

江西鑫臻科技有限公司
年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目
(5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目)
安全条件评价报告
(终稿)

建设单位：江西鑫臻科技有限公司

建设单位法定代表人：钱喜方

建设项目单位：江西鑫臻科技有限公司

建设项目单位主要负责人：钱喜方

建设项目单位联系人：胡忠宝

建设项目单位联系电话：19104984890

(建设单位公章)

2022 年 11 月 21 日

江西鑫臻科技有限公司
年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目
(5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目)
安全条件评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：周红波

评价机构联系电话：0791—87379377

2022 年 11 月 21 日

江西鑫臻科技有限公司
年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目
(5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目)
安全条件评价技术服务承诺书

一、在本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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 11 月 21 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。

评 价 人 员

	姓 名	职业资格证书编号	从业编号	签 字
项目负责人	周红波	1700000000100121	020702	
项目组成员	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	占 伟	S011035000110192001525	027085	
	曾怀玉	0800000000203970	007037	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

参 与 人 员

姓 名	专 业	签 字
朱世斌	化学工程与技术	

前 言

江西鑫臻科技有限公司位于江西省吉安市新干县盐化工业城，属于江西省首批认定的化工园区。该公司营业执照于 2021 年 7 月 22 日经过变更，主要经营范围为生物技术推广服务：化学原料和化学制品（不含化学品及易制毒）制造、批发、零售。许可项目：农药生产，农药批发，农药登记试验（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展业务）。

该公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目于 2020 年 6 月 19 日取得了新干发展和改革委员会《关于年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目备案的通知》（干发改备字〔2020〕41 号），并于 2020 年 9 月 20 日由中检集团康泰安全科技有限公司出具了安全条件评价报告并取得了批复，2021 年 1 月由深圳天阳工程设计有限公司出具了安全设施设计并取得了批复，戊唑醇生产装置试生产期限为 2022 年 4 月 10 日至 2023 年 4 月 9 日（（干）危化项目备字〔2022〕001 号）。

因戊唑醇市场对产品的质量要求越来越高，戊环氧产品要求戊酮残留指标 $<0.5\%$ ，原连续化生产调试的戊酮残留指标在 $1\sim 10\%$ 之间，无法达到质量要求，为了进一步提升企业的市场竞争力，减少环保污水处理设施的处理压力，降低产品生产成本，同时提高生产的安全性。在生产过程中，经过对生产装置的不断调试优化，本次技改生产产能不增加，主要对戊唑醇环氧物工序工艺将连续反应改为间歇反应的调整以及相关后处理的工艺微调。

根据《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》中第十六条规定，对于已经通过安全条件审查的建设项目，但主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查。因此企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称“我中心”）对该公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）进行安全条件评价。

该项目涉及的危险化学品为二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、甲基环己烷、盐酸、甲醇及氮气（压缩的）等。该项目涉及到的重点监管的危险化学品为硫酸二甲酯和甲醇，该项目涉及的重点监管的危险工艺有烷基化工艺，该项目不涉及重大危险源。

该项目副产品甲醇属于危险化学品，涉及二甲硫醚及甲基环己烷等溶剂的回收套用，故该项目属于危险化学品生产项目，根据《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 41 号令，2015 年第 79 号令修订）规定，企业应申请危险化学品企业安全生产许可证变更。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）、《国家发展和改革委员会、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》（发改投资〔2003〕1346 号），国家安全生产监督管理总局 45 号令《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕178 号《关于贯彻落实《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见》及《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预评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

项目组根据江西鑫臻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）及《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，同时也可作为安全生产监督管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

在评价过程中得到了江西鑫臻科技有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	3
2 建设项目概况	5
2.2 建设项目概况	6
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	21
2.4 建设项目选择的工艺流程	23
2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	42
2.6 建（构）筑物	45
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	47
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	55
2.9 三废处理	71
2.10 主要技术经济指标	72
2.11 组织机构与人力资源配置	72
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	74
3.1 危险物质的辨识结果及依据	74
3.2 特殊化学品辨识结果	75
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析	76
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据	82
3.6 重大危险源辨识结果	109
3.7 外部安全防护距离计算	114
3.8 爆炸区域划分	115
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	117
4.1 评价单元的划分目的	117
4.2 评价单元的划分原则	117

4.3 评价单元的划分结果	117
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	118
5.1 各单元采用的评价方法	118
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	118
第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果	120
6.1 固有危险程度的分析	120
6.2 定性评价分析结果	123
6.3 事故后果模拟分析结果	125
6.4 多米诺分析结果	126
第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	127
7.1 建设项目安全条件分析结果	127
7.2 建设项目安全生产条件的分析	132
7.3 事故案例的后果及原因	136
第 8 章 安全对策措施与建议	141
8.1 安全对策措施与建议的依据和原则	141
8.2 《可研》中已有的安全对策措施	141
8.3 本评价提出的安全对策措施	143
第 9 章 安全评价结论	166
9.1 评价结果	166
9.2 评价结论	170
9.3 建议	172
8、建设项目应完善“三同时”手续。附录 危险化学品危险特性表	172
附件一 选用的安全评价方法简介	186
附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程	189
附件三 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 ..	218
附件四 收集的文件资料目录	228

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

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，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全条件评价。

2、分析工程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固有危险、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，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、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，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.2 评价原则

本次安全条件评价报告所遵循的原则是：

(1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

(2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

(3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）安全条件评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）可行性研究报告中所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价范围主要包括该项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施等进行评价。评价内容具体为 102 车间二（戊唑醇原药生产装置）、110 制盐车间（室外增加 312MVR 制盐区的中转罐）及 105 车间五（戊唑醇干燥机及配套的热水罐、自动包装机）等。硫酸钾蒸发装置依托前期已建的 312MVR 制盐区生产装置，不在本次评价范围之内。

该项目依托的储存场所（201 仓库一（丙类））及 207 罐区一（甲类，依托原有储罐区，储罐大小及容量不变）、供配电（304 动力车间配电房）、给排水、供热、制冷、废气处理系统（303RTO 装置区）、消防、生活办公设施、厂外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内；该项目依托的仓储、供配电、给排水、供热、制冷、三废处理、消防、仓储设施本报告仅评价其满足性；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准；该公司试生产及在建生产装置不在本报告评价范围内。

本安全条件评价报告主要针对该项目范围内安全方面所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

本报告是在江西鑫臻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，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

项目组根据江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）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《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）及《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）等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《江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）》安全条件评价报告。

2. 安全评价程序

该项目的安全评价工作程序如图 1-1 所示。

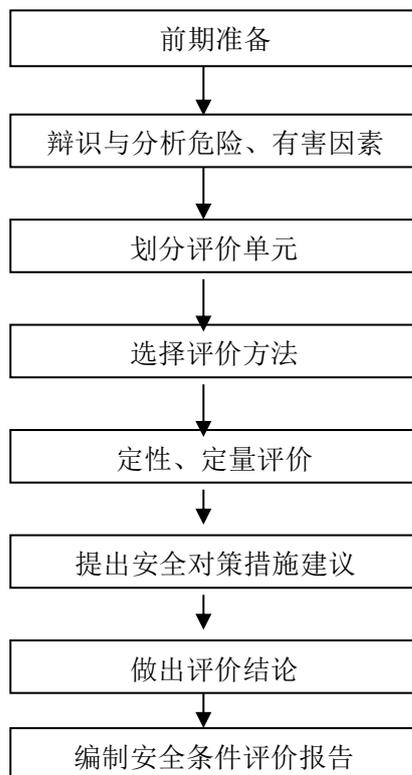


图 1-1 评价程序框图

2 建设项目概况

2.1.1 企业简介

江西鑫臻科技有限公司位于江西省吉安市新干县盐化工业城，属于江西省首批认定的化工园区。该公司营业执照于 2021 年 7 月 22 日经过变更，主要经营范围为生物技术推广服务：化学原料和化学制品（不含化学品及易制毒）制造、批发、零售。许可项目：农药生产，农药批发，农药登记试验（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展业务）。

江西鑫臻科技有限公司现有人员 186 人，其中管理人员 26 人，生产及辅助生产 160 人。江西鑫臻科技有限公司特种作业人员 39 人，其中烷基化作业 12 人、化工自动化控制仪表 5 人、高处安装，维护，拆除作业 3 人、二级锅炉司炉 5 人、焊接与热切割作业 2 人、电工作业 4 人、叉车证 8 人。特种作业人员均持证上岗。江西鑫臻科技有限公司成立了安全生产领导小组，配备专职安全管理人员 5 人，车间、班组配备兼职安全员。江西鑫臻科技有限公司主要负责人、安全管理人员共 9 人经过江西省应急管理厅组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得资格证书。

江西鑫臻科技有限公司现有管理机构、车间包括：生产部、安全环保部、销售部、财务部、技术部、采购部等。采用公司、车间、班组三级管理形式。企业采用四班三运转制，年工作日 300 天。

厂区目前还未取得安全生产许可证，该公司现有试生产装置情况如下：

表 2.1-1 现有试生产装置情况一览表

	项目名称	场所名称	生产规模
1	苯醚甲环唑	103 车间	1000 吨
2	95%烯效唑	103 车间	150 吨
3	戊唑醇	102 车间	5000 吨

2.1.2 项目由来

戊唑醇市场对产品的质量要求越来越高，戊环氧产品要求戊酮残留指标 $<0.5\%$ ，原连续化生产调试的戊酮残留指标在 1~10%之间，无法达到质量要求，为了进一步提升企业的市场竞争力，减少环保污水处理设施的处理压力，降低产品生产成本，同时提高生产的安全性。在生产过程中，经过对生产装置的不断调试优化，本次变更产品（5000 吨戊唑醇原药及 1000 吨戊环氧（中间体））的生产产能不增加，主要对戊唑醇环氧物工序工艺进行了将连续反应改为间歇反应的调整以及相关后处理的工艺微调。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）。

建设地点：江西省吉安市新干县盐化工业城。

建设性质：技术改造。

表 2.2-1 项目产品、副产品方案表 单位：t/a

序号	产品名称	产能 (t/a)	备注
1.	戊唑醇（原药）	5000	产品，102 车间二
2.	戊环氧（中间体）	1000	产品，102 车间二
3.	甲醇	914	副产品
4.	硫酸钾	4100	副产品

项目建设内容：

该项目建设内容具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 该项目组成一览表

序号	代号	项目名称	主要内容	备注
1	102	主体工程	车间二	技术改造，其中原设计中在 102 车间二西侧的己唑醇和粉唑醇生产装置还未进行建设
2	312		MVR 制盐区	

3	110		制盐车间	室外增加 312MVR 制盐区的中转罐	已建, 依托
4	105		车间五	戊唑醇干燥机及配套的热水罐、自动包装机	厂房已建, 但是生产装置还未安装
5	201	储存场所	仓库一 (丙类)	丙类, 单层, 共 1203.04m ² , 框排架结构	前期已设计, 存放部分丙类产品及原料
6	207		罐区一 (甲类)	储罐 22 个, 其中含有本项目中的副产甲醇储罐 50m ³ × 1 个、戊环氧储罐 50m ³ × 1 个、3-戊酮储罐 50m ³ × 1 个、硫酸二甲酯储罐 50m ³ × 1 个、二甲硫醚储罐 50m ³ × 1 个、甲基环己烷储罐 50m ³ × 1 个及盐酸储罐	在前期《年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目 (一期) 安全设施设计》中已设计并处于试生产阶段, 本次安全条件评价依托原有
7	304	供电	变配电间	依托前期已进行设计的干式变压器 SCB11-1000/10/0.4 一台	依托
8	/	供水		市政管网供水	依托现有
9	/	供热		依托园区蒸汽管网接入饱和蒸汽, 接入管径 DN150, 蒸汽压力约 0.7MPa, 温度约 175℃	依托
10		制冷		前期已在动力车间内设置一台 40 万 Kcal/h 的制冷机组	依托
11	308	三废	废气	含二甲硫醚废气和不含二甲硫醚废气。含二甲硫醚的废气先经捕集缓冲罐捕集后, 进入专用的 -50℃ 制冷机组回收冷凝二甲硫醚, 气相再经硫酸二甲酯溶液吸收后, 残余不凝气去 303RTO 装置区 RTO 缓冲罐, 与其他工段产生的不含二甲硫醚的废气经过 RTO 风机送去 303RTO 装置区蓄热式氧化炉内燃烧。	依托
12	306	消防	消防水池	已建 2000m ³ 的消防水池一座	已建, 依托
13	307		消防泵房	138.24m ²	已建, 依托
14	403	办公	后勤楼	727.72m ² , 3F	已建, 依托
15	402		研发中心	720.99m ² , 3F	已建, 依托
16	407		中心控制室	前期已进行抗爆设计, 本项目涉及的 DCS、SIS、GDS 及火灾报警信号引入厂区 407 中心控制室	已建, 依托

项目前期工作:

该公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目于 2020 年 6 月 19 日取得了新干发展和改革委员会《关于年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目备案的通知》(干发改备字〔2020〕41 号), 并于 2020 年 9 月 20 日由中检集团康泰安全科技有限公司出具了安全条件评价报告并取得了

批复，2021 年 1 月由深圳天阳工程设计有限公司出具了安全设施设计并取得了批复，戊唑醇生产装置试生产期限为 2022 年 4 月 10 日至 2023 年 4 月 9 日（（干）危化项目备字（2022）001 号）

该项目总平面布置图由深圳天阳工程设计有限公司绘制，深圳天阳工程设计有限公司取得了化工石化医药行业（化学工程）专业甲级资质。

该项目拟投资 2300 万元人民币，其中固定资产投资 2000 万元人民币，流动资金 300 万元人民币。其中本项目拟安全投入为 100 万元。

企业前期《年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（一期）安全设施设计》的安全设施设计专篇中拟在 102 车间二西侧建设己唑醇和粉唑醇生产装置，根据现场勘测，己唑醇和粉唑醇生产装置还未进行设备安装，因此不在本次评价范围之内。本次技术改造涉及的戊唑醇生产装置拟建设在 102 车间二东侧，戊唑醇生产装置与其它生产装置完全独立。

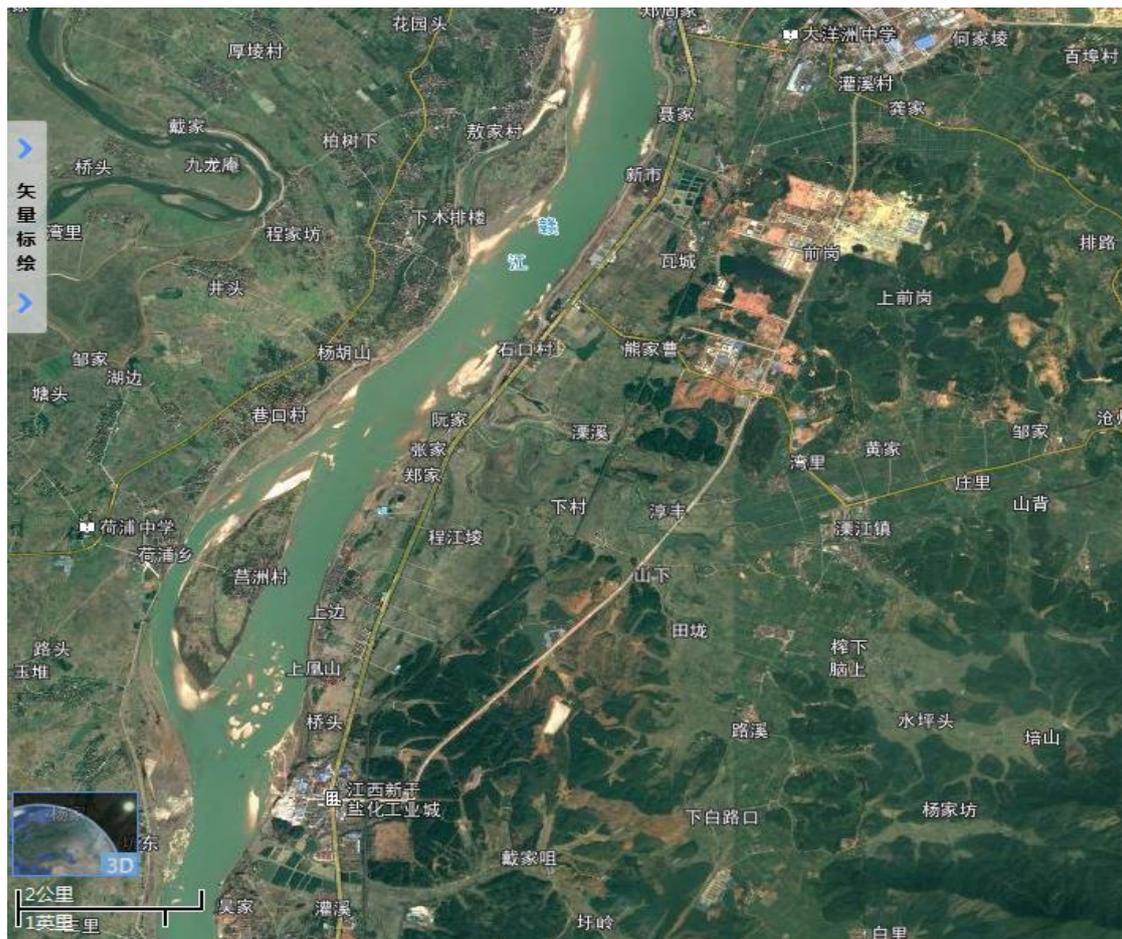
2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

1. 地理位置及交通状况

江西鑫臻科技有限公司厂址位于新干县盐化工业城，新干县位于江西省中部、鄱阳湖生态经济区范围内，系吉安市的“北大门”，地理坐标为东经 $115^{\circ} 14' 48'' \sim 115^{\circ} 43' 54''$ ，北纬 $27^{\circ} 30' 09'' \sim 27^{\circ} 57' 50''$ 。

新干县自古为赣粤交通要道的赣中重地，大京九铁路、105 国道公路和黄金水道赣江呈“川”字形纵贯县城金川镇。新干火车站北距省会南昌航空港 100km，距浙赣铁路樟树站仅 40km，南距行署驻地吉安市 90km，距赣州市 300km，东距乐安县 74km，西距新余市 67km。县境东临乐安、崇仁，南接永丰、峡江，西毗新余、分宜，北接樟树、丰城，水运发达，交通十分方便。

江西鑫臻科技有限公司具体地理位置情况，见下图：



2. 厂址周边环境

依据现场勘探情况和该公司提供资料，该公司厂址位于新干县盐化工业城。厂址南面围墙紧邻园区道路腾飞路，腾飞路对面为空地；东侧围墙外为园区道路盐化大道，东侧围墙外 9m 为 110kv 高压线（杆高约 35m），盐化大道东侧为仰立新材料；西侧围墙外为园区规划道路，园区规划道路西面为 10KV 高压线（杆高约 8m）及江西禾田科技有限公司；西侧南面为江西鑫辉有限公司；北面为山体，40m 外为瓦城水库。

江西鑫臻科技有限公司位于规划的化工园区内，厂址周边 400m 内除工业用地、园区道路外无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。该企业周边企业及村庄居民情况见表 2.2-3、表 2.2-4 及表 2.2-5。

表 2.2-3 厂区周边企业情况一览表

序号	方位	本企业建构筑物	临近企业各敏感场所	实际距离 (规范要求) m	备注
1	北	208罐区二、207罐区一	瓦城水库	50 (/)	离罐壁 距离
2	东	围墙	110KV高压线(杆高35m)	9 (/)	
3	东	207罐区一(27.5%双氧水罐)	110KV高压线(杆高35m)	64.6 (52.5)	离双氧水储罐 距离
4	南	围墙	腾飞路	8 (/)	
5	西	围墙	规划路	8.2 (/)	
6	西	403后勤楼	江西鑫辉化工有限公司乙类仓库	32.6 (25)	
7	西	109车间九(甲类)	江西鑫辉化工有限公司乙类仓库	30.3 (12)	
8	西	导热油炉房	江西禾田科技有限公司制剂车间(丙类)	36.5 (10)	
9	西	危废库一	江西禾田科技有限公司生产车间一(甲)	56.6 (12)	

表 2.2-4 本项目周边情况一览表

序号	方位	本项目建构筑物	临近企业各敏感场所	实际距离 (规范要求) m	标准依据
1	北	102车间二	瓦城水库	350 (/)	/
2	东	102车间二	110KV高压线(杆高35m)	89 (52.5)	《建筑设计防火规范》第10.2.1条
3	西南	102车间二	江西鑫辉化工有限公司乙类仓库	140 (12)	《建筑设计防火规范》第3.4.1条

表 2.2-5 厂区村庄居民情况一览表

序号	名称	方位	与厂区围墙距离(m)	规模(人)
1	瓦城村	西	900	840
2	铁路	西	772	/

注：厂区东面 420m 处为原为前岗村，现已搬迁。

厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；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。

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1) 地质地形

该区域地下水主要赋存于冲积平原 I 级阶地，第四系细砂砾层中，为孔隙潜水，有的地方具微承压性，水量丰富。区内第四系松散砂砾含水层厚度变化不大，一般在 3m 左右，其渗透性在垂向上、平面上差异不明显，地下水位比较稳定。

2) 自然条件

新干县属中亚热带季风湿润区，具有气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，无霜期长等特点。

1) 年平均气温 17.2℃，历年最高气温 40.5℃，最低气温-9.1℃；

2) 年平均相对湿度 83%；

3) 年降水天数 175 天，年平均降水量 1562.4mm，历年最大降水量 2040.6mm，最小降水量 1011.2mm；

4) 新干县年平均雷暴日为 61d。

5) 县境多微风、和风天气，赣江河谷风速大于陆地，平原大于山区，四季平均风速变化不大。全年风向变化明显，主导风向为东北偏北风，夏季主导风向为东南风，多年平均风速为 1.8m/s。

新干县属于赣江水系，境内河道纵横交错。县境内赣江河段全长 36km，水流平缓，常年河宽约 700~1850m，河深约 8.0m。最高水位 27.9m，最低水位 26.57m。年径流量 $495.6 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，最大流量 $6720 \text{ m}^3/\text{s}$ ，平均流量 $1570 \text{ m}^3/\text{s}$ ；枯水期流量 $389 \text{ m}^3/\text{s}$ ，河深约 4.2m，河宽约 300m，流速 0.309m/s，河床比降 0.133‰

根据《建筑抗震设计规范》（2016 版）GB50011-2010，场地抗震设防烈度为小于 6 度。

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

一、该项目技改原因及差异性分析

①该项目技术改造的原因

戊唑醇市场对产品的质量要求越来越高，戊环氧产品要求戊酮残留指标 < 0.5%，原连续化生产调试的戊酮残留指标在 1~10% 之间，无法达到质量要求，为了进一步提升戊唑醇的产品质量，降低产品生产成本，在生产产能不变的情况下，主要对戊唑醇环氧物工序工艺进行了将连续反应改为间歇反应的调整。

②该项目前后工艺的对比情况

技改前工艺	技改后工艺
戊唑醇环氧物工序	
<p>A 镱盐、环氧连续合成</p> <p>硫醚自罐区送入硫醚中间槽 V2302，再通过硫醚进料泵 P2302 送入回收硫醚槽 V2303。最后通过硫醚输送泵 P2303 送入硫醚接收槽 V2314B 内。</p> <p>二甲酯自罐区送入二甲酯中间槽 V2304，再通过二甲酯加料泵 P2304AB 送入硫醚吸收塔 T2306 后通过自控流量计连续通过二甲酯预热器 E2302 经热水预热后送入第一反应器 R2301。同时硫醚接收槽 V2314B 的硫醚通过硫醚加料泵 P2310AB 送出，再通过自控流量计连续通过硫醚预热器 E2303 经热水预热至 30℃ 后送入第一反应器 R2301 进行镱盐反应，通过控制夹套冷冻盐水调节阀阀门开度控制反应温度在 30~38℃，反应的镱盐溶液溢流至第二反应器 R2302。</p> <p>第一反应釜 R2301 另设置有一套独立的温度控制系统，当第一反应釜 R2301 反应温度超过 40℃ 高限值或搅拌机电流监控异常时，联锁开启夹套冷冻盐水上水、回水管道的开关阀，切断硫酸二甲酯进料管切断阀、二甲硫醚进料管线切断阀，同时联锁停硫醚加料泵 P2310AB。该阶段的正常反应压力为 0.030-0.060MPa。</p> <p>3-戊酮自罐区送入戊酮中间槽 V2301，通过戊酮加料泵 P2301AB 送出，再通过自控流量计连续通过戊酮预热器 E2304 预热后与来自 PEG 中间槽 V2305 内的 PEG 进行混合加入第二反应器 R2302，同时将 KOH 投料仓 V2306 内的 KOH 连续加入第二反应器与镱盐溶液进行连续环氧合成反应（烷基化反应），通过控制夹套冷冻盐</p>	<p>A 镱盐、环氧间歇合成</p> <p>硫醚自罐区送入硫醚中间槽 V2302，再通过硫醚进料泵 P2302 送入回收硫醚槽 V2303。最后通过硫醚输送泵 P2303 送入硫醚脱水塔 T2309AB 进行脱水，塔顶定期加入氢氧化钾，塔底出的碱液送至 RTO 洗涤烟气，脱水后的硫醚进入硫醚计量槽 V2342，硫醚定量投入镱盐合成釜中。</p> <p>二甲酯自罐区送入二甲酯中间槽 V2304，并通过泵送至二甲酯计量槽 V2344，然后通过自控流量计连续送入新增的镱盐合成釜 R2308ABC 中进行镱盐合成。通过控制夹套冷冻盐水调节阀阀门开度控制反应温度在 30~38℃。反应后的镱盐转入第一反应器~第七反应器内，戊酮通过计量罐定量投入镱盐合成釜 R2308ABC，冲洗釜内残液，最终进入第一~七反应器 R2301~7，最后通过液位定量控制加入催化剂 PEG。</p> <p>镱盐合成釜 R2308ABC 另设置有一套独立的温度控制系统，当镱盐合成釜 R2308ABC 反应温度超过 40℃ 高限值或搅拌机电流监控异常时，联锁全开夹套冷冻盐水上水调节阀，切断硫酸二甲酯进料管切断阀、二甲硫醚进料管线切断阀。该阶段的正常反应压力为 0.030-0.060MPa。</p> <p>第一~七反应器 R2301~7 内戊酮、同时将 KOH 投料仓内的 KOH 连续加入各反应器与镱盐溶液进行环氧合成反应（烷基化反应），通过控制夹套冷冻盐水调节阀阀门开度控制反应温度在 30-38℃ 之间进行反应，该阶段的正常反应压力为 0.03-0.06MPa。</p> <p>合格的反应液从第一~七反应器 R2301~7 转</p>

<p>水调节阀阀门开度控制反应温度在 30-38℃ 之间进行反应，该阶段的正常反应压力为 0.03-0.06MPa，反应液连续溢流经过第三反应器 R2303、第四反应器 R2304、第五反应器 R2305、第六反应器 R2306、第七反应器 R2307 进行逐级保温反应（第三反应釜~第七反应釜需用热水加热，温度控制在 40-45℃ 范围内，第三~七反应器的正常反应压力为 0.050-0.080MPa），合格的反应液从第七反应器 R2307 连续溢流至配水混合釜 V2310 中。此过程为密闭连续化操作。第二反应釜 R2302 单独设置有一套独立的安全仪表系统，当 DCS 温度控制系统失效时，反应温度超过 40℃ 高限值时，SIS 系统动作，联锁开启夹套冷冻盐水上水、回水管道的开关阀，切断戊酮加料泵出口切断阀、KOH 进料管切断阀，同时联锁停戊酮加料泵 P2301AB。第三~七反应釜 R2303~R2307 分别单独设置有一套独立的安全仪表系统，当 DCS 温度控制系统失效时，反应温度超过 48℃ 高限值时，SIS 系统动作，联锁关闭夹套热水上水开关阀。</p>	<p>入脱醚蒸发釜中。</p> <p>第一~七反应器 R2301~7 单独设置有一套独立的安全仪表系统，当 DCS 温度控制系统失效时，反应温度超过 40℃ 高限值时，SIS 系统动作，联锁开启夹套冷冻盐水上水、回水管道的开关阀，切断戊酮加料泵出口切断阀、KOH 进料管切断阀。</p>
<p>B 配水、脱硫酸醚、甲醇</p> <p>配水混合釜 V2310 常压搅拌下将从第七反应器 R2307 连续溢流出的环氧合成反应液与水高位槽 V2308（或者来自 MVR 回水槽 V2336AB 内的 MVR 回水）通过自控流量计控制流出的水连续混合溢流到配水混合釜 V2310 内，常压下，DCS 调节配水混合釜夹套蒸汽调节阀控制釜内温度 < 40℃，反应釜气化后的放空气体并入脱硫酸醚冷凝系统，配水完成后釜液经脱醚加料泵 P2307AB 连续送入脱醚蒸发釜 V2311 脱硫酸醚。</p> <p>来自配水混合釜 V2310 的反应液经脱醚加料泵 P2307AB 送出，通过自控流量计连续加入脱醚蒸发釜 V2311 进行常压脱溶，脱醚蒸发釜 V2311 采用夹套和内盘管蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过脱醚冷凝器 E2305、脱醚尾冷器 E2306 和气液分离器 V2312 组合冷凝并气液分离，气相接入硫酸醚尾气吸收系统，液相进入硫酸醚接收槽 V2313AB。硫酸醚接收槽 V2313AB 内硫酸醚静置分层后上层硫酸醚通过硫酸醚加料泵 P2310AB 送出去第一反应器 R2301 进行鎔盐反应，下层分层的水和甲醇放入醇水中间罐 V2314，然后再通过回收加料泵 P2309 送去甲醇蒸馏釜 V2330 蒸馏回收甲醇。脱醚蒸发釜 V2311 使用脱醇加料泵 P2308AB 进行采出，检测塔釜成分，当硫酸醚含量合格后，通过自控流量计连续采出进入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇。</p>	<p>B 脱硫酸醚、甲醇</p> <p>来自第一~七反应器 R2301~7的反应液加入脱醚蒸发釜 V2310/V2311/V2348AB 进行先常压后负压脱溶，脱醚蒸发釜采用 DCS 控制蒸汽加热，塔顶气相通过脱醚冷凝器、脱醚尾冷器和气液分离器组合冷凝并气液分离，气相接入硫酸醚尾气冷却系统，液相进入硫酸醚接收槽 V2313AB。硫酸醚接收槽 V2313AB 内硫酸醚静置分层后上层硫酸醚通过硫酸醚加料泵 P2310AB 送至 V2303 回收硫酸醚槽，下层分层的水和甲醇放入醇水中间罐 V2314，然后再通过回收加料泵 P2309 送去甲醇蒸馏釜 V2330 蒸馏回收甲醇。脱醚蒸发釜使用脱醇加料泵进行采出，检测塔釜成分，当硫酸醚含量合格后，通过自控流量计连续采出进入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇。</p>

<p>C 负压脱醇、水洗分层</p> <p>来自脱醚蒸发釜 V2311 的溶液经脱醇加料泵 P2308AB 送出, 通过自控流量计连续加入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇, 操作条件 -0.095MPa, 67℃, 负压脱醇釜 V2315 采用夹套蒸汽 DCS 控制加热, 塔顶气相通过脱醇冷凝器 E2307、脱醇尾冷器 E2308 和气液分离器 V2317 组合冷凝并气液分离, 气相接入真空系统, 液相进入醇水接受槽 V2316, 通过醇水转料泵 P2311 送去水高位槽 V2308。</p> <p>负压脱醇釜使用水洗加料泵 P2312AB 进行采出, 检测塔釜成分, 当甲醇含量合格后, 通过自控流量计连续采出并与来自 MVR 回水槽 V2336AB 经回水加料泵 P2323AB 送出通过自控流量计流出的 MVR 回水连续混合后进入常压搅拌状态下的水洗混合釜 V2329 中进行水洗, 然后连续溢流到萃取分层塔 T2304 中进行萃取分层, 上层油相进入萃取轻液槽 V2320 中, 然后通过脱水加料泵 P2314 送入薄膜脱水塔 T2305 进行脱水。下层水相进入萃取重液槽 V2321A 中, 然后通过硫酸钾加料泵 P2325AB 从液液萃取塔 T2308 侧面上部进料, 同时 MC 溶剂通过溶剂加料泵 P2326AB 从液液萃取塔 T2308 侧面下部进料, 液液萃取塔 T2308 底部出来的净化重液自流至净化重液槽 V2321B, 经重液输送泵 P2315AB 送去制盐车间处理。顶部出来的为 MC 萃取剂, 进入萃取剂中间槽 V2338, 经萃取剂加料泵 P2327AB 打料至溶剂回收釜 V2339, 常压, 100℃ 下浓缩回收 MC, 经脱溶冷凝器 E2313、脱溶尾冷器 E2314 冷凝回收至溶剂接受槽 V2340, 再放料至 MC 回收槽 V2424 中。</p>	<p>C 负压脱醇、水洗分层</p> <p>来自脱醚蒸发釜的溶液, 搅拌状态下泵入的水洗混合釜 V2319 中进行水洗, 然后连续溢流到分层塔 T2304 中进行分层, 上层油相进入轻液槽 V2320 中, 然后通过脱水加料泵 P2314 送入薄膜脱水塔 T2305 进行脱水。下层水相进入重液槽 V2321A 中。</p> <p>通过自控流量计连续加入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇, 操作条件 -0.095MPa, 67℃, 负压脱醇釜 V2315 采用夹套及新增的外置再沸器 DCS 控制蒸汽加热, 气相通过脱醇冷凝器 E2307、脱醇尾冷器 E2308 和气液分离器 V2317 组合冷凝并气液分离, 气相接入真空系统, 液相进入醇水接受槽 V2316, 通过醇水转料泵 P2311 送去水高位槽 V2308。</p> <p>通过自控流量计连续加入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇, 操作条件 -0.095MPa, 67℃, 负压脱醇釜 V2315 采用夹套及新增的外置再沸器 DCS 控制蒸汽加热, 塔顶气相通过脱醇冷凝器 E2307、脱醇尾冷器 E2308 和气液分离器 V2317 组合冷凝并气液分离, 气相接入真空系统, 液相进入醇水接受槽 V2316, 通过醇水转料泵 P2311 送去水高位槽 V2308。</p> <p>负压脱醇釜使用水洗加料泵 P2312AB 进行采出, 检测塔釜成分, 当甲醇含量合格后, 通过自控流量计连续采出并与来自 MVR 回水槽 V2336AB 经回水加料泵 P2323AB 送出通过自控流量计流出的 MVR 回水连续混合后进入常压搅拌状态下的水洗混合釜 V2329 中进行水洗, 然后连续溢流到萃取分层塔 T2304 中进行萃取分层, 上层油相进入萃取轻液槽 V2320 中, 然后通过脱水加料泵 P2314 送入薄膜脱水塔 T2305 进行脱水。下层水相进入萃取重液槽 V2321A 中, 然后通过硫酸钾加料泵 P2325AB 从液液萃取塔 T2308 侧面上部进料, 同时 MC 溶剂通过溶剂加料泵 P2326AB 从液液萃取塔 T2308 侧面下部进料, 液液萃取塔 T2308 底部出来的净化重液自流至净化重液槽 V2321B, 经重液输送泵 P2315AB 送去制盐车间处理。顶部出来的为 MC 萃取剂, 进入萃取剂中间槽 V2338, 经萃取剂加料泵 P2327AB 打料至溶剂回收釜 V2339, 常压, 100℃ 下浓缩回收 MC, 经脱溶冷凝器 E2313、脱溶尾冷器 E2314 冷凝回收至溶剂接受槽 V2340, 再放料至 MC 回收槽 V2424 中。</p>
<p>D 薄膜脱水、环氧过滤</p> <p>来自萃取轻液槽 V2320 中的油相通过脱水</p>	<p>D 薄膜脱水、环氧过滤</p> <p>来自萃取轻液槽 V2320 中的油相通过脱水加</p>

<p>加料泵 P2314 连续送入薄膜脱水塔 T2305 进行负压脱水，薄膜脱水塔采用夹套蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过脱水冷凝器 E2309、脱水尾冷器 E2310 和气液分离器 V2323 组合冷凝并气液分离，气相接入真空系统，液相进入脱水接受槽 V2322，通过醇水转料泵 P2321 送去水高位槽 V2308。</p> <p>薄膜脱水塔使用脱水釜液泵 P2316 进行内循环和采出，检测塔釜成分，当水分合格后，通过脱水釜液泵 P2316 连续采出去脱水釜液槽 V2325。然后经过滤加料泵 P2318 送出，通过环氧过滤器 S2301 过滤，得到合格的环氧送入环氧接受槽 V2326 内。再通过环氧转料泵 P2319 送入到环氧中间槽 V2327，最后通过环氧加料泵 P2320AB 送去罐区或戊唑醇工序。</p>	<p>料泵 P2314 连续送入薄膜脱水塔 T2305 进行负压脱水，薄膜脱水塔采用夹套蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过脱水冷凝器 E2309、脱水尾冷器 E2310 和气液分离器 V2323 组合冷凝并气液分离，气相接入真空系统，液相进入脱水接受槽 V2322，通过醇水转料泵 P2321 送去水高位槽 V2308。(脱水真空泵由无油改为水环真空泵)</p> <p>薄膜脱水塔使用脱水釜液泵 P2316 进行内循环和采出，检测塔釜成分，当水分合格后，通过脱水釜液泵 P2316 连续采出去脱水釜液槽 V2325。然后经过滤加料泵 P2318 送出，通过环氧过滤器 S2301 过滤，得到合格的环氧送入环氧接受槽 V2326 内。再通过环氧转料泵 P2319 送入到环氧中间槽 V2327，最后通过环氧加料泵 P2320AB 送去罐区或戊唑醇工序。</p>
<p>E 硫醚深冷、吸收</p> <p>戊环氧工序产生的硫醚尾气进入捕集缓冲罐 V2328 后，经过捕集风机 C2301AB 推送去复叠制冷机 M2301 冷凝后，液相回硫醚接受槽 V2313A，尾气进入硫醚吸收塔 T2306 与硫酸二甲酯吸收后进入 RTO 缓冲罐 V2329，最后通过 RTO 风机 C2302 送去 RTO 装置吸收处理。</p>	<p>E 硫醚深冷、吸收</p> <p>戊环氧工序产生的硫醚尾气进入捕集缓冲罐 V2328 后，经过应急尾冷器 E2325 冷凝后，液相回硫醚接受槽 V2313A，尾气进入硫醚吸收塔 T2306 冷却后进入 RTO 缓冲罐 V2329，最后通过 RTO 风机 C2302 送去 RTO 装置吸收处理，冷却塔冷却后的硫醚进入 V2355 硫醚接收罐。</p>
<p>F 甲醇回收、MVR 工艺水</p> <p>来自醇水中间罐 V2314 的分层甲醇水通过回收加料泵 P2309 送入甲醇蒸馏釜 V2330 进行常压升温回收甲醇，甲醇蒸馏釜采用夹套和内盘管蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过回收冷凝器 E2311、回收尾冷器 E2312 和气液分离器 V2331 组合冷凝并气液分离，气相去 RTO 缓冲罐 V2329，液相部分重力回流，部分根据成分含量分别采出进入硫醚接收槽 V2334，甲醇接受槽 V2335 和醇水接受槽 V2333，硫醚接收槽 V2334 中硫醚位差放入到硫醚接受槽 V2313A 中，甲醇接受槽 V2335 内甲醇通过甲醇输送泵 P2324 送去戊酮工段套用，醇水接受槽 V2333 内含水甲醇返回甲醇蒸馏釜 V2330。蒸馏后期甲醇蒸馏釜内废水利用位差放入到蒸馏废水槽 V2332 中，然后通过废水输送泵 P2322 送去污水站处理。</p> <p>来自 MVR 系统的 MVR 回水送入 MVR 回水槽 V2336AB 中，然后通过回水加料泵 P2323AB 送去配水混合釜和水洗混合釜中。</p>	<p>F 甲醇回收、MVR 工艺水</p> <p>来自醇水中间罐 V2314 的分层甲醇水通过回收加料泵 P2309 送入甲醇蒸馏釜 V2330 进行常压升温回收甲醇，甲醇蒸馏釜采用夹套和内盘管蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过回收冷凝器 E2311、回收尾冷器 E2312 和气液分离器 V2331 组合冷凝并气液分离，气相去 RTO 缓冲罐 V2329，液相部分重力回流，部分根据成分含量分别采出进入硫醚接收槽 V2334，甲醇接受槽 V2335 和醇水接受槽 V2333，硫醚接收槽 V2334 中硫醚位差放入到硫醚接受槽 V2313A 中，甲醇接受槽 V2335 内甲醇通过甲醇输送泵 P2324 送去戊酮工段套用，醇水接受槽 V2333 内含水甲醇返回甲醇蒸馏釜 V2330。蒸馏后期甲醇蒸馏釜内废水利用位差放入到蒸馏废水槽 V2332 中，然后通过废水输送泵 P2322 送去污水站处理。(甲醇蒸馏釜温度高高联锁切断蒸汽，塔顶气相管增加安全阀，泄放至尾气总管)</p> <p>来自 MVR 系统的 MVR 回水送入 MVR 回水槽 V2336AB 中，然后通过回水加料泵 P2323AB 送去配水混合釜和水洗混合釜中。</p>

③该项目前后自动化对比情况

戊环氧工艺 DCS 联锁前后差异	
原连续化工艺控制点位	间歇化拟采用的工艺控制点位
戊酮中间槽 (V2301) 液位 (LRSA2301) 高报与罐区 P0727 泵联锁, P2301AB 与戊酮中间槽称重模块 (WIRS2301) 联锁;	戊酮中间槽 V2301 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭戊酮进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区戊酮泵
硫酸二甲酯中间槽 (V2302) 液位 (LRSA2302) 高报与罐区 P0720AB 泵联锁, P2302 泵与回收硫酸二甲酯槽 (V2303) 液位 (LRSA2303) 高报联锁; 回收硫酸二甲酯槽硫酸二甲酯输送泵 (P2303) 与硫酸二甲酯接收槽 (V2310B) 液位 (LRSA2310B) 高报联锁;	硫酸二甲酯中间槽 V2302 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区硫酸二甲酯泵
回收硫酸二甲酯中间槽 (V2304) 液位高报与罐区 P0721AB 泵联锁;	回收硫酸二甲酯槽 V2303 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀, 同时联锁关停硫酸二甲酯进料泵
铊盐合成釜 (R2301、R2303) 温度高报与硫酸二甲酯加料切断阀 (TV2308A)、戊酮加料切断阀 (TV2308B) 关闭切断阀门 (TV2308AB);	硫酸二甲酯中间槽 V2304 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区硫酸二甲酯泵
R2302 通过调节冷冻水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2309, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位全开冷冻水阀关闭星型给料阀电机和戊酮加料泵 P2301AB。	二甲酯计量槽 V2344 液位达到联锁设定值 (液位高限) 时, 联锁关停二甲酯加料泵
R2304 一套温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2311, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	戊酮计量槽 V2345 称重达到联锁设定值 (称重高高限) 时, 联锁关闭戊酮进料切断阀, 同时联锁关停戊酮加料泵
R2305 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2312, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	戊酮计量槽 V2345 称重达到联锁设定值 (称重低低限) 时, 联锁关闭戊酮出料切断阀, 同时联锁关停戊酮投料泵
R2306 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2313, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	硫酸二甲酯计量槽 V2342 液位达到联锁设定值时, 联锁关闭硫酸二甲酯出料切断阀, 同时联锁关停硫酸二甲酯投料泵
R2307 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2314, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	铊盐合成釜 R2308A 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭铊盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫酸二甲酯进料切断阀
环氧反应釜 (R2302) 温度高报与 KOH 加料仓加料电机联锁关闭、联锁关闭戊酮加料泵 (P2301B)、联锁打开循环水切断阀 (TV2309);	铊盐合成釜 R2308A 电流 > 0A 时, 联锁关闭铊盐合成釜硫酸二甲酯进料切断阀 (只有铊盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫酸二甲酯进料切断阀)
水高位槽 (V2308) 液位 (LRSA2306) 联锁关闭切断阀 (LV2306);	铊盐合成釜 R2308B 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭铊盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫酸二甲酯进料切断阀
液相应急罐 (V2309) 正常情况切断阀 (XV2301) 打开, 切断阀 (XV2302、XV2303) 关闭, 卸料情况切断阀 (XV2301) 关闭, 切断阀 (XV2302、XV2303) 打开;	铊盐合成釜 R2308B 电流 > 0A 时, 联锁关闭铊盐合成釜硫酸二甲酯进料切断阀 (只有铊盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫酸二甲酯进料切断阀)
负压脱醇釜 (V2315) 塔釜液位 (LRSA2312) 低限与塔釜采出调节阀联锁; 塔顶采出调节阀 (FV2308) 与流量计 (FIRC2308) 联锁调节;	铊盐合成釜 R2308C 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭铊盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫酸二甲酯进料切断阀
萃取分层塔 (T2304) 塔底采出调节阀 (FV2310) 与流量计 (FIRC2310) 累计联锁调节。	铊盐合成釜 R2308C 电流 > 0A 时, 联锁关闭铊盐合成釜硫酸二甲酯进料切断阀 (只有铊盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫酸二甲酯进料切断阀)
薄膜脱水塔 (T2305) 温度高报联锁关闭蒸汽切断阀 (TV2323);	PEG 中间槽 V2305 液位达到联锁设定值 (液位低低限) 时, 联锁关闭 PEG 放料切断阀

甲醇回收塔 (T2307) 塔釜温度高报联锁蒸汽调节阀 (TV2330) ;	第一反应器 R2301 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第一反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第二反应器 R2302 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第二反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第三反应器 R2303 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第三反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第四反应器 R2304 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第四反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第五反应器 R2305 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第五反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第六反应器 R2306 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第六反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	第七反应器 R2307 电流达到联锁设定值 (电流高限/低限) 时, 联锁关停第七反应器搅拌电机, 联锁关闭镉盐反应液进料切断阀
	水高位槽 V2308 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭水进料切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348A 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348B 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348AB、V2310、V2311 水进料流量达到联锁设定值, 联锁关闭水进料切断阀, 同时联锁关停回水加料泵
	脱醚蒸发釜 V2310 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2311 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	硫醚接受槽 V2313B 液位达到联锁设定值时 (液位高高限), 联锁关闭硫醚进料切断阀, 同时联锁关停硫醚输送泵
	负压脱醇釜 V2315 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭负压脱醇釜夹套蒸汽进口切断阀
	薄膜脱水塔 T2305 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭薄膜脱水塔夹套蒸汽进口切断阀
	环氧中间槽 V2327 液位达到联锁设定值时 (液位高高限), 联锁关闭环氧进料切断阀, 同时联锁关停环氧转料泵
	环氧中间槽 V2327 液位达到联锁设定值时 (液位低低限), 联锁关停环氧加料泵
	RTO 风机 C2302 进口压力达到联锁设定值 (压力低低限) 时, 联锁关停 RTO 风机 C2302
	甲醇蒸馏釜 V2330 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭甲醇蒸馏釜夹套蒸汽进口切断阀
	溶剂回收釜 V2339 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭溶剂回收釜夹套蒸汽进口切断阀

戊环氧 SIS 系统前后差异	
原连续化工艺控制点位	间歇化拟采用的工艺控制点位
第二反应器 R2302 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2301, HH: 50℃) 联锁停止戊酮加料泵 P2301AB 和戊酮、催化剂加料切断阀、关闭氢氧化钾加料切断阀, 全开夹套冷冻水管道进出开关阀。	镨盐反应釜 R2308ABC SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开反应器夹套冷却水进口切断阀 TZV2308ABC, 连锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀 TZV2308
第四反应器 R2304 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2303, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀。	第一反应器 R2301 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第一反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2301, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2301
第五反应器 R2305 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2304, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀。	第二反应器 R2302 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第二反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2302, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2302
第六反应器 R2306 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2305, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀	第三反应器 R2303 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第三反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2303, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2303
第七反应器 R2307 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2306, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀	第四反应器 R2304 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第四反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2304, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2304
	第五反应器 R2305 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第五反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2305, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2305
	第六反应器 R2306 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第六反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2306, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2306
	第七反应器 R2307 SIS 温度达到联锁设定值 (高限) 时, 联锁打开第七反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2307, 连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2307

④该项目设备变动情况详见本报告的2.8章节。

二、该项目技改安全性分析

根据上述的连续性工艺及间歇化反应工艺差异性分析, 本报告从工艺、自控等方面叙述该工艺的安全性。

类别	原连续化工艺	间歇化工艺
从工艺上	1、原连续化 5 台烷基化反应釜串联, 通过溢流形式从一台反应釜流至下一台反应釜, 每一台反应釜为满负荷状态, 单釜中二甲硫醚的在线量较大。 2、连续性反应氢氧化钠通过料仓一次性投入至反应釜中, 难以控制反应速率。 3、连续反应过程中, 镨盐 (含有固体) 转料时, 泵与管道容易堵塞且易造成固液分布不均, 导致进入环氧反应釜的镨盐计量不准, 反应失调; 4、烷基化反应过程中, 反应生成的硫酸钾固体, 加入的氢氧化钾固体体系中, 固体大部分不能溢流至下一反应釜中, 导致后续反应不能正常进行, 质量及安全风险较大	现间歇化反应釜的为 3 台镨盐反应釜对应 7 台烷基化反应釜, 通过 DCS 及 SIS 可以控制反应釜危险化学品的在线量, 烷基化反应釜中二甲硫醚相对在线量较小。 间歇性反应氢氧化钠通过流量计分批次加入烷基化反应釜中, 可以更好的控制反应速率。 单釜反应, 不存在固体转料, 对整个反应体系的正常进行有保证。
从自动化仪表上	1、连续化工艺对第二反应器设置温度切断氢氧化钾等, 第四、五、六及七设置温度 SIS 联锁。	1、间歇化工艺中: 镨盐反应釜拟设置温度切断硫酸二甲酯等; 第一至七反应器设置温度联锁切断进料氢氧化钾等。
从安全附件上	在第二反应器上设置安全阀及爆破片	镨盐反应釜及第一至第七反应器上分别设置安全阀及爆破片等
从产品质量	戊酮残留指标在 1~10%	戊酮残留指标 < 0.5%

综上所述，间歇性反应虽然在反应过程中增大了物料“跑、冒、滴、漏”的风险性，但是通过上述分析，间歇化工艺从产品质量上能得到提高，单釜物料的在线量相对量较小，以及 SIS 自动化控制系统在一定程度上有所提高。而且企业对烷基化反应及镧盐反应进行了化学反应安全风险研究与评估，并拟采纳《化学反应安全风险研究与评估》中的安全对策措施建议，风险在一定程度上可控。

三、该项目技术来源

江西鑫臻科技有限公司戊唑醇原药和戊环氧中间体的生产装置技术来源于江苏剑牌农化股份有限公司，江苏剑牌农化股份有限公司取得了江苏省应急管理厅颁发的安全生产许可证（（苏）WH 安许证字（J00018）），许可证有效期为 2020 年 10 月 30 日至 2023 年 10 月 29 日。江苏剑牌农化股份有限公司与江西鑫臻科技有限公司已签订技术转让协议，江苏剑牌农化股份有限公司自愿将现有成熟的戊唑醇原药和戊环氧中间体的生产工艺、质量技术指标及检测标准转让给江西鑫臻科技有限公司使用。该项目的技术转让协议详见附件。

该项目拟采用工艺技术在国内均有成熟应用的先例，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

序号	产品名称	国内外生产厂家
1	戊唑醇	宁波三江益农化学有限公司年产 5000 吨戊唑醇
		辽宁众辉生物科技有限公司年产戊唑醇 8000 吨
		吉林绿盛农药化工有限公司年产戊唑醇 2000 吨

2.2.4 生产装置及与现有生产装置间的关系

1、选址

该项目建设在厂区已建建筑内；

2、依托的公用工程及辅助设施

（1）供热工程

该项目供热依托于园区蒸汽管网，从园区蒸汽管网接入饱和蒸汽，接入管径 DN150，蒸汽操作压力 0.7MPa，操作温度 175℃。

（2）供配电工程

江西鑫臻科技有限公司在 304 动力车间变配电间设置 1 台 1000 KVA 变压器，变配电间采用放射式对各车间配电间进行二次配电，并在发配电间设置 1 台 429kW 柴油发电机及 1 台 512KW 的柴油发电机（前期已设计）。

(3) 给排水工程

该项目依托厂区已有的给排水工程。

(4) 依托仓库原有情况

本项目依托的仓储设施有 201 仓库一（丙类）及 207 罐区一（甲类），原有储存情况见下表：

序号	原料、辅料名称	形态	贮存方式	最大储存量/t	备注	
201 仓库一（丙类）						
1.	碳酸钾	固体	袋装	36	前期原料	
2.	氢氧化钾	固体	袋装	36	前期原料	
3.	氧化钙	固体	袋装	15	前期原料	
4.	氯化锌	液体	桶装	5	前期原料	
5.	三氯化铁	液体	桶装	5	前期原料	
6.	氯化钾	固体	袋装	30	前期原料	
序号	原料、辅料名称	储罐规格		温度压力	储罐个数	备注
207 罐区一（甲类）						
.	间二甲苯贮罐	DN4800×10000,立式平底, 180m ³		常温常压	2	已有
.	环己烷贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		30℃, 常压	1	已有
.	甲苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
.	对氯苯酚贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		60℃, 常压	1	已有
.	甲醇贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
.	间二氯苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
.	DMF 贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
.	二氯乙烷贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
.	NMP 贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
0.	乙酰氯贮罐	ZF-16000L 立式搪玻璃贮罐, 16m ³		常温常压	1	已有
1.	溴氢酸贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
2.	液碱贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
3.	盐酸原液贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	2	已有
4.	净化盐酸贮罐	DN5000×10000,立式平底, 200m ³		常温常压	4	已有
5.	27.5%双氧水贮罐	DN2000×3600, 立式平底, 10m ³		常温常压	1	已有
6.	甲基环己烷贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
7.	二甲基硫醚贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		5℃, 常压	1	已有
8.	硫酸二甲酯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
9.	副产甲醇贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
0.	戊环氧贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		30℃, 常压	1	已有
1.	对氯甲苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		30℃, 常压	1	已有
2.	频哪酮贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
3.	氟苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
4.	3-戊酮贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
5.	次氯酸钠贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
6.	氯苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
7.	邻氯甲苯贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
8.	甲醛贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有
9.	氨水贮罐	DN3600×5000, 立式平底, 50m ³		常温常压	1	已有

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

该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料情况一览表 单位: t/a

序号	原料、辅料名称	形态	规格	年消耗量/t	来源	运输方式	火灾类别
1.	二甲硫醚	液态	99%	122.5	外购	槽车	甲
2.	硫酸二甲酯	液态	99%	3360	外购	汽车	丙
3.	氢氧化钾	固态	48%	2937.6	外购	槽车	戊
4.	PEG (聚乙二醇)	固态	99%	186	外购	汽车	丙
5.	4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮 (3-戊酮)	液态	99%	4669	外购	槽车	丙
6.	甲基环己烷 (MC)	液态	99%	52.2	外购	槽车	甲
7.	三氮唑	固态	95%	1194	外购	汽车	丙
8.	盐酸	液态	30%	353	外购	槽车	戊
9.	捕获剂 (320#分子捕获剂)	固态	99%	20	外购	汽车	丙

2.3.2 产品性状与质量指标

项目主要产品及副产品规格及质量要求如下:

产品名称	项目	指标	包装规格	备注
戊唑醇	戊唑醇, %	\geq 96.0	25KG/袋, 内塑 外编包装	执行标准 GB/T 22602-2008
	水分, %	\leq 0.5		
	丙酮不溶物, %	\leq 0.2		
	PH 值范围	6.0~9.0		
戊环氧	2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷, %	\geq 97.5	200KG/桶 (罐 区储存, 桶装 外卖)	执行标准 Q/XZKJ011-2020
	二甲基硫醚, %	\leq 0.1		
	3-戊酮, %	\leq 0.5		
	水分, %	\leq 0.2		
甲醇 (副产)	甲醇, %	\geq 98.0	罐车	执行企业标准 Q/XZKJ016-2020
	水分, %	\leq 0.8		
硫酸钾 (副产)	含量 (K ₂ SO ₄) %	\geq 90.0	25KG/袋, 内塑 外编包装	执行企业标准 Q/XZKJ018-2020
	水分, %	\leq 6.0		

2.3.3 储运

1. 运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输方式拟采用公路及管道运输方式。其中原辅料等采用汽车送至厂区相应仓库及罐区内储存。

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。厂内运输采用叉车输送。

2. 储存设施

该项目依托的储存场所为 201 仓库一（丙类）及 207 罐区一（甲类）。其中该项目二甲硫醚、硫酸二甲酯、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮（3-戊酮）、甲基环己烷（MC）、盐酸、2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷（戊环氧）及甲醇依托 207 罐区一中的原有罐区，不新增储罐。

表 2.3-5 仓库情况一览表

序号	原料、辅料名称	形态	贮存方式	最大储存量/t	备注
201 仓库一					
1	氢氧化钾	固体	袋装	20	原料
2	PEG（聚乙二醇）	固体	袋装	10	原料
3	三氮唑	固体	袋装	25	原料
4	捕获剂	固体	袋装	3	原料，催化剂
5	戊唑醇	固体	袋装	80	产品
6	硫酸钾	固体	袋装	30	副产
207 罐区一					
1	二甲硫醚	液体	罐装	42.5	原料，依托
2	硫酸二甲酯	液体	罐装	66.5	原料，依托
3	4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮（3-戊酮）	液体	罐装	52.5	原料，依托
4	甲基环己烷（MC）	液体	罐装	39.5	原料，依托
5	盐酸	液体	罐装	240	原料，依托
6	2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷（戊环氧）	液体	罐装	53	产品，依托
7	甲醇	液体	罐装	31.6	副产，依托

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

2.4.1.1 戊唑醇（该生产设备完全独立，其中 1000t/a 戊环氧中间体外售）

（1）工艺方案

以二甲硫醚（过量部分作溶剂，简称硫醚）和硫酸二甲酯（简称二甲酯）为原料，反应生成鎊盐（硫叶立德反应），再加入 4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮（简称 3-戊酮）和氢氧化钾进行烷基化反应生成 2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷（简称戊环氧），然后以戊环氧和三氮唑为原料，在碱性（氢氧化钾）条件下进行缩合反应，获得戊唑醇粗品，加入溶剂甲基环己烷溶清、水洗后结晶获得戊唑醇产品。

（2）工艺简述：

1) 戊唑醇环氧物工序

A 鎊盐、环氧间歇合成

硫醚自罐区送入硫醚中间槽 V2302，再通过硫醚进料泵 P2302 送入回收硫醚槽 V2303。最后通过硫醚输送泵 P2303 送入硫醚脱水塔 T2309AB 进行脱水，塔中加入固碱，塔底出的碱液送至 RTO 洗涤烟气，脱水后的硫醚进入硫醚计量槽 V2342，硫醚定量投入鎊盐合成釜中。

二甲酯自罐区送入二甲酯中间槽 V2304，并通过泵送至二甲酯计量槽 V2344，然后通过自控流量计连续送入新增的鎊盐合成釜 R2308ABC 中进行鎊盐合成。通过控制夹套冷冻盐水调节阀阀门开度控制反应温度在 30~38℃。反应后的鎊盐转入第一反应器~第七反应器内，3-戊酮通过计量罐定量投入鎊盐合成釜 R2308ABC，冲洗釜内残液，最终进入第一~七反应器 R2301~7，最后通过液位定量控制加入催化剂 PEG。

鎊盐合成釜 R2308ABC 另设置有一套独立的温度控制系统，当鎊盐合

成釜 R2308ABC 反应温度超过 40℃ 高限值或搅拌电机电流监控异常时，联锁全开夹套冷冻盐水上水调节阀，切断硫酸二甲酯进料管切断阀、二甲硫醚进料管线切断阀。该阶段的正常反应压力为 0.030-0.060MPa。

第一~七反应器 R2301~7 内戊酮、同时将 KOH 投料仓内的 KOH 连续加入各反应器与镆盐溶液进行环氧合成反应（烷基化反应），通过控制夹套冷冻盐水调节阀阀门开度控制反应温度在 40-45℃ 之间进行反应，该阶段的正常反应压力为 0.03-0.06MPa。

合格的反应液从第一~七反应器 R2301~7 转入脱醚蒸发釜中。

第一~七反应器 R2301~7 单独设置有一套独立的安全仪表系统，当 DCS 温度控制系统失效时，反应温度超过 48℃ 高限值时，SIS 系统动作，联锁开启夹套冷冻盐水上水、回水管道的开关阀，切断戊酮加料泵出口切断阀、KOH 进料管切断阀。

B 脱硫醚

来自第一~七反应器 R2301~7 的反应液加入脱醚蒸发釜 V2310/V2311/V2348AB 进行先常压后负压脱溶，脱醚蒸发釜采用 DCS 控制蒸汽加热，塔顶气相通过脱醚冷凝器、脱醚尾冷器和气液分离器组合冷凝并气液分离，气相接入硫醚尾气冷却系统，液相进入硫醚接收槽 V2313AB。硫醚接收槽 V2313AB 内硫醚静置分层后上层硫醚通过硫醚加料泵 P2310AB 送至 V2303 回收硫醚槽，下层分层的水和甲醇放入醇水中间罐 V2314，然后再通过回收加料泵 P2309 送去甲醇蒸馏釜 V2330 蒸馏回收甲醇。

脱醚蒸发釜检测塔釜成分，当硫醚含量合格后，加入 4 吨工艺水或硫酸钾蒸馏水，使用脱醇加料泵进行采出，通过自控流量计连续采出进入水洗混合釜 V2319 中，再用溢流进入萃取分层塔 T2304。

下层硫酸钾水进入萃取重液槽 V2321A，收集到一定量后去负压脱醇，

上层轻液进萃取轻液槽 V2320，收集到一定量后去薄膜脱水塔。然后通过脱水加料泵 P2314 送入薄膜脱水塔 T2305 进行脱水。

C 负压脱醇、水洗分层

来自 V2321A 萃取重液槽的溶液，通过自控流量计连续加入负压脱醇釜 V2315 中进行负压脱醇，操作条件-0.095MPa，67℃，负压脱醇釜 V2315 采用夹套及新增的外置再沸器 DCS 控制蒸汽加热，塔顶气相通过脱醇冷凝器 E2307、脱醇尾冷器 E2308 和气液分离器 V2317 组合冷凝并气液分离，气相接入真空系统，液相进入醇水接受槽 V2316，通过醇水转料泵 P2311 送去水高位槽 V2308。

负压脱醇釜使用水洗加料泵 P2312AB 进行采出，检测塔釜成分，当甲醇含量合格后，通过硫酸钾加料泵 P2325AB 从液液萃取塔 T2308 侧面上部进料，同时 MC 溶剂通过溶剂加料泵 P2326AB 从液液萃取塔 T2308 侧面下部进料，液液萃取塔 T2308 底部出来的净化重液自流至净化重液槽 V2321B，经重液输送泵 P2315AB 送去制盐车间处理。顶部出来的为 MC 萃取剂，进入萃取剂中间槽 V2338，经萃取剂加料泵 P2327AB 打料至溶剂回收釜 V2339，常压，100℃下浓缩回收 MC，经脱溶冷凝器 E2313、脱溶尾冷器 E2314 冷凝回收至溶剂接受槽 V2340，再放料至 MC 回收槽 V2424 中。

D 薄膜脱水、环氧过滤

来自萃取轻液槽 V2320 中的油相通过脱水加料泵 P2314 连续送入薄膜脱水塔 T2305 进行负压脱水，薄膜脱水塔采用夹套蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过脱水冷凝器 E2309、脱水尾冷器 E2310 和气液分离器 V2323 组合冷凝并气液分离，气相接入真空系统，液相进入脱水接受槽 V2322，通过醇水转料泵 P2321 送去水高位槽 V2308。

薄膜脱水塔使用脱水釜液泵 P2316 进行内循环和采出，检测塔釜成分，

当水分合格后，通过脱水釜液泵 P2316 连续采出去脱水釜液槽 V2325。然后经过滤加料泵 P2318 送出，通过环氧过滤器 S2301 过滤，得到合格的环氧送入环氧接受槽 V2326 内。再通过环氧转料泵 P2319 送入到环氧中间槽 V2327，最后通过环氧加料泵 P2320AB 送去罐区或戊唑醇工序。

E 硫醚深冷、吸收

戊环氧工序产生的硫醚尾气进入捕集缓冲罐 V2328 后，经过应急尾冷器 E2325 冷凝后，液相回硫醚接受槽 V2313A，尾气进入硫醚吸收塔 T2306 冷却后进入 RTO 缓冲罐 V2329，最后通过 RTO 风机 C2302 送去 RTO 装置吸收处理，冷却塔冷却后的硫醚进入 V2355 硫醚接收罐。

F 甲醇回收、MVR 工艺水

来自醇水中间罐 V2314 的分层甲醇水通过回收加料泵 P2309 送入甲醇蒸馏釜 V2330 进行常压升温回收甲醇，甲醇蒸馏釜采用夹套和内盘管蒸汽 DCS 控制加热，塔顶气相通过回收冷凝器 E2311、回收尾冷器 E2312 和气液分离器 V2331 组合冷凝并气液分离，气相去 RTO 缓冲罐 V2329，液相部分重力回流，部分根据成分含量分别采出进入硫醚接收槽 V2334，甲醇接受槽 V2335 和醇水接受槽 V2333，硫醚接收槽 V2334 中硫醚位差放入到硫醚接受槽 V2313A 中，甲醇接受槽 V2335 内甲醇通过甲醇输送泵 P2324 送去戊酮工段套用，醇水接受槽 V2333 内含水甲醇返回甲醇蒸馏釜 V2330。蒸馏后期甲醇蒸馏釜内废水利用位差放入到蒸馏废水槽 V2332 中，然后通过废水输送泵 P2322 送去污水站处理。（甲醇蒸馏釜温度高高联锁切断蒸汽，塔顶气相管增加安全阀，泄放至尾气总管）

来自 MVR 系统的 MVR 回水送入 MVR 回水槽 V2336AB 中，然后通过回水加料泵 P2323AB 送去配水混合釜和水洗混合釜中。

2) 戊唑醇工序

A 缩合、脱水、分 KOH

MC 自罐区送入 MC 中间槽 V2401 中，来自环氧中间槽 V2327 的环氧通过环氧加料泵 P2320AB 送入定量环氧到环氧计量槽 V2402 中，然后放入到缩合釜 R2401AB 中。

在缩合投料仓 V2403AB 内预置定量的 KOH 和三氮唑，然后放入到缩合釜中，缩合釜采用夹套蒸汽 DCS 控制加热，负压搅拌下升温至 100℃ 回流脱水，脱水结束后改常压保温 6h 取样化验。

分析合格后，将 MC 中间槽 V2401 中的 MC 通过 MC 加料泵 P2401AB 定量加入到釜内，同时将工艺热水槽内的热水定量加入到釜内，常压搅拌下保持釜内温度在 80℃ 下使反应液充分溶解，静置分层，下层水相分去 KOH 溶液槽 V2406，通过 KOH 溶液泵送去萃取釜 R2403 萃取，上层有机相放入水洗中和釜 R2402。

B 两次水洗、萃取

盐酸高位槽 V2407 预置定量精制盐酸。缩合釜 R2401AB 内反应液放入到水洗中和釜 R2402 后，常压搅拌下将二次洗涤水槽 V2409 内的二次水通过二次洗涤水泵 P2405 送入到釜内进行一次水洗，同时滴加盐酸中和至 PH 在 7 左右，静置分层，下层水相放入到一次洗涤水槽 V2410，然后通过一次洗涤水泵 P2406 送入萃取釜 R2403。

留在釜内的有机相常压搅拌下加入定量热水进行二次水洗，静置分层，下层水相放入二次洗涤水槽 V2409 留下批一次水洗，上层戊唑醇溶液直接通过脱水加料泵 P2422 送去脱水蒸发釜 V2417 精馏脱水。

来自 KOH 溶液槽 V2406 内的 KOH 溶液通过 KOH 溶液泵送到萃取釜 R2403，常压搅拌下加入定量 MC 进行萃取，静置分层，下层水相放入到净化 KOH 槽 V2412 中，通过净化 KOH 泵输送去车间三碱吸收装置。上层油

相留在釜内，常压搅拌下将一次洗涤水槽 V2410 中一次水洗水通过一次洗涤水泵 P2406 送入萃取釜进行水洗，静置分层，下层水相放入低盐水槽 V2413，通过低盐水泵 P2409 送去废水吸附塔 T2401 吸附，上层萃取液放入萃取液槽 V2411，然后通过萃取液泵 P2407 送至缩合釜 R2401AB 套用。

C 树脂吸附、精馏脱水

萃取后的低盐水通过低盐水泵 P2409 送出，通过流量控制后进入废水吸附塔 T2401 吸附，吸附后的低盐废水进入低盐废水槽 V2415，再使用废水输送泵 P2410 送污水站。废水吸附塔定期脱附，脱附采用直接蒸汽蒸发，蒸发气相通过脱附冷凝器 E2404 冷凝进入脱附液槽 V2416，然后放入一次洗涤水槽 V2410 去萃取。脱附产生不凝气并入总排冷凝器 E2413 去捕获吸收。

来自戊唑醇溶液槽 V2408 的溶液通过脱水加料泵 P2404 送入脱水蒸发釜 V2417 进行精馏脱水，常压脱水，脱水蒸发釜采用夹套蒸汽 DCS 控制加热温度在 100~105℃ 范围内，塔顶气相通过脱水冷凝器 E2405、脱水尾冷器 E2406 和气液分离器 V2419 组合冷凝并气液分离，并入总排冷凝器 E2413 去捕获吸收，液相进入分相回流罐 V2418 并分层，上层回流至塔顶，下层水进入水接受槽 V2420，然后放入一次洗涤水槽 V2410 去萃取。

脱水蒸发釜 V2417 釜底采用脱水釜液泵 P2411AB 进行内循环和采出，检测塔釜成分，合格后，通过脱水釜液泵将戊唑醇 MC 溶液送至结晶釜 R2404AB 结晶离心，结晶温度 15℃。

D 结晶、离心、干燥

脱水蒸发釜 V2417 脱水后的戊唑醇 MC 溶液经脱水釜液泵 P2411AB 送入结晶釜 R2404AB 进行常压搅拌降温结晶，结晶釜采用夹套冷冻盐水 DCS 控制。结晶完成后，在氮气保护下进入离心机 S2401ABCD 离心，离心固体通过料仓输送机 M2401 连续输送进入产品干燥器 M2402 进行干燥，离心母

液进入离心母液槽 V2421，然后通过母液加料泵 P2412AB 送入母液蒸馏釜 V2425 进行母液回收。

结晶离心获得的戊唑醇湿品投入产品干燥器 M2402 中，负压搅拌下使用蒸汽 DCS 控制程序升温 and 保温，戊唑醇湿品蒸发 MC 通过干燥冷凝器 E2408 冷凝进入溶剂回收槽 V2422 并气液分离，气相进入干燥真空泵 P2413AB，真空排气进入排气冷凝器 E2409 再次低温冷凝回收 MC 进入溶剂回收槽 V2423，最后尾气并入总排冷凝器 E2413 去捕获吸收。溶剂回收槽收到的 MC 利用位差放入 MC 回收槽 V2424 回收套用。干燥固体冷却至常温，用产品输送机 M2403 包装获得精品戊唑醇。

E 母液回收、分子捕获、再生

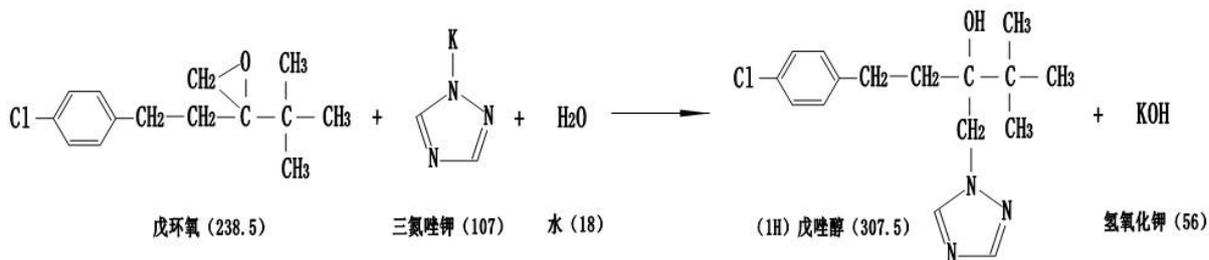
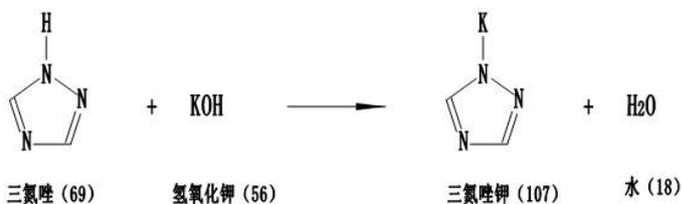
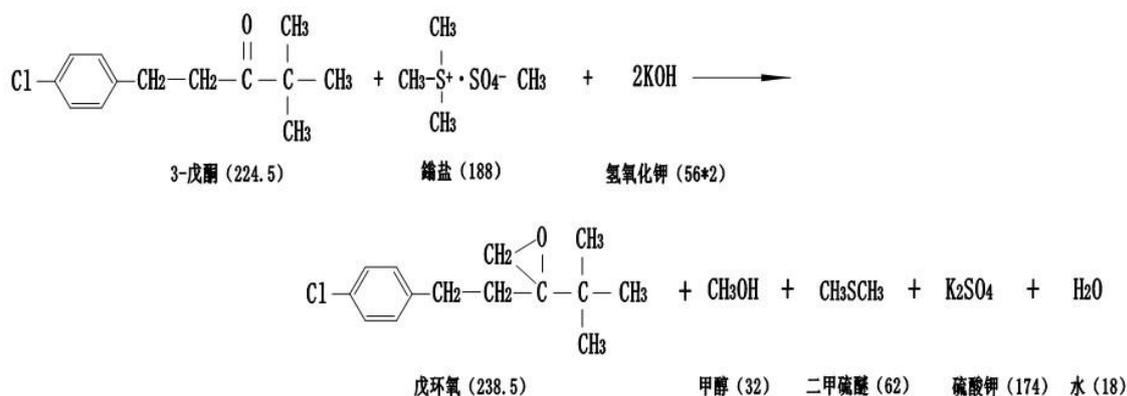
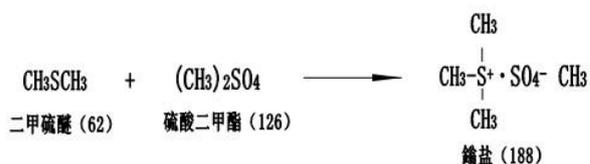
来自离心母液槽 V2421 的离心母液通过母液加料泵 P2412AB 送入母液蒸馏釜 V2425 进行负压搅拌蒸馏，操作压力-0.09MPa，操作温度 90~100℃，母液蒸馏釜采用夹套蒸汽 DCS 控制升温，塔顶气相通过蒸馏冷凝器 E2410、蒸馏尾冷器 E2411 和气液分离器 V2408.24 组合冷凝并气液分离，气相接接入真空系统，液相进入 MC 接受槽 V2426，利用位差放入 MC 回收槽 V2424 回收套用。

蒸馏结束后，蒸馏釜残包装入库。

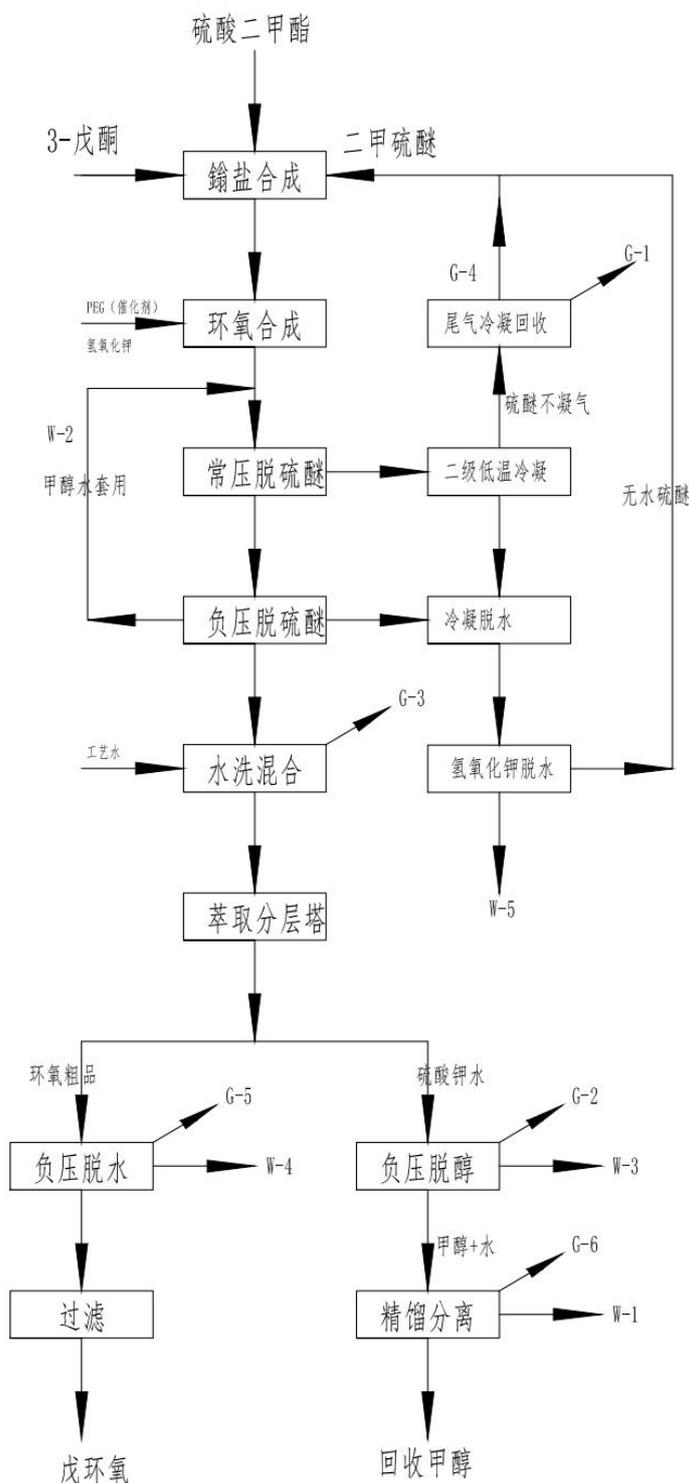
来自车间各工段含 MC 尾气，通过总排冷凝器 E2413 低温冷凝后进入一级吸收塔 T2404 进行吸收（分子捕获），一级吸收后的尾气进入二级吸收塔 T2405 再次吸收，吸收后的不凝气通过尾气缓冲器 V2433 去 RTO 缓冲罐 V2331 汇总后集中去 RTO 装置处理。二级吸收使用原生（或再生）捕获剂作吸收剂，一级吸收使用二级吸收后的吸收剂循环吸收，一级吸收到 MC 指定浓度，吸收液送再生蒸馏釜 V2431，使用夹套蒸汽加热蒸馏，蒸发蒸汽进入再生冷凝器 E2412 冷凝进入再生接受槽 V2430，回收的 MC 去母液

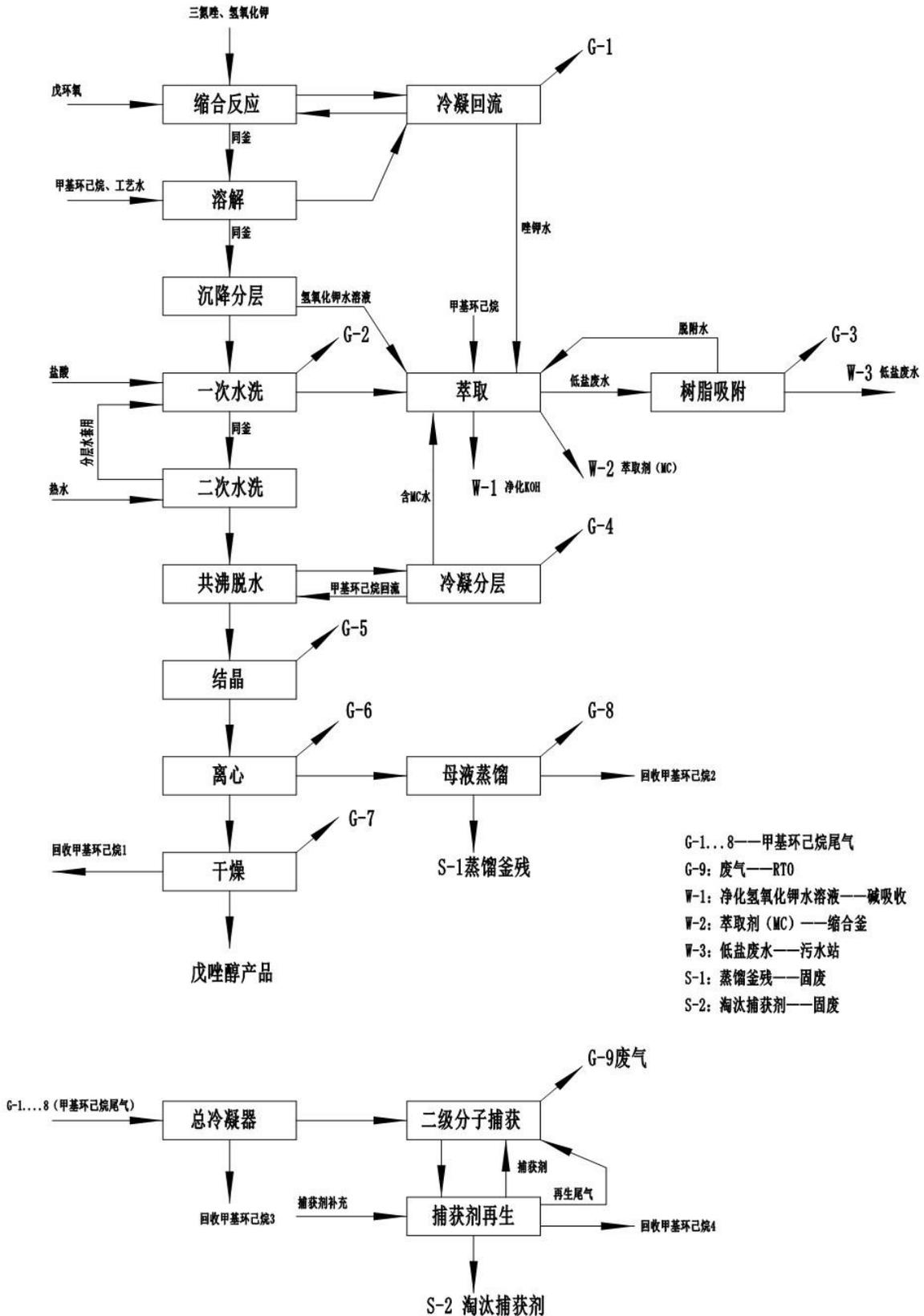
蒸馏釜 V2425 回收 MC。蒸馏后的釜液放入贫液槽 V2432 通过贫液泵 P2415 返回二级吸收塔 T2405。

(3) 反应方程式



(4) 工艺流程简图





(5) 物料平衡

表 2.4.1 戊唑醇戊环氧物料平衡表

序号	投入方 (t/a)		产出方 (t/a)	
	名称	数量	名称	数量
1	3-戊酮	4669	戊环氧	4980
2	二甲硫醚	7000	回收硫醚	6877.62
3	硫酸二甲酯	3360	回收甲醇 (副产)	913.52
4	氢氧化钾	3270	硫化钾 (副产)	4100
5	PEG	186	废气	113.85
6	水	37000	废水	38484.18
			废渣	15.83
合计		55485		55485

表 2.4.2 戊唑醇生产线物料平衡表 单位: t/a

序号	投入方 (t/a)		产出方 (t/a)	
	名称	数量	名称	数量
1	戊环氧	3980	戊唑醇	5000
2	三氮唑	1194	回收氢氧化钾	680.65
3	氢氧化钾	348.25	低盐废水	6994.59
4	甲基环己烷	8850.46	蒸馏釜残	199.7
5	盐酸	353	废捕获剂	20
6	水	7010	放空气	16.76
7	捕获剂	20	共沸脱水 (套入水洗)	45.68
			回收甲基环己烷	8798.25
合计		21755.7		21755.7

2.4.2 仪表及自动控制系统

该项目生产过程涉及到易燃易爆等介质以及一旦泄漏会对人体构成危害的物质，同时过程控制的检测点多，为了严格控制生产过程，保证产品质量和控制产品消耗以及提高过程的管理水平，根据生产工艺的特点和要求，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、液位、流量、称量、可燃性气体及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用越限报警或连锁，以确保安全生产。

根据工艺控制特点，该公司拟对其涉及的危险工艺（烷基化工艺）采

用 DCS 集散控制系统,过程控制系统集中设在厂区已有的 407 中心控制室;对重点部位主要生产反应装置等装置实施 DCS 控制模式和程控模式,数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。

对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主,对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。

根据 2022 年 10 月 22 日江西和元安全科学技术有限公司出具的《化学反应安全风险研究与评估报告》结果:该项目涉及戊环氧烷基化反应及戊环氧项目的镆盐反应的工艺危险度评估等级为 3 级。

烷基化反应的主要方案为:

1) 重点监管危险化工工艺(烷基化)控制

重点监控工艺参数:烷基化反应釜内温度和压力;烷基化反应釜内搅拌速率;反应物料的流量及配比等。

安全控制的基本要求:反应物料的紧急切断系统;紧急冷却系统;安全泄放系统;可燃和有毒气体检测报警装置等。

采用的控制方式:将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系,当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

2) 戊环氧项目的镆盐反应工艺控制

将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门,反应釜加热装置与硫酸二甲酯滴加阀门设置联锁控制,当反应釜温度、压力过高、搅拌电机故障时,自动切断硫酸二甲酯进料,冷却阀门全开,反应釜加热装置自动关闭。

生产过程中严格控制硫酸二甲酯进料速率,设置安全泄放设施。

3) 独立的安全仪表系统

根据《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 号的要求，本项目涉及重点监管危险化工工艺一烷基化工艺，涉及重点监管危险化学品，故需要设置安全仪表系统。

4) 戊环氧工序拟采用的 DCS 联锁前后差异对比

戊环氧工艺 DCS 联锁前后差异	
原连续化	间歇化
戊酮中间槽 (V2301) 液位 (LRSA2301) 高报与罐区 P0727 泵联锁, P2301AB 与戊酮中间槽称重模块 (WIRS2301) 联锁;	戊酮中间槽 V2301 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭戊酮进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区戊酮泵
硫醚中间槽 (V2302) 液位 (LRSA2302) 高报与罐区 P0720AB 泵联锁, P2302 泵与回收硫醚槽 (V2303) 液位 (LRSA2303) 高报联锁; 回收硫醚槽硫醚输送泵 (P2303) 与硫醚接收槽 (V2310B) 液位 (LRSA2310B) 高报联锁;	硫醚中间槽 V2302 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫醚进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区硫醚泵
硫酸二甲酯中间槽 (V2304) 液位高报与罐区 P0721AB 泵联锁;	回收硫醚槽 V2303 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫醚进料切断阀, 同时联锁关停硫醚进料泵
镱盐合成釜 (R2301、R2303) 温度高报与硫酸二甲酯加料切断阀 (TV2308A)、戊酮加料切断阀 (TV2308B) 关闭切断阀门 (TV2308AB);	硫酸二甲酯中间槽 V2304 液位达到联锁设定值 (液位高高限) 时, 联锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀, 同时联锁关停 207 罐区硫酸二甲酯泵
R2302 通过调节冷冻水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2309, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位全开冷冻水阀关闭星型给料阀电机和戊酮加料泵 P2301AB。	二甲酯计量槽 V2344 液位达到联锁设定值 (液位高限) 时, 联锁关停二甲酯加料泵
R2304 一套温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2311, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	戊酮计量槽 V2345 称重达到联锁设定值 (称重高高限) 时, 联锁关闭戊酮进料切断阀, 同时联锁关停戊酮加料泵
R2305 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2312, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	戊酮计量槽 V2345 称重达到联锁设定值 (称重低低限) 时, 联锁关闭戊酮出料切断阀, 同时联锁关停戊酮投料泵
R2306 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2313, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	硫醚计量槽 V2342 液位达到联锁设定值时, 联锁关闭硫醚出料切断阀, 同时联锁关停硫醚投料泵
R2307 温度控制系统 (DCS) 夹套 80°C 热水管道调节阀开度调节反应温度 (TRCAS2314, L: 30°C, H: 40°C, HH: 50°C), 同时设置高高位关闭调节阀。	镱盐合成釜 R2308A 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭镱盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫醚进料切断阀
环氧反应釜 (R2302) 温度高报与 KOH 加料仓加料电机联锁关闭、联锁关闭戊酮加料泵 (P2301B)、联锁打开循环水切断阀 (TV2309);	镱盐合成釜 R2308A 电流 > 0A 时, 联锁关闭镱盐合成釜硫醚进料切断阀 (只有镱盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫醚进料切断阀)
水高位槽 (V2308) 液位 (LRSA2306) 联锁关闭切断阀 (LV2306);	镱盐合成釜 R2308B 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭镱盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫醚进料切断阀
液相应急罐 (V2309) 正常情况切断阀 (XV2301) 打开, 切断阀 (XV2302、XV2303) 关闭, 卸料情况切断阀 (XV2301) 关闭, 切断	镱盐合成釜 R2308B 电流 > 0A 时, 联锁关闭镱盐合成釜硫醚进料切断阀 (只有镱盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫醚进料切断阀)

阀 (XV2302、XV2303) 打开;	
负压脱醇釜 (V2315) 塔釜液位 (LRSA2312) 低限与塔釜采出调节阀联锁; 塔顶采出调节阀 (FV2308) 与流量计 (FIRC2308) 联锁调节;	镆盐合成釜 R2308C 温度达到联锁设定值(温度高高限) 时, 联锁关闭镆盐合成釜二甲酯进料切断阀, 硫醚进料切断阀
萃取分层塔(T2304)塔底采出调节阀(FV2310)与流量计(FIRC2310)累计联锁调节。	镆盐合成釜 R2308C 电流 > 0A 时, 联锁关闭镆盐合成釜硫醚进料切断阀(只有镆盐合成釜搅拌停止时, 才能打开硫醚进料切断阀)
薄膜脱水塔 (T2305) 温度高报联锁关闭蒸汽切断阀 (TV2323) ;	PEG 中间槽 V2305 液位达到联锁设定值 (液位低低限) 时, 联锁关闭 PEG 放料切断阀
甲醇回收塔 (T2307) 塔釜温度高报联锁蒸汽调节阀 (TV2330) ;	第一反应器 R2301 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第一反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第二反应器 R2302 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第二反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第三反应器 R2303 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第三反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第四反应器 R2304 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第四反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第五反应器 R2305 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第五反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第四反应器 R2304 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第四反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第五反应器 R2305 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第五反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第六反应器 R2306 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第六反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	第七反应器 R2307 电流达到联锁设定值(电流高限/低限) 时, 联锁关停第七反应器搅拌电机, 联锁关闭镆盐反应液进料切断阀
	水高位槽 V2308 液位达到联锁设定值(液位高高限) 时, 联锁关闭水进料切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348A 温度达到联锁设定值(温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348B 温度达到联锁设定值(温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2348AB、V2310、V2311 水进料流量达到联锁设定值, 联锁关闭水进料切断阀, 同时联锁关停回水加料泵
	脱醚蒸发釜 V2310 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀
	脱醚蒸发釜 V2311 温度达到联锁设定值 (温度高高限) 时, 联锁关闭脱醚蒸发釜夹套蒸汽进口切断阀

	硫醚接受槽 V2313B 液位达到联锁设定值时(液位高高限)，联锁关闭硫醚进料切断阀，同时联锁关停硫醚输送泵
	负压脱醇釜 V2315 温度达到联锁设定值(温度高高限)时，联锁关闭负压脱醇釜夹套蒸汽进口切断阀
	薄膜脱水塔 T2305 温度达到联锁设定值(温度高高限)时，联锁关闭薄膜脱水塔夹套蒸汽进口切断阀
	环氧中间槽 V2327 液位达到联锁设定值时(液位高高限)，联锁关闭环氧进料切断阀，同时联锁关停环氧转料泵
	环氧中间槽 V2327 液位达到联锁设定值时(液位低低限)，联锁关停环氧加料泵
	RTO 风机 C2302 进口压力达到联锁设定值(压力低低限)时，联锁关停 RTO 风机 C2302
	甲醇蒸馏釜 V2330 温度达到联锁设定值(温度高高限)时，联锁关闭甲醇蒸馏釜夹套蒸汽进口切断阀
	溶剂回收釜 V2339 温度达到联锁设定值(温度高高限)时，联锁关闭溶剂回收釜夹套蒸汽进口切断阀

5) 戊环氧工序拟采用的 SIS 联锁前后差异对比

戊环氧 SIS 系统前后差异	
连续化 SIS 联锁	间歇化 SIS 联锁
第二反应器 R2302 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2301, HH: 50℃) 联锁停止戊酮加料泵 P2301AB 和戊酮、催化剂加料切断阀、关闭氢氧化钾加料切断阀，全开夹套冷冻水管道进出开关阀。	铷盐反应釜 R2308ABC SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开反应器夹套冷却水进口切断阀 TZV2308ABC，连锁关闭硫酸二甲酯进料切断阀 TZV2308
第四反应器 R2304 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2303, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀。	第一反应器 R2301 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第一反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2301，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2301
第五反应器 R2305 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2304, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀。	第二反应器 R2302 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第二反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2302，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2302
第六反应器 R2306 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2305, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀	第三反应器 R2303 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第三反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2303，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2303
第七反应器 R2307 设置温度高位报警、高高位 (TZRAS2306, HH: 50℃) 关闭夹套 80℃热水管道开关阀	第四反应器 R2304 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第四反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2304，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2304
	第五反应器 R2305 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第五反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2305，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2305
	第六反应器 R2306 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第六反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2306，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2306
	第七反应器 R2307 SIS 温度达到联锁设定值(高限)时，联锁打开第七反应器夹套 7℃水进口切断阀 TZV2307，连锁关闭氢氧化钾进料切断阀 XZV2307

2.现场仪表选型

根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用了不同类型的仪表。

1) 温度测量仪表。温度仪表的标度单位采用℃，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爆型铂热电阻。

2) 压力测量仪表。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；对于一般介质的测量压力在-40Kpa~40Kpa 时宜选用膜合压力表；压力在-100Kpa~2400Kpa 时宜选用压力真空表；压力在-100Kpa~0Kpa 时宜选用弹簧管真空表；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。该项目均采用精度较高的智能防爆型压力变送器。

3) 流量仪表。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；电磁流量计是一种体积流量计，没有压力损失也不会发生堵塞现象，视工艺配管的具体情况可水平安装也可垂直安装或倾斜安装，精度可达到 0.2%。洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计；涡街流量计可用于各种气体、液

体和蒸汽的流量检测及计量，具有结构简单、通用性好和稳定性高的特点，具有量程比宽、精度高、压力损失小、介质通用性好、便于计算机联网等优点。小流量介质可选用转子流量计，也可视不同介质选择金属转子流量计，根据介质的腐蚀性选择测量管的材质，具有结构简单、工作可靠、使用范围广、精度较高等优点。该项目需远传集中控制的检测点主要选用金属管转子流量计进行测量。易燃、易爆生产场所选用隔爆型流量测量仪表。

4) 液位及界面仪表。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。就地液位计选用磁翻板液位计。磁翻板液位计可以做到高密封、防泄漏和在高温、强腐蚀性条件下安全可靠地测量液位，显示醒目，读数直观且测量范围大。

该项目需远传集中控制的检测点根据工艺条件选用法兰液位变送器、雷达液位计或带远传的磁翻柱液位计，就地测量仪表可选用就地的磁翻柱液位计。易燃、易爆生产场所选用隔爆型液位测量仪表。

5) 阀门。调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀等。气动薄膜调节阀配用多弹簧薄膜执行机构，具有动作灵敏、阀容量大、流量特性精确、拆装方便等优点，特别适用于允许泄漏量小阀前后差压不大的工作场所。气动 O 型切断球阀具有流通能力大、介质流向不受限制，适用于一般的气、液外，更适用于高粘度，以及带有纤维状和悬浮颗粒的介质，结构简单、维修方便。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。

6) 成分分析仪表。检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃（有毒）气体的释放源附近设置的检测器为固定式可燃（有毒）气体检测探测器。

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 5 m，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 2 m；比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器；液化烃、甲_B、乙_A类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内应设探测器。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。

检测器的安装要求：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 0.5 m；检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3-0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内；检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5-1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5-1.0m；环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5-2.0m；线型可燃气体探测器宜安装于大空间开放环境，其检测区域长度不宜大于 100m。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。

本项目可燃（有毒）报警信号均引至已建的 407 中心控制室独立的 GDS 系统，同时可燃（有毒）报警信号通过 GDS 系统引至消防控制中心火灾报警控制器进行报警、联锁，并配有 UPS 电源。在含有易燃易爆气体装置区

及含有有毒气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 的要求设置可燃（有毒）气体报警器。

7) 执行器：该项目选用气动式、电动式或执行机构配以相应气动调节阀、电动闸阀、电动截止阀、电动调节阀等。

8) 仪表盘、箱，该项目具有火灾爆炸危险性场所采用防爆仪表箱。

3、仪表材质和防护

所有与工艺介质接触的仪表材质，均应能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。仪表外壳均应满足抗腐蚀的要求。

所有现场安装的仪表是全天候的，可以满足现场使用环境和气候条件，并符合相应防护等级的要求。对处于具有爆炸危险环境中场所的仪表设计，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，选用本安型和隔爆型，以符合该区域防爆等级的要求。与腐蚀性介质接触的仪表，在设计选型和安装中均考虑相应的防腐和隔离措施，以保证仪表的正常测量。

4. 仪表电源

仪表控制系统拟采用独立的不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 180 分钟。

5. 电缆敷设方式

仪表主电缆采用桥架敷设方式，主干线与工艺管汇同架，防爆接线盒到一次仪表电缆大部分采用埋地敷设。电缆过路拟穿保护管。

6. 电缆防火封堵原则

敷设电气线路的沟道、电缆桥架或钢管，在穿过不同区域之间墙或楼板处的空洞时，采用防火封堵材料堵塞；电缆进出各种盘柜的孔洞也采用防火封堵材料堵塞。穿线钢管采用镀锌焊接钢管，钢管配线的电气线路均密封。

防火封堵所使用的原料为有机堵料、无机堵料、阻燃槽盒、硬硅钙板（防火板）、防火涂料等。

2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

2.5.1 平面布置

1. 总平面布置

1) 该公司平面布置

江西鑫臻科技有限公司项目用地呈方形，占地总面积约 210.42 亩。整个厂区由 3 条南北向干道分成四块，东面一块从南至北依次规划为办公楼、中心控制室、水池（消防水池、循环水池、事故应急池）、消防泵房、动力车间、仓库二、仓库一及罐区一；中间地块从南至北依次规划为研发中心、车间一、车间二、车间三、车间四、罐区三；西面地块从南至北依次规划为后勤楼、车间九、车间八、车间七、车间六、仓库三、仓库五、液氯库及罐区二；西北地块从南至北依次规划为环保装置区、生化辅助用房、危废库一、危废库二、配伍车间、MVR 制盐区，制盐车间、废水处理用房、导热油房、RTO 装置及氢气库等。

厂区人流和物流出入分开设置，人流出入口位于厂区南侧，与腾飞路相连；厂区物料主出入口位于厂区东侧，与盐化大道相连，物流次出入口位于厂区西侧，与园区规划道路相连。

总平面布置时，将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构筑物、装置设在同一功能分区内，各功能分区之间用道路分隔开来，又均与厂区内道路相通。整个布置合理利用厂区内场地，按功能分区、集中紧凑、节约用地，满足生产工艺上简洁流畅的要求，便于生产运行管理。

2) 该项目平面布置

该项目布置在该公司生产区内，102 车间二（甲类）布置于厂区东南侧，105 车间位于厂区的东侧，303RTO 装置位于厂区的西北角。该项目依托的仓储设施为 201 仓库一（丙类）及 207 罐区一。公用工程依托原有设施。

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，拟按《精细化工企业工程设计防火标准》及《建筑设计防火规范》的要求进行设计。

该项目总平面布置图详见附件。

表 2.5-1 建构筑物间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	拟设间距 m	规范要求 m	检查依据	备注
1.	102 车间二（甲类）	东	305 循环水池	23	/	/	
			309 厕所(视为民用建筑)	25	25	《建筑设计防火规范》3.4.1	
			次要道路	10.5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	
		东南	407 中心控制室	60.9	25	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
		南	次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	以最近装置距离计算
			101 车间一（甲类，预留）	22	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	以室外装置距离计算
		西	次要道路	14	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	
			108 八车间（预留）	34	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	以最近装置距离计算
		北	次要道路	10.8	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	以最近装置距离计算
			103 车间三（甲类）	27.7	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	以最近装置距离计算
2.	105 车间五（甲类）	东	202 仓库二（丙类）	24.7	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	
			次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	
		南	次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	以最近装置距离计算
			103 车间三（甲类）	21	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	以室外装置距离计算
		西	次要道路	5.5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	
			106 车间六	31	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	以最近装置距离计算
		北	次要道路	21.8	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	以最近装置距离计算
			210 罐区三	33.2	25	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	以最近装置距离计算

2.5.2 竖向设计

结合厂区周围场地及道路标高、坡向、坡度及汇水区域，合理确定该项目场地标高，力求填挖平衡。

厂区竖向设计根据地形，工艺及生产采用平坡式，平整坡度 1%。该公司所在场地平均标高为 22m。场地竖向采用平坡式布置，整个厂区南部略高于北部。

2.5.3 道路及场地

(1) 道路布置

厂区内道路建道路宽 6-9m，主要通道宽度 8m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。道路布局合理，满足交通及消防要求。

(2) 路面结构

厂区道路拟采用公路型混凝土结构路面道路，路拱坡度 $\leq 1.5\%$ 。道路两侧均设置排水沟。

主干道路面结构：10cmC20 砼，30cm 6%水泥稳定砂砾基层，30cm 块石垫层；

次干道路面及广场铺砌结构：10cmC20 砼，20cm 6%水泥稳定砂砾基层，30cm 块石垫层。

(3) 运输方式

该项目原辅料、副产及产品采用罐装及袋装的方式储运。该项目拟采用汽车运输，汽车运输委托外部具有相关资质的公司车辆进行运输。厂内运输依托原有叉车运送。

3) 工厂防护及绿化

(1) 工厂防护

围墙：厂区前期建设时已采用 2.2m 高围墙将企业与外界隔开。

门卫：在人流、物流出入口处均设置门卫。

(2) 绿化

工厂绿化具有美化环境、净化空气、减少噪音及水土保持等多种作用。厂区整体绿化布置由以下两部分组成：

a. 厂区道路绿化

由线型绿带和绿化灌木组成绿化骨架，并与通道两侧建、构筑物及地下管道、道路、人行道的布置等相协调。道路绿化采取在道路两侧人行道边种植适当的灌木和草坪。

b. 车间周围绿化

在车间周围的空地上尽量以草皮覆盖。对于有粉尘、气体污染的车间周围，要选择具有防护及净化功能的树种。

2.6 建（构）筑物

1. 建构筑物

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。该项目参考可研报告根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》GB50011-2010、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008，该项目的建（构）筑物前期按6度抗震设防。基本地震加速度值为0.05g，地基基础设计等级为乙级。

2. 主要建筑物一览表

表 2.6-1 该项目涉及主要建构筑物情况一览表

序号	单项名称	火灾分类	耐火级别	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	102 车间二	甲	二	框架	1122.7	4370.78	4	
2	105 车间五	甲	二	框架	1742.66	5549.48	3	
3	110 制盐车间	丙	二	框架	651.24	651.24	1	

表 2.6-2 该项目依托的主要建构筑物情况一览表

序号	单项名称	火灾分类	耐火级别	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	201 仓库一 (丙类)	丙	二	砖混	1203.04	1203.04	1	依托
2	207 罐区一	甲	/	砼	2177.3	/	/	依托
3	304 动力车间 (丙类)	丙	二	砖混	1358.84	1358.84	1	依托
4	312MVR 制盐区	/	/	/	420	420	1	依托
5	303RTO 装置区	/	/	/	1638	1638	1	依托
6	循环水池	/	/	砼	466.25	1865	/	依托
7	消防水池	/	/	砼	500	2000	/	依托
8	消防泵房	/	二	砖混	138.24	138.24	/	依托
9	401 办公楼	/	/	砖混	961.98	3847.92	/	依托
10	402 研发中心	/	/	砖混	720.99	2190.47	/	依托
11	407 中心控制室	/	/	砖混	387.09	387.09	/	依托

表 2.6-3 厂房 (仓库) 的防火分区

建(构) 筑物 名称	火 险 类别	实际情况					规范要求				
		结 构	层 数	占地面 积m ²	最大防 火分区 面积 (m ²)	耐火 等级	检查依据	耐火 等级	最 多 允 许 层 数	防火分区最大允许建筑 面积(m ²)	
										车间 单层	车间 多层
102 车 间二	甲 类	砖 混	3	1122.7	1122.7	二级	《建筑设计防 火规范》(2018 版) GB50016-2014 第3.3.1条	二级	宜 采 用 单 层	3000	2000

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 给排水

1. 给水系统

1) 给水水源

本项目位于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司厂区内，盐化工业城园内已铺设了较完整的给水排水管网（生活用水管网，工业用水管网，生活排水管网，工业排水管网）。利用工业园内已铺设的管网作为本项目的供水水源，接入管径 DN150，给水压力不小于 0.3MPa。

2) 给水方案

本项目位于江西鑫臻科技有限公司厂区内，该公司前期已设置生产、生活给水系统、消防给水系统、循环水系统、污水处理系统、排水系统。

(1) 生产、生活给水系统

该项目生产用水主要为生产工艺用水及设备清洗和地面冲洗水。为节约投资，采用生产生活合用系统，由厂区管道供给至各用水单元，接入生产区域的供水管管径为 DN65。管材采用给水塑料管，承插或法兰连接。

项目工程前期生产用水为 288.26m³/d、本期工艺用水为 299m³/d。

生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 10m³/d。

(2) 循环水系统

本项目冷却循环系统依托原有，循环冷却水系统由循环水池、冷却塔、循环水泵、输送系统等组成。原厂区设置有一座有效容积 1865m³的循环水池（305），设置 2 座 1000m³/h 的玻璃钢冷却塔，设置有流量为 280m³/h（1 台，动力车间用）、485m³/h（3 用一备，1 台供车间三专用、一台供车间四专用）的循环水泵，制盐区设置有一座 115m³的循环水池，设置有 1 套 250m³/h 玻璃钢冷却塔，2 台 100m³/h 的循环水泵。

前期项目所需要的循环水量为 800 m³/h。本期项目循环用水量 450 m³/h，总循环水量 1250 m³/h。

依托现有循环水冷却系统（循环水池及冷却塔），循环水池旁新增一台 280m³/h 的循环水泵供车间二专用。

（3）消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条要求，该项目同一时间内火灾起数为 1 起。

207 罐区一火灾危险最大。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.7 条，间二甲苯储罐采用移动式冷却水系统与半固定式泡沫消防系统，按照间二甲苯储罐着火罐冷却水喷水强度 0.8L/(min·m²)，着火罐保护面积均按照罐体表面积计算，邻近罐冷却水喷水强度 0.7L/(min·m²)，邻近罐 3 个，消防冷却水用水量 26L/s，室外消火栓设计流量 26L/s，火灾延续时间为 4h，需消防水量 748.8m³。

泡沫混合液强度采用 5L/(min·m²)，连续供给时间不小于 60min，泡沫液混合流量 4L/s。泡沫混合液量 14.4m³，6%氟蛋白抗溶性泡沫液，罐区设置三台 PY500 移动型泡沫灭火装置。

该项目采用室内外合用临时高压消防给水系统。由厂区消防水池提供消防水源，消防泵加压供水。消防泵设置两台（一用一备），规格参数：流量 Q=60L/s、H=0.80MPa、N=90kW。

厂区采用临时高压消防水系统，该项目消火栓给水系统、自动喷水灭火系统由高位消防水箱和增压稳压装置维持系统供水管网平时充水及压力。消防主干管管径为 DN200，室外埋地部分采用钢丝网骨架塑料双色复合管；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100、DN65 的镀锌钢管。厂区设置 39 座室外消火栓（SS100/65-1.0），间距不超过 120m。

3) 排水方案

（1）排水系统：生产区域排水系统实施清污分流；排水系统可分为雨

水系统、生活污水系统和生产污水系统，其中：雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域未污染雨水以及生产、生活清净排水。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。地面冲洗水进入收集池，排入厂内污水系统。生活污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

（2）该项目生产废水系统

该项目生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺废水和试验质检废水，废水量为 $428\text{m}^3/\text{d}$ ，经各车间废水收集池收集后，进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放。

（3）生活污水系统

厂区新增生活污水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经化粪池排入厂区污水处理系统处理后排入工业园区污水管道。

（4）事故水排放系统

企业设置 1350m^3 的初期雨水池， 1200m^3 的事故应急池作为清净下水收集池。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3.1 条“水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降水量等因素确定”的规定：罐区四周设有防火堤，防火堤的有效容积均不小于堤内最大罐的容量。本项目一次最大消防水量为 763.2m^3 ，考虑到罐区有围堰存消防事故水，罐区围堰内有效容积大于 300m^3 ，则本项目项目按 102 车间二发生事故时计算最大消防事故水量，消防废水量主要为包括事故延续时间内消防用水量 432m^3 、事故装置可能溢流出液体 5m^3 、输送流体管道与设施残留液体 2m^3 ，以上事故水经收集后排放至园区污水管网，送至园区污水处理厂进行处理。该项目事故水总量为 547m^3 ，设事故应急池容积为 1200m^3 ，能满足要求。

2.7.2 供电

1. 供电电源

江西鑫臻科技有限公司前期设有一座变配电间，变配电间面积 14m×32m，单层布置。该项目市电电源从江西省吉安市新干县盐化工业城供电所引来一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经 YJV22-8.7/15kV 型铠装电力电缆直埋引入厂区高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式接闪器。再经该项目 1 台 1000kVA 的干式变压器降压后输出 380V 和 220V 电源供本项目车间二用电。

2. 负荷等级及供电电源可靠性

本期项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，配备 UPS 不间断电源供电。

该项目烷基化反应釜（30KW）为二级用电负荷，根据企业提供资料，企业前期二级用电负荷约为 389.1KW，总的二级用电负荷约为 419.1KW。

为了满足二级用电负荷的可靠性，企业前期在 304 动力车间、变配电间的发电机房内原配置有一台额定输出功率为 512kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s），可以满足厂区二级用电负荷需要。

3. 供电及敷设方式

高压电力电缆选用铠装交联聚乙烯电力电缆 YJV₂₂-8.7/15kV 型；低压动力电力电缆选用 YJV₂₂-0.6/1kV、ZR/NH-YJV-0.6/1kV 等型；控制电缆选用 ZR-KVV-450/750V 型。

本项目利用在 304 动力车间、变配电间的 1 台 1000kVA 的干式变压器降压后输出 380V 和 220V 电源供本项目车间二生产用电。

室外电缆在有管架处沿管架上的电缆桥架敷设，无管架处穿 SC 管埋地敷设，埋深不少于 0.5m，过道路处埋深不少于 1.0m。车间内电缆在防火桥架内敷设，出桥架后穿金属管引下至用电设备并用防爆挠性连接管与设备

电气接口连接。照明线路穿钢管明敷。

在防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器。防爆等级为 Exd II BT4。在爆炸环境内管线转角处施工时设置防爆过线盒，管线各分、接线处设置防爆分、接线盒。

4. 照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，爆炸危险场所选用相应防爆等级的灯具，照明电源引自变配电所低压配电间照明盘。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：室内照明光源以荧光灯为主，室外照明光源以金属卤化物灯为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管暗配。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

照度标准：该项目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 75-100 LX 控制室及操作室 200--300LX；其余部分按国家照度标准执行

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在车间变配电所、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蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

该项目在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-0.6/1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 LED 型节能路灯，全厂路灯在控制室集中控制。

5. 防雷、防静电接地

本项目 102 车间二属第二类防雷建筑物，前期屋面已设有接闪带防直击雷，二类防雷屋面接闪带网格为 12×8(m)。工作接地、防雷防静电接地、

保护接地及火灾报警系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不应大于 1 欧姆，若经实测达不到要求应增打角钢接地极。

进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均应在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端也应接地。一切工艺设备管道及电器设备外壳均应可靠接地，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，所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须作防腐处理。该项目低压配电系统接地形式为 TN-S 型。

在动力配电柜进线处拟设置 I 级电涌保护器，在信息系统进线处设置信号电涌保护器，可以有效防止雷电波侵入。

2.7.3 电讯

电话系统依托现有系统，该公司办公楼拟设置行政电话、调度电话和火灾报警专用电话机。为方便巡视操作联络，设防爆无线对讲机。

该公司 407 中心控制室内设置有消防控制室，在消防控制室报警控制器安装位置处设置 119 报警用市话单机 1 部。该项目拟设火灾报警装置，并入全厂火灾报警系统，并在现场设置手动报警按钮。

该项目按照规范要求，在有可能散发可燃及有毒气体的区域拟设置可燃及有毒气体检测探头，拟将可燃及有毒气体报警信号引至控制室（位于 407 中心控制室），以确保生产安全和操作人员身体健康。

2.7.4 供热

根据该项目生产过程的需要，从园区蒸汽管网接入饱和蒸汽，接入管径 DN150，蒸汽压力约 0.7MPa，温度约 175℃。供各车间生产使用。通过厂区蒸汽管网配送到各车间用热设备。该项目生产设备需用蒸汽 2t/h。

2.7.5 空压制氮

该项目用气主要为氮封系统用气及仪表用压缩空气，部分反应需要使用氮气系统，氮气需求量约 20m³/h，压力 0.4MPa。氮气来自 15m³ 的液氮储罐，配有成套的液氮蒸发器和 5m³ 的氮气缓冲罐，设置于 304 动力车间、变配电间，氮气缓冲罐工作压力 0.6MPa。氮气缓冲罐出口设置两路氮气总管，一路总管经减压至 0.4MPa，输送至车间生产压料用氮气；另一路总管经减压至 0.09MPa 后，输送至各车间、罐区的生产设备氮封系统，可满足本工艺安全生产的要求。

(2) 仪表用气

该项目仪表用压缩空气量：Q=150Nm³/h，P=0.7Mpa，并备用 1 台仪表空压机组，1 台空压机组为二级用电负荷供电，在故障情况下能持续为全厂仪表阀门供气 20min。

供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。

仪表气源质量要求：	
操作压力	0.7MPa.G
露点（操作压力下）	-50℃
含尘微粒	3μm
含油量	<1 ppm
含尘量	<1mg/m ³
气源备用时间	20 分钟

2.7.6 冷冻

该项目生产需用到-20℃冷冻盐水，前期已在动力车间内设置一台 40 万 Kcal/h 的制冷机组，采用氟利昂 R22 做冷媒，氯化钙冷冻盐水出口温度-20℃，设置一台 20m³的冷冻盐水箱、2 台冷冻盐水泵（ISW150-400A，直联清水泵，流量 150m³/h，扬程 44m，功率 30KW，一用一备），供车间二专用。

本项目在车间二四楼单独设置有一套二甲硫醚尾气回收专用制冷机组，采用 R23 环保型制冷剂，制冷温度为-50℃，制冷功率 40KW。经冷凝回收后的不凝尾气去 RTO 装置处理。

2.7.6 消防

1. 消防现状

该公司坚持“以防为主，防消结合”的方针，成立了安全生产和防火领导小组，由公司总经理为安全生产管理小组长，公司设专职安全员，全面负责安全消防安全管理工作，这样在人员、制度、物资、财务上确保消防安全工作能正常开展。公司消防队进行了消防、应急救援演练，在演练中不断完善应急救援预案和后勤保障。

该公司按消防法要求明确消防安全管理专（兼）职机构，配备消防专（兼）职管理人员，制订并实施消防安全管理责任制度。该公司成立了消防队，可应对初期火灾。

2. 该项目消防情况

该项目消防水供应系统依托已建消防设施。

本项目涉及的建构筑物依托于厂区原有的建构筑物，且火灾类别不发生改变，因此依据前期的《江西鑫臻科技有限公司年产 30000 吨间二氯苯、3-戊酮等系列有机中间体项目安全设施设计》相关要求，该厂区最大需求消防用水量为 1015.2m³。由厂区消防水池（2000m³）提供消防水源，拟设置消防泵两台（一用一备），消防泵型号采用：Q=60L/S、H=0.8MPa、N=90KW。

该项目按规范要求设置室外消火栓和室内消火栓，厂区室外地上式消火栓，间距 60~120m，保护半径<150m。各单体室内均设置室内消火栓，间距<30m，保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位，室内消防管道与厂区环状消防管网连接。

3. 小型灭火器配置

在车间、仓库等建筑拟设置手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具，配电间等设置手提式二氧化碳灭火器若干具用于扑救小型火灾。

4. 管材、防腐

管材：室外给水管道和消防水管道采用无缝钢管，生产污水管道采用玻璃钢管，生活污水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道采用钢筋混凝土管。

生产污水井采用钢筋混凝土井，其它井采用砖砌井。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和醇酸磁漆各两道作防腐处理。

5. 事故池

该项目事故应急池依托厂区现有的 308 事故应急池（有效容积 2380m³），事故应急池可满足消防废水收集要求。

2.7.8 通风换气

该项目 102 车间二拟设事故通风，通风换气次数不小于 12 次/时。

2.7.9 维修

江西鑫臻科技有限公司设有机修班 4 人，电仪班 4 人，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

2.7.10 分析化验

该项目不新增分析化验人员，依托该公司现有分析化验人员及分析化验室；分析化验室设于 402 研发中心内。该公司分析化验的主要任务是对原料、中间产品、成品及过程数据的采集、污水处理车间的水质进行非在线分析，同时负责对该项目界区内进行环保监测。

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

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
一	102 车间二							
(1)	戊唑醇产品（含戊环氧中间体产品）							
1.	V2301	戊酮中间槽	DN2200×3600,立式平底 13m ³ 内置盘管蒸汽伴热, 材质: 304	40	常压	3-戊酮	1	
2.	V2302	硫醚中间槽	DN2200×3600,立式平底 13m ³ 内置盘管冷冻盐水保冷, 材质: 304	10	常压	二甲硫醚	1	
3.	V2303	回收硫醚槽	DN2200×3600,立式平底 13m ³ 内置盘管冷冻盐水保冷, 材质: 304	10	常压	二甲硫醚	1	
4.	V2304	二甲酯中间槽	DN2200×3600,立式平底 13m ³ , 材质: 304	常温	常压	硫酸二甲酯	1	
5.	V2305	PEG 中间槽	DN1000×1200, 立式支腿, 1m ³ , 材质: 304	常温	常压	聚乙二醇	1	
6.	V2306	KOH 投料仓	DN2000×2200 立式锥底, 7m ³ , 螺杆螺带下推, 带变频横螺杆输送轴, 进料时氮气保护, 料仓带称重模块, 材质: 304, N=1.65KW,	常温	常压	KOH	1	
7.	V2307	气相应急罐	DN1600×3000, 卧式椭圆封头, 7m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	二甲硫醚、硫酸二甲酯	1	
8.	V2308	水高位槽	DN2200×3600, 立式平底 13m ³ , 材质: 304	常温	常压	水	1	
9.	V2309	液相应急罐	DN3200×4000, 立式平底, 30m ³ , 材质: 304	常温	常压	二甲硫醚、硫酸二甲酯	1	
10.	V2310	脱醚蒸发釜	DN1750×1800, 5m ³ , 组合式搅拌, 125r/min, 釜身带双法兰液面计, 釜盖带 DN300 塔节口, N=7.5KW, 釜内: 304, 夹套: Q235B	釜内: 45 夹套: 120	釜内: 常压 夹套: 0.3	环氧物、甲醇、硫酸二甲酯、二甲硫醚	1	新增
11.	V2311	脱醚蒸发釜	DN1750×1800, 5m ³ , 组合式搅拌, 125r/min, 釜身带双法兰液面计, 釜盖带 DN300 塔节口。内置盘管和夹套蒸汽自控加热(加热面积 30m ²), N=7.5KW, 釜内: 304, 夹套: Q235B	釜内: 60 夹套: 120	釜内: 常压 夹套: 0.3	环氧物、甲醇、硫酸二甲酯、二甲硫醚	1	
12.	V2312 V2312B	气液分离器	DN400×800, 旋风式, 材质: 304	常温	常压	二甲硫醚	2	新增
13.	V2313AB	硫醚接受槽	DN2000×2200, 立式支耳, 90°锥底, 有效容积 7m ³ ,	5	槽: 常压	二甲硫醚	2	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
			内置盘管保冷 5℃, 材质: 304		盘管 0.3			
14.	V2314	醇水中间槽	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	10	常压	甲醇、水	1	
15.	V2315	负压脱醇釜	DN1750×1800, 5m ³ , 组合式搅拌, 125r/min, 釜身带双法兰液面计, 釜盖带 DN300 塔节口, 夹套蒸汽自控加热, N=7.5KW, 釜内: 304, 夹套: Q235B	釜内: 67 夹套: 130	釜内: -0.09 夹套: 0.4	甲醇、水	1	
16.	V2316	醇水接受槽	DN1800×1800, 立式支耳, 5m ³ , 材质: 304	常温	-0.09	甲醇、水	1	
17.	V2317	气液分离器	DN400×600, 旋风式, 材质: 304	常温	-0.09	甲醇、水	1	
18.	V2318	萃取卸料槽	DN2400×3600, 立式平底, 16m ³ , 材质: 304	50	常压	甲基环己烷	1	
19.	V2319	水洗混合釜	DN1750×1800, 5m ³ , 组合式搅拌, 125r/min, 预留夹套热水伴热 (冬季), N=7.5KW, 釜内: 304, 夹套: Q235B	釜内: 50 夹套: 80	釜内: 常压 夹套: 0.2	水、戊环氧化物	1	
20.	V2320	萃取轻液槽	DN2400×3600, 立式平底, 16m ³ , 材质: 304	50	常压	水、戊环氧化物、甲醇溶液	1	
21.	V2321A	萃取重液槽	DN3200×4000, 立式平底, 30m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	硫酸钾溶液	1	
22.	V2322	脱水接受槽	DN1400×1600, 立式支承式, 2.5m ³ , 材质: 304	常温	-0.09	甲醇、硫醚水溶液	1	
23.	V2323	气液分离器	DN400×600, 旋风式, 材质: 304	常温	-0.09	甲醇、硫醚水溶液	1	
24.	V2324	真空缓冲器	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	甲醇、硫醚气相	1	
25.	V2325	脱水釜液槽	DN1800×1800, 立式支承式, 5m ³ , 材质: 304	常温	常压	戊环氧化物	1	
26.	V2326	环氧接受槽	DN1800×1800, 立式支承式, 5m ³ , 材质: 304	常温	常压	戊环氧化物	1	
27.	V2327	环氧中间槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ 内置盘管, 冬季保温, 材质: 304	50	常压	戊环氧化物	1	
28.	V2328	捕集缓冲罐	DN1800×1800, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	常温	常压	二甲硫醚、二甲酯气相	1	
29.	V2329	RTO 缓冲罐	DN2400×2400, 立式平底, 10m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	二甲硫醚、甲醇气相	1	
30.	V2330	甲醇蒸馏釜	DN1750×2300, 立式支耳, 6.3m ³ , 带内置盘管夹套蒸馏釜, 釜盖接入 DN500 塔节, 夹套蒸汽自控加热, 双法兰液面计, 材质: Q235B	釜内: 120 夹套: 150	釜内: 0.03 夹套: 0.5	甲醇	1	
31.	V2331	气液分离器	DN400×600, 旋风式, 材质: 304	常温	-0.09	甲醇	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
32.	V2332	蒸馏废水槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: Q235B	100	常压	蒸馏废水	1	
33.	V2333	醇水接受槽	DN1400×1600, 立式平底, 2.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	甲醇水溶液	1	
34.	V2334	硫醚接受槽	DN800×1000, 立式平底, 0.5m ³ , 材质: 304	常温	常压	二甲硫醚	1	
35.	V2335	甲醇接受槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: 304	常温	常压	甲醇	1	
36.	V2336AB	MVR 回水槽	DN3200×4000, 立式平底, 30m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	MVR 回水	2	
37.	V2337	W 环氧尾气罐	DN1400×1600, 立式平底, 2.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	二甲硫醚气相	1	
38.	V2342	硫醚计量槽	DN1800×1800, 90°锥底, 立式支腿, 6.3m ³ , 内置盘管冷冻水, 磁翻板液面计	槽内: -5 盘管: -15	槽内: 常压 盘管: 0.3	二甲硫醚	1	新增
39.	V2343	碱液罐	DN1800×1800 立式平底, 5m ³ , 筒体外Φ12 盘管, 蒸汽加热	罐内: >40 盘管: 120	罐内: 常压 盘管: 0.2	液体氢氧化钾	1	新增
40.	V2344	二甲酯计量槽	DN1800*1800, 5000L, 立式平底	常温	常压	硫酸二甲酯	1	新增
41.	V2345	戊酮计量槽	K1500L 搪瓷釜, 无搅拌, 带称重模块夹套 80℃热水	釜内: 40 夹套: 80	釜内: 常压 夹套: 0.3	3-戊酮	1	新增
42.	V2348AB	脱醚蒸发釜	10000L, 立式支耳, 锚框式搅拌, 速比: 1:17, 带变频调速, 夹套蒸汽、冷却水, 双端面机封	100	釜内: 常压 夹套: 0.6MPa	二甲硫醚、环氧、甲醇	2	新增
43.	V2349	脱醚接收罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 304	常温	0~0.095MPa	二甲硫醚、水	1	新增
44.	V2350	脱醚缓冲罐	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 304	常温	0~0.095MPa	二甲硫醚、水	1	新增
45.	V2351	真空水循环槽	DN1000*1500, 1000L, 带冷冻水盘管, 304	常温	釜内: 常压 夹套: 0.3	水	1	新增
46.	V2353	真空水循环槽	DN1000*1500, 1000L, 带冷冻水盘管, 304	常温	釜内: 常压 夹套: 0.3	水	1	新增
47.	V2354	真空水循环槽	DN1000*1500, 1000L, 带冷冻水盘管, 304	常温	釜内: 常压 夹套: 0.3	水	1	新增
48.	V2355	硫醚接收罐	DN1800×2400, 立式平底, 6m ³	常温	常压	二甲硫醚	1	新增
49.	R2301	第一反应器	DN1750×1800, 立式支耳, 5m ³ , 变频搅拌设计, 夹套冷冻盐水, 侧口溢流采出, 釜内: 304 夹套: Q235B, N=11KW	釜内: 40~45 夹套: -10	釜内: 0.02 夹套: 0.3	硫酸二甲酯、二甲硫醚、KOH、环氧物	1	
50.	R2302	第二反应器	DN1750×1800, 立式支耳, 5m ³ , 专业变频搅拌设计,	釜内:	釜内: 0.02	硫酸二甲酯、二甲硫	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
			夹套冷冻盐水, 侧口溢流进料和采出, 釜内: 304 夹套: Q235B,N=11KW	40~45 夹套: -10	夹套: 0.3	醚、KOH、环氧物		
51.	R2303~ R2307	第三~第七 反应器	DN1750×1800, 立式支耳, 5m ³ , 专业变频搅拌设计, 夹套热水加热, 侧口溢流进料和采出, 釜内: 304 夹套: Q235B,N=11KW	釜内: 40~45 夹套: -10	釜内: 0.02 夹套: 0.3	硫酸二甲酯、二甲硫醚、KOH、环氧物	5	
52.	R2308AB C	铰盐合成釜	K3000L, 立式支耳, 3m³, 双端面机封	釜内: 30~38 夹套: -10	釜内: 0.02 夹套: 0.3	硫酸二甲酯、二甲硫醚	3	新增
53.	E2301	硫醚冷凝器	DN700 螺旋板冷凝器, 18.7m ² , 置于 V2303 顶部 冷冻盐水, 材质: 全 304	料层: 常温 冷媒: -10	料层: 常压 冷媒: 0.3	硫酸二甲酯、二甲硫醚		
54.	E2302	二甲酯预热器	Φ219×1500, 卧式列管, Φ19 换热管, 65 根, 5.4m ² , 壳程热水, 材质: 管程 304, 壳程 20#	管程: 35 壳程: 80	管程: 0.3 壳程: 0.3	硫酸二甲酯	1	
55.	E2303	硫醚预热器	Φ219×1500, 卧式列管, Φ19 换热管, 65 根, 5.4m ² , 壳程热水, 材质: 管程 304, 壳程 20#	管程: 35 壳程: 80	管程: 0.3 壳程: 0.3	二甲硫醚	1	
56.	E2304	戊酮预热器	Φ273×1500, 卧式列管, Φ19 换热管, 99 根, 8.3m ² , 壳程热水, 材质: 管程 304, 壳程 20#	管程: 35 壳程: 80	管程: 0.3 壳程: 0.3	3-戊酮	1	
57.	E2305 E2305B	脱醚冷凝器	DN600×3000, 卧式列管 (II), Φ19 换热管, 416 根, 72.0m², 管程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳 程 304	管程: -5 壳程: 50	管程: 0.3 壳程: 0.02	二甲硫醚	2	新增一 台
58.	E2306 E2306B	脱醚尾冷器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m², 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 20 壳程: -5	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	2	新增一 台
59.	E2307	脱醇冷凝器	DN500×3000 卧式 (II) 列管, Φ25 换热管 164 根, 39.6m ² , 管程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: 常温 壳程: 80	管程: 0.3 壳程: -0.09	甲醇	1	
60.	E2308	脱醇尾冷器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 20 壳程: -5	管程: -0.09 壳程: 0.3	甲醇	1	
61.	E2309	脱水冷凝器	DN500×3000, 卧式列管 (II), Φ25 换热管, 164 根, 39.6m ² , 管程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: 常温 壳程: 100	管程: 0.3 壳程: -0.09	甲醇、水	1	
62.	E2310	脱水尾冷器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m ² ,	管程: 20	管程: -0.09	甲醇、水	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
			壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	壳程: -5	壳程: 0.3			
63.	E2311	回收冷凝器	DN600×3000, 卧式列管 (II), Φ25 换热管, 232 根, 52.8m ² , 管程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: 常温 壳程: 100	管程: 0.3 壳程: 常压	甲醇、水	1	
64.	E2312	回收尾冷器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 20 壳程: -5	管程: 常压 壳程: 0.3	甲醇、水	1	
65.	E2315ABC	铰盐冷凝器	板式换热器, 20m ² , 304	管程: 50 壳程: -15	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	3	新增
66.	E2316	第一冷凝器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻水	管程: 50 壳程: -15	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	1	新增
67.	E2318	第三冷凝器	DN450×2000 立式列管, Φ25 换热管 135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻水	管程: 50 壳程: -15	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	1	新增
68.	E2317、E2319-22	第二冷凝器 第四至第七冷凝器	板式换热器, 20m ² , 304	管程: 50 壳程: -15	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	5	新增
69.	E2323	脱醚冷凝器	板式换热器, 40m ² , 304	管程: 100 壳程: -15	管程: 常压 壳程: 0.3	二甲硫醚	1	新增
70.	E2324	脱醇再沸器	DN450×2000.列管冷凝器Φ25×126 根, 18.8m ² (II 程), 壳程蒸汽	管程 100 壳程 150	管程-0.09 壳程 0.3	水、甲醇	1	新增
71.	E2325	应急尾冷器	翅片式表冷器, 总面积 300m ²	管程: -20 壳程: -5	管程: 0.3 壳程: 常压	二甲硫醚、甲醇尾气	1	新增
72.	T2301	脱醚蒸馏塔	DN300×2000 塔节, 带塔帽。内置 BX500 丝网填料 (17 盘), 带填料托板和压圈 (无分布器), 材质: 304	50	常压	二甲硫醚	1	
73.	T2302	脱醚蒸馏塔	DN300×2000 塔节, 带塔帽。内置 BX500 丝网填料 (17 盘), 带填料托板和压圈 (无分布器), 材质: 304	50	常压	二甲硫醚	1	
74.	T2303	脱醇蒸馏塔	DN300×2000 塔节, 带塔帽。内置 BX500 丝网填料 (17 盘), 带填料托板和压圈 (无分布器), 材质:	50	-0.09	甲醇	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
			304					
75.	T2304	萃取分层塔	DN800×4000 (3 节) 空萃取分离塔, 台内置孔板 4 块以上, 材质: 304	45	常压	硫酸钾溶液、戊环氧化物	1	
76.	T2305	薄膜脱水塔	LG6 刮板式薄膜蒸发器, 加热面积 6m ² , 材质: 塔内 304 夹套 Q235B, N=5.5KW	塔内: 100 夹套: 130	塔内: -0.09 夹套: 0.3	戊环氧化物水溶液	1	
77.	T2306	硫醚冷却塔	DN600×3000 列管降膜式吸收塔, 降膜管Φ38×117 根, 换热面积 38m ² , 下封头高 1700, 带裙座壳程冷却水, 材质: 塔内 304 夹套 Q235B	管程: -50 壳程: 常温	管程: 常压, 壳程: 0.2	二甲硫醚、硫酸二甲酯	1	原硫醚吸收塔
78.	T2307	甲醇回收塔	DN500×13200 (其中填料层 10.8 米), BX-500 填料, 内置分布器, 材质: 304	100	常压	甲醇水溶液	1	
79.	P2301AB	戊酮加料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m, 材质: 304	常温	0.25	3-戊酮	2	1用1备
80.	P2302	硫醚输送泵	CQB40-25-125 磁力泵, 6m ³ /h, 20m, 材质: 304	常温	0.20	二甲硫醚	1	
81.	P2303	硫醚输送泵	CQB40-25-125 磁力泵, 6m ³ /h, 20m, 材质: 304	常温	0.20	二甲硫醚	1	
82.	P2304AB	二甲酯加料泵	齿轮计量泵 0-1200L/h 可调, 进口压力: 常压, 出口压力: 0.3, 材质: 304	常温	0.3	硫酸二甲酯	2	齿轮泵改为磁力泵
83.	P2305AB	PEG 计量泵	齿轮计量泵 0-100L/h 可调, 进口压力: 常压, 出口压力: 0.3, 材质: 304	常温	0.3	聚乙二醇	2	1用1备
84.	P2306	应急物料泵	UHB-ZK40/10-30 砂浆泵, 10m ³ /h, 30m, 材质: 304	常温	0.3	硫酸二甲酯、二甲硫醚	1	
85.	P2307AB	脱醇加料泵	CQB40-25-125G(高温型), 6m ³ /h, 20m, 材质: 304	60	0.20	戊环氧化物、二甲硫醚	2	原脱醚加料泵
86.	P2308AB	脱醇加料泵	CQB40-25-125G(高温型), 6m ³ /h, 20m, 材质: 304	100	0.20	甲醇、戊环氧化物	2	1用1备
87.	P2309	回收加料泵	CQB50-32-125 磁力泵, 12.5m ³ /h, 20m, 材质: 304	常温	0.20	甲醇水溶液	1	
88.	P2310AB	硫醚加料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m, 材质: 304	常温	0.25	二甲硫醚	2	1用1备
89.	P2311	醇水转料泵	CQB40-25-125 磁力泵, 6m ³ /h, 20m, 材质: 304	常温	0.20	甲醇水溶液	1	
90.	P2312AB	水洗加料泵	CQB40-25-160G(高温型), 6m ³ /h, 32m, 材质: 304	100	0.32	甲醇水溶液	2	1用1备

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
91.	P2313	萃取液泵	IH40-32-160 离心泵, 7m ³ /h, 32m, 材质: 304	常温	0.32	硫酸钾水溶液	1	
92.	P2314	脱水加料泵	齿轮计量泵 0-1200L/h 可调 进口压力: 0.02, 出口压力: 0.3, 材质: 304	常温	0.3	戊环氧水溶液	1	
93.	P2315AB	重液输送泵	IH65-50-160 离心泵, 25m ³ /h, 32m, 材质: 组合件	常温	0.32	硫酸钾水溶液	2	1用1备
94.	P2316	脱水釜液泵	齿轮计量泵 0-1200L/h 可调 进口压力: -0.09, 出口压力: 0.2, 材质: 304	105	0.2	戊环氧溶液	1	
95.	P2317AB	脱水真空泵	WLW-100, 360m ³ /h 立式无油真空泵, 材质: 组合件	常温	-0.098	甲醇气相	2	
96.	P2318	过滤加料泵	齿轮计量泵 0-1200L/h 可调 进口压力: 常压, 出口压力: 0.3, 材质: 304	80	0.30	戊环氧溶液	1	
97.	P2319	环氧转料泵	CQB50-32-125 磁力泵, 12.5m ³ /h, 20m, 材质: 304	常温	0.2	戊环氧溶液	1	
98.	P2320AB	环氧加料泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m ³ /h, 32m, 材质: 304	常温	0.32	戊环氧溶液	2	1用1备
99.	P2321	醇水转料泵	CQB40-25-160 磁力泵, 6m ³ /h, 32m, 材质: 304	80	0.32	甲醇溶液	1	
100.	P2322	废水输送泵	IH50-32-160 离心泵, 12.5m ³ /h, 32m, 材质: 组合件	100	0.32	高盐废水	1	
101.	P2323AB	回水加料泵	IH40-32-125 离心泵, 7m ³ /h, 20m, 材质: 组合件	常温	0.20	MVR 回水	2	1用1备
102.	P2324	甲醇输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m ³ /h, 32m, 材质: 304	常温	0.32	甲醇	1	
103.	P2328	碱液泵	IH40-32-160 离心泵, 7m ³ /h, 32m	常温	0.32	液体氢氧化钾	1	新增
104.	P2329AB	硫醚投料泵	CQB40-25-125 磁力泵, 6m ³ /h, 20m	常温	0.20	硫醚	2	新增
105.	P2330AB	戊酮投料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m	常温	0.25	戊酮	2	新增
106.	P2331AB	脱醇加料泵	CQB40-25-125G(高温型), 6m ³ /h, 20m	100	0.2	硫酸钾水	2	新增
107.	P2332AB	脱醚真空泵	2BV6-110 液环泵, 165m ³ /h, 1450r/min	常温	-0.098	水	2	新增
108.	P2333AB	脱醇真空泵	2BV6-110 液环泵, 165m ³ /h, 1450r/min	常温	-0.098	水	2	新增
109.	P2334AB	脱水真空泵	2BV6-110 液环泵, 165m ³ /h, 1450r/min	常温	-0.098	水	2	新增
110.	P2335AB	硫醚投料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m	常温	0.025	二甲硫醚	2	新增
111.	P2336AB	旋涡真空泵	3GH 550-3H-67, 防爆电机 11KW, 抽气量 480M ³ /h, 负压-610Mbar	常温	-610Mbar		2	新增
112.	C2301AB	捕集风机	气体输送罗茨风机, 风量 0.45-1.0m ³ /min, 出口风压约 150KPa, 变频电机	常温	0.0098	二甲硫醚、甲醇	2	1用1备

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
			(3L32, 进出口 DN100, 转速 980r/min, 升压 9.8Kpa, 风量 5.99m ³ /min, 功率 1.5KW, 四川成鼓参数), 材质: 304					
113.	C2302	RTO 风机	4-72 型, 3.2A, 风量: 1688-3517m ³ /h, 风压 792-1300Pa, 2.2KW, 材质: 钢	常温	常压	二甲硫醚、甲醇	1	
114.	M2301	复叠式制冷机	复叠式制冷机组成套型, 内置制冷压缩机, 三套蒸发器, 最低温度 -50℃, 功率 40KW, 材质: 组合件	-50	常压	二甲硫醚、甲醇	1	
115.	S2301	环氧过滤器	DHNJ-360 蝶式离心机, 材质: 304	-50	常压	盐渣	1	
116.	V2401	MC 中间槽	DN2200×3600, 立式平底, 13m ³ , 材质: 304	常温	常压	甲基环己烷	1	
117.	V2402	环氧计量槽	DN1600×1600, 3m ³ , 立式支耳, 带夹套蒸汽伴热, 称重模块, 材质: 罐内 304 夹套 Q235B	罐内: 30 夹套: 80	罐内: 常压 夹套: 0.08	戊环氧	1	
118.	V2403AB	缩合投料仓	DN1000×1200 立式锥底, 有效容积 1.0m ³ , 螺杆螺带下推, 星型给料阀缓慢送料 (计量物料入仓), N=1.1KW, 材质: 304	常温	常压 (N ₂)	KOH、三氮唑、戊环氧	2	
119.	V2404	水接受槽	DN800×1000.立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	50℃	-0.09	三氮唑钾水溶液	1	
120.	V2405	真空缓冲罐	DN800×1000.立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	空气	1	
121.	V2406	KOH 溶液槽	DN1200×1400, 立式平底, 1.5m ³ , 材质: Q235B	50	常压	KOH 溶液	1	
122.	V2407	盐酸高位槽	DN800×1000.立式支腿, 0.5m ³ , 材质: 玻璃钢	常温	常压	盐酸溶液	1	
123.	V2408	离心母液槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: 304	50	常压	戊唑醇甲基环己烷溶液	1	原戊唑醇溶液槽
124.	V2409	二次洗涤水槽	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	50	常压	戊唑醇水溶液	1	
125.	V2410	一次洗涤水槽	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	50	常压	戊唑醇水溶液	1	
126.	V2411	萃取液槽	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	50	常压	甲基环己烷溶液	1	
127.	V2412	净化 KOH 槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	KOH 溶液	1	
128.	V2413	低盐水槽	DN1800×2000, 立式平底, 5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	低浓度盐水	1	
129.	V2414	工艺热水槽	DN2400×3600, 立式平底 16m ³ , 直接蒸汽插入制热水 (置顶层高位), 材质: Q235B	60	常压	热水	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
130.	V2415	低盐废水槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	低盐废水	1	
131.	V2416	脱附液槽	DN1200×1400, 立式平底, 1.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	MC 水溶液	1	
132.	V2417	脱水蒸发釜	DN2200×3000, 立式支耳, 12.5m ³ 框式搅拌, 63r/min, 带 DN400 蒸馏塔口, 夹套蒸汽加热, N=15KW, 材质: 釜内 304, 夹套 Q235B	釜内: 100~105 夹套: 130	釜内: 常压 夹套: 0.3	戊唑醇 MC 溶液	1	
133.	V2418	分相回流罐	DN800×1200, 立式支腿, 0.6m ³ , 材质: 304	常温	常压	MC 水溶液	1	
134.	V2419	气液分离器	DN400×500, 旋风式, 材质: 304	常温	常压	MC 水溶液	1	
135.	V2420	水接受槽	DN1200×1400, 立式平底, 1.5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	MC 水溶液	1	
136.	V2421	离心母液槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: Q235B	10	常压	戊唑醇离心母液	1	
137.	V2422	溶剂回收槽	DN1400×1400, 立式支承, 2m ³ , 材质: 304	10	-0.09	MC 溶液	1	
138.	V2423	溶剂回收槽	DN1400×1400, 立式支承, 2m ³ , 材质: 304	10	常压	MC 溶液	1	
139.	V2424	MC 回收槽	DN2200×3600, 立式平底, 13m ³ , 材质: 304	常温	常压	MC 溶液	1	
140.	V2425	母液蒸馏釜	DN1750×2300, 立式支耳, 6.3m ³ , 框式搅拌, 63r/min 夹套蒸汽 (冷却水) 釜盖带 DN300 塔接口法兰, 材质: Q235B	釜内: 100 夹套: 130	釜内: -0.09 夹套: 0.3	MC 溶液	1	
141.	V2426	MC 接受槽	DN1800×1800, 立式平底, 5m ³ , 材质: 304	常温	-0.09	MC 溶液	1	
142.	V2408.24	气液分离器	DN400×500, 旋风式, 材质: 304	常温	-0.09	MC 溶液	1	
143.	V2428	真空缓冲器	DN800×1000, 立式支腿, 0.5m ³ , 材质: Q235B	常温	-0.09	MC 溶液	1	
144.	V2429	尾气集液罐	DN1200×1400, 立式平底, 1.5m ³ , 材质: Q235B	10	常压	MC 溶液	1	
145.	V2430	再生接受槽	DN1200×1200, 立式平底, 1.2m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	MC 溶液	1	
146.	V2431	再生蒸馏釜	K2000L 搪瓷釜, 带框式搅拌 夹套蒸汽加温, N=4KW, 材质: 搪瓷	釜内: 120 夹套: 140	釜常压 夹套 0.3	MC 溶液	1	
147.	V2432	贫液槽	K2000L 搪瓷釜, 无搅拌, 夹套冷却水, 材质: 搪瓷	釜内: 120 夹套: 常温	釜内: 常压 夹套: 0.3	吸收废水	1	
148.	V2433	尾气缓冲罐	DN1800×1800, 立式平底, 5m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	尾气	1	
149.	V2434	氮气缓冲罐	DN1400×1800, 立式支腿, 3m ³ , 材质: Q345R	常温	常压	氮气	1	
150.	V2435	空气缓冲罐	DN1400×1800, 立式支腿, 3m ³ , 材质: Q345R	常温	0.8	空气	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
151.	V2436	车间集水池	3000×3400×2200, 全容积 20m ³ , 材质: 砼	常温	0.8	污水	1	
152.	V2437	冷凝水槽	DN2200×4000, 立式平底, 15m ³ , 材质: Q235B	90	常压	蒸汽冷凝水	1	
153.	V2438	90℃热水槽	DN1800×2200, 立式平底, 5.5m ³ , 材质: 304	90	常压	热水	1	新增
154.	R2401AB	缩合釜	DN1750×2300, 有效容积 6.3m ³ , 组合式搅拌器, 125r/min, 夹套蒸汽(冷却水)夹套带导流板, N=7.5KW, 材质: 釜内 304 夹套 Q235B	釜内: 100 夹套: 165	釜内: -0.09, 夹套: 0.6	戊环氧、KOH、MC 溶液	2	
155.	R2402	水洗中和釜	F12500L 搪瓷釜, 立式支耳, 12.5m ³ , 浆式搅拌, 130r/min, 夹套蒸汽, N=15KW, 材质: 搪瓷	釜内: 50 夹套: 100	釜内: 常压, 夹套: 0.2	水、戊唑醇溶液、MC	1	
156.	R2403	萃取釜	K5000L 搪瓷釜(内径 1750), 立式支耳, 框式搅拌, 63r/min。夹套蒸汽, N=7.5KW, 材质: 搪瓷	釜内: 50 夹套: 100	釜内: 常压, 夹套: 0.2	水、戊唑醇溶液、MC	1	
157.	R2404AB	结晶釜	DN2200×3000, 立式支耳, 有效容积 12.5m ³ , 专业结晶搅拌器, 抛光, 夹套导流板恒温载冷剂, N=15KW, 材质: 釜内 304, 夹套 Q235B	釜内: 15 夹套: -5	釜内: 常压, 夹套: 0.3	戊唑醇溶液、MC	2	
158.	T2401	废水吸附塔	DN1400×2000 高颈法兰。内置大孔径树脂, 体积 2.8m ³ , 立式支耳安装, 材质: Q235B	100	0.2	低盐废水	1	
159.	T2402	脱水精馏塔	DN400×6000, 配回流分布器, BX500 丝网填料, 材质: 304	100	常压	戊唑醇 MC 溶液	1	
160.	T2403	母液蒸馏塔	DN300×2000, Φ25 阶梯环乱堆(防冲料设置), 材质: 304	120	-0.09	MC 溶液	1	
161.	T2404	一级吸收塔	塔釜: DN1300×1400 塔节: DN400×4000, CY250 波纹填料 3.6m, 液体分布器, 材质: Q235B	5	常压	吸收液	1	
162.	T2405	二级吸收塔	塔釜: DN1300×1400 塔节: DN400×4000, CY250 波纹填料 3.6m, 液体分布器, 材质: Q235B	5	常压	吸收液	1	
163.	E2401AB	缩合冷凝器	DN450×2000, 立式列管, 带气液分离器, Φ25×135 根, 20.1m ² , 壳程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 140 壳程: 常温	管程: 常压, 壳程: 0.3	水、MC	2	
164.	E2402	水洗冷凝器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 50 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	水、MC	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
165.	E2403	萃取冷凝器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 50 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	1	
166.	E2404	脱附冷凝器	DN450×2000, 立式列管, Φ25×135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 100 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	1	
167.	E2405	脱水冷凝器	DN450×3000.卧式列管(II) Φ25×126 根, 28.7m ² , 管程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: 常温 壳程: 110	管程: 0.3, 壳程: 常压	MC	1	
168.	E2406	脱水尾冷器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 40 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	1	
169.	E2407AB	结晶冷凝器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 30 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	2	
170.	E2408	干燥冷凝器	DN450×2000, 立式列管, Φ25×135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 80 壳程: -5	管程: -0.09 壳程: 0.3	MC	1	
171.	E2409	排气冷凝器	DN450×2000, 立式列管, Φ25×135 根, 20.1m ² , 壳程冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 50 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	1	
172.	E2410	蒸馏冷凝器	DN500×3000, 卧式列管(II), Φ25×164 根, 37.3m ² , 管程冷却水, 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: 常温 壳程: 80	管程: 0.3, 壳程: -0.09	MC	1	
173.	E2411	蒸馏尾冷器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 40 壳程: -5	管程: -0.09, 壳程: 0.3	MC	1	
174.	E2412	再生冷凝器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程-5℃冷冻盐水, 材质: 管程 304, 壳程 Q235B	管程: 100 壳程: -5	管程: 常压, 壳程: 0.3	MC	1	
175.	E2413	总排冷凝器	翅片式表冷器, 总面积 300m ² , 材质: 管程 304, 壳程 304	管程: -5 壳程: 30	管程: 0.3, 壳程: 常压	MC	1	
176.	P2401AB	MC 加料泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 304	常温	0.32	MC	2	1用1备
177.	P2402	缩合真空泵	WLW-100, 立式无油真空泵 100L/s, 功率 N=7.5KW, 材质: 组合件	常温	-0.09	MC 气相	1	
178.	P2403	KOH 溶液泵	IH40-32-125 离心泵, 7m ³ /h 20m, 功率 N=2.2KW, 材质: 组合件	50	0.20	KOH 溶液	1	
179.	P2404	脱水加料泵	CQB65-50-125 磁力泵, 25m ³ /h 20m, 功率 N=4KW, 材质: 304	50	0.20	戊唑醇 MC 溶液	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
180.	P2405	二次洗涤水泵	IH40-32-160 离心泵, 7m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 组合件	50	0.32	戊唑醇二次洗涤水	1	
181.	P2406	一次洗涤水泵	IH40-32-160 离心泵, 7m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 组合件	常温	0.32	戊唑醇一次洗涤水	1	
182.	P2407	萃取液泵	CQB40-25-160 磁力泵, 6.3m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 组合件	常温	0.32	MC 萃取液	1	
183.	P2408	净化 KOH 泵	IH50-32-160 离心泵, 12.5m ³ /h 30m, 功率 N=4KW, 材质: 组合件	常温	0.30	KOH 溶液	1	
184.	P2409	低盐水泵	IH40-32-160 离心泵, 7m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 组合件	常温	0.32	低盐废水	1	
185.	P2410	废水输送泵	IH65-50-160 离心泵, 25m ³ /h, 32m, 功率 N=5.5KW, 材质: 组合件	常温	0.32-	低盐废水	1	
186.	P2411AB	脱水釜液泵	CQB65-50-125G 高温磁力泵, 25m ³ /h, 20m, 功率 N=4KW, 材质: 304	100	0.20	戊唑醇 MC 溶液	2	1用1备
187.	P2412AB	母液加料泵	IH40-32-160 离心泵 (开式叶轮), 7m ³ /h 32m, 功率 N=3KW, 材质: 304	常温	0.32	戊唑醇离心母液	2	1用1备
188.	P2413AB	干燥真空泵	SP-70 螺杆真空泵, 70L/s, 功率 N=7.5KW, 材质: 304 组合件	常温	-0.09	干燥尾气	2	1用1备
189.	P2414	蒸馏真空泵	WLW-100, 立式无油真空泵 100L/s, 功率 N=7.5KW, 材质: 组合件	常温	-0.09	蒸馏尾气	1	
190.	P2415	贫液泵	IH40-32-125 离心泵, 7m ³ /h 20m, 功率 N=1.5KW, 材质: 组合件	常温	0.20	吸附水	1	
191.	P2416	一级循环泵	IH40-32-125 离心泵, 7m ³ /h 20m, 功率 N=1.5KW, 材质: 组合件	常温	0.20	吸附水	1	
192.	P2417	二级循环泵	IH40-32-125 离心泵, 7m ³ /h 20m, 功率 N=1.5KW, 材质: 组合件	常温	0.20	吸附水	1	
193.	P2418	废水泵	50ZW20-35 自吸污水泵, 20m ³ /h 35m, 功率 N=5.5KW, 材质: 组合件	常温	0.35	废水	1	
194.	P2419	冷凝水泵	IR50-32-160 离心泵, 12.5m ³ /h, 32m, 功率 N=4KW, 材质: 组合件	100	0.32	蒸汽冷凝水	1	
195.	P2421	旋涡真空泵	3GH 550-3H-67, 防爆电机 11KW, 抽气量 480M ³ /h, 负压 -610Mbar	常温	-610Mbar		1	新增
196.	P2423AB	90℃热水泵	IR50-32-160 离心泵, 12.5m ³ /h, 32m	100	0.32	热水	2	新增
197.	X2401	真空上料机	DN850*600	常温	-610Mbar		1	新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
198.	X2402	真空上料机	DN850*600	常温	-610Mbar		1	新增
199.	C2401	离心风机	4-72 型, 2.8A, 风量: 1131-2356m ³ /h, 风压 606-994Pa, 功率 N=1.5KW, 材质: 钢	常温	常压	结晶离心尾气	1	
200.	S2401AB CD	离心机	L(P) GZ-F1250, 全自动下卸料离心机, 功率 N=18.5KW, 材质: 304	15	常压	戊唑醇、MC	4	新增一台
201.	M2401	料仓输送机	料仓+管链输送机(定制), 功率 N=1.5KW, 材质: 304	常温	常压	戊唑醇	1	
202.	M2402	产品干燥机	真空型连续盘式干燥机, 1500/12, 干燥面积 16.1m ² 夹套盘腔蒸汽加热, 功率 N=3KW, 材质: 304	60	-0.09	戊唑醇	1	
203.	M2403	产品输送机	蛟龙输送机+包装机(定制), 功率 N=1.5KW, 材质: 304	常温	常压-	戊唑醇	1	
204.	V2321B	净化重液槽	DN3200×4000, 立式平底, 30m ³ , 材质: Q235B	常温	常压	硫酸钾水溶液	1	
205.	V2338	萃取剂中间槽	DN2200×3600, 立式平底, 13m ³ , 304	常温	常压	MC 萃取剂	1	
206.	V2339	溶剂回收釜	DN1750×1800 蒸馏釜, 框式搅拌, 63r/min, 夹套蒸汽、循环水, 7.5KW, 304,	100	常压	MC 溶液	1	
207.	V2340	溶剂接受槽	DN1800×1800 立式, 5m ³ , 304	常温	常压	MC	1	
208.	V2341	气液分离器	DN400×500, 旋风式, 304	常温	常压	MC	1	
209.	V2338	萃取剂中间槽	DN2200×3600, 立式平底, 13m ³ , 304	常温	常压	MC	1	
210.	E2313	脱溶冷凝器	DN500×3000, 卧式列管(II), Φ25 换热管, 164 根, 39.6m ² , 管程冷却水, 304	管程: 30 壳程: 105	管程: 0.3 壳层: 常压	MC	1	
211.	E2314	脱溶尾冷器	DN400×1500, 立式列管, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程冷冻盐水, 管程: 304 壳程: Q235B	管程: 50 壳程: -10	管程: 常压 壳层: 0.3	MC	1	
212.	T2308	液液萃取塔	DN1000×7000, 转盘式液液萃取塔, 4KW, 304	常温	常压	MC、硫酸钾水溶液	1	
213.	T2309AB	硫醚脱水塔	DN600×3000, 固体氢氧化钾填料塔	常温	常压	硫醚、氢氧化钾水溶液	2	新增
214.	P2325AB	硫酸钾加料泵	IH50-32-160 离心泵, 12.5m ³ /h, 32m, 4KW, 组合件	常温	0.32	硫酸钾溶液	2	一用一备
215.	P2326AB	溶剂加料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m, 2.2KW, 304	常温	0.25	MC	2	一用一备
216.	P2327AB	萃取剂加料泵	32CQ-25 磁力离心泵, 4m ³ /h, 25m, 2.2KW, 304	常温	0.25	MC	2	一用一备
217.	P2420AB	热水循环泵	IH65-50-160 离心泵, 25m ³ /h, 32m, 5.5KW, 组合件	100	0.32	热水	2	一用一备

序号	设备位号	设备名称	规格型号、材质	操作温度	操作压力	介质	数量	备注
105 车间干燥设备								
218.	M4701A B	戊唑醇干燥机	10m ³ 耙式干燥, 304	90℃	-0.09MPa	戊唑醇	2	新增
219.	M 4702	组合包装机	10 吨/8h	常温	常压	戊唑醇	1	新增
220.	V4701	真空缓冲罐	DN800×1000,立式支腿, 0.5m ³	常温	-0.09MPa	甲基环己烷	1	新增
221.	V4702	溶剂接收罐	DN800×1000,立式支腿, 0.5m ³	常温	常压	甲基环己烷	1	新增
222.	V4703	90℃热水槽	DN1700×2000,立式支腿, 0.5m ³	90℃	常压	水	1	新增
223.	E4701	尾气冷凝器	DN450×2000.列管冷凝器Φ25×126 根, 18.8m ² (II程), 管程冷冻盐水, 卧式安装	管程-10 壳程 90	管程 0.3 壳程-0.09	甲基环己烷	1	新增
224.	E4702	排气尾冷器	DN400×1500, 列管冷凝器, Φ25×98 根, 10.8m ² , 壳程冷冻盐水,	管程-10 壳程 40	常压	甲基环己烷	1	新增
110 制盐车间								
225.	V0201B	氯盐原液罐	DN3400×5500, 立式平底, 50m ³	常温	常压	水	1	新增
226.	V0205B	氯盐蒸馏水罐	DN3400×5500, 立式平底, 50m ³	常温	常压	水	1	新增
227.	V0247AB	MVR 蒸馏水罐	DN3600×10000.立式平底, 100m ³	常温	常压	水	2	新增
228.	V0250	MVR 原料槽	DN3600×10000.立式平底, 100m ³	常温	常压	硫酸钾水	1	新增
229.	V0248AB	硫钾溶液罐	DN3600×10000.立式平底, 100m ³	常温	常压	硫酸钾水	2	新增

注：表中备注中标明新增的为本次新增设备，未标注的为利旧设备。新增设备布置在车间的预留位置，预留位置能够满足本次设备布置。

2. 特种设备

依据可行性报告及同类企业资料分析，该项目涉及的特种设备包括压力容器、压力管道及叉车等。

表 2-7 建设项目特种设备一览表

序号		名称	选型	操作温度 (°C)	操作压力(MPa)	材质	数量	
一	压力容器							
(1)	戊唑醇							
1	V2310	脱醚蒸发釜	5m ³	釜内：45 夹套：120	釜内：常压 夹套：0.3	釜内 304, 夹套 Q235B	1	
2	V2311	脱醚蒸发釜	5m ³	釜内：60 夹套：120	釜内：常压 夹套：0.3	釜内 304, 夹套 Q235B	1	
3	V2315	负压脱醇釜	5m ³	釜内：67 夹套：130	釜内：-0.09 夹套：0.4	釜内 304, 夹套 Q235B	1	
4	V2319	水洗混合釜	5m ³	釜内：50 夹套：80	釜内：常压 夹套：0.2	釜内 304, 夹套 Q235B	1	
5	V2330	甲醇蒸馏釜	6.3m ³	釜内：120 夹套：150	釜内：0.03 夹套：0.5	Q235B	1	
6	R2401AB	缩合釜	6.3m ³	釜内：100 夹套：165	釜内：-0.09, 夹套：0.6	釜内 304, 夹套 Q235B	2	
7	R2402	水洗中和釜	12.5m ³	釜内：50 夹套：100	釜内：常压, 夹套：0.2	搪瓷	1	
8	R2403	萃取釜	5m ³	釜内：50 夹套：100	釜内：常压, 夹套：0.2	搪瓷	1	
9	V2417	脱水蒸发釜	12.5m ³	釜内：100 夹套：130	釜内：常压 夹套：0.3	釜内 304, 夹套 Q235B	1	
10	V2425	母液蒸馏釜	6.3m ³	釜内：100 夹套：130	釜内：-0.09 夹套：0.3	材质：Q235B	1	
11	V2431	再生蒸馏釜	2m ³	釜内：120 夹套：140	釜常压 夹套 0.3	搪瓷	1	
12	R2404AB	结晶釜	12.5m ³	釜内：15 夹套：-5	釜内：常压, 夹套：0.3	釜内 304, 夹套 Q235B	2	
二	压力管道							管道类别
1	蒸汽管道			操作压力 0.8MPa, 操作温度 165°C, 弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、疏水器、排放阀以及排放管线。				GC2
三	场（厂）内专用机动车辆（依托）							

2.9 三废处理

废气的处理：该项目生产涉及的废气主要是车间二的有机废气。

车间二的有机废气尾气主要分为含二甲硫醚废气和不含二甲硫醚废气。含二甲硫醚的废气先经捕集缓冲罐捕集后，进入专用的-50℃制冷机组回收冷凝二甲硫醚，气相再经硫酸二甲酯溶液吸收后，残余不凝气去 303RTO 装置区 RTO 缓冲罐，与其他工段产生的不含二甲硫醚的废气经过 RTO 风机送去 303RTO 装置区蓄热式氧化炉内燃烧，废气经焚烧产生的烟气经处理后，排放达到 GB16297-1996《大气污染物综合控制标准》、DB323151-2016《化学工业挥发性有机物排放标准排》和 GB14554-2018《恶臭污染物排放标准》征求意见稿排放要求。

废水的处理：该项目废水处理系统包括“臭氧催化氧化-水解酸化-一沉池-两级 A/O 生化-二沉池”等处理工段进行处理；生活污水经隔油池+化粪池处理，通过污水管网排入厂区污水处理站进行处理，达标后排放。生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水和生产工艺废水，收集后进入现有厂区污水处理系统进行处理，达标后排放。

固废的处理：该项目产生的固体废物主要有生产工艺中产生的蒸馏和精馏残渣、黑油、残液、废盐、废水处理站污泥、废活性炭、原料包装材料、冷凝冷冻回收液、废离子交换树脂、除尘器收集粉尘、职工生活垃圾等，其中废催化剂属于危险废物 HW50，蒸馏/精馏残渣、废活性炭、黑油、高盐废水废盐、水处理污泥属于危险废物 HW04，废离子交换树脂属于危险废物 HW13，原料内包装材料、废活性炭属于危险废物 HW49，委托有资质单位处置。黑油、高盐废水废盐、水处理污泥、原料外包装材料按照危险废物特性分类存放于危废库一内，蒸馏/精馏残渣、废活性炭、原料内包

装材料按照危险废物特性分类存放于 203 仓库三的分区一内。各固废的储存期均不超过 9 个月。确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。

2.10 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

一	项目定员	人	不新增	
二	项目总投资	万元	2300	
1	本期建设投资	万元	2000	
2	全额流动资金	万元	4500	
3	建设期利息	万元	57	
三	年均营业收入	万元	6670	生产期平均

2.11 组织机构与人力资源配置

2.11.1 工厂组织

公司的组织机构依托现有的企业组织机构。

公司体制实行总经理负责制，总经理全面负责企业的生产、经营活动。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。

该公司拟设置办公室、生产技术部、财务部、质保部、研发部和安环部等部门。生产采用厂部、车间、工段三级管理形式。

生产部门包括生产装置和为生产装置配套服务的辅助生产系统、公用工程等设施均由生产部门统一管理，由生产部门的主管副经理对企业的生产装置的正常运行和质量负责，由工程师们对各生产装置和辅助系统的机械和设备的正常运行、维护和更新负责。安环部专职负责全厂的安全生产工作。

2.11.2 项目生产工作制与劳动定员

该项目生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，为四班三运转制操作，并按每周七天工作制。工厂生产周期为 300 天/年，全年操作时数为 7200 小时。管理部门可采用间断工作制，每天 1 班，每班 8 小时。

该项目采用先进的生产工艺和控制技术，管理和生产岗位将合理配置职工人数。该项目建成后依托原有的人员，不新增人员。

2.11.3 人员技术素质要求

该项目为技改项目，该项目人员不新增人员，依托厂区原有员工。

厂区员工上岗前应进行岗前培训。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目所涉及的原料有二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、PEG（催化剂，聚乙二醇）、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮（3-戊酮）、甲基环己烷（MC）、三氮唑、盐酸、捕获剂等，产品为 2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷（戊环氧）及戊唑醇等，副产品为硫酸钾及甲醇等。

1. 主要危险化学品

依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、甲基环己烷、盐酸、甲醇及氮气（压缩的）等。

危险化学品及危险性类别见下表。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	材料名称	目录序号	CAS 号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1.	二甲硫醚	1172	75-18-3	-36	38	甲	2.2-19.7	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B
2.	硫酸二甲酯	1311	77-78-1	83	188	丙	/	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
3.	氢氧化钾	1667	1310-58-3	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4.	甲基环己烷	1122	108-87-2	-4	100.3	甲	1.2-6.7	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
5.	盐酸	2507	7647-01-0	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

序号	材料名称	目录序号	CAS 号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
								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
6.	甲醇	1022	67-56-1	12	64	甲	5.5-44	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
7.	氮气 (压缩的)	172	7727-37-9	/	/	戊	/	加压气体

2. 非危险化学品

该项目涉及的非危险化学品有 PEG (催化剂, 聚乙二醇)、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮 (3-戊酮)、三氮唑、捕获剂、2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷 (戊环氧)、戊唑醇及硫酸钾等。

表 3.1-2 非危险化学品特性类别一览表

序号	物质名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险特性
1.	聚乙二醇	25322-68-3	171	/	丙	/	
2.	4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮	/	/	/	/	/	
3.	三氮唑	288-88-0	/	260		/	
4.	捕获剂						
5.	2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷	80443-63-6	138.4	302.1	丙	/	可燃固体
6.	戊唑醇	107534-96-3	/	/	/	/	
7.	硫酸钾	7778-80-5	/	1689	戊	/	/

3.2 特殊化学品辨识结果

经查《易制爆危险化学品目录》(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》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙

基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》可知，该项目盐酸属于易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部 52 号令）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。

经查《危险化学品目录》（2015 年版），该项目主要原辅材料及产品不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》，该项目硫酸二甲酯属于高毒物品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目涉及的甲醇属于特别管控危险化学品。

3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析

3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

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 3-戊酮、氢氧化钾和镉盐溶液进行环氧化反应涉及烷基化反应过程，属于重点监管的危险化工工艺。其它工艺不涉及重点监管的危险工艺。根据 2022 年 10 月 22 日江西和元安全科学技术有限公司出具的《化学反应安全风险研究与评估报告》结果：该项目涉及烷基化反应及镉盐反应的工艺危险度评估等级为 3 级。

编号	项目名称	细化步骤	工艺流程	危险工艺种类	评估等级	风险评估报告中的建议	
						需要重点监控的工艺参数	安全控制基本要求及建议措施
1	戊环氧项目烷基化反应	3-戊酮、氢氧化钾和镱盐溶液进行环氧化反应	反应好的一批镱盐 2220kg 转入烷基化反应釜内，釜内降温至 25℃，常压搅拌下向釜内一次性加入 1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮 1000kg 和 30kg PEG400，然后向釜内加入 600kg 氢氧化钾（氢氧化钾分两次加入，第一次加入 300kg 后间隔 1 小时加第二次的 300kg），加氢氧化钾期间控制釜温在 25℃~30℃。氢氧化钾加完后釜内温度保持 25℃~30℃，保温 1 小时，然后釜内用 0.5h 升温到 36℃~38℃，保温反应 15~20h 后，取样中控（1-(4-氯苯基)-4, 4-二甲基-3-戊酮含量 < 0.5% 为合格），反应结束	烷基化工艺	3	反应釜温度和压力；反应物配比等	对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。 将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、反应釜加热装置设置联锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机故障时，冷却阀门全开，反应釜加热装置自动关闭。 设置安全泄放系统，制定发生冲料时的应急处置预案。 使用二甲硫醚、氢氧化钾等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
2	戊环氧项目镱盐反应	二甲硫醚和硫酸二甲酯生成镱盐	将 1500kg 二甲硫醚投入到筛盐反应釜内，常压搅拌下向釜内滴加硫酸二甲酯 720kg，釜内温度控制在 22℃~30℃（温度段内任意温度开始滴加），滴加时间约 3h，滴加结束后在该温度下保温反应 1h，然后釜内用 0.5h 升温到 33℃~36℃，保温 6 小时，反应结束	不涉及重点管危险工艺	3	反应釜温度和压力；反应物配比等	对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC），设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。 将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门，反应釜加热装置与硫酸二甲酯滴加阀门设置联锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机故障时，自动切断硫酸二甲酯进料，冷却阀门全开，反应釜加热装置自动关闭。 生产过程中严格控制硫酸二甲酯进料速率，避免因滴加速度过快热累积太大发生冲料风险。设置安全泄放设施，制定冲料等异常情况下的应急处置预案。 使用硫酸二甲酯、二甲硫醚等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

2. 危险工艺的设计要求

依据《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》、《第二批重点监管危险化工工艺重点监控参数、安全控制基本要求及推荐的控制方案》的要求，该项目生产过程中涉及重点监管危险工艺中烷基化工艺；危险工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案如下表。

1) 烷基化工艺

重点监控工艺参数
烷基化反应釜内温度和压力； 烷基化反应釜内搅拌速率； 反应物料的流量及配比等。
安全控制的基本要求
反应物料的紧急切断系统； 紧急冷却系统； 安全泄放系统； 可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、 烷基化物料流量、 烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系， 当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。 安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

《可研》中对涉及重点监管危险工艺安全控制要求、重点监控参数及控制方案的内容叙述较少，未详细提及重点监控参数、各上下游工序间连锁控制装置，建议在初步设计中完善对该工艺的监控及自动控制方案。

3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管危险化学品

依据《国家安全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，该项目属于重点监管的危险化学品为甲醇和硫酸二甲酯。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

依据《国家安全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）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，重点监管危险化学品甲醇和硫酸二甲酯安全措施和应急处置原则要求如下：

1) 硫酸二甲酯

安全 措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，提供充分的局部排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。工作场所配备洗眼器、喷淋装置。操作尽可能机械化、自动化。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。 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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、碱类接触。 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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】 (1) 打开硫酸二甲酯容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。避免直接接触硫酸二甲酯，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 (2) 严禁利用硫酸二甲酯管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (3) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (4) 在硫酸二甲酯环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的硫酸二甲酯检测仪及防护装置，并落实人员管理，使硫酸二甲酯检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——重点检测区应设置醒目的标志、硫酸二甲酯检测仪、报警器及排风扇；在可能发生硫酸二甲酯中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带硫酸二甲酯检测仪和正压式空气呼吸器。 (5) 生产车间和作业场所应配备相应滤毒器材、空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。 (6) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 (7) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。防止雨淋和曝晒，远离火源、热源。工业用硫酸二甲酯自出厂之日起，保质期为 6 个月；逾期可重新检验，检验结果符合要求时，方可继续使用。库房温度不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。 (2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 (3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。 (4) 定期检查硫酸二甲酯的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p> <p>【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 硫酸二甲酯应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封(用过的空桶也必须密封)。运输车辆应符合符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、碱类、食用化学品等混装混</p>
----------	---

	<p>运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨、防高温。</p> <p>(3) 输送硫酸二甲酯的管道不应靠近热源敷设；硫酸二甲酯管道宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；硫酸二甲酯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫酸二甲酯管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；硫酸二甲酯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p>
<p style="text-align: center;">应急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。</p> <p>灭火剂：雾状水、二氧化碳、泡沫、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 500m、夜晚 700m。</p>

2) 甲醇

<p style="text-align: center;">安 全 措 施</p>	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项：</p> <p>——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；</p> <p>——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p> <p>【储存安全】</p>
--	---

	<p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定； ——室内管道不应敷设在沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
<p style="text-align: center;">应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

《可研》中对涉及的重点监管危险化学品硫酸二甲酯及甲醇采用的安全控制措施的内容叙述较少，建议在初步设计中完善对该项目中重点监管危险化学品的安全控制措施以及在项目建成后项目单位应制定完善的应急处置措施。

3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.5.1. 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/T13681-2022 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）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

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

1. 能量、有害物质

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

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和

财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

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

2. 失控

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

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

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

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安

全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时(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。

3.5.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

3.5.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该公司厂址位于新干县盐化工业城。厂址南面围墙紧邻园区道路腾飞路,腾飞路对面为空地;东侧围墙外为园区道路盐化大道,东侧围墙外 9m 为 110kv 高压线(杆高约 35m),盐化大道东侧为仰立新材料;西侧围墙外为园区规划道路,园区规划道路西面为 10KV 高压线(杆高约 8m)及江西禾田科技有限公司;西侧南面为江西鑫辉有限公司;北面为山体,40m 外为瓦城水库。新干县年平均气温为 17.2℃,极端最高气温为 40.5℃,极端最低气温为-9.1℃;3 月下旬进入春季,5 月下旬后期进入夏季,9 月下旬进入秋季,11 月下旬进入冬季。年降水天数 175 天,年平均降水量 1562.4mm,历年最大降水量 2040.6mm,最小降水量 1011.2mm。年平均雷暴日为 61 天。

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。该项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成；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，建筑物遭受外力如振动、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，如未按规定进行防腐设计，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。

另外，项目所在地遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

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。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 61 天，如果该项目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。

当地年最高温度 40.5℃，高温天气会加大有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，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。该项目所在区域地震烈度小于 VI 度，地震的威胁较小。

5) 周围环境

该公司现有装置与该项目留有足够的防火间距，但如发生可燃、有毒气体泄漏事故，且可燃、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。如装置区发生火灾爆炸事故，可能会波及周边装置设施，引发灾难性事故。

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。

3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该项目产品及原辅材料涉及易燃、有毒、腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

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。

装置与厂房之间防火间距如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》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。

造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，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。

有爆炸危险的甲类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

该项目生产车间、仓库等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。

3.5.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.5.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

该项目工艺生产装置包括 102 车间二戊唑醇生产装置。

该项目戊环氧生产装置主要涉及镉盐合成、环氧合成、常压蒸馏、负压蒸馏、萃取及过滤等作业；戊唑醇生产装置涉及到缩合、分层、水洗、结晶、离心及干燥等过程。

该项目涉及的危险化学品中二甲硫醚、甲基环己烷及甲醇属于易燃易爆物质，因此火灾爆炸是该项目主要危险因素之一。该项目涉及部分压力容器，氢氧化钾及盐酸等具有腐蚀性，对人体具有刺激性。因此爆炸及腐蚀也是该项目的危险因素。

1. 火灾爆炸

项目涉及二甲硫醚、甲基环己烷及甲醇属于易燃易爆性物质，可能出现火灾、爆炸的危险性。本项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

1) 生产、储存过程固有的火灾、爆炸危险因素

(1) 该项目涉及易燃、易爆危险化学品，主要包括易燃液体如二甲硫醚、甲醇及甲基环己烷。生产过程存在温度、压力、负压等工艺条件，存在精馏、合成、缩合等化学反应。任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。该项目各生产装置需要严格控制的工艺指标很多，调节手段较复杂，一旦出现失误即可能造成事故，其生产装置的静、动密封点甚多，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。一旦发生泄漏，极易造成火灾或爆炸。

(2) 生产过程采用蒸汽加热，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失

误，配套的冷却、氮气保护中断或不足、工艺联锁等安全设施缺陷，合成、缩合速度加剧引起着火、爆炸事故。

(3) 生产、精馏过程中物料处于气—液交换状态，设置有各种塔、罐、冷凝器等，如果温度控制不当、冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

(4) 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。

(5) 生产线的在检修时，容器中残留的二甲硫醚、甲基环己烷及甲醇等与空气形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

(6) 在生产运行时，如操作人员未发现连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

(7) 二甲硫醚的沸点为 38℃，低于当地的最高气温，夏季时贮存、输送时气化泄漏引起着火、爆炸。

(8) 部分生产过程采用真空，如果真空破坏系统失效，可燃物料进入真空泵引起着火、爆炸。

(9) 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。

(10) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

(11) 在生产过程中，若罐、槽、釜、管道、阀门等因安全阀等安全附件失效，导致易燃物质泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

(12) 当生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固，或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含

有超标的氧，则在生产过程中也容易发生火灾爆炸。作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

(13) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(14) 在首次开车或检修后开车未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含有氧气，则在生产过程中达到一定的温度或压力下均有可能发生爆炸。

(15) 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(16) 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成二甲硫醚、甲基环己烷、甲醇等在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。

(17) 含有二甲硫醚、甲基环己烷等的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及时恢复，二甲硫醚、甲基环己烷等在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。

(18) 电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的易燃易爆物质导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在：

①装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未采用防爆电气。

②采用的防爆型电气防爆等级不够。

③使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。

④使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。

⑤爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。

(19) 车间、储罐可能散发易燃气体二甲硫醚、甲基环己烷及甲醇等场所未安装可燃气体报警器，生产工序泄露的二甲硫醚、甲基环己烷等浓度超标或因进入生产现场的工作人员未穿着防静电工作服或纯棉工作服，人体产生静电火花而发生火灾爆炸事故。

2、中毒与窒息

该涉及有毒有害物质有硫酸二甲酯，氮气为惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。因此该项目的中毒和窒息危险也是主要防范的危险因素之一。

硫酸二甲酯对眼睛、粘膜、呼吸道及皮肤有强烈刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收可能致死。吸入后可能因喉和支气管的痉挛、炎症及水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、气短、喉炎等。

硫酸二甲酯生产、使用及贮存场所有毒气体泄漏检测探头失效，容易发生人员中毒事故。

1) 泄漏

液态物料的泄漏：液态物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

2) 接触的途径

(1) 中毒的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒或灼伤。

(2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

(3) 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。

(4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

(5) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

3) 发生事故的可能性

在生产过程中，系统有故障等原因造成系统运转不良，导致泄漏，造成人员吸入而发生中毒。

该项目在生产或储存时，如在局部封闭区域内发生物质泄漏，可能造成人员窒息事故；人员进入密闭的罐、槽等容器中，未进行置换、通风，未分析氧含量，可能发生人员窒息事故。

在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

职业中毒和窒息发生的原因较为复杂，多数情况下不能用单一原因来解释。常见中毒原因主要有以下几方面：

(1) 设备方面：没有密闭通风排毒设备；密闭通风排毒设备效果不好；设备检修或抢修不及时；因设备故障、事故引起的跑、冒、滴、漏或爆炸。

(2) 个体方面：没有个人防护用品；不使用或不当使用个人防护用品；缺乏安全知识；过度疲劳或其它不良身体状况；有从事有害作业的禁忌证。

(3) 安全管理方面：没有安全操作规程；违反安全操作制度或执行不当；没有安全警告标志或保障装置；缺乏必要的安全监护。

(4) 化学品管理方面：化学品无毒性鉴定证明；化合物成分不明；化

学品来源不明；化学品储存或放置不当；化学品转移或运输无标志或标志不清。

(5) 施救不当：安全培训工作不到位，从业人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力。发生事故后，未采取安全措施，继续违章盲目施救，导致事故扩大。

3. 容器爆炸

该项目使用到的部分反应釜属于压力容器。在使用、搬运和管理中可因超温、超压或受损变形承压能力降低发生爆炸和爆破的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业和管理不善等人为因素而发生爆炸。

硫酸二甲酯遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。

如结构不合理，材质不符合要求；焊接质量差；若遇压力容器超压运行，致使容器承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏。当超压时，不能自动泄压；或操作失误等原因，有可能引起物理爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

4. 灼烫伤害

由于该项目需要用到蒸汽加热，其温度 60℃ 以上，当其泄漏与人体直接接触均可引起灼烫伤害。同时，输送蒸汽、导热油的管道如保温绝热不良，人体与其接触也可引起灼烫伤害。其伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，轻则造成轻伤、重伤，重的可能导致死亡的严重后果。

该项目用到冷冻水，当其泄漏与人体直接接触可引起冷冻伤害。

3.5.3.2 储存装置危险辨识

1、火灾爆炸

(1) 二甲硫醚、甲基环己烷等易燃易爆物质在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(2) 仓库内温度过高, 密闭包装容器中物料汽化或受热分解, 造成容器损坏泄漏。

(3) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响, 发生火灾、爆炸事故。

2) 罐区、输送管道

(1) 易爆液体贮存过程中遇热大量气化排出, 遇火源引起火灾、爆炸。

(2) 卸车时, 排气管排出气体, 遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(3) 卸车、输送过程中速度过快, 静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(4) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(5) 输送泵或装车泵发生泄漏。

(6) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故; 受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(7) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故; 受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(8) 贮罐区单个贮罐发生火灾、爆炸, 影响到整个贮罐区的贮罐, 可能造成罐区所有贮罐发生燃烧、爆炸

3.5.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 供配电系统

1) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷, 或在运行中, 缺乏必要的检修维护, 使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患, 致使直接接触和间接接触的防护措施不到位; 没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦); 电气设备运行管理不当, 安全

管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度)；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等)；带负荷(特别是感性负荷)拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用的电气设备和电线电缆，如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2) 火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载(超负荷)：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

3.5.3.4 其他危险因素分析

1. 项目个体其他危险因素

1) 机械伤害

该项目涉及使用机泵转速较高，高转速下不平衡质量产生的离心力将会引起剧烈振动，它不仅会降低机械效率，缩短使用寿命，恶化工作条件，而且还会造成重大事故；生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- (1) 违章操作，导致事故发生；
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- (6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- (7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；
- (8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2) 触电

该项目使用电加热及有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、

电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

常见的引发触电事故的因素有：

- (1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- (2) 电气设备接地损坏或接地不良。
- (3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- (4) 乱接不符合要求的临时线。
- (5) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- (6) 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。
- (7) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- (8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- (9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。
- (10) 工作人员擅自扩大工作范围。
- (11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- (12) 在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。
- (13) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能导导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从

设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4) 物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

2. 公用工程及辅助设施的影响

1) 供水中断

该项目如果供水中断，可能造成反应后设备内的温度升高，处理不及时可能导致事故的发生。

如果供水中断，可能造成消防系统无法启用，处理不及时可能导致火灾事故的扩大化。

2) 供电

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

3) 压缩空气中断

该项目仪表、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。

4) 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) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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. 施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、爆破片，容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，仪表系统出现故障或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器、压力管道如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

起重吊装设备、电梯未由专业厂家制造、安装、检验，起重过程中易发生夹挤、脱钩、倾翻等伤害事故。

4. 设备检修过程

生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此

设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

5. 其他

该项目生产过程中存在腐蚀性物质，腐蚀性物质可能造成人员化学灼伤，同时基础、框架及设备基础、支撑、设备本体长期处于腐蚀环境，易发生腐蚀引起坍塌事故。

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.5.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样

的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2) 管理因素

由于该项目涉及危险化学品具有毒害性和腐蚀性等。有毒物质能引起中毒和窒息。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺

陷，可造成事故的发生。

(2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

(3) 企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

(4) 安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

(5) 违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.5.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第 1 部分 第 2 部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.5.4.1 粉尘辨识与分析

该项目固体物料加料过程及包装过程可能产生粉尘；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。

3.5.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类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。

3.5.4.3 毒物辨识与分析

硫酸二甲酯具有一定的毒性，如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，存在中毒的可能性。

3.5.4.4 高温辨识与分析

该项目部分设备生产过程操作温度超过 60℃，该项目生产过程中涉及精馏、缩合、烷基化等工艺；系统中涉及使用高温蒸汽进行升温，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份，夏季极端高温为极端最高温度 40.5℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

3.5.4.5 低温辨识与分析

该地区极端最低温度-9.2℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

3.5.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在

过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、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

该项目不涉及易燃易爆物质物质。

(2) 有毒物质

该项目中涉及有毒有害性物质，其中硫酸二甲酯属于毒性物质。

(3) 腐蚀性物质

该项目涉及的物料中氢氧化钾、盐酸等具有一定的腐蚀性，对人体具有刺激性。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 管理因素

(1) 职业安全卫生组织机构不健全；

(2) 建设项目“三同时”制度未落实；

(3) 职业安全卫生管理制度不完善；

(4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章不完善；

(5) 职业安全卫生投入不足等。

3.5.6 危险、有害因素的辨识结果

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了易燃易爆物质；物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾爆炸、中毒和窒息及灼伤事故。

腐蚀物质对金属腐蚀作用。因此，当设备、管道选材不当，都会腐蚀

造成设备损坏发生泄漏事故，可能导致物料泄漏等事故。

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、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》、《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。

3.5.6.1 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 3-2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾、爆炸	生产车间、罐区等
2	中毒和窒息	生产车间、仓库等场所
3	灼烫	生产车间、仓库等存在腐蚀性物料场所和存在高温（低）物料及换热介质的装置附近

3.5.6.2 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素及其分布

表 3-3 可能造成其它危險、有害因素的分布一览表

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.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机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。

序号	危险有害因素	存在工段（序）
3.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
4.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
5.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及仓库等相关场所。
6.	淹溺	使用生产水池、消防水池、污水处理等储存液体的场所。
7.	坍塌	车间、仓库以及存在腐蚀性物质的建筑物
8.	毒物	生产车间、仓库
9.	粉尘	涉及投料等场所；
10.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空机组、压缩机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
11.	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。

3.6 重大危险源辨识结果

3.6.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

- 一. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 三. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）
- 四. 《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局公告 2015 年第 3 号
- 五. 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》安监总厅管三〔2015〕

80

1. 《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间

有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；

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

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

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

2. 危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

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

二. R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

三. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氨	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5	W5.3	1	
	J5	1	气溶胶	W3	1	W5.4	1	
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四. 校正系数 α 的取值

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

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

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

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.6.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1. 危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，该项目涉及的危险化学品为二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、甲基环己烷、盐酸、甲醇及氮气（压缩的）等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）和企业提供的资料及类似工程，该项目中二甲硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷及甲醇属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。

2. 临界量

1) 各装置、场所涉及危险化学品重大危险源辨识范围内的物质情况

(1) 生产车间

表 3.3-2 生产车间涉及重大危险源物质辨识一览表

	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	102 车间二	二甲硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷及甲醇	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	

(2) 存储场所

本项目依托的仓储场所为 201 仓库一及 207 罐区一，其中 207 罐区一依托原有的储罐，因此本项目不再辨识 207 罐区一。

表 3.3-3 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	201 仓库一	/	/	/

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 3.3-4 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	顺序号	介质名称	CAS 号	临界量
1.	65	甲醇	67-56-1	500

表 3.3-5 GB18218-2018 表 2 列出的物质临界量

序号	名称	CAS	危险性分类及说明	类别符号	临界量 t	备注
1.	硫酸二甲酯	77-78-1	急性毒性-吸入, 类别 2*	J5	500	
2.	二甲硫醚	75-18-3	易燃液体, 类别 2	W5.3	1000	
3.	甲基环己烷	108-87-2	易燃液体, 类别 2	W5.3	1000	
			工作温度高于沸点	W5.1	10	蒸馏釜

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，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和储存单元；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；分别见下表。

(1) 生产单元

表 3.3-6 生产子单元划分一览表

	单元名称	涉及工艺情况	备注
1.	102 车间二	戊唑醇生产装置	

(2) 存储场所

表 3.3-7 储存单元划分一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
	201 仓库一	/	

3. 辨识过程

1) 生产单元

表3.3-6 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	分类	最大在线量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	102 车间二	甲醇	表 1 物质	10.4	500	$\sum q_n/Q_n = q_1/Q_1 + \dots + q_n/Q_n = 0.17084 < 1$ 不构成	
		硫酸二甲酯	J5	11.84	500		
		二甲硫醚	W5.3	23.2	1000		
		甲基环己烷	W5.3	3.16	1000		
			W5.1	1	10		蒸馏釜

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产单元中 102 车间二不构成重大危险源。

从上述重大危险源辨识过程得知：该公司生产单元中 102 车间二不构成重大危险源；储存单元 201 仓库不构成重大危险源。

3.6.3 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》（GB18218-2009）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40 号令）得出结论如下：该项目生产单元及储存单元不构成重大危险源。

3.7 外部安全防护距离计算

1) 个人风险和社会风险评价

该项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）进行定量风险评价，进行个人风险和社会风险的风险判定。

2) 计算方法的选择

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.2 条的要求，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；第 4.3 条的要求，涉及

毒性气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离；规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。本项目不涉及爆炸物的生产和储存，涉及危险化工工艺，涉及重点监管危险化学品硫酸二甲酯、甲醇，但不构成重大危险源，不涉及毒性气体。

项目按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》等标准的要求，该项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求，详见表 2.2-3 及 2.2-4。

综上所述，该项目外部安全防护距离满足要求。

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，对该项目火灾、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。

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 3.8-1 爆炸区域划分一览表

装置或单元	区域	类别	危险介质
102 车间二	设备内部空间。	0 区	甲醇 硫酸二甲酯 二甲硫醚等
	地坪下的坑、沟。	1 区	
	以反应釜、高位槽、接收罐等存在物料的装置为中心, 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	

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气设备的要求。

建议该项目涉及爆炸危险区域内电气设备应符合 GB3836.1 的要求, 爆炸区域内的防爆等级不低于上表的防爆等级, 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。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

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

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

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

4.3 评价单元的划分结果

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

具体如下：

1. 项目选址与周边环境单元
2. 平面布置及建构筑物单元
3. 生产工艺装置单元
4. 公用工程及辅助系统
 - 1) 电气子单元
 - 2) 仪表自动控制系统
5. 储运系统单元
6. 特种设备单元
7. 消防单元

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 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) 定量风险分析法

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 5-1。

表 5-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价方法 评价单元		安全检查表法	预先危险分析法	危险度
项目选址与周边环境单元		√		
平面布置及建构筑物单元		√		
生产工艺装置单元			√	√
公辅助设 施单元	电气子单元		√	
	仪表自动控制系统		√	
储运系统单元			√	
特种设备单元			√	
消防单元		√		

5.2 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。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要作业场所固有危险性

装置(场所)	主要危险物料	火险等级	爆炸危险环境	卫生环境	备注
102 车间二	二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、PEG (催化剂, 聚乙二醇)、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮(3-戊酮)、甲基环己烷(MC)、三氮唑、盐酸、捕获剂级甲醇等	甲	2 区爆炸危险场所	II	高温、腐蚀性环境

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

6.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)的摩尔量

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。

该项目不涉及爆炸品；二甲硫醚、甲基环己烷(MC)及甲醇等为易燃液体，气体状态下具有爆炸性。硫酸二甲酯、氢氧化钾、PEG、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮(3-戊酮)、三氮唑、盐酸、捕获剂、2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷(戊环氧)、硫酸钾及戊唑醇无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-2 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)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量 (mol)
1.	甲醇	22703	生产装置	10.4	2097.6	9235.2
2.	二甲硫醚	30769	生产装置	23.2	6345.3	27937
3.	甲基环己烷	46584	生产装置	4.16	1722.6	7584

6.1.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性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。

该项目不涉及爆炸品；二甲硫醚、甲基环己烷（MC）及甲醇等为易燃液体，气体状态下具有爆炸性。硫酸二甲酯、氢氧化钾、PEG、4,4-二甲基-1-(4-氯苯基)-3-戊酮（3-戊酮）、三氮唑、盐酸、捕获剂、2-(4-氯苯乙基)-2-叔丁基环氧乙烷（戊环氧）、硫酸钾及戊唑醇无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-3 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

序号	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧后放出的热量 (kJ)
1.	甲醇	22703	生产装置	10.4	235980025.0
2.	二甲硫醚	30769	生产装置	23.2	713849032.3
3.	甲基环己烷	46584	生产装置	4.16	193792326.5

6.1.2.3 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》，该项目硫酸二甲酯属于 I 级（极度危害）；盐酸属于 II 级（高度危害），甲醇具有一定的毒性等属于 III 级（中度危害）；其他物质属于 IV 级（轻度危害），本报告不予以列出。

表 6.1-4 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)	浓度	毒性
1.	硫酸二甲酯	生产装置	11.84	99%	I 级（极度危害）
2.	盐酸	生产装置	0.6	30%	II 级（高度危害）
3.	甲醇	生产装置	10.4	98%	III 级（中度危害）

6.1.2 风险程度的分析结果

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。反应釜、加热器、换热器、蒸馏及各类中间罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、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。该项目生产过程为原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，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、冷凝、过滤等过程中，容易产生蒸气；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有毒有害物质，将会导致中毒、火灾、爆炸等重大事故发生，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。

该项目部分工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在盐酸、氢氧化钾等腐蚀性物料，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、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目长时期高温高压条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用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从设备溢流出来。

表 6.1-4 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.2 定性评价分析结果

采用安全检查表方法，依据相关法律法规、规章、标准、规范，分别对项目选址于周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产工艺装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元编制安全检查表进行检查评价。

各单元定性分析结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 各单元定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
项目选址与周边环境单元	<p>评价组根据江西鑫臻科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目位于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。 2) 该项目位于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。 3) 该项目选址无不良地质情况，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保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。 4) 对该单元进行了 28 项现场检查，均符合要求。
平面布置及建构筑物单元	<p>评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理。 2) 该项目 102 车间二主要建构筑物为砖混框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。 3) 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；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷； 4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素。

	<p>5) 甲、乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。</p> <p>6) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了 23 项内容的检查分析,其中 5 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为:</p> <p>(1) 可研中未提及车间变配电室设置情况。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 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。</p>
生产工艺装置单元	<p>评价组根据江西鑫臻科技有限公司所提供的资料,对该公司拟采用的生产装置单元进行了 36 项检查,部分检查项可研未提及或未明确,设计时应考虑:</p> <p>(1) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。</p> <p>(2) 生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用,不得对人员造成危险。</p> <p>(3) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。</p> <p>(4) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。</p> <p>(5) 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,设备和管道的保温层应采用不燃材料。</p> <p>(6) 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境,架空线路与爆炸性气体环境的水平距离,不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下,采取有效措施后,可适当减少距离。</p> <p>(7) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置,避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时,应采取预防措施。</p> <p>(8) 下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点:</p> <p>①气体压缩机和液体泵的动密封;②液体采样口和气体采样口;③液体排液(水)口和放空口;④设备和管道的法兰和阀门组。</p> <p>(9) 检(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,安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。</p> <p>(10) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板) 0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。</p> <p>(11) 检(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,安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。</p> <p>(12) 该项目涉及的重点监管的危险化学品甲醇及硫酸二甲酯拟采用的措施可研中未明确,后面章节拟提出对策措施。</p> <p>(13) 该项目涉及的重点监管的危险工艺烷基化工艺拟采用的措施可研中未明确,后面章节拟提出对策措施。</p>
消防单元	<p>1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。</p> <p>2) 依据《可研》,该项目消防供水系统利用在建项目,拟按规范设置室内、外消火栓系统;在建项目消防水泵流量不能满足项目消防水需求,将在对策措施中提出建议措施;拟按规定设置小型灭火器材。</p> <p>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。</p> <p>4) 对该单元采用检查表法分析,共进行了 13 项内容的检查分析,其中 2 项在设计时应考虑:</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 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。</p>

6.3 事故后果模拟分析结果

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，事故后果模拟如下表所示：

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)
二甲硫醚储罐	阀门大孔泄漏	池火	18	21	31	/
二甲硫醚储罐	容器整体破裂	池火	18	21	31	/
二甲硫醚储罐	管道完全破裂	池火	18	21	31	/
二甲硫醚储罐	阀门中孔泄漏	池火	16	20	29	/
二甲硫醚储罐	容器中孔泄漏	池火	16	20	29	/
甲基环己烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	16	19	27	/
甲基环己烷储罐	管道完全破裂	池火	16	19	27	/
甲基环己烷储罐	容器整体破裂	池火	16	19	27	/
甲基环己烷储罐	容器中孔泄漏	池火	15	18	25	/
甲基环己烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	15	18	25	/
甲醇储罐	容器整体破裂	池火	11	15	21	/
甲醇储罐	管道完全破裂	池火	11	15	21	/
甲醇储罐	阀门大孔泄漏	池火	11	15	21	/
甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	11	13	19	/
甲醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	13	19	/
二甲硫醚储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
甲基环己烷储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
甲基环己烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
二甲硫醚储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
铟盐合成釜	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
硫醚计量槽	管道完全破裂	池火	2	/	5	/
铟盐合成釜	管道完全破裂	池火	2	/	5	/
铟盐合成釜	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
铟盐合成釜	往复泵完全破裂	池火	2	/	5	/
铟盐合成釜	往复泵小孔泄漏	池火	2	/	5	/
MC 回收槽	管道完全破裂	池火	2	/	4	/
MC 回收槽	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
MC 回收槽	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
MC 回收槽	往复泵小孔泄漏	池火	2	/	4	/
硫醚计量槽	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
硫醚计量槽	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
硫醚计量槽	往复泵完全破裂	池火	2	/	5	/
硫醚计量槽	往复泵小孔泄漏	池火	2	/	5	/
MC 回收槽	往复泵完全破裂	池火	2	/	4	/

6.4 多米诺分析结果

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目涉及的装置可能发生的多米诺效应进行模拟计算评价，未出现多米诺效应。但企业仍应加强企业安全管理。

第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

依照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展和改革委员会令第 29 号），本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。

因此，该项目的建设符合国家产业政策与布局。

7.1.2 建设项目与当地规划符合性分析结果

江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司厂区内，吉安市新干县盐化工业城属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。

江西鑫臻科技有限公已取得土地证，详见附件。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

该项目拟在 102 车间二内进行改建，项目与周边存在民居及非危险化学品生产企业间距均超过 100m。厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；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。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.2 条的要求，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存

设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；第 4.3 条的要求，涉及毒性气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离；规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。本项目不涉及爆炸物的生产和储存，涉及危险化工工艺，涉及重点监管危险化学品硫酸二甲酯、甲醇，但不构成重大危险源，不涉及毒性气体。该项目按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》等标准的要求，该项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求，详见表 2.2-3 及 2.2-4。。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见附表 2.1-1 及 2.1-2，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》（国家安全生产监督管理总局 41 号令）及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果

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，会对设备、管线等造成不安全隐患，尤其是反应设备易遭受外力如振动、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腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，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。

另外，项目所在地年平均降水量为 1562.4mm，最多的年降水量为 2040.6mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

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。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 61 天，如果该项目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。

当地年最高温度 40.5℃，高温天气会加大物料的挥发性，有引起容器爆炸的可能性。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，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

该公司周边存在企业和居民区、道路，最近居民区距离该该公司边界较近，如居民区居民未在安全距离范围内燃放烟花，可能引起火灾、爆炸事故。

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

7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果

该项目存在火灾、爆炸、中毒、灼烫、高处坠落、械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声等危险有害因素。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，拟建项目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，降低了对周围环境的污染。

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

该项目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；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

7.1.6 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结果

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

7.1.7 与其他现有装置的相互影响结果

1. 建设项目对现有装置的影响

该项目涉及到甲醇、二甲硫醚及甲基环己烷等易燃易爆物质，涉及硫酸二甲酯等毒性物质，如果该项目易燃易爆及毒性物质发生泄漏，则会对现有装置生产活动造成人员伤亡或财产损失。

本项目涉及的生产装置是在原有装置上进行改造，在施工过程中可能会发生易燃易爆物质及有毒物质的泄漏，从而造成火灾爆炸及中毒事故，会对现有装置生产活动造成人员伤亡或财产损失。

2. 现有装置对该项目的影响

该项目涉及的生产装置及储存场所仓库位于厂区内，厂区正在试生产的装置靠近本建设项目，如果试生产装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对该项目生产活动造成人员伤亡或财产损失。

该项目的公用、辅助设施如电、水等均依托现有装置供应，如出现故障则会造成该项目水电的中断，被迫停车。

该公司各生产车间防火间距满足要求，在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动基本没有影响。该公司应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体和可燃气体监测装置的维护，保养和检测，确保监测装置保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

7.2 建设项目安全生产条件的分析

7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 总平面布置

该项目拟建于江西省新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司厂区内，根据总平面布置的检查结果，该公司总平面功能分区之间保持一定的通道和间距，总平面布置合理及符合相关标准、规范的要求。

该项目总平面布置等符合《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

2. 消防通道

该公司厂内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，还应满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6-9m。装置区设置宽度不小于 6m 的道路。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；主要生产建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架结构。

综上所述，该项目装置布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的要求。装置（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。

7.2.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

1. 技术、工艺安全可靠性分析

该项目产品的生产采用成熟的工艺，戊唑醇和戊环氧中间体的生产技术来自江苏鑫泰化工有限公司，江苏鑫泰化工有限公司已取得江苏省应急管理厅下发的安全生产许可证，该项目拟采用工艺技术在国内均有成熟应用的先例，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。该项目的技术来源详见附件。

2. 装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 该项目主要装置设备均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保

护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较多, 包括置换反应塔、计量罐、高位槽等, 结合本工艺过程的特点部分的设备, 针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件, 分别采用了相应材质的设备。

3) 该项目涉及到重点部位的温度、压力、液位及流量等参数远传至厂区已建的 407 中心控制室。该项目对涉及到重点监管危险工艺反应釜及重点监管的危险化学品反应釜及计量罐拟采用仪表控制系统。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至中心控制室集中显示、记录、调节、报警。控制系统拟对工艺参数、事故报警程序控制, 均在设备附近设就地开关, 以便事故时及时停车, 但可研报告中对控制系统描述深度不足, 设计时应予以考虑。

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

5) 现场仪表拟选用全天候型, 至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性, 部分选用防腐蚀型。

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

7.2.3 依托公用工程、辅助设施配套性评价

该拟采用的主要配套、辅助工程有: 给排水、供电、通信、供热、仪表空气氮气系统、冷冻等。

1. 给排水

1) 给水水源

本项目位于江西省新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司内, 盐化工业城内已铺设了较完整的给水排水管网(生活用水管网, 工业用水管网,

生活排水管网，工业排水管网）。利用工业园内已铺设的管网作为本项目的供水水源，接入管径 DN150，压力 0.3MPa。

2) 排水方案

为了减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水系统划分为生活污水系统、生产污水系统和雨水系统。

1) 生产污水排水系统

该项目生产废水为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，废水量为 20m³/d，经收集后集中排入污水处理站进行处理，处理达标排放标准后排入厂区排水管道。

2) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为 5m³/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

3) 雨水系统

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。

2. 供电

江西鑫臻科技有限公司前期设有一座变配电间，变配电间面积 14m×32m，单层布置。该项目市电电源从江西省吉安市新干县盐化工业城供电所引来一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引下，在分线杆上装设一组隔离开关，经 YJV22-8.7/15kV 型铠装电力电缆直埋引入厂区高压开关柜，在终端杆上装设一组阀式接闪器。再经该项目 1 台 1000kVA 的干式变压器降压后输出 380V 和 220V 电源供本项目车间二用电。

本期项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，配备 UPS 不间断电源供电。

该项目烷基化反应釜（30KW）为二级用电负荷，根据企业提供资料，企

业前期二级用电负荷约为 389.1KW，总的二级用电负荷约为 419.1KW。

为了满足二级用电负荷的可靠性，企业前期在 304 动力车间、变配电间的发电机房内原配置有一台额定输出功率为 512kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s），可以满足厂区二级用电负荷需要。

3. 通信

电话系统依托现有系统，该公司办公楼拟设置行政电话、调度电话和火灾报警专用电话机。为方便巡视操作联络，设防爆无线对讲机。

该公司 407 中心控制室内设置有消防控制室，在消防控制室报警控制器安装位置处设置 119 报警用市话单机 1 部。该项目拟设火灾报警装置，并入全厂火灾报警系统，并在现场设置手动报警按钮。

该项目按照规范要求，在有可能散发可燃及有毒气体的区域拟设置可燃气体、有毒气体检测探头，拟将可燃及有毒气体报警信号引至控制室（位于 407 中心控制室），以确保生产安全和操作人员身体健康。

4. 供热

该项目主要用热形式为蒸汽加热；该项目蒸汽由园区蒸汽管网供热，供热管径 DN200，供汽量能够满足该项目要求。

7.3 事故案例的后果及原因

1. 兴化化工公司甲醇储罐爆炸燃烧事故

1) 事故经过

2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员 3 人死亡，2 人受伤（其中 1 人严重烧伤），6 个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：2008 年 8 月 2 日上午

10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8 个储罐，其中粗甲醇储罐 2 个（各为 1000 立方米）、精甲醇储罐 5 个（3 个为 1000 立方米、2 个为 250 立方米）、杂醇油储罐 1 个 250 立方米，事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

2) 事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。2008 年 7 月 30 日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇 c 储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8 月 2 日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇 c 罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使 5 个储罐（4 个精甲醇储罐，1 个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

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

(1) 施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇 c 罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。(2) 企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。(3) 地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

3) 防范措施

(1) 切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

(3) 各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自

查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(4) 各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

(5) 企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

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

3. 甲醇淋洗爆炸起火事故

2008 年 11 月 7 日零时 30 分左右，某制药厂正在进行甲醇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。

一、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醇的溶液，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。

二、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，打开下料阀门开启离心机，此时由于含哌嗪的甲醇溶液进入高速旋转的离心机，产生静电火花引爆了甲醇混合气体，致使离心机发生爆炸。

2、事故的间接原因

(1) 该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。

三、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。

第 8 章 安全对策措施与建议

8.1 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，对项目存在的风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 《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、中间体、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》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修改版）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。

该公司所在地地震烈度小于VI度，建设单位应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》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，本项目依托的建构筑物均为6度设防。

2. 工艺设计安全措施

1) 控制化学反应中的超温、超压等不正常情况，预先分析反应过程中可能出现的各种动态特性并采取相应的预防措施。

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（如氮气保护等）。避免泄漏物质造成中毒及火灾等灾害。

3) 对可能因超温、超压而引起火灾、爆炸的反应设备，应设置报警信号和泄压排放设施。以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

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) 对建构筑物、设备采取可靠的防雷接地措施。

4) 对电气设备按规范设置防触电的接地保护措施。

4. 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。

5. 防烫保温和防机械伤害措施

1) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫绝热措施。

2) 对于机械传动运转部分配置安全防护罩，以保证操作人员的安全。

8.3 本评价提出的安全对策措施

1. 建设项目的选址方面

1) 该公司所在地地震烈度为VI度，建设单位应根据《建筑工程抗震设防分类标准》确定建构筑物的抗震设防类别，作抗震设防。并按相关要求要求进行抗震设防。

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。

2. 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

3) 201 丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。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 100m²时，可设置 1 个出口。

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；装置（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。

5) 有爆炸危险的甲类厂房应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg/m²。厂房泄压面积与厂房体积的比值（平方米 / 立方米）宜采用 0.10~0.22。涉及高压、具有爆炸性设备装置车间内布置时，应避开避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。

6) 可研未提及车间配电室设置情况；配电室不应设置在甲、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。

7) 车间变配电室不应设附在 2 类腐蚀环境的厂房内，当与腐蚀环境毗邻时，不应向 1 类或 2 类腐蚀环境开门或开窗（可开采光用的固定窗）；当必须开门时，乙用套间或走廊隔开，并采用弹簧门。

8) 厂区的绿化应符合下列规定：1 不应妨碍消防操作；2 生产设施或可燃气体与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

9) 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。

10) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。该项目涉及腐蚀性物料，该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况应按现场实际情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分，防腐级别不应低于 WF1；

11) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲、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。

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。

13) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量

不应超过一天的用量。

14) 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。仓库的安全出口不应少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

15) 厂房（仓库）的安全疏散设计应符合下列规定：

16) 厂房的安全疏散应按现行国家标准《建规设计防火规范》GB50016 执行。

17) 三层及以上半敞开式厂房、有爆炸危险的敞开式厂房的疏散楼梯设计应符合下列规定：1) 当位于厂房中间时应采用封闭楼梯间，楼梯间在首层可通过扩大的封闭楼梯间将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处；当采用避难走道时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；位于爆炸危险区域内的封闭楼梯间应设防护门斗。2) 位于厂房结构边缘的疏散楼梯可采用室外楼梯，但应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 室外疏散楼梯的规定，位于爆炸危险区域内的室外楼梯应设门斗。

18) 作业场所、仓库应设置安全通道；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。

19) 危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙：（1）建筑物内部进行防火分区分隔时设置的分隔墙；（2）建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间；（3）火灾危险类别为甲类生产车间与附属的变配电、更衣、生产管理房之间，且同时满足防爆隔离的要求。

20) 车间的围护结构应防止雨水渗入，内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间，应采取排水防湿设施，防止顶棚滴水 and 地面积水。

21) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性、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。

22) 消防车道路路面上的净空高度不应小于 5m。

23) 管道及管架应采用油漆进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB8923—88) 要求进行表面处理, 再按《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》要求进行油漆防腐。酸性储罐、管线金属表面原则上采用中等防腐等级进行涂漆。

24) 管线敷设方式符合下列规定: 1 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; 2 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。

25) 具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道, 不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。

26) 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。

27) 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》的规定执行。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围应设围堤; 基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时, 基础的底面应低于储槽或地坑的底面不小于 500mm。

28) 腐蚀环境等级为强、中时, 桁架、柱、主梁等重要受力构件不应采用格构式和冷弯薄壁型钢。

29) 钢结构杆件截面的选择, 应符合下列规定: 1 杆件应采用实腹式或闭口截面, 闭口截面端部应进行封闭; 对封闭截面进行热镀锌时, 应采取开孔防爆措施。2 腐蚀性等级为强、中时, 不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面; 腐蚀性等级为弱时, 不宜采用上述 T 形或工形截面。3 当采用型钢组合的杆件时, 型钢间的空隙宽度应满足防护层施工和维修的要求。

30) 桁架、柱、主梁等重要钢构件和闭口截面杆件的焊缝，应采用连续焊缝。角焊缝的焊脚尺寸不应小于 8mm；当杆件厚度小于 8mm 时，焊脚尺寸不应小于杆件厚度。加劲肋应切角；切角的尺寸应满足排水、施工维修要求。

31) 钢柱柱脚应置于混凝土基础上，基础顶面宜高出地面不小于 300mm。

32) 在腐蚀环境下，不应采用下列结构：1) 钢与混凝土组合的屋架和吊车梁。2) 以压型钢板为模板兼配筋的混凝土组合结构。

33) 基础的埋置深度应符合下列规定：生产过程中，当有腐蚀性液态介质泄漏作用时，埋置深度不应小于 1.5m。

34) 该项目车间内应有良好的自然通风或机械通风设施；存在可燃气体车间应设置可燃气体浓度监测、报警和相应的事故通风装置。

35) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。

36) 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。

37) 布置腐蚀性介质、有毒介质和高压管道时，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。当隔热层厚度小于或等于 80mm 时，选用高 100mm 的管托；隔热层厚度大于 80mm 时，选用高 150mm 的管托；隔热层厚度大于 130mm 时，选用高 200mm 的管托。保冷管道应选用保冷管托。

38) 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。

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

3. 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 企业应落实反应风险评估报告中需要重点监控的工艺参数、安全控制基本要求及建议措施，对评估的反应釜温度和压力、反应物料配比进行监控，应根据反应安全风险评估报告中反应工艺危险度等级，明确安全操作条件，设置相应的安全设施和安全仪表系统；安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能；

2) 安全仪表系统的测量仪表、逻辑控制器等的设置应符合《石油化工安全仪表系统设计规范》的要求。

3) 紧急停车用的开关量测量仪表，正常工况时，触点应处于闭合状态；非正常工况时，触点应处于断开状态。最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。

4) 企业要把反应安全风险评估作为安全管理的重要内容，要以反应安全风险评估结果为依据，开展工艺设计及安全设施设计，保证各项安全控制措施落实到位。并根据《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》的要求对涉及“两重点一重大”的装置和储存设施设置安全仪表系统，按要求加强化工安全仪表系统管理的基础工作和安全仪表系统全生命周期的管理。

5) 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。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。

6) 该项目涉及烷基化工艺, 建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况, 按照本报告 3.3.1 节要求完善重点监控参数、联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

7) 该项目涉及重点监管的危险化学品为甲醇及硫酸二甲酯等, 建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况, 按照本报告 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

8) 紧急切断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。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

9) 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。

10) 可燃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。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。

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。

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) 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、报警和连锁值的权限。DCS、SIS、ESD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。

14) 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

15) 有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。

16) 涉及可燃气体、甲乙类可燃液体、有毒物质的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

17) 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。甲类罐区内可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 10m，有毒气体检（探）测器距释放源不宜大于 4m。

18) 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/有毒气体距释放源下方 0.5-1m 内。检测比空气轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 2m 内。检测比空气略轻的可燃气体/有毒气体，其安装高度应距释放源上方 0.5-1m 内。

19) 高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计，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。

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

21) 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。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

22) 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、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。

23) 从配电室或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。

24) 室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；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；

25) 腐蚀环境的密封式动力（照明）配电箱、控制箱、操作柱、电动机接线盒等电缆进出口处应采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐措施。

26) 腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器、引下线和接地体。

27) 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。

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) 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。

30) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

31) 该项目涉及采用离心机作业，离心含有易燃易爆物料的溶液时，应确保离心机的密闭防爆并应采用惰性气体或其它气体保护；在离心机氮气保护系统设计中设置在线氧气检测装置和压力变送传感器，对运行过程中的离心机内腔的氧气浓度进行检测，实行定量的控制，控制其氧气含量在安全范围以内(也即保证机内的氧气浓度在易燃易爆介质的爆炸极限之外)。离心设备应设计发生故障、人员误操作危险状态时的自动报警、连锁保护装置和安全装置；

32) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

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

34) 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。

35) 进出生产设施的可燃气体、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

36) 间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1 紧急冷却；2 抑制；3 淬灭或浇灌；4 倾泻；5 控制减压。

37) 根据江西和元安全科学技术有限公司出具的《化学反应安全风险研究与评估报告》的相关内容，主要提出的安全对策措施有：

①针对烷基化提出的安全对策措施有：

对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。

将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、反应釜加热装置设置联锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机故障时，冷却阀门全开，反应釜加热装置自动关闭。

设置安全泄放系统，制定发生冲料时的应急处置预案。

使用二甲硫醚、氢氧化钾等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

②针对磺盐反应提出的安全对策措施有：

对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC），设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。

将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门，反应釜加热装置与硫酸二甲酯滴加阀门设置联锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机故障时，自动切断硫酸二甲酯进料，冷却阀门全开，反应釜加热装置自动关闭。

生产过程中严格控制硫酸二甲酯进料速率，避免因滴加速度过快热累积太大发生冲料风险。设置安全泄放设施，制定冲料等异常情况下的应急处置预案。

使用硫酸二甲酯、二甲硫醚等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

38) 企业应按照《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190 号文相关要求自动化提升，一般要求如下：

①容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料；

②可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施

③带有高液位联锁功能的可燃液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

④液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

⑤储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

⑥储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

⑦重点监管的危险工艺（烷基化工艺）应满足首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，以及满足《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》附件中反应工序自动控制的相关要求。

⑧蒸馏塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的蒸馏塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

⑨蒸馏塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的蒸馏塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

⑩涉及可燃性固体包装作业场所，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。

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等。

12、涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

13、对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警

并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

14、重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

15、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。

16、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。

17、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。

18、涉及可燃性液体的包装作业场所，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。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、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《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）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）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）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。

具体应参照《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190号文相关内容。

4. 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 仪表供气管网应设置低压报警，压力超低宜联锁；控制室内应有供气

系统的监视与报警仪表，应有气源总管压力指示和压力低限报警。

2) 原辅材料、产品贮存应按其性质分类，分批堆放，并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥，防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中，甲、乙类仓库内温度不宜超过 30 度；存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

3) 装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动。不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源。

4) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸，桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。

5) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置；

6) 危险和非危险场所之间墙壁上穿过电缆和导管的开孔应充分密封，例如用砂密封或用砂浆密封。

7) 在危险场所中使用的电缆不能有中接头。当不能避免时，除适合于机械的、电的和环境情况外，连接应该：（1）在适应于场所防爆型式的外壳内进行；（2）配置的连接不能承受机械应力，应按制造厂说明，用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封。除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外，导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连结导线用适当的机械方法连在一起，然后软焊是允许的。

8) 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。

9) 铠装电缆引入电气设备时，其接地芯线应与设备内接地螺栓连接，其钢带或金属护套应与设备外接地螺栓连接。

10) 凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安

全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

11) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。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。建议电气作业人员上岗，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。建议电气操作应至少由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）

12) 建议变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

13) 建议防雷及接地：采用接闪带或装置区的金属罐做接闪器；利用建、构筑物的结构钢筋、装置的金属支架做引下装置，或采用镀锌扁钢做引下装置；接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋，不满足接地电阻要求时增设人工接地体。

14) 管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。《化工企业静电接地设计规程》

5. 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 该项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等；

2) 该项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。喷淋冷却水、事故用惰性气体管道等的人工控制阀门，应设在距危险点较远和便于操作的地点。

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

物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

4) 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

5) 存在易燃易爆气体的生产车间应设置机械通风进行日常通风和事故通风，通风换气次数>12 次/时。事故通风装置应与可燃有毒气体检测报警装置连锁。

6) 控制室、高低压配电室、车间配电室等应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统，生产装置甲类车间、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

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

8) 项目单位应当依据实际情况，及时修订事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020) 进行。。

6. 安全管理方面

1) 项目建成后专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。项目的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；应配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。主要负责人及安全管理人员应分别取得主要负责人和安全管理人员资格证书。

2) 专职安全生产管理人员应满足以下条件：a) 具有化工安全相关专业

大专及以上学历，或化工相关专业中级及以上专业技术职称，或化工安全相关工种技师及以上技能等级，或化工安全类注册安全工程师资格；b) 具有 3 年以上化工行业从业经历；c) 新入职 6 个月内接受不少于 48 学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于 16 学时。

3) 涉及重点监管化工工艺的生产装置和储存设施的操作人员（以下简称高风险岗位操作人员），需具有化工职业教育背景（含技工教育）、或高中及以上学历、或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于 72 学时，每年再培训不少于 20 学时，其中特种作业人员需持证上岗。

4) 危险化学品企业需与两类重点人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职。高风险岗位操作人员不得一人多岗。

5) 项目建成后应对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。

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

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

8) 新装置投用前企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加

强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

9) 建设单位应根据《安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《江西省安全生产管理条例》等法律法规、标准规范的要求，建立并不断完善企业安全管理制度体系。

10) 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

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

12) 该项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

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

14) 要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

15) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

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

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

18) 企业应在投产前依据生产实际情况，依据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》对项目危险化学品生产、储存场所进行辨识和风险分析，并根据有关规定向当地的安全生产监督管理部门申报备案。

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

20) 该项目盐酸属于易制毒化学品，应根据《易制毒化学品管理条例》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》的要求进行备案证明，将品种、数量、主要流向、来源等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。另外，采购时，应审查对方的相关许可证照，不得销售给无相关经营许可的单位或从无相关许可证照的单位采购易制毒化学品。企业应建立相关档案，详细记录易制毒化学品的来源、流向、消耗及数量。

21) 新设备投产前或检修后，应根据工艺要求进行测试和模拟试验，确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。

22) 控制系统工艺组态后，应进行功能测试，确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠，方可投入使用。

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

24) 企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

25) 企业检维修作业前，必须进行风险分析、确认安全条件，确保作业人员

了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场。

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

27) 企业应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。

28) 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

29) 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

30) 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，建设单位还应投保安全生产责任保险。

8. 其他建议

1) 管道施工阶段，严格执行《可研》要求，在管道的法兰连接处、始末端及分枝处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

3) 建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，

认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，行车应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。企业应在生产区域设置明显的禁火标志，在电石库设置明显的禁止用水灭火的标志，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

6) 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) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。

(4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

(5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

(6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方有作业地区。

(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) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌

第 9 章 安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为二甲硫醚、硫酸二甲酯、氢氧化钾、甲基环己烷、盐酸、甲醇及氮气（压缩的）等。

2) 该项目副产品甲醇属于危险化学品，涉及二甲硫醚及甲基环己烷等溶剂的回收套用，故该项目属于危险化学品生产项目；经查《易制爆危险化学品目录》（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，该项目盐酸属于易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2015 年版），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 第 190 号）、《列入第三类监控化学品的品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目硫酸二甲酯属于高毒物品；依据《危险化学品管理条例》，建设单位应取危险化学品安全生产许可证。

该项目涉及易制毒化学品的，应当自生产之日起 30 日内，将生产的品种、数量等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。使用易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

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，该项目硫酸二甲酯及甲醇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，该项目涉及烷基化工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40号令）得出结论如下：该项目不构成重大危险源。

6) 通过采用预先危险性分析法分析了该项目存在的主要危险有害因素有：中毒和窒息危险程度为Ⅲ级（危险的）；火灾爆炸、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为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：该项目生产装置的固有危险程度等级为Ⅲ级。

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。

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1) 经查《易制爆危险化学品目录》（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 445号）可知，该项目盐酸属于易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2015年版），该项目不涉及剧毒化学品。根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》及《部分第四类监控化学品名录》的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目硫酸二甲酯属于高毒物品。

2. 该项目属于重点监管的危险化学品为硫酸二甲酯及甲醇。

3. 该项目涉及的重点监管危险工艺有烷基化工艺。
4. 该项目不构成重大危险源。
5. 通过预先危险分析可知该项目火灾爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为Ⅱ级；该项目应重点防范的重大危险因素有火灾爆炸。
6. 通过危险度评价法可知，该项目生产装置单元危险度等级为Ⅲ级；属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

9.1.3 安全条件的评价结果

1. 江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司内。
2. 该项目外部安全防护距离内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）；居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）；公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。
3. 该项目所在地有较好的运输条件，符合国家产业政策。
4. 主要生产装置、设施平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》的要求。
5. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。
6. 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。
7. 该项目建构筑物之间的间距符合规范中防火间距的要求。
8. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

9. 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。

10. 该项目正常情况下自然条件不会对该项目产生影响。

9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠评价结果

1. 该项目拟采用工艺流程在国内有设计制造成功的先例，其技术方案是安全、可靠的。

2. 该项目采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。拟重点对反应釜温度和压力；反应物料的配比；原料进料流量；精馏塔温度、液位；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等进行监控，反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统。对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。处于爆炸危险区域内的电动仪表，按隔爆型进行选型设计，符合安全生产要求；电缆过路穿保护管，符合安全生产要求。

3. 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及该项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）；拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

9.1.5 应重视的安全对策措施

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

2) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。

3) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；爆炸危险环境内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。

4) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

5) 建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.6.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

6) 该项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等。

9.2 评价结论

9.2.1 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。

9.2.2 建设项目法律法规的符合性

1. 依照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展和改革委员会令 第 29 号），江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）不属于限制类及淘汰类项目，属于允许类项目。因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2. 江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目

（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）拟建设于江西省吉安市新干县盐化工业城，江西鑫臻科技有限公司已取得土地证。

3. 该公司外部安全防护距离内无居民区、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。

4. 拟采用的技术及设备先进、工艺合理、设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

5. 该项目投产后，正常情况下对周边自然环境的污染较小，与周边居民生活的相互影响较小。

6. 该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能尽快完善。

7. 建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）按照相关标准规范的要求进行安全预评价和安全条件审查，符合国家和江西省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。从安全角度符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求。江西鑫臻科技有限公司年产 11000 吨原药及 1000 吨有机中间体项目（5000 吨戊唑醇原药生产装置技术改造项目）的风险控制在可接受范围内，符合安全生产条件。

9.3 建议

1、该项目安全条件评价经评审后，应提交给有资质的设计单位，结合可行性研究报告，进行项目设计，并由设计单位编制项目安全专篇，交应急管理部门进行设计审查，设计审查通过后，始能开工建设。

2、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。

3、建成后，建筑消防工程应由相关部门验收，并由相关部门出具消防验收合格意见书。

4、该项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

5、该项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施及特种设备、压力容器及附件定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

6、该项目投产以后，公司危险化学品的运输必须聘请有危险化学品的运输资质的单位的专用车辆承运。

7、企业建成后应运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全方位、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，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

8、建设项目应完善“三同时”手续。

附录 危险化学品危险特性表

1) 甲醇

CAS:	67-56-1
名称:	甲醇 木酒精 methanol methyl alcohol
分子式:	CH ₄ O
分子量:	32.04
有害物成分:	甲醇
健康危害:	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，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。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。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，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，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。
操作注意事项:	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
MAC(mg/m ³):	50 中国 5 前苏联

TLVTN:	OSHA 200ppm, 262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm, 262mg/m ³ [皮]		
TLVWN:	ACGIH 250ppm, 328mg/m ³ [皮]		
监测方法:	气相色谱法; 变色酸分光光度法		
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:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具(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:	戴橡胶手套。		
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
主要成分:	纯品	外观与性状:	无色澄清液体, 有刺激性气味。
熔点(°C):	-97.8	相对密度(水=1):	0.79
沸点(°C):	64.8	相对蒸气密度(空气=1):	1.11
饱和蒸气压(kPa):	13.33(21.2°C)	燃烧热(kJ/mol):	727.0
闪点(°C):	11	辛醇/水分配系数的对数值:	-0.82/-0.66
引燃温度(°C):	385	爆炸上限%(V/V):	44.0
临界温度(°C):	240	爆炸下限%(V/V):	5.5
临界压力(MPa):	7.95	溶解性:	溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
禁配物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		
急性毒性:	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)		
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。		
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
危险货物编号:	32058		
UN 编号:	1230		
包装类别:	052		
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。		
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

2) 二甲硫醚

CAS :	75-18-3
名称 :	二甲基硫
	二甲硫醚

	dimethyl sulfide
分子式：	C2H6S
分子量：	62.13
有害物成分：	二甲硫醚
健康危害：	蒸气对鼻、喉有刺激性，引起咳嗽和胸部不适。持续或高浓度吸入出现头痛、恶心和呕吐。液体或雾对眼有刺激性。可引起皮炎。
燃爆危险：	本品极度易燃，具刺激性。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，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。
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。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。与氧化剂能发生强烈反应。与水、水蒸气、酸类反应产生有毒和易燃气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、硫化物。
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。用水灭火无效。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用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。
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、氨接触。尤其要注意避免与水接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、氨分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m ³)：	50
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，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
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：	戴橡胶耐油手套。
其他防护：	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分：	含量≥99.0%。
外观与性状：	无色液体，有不愉快的气味。
熔点(°C)：	-83.2
沸点(°C)：	38
相对密度(水=1)：	0.85
相对蒸气密度(空气=1)：	2.14
饱和蒸气压(kPa)：	64.64(25°C)
燃烧热(kJ/mol)：	2178.2
闪点(°C)：	-36
引燃温度(°C)：	206
爆炸上限%(V/V)：	19.7
爆炸下限%(V/V)：	2.2
溶解性：	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。
主要用途：	用作多数无机物的溶剂、催化剂。
禁配物：	强氧化剂、碱类、氨。
急性毒性：	LD50：535 mg/kg(大鼠经口) LC50：102235 mg/m ³ (大鼠吸入)
其它有害作用：	无资料。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号：	31033
UN 编号：	1164
包装类别：	O51
包装方法：	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、氨、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

3) 甲基环己烷

CAS:	108-87-2
名称:	甲基环己烷
	六氢化甲苯
	methylcyclohexane
分子式:	C7H14
分子量:	98.18
有害物成分:	甲基环己烷
健康危害:	皮肤接触可引起发红、干燥皴裂、溃疡等。至今无中毒报道。动物实验本品毒性类似环己烷,但麻醉作用比环己烷强。
环境危害:	对环境有危害,对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
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。
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应,引起燃烧或爆炸。在火场中,受热的容器有爆炸危险。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,遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
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。用水灭火无效。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用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。
操作注意事项:	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),穿防静电工作服,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
前苏联 MAC(mg/m3):	50
TLVTN:	OSHA 500ppm; ACGIH 400ppm,1610mg/m3
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:	空气中浓度超标时,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,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
主要成分:	纯品

外观与性状:	无色液体。
熔点(°C):	-126.4
沸点(°C):	100.3
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	3.39
饱和蒸气压(kPa):	5.33(22°C)
燃烧热(kJ/mol):	4563.7
临界温度(°C):	299.1
临界压力(MPa):	3.48
闪点(°C):	-4
引燃温度(°C):	250
爆炸上限%(V/V):	6.7
爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、石油醚、四氯化碳等。
主要用途:	用作溶剂、色谱分析标准物质, 及作为校正温度计的标准, 也用于有机合成。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 2250 mg/kg(小鼠经口) LC50: 41500mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	32012
UN 编号:	2296
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

4) 硫酸二甲酯

CAS :	77-78-1
名称 :	硫酸二甲酯
	硫酸甲酯
	dimethyl sulfate
	methyl sulfate
分子式 :	C ₂ H ₆ O ₄ S
分子量 :	126.13
有害物成分 :	硫酸甲酯

健康危害：	本品对粘膜和皮肤有强烈的刺激作用。急性中毒：短期内大量吸入，初始仅有眼和上呼吸道刺激症状。经数小时至 24 小时，刺激症状加重，可有畏光，流泪，结膜充血，眼睑水肿或痉挛，咳嗽，胸闷，气急，紫绀；可发生喉头水肿或支气管粘膜脱落致窒息，肺水肿，成人呼吸窘迫征；并可并发皮下气肿、气胸、纵隔气肿。误服灼伤消化道；可致眼、皮肤灼伤。慢性影响：长期接触低浓度，可有眼和上呼吸道刺激。
燃爆危险：	本品可燃，高毒，具强刺激性。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：	遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。与氢氧化铵反应强烈。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
灭火方法：	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、泡沫、砂土。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。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。倒空的容器可能残留有害物质。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m ³)：	0.5[皮]
前苏联 MAC(mg/m ³)：	0.1
TLVTN：	OSHA 1ppm[皮]；ACGIH 0.1ppm,0.52mg/m ³ [皮]
监测方法：	1,2-萘醌-4-磺酸钠比色法；高效液相色谱法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，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，佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿胶布防毒衣。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味。
熔点(°C)：	-31.8
沸点(°C)：	188(分解)
相对密度(水=1)：	1.33
相对蒸气密度(空气=1)：	4.35
饱和蒸气压(kPa)：	2.00(76°C)
闪点(°C)：	83(O.C)
引燃温度(°C)：	191
溶解性：	微溶于水，溶于醇。
主要用途：	用于制造染料及作为胺类和醇类的甲基化剂。
禁配物：	强氧化剂、强碱、氨、水。
避免接触的条件：	潮湿空气。
急性毒性：	LD50：205 mg/kg(大鼠经口) LC50：45mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)
刺激性：	家兔经眼：100mg/4 秒，用水冲洗，重度刺激。家兔经皮：开放性刺激试验，10mg/24 小时，重度刺激。
其它有害作用：	该物质对环境可能有危害，建议不要让其进入环境。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。稀释中和后，再焚烧。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
危险货物编号：	61116
UN 编号：	1595
包装类别：	O51
包装方法：	无资料。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

5) 氢氧化钾

CAS:	1310-58-3
名称:	苛性钾 氢氧化钾 Caustic potash potassium hydroxide
分子式:	KOH
分子量:	56.11
有害物成分:	氢氧化钾
健康危害:	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血, 休克。
环境危害:	对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法:	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVWN:	ACGIH 2mg/m ³
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意

	个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业品 一级 $\geq 90.0\%$; 二级 $\geq 88.0\%$ 。
外观与性状:	白色晶体, 易潮解。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	360.4
沸点($^{\circ}\text{C}$):	1320
相对密度(水=1):	2.04
饱和蒸气压(kPa):	0.13(719 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇, 微溶于醚。
主要用途:	用作化工生产的原料, 也用于医药、染料、轻工等工业。
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 273 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	82002
UN 编号:	1813
包装类别:	052
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

6) 盐酸

名称:	盐酸 hydrogen chloride		
序列号	2507	CAS	7647-01-0
分子量:	36.46	分子式:	HCl
有害物成分:	氯化氢		
健康危害:	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒: 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响: 长期较高浓度接触, 可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		

环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。		
燃爆危险:	本品不燃, 具强刺激性。		
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
危险特性:	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
灭火方法:	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服, 关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。		
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
操作注意事项:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿化学防护服, 戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		
MAC(mg/m ³):	15 中国		
TLVTN:	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]		
TLVWN:	ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³		
监测方法:	硫氰酸汞比色法		
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。		
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(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:	必要时, 戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿化学防护服。		
手防护:	戴橡胶手套。		
其他防护:	工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
主要成分:	纯品		
外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。		
熔点(℃):	-114.2	相对密度(水=1):	1.19
沸点(℃):	-85.0	相对蒸气密度(空气=1):	1.27
饱和蒸气压(kPa):	4225.6(20℃)	临界压力(MPa):	8.26
燃烧热(kJ/mol):	无意义	引燃温度(℃):	无意义
临界温度(℃):	51.4	爆炸上限%(V/V):	无意义
闪点(℃):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水。		
主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		

禁配物:	碱类、活性金属粉末。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

7) 氮气

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。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。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气

	呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-209.8
沸点($^{\circ}\text{C}$):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	-147
临界压力(MPa):	3.4
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

附 件

附件一 选用的安全评价方法简介

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 1-1。

表 1-1 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

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 1-2 所示。危险性等级划分见表 1-3。

表 1-2 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 1-3 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。

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标准》(CB50160-2008,2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等技术规范标准,编制了“危险度评价取值”(表 5-3),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 1-4 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	不属于左述之 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

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
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

危险度分级图如图 1-1 所示。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 1-1 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 1-5。

表 1-5 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

附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程

2.1 定性定量分析评价

2.1.1 项目选址与周边环境单元

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司厂址位于新干县盐化工业城。厂址南面围墙紧邻园区道路腾飞路，腾飞路对面为空地；东侧围墙外为园区道路盐化大道，东侧围墙外 9m 为 110kv 高压线（杆高约 35m），盐化大道东侧为仰立新材料；西侧围墙外为园区规划道路，园区规划道路西面为 10KV 高压线（杆高约 8m）及江西禾田科技有限公司；西侧南面为江西鑫辉有限公司；北面为山体，40m 外为瓦城水库。

江西鑫臻科技有限公司位于规划的化工园区内，厂址周边 400m 内除工业用地、园区道路外无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

表2.1-1周边环境符合性情况一览表

序号	方位	本企业构筑物	临近企业各敏感场所	实际距离 (规范要求) m	相关标准 依据	检查结果
1	北	208罐区二、 207罐区一	瓦城水库	50 (/)	/	符合
2	东	围墙	110KV高压线（杆高 35m）	9 (/)	/	符合
3	东	207罐区一 （27.5%双 氧水罐）	110KV高压线（杆高 35m）	64.6 (52.5)	《建筑设计防火规 范》（2018年版）第 10.2.1	符合
4	南	围墙	腾飞路	8 (/)	/	符合
5	西	围墙	规划路	8.2 (/)	/	符合
6	西	403后勤楼	江西鑫辉化工有限公 司乙类仓库	32.6 (25)	《精细化工企业工程 设计防火标准》第 4.2.9条	符合
7	西	109车间九 （甲类）	江西鑫辉化工有限公 司乙类仓库	30.3 (12)	《精细化工企业工程 设计防火标准》第 4.2.9条	符合
8	西	导热油炉房	江西禾田科技有限公 司制剂车间（丙类）	36.5 (10)	《精细化工企业工程 设计防火标准》第 4.2.9条	符合
9	西	危废库一	江西禾田科技有限公 司生产车间一（甲）	56.6 (12)	《精细化工企业工程 设计防火标准》第 4.2.9条	符合

综上所述，该项目选址及与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规定》、《工业企业设计卫生标准》、《公路安全保护条例》对该项目的选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 2.1-2。

表 2.1-2 项目选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	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，安全监管部門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，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	该项目位于新干县盐化工工业城，属于江西省首批认定的化工园区。
2	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	该项目拟建于新干县盐化工工业城江西鑫臻科技有限公司内，属规划工业用地。
3	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2	已结合相关条件确定
4	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	储罐区位于全年最小频率风向的上风侧
5	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	该技改项目拟建于新干县盐化工工业城江西鑫臻科技有限公司内，属规划工业用地。
6	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	有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，便捷
7	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	该项目公用工程依托于江西鑫臻科技有限公司原有设施，前期设计已考虑。
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程	符合	《工业企业总平	该项目公用工程依托于江

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	地质条件和水文地质条件。	要求	《面设计规范》 3.08	西鑫臻科技有限公司原有设施，前期设计已考虑。
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.12	厂址不受洪水、潮水等威胁。
10	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.14	该项目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保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。
11	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 4.3.5 条	该项目拟建于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司内，企业厂外道路的规划，符合规划要求
12	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4	该项目公用工程依托于江西鑫臻科技有限公司原有设施，前期设计已考虑。
13	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.6	该项目具有方便和经济的交通运输条件。
14	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7	该项目公用工程依托于江西鑫臻科技有限公司原有设施，前期设计已考虑。
15	选择厂址应充分考虑地震、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，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.2 条	厂址选择考虑地震、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。
16	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第 3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
17	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.5 条	外部安全防护距离满足相关规范的要求
18	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.6 条	该厂址园区的规划符合当地城乡规划要求。
19	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结；临靠公路干道
20	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定》第 3.1.8 条	工厂的居住区等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，
21	化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.9 条	位于全年最小频率风向的上风侧
22	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。	符合要求	《公路安全保护条例》第十八条	该项目甲乙类生产装置 200m 范围内无公路。
23	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	500m 范围内无铁路线
24	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	项目所在地不属于自然疫源地
25	工业企业选址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》第 5.1.3 条	不属于被原工业企业污染的土地
26	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	拟建于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司内。与周边企业装置无交叉污染。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
27	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： (一)国家产业政策；当地县级以上(含县级)人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目符合国家产业政策，建于新干县盐化工业城，属于江西省首批认定的化工园区
28	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	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目拟建于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司，安全防护距离内无居民区、学校等人员密集型场所；500m 范围内无条例中规定的其他场所

2. 评价小结

评价组根据江西鑫臻科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 该项目位于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

2) 该项目位于新干县盐化工业城江西鑫臻科技有限公司，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

3) 该项目选址无不良地质情况，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保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。

4) 对该单元进行了 28 项现场检查，均符合要求。

2.1.2 平面布置及建构筑物单元

江西鑫臻科技有限公司目总平面布置功能分区为生活区、办公区、生产区、辅助功能区等。

该项目布置在该公司生产区内，102 车间二（甲类）布置于厂区东南侧。该项目依托的仓储设施为 201 仓库一（丙类）及 207 罐区一。公用工程依托原有设施。

江西鑫臻科技有限公司厂区人流和物流出入分开设置，人流出入口位于厂区南侧，与腾飞路相连；厂区物料主出入口位于厂区东侧，与盐化大道相连，物流次出入口位于厂区西侧，与园区规划道路相连。厂区出入口分开设置，以满足人物分流的要求。

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。根据现行《建筑抗震设计规范》，该项目区域内地震基本烈度小于 VI 度，属于可不进行抗震构造设防地区。

厂区内道路建道路宽 6-9m，主要通道宽度 8m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。道路布局合理，满足交通及消防要求。

该项目主要建筑设施及防火分区见下表。

附表 2.1-3 建构筑物间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	拟设间距 m	规范要求 m	检查依据	检查结果
3.	102 车间二（甲类）	东	305 循环水池	23	/	/	符合
			309 厕所(视为民用建筑)	25	25	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
			次要道路	10.5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
		东南	407 中心控制室	60.9	25	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
		南	次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
			101 车间一（甲类，预留）	22	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
		西	次要道路	14	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合

						火标准》4.3.2	
			108 车间（预留）	34	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
		北	次要道路	10.8	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
			103 车间三（甲类）	27.7	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
4.	105 车间五（甲类）	东	202 仓库二（丙类）	24.7	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
			次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
		南	次要道路	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
			103 车间三（甲类）	21	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
		西	次要道路	5.5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
			106 车间六	31	15	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	符合
		北	次要道路	21.8	5	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合
			210 罐区三	33.2	25	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	符合

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等规范要求，对该项目建构物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见附表 2.1-4。

附表 2.1-4 平面布置及建构物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求：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；
2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.2 条	该项目中控室及办公楼等重要设施依托于厂区原有，位于爆炸危险区范围之外。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
3	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.6 条	该项目公用工程设施依托原有；消防废水池与污水处理设施集中布置于厂区的西侧，消防废水池与明火点的防火间距大于 25m。
4	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.7 条	该项目供电依托厂区 304 动力车间，靠近厂区东侧围墙。
5	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	可研及总平面布置图已明确
6	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	可研及总平面布置图已明确
7	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	防火分区满足要求
8	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	符合表3.3.2相关规定
9	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
10	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
11	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。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.3.8	可研中未提及车间变配电室设置情况
12	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
13	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑，30m 内无明火或散发火花地点。
14	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	该项目甲类厂房与主要道路间距不小于 10m，与次要道路不小于 5m；
15	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	该项目甲类厂房独立设置，采用半敞开式。
16	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其	设计	《建筑设计防火	可研未提及

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	时应考虑	规范》3.6.11	
17	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。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.1	可研未提及
18	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
19	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避免人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场，布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧
20	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
21	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	现有厂区主要出入口不少于两个，人流及物流分开
22	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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及
23	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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	可研未提及

2. 评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理。

2) 该项目 102 车间二主要建构筑物为砖混框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。

3) 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; 生产设施的布置, 保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置, 满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 有利于功能分区和街区的划分; 与厂外道路连接方便、短捷;

4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素。

5) 甲、乙类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。

6) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 23 项内容的检查分析, 其中 5 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为:

(1) 可研中未提及车间变配电室设置情况。

(2) 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) 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。

(4) 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。

(5) 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。

2.1.3 生产工艺装置单元

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工可燃气体和有毒

气体检测报警设计标准》、《爆炸危险场所安全规定》、《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》等制定检查表，对该项目拟采用的该工艺路线及设备设施的仪表控制系统、可燃气体检测装置、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见附表 2.1-5。

附表 2.1-5 工艺生产装置安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一般规定				
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	不采用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
2.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.2	采用成熟工艺
3.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.3	可研未提及
4.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计规定》4.1	可研未提及
5.	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。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》5.2.6	拟使用非燃烧材料制造
6.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计规定》5.3.1	可研未提及
防火防爆				
7.	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.2	可研未提及
8.	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规定》4.1.8	可研未提及
9.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应	符合	《精细化工企	本项目拟采用密闭设备。

	符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	要求	业工程设计防火标准》5.1.1	
10.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.6	可研未提及
11.	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,设备和管道的保温层应采用不燃材料。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.10	可研未提及
12.	厂房(生产设施)内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》5.5.7	按生产线布置设备
13.	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。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。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。	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	可研未提及
14.	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封,且应符合下列要求。 1)在正常运行时,所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。 2)直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。 3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时,密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层,以防止密封混合物流出,填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。 4)供隔离密封用的连接部件,不应作为导线的连接或分线用。 6)在 1 区内电缆线路严禁有中间接头,在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	可研未提及
15.	架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境,架空线路与爆炸性气体环境的水平距离,不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下,采取有效措施后,可适当减少距离。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	架空电力线路未跨越爆炸性气体环境
16.	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置,避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时,应采取预防措施。	设计时应考虑	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	可研未提及
17.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设	设计	《石油化工可	可研未提及

	施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设置有毒气体探测器。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。	时应考虑	燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 3.0.1	
18.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 3.0.6	可研未提及
19.	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体排液(水)口和放空口; 4 设备和管道的法兰和阀门组。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 4.1.2	可研未提及
20.	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。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 6.1.1	可研未提及
21.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板) 0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 6.1.2	可研未提及
22.	检(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,安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 6.1.3	可研未提及
防雷、防静电				
23.	化工装置防静电设计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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.2	拟采取相应的防静电措施
24.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	拟设置静电接地

25.	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防护静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处,应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	拟设人体导除静电装置
26.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分,均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GB T 50065 的要求设置接地装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.4.1	拟按现行国家标准的要求设置接地装置
防机械伤害、坠落等意外伤害				
27.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施拟设置护栏。
28.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	拟设可靠的防护设施
29.	人员易触及的可动零部件,应尽可能封闭或隔离。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.1	尽可能封闭或隔离
30.	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。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.2	拟配置必要的安全防护装置
31.	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.6	拟设置防护罩等安全防护装置
32.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	符合要求	《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》4.1.1	该项目利旧平台、通道及工作面的所有敞开边缘均设置防护栏杆
重点监管危险化学品				
33.	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。密闭操作,提供充分的局部排风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪,配备两套以上重型防护服。工作场所配备洗眼器、喷淋装置。操作尽可能机械化、自动化。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具,戴化学安全防护眼镜,穿胶布防毒衣,戴橡胶手套。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计,并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、碱类接触。</p> <p>搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配</p>	设计时应考虑	《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》硫酸二甲酯	可研未明确

<p>备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 打开硫酸二甲酯容器时, 确定工作区通风良好且无火花或引火源存在; 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。避免直接接触硫酸二甲酯, 操作人员应配戴必要的防护用品; 避免吸入有毒气体, 应戴上防毒面具。</p> <p>(2) 严禁利用硫酸二甲酯管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体, 以免引起火花。</p> <p>(3) 生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时, 必须办理动火审批手续; 要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(4) 在硫酸二甲酯环境中作业还应采用以下防护措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——根据不同作业环境配备相应的硫酸二甲酯检测仪及防护装置, 并落实人员管理, 使硫酸二甲酯检测仪及防护装置处于备用状态; ——作业环境应设立风向标; ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧; ——重点检测区应设置醒目的标志、硫酸二甲酯检测仪、报警器及排风扇; 在可能发生硫酸二甲酯中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌, 在作业的场所应设置醒目的中文警示标志; ——进行检修和抢修作业时, 应携带硫酸二甲酯检测仪和正压式空气呼吸器。 <p>(5) 生产车间和作业场所应配备相应滤毒器材、空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。</p> <p>(6) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池, 经处理合格后方可排放。</p> <p>(7) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。防止雨淋和曝晒, 远离火源、热源。工业用硫酸二甲酯自出厂之日起, 保质期为 6 个月; 逾期可重新检验, 检验结果符合要求时, 方可继续使用。库房温度不超过 32℃, 相对湿度不超过 80%。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储存区应具备合适的材料收容泄漏物。储存区设置围堰, 地面进行防渗透处理, 并配备倒装罐或储液池。</p>		
--	--	--

	<p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。</p> <p>(4) 定期检查硫酸二甲酯的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p>			
34.	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <p>(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊(割)具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>	设计时应考虑	《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》甲醇	可研未明确

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施</p>			
重点监管危险工艺				
35.	<p>重点监控工艺参数：烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。</p> <p>安全控制的基本要求：反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。</p> <p>宜采用的控制方式：将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。</p> <p>安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。</p>	设计时应考虑	《设计时应考虑《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》烷基化工艺	可研未明确
	其他			
36.	<p>化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	装置拟设安全标志和职业病危害警示标识

单元评价小结

评价组根据江西鑫臻科技有限公司所提供的资料，对该公司拟采用的生产装置单元进行了 36 项检查，部分检查项可研未提及或未明确，设计时应考虑：

(1) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

(2) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

(3) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

(4) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

(5) 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，设备和管道的保温层应采用不燃材料。

(6) 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。

(7) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

(8) 下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点：

①气体压缩机和液体泵的动密封；②液体采样口和气体采样口；③液体排液（水）口和放空口；④设备和管道的法兰和阀门组。

(9) 检(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，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

(10) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。

(11) 检(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，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

(12) 该项目涉及的重点监管的危险化学品甲醇及硫酸二甲酯拟采用的

措施可研中未明确，后面章节拟提出对策措施。

(13) 该项目涉及的重点监管的危险工艺烷基化工艺拟采用的措施可研中未明确，后面章节拟提出对策措施。

2. 生产车间单元

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4. 中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5. 生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6. 安全附件失效或未装 7. 电气火花、静电放电、雷击。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9. 加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10. 按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养；按计划停车检修；
中毒和窒息	生产过程中产生毒性气体及氮气等泄	一、运行泄漏： 1. 阀门、法兰等泄漏； 2. 泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏； 3. 阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏； 4. 阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏；	人员伤亡	II	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。 2. 加强作业场所的通风； 3. 保证报警装置好用。 4. 可能存在大量泄漏场所，设置事故通风系统； 5. 未经置换或置换不完全不准进入现场。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
	漏	5. 设备或管道遭受腐蚀强度下降, 发生破裂泄漏 二. 作业场所通风不良; 三. 未设置事故通风设施 四. 报警器失灵。 五. 未经吹扫置换或置换不完全进入设备内部			6. 配备相应的防护器材;
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应、蒸馏等过程中蒸汽等高温物料, 故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效, 物料汽化, 系统超压破裂 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏, 未使用防护用品, 接触到高温介质; 5 腐蚀性物料, 故障喷出; 6 没有按照要求穿戴劳动防护用品; 7 违规违章操作;	人员灼伤、甚至死亡	II	1.严格控制设备质量, 加强设备维护保养; 3.坚持巡回检查, 发现问题及时处理; 4.检修存在腐蚀性物料设备、管线时, 应将设备、管线内物料排空完, 应关闭阀门, 并对管线加堵盲板; 5.可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6.配备相应的防护用品和急救用品; 7.设置危险、高温标志。 8. 按操作规程进行; 9. 处理腐蚀性物料泄漏故障时, 建议工作人员佩戴防护用品
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1. 机械设备缺乏安全防护装置, 本身的结构、强度等不合理; 2. 运行部件飞出; 旋转、往复、滑动物撞击人体; 3. 安装维修不当, 使设备的安全性不佳; 4. 工作场所环境不良, 如空间狭窄, 设备布局不合理等; 5. 违反操作规程; 7. 运行状态时打扫卫生; 8. 设备有故障 9. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等; 10. 操作人员疏忽大意, 身体进入机械危险部位; 11. 安全管理上存在不足。	人员损伤	II	1. 加强安全教育, 增强职工安全意识; 2. 严格遵守安全操作规程, 严禁违章操作, 在机械运行中禁止接触转动部分; 3. 机械转动部分的安全防护装置要保持完好; 4. 经常进行设备安全防护装置的检修和维护; 5. 加强工作现场的安全管理。
粉尘	与人体接触	1. 固体物料开放性投料 2. 取样口阀门损坏或未关闭 3. 没有按照要求穿戴劳动防护用品; 4. 工作人员安全意识不强, 疏忽大意; 5. 安全管理上存在不足。	人员伤害	II	1、处理高温物料泄漏故障时, 建议工作人员佩戴防护面具, 穿合适的工作服。2、严格控制设备质量, 加强设备维护保养; 3、坚持巡回检查, 发现问题及时处理; 4、检修高温设备时, 应将设备、管线内物料排空完, 应关闭阀门, 并对管线加堵盲板;

评价小结

通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为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。

(2) 危险度分析

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，按照附件一评价方法简介中“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 2.1-7 作业场所危险度

项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级	装置危险度
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	分数			
戊唑醇生产装置												
甲醇蒸馏釜	甲醇	5	6.3	0	120	0	0.03	0	2	7	III	III
甲醇接受槽	甲醇	5	15	0	常温	0	常压	0	2	7	III	
镧盐合成釜	二甲硫醚	5	3	0	35	0	0.02	0	2	7	III	
MC 回收槽	甲基环己烷	5	13	0	常温	0	-0.09	0	2	7	III	

由上表分析得知：生产装置单元危险度等级为III级；危险度等级为III级属于低度危险，在公司的生产管理中应从安全管理措施方面加强对其的管理，防止事故发生。

2.1.4 公用工程及辅助设施单元

2.1.4.1 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，具体情况见附表 2.1-9。

附表 2.1-9 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；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；4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5. 尽量减少电缆中间接头的数量；6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7. 电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。</p>
触电	正常生产、检修	<p>1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；</p> <p>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；</p> <p>3. 电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格；</p> <p>4. 检修中设备误送电或反馈送电；</p> <p>5. 设备检修前未放电或未充分放电而触电；</p> <p>6. 带电作业中防护装置失效而触电；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>9. 高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露；</p> <p>10. 从业人员违章作业；</p>	设备损坏、人员伤亡	II	<p>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。</p>

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		11. 非工作人员违章进入变配电室			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。
继电保护动作异常		1、直流熔断器与相关回路配置问题。 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	1、保护失灵； 2、信号不可靠动； 3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 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、人员伤亡	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、人员伤亡	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。
全厂停电事故		1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	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靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

2. 评价小结

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

2.1.4.2 仪表自动控制子单元

1. 预先危险分析

该项目仪表自动控制系统依托厂区原有的 407 中心控制室，采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.1-10。

表 2.1-10 仪表自动控制子单元预先危险分析法

事故危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
（控制室）火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规范要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效 5、接地电阻值不符合规范要求	人员伤亡 设备损坏	Ⅲ	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。	可能造成人员伤亡 或设备损坏	Ⅱ	1、加强系统自动调节系统电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工组。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，仪表系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

2. 评价小结

通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；仪表系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.1.4.3 空压制氮子单元

1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-11。

表 2.1-11 空压制氮子单元预先危险分析法评价表

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
管道局部爆裂	运行	1.设计不符标准。 2.接口焊接质量不合格。 3.材质不合格。 4.超设计压力使用。 5.安全装置如安全阀失灵。 6.压力表显示不准。 7.支架基础下沉,造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	Ⅲ	1.严格执行压力管道设计规范。 2.管道安装时必须加强质量管理,严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3.按期检测安全阀。 4.充分考虑管道支架承重,支架结构合理,基础符合要求。
窒息	开车、运行	1. 设备设计不合理,施工有缺陷; 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷; 3. 储罐等设备无通风设施或通风不良; 4. 安全生产管理工作不到位,违章作业。	人员伤亡	Ⅲ	1. 作业人员作业时要穿工作服、戴工作帽,并佩戴必要的防护用品; 2. 加强安全生产管理工作,严格执行各项管理制度和操作规程。
机械伤害	检修	1.误接触传动部位。 2.危险部位无防护装置。 3.防护设施失效、破损。 4.人员处于危险区内。 5.工作人员违章施工、操作。	人员伤亡	Ⅱ	1.加强安全教育。 2.危险区域或部位挂警示标志。 3.危险传动部位进行有效防护。 4.远离危险区域。 5.检修时注意监护,带全防护用品。 6.检修传动部位一定要断电并挂牌警示,防止误送电。 7.大型检修须制定详细检修计划,并设现场指挥,防止交叉作业误伤。

电器 电缆 火灾	停车 后启 动压 缩机	启动电流大电器或电缆过载发热打火： 1.压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2.启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀，造成带负荷启动。 3.线路保护层受损，引起短路打火。 4.温度过热造成绝缘性能降低，发生击穿起火。 5.夏季空气潮湿，控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。	损坏 供电 设施 人员 受伤	II	1.检查润滑系统然后启动压缩机。 2.启动压缩机必须打开排空阀，待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3.线路设计必须满足最大负荷要求。 4.注意控制柜环境温度，必要时采取降温措施。 5.定期清扫配电柜积尘。 6.动力电缆、控制电缆选用阻燃型，埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须封堵。 7.所有电器外壳及构架做可靠接地。
触电	检修 中	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。 5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 6.乱接不符合要求的临时线。 7.电气装置的绝缘或外壳损坏。 8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。 9.危险标志不明	人员 伤亡	II	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.设备外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。

2.评价小结

预先危险性分析空压制氮子单元存在的主要危险有害因素有：管道局部爆裂、窒息的的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。机械伤害、电器电缆火灾、触电的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

2.1.5 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器及压力管道等设备设施。

1. 预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 2.1-13。

表 2.1-13 特种设备单元预先危险分析表

危险因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
容器爆炸	生产运行	1. 系统超压运行； 2. 压力容器未定期进行检测； 3. 安全阀损坏或整定值不合格； 4. 设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5. 遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	III	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5. 防止外来物体撞击。
物体打击	运行	1. 天车上有未安装紧固的物体。 2. 高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	人员伤亡	II	1. 天车上的设备、设施紧固件等应安装紧固并定期检查。 2. 加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1. 安全防护设施损坏或不牢固。 2. 作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤亡	II	1. 定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2. 加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。

评价小结：通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸、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。

2.1.6 消防单元

该项目消防水供应系统依托在建项目消防设施，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，干管管径为 DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定设置灭火器。

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》、《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。检查内容见表 2.1-14。

表 2.1-14 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内未设置员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	该项目厂区有环形消防车道
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	该项目厂区有消防车道
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 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	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m
5	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。
6	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	拟设置室内消火栓系统
7	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	拟按规范要求设置
8	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	拟采用湿式室内消火栓系统
9	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	拟按间距不大于 30m 设置室内消火栓
10	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	利用厂区原有消防事故水池。
11	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。
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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.2	可研中未提及。
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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.3	可研中未提及。

2.评价小结

- 1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。
- 2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，拟按规范设置室内、外消火栓系统；在建项目消防水泵流量不能满足项目消防水需求，将在对策措施中提出建议措施；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 13 项内容的检查分析，其中 2 项在设计时应考虑：
 - (1) 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。
 - (2) 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。

附件三 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

3.3.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，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，2021 年 9 月 1 日起实施）；

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [2018] 第 24 号修正，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修正）；

3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

4. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号修订，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修改）；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2011] 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，即主席令 [2018] 第 24 号）；

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》（国家主席令[2007]第 69 号，由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于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 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，2013 年国务院令第 645 号修改）；
10. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；
11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）；
12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）；
13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（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》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）；
15. 《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）；
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. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）；
18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；
19. 《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）；

20. 《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，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）；

22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公令第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，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）；

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. 《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》 赣府厅[2021]33 号

25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第 252 号）

26. 《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

27. 其它

3.3.2 部门规章及规范性文件

1. 《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）

2. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）

3. 《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，79 号令修改）

4. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令 45 号，79 号令修改）
5. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（原安监总局 49 号令）
6. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（原安监总局 47 号令）
7. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局 40 号令，79 号令修改）
8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令第 30 号，80 号令修改）
9. 《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》（原安监总局令 79 号）
10. 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知（安监总危化〔2007〕255 号）
11. 《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）
12. 《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》（原安监总局令 80 号）
13. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 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）
14. 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安监总局令 89 号）
15. 《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）
16. 《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）
17. 《危险化学品目录》（2015 版）（十部门 2015 年第 5 号）

18. 《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令第 53 号）
19. 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）
20. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）
21. 《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）
22. 《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）
23. 《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）
24. 《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）
25. 《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）
26. 《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）
27. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）
28. 《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）
29. 《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）
30. 《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）
31. 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）
32. 《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)

33. 《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)

34. 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》 (安监总管三〔2017〕121 号)

35. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 (财企〔2012〕16 号)

36. 《产业结构调整指导目录(2019 年)》 (发展和改革委员会令 29 号)

37. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》 (中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号)

38. 《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》 (原安监总厅科技〔2015〕43 号)

39. 《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》 (原安监总厅科技〔2015〕75 号)

40. 《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》 (原安监总厅科技〔2016〕137 号)

41. 《特别管控危险化学品目录(第一版)》 (应急管理部等四部门公告〔2020〕3 号)

42. 《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)

43. 《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)

44. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》 (应急厅〔2021〕12 号)

45. 《各类监控化学品名录》 (工业和信息化部令 52 号)

46. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办）
47. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）
48. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕第 140 号）
49. 《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第 196 号）
50. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局 30 号，第 80 号修改）
51. 《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）
52. 《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）
53. 《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》（赣安监管二字〔2012〕29 号）
54. 《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）
55. 《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）
56. 《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）
57. 《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》（赣办发〔2020〕6 号）
58. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）

3.3.3 国家标准

1. 《精细化工企业工程防火设计标准》 (GB51283-2020)
2. 《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)
3. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)
4. 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)
5. 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
6. 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014 (2018 年版))
7. 《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010)
8. 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB50914-2013)
9. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
10. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
11. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
12. 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
13. 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
14. 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
15. 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
16. 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
17. 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
18. 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
19. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
20. 《危险货物物品名表》 (GB12268-2012)
21. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13816-2009)
22. 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
23. 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)

24. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
25. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
（GB/T 37243-2019）
26. 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）
27. 《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）
28. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
29. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
30. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》
（GBZ2.1-2019）
31. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》
（GBZ2.2-2007）
32. 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
33. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
34. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
35. 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）
36. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
37. 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》
（GB/T 2893.5-2020）
38. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
39. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
40. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）
41. 《石油化工工厂信息系统设计规范》（GB/T50609-2010）
42. 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
43. 《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）
44. 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》（GB7321-2003）
45. 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

46. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)
47. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
48. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
49. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
50. 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
51. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
52. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
53. 《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)

3.3.4 行业标准

1. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
2. 《安全预评价导则》 (AQ8002-2007)
3. 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)
4. 《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2013)
5. 《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014)
6. 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
7. 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
8. 《信号报警、安全联锁系统设计规定》 (HG/T20511-2000)
9. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 (TSGD001-2009)
10. 《固定式压力容器安全技术监察规程 (2020 年版)》 (TSG21-2016)
11. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ3013-2008)

附件四 收集的文件资料目录

- 1、营业执照；
- 2、土地使用证明文件；
- 3、反应热风险评估；
- 4、技术转让合同；
- 5、江西鑫臻科技有限公司总平面布置图；
- 6、其他资料。



证照编号: D2420232288



统一社会信用代码
91360824MA367G3F15

营业执照

(副本) 1-1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 江西鑫珠科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 钱晋方
注册资本 壹亿元整
成立日期 2017年08月17日
住所 江西省吉安市新干县盐化工业城

经营范围 生物技术推广服务; 化学原料和化学制品(不含化学危险品及易制毒化学品)制造、批发、零售; 许可项目: 农药生产、农药批发、农药零售; 农药登记试验(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关

2022年10月24日



国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

赣 (2020) 新干县 不动产权第 0003017 号

附 记

权利人	江西鑫德科技有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	新干县大洋洲镇盐化城內
不动产单元号	360824009010GB00111W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	宗地面积: 131428.2㎡
使用期限	国有建设用地使用权期限 2019年06月22日起2069年06月21日止
权利其他状况	/



0300

新干县小功厂里九一
附图骑缝章

宗地图

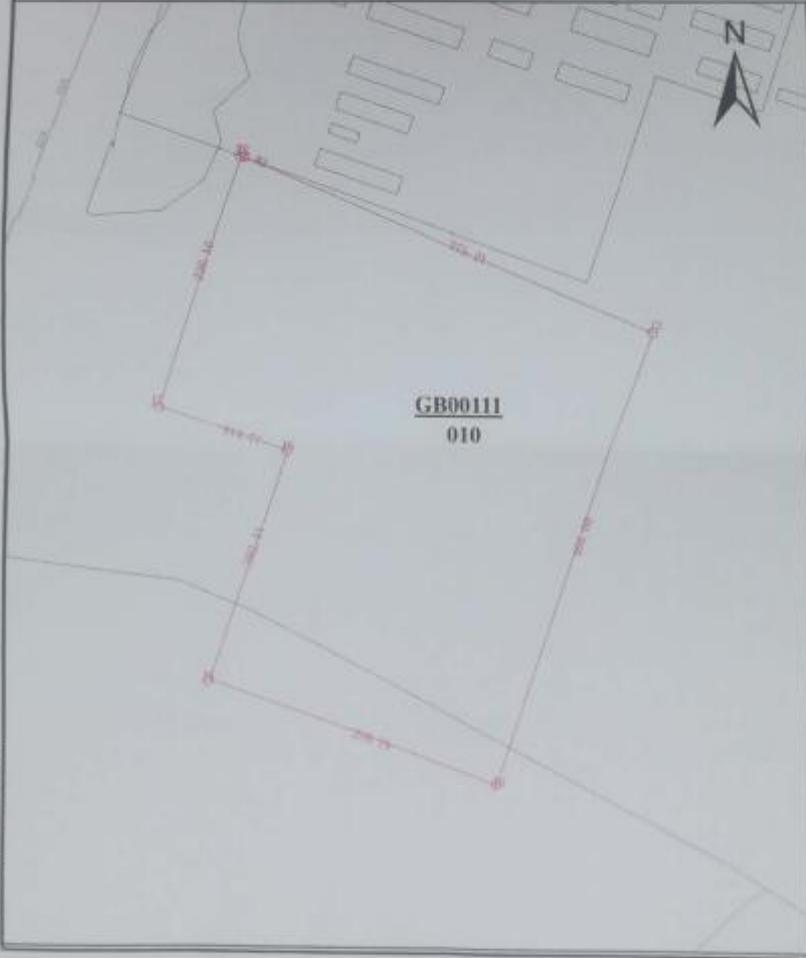
单位: m²

宗地代码: 360824009010GB00111

土地权利人: 江西鑫瑞科技有限公司

所在图幅号:

宗地面积: 131428.2



新干县不动产登记局

2020年11月解析法测绘界址点

1:4,000

制图者:

审核日期: 2020年11月20日

审核者: 熊复强

制图日期: 2020年11月20日

新干县不动产登记中心

技术转让协议

转让方（甲方）：江苏剑牌农化股份有限公司

受让方（乙方）：江西鑫臻科技有限公司

甲乙双方根据自愿互利的原则，我公司向江西鑫臻科技有限公司提供戊唑醇生产技术，该项技术属于成熟的生产工艺，主要生产技术如下：

由二甲硫醚（过量部分作为溶剂）和硫酸二甲酯为原料，反应生成鎓盐，再加入 3-戊酮、催化剂和氢氧化钾进行反应生成戊环氧（阿歇反应），在氢氧化钾、三氮唑存在的情况下，加入戊环氧反应制得戊唑醇。

一、主工艺如下：

1、戊环氧

在反应釜内加入二甲基硫醚，控温 2 小时内滴加硫酸二甲酯保温 2 小时。

鎓盐反应结束后，加入催化剂，3-戊酮，控温分次加入固体氢氧化钾，加完后控温反应 8 小时，取样化验 3-戊酮残留 $<0.1\%$ 为合格。

反应结束后，脱尽二甲硫醚，加水水洗。下层硫酸钾水去回收硫酸钾，作为副产硫酸钾。上层物料去脱水得到产品戊环氧约 1000kg。

2、戊唑醇

在反应釜内，加入氢氧化钾固体、三氮唑固体、催化剂升温反应，控温 2 小时内滴加戊环氧，滴加结束保温 2 小时后化验；缩合取样检测戊环氧残留量 $<1\%$ ，4H 戊唑醇（异构体） $<0.5\%$ 反应完成。



反应结束后，加入水、甲基环己烷溶解、分层，上层物料水洗两次，脱水后转入结晶釜，降温至 $15\pm 2^{\circ}\text{C}$ 保温 1 小时；

离心得到固体湿品戊唑醇，烘干后得到戊唑醇产品，离心母液经过常压回收后，循环套用。

二、主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号、材质	数量
1	胺基合成釜	3m ³ 搪瓷釜	1
2	环氧合成釜	5m ³ , 304	1
3	脱溶分层釜	10000L, 搪瓷	1
4	负压脱醇釜	5m ³ , 304	1
5	甲醇蒸馏釜	6.3m ³ , 搪瓷	1
6	甲醇回收塔	DN500×13200,	1
7	硫酸计量槽	6.3m ³ , 304	1
8	二甲酯计量槽	5m ³ , 304	1
9	戊酮计量槽	1.5m ³ 搪瓷	1
10	薄膜脱水塔	加热面积 6m ² , 304	1
11	环氧过滤器	蝶式离心机, 材质: 304	1
12	环氧计量槽	3m ³ , 搪瓷,	1
13	脱水蒸发釜	12.5m ³ , 搪瓷	1
14	母液蒸馏釜	6.3m ³ , 搪瓷	1
15	缩合釜	6.3m ³ , 搪瓷	1
16	水洗中和釜	12.5m ³ , 搪瓷	1
17	萃取釜	5m ³ , 搪瓷	1
18	结晶釜	12.5m ³ , 304	1
19	干燥真空泵	螺杆真空泵	1
20	蒸馏真空泵	WLW-100	1

永化



司专



永茂



专开



21	离心机	全自动下卸料离心机,	1
22	产品干燥机	盘式干燥机, 面积 16.1m ²	1
23	90°C热水槽	5.5m ³ , 304	1

在乙方试生产期间甲方派专业技术人员帮助乙方接收工艺, 待乙方生产稳定。

生产连续稳定运行 72 小时后, 乙方在十个工作日内一次性将转让费用支付给甲方。

本协议一式两份, 双方各执一份, 签字盖章即生效, 复印件同样有效。双方在合作中如有纠纷, 向履约方法院提起诉讼。

转让方(甲方):

江苏剑牌农化股份有限公司

受让方(乙方):

江西鑫臻科技有限公司

江苏剑牌农化股份有限公司

江西鑫臻科技有限公司



统一社会信用代码 9132090072055671XK



安全生产许可证

编号 (苏)WH安许证字(J00018)

企业名称 江苏剑牌农化股份有限公司

许可范围 甲硫醚(622吨/年)、2-甲基吡啶(383.3吨/年)、三乙胺(105.6吨/年)、甲基叔丁基甲酮(2600吨/年)、丙酮(86.9吨/年)、盐酸(19187.03吨/年)、次氯酸钠溶液[含有效氯>5%](11400吨/年)、甲醇(330吨/年)(以上产品生产场所:江苏滨海经济开发区沿海工业园中山二路北侧)***

主要负责人 张志勋

单位地址 建湖县冠华东路1008号

经济类型 股份有限公司(非上市)

有效期 2020年10月30日至 2023年10月29日

发证机关 江苏省应急管理厅

发证日期 2020年10月30日

危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执

（干）危化项目备字（2022）001号

江西鑫臻科技有限公司：

你单位于2022年4月1日提交的年产5000吨戊唑醇原药及1000吨戊环氧中间体项目试生产（使用）方案文件、资料收悉，试生产（使用）期限为2022年4月10日至2023年4月9日。请依照国家法律法规、标准规范规定采取各项措施，确保试生产（使用）安全。

联系人：徐思文

联系电话：0796-2608158



新干县发展和改革委员会

干发改备字〔2020〕41号

关于年产11000吨原药及1000吨有机中间体 项目备案的通知

江西鑫臻科技有限公司：

报来《关于江西鑫臻科技有限公司年产11000吨原药及1000吨有机中间体项目备案的申请》已收悉。根据国家发展和改革委员会2019年第29号令和省发改委投资项目建设相关文件精神，经研究，同意对该项目予以备案。现将有关事项通知如下：

- 一、项目建设地点：新干县盐化工业城。
- 二、项目代码：2020-360824-26-03-025263。
- 三、项目主要建设内容及规模：总用地面积210.42亩，该项目总建筑面积12602平方米，建设生产车间、仓库、罐区、

环保处理设施、配套公用工程等，以及购买、安装设备。

四、项目总投资：总投资 48000 万元。

五、项目节能要求：项目开工前要按照国家发改委第 44 号令和赣发改环资字[2017]113 号文件精神，抓紧编制并上报节能评估文件。

六、项目外部条件：项目建设单位在项目开工前到生态环境、自然资源、住建、应急管理、市监等部门办理相关手续，项目建设要严格按照环保、安全设施与主体工程“三同时”要求进行，落实节能措施，提高水资源、能源利用效率。

七、项目备案通知书有效期为 2 年，自发布之日起计算，在备案文件有效期内未开工建设项目的，应在备案文件有效期届满 30 日前向我委申请延期，项目在备案文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。

请据此开展下一步工作，认真组织项目的实施。

2020 年 6 月 19 日



抄送：县自然资源局、县住建局、县应急管理局、县生态环境局等相关单位

新干县发展和改革委员会

2020 年 6 月 19 日印发

危险化学品建设项目安全条件审查意见书

吉市危化项目安条审字〔2020〕14号

江西鑫臻科技有限公司:

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全监管总局令第45号)的规定,你单位提出的江西鑫臻科技有限公司年产11000吨原药及1000吨有机中间体项目安全条件审查申请受理后,经组织专家和有关单位对安全条件审查申请材料审查,同意该建设项目通过安全条件审查。请将《江西鑫臻科技有限公司年产11000吨原药及1000吨有机中间体项目安全条件评价报告》作为该建设项目安全设施的设计依据之一。该建设项目安全设施设计专篇经审查通过后,方可开工建设。此外,如果该建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模发生重大变化,或者变更了建设地址,应当重新进行安全条件论证和安全评价,并及时向我局重新申请该建设项目安全条件审查。

本意见书自颁发之日起有效期为两年,有效期满未开工建设的,本意见书自动失效。

联系人:曾元

联系电话:0796-8235130



抄送:新干县应急管理局、发展和改革委员会、中检集团康泰安全科技有限公司

危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书

吉市危化项目安设审字〔2021〕6号

江西鑫臻科技有限公司：

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）的规定，你单位提出的《江西鑫臻科技有限公司年产11000吨原料及1000吨有机中间体项目（一期）项目安全设施设计》审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你公司提交的该建设项目安全设施设计申请资料的审查，同意该建设项目安全设施设计，请严格按照该建设项目安全设施设计进行施工。

在此基础上，如果你单位改变了该建设项目安全设施设计且可能降低安全性能，或者在施工期间再重新设计，应当及时向我局申请该建设项目安全设施变更设计的审查。该建设项目试生产（使用）前，要按照有关规定制定周密的试生产（使用）方案，该建设项目方可试生产（使用）。

联系人：曾元

联系电话：0796-8235130



抄送：新干县应急局、发改委、深圳天阳工程设计有限公司