

万年县川奇制药有限公司

年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）

安全条件评价报告

建设单位：万年县川奇制药有限公司

建设单位法定代表人：孙川

建设项目单位：万年县川奇制药有限公司

建设项目单位主要负责人：孙川

建设项目单位联系人：万建勇

建设项目单位联系电话：15727667951

（建设单位公章）

二〇二六年三月六日

JXWCAP-2026 (016)

万年县川奇制药有限公司
年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）
安全条件评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：姚 军

评价负责人：贺飞虎

评价机构联系电话：0791-88860877



万年县川奇制药有限公司

年产 150 吨化学原料药建设项目(一期) 安全条件评价

评价人员

	姓 名	专 业	职业资格证书编号	从业编号	签 字
项目负责人	贺飞虎	安全工程	S011035000110202001246	041180	贺飞虎
项目组成员	贺飞虎	安全工程	S011035000110202001246	041180	贺飞虎
	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	刘宇澄
	邓志鹏	电气	S011035000110202001296	030726	邓志鹏
	曾小华	自动化	20221004636000000048	36230336 499	曾小华
	余凯	化工机械	1700000000301476	030728	余凯
报告编制人	贺飞虎	安全工程	S011035000110202001246	041180	贺飞虎
	曾小华	自动化	20221004636000000048	36230336 499	曾小华
报告审核人	张巍	安全工程	S011035000110191000663	026030	张巍
过程控制 负责人	吕玉	安全工程	S011035000110192001513	026024	吕玉
技术负责人	姚军	电气	S011035000110201000601	014275	姚军

万年县川奇制药有限公司
年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）
安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）



万年县川奇制药有限公司
年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）
安全条件评价报告专家组评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规的有关规定，2026 年 1 月 23 日上饶市应急管理局组织专家对《万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告》（以下简称《报告》）召开技术评审会，万年县应急管理局派员参加。专家组审阅了《报告》及相关资料，形成如下评审意见：

一、万年县川奇制药有限公司项目地址为江西万年高新技术产业园区凤巢工业园化工集中区。年产 150 吨化学原料药建设项目于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。项目建成后年产 150 吨原料药，其中硫酸氢氯吡格雷 30 吨、非布司他 50 吨、达格列净 50 吨、扑尔敏 10 吨、L-硒-甲基硒代半胱氨酸 10 吨。该项目分期建设，其中一期生产规模为年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸。本次评价仅针对该项目（一期）工程。

二、拟建项目涉及的危险化学品有三乙胺、乙醇、二氯甲烷、对甲苯磺酰氯、丁二腈、乙酸乙酯、盐酸、甲醇、多聚甲醛、硫酸（98%）、甲酸、片碱、硼氢化钠、水合肼、硒、丙酮、碘甲烷、氨水（20%）、氮气（压缩的）等，涉及的磺化危险化工工艺、烷基化危险化工工艺为重点监管的危险化工工艺，生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，主要存在火灾、爆炸、触电、机械伤害、灼烫、起重伤害、中毒和窒息和噪声等危险有害因素。

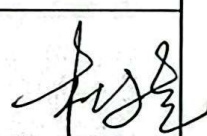
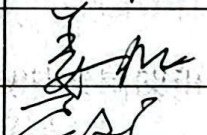
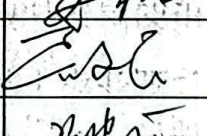
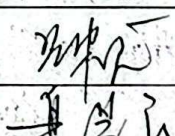
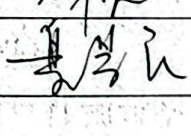
三、《报告》由江西伟灿工程技术咨询有限责任公司编制（证书编号 APJ-（赣）-008），遵循了《安全评价通则》和《安全预评价导则》要求，详细介绍了企业概况、生产工艺、主要设备、公用工程等基本情况，引用的国家标准、行业标准及其他规范性文件基本准确，分析了项目危险有害因素，进行了定性定量评价，提出的安全对策措施具有针对性。

四、《报告》还存在以下问题，应进一步修改完善并补充有关资料：

- 1.补充完善评价依据，明确评价范围，提供项目合规性的说明；
- 2.完善项目建设情况介绍；核实产能的匹配性；完善反应风险分析建议项采纳情况的评价；
- 3.完善主要设备及特种设备一览表；完善物料平衡表；细化工艺描述、完善项目生产工艺包括尾气处理和主要设备的危险有害因素分析及分布表；完善重大危险源的辨识；
- 4.完善项目公用工程和辅助设施（如供配电系统、空压机等）介绍及满足性评价，完善项目二级及以上用电负荷及保障措施；
- 5.完善控制室、机柜间、DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃/有毒气体检测报警系统的介绍及评价；
- 6.完善仓库与罐区的储存介绍及评价；完善 RTO 装置的评价及对策措施；
- 7.参照江西省 190 号文内容完善蒸馏工艺的安全措施评价；
- 8.专家组提出的其他意见。

综上所述，专家组建议：《万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告》应对上述问题进行修改完善，并经专家审查合格后通过评审。

2026 年 1 月 23 日

姓名	工作单位	职称	电话	签名
杜龙	中国瑞林工程技术股份有限公司	高级工程师	15679150059	
姜帆	江西省化工设计院	高级工程师	18970882035	
胥文星	江西省化工设计院	高级工程师	13970971364	
吕东良	江西巍华化学有限公司	高级工程师	13319312555	
夏荣良	江西美晶科技有限公司	高级工程师	15088776668	

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期） 安全条件评价报告专家评审意见修改清单

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52 号）等有关规定，针对 2026 年 1 月 23 日专家组对《万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告》的技术审查评审意见，我单位经认真研究，对该项目的“安全条件评价报告”进行了相关的修改。现将修改情况列表对照说明如下：

序号	专家组意见	修改情况说明
1	补充完善评价依据，明确评价范围，提供项目合规性的说明；	已完善设计规范及依据，见报告 P359 65 项、P361 16-17 项/27 项、P362 33/50 项、P364 87 项、P365 103-106 项；已修改评价范围见报告 P1；已提供项目合规性说明，见报告 P8-11、P337-338 及报告附件，安全技术转让协议、反应风险评估报告、首次工艺可靠性论证报告等。
2	完善项目建设情况介绍，核实产能的匹配性；完善反应风险分析建议项采纳情况的评价；	已完善项目建设情况介绍，见报告 P8-11；已与企业沟通核实，各工序并列运行，产能匹配；完善反应风险分析建议项采纳情况，见报告 P209。
3	完善主要设备及特种设备一览表；完善物料平衡表；细化工艺描述、完善项目生产工艺包括尾气处理和主要设备的危险有害因素分析及分布表；完善重大危险源的辨识；	已完善特种设备一览表，见报告 P104-105，补充叉车、电梯等内容；完善物料平衡表，见报告 P53-56、P59-61；已完善尾气处理的和主要设备的危险有害因素分析及分布表，见报告 F3.1.5.3 P262-264、P130；已核实完善重大危险源辨识，见报告 P292-293，按储罐全容积计算。
4	完善项目公用工程和辅助设施（如供电系统、空压机等）介绍及满足性评价，完善项目二级及以上用电负荷及保障措施；	已修改完善变配电系统介绍，修改完善二级及以上用电负荷表、用电负荷计算表及供电保障措施，见报告 P77-78、P83-84、P195-196。
5	完善控制室、机柜间、DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃/有毒气体检测报警系统的介绍及评价；	已完善控制室、机柜间、DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃/有毒气体检测报警系统的介绍及评价，见报告 P108-109、P111、P326-332。
6	完善仓库与罐区的储存介绍及评价；完善 RTO 装置的评价及对策措施；	已完善仓库与罐区的储存介绍及评价，见报告 P75、P187、P331；已完善 RTO 装置的评价及对策措施，见报告 P262-264、P211-212。
	参照江西省 190 号文内容完善蒸馏工艺的安全措施评价；	已参照江西省 190 号文及 AQ3062-2025 的要求，完善蒸馏工艺的安全措施，见报告 P178、P206-207。
8	专家提出的其他意见。	①补充洁净厂房相关安全措施，见报告 P189； ②补充作业现场人数要求，见报告 P228。
		江西伟灿工程技术咨询有限公司 项目负责人(签名)  2026年3月3日

序号	专家组意见	修改情况说明
	专家组意见：综上所述，经专家组逐项确认，《万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告》文本及附件清晰完整，已严格按照专家意见修改到位，符合相关政策、法律法规、标准规范要求，一致同意通过审查。 专家组（签名）： 	

前 言

万年县川奇制药有限公司成立于 2024 年 03 月 26 日。注册地址：江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北，注册资金：叁仟万元整；法定代表人：孙川。企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。

“万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目”于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。项目建成后年产 150 吨原料药，其中硫酸氢氯吡格雷 30 吨、非布司他 50 吨、达格列净 50 吨、扑尔敏 10 吨、L-硒-甲基硒代半胱氨酸 10 吨。万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目分两期建设，其中一期生产规模为年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸。

本次评价仅针对万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸。项目地址为江西万年高新技术产业园区凤巢工业园（第一批省级认定化工集中区四至范围内）。

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）（后文统称“拟建项目”）产品硫酸氢氯吡格雷、L-硒-甲基硒代半胱氨酸不属于危化品；拟建项目使用的原、辅料中三乙胺、乙醇、二氯甲烷、对甲苯磺酰氯、丁二腈、乙酸乙酯、盐酸、甲醇、多聚甲醛、硫酸（98%）、甲酸、片碱、硼氢化钠、水合肼、硒、丙酮、碘甲烷、氨水（20%）、氮气（压缩的）属于危险化学品；三废中的氯化氢（尾气）、氨（尾气）、甲醛（尾气）、氢气（尾气）、二氧化碳（尾气）、乙酸（尾气）、碘化氢（废水）、硼酸（废水）等属于危险化学品。其中丙酮、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品；氨（尾气）、甲醛（尾气）属于高毒化学品；甲醇、乙酸乙酯、氨（尾气）、氢气（尾气）属于重点监管的危险化学品；硼氢化钠、水合肼属于易制爆危险化学品；甲醇、乙醇、

氨（尾气）属于特别管控危险化学品。拟建项目涉及二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、丙酮等危险化学品的回收套用。

中间产物二甲基二硒醚、甲硒醇钠不在危险化学品目录中，但鉴于物质的特性，建议按危险化学品进行管理。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，拟建项目涉及回收套用二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、丙酮等为危险化学品，因此拟建项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

拟建项目产品硫酸氢氯吡格雷生产过程中的中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯涉及的取代反应属于重点监管的磺化危险化工工艺；中间体 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备涉及的合成反应属于重点监管的烷基化危险化工工艺。

拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。拟建项目主要的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保拟建项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，遵照《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号，2013 年修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订）、《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）等规定，拟建项目在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

我公司受万年县川奇制药有限公司委托，承担拟建项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评

价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）等规定，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，万年县川奇制药有限公司对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

目 录

1 评价概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价工作的对象、范围及内容	1
1.3 评价工作的经过和程序	2
2 建设项目概况	3
2.1 建设单位的概况	3
2.2 建设项目的概况	3
2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况	7
2.4 建设项目选址概况	11
2.5 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	15
2.6 工艺流程	21
2.7 主要原辅材料、品种、储存情况	73
2.8 项目配套和辅助工程	76
2.9 项目选用的主要装置（设备）和设施	89
2.10 自控技术方案	105
2.11 组织机构及劳动定员	112
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明	114
3.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标	114
3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源	123
3.3 生产过程存在的主要危险、有害因素及其分布	130
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果	131
3.5 危险工艺辨识结果	131
3.6 爆炸危险场所的划分	131
4 安全评价单元划分结果及理由说明	133
4.1 安全评价单元划分理由说明	133
4.2 安全评价单元划分结果	134
5 采用的安全评价方法及理由说明	135
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	137
6.1 固有危险程度的分析	137

6.2 风险程度的分析	144
6.3 事故案例	147
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	154
7.1 建设项目的安全条件	154
7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的	160
8 安全对策与建议	168
8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施	168
8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施	170
9 安全评价结论	232
9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总	232
9.2 重点防范的重大危险、有害因素	233
9.3 应重视的安全对策措施建议	234
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	234
9.5 安全评价结论	235
10 对报告提出问题交换意见的结果	237
附件 1 评价项目相关和影像资料	238
附件 2 选用的安全评价方法简介	239
附件 2.1 安全检查表法	239
附件 2.2 预先危险性分析评价（PHA）	239
附件 2.3 作业条件危险性评价法	240
附件 2.4 危险度评价法	242
附件 2.5 外部安全防护距离评价法	243
附件 2.6 多米诺效应分析	245
附件 3 危险有害因素辨识过程	247
附件 3.1 固有危险程度的分析	247
附件 3.2 危险化学品重大危险源辨识	289
附件 3.3 危险化工工艺辨识过程	293
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	296
附件 4.1 各评价单元评价过程	296
附件 4.2 固有危险程度的分析	340

附件 4.3 风险程度分析 347

附件 4.4 危险度评价分析 348

附件 4.5 作业条件危险性评价（LEC） 349

附件 4.6 外部安全防护距离 351

附件 4.7 多米诺效应分析 352

附件 5 评价依据 353

附件 5.1 国家法律、行政法规 353

附件 5.2 规章及规范性文件 354

附件 5.3 主要标准、规程、规范依据 360

附件 6 项目涉及重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则 366

附件 7 项目涉及的危险化学品理化性能危险特性表 372

附件 8 企业提供的资料 425

非常用的术语、符号和代号说明

- 1) 硫酸氢氯吡格雷——S(+)-2-(2-氯苯基)-2-(4, 5, 6, 7-四氢噻吩并[3, 2-c]吡啶-5) 乙酸甲酯硫酸盐（非危化品）；
- 2) L-硒-甲基硒代半胱氨酸——(R)-2-氨基-3-甲硒基丙酸（非危化品）。

1 评价概述

1.1 前期准备

为做好本次安全评价，我公司项目评价组开展了前期准备工作，备齐有关安全评价所需的设备、工具，对项目现场及周边情况进行实地勘查，收集现行有效的有关法律、法规、规章、标准、规范及可行性研究报告等项目资料作为安全评价的依据，与建设单位共同协商确定了评价对象及评价范围。

1.2 评价工作的对象、范围及内容

根据我公司与万年县川奇制药有限公司签订的安全评价合同确定：

1) 评价对象：万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸。

2) 具体评价范围如下：

生产设施：101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）；

储存设施：201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）；

辅助设施：301 公用工程楼（丙类，新建）、302 循环水池（新建）、303-1 消防泵房（丁类，新建）、303 消防水池（新建）、304 初期雨水池（新建）、305 事故池（新建）、306 三废处理区（新建）、307 控制室（丁类，新建）、308 雨水排放口（新建）、401 综合楼（丁类，新建）、门卫一（新建）、门卫二（新建）；

其他建、构筑物：103 甲类车间三（甲类，预留）、104 甲类车间四（甲类，预留）、404 生产辅助楼（丁类，预留）、205 甲类仓库三（甲类，预留）、206 丁类仓库一（丁类，预留）、207 丁类仓库二（丁类，预留）、

丙类罐组（丙类，预留）等不在本次评价范围内。

凡是万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）外的其他项目的设备设施均不在本次评价范围之内。

如今后该公司年产150吨化学原料药建设项目（一期）进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。

涉及该厂区的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

3）评价内容：对拟建项目的选址、周边环境、总图布局、主体工程、生产装置、拟配备的各类设备设施、控制系统及相应配套的公用辅助工程、安全生产管理等根据相关法律法规、标准规范进行符合性及满足性评价，并对工艺技术、设备设施进行安全可靠性的分析评价。

1.3 评价工作的经过和程序

本次安全评价工作程序如下图所示：

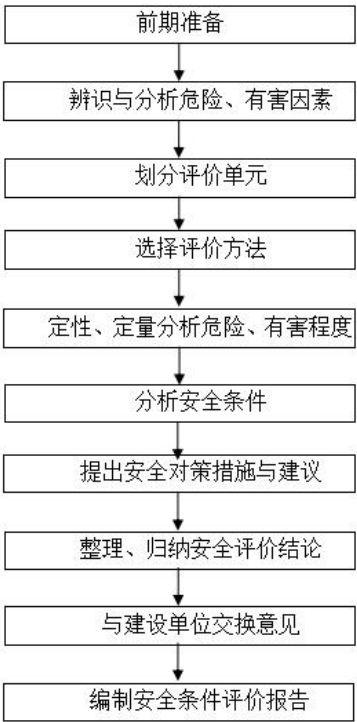


图 1.3-1 安全评价工作流程图

2 建设项目概况

2.1 建设单位的概况

万年县川奇制药有限公司成立于 2024 年 03 月 26 日，注册地址：江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北，注册资金：叁仟万元整，法定代表人：孙川，企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为许可项目：药品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）。

2.2 建设项目的概况

2.2.1 项目基本情况

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。万年县川奇制药有限公司计划总投资 40304.4 万元，在江西万年高新技术产业园区凤巢工业园内建设万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目，项目建成后年产 150 吨原料药，其中硫酸氢氯吡格雷 30 吨、非布司他 50 吨、达格列净 50 吨、扑尔敏 10 吨、L-硒-甲基硒代半胱氨酸 10 吨。

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）（后文统称“拟建项目”）投资 24000 万元，生产规模为年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸。

项目名称：万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）

项目性质：新建

建设单位：万年县川奇制药有限公司

建设地点：江西万年高新技术产业园区凤巢工业园（第一批省级认定化工集中区四至范围内）

建设规模：年产 30 吨硫酸氢氯吡格雷原料药和 10 吨 L-硒-甲基硒代半胱氨酸

行业类别：C2710 化学药品原料药制造

法定代表人：孙川

项目总投资：40304.4 万元（其中一期：24000 万元，安全设施投资 1260 万元）

占地面积：55025.25m²

2.2.1.1 产业政策

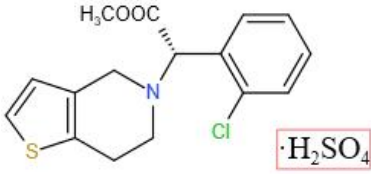
根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅[2020]38 号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅[2024]86 号）等，拟建项目不属于其淘汰和限制类产品及工艺技术设备；万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策及地方的产业政策。

2.2.1.2 产品方案

1) 产品理化性质

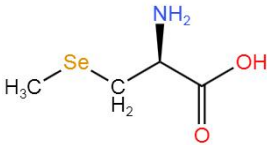
(1) 硫酸氢氯吡格雷

表 2.2-1 硫酸氢氯吡格雷理化性质

序号	项目	说明
1.	化学名称	S(+)-2-(2-氯苯基)-2- (4, 5, 6, 7-四氢噻吩并[3, 2-c]吡啶-5) 乙酸甲酯硫酸盐
2.	分子式	C ₁₆ H ₁₈ ClNO ₆ S ₂
3.	分子量	419.90
4.	化学结构式	
5.	CAS 号	135046-48-9
6.	理化性质	白色或类白色结晶性粉末；无臭，在水、甲醇、乙醇或冰醋酸中溶解，在丙酮或氯仿中极微溶解；在乙酸乙酯中几乎不溶；在 0.1mol/L 盐酸溶液中溶解。
7.	用途	主要用于治疗急性心肌梗死。

(2) L-硒-甲基硒代半胱氨酸

表 2.2-2 L-硒-甲基硒代半胱氨酸理化性质

序号	项目	说明
1.	化学名称	(R)-2-氨基-3-甲硒基丙酸
2.	分子式	C ₄ H ₉ NO ₂ Se
3.	分子量	182.08
4.	化学结构式	
5.	CAS 号	26046-90-2
6.	理化性质	外观为白色晶体粉末，具蒜样气味。溶于水，微溶于甲醇、乙醇，在丙酮、乙醚中不溶。有引湿性，易氧化。
7.	用途	常用作硒营养强化剂。它是第 21 种人体必需氨基酸—L-硒代半胱氨酸的硒甲基化衍生物，它广泛存在于黄芪、大蒜、洋葱和椰菜等植物以及富硒酵母中，具有化学结构明确、毒性小、生物利用率高、补硒效果好等优点，不仅对多种肿瘤（如乳腺癌，前列腺癌，肝癌等）有预防作用，而且对癌症治疗有辅助作用，具有广阔的应用前景。

2) 产品规模

表 2.2-3 产品方案及规模一览表

序号	产品名称	规格	状态	产量(t/a)	CAS 号	去向
1.	硫酸氢氯吡格雷	99.0%	固态	30	135046-48-9	外售
2.	L-硒-甲基硒代半胱	96.0%	固态	10	26046-90-2	外售

序号	产品名称	规格	状态	产量(t/a)	CAS 号	去向
	氨酸					
合计		/	/	40	/	/

3) 产品质量指标

拟建项目的产品质量指标见下表。

表 2.2-4 硫酸氢氯吡格雷质量控制指标

序号	项目	指标
1.	含量 (%)	≥99.0
2.	外观	白色或类白色结晶性粉末。
3.	溶解度	本品在水、甲醇中极易溶解。在乙醇中溶解；在环己烷中几乎不溶。
4.	鉴别	在对映异构体项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与系统适用性溶液主峰的保留时间一致；红外光吸收图谱应与对照的图谱（光谱集 2023 版 1413 图）一致。
5.	比旋度	+55℃~+58℃
6.	pH	应为 1.5~2.5
7.	溶液的澄清度与颜色	供试品溶液应澄清无色；如显色，与黄色 2 号标准比色液（通则 0901 第一法）比较，不得更深。
8.	干燥失重 (%)	≤0.5
9.	重金属（第二法）	≤20ppm
10.	有关物质	氯吡格雷杂质 I ≤0.2%； 氯吡格雷杂质 II ≤0.2%； 其它单杂 ≤0.10%； 总杂 ≤0.5%； 小于对照溶液主峰面积 0.5 倍（0.05%）的色谱峰忽略不计。
11.	对映异构体	≤0.5%
12.	残留溶剂	甲醇 ≤0.3% 乙醇 ≤0.5% 二氯甲烷 ≤0.06% 乙酸乙酯 ≤0.5%
13.	甲酸	≤0.5%
14.	炽灼残渣	≤0.1%
15.	微生物限度	需氧菌总数 ≤1000cfu/g
		霉菌和酵母菌总数 ≤100cfu/g
		大肠埃希菌 不得检出

注：摘自国家食品药品监督管理局国家药品标准《硫酸氢氯吡格雷》（WS1-(X-471)-2003Z-2012）。

表 2.2-5 L-硒-甲基硒代半胱氨酸质量控制指标

序号	项目	指标
1.	含量 (%) ≥	96
2.	比旋度	-10~-15
3.	干燥减重, W/% ≤	1.5
4.	Ph (1%水溶液)	4.5~6.5
5.	总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤2.0
6.	铅 (Pb) / (mg/kg)	≤2.0

序号	项目	指标
7.	色泽	白色
8.	状态	粉末或颗粒
9.	气味	蒜样气味

注：摘自《食品安全国家标准 食品营养强化剂 L-硒-甲基硒代半胱氨酸》（GB 1903.12-2015）。

2.2.1.3 建设情况

项目基本情况见下表：

表 2.2-6 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1.	项目名称	万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）
2.	项目总投资	40304.4 万元（其中一期：24000 万元）
3.	项目建设地点	江西万年高新技术产业园区凤巢工业园（第一批省级认定化工集中区四至范围内）
4.	项目类型	新建
5.	建设规模及主要内容	年产 150 吨化学原料药（一期），其中硫酸氢氯吡格雷 30 吨、L-硒-甲基硒代半胱氨酸 10 吨。一期投产后基本产能为 40 吨/年。
6.	主要原、辅材料及产品	（1）原辅料：三乙胺、乙醇、二氯甲烷、对甲苯磺酰氯、丁二腈、乙酸乙酯、盐酸、甲醇、硫酸（98%）、甲酸、氢氧化钠、硼氢化钠、水合肼、硒、丙酮、多聚甲醛、碘甲烷、氨水（20%）、离子交换树脂、猪肾酰化酶、α-乙酰氨基丙烯酸、碳酸氢钠、碳酸钾、醋酸钙、磷酸氢二钾、碳酸钠、s-邻氯苯甘氨酸甲酯酒石酸盐、噻吩乙醇等。 （2）产品：硫酸氢氯吡格雷、L-硒-甲基硒代半胱氨酸。
7.	涉及安全许可的危险化学品	拟建项目涉及回收套用二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、丙酮等为危险化学品，因此拟建项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证
8.	用地情况	项目总占地面积为 82.54 亩
9.	工作制度	拟建项目年工作日 300d，工作制度为三班制，每班 8h 连续工作，年生产时间 7200h

2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况

1) 硫酸氢氯吡格雷

硫酸氢氯吡格雷是一种新型噻吩吡啶类 ADP 受体拮抗剂，是新一代血小板聚集抑制剂。目前，硫酸氢氯吡格雷合成方法主要有先合成后拆分法、先缩合再环合法和先拆分后合成法三种。其中以先缩合再环合法较普遍，即先合成出关键中间体(S)-2-(2-噻吩乙胺基)-(2-氯苯基)-乙酸甲酯及其盐，然后用甲醛与关键中间体进行酸催化 Mannich 反应环合生成氯吡格雷，进一步硫酸化成盐得到硫酸氢氯吡格雷。关键中间体及其盐的一般合成方法如下：

先将原料(S)-邻氯苯甘氨酸甲酯盐酸盐（或酒石酸盐）碱化得(S)-邻氯苯甘氨酸甲酯，然后与原料对甲苯磺酸噻吩-2-乙酯发生亲核取代反应，即得关键中间体，再与盐酸成盐得关键中间体盐酸盐。目前关键中间体(S)-2-(2-噻吩乙胺基)-(2-氯苯基)-乙酸甲酯及其盐酸盐合成工艺存在问题：亲核取代反应时间过长，有的甚至将近 3 天；产率较低，在 14-94%之间；产物纯度大部分未报道，未知；产物存在消旋问题，影响光学纯度，并最终影响硫酸氢氯吡格雷产品光学纯度。

该公司采用自主研发的以丁二腈为亲核取代反应关键溶剂的合成该中间体的专利工艺（ZL201911217435.0）生产硫酸氢氯吡格雷，克服了现有报道工艺的诸多缺点，具有反应时间短、产率高、产品质量好、经济、环保等优点，适合大规模工业化生产。

2) L-硒-甲基硒代半胱氨酸

目前报道的 L-硒-甲基硒代半胱氨酸合成方法主要有以下七种：**N-Boc-L-丝氨酸-β-内酯开环法、α-氨基丙烯酸衍生物甲硒醇钠加成-酶拆分法、硒代胱氨酸还原裂解甲基化法、甲硒醇钠取代 3-氯丙氨酸法、甲硒基乙醛氰化钠缩合法、2,3-二卤丙腈甲硒醇盐取代-酶拆分法和 2-甲基-4-亚苄基-5-恶唑啉酮催化合成法。**只有前两种实现了工业生产。

Boc-L-丝氨酸-β-内酯开环法采用 N-Boc-L-丝氨酸与偶氮二甲酸二酯在有三烷（芳）基磷或亚磷酸盐存在下反应生成 β-内酯，再与甲硒醇或其盐反应生成叔丁氧酰基保护的硒甲基硒代半胱氨酸，最后脱保护基得产物。此法底物 N-Boc-L-丝氨酸-β-内酯制备困难，且所涉及的反应原料和保护剂价格高，反应时间长，总收率不高。

α-氨基丙烯酸衍生物甲硒醇钠加成-酶拆分法首先通过甲硒醇或甲硒醇盐水溶液与 α-氨基丙烯酸衍生物发生加成反应生成 β-甲硒基-α-氨基

丙酸衍生物，然后将β-甲硒基-α-氨基丙酸衍生物中的酯化合物经NaHCO₃或NaOH或KOH水解皂化，HCl或H₂SO₄酸化得N-乙酰-硒-甲基硒代半胱氨酸，再将其溶于氯化钴水溶液中，用氨水调pH=7，加入猪肾酰化酶I（AcylaseI）拆分得产品。该法具有合成路线简便、产率高、环保、成本低等优点，适合大规模工业化生产。

其它未工业化方法存在以下问题。硒代胱氨酸还原裂解甲基化法使用的原料不易得到，涉及超低温和危险活泼金属钠，反应条件苛刻，需要特殊反应装置，对工艺设备要求高，不适合产业化生产。甲硒醇钠取代3-氯丙氨酸法原料来源困难，生产成本高，收率低，不利于大规模生产。甲硒基乙醛氰化钠缩合法使用原料氯代乙醛和氰化钠毒性很强。2-甲基-4-亚苄基-5-恶唑啉酮催化合成法存在原料来源困难、催化氢化反应条件苛刻等问题。

3) 工艺技术来源

(1) 产品硫酸氢氯吡格雷生产工艺技术源于企业的自主研发。

①2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。

对甲苯磺酸噻吩乙酯制备反应安全风险评估结果

评估内容	评估结果	评估数据	评估工况
物料分解热评估	2级	分解热=424.68J/g（35℃~325.6℃）	合成反应完成料
失控反应严重度评估	2级	ΔT _{ad} =76.07K	一次性投料
失控反应可能性评估	1级	TMR _{ad} >24h	实际加料速度
失控反应可接受程度评估	I 级	/	/
反应工艺危险度评估	3级	T _p ≤MTT≤MTSR<T _{D24} (25℃<39.8℃<58.25℃<168.8℃)	实际加料速度（最大热累积率27.69%）

2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备反应安全风险评估结果

评估内容	评估结果	评估数据	评估工况
物料分解热评估	1级	分解热=312.13J/g（80℃~309.4℃）	合成反应完成料
失控反应严重程度评估	1级	$\Delta T_{ad}=16.39K$	一次性投料
失控反应可能性评估	1级	$TMR_{ad}>24h$	实际加料速度
失控反应可接受程度评估	1级	/	/
反应工艺危险度评估	2级	$T_p \leq MTSR < T_{D24} < MTT$ (60℃~95℃<98.21℃<185.1℃<200℃)	实际加料速度（最大热累积接近100%）

硫酸氢氯吡格雷粗品制备反应安全风险评估结果

评估内容	评估结果	评估数据	评估工况
物料分解热评估	1级	无明显放热信号（35℃~244.56℃）	环合反应完成料
失控反应严重程度评估	1级	$\Delta T_{ad}=6.39K$	一次性投料
失控反应可能性评估	1级	$TMR_{ad}>24h$	实际加料速度
失控反应可接受程度评估	1级	/	/
反应工艺危险度评估	1级	$T_p \leq MTSR < MTT < T_{D24}$ (20℃~35℃<37.81℃<100.8℃< T_{D24})	实际加料速度（最大热累积接近100%）

②2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠论证》。报告结论：“综上所述，万年县川奇制药有限公司拟建设的年产 150 吨化学原料药建设项目一（30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸）产品生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“硫酸氢氯吡格雷原料药、L-硒-甲基硒代半胱氨酸”工业化安全生产的基本条件。因此，苯酚羟基化法生产“硫酸氢氯吡格雷原料药、L-硒-甲基硒代半胱氨酸”工业化安全生产的基本条件。

酸”的工艺技术是安全可靠的。”

（2）该项目 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺来源于江西川奇药业有限公司现有技术（ZL200710051362.3，ZL200710009544.4）转让，江西川奇药业有限公司建设有 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产装置，工艺技术成熟，运行良好，已生产多年，并取得食品生产许可证（许可证编号：SC12736010700026）。该公司与江西川奇药业有限公司签订了技术转让协议，未增加年产能。不属于国内首次应用工艺，其技术方案是安全、可靠，引用的主要设施、工艺流程、产能均保持一致，能够满足安全生产的要求。

2.4 建设项目选址概况

2.4.1 地理位置

万年县位于江西东北部，地处东经 $116^{\circ} 46' 48''$ 至 $117^{\circ} 15' 10''$ 、北纬 $28^{\circ} 30' 15''$ 至 $28^{\circ} 54' 05''$ 之间，东西宽 47 公里，南北宽 43 公里。东与弋阳相连，西南与南面和余干、余江、贵溪交界，西北和鄱阳毗邻，东北同乐平接壤。距上饶 160 公里，到南昌 130 公里，离景德镇不过 80 公里，到鹰潭只有 70 公里。景鹰高速与昌德高速、206 国道与昌万公路在此形成双“十”字构架，皖赣铁路纵贯南北，万年港综合码头 500 吨船只四季通航，处于鄱阳湖生态经济区对接长三角地区、海西经济区的前沿阵地。

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）位于江西万年高新技术产业园区凤巢工业园内（厂区中心地理坐标东经 $116^{\circ} 56' 49.628''$ ；北纬 $28^{\circ} 49' 52.001''$ ）。

2.4.2 工程地质及水文

2.4.2.1 地质情况

万年县属江南丘陵地貌，地处怀玉山系余脉与鄱阳湖平原过渡地带，地势东南高西北低，渐次倾斜，呈阶梯状。地形可分为三带：东南部群山起伏

为剥蚀丘陵山区带，中部丘陵起伏间夹小块平原为剥蚀堆积岗地带，西北部地势平坦湖塘众多为侵蚀堆积平原带。主要山峰有三县岭、天光寒、百丈岭、黄天峰、余紫峰、万年峰、斋堂山、万富峰，境内最高点三县岭位于裴梅镇东源村海拔 715.2m，最低点汪家村北部田畈位于湖云乡标林村海拔 11.5m。境内地层出露主要有中元古界双桥山群，其次为古生界泥盆系、石炭系、二叠系，中生界白垩系和新生界第四系。其中，中元古界双桥山群出露面积占总面积的 66.07%，区域变质作用形成一套浅变质岩系，构成本区褶皱基地。

2.4.2.2 地震烈度

根据《中国地震参数区划图》GB18306-2015 附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，项目所在地江西省万年县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震动加速度为 0.05g。

2.4.2.3 水文水系

万年县境内河道属长江流域，鄱阳湖水系，大小河流 182 条，总长约 806 千米，流域面积 2723km²，河网密度 0.707 千米/km²，径流总量 43.37 亿 m³，年排涝量 1.01 亿 m³，年最大排涝量 1.62 亿 m³。主要河道有乐安河、万年河、珠溪河、大源河、玉津河等 5 条，总长 144.5 千米，流域面积 1723 平方千米。主要湖泊有 14 个，山塘、平塘 1500 余口。

拟建项目所在区域内主要地表水系是乐安河，乐安河是饶河的干流，发源于皖赣边界的婺源县五龙山和瘦山，流经德兴海口、乐平市洛口，过万年县石镇、梓埠，至波阳县姚公渡与昌江汇合成饶河，西经龙口注入鄱阳湖。流域全面积 8399km²，主河全长 269km。石镇水文站以上流域面积 8367km²，自东向西流经万年北部边界，是万年与波阳县的界河。河道在万年境内长度 23km，石镇水文站处的河宽 200m，水深 4.5m。地势平坦，河水平均坡度 0.03‰，

最大洪峰流量 9360m³/s，多年平均径流量 285.7m³/s，最枯流量 7m³/s，枯水期平均流量 65.8m³/s。历史最高洪水位 23.53m，多年平均水位 15.13m，历史最低枯水位 12.59m。

2.4.3 气象条件

万年县属亚热带季风区，年均日照时数为 1803.5 小时，最长月份日照时数为 255.4 小时，出现在 7 月份；最短月份日照明数为 83.6 小时，出现在 2 月份。年均太阳辐射总量为 108.7 千卡/cm²。

年平均雷暴日 52.7 天。

年平均气温为 17.4℃，年均最高气温出现在 1961 年，18.6℃；极端最低温度-12.8℃，极端最高达 41.2℃。

年均降水量为 1908.4 毫米，最大最小值降水量分别为 2879.7 毫米和 1230.7 毫米，年平均降雨日数 162.1 天。

年均相对湿度为 82%，最大相对湿度为 84%，最小相对湿度为 76%。

年均蒸发量为 1382.0 毫米，占年降水量的 76%，最大蒸发量为 1851.8 毫米；最小为 975.0 毫米。蒸发量以 7、8 两月为最大，1、2 两月为最小。

风向有季节性变化。秋季北方冷空气南下，冬季冷空气势力达到最强，因此秋冬二季以偏北风为主；春季，南方暖湿气流势力增强，与北方冷气团在万年地区来往重复，表现为偏北风和偏南风交替出现；夏季暖空气势力达到最强，多受副热带高压控制，天气炎热，偶有台风影响，5-8 月地面多偏南风。年平均风速为 1.6 米-1.9/秒；年均大风 1.7 次。

表 2.4-1 万年气象站近 20 年(2003-2022)风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
9.8	7.9	4.5	2.3	2.0	2.3	5.2	7.2	9.9	7.3	6.4	5.1	5.3	4.6	5.5	6.3	8.2

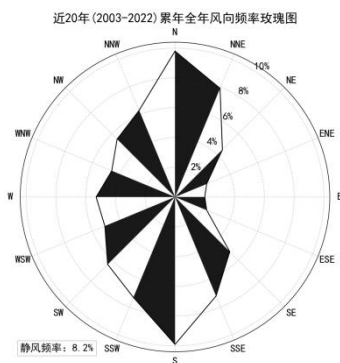


图 2.4-1 万年气象站近 20 年 (2003-2022) 风向频率玫瑰图

年均无霜期达 259 天，最长无霜期为 300 天，最短无霜期 227 天，初霜平均日期为 11 月 18 日，终霜平均日期为 3 月 4 日，霜期内，真正有霜日数平均为 26 天。

2.4.4 周边环境

1) 厂区外周边环境

拟建项目厂区北面有 10kV、110kV 电力线，隔园区疏港公路为园区空地，空地北面为江西法美瑞生物科技有限公司（主要从事香料香精的合成制造）和江西帝励药业有限公司（精细化工企业，主要从事医药中间体生产），空地东面为上饶市万康固体废弃物处置有限公司（非精细化工企业，危险废物经营）；厂区西面隔园区规划道路（化工大道）为江西成琚药业有限公司（精细化工企业，主要从事医药中间体生产）；东面为园区空地；南面拟设规划道路（金乐路），道路以东为园区空地。距乐安河 1.74km。

此外，项目周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。

(2) 拟建项目周边环境

拟建项目建构物与厂外周边防火距离见下表。

表 2.4-2 拟建项目建构筑物与厂外周边防火距离一览表

序号	方向	周边相对建构筑物	拟建项目建构筑物	拟设距离 /m	规范要求距离 /m	依据
1.	东	园区预留用地（围墙）	203 甲类仓库一 /204 甲类仓库二	15.12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.2.9
2.	南	园区预留用地（围墙）	罐区甲类泵	55	15	
3.	西	江西成琚药业有限公司（甲类车间）	101 甲类车间一 /102 甲类车间二 /103 甲类车间三（空置）	84.9	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.6
		园区道路		22	15	
4.		江西成琚药业有限公司围墙	303-1 消防泵房	74	40	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.
5.	北	10kV 架空电力线（12m 杆高）	101 甲类车间一	119	18	
		110kV 架空电力线（40m 塔高）		142	60	
		疏港公路		169	30	

表 2.4-3 拟建项目与八类敏感场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求（m）	实际间距（m）
1.	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB501283-2020	50	S：朱砂村 1129 E：老宗 1275 SE：榨背 1217 各方向均大于 1km
2.	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		50	万年县人民医院石镇分院：2000
3.	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	/	不涉及
4.	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令 553 号，2009），《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条	/	不涉及
5.	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；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	/	不涉及
6.	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条，《中华人民共和国水污染防治法》第二十条	1000	乐安河 1740
7.	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	/	不涉及
8.	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	/	不涉及

2.5 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 总平面布置

1) 总平面布置

厂区总图布置结合地形、地貌、风向等自然条件，为实现物料运输及场地排水创造良好条件，同时满足生产工艺流程及运输要求，做到流程合理，管线流畅，道路短捷。

该项目工程建设用地总面积约 82.5 亩，工程用地分为行政办公区、生产区、仓储区、公用工程区和三废处理区。

行政办公区设计在厂区的北部，紧邻园区道路，主要包括综合楼、中心控制室、门卫、停车场以及休闲广场。

行政办公区与生产区设有围墙分隔，设二道门。

生产区位于厂区中部腹地，用于布置生产车间，共 3 个甲类车间。

仓储区布置在厂区的东部、南部，主要为罐区及仓库。

公用工程布置在厂区的北部，位于办公区与生产区中间，主要为公用工程楼、消防泵房、消防水池以及循环水池。

三废处理区设置在厂区最南端，设置了初期雨水池、事故池以及废水、废气处理。

厂区在西侧设有 1 个物流次入口以及 1 个人流出入口，南侧设有 1 个物流主入口。

厂区生产区内设有主干道为6-9m宽，次干道为6m宽，环形消防道为6m宽，道路内缘最小拐弯半径为9m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。

2) 主要建构筑物

拟建项目主要建筑物基本情况见表 2.5-1，厂内建构筑之间的防火类间距见下表 2.5-2。

表 2.5-1 拟建项目主要建筑物一览表

序号	名称	占地面 积 m ²	建筑面 积 m ²	计容面 积 m ²	层数	结构 形式	火灾 危险性	耐火 等级	备注
生产性建筑									

101	甲类车间一	1062	2667.9	2667.9	3	框架	甲类	一级	内部设置医药洁净室
	室外设备区	295	/	295	/	/			
102	甲类车间二	1062	2617.9	2617.9	3	框架	甲类	二级	内部设置医药洁净室
	室外设备区	295	/	295	/	/			
201	甲类罐组	296.96	/	296.96	/	砼	甲类		
201-1	卸车设备区	1246.6	/	1246.6	/	/			
202	丙类仓库一	1020	2093.94	2093.94	2	框架	丙类	二级	
203	甲类仓库一	180	180	180	1	框架	甲类	一级	甲 3、4 类
204	甲类仓库二	608	608	608	1	框架	甲类	一级	甲 1、2、5、6 类
301	公用工程楼	864	864	864	1	框架	丙类	二级	
302	循环水池	100	100	100	/	砼			
303	消防水池	240	240	240	/	砼			
303-1	消防泵房	152	210.56	58.56	1	框架	丁类	一级	
304	初期雨水池	300	/	300	/	砼			
305	事故应急池	335	/	335	/	砼			
306	废水处理用房	224.23	437.67	437.67	2	框架	戊类	二级	
	废水处理用池	771.04	/	771.04	/	砼			
307	控制室	288	288	288	1	框架	丁类	一级	
308	雨水排放口	20	/	20	1	砖混			
	管架	1840	/	1840	/				
非生产性建筑									
401	综合楼	973.32	3890.76	3890.76	4	框架	民建	二级	
402	门卫 1	60	60	60	1	砖混	民建	二级	
403	门卫 2	24	24	24	1	砖混	民建	二级	
	停车区	1165.2	/	1165.2	/				

表 2.5-2 拟建项目主要建筑物防火间距一览表

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	备注
1	404 生产辅助楼（预留/民建）	东	401 综合楼（民建）	10	6	GB50016-2014（2018 年版）5.2.2	
		南	307 控制室（丁类）	22.9	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	
		西	402 门卫 1（民建）	25	6	GB50016-2014（2018 年版）5.2.2	
		北	围墙	8.02	宜 5	GB50016-2014（2018 年版）3.4.12	

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	备注
2	401 综合楼（民建）	东	围墙	13.34	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
		南	202 丙类仓库二（丙类）	44.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	
		西	404 生产辅助楼（预留/民建）	10	6	GB50016-2014（2018 年版） 5.2.2	
		北	围墙	17.8	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
3	307 控制室（丁类）	东	围墙	79.2	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
		南	301 公用工程楼（丙类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	
		西	围墙	44.9	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
		北	404 生产辅助楼（预留/民建）	22.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	
4	303-1 消防泵房（丁类）	东	301 公用工程楼（丙类）	4	—	GB51283-2020 4.2.9	
		南	101 甲类车间一（甲类）	34	25		
		西	围墙	16.4	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
		北	404 生产辅助楼（预留/民建）	54.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	
5	301 公用工程楼（丙类）	东	202 丙类仓库二（丙类）	21.5	10	GB51283-2020 4.2.9	
		南	101 甲类车间一	18	15		
		西	303-1 消防泵房（丁类）	4	—		
		北	307 控制室（丁类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	
6	202 丙类仓库二（丙类）	东	围墙	15.2	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	
		南	203 甲类仓库一	16	15	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.1	
		西	301 公用工程楼（丙类）	21.5	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	
		北	401 综合楼（民建）	44.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	
7	101 甲类车间一	东	203 甲类仓库一	46	15	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	
		南	102 甲类车间二	16	15	GB51283-2020 4.2.9	

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	备注
		西	次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
			围墙	16.48	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	
		北	301 公用工程楼（丙类）	18	15	GB51283-2020 4.2.9	
			303-1 消防泵房（丁类）	34	25		
			次要道路	6	5	GB51283-2020 4.3.2	
8	203 甲类仓库一	东	围墙	15	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	7.5	5	GB51283-2020 4.3.2	
		南	204 甲类仓库二	20	20	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	
		西	101 甲类车间一	46	15	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	30	10	GB51283-2020 4.3.2	
		北	202 丙类仓库二	16	15	GB50016-2014 （2018 年版） 3.5.1	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
9	102 甲类车间二	东	204 甲类仓库二	26	15	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	
		南	103 甲类车间三（空置）	16	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
		西	围墙	16.55	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	
		北	101 甲类车间一	16	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
10	204 甲类仓库二	东	围墙	15.12	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	7.5	5	GB51283-2020 4.3.2	
		南	205 甲类仓库三（预留）	20	20	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	
		西	102 甲类车间二	26	15	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	备注
		北	203 甲类仓库一	20	20	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	
11	103 甲类车间三（空置）	东	205 甲类仓库三（预留）	26	15	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	
		南	104 甲类车间四（预留）	16	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
		西	围墙	16.67	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	
		北	102 甲类车间二	16	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	
12	201 罐区（甲类罐组）	东	207 丁类仓库二	22.5	15	GB50016-2014 （2018 年版） 4.2.1	
			主要道路	20.85	15	GB51283-2020 4.3.2	
		南	306-1 废水处理用房（戊类）	38.4	10	GB51283-2020 4.2.9	
			主要道路	27.2	15	GB51283-2020 4.3.2	
		西	围墙	41.5	15	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	33.8	10	GB51283-2020 4.3.2	
		北	104 甲类车间四（预留）	25	25	GB51283-2020 4.2.9	
			次要道路	14.15	10	GB51283-2020 4.3.2	
	201 罐区卸车泵	南	306-1 废水处理用房（戊类）	26.4	15	GB51283-2020 4.2.9	
13	306-1 废水处理用房（戊类）	南	围墙	7.4	宜 5	GB50016-2014 （2018 年版） 3.4.12	

注：拟建项目主要依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014。

2.5.2 竖向布置

厂区竖向布置采用平坡式设计。为厂区雨水排水要求厂区平整坡度一般应不小于 0.5%，困难地段不宜小于 0.3%，最大坡度不宜超过 0.6%，以便厂

区的雨水能够顺利汇集到排水沟，并顺利排至厂外集水口。

2.5.3 厂区道路运输

厂区内主干道及物流主干道为 6-9m 宽，次干道为 6m 宽，环形消防道为 6m 宽，满足防火规范要求。主要运输仓储区及生产区位于主干道两侧，同时生产区次干道及环形消防道围绕。

2.5.4 上下游生产装置的关系

循环冷冻、电力、自控、消防等公用辅助设施通过管道、电缆桥架等方式与生产、仓储设施连通。项目主要装置和设施的布局紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷，物流、人流组织和平面布置合理。

2.6 工艺流程

以下内容涉及企业核心工艺技术内容，不便于公开，隐藏相关内容。

2.7 主要原辅材料、品种、储存情况

2.7.1 主要原、辅材料

拟建项目主要原、辅材料见下表。

表 2.7-1 拟建项目主要原辅材料一览表

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗 (t/a)	包装 方式	储存位置	最大 贮存 量 t	来源	运输方式
硫酸氢氯吡格雷生产线									
1.	三乙胺	99.70%	液态	56.40	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
2.	乙醇	99%	液态	285.07	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
3.	噻吩乙醇	99%	液态	60.00	桶装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
4.	二氯甲烷	99%	液态	82.97	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
5.	对甲苯磺酰氯	99%	固态	90.00	袋装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
6.	s-邻氯苯甘氨酸甲酯酒石酸盐	99%	固态	126.00	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
7.	碳酸钠	99%	固态	342.60	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
8.	丁二腈	99%	固态	108.00	袋装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
9.	乙酸乙酯	100%	液态	187.60	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
10.	盐酸	31%	液态	42.60	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
11.	甲醇	99%	液态	37.32	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
12.	多聚甲醛	99%	固态	6.60	袋装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
13.	浓硫酸	98%	液态	36.96	桶装	203 甲类仓库一	/	外购	汽车运输
14.	甲酸	99%	液态	690.00	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
15.	磷酸氢二钾	99%	固态	102.00	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
16.	醋酸钙	98%	固态	33.60	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
17.	纯水	自制	液态	1668.00	/	/	/	自制	/
18.	回用二氯甲烷	/	液态	1282.54	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
19.	回用乙醇	/	液态	134.53	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
20.	套用母液	/	液态	151.33	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
21.	回用乙酸乙酯	/	液态	327.57	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
小计		/	/	5851.68	/	/	/	/	/
L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产线									
1.	片碱	98%	固态	19.20	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
2.	碳酸钾	99%	固态	15.60	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
3.	硼氢化钠	98%	固态	0.99	袋装	203 甲类仓库一	/	外购	汽车运输
4.	水合肼	80%	液态	12.00	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
5.	碳酸氢钠	99%	固态	19.50	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗(t/a)	包装方式	储存位置	最大贮存量 t	来源	运输方式
6.	硒粉	99.99%	固态	18.00	袋装	202 丙类仓库一	/	外购	汽车运输
7.	丙酮	100%	液态	6.30	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
8.	α-乙酰氨基丙烯酸	99%	固态	30.00	袋装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
9.	碘甲烷	99%	液态	63.04	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
10.	猪肾酰化酶	99%	固态	0.30	袋装	204 甲类仓库二	/	外购	汽车运输
11.	二氯甲烷	99%	液态	2.97	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
12.	盐酸	31%	液态	148.50	罐装	201 罐区	/	外购	汽车运输
13.	氨水	20%	液态	19.19	桶装	203 甲类仓库一	/	外购	汽车运输
14.	离子交换树脂	/	固态	0.20	袋装	/	/	外购	汽车运输
15.	纯水	/	液态	970.32	/	/	/	自制	/
16.	回用二氯甲烷	/	液态	28.37	罐装	102 甲类车间二	/	回用	/
17.	回用丙酮	/	液态	68.70	罐装	102 甲类车间二	/	回用	/
小计		/	/	1423.17	/	/	/	/	/
全厂用量									
1.	三乙胺	99.70%	液态	56.40	罐装	201 罐区	9.12	外购	汽车运输
2.	乙醇	99.00%	液态	285.07	罐装	201 罐区	17.50	外购	汽车运输
3.	噻吩乙醇	99.00%	液态	60.00	桶装	204 甲类仓库二	5.00	外购	汽车运输
4.	二氯甲烷	99.00%	液态	85.94	罐装	201 罐区	29.47	外购	汽车运输
5.	对甲苯磺酰氯	99.00%	固态	90.00	袋装	204 甲类仓库二	8.00	外购	汽车运输
6.	s-邻氯苯甘氨酸甲酯酒石酸盐	99.00%	固态	126.00	袋装	202 丙类仓库一	10.00	外购	汽车运输
7.	碳酸钠	99.00%	固态	342.60	袋装	202 丙类仓库一	30.00	外购	汽车运输
8.	丁二腈	99.00%	固态	108.00	袋装	204 甲类仓库二	9.00	外购	汽车运输
9.	乙酸乙酯	99.50%	液态	187.60	罐装	201 罐区	19.94	外购	汽车运输
10.	盐酸	31.00%	液态	191.10	罐装	201 罐区	14.85	外购	汽车运输
11.	甲醇	99.00%	液态	37.32	罐装	201 罐区	10.29	外购	汽车运输
12.	多聚甲醛	99.00%	固态	6.60	袋装	204 甲类仓库二	1.00	外购	汽车运输
13.	浓硫酸	98.00%	液态	36.96	桶装	203 甲类仓库一	3.00	外购	汽车运输
14.	甲酸	99.00%	液态	690.00	罐装	201 罐区	15.89	外购	汽车运输
15.	磷酸氢二钾	99.00%	固态	102.00	袋装	202 丙类仓库一	10.00	外购	汽车运输
16.	醋酸钙	98.00%	固态	33.60	袋装	202 丙类仓库一	3.00	外购	汽车运输
17.	片碱	98.00%	固态	361.05	袋装	202 丙类仓库一	30.00	外购	汽车运输
18.	碳酸钾	99.00%	固态	15.60	袋装	202 丙类仓库一	2.00	外购	汽车运输
19.	硼氢化钠	98.00%	固态	0.99	袋装	203 甲类仓库一	1.00	外购	汽车运输
20.	水合肼	80.00%	液态	12.00	罐装	201 罐区	5.89	外购	汽车运输

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗(t/a)	包装方式	储存位置	最大贮存量 t	来源	运输方式
21.	碳酸氢钠	99.00%	固态	19.50	袋装	202 丙类仓库一	1.50	外购	汽车运输
22.	硒粉	99.99%	固态	18.00	袋装	202 丙类仓库一	1.50	外购	汽车运输
23.	丙酮	99.50%	液态	6.30	罐装	201 罐区	4.58	外购	汽车运输
24.	α-乙酰氨基丙烯酸	99.00%	固态	30.00	袋装	204 甲类仓库二	2.50	外购	汽车运输
25.	碘甲烷	99.00%	液态	63.04	罐装	201 罐区	13.45	外购	汽车运输
26.	猪肾酰化酶	99.00%	固态	0.30	袋装	204 甲类仓库二	0.03	外购	汽车运输
27.	氨水	20.00%	液态	19.19	桶装	203 甲类仓库一	1.50	外购	汽车运输
28.	离子交换树脂树脂	/	固态	0.20	袋装	/	/	外购	汽车运输
29.	纯水	/	液态	2638.32	/	/	/	自制	/
30.	回用二氯甲烷	/	液态	1310.91	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
31.	回用乙醇	/	液态	134.53	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
32.	套用母液	/	液态	151.33	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
33.	回用乙酸乙酯	/	液态	327.57	罐装	101 甲类车间一	/	回用	/
34.	回用丙酮	/	液态	68.70	罐装	102 甲类车间二	/	回用	/
合计				7616.71	/	/	/	/	/

2.7.2 罐区

序号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)
1.	盐酸罐	立式储罐 ∅ 2400*3200, 15m ³	25	常压	50	0.002	盐酸	玻璃钢	1
2.	甲酸罐	立式储罐 ∅ 2400*3200, 15m ³	25	常压	50	0.002	甲酸	钢衬 P0	1
3.	乙酸乙酯罐	立式储罐 ∅ 2800*4000, 25m ³	25	0.001	50	0.002	乙酸乙酯	304	1
4.	二氯甲烷罐	立式储罐 ∅ 2800*4000, 25m ³	25	0.001	50	0.002	二氯甲烷	304	1
5.	甲醇罐	立式储罐 ∅ 2400*3200, 15m ³	25	0.001	50	0.002	甲醇	304	1
6.	乙醇罐	立式储罐 ∅ 2800*4000, 25m ³	25	0.001	50	0.002	乙醇	304	1
7.	丙酮罐	立式储罐 ∅ 1800*2500, 6.5m ³	25	0.001	50	0.002	丙酮	304	1
8.	三乙胺罐	立式储罐 ∅ 2400*3200, 15m ³	25	0.001	50	0.002	三乙胺	304	1
9.	碘甲烷罐	立式储罐 ∅ 1800*2500, 6.5m ³	25	0.001	50	0.002	碘甲烷	304	1
10.	水合肼罐	立式储罐 ∅ 1800*2500, 6.5m ³	25	0.001	50	0.002	水合肼	304	1

2.8 项目配套和辅助工程

2.8.1 供配电

1) 供电电源选择

拟建项目市电电源从 220kV 汪家变电站引来一路 10kV 高压电源，高压电源进线采用 YJV-8.7/15kV 型电缆穿管埋地敷设引至厂区 301 公用工程楼内的高压配电间。

2) 负荷等级及供电电源可靠性

拟建项目部分单体室外消火栓设计流量：101 甲类车间一、102 甲类车间二、202 丙类仓库一、204 甲类仓库二、401 综合楼为 25L/s，203 甲类仓库一、403 门卫二为 15L/s。根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 10.1.3 条，以上单体内疏散照明及疏散指示为三级用电负荷，由灯具内自带蓄电池及消防电源满足该用电负荷的要求。拟建项目 301 公用工程楼、303-1 消防泵房、307 控制室、402 门卫一（兼消防控制室）内的疏散照明及疏散指示按二级用电负荷考虑，由灯具内自带蓄电池及双电源满足该用电负荷的要求。拟建项目备用照明为二级用电负荷，由灯具内自带的蓄电池及双电源满足该二级用电负荷的要求，其中灯具内自带的蓄电池仅用于满足切换时间；DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由 UPS（应急时间不低于 30min）供电，该 UPS 由双电源供电；气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，该负荷由 UPS（应急时间不低于 180min）供电，该 UPS 由双电源供电；视频监控系统属于二级用电负荷，该负荷由 UPS（应急时间不低于 60min）供电，该 UPS 由双电源供电；火灾报警系统和应急照明控制器属于二级用电负荷，该负荷由 UPS（应急时间不低于 180min）供电，该 UPS 由双电源供电；拟建项目消防泵、部分工艺生产装置和事故风机等为二级用电负荷，该负荷由双电源供电。该双电源为 1 路市电电源和 1 路柴油发电机电源。

拟建项目利用 301 公用工程楼内发电机房设置一台额定输出功率为 500kW 的柴油发电机组（均带自启动装置，启动时间不大于 30s）。拟建项目厂区二级负荷共 376kW（同时系数取 0.8，469.97kW×0.8），功率因数 0.8，柴油发电机组总负荷率为 75.2%，可以满足拟建项目的二级及以上用电负荷需要。二级及以上消防用电负荷在末端设置双电源自动切换装置。

表 2.8-1 拟建项目二级及以上用电负荷表

序号	单体	关键设备名称	单台容量 (kW)	数量 (台)	工作容量总计 (kW)	备注
1	101 甲类车间一	101AP1 防爆风机配电箱	34.45	1	34.45	
		P1005AB 吸收循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		P1006AB 吸收循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		R1202AB 合成釜	4	2	8	均为常用
		应急照明	1.23	1	1.23	
2	102 甲类车间二	P2005AB 吸收循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		P2006AB 吸收循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		R2302AB 合成釜	4	2	8	均为常用
		应急照明	1.08	1	1.08	
		102AP1 防爆风机配电箱	4.16	1	4.16	
		102AP2 防爆风机配电箱	30.91	1	30.91	
3	202 丙类仓库一	防火卷帘及应急照明	2.4	1	2.4	
4	301 公用工程楼	X30101AB 空压机	30	2	60	均为常用
		P30101AB 冷冻循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		P30102AB 冷冻循环泵	7.5	2	7.5	一用一备
		备用照明配电箱	1.94	1	1.94	
		PF-2 防爆型管道风机	0.04	1	0.04	
		PF-1 壁式轴流风机	0.55	1	0.55	
5	302 循环水池	P30201ABC 循环水泵	30	3	60	两用一备
6	303-1 消防泵房	应急照明	1.5	1	1.5	
		柴油机消防泵控制箱	7.5	1	7.5	
		电动消防泵	75	1	75	
		成套变频供水设备控制柜	8	1	8	
		防爆轴流风机	0.04	1	0.04	
7	307 控制室	UPS1（自控）	20kVA，单相	1	60	折合为三相
		UPS2（DCS）	20kVA，单相	1		
		UPS3（SIS）	5kVA，单相	1		
		UPS4（视频监控）	3kVA，单相	1		
		UPS5（GDS）	5kVA，单相	1		
		应急备用照明配电箱	1.92	1	1.92	
		307AP2（空调配电箱）	40.75	1	40.75	
8	401 综合楼	401XF-AP 消防动力配电箱	4.5	1	4.5	

9	402 门卫一	备用照明	0.08, 单相	1	13	折合为三相
		应急照明配电箱	0.02, 单相	1		
		UPS2（消防）	6kVA, 单相	1		
		UPS1（GDS 显示器）	3kVA, 单相	1		
10	总计				469.97	折合为三相

3) 供电及敷设方式

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

拟建项目在 301 公用工程楼内设置 1 台 SCB14-1250kVA 干式变压器，供厂区各车间、仓库、罐区等生产用电。各单体用电由 301 公用工程楼放射式供电。

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 0.7m，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。

4) 主要设备选型

户外柱上隔离开关：GW9-10/630A 1 套

阀式避雷器：FS8-10 3 个

变压器：SCB14-1250/10/0.4kV（D,Yn11）NX2 型，1 台

高压开关柜：KYN28-12 型

低压开关柜：GGD 型

动力配电箱：XL-21 型、BXD53 型、BXQ51 型等

照明箱：PZ30 型、BXM53 型等

灯具：LED 灯、T5 荧光灯、BAD81 型防爆金卤灯等

电缆：YJV-8.7/15kV、ZR-YJV-0.6/1kV、NH-YJV-0.6/1kV、YJV-0.6/1kV、ZR-KVV-450/750V 等

电线：BV-450/750V、ZR-BV-450/750V、NH-BV-450/750V 等。

5）~220V/~380V 用电负荷计算

表 2.8-2 用电负荷计算表

序号	名 称	设备容量 (kW)		需要系数 K _x	功率因数 cos φ	tan φ	计算负荷			备注
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				P _c (kW)	Q _c (kvar)	Sc (kVA)	
1	101 甲类车间一	333.61	326.11	0.5	0.8	0.75	163.1	122.3		
2	102 甲类车间二	262.86	255.36	0.5	0.8	0.75	127.7	95.8		
3	201 罐区	110	55	0.5	0.8	0.75	27.5	20.6		
4	202 丙类仓库一	33.6	33.6	0.8	0.8	0.75	26.9	20.2		
5	203 甲类仓库一	4.98	4.98	0.8	0.8	0.75	4.0	3.0		
6	204 甲类仓库二	7.89	7.89	0.8	0.8	0.75	6.3	4.7		
7	205 甲类仓库三	7.89	7.89	0.8	0.8	0.75	6.3	4.7		
8	206 丁类仓库一	4	4	0.8	0.8	0.75	3.2	2.4		
9	207 丁类仓库二	4	4	0.8	0.8	0.75	3.2	2.4		
10	301 公用工程楼	183	162.5	0.75	0.8	0.75	121.9	91.4		
11	306 三废处理区	158.52	158.52	0.75	0.8	0.75	118.9	89.2		
12	303 循环水池	90	60	1	0.8	0.75	60.0	45.0		
13	303 消防泵房	44.08	40.08	1	0.8	0.75	40.1	30.1		不含消防泵
14	307 控制室	97.67	97.67	1	0.8	0.75	97.7	73.3		
15	401 综合楼	403	403	0.5	0.85	0.62	201.5	124.9		
16	402 门卫一	31.4	31.4	0.9	0.8	0.75	28.3	21.2		含路灯
17	403 门卫二	11.9	11.9	0.9	0.8	0.75	10.7	8.0		含路灯
18	充电桩	51	51	0.8	0.9	0.48	40.8	19.8		
19	小计	1839.4	1714.9				1087.9	778.8		
20	乘以同时系数 K _p =0.9 K _q =0.95						979.1	739.9		
21	低压电容补偿后						979.1	259.9	1013.0	-480
22	变压器损耗						10.1	50.7		
23	折算到 10kV 侧						989.2	310.6	1036.8	
24	变压器负荷率%	选用 1 台 1250kVA 干式变压器，负荷率 81%，功率因数 0.954								

2.8.2 给排水系统

1) 给水

(1) 供水水源

该工程用水由园区市政给水管网供应，已敷设供水主管，供水压力约为 0.30MPa，接入管管径为 DN100。水质符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 的要求。循环水池补水由供水主管直接供给。其他用水

经蓄水池和泵组二次加压后提供，给水管网按枝状管网布置到各用水单元，24 小时不间断供应。

（2）生产用水

拟建项目生产用水主要分为纯化水用水和生产工艺用水。

（3）循环冷却水

拟建项目各车间工艺所需循环水由布置在公用工程楼的冷却塔供给，循环水均由公用工程楼循环水池通过循环泵增压供给，使用后回水至冷却水塔，冷却塔补充水采用市政自来水。

（4）消防用水

厂区消防给水系统单独设置，采用临时高压制，由消防水池、消防泵组经消防给水管网供给。

厂区消防管网系统平时由高位消防水箱及稳压装置稳压，火灾时根据高位消防水箱出水管上的流量开关或消防泵房出水主管上的压力开关信号自动启动消防主泵。消防控制柜或控制盘设置专用线路连接的手动直接起泵按钮，消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动起泵状态。

2）排水

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

生产污水经本项目废水处理装置处理后排入厂内污水处理系统处理，达到一级排放标准后排放。雨水通过厂区雨水管网排至初期雨水池，检测达标排入园区雨水管网，自然排放。

（1）生产污水排水系统

拟建项目的生产废水主要来自设备清洗水、地面冲洗水等，生产废水排放至厂区污水处理池，处理达标后排放至园区污水管网。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后，经收集后泵送至园区生活污水管

网；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至厂区污水处理站。污水管道设计采用加筋 UPVC 管，橡胶圈连接。

（2）雨水排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入工业园区雨水管网，最终流入园区雨水监控池。

（3）事故水排放系统

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

2.8.3 防雷、防静电接地

1) 防雷

（1）第二类防雷

（1）拟建项目 101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三（空置）、201 罐区、203 甲类仓库一、204 甲类仓库二按第二类防雷设计。

（2）防直击雷：沿建筑物屋面敷设 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢组成不大于 10m*10m 或 12m*8m 的网格，作为接闪器。屋面上的所有金属件、钢爬梯等主要金属设备，就近用-25*4 热镀锌扁钢与接闪器相连接，形成电气通路。屋面上用于排放爆炸性气体的金属排风管道，设置钢质阻火器，其排放物达不到爆炸浓度，屋面上用于排放爆炸性气体的金属排风管道，设置钢质阻火器，其排放物达不到爆炸浓度，采用-25*4 镀锌扁钢就近与屋面接闪带相连，形成电气通路。

（3）防雷电波侵入：在入户端将装置钢管、桥架与接地装置相连，架空和直接埋地的金属管道在进出装置区处与接地装置相连。固定在建筑物上的电气设备，从配电箱引出的配电线路穿钢管。钢管的一端与配电箱和 PE 线相连，另一端与用电设备外壳、保护罩相连，并就近与屋顶防雷装置相连，

当钢管因连接设备而中间断开时设跨接线。架空金属管道，在进出建筑物处，与防闪电感应的接地装置连接。

（4）防雷电感应：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近与公共接地装置可靠连接。所有用电设备不带电的金属外壳均接地保护，穿线钢管及工艺管道等与公共接地系统相连，接地支线为-25*4 热镀锌扁钢。支线须接至设备接地耳或底座上，采用螺栓或焊接固定。

（5）等电位连接：电源进线设总等电位联结端子板（MEB），作总等电位联结。MEB 线为-40*4 热镀锌扁钢。配电箱金属壳体及箱内 PE 母排与 MEB 可靠连接。凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现危险电压的一切电气设备的外露可导电部分均可靠接地。

（6）接地装置：该工程利用独立基础和地圈梁内的垂直和水平钢筋作为接地装置。系统接地电阻若大于 1Ω ，则在各引下线外侧（距建筑物基础外 3m）增设人工接地极。垂直接地极采用 L50*5 热镀锌角钢，水平距离不小于 5m；水平接地体采用-40*4 热镀锌扁钢，接地极顶端、水平接地体埋深均不小于 0.7m（平整后地面），并通过不锈钢与预埋铁块可靠焊接。

（7）钢制储罐顶板厚度不小于 4mm 时，不应装设避雷针。储存可燃性物质的钢制储罐顶板厚度小于 4mm 时，应装设防直击雷设备。金属储罐应作环形防雷接地，其接地点不应少于 2 处，并应沿罐周均匀或对称布置，其罐壁周长间距不应大于 30m，接地体距罐壁的距离应大于 3m。引下线应在距离地面 0.3m 至 1.0m 之间装设断接卡，用两个型号为 M12 的不锈钢螺栓加防松垫片连接。接地体冲击接地电阻不应大于 10 欧姆。

（2）第三类防雷

（1）拟建项目 301 公用工程楼、303-1 消防泵房、307 控制室、401 综合楼、202 丙类仓库一等按第三类防雷设计。

（2）防直击雷：接闪网、接闪带拟沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 20m*20m 或 24m*16m 的网格。接

闪器之间互相连接。

（3）防雷电流反击：在建筑物照明配电箱进线处设置 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5kV。每一保护模式的冲击电流值应等于或大于 12.5kA。

（4）等电位连接：在建筑内总进线处设等电位接地端子箱 MEB，MEB 线采用-40*4 镀锌扁钢埋地暗敷，安装时参见《等电位联结安装》15D502。

（5）接地装置：该工程利用柱子、联系梁和基础钢筋作为接地装置。系统接地电阻若大于 1Ω ，则在各引下线外侧（距建筑物基础外 3m）增设人工接地极。垂直接地极采用 L50*5 热镀锌角钢，水平距离不小于 5m；水平接地体采用-40*4 热镀锌扁钢，埋深 0.8m，并通过不锈钢与基础预埋铁块可靠焊接。

2) 防静电

甲类火灾危险性类别场所建筑内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢, 作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接，具体参见《接地装置安装》14D504。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.8.4 供热

拟建项目采用蒸汽供热，蒸汽由园区管道提供，为温度 165℃，压力 0.7MPa 的饱和蒸汽。拟建项目蒸汽用量为 7500t/a（蒸汽用量应计算损耗和废水蒸发用汽量），供热量能满足拟建项目需求。拟建项目设 15m³ 热水罐一台，通过蒸汽加将水加热，热水经循环泵输送至各车间夹套釜使用。

2.8.5 空压、制氮、供冷

1) 空压

拟建项目空压站主要为仪表及工艺装置提供所用的压缩空气，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至各车间。设 2m^3 压缩空气储罐、仪表压缩空气缓冲罐各 1 台。拟设 2 台空压机，单台空压机产气量为 $36.63\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力为 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ (表压)，以满足拟建项目各车间生产装置的供气需要。另在 101 甲类车间一、102 甲类车间二各设置 1 台 0.5m^3 的仪表压缩空气缓冲罐。

2) 制氮

拟建项目使用氮气主要置换和保护，使用压缩空气主要为设备、管道的吹扫及仪表紧急备用气源。拟设置 1 套制氮机组，采用空气变压吸附工艺，气纯度 99.9%，排气压力 0.4MPa ，设 2m^3 氮气缓冲罐 1 台。另在 101 甲类车间一、102 甲类车间二各设置 1 台 0.5m^3 的氮气缓冲罐。

3) 制冷

项目制冷系统拟设置 30 万大卡制冷机组 2 台，制冷剂采用 R404。

每套制冷机组由制冷剂和四大机件，即压缩机，冷凝器，膨胀阀，蒸发器组成。工艺流程为：低温氯化钙贮罐中的盐水水流入低温水泵，低温水泵将低温水加压向冷水机组供水，经板式蒸发器，低温盐水与制冷剂 R404 换热后降至 -7°C 或 7°C ，再经过过滤器过滤，供各生产单元，低温盐水至低温盐水水贮罐，如此反复循环。

控制方式：通过控制冷水机组运行数量和冷水机组运行负荷来控制低温盐水温度。

制冷剂：所使用的制冷剂为绿色环保制冷剂 R404，R404 是一种不含氯的非共沸混合制冷剂，常温常压下为无色气体，不易燃、不易爆、无污染，贮存在钢瓶内是被压缩的液化气体。

2.8.6 消防

1) 建筑消防措施

根据物料火灾危险性等级，拟建项目中涉及生产车间、仓库按相应规范要求考虑。主厂房与相邻厂房的防火间距满足防火间距的要求。主车间厂房采用抗爆强度较高的敞开式钢筋混凝土框架结构，加强通风和增加泄压面积，各装置之间留有消防通道，厂房内设有主楼梯外，还设有安全楼梯，要求紧急情况能及时疏散人员。

拟建项目有关的设备、建筑物、构筑物的防雷应符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）。消防通道要符合设计规范，保证在事故状态下，畅通无阻，满足要求。保证生产区内消防报警仪灵敏、可靠。

2) 灭火器配置

按照《建筑灭火器配置设计规范》要求，新增建筑物按照规定进行灭火器配置，平时灭火器应保持在满载和便于操作的完好状态，设置在位置明显和便于取用的地点，在火灾发生时应保证灭火人员能很快地接近灭火器并能方便地取用。手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度应小于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.03m。平时应加强对灭火器的保护与管理，确保在非正常状态下能发挥其应有作用。

3) 消防给水系统要求

拟建项目消防用水与生产、生活用水共管供给，由管网构成，消防给水管沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过 120m。

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，拟建项目同一时间内的火灾次数为一次。拟建项目厂区拟设置符合要求的消防水池和消防水泵。

（2）室外消防管网成环状，管径 DN150，设置室外消火栓。

（3）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，在车间等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间及

配电间配置一定数量的灭火器。

4) 管道

室外消防给水管道管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于 DN100 丝扣连接，大于 DN100 管线卡箍连接。

2.8.7 管道

拟建项目涉及的尾气管道、仪表线槽、蒸汽管道、循环水管道、冷冻盐水管、消防水管道、压缩空气管道、氮气管道、生产用水管道等，拟采用桥架分层铺设。

2.8.8 三废处理

1) 废液处理

万年凤巢工业园区污水处理厂位于凤巢工业园梓埠片区西侧，华邦药业以南地块，地理坐标：东经 $116^{\circ}56'23.82''$ ，北纬 $28^{\circ}50'53.67''$ ，占地面积 57.73 亩。规划设计污水处理规模为 3 万 m^3/d ，目前污水处理规模达到 0.5 万 m^3/d ，一期建设规模 0.5 万 m^3/d （已建设），纳污范围为北起万年县梓埠镇黄巢山，南接黄桐公路，东靠石镇，西倚梓埠（梓埠片区）。一期工程处理工艺为“沉砂池+初沉池+循环 UASB+复合 A/O 池+二沉池+三沉池+BCOT+沉淀池+曝气生物滤池+多介质过滤器+消毒池”，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，尾水排入乐安河。

拟建项目位于江西万年高新技术产业园区，属万年凤巢工业园区污水处理厂接纳范围，且项目所在地已铺设纳污管网；拟建项目最大日废水排放量为 101.23 m^3/d ，在工业园污水处理厂设计负荷之内；废水中各污染物外排浓度均能满足工业园污水处理厂接管标准要求。因此，项目废水经处理达标后排入万年凤巢工业园区污水处理厂集中处理可行。

2) 废气处理

拟建项目废气主要为车间工艺废气、储罐及中间罐废气、废水预处理蒸发废气、危废暂存废气、污水处理站废气等。

（1）车间工艺废气

拟建项目含尘工艺废气经密闭管道收集后（收集效率约为 95%），经“高效空气过滤器”处理（颗粒物去除效率约为 99.9%）与含卤素和氨工艺废气经密闭管道收集后（收集效率约为 95%），经“两级水吸收塔+除雾+冷凝+两级树脂吸附再生（热空气脱附）”处理（水吸收氯化氢、颗粒物、氨去除效率约为 99%，乙醇、甲醇、甲酸、乙酸、肼、碘甲烷、丙酮等水溶性有机物去除效率约为 50%，三乙胺、二氯甲烷、甲醛、乙酸乙酯等非水溶性有机物去除效率约为 15%；冷凝+两级树脂吸附再生有机物去除效率约为 92%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

不含卤素工艺废气经密闭管道收集后（收集效率约为 95%），经“两级水吸收塔+除雾+沸石转轮富集+蓄热燃烧 RTO（电点火）”处理（水吸收硫酸去除效率约为 99%，乙醇、甲醇、甲酸、乙酸、丙酮等水溶性有机物去除效率约为 50%，甲醛、乙酸乙酯等非水溶性有机物去除效率约为 15%；沸石转轮富集+蓄热燃烧 RTO 有机物去除效率约为 95%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（2）储罐及中间罐废气

项目中间罐废气和罐区废气经密闭管道收集后（收集效率约为 95%），经“树脂吸附+热空气脱附+冷凝回收”处理（挥发性有机物去除效率约为 60%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（3）废水蒸发废气

项目工艺废水经“中和+蒸发除盐”预处理，再进入废水处理系统，蒸盐系统工作时间按 7200h/a 计。废水蒸发产生的不凝尾气详见章节“4.4.2”，废水蒸发产生的不凝尾气经密闭管道收集后（收集效率约为 95%），采用“树

脂吸附-热空气脱附-冷凝回收”处理（挥发性有机物去除效率约为 60%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（4）危废暂存间废气

危废暂存库的废离心液、废气处理后有机废液等危废中含有挥发性有机物，产生的废气以 TVOC 计，产生量按 1‰核算。废气经收集后（收集效率约为 95%）经“两级活性炭吸附”处理（挥发性有机物去除效率约为 27%）后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（5）污水处理站废气

项目拟通过污水处理池加盖，整体负压抽吸污水处理过程产生的氨、硫化氢等恶臭废气以及 VOCs，收集废气（收集效率约为 90%）采取“碱液喷淋+生物除臭”处理后，通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA001）。

3) 固废处理

项目固废主要有工艺废液/废渣、有机废液、废活性炭、废盐、废包装材料等。

项目拟设置 1 座危废暂存间，占地面积约为 160m²，危险废物暂存间内主要储存方式为塑料桶，不同类别的危废在危废暂存间内分区堆放，注明危险废物的种类并加盖封条。库内废物定期由专用运输车辆运至有资质单位安全处置。危废暂存库应做好四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，在明显位置按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 年修改单设置警示标志，规范标识标牌。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废暂存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内要有安全照明设施和观察窗口。在危废暂存间出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。

4) 噪声

噪声控制的途径有降低声源噪声、控制传播途径、保护接受者。具体的噪声控制方法有吸声、隔声、消声等。

拟建项目实施中对产生噪声较大的噪声源应采取隔离设施（墙体、门窗），对风机等高噪声源采取设置减振机座、隔声屏等措施，使用低噪声轴流风机等达到降噪的目的。主要措施有：

- （1）厂房采取封闭式生产方式。
- （2）空压机噪声的主要控制措施有：进气口安装消声器，一般加装阻抗复合式消声器，并将空压机设置在专门的设备房。独立的隔声、吸音封闭房间，以隔绝机械声和整机噪声。
- （3）对废气处理系统等风机安装合适的消声设备，以降低气流噪声对外辐射，并设置减振基础，减少机器振动产生的噪声。
- （4）对水泵、污泥泵等动力设备设置减振机座。
- （5）合理布置厂区生产设备和公用设备，高噪声设备尽量布置在厂区中部。
- （6）项目主要生产设备均位于厂房内生产，并设置减震机座、安装减震橡皮垫。

2.9 项目选用的主要装置（设备）和设施

2.9.1 主要设备

拟建项目主要设备见表 2.9-1。

表 2.9-1 拟建项目主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯合成											
1.	R1105	盐回收釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L，夹套换热面积 4.54m ² ，附隔爆型变频电机：N=4kW	釜内：80，夹套：90	釜内：-0.09，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	三乙胺 盐酸盐、水	搪瓷	1	
2.	R1106	母液回收釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L，夹套换热面积 4.54m ² ，附隔爆型变频电机：	釜内：60，夹套：90	釜内：-0.09，夹套：	釜内：-19~200，夹套：-19~20	釜内：0.4，夹套：0.6	乙醇	搪瓷	1	

			N=4kW		0.3	0					
3.	V1112	水接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000 L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	水	衬氟	1	
4.	V1110	母液接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000 L	30	0.01	100	-0.1~0.1	三乙胺 盐酸盐、水	搪瓷	1	
5.	V1113	溶剂接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000 L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙醇	搪瓷	1	
6.	E1102	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	80/30	-0.09 /0.3	100/-1 9~50	-0.1~0.1 /0.4	水/循环水	不锈钢	1	
7.	E1103	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	60/30	-0.09 /0.3	100/-1 9~50	-0.1~0.1 /0.4	乙醇/ 循环水	不锈钢	1	
8.	M1103	离心机	Φ 800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	三乙胺 盐酸盐	耐酸碱	1	
中间体 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐合成											
序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
1.	R1201 AB	中和釜	反应釜 Φ1450×2150 V=2000L, 夹套换热面积 9.74m ² , 附隔爆型变频电机: N=5kW	釜内: 25, 夹套: 7	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	s-邻氯苯甘氨酸甲酯酒石酸盐、二氯甲烷/低温水	搪瓷	2	
2.	R1202 AB	合成釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L, 夹套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 95, 夹套: 90	釜内: 0.05, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	LBGL003、二氯甲烷/热水	搪瓷	2	
3.	R1203	盐酸配制釜	反应釜 Φ1050×1420 V=500L, 夹套换热面积 2.64m ² , 附隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 30, 夹套: 30	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	盐酸、乙酸乙酯/循环水	搪瓷	1	
4.	R1204 AB	浓缩釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L, 夹套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 50, 夹套: 30	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	LBGL003、二氯甲烷、乙酸乙酯/热水	搪瓷	2	
5.	R1205 AB	重结晶釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L, 夹套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 10~15, 夹套: 30	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	LBGL003、甲醇、乙醇/低温水	搪瓷	2	
6.	R1206	盐回收釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L, 夹套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 80, 夹套: 90	釜内: -0.09, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: -19~20 0	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	酒石酸钠、水/热水	搪瓷	1	
7.	R1207	母液回收釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L, 夹套换热面积 4.54m ²	釜内: 45, 夹套: 90	釜内: -0.09, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套: 0.6	釜内: 0.4, 夹套: 0.6	甲醇、乙醇/热水	搪瓷	1	

			附隔爆型变频电机： N=4kW		套： 0.3	-19~20 0					
8.	V1201	二氯甲烷计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	钢衬 PE	1	
9.	V1202	二氯甲烷计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	钢衬 PE	1	
10.	V1203 AB	二氯甲烷接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30/-5	0.01/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	搪瓷	1	
11.	V1204	乙酸乙酯计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	304	1	
12.	V1205	乙酸乙酯计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	304	1	
13.	V1206 AB	二氯甲烷接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30/-5	0.01/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	搪瓷	2	
14.	V1207	母液接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	搪瓷	1	
15.	V1208	甲醇计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	甲醇	304	1	
16.	V1209	乙醇计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇	304	1	
17.	V1210 AB	溶剂接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇、甲醇	搪瓷	2	
18.	V1211	母液接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇、甲醇	搪瓷	1	
19.	V1212	水接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000L	30	0.01	100	-0.1~0.1	水	304	1	
20.	V1213	母液接收罐	立式储罐 Φ1000×1200, V=1000L	30	0.01	100	-0.1~0.1	酒石酸钠、水	搪瓷	1	
21.	V1214	溶剂接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇、甲醇	搪瓷	1	
22.	E1201 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	不锈钢	1	
23.	E1202 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	不锈钢	1	
24.	E1203 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	乙醇、甲醇/冷冻水	不锈钢	1	
25.	E1204	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09/0.3	100/50	-0.1~0.1/0.4	水/循环水	不锈钢	1	
26.	E1205	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09/0.3	100/50	-0.1~0.1/0.4	乙醇、甲醇/循环水	不锈钢	1	
27.	P1201	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	s-邻氯苯甘氨酸甲酯酒石酸盐、二氯甲烷	氟塑料	1	
28.	P1202	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	酒石酸	氟	1	

								钠、水	塑料		
29.	P1203	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	LBGL003、二氯甲烷	氟塑料	1	
30.	P1204	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	磷酸二氢钾、水	氟塑料	1	
31.	P1205	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙酸乙酯、盐酸	氟塑料	1	
32.	P1206	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙醇、甲醇	氟塑料	1	
33.	P1207	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	酒石酸钠、水	氟塑料	1	
34.	M1201	LBGL003 离心机	Φ800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	LBGL003	耐酸碱	1	
35.	M1202	LBGL003 离心机	Φ800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	LBGL003	耐酸碱	1	
36.	M1203	离心机	Φ800 防爆	30	0.05	50	0.1	酒石酸钠	耐酸碱	1	
硫酸氢氯吡格雷粗品合成											
序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
1.	R1301	碳酸钠配制釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L，夹套换热面积 4.54m ² ，附隔爆型变频电机：N=4kW	釜内：30，夹套：30	釜内：0.01，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	碳酸钠、水/循环水	搪瓷	1	
2.	R1302 AB	环合釜	反应釜 Φ1450×2150 V=2000L，夹套换热面积 9.74m ² ，附隔爆型变频电机：N=5kW	釜内：70，夹套：90	釜内：0.01，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	甲酸、二氯甲烷、多聚甲醛、氯吡格雷盐酸盐/热水	搪瓷	2	
3.	R1303	硫酸配制釜	反应釜 Φ1050×1420 V=500L，夹套换热面积 2.64m ² ，附隔爆型变频电机：N=3kW	釜内：15，夹套：7	釜内：0.01，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	乙醇、硫酸/冷冻水	搪瓷	1	
4.	R1304 AB	浓缩釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L，夹套换热面积 4.54m ² ，附隔爆型变频电机：N=4kW	釜内：45，夹套：90	釜内：0.01，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	二氯甲烷、硫酸氢氯吡格雷/热水	搪瓷	2	
5.	R1305	盐回收釜	反应釜 Φ1300×1600 V=1000L，夹套换热面积 4.54m ² ，附隔爆型变频电机：N=4kW	釜内：80，夹套：90	釜内：-0.09，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	甲酸钠、氯化钠、水/热水	搪瓷	1	

6.	R1306	母液回收釜	反应釜 $\Phi 1300 \times 1600$ $V=1000L$ ，夹套换热面积 $4.54m^2$ ，附隔爆型变频电机： $N=4kW$	釜内：45，夹套：90	釜内：-0.09，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	乙酸乙酯/热水	搪瓷	1	
7.	V1301	乙醇计量罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇	304	1	
8.	V1302	甲酸计量罐	立式储罐 $\Phi 1000 \times 1200$ ， $V=1000L$	30	0.01	100	-0.1~0.1	甲酸	搪瓷	1	
9.	V1303	二氯甲烷计量罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	钢衬 PE	1	
10.	V1304	乙酸乙酯计量罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	304	1	
11.	V1305 AB	二氯甲烷接收罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	-0.09	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	搪瓷	2	
12.	V1306	母液接收罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	搪瓷	1	
13.	V1307	水接收罐	立式储罐 $\Phi 1000 \times 1200$ ， $V=1000L$	30	-0.09	100	-0.1~0.1	水	304	1	
14.	V1308	母液接收罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	-0.09	100	-0.1~0.1	甲酸钠、氯化钠、水	搪瓷	1	
15.	V1309	溶剂接收罐	立式储罐 $\Phi 800 \times 850$ ， $V=500L$	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸乙酯	搪瓷	1	
16.	E1301 A	冷凝器	缠绕式 / $30m^2$	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	不锈钢	2	
17.	E1302	冷凝器	缠绕式 / $30m^2$	40/30	-0.09/0.3	100/50	-0.1~0.1/0.4	水/循环水	不锈钢	1	
18.	E1303	冷凝器	缠绕式 / $30m^2$	40/30	-0.09/0.3	100/50	-0.1~0.1/0.4	乙酸乙酯/循环水	不锈钢	1	
19.	P1301	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙醇、硫酸	氟塑料	1	
20.	P1302	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	甲酸钠、氯化钠、水	氟塑料	1	
21.	P1303	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	二氯甲烷、硫酸氢氯吡格雷	氟塑料	1	
22.	P1304	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙酸乙酯	氟塑料	1	
23.	P1305	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	甲酸钠、氯化钠、水	氟塑料	1	
24.	M1301	离心机	$\Phi 800$ 防爆	10~15	0.05	50	0.1	硫酸氢氯吡格雷	耐酸碱	1	

25.	M1302	离心机	Φ 800 防爆	30	0.05	50	0.1	甲酸 钠、氯 化钠	耐 酸 碱	1	
26.	M1303	双锥干 燥机	200 L	45~50	-0.09	50	0.1	硫酸氢 氯吡格 雷	30 4	1	
硫酸氢氯吡格雷精制 1											
序号	设备 位号	设备 名称	规格型号	操作 温度 (℃)	操作 压力 (MPa)	设计温 度(℃)	设计压 力(MPa)	介质	材 质	数量 (台)	备注
1.	R1401 AB	中和釜	反应釜 Φ 1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 20, 夹 套: 7	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	硫酸氢 氯吡格 雷粗 品、二 氯甲烷 /低温 水	搪 瓷	1	
2.	R1402 AB	浓缩釜	反应釜 Φ 1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 40, 夹 套: 90	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	硫酸氢 氯吡格 雷粗 品、二 氯甲 烷、乙 酸乙酯 /热水	搪 瓷	2	
3.	R1403	硫酸配 制釜	反应釜 Φ 1050× 1420 V=500L, 夹套 换热面积 2.64m ² , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 20, 夹 套: 7	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	硫酸、 乙醇/ 低温水	搪 瓷	1	
4.	R1404 AB	重结晶 釜	反应釜 Φ 1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 15, 夹 套: 7	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	硫酸、 乙醇、 硫酸氢 氯吡格 雷/低 温水	搪 瓷	2	
5.	R1405	盐回收 釜	反应釜 Φ 1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机: N=4kW	釜内: 40, 夹 套: 90	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	硫酸 钠、水/ 热水	搪 瓷	1	
6.	V1401	二氯甲 烷计量 罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	二氯甲 烷	钢 衬 PE	1	
7.	V1402	乙酸乙 酯计量 罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	乙酸乙 酯	30 4	1	
8.	V1403 AB	二氯甲 烷接收 罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	-0.09	100	-0.1~0. 1	二氯甲 烷	搪 瓷	2	
9.	V1404	乙醇计 量罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	乙醇	30 4	1	
10.	V1405	乙醇计 量罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	乙醇	30 4	1	
11.	V1406	母液接 收罐	立式储罐 Φ 800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	乙醇	搪 瓷	1	
12.	V1407	水接收 罐	立式储罐 Φ 1000× 1200, V=1000L	30	-0.09	100	-0.1~0. 1	水	30 4	1	

13.	V1408	母液接收罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	硫酸钠、水	搪瓷	1	
14.	E1401AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	钢衬PE	2	
15.	E1402	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09/0.3	100/50	-0.1~0.1/0.4	水/循环水	不锈钢	1	
16.	P1401	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	硫酸钠、水	氟塑料	1	
17.	P1402	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	硫酸氢氯吡格雷粗品、二氯甲烷	氟塑料	1	
18.	P1403	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	硫酸氢氯吡格雷粗品、乙酸乙酯	氟塑料	1	
19.	P1404	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	硫酸	氟塑料	1	
20.	P1405	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	硫酸钠、水	氟塑料	1	
21.	P1406	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙醇	氟塑料	1	
22.	M1401	离心机	Φ800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	硫酸氢氯吡格雷	耐酸碱	1	
23.	M1402	离心机	Φ800 防爆	30	0.05	50	0.1	硫酸钠	耐酸碱	1	
24.	M1403	双锥干燥机	200 L	35~40	-0.09	50	0.1	硫酸氢氯吡格雷粗品	304	1	
公用设备											
序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
1.	V1001	二氯甲烷接收罐	卧式储罐Φ1800×2000，V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	二氯甲烷	304	1	
2.	V1002	乙酸乙酯接收罐	卧式储罐Φ1800×2000，V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	乙酸乙酯	304	1	
3.	V1003	甲醇接收罐	卧式储罐Φ1800×2000，V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	甲醇	304	1	
4.	V1004	乙醇接收罐	卧式储罐Φ1800×2000，V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	乙醇	304	1	
5.	VP1001AB	无油真空泵	WLW-100B	30	-0.09	50	-0.1	尾气	组合	2	
6.	V1005AB	尾气缓冲罐	立式储罐Φ600×650，V=200L	30	-0.09	50	-0.1	尾气	304	2	
7.	V1006	尾气缓冲罐	立式储罐Φ600×	30	-0.09	50	-0.1	尾气	30	2	

	AB	冲罐	650, V=200L						4		
8.	E1001 AB	尾气冷 凝器	翅片冷凝器 20m ²	20/-5	-0.09 /0.3	50/-19	-0.1/0. 4	尾气/ 冷冻水	30 4	2	
9.	E1002 AB	尾气冷 凝器	翅片冷凝器 20m ²	20/-5	-0.09 /0.3	50/-19	-0.1/0. 4	尾气/ 冷冻水	30 4	2	
10.	T1001	尾气吸 收塔	贮罐：Φ1800*2000 降膜吸收器：DN600， 60m ² 材质：PPH	30	微负 压	50	常压	尾气、 水/液 碱	PP H	1	
11.	P1005 AB	吸收循 环泵	13m ³ /h 扬程 14 米 2.2kW, BT6	30	0.14	50	0.3	水	衬 氟	2	
12.	T1002	尾气吸 收塔	贮罐：Φ1800*2000 降膜吸收器：DN600， 60m ² 材质：PPH	30	微负 压	50	常压	尾气、 液碱	PP H	1	
13.	P1006 AB	吸收循 环泵	13m ³ /h 扬程 14 米 2.2kW, BT6	30	0.14	50	0.3	液碱	衬 氟	2	
14.	C1001	尾气风 机	ZYF-4A 风机，3kW， BT4，风量 3000m ³ /h	30	微负 压	50	常压	尾气	PP H	1	
15.	V1007	热水罐	立式储罐 Φ2400× 3000, V=15000L	90	常压	110	-0.1	水	碳 钢	1	
16.	P1008 AB	热水循 环泵	25m ³ /h 扬程 32 米， 7.5kW, BT6	90	0.3	110	0.4	水	碳 钢	2	
17.	V1008	氮气缓 冲罐	立式储罐 Φ800× 850, V=500L	30	0.6	50	0.8	氮气	碳 钢	1	
18.	V1009	仪表空 气缓冲 罐	立式储罐 Φ800× 850, V=500L	30	0.7	50	0.8	仪表空 气	碳 钢	1	
中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯合成											
序 号	设备 位号	设备 名称	规格型号	操作 温度 (℃)	操作 压力 (MPa)	设计温 度(℃)	设计压 力(MPa)	介质	材 质	数量 (台)	备 注
1.	R2301 AB	配制釜	反应釜 Φ1050× 1420 V=500L, 夹套 换热面积 2.64m ² , 附 隔爆型变频电机： N=3kW	釜内： 25, 夹 套：7	釜内： 0.01, 夹套： 0.3	釜内： -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内： 0.4, 夹 套：0.6	三乙 胺、二 氯甲烷 /低温 水	搪 瓷	2	
2.	R2302 AB	合成釜	反应釜 Φ1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机： N=4kW	釜内： 15~25 , 夹 套：7	釜内： 0.05, 夹套： 0.3	釜内： -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内： 0.4, 夹 套：0.6	二氯甲 烷、对 甲苯磺 酸噻吩 乙酯/ 低温水	搪 瓷	2	
3.	R2303 AB	浓缩釜	反应釜 Φ1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机： N=4kW	釜内： 40, 夹 套：90	釜内： -0.09 , 夹 套： 0.3	釜内： -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内： 0.4, 夹 套：0.6	二氯甲 烷、对 甲苯磺 酸噻吩 乙酯、 乙醇/ 热水	搪 瓷	2	
4.	R2304	重结晶 釜	反应釜 Φ1300× 1600 V=1000L, 夹 套换热面积 4.54m ² , 附隔爆型变频电机： N=4kW	釜内： 10~15 , 夹 套：7	釜内： 0.01, 夹套： 0.3	釜内： -19~20 0, 夹套 -19~20 0	釜内： 0.4, 夹 套：0.6	对甲苯 磺酸噻 吩乙酯 、乙醇 /热水	搪 瓷	1	
5.	V2301	三乙胺 计量罐	立式储罐 Φ800× 850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0. 1	三乙胺	30 4	1	

6.	V2302	二氯甲烷计量罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	衬氟	1	
7.	V2303	二氯甲烷计量罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲烷	衬氟	1	
8.	V2304	乙醇计量罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇	304	1	
9.	V2305 AB	二氯甲烷接收罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30/-5	0.01/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	搪瓷	2	
10.	V2306	母液接收罐	立式储罐Φ1000×1200，V=1000L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙醇	搪瓷	1	
11.	V2307	乙醇计量罐	立式储罐Φ800×850，V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇	304	1	
12.	V2308	母液接收罐	立式储罐Φ1000×1200，V=1000L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙醇	搪瓷	1	
13.	E2301 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09/0.3	100/-19~50	-0.1~0.1/0.4	二氯甲烷	不锈钢	2	
14.	P2301	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	三乙胺、二氯甲烷	氟塑料	1	
15.	P2302	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	三乙胺盐酸盐、水	氟塑料	1	
16.	P2303	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	二氯甲烷、对甲苯磺酸噻吩乙酯	氟塑料	1	
17.	P2304	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙醇	氟塑料	1	
18.	M2301	离心机	Φ800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	对甲苯磺酸噻吩乙酯	耐酸碱	1	
19.	M2302	离心机	Φ800 防爆	10~15	0.05	50	0.1	对甲苯磺酸噻吩乙酯	耐酸碱	1	
L-硒-甲基硒代半胱氨酸合成											
序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
1.	R2101 AB	硒化釜	反应釜Φ1050×1420 V=500L，夹套换热面积 2.64m ² ，附隔爆型变频电机：N=3kW	釜内：65±2，夹套 90	釜内：0.05，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	水合肼、碘甲烷、二氯甲烷、甲硒醇钠/热水	搪瓷	2	
2.	R2102 ABC	酯化釜	反应釜Φ1050×1420 V=500L，夹套换热面积 2.64m ² ，附隔爆型变频电机：N=3kW	釜内：65±2，夹套 90	釜内：0.05，夹套：0.3	釜内：-19~200，夹套：-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	丙酮、碘甲烷、α-乙酰氨基丙烯酸甲酯/热水	搪瓷	3	

3.	R2103 ABC	合成釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 65 $\pm$ 2, 夹 套 90	釜内: 0.05, 夹套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	乙酸乙 酯、盐 酸、二 氯甲 烷、 β - 甲硒基 - α -乙 酰氨基 丙酸/ 热水	搪瓷	3	
4.	R2104 AB	浓缩釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 40 $\pm$ 5, 夹 套 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	乙酸乙 酯、 β - 甲硒基 - α -乙 酰氨基 丙酸/ 热水	搪瓷	2	
5.	R2105	二氯甲 烷回收 釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 40 $\pm$ 5, 夹 套 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	二氯甲 烷/热 水	搪瓷	1	
6.	R2106	丙酮回 收釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 50 $\pm$ 5, 夹 套 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	丙酮/ 热水	搪瓷	1	
7.	R2107	乙酸乙 酯回收 釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 70 $\pm$ 5, 夹 套 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	乙酸乙 酯/热 水	搪瓷	1	
8.	R2201	酶解釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 37, 夹 套: 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	β -甲 硒基- α -乙 酰氨基 丙酸、 水/热 水	搪瓷	1	
9.	R2202	浓缩釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 55 $\sim$ 75 , 夹 套: 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	β -甲 硒基- α -乙 酰氨基 丙酸、 水/热 水	搪瓷	1	
10.	R2203 AB	重结晶 釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 55 $\sim$ 75 , 夹 套: 90	釜内: -0.09 , 夹 套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	β -甲 硒基- α -乙 酰氨基 丙酸、 水/冷 冻水	搪瓷	2	
11.	R2204	盐酸配 置釜	反应釜 $\Phi 1050 \times 1420$ V=500L, 夹套 换热面积 2.64m^2 , 附 隔爆型变频电机: N=3kW	釜内: 30, 夹 套: 7	釜内: 0.01, 夹套: 0.3	釜内: -19 $\sim$ 20 0, 夹套 -19 $\sim$ 20 0	釜内: 0.4, 夹 套: 0.6	盐酸/ 循环水	搪瓷	2	
12.	V2101	水合肼	立式储罐 $\Phi 600 \times$	30	0.01	100	-0.1 $\sim$ 0.	水合肼	不	1	

		计量罐	650, V=200L				1		锈钢		
13.	V2102	碘甲烷 计量罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	碘甲烷	不 锈钢	1	
14.	V2103	二氯甲 烷计量 罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲 烷	搪 瓷	1	
15.	V2104 AB	溶剂接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲 烷	钢 衬 PE	1	
16.	V2105	分层罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	碘化 钠、氢 氧化 钠、水	不 锈钢	1	
17.	V2106	丙酮计 量罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	丙酮	不 锈钢	1	
18.	V2107	碘甲烷 计量罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	碘甲烷	不 锈钢	1	
19.	V2108	二氯甲 烷计量 罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	二氯甲 烷	钢 衬 PE	1	
20.	V2109 ABC	尾气缓 冲罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	尾气	不 锈钢	1	
21.	V2110	乙酸乙 酯计量 罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙 酯	不 锈钢	1	
22.	V2111	盐酸计 量罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	盐酸	钢 衬 PE	1	
23.	V2112 ABC	尾气缓 冲罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	尾气	不 锈钢	1	
24.	V2113	母液接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸乙 酯	不 锈钢	1	
25.	V2114 AB	溶剂接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸乙 酯	不 锈钢	1	
26.	V2115	母液接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	乙酸乙 酯	不 锈钢	1	
27.	V2116	真空缓 冲罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	尾气	不 锈钢	1	
28.	02V11 7	母液接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	水	不 锈钢	1	
29.	V2117	二氯甲 烷接收 罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	二氯甲 烷	搪 瓷	1	
30.	V2118	丙酮接 收罐	立式储罐 Φ600× 650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	丙酮	不 锈钢	1	
31.	V2119	乙酸乙	立式储罐 Φ600×	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸乙	不	1	

		酯接收罐	650, V=200L				1	酯	锈钢		
32.	V2201	水计量罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	常压	100	-0.1~0.1	水	锈钢	1	
33.	V2202	尾气缓冲罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	0.01	100	-0.1~0.1	尾气	锈钢	1	
34.	V2203	氨水计量罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.01	100	-0.1~0.1	氨水	锈钢	1	
35.	V2204	水接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	水	锈钢	1	
36.	V2205	母液接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	乙酸铵、水	锈钢	1	
37.	V2206	水计量罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	常压	100	-0.1~0.1	水	锈钢	1	
38.	V2207	母液接收罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	水、L-硒-甲基硒代半胱氨酸	锈钢	1	
39.	V2208	真空缓冲罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	-0.09	100	-0.1~0.1	尾气	锈钢	1	
40.	V2209	水计量罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	常压	100	-0.1~0.1	水	锈钢	1	
41.	V2210	盐酸计量罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	常压	100	-0.1~0.1	盐酸	衬氟	1	
42.	E2101 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	二氯甲烷/冷冻水	锈钢	2	
43.	E2102 ABC	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	二氯甲烷/冷冻水	锈钢	3	
44.	E2103 ABC	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	二氯甲烷、丙酮/冷冻水	锈钢	3	
45.	E2104 AB	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	乙酸乙酯/冷冻水	锈钢	2	
46.	E2105	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	二氯甲烷/冷冻水	锈钢	1	
47.	E2106	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/-5	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	丙酮/冷冻水	锈钢	1	
48.	E2107	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	乙酸乙酯/循环水	锈钢	1	
49.	E2201	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09 / 0.3	100/-19~50	-0.1~0.1 / 0.4	水/循环水	锈钢	1	

50.	E2202	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09 /0.3	100/-1 9~50	-0.1~0. 1/0.4	水/循环 水	不锈 钢	1	
51.	E2203	冷凝器	缠绕式 / 30m ²	40/30	-0.09 /0.3	100/-1 9~50	-0.1~0. 1/0.4	水/循环 水	不锈 钢	1	
52.	P2201	水层泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	碘化 钠、氢 氧化 钠、水	氟塑 料	1	
53.	P2202	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	甲硒醇 钠、二 氯甲烷	氟塑 料	1	
54.	P2203	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	α -乙 酰氨基 丙烯酸 甲酯、 二氯甲 烷	氟塑 料	1	
55.	P2204	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	丙酮、 碘甲 烷、 α - 乙酰氨 基丙烯 酸甲酯	氟塑 料	1	
56.	P2205	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙酸乙 酯、 β - 甲硒基 - α -乙 酰氨基 丙酸	氟塑 料	1	
57.	P2206	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	二氯甲 烷	氟塑 料	1	
58.	P2207	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	乙酸乙 酯	氟塑 料	1	
59.	P2201	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	L-硒- 甲基硒 代半胱 氨酸、 水	氟塑 料	1	
60.	P2202	输送泵	气动隔膜泵	30	0.4	50	0.8	L-硒- 甲基硒 代半胱 氨酸、 水	氟塑 料	2	
61.	M2101	离心机	ϕ 500 防爆	5	0.05	50	0.1	氯化钠	BS	1	
62.	M2102	离心机	ϕ 500 防爆	5	0.05	50	0.1	β -甲 硒基- α -乙 酰氨基 丙酸	BS	1	
63.	M2201	离心机	ϕ 500 防爆	5	0.05	50	0.1	L-硒- 甲基硒 代半胱 氨酸	BS	1	
64.	M2202	离心机	ϕ 500 防爆	5	0.05	50	0.1	L-硒-	BS	2	

								甲基硒代半胱氨酸			
65.	M2105	真空干燥机	FZG-48, V=500	75	-0.09	100	0.1	β-甲基硒基-α-乙酰氨基丙酸	FZG-48	1	
66.	M2203	真空干燥机	FZG-48, V=500	75	-0.09	100	0.1	L-硒-甲基硒代半胱氨酸	FZG-48		
公用设备											
序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
1.	V2001	二氯甲烷接收罐	卧式储罐 Φ1800×2000, V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	二氯甲烷	304	1	
2.	V2002	丙酮接收罐	卧式储罐 Φ1800×2000, V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	丙酮	304	1	
3.	V2003	乙酸乙酯接收罐	卧式储罐 Φ1800×2000, V=3000L	30	0.01	50	-0.1~0.1	乙酸乙酯	304	1	
4.	VP2001AB	无油真空泵	WLW-100B	30	-0.09	50	-0.1	尾气	组合	2	
5.	V2005AB	尾气缓冲罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	-0.09	50	-0.1	尾气	304	2	
6.	V2006AB	尾气缓冲罐	立式储罐 Φ600×650, V=200L	30	-0.09	50	-0.1	尾气	304	2	
7.	E2001AB	尾气冷凝器	翅片冷凝器 20m ²	20/-5	-0.09/0.3	50/-19	-0.1/0.4	尾气/冷冻水	304	2	
8.	E2001AB	尾气冷凝器	翅片冷凝器 20m ²	20/-5	-0.09/0.3	50/-19	-0.1/0.4	尾气/冷冻水	304	2	
9.	T2001	尾气吸收塔	贮罐：Φ1800*2000 降膜吸收器：DN600, 60m ² 材质：PPH	30	微负压	50	常压	尾气、水/液碱	PPH	1	
10.	P2005AB	吸收循环泵	13m ³ /h 扬程 14 米 2.2kW, BT6	30	0.14	50	0.3	水	衬氟	2	
11.	T2002	尾气吸收塔	贮罐：Φ1800*2000 降膜吸收器：DN600, 60m ² 材质：PPH	30	微负压	50	常压	尾气、液碱	PPH	1	
12.	P2006AB	吸收循环泵	13m ³ /h 扬程 14 米 2.2kW, BT6	30	0.14	50	0.3	液碱	衬氟	2	
13.	C2001	尾气风机	ZYF-4A 风机, 3kW, BT4, 风量 3000m ³ /h	30	微负压	50	常压	尾气	PPH	1	
14.	V2007	热水罐	立式储罐 Φ2400×3000, V=15000L	90	常压	110	-0.1	水	碳钢	1	
15.	P2007AB	热水循环泵	25m ³ /h 扬程 32 米, 7.5kW, BT6	90	0.3	110	0.4	水	碳钢	2	
16.	V2008	氮气缓冲罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.6	50	0.8	氮气	碳钢	1	
17.	V2009	仪表空气缓冲罐	立式储罐 Φ800×850, V=500L	30	0.7	50	0.8	仪表空气	碳钢	1	
201 罐区											

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度(℃)	操作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	介质	材质	数量(台)	备注
11.	V20101	盐酸罐	立式储罐∅2400*3200, 15m³	25	常压	50	0.002	盐酸	玻璃钢	1	
12.	V20102	甲酸罐	立式储罐∅2400*3200, 15m³	25	常压	50	0.002	甲酸	钢衬PO	1	
13.	V20103	乙酸乙酯罐	立式储罐∅2800*4000, 25m³	25	0.001	50	0.002	乙酸乙酯	304	1	
14.	V20104	二氯甲烷罐	立式储罐∅2800*4000, 25m³	25	0.001	50	0.002	二氯甲烷	304	1	
15.	V20105	甲醇罐	立式储罐∅2400*3200, 15m³	25	0.001	50	0.002	甲醇	304	1	
16.	V20106	乙醇罐	立式储罐∅2800*4000, 25m³	25	0.001	50	0.002	乙醇	304	1	
17.	V20107	丙酮罐	立式储罐∅1800*2500, 6.5m³	25	0.001	50	0.002	丙酮	304	1	
18.	V20109	三乙胺罐	立式储罐∅2400*3200, 15m³	25	0.001	50	0.002	三乙胺	304	1	
19.	V20110	碘甲烷罐	立式储罐∅1800*2500, 6.5m³	25	0.001	50	0.002	碘甲烷	304	1	
20.	V20111	水合肼罐	立式储罐∅1800*2500, 6.5m³	25	0.001	50	0.002	水合肼	304	1	
21.	P20101AB	盐酸输送泵	IMD40-25-150FA 磁力泵, 6m³/h, 30m	25	0.3	50	0.48	盐酸	钢衬四氟	2	
22.	P20102AB	甲酸输送泵	IMD40-25-150FA 磁力泵, 6m³/h, 30m	25	0.3	50	0.48	甲酸	钢衬四氟	2	
23.	P20103AB	乙酸乙酯输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	乙酸乙酯	304	2	
24.	P20104AB	二氯甲烷输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	二氯甲烷	304	2	
25.	P20105AB	甲醇输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	甲醇	304	2	
26.	P20106AB	乙醇输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	乙醇	304	2	
27.	P20107AB	丙酮输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	丙酮	304	2	
28.	P20109AB	三乙胺输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	三乙胺	304	2	
29.	P20110AB	碘甲烷输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	碘甲烷	304	2	
30.	P20111AB	水合肼输送泵	CQB50-32-160 磁力泵, 12.5m³/h, 32m	25	0.32	50	0.5	水合肼	304	2	
31.	E20101	尾气冷凝器	内翅片换热器 F=5m²	20/-5	常压/0.3	50/-19	0.1/0.4	二氯甲烷/冷冻水	304	1	
32.	E20102	尾气冷凝器	内翅片换热器 F=5m²	20/-5	常压/0.3	50/-19	0.1/0.4	丙酮/冷冻水	304	1	
301 公用工程											
序	设备	设备	规格型号	操作	操作	设计温	设计压	介质	材	数量	备

号	位号	名称		温度 (℃)	压力 (MPa)	度(℃)	力(MPa)		质	(台)	注
1.	X3010 1AB	空压机		/	/	/	/	空气	组合	2	
2.	X3010 2	制氮机		/	/	/	/	氮气	组合	1	
3.	X3010 3	5℃冷 冻机		/	/	/	/	氟利昂	组合	1	
4.	X3010 4	-5℃冷 冻机		/	/	/	/	氟利昂	组合	1	
5.	X3010 5	纯水机		/	/	/	/	水	组合	1	
6.	V3010 1	仪表空 气缓冲 罐	立式储罐∅ 1200*1800, 2m ³	常温	0.8	50	1.0	空气	碳钢	1	
7.	V3010 2	压缩空 气缓冲 罐	立式储罐∅ 1200*1800, 2m ³	常温	0.8	50	1.0	空气	碳钢	1	
8.	V3010 3	氮气缓 冲罐	立式储罐∅ 1200*1800, 2m ³	常温	0.8	50	1.0	氮气	碳钢	1	
9.	V3010 4	冷水罐	立式储罐∅ 2400*3200, 20m ³	5	常压	50	常压	水	碳钢	1	
10.	V3010 5	冷水罐	立式储罐∅ 2400*3200, 20m ³	-5	常压	50	常压	氯化 钙、水	碳钢	1	
11.	V3010 6	纯水罐		常温	常压	50	常压	水	碳钢	1	
12.	P3010 1AB	冷冻循 环泵		5	0.4	50	0.58	水	碳钢	2	
13.	P3010 2AB	冷冻循 环泵		-5	0.4	50	0.58	氯化 钙、水	碳钢	2	
14.	P3010 3AB	纯水输 送泵		常温	0.4	50	0.58	水	碳钢	2	
15.	E3010 1	冷凝器		50/30	2.2	80/50	2.5	氟利昂 /循环 水	碳钢	1	
16.	E3010 2	冷凝器		50/30	2.2	80/50	2.5	氟利昂 /循环 水	碳钢	1	

2.9.2 特种设备

拟建项目设备涉及的特种设备如下。

表 2.9-2 拟建项目特种设备览表

序号	设备位号	设备名称	型号	材质	工作温度 /℃	工作压力 /MPa	设计温 度/℃	设计压 力/MPa	压力容器类 型
一	压力容器								
1	V3010 1	仪表空气 缓冲罐	2m ³	碳钢	常温	0.8	50	1.0	第一类
2	V3010 2	压缩空气 缓冲罐	2m ³	碳钢	常温	0.8	50	1.0	第一类
3	V3010 3	氮气缓冲 罐	2m ³	碳钢	常温	0.8	50	1.0	第一类
4	V1008	压缩空气 缓冲罐	0.5m ³	碳钢	30	0.6	50	0.8	第一类
5	V1009	氮气缓冲 罐	0.5m ³	碳钢	30	0.7	50	0.8	第一类

序号	设备位号	设备名称	型号	材质	工作温度/℃	工作压力/MPa	设计温度/℃	设计压力/MPa	压力容器类型
6	V2008	压缩空气缓冲罐	0.5m ³	碳钢	30	0.6	50	0.8	第一类
7	V2009	氮气缓冲罐	0.5m ³	碳钢	30	0.7	50	0.8	第一类
二	压力管道								管道类别
1	蒸汽管道	≥DN50，压力≥0.1MPa			A48Y-16P 型带扳手弹簧全启式安全阀、弹簧管式压力表、疏水器、排放阀以及排放管				GC2
三	场内机动车辆								
序号	名称	型号			数量				备注
1	叉车	1t			2				
四	电梯								
序号	名称	型号			数量				备注
1	货梯	2t			3				
2	客梯	1t			1				

备注：拟建项目反应釜夹套均通热水，釜内压力小于 0.1MPa，不构成特种设备。

2.10 自控技术方案

2.10.1 两重点一重大自动化水平及控制方案

1) 重点监管危险化工工艺的主要控制设施

拟建项目产品硫酸氢氯吡格雷生产过程中中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯涉及的取代反应属于重点监管的磺化危险化工工艺；中间体2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备涉及的合成反应属于重点监管的烷基化危险化工工艺，拟设置DCS和SIS控制系统，控制系统信号（DCS、SIS、GDS信号）引至设在307控制室。

2) 重点监管的危险化学品主要控制设施

拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、氨（尾气）、氢气（尾气）属于重点监管危险化学品。因此根据《国家安全监管总局办公厅关于印发重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的相关要求，对拟建项目涉及的甲醇、氨、乙酸乙酯、氢气的反应釜的相关参数如压力、温度等进行检测、指示、报警，安装带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

重点监管危化品操作人员拟经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

3) 重大危险源的主要控制设施

拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

2.10.2 控制室

拟建项目 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统、GDS 系统、火灾自动报警控制系统的信号接至 307 控制室（处于爆炸危险区域外）。

2.10.3 自控仪表的设置

2.10.3.1 自控水平和主要控制方案

根据生产装置的规模、流程特点、操作要求及结合项目自动化水平，同时吸收了同类厂自动化方面的成功经验，考虑国内外新型仪表的发展和实际应用，拟设置较完善的检测、自动控制系统。工艺生产装置拟采用控制室集中控制方式，拟新建 DCS 系统、SIS 系统，对生产过程中危险的生产工序及罐区储存工序进行监控和过程控制，主要为温度、压力、液位、流量等参数调节，正常情况下操作人员在控制室就可以使工艺生产装置连续安全生产。对于磺化工艺、烷基化工艺，按照《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）及相关文件的要求对磺化工艺、烷基化工艺及罐区的温度、压力、搅拌电机电流、进料量、冷却水流量及液位等参数拟进行远传、报警和联锁，并拟设置 SIS 安全仪表系统，实现生产过程中的安全控制。

2.10.3.2 自动控制系统的设置情况和安全功能

1) 控制方式选择

(1) 过程控制系统

该装置拟采取 DCS 控制系统，对生产过程拟采取就地检测、显示、调节和报警，主要控制温度、压力、液位、流量。主要包括：可靠的监测仪表、设置必要的监控、报警、安全排放设施。

DCS 整套系统包括 I/O 控制站、操作员站、工作师站和报表打印机。I/O 控制站由主控单元、只能 I/O 单元、电源单元和专用机柜四部分组成，完成现场信号采集、工程单位变换、通过系统网络将数据和诊断结果传送到操作员站等功能，操作员站是最重要的人机交互界面，由高档工业级计算机、专用工业键盘等组成，进行生产现场的监视和管理。整套系统具有完备的冗余技术及扩展功能。

操作站具备完善的报警功能，能对过程变量报警任意分级、分区、分组，能自己记录和打印报警信息，区别第一事故报警，记录报警顺序，时间精确到秒。

DCS 系统具有根据用户定义的报表格式、内容、打印周期进行定时打印或根据需要随时打印的功能，具有实时打印所有报警点的位号、时间及报警工况的功能，具有打印组态画面和 CRT 实时画面打印功能。

（2）安全仪表系统

SIS 即安全仪表系统（safetyinstrumentedsystem）用来实现一个或多个 SIF 的仪表系统。SIS 安全仪表系统应独立于基本过程控制系统（BPCS，如 DCS，PLC 等），独立完成安全保护功能。安全仪表系统的检测元件，控制单元和执行机构应单独设置。

SIS 安全仪表系统的主要作用是在工艺生产过程发生危险故障时将其自动或手动带回到预先设计的安全状态，以确保工艺装置的安全生产，避免重大人身伤害及重大设备损坏事故。根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该项目涉及重点监管的危险化工工艺有磺化工艺、烷基化工艺，按照规范要求，拟设置独立的安全仪表系统（SIS），经过危险与可操作性（HAZOP）分析与 LOPA 分析。确定 SIS 系统的 SIL 等级。

2）主要生产工艺的控制方案、安全联锁与紧急停车系统配置情况

（1）装置的关键控制节点是温度、压力、流量等，通过调节调节阀的开度，控制通入的加热、冷却介质或加入的物料的流量大小，达到控制反应

温度、压力和物料流量的目的。

（2）为确保本生产装置中的生产安全，关键装置拟设置安全仪表系统，同时拟设声光报警、安全联锁和紧急停车，以保证设备和人身安全。联锁执行的动作就是引起相关的阀门紧急切断、声光报警等，操作过程中如果操作人员发现生产过程异常朝着不可控的方向发展，也可以人为通过 SIS 系统的辅助操作台上的按钮紧急停车，来实现物料的紧急切断或紧急供应。

2.10.3.3 仪表电源、气源的设置

1) 仪表供电

仪表用电负荷属于一级负荷中特别重要负荷，如果仪表电源中断，会打乱生产进程，造成设备损坏和人身伤害事故，并造成经济损失。仪表供电装置拟设不间断电源（UPS），在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量能使控制系统和仪表正常工作至少 30 分钟时间。

2) 仪表供气

（1）仪表空气经过除油、干燥处理，在干燥器出口所获得的干燥仪表空气，其露点温度至少比最低环境低 10℃。仪表空气不含有腐蚀性和有毒气体，除油、除水、除尘。净化后的气体中尘粒的直径小于 3μm，含尘量小于 1mg/m³，含油量小于 1ppm。不含腐蚀、有毒、及易燃、易爆气体。仪表空气的质量应符合《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）的规定。

（2）项目空压站主要为仪表及工艺装置提供所用的压缩空气，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。气源主要来自厂区公用工程内空气压缩机，应设置足够的空气压缩机，并拟设置足够体积的空气储罐，以满足各车间生产装置的供气需要。

2.10.3.4 仪表选型

1) 仪表选型的总原则

（1）测量和控制仪表应优先选用电子式。特殊场合可采用气动仪表。

（2）在现场安装电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满

足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。

（3）仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB4208 的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于 IP65 的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于 IP54。

（4）管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。

（5）过程连接：设备上（容器、塔器、反应器等）优先法兰连接；管道上优先螺纹连接，再考虑法兰/卡套/焊接等；特殊工况（高压、强腐蚀、易结晶、易燃易爆）优先法兰或焊接，不推荐普通螺纹。

2）仪表选型

（1）控制系统

①分散控制系统（DCS）

生产选用中、小型分散控制系统（DCS），包括操作站，控制站、打印机及其他辅助部分。

②安全系统（SIS）

控制系统应为三重化或双重化的冗余 DCS 系统，包括控制站，操作台。SIS 仪表应满足相应的 SIL 等级。

（2）温度仪表

就地显示采用带法兰套管的万向型双金属温度计，刻度盘直径选用 100mm；远传的温度测量采用带法兰套管的一体化温度变送器或铂热电阻；温度计套管优先采用锥型套管，当衬塑时采用直型套管，对于腐蚀性介质，材质优先采用衬塑。

（3）压力仪表

就地压力表一般为弹簧管压力表，对于腐蚀性介质，选用隔膜式压力表，隔膜材料哈氏合金 C，压力表采用不锈钢材质；用于压力集中显示的一次仪表采用压力变送器，导压管取压，带液晶表头，对于腐蚀性介质，选用隔膜式压力变送器，隔膜材料哈氏合金 C。

（4）流量仪表

蒸汽/压缩空气/冷媒流量采用涡街流量计；循环水/烧碱采用电磁流量计；对于 HCl 等介质，流量计触液材质优先选用钢衬四氟。

（5）物位测量仪表

液位就地指示选择磁翻板液位计，对磁性翻板液位计量程不超过 6m，采用两个或两个以上就地液位计时，可视部分至少有 50mm 的重叠，如有远传要求，变送器采用干簧管；液位集中测量并有控制要求时选用法兰式差压液位仪表或电浮筒液位计；液位界面测量采用磁致伸缩液位计，或双法兰差压液位变送器；液位开关选用浮球液位开关，开关接点应是 SPDT；虑到工艺连续性，安全性，对于重要的监控点考虑采用不同测量方式的两套仪表。

（6）自控阀门

所有调节阀选用气动调节阀，一般流量小、口径小的管道采用单座调节阀，大口径的管采用蝶阀，对于硫酸、盐酸等介质，用波纹管密封调节阀，阀体，阀内件材质 316L 或衬塑（根据工艺管道材料而定）；开关阀应装有限位开关，在系统中可指示出阀门的位置；在气源故障时，应保证阀门处在“故障安全”位置；电磁阀优先选用 24VDC 低功耗型。

2.10.3.5 仪表的防护、防腐蚀、防电磁干扰等措施。

仪表防护：现场仪表防护等级为 IP65。

防爆要求：根据划分的防爆界区，生产车间爆炸区域范围内的现场仪表拟采用防爆型，爆炸区域范围内电气防爆等级不低于 Exd II BT4（涉氢场所 II CT1 以上）。

防腐要求：仪表壳体和传感器材质根据其周围环境和测量介质拟选用防

腐仪表。由于生产车间存在有腐蚀的工艺介质，故对一次检测元件和调节阀接触介质部件的材质应作相应考虑。

防电磁干扰：为防止电磁干扰，在敷设仪表电缆时，要满足不同电平的信号，不应共用同一根多芯电缆和接线箱；本安和非本安信号，不应共用同一根多芯电缆和接线箱；仪表信号电缆和电力电缆交叉敷设时，宜成直角跨越；与电力电缆平行敷设时，两者之间的最小距离符合 HG/T20512-2014 规范中相关规定。

2.10.4 气体报警设施的设置

检测泄漏的可燃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。在含有可燃气体的场所拟设置的检测器为固定式带现场声光报警的可燃气体检测探头。拟建项目涉及有毒气体的场所拟设置的检测器为固定式带现场声光报警的有毒气体检测探头。

气体报警设置要求：释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃/有毒气体（如甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、水合肼、碘甲烷）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/有毒气体（如氢气、氨气）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。

检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证

书、防爆合格证。

气体报警值设定规定：可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL；可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200% OEL。当现有探测器的测范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH。有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。

2.10.5 防护措施

1) 防腐：现场传感器接触腐蚀性介质（硫酸、盐酸等）部分材质采用衬四氟或不锈钢材质。

2) 防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。

3) 防爆：防爆区域内，电动仪表主要选用隔爆型；在爆炸性危险区域设置气体检测报警系统，当生产现场可燃气体泄漏浓度超标时，发出报警信号，以便及时采取措施。

2.11 组织机构及劳动定员

2.11.1 工厂组织

拟建项目的组织机构及人员设置按照现代企业组织机构的要求，拟设置安全生产领导小组，设置安全管理办公室，并配备专职安全管理人员。应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

拟建项目主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

拟建项目涉及重点监管危险化学品种和危险工艺，公司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必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

2.11.2 工作制度

拟建项目主要生产装置需连续运转，主要工艺岗位采用四班三运转制度，其他间歇工艺生产装置、公用工程及辅助生产设施以及行政管理、维修等，实行一班制定员。

2.11.3 劳动定员

拟建项目劳动定员 110 人，年工作 300d，工作制度为三班制，每班 8h 连续工作，年生产时间 7200h。

2.11.4 职工培训

拟建项目技术和操作人员，可在同类装置上进行培训，培训合格后，参与拟建项目的单机试车、系统吹扫、试压、联动试车和验收，并经考核合格后方可上岗。特种作业人员须持证上岗。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

3.1.1 主要物质危险、有害因素辨识结果

拟建项目危险化学品的详细理化性质、危险性类别详见下表，按照 3.1.1 节内容归纳其他分类，按照《危险化学品分类信息表》（2022 调整版）确定危险性类别。

表 3.1-1 拟建项目涉及的化学品的理化性质、危险性类别一览表

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
1.	甲醇	液	67-56-1	0.79	1.11	64.8	11	IV级 轻度	5.5~44.0	甲	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	重点监管，火灾、爆炸、中毒和窒息
2.	乙酸乙酯	液	141-78-6	0.9	3.04	77.2	-4	IV级 轻度	2.0~11.5	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (麻醉效应)	重点监管，火灾、爆炸
3.	丙酮	液	67-64-1	0.8	2	56.5	-20	IV级 轻度	2.5~13.0	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (麻醉效应)	易制毒，火灾、爆炸
4.	盐酸	液	7647-01-0	1.1	1.26	108.6 (20%)	/	II级 高度	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激)	易制毒，腐蚀
5.	硫酸	液	7664-93-9	1.83	3.4	330	/	I级 极度	/	丁	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	易制毒，腐蚀
6.	硼氢化钠	固	16940-66-2	1.07	/	/	/	III级 中度	/	甲	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	易制爆，遇水放出易燃气体、中毒和窒息、腐蚀
7.	氢气	气	1333-74-0	/	0.0899	-252.8	/	IV级 轻度	4.0~75.6	甲	易燃气体，类别 1 加压气体	重点监管，火灾、爆炸、中毒和窒息

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
8.	氨	气	7664-41-7	/	0.771	-33.5	11	II级 高度	17.5~27	乙	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	重点监管、 高压、 火灾、 爆炸、 中毒、 窒息、 和窒息、 腐蚀
9.	20%氨水	液	1336-21-6	0.91	0.6	38	/		/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	腐蚀、火 灾、爆炸
10.	乙醇	液	64-17-5	0.79	1.59	78.3	12	IV级 轻度	3.3~19.0	甲	易燃液体, 类别 2	火灾、爆 炸
11.	二氯甲烷	液	75-09-2	1.33	2.93	39.8	/	III级 中度	14~22	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	腐蚀、火 灾、爆炸
12.	三乙胺	液	121-44-8	0.7	3.48	89.5	<0	III级 中度	1.2~8.0	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	火灾、爆 炸、腐蚀
13.	甲酸	液	64-18-6	1.22	1.03	101	57	III级 中度	/	乙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
14.	氢氧化钠	固	1310-73-2	2.13	/	145	176-178℃	III级 中度	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
15.	对甲苯磺酰氯	固	98-59-9	1.33	/	145~146 (20kPa)	110(COC)		/	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危 险性类 别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
16.	二氧化碳 (压缩的 或液化的)	气/ 液	124-38-9	1.56(-7 9℃)	1.53	-78.5 (升 华)	/	IV 级 轻度	/	戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	中毒和 窒息
17.	硼酸	固	10043-35 -3	1.44~ 1.51 (15℃)	/	300	/	III 级 中度	/	戊	生殖毒性, 类别 1B	
18.	乙酸	液	64-19-7	1.05 (20℃)	2.07	118.1 (101 .7kPa)	39 (CC); 43 (OC)		5.4~16	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	火灾、爆 炸、腐蚀
19.	氢碘酸	液	10034-85 -2	1.7 (57%)	/	126.7 (57%)	/		/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
20.	碘化氢	气	10034-85 -2	5.23 (25℃)	5.23 (25℃)	-35.5	/		/	戊	加压气体 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	中毒和 窒息、腐 蚀
21.	氮气 (压缩的)	气	7727-37- 9	0.81 (-196 ℃)	0.97	-196	/	IV 级 轻度	/	戊	加压气体	中毒和 窒息
22.	氯化氢	气	7647-01- 0	1.19	1.27	-85/ 108.6	/	II 级 高度	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	中毒和 窒息、腐 蚀
23.	甲醛溶液	液	50-00-0	0.84	1.03	-19~ -21	50 (37%)	I 级 极度	7~73	乙	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	高毒, 中 毒和窒 息、腐蚀

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危 险性类 别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
											皮肤致敏物，类别 1 生殖细胞致突变性，类别 2 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害，类别 2	
24.	水合肼	液	10217-52-4	1.03	1.1	118	72.8	/	下限 3.5， 上限：无资料	丙	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1	易制爆， 中毒和 窒息、腐 蚀
25.	丁二腈	固	110-61-2	0.985	2.1	265~ 267	>110		/	丙	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激)	腐蚀
26.	硒	固	7782-49-2	4.4~ 4.8	/	690	/		/	丙	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*	中毒和 窒息
27.	碘甲烷	液	74-88-4	2.3	4.89	42.5	/		/	丙	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 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 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	中毒和 窒息、腐 蚀
28.	多聚甲醛	固	30525-89-4	1.46	1.03	150 (升华)	71		7~73	乙	易燃固体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A	火灾、爆 炸、腐蚀

序 号	物料名称	相 态	CAS 号	相对密度		沸点 （℃）	闪点 （℃）	毒性 等级	爆炸极限 （V%）	火灾危 险性类 别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
											特异性靶器官毒性--一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性--一次接触，类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-长期危害，类别 3	

注：数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版的通用卷和增补卷，孙万付主编）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等规范、《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响应原则的通知》（原安监总厅管三[2011]142号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三[2013]12号）和企业提供的其他资料。

3.1.2 特殊危险化学品辨识结果

1) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号公布，国务院令[2014]第 653 号修改，国务院令 2016]第 666 号修改，国务院令 2018]第 703 号修改）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》（2008 年）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012 年）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]40 号）、《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》（国办函[2017]120 号）、《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》（国办函[2021]58 号）、《公安部等 6 部委关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶等 7 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2025 年 6 月 20 日）进行辨识，该项目涉及的丙酮、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

2) 监控化学品辨识

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2011 年修正本）（中华人民共和国国务院令第 190 号，经中华人民共和国国务院令第 588 号修改）及《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号；2020 年）规定进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

3) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品名录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定进行辨识，该项目未涉及剧毒化学品。

4) 高毒物品辨识

根据《高毒物品名录》（2003 年版）的规定进行辨识，该项目涉及的氨（尾气）、甲醛（尾气）属于高毒化学品。

5) 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，对照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》对该项目涉及的危险化学品进行辨识，该项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、氨（尾气）、氢气（尾气）属于重点监管的危险化学品。

6) 易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，该项目涉及的硼氢化钠、水合肼属于易制爆危险化学品。

7) 特别管控危险化学品

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

8) 可燃粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，拟建项目涉及的多聚甲醛、硒等原辅料属于可燃性粉尘，由于粉料颗粒度大或片状晶体，不涉及粉尘爆炸危险。

3.1.3 危险化学品的固有危害性质

拟建项目主要危险化学品危险特性见下表。

表 3.1-2 主要危险化学品的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性	备注
1.	甲醇	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	

序号	名称	主要危险特性	备注
		与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	
2.	乙酸乙酯	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
3.	乙醇	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。	
4.	丙酮	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
5.	盐酸	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。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	
6.	氢氧化钠	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	
7.	20%氨水	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物毒性非常大。其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	
8.	甲酸	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。具有较强的腐蚀性。腐蚀铝、铸铁、钢、某些塑料、橡胶和涂料。正常储存条件下，物质会发生变质，引起压力增加，容器破坏。	
9.	硼氢化钠	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂，高热及明火能引起燃烧。	
10.	二氯甲烷	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。能积聚静电，引燃其蒸气。	
11.	三乙胺	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。	
12.	氢气	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰（即使在黑暗中）。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。	

序号	名称	主要危险特性	备注
13.	硫酸	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。	
14.	二氧化碳（压缩的或液化的）	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	
15.	硼酸	可能对生育力或胎儿造成伤害	
16.	乙酸	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与强酸、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、乙醛、2-氨基乙醇、氨、硝酸铵、氯磺酸、铬酸、亚乙基二胺、二甲基胺、卤化物、过氧化物、高氯酸盐、高氯酸、高锰酸盐、异氰酸磷、三氯化磷、叔丁醇钾及二甲苯不能配伍。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属，放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。	
17.	氢碘酸	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤	
18.	碘化氢	内装加压气体：遇热可能爆炸，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激	
19.	氮气（压缩的）	内装加压气体：遇热可能爆炸	
20.	氯化氢	内装加压气体：遇热可能爆炸，吸入会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物毒性非常大	
21.	甲醛	吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，吸入会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应，怀疑可造成遗传性缺陷，可能致癌，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有毒	
22.	对甲苯磺酰氯	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。	
23.	水合肼	可燃液体，吞咽有害，皮肤接触有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应，怀疑致癌，对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响	
24.	丁二腈	吞咽有害，造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，可能引起呼吸道刺激	
25.	硒	吞咽会中毒，吸入会中毒，长时间或反复接触可能对器官造成损伤，可能对水生生物造成长期持续有害影响	
26.	碘甲烷	吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，吸入致命，造成皮肤刺激，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有毒，对水生生物有害并具有长期持续影响	
27.	多聚甲醛	易燃固体，吞咽有害，吸入有害，造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，对器官造成损害，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有害并具有长期持续影响	

3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源

各危险化学品包装、储运技术要求主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），具体如下：

3.2.1 包装技术要求

拟建项目各危险化学品拟采用的包装技术要求及建议见下表：

表 3.2-1 拟建项目危险化学品拟采用的包装方式及包装技术要求一览表

序号	物料名称	性状	包装技术要求	拟采用的包装方式	备注
1.	甲醇	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
2.	乙酸乙酯	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
3.	乙醇	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
4.	丙酮	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
5.	盐酸	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
6.	氢氧化钠	固体	Ⅱ类包装	袋装	202 丙类仓库一
7.	20%氨水	液体		桶装	203 甲类仓库一
8.	甲酸	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
9.	硼氢化钠	固体	Ⅰ类包装	袋装	203 甲类仓库一
10.	二氯甲烷	液体	Ⅲ类包装	罐装	201 罐区
11.	三乙胺	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
12.	氢气	气体	Ⅱ类包装	/	
13.	硫酸	液体	Ⅰ类包装	桶装	203 甲类仓库一
14.	二氧化碳（压缩的或液化的）	气/液体	Ⅲ类包装	/	
15.	硼酸	固体		袋装	
16.	乙酸	液体	Ⅱ类包装	桶装	
17.	氢碘酸	液体	Ⅱ类包装	桶装	
18.	碘化氢	气体		/	
19.	氮气（压缩的）	气体		/	
20.	氯化氢	气体		/	
21.	甲醛	气/液体	Ⅲ类包装	/	
22.	对甲苯磺酰氯	固体	Ⅱ类包装	袋装	204 甲类仓库二
23.	水合肼	液体	Ⅱ类包装	罐装	201 罐区
24.	丁二腈	固体	Ⅲ类包装	袋装	204 甲类仓库二
25.	硒	固体	Ⅲ类包装	袋装	202 丙类仓库一
26.	碘甲烷	液体	Ⅰ类包装	罐装	201 罐区
27.	多聚甲醛	固体	Ⅲ类包装	袋装	204 甲类仓库二

3.2.2 储存技术要求

拟建项目各危险化学品拟采用的储存技术要求及建议见下表：

表 3.2-2 拟建项目危险化学品拟采用的储存方式及储存技术要求一览表

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
1.	甲醇	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，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。	罐装	201 罐区

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
2.	乙酸乙酯	强氧化剂、碱类、酸类。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。	罐装	201 罐区
3.	乙醇	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。	罐装	201 罐区
4.	丙酮	强氧化剂、强还原剂、碱。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。	罐装	201 罐区
5.	盐酸	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。	罐装	201 罐区
6.	氢氧化钠	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。	袋装	202 丙类仓库一
7.	20%氨水	卤素、酰基氯、氯仿、强氧化剂。	储存于阴凉、干燥、通风的有毒气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。	桶装	203 甲类仓库一
8.	甲酸	强氧化剂、强碱、活性金属粉末。	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。	罐装	201 罐区
9.	硼氢化钠	强氧化剂、水、醇类、酸类、强碱。	储存注意事项储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	袋装	203 甲类仓库一
10.	二氯甲烷	碱金属、铝。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	罐装	201 罐区
11.	三乙	强氧化	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温	罐装	201 罐区

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
	胺	剂、酸类。	不宜超过 30℃；防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。充装要控制流速，注意防止静电积聚。		
12.	氢气	强氧化剂、卤素。	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。	/	
13.	硫酸	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。	桶装	203 甲类仓库一
14.	二氧化碳（压缩的或液化的）	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。	/	
15.	硼酸	碱类、钾	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物	袋装	
16.	乙酸	碱类、强氧化剂。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	桶装	
17.	氢碘酸	碱类、强氧化剂、氨、活性金属粉末、氟、钾、硝酸、氯酸钾等	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	桶装	
18.	碘化氢	强氧化剂、碱类	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备	/	
19.	氮气（压缩的）	无资料	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。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	/	
20.	氯化氢	碱类、活性金属粉	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉	/	

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
		末	末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备		
21.	甲醛	强氧化剂、强酸、强碱	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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	/	
22.	对甲苯磺酰氯	强氧化剂、强碱。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。	袋装	204 甲类仓库二
23.	水合肼	强氧化剂、强酸、铜、锌、氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2，4-二硝基氯化苯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、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	罐装	201 罐区
24.	丁二腈	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物	袋装	204 甲类仓库二
25.	硒	强氧化剂、酸类	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物	袋装	202 丙类仓库一
26.	碘甲烷	强氧化剂、强碱、亚氯酸银、钠、镁、锌等	储存于阴凉、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。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	罐装	201 罐区
27.	多聚甲醛	强酸、强碱、酸酐、强氧化剂、强还原剂、铜	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 35℃。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物	袋装	204 甲类仓库二

3.2.3 运输技术要求

拟建项目各危险化学品企业拟按要求厂家在厂外运输、进货等过程委托有资质单位公路承运，按要求运输，企业厂区转运情况见下表：

表 3.2-3 拟建项目危险化学品拟采用的运输方式及运输技术要求一览表

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
1.	甲醇	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	槽罐车运输	

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
		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.	乙酸乙酯	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	槽罐车运输	
3.	乙醇	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	槽罐车运输	
4.	丙酮	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	槽罐车运输	
5.	盐酸	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。	槽罐车运输	
6.	氢氧化钠	分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	槽罐车运输	
7.	20%氨水	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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。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。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。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。	汽车运输	
8.	甲酸	分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	槽罐车运输	
9.	硼氢化钠	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。	汽车运输	
10.	二氯甲烷	不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。	汽车运输	
11.	三乙胺	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	槽罐车运输	
12.	氢气	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	管道输送	
13.	硫酸	不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	汽车运输	
14.	二氧化碳（压缩的或液化的）	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	管道输送	
15.	硼酸	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。严禁与碱类、钾、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫	汽车运输	
16.	乙酸	分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	汽车运输	
17.	氢碘酸	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、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。运输途中应防暴晒、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	汽车运输	

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
18.	碘化氢	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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。严禁与氧化剂、碱类、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	汽车运输	
19.	氮气（压缩的）	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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	管道输送	
20.	氯化氢	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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	管道输送	
21.	甲醛	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。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	汽车运输	
22.	对甲苯磺酰氯	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。分装和搬运作业要注意个人防护。	汽车运输	
23.	水合肼	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留	槽罐车运输	
24.	丁二腈	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	汽车运输	
25.	硒	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。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温	汽车运输	
26.	碘甲烷	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	汽车运输	
27.	多聚甲醛	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放	汽车运输	

3.3 生产过程存在的主要危险、有害因素及其分布

3.3.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布结果

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

拟建项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分布结果如下：

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

序号	建构筑物	火灾	爆炸	中毒和窒息	灼烫
1.	101 甲类车间一	√	√	√	√
2.	102 甲类车间二	√	√	√	√
3.	201 罐区	√	√	√	√
4.	202 丙类仓库一	√		√	√
5.	203 甲类仓库一	√	√	√	√
6.	204 甲类仓库二	√	√	√	√
7.	301 公用工程楼	√	√	√	√
8.	303-1 消防泵房	√			
9.	305 事故池	√		√	√
10.	306 三废处理区	√	√	√	√

3.3.2 其他危险、有害因素及其分布结果

拟建项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表 3.3-2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
2.	机械伤害	输送泵、消防泵等高速旋转和往复运动的设备或部件
3.	触电	电气设备及线路以及变配电室
4.	坍塌	仓库堆垛、钢结构构筑物
5.	高处坠落	超过基准面 2m 以上的生产装置和操作平台
6.	物体打击	各车间、仓库等
7.	容器爆炸	公用工程楼压缩空气、氮气储气罐

8.	淹溺	消防水池、污水池等
9.	其他伤害	厂区
10.	粉尘	生产车间、仓库
11.	高温	加热设备、检修焊接部位
12.	噪声	输送泵、消防泵、消防泵等机械设备
13.	采光不良	各车间及仓库等

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，拟建项目涉及的生产单元和储存单元罐组均未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件第 3.2 节。

3.5 危险工艺辨识结果

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三 2009]116 号）及《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》（原安监总管三 2013]3 号）的要求，拟建项目涉及的重点监管的危险化工工艺如下：

产品硫酸氢氯吡格雷生产过程中中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯涉及的取代反应属于重点监管的磺化危险化工工艺；中间体 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备涉及的合成反应属于重点监管的烷基化危险化工工艺。辨识过程见附件第 3.3 节。

3.6 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，拟建项目爆炸危险环境划分如下。

表 3.6-1 气体爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
101 甲类车间一（甲类）	地坪下的坑、沟	1 区	三乙胺 乙醇 乙酸乙酯 甲醇 甲酸	三乙胺 II AT3 乙醇 II AT2 乙酸乙酯 II AT2 甲醇 II AT2 甲酸 II AT1
	以合成釜等为中心，范围为：①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内；②距地坪高超过 7.5m，距第二释放源顶部高 7.5m 内，半径 7.5m 内	2 区		
102 甲类车间二（甲类）	地坪下的坑、沟	1 区	丙酮	丙酮 II AT1
	以合成釜等为中心，范围为：①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内；②距地坪高超过 7.5m，距第二释放源顶	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
	部高 7.5m 内，半径 7.5m 内			
	当释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时，以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 4.5m，及释放源至地坪以上的范围内可划为 2 区。	2 区	氨 氢	氨 II AT1 氢 II CT1
203 甲类仓库一（甲类）	对于可燃物质轻于空气，通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区(图 B.0.1-7)，当释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时，以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 4.5m，及释放源至地坪以上的范围内可划为 2 区。	2 区	氨 氢	II AT1 氢 II CT1
201 罐区（甲类）	储罐内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	三乙胺 乙醇 乙酸乙酯 甲醇 丙酮 甲酸	三乙胺 II AT3 乙醇 II AT2 乙酸乙酯 II AT2 甲醇 II AT2 丙酮 II AT1 甲酸 II AT1
	以放空口为中心，半径 1.5m 的空间和爆炸区域内地坪下的坑、沟	1 区		
	距离储罐的外壁和顶部 3m 的范围内，当储罐设置围堤时，储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内	2 区		
	以装卸泵为泄漏源，半径 15m 范围内，顶部与释放源的距离为 7.5m	2 区		

4 安全评价单元划分结果及理由说明

4.1 安全评价单元划分理由说明

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些从损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。选择工艺单元的主要参数包括：

- 1) 潜在化学能
- 2) 工艺单元中危险物质的数量
- 3) 资金密度
- 4) 操作压力和操作参数
- 5) 导致火灾、爆炸事故的案例资料

6) 对装置操作起关键作用 某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

- 1) 具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元
- 2) 场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元

3) 独立的工艺过程可划分为一个单元根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险、危害因素分析的基础上，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4.2 安全评价单元划分结果

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）的具体情况分成如下安全条件评价单元：

表 4.2-1 评价单元的划分

序号	评价单元	评价主要对象	备注
1	选址和周边环境	项目选址、外部情况、周边环境、自然条件和周边重要场所的间距情况	
2	总平面布置	厂（库）房建构筑物情况、平面布置情况、安全防护间距	
3	工艺及主要装置(设施)	技术、工艺、装置、设备、设施、作业场所、化学品库房、危险化学品的装卸和贮存	
4	公用工程和辅助设施	变配电、自控、供水、消防设施和环保设施等辅助和配套设施	
5	安全生产条件	产业政策和法律法规符合性；主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性和从业人员条件、工艺和储存设施	

5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合拟建项目安全条件评价的实际需要，选择的安全评价方法概述如下：

1) 安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性。因此对项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、公用辅助工程单元选用安全检查表法。

2) 预先危险分析法

预先危险分析法着重是在方案开发初期阶段完成的，对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。因此主要装置、设施单元选用预先危险分析法。

3) 作业条件危险性分析法

分析评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性。

4) 事故后果模拟分析法

本报告主要采用软件进行事故后果模拟分析。该评价方法提出了易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸等事故模型和计算事故后果严重度的公式，着重用于火灾、爆炸等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。因此生产装置场所单元可能出现的火灾、爆炸、中毒事故选用事故后果模拟分析法。

5) 危险度评价法

危险度评价法是定量分析的一种方法，根据规定的“危险度评价取值表”对项目生产过程的具体工序进行量化分析评价。该表由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定。因此对主要装置、设施单元和储存场所单元项目选用危险度评价法。

6) 多米诺效应分析

因此，拟建项目采用的安全评价方法情况如下表。

表 5.1-1 选用的评价方法

序号	评价单元	评价主要对象	采用的评价方法	备注
1	选址及周边环境	厂址选址、外部情况、周边环境、自然条件和周边重要场所的间距情况	安全检查表法 事故后果模拟分析法	
2	总平面布置	厂（库）房建构筑物情况、平面布置情况、安全防护间距	安全检查表法	
3	工艺及主要装置（设施）	技术、工艺、装置、设备、设施、作业场所、危险化学品仓库、储罐和装卸、贮存过程	安全检查表法 预先危险性分析法 作业条件危险性分析 多米诺效应分析	
4	公用工程和辅助设施	变配电、自控、供水、消防设施和环保设施等辅助和配套设施	安全检查表法 预先危险性分析法	
5	安全生产条件	产业政策和法律法规符合性；主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性和从业人员条件、工艺和储存设施	安全检查表法	

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

拟建项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态情况见下表：

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、浓度（含量）、状态汇总表

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
1.	对甲苯磺酰氯	99	固态	101 甲类车间一	0.3	皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				204 甲类仓库二	8	
2.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性—反复接触，类别 1
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	
3.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
				201 罐区	9.12	
4.	乙醇	99.7	液态	101 甲类车间一	1.316	易燃液体，类别 2
				201 罐区	17.5	
5.	丁二腈	99.9	固态	101 甲类车间一	0.36	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
				204 甲类仓库二	9	
6.	乙酸乙酯	99.5	液态	101 甲类车间一	1.746	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应）
				201 罐区	19.84	
7.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境—急性危害，类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	
8.	甲醇	99	液态	101 甲类车间一	0.495	易燃液体，类别 2

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
				201 罐区	10.29	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
9.	多聚甲醛	96	固态	101 甲类车间一	0.021	易燃固体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A
				204 甲类仓库二	1	
10.	甲酸	88	液态	101 甲类车间一	2.024	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				201 罐区	15.89	
11.	硫酸	98	液态	101 甲类车间一	0.121	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	3	
12.	硒	99.99	固态	102 甲类车间二	0.120	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*
				202 丙类仓库一	1.5	
13.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
				201 罐区	5.89	
14.	氢氧化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.125	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				202 丙类仓库一	30	
15.	碘甲烷	99	液态	102 甲类车间二	0.418	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 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（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
				201 罐区	13.45	
16.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	1	

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
17.	丙酮	99.5	液态	102 甲类车间二	0.498	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应）
				201 罐区	4.58	
18.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境—急性危害，类别 1
				203 甲类仓库一	1.50	
19.	氢气	/	气态	102 甲类车间二	0.003	易燃气体，类别 1 加压气体

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

6.1.2.1 预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，评价过程及内容详见附件 4.1.3、4.1.4 节。

评价结论：预先危险分析表明拟建项目火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为Ⅱ级。仓储单元火灾、爆炸危险等级为Ⅲ级。

企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

6.1.2.2 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对拟建项目中车间、仓库等单元的操作进行危险度评价。得出结论如下：

101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建），危险等级Ⅱ级，属于中度危险；202 丙类仓库一（丙类，新建），危险等级Ⅲ级，属于低度危险。评价过程及内容详见附件第 4.4 节。

6.1.2.3 作业条件危险性评价法的计算结果

拟建项目采用作业条件危险性对各单元进行评价，拟建项目的作业均在

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告 JXWCAP-2026（016）

可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。评价过程及内容详见附件第 4.5 节。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

6.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

拟建项目评价范围内具有可燃性的化学品有甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等，其质量及燃烧后放出的热量如下表：

表 6.1-2 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	作业场所或部位	分子量	燃烧热(kJ/mol)	数量(t)	热量(10 ⁶ kJ)
1.	三乙胺	101 甲类车间一	101.19	4333.8	0.094	4.03
		201 罐区			9.12	390.59
2.	乙醇	101 甲类车间一	46.07	1365.5	1.316	39.01
		201 罐区			17.5	518.69
3.	乙酸乙酯	101 甲类车间一	88.105	2244.2	1.746	44.47
		201 罐区			19.84	505.36
4.	甲醇	101 甲类车间一	32.04	727.0	0.495	11.23
		201 罐区			10.29	233.48
5.	丙酮	102 甲类车间二	58.08	1788.7	0.498	15.34
		201 罐区			4.58	141.05
6.	氢气	102 甲类车间二	2.01	241.0	0.003	0.36
7.	二氯甲烷	101 甲类车间一	84.94	604.9	4.276	30.45
		102 甲类车间二			0.208	1.48
		201 罐区			29.47	209.87
8.	碘甲烷	102 甲类车间二	141.95	813.8	0.92	5.92
		201 罐区			13.45	77.11

6.1.3.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

拟建项目评价范围内涉及的甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等能引起燃烧爆炸，故将其燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量如下：

表 6.1-3 能引起爆炸的化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	作业场所 或部位	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
1.	三乙胺	101 甲类车间一	101.19	4333.8	0.094	0.036
		201 罐区			9.12	3.457
2.	乙醇	101 甲类车间一	46.07	1365.5	1.316	0.345
		201 罐区			17.5	4.59
3.	乙酸乙酯	101 甲类车间一	88.105	2244.2	1.746	0.396
		201 罐区			19.84	4.472
4.	甲醇	101 甲类车间一	32.04	727.0	0.495	0.099
		201 罐区			10.29	2.066
5.	丙酮	102 甲类车间二	58.08	1788.7	0.498	0.136
		201 罐区			4.58	1.248
6.	氢气	102 甲类车间二	2.01	241.0	0.003	0.003
7.	二氯甲烷	101 甲类车间一	84.94	604.9	4.276	0.269
		102 甲类车间二			0.208	0.013
		201 罐区			29.47	1.857
8.	碘甲烷	102 甲类车间二	141.95	813.8	5.92	0.052
		201 罐区			77.11	1.563

6.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-4 评价范围内具有毒性化学品的浓度及质量

序号	名称	规格 (%)	介质 状态	作业场所 或部位	数量 (t)	备注
1.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	
2.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激)
				201 罐区	9.12	
3.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害，类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
4.	甲醇	99	液态	101 甲类车间一	0.495	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
				201 罐区	10.29	
5.	硒	99.99	固态	102 甲类车间二	0.120	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*
				202 丙类仓库一	1.5	
6.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
				201 罐区	5.89	
				202 丙类仓库一	30	
7.	碘甲烷	99	液态	102 甲类车间二	0.418	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 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 （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
				201 罐区	13.45	
8.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	1	
9.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 1
				203 甲类仓库一	1.50	

6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-5 评价范围内具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
1.	对甲苯磺酰氯	99	固态	101 甲类车间一	0.3	皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				204 甲类仓库二	8	
2.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
						特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性—反复接触，类别 1
3.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
				201 罐区	9.12	
4.	丁二腈	99.9	固态	101 甲类车间一	0.36	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
				204 甲类仓库二	9	
5.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境—急性危害，类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	
6.	多聚甲醛	96	固态	101 甲类车间一	0.021	易燃固体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A
				204 甲类仓库二	1	
7.	甲酸	88	液态	101 甲类车间一	2.024	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				201 罐区	15.89	
8.	硫酸	98	液态	101 甲类车间一	0.121	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	3	
9.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性—经口，类别 3* 急性毒性—经皮，类别 3* 急性毒性—吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 危害水生环境—急性危害，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 1
				201 罐区	5.89	
10.	氢氧化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.125	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				202 丙类仓库一	30	
11.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1 急性毒性—经口，类别 3 急性毒性—吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	1	
12.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境—急性危害
				203 甲类仓库一	1.50	

序号	名称	规格（%）	介质状态	作业场所或部位	数量（t）	备注
						害, 类别 1

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

拟建项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性如下：

1) 设计失误

- (1) 设计的工艺过程不合理；
- (2) 设备选材不当，如强度不够，规格不符等；
- (3) 基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）；
- (4) 高位槽等未设计可靠的防漫溢措施；
- (5) 安全设施设计失误，不符合规范、标准要求，导致控制措施缺失。

2) 设备原因

- (1) 设备材质选型与工艺工程不匹配；
- (2) 反应釜等加工不符合要求，加工质量差；设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；
- (3) 液位指示失灵使储罐漫溢；
- (4) 从罐（釜）接至高位槽的管道、接管不牢或松脱；
- (5) 管道输送未采用密闭输送方式；
- (6) 管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动等；
- (7) 设备质量不合格，附件质量差，易损耗；
- (8) 长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

3) 管理原因

- (1) 未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；
- (2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- (3) 没有严格执行监督检查制度；

- （4）指挥失误，甚至违章指挥；
- （5）让未经培训的工人上岗操作，知识不足，判断错误；
- （6）检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- （1）误操作，违反操作规程，加料方式不当致物料泄漏；
- （2）人员进入储罐检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；
- （3）判断错误，如开错阀门；
- （4）擅自离岗、脱岗；
- （5）思想不集中；发现问题未及时处理。

5) 自然灾害

雷电、地震、风暴等。

6.2.2 泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1) 具备爆炸的条件

拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等属于易燃、易爆物质，一旦泄漏到空气中，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

2) 具备火灾的条件

甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等易燃易爆物质若发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，可能发生火灾事故。

3) 具备爆炸、火灾需要的时间

甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等易燃易爆物质发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；易燃易爆物质在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间 t 即具备爆炸条件需要的时间。

6.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

化学品泄漏后扩散速率是由该化学品泄漏的速率、在空气中扩散的速率（蒸发速率、风速）等因素决定。达到人的接触最高限值的时间，是指该物质在空气中扩散，到达某点空气中化学品蒸汽的浓度达到人的短间接接触最高容许浓度的时间。

拟建项目涉及的甲醇、硼氢化钠、水合肼、氨水（20%）等均具有一定的毒性，作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另一方面必须穿戴好相应防护用品操作。有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

6.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

拟建项目采用中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行模拟爆炸、火灾、中毒事故造成的人员的范围。

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)
万年川奇：三乙胺	容器中孔泄漏	池火	12	14	20	/
万年川奇：三乙胺	容器整体破裂	池火	12	14	20	/
万年川奇：三乙胺	管道完全破裂	池火	12	14	20	/
万年川奇：三乙胺	阀门中孔泄漏	池火	12	14	20	/
万年川奇：丙酮储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	13	19	/
万年川奇：丙酮储罐	管道完全破裂	池火	11	13	19	/
万年川奇：丙酮储罐	容器整体破裂	池火	11	13	19	/
万年川奇：丙酮储罐	容器中孔泄漏	池火	11	13	19	/
万年川奇：乙醇储罐	容器中孔泄漏	池火	9	12	17	/
万年川奇：甲醇储罐	管道完全破裂	池火	9	11	16	/
万年川奇：甲醇储罐	容器整体破裂	池火	9	11	16	/
万年川奇：甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	9	11	16	/
万年川奇：乙醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	9	12	17	/
万年川奇：乙醇储罐	管道完全破裂	池火	9	12	17	/
万年川奇：甲醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	9	11	16	/
万年川奇：乙醇储罐	容器整体破裂	池火	9	12	17	/
万年川奇：乙酸乙酯	管道完全破裂	池火	4	/	8	/
万年川奇：乙酸乙酯	容器整体破裂	池火	4	/	8	/

万年川奇：乙酸乙酯	容器中孔泄漏	池火	4	/	8	/
万年川奇：乙酸乙酯	阀门中孔泄漏	池火	4	/	8	/
万年川奇：三乙胺	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
万年川奇：三乙胺	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
万年川奇：压缩空气 储罐	容器物理爆炸	物理 爆炸	1	2	4	2
万年川奇：氮气储罐	容器物理爆炸	物理 爆炸	1	2	4	2

从上表可知最大死亡半径 12m，重伤半径 14m，轻伤半径 20m，均在厂区范围内。

拟建项目压缩空气储罐、氮气储罐多米诺半径 2m，均在拟建项目厂区内。

6.3 事故案例

6.3.1 甲醇燃烧爆炸事故案例

1) 企业简介

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

2) 事故经过

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

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

3) 事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托

湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

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

4) 事故总结

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

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

5) 防范措施

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

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

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

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

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

6.3.2 静电火花点燃灌装中的乙酸乙酯事故

1) 事故描述

2007 年 10 月 29 日 13 时左右，位于美国艾奥瓦州得美因的巴顿溶剂公司化学品灌装厂发生了火灾和一系列的爆炸事故。最初的爆炸发生在约 1m^3 手提式钢桶灌装乙酸乙酯（一种可燃溶剂）的过程之中，见图 1。

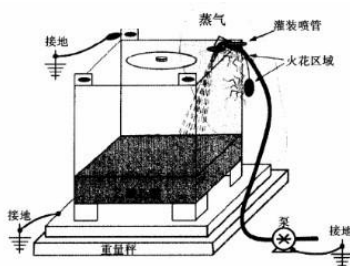


图 1 手提式钢桶灌装过程示意

一名操作人员将一个装料软管放置在手提式钢桶上部的装料口，并在软管上放置一个钢制重物来固定这个软管，在打开阀门开始灌装乙酸乙酯之后，这名操作人员开始进行其他作业。在这个手提式钢桶灌装期间，他听到了爆炸声，立即转身看见了这个钢桶笼罩在火焰之中，装料软管掉落在地上，正

在排放乙酸乙酯。火焰迅速蔓延到木制框架的仓库，点燃了大量的可燃和易燃液体。

爆炸产生大量的烟雾，飞起的油桶和碎片，造成一名雇员和一名消防员受了轻伤，工厂附近人员撤离。仓库主结构被摧毁，巴顿溶剂公司的业务被迫中断。

美国化学安全委员会（CSB）发布这个案例研究强调：在处理可燃液体时，需要进行有效的连接和接地，并严格遵守防火规范。

2) 乙酸乙酯的可燃性

美国防火协会（NFPA）30 的标准—可燃液体规范表明，乙酸乙酯属于 I B 级可燃液体。NFPA704—紧急反应时物质危险性确认的标准体系表明，乙酸乙酯具有较高的可燃危险性（等级 3）。

CSB 确认：在事故发生时，钢制灌装开口附近形成了一个可燃性蒸汽—空气的混合物。在桶体与灌装管上的金属部件之间（包括钢制配重）的静电放电（火花）可能点燃了这个蒸汽—空气的混合物。

3) 连接和接地

当液体输送期间通过管道、阀门和过滤器时，静电就能够产生。合理的连接和接地能够确保静电不积累和放电。静电火花已经被确定能够点燃许多种可燃液体的蒸汽—空气混合物。

连接是一种导电连接的方法即通过导线或者直接接触的方式连接到导电体（例如，从输液管到钢制罐的连接），平衡它们各自的电势，防止火花产生。

接地是连接一个导电物体（例如，储罐、包装桶）到大地，将积累的电荷向大地消散，将雷电或静电引入大地，使之远离人员和设备（见图 2）

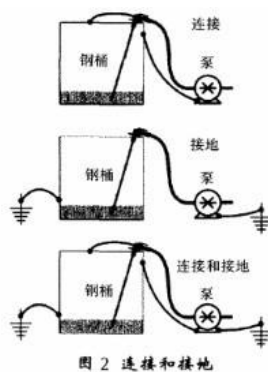


图 2 连接和接地

4) 装料喷管和软管

因为装料喷管的钢制部分和软管配件（钢制配重）没有进行连接和接地处理，所以 CSB 的结论是：静电可能积累在这些部件上，并且对不锈钢桶体进行了放电，点燃了灌装期间装填口附近积累的蒸汽。

在灌装期间，这个包装桶放置在一个接地的重量计量称上，并且依据目击证人的描述，在操作人员开始灌装操作之前，他在包装桶上安装了一个接地连接的夹子。然而，喷管的钢制部分、合成橡胶软管和输送机泵并没有与钢桶进行连接。

为了防止液体通过软管和喷管时出现静电电荷积累现象，连接用的软管包含一条导电性的导线或者纤维。

这个喷管由绝缘塑料制成，但是带有一个不锈钢球阀，并且安装有一个钢制的快速接头。这个钢制配重（通过一条金属线连接到球阀手柄上）目的是防止液体灌装期间，喷管从钢桶中弹出。所有这些导电性部件都与大地隔离，因此怀疑它们可能产生静电电荷积累和放电现象。

5) 上不装料

巴顿溶剂公司化学品灌装采用储罐或者包装桶的上部灌装（喷溅灌装）方式。灌装设备上未接地的金属部件可能积累了静电电荷并对钢制桶的外壁进行了放电，点燃了灌装口附近的蒸汽。

合理的连接和接地，或者其他安全措施能够减低静电点燃的可能性。

与接地的金属桶相连的金属喷管或者斜管不能积累静电电荷。NFPA77—推

荐的静电处理方法规定：小型金属罐和中型金属罐如果可能应该底部装料，并且在斜管浸入液面以下 150mm 之前，灌装速度应该不大于 1m/s。图 3 描绘了适宜于可燃液体的金属灌装喷管和灌装软管的斜管使用方法。

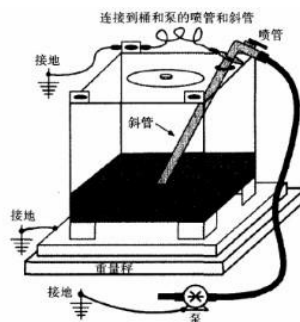


图 3 斜管的使用方法

6) 火灾的隔离和控制

可燃液体灌装区域毗邻可燃物品储存仓库。隔离这两个区域的隔离墙不具有防火功能，并且位于这两个区域之间的大型非防火门始终处于开启状态，且没有配备自动关闭装置。CSB 认为缺少有效隔离助长火焰快速地蔓延到仓库区。

这个仓库有一个自动喷淋灭火系统，但是没有覆盖经常储存可燃液体的灌装区域。巴顿公司的财产保险公司在事故之前已经建议：巴顿公司在包装区域安装一个自动灭火系统。

这次火灾首先开始于灌装区域的，然后快速地蔓延到仓库区域。仓库的自动灭火系统是在灌装区域的火势已经很大之后才启动的，已经无力扑灭这个火灾。

如果灌装区域安装一个自动灭火系统，并且在这个区域设置防火墙和防火门与仓库区域进行隔离，那么这个火灾应该在它蔓延到仓库之前就被扑灭或者控制住。

7) 有关可燃液体安全处理和储存的重要教训

(1) 确保灌装喷管和软管这类设备经过连接和接地处理，并且其设计要满足可燃液体的使用条件。巴顿公司使用的灌装喷管和软管没有进行连接和接地处理，并且其设计也不适宜于可燃液体的使用条件。

（2）在进行上部灌装便携式桶时，使用经过连接和接地处理的金属斜管。虽然在这次事故中，缺少灌装斜管不是一个事故原因，但是 NFPA77 推荐使用一个经过接地处理的金属斜管。

（3）在可燃液体的灌装区域安装自动灭火系统，灌装区域安装的自动灭火系统应能控制火焰快速的向仓库区域蔓延。

（4）将可燃液体的灌装区域与储存区域隔离开来，利用防火墙和防火门对仓库进行合理的隔离应该有助于防止火焰蔓延到仓库区域。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

7.1.1.1 项目备案情况

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。

拟建项目建设满足相关法律法规要求。

7.1.1.2 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

拟建项目位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北。

拟建项目厂区北面有 10kV、110kV 电力线，隔园区疏港公路为园区空地，空地北面为江西法美瑞生物科技有限公司（主要从事香料香精的合成制造）和江西帝励药业有限公司（精细化工企业，主要从事医药中间体生产），空地东面为上饶市万康固体废弃物处置有限公司（非精细化工企业，危险废物经营）；厂区西面隔园区规划道路（化工大道）为江西成琚药业有限公司（精细化工企业，主要从事医药中间体生产）；东面和南面均为园区空地。

拟建项目周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。拟建项目 1km 范围内无居民区。

拟建项目外部防护距离为 50m，多米诺半径 2m。万一发生火灾、爆炸、泄漏事故，有相应的应急处置措施、应急装备，对周边企业和居民的影响在可以接受的范围内。

7.1.1.3 建设项目所在地的自然条件

1) 地形地貌

该项目位于江西省上饶市万年高新技术产业园区凤巢工业园认定的化工集中区四至范围内。

万年县地处丘陵地区，整体地势东南略高，西北稍低，无洪涝侵害；地质构造稳定，地基承载力较强区。一般构筑物无需考虑防震措施。地貌类型主要为两类：一类是侵蚀堆积合谷平原，一类是削蚀堆积岗地。土壤主要有水稻土，红壤，紫色土及少量潮土和红色石灰土。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）（2010 年第 2 号修改通知单），地震烈度为Ⅵ度，区域构造稳定性较好，工程设计烈度可按Ⅵ度进行抗震设计。

厂址所在地地形经平坦，地层较为简单，工程地质条件较好。厂址地下水对各水泥无侵蚀性。

2) 气象特征

万年县属亚热带季风区，年均日照时数为 1803.5 小时，最长月份日照时数为 255.4 小时，出现在 7 月份；最短月份日照时数为 83.6 小时，出现在 2 月份。年均太阳辐射总量为 108.7 千卡/cm²。

年平均雷暴日 52.7 天。

年平均气温为 17.4℃，年均最高气温出现在 1961 年，18.6℃；极端最低温度-12.8℃，极端最高达 41.2℃。

年均降水量为 1908.4 毫米，最大最小值降水量分别为 2879.7 毫米和 1230.7 毫米，年平均降雨日数 162.1 天。

年均相对湿度为 82%，最大相对湿度为 84%，最小相对湿度为 76%。

年均蒸发量为 1382.0 毫米，占年降水量的 76%，最大蒸发量为 1851.8 毫米；最小为 975.0 毫米。蒸发量以 7、8 两月为最大，1、2 两月为最小。

风向有季节性变化。秋季北方冷空气南下，冬季冷空气势力达到最强，因此秋冬二季以偏北风为主；春季，南方暖湿气流势力增强，与北方冷气团

在万年地区来往重复，表现为偏北风和偏南风交替出现；夏季暖空气势力达到最强，多受副热带高压控制，天气炎热，偶有台风影响，5-8 月地面多偏南风。

年平均风速为 1.6 米-1.9/秒；年均大风 1.7 次。拟建项目建筑物等均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端台风天气，则会对生产有一定影响。

3) 水文地质

万年县境内河流主要有乐安河、珠溪河、万年河等河溪 182 条，总长 806 千米，河网密度 0.707 千米/平方千米；主要湖泊 14 个，山塘、平塘 1500 余口。多年平均地表水量 10.5 亿立方米，多年平均地下水总径流量 20.72 万吨/日，日平均流量为 2.4 立方米/秒，水资源总量为 15.48 亿立方米，现状水利工程可供水量为 3.09 亿立方米，其中蓄水工程为 2.51 亿立方米，提水工程 0.44 亿立方米，地下水 0.14 亿立方米。

厂区地质和自然状况良好，整个场地无不良地质现象，不受洪涝威胁。

4) 抗震设防

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB50011-2010 附录，该项目所在地属抗震设防烈度 6 度地区，地震加速度小于 0.05g，设计地震分组为第一组，可不考虑饱和砂土液化及软土震陷的影响，地震动反应谱特征周期等于 0.35s。地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，极易发生火灾、爆炸、中毒和窒息，污染环境等事故，造成人员伤亡和财产损失。

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

7.1.1.4 建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

拟建项目厂址位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北。

拟建项目采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制选址安全检查表见报告 10.8 节。拟建项目与周边建构筑物防火间距能满足要求。拟建项目与八大场所的安全距离检查见表 7.1-1。

拟建项目建构筑物与周边的建构筑物满足相关规范要求。

表 7.1-1 生产场所、仓库与敏感场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	拟设间距 (m)	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《精细化工企业工程设计防火标准》GB501283-2020	50	拟建项目建构筑物中周边 100m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		50	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	取水口上游不小于 1000m	不涉及	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令 553 号，2009），《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条	距公路：100	不在民用机场净空保护区内，该企业周边 100m 范围内均为园区道路	符合要求
5	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；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域	符合要求

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求（m）	拟设间距（m）	符合性
6	河流、湖泊、风景名胜、自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条，《中华人民共和国水污染防治法》第二十条	风景名胜自然保护区内不得建设污染环境的工业设施	拟建项目不在风景名胜自然保护区内，拟建项目建构筑物距离乐安河大于 1km 能满足要求	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	无	不属于军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	-	不属于此类区域	符合要求

评价小结：拟建项目厂址与八大场所、设施的安全距离满足相关的规范要求。

7.1.1.5 外部防护距离

1) 计算方法判定

拟建项目根据《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外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，根据不同适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。拟建项目的外部防护距离见下表。

表 7.1-2 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
拟建项目情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品；涉及的氨气等属于有毒气体，涉及的氨气、氢气等属于易燃气体，但氨气、氢气等涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品；涉及的氨气等属于有毒气体，涉及的氨气、氢气等属于易燃气体，但氨气、氢气等涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
适用性	不适用	不适用	适用

因此，该项目不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该项目能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)和《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)

等规范距离的要求。根据该项目生产装置实际情况，101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区等外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m。

7.1.2 建设项目内在的危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

拟建项目各构筑物与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求，拟建项目生产过程中涉及到易燃易爆性物质，拟采用自动化控制系统，从而提高了拟建项目的安全系数。

事故均在假想状态下发生，实际发生时可因立即启动应急预案、人员及时撤离等措施，减少或控制事故影响。

综上所述，拟建项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

7.1.3 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

项目位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北。拟建项目的建、（构）筑物与周边企业的防火间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 有关的要求。因此，一般情况下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

因此，就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否认今后外部条件发生变化，如周边区域新项目的建设、违规建设造成安全距离不符合要求或周边新建单位发生事故，可能对拟建项目造成一定影响。

7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

拟建项目位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北，所在地交通便捷，自然气候条件适宜。选址土地地势平坦，不窝风，无内涝危险。

因此，自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，但不否认存在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目造成灾害的可能。

7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

1) 生产技术、工艺的安全可靠性

(1) 工艺技术来源

①产品硫酸氢氯吡格雷生产工艺技术源于企业的自主研发。

产品在国内有其他化工企业生产，但工艺路线为国内首次采用（企业采用自主研发的专利技术）。

万年县川奇制药有限公司已进行了产品产业化前的小试及中试。

2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。详见报告附件 8。

2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性的论证》。详见报告附件 7。

②产品 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺来源于江西川奇药业有限公司现有技术（ZL200710051362.3，ZL200710009544.4）转让，江西川奇药业有限公司建设有 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产装置，工艺技术成熟，运行良好，已生产多年，并取得食品生产许可证（许可证编号：SC12736010700026）。该公司与江西川奇药业有限公司签订了技术转让协议，未增加年产能。不属于国内首次应用工艺，其技术方案是安全、可靠，引用的主要设施、工艺流

程、产能均保持一致，能够满足安全生产的要求。

（2）根据《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）要求，本报告已将该公司的提供的工艺技术专利、省级有关部门出具的化工工艺技术安全可靠论证报告、工艺技术转让协议作为附件。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技[2015]75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技[2016]137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告[2017]第 19 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅[2020]38 号）和《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业[2020]1096 号）辨识，拟建项目工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

拟建项目选址位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北。拟建项目于2024年11月05日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640），符合国家产业政策。

项目拟委托有资质的单位进行设计、设备安装、土建施工、工程监理，正常情况下，拟建项目的生产技术、工艺安全、可靠。

2) 设备、设施的安全可靠性

拟建项目生产设备、设施根据介质不同采用不锈钢、碳钢等材质，采用满足装置安全生产需要的成熟设备；定型及非标设备、设施均选择取得制造许可证的企业按工艺条件设计、制造；项目拟由委托具备资质的单位设计、施工、安装、监理，以便保障设备、设施的安全可靠性。拟建项目的设备设

施检查见附件 3。

3) 自动化控制

拟建项目涉及磺化工艺、烷基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。拟建项目的“两重点一重大”设施安全检查见附件 4，拟设安全设施满足要求。

(1) 重点监管的危险化工工艺控制设施

项目拟对中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯涉及的取代反应（磺化工艺）和中间体 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备涉及的合成反应（烷基化工艺），设置 DCS 和 SIS 控制系统，能满足要求。

(2) 重点监管危化品的主要控制设施

拟建项目生产过程涉及的甲醇、乙酸乙酯、氢气（尾气）、氨（尾气）属于重点监管的危险化学品，因此根据《国家安全监管总局办公厅关于印发重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的相关要求，对拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、氢气（尾气）、氨（尾气）重点监管危险化学品的反应釜的相关参数如液位、温度等进行检测、指示、报警，安装带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

重点监管危化品操作人员拟经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

涉及甲醇、乙酸乙酯、氢气（尾气）、氨（尾气）等的车间及储存场所拟设置气体泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，并与应急通风连锁。

(3) 重大危险源的主要控制设施

拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

4) 仓储设施

通过检查表得知，拟建项目仓储设施符合相关要求，其安全检查见附件

4.1.4 节。

5) 管道设施

通过检查表得知，拟建项目拟布置的管道设施满足要求，其安全检查见附件 4.1.4 节。

6) 配电间、控制室（机柜间）等

通过检查表得知，项目拟设配电间、控制室（机柜间）等能满足《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53 号）和《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）中的规定要求。

7.2.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

通过检查得知，拟建项目总图布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等相关规范的要求。检查表见 4.1.2 节。

通过检查表得知拟建项目涉及厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.1 条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 的要求。检查表见 4.1.2 节。

通过检查表得知拟建项目各建筑物防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中的规定要求。检查表见 4.1.2 节。

7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况

7.2.3.1 供水系统的满足性

该工程用水由园区市政给水管网供应，已敷设供水主管，供水压力约为 0.30MPa，接入管管径为 DN100。水质符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 的要求。循环水池补水由供水主管直接供给。其他用水经蓄水池和泵组二次加压后提供，给水管网按枝状管网布置到各用水单元，24 小时不间断供应。供水能力能满足拟建项目的生产要求。

7.2.3.2 供电系统的满足性

拟建项目双电源为 1 路市电电源和 1 路柴油发电机电源。

拟建项目市电电源从 220kV 汪家变电站引来一路 10kV 高压电源，高压电源进线采用 YJV-8.7/15kV 型电缆穿管埋地敷设引至厂区 301 公用工程楼内的高压配电间。拟建项目利用 301 公用工程楼内发电机房设置一台额定输出功率为 500kW 的柴油发电机组（均带自启动装置，启动时间不大于 30s）。

拟建项目 GDS 系统、火灾自动报警系统、DCS 自动控制系统等为一级负荷中的特别重要负荷拟采用 UPS 不间断电源供电，其中一级供电负荷采用独立的 UPS 不间断电源，循环水泵、消防水泵、应急事故照明用电及尾气吸收装置为二级负荷，其余为三类用电负荷，为了满足二级用电负荷的可靠性，厂区生产所需的电源由两回路供电。

拟建项目供电负荷能满足要求。

7.2.3.3 供热系统的满足性

拟建项目的蒸汽由工业园集中供汽项目提供。蒸汽采用管道输送至各使用设备，管道采用自然补偿措施，按要求对管道进行保温处理。所有蒸汽管道均采用架空敷设，基底净高不低于 5m，其管道与工艺管道同架敷设。蒸汽管道的最高点装设放气阀，管道的最低点、垂直上升的管道前设启动疏水和经常疏水设施。拟建项目设 15m³ 热水罐一台，蒸汽通过盘管加热热水，热水经泵输出至各车间夹套釜使用。

7.2.3.4 空压、制氮、制冷系统的满足性

1) 空压

仪表气源主要来自厂区公用工程内空压装置区。空压系统能满足拟建项目需要。

2) 制氮

氮气气源主要来自厂区公用工程内制氮装置区，主要为各反应过程中氮气保护用和反应釜氮气置换用，能满足拟建项目氮气使用负荷要求。

3) 制冷

该公司拟在公用工程楼设置制冷机房，设置冷冻机，能满足拟建项目制冷使用负荷要求。

7.2.3.5 消防给水系统的满足性

根据 2.8.1 节消防用水量计算得知，万年县川奇制药有限公司设有消防水池，能满足拟建项目消防用水量的要求。

在拟建项目车间、仓库按间距不超过 30m 布置一定数量的室内消火栓。在各建构筑物内拟设置一定数量 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在拟建项目建构筑物室外消火栓管网拟布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并拟布置了 10 个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超过 60m，距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m，距建筑物外墙不宜小于 5m。

综上所述，拟建项目的消防设施能满足要求。

7.2.3.6 防雷、防静电接地

拟建项目 101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区、203 甲类仓库一、204 甲类仓库二、307 控制室、301 公用工程楼等按第二类防雷设计。401 综合楼、303 消防泵房、306-1 污水处理用房、202 丙类仓库按第三类防雷设计。为防静电室内外一切工艺设备管道及电气设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠

接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 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。

7.2.3.7 三废处理

1) 废气及处理措施

拟建项目有机废气中污染物种类较多，根据分类、分质处理原则，项目含尘工艺废气经密闭管道收集后，经“高效空气过滤器”处理与含卤素和氨工艺废气经密闭管道收集后，经“两级水吸收塔+除雾+冷凝-两级树脂吸附再生（热空气脱附）”处理；不含卤素工艺废气经密闭管道收集后，经“两级水吸收塔+除雾+沸石转轮富集+蓄热燃烧 RTO（电点火）”处理；中间罐废气和罐区废气经密闭管道收集后，经“树脂吸附-热空气脱附-冷凝回收”处理；废水蒸发产生的不凝尾气经密闭管道收集后，采用“树脂吸附-热空气脱附-冷凝回收”处理；危废暂存间废气经收集后经“两级活性炭吸附”处理。

2) 废水及处理措施

该工程废水分为生产生活污水和清净废水。项目地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理站。

3) 固废及处理措施

拟建项目危险废物，送有相应资质的单位处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往危废暂存间暂存，转运周期不超过两个月。

4) 噪声及处理措施

（1）从声源上降噪

拟建项目优先选用低噪声设备，如低噪的风机、空压机、泵类等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

（2）从传播途径上降噪

①真空机组等设备噪声：拟建项目真空机组等设备置于生产车间内，通过厂房隔声和加装减震垫等降噪措施，可使其噪声源强降低 20dB（A）以上。

②泵类噪声：拟建项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB（A）以上。

③风机噪声：拟建项目所用风机均置于室内，通过对风机加装隔声罩、消声器，再加上厂房隔声，可使风机的隔声量在 20dB（A）以上。

采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 20dB（A）以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

8 安全对策与建议

8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

1) 防爆、防火技术措施

（1）生产区严禁烟火，禁止带入火种，杜绝跑、冒、滴、漏；

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

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

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

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

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

（6）加强门卫管理，进出车辆要带好阻火器，正确行驶，避免事故和车祸。

（7）制订火灾、爆炸事故应急救援预案，报上级有关部门备案，并定期组织演练。

2) 防电气伤害措施

（1）有爆炸危险性厂房内所有电气设备全部选用密闭式和防爆式。

（2）电气设备全部实行保护接地或接零。

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

（4）采取有效的防静电措施，各种易燃液体的贮存容器均需接地，输

送管道连成一体并接地。接地电阻不超过 100 欧。

（5）拟建项目应设有防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施。主要为：装设避雷针，接地装置单设，接地电阻不超过 4 欧；对厂房内的金属设备、管道和结构钢筋等给以接地。

（6）车间内电气设备应有防腐措施。

3）防灼、烫伤措施

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

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

（3）对高温设备及管道采取保温防烫措施，控制保温层外壁温度低于 60℃。

（4）对高温设备、管道、阀门等进行定期巡检确保不出现泄漏。

4）防机械伤害措施

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

5）防噪声危害措施

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

6）防腐蚀措施

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

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

（3）加强对职工的宣传教育，掌握防腐知识。

7）其他安全措施

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

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

（3）上岗人员必须经过严格的安全教育，考核合格者方可上岗。

8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施

8.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1) 大型建（构）物应根据地质勘察情况确定其布置，避开地质不良地段。

2) 厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

8.2.2 建、构筑物安全对策措施

1) 厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能应为不燃性，柱间支撑的耐火极限不应低于 2.50h，水平支撑构件的耐火极限不应低于 1.00h，厂房（仓库）屋顶承重构件的燃烧性能应为不燃性和耐火极限不应低于 1.00h。

2) 拟建项目甲类厂房的外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

3) 厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 2.00h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

4) 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当项目的甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

5) 严禁拟建项目涉及的甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必

须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

6）拟建项目厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

（1）供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；

（2）每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；

（3）应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm；

（4）室外设置易于识别的明显标志。

7）厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定：

（1）设置甲类中间仓库时，其储量不应超过 1 昼夜的需要量。

中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开；

（2）设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开；

（3）仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

8）拟建项目的化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。

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

10）有爆炸危险的甲类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不

宜小于 4.0m^2 ，进深不宜小于 1.5m 。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

11) 拟建项目厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

12) 厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

13) 拟建项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

14) 拟建项目的建构物的防雷应满足《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 中的要求。

15) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。

16) 有爆炸危险的甲类厂房宜独立设置，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。

17) 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

18) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房。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) 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。

19) 厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：

(1) 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m^2 ，且同一时间的作业人数不超过 5 人；

20）拟建项目甲类厂房（一、二级耐火等级，多层）内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 25m。

21）仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

仓库的安全出口不应少于 2 个。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。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

22）厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于 GB50016-2014（2018）表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

23）依据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 的要求，控制室、交接班室原则上不应布置在甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的装置区内；确需布置的，应按照 GB/T50779 的相关规定进行抗爆设计、建设和加固，存在有毒气体扩散中毒影响时，还应采取防止人员中毒的措施。

8.2.3 工艺系统与生产设施安全对策措施与建议

8.2.3.1 生产工艺控制

1）拟建项目应根据《〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）以及其他的法律法规规定，负责拟建项目的设计、施工、监理的单位，应当具备相应的专业资质。设计单位应具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级。设备和管道施工安装单位、监理单位必须具备石油化工石油专业资质。

2）在后续的安全设施设计中应根据《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》国家安全生产监督管理总局[2014]令第 116 号的相关要求，拟建项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，该公司应在初步设计阶段开展危险与可操作性分析（HAZOP）工作、SIS 定级分析报告等。

根据《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）的要求，拟建项目在初步设计阶段应开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》。

应根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字[2023]77 号）的要求开展后续的安全设施设计。

3）拟建项目的 101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、（）202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）等属甲类火灾危险性类别场所，应设置足够的泄压面积，地面为不发火花地面，电机采用隔爆型电机。

4）拟建项目车间涉及的丙酮、氨（尾气）、甲醇、乙酸乙酯（尾气）、氢等易燃易爆物质，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 要求，应设置固定式带现场声光报警的可燃气体检测探头。拟建项目涉及氨、二氯甲烷等有毒气体的场所应设置的检测器为固定式带现场声光报警的有毒气体检测探头。对可燃气体/有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

（1）气体报警设置要求：释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

（2）检测器的安装要求：检测比空气重的可燃/有毒气体（甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、水合肼、碘甲烷等）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3-0.6m；检测比空气轻的可燃/有毒气体（如氨气、氢气等）时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。

（3）检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证。

（4）气体报警值设定规定：可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%爆炸下限；可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%爆炸下限。

（5）有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%职业接触限值，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH。有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。

（6）报警控制单元安装要求：可燃气体报警控制器安装在操作人员常驻的控制室内，可燃气体二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至控制室进行图形显示和报警，可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃气体的报警时间日计时误差应不超过 30s。控制室内可燃气体声、光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，企业应配备 UPS 电源供电。

（7）现场报警器安装要求：应分别设置现场区域报警器，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m，且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号，区域报警器的报

警信号声级应高于 110dBA，且距警报器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

（8）项目丙酮、二氯甲烷、氨、冰乙酸使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT1；项目甲醇、乙酸乙酯、乙醇使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT2；项目三乙胺使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT3；项目涉氢场所（硼氢化钠储存仓库、102 车间合成釜等）的电气设备的防爆组别级别不应低于 II CT1。

5）尾气处理安全对策措施

（1）拟建项目生产过程中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。

（2）拟建项目的尾气排放时，应对尾气管道内尾气成分进行分析，以免不同的尾气发生化学反应，引发事故。

（3）企业应制定尾气处理安全操作规程。

（4）企业应对尾气排放管道进行静电接地。

6）企业自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取下列的安全措施：

（1）存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；

（2）有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；

（3）有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

（4）重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

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

（1）正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查

和开停车；

（2）控制好升降温、升降压速率；

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

（4）一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。

（5）原料罐区、溶剂罐区等拟设置温度、压力、液位指示、记录、报警、联锁，并拟设置气动切断阀。

8）工艺设计中应尽可能减少可燃、易爆物质的产生和积累，工艺设备尽可能将可燃、易爆物质限制在密闭空间、防止泄漏。

9）盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、硫酸等具有腐蚀性的物料应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩，易燃物料的输送管道做好静电接地。

10）开停工时必须严格执行操作手册的要求。要尽量避免非计划性的开停工。

11）加强相关安全技术知识的培训，提高职工对磺化工艺、烷基化工艺设备危险性的认识。建立健全各项规章制度。

12）拟建项目车间内工艺设备、管道应作好防雷、防静电措施。输送易燃液体的管道螺栓少于 5 个以下的法兰处进行静电跨接。

13）使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

（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。

14）顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。

15）火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完

整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

16) 反应介质（如：对甲苯磺酰氯）遇水会发生剧烈反应时，反应器及换热器的冷（热）媒不应直接使用水、水蒸气及含水介质（建议采用导热油等）；必须采用的，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

17) 依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉(试行) 的通知》赣应急字[2021]190 号的要求：

(1) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（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。

(2) 精馏（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；连续进料的精馏（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、汽提塔、蒸发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、汽提塔、蒸发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。

8.2.3.2 工艺装置、设备

1) 对于忌水物质的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

2) 下列设备应设置防静电接地：

(1) 使用可燃液体的设备；

(2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。

3) 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。

4) 甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

（1）甲、乙类物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，可燃液体总容积不应大于 1000m³；

（2）不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内；

（3）与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 GB51283-2020 第 5.5.2 条的规定。

5) 生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲 B、乙 A 类液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m；厂房间防火间距应符合 GB51283-2020 第 4.2.9 条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于 GB51283-2020 表 5.5.2-1 的规定。

6) 在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

7) 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。

8) 有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

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

10) 下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

（1）容积式泵和压缩机的出口管道；

（2）冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；

（3）不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；

（4）两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的甲 B、乙 A 类液体管道系统；

（5）冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；

（6）蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；

（7）管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；

11) 根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）的要求：

（1）生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应対人员造成危害。

（2）生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。

（3）用于制造生产设备的材料,在规定的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。

（4）在正常使用环境下,不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。

（5）生产设备(包括零部件)的设计使用年限,应小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限。

（6）使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造,并应采取防腐蚀措施。

（7）不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。

（8）内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造。

（9）生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。

（10）生产设备若通过形体设计和自身的重量分布不能满足稳定性要求时，则应采取相应的安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

（11）若所要求的稳定性需在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能实现，应在生产设备的设计文件和使用说明书中详细说明。

（12）有抗震要求的生产设备，应在设计上采取抗震措施，并应在说明书中说明设备所能达到的抗震能力及相关要求。

（13）在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。

14）依据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 的要求：

（1）工艺单元

①涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的建设项目，应根据过程危险性分析与反应安全风险评估的结果，按照安全控制措施和操作规程的要求，针对反应温度、压力、搅拌电机（循环泵）电流（转速）、加料流量、冷（热）媒流量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并设置安全联锁、紧急切断、紧急泄放等控制设施。涉及预热、预冷、反应物的冷却等热媒、冷媒切换操作的，应设置自动控制阀进行自动切换。

②涉及放热易造成热失控的反应，通过控制加料速度来控制反应放热量时，应采用自动加料系统，控制加料速度在设计的安全范围内。加料速度控制措施应采取至少两种固定不可超调的限流措施，如限制进料管径、设置限流孔板、调节阀物理限位等。

③催化剂、添加剂等小剂量辅料加料口附近应设局部排风设施，并根据爆炸危险区域划分结果选择防爆设施。

④涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的反应釜采用外循环冷却系统时，循环泵应设置电机启停指示和电流远传指示、监控、报警，并应设置具备自动切换功能的备用物料循环泵或其他紧急冷却系统。

⑤反应介质遇水会发生剧烈反应时，反应器及换热器的冷（热）媒不应直接使用水、水蒸气及含水介质；必须采用的，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

⑥存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备，应采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。

⑦釜用及类似旋转轴用机械密封型式应满足 GB/T33509 的相关规定。涉及易燃、易爆以及急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的反应釜，其搅拌器的机械密封应采用双端面机械密封或磁力搅拌。高压机械密封应根据 HG/T2098 的相关规定选用双端面或多端面结构。

⑧顶部最高操作压力超过 0.1 MPa 的反应设备应设置安全泄放装置，并根据过程危险性分析结果确定是否设置压力控制回路。安全泄放装置应根据泄压物料的燃爆性、毒性及物质形态，在安全阀或者爆破片装置的出口装设导管，将泄放物料引至安全地点，并进行妥善处置。

⑨涉及有毒气体的设备、管道泄压排放应采取密闭形式，并保持应急吸收系统的正常有效；涉及可燃气体的设备、管道泄压，应泄放至火炬、焚烧系统或引至安全地点。

⑩涉及黏性胶状物、固体物料和易凝固、易结晶物料的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀入口侧串联安装爆破片，或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施；涉及金属腐蚀物和急性毒性属于类别 1、类别 2 介质的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀入口侧串联安装爆破片。安全阀和爆破片串联式安装时，应在爆破片与安全阀之间设置放空阀、压力表（或压力开关）等。

（2）分离、干燥、包装单元

① 建设项目应优先选用过滤、淋洗、干燥一体化设备。企业涉及易燃易爆、有毒物料时，不应采用敞开式真空抽滤设备及敞开式离心分离机，涉及易燃易爆介质的离心分离机系统应按 GB19815 的规定设置惰性气体保护、在线氧含量检测报警联锁系统等设施。

② 分离作业场所应设置通风系统，涉及惰性气体使用的封闭、半封闭作业空间应设置氧含量检测报警联锁系统。

③ 蒸馏（精馏）设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏（精馏）设备还应设置超压泄放及其处置设施。

④ 蒸馏（精馏）设备的热媒温度超过介质 TD24（绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度）时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。

⑤ 蒸馏（精馏）脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能并确保能检测到最低液位时物料的温度。

⑥ 涉及甲、乙类易燃介质的减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。

⑦ 最高操作温度高于或等于易燃易爆介质闪点的结晶设备，应设置惰性气体保护。

⑧ 干燥设备应根据被干燥介质的分解温度、闪点等安全信息设置温度、压力检测、报警和联锁、泄放设施。

⑨ 能散发可燃、有毒气体（蒸气）的介质干燥时应使用密闭式干燥设备。可燃介质不应直接使用电热、远红外热源和明火加热干燥。

⑩ 含有机溶剂的介质干燥时应控制干燥设备内的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定，或控制干燥系统内的可燃气体浓度低于爆炸下限的

25%。

⑪ 涉及易燃、易爆或操作温度超过闪点的介质时，非均相分离操作时应充入惰性气体进行惰化处理，并控制设备中的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定。

⑫ 危险化学品包装应优先选用自动化包装设施，减少现场作业人员数量。产生扬尘的固体包装过程应利用吸尘罩捕集生产过程产生的粉尘，并采用除尘设备分离处理。可燃性粉尘的除尘设备还应 GB15577、GB/T17919 的相关规定进行防爆设计。

（3）输送单元

①挥发性液体危险化学品的装卸应采用设有平衡管或有惰性气体保护的密闭系统。甲 B、乙 A 类可燃液体物料不应采用真空或压缩空气压送方式输送。

注：挥发性液体是指 20℃时，真实蒸气压大于 0.3 kPa 的单一组分液体，或者真实蒸气压大于或等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于或等于 20%的液体混合物。

②建设项目甲、乙类厂房（装置）内单品种桶装易燃、有毒液体物料 1 天（24 h）使用量超过 1 吨时，应设置供料间转送物料。供料间布置在厂房（装置）内时，应设置在本厂房（装置）首层的一侧，并采用无门、窗、洞口的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与厂房（装置）的其他部位分隔。供料间应根据物料性质设置必要的隔离、防流散、防渗、防腐、静电接地、机械通风设施以及可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）等，并满足 9.2.10 中间仓库物料存放量的规定。

③液体物料应采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道应符合静电导除的要求。可燃物料和急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的输送不应采用非金属管道。

④涉及急性毒性属于类别 1、类别 2 的气体、甲 A 类以及操作温度超过

自燃点的危险化学品时，企业应采用双端面机械密封、串联机械密封、干气密封离心泵或者屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵等无轴封泵。

⑤操作温度高于或等于 260℃或介质自燃点的可燃液体输送泵，液化烃、C5 或其他类似的易燃液化气体的输送泵、急性毒性属于类别 1、类别 2 物质的输送泵，应设置振动和电流(或轴承温度)远传监控装置，并满足远程急停的要求，机泵所在区域应安装 GDS 及视频监控系统。

⑥涉及惰性气体保护条件下仍具有爆炸危险性的物料不应使用气力输送系统。

8.2.4 仓储设施安全对策措施与建议

8.2.4.1 储存方面

1) 互为禁忌物应以《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）中危险化学品储存配存表为准。

2) 拟建项目中存在火灾类别为甲 3、4 项原料，（如硼氢化钠）应储存于甲 3、4 类仓库。该仓库不得采用水灭火，库内应设温湿度监控措施。

3) 各危险化学品的储存应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

4) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10 cm。

(2) 堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）。

(3) 堆垛间距：a、主通道大于等于 200cm；b、墙距大于等于 50cm；c、柱距大于等于 30cm；d、垛距大于等于 100cm(每个堆垛的面积不应大于 150m²)；e、灯距大于等于 50cm。

5) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规

范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

6) 各仓库应设置防止液体流散设施（加设门槛、漫坡）、温湿度计、通风装置。库房内设置溢流沟，通向室外的积液池。桶装物料采用防静电托盘存放。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全警示标志应上墙。不得超品种、超量储存。

7) 各仓库储存物料较多，在储存过程中应明确储存位置，出入库时应多次确认，并做好出入库台账。

8) 企业排弃的废料，应结合当地条件综合利用，需综合利用的废料，应按其性质分别堆存，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》GB18599-2001/XG1-2013 的有关规定。含有有害有毒物质的废料场，应选在地下水位较低和不受地面水穿的地段，必须采取防扬散、防流失和其它防止污染的措施。

9) 危废储存方面

(1) 拟建项目产生的危废应定期交给有资质的单位进行处理，不得长期储存在厂内。暂存在厂内时，应对危废的理化性质进行测定，避免危废因为自分解放热等原因引起自燃，加强安全管理，定期巡检。

(2) 厂内暂存危废的地点应符合下列要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

10）企业应设置仓库、储罐、堆棚（场）等专门的危险化学品储存设施，储存设施应符合 GB51283、GB50016、GB50351 等标准的相关规定，且储存能力应与危险化学品生产、使用规模匹配。

11）属于金属腐蚀物的液体储罐应设置应急罐或应急收集设施，罐区地坪应进行防腐、防渗处理。

12）甲、乙类易燃液体储罐罐顶的尾气收集管上应设置阻爆轰型阻火器，并设置呼吸阀、液封或压力联锁开启泄压阀等超压保护设施。

13）多个化学品储罐尾气收集管道相互连通时，企业应进行安全风险辨识分析。不同来源的尾气或泄放气体排入同一尾气收集或处理系统的，经分析可能存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的，应采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等对应的安全措施。

8.2.4.2 装卸方面

1）装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

（1）堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

（2）堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里；

2）机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载 25%，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；

3）不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

4）装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢

靠；

5）装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

8.2.5 管道布置安全对策措施

1）厂内管线应符合下列要求：

（1）全厂性工艺及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；地上管道不应环绕生产设施布置，且不得影响消防扑救作业。

（2）管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

（3）可燃液体管道应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

（4）永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库和建（构）筑物。

（5）可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

（6）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。

（7）进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断处应设平台。

（8）热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

（9）含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道。

①含可燃液体的排放液；

②可燃气体的凝结液；

③与排水点管道中的污水混合后温度高于 40 的水；

④混合后发生化学反应能引起火灾或者爆炸的污水。

2) 依据《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019 的要求：

（1）存放及使用可燃、易爆、有毒、有腐蚀性介质设备的放散管应引至室外，并应设置相应的阻火装置、过滤装置和防雷保护设施。放散管的设置应符合有关规定。

（2）可燃气体和氧气管道的末端或最高点应设置放散管。可燃气体放散管的设置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160 的有关规定。引至室外的放散管应采取防雨和防异物侵入的措施。

（3）医药工业洁净厂房内不得使用压缩空气输送可燃、易爆介质。

3) 依据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）的要求：

（1）氢气排放管应采用金属材料，不得使用塑料管或橡皮管。

（2）氢气排放管应设阻火器，阻火器应设在管口处。

（3）氢气排放口垂直设置。当排放含饱和水蒸气的氢气（产生两相流）时，在排放管内应引入一定量的惰性气体或设置静电消除装置，保证排放安全。

（4）室内排放管的出口应高出屋顶 2m 以上。

（5）排放管应设静电接地，并在避雷保护范围之内。

（6）排放管应有防止空气回流的措施。

（7）排放管应有防止雨雪侵入、水气凝集、冻结和外来异物堵塞的措施。

8.2.6 公用工程安全对策措施

8.2.6.1 消防

1) 拟建项目厂房外应按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0

型室外地上式消火栓。

2) 厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

3) 室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

4) 室内消防管道的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

5) 室内消火栓水枪的充实水柱不应小于 13.0m。

6) 地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

7) 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

8) 拟建项目车间、仓库内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求。

(1) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

(2) 计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

(3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

9) 使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水收集处理及消防污染水应急收集处理的措施。

10) 对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

11) 建设工程竣工后应申请，并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

12) 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

13) 消防水池有效容积的计算应符合下列规定：

(1) 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；

(2) 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。

8.2.6.2 通风与空气调节

1) 拟建项目车间内的通风系统和排除空气中含有爆炸危险物质的局部排风系统的风管应采用金属管道，并不应暗设。系统中的所有设备、活动部件及阀件应采取防爆措施，并应设置防静电接地。

2) 拟建项目对于放散爆炸危险性的厂房，当设置可燃气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同（硼氢化钠储存场所建议按以上要求配置防爆型照明、通风设施、可燃气体检测报警装置）。

3) 拟建项目车间中对可能突然大量放散可燃气体的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的有关规定执行。

8.2.6.3 电气安全及防雷防静电

1) 消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火

电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过生产设施区。

2）车间内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

3）拟建项目具有爆炸危险区域（按本报告第 3.6 节划分）的电气设备应采用防爆型，存在丙酮、二氯甲烷、氨、冰乙酸使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT1；存在甲醇、乙酸乙酯、乙醇使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT2；存在三乙胺使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II AT3；涉氢场所（硼氢化钠储存仓库、102 车间合成釜等）的电气设备的防爆组别级别不应低于 II CT1。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。

4）危险品库应采用防爆电气，防爆级别组别应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求。

5）下列场所应设置消防应急照明：

（1）消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间；

（2）建（构）筑物内的疏散走道及楼梯；

（3）配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

6）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。

7) 爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

8) 配电室（箱）引出的电源线或控制线至爆炸危险区均采用交联聚氯乙烯电缆经电缆桥架敷设，出桥架后穿钢管沿墙、梁、管架等明敷至用电设备。爆炸危险区内的照明线采用电缆，穿钢管明敷，引入灯具的电缆为三芯，其中第三芯为 PE 线。

9) 拟建项目中存在易燃介质的设备、塔器等和输送管道应设有导除静电的接地装置，接地电阻应不大于 4Ω ，法兰之间连接螺栓小于 5 个的应用铜片进行跨接，跨接电阻不大于 0.03Ω 。

10) 拟建项目的可燃气体报警系统、自动控制系统用电等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷，应采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。

11) 车间配电房、开关室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。同时配电房、开关室室内应设置烟感火灾探测器。

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

13) 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

14) 电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

15) 配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口。

16) 架设临时用电线路 380V 绝缘良好的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

17) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

18) 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。

19) 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。

20) 电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

21) 对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

22) 对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机，采用防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机，则选用户外防腐型。

23) 为降低设备的接地电势和跨步电势，在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

24) 凡电气设备都应具备漏电保护装置，供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

25) 防雷防静电接地

(1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

(2) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

(3) 主厂房、顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

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

（5）电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

26）其它

（1）车间内的照明按有关标准、规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，疏散指示灯具，供紧急事故处理和人员疏散用。

（2）设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

（3）各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

（4）为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

（5）装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

（6）项目车间的照明照度应不低于 100lx，车间配电室应为 200～300lx。

27）依据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 的电气要求：

（1）供电电源和应急电源的配备应符合 GB 50052 用电负荷分级及其供电的相关规定。

（2）一级负荷应由双重电源供电；一级负荷中特别重要的负荷供电，还应增设应急电源。各供电电源、应急电源之间的切换时间应满足设备允许中断供电的要求。

（3）应急电源应能满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源不应与正常工作电源并列运行；非应急负荷不应接入应急供电系统。

（4）同时供电的两回路及以上的供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部二级及以上负荷的要求。

（5）涉及的有毒气体应急处置系统的吸收剂供应泵、吸收剂循环系和尾气风机等设备应设置应急电源，其配电、控制线路应具备阻燃耐火性能或采取防火保护措施。

（6）BPCS、GDS 和 SIS 应配备不间断电源（UPS），其持续供电时间应满足安全设施应急需要，且不应低于 30min。参与消防联动控制的可燃气体检测报警系统的可燃气体探测器、报警控制单元、现场警报器等应优先采用专用蓄电池备用电源，其容量应满足相关设施连续工作 3h 以上。

（7）事故废水转输泵及其备用泵的供电电源应符合一级负荷要求，不能满足时应设双动力源。

（8）电缆不应穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房（装置）、仓库、罐区等。

28）依据《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019 的要求：

（1）输送甲类、乙类可燃、易爆介质的管道应设置导除静电的接地设施。

（2）下列部位应设置可燃、易爆介质报警装置和事故排风装置，报警装置应与相应的事故排风装置连锁：

①甲类、乙类介质的入口室；

②管廊、技术夹层或技术夹道内有甲类、乙类介质的易积聚处；

③医药工业洁净厂房内使用甲类、乙类介质的场所。

（3）各种气瓶应集中设置在医药洁净室外。当日用气量不超过一瓶时，气瓶可设置在医药洁净室内，但应有气体泄漏报警和消防等安全措施。

（4）医药洁净室的照明应根据生产要求设置，并应符合下列规定：

①主要工作室一般照明的照度值宜为 300lx；

②辅助工作室、走廊、气锁、人员净化和物料净化用室的照度值宜为 200lx。

8.2.7.2 重点监管的危险化工工艺

1) 根据《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》和《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）等法律法规的规定要求，“两重点一重大”生产、储存装置的自动化控制设计应包括但不限于以下内容：过程控制系统（DCS 系统）、紧急停车系统。

2) 根据反应热风险评估建议，以及根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（原安监总管三[2017]1 号）的规定：

（1）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的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。应根据 SIL 评估要求，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、加料装置设置连锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，冷却阀门自动全开，加料装置自动关闭。

设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案，避免涨釜冲料，造成安全事故。

（2）对于反应工艺危险度为 2 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）的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级（SIL）评估要求，设置相应的安全仪表系统。

3) 在后续的安全设施设计中应根据《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》国家安全生产监督管理总局[2014]令第 116

号的相关要求，拟建项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，该公司应全面开展过程风险分析（如危险与可操作性分析），生产装置或设施要设计符合要求的安全仪表系统。

3）项目涉及的磺化和烷基化反应，化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计，自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质（SIS 系统的安装，要采用承包二级以上资质）并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》。

4）《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三 2009]116 号）及《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》（原安监总管三 2013]3 号）的要求，拟建项目重点监管的危险化工工艺反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统运行严禁在生产过程中人工干预。应注意以下安全措施。

（1）磺化工艺：

①重点监控工艺参数

磺化反应釜内温度；磺化反应釜内搅拌速率；磺化剂流量；冷却水流量。

②安全控制的基本要求

反应釜温度的报警和联锁；搅拌的稳定控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统等。

③宜采用的控制方式

将磺化反应釜内温度与磺化剂流量、磺化反应釜夹套冷却水进水阀、釜内搅拌电流形成联锁关系，紧急断料系统，当磺化反应釜内各参数偏离工艺指标时，能自动报警、停止加料，甚至紧急停车。

磺化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。

（2）烷基化工艺：

①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。

②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。

③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。

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。

5) 依据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 的附录 A 的要求：

（1）磺化工艺

①磺化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应温度、搅拌电流（速率）磺化剂流量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。

②磺化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌磺化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。

③接触酸性物料的设备、管道及其法兰等应选用耐酸材料。

④磺化反应器的夹套、冷却盘管、换热器应定期进行泄漏检查。

⑤磺化工艺的生产运行和操作还应符合磺化工艺相关国家标准和行业规范的规定。

（2）烷基化

①烷基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对温度、压力、加料速率和加料量、多反应物料配比、搅拌电流（速率）等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并对原料、催化剂、烷基化试剂的加料顺序进行自动控制。

②烷基化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌烷基化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。

③烷基化工艺异常工况下应采取双切断措施（如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合）切断烷基化试剂进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。

④烷基化工艺的生产运行和操作还应符合烷基化工艺相关国家标准和行业规范的规定。

6）依据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的要求，涉及易燃易爆有毒有害介质的装置（设施），应在现场安装相关气体探测器，重点部位应安装视频监控设备，并定期标定各类泄漏检测报警仪表，确保仪表显示准确、有效。

8.2.6.4 自动控制及仪表

1）依据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 的要求，自控、仪表安全措施应符合以下要求：

（1）自动控制

①企业应根据生产特点和需要，设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS，并符合下列要求：

a、GDS 应独立其他系统单独设置；

b、有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。

②涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应），以及危险化学品重大危险源的生产装置，应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。

（2）仪表

①厂房（装置）的仪表气总管应安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。

②涉及重大危险源的危险化学品仓库，应进行仓库外气温、湿度、风速、风向等环境参数监测，仓库内的温度、湿度以及可燃气体和有毒气体探测器等监控信号应现场显示，并引入控制室进行集中监控。

③涉及易燃、有毒固体原料经熔融成液体相变工艺过程的设施，应设置具有远传记录、超限报警功能的温度在线监测装置，并与热媒联锁。

④危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。

⑤可燃液体储罐和急性毒性属于类别 1、类别 2 液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套具有连续测量功能。

⑥仪表设计、安装应符合下列安全要求：

a、仪表的防护级别与其所在的环境相适应，并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施；

b、爆炸性环境的用电仪表及其安装符合 GB 50058 的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求；

c、仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应；具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放；

d、有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全

特性的控制阀；

e、安全仪表系统设计成故障安全型。

⑦气动控制阀的选用应满足下列要求：

a、仪表气源应设置备用气源，备用气源可采用备用空压机组、储气罐或辅助气源；当备用气源为氮气源时，其排放点处应防止氮气闭厂房应设置氧气浓度检测报警器等安全设施；

b、气动调节阀、SIS 用气动开关阀不采用空气分配器方式供气；如确需采用空气分配器方式供气，应采取相关气源管路的标识及管理措施（如气源阀上锁等）；

c、用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键操作步骤的手动阀，应配阀位开关。

⑧设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）和仓库内的控制系统远程信号单元，不应接入与本厂房（装置）生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络应冗余配置，传输介质应采用不同敷设路径。

⑨全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地应采用网形结构。

2）依据《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 的要求，自控、仪表安全措施应符合以下要求：

（1）可燃液体常压储罐区基本过程控制系统（BPCS）、可燃气体和有毒气体报警系统（GDS）应分别独立设置。

（2）储罐区仪表设计应符合 SH/T 3184 的相关规定，测量仪表的冗余设置应符合 GB/T 50770 的相关规定。储罐区可燃气体和有毒气体检测报警的设计应符合 GB/T 50493 的相关规定。

（3）当新建储罐区有可靠的仪表供气系统时，储罐液体物料进出口管道上远程控制的开关阀应选用气动执行机构；当无可靠的仪表供气系统且工艺有故障关闭要求时，应采用配置蓄能器的电液执行机构。

（4）新建储存极度危害和高度危害液体的储罐液位仪表应按 2 套连续测量液位仪表和 1 个高高液位开关，或按 3 套连续测量液位仪表进行设置。

（5）现场仪表选型应符合 SH/T3005、HG/T 20507 的相关规定。在爆炸危险区域内的现场仪表应符合 GB50058、GB/T 3836 的相关规定。现场安装电子式仪表至少应满足 GB/T 4208 规定的 IP65 防护等级，其他非电子式的现场仪表至少应满足 IP55 防护等级。防雷工程要求应符合 SH/T3164 的相关规定。

（6）新建储罐区防火堤内的仪表电缆应采用耐火或阻燃电缆，埋地、封闭电缆槽或镀锌钢管保护敷设。新建储罐区与控制室（含现场机柜室等）之间控制仪表主电缆的仪表接线箱应安装在防火堤外。

（7）新建储罐设置氮封系统时，储罐顶部应设置现场压力表和压力变送器，且不应共用同一取源接口。

3）依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求：

（1）装置储罐自动控制

①容积小于 50m³ 的液态原料储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。

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连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。

③带有高液位连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，高液位连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当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

⑥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。

⑦除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。

⑧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。

（2）反应工序自动控制

①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。

重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求

a. 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒

b. 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料

流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

c. 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。

d. 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

e. 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

f. 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。

g. 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

h. 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

②一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

③反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

④设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施

⑤设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

⑥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。

⑦液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。

⑧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。

⑨按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三[2017]1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

⑩DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。

⑪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

（3）精馏精制自动控制

①精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续

进料或出料的精馏（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。

②精馏（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；连续进料的精馏（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、汽提塔、蒸发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、汽提塔、蒸发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。

③再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。

④塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

⑤反应产物因酸解、碱解（仅调节 pH 值的除外）、萃取脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

（4）产品包装自动控制

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

（5）可燃和有毒气体检测报警系统

①在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类

气体等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。

②可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

③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。

④毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。

（6）其他工艺过程自动控制

①涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。

②固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。

③涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。

④存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压

力、搅拌电流等工艺参数的检测远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。

⑤蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。

⑥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连锁停机信号宜发送给其服务装置。

⑦处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能

4) SIS 仪表选型

（1）系统中测量仪表的性能和配置应满足安全仪表功能及其安全完整性等级、结构约束的需求。

（2）测量仪表宜采用模拟量输出信号测量仪表，也可采用开关量输出信号测量仪表。测量仪表不应采用现场总线信号或其它通信协议信号作为安全仪表功能的输入信号，不应采用无线信号作为安全仪表功能的输入信号。测量仪表宜采用具有故障自诊断功能的智能仪表。

（3）测量仪表与逻辑控制器之间信号回路中的信号分配器、隔离器、信号转换器、安全栅、电涌防护器、继电器等关联仪表，其性能和配置应满足安全仪表功能及其安全完整性等级的需求。安全栅宜选用隔离型。

（4）最终元件的性能和配置应满足安全仪表功能及其安全完整性等级、结构约束的要求。

（5）最终元件可为控制阀、电机控制器等。动作方式宜为两位式，控制信号宜为开关量信号。

（6）控制阀宜采用气动执行机构，也可采用电液执行机构或电动执行机构。控制阀应为故障安全型。

（7）最终元件与逻辑控制器之间信号回路中的继电器、隔离器、电涌防护器、安全栅等关联仪表，其性能和设置应满足安全仪表功能及其安全完整性等级的需求。安全栅宜选用隔离型。

5) 仪表电缆选型

（1）仪表信号电缆宜选多股铜芯聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套带屏蔽的软电缆。

（2）仪表信号电缆的屏蔽选择，宜选总屏蔽加分屏，特殊要求的电缆，应根据制造商的具体要求选用。

（3）高、低温场所，应根据电缆的允许使用温度范围，选用耐高温、低温电缆。

（4）火灾危险场所架空敷设的电缆，应选用阻燃电缆。

（5）仪表信号电缆的线芯截面积应满足测量及控制回路对线路阻抗的要求，以及施工中对线缆机械强度的要求。最小线芯截面积不宜小于 0.75mm^2 。

（6）在爆炸危险场所 2 区或非防爆区域的场合，对敷设在桥架或保护管中的二芯及三芯仪表信号电缆的线芯截面积，宜选用 $1.0\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。用于主电缆的多芯电缆，在线路电阻满足的条件下，其线芯截面积可缩小为 $0.75\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

6) 仪表电缆敷设

（1）仪表电缆应按较短的途径敷设，避开热源、潮湿、振动源及电磁场干扰，不应敷设在影响操作、妨碍设备维修的位置。

（2）仪表电缆不宜平行敷设在高温工艺管道和设备的上方，或有腐蚀性液体的工艺管道和设备的下方。

（3）仪表主电缆宜敷设在架空的带盖电缆桥架中。

（4）仪表分支电缆宜穿金属管保护或在桥架内敷设。

（5）铠装电缆可敷设在梯级桥架中。

（6）现场测量点较多的场合，宜采用接线箱，接线箱宜设置在测量点较集中和便于维修的地方。

（7）进出室外安装的接线箱的电缆，宜底进底出或侧进底出。

（8）不同电平的信号，不应共用同一根多芯电缆和接线箱。

8.2.6.5 火灾自动报警系统

1）拟建项目的车间、仓库、配电间、机柜间、控制室等应按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 中要求设置火灾自动报警系统。

2）火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。

3）火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

4）甲类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于100m。

8.2.6.6 RT0 装置

1）当废气浓度波动较大时，应对废气进行实时监测，并采取稀释、缓冲等措施，确保进入蓄热燃烧装置的废气浓度低于爆炸极限下限的 25%。

2）应在治理工程与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 GB/T13347 的相关规定，防火阀应符合 GB15930 的相关规定。

3）治理工程进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。

4）管道气体温度超过 60℃或蓄热燃烧装置表面可接触到部位的温度高于 60℃时，应做隔热保护或相关警示标识，保温设计应符合 SGBZ-0805 的相关规定。

- 5) 治理工程的防爆泄压设计应符合 GB50160 的相关规定。
- 6) 燃烧器点火操作应符合 GB/T19839 的相关规定。
- 7) 燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置。
- 8) 压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。
- 9) 风机、电机和置于现场的电气仪表等设备的防爆等级应不低于现场级别。
- 10) 蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。
- 11) 蓄热燃烧装置应具备过热保护功能。
- 12) 蓄热燃烧装置应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于 4 Ω 。
- 13) 蓄热燃烧装置防雷设计应符合 GB50057 的相关规定。

8.2.7 “两重点一重大”安全对策措施建议

8.2.7.1 重点监管危险化学品

拟建项目的甲醇、乙酸乙酯、氢气、氨属于重点监管危险化学品。拟建项目应根据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》2011]原安监总厅管三 142 号和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总管三[2013]12 号的要求进行设置相应的安全措施。拟建项目的甲醇、乙酸乙酯、氢气（尾气）、氨（尾气）的安全措施和应急处置原则见报告附件 6。

8.2.8 特别管控化学品安全措施

拟建项目涉及的氨、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。氨、甲醇、乙醇的使用、储存等应满足《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 2020 年第 3 号）中的有关要求。

8.2.9 易制毒化学品安全措施

拟建项目涉及的丙酮、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品，因此，拟建项目建设单位储存及使用应按照《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》的要求进行管理：

- 1) 建立单位内部易制毒化学品管理制度。
- 2) 易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称(含学名和通用名)、化学分子式和成分；
- 3) 不得走私或者非法生产、经营、购买、转让、运输易制毒化学品。
- 4) 不得使用现金或者实物进行易制毒化学品交易。
- 5) 购买易制毒化学品前，应将所需购买的品种、数量向上饶市公安局备案。
- 6) 委托有资质单位运输，企业应当查验货主提供的运输许可证或者备案证明，并查验所运货物与运输许可证或者备案证明载明的易制毒化学品品种等情况是否相符；不相符的，不得承运。
- 7) 易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，发案单位立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的县级人民政府食品药品监督管理部门、应急管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门。
- 8) 生产、购买易制毒化学品的单位，应当于每年 3 月 31 日前向许可或者备案的行政主管部门和公安机关报告本单位上年度易制毒化学品的生产、购买情况；有条件的生产、购买单位，可以与有关行政主管部门建立计算机联网，及时通报有关经营情况。
- 10) 易制毒化学品出入库台帐登记清楚、全面、准确。无关人员不得进入易制毒化学品储存区。仓管员每月盘点当月的使用数量和库存数量，核对无误后，在每月 5 日前将盘点情况寄交易制毒化学品管理办公室。如在盘点中发现存在数量不对应，立即报告易制毒化学品管理办公室，由管理办公室和使用车间管理人员共同复核。如发现被盗立即向公安机关报案。

8.2.10 易制爆化学品安全措施

拟建项目涉及的硼氢化钠、水合肼属于易制爆化学品。因此，拟建项目建设单位运输、存储及使用应按照《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018 和《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号）的要求进行管理：

1) 易制爆危险化学品的从业人员，必须接受有关法律、法规、管理制度和相应易制爆危险化学品的安全知识、专业技术、职业卫生防护、应急救援知识的培训，并经考试合格取得安全作业证后，方可上岗作业。

2) 公司从事易制爆危险化学品的管理人员必须按规定培训后上岗。应了解所经营易制爆品的具体性质，对储存、运输等的具体规定。

3) 对仓库管理必须做到五双，即“双人保管、双人出库复核、双人使用、双把锁、双本账”。

4) 严禁使用明火。

5) 具有氧化性酸类不能与易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿燃烧物品混装。酸类物品严禁与氰化物相遇。危险物品的包装容器必须执行《危险货物包装标志》、《危险货物运输包装通用技术条件》中的规定。

6) 易制爆危险化学品要登记并归档，专人负责管理。并及时在公安部门的易制爆系统中登记备案。

7) 企业应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。

8) 企业应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。保管员应每天核对易制爆危险化学品存放情况，登记资料至少保存一年，发现易制爆危险化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的，应及时整改；发现账物不符的，应及时查找，查找不到下落的，应立即报告行业主管部门和所在地公安机关。

9) 企业应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。

10) 企业应建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。

11) 仓库窗口、通风口应设置电子防护措施。

12) 仓库出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。使用的防盗安全门应符合 GB17565-2022 的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上。

13) 在后期设计中应明确保卫值班室、安防监控中心的位置，同时，保卫值班室出入口应设置防盗安全门。安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有电子防护措施。保卫值班室、安防监控中心内部应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。安防监控中心应与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。

14) 仓库使用的钢筋栅栏应采用直径大于等于 12mm 的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径大于等于 20mm，壁厚大于等于 2mm 的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面大于等于 8mm×20mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应小于等于 100mm，高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。窗口、通风口的防盗栅栏应采用直径大于等于 12mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。储存场所周界设置的栅栏应与地面牢固固定。

15) 仓库周界、出入口及内部应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。视频图像分辨率应大于等于 1280×720，图像帧率应大于等于 25fps。视频图像存储时间应大于等于 30 天。

16) 仓库出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，

监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

17) 仓库出入口应设置入侵和紧急报警系统, 并应与视频监控系统联动, 仓库出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间应大于等于 90 天。

18) 仓库出入口应设置出入口控制系统, 并应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号, 报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。出入口控制系统信息存储时间应大于等于 180 天。

19) 仓库周界及出入口应设置电子巡查系统, 且其巡查路线、巡查时间应根据安全管理需要进行设定和修改。巡查记录保存时间应大于等于 90 天。

20) 入侵和紧急报警系统、出入口控制系统、视频监控系统、电子巡查系统应能对系统内具有计时功能的设备进行校时, 设备的时钟与北京时间误差应小于等于 10s。

21) 入侵和紧急报警系统、出入口控制系统、视频监控系统、电子巡查系统应有备用电源, 应保证主电源断电后入侵报警系统正常工作大于等于 8h, 视频监控系统关键设备正常工作大于等于 1h, 出入口控制系统正常工作大于等于 48h。

8.2.11 受限空间安全对策措施

1) 作业前, 应对受限空间进行安全隔离, 要求如下:

(1) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离; 不应采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施;

(2) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵;

(3) 对作业设备上的电器电源, 应采取可靠的断电措施, 电源开关处应

上锁并加挂警示牌。

2) 作业前, 应保持受限空间内空气流通良好, 可采取如下措施:

(1) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风;

(2) 必要时, 可采用强制通风或管道送风, 管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认;

(3) 在忌氧环境中作业, 通风前应对作业环境中与氧性质相抵的物料采取卸放、置换或清洗合格的措施, 达到可以通风的安全条件要求。

3) 作业前, 应确保受限空间内的气体环境满足作业要求, 内容如下:

(1) 作业前 30min 内, 对受限空间进行气体检测, 检测分析合格后方可进入;

(2) 检测点应有代表性, 容积较大的受限空间, 应对上、中、下(左、中、右)各部位进行检测分析;

(3) 检测人员进入或探入受限空间检测时, 应佩戴 6.6 中规定的个体防护装备;

(4) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时, 应采取强制通风措施;

(5) 不应向受限空间充纯氧气或富氧空气;

(6) 作业中断时间超过 60min 时, 应重新进行气体检测分析。

4) 作业时, 作业现场应配置移动式气体检测报警仪, 连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度, 并 2h 记录 1 次; 气体浓度超限报警时, 应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理, 重新检测合格后方可恢复作业。

5) 进入自然通风换气效果不良的受限空间, 应采用机械通风, 通风换气次数每小时不能少于 3 次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所, 作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

6) 生产经营单位应建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

7) 受限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

8) 生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

9) 受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

10) 受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离受限空间。

11) 当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

8.2.12 常规防护安全对策措施与建议

8.2.12.1 防雷、防静电

1) 拟建项目防雷防静电及全厂接地：建议应对拟建项目的建筑物进行定期的防雷防静电检测，定期维护防雷防静电设施。

2) 爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

3) 固定设备

（1）固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；

（2）有振动的固定设备采用 6mm² 铜芯软绞线接地；

（3）转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；

（4）罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

4) 管道系统

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

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

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

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

8.2.12.2 电气安全

1) 低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

2) 电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

3) 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《特低电压(ELV)限值》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

4) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

5) 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。

6) 电气防爆根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气仪表。

8.2.12.3 防止其它伤害

1) 防灼伤、烫伤

(1) 盐酸、二氯甲烷、氢氧化钾、硫酸等均具有腐蚀性，能灼伤皮肤及眼睛，因此在操作过程中严加防护，防止被灼伤，一旦物料溅到皮肤和眼睛上，应立即用大量水冲洗，严重者送医院治疗。在该生产车间设置洗眼器或冲洗水池。高温设备及管道设置了绝热层，以防操作人员烫伤。

(2) 为避免灼伤、烫伤事件，相应岗位的工作人员必须穿工作服，配戴手套、口罩。

(3) 车间应备有应急救援事故柜，长期备有 3%的碳酸氢钠溶液（处理酸灼伤）和 3%的硼酸溶液（处理碱类灼伤），以备酸碱化学品灼伤。

2) 各原材料事故紧急处理

拟建项目的氨等为有毒气体应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。

拟建项目盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、硫酸等腐蚀性物料发生泄漏，则应疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3) 防高温、保温隔热

(1) 该车间采用有组织的自然通风，局部辅以机械通风，电气配电间等采用机械通风。

(2) 将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热，处理好加

热系统设备的保温隔热，减少散热。

（3）从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

4) 其它安全卫生防护措施

（1）防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

（2）室内经常有人通行的场所，其酸管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

（3）工程噪声控制原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作，控制噪声至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

4）装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 2m 以上的岗位）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

5）高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

6）严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

7）装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色和安全标志》（GB2894-2025）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。

8）设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

9) 厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 100~150lx，一般环境照明在 50~200lx 之间。

10) 防机械伤害的对策措施

所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

11) 防高处坠落的对策措施

(1) 拟建项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.2m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

8.2.13 安全管理对策措施与建议

1) 安全管理

(1) 必须遵守《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号修订）等有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。

(2) 根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和拟建项目涉及的危化品危险性编制岗位安全操作规程（安全操作法）和制定符合有关标准规定的作业安全规程。

(3) 应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。

(4) 不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

(5) 教育和督促从业人员严格执行该单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

(6) 不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

（7）必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

（8）应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案，经常进行消防演练。

（9）化工企业主要负责人和安全管理人員等考核达标率 100%。

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

2）拟建项目人员资质应满足《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 41 号，2017 第 89 号修订）和《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》等相关法律法规的规定要求。

3）拟建项目的安全管理还应做好以下方面

（1）运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全生产管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，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。

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

（3）严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令 2010]第 30 号公布，2015]第 80 号修改）中规定，特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

拟建项目从事危险化工工艺（磺化工艺、烷基化工艺）的操作人员必须经过专业的培训，并取得有关部门颁发的危险工艺操作培训证书。

（4）对具有腐蚀性设备和贮罐应经常检查、检测，发现腐蚀现象应根

据情况按规定及时处理。

（5）严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

（6）制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

（7）建立设备台帐，加强设备管理，对各类储罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

（8）生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

（9）做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

（10）为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》的规定，并设有安全标志。

（11）在项目建设中，应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

（12）在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

（13）加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

（14）拟建项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

（15）拟建项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

（16）按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

（17）按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。

（18）应当按照国务院卫生行政部门的规定，定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

（19）应当与劳动者订立劳动合同，将工作过程中可能产生的职业中毒危害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。

4）危险化学品仓库应设置现场告示牌，明确可储存物资种类及其最大储存量。

5）企业生产运行和作业过程中现场人员的数量符合下列要求：

（1）危险化学品生产厂房（装置）、储存场所不应有与相关操作、作业无关的人员进入；

（2）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房（装置）的最大人数（包括交接班时）不应超过 9 人；

6）危险化学品液体的加料、转料应采用密闭方式。反应过程中固体物料的连续（分批）加料、转料操作应优先采用预先流体化（熔融、溶解、分散等）机械输送气力输送等密闭方式，并具有联锁停止加料、转料功能。固体物料加料时，应结合加料过程产生粉尘的可能性设置除尘设施，并定期清理尾气管线内的粉尘。不稳定、遇空气自燃等固体物料不应直接在反应设备上开盖投料。

7) 企业应防止加料错误和加料顺序颠倒，加料前应采取可靠的物料跟踪、核查措施，对物料外包装上的安全标签进行复核确认。

8.2.14 事故应急救援

由于拟建项目为该公司新建项目，因此该公司后期应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令修改）的要求，编制相关应急预案、评审、备案。

根据该单位的事故风险特点，拟建项目应当至少每年组织一次生产安全事故应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

企业应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020 和《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》GB39800.1-2020 的要求结合拟建项目的危险有害特性配置足量的应急救援物资。

8.2.15 施工期安全管理措施

拟建项目施工前应制定专项施工方案，避免在后期建设中因为拟建项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

在后期设备安装施工中施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

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) 施工单位和项目单位应签订安全管理和安全技术合同，明确双方的职责。施工作业前，应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。施工作业前，应对参加作业的人员进行安

全教育。

3）施工场所应符合施工现场的一般规定。施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

4）动火作业应满足下列要求：

（1）动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

（2）动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄露易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

（3）凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于 GB50016、GB50160、GB50074 规定的甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按 5.3 规定执行。

（4）拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。

（5）在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

（6）动火期间距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 10m 范围内及用火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

（7）使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于 5m，二者与作业地点间距不应小于 10m，并应设置防晒设施。

（8）作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

5) 受限空间作业应满足下列要求

(1) 受限空间作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

- a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；
- b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵；
- c) 受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

(2) 作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并达到如下要求：

- a) 氧含量为 19.5~21%，富氧环境下不应大于 23.5%；
- b) 有毒气体（物质）浓度应符合 GBZ2.1 的规定；
- c) 可燃气体浓度要求同 5.4.2 规定。

(3) 应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

- a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；
- b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

(4) 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

- a) 作业前 30min 内，应对受限空间进行气体采样分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；
- b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；
- c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；
- d) 监测人员深入或探入受限空间采样时应采取 6.5 中规定的个体防护措施；
- e) 作业中应定时监测，至少每 2h 监测一次，如监测分析结果有明显变

化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；

f) 对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场处理，分析合格后方可恢复作业；

g) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取强制通风措施；

h) 作业中断时间超过 30min 时，应重新进行取样分析。

(5) 进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴隔离式呼吸器，必要时拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品；

d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；

e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具。

f) 高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；

g) 低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。

(6) 照明及用电安全要求如下：

a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V；

b) 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠；

(7) 作业监护要求如下：

a) 在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开；

b) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络。

(8) 应满足的其他要求如下：

a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有空气呼吸器（氧气呼吸器）、消防器材和清水等相应的应急用品；

b) 受限空间出入口应保持畅通；

c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具。

d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；

e) 难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业应采取轮换作业方式；

f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间。

g) 最长作业时限不应超过 24h。

6) 施工期用电应符合化学品《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 等规范标准要求。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

7) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生。

10）在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11）在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员进行定期体检。

9 安全评价结论

9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总

通过对万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目进行安全评价，得出以下的评价结论：

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，拟建项目涉及回收套用二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、丙酮等为危险化学品，因此拟建项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

1) 危险有害因素辨识结果

拟建项目生产过程中涉及易燃、易爆、腐蚀等多种危险化学品，项目工程的危险、有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、粉尘、噪声、高温与热辐射等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。

2) “两重点一重大” 辨识结果

重点监管的危险化学品：拟建项目涉及的甲醇、氨（尾气）、乙酸乙酯、氢气（尾气）属于重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化工工艺：拟建项目的磺化工艺、烷基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。

重大危险源：拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3) 其他化学品辨识结果

（1）该项目涉及的丙酮、硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品；涉及的氨（尾气）、甲醛（尾气）属于高毒化学品；涉及的硼氢化钠、水合肼属于易制爆危险化学品；涉及的氨（尾气）、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。

（2）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 进行辨

识，拟建项目的受限空间主要为项目车间内的各种反应釜、罐、污水处理池等。

（3）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，拟建项目涉及的硒、多聚甲醛原辅料粉料颗粒度大或片状晶体，不涉及粉尘爆炸危险。

4）预先危险分析表明：预先危险分析表明拟建项目火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为Ⅱ级。仓储单元火灾、爆炸危险等级为Ⅲ级。

5）危险度分析表明：101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建），危险等级Ⅱ级，属于中度危险；202 丙类仓库一（丙类，新建）、301 公用工程楼（丙类，新建），危险等级Ⅲ级，属于低度危险。

6）从作业条件危险性分析结果可以看出，拟建项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

7）选址符合国家规划，与相邻企业的安全间距符合有关标准、规范的要求。

8）项目建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，符合相关规范、标准的要求。

9）项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施齐全，按规定设置防雷、防静电接地。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对拟建项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息。

拟建项目中火灾、爆炸是最主要的危险因素之一，一旦发生，会造成人

员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。造成火灾爆炸的主要原因为：作业场所涉及甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氢气（尾气）、氨（尾气）、二氯甲烷等易燃易爆物质。同时氨（尾气）、甲醛（尾气）等为高毒物质，一旦发生泄漏，若遇点火源易引起火灾爆炸事故、中毒和窒息事故，以及违章作业、违章操作、防爆场所使用的电气不防爆、使用的压力容器没有按照规定进行定期检测以及安全附件不全、没有设置静电接地设施等造成的事故。

9.3 应重视的安全对策措施建议

1) 项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，公司应全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）等。

2) 应在初步设计阶段，根据过程危险分析提出的风险降低要求，确定安全仪表功能（SIF）的功能性要求及需要的安全完整性等级（SIL），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。

3) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 要求，在可能发生可燃气体或有毒液体蒸气泄漏的场所设置相应的固定式气体检测器。对可燃、有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

4) 爆炸危险场所的电气设施，必须符合防爆要求，防止电气火花引发火灾爆炸事故。

5) 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统运行严禁在生产过程中人工干预。

9.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好该单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发

生事故，也会将事故损失降低到最低。

拟建项目涉及重点监管的危险化学品（甲醇、乙酸乙酯、氢气（尾气）、氨（尾气）），存在火灾、爆炸的危险性，按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三[2013]12 号）的防范和管理要求配备相应的应急器材和个人防护器材，安装相应的控制方式；同时项目涉及重点监管的危险化工工艺（磺化工艺、烷基化工艺），按照《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》要求设置相应的 DCS 自动控制系统、SIS 系统，项目的风险程度可得到有效控制，在可接受范围内。

9.5 安全评价结论

1) 万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）采用的工艺技术、生产设备设施成熟；

2) 工程选址位于江西省上饶市万年县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北，万年县川奇制药有限公司内，符合当地工业规划，属于江西省首批认定的化工园区四至范围内，外部环境相对安全；

3) 工程项目的可行性研究报告在分析工程主要危险、有害因素的基础上提出的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

综上所述：万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件、选址、周边环境、总体布局、主要技术和工艺、装置、设施、配套和辅助工程、安全管理等均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求，该建设项目的危险、有害因素得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。企业应认真落实本报告提出的安全对策与建议，在下一步设计、建设施工过程中严把质量关、严格施工安全管理和检查，使各项安全措施落实到实处；且严格执行建设项目安全设施“三同时”

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）安全条件评价报告
的规定，建立必要的事故应急体系和措施。

JXWCAP-2026（016）



10 对报告提出问题交换意见的结果

报告编制完成后，经我公司内部审查后，送万年县川奇制药有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

表 10.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有限。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品质、数量、含量及其理化特性、毒性、包装贺运输条件等相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否复核你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西伟灿工程技术咨询有限公司		建设单位：万年县川奇制药有限公司
项目负责人：贺飞虎		负责人：孙 川

附件 1 评价项目相关和影像资料



附件 2 选用的安全评价方法简介

附件 2.1 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1) 国家、行业有关标准、法规和规定
- 2) 同类企业有关安全管理经验
- 3) 以往事故案例
- 4) 企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出该扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

附件 2.2 预先危险性分析评价（PHA）

1) 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- （1）大体识别与系统有关的主要危险；
- （2）鉴别产生危险的原因；
- （3）估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- （4）判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2) 分析步骤

预先危险性分步骤为：

- （1）通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- （2）根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- （3）对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- （4）进行危险性分级；
- （5）制定对策措施。

3) 预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见下表。

附表 2-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，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

附表 2-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

附件 2.3 作业条件危险性评价法

1) 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L\times E\times C$ 。

2) 评价步骤

评价步骤为：

（1）以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

（2）由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3）赋分标准

（1）事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见下表。

附表 2-3 事故或危险事件发生的可能性（L）

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

（2）人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见下表。

附表 2-4 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

（3）发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见下表。

附表 2-5 发生事故或危险事件可能造成的后果（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

（4）危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70~160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

附表 2-6 危险性等级划分标准（D）

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20~70	可能危险，需要注意
160~320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70~160	显著危险，需要整改		

附件 2.4 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 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。危险度评价取值表见下表。

附表 2-7 危险度评价取值表

分项 值目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 A 类物质及液态 烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 B、乙 A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 B、丙 A、丙 B 类可 燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之 物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³
温度	1000℃ 以上使用， 其操作温度在燃 点以上	1000℃ 以上使用，但操 作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其 操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用， 但操作温度在燃点以 下； 在低于在 250℃ 使用， 其操作温度在燃点以 上	在低于在 250℃ 使 用，其操作温度在 燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物 质，可能发生危险的操 作； 使用粉状或雾状物质， 有可能发生粉尘爆炸的 操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化 学反应； 单批式操作，但开始使 用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见下表。

附表 2-8 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 2.5 外部安全防护距离评价法

拟建项目根据《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）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

1) 术语和定义

(1) 爆炸物

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

(2) 有毒气体

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民

航局公告》（2022年第8号）及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

（3）易燃气体

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022年第8号）及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

（4）外部安全防护距离

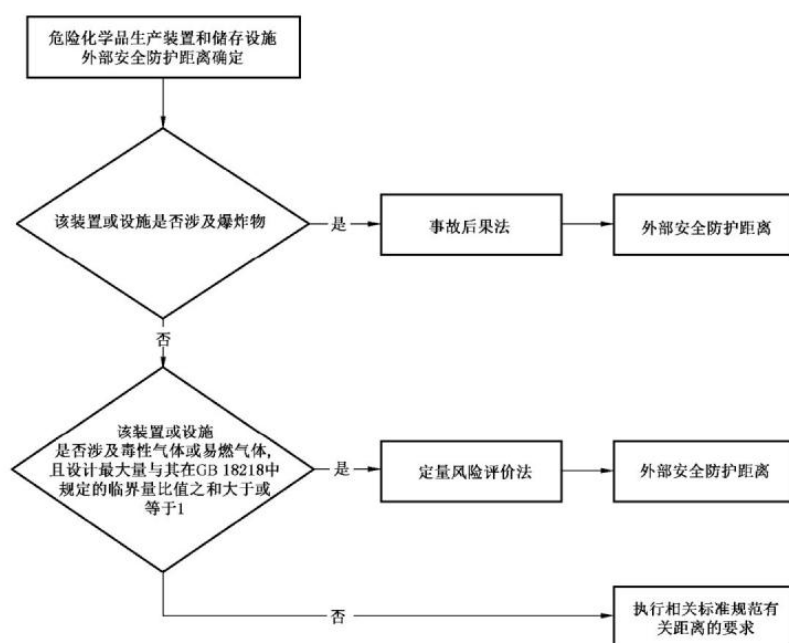
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

（5）点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

2) 外部安全防护距离确定流程

（1）危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。



附图 2-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

（2）涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施采用事故后果法确定外部安全防护距离。

（3）涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

（4）以上 2、3 条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满足相关标准规范的距离要求。

附件 2.6 多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见下图所示。



附图 2.6-1 多米诺效应系统图

目前国内外报道多米诺事故较少，如见附表 2.6-1，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

附表 2.6-1 国内、外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984.11.19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997.9.14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993.8.5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997.6.27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005.11.13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来几个小时内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型，从火灾热辐射、爆炸碎片等方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析企业的危险程度。根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行多米诺（Domino）事故效应分析。

附件 3 危险有害因素辨识过程

附件 3.1 固有危险程度的分析

附件 3.1.1 涉及物料的固有危险

根据《危险化学品目录》（2022 调整版），拟建工程生产使用的物料和成品中危险化学品主要有甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、盐酸、氢氧化钠、氨、甲酸、硼氢化钠、二氯甲烷、三乙胺、氢气、硫酸、二氧化碳、硼酸、乙酸、氢碘酸、碘化氢、氮气（压缩的）、氯化氢、甲醛、对甲苯磺酰氯、水合肼、丁二腈、硒、碘甲烷、多聚甲醛等。

中间产物二甲基二硒醚、甲硒醇钠不在危险化学品目录中，但鉴于物质的特性，建议按危险化学品进行管理。

1) 主要危险化学品理化特性表

附表 3.1-1 拟建项目主要危险化学品理化特性表

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
1.	甲醇	液	67-56-1	0.79	1.11	64.8	11	IV级 轻度	5.5~44.0	甲	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	重点监管， 火灾、爆炸、中毒和窒息
2.	乙酸乙酯	液	141-78-6	0.9	3.04	77.2	-4	IV级 轻度	2.0~11.5	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	重点监管， 火灾、爆炸
3.	丙酮	液	67-64-1	0.8	2	56.5	-20	IV级 轻度	2.5~13.0	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	易制毒，火灾、爆炸
4.	盐酸	液	7647-01-0	1.1	1.26	108.6 (20%)	/	II级 高度	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2	易制毒，腐蚀
5.	硫酸	液	7664-93-9	1.83	3.4	330	/	I级 极度	/	丁	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	易制毒，腐蚀
6.	硼氢化钠	固	16940-66-2	1.07	/	/	/	III级 中度	/	甲	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	易制爆，遇水放出易燃气体、中毒和窒息、腐蚀
7.	氢气	气	1333-74-0	/	0.0899	-252.8	/	IV级 轻度	4.0~75.6	甲	易燃气体，类别 1 加压气体	重点监管， 火灾、爆炸、中毒和窒息
8.	氨	气	7664-41-7	/	0.771	-33.5	11	II级 高度	17.5~27	乙	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3*	重点监管， 高毒，火灾、爆炸、

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
9.	20%氨水	液	1336-21-6	0.91	0.6	38	/		/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	中毒和窒息、腐蚀、火灾、爆炸
10.	乙醇	液	64-17-5	0.79	1.59	78.3	12	IV级 轻度	3.3~19.0	甲	易燃液体, 类别 2	火灾、爆炸
11.	二氯甲烷	液	75-09-2	1.33	2.93	39.8	/	III级 中度	14~22	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性--反复接触, 类别 1 易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	腐蚀、火灾、爆炸
12.	三乙胺	液	121-44-8	0.7	3.48	89.5	<0	III级 中度	1.2~8.0	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	火灾、爆炸、腐蚀
13.	甲酸	液	64-18-6	1.22	1.03	101	57	III级 中度	/	乙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
14.	氢氧化钠	固	1310-73-2	2.13	/	145	176-178℃	III级 中度	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
15.	对甲苯磺酞氯	固	98-59-9	1.33	/	145~146(20kPa)	110(COC)		/	丙	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
16.	二氧化碳(压缩的)	气/液	124-38-9	1.56(-79℃)	1.53	-78.5(升)	/	IV级 轻度	/	戊	加压气体 特异性靶器官毒性--一次接触, 类别 1	中毒和窒息

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
	或液化的)			)		华)					3 (麻醉效应)	
17.	硼酸	固	10043-35-3	1.44 ~ 1.51 (15℃)	/	300	/	III级 中度	/	戊	生殖毒性, 类别 1B	
18.	乙酸	液	64-19-7	1.05 (20℃)	2.07	118.1 (101.7kPa)	39 (CC); 43 (OC)		5.4~16	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	火灾、爆炸、腐蚀
19.	氢碘酸	液	10034-85-2	1.7 (57%)	/	126.7 (57%)	/		/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
20.	碘化氢	气	10034-85-2	5.23 (25℃)	5.23 (25℃)	-35.5	/		/	戊	加压气体 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	中毒和窒息、腐蚀
21.	氮气 (压缩的)	气	7727-37-9	0.81 (-196℃)	0.97	-196	/	IV级 轻度	/	戊	加压气体	中毒和窒息
22.	氯化氢	气	7647-01-0	1.19	1.27	-85/ 108.6	/	II级 高度	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	中毒和窒息、腐蚀
23.	甲醛溶液	液	50-00-0	0.84	1.03	-19~-21	50 (37%)	I级 极度	7~73	乙	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1A	高毒, 中毒和窒息、腐蚀

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点 (℃)	闪点 (℃)	毒性 等级	爆炸极限 (V%)	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
											特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	
24.	水合肼	液	10217-52-4	1.03	1.1	118	72.8	/	下限 3.5, 上限:无资料	丙	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	易制爆,中毒和窒息、腐蚀
25.	丁二腈	固	110-61-2	0.985	2.1	265~267	>110		/	丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	腐蚀
26.	硒	固	7782-49-2	4.4~4.8	/	690	/		/	丙	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	中毒和窒息
27.	碘甲烷	液	74-88-4	2.3	4.89	42.5	/		/	丙	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 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 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	中毒和窒息、腐蚀
28.	多聚甲醛	固	30525-89-4	1.46	1.03	150 (升华)	71		7~73	乙	易燃固体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	火灾、爆炸、腐蚀

序号	物料名称	相态	CAS 号	相对密度		沸点（℃）	闪点（℃）	毒性等级	爆炸极限（V%）	火灾危险性类别	危险性分类	备注
				水=1	空气=1							
29.	二甲基二硒醚	液态	7101-31-7	无数据	无数据	155-157	60		无数据	乙	易燃液体 类别 3 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2	不在危险化学品目录内

以上各危险化学品的危险特性和处置分析见附件 7。

2) 生产过程涉及物料危险性

拟建项目生产过程中使用物料为甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、硼氢化钠、三乙胺、氢气（尾气）、甲醛（尾气）的火灾危险类别为甲类，甲酸、乙酸、多聚甲醛、氨（尾气）、甲醛（尾气）火灾危险类别为乙类，涉及使用、储存易燃、易爆物料，存在火灾、爆炸的可能性较高。

3) 粉尘的危险性分析

拟建项目原料硒、多聚甲醛等原辅料粉料颗粒度大或片状晶体，不涉及爆炸性粉尘。硼氢化钠遇水放出可自燃的易燃气体。

4) 腐蚀性、毒性物料的危险性

拟建项目生产过程中生产、储存、使用到大量的具有腐蚀性、毒性的化学品，有：盐酸、氢氧化钠、氨、甲酸、硼氢化钠、二氯甲烷、三乙胺硫酸、硼酸、乙酸、氢碘酸、碘化氢、氯化氢、甲醛、对甲苯磺酰氯、丁二腈、碘甲烷、多聚甲醛等，这些物质在使用、贮存过程中一旦发生意外泄漏或保管中发生事故，极易导致腐蚀和中毒危害等事故。

4) 窒息性物料的危险性

拟建项目生产过程涉及窒息性气体为氮气、二氧化碳，此类气体物料泄漏后未及时发现，可引发泄漏区域氧含量降低，引起人员缺氧窒息。

附件 3.1.2 作业场所的固有危险性

涉及的作业场所固有危险见表附表 3.1-2。

附表 3.1-2 作业场所固有危险性

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	火灾	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）
2.	爆炸	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）
3.	中毒和窒息	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）

4.	灼烫	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）
5.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
6.	机械伤害	输送泵、消防泵等高速旋转和往复运动的设备或部件
7.	触电	电气设备及线路以及变配电室
8.	坍塌	仓库堆垛、钢结构构筑物
9.	高处坠落	超过基准面 2m 以上的生产装置和操作平台
10.	物体打击	各车间、仓库等
11.	淹溺	消防水池、污水池等
12.	其他伤害	厂区
13.	粉尘	生产车间、仓库
14.	高温	加热设备、检修焊接部位
15.	噪声	输送泵、消防泵、消防泵等机械设备
16.	采光不良	各车间及仓库等

附件 3.1.3 自然条件危险、有害因素分析

拟建项目生产过程中涉及易燃、毒性、腐蚀性物质，又涉及磺化、烷基化危险工艺，所以不仅企业自身安全管理影响着工程的安全性，工程所处的自然环境和社会环境对该工程的安全势必也会造成一定的影响，必须加以重视。

拟建项目位于江西万年高新技术产业园区凤巢工业园，属南方气候条件，自然条件对该项目的影响因素主要包括风、气温、暴雨、洪水、内涝、地质灾害等。

1) 风

属亚热带季风区，风向有季节性变化。秋季北方冷空气南下，冬季冷空气势力达到最强，因此秋冬二季以偏北风为主；春季，南方暖湿气流势力增强，与北方冷气团在万年地区来往重复，表现为偏北风和偏南风交替出现；夏季暖空气势力达到最强，多受副热带高压控制，天气炎热，偶有台风影响，地面多偏南风。年平均风速为 1.6 米/秒；年均大风 1.7 次。

风对拟建项目投产生生产过程中安全性的影响，主要表现在以下几个方面，一是正常情况下有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，

从而使泄漏的有害气体到达较远的区域；二是在有风条件下，泄漏的气体可迅速扩散，不容易达到危害浓度。该项目有一定的中毒危险，风速大有利于气体的扩散。

2) 气温

年平均气温为 17.4℃，年均最高气温出现在 1961 年，18.6℃；极端最低温度-12.8℃，极端最高达 41.2℃。在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

3) 暴雨

拟建项目地区年年均降水量为 1808.0 毫米，最大最小值降水量分别为 2879.7 毫米和 1230.7 毫米。由于基地地势平坦，雨水排水畅通，厂区受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

4) 雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目拟建的厂房、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程拟采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

5) 洪水、内涝

拟建项目厂址地处江西万年高新技术产业园区凤巢工业园，整体地势平坦。拟建项目竖向设计与总平面布置同时进行，且与厂区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计采用平坡式，并根据

场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定。企业受洪水或内涝的影响较小。

6) 地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。拟建项目场地分布较稳定，地形地貌形态单一，各岩土层分布较均匀稳定。拟建项目位于抗震设防烈度为 VI 度地区，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计特征周期为 0.35s，属可进行建设的一般场地。

拟建项目设计中遵循国家相关设计规范，按相应级别进行建构筑物等的抗震设防。

7) 拟建项目设备有部分采用露天安装，露天设备经常要受到雨雪的侵袭、大气冷热的剧烈变化、强烈的日光照射等，都对电气设备的寿命有影响。设备要有很好的防腐措施，电气线路中的各种保险装置都应经常维护和检查，保证正常动作；在有腐蚀性气体的场所，电线应安装在涂有防腐涂料的铁管中。线路接头应牢固，以防接触电阻过大；对线路及设备应经常检查和维护保养，保持电气设施在完好状态。

综上所述，自然条件对项目因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成管道破裂、有害及腐蚀性物质泄漏及人员中暑。因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

拟建项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。一般来说只有做好预防措施，自然条件对拟建项目的影响不大。

附件 3.1.4 项目建设期间危险、有害因素分析

在施工过程中不仅存在电焊、气焊等作业，施工机械的进入，施工所用的非防爆电器具（如电焊机、电钻）等产生的电气火花，地面开挖时产生的撞击火花等都为燃烧、爆炸提供了理想的点火源。

在施工中，施工人员的不安全行为主要表现有：在现场吸烟、乱动装置的工艺管线和阀门，违章蛮干等行为，易造成火灾事故。

若安全管理不严，安全防护措施不健全、失效，工人违章作业和机器带病运行等，以及建筑登高架设作业由于脚手架结构上缺陷和拆除失误，可能发生脚手架高处坠落，均易发生机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害等事故。

另外在施工过程中容易发生触电伤亡事故，对经过或靠近施工现场的外电线路没有或缺少防护，在搭设钢管架、绑扎钢筋或起重吊装过程中，碰触这些线路可能造成触电；另使用各类电器设备、电线破皮、老化、无开关箱或开关箱设置不符合要求等均能导致触电事故。

附件 3.1.5 主要工艺过程、设备、装置的危险、有害因素分析

附件 3.1.5.1 工艺的危险、有害因素分析

拟建项目涉及磺化、烷基化危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品甲醇、氨（尾气）、乙酸乙酯、氢气（尾气）等。

1) 拟建项目反应大部分为放热过程，设置冷冻盐水/冷却水进行冷却，如果原料通入速度过快、搅拌不均以及冷却效果达不到要求或中断冷却，反应速度过快，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性混合物，遇火源发生火灾、爆炸。

2) 各生产装置在进行反应时，未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）进行控制反应速率，而造成反应速率过快，从而发

生火灾爆炸事故。

3) 易燃易爆液体用泵送料或吸料过程中, 泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏, 其蒸气与空气会形成爆炸性混合物, 遇火源会发生火灾、爆炸等事故。在提升的过程中由于流体的摩擦, 很容易在高位槽产生静电火花而引燃物系, 因此, 在往高位槽输送物料流体时, 除控制流速之外, 还应将流体人口管插入液下。凡是与物料相关的设备、管线、阀门、法兰等都应形成一体并可靠的接地。

4) 当生产系统处于正常状态下, 由于联系不当、操作失误、检查不周, 以及设备、管道缺陷等原因, 使设备形成负压, 空气进入设备或管道中, 此时设备或管道中的易燃气体与空气混合, 形成爆炸性混合物, 在高温、摩擦、静电等能源的作用下引起火灾、爆炸。

5) 拟建项目有毒有害物料在运输、储存、装卸、使用过程中, 人员误接触、防毒安全防护设施缺失、失效或选型不当, 可造成操作人员急性或慢性中毒。

6) 拟建项目正常生产过程中会产生废气, 若在尾气吸收、处理等工序相关工艺控制不当, 设备、管道、阀门等不密封, 致使有机废气泄漏, 可引发人员中毒事故。

附件 3.1.5.2 生产装置及设备的危险有害因素分析

1) 储罐类设备和相应管道及其安全附件

(1) 原料储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷、设备选材、安装差错不妥; 或使用过程中管理、维护、检测不到位; 都有可能发生泄漏和着火爆炸事故。

(2) 储罐管道密封不严, 设备、管道因腐蚀、开停频繁、温度骤变等原因, 引起其连接点、阀门、法兰等部位泄漏引发火灾、爆炸。

(3) 储罐可能因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因, 出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏, 物料泄漏,

引起事故。

2) 仓库储存设施

(1) 储存的易燃液体、易燃气体等在储存、搬运过程中发生碰撞、摩擦、撞击等造成燃爆。

(2) 仓库内存放的物料未分区、分类管理，室内分装、动火等，如处置不当，也易引起火灾爆炸。

(3) 仓库通风不良、未设置可燃有毒气体检测报警装置，泄漏的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇点火源，发生火灾爆炸事故。

3) 机泵类设备

物料输送泵、离心机如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，离心机、泵被腐蚀或连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒事故。机泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。机泵类设备还产生噪声。

4) 反应釜

反应釜是生产装置的心脏设备，若设备制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因设备腐蚀、金属材料疲劳出现裂缝、密封不严等原因，导致泄漏，引起中毒事故。遇突然停电加上应急措施跟不上或措施采取不当，可引起堵料，密封不严，导致泄漏。

5) 蒸馏（塔）釜

该工程的溶剂回收蒸馏（塔）釜，分离介质有易燃物质和腐蚀、有毒性物质，在设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误，超温超压或塔器被腐蚀，可导致物料泄漏，引起中毒、火灾、爆炸等事故。在检修过程的置换、清洗不合格以及入罐作业、动火作业和其他检修作业时，可能发生中毒、窒息、烫伤灼伤以及火灾爆炸等事故。

6) 冷却器

冷却器若设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不

到位，或操作失误、工艺指标控制不严，可导致液体泄漏，水分进入后，腐蚀性增强，使下游设备管道因腐蚀损坏，或压力升高而造成有毒物质的外泄，引起事故；若冷却器出现短路或无冷却、加热介质，可造成下游设备温度过高或过低，导致物料的放空或因冻结而使下游设备的堵塞损坏；若操作不当，超过换热器的设计温度，导致易挥发物料的放空或从管道连接处泄漏，引起事故。

7) 空压、冷冻机

空压、冷冻机是承压设备，由于润滑系统故障，可引起压缩机损坏的严重设备事故；其中制冷系统进入水分，可引起冰堵；进入杂质可引起脏堵；压缩机吸入制冷剂湿蒸气或冷冻油过量，可引起冲缸等现象，造成设备事故；运动部件有缺陷或松动，可损坏设备。空压、冷冻机的安全附件、制造、设计有缺陷，系统内出现异常高压，有发生爆炸事故的危险。

8) 离心机

(1) 离心机因下料不均匀，转鼓负荷过重，偏心运转，致使转鼓与机壳摩擦起火，引起机内可燃性气体爆炸。

(2) 离心机下料管紧固螺丝松动，与推料器相碰撞产生火花，引起机内可燃性气体爆炸。

(3) 离心机未做静电接地，离心机高速运转时产生静电火花而引燃内部的可热气体发生爆炸。

(4) 离心机使用时间长，腐蚀严重，其转鼓变薄，发生物料泄漏。

(5) 违反操作规程，超电流、超温、超压运行，或在岗位上吸烟而引爆

(6) 超速运行引起转鼓爆炸，转鼓的转速一般都很高，如超速超过最大安全转速)而使其应力超过转鼓材料的许用应力时，将引起转鼓爆炸。

9) 管道和阀门

若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，

或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

10) 装卸设施

储罐、槽车安全附件如液位计等失灵，有可能因超装、超压引起容器或管道的爆裂，毒害物质泄漏，防护不当，而造成中毒灼伤等事故。

储罐、槽车、配管等意外砸破，造成危险性物料大量泄漏导致火灾及中毒事故。

原料从槽车卸到储罐及输送至装置的操作过程中，操作不当、连接的管道不密封、连接软管老化损坏破裂，可引起物料泄漏，防护不当，会导致火灾、爆炸、灼烫、中毒事故。

11) 公用工程设施

项目在生产中可因水、电、气、冷和供热故障引起危险和危害。

首先是电力供应中断可造成通风、搅拌、冷却停止，由此引发相关事故，其次是冷却水和冷媒故障可因反应热量不能及时移出引起过热或超温导致火灾、爆炸危险的发生。再次是压缩空气和保护性气体供应故障可造成仪表工作失常和置换失效等导致火灾爆炸危险或其他不良影响。

附件 3.1.5.3 三废处理系统的危险性分析

1) 废气的处理

拟建项目生产过程中主要产生的废气含有氢气、二氯甲烷、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、三乙胺等易燃易爆的有机气体，进入废气净化装置的有机废气在系统失控的情况下浓度高于其爆炸下限时，遇外来热源、撞击、静电火花、电气火花时在管道内易发生火灾爆炸事故，在废气进入净化装置前未设置阻火器，会导致事故扩大，影响连通的其他管道装置。

净化装置中可能产生静电的管道和设备均未可靠接地，或未设置专用的静电接地体，当静电大量积聚或遇到雷击时，易发生火灾、爆炸事故。

净化装置的设备及与其相连接的管道，未设置密封件或密封件不紧密使有机废气泄漏，形成的爆炸性混合气体，遇到外来的烟火、手机打火、撞击火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

净化装置前设置风机与电机如未选用防爆型，如果发生火灾、爆炸事故将会扩大事故影响及伤害。

2) 废水处理

拟建项目工艺废水成分复杂，有机废水、酸碱废水、高盐废水若未进行分类处理而混合排放可能会在管道内反生相互反应，生成易燃、易爆、甚至自燃性物质。含有机物的废水如果有机物成分过高，易在处理池或处理设备内挥发，形成爆炸性气体混合物，一旦遇点火源或高热易发生火灾、爆炸事故。污水在生化处理过程会产生硫化氢、甲烷、一氧化碳等有毒有害气体，作业人员在污水池等有限空间内进行清污或检修作业时，易发生中毒和窒息事故。此外污水池周边或检修平台若未安装护栏，人员意外坠落，易发生淹溺事故。

3) 固废

拟建项目固体废物包括精馏残渣、废催化剂、废包装物、污水处理站产生的污泥、废活性炭等，此类固废易散发出有毒有害气体，若储存场所通风不良，人员长期吸入，易对呼吸系统造成危害，严重时甚至会影响生命。此外，废精馏残渣、废催化剂储存周期过长，可能产生变质反应，放热积热，发生火灾甚至爆炸事故。

4) 废气处理火灾爆炸分析

(1) 有机废气具有易燃易爆性；部分废气其中具有腐蚀性，如进入装置前未进行相应的处理，将对装置及收集、输送系统产生腐蚀，存在泄漏的可能，遇点火源产生火灾爆炸事故；

(2) 废气及放空等管线材质选择不当或原料气线未考虑防静电设计，易使静电积聚，在废气浓度超过爆炸极限时，管线内发生爆炸；

（3）在 RTO 引风机故障情况下，生产装置高浓度气体倒窜进入其他生产装置，高速气体产生静电导致储罐内气体着火。

（4）有机废气排放浓度短时间内超高（超过了设计上限），导致燃烧室内温度急骤上升、尾气温度超高，在联锁切断有机废气进气后从旁路直接排空，因直接排空管线与尾气放空管为同一管线，高温尾气与高浓度有机废气直接混合导致放空尾气管发生爆炸；

（5）装置各废气进气主管或支管管线未装阻火器，发生回火导致进气管线内着火。

（6）PLC 自动控制系统发生故障，造成 RTO 装置不能有效控制，严重时会造成这个 RTO 装置的爆炸；控制系统发生故障，如未在上游废气出口设置浓度报警仪，无法及早知道废气浓度超标并及时采取措施避免炉膛温度超高、尾气温度同时超高等连锁反应。RTO 的日常监控依靠炉膛内高温传感器进行反馈，变比例控制燃烧器的供热能力，正常状态下，炉膛内的温度为 760-800℃，当炉膛内温度超过 820℃时，系统将高温报警，超过 880℃系统将自动关闭废气进气阀门，同时开启旁通阀门和旁通风机。若监控 RTO 炉膛内高温传感器反馈的炉膛温度仪发生故障，在运行过程中承受高温如果结构不合理、制造质量差、操作使用及管理水平低等均有可能导致焚烧炉发生事故甚至引发炉膛爆炸事故；

（7）在运行中如果突然熄火而又未及时切断向炉膛供气、油或有机废气使焚烧室中的气体浓度继续增加当油气或有机废气与空气的混合比达到爆炸极限时炉膛内的气体混合浓度达到了爆炸浓度遇点火温度形成爆燃。启动点火前炉膛内已经积蓄了油气或有机废气当油气或有机废气与空气的混合比达到爆炸极限遇到明火而发生爆燃导致炉膛爆炸；

（8）焚烧室内氧气不足有机废气在焚烧炉中不完全燃烧或者是焚烧室内温度偏低造成有机物未完全燃烧就会产生残碳指未完全燃烧而残留的碳是一些很细的黑色粉末，积累到一定厚度其蓄聚的热量很容易到达碳末的自

燃点碳末就很容易着火燃烧。

（9）RTO 装置的安全附件如安全阀、紧急切断装置、测温仪表、安全联锁装置若不符合有关规定，也会造成爆炸、火灾、中毒等事故。

（10）发生带液量大的废气排放，排放管道中会形成气液两相流和“液击”等故障，可能损害到废气排放管道的安全，可以导致火炬管道从管架上脱落下来，造成管线破裂，倒塌，火炬气外泄，而引发着火、爆炸事故。

（11）废气收集系统中某一部位发生泄漏，可燃气体或蒸气扩散到空气中形成爆炸性气体混合物，遇点火源发生爆燃或爆炸。如管道或设备的低处积聚了大量冷凝液而引起管道中的水力冲击而破裂，或积水冻结使管道破裂，或瞬时排入大量气体时管道受到冲击而破裂等。

（12）发生高温废气排放后，如遇雨、雪、大风等天气，废气会在收集系统中迅速降温收缩或冷凝，出现负压，设计和操作不当时，装置高温烟气会窜入收集系统导致回火爆炸等事故。

附件 3.1.6 生产过程存在的主要危险、有害因素及其分布

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对拟建项目在日常生产过程中存在的危险因素进行辨识。

附件 3.1.6.1 火灾、爆炸

1) 物质特性危险性分析

（1）拟建项目涉及到的危险化学品种类多样，存在甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氢气、氨等易燃易爆物质，在这些物料存在的生产、装卸、储存、三废处理单元中，若控制不当，接头、阀门、管道泄漏，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。中间产物二甲基二硒醚在危险化学品目录内，但火灾危险类别为乙类，仍然有火灾危险。

（2）拟建项目涉及的易燃易爆物质，若反应工艺温度均在其闪点以上，如在加料和生产中发生可燃物料泄漏遇点火源易引起火灾爆炸事故。

（3）拟建项目涉及可燃液体/固体，遇点火源或助燃性物质，可能出现火灾危险性；

（4）拟建项目涉及助燃性物质，遇可燃物可能发生火灾，甚至爆炸事故。

（5）拟建项目大部分生产设备需要使用蒸汽加热，这些反应热不及时移去，将会使反应温度/压力迅速升高甚至发生爆炸。

（6）拟建项目涉及可燃性固体，若投料、储存过程中引起扬尘，电气设备不防爆，可能引起粉尘爆炸事故。

（7）反应釜基本上都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（8）拟建项目涉及二氯甲烷等设备选材不当，可能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料，引起二氯甲烷等泄露，引起火灾爆炸事故。

（9）拟建项目二氯甲烷等包装材料不当，可能腐蚀大多数金属，引起甲磺酸泄露，引起火灾事故。

（10）拟建项目反应大部分为放热过程，设置冷冻盐水/冷却水进行冷却，如果原料通入速度过快、搅拌不均以及冷却效果达不到要求或中断冷却，反应速度过快，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性混合物，遇火源发生火灾、爆炸。

（11）各生产装置在进行反应时，未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）进行控制反应速率，而造成反应速率过快，从而发生火灾爆炸事故。

（12）易燃易爆液体用泵送料或吸料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故。在提升的过程中由于流体的摩擦，很容易在高位槽产生静电火花而引燃物系，因此，在往高位槽输送物料流体时，除

控制流速之外，还应将流体人口管插入液下。凡是与物料相关的设备、管线、阀门、法兰等都应形成一体并可靠的接地。

（13）拟建项目生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

（14）盐酸、硫酸等具有极强的腐蚀性，能腐蚀大部分金属，并产生氢气，若尾气吸收塔、反应釜、输送管道采取金属材质，可腐蚀设备和管道，产生氢气，引起火灾爆炸事故。

（15）DCS 控制系统或 SIS 安全仪表系统如果操作件失灵或仪表空气压力不足，联锁装置失效，仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，现场巡查不及时，引发火灾、爆炸事故。

（16）当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的易燃气体与空气混合，形成爆炸性混合物，在高温、摩擦、静电等能源的作用下引起火灾、爆炸。

（17）拟建项目反应釜温度控制不好，冷却量不足或控制仪表失灵，釜内温度过高，压力增大，可能发生燃烧爆炸事故。

（18）拟建项目反应釜等冷冻盐水/冷却水突然进入，能够发生热传递类蒸汽爆炸。在扑救高温反应设备的火灾中，盲目射水，特别是直流水，有引起蒸汽爆炸的危险。

（19）突然停电、停水、停气，停电导致生产控制系统、反应装置、机泵、部分消防设施、一般照明和应急照明等突然停止运行，停水导致生产的冷冻盐水/冷却水等系统不能正常进行，停气导致仪表用气不足或失效，若处理不当、紧急处理系统故障(备用电源等)，可能产生燃烧、爆炸和其他各种事故。

（20）拟建项目废水和污水管道中可能含有甲醇、乙醇等易燃易爆物质，

若处理不及时，或在污水管道附近动火，可能导致火灾爆炸事故。

（21）蒸馏残液中可能含有易燃易爆物质，若残液储存位置或处置措施不当，存放区动火可能导致火灾爆炸、中毒和窒息事故。

（22）生产车间生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水成分较复杂，各车间废水进入污水处理站前未进行预处理和分析，可能导致物料发生反应，导致火灾爆炸、中毒和窒息事故。

各车间等生产设备产生的尾气可能存在禁忌品，若统一进行处理，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

拟建项目产生的固废储存措施、安全设施或处理措施不当，可能导致人员火灾爆炸、中毒和窒息事故。

（23）甲、乙类桶装物料用手推车运送到车间打料区，甲、乙类桶装物料未静置、开桶器未采用铜制材质、甲、乙类桶装物料投料时未设置静电夹，管道未采用金属软管。打料区未设置围堰防止物料流散。均可能导致火灾爆炸事故。

（24）循环水、蒸汽、冷冻盐水、罐区物料等管道设置管架敷设，管架结构形式不当，道路上空横穿的管廊净空高度不足，管架未进行防雷防静电接地。均可能导致火灾爆炸事故。

（25）设备仪表损坏失效，导致工艺安全指标严重破坏，产生化学动能。

（26）因雷击造成设备损坏而引发火灾事故。

（27）在设备检修过程中可能存在乙炔、氧气设备和容器发生泄漏，或钢瓶放置过近，或乙炔钢瓶未装阻火器，或钢瓶充装过程中超压、超重、混装，或遇撞击震动引起火灾事故。

2) 乙酸乙酯、丙酮、二氯甲烷等蒸馏回收危险性分析

拟建项目回收的溶剂主要有乙酸乙酯、丙酮、二氯甲烷等，通过精馏的方式回收套用。

（1）在进行精馏回收过程中，因蒸馏釜内含有易燃、有毒液体，在蒸

馏升温过程中如未严格控制加热温度，就有可能导致蒸馏釜升温过快或局部受热，导致冲料，遇激发能源引发火灾、爆炸事故，另外温度过高，可能导致釜内物料过热分解，产生火灾、爆炸的危险。蒸馏操作时未严格控制蒸馏终点，就有可能导致蒸馏釜塔蒸干引发火灾、爆炸事故。

（2）乙酸乙酯、丙酮、二氯甲烷等蒸馏回收操作过程中，如冷却系统出现故障、工作不正常，导致蒸馏所需要的冷却介质中断，不能保证冷却介质传热温度，会使蒸馏釜系统内压力升高，放空量加大，未凝的危险气体外逸排空，就有可能导致火灾、爆炸事故。

（3）高温蒸馏系统内突然漏入冷却水，导致水迅速汽化引起系统内压力突然增高，导致物料冲出或超压爆炸。反应釜夹套内如有冷凝水未排尽，在下次开工生产时，通入蒸汽将发生水击，可能造成设备损坏。

（4）蒸馏操作是一种复杂的过程，蒸馏过程某一指标或某一环节出现偏差，都会干扰整个蒸馏系统的平衡，导致事故发生。如蒸馏控制温度过高，易出现超压爆炸、冲料的危险，甚至使操作失控而引起爆炸。蒸馏设备的出口管道被凝结、堵塞，会造成设备内压力升高，发生火灾爆炸。

（5）母液中若含有杂质，如果这些杂质在蒸馏、精馏过程中发生化学反应或本身具有不稳定性，可能发生火灾、爆炸事故。

（6）易燃溶剂在设备、管道内高速流动会产生静电且易积聚，如设备、管道未设置静电接地装置，静电未能及时导除，可能因放电产生电火花，进而引起火灾、爆炸事故。若输送易燃液体等的物料管线不能导除静电，易在这些易燃物料输送过程中积聚静电，从而引起火灾、爆炸事故。

（7）生产车间内工艺设备设施较多，若布局不合理，未充分考虑通风换气，通风设施设置或布置不善、自然通风差或换气量不足等，可能导致工作场所内易燃易爆气体、有毒气体体积聚引发火灾、爆炸、中毒事故。

（8）在蒸馏过程中，温度超高，有可能导致残液分解，引发火灾、爆炸等事故。蒸馏残液未委托有资质的固废处理单位进行处置，可能引发火灾、

爆炸等安全事故。

（9）蒸馏回收装置如缺少止逆阀、压力表等，易造成火灾、爆炸等事故。防雷防静电措施不到位，放空管位置设置不合理等有可能导致火灾、爆炸等事故。回收装置附近无事故处理池，如发生泄漏，易造成物料流散，将会造成更加严重的后果。

（10）由于精馏回收过程中涉及易燃易爆，如蒸馏设备没有良好密封，一旦有物料泄漏或与火源接触，可能引起火灾、爆炸。

（11）如蒸馏釜、管道、法兰、阀门等设备的制造有缺陷、选材不合理，或在使用过程中管理、维护、检测不到位，操作失误，均可能导致物料泄漏，引起火灾、爆炸、人员中毒等事故。

（12）设备附件如温度表、压力表、流量表等因故停止运行，使作业人员无法及时发现生产中的情况，可能引起系统泄漏，导致火灾、爆炸、人员中毒等事故。

（13）缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计等容易造成误操作、冲料甚至爆炸等事故。

溶剂回收装置相关的各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力等工艺控制参数显示不正常，可能导致事故的发生。

（14）拟建项目蒸馏回收装置所在车间属于甲类火灾爆炸危险场所，若车间内电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，无防静电措施或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故。

（15）未制定完善的安全操作规程，或操作人员违规作业、操作不当等，均可能导致物料等泄漏，引起火灾、爆炸等事故。

（16）运输、检修、动火、开停车等各环节的管理存在缺陷，也可能引发火灾、爆炸等事故。

3) 离心机危险性分析

（1）拟建项目生产过程中会使用到立式刮刀离心机、平板离心机等，

若在离心分离易燃易爆物质时，该离心机为非防爆型，可能会由于离心刮刀与料饼摩擦产生静电和料粉与下方卸料阀垫片摩擦产生静电等原因，引发火灾爆炸。

（2）未制定专用的离心机操作规程，或在离心分离过程中未严格按照操作规程进行操作时，如违反操作规程，超电流、超温、超压运行或在岗位上吸烟而造成火灾事故。

（3）未对离心机进行清洗或者置换检测的情况下，离心分离另外的混合物，原残留的化合物可能与新离心的混合物产生反应，造成火灾爆炸。

（4）若离心机未进行接地或者接地损坏，在离心分离易燃易爆物质时，可能由于静电不能及时消除引发火灾爆炸。

（5）在刮刀式离心机处理物料的温度低于其闪点或非刮刀式离心机处理的温度等于或高于其闪点的情况下，可能发生燃烧爆炸。

（6）当刮刀式离心机处理的物料温度等于或高于其闪点时，可能发生燃烧爆炸。

（7）离心机因下料不均匀，偏心运转，转鼓负荷过重，致使转鼓与机壳摩擦起火，可能引起机内可燃性气体爆炸。

（8）离心机下料管紧固螺栓松动，与推料器相碰撞产生火花，可能引起机内可燃性气体爆炸。

（9）可燃性气体泄漏到离心机内，形成爆炸性混合气体，当离心机高速运转时，因产生静电火花而爆炸。

（11）离心机使用时间过长，腐蚀严重，使其转鼓变薄而导致转鼓运转时爆炸。

（12）离心机超速运转引起转鼓爆炸。

5) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、二氯甲烷等储存、输送及装卸过程

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

(2) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(3) 贮罐卸车时满溢或泄漏，形成液池，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(4) 雷电击中贮罐或罐车发生燃烧、爆炸。

(5) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(6) 输送泵或装车泵发生泄漏。

(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) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、二氯甲烷等的管道阀门、法兰、垫片、管件等破损，导致管道运行中泄漏造成易燃、可燃液体，遇火源可发生火灾、爆炸事故。

(9) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等输送、加料过程中安全控制措施失效、安全监控不当可造成储罐泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。

(10) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等罐的安全阀、压力表、爆破片等安全设施失灵或甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等的安全附件失灵，导致物质泄漏，空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热、静电能引起燃烧爆炸。

(11) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等罐区的防雷装置，静电接地设施不符合要求，引发火灾爆炸。

(12) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等罐区涉及的电气设备不防爆或者防爆不符合要求，引发火灾爆炸。

(13) 甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等储罐在制造缺陷或充装过量，由于环境温度升高，体积膨胀，满液后随着温度的继续上升，罐内压力急剧上升而爆炸。甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等输送管道应连接不好或外力作用导致泄漏，泄漏的甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

(14) 拟建项目甲、乙、丙物料，采用人工装卸车、叉车或汽车倒运，如果包装桶（罐）存在质量缺陷、作业过程中存在违章指挥、违章作业等情

况，可能会造成物料泄漏，遇点火源可能导致火灾、爆炸事故。

（15）拟建项目的产品在装卸、搬运、包装、贮存过程中因遇到火源引起燃烧。

（16）拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、二氯甲烷等易燃易爆物料挥发产生的蒸汽泄漏后随着风向扩散，与周围空气混合成易燃易爆混合物，在扩散过程中如遇到点火源，延迟点火，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

（17）外部火灾因素影响，亦可引起拟建项目火灾、爆炸事故发生。

（18）储存温度、湿度、通风条件不符；泄漏应急设施缺乏；违反装卸、搬运规范等，可引起火灾、爆炸、灼伤、中毒的危险。

6) 公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

（1）生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

（2）冷却水因循环水温高，造成制冷效果差，冷却水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

（3）生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

（4）安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

7) 设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

（1）设备选型

拟建项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

（2）质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

（3）检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

（4）单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

（5）拟建项目为该公司新建项目，周边为该公司其他项目的生产车间或装置，若未制定动火检修制度，或动火制度不到位，项目设备安装动火、焊接作业过程产生的火花或火星与周边项目挥发的易燃气体，则引起火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。拟建项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

8) 管理过程

（1）生产储存管理过程

①爆炸危险区域内使用易产生火花工具，危险化学品厂内转运未使用防爆叉车，或与禁配物混存混运，有发生火灾、爆炸的危险。

②因管理不善而引发管线的泄漏。如机泵防爆性能失效、流量计失灵后未及时检修，特种设备安全附件等未定期进行校验，产生的火花或高温引发

危险化学品火灾、爆炸事故。

③如从业人员未经培训或考核不合格，企业直接安排上岗，导致作业人员违章操作，如混存混运、液体物料泄漏，有发生火灾、爆炸的危险。

④如防雷防静电设施缺失或失效，防雷设计不合理、施工质量、接地电阻值不符合规范要求，雷击造成设备、设施损毁，雷击或静电火花可能引燃泄露的危险化学品或蒸汽，导致火灾、爆炸的发生。

⑤如厂房、仓库内室内消火栓系统缺失或失效，或可能散发可燃气体、可燃蒸汽的场所未按规定设置可燃气体报警装置，生产场所通风不畅，则不利于发现、阻止可能发生的火灾、爆炸事态蔓延。

⑥电气设备或线路短路、过载、老化、接触不良、散热不良、照明器具配置或使用不当等，也可引起火灾。

⑦因未对作业人员进行安全培训、作业前未进行安全交底等管理原因导致外来火种、点火源进入生产区域或储存场所，或爆炸危险区域内违章动火产生的高温焊渣，一旦接触易燃、可燃物质、强氧化剂，亦可发生火灾、爆炸。

（2）检维修过程

①检修过程中，如设备设施没有进行彻底隔离、置换、清洗和易燃气体检测，致使设备内可燃气体浓度达到爆炸极限，可能引发火灾、爆炸事故。

②在设备检修过程中，如氧气瓶与乙炔瓶、液化石油气瓶等不相容性质的气瓶储存或动火间距过近，混装混运，回火阀、减压器等安全附件缺失或失效，使用报废气瓶，撞击震动气瓶等野蛮作业，或未执行动火审批规定等情况，一旦气瓶泄漏，可能引发火灾、爆炸事故。

附件 3.1.6.2 机械伤害

拟建项目各反应釜搅拌、真空泵、输料泵、尾气吸收处理装置等机械设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修各类泵

等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料铁桶不妥，叉车操作失灵，司机精力不集中，也会砸伤或碰伤操作人员。拟建项目使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

- 1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；
- 3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；
- 4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；
- 5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；
- 7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；
- 8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

附件 3.1.6.3 车辆伤害

原材料、产品进出厂区采用槽车、汽车等专用车辆运输，厂内使用车辆等转运原辅料频繁，如机动车辆安全技术状况不良（如制动、转向、灯光、喇叭等失灵）；厂区道路环境不良（如占用道路堆物、无交通安全警示标志、道路设计缺陷等）；车辆违章行驶（如货物超高、超宽、车辆超载、超速等）；人员违章（无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道），装运物资不当影响驾驶人员视线等，都可能导致车辆伤害事故。

伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、爆炸、火灾（易燃原料搬运）、刮蹭等为主。

附件 3.1.6.4 触电

1) 触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

(1) 电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

(2) 电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

(3) 皮肤金属化，由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

2) 拟建项目配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- (1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- (2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- (3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- (4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。
- (5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

附件 3.1.6.5 高处坠落

拟建项目存在很多登高设施，如一些位置较高的操作平台，操作人经常通过钢斜梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业位作业平面，这样虽然方便了作业，但由于处于高处，存在一定的势能，也存在着危险--高处坠落。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台、若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。特别需要指出的是拟建项目中设置的立式储罐较高，其用于检查、检修的钢直梯若未设置防护栏，其高处坠落的危险性非常大。

高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲撞造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

- 1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；
- 2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备安装、检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

附件 3.1.6.6 灼烫

1) 高温物体灼烫

拟建项目中存在高温介质的设备（如乙酸乙酯、丙酮、二氯甲烷等）的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

2) 低温冻伤

拟建项目需使用冷冻盐水进行降温，若管道法兰、阀门等泄漏会造成低温冻伤。

3) 化学灼伤

拟建项目中存在腐蚀品，如盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、硫酸等均具有腐蚀性，对人体有灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。中间产物二甲基二硒醚、甲硒醇钠在危险化学品目录内，但均有腐蚀性。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径汇总分析如下：

（1）因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

（2）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

（3）进入容器内检修或拆装管道时，腐蚀性物料的残液造成人员化学灼伤。

（4）机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

（5）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物料发生泄漏，引起人员化学灼伤。

（6）故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

（7）储存的腐蚀性物料因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

（8）腐蚀性物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员化学灼伤。

4) 腐蚀

上述腐蚀性物料均可对设备、设施和地面造成腐蚀，若设备设施和地面腐蚀情况严重以致破裂、泄漏等，均可造成腐蚀性液体泄漏、渗漏和地面残留腐蚀性液体，人员误接触可导致化学灼烫、腐蚀事故。

若购买无资质的单位的罐（釜），本身有质量缺陷，造成物料泄漏；或者罐（釜）的防腐措施不到位，长期在腐蚀性环境中，造成物料泄漏或挥发，或员工未按操作规程取用物料，造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触到这些物料时，可能导致化学灼烫、腐蚀事故。

附件 3.1.6.7 中毒和窒息

1) 物质特性危险性分析

（1）氨：低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。

重度中毒发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨气可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

（2）甲醇：急性中毒 大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合征的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、畏光、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显，并发急性胰腺炎的比例较高，少数可伴有心、肝、肾损害慢性中毒主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。

（3）二氧化碳：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用；高浓度时则引起抑制作用，中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成 -80°C ~ -43°C 低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性中毒：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等

（4）氮气：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、精神恍惚、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，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止

而致死亡。

（5）硒对皮肤、黏膜有较强的刺激性。大量吸入可引起急性中毒，出现鼻塞、流涕、咽痛、咳嗽、眼刺痛、头痛、头晕、恶心、呕吐等症状。大量吸入硒烟尘可引起肺炎或肺水肿。慢性中毒：长期接触一定浓度的硒，可有上呼吸道刺激症状，呼出气有大蒜味，有时有胃肠道功能紊乱及神经衰弱综合征。

（6）拟建项目的受限空间主要为生产区各种反应釜、罐，若企业对这些罐进行清理时，未接受限空间作业规定进行审批，未正确佩戴劳动防护用品、无人监护、内部通风不良、未按规定及时测有毒气体等等原因，可能会造成中毒、窒息事故。

（7）中间产物二甲基二硒醚、甲硒醇钠不在危险化学品目录内，但均有毒性，一旦管道、容器发生泄漏，有造成人员中毒的风险。

2) 工艺过程危险性分析

拟建项目有毒有害物料在运输、储存、装卸、使用过程中，人员误接触、防毒安全防护设施缺失、失效或选型不当，可造成操作人员急性或慢性中毒。

设备、管道、管件存在制造缺陷、老化失修或安装不当，工作人员作业时未配备必要的防护用品、违章操作、未正确使用防护用品，都可能导致人员中毒事故的发生。

长期接触上述有害物质或蒸汽，易造成人体急性或慢性中毒。

有毒作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

拟建项目正常生产过程中会产生废气，若在尾气吸收、处理等工序相关工艺控制不当，设备、管道、阀门等不密封，致使有机废气泄漏，可引发人员中毒事故。

工艺污水含有少量的化学品成分，故在污水处理工序若工艺操作不当，处理后污水未能达到排放标准等，人员误接触则可能引发中毒事故。

3) 操作、管理因素

若购买无资质的单位的罐（釜），本身有质量缺陷，造成物料泄漏；或者罐（釜）的防腐措施不到位，长期在腐蚀性环境中，造成物料泄漏或挥发，或员工未按操作规程取用物料，造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触到这些物料时，可能导致中毒和窒息事故。

作业人员进入罐（釜）内检修、作业，如反应釜内置换、清理不彻底、未配备必要的防护用品、未设专人监护等，也可造成人员中毒伤害。

附件 3.1.6.8 容器爆炸

拟建项目存在压力容器、压力管道等。如果因安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵等事故而处理不当。

1) 该装置中压力容器和承压管道，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，内部介质对材料的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的物理破坏事故；另外，在过载运行或与各种过热介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

2) 若压力容器与管道没有设置应有的安全装置，如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

3) 管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

4) 空气压缩机可能因安全附件如压力表、安全阀等失灵而不能及时报警、泄压，可发生物理爆炸。

附件 3.1.6.9 物体打击

物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、

物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，都可能造成下方人员遭受物体打击伤害。

在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

附件 3.1.6.10 坍塌

拟建项目生产区域的钢架平台若设计或施工不合理或钢材质量不过关等等原因，可能会造成坍塌事故；在检修维护时使用到的脚手架，仓库内桶装、袋装物料堆码过高或堆置不合理，或因货架自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，均有可能导致人员伤亡。

附件 3.1.6.11 起重伤害

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

附件 3.1.6.12 其他伤害

拟建项目在生产、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。

附件 3.1.7.13 淹溺

拟建项目设有消防水池、污水处理池，如巡检、检维修过程中现场照明不良、地面湿滑等原因，导致人员跌入水中，造成淹溺事故。

附件 3.1.7.14 高温

该公司所在地极端最高气温达 41.2℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

附件 3.1.7.15 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

本项目粉尘的有害因素，存在于固体原料的储存、搬运、投料等作业过程中。本项目多聚甲醛、硒在投料过程中产生粉尘。本项目使用的固体原辅料粉料颗粒度大或片状晶体，不涉及粉尘爆炸危险。

附件 3.1.7.16 噪声

拟建项目噪声主要来自各反应釜搅拌、真空泵、输料泵、尾气吸收处理装置等生产加工和辅助设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响，长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤、听力下降，可导致不可逆性噪声耳聋，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。

同时噪声可致人注意力分散、反应迟钝、准确性降低、情绪失常而增加失误的机率，影响作业指挥信号的传递，导致作业人员操作配合失误，诱发机械事故发生。

附件 3.1.7.17 采光不良

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，

即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

附件 3.1.8 检维修过程危险有害因素分析

1) 拟建项目检修时需登高装置，登高装置存在自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或毁坏，不恰当地选择了不够安全的作业方法，悬挂系统结构失效，因安装、检查、维护不当而造成结构失效，因不平衡造成结构失效、负载爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不合适，不清洁造成高处坠落事故的发生。

2) 涉及受限空间作业时人员培训不到位，未提前按受限空间作业规程进行气体检测等违章情况，可发生人员受伤、死亡事故。

3) 检修用电设备的电压过高，导致裸露会造成触电事故，进入容器的梯子未安放好会造成作业人员滑跌等。

4) 动火作业若罐内或作业环境有有毒、腐蚀性物料作业时会发生中毒、腐蚀事故，动火设备电线裸露会造成触电、火灾，检修设备与其他设备联接电焊时放弧引起火灾、爆炸。动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾事故。

5) 检修更换设备时需使用起重机械，起重机械存在翻倒超载、碰撞、基础损坏、操作失误、负载失落等危险有害因素。

附件 3.1.9 试车、试产过程危险、有害因素分析

1) 拟建设项目在试车、试产阶段前，如果未对参加所有试车、试产人员进行专门的安全教育和培训、考核，则易造成试车、试产人员产生误操作，进而有发生事故的危險。

2) 拟建设项目在试车、试产阶段前，如果未建立完善的试车方案及异常情况下的应急处理措施，则易在试车、试产过程产生领导人员的盲目指挥

和操作工违章操作的局面，从而难以避免使试车、试产过程面临事故的危险。

3) 拟建项目生产过程中使用物料甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮、硼氢化钠、三乙胺、氢气、甲醛的火灾危险类别为甲类，氨、甲酸、乙酸、甲醛、多聚甲醛火灾危险类别为乙类，涉及使用、储存易燃、易爆物料，存在火灾、爆炸的可能性较高；拟建项目原料硒、多聚甲醛等为粉末状固体，涉及爆炸性粉尘。硼氢化钠遇水放出可自燃的易燃气体；拟建项目生产过程中生产、储存、使用到大量的具有腐蚀性、毒性的化学品，有：盐酸、氢氧化钠、氨、甲酸、硼氢化钠、二氯甲烷、三乙胺硫酸、硼酸、乙酸、氢碘酸、碘化氢、氯化氢、甲醛、对甲苯磺酰氯、丁二腈、碘甲烷、多聚甲醛等，这些物质在使用、贮存过程中一旦发生意外泄漏或保管中发生事故，极易导致腐蚀和中毒危害等事故；拟建项目生产过程涉及窒息性气体为氮气、二氧化碳，此类气体物料泄漏后未及时发现，可引发泄漏区域氧含量降低，引起人员缺氧窒息。

4) 拟建设项目在试车、试产阶段过程中，如未对生产装置的工程质量和各项生产准备工作、装置的安全性进行全面的检查，则易发生不可预见的事故。

5) 拟建设项目生产装置在安装过程中未严格按照设计图纸进行施工、生产工艺存在缺陷，埋下事故隐患，在试生产过程可发生事故。

6) 拟建设项目试生产过程生产场所人员过多一旦发生事故可造成较大的伤亡事故。

附件 3.1.10 运输、储存、装卸的危险有害因素分析

运输、储存、装卸过程事故风险主要是因储存容器泄漏而造成的人员灼烫、火灾、爆炸、中毒等事故，是安全生产的另一个方面。

附件 3.1.10.1 危险化学品库房的危险、有害因素分析

1) 危险化学品储存危险有害因素辨识

（1）危险化学品储存场所储存养护措施不当、储存未执行禁忌配伍规定发生火灾爆炸危险。

（2）储存场所或堆放不符规范（未执行隔离、隔开、分离贮存要求），带来潜在的危害。

（3）危险化学品储存场所未按规定设置防雷、避雷装置。

（4）危险化学品仓库未在明显地方设置规范的安全警示警告标志、告知牌等而导致的危险。

（5）危险化学品贮存库房防火防爆消防安全技术管理措施不当，贮存、搬运工艺作业指导书和安全规程未得到有效实施、安全管理措施未落实和违章作业等原因引发的事故危险。

（6）贮存养护人员防火意识不强，动用明火不慎或吸烟引起火灾；各种火源、火种、火花（如运输车辆未戴防火罩、使用产生火花的工具、电气火花）等引起的火灾爆炸危险。

（7）储存物品的包装如果不紧固不密封，进库前或堆放时碰撞造成包装破损而使物质渗漏；堆放高度、堆放间距不符合规定；多层堆放不规范造成重压倾倒等引发的事故。

（8）夏季高温期间，库房没有采取相应的防止高温的安全措施或降温设施系统发生故障引发的事故。

（9）危险化学品库房在贮存养护作业过程中还存在触电、物体打击、车辆伤害等危险性。

（10）腐蚀性桶装物装卸作业过程中，若装卸作业不当，桶破裂，物料泄漏，可能对环境造成腐蚀，还可能对作业人造成化学灼伤。

（12）袋装的粉状原料、成品在装卸作业时，装卸不当，袋破裂有粉尘危害。

（13）硼氢化钠具有很强的吸湿性，与水反应可以产生氢气，长时间暴露在空气中可能产生微观反应并渐释放氢气。此外， 硼氢化钠与氧化剂反

应剧烈，有燃烧危险，遇水、酸类或明火存在燃烧危险。硼氢化钠参与的还原反应过程，会产生一定量的氢气。产生的气体会导致釜压进一步增加，可能引起反应釜爆裂。体系如未经惰性气体吹扫和保护，混合气相容易达到爆炸极限，泄放的氢气如与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂等，会引起火灾或爆炸等安全事故。

（14）对甲苯磺酰氯较易吸水，与水、醇和酸等反应可产生有毒的氯化氢气体。如相应物料含有的水分、反应釜和管线水分超标，或仪器设备材质不符合要求，或操作不当；可能导致设备腐蚀和人员窒息、中毒等，不仅影响产物收率，还可能引发不可控的安全事故。

附件 3.1.10.2 危险化学品罐区危险有害因素辨识

（1）贮存过程中，储槽的防雷与静电接地装置未装或装置失效、呼吸阀等装置故障、堵塞或未装等，均会失去安全防护性能是事故隐患，导致火灾、爆炸危险性增大。

（2）贮罐区的防火堤围堰内体积不符合规范要求、防护堤高度不够等，这种隐患的存在，一旦发生事故会扩大危害程度，危及相邻建筑和设施。

（3）储罐装卸料时，若管道连接不实，或操作人员操作失误，擅自离岗，造成储罐溢料而发生泄漏，会导致火灾、爆炸、中毒、灼烫。

（4）储罐材质选择不正确，或者储罐地面未设有防腐措施，长期可能会造成储罐防腐穿孔，且地面未设有防腐措施，容易导致泄漏，造成火灾、爆炸、中毒、灼烫。

（5）储罐区的罐间距、防火堤及与其他建筑物的安全间距没有按照规范要求，罐区的排污闸阀没有常关，这种隐患的存在使得一旦发生事故就会扩大其危害程度。

（6）水合肼属于易制爆危化品，具有强碱性和吸湿性，能侵蚀玻璃、橡胶、皮革、软木等，在高温下分解成氮气、氨气和氢气，还原性极强，与卤素单质、硝酸、高锰酸钾等激烈反应，在空气中可吸收二氧化碳，产生烟

雾。使用完毕后，要及时处理过量的水合肼。

（7）卸料时，操作人员不注意，造成易燃液体、腐蚀性液体等储罐溢料而发生泄漏，导致火灾、爆炸、中毒、灼烫。

（8）储罐不均匀沉降，不进行沉降观测，可能会对罐区结构造成破坏性损伤，管线破裂。

（9）消防措施不到位，未设置灭火、泡沫、冷却等措施，如发生火灾，泄漏可能引起人员死伤。

（10）夏季高温时，采取的防热（防高温）降温措施（一般有水喷淋或隔热涂料方法）不足，可能引起罐内温度升高，导致事故和危害发生。

（11）检修时，未对储罐、输送管道进行严格的清洗就进行动火等操作，将导致火灾、爆炸、中毒和窒息事故的发生。

（12）储罐、输送泵、管道、阀门、法兰等设备或管件因操作人员的不安全行为、设备、装置本身存在质量缺陷和隐患及保养、检修不当而造成的破裂，而导致易燃、腐蚀性液体的泄漏，均会发生火灾、爆炸、中毒、腐蚀事故。

（13）雷击、地震、台风、洪涝等自然灾害及人为破坏，也有可能引起物料的泄漏、火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

附件 3.2 危险化学品重大危险源辨识

附件 3.2.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

附件 3.2.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

辨识依据:

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标:

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

- a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。
- b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

S--辨识指标。

式中 $q_1, q_2, \cdots, q_n$ --每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

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

附件 3.3.3 重大危险源辨识术语

1) 危险化学品

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

2) 单元

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。

3) 生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，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单元。

4) 储存单元

用以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独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

5) 临界量

指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。

6) 危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

附件 3.2.4 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

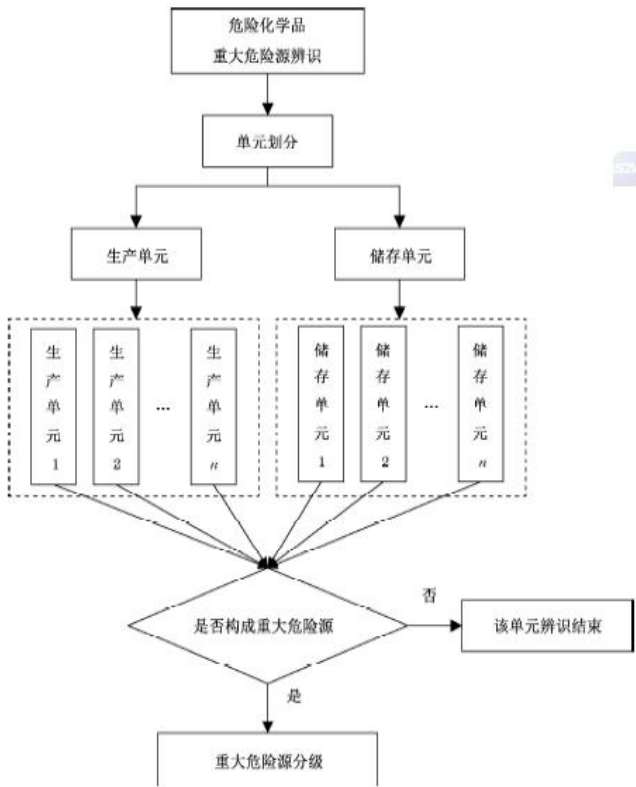


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

附件 3.2.5 危险化学品重大危险源辨识过程

重大危险源辨识单元划分：

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识。

分析：依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的标准进行辨识，拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氢气、乙醇、硼氢化钠、三乙胺、碘甲烷、甲醛等被列入该标准中需要辨识的物质。

按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识单元的划分方法，因此辨识单元划分如下：

附表 3.2-1 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
101 甲类车间一	生产单元
102 甲类车间二	生产单元
203 甲类仓库一	储存单元
201 罐区	储存单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定以及拟建项目所

存在的物料情况分析见下表。

附表 3.2-2 拟建项目重大危险源辨识分析表

单元		物质名称	分类	在线量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	结论
生产单元	101 甲类车间一	甲醇	表 1	0.495	500	0.00099	0.0092 < 1
		三乙胺	表 2 W5.2	0.094	50	0.00188	
		乙酸乙酯	表 1	1.746	500	0.00349	
		乙醇	表 1	1.316	500	0.00263	
		甲醛	表 2 J4	0.01056	50	0.00021	
	102 甲类车间二	丙酮	表 1	0.498	500	0.001	0.002842 < 1
		乙酸乙酯	表 1	0.186	500	0.000372	
		碘甲烷	表 2 J5	0.92	500	0.00184	
		硼氢化钠	表 2 W11	0.006	200	0.00003	
		氢气	表 1	0.003	5	0.0006	
储存	203 甲类仓库一	硼氢化钠	表 2 W11	1.00	200	0.005	0.005 < 1
	201 罐区	三乙胺	表 2 W5.3	10.5	1000	0.0105	0.156 < 1
		乙醇	表 1	19.75	500	0.0395	
		乙酸乙酯	表 1	22.5	500	0.045	
		甲醇	表 1	11.85	500	0.0237	
		丙酮	表 1	5.2	500	0.0104	
		碘甲烷	表 2 J5	13.45	500	0.0269	

综上所述，拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 3.2.6 危险化学品重大危险源辨识结论

拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 3.3 危险化工工艺辨识过程

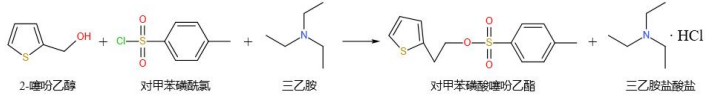
依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三 2009]116 号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三 2013]3 号）的要求，拟建项目工艺分析如下。

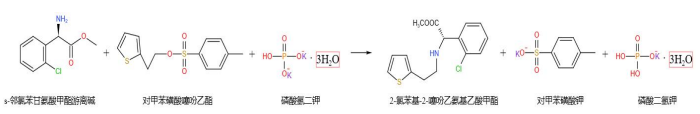
附表 3.3-1 重点监管的危险化学品和危险化工工艺辨识分析表

序号	辨识内容	规范依据	实际情况
1	国家首批重点监管的危险化工工艺目录是：光气及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺	《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）	拟建项目硫酸氢氯吡格雷生产过程中涉及危险化工工艺磺化、烷基化工艺

序号	辨识内容	规范依据	实际情况
2	国家第二批重点监管的危险化工工艺目录：新型煤化工工艺：煤制油（甲醇制汽油、费-托合成油）、煤制烯烃（甲醇制烯烃）、煤制二甲醚、煤制乙二醇（合成气制乙二醇）、煤制甲烷气（煤气甲烷化）、煤制甲醇、甲醇制醋酸等工艺；电石生产工艺；偶氮化工工艺	《国家安监总局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）附件 1	拟建项目不涉及第二批重点监管的危险化工工艺
3	一、涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺”。 二、将“异氰酸酯的制备”列入“光气及光气化工艺”的典型工艺中。 三、将“次氯酸、次氯酸钠或 N-氯代丁二酰亚胺与胺反应制备 N-氯化物”、“氯化亚砷作为氯化剂制备氯化物”列入“氯化工艺”的典型工艺中。 四、将“硝酸胍、硝基胍的制备”、“浓硝酸、亚硝酸钠和甲醇制备亚硝酸甲酯”列入“硝化工艺”的典型工艺中。 五、将“三氯化硼的制备”列入“氟化工艺”的典型工艺中。 六、将“克劳斯法气体脱硫”、“一氧化氮、氧气和甲（乙）醇制备亚硝酸甲（乙）酯”、“以双氧水或有机过氧化物为氧化剂生产环氧丙烷、环氧氯丙烷”的列入“氧化工艺”的典型工艺。 七、将“叔丁醇与双氧水制备叔丁基过氧化氢”列入“过氧化工艺”的典型工艺中。 八、将“氯氨法生产甲基胂”列入“胺基化工艺”的典型工艺中	《国家安监总局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）附件 3	拟建项目不涉及部分调整的典型工艺

附表 3.3-2 拟建项目产品生产过程与重点监管危险工艺对比

序号	重点监管的磺化工艺	该项目涉及的磺化工艺	是否相符
硫酸氢氯吡格雷生产工艺			
中间体对甲苯磺酸噻吩乙酯制备			
1	反应类型：放热反应	项目反应类型：放热反应	是
2	定义：磺化是向有机化合物分子中引入磺酰基（-SO ₃ H）的反应。		是
3	工艺危险特点	三乙胺为甲类； 对甲苯磺酰氯具有腐蚀性； 反应工艺危险度 3 级。	是
	1) 反应原料具有燃爆危险性；磺化剂具有氧化性、强腐蚀性；如果投料顺序颠倒、投料速度过快、搅拌不良、冷却效果不佳等，都有可能造成反应温度异常升高，使磺化反应变为燃烧反应，引起火灾或爆炸事故； 2) 氧化硫易冷凝堵管，泄漏后易形成酸雾，危害较大。	不涉及	否
4	因此该产品生产过程涉及的反应属于重点监管的磺化危险化工工艺。		
序号	重点监管的烷基化工艺	该项目涉及的烷基化工艺	是否相符

中间体 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐制备				
1	反应类型：放热反应	项目反应类型：放热反应		是
2	定义：把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应称为烷基化反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、N-烷基化反应、O-烷基化反应等。	 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯盐酸盐 对甲苯磺酸噻吩乙酯 磷酸二乙酯 2-氯苯基-2-噻吩乙氨基乙酸甲酯 对甲苯磺酸钾 磷酸二乙酯		是
3	工艺危险特点	1) 反应介质具有燃爆危险性；	对甲苯磺酸噻吩乙酯分解总放热量约为 532.54J/g，潜在爆炸危险性较高。	是
		2) 烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；	不涉及	否
		3) 烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	加热条件下进行；反应工艺危险度 2 级。	是
4	因此该产品生产过程涉及的反应属于重点监管的烷基化危险化工工艺。			

附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 4.1 各评价单元评价过程

附件 4.1.1 建设项目选址与周边环境单元

拟建项目厂址条件采用安全检查表法评价，根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制选址安全检查表。

附表 4.1-1 选址安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
一	厂址选择			
1	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 4.1.1 条	选址位于江西万年高新技术产业园区凤巢工业园化工集中区，属于省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字 2021]92 号）	符合要求
2	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	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 4.1.2 条	根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别等确定	符合要求
3	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第 4.1.4 条	地区排洪沟未通过工厂生产区	符合要求
4	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应企业	符合要求
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
7	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源满足企业发展需要。	符合要求
8	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
9	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源防护区，厂区设有事故应急池，废水回收利用	符合要求
10	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和基础设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程	符合要求
11	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》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	该公司所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
12	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字 2021]92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）	《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）第四十二条	属于新建化工项目，选址位于江西万年高新技术产业园区凤巢工业园化工集中区，属于省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字 2021]92 号）	符合要求
二	总体规划			
13	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要。	符合要求
14	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
15	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.3 条	厂区、动力公用设施同时规划	符合要求
16	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.4 条	近期集中布置，远期有预留发展	符合要求
17	强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（赣府厅字[2018]56 号）	距离乐安河 1km 以外。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
	下游高污染、高排放企业向上游转移。			
三	其它方面			
18	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.1.2 条	拟建项目无开放型放射有害物质产生。	符合
19	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 4.3.2 条	外部采用公路进行运输。	符合
20	工业企业铁路与路网铁路交接站（场）、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设。有条件时，应采用货物交接方式。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 4.3.4 条	拟依靠具有资质的外单位运输。	符合
21	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区； 2) 工程地质严重不良地段； 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区； 4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区； 5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区； 6) 供水水源卫生保护区； 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区； 8) 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区； 9) 在爆破危险区范围内； 10) 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方； 11) 有严重放射性物质污染影响区； 12) 全年静风频率超过 60% 的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区及其他因素。	符合

该公司位于江西省上饶市万年县内，该公司已经取得了相关用地规划许可证，手续齐全。此外，该公司周边外部防护距离范围内无商业中心、学校，也没有车站、码头等公共设施，亦无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

由上表检查内容可知，拟建项目选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

2) 外部环境防火间距安全检查

拟建项目建构物与厂外周边防火距离见下表。

附表 4.1-2 拟建项目构筑物与厂外周边防火距离检查表

序号	方向	周边相对建构筑物	拟建项目建构筑物	拟设距离 /m	规范要求距离 /m	依据	检查结论
1.	东	园区预留用地（围墙）	203 甲类仓库一 /204 甲类仓库二	15.12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.2.9	符合
2.	南	园区预留用地（围墙）	罐区甲类泵	55	15		符合
3.	西	江西成据药业有限公司（甲类车间）	101 甲类车间一 /102 甲类车间二 /103 甲类车间三（空置）	84.9	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.6	符合
		园区道路		22	15		符合
4.	北	10kV 架空电力线（12m 杆高）	101 甲类车间一	119	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 4.1.5	符合
		110kV 架空电力线（40m 塔高）		142	60		符合
		疏港公路		169	30		符合

3) 与八大场所的安全距离

危险化学品生产装置与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，经国务院令第 591 号、国务院令第 645 号修改）第十九条规定的八类场所、设施、区域的距离分析评价见下表：

附表 4.1-3 重要敏感性设施的安全距离符合性

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	检查结果
1.	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB501283-2020	50	S: 朱砂村 1129 E: 老宗 1275 SE: 樟背 1217 各方向均大于 1km	符合
2.	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		50	万年县人民医院石镇分院：2000	符合
3.	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	/	不涉及	符合
4.	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令 第 553 号，2009），《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）第十八条	/	不涉及	符合

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	检查结果
5.	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；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	/	不涉及	符合
6.	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条，《中华人民共和国水污染防治法》第二十条	1000	乐安河 1740	符合
7.	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	/	不涉及	符合
8.	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	/	不涉及	符合

小结：拟建项目设在化工集中区，与居民区、商业中心、学校、水源保护区、军事禁区等敏感场所的安全距离符合国家相关规定与要求。

附件 4.1.2 建设项目总平面布置单元

1) 根据企业提供的总平面布置图及现场实际情况，采用《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等相关规范编制安全检查表。检查如下：

附表 4.1-4 总平面布置及厂内道路安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
一	一般规定			
1.1	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.1 条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置	符合要求
1.2	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 条	控制室、公用工程楼布置在爆炸危险区范围以外	符合要求
1.3	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.6 条	该公司的拟设的污水处理站、事故池、污水池、初期雨水池集中布置，与明火地点防火间距远大于 25m	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.4	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.8 条	拟按要求布置绿化	符合要求
二	生产设施			
2.1	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定	符合要求
2.2	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。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.2 条	拟按要求布置	符合要求
2.3	要求洁净的生产设施，应布置在厂区内环境清洁、人流和货流不穿越或少穿越的地段，并应位于散发粉尘、烟、雾和有害气体的污染源全年最小频率风向的下风侧，且应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.4 条	在厂区内环境清洁、人流和货流不穿越或少穿越的地段	符合要求
2.4	全厂性控制室的布置应符合下列要求：1 有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧。2 应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.8 条	位于 307 控制室，并位于爆炸危险区范围以外	符合要求
三	公用工程及辅助生产设施			
3.1	总变电所的布置，应符合下列要求：1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。4 不宜布置在强烈振动源附近。5 宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.1 条	靠近厂区边缘，进出方便，靠近负荷中心	符合要求
3.2	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求：1 应靠近主要用户。2 宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。3 不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。4 沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。5 机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。6 机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。7 机械通风冷却塔与	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.3 条	靠近主要用户	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5.3.3 的规定。			
3.3	压缩空气站的布置，除应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB50029 的有关规定外，尚应符合下列要求：1 宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘的场所，同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧。2 压缩空气站的朝向，应结合地形和气象条件，保证有良好的通风和采光，并应避免西晒，储气罐宜布置在压缩机房北侧。3 宜靠近负荷中心。4 不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近，与有防振要求设施的间距，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.3.7 条	拟按要求设置在公用工程楼。	符合要求
3.4	冷冻站的布置应符合下列要求：1 应靠近负荷中心。2 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。3 宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。4 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.3.8 条	拟按要求设置在公用工程楼。	符合要求
3.5	污水处理场宜位于厂区边缘或厂区外的单独地段，且地势及地下水位较低处，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免其对周围环境的影响。	GB50489-2009 第 5.3.16 条	污水处理拟设位于厂区南端，地势较低。	符合要求
四	仓储设施			
4.1	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914 和《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版）GB51283-2020 第 6.1.1 条	储罐设施拟按要求设计	符合要求
4.2	可燃液体、液化烃储罐（组）防火堤或隔堤的构造设计，应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版）GB51283-2020 第 6.1.2 条	储罐防火堤或隔堤拟按要求设计	符合要求
4.3	甲、乙、丙类仓库距其它建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版）GB51283-2020 第 6.5.1 条	项目甲、丙类仓库等与其它建筑物拟设防火间距满足要求	符合要求
4.4	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版）GB51283-2020 第 6.5.2 条	项目拟按要求设计	符合要求
4.5	桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订	项目拟按要求存放	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		版) GB51283-2020 第 6.5.3 条		
五	行政办公及生活服务设施			
5.1	行政办公及生活服务设施的布置,应符合下列要求: 1 应布置在厂区主要人流出入口处。2 宜位于厂区全年最小频率风向的下风侧,且环境洁净的地段。3 建筑群体的组合及空间景观宜与周围的环境相协调。4 宜设置相应的绿化、美化设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.2 条	拟布置在厂区主要人流出入口处	符合要求
5.2	厂区应设置机动车和非机动车停车场。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.3 条	拟设置停车场	符合要求
六	厂内道路			
6.1	工厂出入口不宜少于 2 个,并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.1 条	出入口拟不少于 2 个,人流、货流出入口分开设置	符合要求
6.2	厂内消防车道布置应符合下列规定: 1 高层厂房,甲、乙、丙类厂房或生产设施,乙、丙类仓库,可燃液体罐区,液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定, 2 主要消防道路路面宽度不应小于 6m,路面上的净空高度不应小于 5m,路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.3 条	主要消防道路路面宽度不小于 6m,路面上的净空高度不小于 5m,路面内缘转弯半径满足消防车转弯半径的要求	符合要求

由上表得出该公司总平面布置根据生产流程的特点分布;设置有道路相隔开,分布较合理。拟建项目布置功能分区明确,符合有关法律法规的要求。

2) 建(构)筑物耐火等级、层数和防火分区等安全检查

附表 4.1-5 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)	
										多层厂房	
101 甲类车间一	甲类	框架	3	2667.9	2076.53	一级	《建筑设计防火规范》(2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.3.1 条和《精细化工企业工程	一级	宜采用单层	3000	符合要求
102 甲类车间二	甲类	框架	3	2617.9	1690.91	二级		二级	宜采用单层	2000	符合要求

建(构)筑物名称	火灾危险类别	拟设情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)	
										多层厂房	
							设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 条				

附表 4.1-6 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	拟设情况					规范要求						检查结果
		结构	层数	占地面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)				
									单层仓库		多层仓库		
									每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	
202 丙类仓库二	丙 2	框架	2	1020	1020	二级	二级	5	6000	1500	4800	1200	符合要求
203 甲类仓库一	甲 3, 4	框架	1	180	60	一级	一级	1	180	60	--	--	符合要求
204 甲类仓库二	甲 1, 2, 5, 6	框架	1	608	224	一级	一级	1	750	250	--	--	符合要求

由上表可知，拟建项目厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.3.2 条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.2 的要求。

3) 拟建项目各建筑物之间防火间距详见下表。

附表 4.1-7 拟建项目建筑与该公司其他建构筑物间距一览表

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	检查结论
1	404 生产辅助楼（预留/民建）	东	401 综合楼（民建）	10	6	GB50016-2014（2018 年版）5.2.2	符合要求
		南	307 控制室（丁类）	22.9	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合要求
		西	402 门卫 1（民建）	25	6	GB50016-2014（2018 年版）5.2.2	符合要求
		北	围墙	8.02	宜 5	GB50016-2014（2018 年版）3.4.12	符合要求

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	检查结论
2	401 综合楼（民建）	东	围墙	13.34	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
		南	202 丙类仓库二（丙类）	44.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	符合要求
		西	404 生产辅助楼（预留/民建）	10	6	GB50016-2014（2018 年版） 5.2.2	符合要求
		北	围墙	17.8	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
3	307 控制室（丁类）	东	围墙	79.2	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
		南	301 公用工程楼（丙类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	符合要求
		西	围墙	44.9	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
		北	404 生产辅助楼（预留/民建）	22.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	符合要求
4	303-1 消防泵房（丁类）	东	301 公用工程楼（丙类）	4	—	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
		南	101 甲类车间一（甲类）	34	25		符合要求
		西	围墙	16.4	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
		北	404 生产辅助楼（预留/民建）	54.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	符合要求
5	301 公用工程楼（丙类）	东	202 丙类仓库二（丙类）	21.5	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	符合要求
		南	101 甲类车间一	18	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
		西	303-1 消防泵房（丁类）	4	—		符合要求
		北	307 控制室（丁类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	符合要求
6	202 丙类仓库二（丙类）	东	围墙	15.2	宜 5	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.12	符合要求
		南	203 甲类仓库一	16	15	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.1	符合要求
		西	301 公用工程楼（丙类）	21.5	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.4.1	符合要求
		北	401 综合楼（民建）	44.9	10	GB50016-2014（2018 年版） 3.5.2	符合要求
7	101 甲类车间	东	203 甲类仓库一	46	15	GB51283-2020	符合

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	检查结论
	一					4.2.9	要求
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	102 甲类车间二	16	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	围墙	16.48	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	301 公用工程楼（丙类）	18	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			303-1 消防泵房（丁类）	34	25		符合要求
			次要道路	6	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
8	203 甲类仓库一	东	围墙	15	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	7.5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	204 甲类仓库二	20	20	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	101 甲类车间一	46	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			主要道路	30	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	202 丙类仓库二	16	15	GB50016-2014 （2018 年版） 3.5.1	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
9	102 甲类车间二	东	204 甲类仓库二	26	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	103 甲类车间三（空置）	16	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	围墙	16.55	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	101 甲类车间一	16	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
10	204 甲类仓库二	东	围墙	15.12	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	7.5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	205 甲类仓库三（预留）	20	20	GB51283-2020	符合

序号	拟建项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	依据	检查结论
						4.2.9	要求
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	102 甲类车间二	26	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	203 甲类仓库一	20	20	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
11	103 甲类车间三（空置）	东	205 甲类仓库三（预留）	26	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			主要道路	10	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	104 甲类车间四（预留）	16	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	围墙	16.67	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	102 甲类车间二	16	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
12	201 罐区（甲类罐组）	东	207 丁类仓库二	22.5	15	GB50016-2014 （2018 年版） 4.2.1	符合要求
			主要道路	20.85	15	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	306-1 废水处理用房（戊类）	38.4	10	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			主要道路	27.2	15	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	围墙	41.5	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	33.8	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	104 甲类车间四（预留）	25	25	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
			次要道路	14.15	10	GB51283-2020 4.3.2	符合要求
	201 罐区卸车泵	南	306-1 废水处理用房（戊类）	26.4	15	GB51283-2020 4.2.9	符合要求
13	306-1 废水处理用房（戊类）	南	围墙	7.4	宜 5	GB50016-2014 （2018 年版） 3.4.12	符合要求

注：拟建项目主要依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014。

评价小结：拟建项目建筑物之间的防火间距满足《精细化工企业工程设

计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 中的规定要求。

4) 建筑防火防爆安全检查

附表 4.1-8 建筑防火防爆安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.1 条	拟建项目仓库、厂房建筑物耐火等级不低于二级。	符合要求
2.	厂房（仓库）柱间支撑、永平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.2 条	拟按标准要求设置	符合要求
3.	甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.3 条	拟按国家标准执行	符合要求
4.	厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.4 条	拟按国家标准执行	符合要求
5.	钢结构厂房（仓库）的钢构件耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.5 条	不涉及钢结构厂房	/
6.	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.6 条	承重结构构件拟采用钢结构	符合要求
7.	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.7 条	拟按国家标准执行	符合要求
8.	厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定： 1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m； 2 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m； 3 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.3.2 条	拟按国家标准执行	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm； 4 室外设置易于识别的明显标志。			
9.	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.4 条	拟按储存物品的化学物理特性分类储存	符合要求
10.	建筑物的内部装修设计均应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 及《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.5 条	拟按要求设置	符合要求
11.	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.4.1 条	疏散门拟按要求设置	符合要求
12.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m ² ，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.4.3 条	拟靠外墙布置	符合要求
13.	厂房的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.1 条	拟按标准执行	符合要求
14.	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100m ² 、乙类设备平台面积不大于 150m ² 、丙类设备平台面积不大于 250m ² 时，可只设一个梯子； 2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； 3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°； 4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.1 条	设备操作平台拟设置两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
15.	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.2 条	项目车间拟按要求设置	符合要求
16.	仓库的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.4 条	拟按标准执行	符合要求

5) 配电间、控制室等的符合性检查

附表 4.1-9 拟建项目涉及的控制室和车间配电间等符合性检查

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结论
1.	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 第 3.2.1 条	拟建 307 控制室位于爆炸危险区域外	符合要求
2.	中心控制室不应与变配电所相邻。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 第 3.2.9 条	拟建项目 307 控制室未与变配电所相邻	符合要求
3.	甲类、乙类火灾危险性生产装置内严禁设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室	《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》 (赣应急办字[2020]53 号)	拟按要求设置。	符合要求
4.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内	《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	拟建项目机柜间、变配电所等未与甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内	符合要求
5.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.6.9 条	项目拟独立设置	符合要求
6.	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.1 条	拟设的办公室、控制室、化验室等未设置在甲、乙类厂房内，	符合要求
7.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.1 条	变配电所拟按要求设置	符合要求

附件 4.1.3 工艺设备设施

附件 4.1.3.1 工艺来源

1) 产品硫酸氢氯吡格雷生产工艺技术源于企业的自主研发。

(1) 明确属于国内首次使用的化工工艺的范围

产品在国内有其他化工企业生产，但工艺路线为国内首次采用（企业采用自主研发的专利技术）。

（2）工艺技术小试、中试及工业化试验有关结果及佐证材料

万年县川奇制药有限公司已进行了产品产业化前的小试及中试。

（3）反应风险评估和首次化工工艺技术安全可靠论证情况

2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。详见报告附件 8。

2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠论证》。详见报告附件 7。

2)该项目 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺来源于江西川奇药业有限公司现有技术，未增加产能，与江西川奇药业有限公司签订了技术转让协议。江西川奇药业有限公司建设有 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产装置，工艺技术成熟，运行良好，不属于国内首次应用工艺，其技术方案是安全、可靠，引用的主要设施、工艺流程、产能均保持一致，能够满足安全生产的要求。

附件 4.1.3.2 产业结构调整指导目录、淘汰类设备辨识

拟建项目产品及其生产工艺、生产设备及生产能力均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的限制或淘汰类项目，属其中的允许类；万年县发展和改革委员会备案，备案代码为：2410-361129-04-01-730640。项目符合国家和地方产业政策相关要求。

根据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技[2015]75 号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅[2020]38 号）、《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（第二批）〉的通知》（应急厅[2024]86 号）等文件辨

识，项目未使用国家明文规定的淘汰设备设施。

附件 4.1.3.3 建设项目工艺、装置、设备、设施安全性评价

1) 安全检查表法

(1) 工艺及设备单元

该单元本报告采用安全检查表法进行评价分析，评价过程如下：

附表 4.1-10 工艺系统及设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令[2023] 第 7 号） 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技[2015]75 号 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技[2016]137 号） 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅[2020]38 号	拟建项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求
2.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.1 条	拟采用密闭设备，工艺系统采用氮气保护	符合要求
3.	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接人，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.2 条	拟按要求设置	符合要求
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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.6 条	拟分开排放	符合要求
5.	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.7 条	涉及可燃气体和可燃液体的设备拟设置防静电接地	符合要求
6.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.10 条	拟按要求设置	符合要求
7.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	风险分析确定。	第 5.2.1 条		
8.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.2.2 条	拟采用紧急冷却，紧急切断，控制减压等措施	符合要求
9.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.6 条	工艺设备拟紧凑布置	符合要求
10.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.7 条	拟按要求布置	符合要求
11.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.8 条	有爆炸危险的甲类工艺设备布置在厂房的一端，拟采取防爆泄压措施	符合要求
12.	高危险度等级的反应工艺过程，其反应器应采用防爆墙与其他区域隔离，并设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.9 条	拟按要求设置	符合要求
13.	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导流设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.10 条	拟按要求设置	符合要求
14.	污水处理设施（场、站）位置应与污水排水系统统一规划，宜独立布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.1 条	拟按要求布置	符合要求
15.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.4 条	设置在爆炸危险区域外	符合要求
16.	独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力 (MAWP) 为基准。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.2 条	拟按要求设置	符合要求
17.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.3 条	拟按要求设置	符合要求
18.	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟按要求设置	符合要求
19.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟按要求设置	符合要求
20.	可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)	拟采用相应防爆等级的电气设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		第 5.7.4 条		
21.	应根据精细化工生产的特点与需要,确定监控的工艺参数,设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.1 条	拟设置 DCS 自动控制系统监控工艺参数	符合要求
22.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺,应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.2 条	拟建项目拟在初步设计阶段开展 HAZOP 分析工作,并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》。	符合要求
23.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定,并采取合理的安全措施: 1 存放可燃物质的设备,应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表,并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施; 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀,应采用具有火灾安全特性的控制阀; 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料; 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.3 条	拟按左述要求设置	符合要求
24.	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域,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》GB50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.3 条	拟设置可燃气体检测报警系统,现场拟采取相应防爆等级要求的电子仪表设备	符合要求
25.	应将工艺技术专利、技术转让合同、精细化工反应安全风险评估报告纳入安全评价报告附件;属于国内首次使用的化工工艺,建设单位还应提供省级相关部门出具的可靠性论证结论;属于自主研发新工艺的,建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的可靠性论证的结论。	《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) 第七条	本报告已将拟建项目的工艺技术专利、省级有关部门出具的化工工艺技术安全可靠论证报告作为报告附件。	符合要求
26.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品、构成一二级重大危险源的装置,由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。两个以上设计单位承担建设项目安全设施设计的,应明确界定各自的设计范围,编制各自	《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) 第十七条	项目拟委托具有资质的单位进行项目的安全设施设计	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	设计范围内的安全设施设计专篇。			
27.	“两重点一重大”生产、储存装置的自动化控制设计(应包括但不限于以下内容: 过程控制系统 (PLC/DCS 系统)、独立的安全仪表系统 (SIS 系统)、紧急停车系统等, 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须开展全流程自动化控制设计)	《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)第十八条	拟建项目涉及磺化、烷基化危险工艺, 拟按要求设置自动化控制系统	符合要求
28.	“两重点一重大”建设项目必须在初步设计阶段开展 HAZOP 分析工作, 并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》	《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)第四十五条	项目拟按要求进行	符合要求
29.	精细化工反应安全风险评估单位需要具备中国合格评定国家认可实验室 (CNAS 认可实验室) 资质, 保证相关设备和测试方法及时得到校验和比对, 保证测试数据的准确性。	《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)第四十六条	拟建项目涉及磺化工艺、烷基化工艺, 该公司已进行了反应热风险评估。	符合要求

从上表可知, 项目拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法规的要求。

2) 生产过程各操作岗位预先危险性评价分析

附表 4.1-11 生产过程各操作岗位的预先危险性分析表

一	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	101 甲类车间一 (甲类, 新建)、102 甲类车间二 (甲类, 新建)、201 罐区 (甲类, 新建)、202 丙类仓库一 (丙类, 新建)、203 甲类仓库一 (甲类, 新建)、204 甲类仓库二 (甲类, 新建) 等
危险因素	反应釜、储罐及管道、设备损坏、超压、桶装物料破损等
触发事件	1) 拟建项目涉及到的危险化学品种类多样, 存在甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氢气、氨、乙醇、二氯甲烷等易燃易爆物质, 在这些物料存在的生产、装卸、储存单元中, 若控制不当, 接头、阀门、管道泄漏, 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。 2) 拟建项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氨、乙醇等可燃液体, 当其遇到明火等可能引发火灾。 3) 烷基化危险工艺 (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂遇水剧烈反应, 放出大量热量并放出有毒的强腐蚀性氯化氢气体, 容易引起火灾甚至爆炸; (3) 原料、催化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应, 造成跑料, 引发火灾或爆炸事故 4) 在生产运行时, 如操作人员未安装或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。 9) 反应釜基本上都使用搅拌, 在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当, 易燃物料凝固粘结在搅拌器上, 可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。
发生条件	1、易燃易爆物聚集, 达到爆炸临界极限; 2、存在点火源和燃烧物质 3、压力容器超压、超温
原因事件	1、物料输送的管道等设备及其工艺管线破裂 2、未安装避雷设施, 或避雷接地断开, 造成避雷失灵

	3、设备、工艺管道长期使用腐蚀，没有及时更换，造成物质泄漏。 4、没有安装静电接地，静电接地电阻不符合要求。 5、生产装置区违章动火。 6、防爆区安装的电气设施不防爆。 7、没有及时清理，易燃物料聚积。 8、作业人员违反工艺条件，违章操作。 9、进入生产区、储存区的作业人员未穿防静电工作服或带有火种。 10、进入装置区的机动车辆未采取防爆措施。 11、没有安装通风设施。 12、物料混放。
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	II
防范措施	1、定时检查，杜绝泄漏 2、安装防雷装置，并定期检测 3、加强检查、及时更换 4、安装静电接地设施，静电接地电阻定期检测，并符合规范要求。 5、严格执行动火管理制度，杜绝违章动火。 6、安装的、维修后的电气设施必须符合防爆要求。 7、定期清洗设备，防止易燃物料沉淀、聚积。 8、严格执行操作规程，杜绝违章操作。 9、从业人员穿戴符合要求的防护用品 10、进入生产区的机动车辆必须采取防爆措施。 11、安装良好的通风设施，并确保运行良好。 12、严格执行操作规程和工艺指标，使各工艺参数处于可控状态。
二	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）
危险因素	项目甲醇、氨、二氯甲烷、硒粉等毒性物质泄漏；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	拟建项目使用的甲醇、氨等均具有一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息。
发生条件	（1）有毒物料超过容许浓度；（2）毒物摄入体内；（3）缺氧；（4）未使用防护用品。
原因事件	1、通风不良； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品，人员吸入有毒物质散发的蒸汽； 6、救护不当； 7、在有有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。 ③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~21%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒和窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；

	④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。 6、进入容器作业必须设有专人监护，保持良好的通风。
三	
潜在事故	灼烫
作业场所	101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、必须进入高温环境清理高温物料； 3、作业时触及高温物体； 4、化学品意外泄漏； 5、抢险时接触盐酸、硫酸、甲酸、液碱等腐蚀品危险化学品； 6、蒸汽高温管道。
发生条件	人员触、碰高温设备表面、高温物料； 人员触、碰危险化学品物料。
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 6、装卸作业时触及腐蚀性物品； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台。 正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；
四	
潜在事故	触电
作业场所	车间配电室以及车间等工作岗位的电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；

	7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
五	
潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、作业时嬉戏打闹。
发生条件	（1）2m 以上高处作业；（2）作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II

防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
六	
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业。
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
七	
潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II 级
防范措施	1. 设置通风降温装置； 2. 按规定使用劳动防护用品； 3. 发放防暑药品、清凉饮料等； 4. 夏季合理安排作业时间； 5. 不安排身体不适人员进行高温作业。
八	
潜在事故	车辆伤害

作业场所	厂内道路、生产车间及仓库等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤害，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。
九	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、公用工程设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工

	9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
十	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

小结：由上表的预先危险分析表明火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

附件 4.1.4 公用工程及辅助设施单元

1) 安全检查表

附表 4.1-12 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1、供电				
1	配变电站（室）位置应接近负荷中心，进出线方便，接近电源侧、设备运输方便，避开剧烈振动、高温、多尘、有腐蚀性气体场所，地势不低洼不积水，在火灾爆炸危险区域之外。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	配电位于辅助车间三，接近负荷中心。	符合要求
2	配电室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	二级	符合要求
3	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	自然通风	符合要求
4	配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	拟按要求设置	符合要求
5	配电室的门应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2、6.2.6 条	拟按要求设置	符合要求
6	配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物	《20kV 及以下变电所设	拟按要求设	符合

	从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 款	置	要求
7	配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款	无关的管道和线路未穿过	符合要求
8	配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款	就近的配电变压器低压侧	符合要求
9	在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处，应装设事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.6.2 款	装设事故照明	符合要求
10	电缆敷设应排列整齐，不宜交叉，加以固定，并装设标志牌。	《电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006 第 5.1.18 款	拟排列整齐	符合要求
11	在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵。	《电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006 第 7.0.2 款	拟按要求设置	符合要求
12	电缆支架、槽盒、保护管等的金属部件防腐层应完好，接地应良好。	《电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006 第 8.0.1 款	符合要求	符合要求
13	变压器油色、油温、油位、声音正常，安全附件完好	《电力变压器运行规程》DL/T 572-2010 第 5.1.4 条	拟按要求设置	符合要求
14	电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。	《化工企业安全管理制度》第 188 条	拟按要求设置	符合要求
15	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室，消防泵房，配电室，防烟与排烟机房，发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室，通讯机房，大中型电子计算机房，中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其它房间； 3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 11.3.1	拟按要求设置消防应急照明	符合要求
16	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 11.3.2	拟按要求设置消防应急照明	符合要求
2、防雷				
17	第二类防雷建筑物防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.3.1 条	建筑物采用接闪带作接闪器。	符合要求
18	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感装置，防雷电感装置可与防静电装置联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.5 条	拟按要求设置	符合要求
19	化工装置的架空管道以及变配电装置的低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.6 条	拟按要求设置	符合要求
3、静电接地				

20	化工生产装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等都应设置静电接地，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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.4 条	拟都设计静电接地	符合要求
21	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.10 条	拟按要求设置	符合要求
22	在进行静电接地时，应包括下列部位的接地： 1 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体； 2 装在绝缘物体上的金属部件； 3 与绝缘物体同时使用的导体； 4 被涂料或粉体绝缘的导体； 5 容易腐蚀而造成接触不良的导体； 6 在液面上悬浮的导体。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 4.1.2 条	可研未作说明。	补充对策措施
23	在下列情况下，可不采取专有的静电接地措施（计算机、电子仪器等除外）： 1 当金属导体已与防雷、电气保护、防杂散电流、电磁屏蔽等的接地系统有电气连接时； 2 当埋入地下的金属构造物、金属配管、构筑物的钢筋等金属导体间有紧密的机械连接，并在任何情况下金属接触面间有足够的静电导通性时。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 4.1.4 条	拟按要求设置	符合要求
24	接地连接端子的设置应符合下列要求： 1 不易受到外力损伤； 2 便于检查维修； 3 便于与接地干线相连； 4 不妨碍操作； 5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 4.4.2 条	可研未作说明。	补充对策措施
25	专用金属接地板的设置应符合下列要求： 1 金属接地板可焊（或紧固）于设备、管道的金属外壳或支座上。 2 金属接地板的材质，应与设备、管道的金属外壳材质相近。 3 用于管道静电接地引下线的金属接地板的截面不宜小于 50×10（mm），管道跨接用的金属接地板的截面不宜小于 50×6（mm）；最小有效长度宜为 60mm。如设备有保温层，该板应伸出保温层外 60mm。 4 设备接地用的金属接地板的截面不宜小于 50×10（mm），最小有效长度对小型设备宜为 60mm，大型设备宜为 110mm。如设备有保温层，该板应伸出保温层外 60mm 或 110mm。 5 接地用螺栓规格不应小于 M10。 6 当选用钢筋混凝土基础作静电接地体时，应选择适当部位预埋 200×200×6（mm）钢板，钢板上再焊专用的金属接地板。预埋钢板的锚筋应与基础主钢筋相焊接。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 4.4.4 条	可研未作说明。	补充对策措施

26	直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m ³ 的设备，其接地点不应少于 2 处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 5.1.2 条	可研未作说明。	补充对策措施
4、消防				
27	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条	拟设市政给水、消防水池。	符合要求
28	当市政给水管网连续供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.1 条	消防水池拟作为消防水源	符合要求
29	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	拟设消防水池	符合要求
30	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量及室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条	可研未作说明	补充对策措施
31	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条	拟设置备用泵。	符合要求
32	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	拟设室外消火栓，间距不超过 120m	符合要求
33	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条	拟按要求设置。	符合要求
34	室内消火栓宜按直线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 股充实水柱布置的建筑物，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 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4.10 条	拟按要求设置。	符合要求

35	消防系统设计应符合下列要求： 1 化工装置消防设计应根据工艺过程特点及火灾危险类别、物料性质、建筑结构，确定相应的消防设计方案。 2 化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并，且不应用于其他用途；与生产或生活给水管道系统合并的低压消防水管网应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 有关规定。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管网应采用环状管网。 3 化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险类别设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、水炮、带架水枪等消防设施。 4 化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性设计相应的泡沫消防、惰性气体灭火、干粉灭火等设施。 5 化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。 6 重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库，油库应设置火灾自动报警。火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.13 条	拟按要求设计消防系统	符合要求
5、气体防护站				
36	大量生产、储存和使用有毒有害气体并危害人身安全的化工企业应设置气体防护站。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 7.3.1 条	不涉及。	/
6、防尘防毒				
37	对尘毒危害严重的生产装置内的设备和管道，在满足生产工艺要求的条件下，宜集中布置在半封闭或全封闭建（构）筑物内，并设计合理的通风系统。建（构）筑物的通风换气应保证作业环境空气中的尘毒等有害物质的浓度符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.2 条	拟按要求设置	符合要求
38	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.3 条	拟按要求设置	符合要求
39	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.4 条	拟设置应急罐（槽）、应急泵等事故处理装置及应急防护设施。	符合要求

40	尘毒危害严重的厂房和仓库等建（构）筑物的墙壁、顶棚、地面均应光滑和便于清扫，必要时可设计防水、防腐等特殊保护层及专门清洗设施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.5 条	拟按要求设置	符合要求
41	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.6 条	拟按要求设置	符合要求
7、三废处理设施				
42	产生有毒有害废气、粉尘、恶臭、酸雾、挥发性有机物等气态物质的生产装置宜选用密闭的工艺设备或设施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 5.2.1 条	拟按要求设置	符合要求
43	产生大气污染物的生产工艺或装置应设置局部或整体气体收集系统和净化处理装置。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 5.2.1 条	拟设立尾气吸收装置。	符合要求
44	化工装置非正常工况排出的高浓度物料应收集、暂存，并宜在装置正常运行后再返回工艺装置回用；无法回用时，进入污水处理设施前应进行适当预处理，不得影响污水处理装置正常运行。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 6.2.2 条	拟按要求收集、暂存、回用。	符合要求
45	积存物料的塔、釜、容器、管道系统等应设置放净口。放净、采样、溢流、检修、事故等放料以及含有工艺物料的机泵密封水等，均应收集并处理，不得散排。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 6.2.3 条	拟按要求处理。	符合要求
46	生产装置、作业场所等污染区域的冲洗水以及受污染的雨水均应收集并处理。全厂雨污分流切换阀宜采用远程控制阀。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 6.2.4 条	拟收集并处理。	符合要求
47	化工建设项目应设置应急事故水池。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 6.6.1 条	拟设置应急事故池。	符合要求
48	固体废物防治应符合资源化、无害化、减量化的原则。生产装置及辅助设施排出的固体废物应按其性质和特点分类，并应采取回收或其他处理措施；对没有回收利用价值的固体废物可采取焚烧、填埋等处置措施；对暂不回收利用的固体废物宜采取储存、填埋等处理（置）措施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 7.1.2 条	可研未作说明。	补充对策措施
49	固体废物堆存与处置污染控制设计应符合国家现行标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599、《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 和《化工危险废物填埋场设计规定》HG/T 20504 的规定。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第 7.1.5 条	拟按要求处置固废、危废。	符合要求
8、自动控制				

50	（一）装置储罐自动控制 ①容积小于 50m³ 的液态原料储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。 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连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。 ③带有高液位连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，高液位连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当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。 ⑥储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。 ⑦除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。 ⑧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。	《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）	可研未提及	补充对策措施
51	（二）反应工序自动控制 ①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连锁。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、连锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及连锁的自动控制方式至少满足下列要求 a. 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒			

b. 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 c. 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连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。 d. 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。 e. 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。 f. 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。 g. 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设置流量控制回路。 h. 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连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》设置相应连锁系统 ②一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。 ③反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。 ④设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施 ⑤设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。 ⑥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。 ⑦液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。 ⑧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。 ⑨按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。 ⑩DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一 级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。 ⑪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。			
52	（三）精馏精制自动控制 ①精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（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。 ②精馏（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；连续进料的精馏（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、汽提塔、蒸发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、汽提塔、蒸发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。 ③再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。 ④塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地 and 自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。 ⑤反应产物因酸解、碱解（仅调节 pH 值的除外）、萃取脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。			
53	（四）产品包装自动控制			

	涉及可燃性固体、液体、气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。			
54	（五）可燃和有毒气体检测报警系统 ①在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。 ②可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。 ③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。 ④毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。			
55	（六）其他工艺过程自动控制 ①涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。 ②固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。 ③涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。 ④存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。 ⑤蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。 ⑥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其服务装置。 ⑦处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能			
56	(1) 可燃液体常压储罐区基本过程控制系统（BPCS）、可燃气体和有毒气体报警系统（GDS）应分别独立设置。 (2) 储罐区仪表设计应符合 SH/T 3184 的相关规定，测量仪表的冗余设置应符合 GB/T 50770 的相关规定。储罐区可燃气体和有毒气体检测报警的设计应符合 GB/T 50493 的相关规定。 (3) 当新建储罐区有可靠的仪表供气系统时，储罐液体物料进出口管道上远程控制的开关阀应选用气动执行机构；当无可靠的仪表供气系统且工艺有故障关闭要求时，应采用配置蓄能器的电液执行机构。 (4) 新建储存极度危害和高度危害液体的储罐液位仪表应按 2 套连续测量液位仪表和 1 个高高液位开关，或按 3 套连续测量液位仪表进行设置。 (5) 现场仪表选型应符合 SH/T3005、HG/T 20507 的相关规定。在爆炸危险区域内的现场仪表应符合 GB50058、GB/T 3836 的相关规定。现场安装的电子式仪表至少应满足 GB/T 4208 规定的 IP65 防护等级，其他非电子式的现场仪表至少应满足 IP55 防护等级。防雷工程要求应符合 SH/T3164 的相关规定。 (6) 新建储罐区防火堤内的仪表电缆应采用耐火或阻燃电缆，埋地、封闭电缆槽或镀锌钢管保护敷设。新建储罐区与控制室（含现场机柜室等）之间控制仪表主电缆的仪表接线箱应安装在防火堤外。 (7) 新建储罐设置氮封系统时，储罐顶部应设置现场压力表和压力变送器，且不应共用同一取源接口。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025	可研未提及	补充对策措施
57	(1) 自动控制 ①企业应根据生产特点和需要,设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS,并符合下列要求： a、GDS 应独立其他系统单独设置； b、有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。 ②涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）,以及危险化学品重大危险源的生产装置，应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。 (2) 仪表 ①厂房（装置）的仪表气总管应安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。 ②涉及重大危险源的危险化学品仓库，应进行仓库外气温、湿度、风速、风向等环境参数监测，仓库内的温度、湿度以及可燃气体和有毒气体探测器等监控信号应现场显示，并引入控制室进行集中监控。	《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025	可研未提及	补充对策措施

③涉及易燃、有毒固体原料经熔融成液体相变工艺过程的设施，应设置具有远传记录、超限报警功能的温度在线监测装置，并与热媒联锁。 ④危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。 ⑤可燃液体储罐和急性毒性属于类别 1、类别 2 液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套具有连续测量功能。 ⑥仪表设计、安装应符合下列安全要求： a、仪表的防护级别与其所在的环境相适应，并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施； b、爆炸性环境的用电仪表及其安装符合 GB 50058 的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求； c、仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应；具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放； d、有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全特性的控制阀； e、安全仪表系统设计成故障安全型。 ⑦气动控制阀的选用应满足下列要求： a、仪表气源应设置备用气源，备用气源可采用备用空压机组、储气罐或辅助气源；当备用气源为氮气源时，其排放点处应防止氮气闭厂房应设置氧气浓度检测报警器等安全设施； b、气动调节阀、SIS 用气动开关阀不采用空气分配器方式供气；如确需采用空气分配器方式供气，应采取相关气源管路的标识及管理措施（如气源阀上锁等）； c、用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键操作步骤的手动阀，应配阀位开关。 ⑧设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）和仓库内的控制系统远程信号单元，不应接入与本厂房（装置）生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络应冗余配置，传输介质应采用不同敷设路径。 ⑨全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地应采用网形结构。			

评价小结：拟建项目可研阶段未对公用工程及辅助设施单元的相关要求进行完全阐述，因此在下一步设计中应完善的内容，将在安全对策措施中进一步补充。本报告已补充相应的安全对策措施，符合法律法规、标准规范的要求，该单元符合要求。

2) 供电单元预先危险分析

供电单元预先危险性分析见表下表。

附表 4. 1-13 电气设施预先危险分析

系统：供电设施评价单元			预先危险分析表				防范措施
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件(2)	事故后果	危险等级	
电气火灾	电气火灾；	1、电气设备因过载、负荷过大引起短路等。	电火花、电线短路	电气线路老化或受高温	厂房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律； 3、作业现场设置安全警示标志； 4、加强作业现场管理。
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1. 设备漏电； 2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、接零不当； 5. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6. 建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 8. 雷击	1. 人体接触带电体； 2. 安全距离不够，引起电击穿； 3. 通过人体的电流时间超过 50mA/S； 4. 设备外壳带电；	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3. 电气设备金属外壳接地不良； 4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷； 5. 防护用品、电动工具使用方法不当； 6. 电工违章作业或非电工违章操作； 7. 雷电（直接雷、感应雷、	人员伤亡、引发二次事故	I－II	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离； 4. 严格按照标准要求对电气设备做好保护接地； 5. 金属容器或空间内作业，宜用 12 伏电设备，并有监护； 6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9. 坚持对电工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；

				雷电侵入波)			13. 特种作业人员执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14. 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修

3) 自动控制单元预先危险性分析

附表 4.1-14 自动控制单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
系统瘫痪，财产损失，形成安全隐患	1、选用的仪表不满足要求。 2、测量元器件故障，未定期校正。 3、调节阀（切断阀）到控制器之间通信故障。 4、报警联锁参数设置不正确。 5、操作人员操作不当。 6、停电，未设备用电源。	II	(1) 选用性能好，合格的压力仪表； (2) 及时校正仪表； (3) 在易出故障处设置备用装置； (4) 按工艺参数正确设置联锁报警值； (5) 对操作人员进行培训，制度安全操作规程并严格执行； (6) 控制中心设置双回路电源，并能在断电时自动切换。

4) 仓储单元预先危险性分析

附表 4.1-15 危险品储存单元预先危险分析

事故、故障类型	火灾、爆炸
触发条件	1、项目的涉及的甲醇、乙酸乙酯、丙酮、氢气、氨、乙醇、二氯甲烷等具有易燃易爆危险特性，一旦泄漏遇火源引起爆炸； 2、桶装易燃液体因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3、仓库内温度过高，导致易燃易爆挥发加剧或压力增大引发桶破裂泄漏； 4、仓库通风不良，挥发的气体积聚而引起火灾、爆炸事故； 5、库房内电气设施不防爆或防爆级别不足。 6、违章动火、电器火花。 7、因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。 8、人为引入火种。
发生条件	(1) 易燃易爆物产物蒸汽达爆炸极限； (2) 易燃物质遇明火； (3) 存在点火源、静电等引发能量。
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。 3. 其他意外情况
事故后果	物料损失、人员伤亡、造成严重经济损失
危险等级	III级
危险程度	危险的
防范措施	1. 严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 2. 严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 3. 仓库设置机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。 4. 搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 5. 按要求进行堆垛； 6. 按二类防雷要求设置防雷设施； 7. 库房内使用符合要求的防爆型电气； 8. 按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 9. 非防爆机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作；

	10. 定期进行检查，严防泄漏。 11. 仓库内严格安装规程进行操作。 12、项目强氧化剂、还原剂、酸性物料单独分开储存。

附件 4. 1. 5 建设项目的安全生产条件分析

附件 4.1.5.1 法规符合性分析

1) 拟建项目立项文件：

万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目于 2024 年 11 月 05 日取得万年县发展和改革委员会备案（项目统一代码为：2410-361129-04-01-730640）。备案项目名称：万年县川奇制药有限公司年产 150 吨化学原料药建设项目（一期）。

2) 根据《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）要求，本报告已将该公司的提供的工艺技术专利、省级有关部门出具的化工工艺技术安全可靠论证报告作为附件。

3) 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技[2015]75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技[2016]137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告[2017]第 19 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅[2020]38 号）和《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业[2020]1096 号）辨识，拟建项目工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

4) 根据赣应急字[2021]100 号的要求新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区。拟建项目选址位于江西省上饶市万年江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

县凤巢工业园化工大道以东、金乐路以北。该工业园属于江西省首批认定的化工园区，详见附件 9。

附件 4.1.5.2 建设项目是否需要进行安全风险评估、安全可靠性论证的分析

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三[2017]1 号）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令 41 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令 45 号、79 号修改）、《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〉》（安监总管三[2010]186 号）对拟建项目进行分析，分析情况见下表：

附表 4.1-16 建设项目是否需要进行安全风险评估、安全可靠性论证检查表

序号	检查项目	规范依据	实际情况	检查结果
1	企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的	《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）第二条（一）款	拟建项目生产工艺涉及重点监管工艺磺化、烷基化工工艺，2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。详见报告附件 8。	符合
2	企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，且没有反应安全风险评估报告的	《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）第二条（一）款	拟建项目为新建企业，未涉及现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，该生产工艺已开展反应安全风险评估	符合
3	企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。	《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）第二条（一）款	拟建项目为新建企业，未发生事故。	符合
4	国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条序号二	首次使用的化工工艺，2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性论	符合

			证》。详见报告附件 7。	
5	国内首次使用的化工工艺，未经省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证的，安全条件审查不予通过	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（总局令 45 号、79 号修正）第十三条序号四	首次使用的化工工艺，2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性论证》。详见报告附件 7。	符合
6	国内首次使用的化工工艺，要经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉》（安监总管三〔2010〕186 号）序号 9	首次使用的化工工艺，2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性论证》。详见报告附件 7。	符合

拟建项目的产品硫酸氢氯吡格雷在国内有其他化工企业生产，但工艺路线为国内首次采用（企业采用自主研发的专利技术）。

万年县川奇制药有限公司已进行了产品产业化前的小试及中试。详见企业提供的《小试总结报告》、《中试总结报告》等材料。

2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。详见报告附件 8。

2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性论证》。详见报告附件 7。

附件 4.1.5.3 项目技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

1) 万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷已进行了产品产业化前的小试及中试。2024 年 11 月 20 日由江西和元安全科学技术有限公司出具《万年县川奇制药有限公司硫酸氢氯吡格雷项目反应化学反应安全风险研究与评估报告》报告编号：JXHY-2409101~03。2025 年 5 月 26 日由江西省化学化工学会出具《30t/a 硫酸氢氯吡格雷原料药、10t/a L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺技术安全可靠性论证》。

L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产工艺来源于江西川奇药业有限公司现有技

术（ZL200710051362.3，ZL200710009544.4）转让，江西川奇药业有限公司建设有 L-硒-甲基硒代半胱氨酸生产装置，工艺技术成熟，运行良好，已生产多年，并取得食品生产许可证（许可证编号：SC12736010700026）。该公司与江西川奇药业有限公司签订了技术转让协议，未增加年产能。不属于国内首次应用工艺，其技术方案是安全、可靠，引用的主要设施、工艺流程、产能均保持一致，能够满足安全生产的要求。

因此拟建项目工艺技术安全可靠。

2) 对各生产工艺采用机械化、自动控制，减少了人为因素的干扰，保证操作安全可靠。

3) 装置本身具备必要的防护、净化、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超温或瞬间爆炸危险的设备，还设置符合标准要求要求的泄压、防爆等安全装置。

4) 拟建项目生产工艺拟采用 DCS 控制系统（主要控制参数为温度、压力、流量），同时采用安全联锁、自动泄压、自动报警、配备独立的安全仪表系统（SIS）等安全设施，提高本质安全度。

5) 干燥工艺，设备设置温度、真空度及流量监控。设备、管道材质符合要求。

6) 公司拟设置事故应急池。

7) 消防报警连锁控制：火灾报警连锁包括火灾报警系统及火灾消防系统。

8) 设备的明露转动部件设有安全护罩或隔离设施；设备噪声源设有隔声罩、消声器或减振设施。

9) 生产过程中按设计要求采取控制措施，还应配置额外的控制措施，保证控制措施的有效性，进一步应通过工艺优化降低风险等级，并提高安全管理水平。

附件 4.1.5.4 安全管理方面

附表 4.1-17 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	可研中未描述完全。	补充对策措施
2	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十六条	可研中未描述完全。	补充对策措施
3	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》 第五条	拟总经理负责制	符合要求
4	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《江西省安全生产条例》 第二十二条	企业拟设立安全管理办公室，配备专职安全管理人員。	符合要求
5	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十五条	可研中未描述完全。	补充对策措施
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	可研中未描述完全。	补充对策措施
7	生产经营单位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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十一条	拟按要求保证安全投入	符合要求
8	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。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的，应当投保安全生产责任险。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十九条	可研中未描述完全。	补充对策措施

评价小结：拟建项目可研阶段未对安全管理方面进行完全阐述，本评价将在第 8.2.11 章节中向企业提出安全生产管理的相关安全对策措施建议。本报告已补充相应的安全对策措施，符合法律法规、标准规范的要求，该单元符合要求。

附件 4.1.5.5 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要情况

- 1) 拟建项目具体配套和辅助工程情况见第 2.8 章节。拟建项目变配电、供水、消防、废气处理等公用工程配套辅助设施容量充裕。
- 2) 公司拟建项目的原料及产品储存在仓库、罐区，能满足拟建项目储存需要（具体见 2.7.1 节）。
- 3) 生产装置区设有消防水管及室内外消火栓，并设有环形消防车道。生产装置和建筑的主要部位，按《建筑灭火器配置设计规范》设置必要数量的灭火器。

根据分析，拟建的配套和辅助工程供电、供水系统和消防等系统和储存设施，能满足拟建设项目安全生产的需求。

附件 4.2 固有危险程度的分析

附件 4.2.1 物质固有危险度分析

附表 4.2-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的固有危险程度分析表

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量(t)	备注
1.	对甲苯磺酰氯	99	固态	101 甲类车间一	0.3	皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				204 甲类仓库二	8	
2.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性—反复接触，类别 1
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	
3.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
				201 罐区	9.12	
4.	乙醇	99.7	液态	101 甲类车间一	1.316	易燃液体，类别 2
				201 罐区	17.5	
5.	丁二腈	99.9	固态	101 甲类车间一	0.36	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性—一次接触，类
				204 甲类仓库二	9	

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量(t)	备注
						别 3（呼吸道刺激）
6.	乙酸乙酯	99.5	液态	101 甲类车间一	1.746	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）
				201 罐区	19.84	
7.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	
8.	甲醇	99	液态	101 甲类车间一	0.495	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
				201 罐区	10.29	
9.	多聚甲醛	96	固态	101 甲类车间一	0.021	易燃固体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A
				204 甲类仓库二	1	
10.	甲酸	88	液态	101 甲类车间一	2.024	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				201 罐区	15.89	
11.	硫酸	98	液态	101 甲类车间一	0.121	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				203 甲类仓库一	3	
12.	硒	99.99	固态	102 甲类车间二	0.120	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*
				202 丙类仓库一	1.5	
13.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 致癌性，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
				201 罐区	5.89	
14.	氢氧化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.125	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
				202 丙类仓库一	30	
15.	碘甲烷	99	液态	102 甲类车间二	0.418	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 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（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
				201 罐区	13.45	

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量(t)	备注
						危害水生环境-长期危害, 类别 3
16.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				203 甲类仓库一	1	
17.	丙酮	99.5	液态	102 甲类车间二	0.498	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
				201 罐区	4.58	
18.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害, 类别 1
				203 甲类仓库一	1.50	
19.	氢气	/	气态	102 甲类车间二	0.003	易燃气体, 类别 1 加压气体

附件 4.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

拟建项目评价范围内具有可燃性的化学品有甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等, 其质量及燃烧后放出的热量如下表:

附表 4.2-2 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	作业场所或部位	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ³ kJ)
1.	三乙胺	101 甲类车间一	101.19	4333.8	0.094	4.03
		201 罐区			9.12	390.59
2.	乙醇	101 甲类车间一	46.07	1365.5	1.316	39.01
		201 罐区			17.5	518.69
3.	乙酸乙酯	101 甲类车间一	88.105	2244.2	1.746	44.47
		201 罐区			19.84	505.36
4.	甲醇	101 甲类车间一	32.04	727.0	0.495	11.23
		201 罐区			10.29	233.48
5.	丙酮	102 甲类车间二	58.08	1788.7	0.498	15.34
		201 罐区			4.58	141.05
6.	氢气	102 甲类车间二	2.01	241.0	0.003	0.36

序号	名称	作业场所或部位	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
7.	二氯甲烷	101 甲类车间一	84.94	604.9	4.276	30.45
		102 甲类车间二			0.208	1.48
		201 罐区			29.47	209.87
8.	碘甲烷	102 甲类车间二	141.95	813.8	0.92	5.92
		201 罐区			13.45	77.11

热量计算公式： $Q = (m/M) \times \Delta_c H_m$

Q--热量，10⁶kJ；

m--物质的质量，t；

M--物质的相对分子质量，单位为 1。

m/M 或 n--物质的量，g/mol

$\Delta_c H_m$ --标准燃烧热，kJ/mol

附件 4.2.3 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

拟建项目评价范围内涉及的甲醇、乙酸乙酯、乙醇、丙酮等能引起燃烧爆炸，故将其燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量如下：

附表 4.2-3 能引起爆炸的化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	作业场所或部位	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)	TNT 数量 (t)
1.	三乙胺	101 甲类车间一	101.19	4333.8	0.094	4.03	0.036
		201 罐区			9.12	390.59	3.457
2.	乙醇	101 甲类车间一	46.07	1365.5	1.316	39.01	0.345
		201 罐区			17.5	518.69	4.59
3.	乙酸乙酯	101 甲类车间一	88.105	2244.2	1.746	44.47	0.396
		201 罐区			19.84	505.36	4.472
4.	甲醇	101 甲类车间一	32.04	727.0	0.495	11.23	0.099
		201 罐区			10.29	233.48	2.066
5.	丙酮	102 甲类车间二	58.08	1788.7	0.498	15.34	0.136
		201 罐区			4.58	141.05	1.248
6.	氢气	102 甲类车间二	2.01	241.0	0.003	0.36	0.003
7.	二氯甲烷	101 甲类车间一	84.94	604.9	4.276	30.45	0.269

序号	名称	作业场所 或部位	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)	TNT 数量 (t)
8.	碘甲烷	102 甲类车间二	141.95	813.8	0.208	1.48	0.013
		201 罐区			29.47	209.87	1.857
		102 甲类车间二			0.92	5.92	0.052
		201 罐区			13.45	77.11	1.563

根据公式： $W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$

式中： α -- 蒸气云的 TNT 当量系数，取 4%；

W_f -- 蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg；

Q_f -- 可燃品的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT} -- TNT 的爆热；4520kJ/kg；

W_{TNT} -- 蒸气云的 TNT 当量，kg。

附件 4.2.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

附表 4.2-4 具有毒性物质的浓度和质量表

序号	名称	规格 (%)	介质 状态	作业场所 或部位	数量 (t)	备注
1.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触， 类别 1
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	
2.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 3（呼吸道刺激）
				201 罐区	9.12	
3.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	
4.	甲醇	99	液态	101 甲类车间一	0.495	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
				201 罐区	10.29	

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量 (t)	备注
5.	硒	99.99	固态	102 甲类车间二	0.120	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*
				202 丙类仓库一	1.5	
6.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
				201 罐区	5.89	
				202 丙类仓库一	30	
7.	碘甲烷	99	液态	102 甲类车间二	0.418	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 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 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
				201 罐区	13.45	
8.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				203 甲类仓库一	1	
9.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害, 类别 1
				203 甲类仓库一	1.50	

附件 4.2.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

附表 4.2-5 具有腐蚀性物质的浓度和质量表

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量 (t)	备注
1.	对甲苯磺酰氯	99	固态	101 甲类车间一	0.3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				204 甲类仓库二	8	
2.	二氯甲烷	99.5	液态	101 甲类车间一	4.276	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,
				102 甲类车间二	0.208	
				201 罐区	29.47	

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量 (t)	备注
						类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
3.	三乙胺	99.7	液态	101 甲类车间一	0.094	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
				201 罐区	9.12	
4.	丁二腈	99.9	固态	101 甲类车间一	0.36	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
				204 甲类仓库二	9	
5.	盐酸	31	液态	101 甲类车间一	0.142	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
				102 甲类车间二	0.96	
				201 罐区	14.85	
6.	多聚甲醛	96	固态	101 甲类车间一	0.021	易燃固体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A
				204 甲类仓库二	1	
7.	甲酸	88	液态	101 甲类车间一	2.024	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				201 罐区	15.89	
8.	硫酸	98	液态	101 甲类车间一	0.121	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				203 甲类仓库一	3	
9.	水合肼	80	液态	102 甲类车间二	0.064	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
				201 罐区	5.89	
10.	氢氧化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.125	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
				202 丙类仓库一	30	
11.	硼氢化钠	98	固态	102 甲类车间二	0.006	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C
				203 甲类仓库一	1	

序号	名称	规格 (%)	介质状态	作业场所或部位	数量 (t)	备注
						严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
12.	氨水	20	液态	102 甲类车间二	0.012	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境—急性危害, 类别 1
				203 甲类仓库一	1.50	

附件 4.3 风险程度分析

附件 4.3.1 拟建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1) 化学品泄漏的可能性分析

由于储罐、桶、袋等损坏或密封点不严、操作失误而引起有毒物质泄漏释放, 造成中毒、腐蚀等重大事故的发生。物料输送过程中, 由于包装质量未达到要求、连接件密封不良及外力破坏等因数, 均可导致介质的泄漏, 造成事故。

2) 化学品泄漏的途径

(1) 贮存装置磨损、疲劳破坏与变形、骤冷或急热使材质强度下降与老化等引发泄漏;

(2) 贮存装置受到外力 (如车辆撞击、物体倒落)、自然灾害 (如冰冻、雷击、暴风雨雪等) 或人为因素所致, 造成贮存装置损坏。

(3) 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律、操作人员误操作而引起摩擦、震动、撞击等。

附件 4.3.2 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

生产作业场所中具有毒性的化学品泄漏后的扩散速率以及达到人的接触最高限值的时间取决于以下的因素:

1) 毒性的化学品的饱和蒸气压;

2) 车间的通风状况;

3) 该化学品的毒理性质以及“车间空气中有害物质的最高容许浓度”;

4) 接触了毒物者的个人特质。

因此, 应依据每种毒物的具体情况, 由具有丰富现场经验的技术人员进行分析预测。

拟建项目涉及的二氯甲烷、硫酸、盐酸等, 以及生产过程中产生的废气氯化氢、氨气、甲酸等均具有一定的毒性。

有毒物质泄漏后生产有毒蒸气云, 其扩散的速率取决于毒物的所处环境温度、地形、风力和湍流等, 还与毒物本身的挥发性、分散度等因素有关, 扩散范围变大, 浓度减小。

人接触毒物致死由毒物的性质、浓度、接触时间、接触方式等因素决定。职业中毒分为急性中毒、慢性中毒和亚急性中毒。急性中毒是由于在短时间内有大量毒物进入人体后突然发生的病变。具有发病急、变化快和病情重的特点。急性中毒可能在当班或下班几小时内, 最多 1~2 天内发生, 多数是因为生产事故或工人违反安全操作规程所引起的; 慢性中毒是指长时间内有低浓度毒物不断进入人体, 逐渐引起的病变。慢性中毒绝大部分是蓄积性毒物所引起的, 往往在从事该毒物作业数月、数年或更长时间才出现症状; 亚急性中毒是介于急性与慢性中毒之间, 病变较急性的时间长, 发病症状较急性缓和的中毒。

附件 4.4 危险度评价分析

附件 4.4.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况, 对拟建项目内车间、仓库等单元的操作进行危险度评价。

附件 4.4.2 危险度评价

拟建项目 101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、203 甲类

仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

附表 4.4-1 危险度评价各单元计算结果及等级表

序号	评价单元	物质	容量	温度	压力	操作	总得分	危险度分级
1.	101 甲类车间一	5	0	0	0	10	15	“II”级，中度危险
2.	102 甲类车间二	10	0	0	0	2	12	“II”级，中度危险
3.	201 罐区	5	5	0	0	2	12	“II”级，中度危险
4.	202 丙类仓库一	5	0	0	0	2	7	“III”级，低度危险
5.	203 甲类仓库一	10	0	0	0	2	12	“II”级，中度危险
6.	204 甲类仓库二	10	0	0	0	2	12	“II”级，中度危险

从上表结果表明：101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、203 甲类仓库一（新建）、204 甲类仓库二（新建），危险等级 II 级，属于中度危险；202 丙类仓库一（丙类，新建），危险等级 III 级，属于低度危险。

附件 4.5 作业条件危险性评价（LEC）

附件 4.5.1 评价单元

根据该工程生产工艺过程及分析，确定评价单元如下：101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区（甲类，新建）、203 甲类仓库一（甲类，新建）、204 甲类仓库二（甲类，新建）、202 丙类仓库一（丙类，新建）、301 公用工程楼（丙类，新建）、厂内运输。

附件 4.5.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 101 甲类车间一作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见下表。

1) 事故发生的可能性 L:

拟建项目 101 甲类车间一生产过程涉及的乙醇、甲醇、乙酸乙酯属于易燃液体。企业设置可燃气体报警探头。在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E:

工人逐日在工作时间内暴露，因此为工作时间暴露，故取 $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C ：

发生火灾、爆炸事故，非常严重，一人死亡，故取 $C=15$ ； $D=L \times E \times C = 0.5 \times 6 \times 15 = 45$ ，属“可能危险，需要注意”范围。

根据格雷尼姆——金尼法采用的评价程序和原则，以及万年川奇制药有限公司提供的拟建项目过程和工厂有关资料，结合项目的具体情况，对本项目的生产作业、公用工程作业等所具有的潜在危险性，列表进行作业危险性综合分析评价。评价结果见下表：

附表 4.5-1 主要生产工艺作业条件危险性评价结果汇总表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
1.	101 甲类车间一	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		粉尘	1	6	7	42	可能危险
		触电	1	3	7	21	可能危险
		噪声	0.5	6	7	21	可能危险
		高温	0.5	6	7	21	可能危险
2.	102 甲类车间二	中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
		粉尘	1	6	7	42	可能危险
		火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		触电	1	6	7	42	可能危险
3.	202 丙类仓库一	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒和窒息	0.5	3	40	60	可能危险
		车辆伤害	1	6	7	42	可能危险
4.	203 甲类仓库一	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		车辆伤害	1	6	7	42	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
5.	204 甲类仓库二	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		车辆伤害	1	6	7	42	可能危险
		灼烫	1	6	7	42	可能危险
6.	201 罐区	中毒和窒息	0.5	3	40	60	可能危险
		灼烫	0.5	3	7	10.5	稍有危险
		火灾	0.5	6	15	45	可能危险
7.	301 公用工程楼	火灾	0.5	6	15	45	可能危险
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险
8.	307 控制室	火灾	0.5	6	15	45	可能危险

由上表的评价结果可以看出，拟建项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

附件 4.6 外部安全防护距离

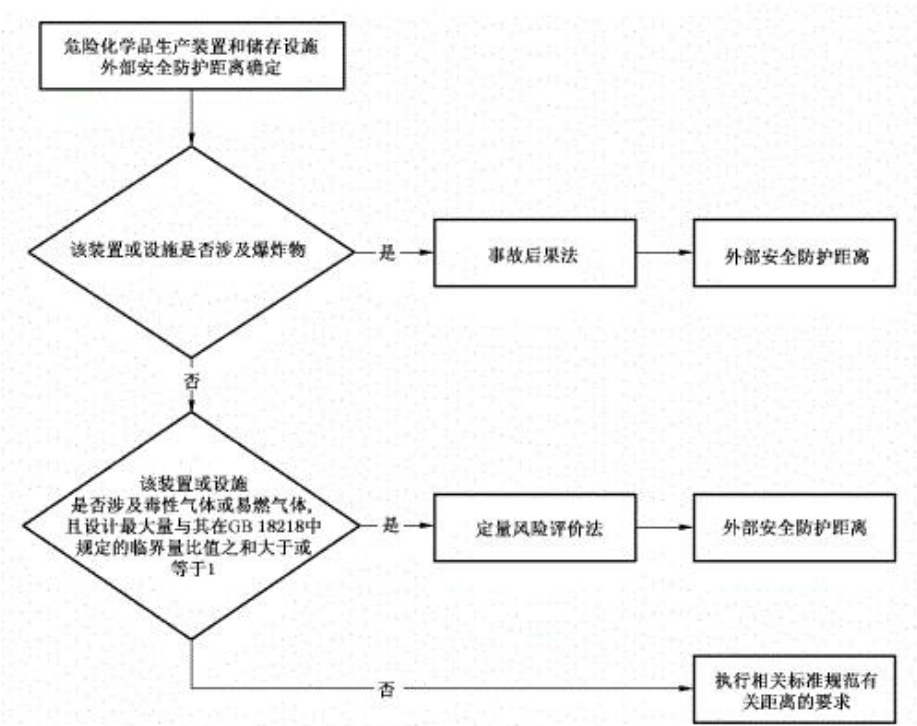
附件 4.6.1 相关定义

1) 外部安全防护距离：为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。（依据：GB/T37243-2019《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》第 3.4 条）。

2) 防护目标：指在发生危险化学品事故时，易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所，包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等。

附件 4.6.2 外部安全防护距离计算方法

根据 GB/T37243-2019《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》第 4.1 条：外部安全防护距离确定流程，详见下图：



附图 4.6.1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定

附件 4.6.3 方法选择

拟建项目根据《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。

表 4.6-1 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
拟建项目情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品；涉及的氨气等属于有毒气体，涉及的氨气、氢气等属于易燃气体，但氨气、氢气等涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品；涉及的氨气等属于有毒气体，涉及的氨气、氢气等属于易燃气体，但氨气、氢气等涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
适用性	不适用	不适用	适用

因此，该项目不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该项目能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)和《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)等规范距离的要求。根据该项目生产装置实际情况，101 甲类车间一（甲类，新建）、102 甲类车间二（甲类，新建）、201 罐区等外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m。

附件 4.7 多米诺效应分析

基于危险源信息，利用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.0》软件计算，拟建项目压缩空气储罐、氮气储罐多米诺半径为 2m。建设单位后期应加强压力容器及其安全附件的定期检验工作，并加强设备管理，避免事故状态下的相互影响，减少二次伤害事故发生。

附件 5 评价依据

附件 5.1 国家法律、行政法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布（主席令[2009]第十八号修正；主席令[2014]第十三号修正；主席令[2021]第八十八号修正）
- 2) 《中华人民共和国劳动法》主席令[2018]第 24 号修改
- 3) 《中华人民共和国消防法》主席令[2008]第 6 号、[2019]第 29 号修订、[2021]第 81 号令修订
- 4) 《中华人民共和国职业病防治法》主席令[2018]第 24 号修改
- 5) 《中华人民共和国突发事件应对法》主席令[2007]第 69 号，主席令[2024]第 25 号修订
- 6) 《中华人民共和国环境保护法》主席令[2014]第 9 号修订
- 7) 《中华人民共和国长江保护法》主席令[2020]第 65 号
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》主席令[2012]第 54 号
- 9) 《中华人民共和国防洪法》主席令[2016]第 48 号
- 10) 《中华人民共和国特种设备安全法》主席令[2013]第 4 号
- 11) 《危险化学品安全管理条例》国务院令[2013]第 645 号修订
- 12) 《女职工劳动保护特别规定》国务院令[2012]第 619 号
- 13) 《工伤保险条例》国务院令[2010]第 586 号
- 14) 《劳动保障监察条例》国务院令[2004]第 423 号
- 15) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2002]第 352 号，国发[2023]20 号修改，国务院令[2024]第 797 号修改
- 16) 《易制毒化学品管理条例》国务院令[2005]第 445 号发布，经国务院令[2014]第 653 号、国务院令[2016]第 666 号、国务院令[2018]第 703 号修改
- 17) 《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基

丁腈 列入易制毒化学品品种目录的函》国办函[2014]40 号

18) 《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》国办函[2017]120 号

19) 《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》国办函[2021]58 号

20) 《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2025 年 6 月 20 日

21) 《公路安全保护条例》国务院令[2011]第 593 号

22) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[1995]第 190 号发布，国务院令[2011]第 588 号修订

23) 《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第 493 号

24) 《电力设施保护条例》国务院令[1998]第 239 号修订、国务院令[2011]第 588 号第二次修订

25) 《安全生产许可证条例》国务院令[2004]第 397 号发布，国务院令[2014]第 653 号第二次修订

26) 《建设工程安全生产管理条例》国务院令[2003]第 393 号

27) 《地质灾害防治条例》国务院令[2003]第 394 号

28) 《生产安全事故应急条例》国务院令[2019]第 708 号

其他相关法律、法规

附件 5.2 规章及规范性文件

1) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅[2020]3 号

2) 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》安委[2024]2 号

- 3) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国危险化学品安全风险集中治理方案〉的通知》安委[2021]12 号
- 4) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委[2020] 3 号
- 5) 《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）〉子方案的通知》安委办[2024]第 1 号
- 6) 《国务院安委会办公室关于学好用好重大事故隐患判定标准的通知》安委办[2024]2 号
- 7) 《国务院安委会办公室关于印发〈危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案〉的通知》安委办[2021]7 号
- 8) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》安委办[2016]11 号
- 9) 《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》应急[2022]52 号
- 10) 《应急管理部关于印发〈“十四五”危险化学品安全生产规划方案〉的通知》应急[2022]22 号
- 11) 《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
- 12) 《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》应急[2019]78 号
- 13) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急[2018]74 号
- 14) 《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急[2018]19 号
- 15) 《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令[2016]第 88 号公布，应急管理部令[2019]第 2 号修正
- 16) 《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理

总局令 2013 年第 60 号

17) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》安监总局令[2010]第 30 号公布,[2015]第 80 号修改;中华人民共和国应急管理部令第 19 号(2025 年修订)

18) 《生产经营单位安全培训规定》安监总局令第 3 号,总局[2015]第 80 号令修改

19) 《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》安监总管三[2017]121 号

20) 《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

21) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三[2014]94 号

22) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》安监总管三[2014]68 号

23) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》安监总办[2017]140 号

24) 《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

25) 《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(第二批)〉的通知》应急厅[2024]86 号

26) 《应急管理部办公厅关于印发〈化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)〉的通知》应急厅[2024]17 号

27) 《2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》应急厅[2023]5 号

28) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财

资[2022]136 号

29) 《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[2010]第 140 号

30) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住建设部令[2020]第 51 号, 住建部令[2023]第 58 号修改

31) 《特种设备安全监督检查办法》国家市场监督管理总局令[2022]第 57 号

32) 《特种设备目录》质检总局[2014]第 114 号

33) 《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号

34) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 3 号

35) 《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发[2003]142 号

36) 《易制爆危险化学品名录》[2017]公安部颁布

37) 《易制爆危险化学品治安管理办法》公安部令[2019]第 154 号, 于 2019 年 5 月 22 日公安部部长办公会议通过, 现予发布, 自 2019 年 8 月 10 日起施行

38) 《4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类 7 种物质列入〈易制毒化学品管理条例〉》2024 年 8 月 2 日, 公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局

39) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号

40) 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》安监总局、

科学技术部、工业和信息化部[2017]第 19 号

41) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技[2015]75 号

42) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技[2016]137 号

43) 《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

44) 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》安监总厅科技[2015]43 号

45) 《危险化学品目录》国家安监总局等 10 部门公告(2015 年第 5 号)、2022 年第 8 号

46) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》应急厅函[2022]300 号

47) 《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》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号

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

49) 《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》国家安全生产监管总局安监总管三[2009]116 号

50) 《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》国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号

51) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三[2011]142 号

52) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号发布,2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

53) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》赣办发[2020]32 号

54) 《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》赣府厅发[2021]33 号

55) 《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订

56) 《江西省消防条例》2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

57) 《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

58) 《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民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

59) 《江西省道路运输条例》2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

60) 《江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案（2024-2026 年）》赣安[2024]3 号

61) 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安[2020]6 号

62) 《江西省安委会关于印发江西省深化安全生产十大专项整治行动工作方案的通知》赣安[2019]3 号

63) 《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》赣安[2018]40 号

64) 《江西省安委会关于印发江西省生产经营单位安全生产分类分级监管管理办法的通知》赣安[2018]29 号

65) 江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知-赣府厅发 [2024]20 号

66) 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》赣安[2018]28 号

67) 《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》赣应急字[2023]16 号

68) 《江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”》赣应急字[2022]127 号

69) 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》赣应急字[2021]190 号

70) 《〈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

71) 《江西省应急厅办公室关于〈进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作〉的通知》赣应急办字[2023]77 号

72) 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》赣应急办字[2020]53 号

73) 《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字[2021]92 号

其他行政规章、规范性文件

附件 5.3 主要标准、规程、规范依据

- 1) 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
- 2) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014
- 3) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
- 4) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 5) 《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
- 6) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 GBZ2.1-2019/XG1-2022

7) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 2 号修改单 GBZ2.1-2019/XG2-2024

8) 《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

9) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

10) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

11) 《防止静电事故通用要求》GB12158-2024

12) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

13) 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

14) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

15) 《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003

16) 《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T230-2025

17) 《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019

18) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

19) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018

20) 《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

21) 《危险化学品企业雷电安全规范》GB15599-2025

22) 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015

23) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

24) 《化学品分类和标签规范》GB30000.2~GB30000.5, GB30000.7~GB30000.16, GB30000.18

25) 《消防设施通用规范》GB55036-2022

26) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

27) 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

28) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

29) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019

- 30) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》 GB50011-2010
- 31) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 32) 《消防安全标志 第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- 33) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 34) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 35) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 36) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 37) 《交流电气装置的接地设计规范》 GB50065-2011
- 38) 《火灾分类》 GB/T4968-2008
- 39) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 40) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 41) 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 42) 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2018
- 43) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- 44) 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
- 45) 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》 GB30000.1-2024
- 46) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 47) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 48) 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 49) 《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
- 50) 《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》 GB/T19839-2025
- 51) 《氢气使用安全技术规程》 GB4962-2008
- 52) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013

- 53) 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
- 54) 《固定式钢梯及平台要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 55) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 56) 《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
- 57) 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 58) 《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024
- 59) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 60) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- 61) 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》GB39800.1-2020
- 62) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB13955-2017
- 63) 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》GB/T38144.1-2019
- 64) 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》GB/T38144.2-2019
- 65) 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB2893.5-2020
- 66) 《安全色和安全标志》GB2894-2025
- 67) 《安全阀一般要求》GB/T12241-2021
- 68) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022
- 69) 《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006
- 70) 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
- 71) 《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》GB/T33000-2025
- 72) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023
- 73) 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》GB/T38315-2019

- 74) 《钢丝绳 安全 使用和维护》GB/T29086-2012
- 75) 《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T5972-2023
- 76) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022
- 77) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 78) 《氢气使用安全技术规程》GB4962-2008
- 79) 《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022
- 80) 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 81) 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
- 82) 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- 83) 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 84) 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
- 85) 《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014
- 86) 《分散型控制系统工程设计规范》HG/T20573-2012
- 87) 《化工厂控制室建筑设计规定》HG20556-1993
- 88) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 89) 《化工建设项目噪声控制设计规定》HG20503-1992
- 90) 《化工建筑、结构施工图内容、深度统一规定》HG/T20588-2012
- 91) 《化工装置管道布置设计规定》HG/T20549-1998
- 92) 《化工装置设备布置设计规定》HG/T20546-2009
- 93) 《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20592-20635-2009
- 94) 《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017
- 95) 《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T3005-2016
- 96) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》YJ/T9011-2019
- 97) 《生产安全事故应急演练基本规范》YJ/T9007-2019
- 98) 《生产安全事故应急演练评估规范》YJ/T9009-2015
- 99) 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》TSG81-2022

- 100) 《化工过程安全管理导则》AQ/T3034-2022
 - 101) 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
 - 102) 《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
 - 103) 《化工安全仪表系统工程设计规范》HG/T22820-2024
 - 104) 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014
 - 105) 《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025
 - 106) 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025
 - 107) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
 - 108) 《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》GB/T24536-2025
 - 109) 《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》AQ/T6108-2008
 - 110) 《企业安全生产网络化监测系统技术规范》AQ9003-2008
 - 111) 《企业安全文化建设导则》AQ/T9004-2008
 - 112) 《化工企业定量风险评价导则》AQ/T3046-2013
 - 113) 《安全评价通则》AQ8001-2007
 - 114) 《安全预评价导则》AQ8002-2007
- 其它相关的国家和行业的标准、规定

附件 6 项目涉及重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

1) 甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m ³ ），25（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m ³ ）：50（皮）。
安全措施	【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）。 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。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 （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。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： 一进入设备内作业，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； 一入罐作业前 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； 一在罐内动火作业，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。 （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。 【储存安全】 （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。 （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。 （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》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。 【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) 甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (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。 (4) 甲醇管道输送时，注意以下事项： —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》（GB7231）的规定； —室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 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。 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。 【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。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。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。 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。

2) 氨

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点 -77.7℃，沸点 -33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m3）：20；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m3）：30。

安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （2）在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： —根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； —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； —进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 （3）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 （4）注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

	建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

3) 乙酸乙酯

特别警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
理化特性	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。分子量 88.10，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度（水=1）0.90，相对蒸气密度（空气=1）3.04，饱和蒸气压 10.1kPa（20℃），燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%~11.5%（体积比）。 主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 【健康危害】 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。 慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：200；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：300。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。 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。 避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。 （2）灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。 （3）避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 （4）生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 【储存安全】 （1）储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【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) 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。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。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。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止，给予心肺复苏。就医。 食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15min。如有不适感，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 15min。就医。 【灭火方法】 采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。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。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

4) 氢气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【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，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台（组）用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与

	盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： —必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； —气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； —气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止暴晒； —瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每 h 不得小于 3 次，事故通风每 h 换气次数不得小于 7 次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，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。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 （4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： —氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； —氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； —室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； —管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； —氢管道外壁颜色、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。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

附件 7 项目涉及的危险化学品理化性能危险特性表

1) 甲醇

标识	中文名:	甲醇; 木酒精木精; 木醇
	英文名:	Methyl alcohol; Methanol
	分子式:	CH4O
	分子量:	32.04
	CAS 号:	67-56-1
	RTECS 号:	PC1400000
	UN 编号:	1230
	危险货物编号:	32058
	IMDG 规则页码:	3251
理化性质	外观与性状:	无色澄清液体, 有刺激性气味。
	主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
	熔点:	-97.8
	沸点:	64.8
	相对密度 (水=1):	0.79
	相对密度 (空气=1):	1.11
	饱和蒸汽压 (kPa):	13.33/21.2℃
	溶解性:	溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。
	临界温度 (℃):	240
	临界压力 (MPa):	7.95
	燃烧热 (kJ/mol):	727.0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (℃):	11℃ 闭杯; 16℃ 开杯
	自燃温度 (℃):	385
	爆炸下限 (V%):	5.5
	爆炸上限 (V%):	44.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电, 引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性 (红色): 3 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、

		消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志：	7；40
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。 ERG 指南：131 ERG 指南分类：易燃液体-有毒的
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：25mg/m ³ ；PC-STEL：50mg/m ³
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮） LC50：64000ppm 4h（大鼠吸入）
	健康危害：	属Ⅲ级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、烦躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。 IDLH：6000ppm 嗅阈：141ppm OSHA：表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76~148 健康危害（蓝色）：1
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 2000ppm：供气式呼吸器。5000ppm：连续供气式呼吸器。6000ppm：面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。

	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

2) 乙酸乙酯

标识	中文名:	乙酸乙酯; 醋酸乙酯
	英文名:	Ethyl acetate; Acetic ester
	分子式:	C ₄ H ₈ O ₂
	分子量:	88.1
	CAS 号:	141-78-6
	RTECS 号:	AH5425000
	UN 编号:	1173
	危险货物编号:	32127
	IMDG 规则页码:	3220
理化性质	外观与性状:	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。
	主要用途:	用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。
	熔点:	-83.6
	沸点:	77.2
	相对密度（水=1）:	0.90
	相对密度（空气=1）:	3.04
	饱和蒸汽压（kPa）:	13.33/27℃
	溶解性:	微溶于水，溶于氯仿、丙酮、醇、醚等多数有机溶剂。
	临界温度（℃）:	250.1
	临界压力（MPa）:	3.83 最大爆炸压力（MPa）: 0.850
	燃烧热（kJ/mol）:	2244.2
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点（℃）:	-4℃ 闭杯；13℃ 开杯
	自燃温度（℃）:	426℃
	爆炸下限（V%）:	2.0
	爆炸上限（V%）:	11.5
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性（红色）：3 反应活性（黄色）：0
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、碱类、酸类。

	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。 包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱。 ERG 指南: 129 ERG 指南分类: 易燃液体 (极性的/与水混溶的/有毒的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 300mg/m³ 苏联 MAC: 200mg/m³ 美国 TWA: OSHA 400ppm, 1440mg/m³; ACGIH 400ppm, 1440mg/m³ 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 气相色谱法; 羟胺—氯化铁分光光度法
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD₅₀: 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口) LC₅₀: 1600ppm 8h (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 豚鼠吸入 2000ppm 或 7.2g/m³, 65 次接触, 无明显影响。 致突变性 性染色体缺失和不分离: 啤酒酵母菌 24400ppm。细胞遗传学分析: 仓鼠成纤维细胞 9g/L。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
	健康危害:	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入, 可致呼吸麻痹。有致敏作用, 因血管神经障碍而致牙龈路充血及粘膜炎症; 可致湿疹样皮炎。 IDLH: 7320mg/m³ (2000ppm) (10%LEL) 嗅阈: 0.61ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害 (蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 2000ppm: 连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全可靠情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3) 乙醇

标识	中文名:	乙醇; 酒精
	英文名:	Ethyl atcohol; Ethanol
	分子式:	C ₂ H ₆ O
	分子量:	46.07
	CAS 号:	64-17-5
	危险化学品目录序号:	2568
	UN 编号:	1170
	危险货物编号:	32061
	IMDG 规则页码:	3219
理化性质	外观与性状:	无色液体, 有酒香。
	主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	熔点 (°C):	-114.1
	沸点 (°C):	78.3
	相对密度 (水=1):	0.79
	相对密度 (空气=1):	1.59
	饱和蒸汽压 (kPa):	5.33/19°C
	溶解性:	与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易燃、刺激性蒸气。
	临界温度 (°C):	243.1 折射率: 1.36
	临界压力 (MPa):	6.38 最大爆炸压力 (MPa): 0.735
	燃烧热 (kJ/mol):	1365.5
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	火灾危险性类别:	甲
	闪点 (°C):	12
	自燃温度 (°C):	363
	爆炸下限 (V%):	3.3
	爆炸上限 (V%):	19.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。 易燃性 (红色): 3 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。

运		防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 ERG 指南：127 ERG 指南分类：易燃液体（极性的/与水混溶的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：1000mg/m³ 美国 TWA：OSHA 1000PPm，1880mg/m³；ACGIH 1000ppm，1880mg/m³ 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属微毒类 LD50：7060mg/kg（兔经口）；>7430mg/kg（兔经皮） LC50：20000ppm 10h（大鼠吸入） 刺激性 家兔经眼：500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24h，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/（kg·天），12 周，体重下降，脂肪肝。 致突变性 微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g/（kg·天），2 周，阳性。 生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量（TDLo）：7.5g/kg（孕 9 天），致畸阳性。 致癌性 小鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：340mg/kg（57 周，间断），致癌阳性。 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 IDLH：3300ppm（10%LEL） 嗅阈：0.136ppm OSHA：表 Z-1 空气污染物 健康危害（蓝色）：0
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 3300ppm：供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护。
	其他：	工作现场严禁吸烟。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。

	在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

4) 丙酮

标识	中文名:	丙酮; 阿西通; 二甲酮; 醋酮
	英文名:	Acetone
	分子式:	C ₃ H ₆ O
	分子量:	58.08
	CAS 号:	67-64-1
	RTECS 号:	AI3150000
	UN 编号:	1090
	危险货物编号:	31025
	IMDG 规则页码:	3102
理化性质	外观与性状:	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点:	-94.6
	沸点:	56.5
	相对密度（水=1）:	0.80
	相对密度（空气=1）:	2.00
	饱和蒸汽压（kPa）:	53.32/39.5℃
	溶解性:	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氰化物。
	临界温度（℃）:	235.5
	临界压力（MPa）:	4.72
	燃烧热（kJ/mol）:	1788.7
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点（℃）:	-20℃
	自燃温度（℃）:	465
	爆炸下限（V%）:	2.5
	爆炸上限（V%）:	13.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。

	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 3.1 类 低闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的/与水混溶的)
毒性危害	接触限值:	MAC: /; PC-TWA: 300mg/m ³ ; PC-STEL: 450mg/m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD50: 5800mg/kg (大鼠经口); 20000mg/kg (兔经皮) LC50:
	健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕,容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛,甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后,口唇、咽喉有烧灼感,后出现口干、呕吐;昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响:长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 健康危害(蓝色): 1 易燃性(红色): 3 反应活性: 0
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,注意通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,佩带防毒口罩。呼吸器选择: 1、2500ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生:装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。4、注意:据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质,需眼部防护。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	高浓度接触时,戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火

	源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

5) 盐酸

标识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	2507
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
理化性质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点 (°C):	-114.8 (纯)
	沸点 (°C):	108.6 (20%)
	相对密度 (水=1):	1.20
	相对密度 (空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压 (kPa):	30.66/21°C
	溶解性:	与水混溶，溶于碱液。 UN1050 (无水的); UN2186 (冷冻)
	临界温度 (°C):	
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	丁
	燃烧性:	不燃
	火灾危险性类别:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性 (红色): 0 化学活性 (黄色): 0

	燃烧（分解）产物：	氯化氢。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 ERG 指南：125（无水的）；157（溶液）；125（冷冻） ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的； 157：有毒和/或腐蚀性物质（不燃/遇水反应的）
毒性危害	接触限值：	MAC：7.5mg/m ³ ；PC-TWA：/；PC-STEL：/
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：900mg/kg（兔经口） LC50：3124ppm 1h（大鼠吸入） 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH：50ppm 嗅阈：6.31ppm；在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119.附录 A，临界值 50001b（2268kg）（以无水盐酸氯化氢计） 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15min。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服 (防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

6) 氢氧化钠

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	危险化学品目录序号:	1669
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点 (°C):	318.4
	沸点 (°C):	1390
	相对密度 (水=1):	30%液碱的密度为 1.33
	相对密度 (空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13/739°C
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度 (°C):	
	临界压力 (MPa):	
燃烧爆炸危	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	火灾危险性类别:	丁
	闪点 (°C):	无意义

危险性	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义
	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色）：1
	燃烧（分解）产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的）
毒性危害	接触限值：	MAC：2mg/m ³ ；PC-TWA：/；PC-STEL：/
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	IDLH：10mg/m ³ 嗅阈：未被列出；在 2mg/m ³ 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76-105
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气

		式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

7) 氨

标识	中文名：	氨；氨气（液氨）
	英文名：	Ammonia
	分子式：	NH ₃
	分子量：	17.03
	CAS 号：	7664-41-7（无水）
	RTECS 号：	B06750000
	UN 编号：	1005（无水）
	危险货物编号：	23003
	IMDG 规则页码：	2104
理化性质	外观与性状：	无色有刺激性恶臭的气体。可由氮和氢直接合成而制得。
	主要用途：	用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。 密度 0.7710 CAS：1336-21-6（25%水溶液） UN：1005（无水：大于 50%氨溶液）；UN2672（10%~35%氨溶液）； UN 2073（大于 35%但小于 50%氨溶液）
	熔点：	-77.7
	沸点：	-33.5
	相对密度（水=1）：	0.82/-79℃
	相对密度（空气=1）：	0.5971
	饱和蒸汽压（kPa）：	506.62/4.7℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。
	临界温度（℃）：	132.4
	临界压力（MPa）：	11.20
	燃烧热（kJ/mol）：	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	乙
	闪点（℃）：	气体。低于 0℃下闪点不确定；有时难以点燃
	自燃温度（℃）：	651℃
	爆炸下限（V%）：	15.7

	爆炸上限（V%）：	27.4
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物：	氧化氮、氨。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	灭火方法：	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水；泡沫、二氧化碳。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 2.3 类 有毒气体
	危险货物包装标志：	6；32
	包装类别：	II
	储运注意事项：	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。 ERG 指南：125（无水 大于 50%氨溶液）；154（10%-35%氨溶液）；125（大于 35%但小于 50%氨溶液） ERG 指南分类：125：气体-腐蚀性的 154：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的），125：气体-腐蚀性的
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：20mg/m ³ ；PC-STEL：30mg/m ³
	侵入途径：	吸入
	毒性：	LD50：350mg/kg（大鼠经口） LC50：2000ppm 4h（大鼠吸入）
	健康危害：	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。 IDLH：300ppm 嗅阈：5.75ppm OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR 1910.119，附录 A，TQ=无水 100001b(4535.92kg)；溶液(氨重量含量>44%)150001b(6203.89kg) NIOSH 标准文件：N10SH74-136 健康危害（蓝色）：3 易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：0
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。立即就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。

		呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	具体急救：1、氨（无水氨，>50%氨）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。2、氨溶液（10%~35%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。3、氨溶液（>35%且<50%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸；可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。

8) 甲酸

标识	中文名：	甲酸；蚁酸
	英文名：	Formic acid
	分子式：	CH ₂ O ₂
	分子量：	46.03
	CAS 号：	64-18-6
	RTECS 号：	LQ4900000
	UN 编号：	1779
	危险货物编号：	81101
	IMDG 规则页码：	8177
理	外观与性状：	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。

化 性 质	主要用途:	用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀等。
	熔点:	8.2
	沸点:	100.8
	相对密度（水=1）:	1.23
	相对密度（空气=1）:	1.59
	饱和蒸汽压（kPa）:	5.33/24℃
	溶解性:	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。
	临界温度（℃）:	306.8
	临界压力（MPa）:	8.63
	燃烧热（kJ/mol）:	254.4
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点（℃）:	68.9（0.C）
	自燃温度（℃）:	410
	爆炸下限（V%）:	18.0（90%溶液）
	爆炸上限（V%）:	57.0（90%溶液）
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。具有较强的腐蚀性。腐蚀铝、铸铁、钢、某些塑料、橡胶和涂料。正常储存条件下，物质会发生变质，引起压力增加，容器破坏。 易燃性（红色）：2 反应活性（黄色）：0 爆炸极限：下限 4%；上限 33%
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强碱、活性金属粉末。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险化学品分类信息	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：153

		ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（可燃的）
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：10mg/m ³ ；PC-STEL：20mg/m ³
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属低毒类 LD50：1100mg/kg（大鼠经口） LC50：15000mg/m ³ 15 分钟（大鼠吸入）
	健康危害：	主要引起皮肤、粘膜有刺激症状。其表现有结膜充血、鼻炎、支气管炎；皮肤接触可引起炎症和溃疡。误服甲酸可致死（致死量约 30 克）。除消化道症状外，常因急性肾功衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。 慢性中毒：可有血尿和蛋白尿。 IDLH：30ppm 嗅阈：28.2ppm OSHA：表 Z-1 空气污染物 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSH 30ppm：辅助自携式正压呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：全面罩高效微粒空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

9) 硼氢化钠

标识	中文名：	硼氢化钠；钠硼氢
	英文名：	Sodium borohydride
	分子式：	NaBH ₄
	分子量：	37.85
	CAS 号：	16940-66-2

	RTECS 号:	ED3325000
	UN 编号:	1426
	危险货物编号:	43044
	IMDG 规则页码:	4361
理化性质	外观与性状:	白色至灰白色细结晶粉末或块状，吸湿性强。
	主要用途:	用于制造其他硼氢盐、还原剂、木材纸浆漂白、塑料发泡剂等。
	熔点:	36
	沸点:	400（真空）
	相对密度（水=1）:	1.07
	相对密度（空气=1）:	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）:	无资料
	溶解性:	溶于水、液氨，不溶于乙醚、苯、烃类。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点（℃）:	无资料
	自燃温度（℃）:	无资料
	爆炸下限（V%）:	无资料
	爆炸上限（V%）:	无资料
	危险特性:	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂，高热及明火能引起燃烧。
	燃烧（分解）产物:	氧化硼、氢气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、水、醇类、酸类、强碱。
	灭火方法:	砂土、干粉。禁止用水。禁止用泡沫。
包装与储运	危险性类别:	第 4.3 类 遇湿易燃物品
	危险货物包装标志:	10
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。相对湿度保持在 75%以下。防止阳光直射。包装必须密封；切勿受潮。应与酸类、氧化剂、潮湿物品等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准

	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 18mg/kg (大鼠腔膜内) LC50:
	健康危害:	本品强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。吸入后,可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛,化学性肺炎或肺水肿而致死。口服腐蚀消化道。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者立即漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,局部排风。
	呼吸系统防护:	作业工人应该佩带防尘口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。进行就业前和定期的体检。
泄漏处置:		隔离泄漏污染区,周围设警告标志,切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,禁止向泄漏物直接喷水,更不要让水进入包装容器内。用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中,转移至安全地带。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

10) 二氯甲烷

标识	中文名:	二氯甲烷; 亚甲基氯; 亚甲基二氯
	英文名:	Dichloromethane; methylene chloride
	分子式:	CH ₂ Cl ₂
	分子量:	84.93
	CAS 号:	75-09-2
	RTECS 号:	PA8050000
	UN 编号:	1593
	危险货物编号:	61552
	IMDG 规则页码:	6127
理化性质	外观与性状:	无色透明液体,有芳香气味。
	主要用途:	用作树脂及塑料工业的溶剂。
	熔点:	-95
	沸点:	39.8
	相对密度(水=1):	1.33
	相对密度(空气=1):	2.93
	饱和蒸汽压(kPa):	46.5/20℃
	溶解性:	微溶于水,溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	237

燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：	6.08
	燃烧热（kJ/mol）：	604.9
	避免接触的条件：	光照、潮湿空气
	燃烧性：	可燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	无资料
	自燃温度（℃）：	556
	爆炸下限（V%）：	14
	爆炸上限（V%）：	22
	危险特性：	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。能积聚静电，引燃其蒸气。 易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：0
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱金属、铝。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别：	第 6.1 类 毒害品
	危险化学品分类信息	急性毒性-经口，类别 4；皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 3
	危险货物包装标志：	15
	包装类别：	III
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 ERG 指南：160 ERG 指南分类：卤代物溶剂
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：200mg/m ³ ；PC-STEL：/
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	经口属中等毒类 LD ₅₀ ：1600~2000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ ：88000mg/m ³ 1/2 小时（大鼠吸入）
	健康危害：	二氯甲烷是麻醉剂，可引起呼吸和循环中枢麻痹，可引起肺水肿。急性中毒：病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。

		IARC 评价：2B 组，可疑人类致癌物。人类证据不足，动物证据充分 NTP：可疑人类致癌物；动物致癌物 IDLH：2300ppm；潜在人类致癌物 嗅阈：0.912ppm；不适当的暴露，可引起嗅觉降低 OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA：表 Z-2 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76-138 健康危害（蓝色）：2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	必要时戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人卫生。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

11) 三乙胺

标识	中文名：	三乙胺；N，N-二乙基乙胺
	英文名：	Triethylamine；N，N-Diethylethanamine
	分子式：	C ₆ H ₁₅ N
	分子量：	101.19
	CAS 号：	121-44-8
	RTECS 号：	YE0175000
	UN 编号：	1296
	危险货物编号：	32168
	IMDG 规则页码：	3285
理化性质	外观与性状：	无色油状液体，有强烈氨臭。
	主要用途：	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。
	熔点：	-114.8
	沸点：	89.5
	相对密度（水=1）：	0.70
	相对密度（空气=1）：	3.48

燃烧爆炸危险性	饱和蒸汽压（kPa）：	8.80/20℃
	溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
	临界温度（℃）：	259
	临界压力（MPa）：	3.04 辛醇/水分配系数的对数值：1.45
	燃烧热（kJ/mol）：	4333.8
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲 最小点火能（mJ）：0.75
	闪点（℃）：	-7℃开杯；-9℃闭杯
	自燃温度（℃）：	引燃温度（℃）：249
	爆炸下限（V%）：	1.2
	爆炸上限（V%）：	8.0
	危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。 易燃性（红色）：3 反应活性（黄色）：0
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	稳定性：	稳定
包装与储运	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、酸类。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别：	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险化学品分类信息	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
	危险货物包装标志：	7
包装与储运	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃；防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物要通过洗涤器除去。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 ERG 指南：132 ERG 指南分类：易燃液体-腐蚀性的

毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 10mg/m ³ 美国 TWA: OSHA 25ppm; ACGIH 10ppm, 41mg/m ³ 美国 STEL: ACGIH 15ppm, 62mg/m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD ₅₀ : 460mg/kg (大鼠经口); 570mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 6000mg/m ³ 2 小时 (小鼠吸入) 刺激性 家兔经眼: 250 μg (24 小时), 重度刺激。 亚急性和慢性毒性 兔吸入 420mg/m ³ , 7 小时/次, 每周 5 次, 6 周, 见肺充血、出血, 支气管周围炎, 心肌变性, 肝肾充血、变性、坏死。 生殖毒性 家兔经口最低中毒剂量 (TDL): 6900 μg/kg (孕 1~3 天), 对发育有影响。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
	健康危害:	对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。 嗅阈: 0.309ppm IDLH: 200ppm (828mg/m ³) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。NIOSH: 200ppm: 连续供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。尽可能减少直接接触。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

12) 氢气

标识	中文名:	氢; 氢气
	英文名:	Hydrogen

	分子式:	H ₂
	分子量:	2.01
	CAS 号:	1333-74-0
	RTECS 号:	MW8900000
	UN 编号:	1049 (压缩的)
	危险货物编号:	21001
	IMDG 规则页码:	2148
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
	熔点:	-259.2
	沸点:	-252.8
	相对密度（水=1）:	0.07/-252℃
	相对密度（空气=1）:	0.07
	饱和蒸汽压（kPa）:	13.33/-257.9℃
	溶解性:	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。
	临界温度（℃）:	-240
	临界压力（MPa）:	1.30 最大爆炸压力（MPa）: 0.720
	燃烧热（kJ/mol）:	241.0 最小引燃能量（mJ）: 0.02
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点（℃）:	<-50
	自燃温度（℃）:	引燃温度（℃）: 400
	爆炸下限（V%）:	4.1
	爆炸上限（V%）:	74.1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰（即使在黑暗中）。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。 最小点火能（mj）: 0.019 易燃性（红色）: 4 化学活性（黄色）: 0
	燃烧（分解）产物:	水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现

	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。废弃: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。 包装方法:钢质气瓶。 ERG 指南:115 ERG 指南分类:气体-易燃(包括冷冻液化液体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	在很高的浓度时,由于正常氧分压的降低造成窒息;在很高的分压下,可出现麻醉作用。接触液体可引起冻伤。 健康危害(蓝色):0
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质,应立即用清水冲洗至少 20min。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。切断气源,抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

13) 硫酸

标	中文名:	硫酸; 磺强水; 硫强

识	英文名:	Sulfuric acid
	分子式:	H ₂ SO ₄
	分子量:	98.08
	CAS 号:	7664-93-9
	RTECS 号:	WS5600000
	UN 编号:	1830
	危险货物编号:	81007
	IMDG 规则页码:	8230
理化性质	外观与性状:	纯品为无色透明油状液体，无臭。
	主要用途:	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点:	10.5
	沸点:	330.0
	相对密度（水=1）:	1.83
	相对密度（空气=1）:	3.4
	饱和蒸汽压（kPa）:	0.13/145.8℃
	溶解性:	与水混溶。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点（℃）:	无意义
	自燃温度（℃）:	无意义
	爆炸下限（V%）:	无意义
	爆炸上限（V%）:	无意义
	危险特性:	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色）：2 特殊危险：与水反应
	燃烧（分解）产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。

		如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	I
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南：137 ERG 指南分类：遇水反应性物质-腐蚀性的
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：1mg/m ³ ；PC-STEL：2mg/m ³
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	属中等毒类 LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ 2 小时（小鼠吸入）
	健康危害：	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg/m ³ ：装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg/m ³ ：供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

14) 二氧化碳

标识	中文名:	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名:	Carbon dioxide
	分子式:	CO ₂
	分子量:	44.01
	CAS 号:	124-38-9
	RTECS 号:	FF6400000
	UN 编号:	1013（气体或压缩气体）
	危险货物编号:	22019
	IMDG 规则页	2111
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体（干冰，薄片或立方体）
	主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845（固体，干冰） UN2187（冷冻液化气体）
	熔点:	-56.6/527kPa
	沸点:	-78.5（升华
	相对密度（水=1）:	1.56/-79℃
	相对密度（空气=1）:	1.53
	饱和蒸汽压（kPa）:	1013.25/-39℃
	溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。
	临界温度（℃）:	31
	临界压力（MPa）:	7.39
燃烧爆炸危险性	燃烧热（kJ/mol）:	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点（℃）:	无意义
	自燃温度（℃）:	无意义
	爆炸下限（V%）:	无意义
	爆炸上限（V%）:	无意义
	危险特性:	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
燃烧爆炸危险性	燃烧（分解）产物:	

	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南：120
毒性危害	接触限值:	MAC: /; PC-TWA: 9000mg/m ³ ; PC-STEL: 18000mg/m ³
	侵入途径:	吸入
	毒性:	IDLH: 40000ppm（大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡） OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76-194
	健康危害:	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。注意：可发生酸中毒。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm: 供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议库急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

15) 硼酸

标识	中文名:	硼酸
	英文名:	Boric acid; Boracic acid
	分子式:	H ₃ BO ₃
	分子量:	61.84
	CAS 号:	10043-35-3
	RTECS 号:	ED4550000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。
	主要用途:	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂和消毒剂等。
	熔点:	185（分解）
	沸点:	300
	相对密度（水=1）:	1.44（15℃）
	相对密度（空气=1）:	
	饱和蒸汽压（kPa）:	
	溶解性:	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	无意义
	闪点（℃）:	无意义
	自燃温度（℃）:	引燃温度（℃）：无意义
	爆炸下限（V%）:	无意义
	爆炸上限（V%）:	无意义
	危险特性:	受高热分解放出有毒的气体。
	燃烧（分解）产物:	氧化硼。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、钾。
包装与储	灭火方法:	不燃。火场周围可用的灭火介质。
	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	

运	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与碱类、金属粉末等分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 10mg/m ³ 美国 TLV-TWA: 未制订标准 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸入引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者用清水或 2%碳酸氢钠溶液反复洗胃。立即就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护:	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	戴好口罩和手套。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后在专用废弃场所深层掩埋。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

16) 乙酸

标识	中文名:	乙酸; 醋酸
	英文名:	Acetic acid
	分子式:	C ₂ H ₄ O ₂
	分子量:	60.05
	CAS 号:	64-19-7
	RTECS 号:	AF1225000
	UN 编号:	2789; 2790
	危险货物编号:	81601
	IMDG 规则页码:	8100
理化性质	外观与性状:	无色透明液体，有刺激性酸臭。具腐蚀性。
	主要用途:	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。
	熔点:	16.7
	沸点:	118.1

燃烧爆炸危险性	相对密度（水=1）：	1.05
	相对密度（空气=1）：	2.07
	饱和蒸汽压（kPa）：	1.52/20℃
	溶解性：	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。在水中沉底，与水混合释放热量。可产生刺激性蒸气。冰点为 62° F（17℃）（酸可能结冰，胀破容器）。蒸气比空气重，易积聚在低洼处。 UN：2790（质量含量大于 10%，但少于 80%的溶液）；2789（质量含量大于 80%的醋酸溶液）
	临界温度（℃）：	321.6
	临界压力（MPa）：	5.78 辛醇/水分配系数的对数值：-0.31~0.17
	燃烧热（kJ/mol）：	873.7
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	乙
	闪点（℃）：	39 最小点火能（mJ）：0.62
	自燃温度（℃）：	463
	爆炸下限（V%）：	4.0
	爆炸上限（V%）：	17.0
包装与储运	危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与强酸、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、乙醛、2-氨基乙醇、氨、硝酸铵、氯磺酸、铬酸、亚乙基二胺、二甲基胺、卤化物、过氧化物、高氯酸盐、高氯酸、高锰酸盐、异氰酸磷、三氯化磷、叔丁醇钾及二甲苯不能配伍。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属，放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、强氧化剂。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。如有可

		能，用安全掩埋法处置。 包装方法：小开口铝桶；小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 ERG 指南：132（质量含量大于 80%的酸溶液） 153（质量含量大于 10%，但少于 80%的溶液） ERG 指南分类：132：易燃液体-腐蚀性的 153：有毒和/或腐蚀性物质（可燃的）
毒性危害	接触限值：	MAC：/；PC-TWA：10mg/m ³ ；PC-STEL：20mg/m ³
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属低毒类 LD50：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮） LC50：5620ppm 1 小时（小鼠吸入） 致突变性 微生物致突变：大肠杆菌 300ppm（3 小时）。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmol/L。 生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：700mg/kg（18 天，产后），对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量（TDLo）：400mg/kg（1 天，雄性），对雄性生育指数有影响。 该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
	健康危害：	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。 健康危害（蓝色）：3 易燃性（红色）：2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。50ppm：连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。注意：据报道可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

17) 氢碘酸

标识	中文名:	氢碘酸
	英文名:	Hydroiodic acid
	分子式:	HI
	分子量:	127.91
	CAS 号:	10034-85-2
	RTECS 号:	MW3760000
	UN 编号:	1787
	危险货物编号:	81019
	IMDG 规则页码:	8182
理化性质	外观与性状:	无色至浅黄色有刺激性臭味的液体，在空气中强烈发烟。
	主要用途:	用作还原剂，也用于合成碘烷及其他碘化物。
	熔点:	-50.8（纯品）
	沸点:	126.7（57%）
	相对密度（水=1）:	1.70（57%）
	相对密度（空气=1）:	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）:	无资料
	溶解性:	溶于水。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照、接触空气。
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	
	闪点（℃）:	无意义
	自燃温度（℃）:	无意义
	爆炸下限（V%）:	无意义
	爆炸上限（V%）:	无意义
	危险特性:	暴露在空气中可发生氧化反应。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。具有较强的腐蚀性。
	燃烧（分解）产物:	碘化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、强氧化剂、氨、活性金属粉末、空气。
	灭火方法:	砂土、二氧化碳、雾状水。
包装与储	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

运	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与 H 发泡剂、金属粉末、易燃、可燃物，碱类等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。 包装方法：小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	
	健康危害:	有强腐蚀作用。其蒸气或烟雾对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。
急救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

18) 碘化氢

标识	中文名:	碘化氢（无水）
	英文名:	Hydrogen iodide
	分子式:	HI
	分子量:	127.93
	CAS 号:	10034-85-2
	RTECS 号:	MW3760000
	UN 编号:	2197
	危险货物编号:	22024
	IMDG 规则页码:	2150

理化性质	外观与性状:	无色气体。
	主要用途:	用于合成碘化物、杀菌剂，及作药物原料。
	熔点:	-50.8
	沸点:	-35.1
	相对密度（水=1）:	5.23
	相对密度（空气=1）:	4.4
	饱和蒸汽压（kPa）:	53.32/-48.3℃
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度（℃）:	150
	临界压力（MPa）:	无资料
	燃烧热（kJ/mol）:	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点（℃）:	无意义
	自燃温度（℃）:	无意义
	爆炸下限（V%）:	无意义
	爆炸上限（V%）:	无意义
	危险特性:	有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物:	碘化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、碱类。
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。
包装与储运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5; 41
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	作用似氯化氢，但较弱。对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度的碘化氢可引起慢性支气管炎。

急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排<室内>或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

19) 氮气 (压缩的)

标识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度 (水=1):	0.81/-196℃
	相对密度 (空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压 (kPa):	1026.42/-173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度 (℃):	-147
	临界压力 (MPa):	3.40
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃	避免接触的条件:	

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	无意义
	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义
	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色）：0
	燃烧（分解）产物：	氮气。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	
	灭火方法：	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别：	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志：	5
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066（压缩的）；UN1977（冷冻液化液体） ERG 指南：121（压缩的）；120（冷冻液化液体） ERG 指南分类：气体—惰性的
毒 性 危 害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	嗅阈：气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害：	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害（蓝色）：3
急 救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。

保护措施	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再使用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

20) 氯化氢

标识	中文名:	氯化氢
	英文名:	Hydrogenchloride
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1050
	危险货物编号:	22022
	IMDG 规则页码:	2150
理化性质	外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。
	主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
	熔点:	-114.2
	沸点:	-85.0
	相对密度(水=1):	1.19
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	4225.6/20℃
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度(℃):	51.4
	临界压力(MPa):	8.26
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义

	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物：	氯化氢。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、活性金属粉末。
	灭火方法：	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。
包装与储运	危险性类别：	第 2.2 类不燃气体
	危险货物包装标志：	6；41
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值：	MAC：7.5mg/m ³ ；PC-TWA：/；PC-STEL：/
	侵入途径：	吸入食入
	毒性：	LD50：400mg/kg（兔经口） LC50：3124ppm1 小时（大鼠吸入）
	健康危害：	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。 急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。 慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入：	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能

	剩下的气体。

21) 甲醛

标识	中文名:	甲醛; 福尔马林; 福美林
	英文名:	Formaldehyde
	分子式:	CH ₂ O
	分子量:	30.03
	CAS 号:	50-00-0
	危险化学品目录序号:	1173
	UN 编号:	1198 易燃液体
	危险货物编号:	83012
	IMDG 规则页码:	3347
理化性质	外观与性状:	无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液。
	主要用途:	是一种重要的有机原料, 也是炸药、染料、医药、农药的原料, 也作杀菌剂、消毒剂等。
	熔点:	-92
	沸点:	-19.4
	相对密度 (水=1):	0.82
	相对密度 (空气=1):	1.07
	饱和蒸汽压 (kPa):	13.33/-57.3℃
	溶解性:	易溶于水, 溶于乙醇等多数有机溶剂。 UN2209 (溶液)
	临界温度 (℃):	137.2
	临界压力 (MPa):	6.81
	燃烧热 (kJ/mol):	2345.0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (℃):	50 (37%)
	自燃温度 (℃):	430
	爆炸下限 (V%):	7.0
	爆炸上限 (V%):	73.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。除非得到正确抑制 (抑制剂通常为甲醇), 否则会发生聚合。
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、强碱。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足

		够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别：	第 8.3 类其它腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	III
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。通常运输其 30%~40%的水溶液或 15%以下的甲醇溶液。 ERG 指南：132 ERG 指南分类：易燃液体-腐蚀性的
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：3mg/m ³ 苏联 MAC：0.5mg/m ³ 美国 TWA：OSHA3ppm；ACGIH（1ppm），（1.2mg/m ³ ） 美国 STEL：ACGIH（2.5ppm），（3.0mg/m ³ ）
	侵入途径：	吸入食入经皮吸收
	毒性：	LD50：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮） LC50：590mg/m ³ （大鼠吸入）
	健康危害：	本品对粘膜。上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。IARC 评价：2A 组，可疑人类致癌物；人类证据有限；动物证据充分 NTP：可疑人类致癌物 IDLH：20ppm；潜在人类致癌物 嗅阈：0.871ppm；气味不能可靠指示蒸气毒性大小 OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA：表 Z-2 空气污染物 OSHA 特别管理的物质：29CFR1910.1048。 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119，临界值：10001b（4536kg）
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。

	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。

22) 对甲苯磺酰氯

标识	中文名:	4-甲苯磺酰氯，对甲苯磺酰氯
	英文名:	4-Toluenesulfonylchloride;p-Toluenesulfonylchloride
	分子式:	C7H7ClO2S
	分子量:	190.65
	CAS 号:	98-59-9
	RTECS 号:	
	UN 编号:	
	危险货物编号:	61687
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	白色菱状结晶，有刺激性恶臭。
	主要用途:	用于有机合成，制造染料、糖精等。
	熔点:	71
	沸点:	145/2.0kPa
	相对密度（水=1）:	无资料
	相对密度（空气=1）:	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）:	0.13/88℃
	溶解性:	不溶于水，易溶于醇、醚、苯。
	临界温度（℃）:	
	临界压力（MPa）:	
	燃烧热（kJ/mol）:	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点（℃）:	无资料
	自燃温度（℃）:	无资料
	爆炸下限（V%）:	无资料
	爆炸上限（V%）:	无资料
	危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫、氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现

	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水。
包装与储运	危险性类别:	第 6.1 项毒性物质
	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准苏联 MAC: 未制定标准美国 TWA: 未制定标准美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入食入经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	本品对皮肤和粘膜有刺激性，并引起迟发性深层疱疹和变态反应。长期接触可引起头痛、酩酊感、恶心、呕吐、食欲不振、胃部压迫感和胃肠炎等症状。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	患者清醒时，立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，应该佩带防毒面具，紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学用品手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，避免扬尘，收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

23) 水合肼

标识	中文名:	水合肼（含水 36%）；水合联氨
	英文名:	Hydrazinehydrate; Diamidhydrate
	分子式:	N ₂ H ₄ · H ₂ O
	分子量:	50.06
	CAS 号:	10217-52-4
	RTECS 号:	MV8040000
	UN 编号:	2030
	危险货物编号:	82020
	IMDG 规则页码:	8182
理化性质	外观与性状:	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。
	主要用途:	用作还原剂、溶剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂 N 等。
	熔点:	-40

	沸点：	119
	相对密度（水=1）：	1.03
	相对密度（空气=1）：	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.67/25℃
	溶解性：	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。
	临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kJ/mol）：	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	可燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	72.8
	自燃温度（℃）：	无资料
	爆炸下限（V%）：	3.5
	爆炸上限（V%）：	无资料
	危险特性：	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。
	燃烧（分解）产物：	氧化氮。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、强酸、铜、锌。
包装与储运	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	危险性类别：	第 8 类腐蚀性物质
	危险货物包装标志：	20；40
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的氮氧化物要通过洗涤器或高温装置除去。包装方法：玻璃瓶、塑料桶外全开口钢桶或铁皮箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准；苏联 MAC：0.1mg/m ³ 皮]；美国 TWA：未制定标准；美国 STEL：未制定标准；检测方法：对二甲氨基甲醛分光光度法；溶剂解吸一气相色谱法。
	侵入途径：	吸入食入经皮吸收
	毒性：	属高毒类 LD50：129mg/kg（大鼠经口）LC50：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心和中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人卫生。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发 1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定 1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。

24) 丁二腈

标识	中文名：	丁二腈；1，2-二氰基乙烷
	英文名：	Butanedinitrile; 1, 2-Dicyanoethane
	分子式：	C ₄ H ₄ N ₂
	分子量：	80.09
	CAS 号：	110-61-2
	RTECS 号：	WN3850000
	UN 编号：	
	危险货物编号：	61630
	IMDG 规则页码：	
理化性质	外观与性状：	无色无臭的蜡状物
	主要用途：	用于有机合成。
	熔点：	58.1
	沸点：	267
	相对密度（水=1）：	1.02
	相对密度（空气=1）：	2.1
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.27/100℃
	溶解性：	溶于水、乙醇、氯仿。
	临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kJ/mol）：	2281.0

燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	110
	自燃温度 (°C):	无资料
	爆炸下限 (V%):	无资料
	爆炸上限 (V%):	无资料
	危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。
包装与储运	危险性类别:	第 6.1 类毒害品
	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准苏联 MAC: 未制定标准美国 TWA: NIOSH20mgRCN] /m ³ 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入食入经皮吸收
	毒性:	属中等毒类 LD50: 450mg/kg (大鼠经口) LC50:
	健康危害:	本品小剂量引起中枢神经系统兴奋, 大剂量引起抑制, 致死剂量引起抽搐、窒息。本品经呼吸道进入的危险性未肯定。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水或 5%硫代硫酸钠冲洗污染的皮肤, 至少 20 分钟。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者, 立即进行人工呼吸 (勿用口对口)。给吸入亚硝酸异戊酯, 就医。
	食入:	误服者用 1: 5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠洗胃。立即就医。
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触毒物时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带正压自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。车间应配备急救设备及药品。有关人员应学会自救互救。

泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。

25) 硒

标识	中文名：	硒；硒粉；精料精
	英文名：	Seleniumpowder
	分子式：	Se
	分子量：	78.96
	CAS 号：	7782-49-2
	RTECS 号：	VS7700000
	UN 编号：	2658（粉末）
	危险货物编号：	61502
	IMDG 规则页码：	6250
理化性质	外观与性状：	灰色或暗红色粉末或黑色玻璃状物质，硬而脆。
	主要用途：	用于制半导体材料、光度计、光电池、整流器、红玻璃等。
	熔点：	217
	沸点：	685
	相对密度（水=1）：	4.81
	相对密度（空气=1）：	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.13/356℃
	溶解性：	不溶于水、醇，溶于硫酸、硝酸、碱、二硫化碳。
	临界温度（℃）：	软化点（℃）：50~60
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kJ/mol）：	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	可燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	无资料
	自燃温度（℃）：	无资料
	爆炸下限（V%）：	无资料
	爆炸上限（V%）：	无资料
	危险特性：	在高温下可燃烧。与强酸如硝酸、氯酸盐、金属、碳化钡、碳化钙、镉、三氧化铬、氟、硅化锂、镍、钾、溴酸钾、钠、二碳化锶、铀和锌等接触发生剧烈反应。与强氧化剂接触能引起燃烧和爆炸。易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：1
	燃烧（分解）产物：	氧化硒。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现

	禁忌物:	强氧化剂、酸类。
	灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 6.1 类毒害品
	危险货物包装标志:	15
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。ERG 指南: 152ERG 指南分类: 毒性物质 (可燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准苏联 MAC: 2mg/m ³ 美国 TWA: OSHA0.2mgSe]/m ³ ; ACGIH0.2mg/m ³ 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入食入
	毒性:	属微毒类 LD50: 6700mg/kg (大鼠经口) LC50:
	健康危害:	硒对皮肤粘膜有较强的刺激性。大量吸入可引起急性中毒, 出现鼻塞、流涕、咽痛、咳嗽、眼刺痛, 头痛、头晕、恶心、呕吐等症状。慢性中毒: 长期接触一定浓度的硒, 可有头痛、头晕、无力、恶心、呕吐、食欲减退、腹泻等症状。还可有肝大、肝功能异常、低血压、心动过缓等植物神经功能紊乱的表现。IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 人类资料不充分; 动物证据不充分 IDLH: 1mg/m ³ OSHA: 表 Z-1 空气污染物质健康危害 (蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 10%硫代硫酸钠溶液冲洗, 至少 5 分钟。若有灼伤, 就医治疗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。或用 10%硫代硫酸钠溶液冲洗, 至少 5 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。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 洗胃。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 建议佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 1mg/m ³ : 防尘防烟雾呼吸器 (如无烟尘)、防尘防烟雾防焊接烟尘呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、动力驱动且有防尘防烟雾防焊接烟尘滤层的空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。工作服不要带到非作业场所, 单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具,

	穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移回收。环境信息：防止水污染法：款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401.15 毒性物。EPA 有害废物代码：应急计划和社区知情权法款 304 应报告量 0。资源保护和回收法：款 261，有毒物或无其他规定。资源保护和回收法：禁止土地存放的废物。资源保护和回收法：款 261.24，毒性特性，条例规定最高浓度水平 1.0mg/L。资源保护和回收法：通用的处理标准废水 0.82mg/L；非液体废物 0.16mg/kg。资源保护和回收法：地表水监测清单表建议方法（PQL $\mu\text{g/L}$ ）6010（750）；7740（20）；7740（20）。安全饮水法：最大污染水平（MCL）0.05mg/L。安全饮水法：最大污染水平目标（MCLG）0.05mg/L。应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 45.4mg。应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。

26) 碘甲烷

标识	中文名：	碘甲烷
	英文名：	Iodomethane
	分子式：	CH_3I
	分子量：	141.95
	CAS 号：	74-88-4
	RTECS 号：	PA9450000
	UN 编号：	2644
	危险货物编号：	61568
	IMDG 规则页码：	6097
理化性质	外观与性状：	无色液体，有特臭。
	主要用途：	用于医药、有机合成、吡啶的检验、显微镜检查等。
	熔点：	-66.4
	沸点：	42.5
	相对密度（水=1）：	2.80
	相对密度（空气=1）：	4.89
	饱和蒸汽压（kPa）：	53.32/25.3℃
	溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	临界温度（℃）：	分解温度（℃）：270
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kJ/mol）：	813.8
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	光照。
	燃烧性：	可燃
	建规火险分级：	
	闪点（℃）：	无资料
	自燃温度（℃）：	无资料
	爆炸下限（V%）：	无资料
	爆炸上限（V%）：	无资料
	危险特性：	遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的碘化物烟气。

	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳、碘化氢。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、强碱。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别：	第 6.1 类毒害品
	危险货物包装标志：	14
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：1mg/m ³ 皮]；苏联 MAC：未制定标准；美国 TWA：OSHA5ppm 皮]；ACGIH 2ppm，12mg/m ³ 皮]；美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入食入经皮吸收
	毒性：	属中等毒类 LD50：100~200mg/kg（大鼠经口）LC50：1300mg/m ³ 4 小时（大鼠吸入）
	健康危害：	本品对中枢神经和周围神经有损害作用，对皮肤粘膜亦有刺激作用。急性中毒：早期出现头晕、头痛、纳差、恶心、心悸、胸闷；症状加重可出现视力减退、复视、言语困难、定向障碍，甚至发生幻觉、抽搐、瘫痪、昏迷。皮肤污染后可发生接触性皮炎。长期接触可有神经衰弱症候群和复发性神经炎。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人卫生。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

27) 多聚甲醛

标识	中文名：	多聚甲醛
	英文名：	Paraformaldehyde; Polyoxymethylene
	分子式：	(CH ₂ O) _n
	分子量：	0

	CAS 号:	30525-89-4
	RTECS 号:	RV0540000
	UN 编号:	2213
	危险货物编号:	41533
	IMDG 规则页码:	4164
理化性质	外观与性状:	低分子量的为白色结晶粉末，具有甲醛味。
	主要用途:	主要用于制造各种合成树脂和粘合剂等，也用于制取熏蒸消毒剂、杀菌剂和杀虫剂。
	熔点:	120~170
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	1.39
	相对密度(空气=1):	1.03
	饱和蒸汽压(kPa):	0.19 / 25℃
	溶解性:	不溶于乙醇，微溶于冷水，溶于稀酸、稀碱。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	510.0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	70
	自燃温度(℃):	300
	爆炸下限(V%):	7.0
	爆炸上限(V%):	73.0
	危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解放出易燃气体能与空气形成爆炸性混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、强碱、酸酐、强氧化剂、强还原剂、铜。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第 4.1 类 易燃固体
	危险货物包装标志:	8
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准

危害		美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：1600mg / kg (大鼠经口) LC50：
	健康危害：	本品对呼吸道有强烈刺激性，引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激消化道，引起口腔炎、咽喉炎、胃炎、剧烈胃痛、昏迷。皮肤长期反复接触引起干燥、皲裂、脱屑。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	佩带防尘口罩。必要时佩带防毒面具。
	眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如果大量泄漏，用水打湿然后收容回收。

附件 8 企业提供的资料

- 1) 地理位置图
- 2) 营业执照
- 3) 江西省企业投资项目备案通知书
- 4) 土地证明
- 5) 技术转让协议、食品生产许可证、工艺技术专利
- 6) 首次工艺论证报告结论
- 7) 反应风险评估报告
- 8) 企业位于化工园区四至范围内证明材料
- 9) 环境影响报告书批复
- 10) 能评批复
- 11) 总平面布置图