

玉山县金康医药科技有限公司  
年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目  
**安全现状评价报告**  
(终稿)

被评价单位主要负责人：姚俊辉

被评价单位经办人：姚俊辉

被评价单位联系电话：13979354657

2023 年 3 月 1 日

玉山县金康医药科技有限公司  
年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目  
安全现状评价报告  
(终稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

审核定稿人：李佐仁

评价负责人：万东平

2023 年 3 月 1 日

**玉山县金康医药科技有限公司**  
**年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目**  
**技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2023 年 3 月 1 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

**玉山县金康医药科技有限公司**  
**年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目**  
**安全评价人员**

	姓 名	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	王东平	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	王东平	S011035000110202001266	040978	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
	徐美英	1600000000200750	022732	
	罗明	1600000000300941	039726	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	王东平	S011035000110202001266	040978	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
报告审核人	邱国强	S011035000110201000597	022186	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

玉山县金康医药科技有限公司于 2008 年 2 月 26 日注册成立，属有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），位于江西省上饶市玉山县工业园区（原怀玉山制药厂），法人代表：余斌，注册资本贰佰万元整，公司经营范围包括化工、医药原料中间体的开发、生产、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。公司占地面积 34682.9m<sup>2</sup>，公司现已建成年产 215 吨咪唑酰氯系列产品生产装置。

该项目名称为：玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）（国家发改委令 2021 年第 49 号）的规定，本项目不属于限制类和淘汰类，符合国家产业发展政策和行业发展规划；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单（GB/T4754-2017/XG1-2019）的有关规定，本项目产品行业分类属化学药品原料药制造（C2710）。

该企业生产产品为咪唑酰氯、N-羟基邻苯二甲酰亚胺（NOP）和汉防己中间体，不属危险化学品，企业不涉及中间产品，丙酮、二氯乙烷和乙醇等溶剂回收不涉及蒸馏提纯过程，为回收套用，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 45 号令，2015 年 79 号令修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 41 号令，2015 年第 79 号令修订）规定，该企业不属于危险化学品生产发证范畴，不用办理危险化学品生产企业安全生产许可证。

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）第二十二条要求：“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报

告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案”，企业于 2016 年 4 月按要求完成了建设项目“三同时”审查手续，于 2019 委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该企业进行安全现状评价，同年 4 月 16 日出具该公司评价报告。企业根据实际生产情况，委托相关资质设计单位对生产现场重新绘制总平面布置图，黑龙江龙维化学工程设计有限公司于 2022 年 6 月出具“玉山县金康医药科技有限公司”总平面布置图，企业自验收以来，期间未进行新、改、扩建项目，仅对相关安全设施进行更新完善，本次现状评价依旧沿用《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）等规范进行评价。

受玉山县金康医药科技有限公司委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担该公司安全现状评价工作。于 2022 年 3 月组成评价小组，对所提供的资料、文件进行了审核，对现场进行了实地检查、检测，根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127 号）的要求，编制了《玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目安全现状评价报告》。

需要说明的是，本安全评价报告和结论根据评价时企业的系统状况做出。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司的积极支持和配合，在此表示衷心地感谢！

本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

## 目 录

1 编制说明	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 评价原则	2
2. 企业概况	3
2.1 项目基本情况	3
2.2 项目现有工程概况	4
2.3 项目厂址基本情况	5
2.4 总图布置及运输	8
2.5 工艺流程简述及主要设施	10
2.6 主要设备	12
2.7 主要物料使用、储存情况	13
2.8 公用工程及辅助设施	14
2.9 消防设施	33
2.10 企业安全管理	35
2.11 三年来的变化	38
3 安全评价范围	40
4 安全评价程序	41
5 采用的安全评价方法	43
5.1 评价单元划分	43
5.2 评价方法选择	44
6 危险、有害因素分析结果	47
6.1 物料的危险、有害因素辨识分析	47
6.2 外部环境的相互影响	47
6.3 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响	49
6.4 设备检修时的危险性分析	51
6.5 安全生产管理对危险、有害因素的影响	52
7. 定性、定量分析安全评价内容的结果	53
7.1 定性安全评价	53
7.2 定量安全评价结果	56
7.3 外部安全防护距离检查结果	56
7.4 总体布局及常规防护评价结果	56

7.5 总图及平面布置评价结果 .....	57
7.6 常规防护设施和措施评价结果 .....	57
7.7 危险化学品储存与运输评价结果 .....	57
7.8 工艺及装置安全评价结果 .....	57
7.9 公用工程与辅助设施 .....	57
7.10 防火防爆措施检查安全评价 .....	58
7.11 强制检测设备设施情况检查结果 .....	58
7.12 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价结果 .....	59
7.13 安全生产管理评价结果 .....	59
8. 安全对策措施及建议 .....	60
8.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则 .....	60
8.2 存在的问题及安全对策措施 .....	61
8.3 补充的安全对策措施 .....	61
8.4 对事故应急救援预案的修改意见及其建议 .....	63
9. 评价结论 .....	66
9.1 评价分析结果 .....	66
9.2 评价结论 .....	68
附录 1 危险、有害因素分析过程 .....	69
附录 2 定性、定量分析过程 .....	106
附录 3 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程 .....	162
附录 4 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介 .....	164
附录 5 被评价单位提供的原始资料目录 .....	171
附录 6 评价依据 .....	172
附录 7 主要危险化学品的危险特性表 .....	182
附录 8 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则 .....	194

# 1 编制说明

## 1.1 安全评价目的

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

通过安全评价，系统地从工程、系统设计、建设、运行等过程对事故和事故隐患进行科学分析，针对事故和事故隐患发生的各种可能原因事件和条件，提出消除危险的最佳技术措施方案。通过安全评价，分析系统存在的危险源及其分布部位、数目，预测事故的概率，事故严重度，提出应采取的安全对策措施等，决策者可以根据评价结果选择系统安全最优方案和管理决策。通过对设备、设施或系统在生产过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范、相关规定的的评价，对照技术标准、规范找出存在的问题和不足，以实现安全技术和安全管理的标准化、科学化。

本次安全评价的目的是针对玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑啉系列项目生产装置、储存场所，及相关辅助工程做出的安全生产现状进行安全评价，通过评价全面查找、分析和预测企业存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，以达到安全生产的目的。

1) 危险化学品生产企业安全评价目的是查找、分析生产工艺、设施、物料即生产系统中存在的危险，有害因素及危险、危害程度，并提出合理可行的安全对策措施。

2) 分析、预测生产工艺系统对周边环境及周边环境对生产系统的影响，

提出消除影响的建议。

3) 辨识危险化学品重大危险源，分析企业对重大危险源的监控情况。

4) 检查危险化学品生产企业的安全生产管理状况以及从业人员的安全管理培训情况；对企业的应急救援体系进行分析，提出修改建议。

5) 为应急管理部门监察提供技术支持。

## 1.2 评价原则

安全评价基本原则是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全评价。同时遵循下列具体原则：

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

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

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

4、诚信、负责，为企业服务。

## 2. 企业概况

### 2.1 项目基本情况

玉山县金康医药科技有限公司于 2008 年 2 月 26 日注册成立，属有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），位于江西省上饶市玉山县工业园区（原怀玉山制药厂），法人代表：余斌，注册资本贰佰万元整，公司经营范围包括化工、医药原料中间体的开发、生产、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。公司占地面积 34682.9m<sup>2</sup>，公司现已建成年产 215 吨咪唑酰氯系列产品生产装置。

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）第二十二条要求：“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案”，企业于 2016 年 4 月按要求完成了建设项目“三同时”审查手续，于 2019 委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该企业进行安全现状评价，同年 4 月 16 日出具该公司评价报告。

该企业在生产过程涉及的原料包括咪唑烷酮、二（三氯甲基）碳酸酯、二氯乙烷、苯酚、盐酸羟胺、液碱、防己块、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸、活性炭等，其中二氯乙烷、苯酚、液碱、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸、二（三氯甲基）碳酸酯为危险化学品；不涉及中间产品；产品为咪唑酰氯、N-羟基邻苯二甲酰亚胺（NOP）和汉防己中间体，不属危险化学品。

公司近三年来生产安全状况良好，未发生重大生产安全事故，企业生产工艺、总图布置、建构物、周边 50 米内环境等，未发生变化。

玉山县金康医药科技有限公司实行总经理负责制，成立了安全生产管理委员会，下设安全生产管理办公室（安环部），全面负责公司的安全环保生产工作。

公司总人数 30 人，其中生产工人 20 人，管理人员（含技术人员）10 人。全年工作日平均按 300 天，管理人员按一班制，生产人员实行四班三运转。主要负责人、安全管理人员参加了安全培训，并取得了安全管理资格证。

## 2.2 项目现有工程概况

### 2.2.1 项目现有工程基本情况

玉山县金康医药科技有限公司目前已验收年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目，因市场原因结合自身生产能力，对该公司此次现状评价范围具体现有工程建设规模如表 2.2-1。

该公司现有生产装置情况如下。

表 2.2-1 现有装置情况一览表

序号	场所名称	现有产品装置	备注
1	201 生产车间（甲类）	215 吨咪唑酰氯系列产品	咪唑酰氯 5t/a、NOP50t/a、汉防己中间体 1t/a

### 2.2.2 现有工程主要原辅材料、产品及能耗消耗情况

现有工程主要原辅原材料、产品消耗见表 2.2-2。

序号	原料	相态	年用量 (t)	最大储量 (t)	火灾分类	包装类别	储存地点	备注
原料								
1	咪唑烷酮	固	2.898	2.898	丙	桶	302 原料 仓库	
2	双（三氯甲基）碳酸酯	固	3.328	3.328	丁	桶		
3	二氯乙烷	液	0.9	0.9	甲	桶		
4	苯酐	固	5	5	丙	袋		
5	盐酸羟胺	固	2.367	2.367	戊	袋		
6	液碱	液	10	10	戊	罐		
7	防己块	固	10	10	丁	袋		
8	甲醇	液	2.5	2.5	甲	桶		
9	氯仿	液	0.5	0.5	戊	桶		

10	乙酸乙酯	液	0.5	0.5	甲	桶		
11	丙酮	液	2.5	2.5	甲	桶		
12	乙醇	液	2.5	2.5	甲	桶		
13	盐酸	液	0.05	0.05	戊	桶		
14	活性炭	固	0.01	0.01	丙	袋		
<b>产品</b>								
1	咪唑酰氯	固	5	0.5	戊	桶	301 成品 仓库	
2	NOP	固	50	5	戊	袋		
3	汉防己中间体	固	1	0.05	戊	桶		

## 2.3 项目厂址基本情况

### 2.3.1 项目周边环境

玉山县金康医药科技有限公司位于玉山县工业园区，其东南面为文成村居民房（距离本项目最近甲类原料仓库 150m）；东北面为江西元力怀玉山活性炭有限公司，公司之间有怀玉新村路相隔；西北面为江西原生源化工有限公司；西面为林地和玉琊溪；其他均为山坡、菜地。本项目所在地在见下图

2.3-1，周边详细情况见表 2.3-2。



图 2.3-1 项目所在地卫星截图（图中红色边框为厂界）

表 2.3-2 项目周边规划分布情况表

方位	厂界与周边距离 (m)	相对情况	备注
东南	150	居民房	302 原料仓库 (甲)
东北	176	江西元力怀玉山活性炭有限公司 办公楼	302 原料仓库 (甲)
东	140	怀玉新村路	302 原料仓库 (甲)
西北	70	江西原生源化工有限公司厂房	201 生产车间 (甲)
西面	/	林地	201 生产车间 (甲)
	173	玉琊溪	201 生产车间 (甲)

该企业厂址建筑红线距离最近交通干线 320 国道约 600m；项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；201 甲类车间西面为玉琊溪；项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边 1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

### 2.3.2 厂址概况

#### 1、地形地貌

玉山县地势为西北高、东南低。境内主要山脉有怀玉山脉和武夷山脉。怀玉山脉是赣、浙、皖省的天然屏障，发脉于三清山，横贯县境西北部，其主峰玉京峰，海拔 1816.9m，为怀玉山脉最高峰，也是县内最高点。怀玉山脉西入上饶县境内后，又折南向东，由雷公包（海拔 1054m）复入玉山县境，成沙溪岭。武夷山脉由东南面入县境，构成丘陵地带，平方根有华山。华山在县城南 10km，是武夷山余脉自广丰入县境的第一山，海拔 437.3m。玉山县整个地形为“五山、四丘、一平原”，即山区面积占 49%，丘陵占 41%，平原占 10%。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速值小于 0.05g，场地为建筑抗震有地地段，适宜本工程的建设，工程设计烈度按 VI 度进行抗震设防。

#### 2、水文

玉山县境内河流主要属信江水系，其中金沙溪、玉琊溪是信江两大源流。金沙溪源于三清山，源头建有“七一”水库；玉琊溪源于怀玉山，源头建有峡口水库。

北有金沙溪，发源于三清山东麓平家源，是信江主要源流之一。东南有甘溪、沧溪。金沙溪与甘溪汇合后成冰溪，冰溪沿县城流至十里山，与源出怀玉山的玉琊溪汇入信江。黄家溪由西北向东南流，汇入信江；葛仙溪从上饶县白沙村流入县境，经临湖镇复入上饶境内，至信州区灵溪注入信江。陇首溪流入德兴市境乐安河；程溪属山溪性河流，流至花山进入开化县境注入婺江。玉山境内 8 条主干河流总长 385.25 公里，流域面积 1600.2 平方公里。

### 3、气象

玉山县常态地貌以山地、丘陵为主，气候终年温和湿润，具亚热带季风气候特征，雨量充沛，日照时间长，有霜期短，随着季节的转换，西风带的进退，四季变化明显。年平均气候在 18℃ 左右，全县年平均降水量 1402.6 毫米。年平均无霜期 335 天，年平均日照 1831 小时。

全年平均雷暴日天数 65.7。厂址所处的位置离河较远，厂址水位水位标高较高，不受洪水危害。

#### 2.3.3 可依托的外部资源

该项目位于江西省上饶市玉山县工业园区，基础设施完善，园区有完善贯的道路建设及电网、通讯、排水排污等管网的铺设，能充分满足企业生产、生活需要。

该项目从工业园生活水管网上引两根管径为 DN100 的给水管作为该项目的供水水源。以供厂区生产生活用水需要，供水压力为 0.3MPa。水供应充

足，能够满足项目用水需要。

该项目供电电源从外电由市政电网文成变电站引一路 10kV 线路到厂区变压器，电力供应充足。

该企业距离玉山县消防救援大队直线距离 3.2km，距离玉山县人民医院直线距离 7.3km，消防应急救援和医疗可得到外部保障。

## 2.4 总图布置及运输

### 2.4.1 总平面布置

该企业占地 34682.9 平方米，总平面布置功能分区为分为办公辅助区、生产区、储存区和公用工程区，企业各功能分区分布明确、合理，生产区和办公辅助区用铁门分隔开。

该企业办公辅助区设在厂区东南面，主要设置办公楼和综合楼；生产区（生产车间）设在厂区的西部，沿东部生产区主要道路往西，南面分别设置原料仓库、成品仓库和生产车间，北面分别设置公用辅助间和污水处理区及事故池。该企业锅炉房位于厂区北部，总变电间设在厂区的南部。

厂区主要建构筑物防火间距情况：生产车间距离成品仓库 15.0m，距离事故池 14m，距离公用工程间 22m；成品仓库与原料仓库距离 12m，距离公用工程间 15m；原料仓库距离公用工程间 14.5m，距离总配电 48m，距离锅炉房 78m。污水处理区距离公用工程间 6.0m。锅炉房距离成品仓库 80m，距离生产车间 97.5m。

厂区四周设置实体围墙，在东侧中部设置了一个厂区主出入口，在西侧靠近北面围墙设置了一个厂区次出入口。

具体布置详见“总平面布置图”。

各主要建（构）筑物的周边情况具体见下表 2.4-1。

**表 2.4-1 该项目建构筑物与周边建构筑物的间距表**

建筑名称	方位	相邻建筑名称	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	检查结果
201 生产车间 (甲类; 二级)	东	301 成品仓库 (丙类; 二级)	15	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 款	符合
		次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3	符合
	北	405 事故池	14	-	-	-
	西	围墙	5.1	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12	符合
	东北	402 公用工程 间(丁类; 二级)	22	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 款	符合
	南	林地	/	/	/	/
301 成品仓库 (丙类; 二级)	东	302 原料仓库 (甲类)	12	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 款	符合
	北	402 公用工程 间(丁类; 二级)	14.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 款	符合
	东南	404 总变电(丁 类; 二级)	70	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 款	符合
302 原料仓库 (甲类; 二级)	东南	101 办公楼(丁 类; 二级)	112	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 款	符合
	东	主要道路	10	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3	符合
	东北	103 化验楼(丙 类; 二级)	24	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 款	符合
	东南	404 总变电(丁 类; 二级)	48	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.5.1 款	符合

### 2.4.2 主要建构筑物

1、根据企业的现场情况，辨识项目建筑物防火类别见表 2.4-2。

**表 2.4-2 厂区主要建、构筑物一览表**

序号	建筑名称	占地面积 (m²)	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	抗震设防烈度	安全出口	防火分区数量	备注
1	201 生产车间	550	1	甲	二	混合结构	7	1	1	
2	301 成品仓库	495	1	丙	二	钢构	6	1	1	
3	302 原料仓库	300	1	甲	一	框架	7	5	5	
4	103 化验楼	465	3	民建	二	框架	6	1	3	
5	404 事故池	146	/	戊	/	砼		/	/	
6	401 污水处理	183	/	戊	/	砼		/	/	
7	405 消防池	240	/	戊	/	砼		/	/	
8	403 总变电	96	1	丙	二	砼	6	2	1	
9	101 办公楼	450	2	民建	二	砖混	6	2	2	
10	102 综合楼	297	1	民建	二	砖混	6	2	1	

## 2、闲置涉及的建构筑物见表 2.5-2。

表 2.5-2 主要闲置建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	406 机修间	124	1	戊	二	框架	
2	废弃锅炉房	120	1	丁	二	框架	

企业涉及的闲置建构筑物为项目前期已闲置场所，不在近三年变化范围。

### 2.4.3 防卫设施

- (1) 围墙：厂区建 2.5m 围墙将厂区和界外分隔开。
- (2) 出入口：厂区东面、西面各设置有 1 个出入口。
- (3) 防流散：罐区设置有围堰，原料仓库设有漫坡，防止物料的外泄。
- (4) 门卫：厂区西面入口处设有门卫室。

### 2.4.4 厂区道路

本厂区共设置 2 个对外出入口，东面设置一个对外出入口，西面设置一个应急疏散口。厂内主物流通道宽 8 米，次要道路宽 5 米，支路及环形消防道均大于 4 米。

厂外运输：原物料及成品主要由公路汽车运输。

厂内运输：场内运输主要以叉车运输为主。

### 2.4.5 竖向布置

该项目地势总体西高东低，竖向布置采用平坡式连贯单坡竖向设计。

雨水采用排水管道收集，排入雨水收集池中作为循环水补充水或外排。

为满足事故状态下的“清净水”的回收处理，在生产区污水处理池旁设 292m<sup>3</sup> 的事故应急池。

## 2.5 工艺流程简述及主要设施

该项目生产规模为年产 215 吨咪唑酰氯系列产品（咪唑酰氯、NOP 和汉

防己中间体)。

### 2.5.1 生产规模及产品方案

该项目现状生产规模见表 2.5-1:

表 2.5-1 生产规模

序号	名称	单位	产品数量	包装	备注
1	咪唑酰氯	吨/年	5	25Kg/桶	外售
2	NOP	吨/年	50	28Kg/袋	外售
3	汉防己中间体	吨/年	1	24Kg/桶	外售

该项目主要产品规格及质量指标执行公司的企业标准，详见表 2.5-2~2.5-4。

表 2.5-2 咪唑酰氯质量指标

咪唑酰氯	标准
性状：	白色晶体
溶液的澄清度：	应澄清
单杂：	≤1.0%
含量 HPLC：	≥98.5%

表 2.5-3 NOP 质量指标

NOP	标准
性状	淡黄色或白色絮状晶体
鉴别	红外光谱：本品的红外吸收图谱应与对照品的图谱一致 液相色谱：供试品溶液的保留时间应与对照品溶液保留时间一致
干燥失重	≤0.5%
有关物质	邻苯二甲酸≤1.5% 2-(羟基氨基甲酰基)苯甲酸≤0.5% 1H-2, 3 苯并噁嗪-1,4-二酮≤2.0% 最大未知单杂≤0.5% 总杂质≤4.0%
含量	按干品计大于等于 97.0%

表 2.5-4 汉防己中间体质量指标

汉防己中间体	标准
性状	白色或微黄色晶体
干燥失重	≤2.0%
单杂	≤0.2%
总杂	≤0.5%
含量	≤99.0%

## 2.6 主要设备

(1) 本建设项目主要工艺设备见表 2.6-1~2.6-4。

表 2.6-1 咪唑酰氯主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	单位	数量	主要材质
1	酰化釜	2000L	台	1	搪瓷玻璃
2	吸收塔	3000L	套	2	聚丙烯
3	水洗釜	2000L	台	1	搪瓷玻璃
4	结晶釜	2000L	台	1	搪瓷玻璃
5	接收釜	2000L	台	2	搪瓷玻璃
6	双堆干燥机	1000L	台	1	搪瓷玻璃
7	粉碎机		台	1	不锈钢
8	离心机	LB800	台	1	不锈钢
9	抽滤器	φ 1300	台	1	搪玻璃
10	抽滤器	φ 800	台	1	聚丙烯
11	真空机组	SPBZ-W-280	台	2	聚丙烯
12	热水循环锅	2000L	台	1	搪玻璃
13	列管冷凝器	7.5M2	台	1	玻璃
14	蛇管冷凝器	2.5M2	台	3	玻璃

表 2.6-2 NOP 主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	单位	数量	主要材质
1	缩合釜	2000L	台	2	搪瓷玻璃
2	废水贮罐	15000L	台	2	聚丙烯
3	刮刀式离心机	GKF1050	台	1	不锈钢
4	双堆式干燥机	2000L	台	1	不锈钢
5	真空机组	SPBZ-W-280	台	1	聚丙烯
6	液碱贮罐	15000L	台	1	碳钢

表 2.6-3 汉防己中间体主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	单位	数量	主要材质
1	浸泡锅	4000L	台	1	不锈钢
2	高位槽	500L	台	3	不锈钢
3	反应釜	3000L	套	1	搪玻璃
4	浓缩锅	1000L	台	2	不锈钢
5	蒸馏锅	2000L	台	3	不锈钢
6	结晶锅	1000L	台	2	不锈钢
7	结晶锅	500L	台	1	不锈钢
8	萃取锅	2500L	台	2	不锈钢
9	双锥干燥机	300L	台	1	不锈钢
10	粉碎机	YK-160-A	台	1	不锈钢
11	离心机	LB800	台	2	不锈钢
12	离心机	LB450	台	1	不锈钢
13	抽滤器	φ 600	台	2	不锈钢
14	抽滤器	φ 800	台	2	聚丙烯
15	真空机组	SPBZ-W-280	台	3	聚丙烯
16	烘箱	/	台	1	不锈钢
17	列管冷凝器	16M2	台	8	不锈钢
18	蛇管冷凝器	2M2	台	4	不锈钢
19	接收罐	300L	只	1	不锈钢
20	接收罐	500L	只	2	不锈钢
21	接收罐	2000L	只	3	不锈钢
22	接收罐	5000L	只	1	不锈钢
23	接收罐	4000L	只	1	碳钢
24	接收锅	1000L	只	1	搪玻璃

表 2.6-4 公用工程设备表

序号	名称	型号	数量 (台)	备注
1	半封闭螺杆式中低温机组	TBS410.1J	1	制冷
2	活塞式空压机	KS15	1	空压站
3	燃气锅炉 (天然气)	WNS1-1.0-Y.Q	1	供热
4	制氮机	JSN-5D	1	
5	冷冻式干燥机	GD-7.5HP	1	
6	螺杆式空气压缩机	WL-10A	1	
7	臭氧机	KCF-ZT300	1	

注：本项目反应釜采用水浴加热，由锅炉蒸汽加热水，从热水罐泵入反应容器内盘管进行水浴加热。

## (2) 特种设备

项目涉及锅炉、储气罐等设备，其中储气罐容积为 1m<sup>3</sup>，属简单压力容器，企业内部加强安全管理，空气储罐附属压力表及安全阀和该项目涉及的特种设备与安全附件均由有资质单位进行了检测或检验；蒸汽管道直径为 DN40，不属于压力管道。企业特种设备见表 2.6-5。

表 2.6-5 主要特种设备一览表

序号	名称	型号	数量 (台)	备注
1	蒸汽锅炉	DZL4-1.25-AII	1	

## 2.7 主要物料使用、储存情况

### 1、主要原辅材料消耗 (见表 2.7-1)

表 2.7-1 主要原辅材料用量消耗表

序号	名称	包装规格	生产在线量 (t)	仓库最大储存量 (t)	备注
1	咪唑啉酮	25kg / 桶	0.058	2.898	原料
2	双 (三氯甲基) 碳酸酯	25kg / 桶	0.067	3.328	原料
3	二氯乙烷	250kg / 桶	0.1	1.0	原料
4	苯酚	25kg / 袋	0.5	5	原料
5	盐酸羟胺	25kg / 袋	0.235	2.367	原料
6	液碱	罐装	0.5	10	原料
7	防己块	50kg / 袋	1	10	原料
8	甲醇	170kg / 桶	0.25	2.5	原料
9	氯仿	250kg/桶	0.05	0.5	原料
10	乙酸乙酯	180kg/桶	0.05	0.5	原料
11	丙酮	160kg/桶	0.25	2.5	原料
12	乙醇	170kg / 桶	0.25	2.5	原料
13	盐酸	25L/桶	0.005	0.05	原料
14	活性炭	10kg/袋	0.001	0.01	原料

本项目原料仓库为砖混结构，成品仓库为钢构结构（涂防火材料），耐火等级为二级。原料仓库内部采用防火墙进行了分隔；车间内原料存放区及库房的物品严格按国家相关法规要求进行堆放，互为禁忌的物品采用隔离、隔开方式进行储存。

## 2.8 公用工程及辅助设施

### 2.8.1 供配电

#### 1、供电电源

该项目供电采用一路外电加自发电备用的供电方式。外电由市政电网文成变电站引来一路 10KV 高压架空线路至本工程南面围墙外，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆从 10KV 高压线杆引下直埋引至厂区内高压配电室，在 10KV 进线引下线杆处装设一组阀式避雷器；另一路为额定输出功率为 50KW 的柴油发电机组自发电备用，末端实现自动切换，能满足全厂二级用电负荷的需求。

本工程在全厂设置发配电间一座。在总配电间设置 250KVA 的变压器 1 台，型号 S11-250/10；高、低压配电屏各两台，变配电间采用放射式对各生产车间、公用工程间、办公综合楼等单体供电。

#### 2、电压等级

受电电压：10kV；低压配电：0.4kV；用电电机、电器：380V/220V；照明电压：380/220V。

#### 3、负荷

该项目可燃/有毒气体报警系统（0.1kw）、自动控制系统（2kw）等用电为一级用电负荷中特别重要的负荷，设置 UPS 作为备用电源；循环冷却系统（22.5kW）、双（三氯甲基）碳酸酯尾气吸收处理系统（5.5kW）、事故

应急照明（5kW）为二级用电负荷，其余装置用电大部分为三级负荷（本项目室外消防用水量为 20L/s，小于 30L/s，根据《建筑设计防火规范》第 10.1.3 款规定，该项目的消防用电为三级用电负荷设备），项目总的二级负荷用电为 36kW，项目配备 50kW 柴油发电机组一套作为备用电源。

注：“消防用电”包括消防控制室照明、消防水泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾探测与报警系统、自动灭火系统或装置、疏散照明、疏散指示标志和电动的防火门窗、卷帘、阀门等设施、设备在正常和应急情况下的用电。

企业用电负荷计算见表 2.8-1：

表 2.8-1 用电负荷计算表

用电单位名称	设备容量 (kW)		需用系数 KC	功率因数 COS Φ	计算系数 tgΦ	计算负荷			
	安装容量	工作容量				P30 (kW)	Q30 (kvar)	S30 (kVA)	I30 (A)
各厂房及罐区	175	100	0.85	0.8	0.75	85	64	106	161
仓库	10	5	0.6	0.8	0.75	3	2	4	6
污水系统	10	10	0.8	0.8	0.75	8	6	10	15
办公楼	10	10	0.6	0.8	0.75	6	5	8	11
门卫（路灯）	20	20	0.6	0.8	0.75	12	9	15	23
锅炉房	10	10	0.6	0.8	0.75	6	5	8	11
其它	5	5	0.6	0.8	0.75	3	2.25	4	6
小计	240	160	0.77	0.80	0.75	123	92	154	234
380V 侧未补偿时的总负荷同时系数取 kP=0.90 kq=0.93		160	0.69	0.79	0.78	111	86	140	213
电容补偿后							-49		
补偿后总负荷				0.95	0.33	111	36	117	177
变压器损耗				—		2	7		
工厂 10KV 侧总负荷				0.93	0.39	112	43	121	
变压器容量（计算值）								151	
变压器负荷率	选用 250KVA 变压器								KH=48.4%
说明:1.变压器损耗按： $\Delta P \approx 0.015S_{30}$ 、 $\Delta Q \approx 0.06S_{30}$ （S30 为 380V 侧补偿后容量）；2.车间动力、照明之需要系数及功率因数请按实际选择；3.380V 侧功率因素按补偿至 0.95 计算；4.“380V 侧无功补偿容量”为理论计算值，实际选择补偿容量时，需大于此值；5.“选变压器容量”是按工厂 10kV 侧总负荷容量之 125%考虑的(即变压器负荷考虑为 80%)。									

## 4、车间供电及敷设方式

### 1) 车间供电

厂区总配电位于配电间。消防用电一路来自配电间，另一路来自发电机房，在末端自动切换。

各自的配电室向各车间有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置机旁控制按钮。

动力电力电缆选用 YJV22-0.6/1KV、YJV-0.6/1KV 型，控制电缆选用 KVV-500V 型。

### 2) 敷设方式

在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）等有关规范要求进行敷设。

### 3) 照明

在车间等以及其他防爆区域安装防爆灯。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。在楼梯或出入口等疏散部位设置应急疏散照明灯。所有应急照明灯具内设蓄电池。厂区外线选用 YJV22-1KV 电缆，沿道路直埋地敷设，道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

### 4) 继电保护及电气过载保护设施

按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，装设漏电流超

过预定值时能发出声光报警信号或自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备、线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。并设置浪涌保护吸收器。

## 5、防雷接地

### 一、防雷设施：

(1) 防直击雷：生产车间、原料仓库按二类防雷建筑物防雷，公用工程间、成品仓库等正常环境建筑按三类防雷建筑物。防直击雷，防雷电波侵入和防感应雷。二类防雷建筑物防直击雷采用在屋面及四周设不大于  $10 \times 10\text{m}$  ( $12 \times 8\text{m}$ ) 避雷网格防雷，三类防雷建筑物防直击雷采用在屋面及四周设不大于  $20 \times 20\text{m}$  ( $24 \times 16\text{m}$ ) 避雷网格防雷。

(2) 防雷电波侵入：凡是进入车间的电缆金属外皮，穿线钢管及各种金属管道在进入处就与接地装置相连接地，对于进车间的管道，距建筑 100m 的架空管道，每隔 25m 就接地一次。防感应雷将建筑物内的各金属设备、管道、构架及建筑中主钢筋都连到接地装置上接地，平行敷设的管道相距  $\leq 100\text{m}$  及交叉处相距  $\leq 100\text{m}$  时用金属体跨接，长管线每隔 20m 进行一次跨接，并且防感应雷接地干线与接地装置的连接点不少于 2 处。

(3) 防雷电感应（静电感应和电磁感应）：第二类防雷建筑物进行防雷电感应。采取建筑物内金属物接地（和电气设备接地装置共享，其工频接地电阻不应大于  $10\Omega$ ）、保证平行长金属物间的最小距离不大于 100mm，否则每隔 20~30m 用金属线跨接。

(4) 接地设施：利用土建基础中的钢筋接地，利用地梁底二根主钢筋焊通作为接地线，在室外设备四周设人工接地装置，在室内还沿内墙四周明设接地线，方便室内设备的防静电接地。在变电所，建筑物各出入口，交通

要道处为了减少跨步电压，还设均压带，均压带间距 1m。

(5) 设备接地：用电仪表的外壳、仪表盘、柜、箱、盒和电缆槽、保护管、支架、底底等可能由于绝缘破坏而有可能带电的部位，均做接地保护。

(6) 接地电阻：防雷接地、工作接地、电气安全接地、防静电接地共用一个接地网，要求总接地电阻不大于 4 欧。

(7) 防过电压：为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。

## 二、静电接地设施：

(1) 本项目中可能产生静电的工艺设备、管道均按照《化工企业静电接地设计规定》（HG/T20675-1990）、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）的要求，进行静电接地。

(2) 所有有可能发生静电危害的金属设备和管道，均连成连续的电气通路并接地，管道在始末端，分支处及每隔 100m 处设防静电接地，净距小于 100mm 的平行管道每隔 20m 用金属导体跨接；净距小于 100mm 的交叉管道及连接管道的阀门、法兰、弯头等的连接处用金属导线跨接；金属爬梯、平台、管架立柱等均与接地干线可靠连接。

(3) 设备和管道内，外表面光滑平整、无棱角，容器内避免有细长导电性突出物，防止管道内径突变。

(4) 需要作业的场所设专门防静电接地线柱，作为人体和装卸车接地用。

(5) 静电接地电阻小于 100 欧，其接地系统与其他接地共用接地系统时，其接地电阻符合其中最小值的要求。

(6) 禁止在爆炸危险场所的工作人员穿戴化纤、丝绸衣物，穿戴防静电工作服、鞋、手套。

本项目防雷防静电设施经本溪普天防雷检测有限公司检验检测，出具了该公司的《江西省雷电保护装置检测报告》（报告编号：1062017002 雷检字[2023]00136）和《江西省防静电检测报告》（报告编号：1062017002 雷检字[2023]00192），均检测结论合格，报告有效期至 2023 年 9 月 2 日，详情见附件。

## 6、火灾自动报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》要求，在火灾危险性等级丙类及以上等场所设置火灾自动报警系统。公司在厂门卫设消防控制室，设置消防控制系统，消防控制系统设置二总线智能型火灾自动报警及消防联动系统控制装置一套，根据防火分区及不同场所环境要求分别设置感烟探测器，同时在显要部位设置火警按钮和报警器。各种发讯单元通过输入模块接至火灾自动报警系统进行火警监视、控制，同时启动相关灭火设施。在设置火灾自动报警系统的场所设置消防电话系统，消防电话总机设在消防控制室，通过两总线与设在各防火分区的火警电话、总线消防分机、总线消防电话插孔等一起构成火灾报警通信系统。在消防控制室设置可直接报警的 119 外线电话。

### 2.8.2 给排水

#### 1、给水水源

本项目位于玉山县工业园区内，区内已铺设了给水排水管网，可利用园区内已铺设的给水管网作为生活用水、及生产补充用水。

本项目设置有生产给水系统、循环用水、消防给水系统、排水系统。

该项目用水主要为生产冷却用水，均由厂区 DN100 给水管网直接供给各用水单元，选用 PE 管材，采用电热熔连接。用水量为 3m<sup>3</sup>/h，最大为 4m<sup>3</sup>/h。

## 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。

### 1) 生产污水排水系统

生产废水主要是少量工艺废水及洗涤用水，污水量约  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水经污水处理池处理达标后，可以排入市政排水系统。

### 2) 生活污水排水系统

生活废水主要来源于洗涤、卫生等设施，按企业职工人数为 30 人，按每人每天排放生活污水 20 升计，污水量约  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

### 3) 生产废水和雨水排水系统

厂区排水系统采用分流制。雨水采用明沟排水，经汇总后外排。生产、生活废水经污水处理系统处理达标后外排。

生产区域排水系统实施清污分流；排水系统可分为雨水系统、生活污水系统和生产污水系统，其中：雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域后期未污染雨水以及生产、生活清净排水，收集后排入工业园的工业排水管网；生产洗涤污水排至污水收集池中，然后加入石灰乳液进行中和，最后排入工业园的工业排水管网；生活污水经化粪池处理后就近排入厂区污水管网。

清洗设备和冲洗地面产生的污水经收集沉降后，流入采用混凝土或钢筋混凝土制成的排水井，管道穿井壁处设防水套管，然后由管道直接排入污水处理站。其余的给排水井，包括阀门井、生活污水检查井、雨水检查井均采

用砖砌井。

### 2.8.3 供热

本项目设置 1 台型号为 WNS1-1.0-Y.Q 的燃气锅炉（天然气），位于废气锅炉房室外南侧，额定压力 1.0MPa，设计压力 1.0MPa，蒸发量 1 吨/小时，蒸汽温度 184℃。本项目最大用气量为 1.0t/h，反应所需热水温度最大为 75°，因此蒸汽用量可满足本公司生产需求。

### 2.8.4 制冷

本项目设有 1 台半封闭螺杆式中低温机组，型号为 TBS410.1J，制冷量为 129688kcal/h，本项目用冷量约 50000 kcal/h，能够满足工艺所需要的用冷需要。

### 2.8.5 压缩空气供给

本项目在公用工程间的空压间内配置活塞式空压机 KS15 一台，排气量合计 0.3m<sup>3</sup>/min，排气压力 0.7MPa，供设备检修维护时使用压缩空气。

### 2.8.6 通风

该项目生产车间的通风均采用自然通风与机械排风相结合的通风方式，在外墙上部或下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置排风机排风，排气次数为 8~12 次/h。本项目故汉防己工段区采用自然通风形式，咪唑酰氯和 NOP 工段区设置车间轴流风机，以保障良好的通风条件。

### 2.8.7 分析化验

本项目设置分析化验室，其任务为负责测定全厂生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标，负责对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

### 2.8.8 维修

装置在运行过程中，为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

公司维修技术人员有一定的设备安装、维修能力，负责全厂的机械、设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养。本公司无法检修时，委托相当资格的单位承修。

### 2.8.9 自动控制

根据本项目工艺装置的生产规模、工艺特点、产品质量要求、工艺操作要求、企业实际情况等，参考国内同类型装置的自动化水平，及其国家法律、法规、规范、项目安全生产要求；对生产装置、储存装置等实施监测和控制。对生产过程中常规工艺的温度、压力、流量、液位等参数进行就地指示。

针对固体光气参与的咪唑酰氯工段，在酯化釜上设置温度报警仪表及光气检测仪表，以监控反应状态。同时，采用工业电视系统对现场工况进行实时监控。

根据工艺介质特性，针对该项目其他工段均设置了气体检测报警系统，对装置内的可燃有毒气体进行实时检测和报警。本装置仪表回路按隔爆安全防爆要求进行。

#### 一、应急或备用电源的设置

应急采用 UPS 不间断电源（UPS 蓄电池供电时间一般为 30min），供电电压和频率满足监控检测仪表的要求。

#### 二、工艺自动控制系统的设置和安全功能

##### 1、酰氯工段自动控制

参照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号），本酰氯工段不属于典型的危险工艺。由于双（三氯甲基）碳酸酯在高于 130℃时会有轻微分解，产生剧毒的光气；在吸湿后双（三氯甲基）碳酸酯在 90℃就开始分解产生光气，所以设置温度自动报警系统，以便监测反应过程中的温度异常状况，同时确保尾气吸收装置处于正常工作状态。

## 2、自动控制系统的设置

控制室设置在生产车间的值班室，配置操作台，系统具有数据存储功能，且周期不小于 30 天。

参照控制要求，结合实际情况，本工艺为常压生产，配置常规压力仪表。工艺控制温度为 20~30℃，设置报警温度为 50℃。具体安全措施见下表。

本项目原料甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气属于重点监管危化品，项目不构成重大危险源。甲醇、乙酸乙酯、氯仿均为桶装储存，故需设置气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，保存时间不少于 30 天。

表 2-12 工序的自控仪表情况

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	控制参数（最大值）	
							温度℃	压力 MPa
反应釜 R101	TIA101	温度指示、报警	PLC 系统	XMTA-1000	套	1	50	-
	TT101		隔爆型带铂热电阻一体化温度变送器、防爆型 Exd II BT3, 0-500℃	SBWZP-440D	台	1	50	-

2、所有自控电缆均通过自控桥架敷设或埋地敷设至车间控制室，电缆选用防腐阻燃型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设，室外装置进操作室电缆穿镀锌钢管埋地敷设（埋深-0.7 米以下）或沿工艺外管架敷设。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处用防爆挠性连接管连接，进操作

室管线用密封胶泥封堵，所有电缆穿钢管均保护接地，本工程自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于  $1\Omega$ 。现场仪表选用隔爆型，防爆等级 ExdIIAT2，控制电缆型号为 ZR-KVV，防腐防爆柔性连接管为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。

### 三、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

依据本项目工艺特点及设备布置情况，根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范（GB50493-2009）》。在厂区 201 生产车间、原料仓库设置了防爆可燃/有毒气体探测器（防爆标志：ExdIIAT2），用于气体泄漏时的检测和报警作用。

本项目中甲醇、乙醇等可燃气体检测仪表及氯化氢等有毒气体检测仪表设置情况为：

表 2-13 建设项目可燃、有毒气体检测仪表设置情况表

型号	防爆可燃气体探测器	防爆有毒气体探测器
测量范围性能简述	工作原理：催化燃烧式；可燃气体及蒸气均可；检测范围 0-100%LEL；最大电流 30mA；输出信号 4-20mA 标准信号输出；连接电缆四芯屏蔽电缆；工作温度 -10 ~ 60℃；环境湿度 10%-95%RH(非冷凝)；检测精度±5%；零漂移<0.5%F.S./月；寿命二年；反应时间<30s；防护等级 IP66；工作电源 24V DC；尺寸壳体直径 105mm；重量 950g；	检测气体：氯化氢；检测原理：电化学；检测方式：固定、在线检测，扩散式测量；测量范围：0-2ppm、10ppm、50ppm、200ppm；分辨率：0.001ppm，0.01ppm,0.1ppm；精度：±3%F.S；显示方式：液晶显示（可选）；响应时间：≤30 秒；恢复时间：≤60 秒；防爆连接螺纹：3/4"NPT；信号输出：4~20mA 四线制标准电流(最大负载 1500 欧姆)；RS232 计算机通信接口(可选)；最大传输距离：1100 米（2.5 平方毫米铜芯电缆)；工作温度：-20℃~+50℃；相对湿度：10%~95%RH（非凝露）；电源：24VDC±12VDC；最大功率：2.5W；重量：约 1.5kg；
安装的位置	201 车间（6 只）、302 仓库（3 只）	201 车间（2 只）、302 仓库（1 只）
	检测点的确定依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》进行规范设置：可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 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大于 2m。其安装高度：可燃气体探测器距地坪 0.3~0.6m；有毒气体探测器距地坪 0.3~0.6m。上述可燃气体和有毒气体检测报警均采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出接点信号供连锁保护系统（连锁启动轴流排风扇）。	

另外，本项目配置便携式可燃（有毒）气体检测报警仪各一台（型号

SQJ-1A)。用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃（有毒）气体浓度的检测。

#### 四、控制室

本工程控制室设在 402 公用工程间内，在办公楼内设置了消防报警控制室及安全应急管理机构。

#### 2.8.10 主要安全设施及安全技术措施

一、工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施：

##### 1、防火防爆：

生产车间、仓库设为防火防爆区。甲乙类生产场所采用防爆电器，厂房及设备进行防雷防静电，生产区设置火灾报警系统。各建构筑物耐火等级达二级，并按相关规范要求设置了消防设施及可燃气体泄漏检测报警仪，要求装置开车及设备检修时，对易燃易爆装置抽真空除去可燃气体，以防形成火灾爆炸气体。

##### 1) 各种电气、仪表的防爆设施

##### (a) 爆炸危险区域划分

本项目爆炸危险区域划分遵循《爆炸火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的有关规定进行划分。

本项目根据爆炸性气体混合物在生产中出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现

也仅是短时存在爆炸性气体混合物的环境；

其他区域则为非危险区域。

本厂区存在甲类物质，可燃爆炸危险物质皆重于空气，处于通风良好的生产装置区。生产装置区危险区域划分如下：

- 在爆炸危险下的坑、沟划为 1 区；
- 以释放源为中心，半径为 15 米，地坪上高度为 7.5 米及半径为 7.5 米，顶部与释放源的距离为 7.5 米的范围内划为 2 区；
- 以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区；

本项目各装置区的危险区域的划分详见附件爆炸危险区域划分图。

#### (b) 爆炸危险区域内电气设备选型

根据爆炸危险区域的分区，按电气设备的种类和防爆结构的要求选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

本项目主要装置单元爆炸危险区域划分和电气设备选型见表 2-14。

表 2-14 各装置单元爆炸危险区域划分及电气设备选型一览表

序号	装置名称	主要易燃、易爆物质	危险区域	电气设备选型等级
1	201 车间咪唑酰氯工段装置	二氯乙烷	2 区	Exd II AT2
2	201 车间汉防己工段装置	甲醇、丙酮、乙醇、乙酸乙酯等	2 区	Exd II AT2
3	原料仓库	甲醇、乙醇、二氯乙烷、丙酮、乙酸乙酯等	2 区	Exd II AT2

#### (c) 爆炸危险区域内电气线路

爆炸危险区域内的电缆全部采用阻燃电缆，应急照明采用耐火电缆，在

电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆无中直接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆密封装置，进电机段穿防爆挠线管引入，在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不燃材料严密封堵。

安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料的防爆设备有铭牌和防爆标志，并在铭牌上标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编号；防爆仪表和电气设备，除本质安全型外，设“电源未切断不得打开”的标志。

(d) 警示标志：火灾爆炸危险的场所设置严禁烟火的标志，危险区设警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志》、《消防安全标志设置要求》设置。

## 2) 防爆工器具

正常操作使用的扳手等采用防爆工器具，维修使用的工具器采用防爆工器具。

## 2、防泄漏

在满足生产条件的前提下，生产装置采用低压或常压操作，且保持密闭生产，以减少有毒可燃物泄漏，对于带压设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数,按规范要求进行设备选型,要求设备加工制造严格按照工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按照项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

## 3、防毒

采用低压或常压生产装置,以减少有毒物料泄漏,生产场所配备劳动防护

器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，可靠切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。

#### 4、防腐蚀

对于腐蚀性物料选用搪玻璃反应釜，采用氟合金及玻璃钢离心泵，选用 PP 或玻璃钢中间储槽设备，对于腐蚀性物料管道选用 PP 或钢衬四氟管道，选用聚四氟法兰垫片及衬四氟或 PP 阀门，设备选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。

按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T 3022-2011）要求，首先对碳钢设备及管道进行表面处理，表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈，除锈后将设备及管道涂刷油漆。设备及管道表面温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 的涂漆方案为：环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、脂肪族聚氨酯面漆两道；设备及管道表面温度小于 $400^{\circ}\text{C}$ 的涂漆方案为：无机富锌底漆一道、有机硅耐热中间漆一道、有机硅耐热面漆一道。

二、正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施，如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放等措施：

##### 1、安全泄压

本项目一般常压反应釜设置了带阻火器的放空管，建筑物采用轻质屋面板、轻质墙体进行泄压。

##### 2、紧急切断

一般反应釜或设备设置了切断阀，可及时对事故设备进行切断，当生产中反应釜温度超高报警、液位超高报警、停电或跳电时，按操作规程要求进行紧急停车操作。

##### 3、事故排放

事故状态产生的消防废水或泄漏废液通过装置区内废液收集系统、罐区围堰收集后汇入事故应急处理池，使消防废水或泄漏废液不流入雨水管网或直接外排。此消防废水或泄漏废液经处理合格后外排或回收利用。

### 三、防漏电措施：

各变配电装置均按劳动部《漏电保护器监察规程》和《漏电保护器安装和运行》的要求设防触电措施，如电气设备金属外壳可靠接地；带电导体按不同电压等级，保护足够的安全距离；配电屏都采用防护式；插座回路都设有漏电保护器保护；配电装置都设有等电位联结，把 PE 干线、电气接地干线及各种金属管道，金属构件做等电位联结。对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。

### 四、电气防火措施：

(1) 在各变配电间配电装置的室内配备灭火器。配电室门均采用防火门，防火门均朝外开启，但通向高压配电室的门为双向开启门。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞采用防火材料堵塞。

(2) 配电室的满足下列各项要求：长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口；相邻配电装置之间有门时，门为双向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻。配电室的门、窗关闭密合；与室外相通的洞、通风孔设防小动物侵入的网罩，其防护等级不宜低于《外壳防护等级》（GB4208-2008）的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔还采取防止雨、雪飘入的措施。

(3) 电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他

电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。

## 五、防静电、防触电措施：

防止人体直接、间接和跨步触电（电击、电伤），采取如下措施：

（1）本项目的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。

（2）接地保护系统：本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用 TN-S 保护系统。

（3）安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。

（4）屏护和安全距离

（a）屏护包括屏蔽和障碍是指能防止人体有意、无意触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置，是将带电部位与外界隔离、防止人体误入带电间隔的简单、有效的安全装置。金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距满足《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。

（b）安全距离是指有关规程明确规定的、必须保护带电部位与地面、建筑物、人体、其它设备、其它带电体、管道之间的最小电气安全空间距离；严格遵守规定的安全距离。

（c）变压器、低压配电柜、高压电容补偿柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格执行《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）规定的安全距离。

（d）为防止触电伤害事故，高压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫。低

压配电柜前、后铺绝缘橡皮垫。变配电间配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。

(5) 防电气误操作：为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。

(6) 防水、排水：变配电间电缆沟及室外电缆沟，采取防水、排水措施。

## 六、电气照明和应急照明措施：

1、车间采光照明：按《石油化工企业照度设计标准》（SH/T3027-2003）执行，生产现场避免眩光产生；腐蚀环境中选用防腐灯具，爆炸环境中选用隔爆灯具，火灾爆炸场所选用不低于所处环境爆炸等级的防爆型电气设备。一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。

2、照明灯具光源选择：车间、仓库及户外装置区采用金属卤化物灯；配电装置室、控制值班室等采用节能型日光色荧光灯，照度原则：高低压配电间 200lx、控制，值班室：300lx；仓库：50lx；主生产车间：100lx；罐区、其余露天场所 50lx。

3、照明电压：照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。

4、应急照明：在各变配电间、疏散楼梯间、控制室等重要场所设置事故应急照明，在走道、出入口处设置疏散指示标志。应急照明及疏散指示灯

内置蓄电池，当发生火灾时，正常照明电源断电后，应急照明及疏散指示灯可维持 30 分钟照明。对有特殊要求的场所等均设置局部照明。

#### 七、采取的其他安全措施：

- 1) 对于经常操作的阀门，均合理设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8 米以下），利于工作人员操作和检修。
- 2) 泵出口设置了排气阀，有利于排除泵的气缚故障。在各个管段的低点设置了排放阀，利于检修安全。
- 3) 严格控制设备及安装质量，消除管线泄漏的可能性。
- 4) 本项目合理布置了各个设备之间的检修和日常操作空间：泵之间不小于 0.7 米、泵离墙至少 1.2 米、机械设备周围通道不小于 1.5 米、工艺设备与主要通道的距离大于 1 米。操作台下的工作场所和管架的净空高度为 2.2~2.5 米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。
- 5) 车间管廊的布置符合规范的要求，不布置在同一管廊中的工艺管道严格分开。
- 6) 制定严格的安全操作规程，减少误操作。企业制定相应的在正常停车、正常生产操作、异常生产操作处理及紧急事故处理时所对应的安全操作规程和对策措施。当生产工艺中需要改变工艺参数时，按规定程序经批准后实施。
- 7) 采用了清洁生产工艺，减少废弃物的排放量。车间废气、废水全部收集处理。
- 8) 生产车间地面采用水泥现浇地面，特点为：不易产生静电，且防尘、抗爆性能优良；防静电效力持久，耐磨损，抗腐蚀。

#### 2.8.11 三废处理

①废气：本项目有组织工艺废气主要是生产工艺中产生冷凝中的不凝气、反应中气体带出的溶剂等，采用冷凝预处理后通过管道收集，项目废气存在少量酸雾和一些酸性有机气体，经一级碱吸收后可进一步降低项目有组织废气，其后经过气水分离后再加设一级活性炭吸附。

②废水：本项目排水实行清污分流。分雨水及污水排水系统共两个系统。该项目排水系统采用分流制，生产废水及生活废水排入厂区污水处理池经处理达标后排至园区污水处理站；雨水采用排水管道收集，就近排入工业园区雨水排水管道。

③固废：各产品工艺废渣，包括废活性炭等，属于危险废物，暂存于甲类仓库危废储存区域，定期交由有处理处置危险物资质的单位处理；产生的生活固体废物由园区环卫所运至垃圾处理场。

## 2.9 消防设施

### 2.9.1 消防计算

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.3 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\text{m}^2$ ）且附近居住区人数 $\leq 1.5$ 万人，同一时间内火灾处按 1 次计。根据第 3.1.2 规定，两栋或两座及以上建筑合用时，消防用水量应按其中一栋或一座设计流量最大者确定。

2、该公司的消防给水依托厂区消防管网，405 消防水有效容积为  $480\text{m}^3$ ，本项目在公用工程间泵房设置消防泵两台，一用一备，型号为：（ $Q=45/\text{s}$ ， $N=45\text{kW}$ ），厂区消防环状管网管径为 DN150，并布置了若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超 60m。管材采用球墨铸铁管，卡箍或法兰连接口。在占地面积大于  $300\text{m}^2$  的车间和仓库，按间距不大于 30m 设置室内消火栓。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）3.1.1，本工程同一时间内的火灾次数为一次。本项目建筑消防用水量计算如下表 2.9-1。

表 2.9-1 消防用水量计算表

序号	建（构） 筑物	火险 类别	占地面 积（m <sup>2</sup> ）	建筑高 度（m）	室外消防 用水设计流 量（L/s）	室内消防 用水设计流 量（L/s）	合计消防 总设计流量 （L/s）	消防 总用水量 （m <sup>3</sup> ）
1	201 生产 车间	甲类	550	11	25	10	35	378
2	302 原料 仓库	甲类	300	5.5	15	10	25	270
4	301 成品 仓库	丙类	495	10	20	15	35	378

经过计算比较，本项目消防用水总量最大为 378m<sup>3</sup>（201 生产车间），该项目设置消防水泵两台，一用一备，型号规格为 XBD5/45，设计流量为 45L/s，扬程为 150m，设置消防水池一座，容积为 480m<sup>3</sup>，可以满足项目消防要求。

3、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，在车间、仓库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》，在车间和仓库等处布置若干数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器，具体布置见下表 2.9-2。

2.9-2 消防器材配备一览表

消防设施名称	型号	数量	单位	安装位置
室外消火栓	SN100	4	个	厂区主要道路
室内消火栓	SN65	3	个	302 成品仓库、201 生产车间
手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	60	瓶	201 车间、301 成品仓库、302 原料仓库、化验室、锅炉
	MT/2	10		配电房
	MFZ/ABC35	2		301 成品仓库、302 原料仓库

## 2.9.2 消防设施、器材的管理

- 1、消防器材放在醒目、便于取用的地方。
- 2、消防器材定期检查，并做好记录。
- 3、对消防器材、设施进行编号登记并建立档案。
- 4、室外消火栓保持完好，并有红色标识。

## 2.10 企业安全管理

### 2.10.1 安全生产管理机构

公司在安全管理方面，建立了完善的安全管理体系，积累了生产经营管理经验。按照《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规成立了安全生产管理委员会，并设有安全机构及组织网络。做到了组织机构、人员配备和安全职责三落实。为公司的安全运行提供了有效保障。

公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，任命专职安全员，负责公司的日常安全管理工作。公司主要负责人、安全管理人员，经上饶市应急管理局组织的危险化学品安全管理培训，并经考试合格，已取得危险化学品管理人员资格证。公司安全教育执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗。

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，公司制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度和安全生产操作规程，具体详见附件。

公司主要负责人、安全管理人员取证具体详见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要负责人和安全管理人员安全培训及取证检查表

姓名	证件类型	发证机关	证书编号	有效期
姚俊辉	危险化学品经营单位 主要负责人	上饶市应急管理局	230208198201051025	2021.1.5~2024.1.4
诸葛勤	危险化学品生产安全 管理人员	上饶市应急管理局	330702196211041254	2021.1.5~2024.1.4

姚俊辉为该公司主要负责人，专业为应用化学，本科学历，安全管理人员诸葛勤已报考 2022 年《上饶职业技术学院》高升专学历教育，专业为应用化工技术。

### 2.10.2 安全管理制度及安全操作规程

本项目根据企业实际情况，公司制定了相应的安全管理制度，安全管理制度情况具体见表 2.10-2。

表 2.10-2 安全生产责任制及相关制度一览表

序号	安全生产责任制	序号	安全生产责任制
1	安全标准化管理体系文件管理制度	30	吊装作业安全管理制度
2	安全标准化管理体系记录管理制度	31	动土作业安全管理制度
3	安全标准化管理和档案管理制度	32	断路作业安全管理制度
4	安全生产目标管理制度	33	临时用电作业安全管理制度
5	安全管理机构设置和安全管理配备管理制度	34	高温作业安全管理制度
6	安全生产会议管理制度	35	设备检修作业安全管理制度
7	安全生产责任制管理制度	36	防火、禁烟管理制度
8	安全生产责任制考核制度	37	消防管理制度
9	安全生产奖惩管理制度	38	安全标志标识、安全防护和告知管理制度
10	安全生产费用提取和使用管理制度	39	承包商管理制度
11	识别和获取适用的安全生产法律法规及其他要求制度	40	供应商管理制度
12	管理制度评审和修订制度	41	变更管理制度
13	安全培训教育制度	42	风险评估管理制度
14	特种作业人员管理制度	43	风险评价准则
15	管理部门、基层班组安全活动管理制度	44	隐患治理管理制度
16	建设项目安全设施“三同时”管理制度	45	重大危险源管理制度
17	生产设备设施管理制度	46	职业卫生管理制度
18	安全设施管理制度	47	作业场所危害因素监测管理制度
19	监视和测量设备管理制度	48	劳动防护用品（具）和保健品管理制度
20	特种设备安全管理制度	49	事故管理制度
21	关键装置重点部位及重点部位安全管理制度	50	事故应急救援管理制度
22	工艺安全管理制度	51	安全检查管理制度
23	生产设备设施验收管理制度	52	领导干部现场带班管理制度
24	检维修管理制度	53	班组岗位安全达标管理制度
25	生产设施拆除和报废管理制度	54	安全标准化绩效评定管理制度
26	安全作业管理制度	55	安全生产标准化看板管理制度
27	动火作业安全管理制度	56	危险化学品安全管理制度
28	进入有限空间作业安全管理制度	57	公司保险与安全生产责任保险管理制度
29	高处作业安全管理制度		

该公司根据项目的实际情况增加制定了安全操作规程，安全操作规程情况具体见表 2.10-3。

表 2.10-3 生产操作规程汇总表

序号	操作规程	序号	操作规程
1	吊装作业安全规程	8	设备检修作业安全规程
2	动火作业安全规程	9	手持电动工具安全操作规程
3	动土作业安全规程	10	进入受限空间安全作业规程
4	断路作业安全规程	11	维修人员安全操作规程
5	高处作业安全规程	12	气焊、气割安全操作规程
6	盲板抽堵作业安全规程	13	临时用电安全规程
7	砂轮机安全操作规程		

### 2.10.3 特种作业及特种设备作业人员

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）和《特种设备作业人员监督管理办法》（质检总局令第 140 号）、《市场监管总局办公厅关于特种设备行政许可有关事项的实施意见》（市监特设〔2019〕32 号），该项目涉及的特种作业设备人员工种为锅炉作业、电工作业及焊接与热切割作业。根据国家安全生产监督管理总局令第 30 号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，该项目涉及特种作业目录中需取证的特种作业包括：锅炉作业、电工作业及焊接与热切割作业。经上饶市应急管理局/上饶市市场监督管理局特种作业人员操作资格专业培训，取得特种作业操作证。特种作业人员满足该项目需求。部分特种作业人员作业证书复印件见附录。该项目特种作业情况见下表。

表 2.10-4 特种作业人员一览表

序号	姓名	作业种类	资格项目	证书编号	有效期	发证部门
1	吴树良	G1	操作证	362323196008293218	2025.8	上饶市市场监督管理局
2	周道岳	焊接与热切割	操作证	T362323196909204534	2026.8.23	上饶市应急管理局
3	李木峰	电工作业	操作证	T362323196810022810	2026.7.24	上饶市应急管理局

### 2.10.4 安全投入

玉山县金康医药科技有限公司 2021 年度安全投入 68.3 万元，主要用于完善和改造及维护安全防护设备设施、安全生产教育培训、劳动防护用品、设施设备安全性能检测检验、劳动防护用品等。

### 2.10.5 安全检查

玉山县金康医药科技有限公司建立了公司级、车间级、班组级“三级”安全检查制度，加强安全检查，发现问题或隐患，及时处理。

### 2.10.6 生产安全事故应急救援

玉山县金康医药科技有限公司成立了生产安全事故应急救援机构，按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了生产安全事故应急救援预案，并于 2019 年 6 月 27 日经玉山县应急管理局备案（备案编号：2019【危】003），该公司配备了生产安全事故应急救援设备设施。该应急预案已过期，企业应定期及时进行应急预案的评估。

## 2.11 三年来的变化

### （1）周边环境

该项目近三年周边环境未发生变化。

### （2）总平面布置、建（构）筑物

本项目近三年来涉及的建筑均处于使用状态，闲置建筑不在近三年变化范围。

### （3）设备设施

该项目近三年来未涉及新、改、扩建项目，涉及的主要生产设备设施未发生变化。

### （4）生产工艺

本项目咪唑酰氯生产工艺原使用四氢呋喃作为溶剂，本次评价由原四氢呋喃改为二氯乙烷作溶剂，其他工艺路线未发生变化。

(5) 生产安全事故

该公司近三年未发生一般及以上生产安全事故，未发生人身伤亡及设备损坏事故。

(6) 其他

该公司近三年来主要岗位人员未发生变化。

公司普通员工有少数变化，新入职员工都经过三级安全教育培训考核合格后上岗。

其他方面未发生变化。

### 3 安全评价范围

根据江西赣昌安全生产科技服务有限公司与玉山县金康医药科技有限公司签订的安全现状评价合同，以及现场勘察结果，经与该公司沟通，确定本次安全现状评价的范围。本次评价范围主要针对该企业现有年产 215 吨咪唑啉酰氯系列产品生产装置的总平面布置、主体工程、生产装置、储存设施、辅助设施、公用工程及厂区安全管理的符合性、有效性。具体包括：

- 1、生产场所：201 生产车间；
- 2、储存场所：301 成品仓库、302 原料仓库；
- 3、公用工程及辅助设施：101 办公楼、102 综合楼、103 化验楼、401 污水处理区、404 变电间、405 事故应急池及室外锅炉等。

公司涉及的其他闲置车间及设施不在本次评价范围内。

涉及该项目的环境保护、消防、产品质量、厂外运输等问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全现状评价范围内。

环境保护、消防工程由环境保护、消防部门审核认可；本评价报告中关于环境保护、消防问题的评述不代替环境保护、消防的审核。本评价所涉及的环境保护和消防等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准。

涉及该项目的职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

## 4 安全评价程序

本评价项目评价组，根据国家法律、法规和相关技术文件，进行安全评价的程序主要包括：对项目现场进行检查、前期准备、辨识与分析危险、有害因素、划分评价单元、定性定量评价、整理归纳做出评价结论、与建设单位交换意见、编制安全评价报告等。

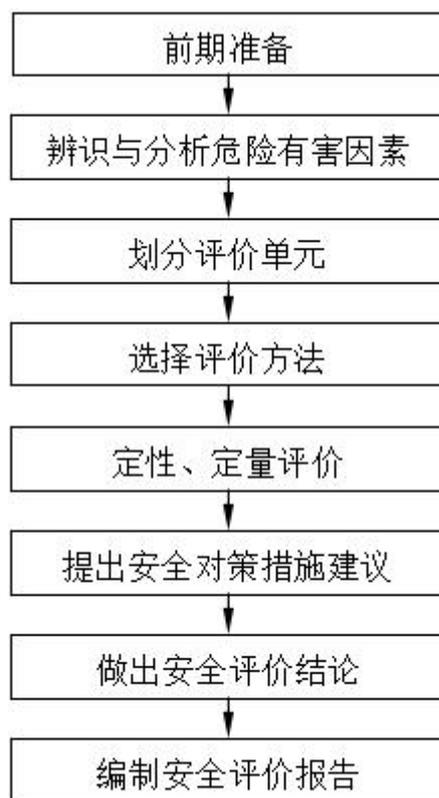
具体评价程序如图 4-1 “评价工作程序框图” 所示。

项目组有关人员于 2022 年 3 月到该公司项目场地进行考察、勘察、观测并收集有关资料。随后对项目的危险、有害因素进行辨识与分析。在此基础上进行了评价单元划分和评价方法的选择，并对各评价单元进行了定性和定量评价。评价组人员在整理、归纳各单元安全评价结果后，与企业进行了沟通，达成了基本共识。报告编制人员根据《安全评价通则》的要求，形成评价报告初稿，然后经过内部审核等程序，形成该项目的安全评价报告。

本评价涉及的有关资料、数据由玉山县金康医药科技有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价报告是针对玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目的生产装置、储存场所及相关辅助工程做出的安全现状评价，若该企业的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。

具体过程如图 4-1。



## 5 采用的安全评价方法

### 5.1 评价单元划分

#### 5.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

①对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

②将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分评价单元；

②按布置的相对独立性划分评价单元；

③按工艺条件划分评价单元；

按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按开车、加料、卸料、正常运转、检修等不同作业条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

⑤将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大

的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

(3) 依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据本项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- ①以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- ②以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- ③将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

### 5.1.2 评价单元的划分

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据评价空间和生产工艺内容，划分为 201 生产车间、301 成品仓库、302 原料仓库、供配电等公用辅助工程单元进行分析。

根据检查内容，划分为安全生产管理、选址与总图布置、建筑结构、主要设备设施与工艺、特种设备安全、电气安全及防雷、防静电接地保护、消防、一般安全防护、劳动卫生等单元。

## 5.2 评价方法选择

### 5.2.1 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同。

为了对该项目的安全评价作出科学，符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存在的固有危险。

根据该项目的生产装置、工艺特点、危险危害因素和单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用的评价方法主要包括作业条件危险性评价法、安全检查表法和安全检查（安全检查直观经验）法等方法。

### 5.2.2 评价方法选用说明

（1）根据安全评价导则的有关规定，安全现状的定性定量评价主要以符合性评价为主，重点是检查各类安全生产相关证照是否齐全，审查、确认建设项目是否满足安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案等。

根据这些规定，本次评价主要以安全检查为主要评价手段，采用的方法以综合安全检查及安全检查表为主。

（2）作业条件危险性分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此方法简单适用，其结果对指导企业改善安全管理，提高作业场所的安全性具有较好的指导作用，所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

（3）对于该项目的安全条件、安全生产管理、平面布局、常规安全防护等主要采用直观经验法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断评价。

具体评价单元的划分和采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	子单元	选用的价方法
1.	安全管理	证照文书	安全检查表法 安全检查法
		安全管理机构	
		安全管理制度	
		从业人员	
		安全生产标准化	
		安全投入及运行措施	
		安全标志与安全色	
		应急救援预案和事故调查	
2.	总体布局与环境	选址	安全检查法 安全检查表法
		周边环境	
		规划布局	
		总平面布置	
		厂内道路交通	
		常规防护设施	
		工艺装置评价	
3.	工艺与设备	生产设施与设备	安全检查表、 危险度评价法、危险指数法
		物料和材料	
		工艺方法和工艺	
4.	公用工程与 辅助设施	建筑与消防	安全检查表
		电气安全	
		道路与运输	
5.	作业场所	各生产车间	安全检查表

## 6 危险、有害因素分析结果

### 6.1 物料的危险、有害因素辨识分析

### 6.2 外部环境的相互影响

#### 6.6.1 生产装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响

##### 1、对居民的影响

根据资料和现场勘察，玉山县金康医药科技有限公司生产、储存装置距离民居不小于 150m。通过定量分析，与周边企业的距离符合要求。因此，发生火灾、爆炸等重大事故不会对居民造成影响。

##### 2、该项目对周围企业及公共设施的影响

玉山县金康医药科技有限公司位于玉山县工业园区，其东南面为文成村居民房（距离本项目最近甲类原料仓库 150m）；东北面为江西元力怀玉山活性炭有限公司，公司之间有怀玉新村路相隔；西北面为江西原生源化工有限公司；西面为林地和玉琊溪；其他均为山坡、菜地。

周边均为化工生产企业或山地，与项目装置设施满足安全间距要求。周边无珍稀保护物种和名胜古迹。该公司发生事故等对周边企业及公共设施造成的影响较小。

#### 6.6.2 周边环境对生产设施的影响

本项目建设在玉山县工业园区，其所在地周边环境情况见表 2.3-1 所示，本项目主要生产装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。因此周边环境对该公司生产设施影响很小。

根据对周边距该项目的生产装置距离的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《建筑设计防火规范（2018 年）》（GB 50016-2014）要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境

符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

### 6.6.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目安全生产的影响分析

该项目存在的自然条件影响因素有地震、雷击、暴雨洪水、高低气温和大风、等。

#### 1) 地震

地质灾害主要包括不良地质结构和地震，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。该公司所在地地震烈度为VI度，地震的影响较小。

#### 2) 雷击

该公司地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发山林火灾，危及建筑物及设备安全。

该项目防雷接地经本溪普天防雷检测有限公司检测合格。

#### 3) 暴雨洪水

项目所在工业园区设有完善的排涝设施，项目平整坡度为 1.5%，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故本项目不受洪水危害。

厂址所在地夏季易发生暴雨，厂内设置有排涝设施，设置有排涝管道和排涝设施，发生暴雨不会造成内涝。

#### 4) 防台风

本项目区域发生台风等地质灾害的可能性不大。

#### 5) 高气温及潮湿天气

厂址所在区域极端最高气温超过 40℃，高气温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可造成装车或包装时物料的蒸发，引起事故。另外高气温也可造成人员中暑。项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施。

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

#### 6) 低气温

极端低气温主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅，仪表空气中水汽凝结造成仪表管线失灵，气动调节阀不动作等造成操作失控；低气温和潮湿空气可能造成屋顶结冰压塌建筑，造成事故；同时，地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。但由于该项目地处江西东中部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

### 6.3 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

#### 6.3.1 功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

### 6.3.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

### 6.3.3 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

### 6.3.4 安全距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

### 6.3.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

### 6.3.6 建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理、生产或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增

大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

#### 6.4 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该公司涉及的物料具有毒性，容易发生中毒事故。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，同时又有动火等危险作业，因此客观上潜在着火灾、爆炸、中毒窒息、触电、灼伤、碰撞、机械伤害、高处坠落、淹溺等事故的危险。

（1）设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成爆炸、中毒等事故的发生。

（2）设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。

（3）设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有中毒、爆炸等危险。

（4）设备检修时，如设备容器内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

（5）检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧爆炸事故。

（6）设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打

击事故。

## 6.5 安全生产管理对危险、有害因素的影响

安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动保护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。如果企业管理层不能保证安全投入，不按要求设置安全管理机构、配备专（兼）职安全管理人员，对员工不进行必要的安全教育或员工安全意识淡薄，存在“三违”现象，都属于安全生产管理缺陷，如安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

在该项目中，安全管理缺陷主要体现在安全设施、防护用品（护品）的检验、维护及职工的安全教育培训方面。

制定安全操作法，规定各岗位和操作程序和方法，进行事故设想，总结各岗位、设备可能存在的故障类型、判断及处理方法并写入操作法中，制定生产安全事故应急方案，是控制事故发生的一个重要手段。

## 7. 定性、定量分析安全评价内容的结果

### 7.1 定性安全评价

#### 7.1.1 安全生产条件检查情况

根据附录 2 安全检查表检查情况，对玉山县金康医药科技有限公司安全生产条件进行分析：

##### （一）管理层

1、安全生产责任制：明确了主要负责人，各级部门、单位负责人的职责，主要负责人的职责符合《安全生产法》要求的主要负责人的七项基本要求。

各职能部门明确了其工作范围内的安全职责，各级人员的安全职责和要求均有明确要求。

2、安全生产管理制度：玉山县金康医药科技有限公司结合安全生产标准化的要求对安全管理制度进行了修订，并组织干部职工认真学习，对适用的法律、法规进行了辨识。

3、安全操作规程：玉山县金康医药科技有限公司制定了操作规程和安全技术规程，主要包括工艺规程、检维修规程及化工厂区作业安全规程等。制定了包括动火、动土、设备内作业等安全作业规程。操作规程及安全技术规程对员工进行了培训。

4、玉山县金康医药科技有限公司成立了安全生产领导小组，任命专职安全员，主要负责人和安全管理人員取得相关管理人員资格证，车间、班组指定有兼职安全员，公司人員小于 50 人，安全机构的设置和安全管理人員的配置符合相关法律、法规的要求。

5、公司主要负责人、安全管理人員已取得上饶市应急管理局颁发的安

全资格证书。姚俊辉为该公司主要负责人，专业为应用化学，本科学历，安全管理人员诸葛勤已报考 2022 年《上饶职业技术学院》高升专学历教育，专业为应用化工技术。

6、公司每年进行全员安全教育，安全教育时间不少于 24 小时。

7、该公司制定了安全费用提取制度，安全投入从制度上、执行上均有依据和保证。

8、该公司从业人员进行三级安全教育，特种作业人员经具有资质的单位组织的培训、考核取得特种作业操作证，持证上岗。

9、该公司每季度组织一次综合性大检查，车间每周进行一次安全检查，公司、车间职能管理部门的人员每天上岗进行巡回检查，公司、车间晚上有领导干部值班检查。

10、该公司根据本公司物料、生产工艺及储存设施的特点，制定了生产安全事故应急预案，应急预案已在玉山县应急管理局备案，但应急预案有效期已到期，未按要求每三年进行评估。

生产安全事故应急预案从周边情况，危险目标分布，应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责，报警及应急救援程序，救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练作了明确的规定。每年定期组织演练。

11、根据《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）》，企业不存在重大安全隐患。

## （二）外部条件分析：

1、玉山县金康医药科技有限公司选址在玉山县工业园区，选址经过审批，选址符合国家相关标准的要求，符合国家、省的规划和布局。

2、该公司危险化学品生产、储存设施均在厂区内，与周边的距离符合

国家相关标准的要求，符合规划和布局的要求。

### （三）内部安全生产条件分析

- 1、该公司现有生产装置无国家明令限制类和淘汰类的工艺和产品。
- 2、该公司安全生产责任制落实到了每个员工。
- 3、安全生产管理制度得到落实，公司对违反安全生产制度的行为有明确的考核要求，实行了安全一票否决制和谁主管谁负责的原则。
- 4、员工对本岗位的安全技术规程、操作规程熟悉并能按执行规程，现场未见违章作业行为，
- 5、员工进行了与其工作相适应的岗位培训，能够判断不正常情况及其原因并采取相应的处置措施。操作能力和水平能够满足正常生产及紧急情况处理的要求。
- 6、该公司特种设备经过相关部门检测检验并办理了使用登记证。安全阀、压力表、有毒（可燃）气体检测报警器按规定进行校验。  
设备做到计划检修，有设备检修计划，有设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。
- 7、各操作人员配备化学安全防护眼镜、过滤式防毒面具等防护装备。
- 8、劳动防护用品主要有劳动保护用品和防护用品，劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；有酸、碱等腐蚀性物料存在的场所配发防酸、碱橡胶手套、半、全密封橡胶服等；根据需要配备特殊劳动保护用品如安全带、防尘、防毒口罩等。
- 9、“两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价结果：该企业生产、储存装置涉及的甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气属于重点监管的危险

化学品。该企业生产不涉及危险化工工艺。企业不构成危险化学品重大危险源。

### 7.1.2 重大生产安全事故隐患判定结果

该公司不涉及化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

## 7.2 定量安全评价结果

### 7.2.1 危险度评价结果

检查结果：由表 F2.3-2 的评价结果可以看出，该项目生产车间、原料仓库、成品仓库等场所均为低度危险。但企业仍应加强日常管理工作，防范于未然。

### 7.2.2 作业条件危险性评价法（LEC）结果

评价结果：由表 F2.3-1 的评价结果可以看出，该项目作业条件相对比较安全，其中生产车间、原料仓库作业条件风险较高，但也属于“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”等级，企业在日常生产过程中应加强安全管理，切实做好安全防范工作，安全风险可控制。

## 7.3 外部安全防护距离检查结果

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，针对厂区外部村庄等敏感设施进行检查（附表 2.5-1 与附表 2.5-2），项目厂区外周边村庄等敏感设施与项目厂内设施的间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求。综上，项目外部安全防护距离符合要求。

## 7.4 总体布局及常规防护评价结果

本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。

评价小结：该生产装置与周边民居的距离符合安全防护要求，近三年以来企业周边环境和自然条件未发生变化，企业周边情况基本没有发生变化，厂址玉山县工业园区园区。厂址无不良地质条件，其地基承载力强，能满足建筑物的承载要求。企业生产装置区周边无文物保护区和风景区，交通便利。

综上所述：该项目厂址、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

### 7.5 总图及平面布置评价结果

通过各检查表检查，企业的建（构）筑物其防火距离、建筑结构、通道、耐火等级等均符合相关法规、标准的要求。

### 7.6 常规防护设施和措施评价结果

本装置采光、照明、平台、护栏、安全色、安全警示标志、仪器仪表、安全附件、防腐及个体防护等常规防护设施、措施基本符合要求。

### 7.7 危险化学品储存与运输评价结果

装置的危险化学品储存设施和运输方式可以满足安全储存要求。

### 7.8 工艺及装置安全评价结果

本装置使用的工艺为当前较为成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。工艺布置紧凑、合理且能相互匹配，工艺流程最大限度地采用密闭化、机械化，自动化。安全设施、设备较为完善，符合相关法规、标准的要求。

### 7.9 公用工程与辅助设施

#### 7.9.1 消防安全检查结果

现场检查消防道路、消防水及消火栓设施、火灾报警系统、灭火器材的

配置符合要求；本项目厂区设火灾集中报警系统；灭火器设置在显眼方便取用位置。消防设施、设备较为完善，基本符合相关法规、标准的要求。

### 7.9.2 电气安全检查

检查结果：该公司有 250kVA 变压器 1 台，从当地变电所引一路 10kV 电源，现有变压器可满足要求。

该项目循环冷却系统（22.5kW）、尾气吸收处理系统（5.5kW）、事故应急照明（5kW）等为二级负荷。为满足二级负荷要求，厂区设有一台 50 kW 柴油发电机组末端实现自动切换，能满足全厂二级用电负荷的需要。

可燃/有毒气体报警系统（0.1kw）、自动控制系统（2kw）等用电为一级用电负荷中特别重要的负荷，设置 UPS 作为备用电源，应急照明由自带的蓄电池供电；

### 7.9.3 防雷、防静电安全检查结果

检查结果：装置的防雷接地符合要求，所有建构筑物防雷装置均经过检测，检测结果为合格。

## 7.10 防火防爆措施检查安全评价

### 7.10.1 防爆电气设备、设施安装检查结果

检查结果：该项目电气设施防爆符合要求。

### 7.10.2 可燃、有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装检查结果

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）中要求，设置可燃、有毒气体报警器，并设置有远传功能的控制室。

### 7.11 强制检测设备设施情况检查结果

检查结果：所有特种设备均检验合格，并出具了检验合格报告。

该企业涉及法定检验、检测的安全附件经上饶市特种设备监督检验中心检验合格，并出具了检验合格报告，均在有效期内。

### **7.12 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价结果**

该企业生产、储存装置涉及的甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气属于重点监管的危险化学品。

该企业生产装置不涉及危险化工工艺。

该企业不构成危险化学品重大危险源。

检查结果：重点监管危险化学品安全措施符合要求。

### **7.13 安全生产管理评价结果**

检查结果，玉山县金康医药科技有限公司有安全生产管理组织，设立有企业安全管理机构，配备有安全管理人员。有健全的安全生产责任制和相应的安全管理制度、安全操作规程，安全管理架构合理，安全管理体系健全，安全生产管理有章可循。依据实际情况编制了事故应急救援预案，可起到应急指导作用，定期进行评审，定期演练。事故应急救援预案已在玉山县应急管理局备案，该应急预案已过期，企业应定期及时进行应急预案的评估。

## 8. 安全对策措施及建议

### 8.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

#### 8.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1) 能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2) 处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3) 预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4) 能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5) 发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

#### 8.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1) 工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2) 单元安全、可靠性评价结果；
- 3) 类比项目的成功经验；
- 4) 国家相关法律、法规和技术标准。

#### 8.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

##### 1) 安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须

采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3) 安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 8.2 存在的问题及安全对策措施

### 9.2.1 存在的问题

评价组对该企业生产、储存场所的设备、设施及企业的有关技术资料和管理制度进行了现场检查和审核，发现该企业存在如下表所述的事故隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。具体内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 事故隐患及改进建议

序号	事故隐患	对策措施与建议	整改紧迫程度
1	升降梯无防脱钩、防护栏、导绳器等安全设施。	完善相关安全设置	中
2	生产车间出料管使用塑料管。	出料完善静电到处设施。	中
3	生产车间部分管道无介质流向标识	管道应标明介质流向标识。	中
4	甲类仓库与丙类仓库防火间距不足规范要求。	部分墙体应拆除，采用防火墙。	中
5	天然气锅炉压力表无工作压力红线	标明工作红线	中
6	平面布置图应根据现场进行完善如锅炉房、碱罐区和厂内废弃建筑等。	完善总平面图布置图。	中

## 8.3 补充的安全对策措施

(1) 按照《安全生产法》和《江西省安全生产条例》的要求健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制。

(2) 进一步健全安全生产管理制度，加强人员的安全知识培训和安全

技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。

(3) 进一步加强安全预防体系建设，完善安全风险告知标识，包括设备设施、岗位场所危险性警示标志和安全通道等标志。在生产场所应针对性地增设明显的安全警示标志，各类管路外表涂识别色，流向箭头。

(4) 重视对厂房、罐区、仓库等建筑物、构筑物和设备的防腐管理，定期进行防腐处理，防止因防腐不良引起的坍塌、泄漏危险。

(5) 加强对设备、管道的维护和管理。化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。

(6) 加强安全设施和安全装置（安全联锁、报警、通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护器材、用具等）的管理，确保所有安全设施、设备的完好、有效。

(7) 根据《化工企业安全卫生设计规范》及《个体防护装备选用规范》要求，企业应配置劳动防护用具（如防护服，防护眼镜，空气呼吸器等），防止操作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品。

(8) 加强对有毒、可燃气体积聚工作场所通风排气设施的检查，定期通风排气，确保通风设施正常运行。

(9) 易燃易爆及存在火灾爆炸危险的场所应严格控制火源，设定禁火区和禁烟区，进入生产区的车辆应安装防火罩，现场人员必须关掉手机，非工作人严禁操作各类电器开关、阀门等。

(10) 在易燃易爆系统中检修时，应严格执行动火审批制度，并制

定严密的安全动火措施。

(11) 进一步加强和完善企业内部安全管理，加大隐患排查治理力度，并与上级安全监管部门、周边企业和居民区建立事故应急联动机制。

(12) 企业应根据国务院安委会 [2011]4 号文、安监总管四【2011】82 号和 GB/T33000-2016《企业安全生产标准化基本规范》等相关法律法规的要求，认真开展安全标准化工作。

(13) 企业应请城建部门进行消防验收或定期进行消防检查。

#### 8.4 对事故应急救援预案的修改意见及其建议

(1) 及时评审修订安全生产管理制度和安全操作规程。

(2) 重视生产车间与原料仓库防火防爆，检维修等时进一步规范动火等特殊作业管理。

(3) 持续深入开展安全生产标准化工作，提升安全生产管理水平。

(4) 继续加强现场管理工作，强加检查、监督，发现隐患及时治理。

(5) 持续加强培训教育，使员工达到懂得如何预防灼烫、火灾，发生事故时如何处置。新员工要进行三级安全教育，并对所从事的职业进行培训考核（并进行记录），合格后，持证上岗。

(6) 定期对安全设施、电气线路进行有效性维护，确保安全运行。

(7) 加强安全警示标识等可视化，如设备标识、管道上的流向、介质标志、安全疏散标志等。

(8) 应委托有职业危害检测资质的单位定期对作业场所的职业危害因素进行检测，在检测点设置标识牌，公布检测结果，并将检测结果存入职业卫生档案。

(9) 建议配置移动式气体检测仪以利特殊危险作业（如动火作业、进

入有限空间作业等) 时分析检测。

(10) 按《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办[2008]26 号)、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办〔2015〕112 号) 附件 5《石化建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》、《工业和信息化部关于做好工业和信息化领域“邻避问题防范和化解工作的通知》(工信部规函〔2016〕447 号)、《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》(国办发〔2017〕77 号)、《国家发展改革委工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》(发改产业〔2017〕2105 号) 等文件要求, 积极推动企业入园。

(11) 生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。

有下列情形之一的，生产安全事故应急救援预案制定单位应当及时修订相关预案：（一）制定预案所依据的法律、法规、规章、标准发生重大变化；（二）应急指挥机构及其职责发生调整；（三）安全生产面临的风险发生重大变化；（四）重要应急资源发生重大变化；（五）在预案演练或者应急救援中发现需要修订预案的重大问题；（六）其他应当修订的情形。

(12) 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有应急管理职责的部门。

(13) 应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。

矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当每三年进行一次应急预案评估。

应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。

## 9.评价结论

### 9.1 评价分析结果

通过对玉山县金康医药科技有限公司生产装置及辅助设施安全生产状况的安全生产设施检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，以及定性、定量分析和评价，得出以下结果：

1、本项目存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、容器爆炸、灼烫、灼伤、淹溺、粉尘、噪声、高温等，其中火灾、爆炸、中毒、灼伤最主要的危险因素。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目生产、储存各单元均不构成危险化学品重大危险源。

3、根据《危险化学品目录（2015 年）》（国家安全生产监督管理总局等十部门[2015 年]第 5 号）辨识，该项目涉及的原辅材料及产品中属于《危险化学品目录》（2015 年）中物质的有二氯乙烷、苯酚、液碱、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸、二（三氯甲基）碳酸酯及天然气等。

4、根据《易制毒化学品管理条例》国务院令 445 号（2018 年国务院 708 号令修改）的规定，本项目涉及的氯仿为第二类易制毒化学品；盐酸和丙酮为第三类易制毒化学品。

5、根据《各类监控化学品名录》（原化学工业部令 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令 1 号）辨识，本项目不涉及监控化学品。

6、根据《高毒物品名录》（2003 年版）的规定，本项目不涉及高毒物品。

7、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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）及《国家安全生产监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号）辨识，本项目生产过程中涉及的甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气为重点监管的危险化学品。

8、根据《易制爆化学品安全管理条例[2017 年版]》（公安部公告[2017.5.21]）辨识，本项目中未涉及易制爆化学品。

9、根据《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 1 号的规定，本项目涉及的甲醇、乙醇、天然气属于特别管控危险化学品。

10、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三（2009）116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号）辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

11、危险度评价法结果表明，该项目生产车间、原料仓库、成品仓库等场所均为低度危险。但企业仍应加强日常管理工作，防范于未然。

12、作业条件危险性分析表明，该项目作业条件相对比较安全，其中生产车间、原料仓库作业条件风险较高，但也属于“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”等级。

### 13、综合安全评价结果：

（1）通过现场检查、检测表明：该企业选址符合要求，在总平面布置、建筑和结构、工艺和电气等方面的设计和实施符合国家安全生产法规和标准要求。

（2）针对存在火灾、爆炸、中毒等危险、有害因素，及“两重点、一重

大”安全措施，该企业投入了较为有效的安全设备和设施，采取了相关的安全技术措施，并制定了适应的安全管理制度和岗位责任制，安全生产及管理符合国家有关法律，法规和规范要求。

(3) 该企业制定了各种规章管理制度，并得到有效遵守，安全生产状况良好。

## 9.2 评价结论

综上所述，玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目的安全设施、安全生产责任制、安全管理制度能够满足安全生产的要求，安全设施正常运行，主要负责人和安全管理人員已培训考核取证，在役装置现场与原设计不一致处企业已按现状要求重新进行总平面图设计，该企业针对评价组提出的安全对策措施进行了认真分析及落实。因此，本评价组认为：玉山县金康医药科技有限公司年产 215 吨咪唑酰氯系列产品项目的安全设施及安全管理符合国家及有关部门关于安全生产法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，能够满足安全生产的要求，安全现状符合安全生产条件。

## 附录 1 危险、有害因素分析过程

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。有害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒、窒息、电气事故等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

### 1.1 物料固有的危险、有害因素分析

该公司涉及的原辅材料及产品中属于《危险化学品目录》（2015 年）中物质的有。其主要危险化学品的危险特性见表 F1.1-1。

表 F1.1-1 危险化学品数据表

序号	名称	危规号	序号	UN 号	闪点 (°C)	爆炸极限	火险类别	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )			毒性	危险性类别
								MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	二氯乙烷	32035	2071	557	13	6.2-16	甲	25	7	15	高度	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
2	液碱	82001	1669	1823	-	-	丁	2	-	-	轻度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	苯酚	81631	1252	2214	151	1.7-10.4	丙	1	-	-	轻度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
4	乙酸乙酯	32127	2651	1173	-4	2.2-11.5	甲	-	200	300	轻度	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
6	氯仿	61553	1852	1888	-	-	丁	-	20	-	中度	急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2

												特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
7	丙酮	31025	137	1090	-18	2.2-13	甲		300	450	轻度	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)
8	乙醇	32061	2568	1170	13	3.3-19	甲	-	-	-	轻度	易燃液体, 类别 2
9	盐酸	81013	2507	1789	-	-	丁	7.5	-	-	中度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
10	二(三氯甲基)碳酸酯	61908	294	2928	-		丁		-	-	中度	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
11	天然气	21008	2123		-188	5-14	甲				轻度	易燃气体, 类别 1 加压气体

注：项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《危险化学品目录》（2015版）、《危险化学品目录使用手册》（2017年版、化学工业出版社）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010），详细内容见附件 1。

## 1.2 主要危险、有害因素概述

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

### 1、人的因素

#### 1) 心里、生理性危险和有害因素

本项目作业人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、冒险心里、过度紧张等）、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

#### 2) 行为性危险、有害因素

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

### 2、物的因素

#### 1) 物理性危险和有害因素

**设备、设施缺陷：**本项目各生产车间分别涉及的反应容器（如各反应釜、离心机等装置）及各类机泵等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

**电危害：**本项目使用的电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

**噪声和振动危害：**本项目主要存在的各类真空泵、空压机及机泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

运动物危害：本项目设置各类机泵等，转动部位未设置防护罩在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

明火：包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

高温物质：该项目设置加热反应釜、蒸馏釜等高温设备，其温度均在 50°C 以上，属于高温介质，其接触人体，极易造成烫伤。

作业环境不良：本项目作业环境不良主要包括有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

信号缺陷：本项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

标志缺陷：本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

## 2) 化学性危险、有害因素

### (1) 易燃易爆性物质

本项目中存在一定量的易燃易爆性物质，主要有甲醇、二氯乙烷、乙酸乙酯、丙酮、乙醇等易燃液体和天然气易燃气体，此类物质蒸气或气体与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

### (2) 有毒物质

本项目使用的原料二氯甲烷、二（三氯甲基）碳酸酯、氯仿等物料具有毒性。吸入二氯乙烷、氯仿蒸汽对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害；固体光气本身无显著毒性，但在高温（大于 130°C）时会分解，产生剧毒的光气，吸入会损害呼吸道，导致化学性支气管炎、肺炎、肺水肿。

### (2) 腐蚀性物质

本项目使用的氢氧化钠、盐酸等属于腐蚀品，人体直接接触以上酸物质可能导致皮肤、器官腐蚀、灼伤。

### 3、环境因素

各生产车间室内作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照度不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

### 4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：公司的职业安全卫生组织机构和职业安全卫生管理规章不健全、不完善，职业安全卫生责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、职业健康管理制度不完善等。

## 1.3 生产过程中的危险因素辨识

根据 F1.1-1 中分析的危险、有害因素和了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对本项目在日常生产过程中存在如下危险因素。

### 1.3.1 火灾、爆炸

#### 一、生产车间

该项目生产过程中使用的二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、丙酮、天然气（燃料）等均为易燃易爆物质，此外还有多种可燃物质。火灾、爆炸是该项目的最主要危险因素之一。

(1) 二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、丙酮等易燃易爆物质以及其他可燃物质包装破裂或发生泄漏，易燃易爆物质的蒸汽、易燃气体等在空气中达到爆炸极限遇到点火源发生燃烧爆炸。

(2) 在生产过程中，反应釜、计量罐及回收罐等装置内的二氯乙烷、甲醇、乙醇和丙酮等易（可）燃的蒸气从设备中逸出，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；部分装置内介质均为强腐蚀性物料，对材质要求较严，因此该项目任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。该生产装置要严格控制工艺指标，控制条件要求较高，一旦出现失误即可能造成事故。

(3) 在 201 生产车间、302 原料仓库使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

(4) 在原、辅材料、产品装卸、储存等过程中存在因安全措施不到位、禁忌物混存混储，操作不当、管理不善等造成泄漏，与明火、高热以及雷电、静电放电、火花等触发能源而发生火灾、爆炸事故的可能性。

(5) 生产系统反应过程中如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误（如物料滴加速度过快，搅拌速度过快），配套的冷却等安全设施中断或不足，引起着火、爆炸事故。

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

(7) 在容器、管道、设备检修时，如违反安全检修规程，未按要求与

系统隔绝、未进行清洗、置换、分析合格或未办理动火证而违章动火，则存在发生火灾或爆炸的危险。

(8) 系统设备、管道、容器、阀门泄漏或存在缺陷，安全附件如安全阀、压力表、水位计等损坏可能引起气体泄漏到生产作业环境空间，可能引起爆炸。

(9) 由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，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可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

(10) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

(11) 设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

(12) 变压器油、发电机组使用的柴油等可能因泄漏溢出，遇火源发生火灾。电气线路或电器因老化、短路、过载而产生高温，引发电气火灾。

(13) 燃气锅炉使用天然气可能发生泄漏，与空气形成爆炸性混合物，遇火源发生火灾爆炸。

(14) 原料仓库内储存有甲乙类易燃物质，仓库中会逐渐积聚易燃物质的蒸汽，若通风条件不好，导致易燃蒸汽积聚，与空气形成爆炸性混合气体，一旦遇明火即可能发生爆炸。

(15) 设备静电接地措施失效或者没有设置静电接地措施，易燃易爆物料在使用过程中与管道、设备等进行摩擦产生静电无法导除，逐渐积聚，

达到一定程度发生放点，容易点燃易燃易爆物质引发火灾爆炸事故。

该项目存在能够引起物料火灾、爆炸的点火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

#### ①明火

该项目主要明火有检修动火、吸烟等；另外，爆炸危险区域存在用机动车辆运输原料，机动车辆尾气排放管带火也是明火点火源之一。

#### ②电气火花

该项目，爆炸危险区域使用的电气设备，包括各类泵、电线、照明等，如采用不符合防爆要求的电气线路、泵、照明灯具以及电气线路的老化，违章用电、超负荷用电等均会引起电气火花。

#### ③静电和雷电

易燃气体、易燃液体在生产储运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这种现象容易导致静电荷的积聚，当静电荷积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因维护不良，有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

#### ④机械撞击

因检修需要忽视动火规定，在易燃易爆场所使用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋等），可能因工具与地面的摩擦、撞击而产生火花。

#### ⑤物理爆炸能

该项目中存在锅炉等各类压力容器在运行中可因安全附件失效、超载运

行、过量充装，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸，从而引发火灾、爆炸次生事故。

### ⑥高温及热辐射

该项目使用的反应釜设备有一定温度，产生高温及热辐射。

## 二、主要装置、设备火灾、爆炸危险性分析

### 1. 反应釜、搅拌釜

(1) 使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

(2) 反应釜的仪表如果选型不当、仪表探测器设置不合理，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致火灾、爆炸等事故发生。

### 2. 高位槽、计量槽

高位槽和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷；或使用过程中管理、维护、检测不到位；可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，出现管道、阀门等破裂或渗漏，物料泄漏，诱发中毒、火灾事故。

### 3. 容器、机泵及管道

(1) 容器、机泵、管道因腐蚀穿孔或壁厚减薄而发生破裂事故引起泄漏着火。

(2) 机、泵密封损坏泄漏，热油喷出自燃。

(3) 维修时机泵出、入口阀未关严或阀门内漏，热油喷出着火。

(4) 机、泵及管道因振动带气中带液（或液中带气）造成管道或附属的阀门、压力表等管道断裂喷油着火。

#### 4. 电气设备火灾

(1) 配电间未设防火墙，或穿过防火墙的电缆等未良好封堵，可能引起火灾。

(2) 电力电缆分布在电缆桥架，分别连接着各个电气设备。而电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。

(3) 配电间可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾爆炸。

(4) 配电间在爆炸危险区域内开设门窗，室内未做正压通风设施，容易引起火灾爆炸。

#### 三、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，反应釜搅拌中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

(2) 生产及储存过程中使用的温度、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。

(3) 安全设施失效，如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。

(4) 消防设施不齐全，如灭火器压力不足，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

#### 四、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

##### 1) 质量缺陷或密封不良

生产装置、高位槽、管道、储罐在制造、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选型不当，在运行

时造成设备、容器破坏。

2) 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) 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等; 因管道标志不清检修时误拆管道; 检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

5) 动火作业时未严格执行作业票证制度, 未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

6) 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。

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。本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。

## 五、储运过程:

(1) 近年来因运输的交通事故引发危险化学品泄露导致突发性的重大火灾、爆炸和中毒事故时有发生, 该项目的原料和产品在铁路和公路的运输过程中可能因搬运操作失误或交通事故而引发火灾、爆炸。

(2) 甲醇、二氯乙烷、乙酸乙酯、丙酮、乙醇和天然气等属于易燃液体，在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(3) 可燃物储存库内温度过高，密闭包装容器中易挥发的液体汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

(4) 仓库库存易燃易爆物料，若遇高温高热、温度过高、超压或静电接地不良发生容器爆炸事故。

(5) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(6) 若未委托有危险化学品运输资质的单位进行运输，有导致各类事故发生的可能。

### 1.3.2 中毒和窒息

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。中毒窒息是该项目的最主要危险有害因素之一。

该项目涉及的氯仿、氯化氢（尾气）为有毒物质，另外二氯乙烷、苯酚、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、盐酸等对人体均有一定的毒害作用。有毒有害物质会挥发出有毒有害气体；操作人员大量或者长期吸入均会产生毒害作用。锅炉产生的烟气等为窒息性气体，产品生产会产生氯化氢废气，在生产过程中，如发生泄漏，可能发生中毒和窒息事故，应注意中毒事故发生。

项目使用的原料三光气在常温下较为稳定，其初始分解温度为 130℃，吸湿于 90℃开始分解，高温裂解为光气和双光气。分解产物毒性较大，若一旦出现分解，则可能会产生人员中毒死亡事故。

当检维修作业时，可能需要进行受限空间作业，如未进行有效的通风和

空气置换,空间内氧气不足或有毒性气体含量高,可能导致作业人员中毒窒息。

### 1.3.3、灼烫、灼伤

灼烫是指由强酸、强碱溅到身体引起的灼伤;火焰引起的烧伤;高温物体引起的烫伤;放射线引起的皮肤损伤等伤害。

#### 1) 化学灼烫

由于该项目涉及盐酸,氢氧化钠等原、辅材料,人体一旦与其直接接触,便会发生化学灼伤事故。化学灼伤事故产生的主要途径是在储存和生产中,由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品如盐酸、氢氧化钠等发生意外泄漏与人体接触,致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者致伤,重者致残甚至死亡。该项目发生化学灼烫的主要原因有以下方面:

(1) 进入容器内检修或拆装管道时,残液造成人员中毒或灼伤。

(2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏,放出有腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

(3) 机泵检修拆开时残液喷出,造成人员中毒或灼伤。

(4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏,发生泄漏,引起人员中毒及灼伤。

(5) 装、卸车时连接管突然脱落,泄漏造成人员中毒或灼伤。

#### 2) 物理灼烫

##### (1) 高温物质

该项目反应釜反应温度较高,反应槽的表面隔热层隔热效果不良或无警示标志,在检查或操作时,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,可能造成造成人体烫伤。

### 1.3.4、触电

触电是指电流流经人体，造成生理伤害的事故。

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。该项目设有变压器、配电间，以保证各类设备运行及照明的需要。如果相关电气材料本身存有缺陷或设备保护接地失效，又因操作失误、思想麻痹、个人防护缺陷、操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等原因，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：

- 1) 人直接与带电体接触；
- 2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3) 与带电体的距离小于安全距离；
- 4) 跨步电压触电。

该项目使用的电气设备较多，主要有变配电设备、电机、动力和照明线路、照明电器、循环水设备、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，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，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。

- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

### 1.3.5、车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故；通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

本项目物料的运进、运出均使用汽车等作为运输工具，企业的道路连着生产装置等，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

### 1.3.6、机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该项目中使用了大量的机械设备，如压滤机、通风机、包装机及各类机泵转动设备等，如果防护不当，或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。机械伤害事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在检修中违章作业，如不停机检修，停机不挂检修牌，错误使用工具等也是发生机械伤害的重要原因之一。

工程项目中发生机械伤害的主要途径包括：

- 1) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；

- 2) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷;
- 3) 擦洗设备时棉纱或手套或检修设备时衣物等不慎被绞入转动设备;
- 4) 机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人;
- 5) 生产检查、维修设备时, 不注意而被碰、割、戳伤;
- 6) 机械设备的保险、信号装置有缺陷;
- 7) 机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠, 伤及人体;
- 8) 员工工作时注意力不集中;
- 9) 未正确使用或穿戴劳动防护用品;
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 11) 操作错误和违章行为;

### 1.3.7、高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面, 凡在坠落高度基准面 2m 以上 (含 2m) 有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目涉及釜、罐设备等配套设置了钢梯、操作平台, 操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处, 也就同时具备了一定势能, 存在高处作业的危险。消防泵房、罐区作业、设备检修作业时亦经常需要进行高处作业, 有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架, 往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求, 或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等, 而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台, 若损坏、松动、打滑或不符合规范要求, 楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺

陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

### 1.3.8、物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

高处作业或在高处平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

机械设备工件紧固不好，失控飞出、倾倒打击人体，引起物体打击事故。

作业过程中违章作业也可导致物体打击；比如：高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时交叉作业；通过正在运行的设备下方不戴安全帽；人工搬运重物，多人搬运时不协调；堆场作业时导致原料或产品塌下等。

### 1.3.9 淹溺

该厂区设有事故池、消防水池，人员在巡查这些水池工作时，可能因护栏设置不当、雨雪天路滑、作业时防护不当而摔进循环（消防）水池、污水处理池或初期雨水、事故收集池，导致人员淹溺。

### 1.3.10 坍塌危害性分析

建筑在设计中如果构件荷载设计不够，结构方案布置不合理、构件之间连接不可靠等问题，一旦发生火灾、爆炸或其他灾害，高温造成构件损坏，极易造成建筑整体坍塌。

建筑在施工中水泥、钢筋、石灰等材料质量不符合标准，建筑承重梁、柱等构件保护层厚度不达标，致使建筑局部或整体安全性差，发生火灾后，

建筑可发生坍塌事故。

建筑在爆炸、地震、撞击等外力作用下，对建筑结构造成破坏，是建筑发生坍塌。

#### 1.3.11 其他

本项目在生产、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。

### 1.4 生产过程中的有害因素分析

参照《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发[2015]82 号的规定，辨断该工程存在的主要有害因素为：有毒物质、粉尘、噪声、高温及热辐射等。

#### 1.4.1 有毒物质

该项目涉及有工业毒物，有毒物质在“中毒和窒息”一节中已作分析，这里主要是指人体长期在低浓度有毒物质环境中工作，对人体的机能或健康造成的不良影响或引发职业病。不同的有毒物对人体中毒机理及对器官的影响各不相同，在各种工业毒物的综合作用下，即使所有的工业毒物均控制在车间允许浓度以下，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

#### 1.4.2 粉尘

本项目固体原料破碎、成品包装、活性炭更换等会产生粉尘，；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关，易引起中毒危害、各种尘肺病及肺部病变反应和过敏性疾病。

#### 1.4.3 噪声

生产过程装备有多种多台机械电气设备、空压机，在运行过程中均可产

生不同程度的噪声。噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。噪声主要来源于电机、泵体等。

噪声是一种无规律的频率波动范围很大的声波，长期接触可导致人员听力下降，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，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

#### 1.4.4 高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该企业所在地极端最高气温超过 40℃，相对湿度超过 80%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

企业生产过程用到蒸汽，使用运行过程中向空间释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水、中暑、休克等。

## 1.5 工艺过程、设备、装置的危险、有害因素分析

### 1.5.1 设备质量、检修的危险因素

1) 工艺设备如果在设计、制造和安装上存在缺陷、使用年限超过规定年限，容器、设备、连接部件等因老化、腐蚀而发生破损，使易燃易爆、有毒物质泄漏，从而导致火灾爆炸、中毒事故的发生。

2) 设备、设施如未配置便于作业人员操作、检查和维修的扶梯、平台、护栏、系挂装置等附属设施，或因腐蚀等原因，破损严重。或者这些设施不符合有关的设计规范，或者这些设施因疏于管理检修，已经破损，将可能导致机械伤害、高处坠落事故的发生。

3) 设备如不密封，生产过程中易燃、可燃气体挥发到作业空间，导致

火灾、爆炸事故。

4) 在生产现场明火控制不严、机器轴承等转动部分摩擦发热起火、铁器和设备机件撞击起火、用铁器工具打开容器、铁器工具与混凝土地面撞击产生火花等，都会成为点火源，从而引发火灾事故。

5) 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。

6) 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。

### 1.5.2 反应釜危险因素辨识

本项目生产装置中涉及反应釜、搅拌釜等，该容器设备的危险性有：

1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

3) 因这些设备内部的介质均为有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

4) 投料失误：进料速度过快、进料配比失控或进料顺序错误，均有可能产生快速放热反应，如果冷却不能同步，形成热量积聚，造成物料局部受热分解，形成物料快速反应并产生大量有害气体发生爆炸事故。

5) 管道泄漏：进料时,对于常压反应，如果放空管未打开，此时用泵向釜内输送液体物料时，釜内易形成正压，易引起物料管连接处崩裂，物料外泄造成人身伤害的灼伤事故。卸料时,如果釜内物料在没有冷却到规定温度时

卸料，较高温度的物料容易变质且易引起物料溅落而烫伤操作人员。

6) 维修动火：在釜内物料反应过程中如果在没有采取有效防范措施的情况下实施电焊、气割维修作业，或紧固螺栓、铁器撞击敲打产生火花，一旦遇到易燃易爆的泄漏物料就可能引起火灾爆炸事故。

7) 安全附件未定期检测，不能如实测量设备的温度、压力等而导致发生爆炸事故。

8) 该项目存在放热反应，在反应过程中放出的热量等不到有效释放或者冷凝器故障，冷却不及时，造成反应釜内压力过高而导致发生物理爆炸事故。

### 1.5.3 机泵设备的危险因素分析

机泵设备的损伤主要发生在运行过程中。造成机泵设备的原因主要有选型不当、制造过程中存在缺陷、使用过程中介质的化学、温度、湿度、流量等工艺条件超过了机泵原来的设计条件和开停车时操作人员的误操作引起的。

机泵设备事故的主要表现为：机械磨损；由介质产生的腐蚀、气蚀、冲蚀、和磨蚀；操作不当引起的损伤；过大的接管应力引起壳体变形；机泵基础受到损伤和电气事故。

机泵设备中的电气事故主要表现形式是电动机着火、触电、电击伤、电器防爆等级不够引起的火灾爆炸事故。

### 1.5.4 公用设施危险有害因素辨识

变（配）电室等可能会因如线路短路、负荷超载、接触不良、散热不良或由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备接地不良引起雷电火灾等。变电站及变配电室的高低电压进出线多采用电缆沟敷设方式，与室外相通，电

缆沟通常比地面低，扩散的油气很容易在沟内积聚，并沿沟扩散。若电缆沟穿过变配电室墙壁处密封不好，油气窜入室内，其浓度一旦达到爆炸极限，遇到电火花，即有可能发生火灾爆炸事故。

另外，电缆着火也可导致火灾。电缆火灾的引发因素有：电缆靠高温管道太近，缺乏有效的隔热措施，长期处于高温环境，产生老化，使电缆的绝缘遭到破坏，造成短路而导致火灾；开关柜、仪表盘的电缆穿孔以及变配电的进出电缆的孔洞封堵不严，甚至没有封堵，会导致发生火灾时火势蔓延，也会造成可燃气体进入室内。

供电系统可能发生电源进线柜遭雷击、10kV 开闭所瞬间失电以及 10kV 高压母线单相接地等意外性事故，如不及时处理将造成全所失电和仪表 UPS 掉电。

空压如果超温、超压或安全附件失效，存在容器爆炸的危险。

## 1.6 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火，进塔，入缸等作业，因此客观上潜在着火灾爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害等事故的危险。

1、设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成火灾爆炸、中毒窒息等事故的发生。

2、设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒窒息、触电等各种危险。

3、设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有中毒窒息、爆炸等危险。

4、设备检修时，如设备容器内的易燃可燃性混合物或窒息性气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行气体浓度分析或分析不合格进行检修容易引起火灾爆炸、中毒窒息死亡等事故的发生。

5、设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打击事故。

#### 6、动火作业的危险性分析

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

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

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

#### 7、有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入反应釜、储罐、塔或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防火要求，否则易造成触电、火灾事故。

5) 根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

## 8、高处检修作业危险性分析

本项目各车间生产装置区分别配套设置钢梯、操作平台，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

## 9、腐蚀性介质检修作业危险性分析

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

## 1.8 公用工程的危险性分析

### 1.8.1 供水中断

1) 造成系统停车停产的损失，控制失灵，设备继续运转，温度升高，

造成设备的损坏甚至爆炸事故的发生；

2) 造成反应釜等需要冷却的反应器内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致爆炸事故的发生；

3) 本项目产品生产过程需使用循环冷却水冷却，若循环水或冷却水中断，反应设备超温超压或尾气易燃、有毒物质挥发而引起反应容器爆炸或挥发物质与高热物体或火星接触引起火灾甚至爆炸事故。

### 1.8.2 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

1) 搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

2) 停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

3) 没有备用电源的控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

### 1.8.3 供热中断

本项目主要利用电加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致严重的工艺事故，酿成经济损失。

## 1.9 自然危害因素

### 1.9.1 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。

### 1.9.2 地震

地质灾害主要包括不良地质结构和地震，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。该公司所在地地震烈度为VI度，地震的影响较小。

### 1.9.3 不良地质

不良地质对建筑物的破坏作用较大，影响人员的安全，本项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。

### 1.9.4 暴雨、洪水

项目所在工业园区设有完善的排涝设施，项目平整坡度为 1.5%，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故本项目不受洪水危害。

厂址所在地夏季易发生暴雨，厂内设置有排涝设施，设置有排涝管道和排涝设施，发生暴雨不会造成内涝。

### 1.9.5 冰冻

极端低气温主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅，仪表空气中水汽凝结造成仪表管线失灵，气动调节阀不动作等造成操作失控；低气温和潮湿空气可能造成屋顶结冰压塌建筑，造成事故；同时，地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。但由于该项目地处江西东中部，冰冻

期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

## 1.10 危险化学品辨识及危险化工工艺等辨识

### 1.10.1 危险化学品重大危险源辨识

辨识或确认危险化学品重大危险源，是防止重大工业事故发生的第一步。其目的不仅是预防重大事故发生，而且要做到一旦发生事故，能将事故危害限制到最低程度。

#### 一、重大危险源辨识的依据

##### 1、基本规定

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和分级。危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定：

**单元：**涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

**生产单元：**危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，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为独立的单元。

**储存单元：**用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，

储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

## 2、重大危险源的辨识指标

1) 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的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S —— 辨识指标；

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

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

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最大设计量确定。

## 二、重大危险源的辨识

1、依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的标准进行辨识。本项目涉及原辅料有：二（三氯甲基）碳酸酯、二氯乙烷、苯酐、液碱、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸、天然气（燃气锅炉）等，其中二（三氯甲基）碳酸酯、二氯乙烷、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇和天然气被列入该标准中需要辨识的危险化学品，其中天然气仅为管道及设备中残留量，不涉及储存，其在线量远小于天然气临界量 50t，氯仿属于急性毒性类别 3，因沸点大于 35℃，不在辨识范围。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目单元分为生产单元和储存单元，分别见表 F1.10-1、F1.10-2。

表 F1.10-1 生产单元划分表

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类及符号	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	$S = q_i / Q_i$
201 生产车间	生产单元	二氯乙烷	W5.3	0.1	1000	0.0001
		二（三氯甲基）碳酸酯	J5	0.067	500	0.000134
		甲醇	表 1	0.25	500	0.0005
		乙酸乙酯	表 1	0.05	500	0.0001
		丙酮	表 1	0.25	500	0.0005
		乙醇	表 1	0.25	500	0.0005
		辨识结果	$\Sigma q/Q = 0.001834 < 1$			

表 F1.10-2 储存单元划分表

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类及符号	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	$S = q_i / Q_i$
3021 原料仓库	储存单元	二氯乙烷	W5.3	1	1000	0.001
		二（三氯甲基）碳酸酯	J5	3.328	500	0.006656
		甲醇	表 1	2.5	500	0.005
		乙酸乙酯	表 1	0.5	500	0.001
		丙酮	表 1	2.5	500	0.005
		乙醇	表 1	2.5	500	0.005
		辨识结果	$\Sigma q/Q = 0.023556 < 1$			

经辨识，本项目涉及的危险化学品的生产单元 201 生产车间和储存单元

302 原料仓库均未构成危险化学品重大危险源。

#### 1.10.2 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号）的规定，本项目不涉及监控化学品。

#### 1.10.3 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据《易制毒化学品管理条例》（2005 年国务院令第 445 号，2018 年国务院令第 703 号修正），将易制毒化学品分为三类：第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。查附表——易制毒化学品的分类和品种目录，可以看出，项目涉及的氯仿（三氯甲烷）属于第二类易制毒化学品，涉及的盐酸和丙酮属三类易制毒化学品。应该按照国家相关法律法规要求对其流通、生产、储存单等环节进行严格管理，并向当地公安、安全监管部 门登记备案。

#### 1.10.4 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品名录（2015 年版）》（安监总局等十部门公告 2015 年第 5 号）辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

#### 1.10.5 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，本项目不涉及高毒物品。

#### 1.10.6 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部第 154 号令）、《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018），按照《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

#### 1.10.7 重点监管的危险化学品辨识

根据原国家安全监管总局《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）及《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，本项目甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气属于重点监管的危险化学品。

#### 1.10.8 特别管控化学品辨识

按照《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）辨识：本项甲醇、乙醇、天然气属于特别管控危险化学品。

#### 1.10.9 重点监管的危险化学工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 版），本项目中咪唑酰氯产品中，生产工艺过程中使用了固体光气，固体光气在辅助亲核试剂 Nu 作用下，发生亲核取代反应。一分子固体光气可生成三分子活性中间体（ $\text{ClCONu}^+\text{Cl}^-$ ），与咪唑烷酮在温和条件下进行取代反应（常压、温度控制在  $20^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$ ），与光气及光气化工工艺简介（光气及光气化工工艺包含光气的制备工艺，以及以光气为原料制备光气化产品的工艺路线，光气化工工艺主要分为气相和液相两种）不一致，该项目以固体光气为原料，发生取代反应生产咪唑酰氯，另外其原料和产物不属于典型危险工艺范畴。但咪唑酰氯的生产过程中，由于固体光气在高于  $130^\circ\text{C}$  时会有轻微分解，产生剧毒的光气；在吸湿后固体光气在  $90^\circ\text{C}$  就开始分解产生光气；某些杂质（如有机

胺类)对固体光气的分解具有催化作用,会使固体光气在较低温度下就能迅速分解成光气,但如果生产工艺操作过程中严格控制反应温度;禁止固体光气过量投料;对溶剂使用前检测其中杂质(有机胺类)的含量等,咪唑酰氯产品生产工艺过程中一般情况下不会有光气产生,固体光气在使用过程中发生泄漏后,不易造成大面积污染、中毒事故,综上所述,该生产工艺不是国家重点监管的光气及光气化工艺;根据《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 版),本项目 N-羟基邻苯二甲酰亚胺(NOP)和汉防己中间体生产工艺不是国家重点监管的危险化工工艺。

### 1.11 爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定,该项目 201 生产车间和 302 仓库中 3021 原料仓库为爆炸危险环境,爆炸危险区域划分情况详见下表 F1.11-1。

场所或装置	区域	类别	易燃物料名称	防爆级别和组别要求
201 生产车间	生产车间爆炸危险区域内,地坪下的坑、沟; 生产车间涉及易燃物料的阀门、法兰、视镜等周边 1.5m 半径的球形空间;	1 区	甲醇、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、二氯乙烷等	Exd II AT2
	以涉及其他易燃液体的容器(释放源)为中心,半径为 15m,地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m,顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内;	2 区		
	以涉及易燃液态物料的容器(释放源)为中心,总半径为 30m,地坪上的高度为 0.6m,且在 2 区以外的范围内;	附加 2 区		
302 原料仓库	地坪下的坑、沟	1 区	甲醇、乙醇、二氯乙烷、丙酮、乙酸乙酯等	Exd II AT2
	以盛装易燃液体的容器(释放源)为中心,半径为 15m,地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m,顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内;	2 区		
	以盛装易燃液体的容器(释放源)为中心,总半径为 30m,地坪上的高度为 0.6m,且在 2 区以外的范围内	附加 2 区		

### 1.12 事故案例

#### 固体光气在生产过程中引发的安全事故

##### 一、事故经过

该起事故发生在皖北药业股份有限公司试验车间，其生产流程为：用氯仿溶解三光气(固体)代替三氯氧磷作为卤代剂在催化剂二甲基甲酰胺(DMF)的作用下与克林霉素生产氯代克林霉素盐酸盐。该替代工艺已试验了 20 批均正常。2011 年 1 月 6 日中午 1 时许，试制车间操作工张炳泉接车间按排 21 批开始投料，张炳泉正常操作溶解釜（1500L)打开放空阀，先用空气压入 600L 氯仿进溶解釜，开启搅拌机，接下来人工投入 300kg 固体三光气；在溶解釜搅拌溶解过程中，操作工张炳泉为了试验刚装上去的溶解釜到 4#氯化釜的出料管是否密封，通过 4#氯化釜采用加压缩空气进行试漏；试漏前 4#氯化釜已加入 230kgDMF、600L 氯仿以备氯化用。试漏结束后打开 4#氯化釜排空阀排空。于 16:25 溶解结束，关闭排空阀，打开压缩空气阀门向溶解釜加压，压力控制在 0.1Mpa 左右，打开釜底出料阀门，向 4#氯化釜内入玉送溶解料，调节 4#氯化釜进料阀门开始向 4#氯化釜滴加溶解料，在 16:40 操作工张炳泉发现溶解釜的压力已升至 0.2Mpa 以上，怀疑压缩空气阀门未关死，随即用力将此阀再关紧，同时稍微打开溶解釜的排空阀，以释放压力；不到一分多钟，溶解釜视镜法兰垫片被冲破，大量混合气体（含光气、氯仿蒸汽）跑出，附近岗位闻到味道的人员迅速撤离。车间组织人员戴好防毒面具，更换垫片，制止了泄漏，同时打开墙上的排风扇，将室内气体向外排放，将釜内残留物料予以破坏、处置。下风向人员向顺风向转移过程中，不同程度吸入有毒气体。

部分工人吸入气体后，陆续发生不良反应，企业迅速对有不良反应的人员急送附近三家医院就诊，初期阶段医院对中毒人员采用输液解毒方法予以救治。至 1 月 8 日中午，共有 75 名职工住院接受治疗，其中重症病人 25 人（使用呼吸机动 16 人、危重病人 5 人，特危重 1 人）、死亡 1 人。

## 二、事故原因分析

### 1.直接原因

固体三光气采用回收套用的氯仿溶解，氯仿中含有少量二甲基甲酰胺，少量的有机杂质促使三光气分解；同时由于溶解釜和 4#氯化釜的排空管串联，当 4#氯化釜放空时，带有 DMF 的混合气体窜入溶解釜；在空气压送时，加速三光气的分解，溶解釜压力迅速升高，导致泄漏事故的发生。

### 2.间接原因

(1) 该企业领导、技术人员及操作人员对三光气的特性了解不够，尤其对三光气在有有机杂质存在的情况下，在较低温度下也能分解出光气的特性不了解，致使氯仿回收套用时缺乏有机物分析控制指标，在实际操作控制上也未采取有效的隔绝措施。

(2) 操作人员在釜内有料的状态下，进行试压试漏，未考虑到发生窜气的可能。

(3) 工艺、设备上有缺陷，氯化釜和溶解釜放空管串联，存在窜气可能，溶解釜未按装泄爆装置，在压力升高后，不能有序释放。

(4) 应急处置上缺乏防止光气泄漏的思想、组织和应急救援物资的准备，泄漏后的光气直接外排加剧了扩散速度和面积，人员无知避险不当。

(5) 当地医疗机构开始时对光气中毒急救处置方法不当，不当输液导致中毒人员病情加重。

### 1.13 危险、有害因素分布

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，项目危险、有害因素分布情况见表 F1.13-1。

表 F1.13-1 项目主要危险、有害因素分布情况

危险、有害因素 作业场所	危险因素											有害因素				
	火灾	爆炸	触电	高处 坠落	机械 伤害	物体 打击	灼 烫	车 辆 伤 害	起 重 伤 害	容 器 爆 炸	锅 炉 爆 炸	中 毒	噪 声	淹 溺	粉 尘	高 温
201 生产车间	√	√	√	√	√	√	√		√	√		√	√		√	√
301 成品仓库	√		√			√		√								
302 原料仓库	√	√	√			√		√				√			√	
401 污水处理池	√					√						√		√		
402 公用工程间	√	√	√	√		√										
403 锅炉房	√	√	√		√		√			√	√		√			√
404 变电间	√		√													
405 事故池	√											√		√		
406 消防水池			√		√									√		
液碱罐							√	√				√				

注：有“√”处为危险、有害因素可能存在。

## 附录 2 定性、定量分析过程

本评价的定性评价将首先对项目的固有危险程度进行分析。评价主要以安全检查为主要评价手段，采用的方法以安全检查表为主，并根据评价的目的合理选用其它相应的评价方法。其中符合性检查评价主要包括：各类安全生产相关证照、安全条件、总平面布置等。本评价的定量评价将对项目的固有危险程度、危险度分析法、作业条件法进行分析。

### 2.1 重大生产安全事故隐患判定

为准确判定、及时整改化工和危险化学品生产经营单位生产经营单位重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据《安全生产法》和《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》，国家安全监管总局制定了《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号），制定重大生产安全事故隐患判定见附表 2.1-1。

附表 2.1-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	有关标准规范	检查情况	结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员依法考核合格，取得相关管理人员资格证书。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员等均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管危险化工工艺。	符合要求
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不构成重大危险源。	符合要求
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及全压力式液化烃储罐。	/

7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	在役化工装置经过正规设计。	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间未面向具有火灾、爆炸危险性装置。	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统未设置不间断电源。	设置一台50KW自启动柴油发电机,控制系统设置UPS不间断电源。	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等安全附件正常投用	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、隐患排查制度,见附件。	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标	制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行。	按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置未制定试生产方案投料开车;精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品,超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混放混存。	危险化学品分类,未超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质未混放混存。	符合要求

该公司不存在化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

## 2.2 安全分类整治检查结果

根据《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)内危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)编制检查表,对该站的安全分类整治情况进行评价,评价结果见表F2.1-2。

F2.1-3 危险化学品企业安全分类整治检查表

序号	分类内容	违法依据	处理依据	检查记录	检查结果
<b>一、暂扣或吊销安全生产许可证类</b>					
	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	该企业不涉及新建、改建、扩建项目，由黑龙江龙维化学工程设计有限公司（化工石化医药行业甲级）设计	符合要求
	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	《安全生产许可证条例》第十四条第二款； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合要求
	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	《安全生产许可证条例》第十四条第二款； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	满足外部安全防护距离要求	符合要求
	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	《安全生产许可证条例》第十四条第二款； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	不涉及重点监管危险化工工艺	符合要求
<b>二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类</b>					
	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	《危险化学品安全管理条例》第七十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十五条； 《危险化学品安	不涉及	不涉及

			全使用许可证管理办法》第三十七条。		
	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	《安全生产法》第六十二条。	不属于新开发的工艺	符合要求
	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	《安全生产法》第六十二条。	不涉及危险化学品重大危险源	符合要求
	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	不涉及重点监管危险化工工艺	符合要求
	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）5.2.16。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	未布置在同一建筑物内	符合要求
	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生	《安全生产法》第六十二条。	按照国家标准安装使用防爆电气设	符合要求

	前或者排除过程中无法保证安全的。	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十二条。		备	
	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域(包括化工园区、工业园区),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第八条。	《安全生产法》第六十二条。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道	符合要求
	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施(半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第六条。	《安全生产法》第六十二条。	不涉及液化烃球形储罐	符合要求
	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。(液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外)	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第七条。	《安全生产法》第六十二条。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体	符合要求
	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀;氯乙烯气柜的压力(钟罩内)、柜位高度不能实现在线连续监测;未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一,经责令限期改正,逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项; 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单(六)氯乙烯”第六、十一条。	《安全生产法》第九十六条。	不涉及氯乙烯	符合要求
	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条; 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项; 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第一条。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	主要负责人、安全管理人员均依法经考核合格取证	符合要求

	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二条。	《安全生产法》第六十二条。	不涉及	符合要求
	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十六条。	《安全生产法》第六十二条。	建立了安全生产责任制	符合要求
	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十七条。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	编制了岗位操作规程	符合要求
	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十八条。	《安全生产法》第六十二条。	制定了特殊危险作业管理制度并有效执行。	符合要求
	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十九条。	《安全生产法》第六十二条。	开展精细化工反应风险评估	符合要求
	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二十条。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品安全管理条例》第八十条第五款。	现场勘察未发现超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	符合要求
<b>三、限期改正类</b>					
	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析(HAZOP)。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	《安全生产法》第九十九条。	开展危险与可操作性分析	符合要求

	<p>重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十二条第三项。</p>	<p>不涉及危险化学品重大危险源</p>	<p>符合要求</p>
	<p>现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《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）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。</p>	<p>《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。</p>	<p>《安全生产法》第六十二条。</p>	<p>不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺</p>	<p>符合要求</p>
	<p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。</p>	<p>《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。</p>	<p>《安全生产法》第九十九条。</p>	<p>不涉及爆炸危险化学品</p>	<p>符合要求</p>
	<p>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未实现自动化控制。</p>	<p>《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。</p>	<p>《安全生产法》第九十九条。</p>	<p>不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺</p>	<p>符合要求</p>
	<p>控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防</p>	<p>《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生</p>	<p>《安全生产法》第六十二条。</p>	<p>未面向火灾、爆炸危险性装置</p>	<p>符合要求</p>

	火防爆的要求。	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十三条。			
	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统;可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十二条。	《安全生产法》第六十二条。	设置可燃/有毒气体泄漏报警系统,信号远传至 24h 有人值守值班室	符合要求
	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第九条。	《安全生产法》第六十二条。	架空电力线路未穿越生产区	符合要求
	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十四条; 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)3.0.2; 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》(SH3038-2000)4.1、4.2。	《安全生产法》第六十二条。	双电源	符合要求
	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,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不具备化学、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、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平;新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	《安全生产法》第九十四条; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条。	未涉及新入职的主要负责人和安全生产管理人员,不涉及危险化学品重大危险源和重点监管化工工艺	符合要求
	未建立安全风险研判与承	《危险化学品企业安全	《安全生产法》	建立该制度	符合

	诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	风险隐患排查治理导则》4.1.5。	第九十九条。		要求
	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	《危险化学品安全管理条例》第七十八条。	有化学品技术说明书	符合要求
	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	《安全生产法》第九十九条。	建立	符合要求
	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	《生产安全事故应急预案管理办法》第四十四条第七款。	配备相关应急救援物资	符合要求

评价结论：根据上表所述，该项目 14 项检查内容均符合要求。

## 2.3 定量安全评价结果

### 2.3.1.作业条件危险性评价法（LEC）结果

根据本工程生产工艺过程及分析，确定评价单元为：201 生产车间、302 仓库、301 成品仓库、402 公用工程间、锅炉、403 总变电 6 个单元。

作业条件危险性评价结果见表F2.3-1。

表F2.3-1 作业条件危险性评价计算结果及等级划分

评价单元	危险类别	D=L*E*C				风险程度
		L	E	C	D	
201 生产车间	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击、起重伤害、机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
302 仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
301 成品仓库	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	触电、机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击等	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
402 公用工程间	容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	低温冻伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受

锅炉	容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
	灼烫	1	6	7	42	可能危险, 需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
403 总变电	火灾	0.5	6	15	42	可能危险, 需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
	物体打击、机械伤害等	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
液碱罐	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
	灼伤	1	6	3	18	稍有危险、可以接受

评价结果：由表 F2.3-1 的评价结果可以看出，该项目作业条件相对比较安全，其中生产车间、原料仓库作业条件风险较高，但也属于“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”等级，企业在日常生产过程中应加强安全管理，切实做好安全防范工作，安全风险可控制。

### 2.3.2 危险度评价结果

#### 1) 评价单元

根据该项目情况，针对涉及的危险化学品主要场所，确定评价单元为：生产车间、原料仓库、成品仓库单元。

#### 2) 危险度评价的取值计算

各评价单元的取值计算结果，见表 F2.3-2。

表F2.3-2 危险度取值表

场所\项目	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
生产车间	5	0	0	0	2	7	III
	存在甲类物质 如甲醇等	液体小于 10m <sup>3</sup>	反应温度 250℃ 以下	常压	有一定危险的操作		低度危险
原料仓库	5	2	0	0	2	9	III
	存在甲类物质 如甲醇等	液体 10m <sup>3</sup> ~50m <sup>3</sup>	常温	常压	有一定危险的操作		轻度危险
成品仓库	2	0	0	0	2	4	III
	丙类物质	固体	常温	常压	有一定危险的操作		轻度危险
液碱罐	2	2	0	0	2	6	III
	中、轻度危害介质	液体 10m <sup>3</sup> ~50m <sup>3</sup>	常温	常压	有一定危险的操作		轻度危险

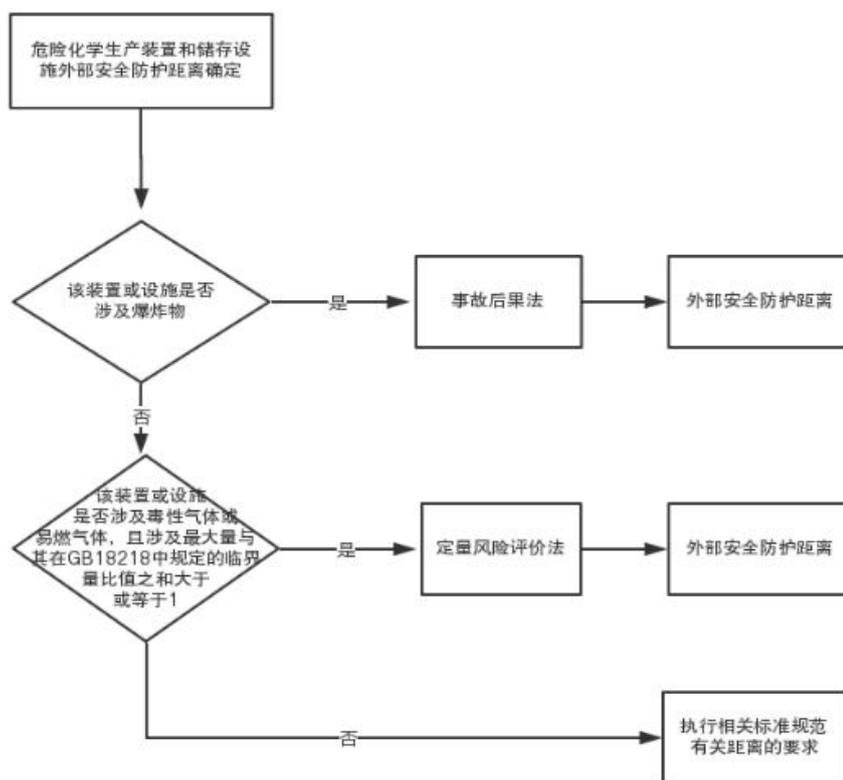
评价结果：由表 F2.3-2 的评价结果可以看出，该项目生产车间、原料仓库、成品仓库、

液碱罐等场所均为低度危险。但企业仍应加强日常管理工作，防范于未然。

## 2.4 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定

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/T 37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），评估和计算危险化学品生产、储存装置的定量风险分析，并确定外部安全防护距离的方法。

### 1、外部安全防护距离确定流程



危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程图见 F2.4-1。

### 2、外部安全防护距离

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

或危险指数法计算外部安全防护距离。该项目不涉及爆炸物品，不涉及毒性气体，使用的燃料为天然气属易燃气体，但不构成重大危险源。依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.4 条规定的要求，执行相关标准规范有关距离的要求。

故本项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年）等标准、规范要求来进行确认。

相邻工厂或设施		GB50016-2014（2018 年）标准规定及拟设计情况的防火间距（m）	
		3021 原料仓库	201 生产车间
裙房、其他民用建筑、明火或散发火花地点	标准条款	第 3.5.1 条	第 3.4.1 条
	规范要求	25	25
检查结果		符合	符合

该项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离见下表：

表 F2.4-1 该项目周边敏感区域情况

序号	敏感场所及区域	实际情况	符合规范情况
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	公司甲类仓库距离最近民房大于 150m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	公司厂界 800m 范围内无此类区域。	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	该项目周边无此类区域	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	该项目周边无此类区域	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	该项目周边无此类区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	西面玉琊溪距甲类车间 173m	符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无此类区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其 他区域	该项目周边无此类区域	符合

注：玉山县金康医药科技有限公司前身为怀玉山制药厂，于上世纪落户江西省上饶市玉山县工业园区。

## 2.5 危险化学品生产装置和储存设施风险基准

### 1) 个人和社会可接受风险辨识的标准

(1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

(2) 《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)

2) 个人风险是指架设人员长期处于某一场所且无保护, 由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率, 单位为次每年。

3) 社会风险是指躯体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种成都上海的频发程度, 通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F), 以雷击频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N 曲线)来表示。

4) 防护目标: 收危险化学品生产和储存设施事故影响, 场外可能发生人员伤亡的设施或场所;

### 5) 防护目标分类:

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所:

a 文化设施。包括: 综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b 教育设施。包括: 高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施, 包括为学校配建的独立地段的学生生活场所;

c 医疗卫生场所。包括: 医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所; 不包括: 居住小区及小区级以下的卫生服务设施;

d 社会福利设施。包括: 福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见附表 2.5-1

附表 2.5-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、可研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上的 5000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	

寓、度假村等建筑			
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等。	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
<p>注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区乙整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类；</p> <p>注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

### 6) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表中个人风险基准的要求。

附表 2.5-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标		
重要防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

### 7) 社会风险基准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即

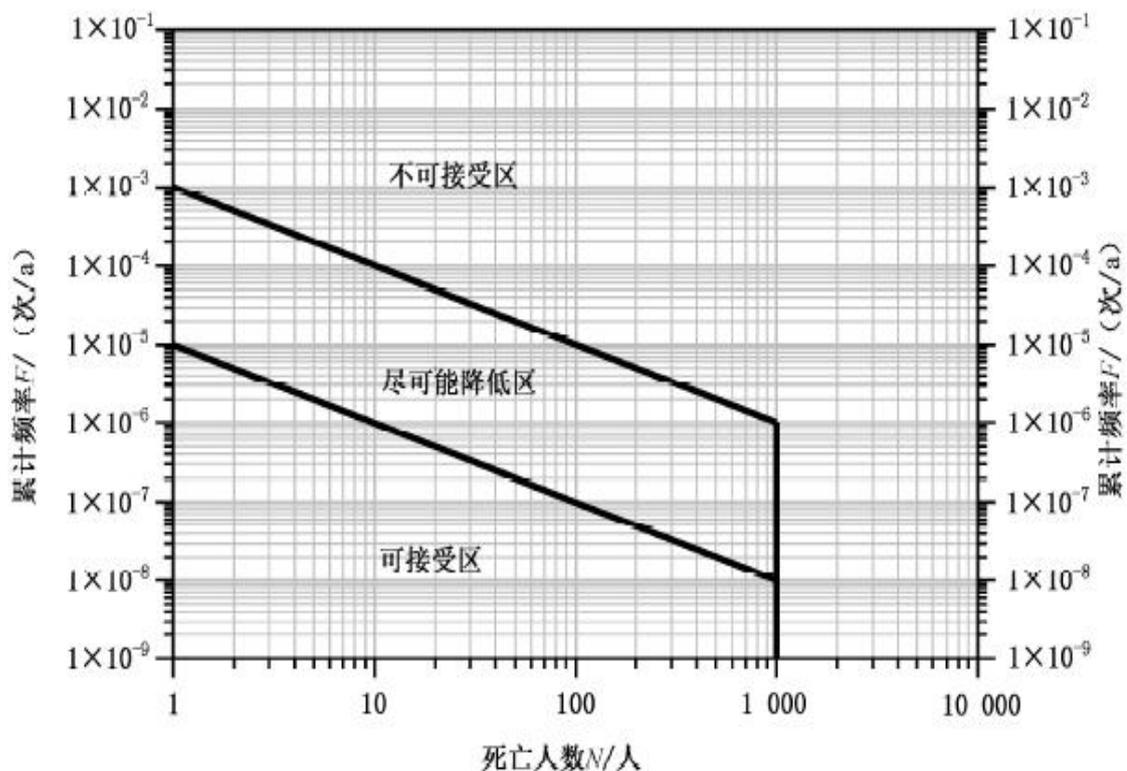
单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。可容许社会风险标准采用 ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施；

通过定量风险评价，企业产生的社会风险应满足图中可容许社会风险标准要求。



## 2、计算过程

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

企业气象数据资料来源于建设项目所在地环评相关资料。

企业危险源数据资料来源于建设项目现状评价报告和设计资料。

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险分析和社会风险分析效果图。

### 1) 个人风险分析效果图



说明：红色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线；洋红色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线；橙色色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-5}$  等值线。

定量计算结果：高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ( $< 3 \times 10^{-6}$ ) 的外部安全防护距离为 71m。

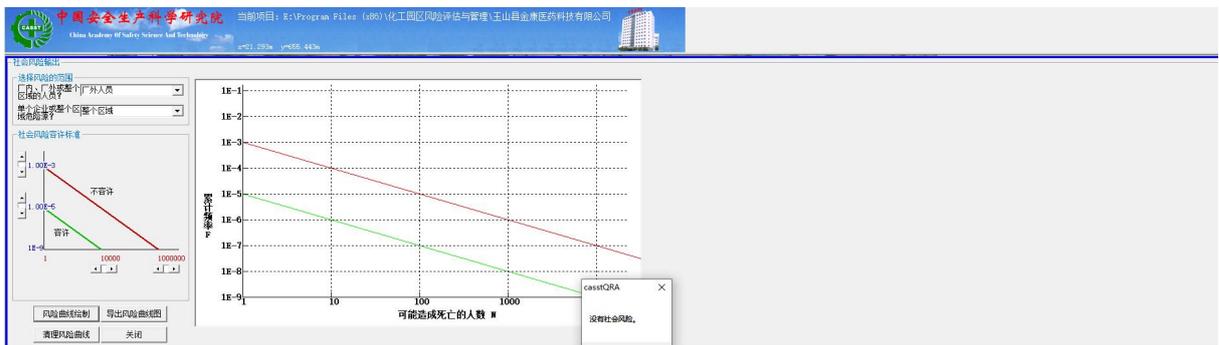
一般防护目标中的二类防护目标 ( $< 1 \times 10^{-5}$ ) 的外部安全防护距离为 65m。

一般防护目标中的三类防护目标 ( $< 3 \times 10^{-5}$ ) 的外部安全防护距离为 63m。

从个人风险分析效果图中：本期项目的个人风险等值线范围内无目标防护物。

该范围内为园区道路、空地和企业，无《可接受风险标准》规定的居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所以及高敏感场所、重要目标、特殊高密度场所。

## 2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)



根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 的要求，针对厂区外部村庄等敏感设施进行检查 (附表 2.1-1)，项目厂区外周边村庄等敏感设施与项目厂内设施的间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等的要求。综上，项目外部安全防护距离符合要求。

## 2.6 总体布局及常规防护评价

### 2.6.1 厂址及周边环境评价

依据相关法律、法规、标准对企业生产厂址及周边环境、地质水文条件等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况，见附表 2.6-1。

附表 2.6.-1 项目选址符合性检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
1.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	GB 50187-2012 第 2.0.1 条	有入园证明，园区不属省认定园区，但企业无新、改、扩建项目，符合工	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
			业布局和城市规 划的要求	
2.	居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择。	GB 50187-2012 第 2.0.2 条	公用工程与厂区 用地同时选择	符合
3.	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	GB 50187-2012 第 2.0.3 条	分析了建设方案 的技术经济条件， 择优确定	符合
4.	厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接，应短捷，且工程量小。	GB 50187-2012 第 2.0.4 条	该项目交通运输 方便	符合
5.	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必须的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。	GB 50187-2012 第 2.0.5 条	电源、水源均有保 证	符合
6.	散发有害物质的工业企业厂址，应位于、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段。	GB 50187-2012 第 2.0.6 条	该厂址位于工业 园区内	符合
7.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB 50187-2012 第 2.0.7 条	工程地质条件和 水文地质条件满 足	符合
8.	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有发展的余地。	GB 50187-2012 第 2.0.8 条	场地面积及地形 满足要求	符合
9.	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、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。	GB 50187-2012 第 2.0.9 条	园区配套设施齐 全	符合
10.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB 50187-2012 第 2.0.10 条	厂址高出周边环 境，有完善的排洪 设施，不受洪水、 潮水或内涝威胁	符合
11.	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	GB 50489-2009 第 3.1.13 条	该工程选址无本 条所说的不良地 段和地区	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
	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。			
12.	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查,并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响,同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB 50489-2009 第 3.1.2 条	该工程进行选择条件论证、了地质勘查、环境影响评价等工作	符合
13.	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地,不宜破坏原有森林、植被,并应减少土石方开挖量	GB 50489-2009 第 3.1.3 条	未破坏森林、植被	符合
14.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	该厂址远离了上述区域	符合
15.	故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址,应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	GB 50489-2009 第 3.1.11 条	该厂址远离了上述区域	符合
16.	建在受江河、湖、海洪水(潮水)或山洪威胁地方的石油化工企业,其防洪设计应执行国家 GB 50201《防洪标准》的有关规定。	SH/T 3032-2002 第 4.4 条。	厂址高出周边环境,有完善的排洪设施,不受洪水、潮水或内涝威胁	符合
17.	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境,认真收集拟建地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料,进行多方案论证、比较,选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环保和安全卫生要求的建设方案。	HG 20571-95 第 2.1.1 条	前期评价、设计已考虑	符合
18.	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿润性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害,采取可靠技术方案,避开断层、滑波、泥石流、地下岩洞等比较发育的地区。	HG 20571-95 第 2.1.2 条	前期评价、设计已考虑	符合
19.	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火的规定。	HG 20571-2014 第 2.1.4 条	均满足相应的距离要求	符合
20.	化工企业的厂址应符合当地城乡规划,按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	HG 20571-2014 第 2.1.5 条	符合当地城乡规划要求	符合
21.	化工企业厂址必须考虑当地风向因素,一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	HG 20571-2014 第 2.1.7 条	办公生活区不位于全年主导风向的下风向	符合
22.	厂区具体位置应当与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量靠	HG 20571-2014	厂区布局合理,与厂外道路连接,符	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
	公路干道；铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	第 2.1.9 条	合要求。	
23.	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 3) 供水水源、水厂及水源保护区； 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； 5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7) 军事禁区、军事管理区； 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品管理条例》 第二章第十条	厂址区域没有公园、影剧院等，距离码头、水厂及水源保护区较远，无军事区域等。符合安全距离要求。	符合

由上表检查内容可知，本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。

## 2.6.2 周边环境评价

本项目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。该地址适合本项目的建设，符合有关规范要求。

## 2.6.3 该项目与周边环境的相互影响分析

### 1) 该项目对周边环境的影响

本项目各建构物与厂区外相邻企业的防火间距均能满足相关法律法规的要求，生产过程中产生的尾气经吸收处理装置，以及生产过程中产生的工艺废水经过厂区现有的污水处理装置集中收集后送园区污水厂处理。充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量，一般情况下，项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。根据事故后果分析法、多

米诺效应分析，该项目多米诺效果对周边造成的影响较小。

该项目严格按照《中华人民共和国环境保护法(修正版)》(主席令[2014]9号)、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(安监总危化【2006】1号)等法律、法规、部委规章的要求，认真处理好“三废”的排放标准，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

## 2) 周边环境对该项目的影响

本项目建设在玉山县工业园区，其所在地周边环境情况见表 2.3-1 所示，本项目主要生产装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。因此周边环境对该公司生产设施影响很小。

根据对周边距该项目的生产装置距离的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《建筑设计防火规范(2018年)》(GB 50016-2014)要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

## 2.7 总图及平面布置评价

### 2.7.1 总平面布置及建(构)筑物评价

根据本报告总图运输及平面布置所描述的情况；依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等要求编制安全检查表等进行符合性评价，见附表 2.7-1。

附表 2.6-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	布置合理。	符合要求
2.	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	考虑风向要求及保持间距。	符合要求
3.	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	职工生活用的辅助用房布置在生产区东侧，地处当地夏季主导风向的上风向。	符合要求
4.	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	可能产生严重职业性有害因素的蒸馏车间一与产生一般职业性有害因素的其他设施按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开设置。	符合要求
5.	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ 158 设置职业病危害警示标识。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	设置了职业病危害警示标识。	符合要求
6.	高温热源应尽可能地布置在车间外当地夏季主导风向的下风；不能布置在车间外的高温热源应布置在天窗下方或靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	保持足够的安全距离。	符合要求
7.	生产管理设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应布置在便于生产管理、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的地点。	工业企业总平面设计规范 GB50187-2012	在厂区的南侧，与生产区保持安全距离。	符合要求
8.	全厂性的生活设施，应根据工业企业规模和具体条件，可集中或分区布置。为车间服务的生	工业企业总平面设计规范 GB50187	生活设施布置在上、下班经由的	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	活设施，应靠近人员较多的作业地点，或职工上、下班经由的主要道路附近。	—2012	主要道路附近。	
9.	循环水设施的布置，应位于所服务的生产设施附近，并能使回水具有自流条件，或能减少扬程的地段。	工业企业总平面设计规范 GB50187—2012	循环水设施布置在生产车间的边缘。	符合要求
10.	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。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	变配电所单独布置，在爆炸危险区外。	符合要求
11.	厂房外附设有化学易燃物品的设备时，其室外设备外壁与相邻厂房室外附设设备外壁或相邻厂房外墙之间的距离，不应小于 12m。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	未涉及化学易燃物品。	符合要求
12.	厂房内设置甲、乙类中间仓库时，其储量不宜超过一昼夜的需要量。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	未涉及甲、乙类中间仓库。	符合要求
13.	厂房、仓库距围墙不宜小于 5m。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	厂房距围墙超过 5m。	符合要求
14.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。 有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	有爆炸危险的设备避开了厂房梁、柱。	符合要求
15.	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 的不燃烧体墙体与其它部分隔开。	建筑设计防火规范 GB50016-2014	未涉及有爆炸危险的甲、乙类厂房。	符合要求

评价小结：由上表得出该项目的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。项目布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

## 2.7.2 建、构筑物防火安全分析

该企业厂区各建构筑物之间的防火距离见附表 2.7-2。

附表 2.7-2 企业建（构）筑物的防火距离（单位：m）

建筑名称	方位	相邻建筑名称	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	检查结果
201 生产车间 (甲类; 二级)	东	301 成品仓库 (丙类; 二级)	15	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 款	符合
		次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3	
	北	405 事故池	14	-	-	-

	西	围墙	5.03	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12	
	东北	402 公用工程间（丁类；二级）	22	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 款	符合
301 成品仓库（丙类；二级）	东	302 原料仓库（甲类）	12	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 款	符合
	北	402 公用工程间（丁类；二级）	14.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 款	符合
	东南	404 总变电（丁类；二级）	70	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 款	符合
302 原料仓库（甲类；二级）	东南	101 办公楼（丁类；二级）	112	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 款	符合
	东	主要道路	10	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3	符合
	东北	103 化验楼（丙类；二级）	24	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 款	符合
	东南	404 总变电（丁类；二级）	48	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.5.1 款	符合

备注：厂内建构筑物之间防火间距除成品仓库与原料仓库距离不够外，已通知企业整改，其他建构筑物之间的防火间距均满足要求。

### 2.7.3 厂房的安全疏散

附表 2.7-3 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建（构）筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求					检查结果	
		结构	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )			
										单层厂房	多层厂房		高层厂房
201 生产车间	甲	框架	1	550	550	二	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	二	宜单层	3000	2000	/	符合

附表 2.7-4 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层仓库	每座仓库	
301 成品仓库	丙	钢构	1	495	495	二				<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.2 条	三	5
302 原料仓库	甲	框架	1	300	60	一	二	1	750		250	符合要求

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）以及《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）规定，对该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等进行安全性评价，均符合要求。

2.7.4 建（构）筑物及附属设施检查评价

依据相关法律、法规、标准对企业的建（构）筑物等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见附表 2.6-5。

附表 2.7-5 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	酸、碱腐蚀性作业区域的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	化工企业安全卫生设计规定（HG20571-2014）	按要求进行防腐处理。	符合要求
2	产生粉尘、毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。产生剧毒物质的工作场所，其墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面，应采用不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层，以便清洗。车间地面应平整防滑，易于清扫。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）	设置有冲洗地面设施。	符合要求

3	不同性质的物料应分开储存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)	原料、产品等单独设立仓库。	符合要求
4	有爆炸危险的甲、乙生产厂房宜独立设置，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。	GB50016-2014 (2018版)	生产厂房独立设置，采用敞开式设置，沉重结构为钢筋混凝土。	符合要求
5	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施，	GB50016-2014 (2018版)	生产厂房采用轻质材料作为泄压设施。	符合要求
6	厂房的耐火等级应为一、二级，宜为单层，确需多层建设时，每个防火分区的最大允许建筑面积不超过3000m <sup>2</sup> （一级）、2000m <sup>2</sup> （二级）；甲类仓库的耐火等级应为一、二级，且应为单层，仓库面积不超过750m <sup>2</sup> ，每个防火分区的最大允许建筑面积不超过250m <sup>2</sup> ；	GB50016-2014 (2018版)	装置的建筑均为二级耐火等级，厂房及仓库防火分区满足要求。	符合要求
7	锅炉的总蒸发量≤4t/h的燃煤锅炉房可采用三级耐火建筑，其它锅炉房均应采用一、二级耐火等级的建筑。	GB50016-2014 (2018版)	室外锅炉。	符合要求
8	有爆炸危险的甲、乙类生产部位宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施附近，有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	GB50016-2014 (2018版)	按规范设置	符合要求
9	使用和生产甲、乙、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，该厂房的下水道应设置隔油设施。		各类管、沟不相通	符合要求
10	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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5.0m。厂房的每个防火分区、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。	GB50016-2014 (2018版)	有2个以上出口	符合要求
11	甲类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于30m。		最远处<30m。	符合要求
12	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积小于等于300m <sup>2</sup> 时，可设置1个安全出口。		各仓库每个防火分区均设有2个或以上出口。	符合要求
13	厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m，门的最小净宽度不宜小于0.9m。		楼梯净宽均>1.1 m	符合要求

评价小结：通过各检查表检查，企业的建（构）筑物其防火距离、建筑结构、通道、耐火等级等均符合相关法规、标准的要求。

## 2.8 常规防护设施和措施

常规防护设施及措施评价，采用的安全检查表，检查情况见附表 2.8-1。

附表 2.8-1 常规防护设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)	设立流向、警示标志。	符合
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。			
3	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008)	设置标志。	符合要求
4	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求。	《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)及《建筑采光设计标准》GB50033-2013	作业现场采光、照明良好。	符合要求
5	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏及钢平台》 GB4053.3-2009	在生产场所设置了栏杆、护栏。	符合要求
6	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。		防护栏杆的强度符合要求。	符合要求
7	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。		经常操作的阀门设在便于操作的位置。	符合要求
8	在有毒性危害的作业环境中，应设计的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m，并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014)	已设置淋洗器、洗眼器，配备手套、面罩等。	符合
9	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。		设置风向标	符合要求
10	化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)	设置通风装置	符合要求

**检查结果：**本装置采光、照明、平台、护栏、安全色、安全警示标志、仪器仪表、安全附件、防腐及个体防护等常规防护设施、措施基本符合要求。

## 2.9 危险化学品储存与运输

企业危险化学品储运设施及安全措施评价，采用的安全检查表，检查情况，见附表 2.9-1。

附表 2.9-1 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	化学危险品仓库应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014)	有相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施	符合
2	化学危险品库区设计，必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的化学危险品，应分开储存。		分开储存。	符合要求
3	装运易燃液体、可燃气体、剧毒品等化学危险品，应采用专用运输工具。		委托具有资质的单位运输。	符合要求
4	化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器工具的电器设备，应符合防火、防爆要求。		装卸配备专用工具。设置防爆电器。	符合要求
5	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。		容器和包装材料满足要求。	符合要求
6	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物名称编号和标志图形、安全措施与应急处理方案。		有明显的标志，且有相关规定内容。	符合要求
7	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014	地面及堤身已做防腐。	符合要求
8	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运，严格按照国家有关规定包装，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，应当按照规定添加。托运危险化学品的还应提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签	《道路危险货物运输管理规定》	委托具有资质的单位运输。	符合要求
9	专用车辆应当按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392) 的要求悬挂标志。		委托运输，标志明显。	符合要求
10	危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。		装卸作业在安全管理人员的指挥下进行。	符合要求
11	法律、行政法规规定的限运、凭证运输货物，道路危险货物运输企业或者单位应当按照有关规定办理相关运输手续。		办理易制毒。	符合要求

**检查结果：**装置的危险化学品储存设施和运输方式可以满足安全储存要求。

## 2.10 工艺及装置安全评价

装置的工艺及装置符合性评价，采用的安全检查表评价法，检查情况见

附表 2.10-1。

附表 2.10-1 工艺装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	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（2019 版）	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺、设备	符合要求
2	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）	生产过程密闭，生产场所通风良好。	符合
3	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。		装置设有尾气吸收设施，经吸收后循环使用。	符合要求
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。		密闭操作，无明显的跑、冒、滴、漏现象和无组织排放。	符合要求
5	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。		《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009	涉及车间按照规范设置可燃/有毒气体检测报警仪。
6	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）	工艺流程和设备材质满足要求。	符合要求
7	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警和保险装置。		生产工艺采用机械化、管道化。	符合
8	具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。		生产车间一、二选用氮气置换及保护系统。	符合要求
9	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）	生产过程的采用管道自动加料、自动卸料和密闭装置，并设置有吸收、回收、净化、排放装置。	符合要求
10	用于制造生产设备的材料，在规定		设备材质符合选型。	符合

	使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。			要求
11	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。		选择耐腐蚀材料，采取防腐措施。	符合要求
12	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。		设备、工具等的材质与介质性质相适应。	符合要求
13	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该设备应使用非燃烧材料制造。		非燃烧体材料。	符合要求
14	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。		生产设备固定安装，稳定性好。	符合要求
15	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。		无棱角、毛刺等。	符合要求
16	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。		电气设备停车后必须人工恢复送电，生产设备均按重新启动原则设计安装。	符合要求
17	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。		设置有一定照度的照明。	符合要求

检查结果：本装置使用的工艺为当前较为成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。工艺布置紧凑、合理且能相互匹配，工艺流程最大限度地采用密闭化、机械化，自动化。安全设施、设备较为完善，符合相关法规、标准的要求。

## 2.11 公用工程与辅助设施

### 2.11.1 消防安全检查

附表 2.11-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结论
1	本公司车间、仓库室外消防用水量，按同一时间内的 1 次火灾次数，一次灭火用水量 35L/S，连续供给时间为 3h。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	该企业 201 生产车间消防水量为最大，为 378m <sup>3</sup> ，企业消防水池为 480m <sup>3</sup> 。	符合要求
2	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1、当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管道、进水管或天然水源不能满足室内室外消防用水量； 2、市政给水管道为枝头或只有一条进水管，且室内室外消防用水量之和大于 25L/S。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	有消防水池，体积 480m <sup>3</sup> 。	符合要求
3	市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓，并应符合下列要求。 1. 室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	设有一个直径为 100mm 和 65mm 的栓口。	符合要求
4	市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定： 1. 市政消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m； 2. 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m； 3. 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点，当确有困难时应采取防撞措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	设置离路 1m，距离建筑物均大于 5m。	符合要求
5	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	保护半径小于 150m。	符合要求
6	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	沿建构筑物两侧布置。	符合要求
7	当工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物采用高压或临时高压消防给水系统时，消火栓的设置应符合下列规定： 1. 室外消火栓处宜配置消防水带和消防水枪； 2. 工艺装置休息平台等处需要设置的消火栓的场所应采用室内消火栓，并应符合本规范第 7.4 节的有关规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	均配置了消防水带和消防水枪。	符合要求
8	建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定： 1. 室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	同一高度设置。	符合要求

	于火灾扑救的位置； 2. 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同。			
9	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	室内消火栓栓口便于消防水带的连接和使用。	符合要求
10	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	间距小于 30m。	符合要求
11	室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱，应符合下列规定： 1. 消火栓栓口动压力不应大于 0.50MPa，但当大于 0.70MPa 时应设置减压装置； 2. 高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过 8m 的民用建筑等场所的消火栓栓口动压，不应小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱应按 13m 计算；其他场所的消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	压力为 0.35MPa。	符合要求
12	向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	市政管网和自抽水系统。	符合要求
13	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	环状管网，管径为 DN100。	符合要求
14	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s（但建筑高度超过 50m 的住宅除外），且室内消火栓不超过 10 个时，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	环状布置，管径为 DN100。	符合要求

	<p>计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；</p> <p>3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。</p>			
15	<p>消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。</p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	已设置。	符合要求
16	<p>消防水泵的选择和应用应符合下列规定：  <b>1 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力要求；</b>  <b>2 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程能曲线上任何一点运行所需功率的要求；</b></p>	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	消防水泵满足消防给水系统所需流量和压力要求	符合
17	<p>一个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。</p>	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1 条	每处 2 具。	符合要求
18	<p>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。                      灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。</p>	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.2.3, 5.2.4 条	按规范配置	符合要求
19	<p>消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。</p>	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版) 第 10.3.3 条	设置应急照明灯。	符合

检查结果：

- 1、现场检查消防道路、消防水及消火栓设施、火灾报警系统、灭火器材的配置符合要求。
- 2、本项目厂区设火灾集中报警系统。
- 3、灭火器设置在显眼方便取用位置。

2.11.2 电气安全检查

附表 2.11-2 电气安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	实际情况
1	<p>电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：</p> <p>1 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。 1) 中断供电将造成人身伤亡时。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。</p> <p>2 在一级负荷中，当中断供电将造成重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。</p> <p>3 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。 1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。 2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。</p> <p>4 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。</p>	符合	《供配电设计规范》3.0.1	该项目二类用电负荷主要为循环冷却系统（22.5kW）、尾气吸收处理系统（5.5kW）、事故应急照明（5kW），其余为三类用电负荷。设置 50kw 柴油发电机一台可满足二级负荷要求
2	供配电系统应简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级；低压不宜多于三级。	符合	《供配电设计规范》4.0.6	供配电系统简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不多于两级
3	根据负荷的容量和分布，配变电所应靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时，亦可采用直降至低压配电电压。	符合	《供配电设计规范》4.0.8	配变电所靠近负荷中心
4	当用电设备为大容量或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	符合	《供配电设计规范》7.0.3	采用放射式配电。
5	<p>露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所：</p> <p>1 有腐蚀性气体的场所；</p> <p>2 挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁；</p> <p>3 附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场；</p> <p>4 容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所。</p>	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》2.0.6	未设置在上述场所
6	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》3.1.1	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求
7	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》3.2.2	采用断路器
8	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》4.1.5	单层布置
7	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》4.2.6	设置两个安全出口。
9	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应	符合	《20kv 及以下	耐火等级二级

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	实际情况
	低于二级。		变电所设计规范》6.1.1	
10	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》6.2.3	不直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。
11	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.1	没有有无关的管道和线路通过
12	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》6.4.3	配电装置和裸导体的正上方未布置灯具
13	落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	符合	《低压配电室设计规范》4.2.1	高出地面的高度室内不低于 50mm
14	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）GB4208规定的IP3X级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨雪飘入的措施。	符合	《低压配电室设计规范》4.3.7	设防止鼠、蛇类等小动物进入设施
15	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	符合	《低压配电室设计规范》6.1.1	装设短路保护和过负荷保护
16	化工装置的建（构）筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。	符合	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.1	采光设计符合现行规定
17	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB 50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T 20586 的规定。	符合	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.2	符合规定
18	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危险的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作事故照明。	符合	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.3	设事故照明
19	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑，不应少于 1.0h； 3 其他建筑，不应少于 0.5h。	符合	《建筑设计防火规范》10.1.5	不少于 0.5h

**检查结果：**该公司有 250kVA 变压器 1 台，从当地变电所引一路 10kV 电源，现有变压器可满足要求。

该项目循环冷却系统（22.5kW）、尾气吸收处理系统（5.5kW）、事故应急照明（5kW）等为二级负荷。为满足二级负荷要求，厂区设有一台 50 kW 柴油发电机组末端实现自动切换，能满足全厂二级用电负荷的需要。

### 2.11.3 防雷、防静电安全检查

附表 2.11-3 防雷、防静电安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结果	
1	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1、具有 2 区或 11 区爆炸危险环境的建筑物。 2、工业企业内有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2011	生产车间和原料仓库为二类防雷建筑，其他为三类	符合要求	
2	遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物： 1、根据雷击后对工业生产的影响及产生的后果，并结合当地气象、地形、地质及周围环境等因素，确定需要防雷的 21 区、22 区、23 区火灾危险环境。 2、在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15m 及以上烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。			符合要求	
3	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 具有 2 区或 11 区爆炸危险的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。		采取防雷电感应的措施	符合要求	
4	装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其它设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接。		进行等电位连接	符合要求	
5	第二类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的避雷网（带）或避雷针或由其混合组成的接闪器。		采取装设接闪带防直击雷	符合要求	
6	第三类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的避雷网（带）或避雷针或由这两种混合组成的接闪器。		接地系统、采用接闪带	符合要求	
7	变电所内不同用途和不同电压的电气设备，除另有规定者外，应使用一个总的接地体，接地电阻应符合其中最小值要求。		《工业与民用电力装置的接地设计规范》 2.0.2	使用一个总的接地体，经检验接地电阻符合要求	符合要求
8	接地干线应在不同的两点及以上与接地网相连接。		《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》	接地干线不同的两点及以上与接地网相连接	符合要求
9	电气设备的接地装置可与防雷、防静电的接地装置共同设置，其接地电阻值应按最小值要求。		《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》第 15 部	电气设备的接地装置与防雷、防静电的接地装置共同设置	符合要求

		分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验》	置，其接地电阻值符合要求	
10	在爆炸危险环境的电气设备金属外壳、金属架构、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆得金属护套等非带电得裸露金属部分，均应接地或接零。	《电气装置安装工程 质量检验及评定规程 第15部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验》	符合规范要求	符合要求
11	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2000	设备、管道进行了静电接地	基本符合要求

**检查结果：**装置的防雷接地符合要求，所有建构筑物防雷装置均经过检测，检测结果为合格。

## 2.12 防火防爆措施检查安全评价

### 2.12.1 防爆电气设备、设施安装检查

附表 2.11-1 防爆电气设备安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 3.3.4	设计有爆炸危险区域划分。	符合要求
2	爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境内化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等到不同环境条件对电气设备的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 5.1.1	爆炸危险区域内的电气设备采用防爆型，防爆型号规格为 Exd II BT4，	符合要求
3	爆炸性气体环境电气线路的安装应符合下列要求： 1. 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。 1). 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 5.4.3	室内穿管敷设。	符合要求
4	爆炸性环境内的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分，设备 通用要求》GB3836.1 的有关规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 5.1.1	符合	符合要求
5	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。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 5.4.3	避开	符合要求
6	在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路采用绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 $U_0/U$ 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 5.4.1	防爆电气的输电线路的选型、敷设满足要求。	符合要求

	线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。			
7	架空线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 5.4.3	架空电缆不跨越厂区	符合要求
8	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014	电力电缆不与输送易燃液体、热力管道敷设在同一管沟内。	符合要求

检查结果：该项目电气设施防爆符合要求。

## 2.12.2 可燃、有毒气体泄漏检测报警仪的布防安装检查

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）中要求，设置可燃气体报警器，并设置有远传功能的控制室。

附表 2.12-2 可燃气体泄漏检测报警仪安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.1 条	设置可燃/有毒气体检测报警器探头。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.2 条	二级和一级两级报警	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体报警控制器设置控制室。	符合要求
4	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；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.5 条	正规机构生产和安装	符合要求

5	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 4.2.1 条	按照要求布置	符合要求
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.6 条	设固定式可燃气体检测报警装置，并配备移动式气体探测器。	符合要求
7	可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 5.2.3 条	按照标准设置	符合要求
8	可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 5.3.2 条	选型符合要求	符合要求
9	报警值设定应符合下列规定： 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 5.5.3 条	报警值的设定符合要求	符合要求
10	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 1.10m 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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 6.1.2 条	气体的探测器，安装符合要求	符合要求
11	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 6.2.1 条	报警系统人机界面安装在（控制室）。	符合要求

附表 2.12-3 可燃/有毒气体检测监视设施一览表

安装位置	探测器类型	型号规格	有效期	检查结论
汉防楼上旧萃取锅旁	可燃气体探测器	HD1100	2023.9.25	合格
2 号仓库		HD1100	2023.9.25	合格
5 号仓库中间		HD1100	2023.9.25	合格
6 号仓库		HD1100	2023.9.25	合格
HF 岗位楼下接受罐旁		HD1100	2023.9.25	合格
MZ 岗位投料锅旁		HD1100	2023.9.25	合格
MZ 岗位楼下		HD1100	2023.9.25	合格
HF 岗位楼上提取锅旁		HD1100	2023.9.25	合格
锅炉		WMKY2000	2023.9.14	合格

安装位置	探测器类型	型号规格	有效期	检查结论
MZ 车间楼上	有毒气体探测器	HD1100	2023.9.25	合格
MZ 车间尾气吸收塔		HD1100	2023.9.25	合格
MZ 车间楼上投料锅旁（西）		HD1100	2023.9.25	合格
HF 车间楼下		HD1100	2023.9.25	合格
5 号仓库南侧		HD1100	2023.9.25	合格

## 2.13 强制检测设备设施情况检查

附表 2.13-1 特种设备法定检查项目检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
1	设计单位设计资质具有符合规范的相应资质	具有资质	符合要求
2	制造单位具有相应资质	审核资料，具有相应的资质	符合要求
3	技术资料齐全	齐全	符合要求
4	安装单位具有相应资质	具有资质	符合要求
5	安装质量监督检验	按要求进行	符合要求
6	登记注册	办理	符合要求
7	使用许可证	办理	符合要求
8	相应的管理制度及档案	建立	符合要求
9	管理人员、操作人员取得操作证	取证	符合要求

附表 2.13-2 特种设备与安全附件检测一览表

序号	名称/ 单位内编号	型号	数量 (台)	额定温度 (°C)	额定压力 (MPa)	有效期	结果
1	燃气锅炉	WNS1-1.0-Y.Q	1	184	1.0MPa	2022.12.29	合格
2	安全阀	A48Y-16C	2			2022.12.9	合格
3	压力表		4			2022.11.1	合格

附表 2.13-3 特种设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
一	一般规定			
1	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》	所有特种设备已登记	符合要求
2	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》	所有特种设备已登记	符合要求
3	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》	建立相关规程	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：特种设备的设计文件、产品质量合格证	《特种设备安全法》	建立特种设备安全技术档案，并定期	符合要求

	明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件； 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3、特种设备的日常使用状况记录； 4、特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5、特种设备的运行故障和事故记录。		检验	
5	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》	安全附件安全阀、压力表等进行定期校验	符合要求
6	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全法》	压力表已检验	符合要求
7	特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其它报废条件的，特种设备使用单位应当依法履行报废义务，采取必要措施消除该特种设备的使用功能，并向原登记的负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记证书注销手续。	《特种设备安全法》	没有存在严重事故隐患特种设备	符合要求
二、压力容器				
1	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制度操作规程，并且进行检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制度操作规程，并且进行检查	符合要求
2	压力容器的使用单位，应在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	有安全操作要求	符合要求
3	压力容器使用单位应对压力容器操作人员进行安全教育和考核，操作人员应持安全操作证上岗。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	持证上岗	符合要求
4	压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按规定执行	符合要求
5	在用压力容器，按照《在用压力容器检验规程》《压力容器使用登记管理规则》的规定，进行定期检验、评定安全状况和办理注册登记。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按规定检验	符合要求
6	压力容器与安全阀之间不宜装设中间截止阀门，	《固定式压力	安全阀安装	符合

	安全阀装设位置，应便于检查和维修。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	位置正确，便于检修	要求
三、安全阀				
1	易燃介质或毒性程度为极度、高度或中度危害介质的压力容器，应在安全阀或爆破片的排出口装设导管，将排放介质引至安全地点，并进行妥善处理，不得直接排入大气。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按实际要求装配使用	符合要求
2	安全阀、爆破片的排放能力，必须大于等于压力容器的安全泄放量。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按要求设定	符合要求
3	超压泄放装置应当安装在压力容器液面以上气相空间部分，或安装在与压力容器气相空间相连的管道上；安全阀应铅直安装。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	垂直安装	符合要求
4	安全阀一般每年至少校验一次。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	每年一次校验，有校验报告	符合要求
四、压力表				
1	1. 选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	选择防腐型压力表	符合要求
2	2. 设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表精度不得低于 2.5 级；设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表精度不应低于 1.6 级。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按要求装配	符合要求
3	3. 压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按要求装配	符合要求

检查结果：所有特种设备均检验合格，并出具了检验合格报告。

该企业涉及法定检验、检测的安全附件经上饶市特种设备监督检验中心检验合格，并出具了检验合格报告，均在有效期内

## 2.14 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价

该企业生产、储存装置涉及的甲醇、乙酸乙酯、氯仿和天然气属于重点监管的危险化学品。

该企业生产装置不涉及危险化工工艺。

该企业不构成危险化学品重大危险源。

### 1) 重点监管的危险化学品监督措施安全检查表

附表 2.14-1 重点监管的危险化学品甲醇监督措施安全检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>员工经过专门培训，严格遵守操作规程，作业场所通风良好，使用防爆型设备，车间、仓库内严禁使用明火；未使用易产生火花的机械设备和工具；生产区设有安全警示标志；配置专用灭火设施；</p>	符合
特殊要求	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项：            ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；            ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；            ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>	<p>选用隔膜泵输送至反应釜；设置可燃气体检测报警仪；设置通风设施；；操作人员配备防护用品；</p>	符合
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p>	<p>储存于专用库房，设置可燃气体报警探头，与禁忌物分开存放。</p>	符合

附表 2.14-2 重点监管的危险化学品乙酸乙酯监督措施安全检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>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。</p> <p>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，并与应急通风联锁。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。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>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。</p>	<p>员工经过专门培训，严格遵守操作规程，作业场所通风良好，设置可燃气体检测报警仪，车间、仓库内严禁使用明火；未使用易产生火花的机械设备和工具；生产区设有安全警示标志；配置专用灭火设施；</p>	符合
特殊要求	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p>	<p>少量使用；设置可燃气体检测报警仪；设置通风设施；；操作人员配备防护用品；</p>	符合
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>储存于专用库房，与禁忌物分开存放。</p>	符合

附表 2.14-3 重点监管的危险化学品氯仿监督措施安全检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其蒸气泄漏到工作场所空气中；在有三氯甲烷存在或使用三氯</p>	<p>员工经过专门培训，严格遵守操作规程，作业场所通风良好，设置三氯甲烷检测报警仪；生产区设有安全警示标志；配置专用灭火设</p>	符合

	<p>甲烷的场所，设置三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风连锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱（柜）内进行操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免直接接触三氯甲烷，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，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护服。</p> <p>避免与强氧化剂、碱类、铝接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应充砂。</p>	施；	
特殊要求	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 三氯甲烷挥发性极强，在大量存在三氯甲烷的区域或使用三氯甲烷作业的人员，应配备便携式三氯甲烷检测报警仪，并落实人员管理，使三氯甲烷检测仪及防护装置处于备用状态。</p> <p>(2) 作业环境应设立风向标。</p> <p>(3) 供气装置的空气压缩机应置于年主导风向的上风向。</p> <p>(4) 重点检测区应设置醒目的标志、三氯甲烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生三氯甲烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志。</p> <p>(5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>	少量使用，设立风向标。	符合
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>(2) 三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(3) 定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p>	储存于专用库房，与禁忌物分开存放。	符合

附表 2.14-4 重点监管的危险化学品天然气监督措施安全检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压</p>	<p>员工经过专门培训，严格遵守操作规程，作业场所通风良好，设置三氯甲烷检测报警仪；生产区设有安全警示标志；配置专用灭火设施；</p>	符合

	<p>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，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p>		
特殊要求	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	园区管网供应，作业现场无明火和可能产生明火、火花的作业。检修作业严格执行审批程序。	符合
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行</p>	少量存在于燃气管道中	符合

检查结果：重点监管危险化学品安全措施符合要求。

## 2.15 安全生产管理评价

根据企业提供的有关资料和现场检查的结果，按照评价导则要求，评价人员对该公司安全管理水平和管理能力分为以下方面进行现状分析。

(1) 安全生产责任制。该企业建立了全员的安全生产责任，总经理是安全生产第一负责人，安全责任明确，能满足当前安全生产管理需要。

(2) 安全管理制度完善，机构健全。公司设有安全生产领导小组，企业总经理主管公司的全面工作，同时主管安全，配备有专职安全管理员。车间班组分别指定有兼职安全员，企业上下形成了安全生产管理网络。

(3) 相关人员的安全素质。公司主要领导基本适应目前安全管理需要。主要负责人任和分管安全生产的领导人员对安全生产法律、法规熟悉，安全意识亦较强。上述人员经过安全教育和安全知识培训，具有相应的安全知识，并取得危险化学品的安全管理培训合格证。

从业人员全部经过入厂的安全教育，并经考核合格。同时，所有从业人员每年都必须接受一定的安全知识教育，不断巩固和提高其安全素质。从现场询问操作人员的情况看，操作人员可基本满足本岗位对知识和技能的要求。

(4) 企业能够定期开展安全监督检查。企业每月开展一次综合检查，每月由安全领导小组相关人员组成检查组进行全面检查。车间每周要进行一次检查。安全生产管理人员每天下到车间、班组开展安全监督检查。

(5) 玉山县金康医药科技有限公司成立了生产安全事故应急救援机构，按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了生产安全事故应急救援预案，并于 2019 年 6 月 27 日经玉山县应急管理局备案（备案编号：2019【危】003），但应急预案有效期已到期，未按要求每三年进行评估。

(6) 公司对安全事故能坚持四不放过原则，进行认真处理。

企业安全管理状况检查情况具体见下表。

附表 2.15-1 安全生产管理组织机构、职责

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
1	<p>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。</p> <p>危险化学品生产企业，其主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一人具有化工专业本科以上学历或取得注册安全工程师资格，并有 3 年以上化工行业从业经历。</p> <p>企业配置的专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《江西省安全生产条例》《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》赣府厅发[2010]3 号文、国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见安监总管三（2010）186 号</p>	<p>企业设置有安全生产领导小组，配置专职安全员 1 名；企业从业人数少于 50 人，主要负责人具有化工专业本科学历</p>	符合要求
2	<p>生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：</p> <p>（一）建立、健全本单位安全生产责任制；</p> <p>（二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>（三）保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>（四）督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>（五）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（六）及时、如实报告生产安全事故；</p> <p>（七）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p>	<p>《安全生产法》第二十一条</p>	<p>主要负责人职责中已明确</p>	符合要求
3	<p>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、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》</p>	<p>制定各部门安全生产责任制度，具体见附件</p>	符合要求
4	<p>生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。</p>	<p>《危险化学品安全管理条例》</p>	<p>制定各部门安全生产责任制度，具体见附件</p>	符合要求

附表 2.15-2 安全管理制度

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。危险化学品生产、储存企业，必须有健全的安全管理制度。	《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》	已建立安全管理制度和各岗位安全操作规程	符合要求
2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：（一）全员岗位安全责任制；（二）安全生产教育和培训制度；（三）安全生产检查制度；（四）具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；（五）危险作业管理制度；（六）职业安全卫生制度；（七）劳动防护用品使用和管理制度；（八）生产安全事故隐患排查和整改制度；（九）生产安全事故紧急处置规程；（十）生产安全事故报告和处理制度；（十一）安全生产奖励和惩罚制度；（十二）其他保障安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度，可满足日常安全生产。	符合要求
3	企业应建立以下安全管理制度 1. 全员岗位安全责任制； 2. 安全生产例会等安全生产会议制度； 3. 安全投入保障制度； 4. 安全生产奖惩制度； 5. 安全培训教育制度； 6. 领导干部轮流现场带班制度； 7. 特种作业人员管理制度； 8. 安全检查和隐患排查治理制度； 9. 重大危险源评估和安全生产管理制度； 10. 变更管理制度； 11. 应急管理制度； 12. 生产安全事故或者重大事件管理制度（包括：生产安全事故隐患排查和整改制度；产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和处理制度） 13. 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； 14. 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 15. 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度； 16. 危险化学品安全管理制度； 17. 职业健康相关管理制度； 18. 劳动防护用品使用维护管理制度； 19. 承包商管理制度； 20. 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	制定有以上安全管理制度，可满足日常安全生产管理要求	符合要求

附表 2.15-3 从业人员教育培训

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的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。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、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》第二十七条	主要负责人 1 人、安全管理人员 1 人已经取得上饶市应急管理局颁发安全管理资格证	符合要求
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。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，有三级安全教育培训档案	符合要求
3	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	制度规定，从业人员培训过程中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	符合要求
4	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。 该企业涉及的电工、焊工、氯化工艺、加氢工艺、氟化工艺、压力容器操作工、起重机械工、锅炉作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业，特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	特种作业人员有作业证书	符合要求
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训教育工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	已建立安全教育培训制度	符合要求

附表 2.15-4 安全投入

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
1	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》第二十三条	安全投入可满足安全生产需要，足额提取，规范使用，有提取和使用台账	符合要求
2	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	已为员工配备了劳动防护用品，现场检查，穿戴规范	符合要求
4	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	为全员办理了工伤保险，投保安全生产责任险，有交款凭证	符合要求
5	危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取： （一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取； （二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取； （三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取； （四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2012〕16 号	制定有安全费用提取制度；企业在劳动防护用品、特种设备的检测检验、消防设施、安全教育培训、应急预案、安全监控方面有安全投入，安全生产费用提取情况见附件	符合要求

附表 2.15-5 危险源管理和事故应急救援处理

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第七十八条	制定了应急预案，并进行了演练	符合要求
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》第七十九条	指定应急救援人员；有应急器材定期检查记录。	符合
3	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。生产经营单位应根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）	应急预案有效期已到期，未按要求每三年进行评估	不符合要求

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结果
4	矿山、建筑施工单位和易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等危险物品的生产、经营、储存、使用单位和中型规模以上的其他生产经营单位，应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审。 生产经营单位中涉及实行安全生产许可的，其综合应急预案和专项应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局 17 号令）、《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》赣安监管应急字（2012）63 号、	应急预案有效期已到期，未按要求每三年进行评估	不符合要求

检查结果，该公司有安全生产管理组织，设立有企业安全管理机构，配备有安全管理人员。有健全的安全生产责任制和相应的安全管理制度、安全操作规程，安全管理架构合理，安全管理体系健全，安全生产管理有章可循。依据实际情况编制了事故应急救援预案，但应急预案有效期已到期，未按要求每三年进行评估。

## 2.16 固有危险程度分析

### 2.16.1 物质固有危险性分析

依据《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安监局等十部门公告 2015 年第 5 号）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）辨识：该项目主要物料有二（三氯甲基）碳酸酯、二氯乙烷、苯酚、液碱、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、盐酸、天然气（燃气锅炉）等。

### 2.16.2 固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

$W_{TNT}$ ——蒸气云的 TNT 当量，kg；（TNT 的分子量取 227.15g/mol）

$W_f$ ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

$Q_f$ ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

$Q_{TNT}$ ——TNT 的爆热， $Q_{TNT}=(4.12\sim 4.69)\times 10^3\text{kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg

建设项目涉及的二氯乙烷、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性，天然气由燃气公司提供，企业不涉及储存，仅为在线量，本报告不予以计算。

表 F2.16-1 该项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

序号	涉及场所	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	最大在线量(t)	TNT 当量 (kg)	TNT 的摩尔量(mol)
1	201 生产车间	二氯乙烷	12577	0.1	11.18	49.22
2		乙酸乙酯	25473	0.05	11.32	49.84
3		丙酮	30800	0.25	68.44	301.32
4		乙醇	26770	0.25	59.49	261.89
5	302 原料仓库	二氯乙烷	12577	1	111.80	492.17
6		乙酸乙酯	25473	0.5	113.21	498.41
7		丙酮	30800	2.5	684.44	3013.18
8		乙醇	26770	2.5	594.89	2618.93

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

建设项目涉及的二氯乙烷、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、乙醇属于易燃物质。

表 F2.16-2 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

序号	涉及场所	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	最大在线量 (t)	放出的热量 (kJ)
1	201 生产车间	二氯乙烷	12577	0.1	1257700
2		乙酸乙酯	25473	0.05	1273650
3		丙酮	30800	0.25	7700000
4		乙醇	26770	0.25	6692500
5	302 原料仓库	二氯乙烷	12577	1	12577000
6		乙酸乙酯	25473	0.5	12736500
7		丙酮	30800	2.5	77000000
8		乙醇	26770	2.5	66925000

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》该项目涉及的毒性物质具体见表 F2.16-3。

表 F2. 16-3 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	存在场所	存在物质	最大在线量 (t)	浓度%	毒性
1	201 生产车间	二氯乙烷	0.1	工业级	轻度危害
	302 原料仓库		1		
2	201 生产车间	液碱	0.5	工业级	轻度危害
	液碱罐		10		
3	201 生产车间	苯酐	0.5	工业级	中度危害
	302 原料仓库		5		
4	201 生产车间	乙酸乙酯	0.05	工业级	轻度危害
	302 原料仓库		0.5		
5	201 生产车间	氯仿	0.05	工业级	中度危害
	302 原料仓库		0.5		
6	201 生产车间	丙酮	0.25	工业级	轻度危害
	302 原料仓库		2.5		
7	201 生产车间	盐酸	0.005	工业级	中度危害
	302 原料仓库		0.05		
8	201 生产车间	二(三氯甲基)碳酸酯	0.067	工业级	中度危害
	302 原料仓库		3.328		

#### (4) 项目具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

项目生产涉及的腐蚀性物质数量，见表 F2. 16-4。

表 F2. 16-4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	物质名称	存在场所	最大在线量 (t)	危险性类别
1	二氯乙烷	201 生产车间	0.1	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		302 原料仓库	1	
2	液碱	201 生产车间	0.5	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1
		302 原料仓库	10	
3	苯酐	201 生产车间	0.5	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1
		302 原料仓库	5	
4	氯仿	201 生产车间	0.05	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		302 原料仓库	0.5	
5	盐酸	201 生产车间	0.005	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
		302 原料仓库	0.05	

### 2.16.3 风险程度分析

1) 火灾爆炸：项目在生产场所、罐区及仓库中存在有一定数量的低闪点易燃液体和高闪点可燃液体等，因而在生产、输送中发生着火的概率较高。

2) 中毒窒息：项目生产中存在的物质大多属中度危害品，对眼睛、皮

肤、黏膜都具有强烈的刺激作用。长期接触这些毒物会引起中毒。同时当发生中毒窒息事故时，如果救援人员未佩戴相应的防护器材，盲目施救可造成事故扩大，人员伤亡增加。因而，项目在生产中发生中毒窒息的可能性相对较大。

3) 灼烫伤害：项目在生产中要使用盐酸、氢氧化钠等腐蚀性物品，因而可能发生化学灼烫危险，其后果多以个体伤害为主，一般不会发生群体性伤害事故。但是个体伤害的后较为严重，特别是大量的强酸与机体直接接触时伤害程度较严重。

4) 其它事故：该项目的装置较多，部分产品工艺路线较长，设备较多。工艺设备以反应釜、缓冲罐、接受罐等静设备为主，动设施主要是泵类和风机类等风险程度低的设备，且数量少，功率小，使用的电压低。因而，发生机械伤害和触电等非化学危险的概率较低，且后果相对较轻。

### 附录 3 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程

本次评价主要对该项目可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围，计算结果见下表 F3-1。

表 3-1 可能发生的危险化学品事故的预测后果表

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)
汉防己中间体反应工序	阀门大孔泄漏	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	塔器中孔泄漏	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	塔器完全破裂	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	管道小孔泄漏	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	阀门小孔泄漏	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	反应器完全破裂	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	管道完全破裂	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	阀门中孔泄漏	池火	21	24	33	/
汉防己中间体反应工序	反应器中孔泄漏	池火	21	24	33	/
咪唑酰氯反应工序	反应器中孔泄漏	池火	18	/	25	/
咪唑酰氯反应工序	塔器完全破裂	池火	18	/	25	/
咪唑酰氯反应工序	管道小孔泄漏	池火	18	/	25	/
咪唑酰氯反应工序	阀门小孔泄漏	池火	18	/	25	/
玉山金康医药科技有限 咪唑酰氯反应工序	反应器完全破裂	池火	18	/	25	/
咪唑酰氯反应工序	管道完全破裂	池火	18	/	25	/
咪唑酰氯反应工序	阀门大孔泄漏	池火	18	/	25	/
汉防己中间体反应工序	阀门大孔泄漏	池火	18	24	33	/
咪唑酰氯反应工序	阀门中孔泄漏	池火	18	/	25	/
汉防己中间体反应工序	反应器中孔泄漏	池火	18	24	33	/
防己中间体反应工序	管道完全破裂	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	反应器完全破裂	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	阀门小孔泄漏	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	管道小孔泄漏	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	塔器完全破裂	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	塔器中孔泄漏	池火	18	24	33	/
汉防己中间体反应工序	阀门中孔泄漏	池火	18	24	33	/
咪唑酰氯反应工序	塔器中孔泄漏	池火	18	/	25	/
二氯乙烷	容器整体破裂	池火	6	/	9	/
二氯乙烷	容器中孔泄漏	池火	6	/	9	/
乙酸乙酯	容器整体破裂	池火	5	/	9	/
乙酸乙酯	容器中孔泄漏	池火	5	/	9	/
丙酮	容器整体破裂	池火	5	7	11	/

丙酮	容器中孔泄漏	池火	5	7	11	/
乙醇	容器整体破裂	池火	5	/	9	/
乙醇	容器中孔泄漏	池火	5	/	9	/
甲醇	容器中孔泄漏	池火	5	/	9	/
甲醇	容器整体破裂	池火	5	/	9	/

## 附录 4 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介

### 1、安全检查表

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，编制安全检查表。

用安全检查表对评价单元中的人员、设备、工艺、物料、作业场所及对全公司周边环境、安全生产管理等方面有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。主要是符合性检查。

### 2、作业条件危险性分析法（LEC）

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  $D=L \times E \times C$ 。

#### （1）评价步骤

- 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。

## (2) 评价方法介绍

### ①事故发生的可能性

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，绝对不发生的事件是不可能的，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。见表 F4-1。

表 F4-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

### ②人员暴露于危险环境的频繁程度

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。见表 F4-2。

表 F4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

### ③发生事故可能造成的后果

事故造成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中间值。见表 F4-3。

附表 F4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

### (3) 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，当危险性分值在 20—70 时，则需要加以注意；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表 F4-4。

表 F4-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

### 3、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》(GB50160-2008) (2018 年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》(HG20660-1991) 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表 F4-5，危险度分级见表 F4-6。

表 4-5 危险度评价取值表

分值项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 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 <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500-1000 m <sup>3</sup> 液体 50-100 m <sup>3</sup>	气体 100-500 m <sup>3</sup> 液体 10-50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
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	20-100 MPa	1-20 MPa	1 MPa 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

表 4-6 危险度分级表

总分值	≥16 分	11-15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

#### 4、多米诺效应

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的 1 个或多个设备及装置，引发了二次事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有 3 种不同的物理

现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。多米诺效应是受不同因素影响的，最重要的因素有：设备类型、存储的危险物质类别和存储量、毗邻设备及其性质、离事故点的距离、传播条件(如点火源)、风向及所采取的减危措施等。多米诺效应引起的破坏等级取决于危险品储量、距离、传播条件及毗邻设备的易受影响点，各种物理现象对人、建筑物及工业装置的影响也是根据具体情况而不同的。

传统的事故后果分析主要关注对人员造成的危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下有哪些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应，重大危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征；爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。

另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

#### (1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。

根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间的。

### (2) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸气爆炸等。

### (3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例所决定，阻力系数与碎片几何形状以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此该项目的多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。各

种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见 F 表 4-7。

F 表 4-7 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

序号	初级事故	破坏方式	预期二级事故 <sup>1</sup>
1	池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
2	喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
3	火球	火焰接触	储罐火灾
4	物理爆炸 <sup>2</sup>	碎片、超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
5	局限空间爆炸 <sup>2</sup>	超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
6	沸腾液体扩展蒸气爆炸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
7	蒸气云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
8	毒物泄漏	——	——

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。

#### (4) 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米诺事故的判定准则。以下表 F4-8 给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 F4-8 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2$ , 30 分钟
云爆	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
物理爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
BLEVE	火焰接触	火球半径

该项目涉及较多易燃、易爆物品装置、储罐，易发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故。而且该项目厂房相邻建设，相邻企业之间毗邻布置。因此，一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故，发生概率虽然相对较低，但是一旦发生损失惨重，对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

## 附录 5 被评价单位提供的原始资料目录

- 1、营业执照、立项批复
- 2、建设项目选址意见书、建设工程规划许可证、建设用地规划许可证
- 3、土地证明
- 4、项目安全设施设计专篇及设计单位资质
- 5、玉山县入园园区的证明
- 6、防雷装置检测报告
- 7、特种设备检测报告、登记证书，压力表、安全阀校验报告、
- 8、主要负责人和管理人员资格证、学历证书特种作业人员证
- 9、应急预案、备案、演练记录
- 10、安全生产费用管理台帐
- 11、环评批复
- 12、三年内未发生事故证明
- 13、可燃、有毒气体报警探测器检测报告
- 14、管理规章制度、操作规程清单
- 15、社会保险费完费证明
- 16、生产安全事故应急救援备案表
- 17、易制毒化学品购买证明
- 18、整改回复
- 19、总平面布置图

## 附录 6 评价依据

### 6.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日起施行）
2. 《中华人民共和国劳动法》主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改）
3. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号，根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正）
4. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，2019 年修改）
5. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）
6. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令 [1997] 第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

7. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）
8. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）
9. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）
10. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）
11. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）
12. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）
13. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年国务院令第 703 号修订）
14. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
15. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）
16. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）
17. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）
18. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）
19. 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会

常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2017 年 7 月 26 日，江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订，2017 年 10 月 1 日起实施）

20. 《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）

21. 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常务委员会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）

22. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

## 6.2 规章及规范性文件

《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

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

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令第 36 号，77 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局 49 号令）

《工作场所职业卫生监督管理规定》（安监总局 47 号令）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令 79 号令修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，[2015]80 号令修改）

- 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》  
(国家安监总局令 79 号)
- 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》  
(安监总管三〔2017〕1 号)
- 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 (国家安监总局令 80 号)
- 《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家安全生产监督管理总局令 2016 年第 88 号 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正)
- 《关于印发〈化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》  
(安监总政法〔2017〕15 号)
- 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》(国家安监总局令 89 号)
- 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》(安监总管三〔2012〕103 号)
- 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》  
(安监总管三〔2013〕88 号)
- 《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》  
应急〔2018〕89 号
- 《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》  
(安监管危化字[2004]127 号 2004 年 9 月 8 日公布)
- 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》安监总危化[2007]255 号

- 《危险化学品目录》（2015 版）（安监局 2015 年第 5 号）
- 《危险化学品登记管理办法》（安监总局令第 53 号）
- 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 17 日）
- 《易制毒化学品管理条例》（根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改。）
- 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）
- 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 2020 第 52 号）
- 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告）
- 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）
- 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）
- 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88 号
- 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
- 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》安监总管三〔2013〕76 号
- 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）
- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》

（安监总管三〔2011〕142 号）

《国务院安委会办公室关于切实加强危险化学品安全生产工作的指导意见》  
安委办[2008]26 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》  
（安监总管三[2009]116 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首  
重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）（国家发改委令  
2021 年第 49 号）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目  
录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）  
的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）  
的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）

《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质监总局令[2000]第 13 号）

《特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》（国家局令[2010]第 30 号）

《爆炸危险场所安全管理规定》（原劳动部[1995]56 号）

- 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质监总局令第 140 号）
- 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》  
（江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号）
- 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》  
（赣府发〔2010〕32 号）
- 《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》（赣安监管二字〔2012〕29 号）
- 《关于印发《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》的通知》  
（赣安监管二字〔2012〕179 号）
- 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55 号）
- 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）
- 《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）
- 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127 号）

### 6.3 相关标准、规范

- 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489—2009）
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
- 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）
- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）

- 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- 《爆炸环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
- 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
- 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
- 《危险货物物品名表》 (GB12268-2012)
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2009)
- 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
- 《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)
- 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
(GB/T37243-2019)
- 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》 (GB30077-2013)
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)
- 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)

- 《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）
- 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）
- 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）
- 《石油化工工厂信息系统设计规范》（GB/T50609-2010）
- 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
- 《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）
- 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》GB20592-2006
- 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》（GB7321-2003）
- 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- 《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）
- 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB 23821-2009）
- 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
(GB4053.3-2009)

#### 6.4 行业标准

- 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
- 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)
- 《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2013)
- 《控制室设计规定》 (HG/T20508-2014)
- 《化工厂控制室建筑设计规定》 (HG/T 20556-1993)
- 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
- 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
- 《信号报警、安全联锁系统设计规定》 (HG/T20511-2014)
- 《起重机械安全技术监察规程》 (TSG Q0002-2008)
- 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 (TSGD001-2009)
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016)
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单  
(TSG 21-2016/XG1-2020)
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ 3013-2008)
- 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》  
(AQ 3036-2010)
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ 3035-2010)

## 附录 7 主要危险化学品的危险特性表

## (1) 二(三氯甲基)碳酸酯(三光气、固体光气)

品名	二(三氯甲基)碳酸酯	别名	固体光气	危险货物编号	61908
英文名称	typhosgone	分子式	C <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	分子量	296.75
理化性质	外观与性状：白色晶体，类似光气的气味。 熔点：81-83℃ 沸点：203-206℃ 相对密度（水=1）：1.759 溶解性：不溶于水，能溶于乙醚、苯、环己烷、氯仿、四氯化碳、乙醇等有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	危险特性：本品在常温下极其稳定，其初始分解温度为130℃，吸湿于90℃开始分解，高温裂解为光气和双光气。沸点（分解）产物：氯甲酸三氯甲酯和光气 稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：有机胺 灭火方法：消防人员必须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。				
包装与储运	危险性类别：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 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危险货物包装标志： 包装类别： 储运注意事项：本品在常温下极其稳定，应密封包装，储存在干燥、阴凉通风处，禁止与碱性化合物混放。				
健康危害性	健康危害：对人体有毒害作用。				
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，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。严重者注射20%与洛托品20ml。 食入：饮足量温水，催吐就医，严重者注射20%与洛托品20ml。				
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风，提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具，紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 防护服：穿连衣式胶布防毒衣。 手防护：戴涂塑手套。 其它：工作场所严禁吸烟，工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入，切断火源，建议应急处理人员戴防毒面具，穿防毒服，避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所，若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。				

## (2) 二氯乙烷

标识	中文名：1,1-二氯乙烷；亚乙基二氯	英文名：1,1-dichloroethane; ethylidene chloride		
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	分子量：98.97	UN 编号：2362	
	危规号：32035	RTECS 号：	CAS 编号：75-34-3	
理化性质	性状：无色带有醚味的油状液体。		爆炸性气体分组：IIAT1	
	熔点(°C)：-96.7	相对密度(水=1)：1.17		
	沸点(°C)：57.3	相对密度(空气=1)：3.42		
	饱和蒸气压(kPa)：15.33(10°C)	辛醇/水分配系数的对数值：1.8		
	临界温度(°C)：261.5	燃烧热(kJ/mol)：1244.8		
	临界压力(MPa)：5.05	折射率：1.4167		
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：溶于多数有机溶剂。		
燃烧性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：稳定		
	闪点(°C)：-10	聚合危害：不聚合		
	爆炸极限(V%)：5.6-16.0	避免接触的条件：		
	引燃温度(°C)：440	禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类		
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。用水灭火无效。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：T <sub>VL</sub> -T <sub>WA</sub> 405 mg/m <sup>3</sup> TLV-STEL 1010 mg/m <sup>3</sup>			
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 725mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> 无资料			
	亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入 1000ppm，6h/d，5d/周，3个月，肾损害，尿素氮量增高。			
	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)		
	健康危害：具有麻醉作用。迄今未见本品引起中毒的报道。 环境危害：该物质对环境可能有危害，在对人类重要食物链中，特别是在水生生物中能发生生物蓄积。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：洗胃。就医。			
防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。库内湿度最好不大于 85%。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意控制流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。
----	--

### (3) 苯酐

标识	中文名：邻苯二甲酸酐；苯酐	英文名：o-phthalic anhydride	
	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	分子量：148.11	UN 编号：2214
	危规号：81631	RTECS 号：TI3150000	CAS 编号：85-44-9
理化性质	性状：白色针状结晶。		
	熔点(℃)：131.2	相对密度(水=1)：1.53	
	沸点(℃)：295	相对密度(空气=1)：5.10	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(96.5℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：不溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：可燃	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义 引燃温度(℃)：570	避免接触条件：潮湿空气	
	爆炸极限(V%)：1.7-10.4	禁忌物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。		
	灭火方法：切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性及健康危害	接触限值：中国 PC-MAC(mg/m <sup>3</sup> ) 1, PC-TWA(mg/m <sup>3</sup> ) 及 PC-STEL(mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 2ppm, 12.2mg/m <sup>3</sup> ACGIH 1ppm, 6.1mg/m <sup>3</sup> 美国 TLV-STEL ACGIH 未制定标准		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 4020mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> 刺激性：家兔经眼：119mg, 重度刺激。家兔经皮：595mg (24 小时), 重度刺激。		
	侵入途径：吸入、食入。	III 级(中度危害)	
	健康危害：本品对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。吸入本品粉尘或蒸气，引起咳嗽、喷嚏和鼻衄。对有哮喘史者，可诱发哮喘。可致皮肤灼伤。慢性影响：长期反复接触可引起皮疹和慢性眼刺激。反复接触对皮肤有致敏作用。可引起慢性支气管炎和哮喘。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	检测方法：溶剂洗脱-气相色谱法。工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱塑料工作服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、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。

#### (4) 液碱 (氢氧化钠)

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide;caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危规号：82001	RTECS 号：WB4900000	CAS 编号：1310-73-2
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点(℃)：318.4	相对密度(水=1)：2.12	
	沸点(℃)：1390	相对密度(空气=1)：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触的条件：潮湿的空气	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：MAC 2 mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料		
	侵入途径：吸入、食入。	IV级(轻度危害)	
	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；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。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	检测方法：酸碱滴定法；火焰光度法。 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意外人清洁卫生。		

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或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。

### (5) 甲醇

标识	中文名：甲醇；木酒精	英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH <sub>3</sub> O	分子量：32.04	UN 编号：1230
	危规号：32058	RTECS 号：PC1400000	CAS 编号：67-56-1
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(℃)：-97.8	相对密度（水=1）：0.79	
	沸点(℃)：64.8	相对密度（空气=1）：1.11	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(21.2℃)	辛醇/水分配系数的对数值：-0.82(-0.66)	
	临界温度(℃)：240	燃烧热(kJ/mol)：727.0	
	临界压力(MPa)：7.95	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：0.215	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：385	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：11	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：5.5-44.0	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 25mg/m <sup>3</sup> [皮]，PC-STEL 50mg/m <sup>3</sup> [皮]		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 5628mg/kg(大鼠经口) 15800mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> 83776mg/m <sup>3</sup> , 4h(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m <sup>3</sup> , 12h/天, 3 个月, 在 8-10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12ppm。DNA 抑制：人淋巴细胞 300nmol/L。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量 (TDL <sub>0</sub> )：7500mg/kg(孕 7-19 天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度 (TCL <sub>0</sub> )：20000 ppm(7h)，(孕 1-22 天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	III级(中度危害)	
	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法。工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。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 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。

## (6) 氯仿

标识	中文名：三氯甲烷；氯仿	英文名：trichloromethane;chloroform	
	分子式：CHCl <sub>3</sub>	分子量：119.39	UN 编号：1888
	危规号：61553	RTECS 号：FS9100000	CAS 编号：67-66-3
理化性质	性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。		
	熔点(℃)：-63.5	相对密度(水=1)：1.50	
	沸点(℃)：61.3	相对密度(空气=1)：4.12	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(10.4℃)	辛醇/水分配系数的对数值：1.97	
	临界温度(℃)：263.4	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：5.47	折射率：1.447	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点：无意义	避免接触的条件：光照	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱金属、铝	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化氢、光气	
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。		
毒性及健康危害	灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。		
	接触限值：中国：PC-TWA 20mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 40mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 908mg/kg(大鼠经口)LC <sub>50</sub> 47702mg/m <sup>3</sup> ，4h(小鼠吸入)		
	亚急性和慢性毒性：动物慢性毒性主要表现为肝、肾损害。		
	致癌性：IARC 致癌性评论：对人可能致癌。		
急救	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)	
	健康危害：主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸浅表、反射消失、昏迷等。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性中毒：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿症。		
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。		

防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，局部排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。避免光照，保持容器密封。应与氧化剂，食用化学品分开存放。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。

### (7) 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 <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量：88.10	UN 编号：1173
	危规号：32127	RTECS 号：AH5425000	CAS 编号：141-78-6
理化性质	性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(°C)：-83.6	相对密度（水=1）：0.90	
	沸点(°C)：77.2	相对密度（空气=1）：3.04	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(27°C)	辛醇/水分配系数的对数值：0.73	
	临界温度(°C)：250.1	燃烧热(kJ/mol)：2244.2	
	临界压力(MPa)：3.83	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：0.46	溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：426	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：-4	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：2.0-11.5	禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.850	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及健康危害	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场容器冷却。		
	接触限值：中国：PC-TWA 200mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 300mg/m <sup>3</sup>		
急救	急性毒性：LD <sub>50</sub> 5620mg/kg (大鼠经口) 4940mg/kg (兔经口) LC <sub>50</sub> 5760mg/ m <sup>3</sup> , 8h (大鼠吸入)		
	亚急性和慢性毒性：豚鼠吸入 2000 ppm 或 7.2 g/m <sup>3</sup> , 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。		
	侵入途径：吸入、食入		
急救	IV (轻度危害)		
	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，因血管神经过敏障碍而致牙龈出血；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。		
	皮肤接触：脱去被污染的衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。		

防护	检测方法：气相色谱法；羟胺-氯化铁分光光度法。 工程控制：生产过程密封,全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时,应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场严禁吸烟。工作毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源,防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 30℃。防止阳光直射,保持容器密封,应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意控制流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。

## (8) 丙酮

标识	中文名：丙酮;阿西通	英文名：acetone	
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	分子量：58.08	UN 编号：1090
	危规号：31025	RTECS 号：AI3150000	CAS 编号：67-64-1
理化性质	性状：无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发。	爆炸性气体分类：IIAT1	
	熔点(℃)：-94.6	相对密度(水=1)：0.80	
	沸点(℃)：56.5	相对密度(空气=1)：2.00	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32(39.5℃)	辛醇/水分配系数的对数值：-0.24	
	临界温度(℃)：235.5	燃烧热(kJ/mol)：1788.7	
	临界压力(MPa)：4.72	溶解性：与水混溶,可溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)1.157		
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：465	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：-20	避免接触条件：高热	
	爆炸极限(V%)：2.5-13.0	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.870	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及健康危害	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引起回燃。若遇高热,容器内压力增大,有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：可能的话将容器从火场移至空旷处,喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
	接触限值：中国：PC-TWA 300 mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 450 mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 5800 mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> 20000 mg/kg (兔经皮) 刺激性：家兔经眼：3950 μg 重度刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：395mg, 轻度刺激。致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管		
侵入途径：吸入、食入	IV级(轻度危害)		
健康危害	健康危害：急性中表现为对中枢神经的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛,甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后,口唇、咽喉有烧灼感,然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。长期接触该品出现晕眩、烧灼感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		

急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	检测方法：气相色谱法，糠醛分光光度法。工程控制：生产过程密封，全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟，注意个人清洁卫生。避免反复长期接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装应注意控制流速（不超过 3m/s），且有接地装置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

## (9) 乙醇

标识	中文名：乙醇；酒精	英文名：ethyl alcohol; ethanol	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量：46.07	UN 编号：1170
	危规号：32061	RTECS 号：KQ6300000	CAS 编号：64-17-5
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(℃)：-114.1	相对密度（水=1）：0.79	
	沸点(℃)：78.3	相对密度（空气=1）：1.59	
	饱和蒸气压(kPa)：5.33(19℃)	辛醇/水分配系数的对数值：0.32	
	临界温度(℃)：243.1	燃烧热(kJ/mol)：1365.5	
	临界压力(MPa)：6.38	折射率：1.366	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：9（100%）；11.5（95%）；14（90%）；19（80%）；22.75（60%）；26.3（40%；）		
	引燃温度(℃)：363	聚合危害：不聚合	
	爆炸上限(V%)：3.3	避免接触的条件：	
	爆炸下限(V%)：19.0	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.735	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及健康危害	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	接触限值：中国：未制定标准 美国：T <sub>VL</sub> -T <sub>WA</sub> 1880mg/m <sup>3</sup>		
毒性及健康危害	急性毒性：LD <sub>50</sub> 7060mg/kg（兔经口） 7430mg/kg（兔经皮） LC <sub>50</sub> 37620 mg/m <sup>3</sup> ，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性试验：15mg/24h，轻度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠经口 10.2g/(kg·d)，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 1-1.5 g/(kg·d)，2周，阳性。生殖毒性：小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLo)：7.5 g/kg（孕9d），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。属微毒类。		
	侵入途径：吸入、食入		

	健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段，患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	检测方法：无资料。工程控制：生产过程密封，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：工作现场严禁吸烟。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，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 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

### (10) 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	UN 编号：1789
	危规号：81013	RTECS 号：MW4025000	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点(℃)：-114.8 (纯)	相对密度(水=1)：1.20	
	沸点(℃)：108.6 (20%)	相对密度(空气=1)：1.26	
	饱和蒸气压(kPa)：30.66 (21℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化氢	
毒性及健康危害	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、硫化物能分别产生剧毒的氰化氢、硫化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
	接触限值：中国：MAC 7.5mg/m <sup>3</sup>	急性毒性：LD <sub>50</sub> 900 mg/kg (兔经口)；LC <sub>50</sub> 3124ppm, 1h (大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入、食入	III级（中度危害）	
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，可引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>
防护	<p>检测方法：硫氰酸汞比色法</p> <p>工程控制：密封，液体石蜡液封，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或酸雾时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事故应急救援或撤离时，建议佩戴空气（氧气）呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集至废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，洗水经中和稀释后排放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。盐酸贮槽应设置围堤，并有明显标志，储区应备有冲淋洗眼器、泄漏应急处理工具和装备。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。</p>

### (11) 液化天然气（LNG，含甲烷的）（锅炉燃料）

标识	中文名：天然气	英文名：methane;Marsh gas	
	分子式：CH <sub>4</sub> 为主	分子量：16.04	UN 编号：1971
	危规号：21007	RTECS 号：PA1490000	CAS 编号 74-82-8
理化性质	性状：无色无臭气体	爆炸性气体分组：II AT1	
	熔点(°C)：-182.5	相对密度（水=1）：0.42(-164°C)	
	沸点(°C)：-161.5	相对密度（空气=1）：0.55	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32/-168.8°C	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：-82.6	燃烧热(kJ/mol)：889.5	
	临界压力(MPa)：4.59	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：0.28	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：-188	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(°C)：538	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：5.3-15	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	最大爆炸压力(MPa)：0.717	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒	<p>接触限值：中国：未制订标准</p> <p>美国：TVL-TWA：ACGIH 窒息性气体 TVL-STEL 未制定标准</p>		

性及健康危害	急性毒性：LD50 无资料 LC50 无资料。 环境危害：该物质对环境有危害，对鱼类和水体应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中含量达 25%-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：
防护	检测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，直至全体散尽。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。消除方法：喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。也可以将漏气容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风的仓间内。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）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。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。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。

## 附录 8 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

## 1、甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	<p>无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p><b>【健康危害】</b> 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<sup>3</sup>),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):50(皮)。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 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。</p> <p><b>【特殊要求】</b> <b>【操作安全】</b> (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： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>

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

2、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	<p>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)。</p> <p>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。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。</p> <p><b>【健康危害】</b> 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/m<sup>3</sup>):200;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):300。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 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。</p> <p><b>【特殊要求】</b> <b>【操作安全】</b> (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。 <b>【储存安全】</b> (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。 <b>【运输安全】</b> (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</p>

	<p>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。</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>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。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

### 3、氯仿

特别警示	<p>可疑人类致癌物。受热可产生剧毒的光气。</p>
理化特性	<p>无色透明液体，极易挥发，有特殊香甜味。微溶于水，混溶于醇、醚、石油醚、四氯化碳、苯和挥发油。分子量 119.38，熔点<math>-63.5^{\circ}\text{C}</math>，沸点<math>61.3^{\circ}\text{C}</math>，相对密度(水=1)1.50，相对蒸气密度(空气=1)4.12，临界压力 5.47MPa，临界温度<math>263.4^{\circ}\text{C}</math>，饱和蒸气压 21.3kPa(<math>20^{\circ}\text{C}</math>)，折射率 1.4476。</p> <p>主要用途：主要用于有机合成、溶剂及麻醉剂等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>一般不燃，但长期暴露于明火和高温环境下也能燃烧。</p> <p><b>【活性反应】</b></p> <p>与明火或灼热的物体接触时产生剧毒的光气、氯化氢和一氧化碳。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>能迅速经肺吸收，也能经消化道和皮肤吸收。主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。可经乳汁和胎盘影响子代。具有较高的胚胎毒性和轻度致畸性。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>):20。</p> <p>IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其蒸气泄漏到工作场所空气中；在有氯甲烷存在或使用三氯甲烷的场所，设置三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风联锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱(柜)内进行的操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安全淋浴和洗眼设备。</p>

	<p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免直接接触三氯甲烷，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，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护服。</p> <p>避免与强氧化剂、碱类、铝接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应充砂。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 三氯甲烷挥发性极强，在大量存在三氯甲烷的区域或使用三氯甲烷作业的人员，应配备便携式三氯甲烷检测报警仪，并落实人员管理，使三氯甲烷检测仪及防护装置处于备用状态。</p> <p>(2) 作业环境应设立风向标。</p> <p>(3) 供气装置的空气压缩机应置于年主导风向的上风向。</p> <p>(4) 重点检测区应设置醒目的标志、三氯甲烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生三氯甲烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志。</p> <p>(5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>(2) 三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(3) 定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 三氯甲烷应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与碱类、碱金属、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。运输途中应防曝晒、防雨淋、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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 输送三氯甲烷溶液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；三氯甲烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的三氯甲烷管道下面，不得修建与三氯甲烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；三氯甲烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">应急处置原则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。</p> <p>灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p>

	<p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏:用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖,收集于容器中。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施,泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m。如果为大量泄漏,在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>
--	---

## 4、天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水,溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04,熔点 -182.5℃,沸点-161.5℃,气体密度 0.7163g/L,相对蒸气密度(空气=1) 0.6,相对密度(水=1) 0.42(-164℃),临界压力 4.59MPa,临界温度-82.6℃,饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃),爆炸极限 5.0%~16%(体积比),自燃温度 537℃,最小点火能 0.28mJ,最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途:主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 极易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p><b>【活性反应】</b> 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 纯甲烷对人基本无毒,只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷,其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 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。</p> <p>密闭操作,严防泄漏,工作场所全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服,必要时戴防护手套,接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜,佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。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,重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b> <b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 天然气系统运行时,不准敲击,不准带压修理和紧固,不得超压,严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火,严禁堆放易燃物,站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中,不准独立进行操作。非操作人员未经许可,不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测,应符合以下要求:</p> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪;</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志;</p> <p>——硫化氢监测仪报警值设定:阈限值为 1 级报警值;安全临界浓度为 2 级报警值;危险临界浓度为 3 级报警值;</p>

	<p>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(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℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要将车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>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。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。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>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。</p>

### 附录 9 企业现场相片

