

上高金安实业有限公司  
年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目（一期）  
安全验收评价报告  
（终稿）

建设单位：上高金安实业有限公司

建设单位法定代表人：涂浪

建设项目单位：上高金安实业有限公司

建设项目主要负责人：涂浪

建设项目单位联系人：韩刚

建设单位联系电话号码：15862869454

2023 年 10 月 7 日

上高金安实业有限公司  
年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目（一期）  
安全验收评价报告  
(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

技术负责人：李佐仁

评价负责人：王东平

评价机构联系电话：0791-87603828

报告完成时间：2023 年 10 月 7 日

**上高金安实业有限公司**  
**年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目（一期）**  
**安全验收评价技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 10 月 7 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	王东平	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	王东平	S011035000110202001266	040978	
	罗明	1600000000300941	039726	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	邱国强	S011035000110201000597	022186	
报告编制人	王东平	S011035000110202001266	040978	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
报告审核人	徐美英	1600000000200750	022732	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

上高金安实业有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2009 年 11 月 10 日，公司类型为有限责任公司，法人代表为涂浪，注册资本 200 万元整。该公司住所位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆。公司经营范围：三氯化磷（10kt/a）、三氯氧磷（6kt/a）生产销售。（安全生产许可证有效期为 2023 年 06 月 02 日至 2026 年 06 月 01 日）（国家有专项规定的凭证经营）。

该公司于 2008 年 6 月 3 日与江西上高工业园区管理委员会签订土地使用协议；2021 年 7 月 22 日上高县新界埠镇人民政府出具了该公司位于上高县黄金堆工业园的证明。

该公司于 2008 年 08 月 12 日经上高县城乡规划局取得《建设用地规划许可证》（地字第 G2008Y0507003 号）。

该公司为了开拓市场，更好的发展，积极响应上高县化工陶瓷企业转型升级的要求，拟进行“产品档次升级”，对三氯化磷开发后端产品，提高产品附加值。进行开发的项目为“年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体”，项目总投资约 8200 万。

年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目（以下简称“本项目”）于 2020 年 08 月 13 日获上高县发展和改革委员会、江西上高工业园区管理委员会、上高县工业和信息化局、上高县应急管理局、上高县市场监督管理局、上高县卫生健康委员会、宜春市上高生态环境局、上高县住房和城乡建设局、上高县自然资源局等九部门同意的《化工项目转型升级联审呈报表》，并于 2020 年 09 月 14 日经上高县工业和信息化局取得了《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（文号：JG2020-360923-26-03-038436；统一项目代码：2020-360923-26-03-038436）。

本项目委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心于 2021 年 02 月 03 日出具了《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》，并于 2021 年 03 月 19 日获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4 号）。

本项目委托广东政和工程有限公司于 2021 年 06 月出具了《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，并于 2021 年 06 月 30 日获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13 号）。

本项目由于设备安装及调试过程中对局部设备及管道做出调整，并新增部分安全设施，委托广东政和工程有限公司于 2022 年 07 月出具了《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施变更设计说明》。

本项目于 2022 年 10 月 26 日获上高县应急管理局颁发的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2022 年】5 号），在试生产过程中的问题得到了完善。于 2023 年 8 月 21 日获上高县应急管理局颁发的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2023 年】4 号），同意延期至 2023 年 10 月 25 日。

上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目生产装置涉及的化学品有：1、原料：丙烯酸、纯苯、氯化钾、三氯化磷、三氯化铝；2、中间产品：苯基二氯化磷络合物、氯化氢；3、尾气吸收剂：5%次氯酸钠溶液、40%液碱；4、副产品：30%盐酸、氯化钾（铝）复合盐；5、产品：2-羧乙基苯基次磷酸、二苯基氯化磷；6、其他：氮气、天然气（燃料）。

涉及的危险化学品有丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、苯基二氯化磷、氯化氢、液碱、盐酸、氮气、天然气，其中丙烯酸、苯、三氯化磷属于重点监管的危险化学品。该项目不涉及重点监管的危险工艺，生产、储存场所不构成危险化学品重大危险源。

本项目副产品中的盐酸属于危险化学品，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改），需要取得危险化学品安全生产许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）和江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号），危险化学品新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受上高金安实业有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担了其年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目验收工作。组织项目评价组对工程的隐患整改设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。本报告主要按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）进行编制。评价报告主要依据《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》有关规定进行编写。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明、建设项目概况；危险、有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度的结果；安全条件和安全生产条件的分析结果；即建（构）筑物的结构及耐火等级，生产装置、设备和设施的法定检验、检测情况，安全设施的施工、检验、检测和调试情况，安全管理机构设置情况，安全管理制度的建立、学习、贯彻落实情况，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员的培训、考核及取证情况，分析事故应急预案与演练情况，分析试生产方案及试生产情况的情况；安全验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

在本次安全验收评价过程中，得到了上高金安实业有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

## 目 录

第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的及评价原则	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	6
2.1 建设单位简介及项目背景	6
2.2 建设项目概况	7
2.3 安全生产管理	52
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	60
3.1 危险物质的辨识结果及依据	60
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果	64
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	65
3.4 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布	65
3.5 重大危险源辨识结果	66
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	67
4.1 评价单元划分依据	67
4.2 评价单元的划分结果	67
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	69
5.1 采用评价方法的依据	69
5.2 各单元采用的评价方法	70
5.3 评价方法简介	70
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	75
6.1 固有危险程度的分析结果	75
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	79
6.3 风险程度的分析结果	81
第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果	83
7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果	83
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	83
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	90
8.1 建设项目的外部情况分析结果	90

8.2 建设项目的安全条件 .....	96
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 .....	100
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果 .....	102
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....	177
第 9 章 评价结论 .....	180
第 10 章 安全对策措施与建议 .....	185
第 11 章 与建设单位交换意见情况 .....	194
附件 A 附表 .....	195
A.1 危险化学品物质特性表 .....	195
A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则 .....	205
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程 .....	215
B.1 危险、有害物质的辨识 .....	215
B.2 危险、有害因素的辨识 .....	216
B.3 重大危险源辨识 .....	245
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	253
C.1 固有危险程度的分析过程 .....	253
C.2 各单元定性、定量评价过程 .....	257
附件 D 安全评价依据 .....	326
D.1 法律、法规 .....	326
D.2 规章及规范性文件 .....	328
D.3 国家相关标准、规范 .....	332
D.4 行业标准 .....	335
D.5 技术资料及文件 .....	336
附 录 .....	339

# 第 1 章 编制说明

## 1.1 评价目的及评价原则

### 1.1.1 评价目的

安全验收评价目的是贯彻“安全第一、预防为主”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿或补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

上高金安实业有限公司根据有关规定委托中介机构对该项目进行安全验收评价，其目的的一方面为上级安全生产监督管理机关进行项目安全设施验收和安全生产监督管理提供技术依据。另一方面为建设单位在生产运行中实施安全管理提供技术帮助，使该项目安全措施和设施进一步完善，系统运行风险控制更为有效。通过对该项目的安全验收评价最终达成最低的事故率，最少的经济损失和最优的安全投资效益的目标。

### 1.1.2 评价原则

本次对上高金安实业有限公司年产5500吨有机磷阻燃剂及中间体项目进行安全验收评价所遵循的原则是：

- （1）认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- （2）采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，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，查找安全隐患的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

## 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

## 1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了本次安全验收评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目内容。

评价范围主要包括上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目：生产工艺装置及新增配套辅助设施。具体如下：

- (1) 生产装置：102 生产车间（新建）、103 烘干车间（新建）；
- (2) 储运设施：202 甲类仓库（已建，利用原有）、205 成品储罐、盐酸罐区（利用原有改建）、207 苯罐区（新建）、208 丙类仓库（新建）；
- (3) 公用工程：301 循环及消防水池（已建，利用原有）、302 事故池（已建，利用原有）、303 污水池（利用原有改建）、304 锅炉房（已建，利用原有）、305 公用工程间（已建，利用原有）、306 初期雨水池（新建）、307 事故池二（新建）、401 办公楼（已建，利用原有）、403 控制室（新建）等公用工程设施。
- (4) 全流程自动化控制。
- (5) 企业的安全管理、事故应急管理。

该项目厂外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内。企业如对该项目生产装置工艺、设备进行了变更或新增，不在此报告评估范围内；评

价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程中、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

本报告评价内容主要为：

- 1) 安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 2) 安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 3) 检查审核国家强制要求的设备、设施、防护用品等的检测、校验情况；
- 4) 检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 5) 检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 6) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 7) 检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 8) 对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 9) 得出科学、客观、公正的评价结论。

## 1.4 评价工作经过和程序

### 1. 工作经过

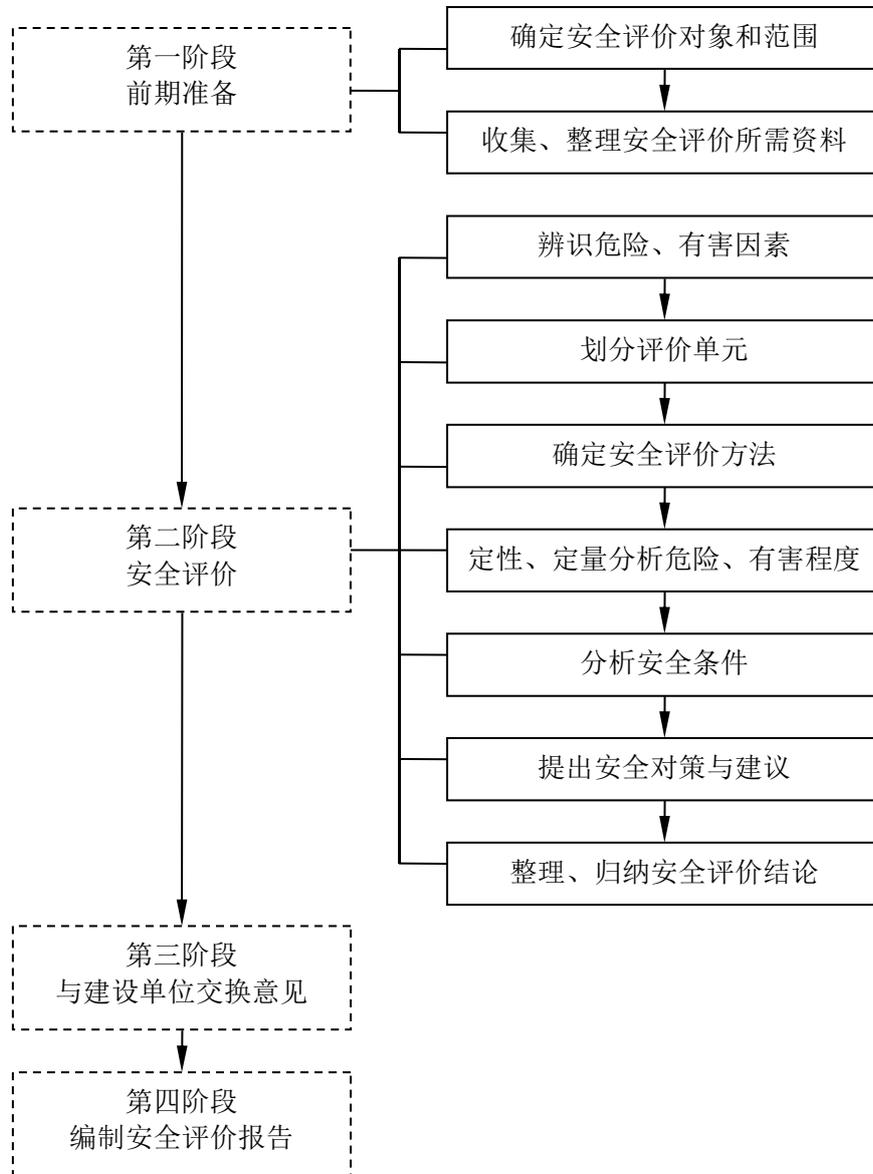
接受建设单位的委托后，江西赣昌安全生产科技服务有限公司对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

## 2. 安全评价程序

本项目的安全条件评价工作程序包括：前期准备（确定安全评价对象和范围、收集、整理安全评价所需资料）、安全评价（辨识危险有害因素、划分评价单元、确定安全评价方法、定性定量分析危险有害程度、分析安全条件、提出安全对策与建议、整理归纳安全评价结论）、与建设单位交换意见、编制安全评价报告。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。



## 第 2 章 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介及项目背景

#### 1. 建设单位简介

上高金安实业有限公司成立于 2009 年 11 月 10 日，公司类型为有限责任公司，法人代表为涂浪，注册资本 200 万元整。该公司住所位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆。公司经营范围：三氯化磷（10kt/a）、三氯氧磷（6kt/a）生产销售。（安全生产许可证有效期为 2023 年 06 月 02 日至 2026 年 06 月 01 日）（国家有专项规定的凭证经营）该公司于 2022 年 01 月 18 日通过安标化考评取得危险化学品从业单位安全标准化三级证书，证书编号赣宜 AQBWIII0023，有效期至 2025 年 01 月 17 日。公司于 2022 年 11 月 15 日取得了危险化学品登记证，证书编号：36092200024，有效期至 2025 年 12 月 31 日。公司编制的《上高金安实业有限公司生产安全事故应急预案》于 2022 年 05 月 07 日在宜春市应急管理局进行了备案登记，备案编号：36090020220102。

该公司现有员工 40 人，本项目新增员工 60 人，其中技术和管理人员 13 人，已配置 1 名专职安全生产管理人员，本项目按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员，并按要求配置注册安全工程师 1 名，操作人员要求具有高中以上学历。生产及辅助生产岗位采用 24 小时连续运转，生产岗位四班三运转，每班工作 8 小时连续生产，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时，管理部门采用采用间断工作制，每天一班，每班 8h。

上高金安实业有限公司目前在役装置为年产 10000 吨三氯化磷和 6000 吨三氯氧磷生产装置，安全生产许可证编号为（赣）WH 安许证字[2005]0106

号，许可证有效期至 2026 年 06 月 01 日。公司目前已经验收投入使用的装置有年产 10000 吨三氯化磷和 6000 吨三氯氧磷生产装置，已通过安全验收的建筑物有 101 生产车间、201 液氯仓库、202 甲类仓库、203 成品仓库、204 液氧罐区、205 成品储罐、206 固废仓库、301 循环及消防水池、302 事故池、303 污水池、304 锅炉房、305 公用工程间、401 办公楼。

## 2. 项目背景

该公司为了开拓市场，更好的发展，积极响应上高县化工陶瓷企业转型升级的要求，拟进行“产品档次升级”，对三氯化磷开发后端产品，提高产品附加值。

### 2.2 建设项目概况

建设项目名称：上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目

建设单位：上高金安实业有限公司

建设性质：新建

建设用地：不新增用地

生产规模：产品 2-羧乙基苯基次磷酸(2.5kt/a)、二苯基氯化磷(1kt/a)；副产品盐酸（5278.5t/a，30%）、氯化钾（铝）复合盐（2277.75t/a）。

劳动定员：新增员工 60 人，按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员。

建设内容：（1）生产装置：102 生产车间（新建）、103 烘干车间（新建）；

（2）储运设施：202 甲类仓库（已建，利用原有）、205 成品储罐、盐酸罐区（利用原有改建）、207 苯罐区（新建）、208 丙类仓库（新建）；

(3) 公用工程：301 循环及消防水池（已建，利用原有）、302 事故池（已建，利用原有）、303 污水池（已建，利用原有）、304 锅炉房（已建，利用原有）、305 公用工程间（已建，利用原有）、306 初期雨水池（新建）、307 事故池二（新建）、401 办公楼（已建，利用原有）、403 控制室（新建）等公用工程设施。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

序号	主项目名称	主要组成内容	功能与作用	备注
1	总体	总平面布置、道路	厂区总平面布局及道路	1、在 101 车间南侧新建 102 生产车间。 2、在 202 甲类仓库北侧新建 208 丙类仓库、103 烘干车间。 3、在原三氯化磷储罐区北侧新增盐酸储罐和苯罐区。 4、在 202 甲类仓库北侧新建 306 初期雨水池、307 事故池二。 5、在 401 办公楼东侧新建 403 控制室。
		厂区供电网	依托原有供电系统	
		厂区给排水管网	依托原有给排水系统	
		消防水管网	室内外消防管网采用 DN150。	
2	生产区	102 生产车间	二苯基氯化磷生产线、2-羧乙基苯基次磷酸生产线	新建
		103 烘干车间	2-羧乙基苯基次磷酸干燥	新建
3	仓储区	202 甲类仓库	丙烯酸的储存	利旧。
		205 成品储罐、盐酸罐区	三氯化磷、盐酸的储存	扩建盐酸罐组
		206 固废仓库	蒸馏残渣、蒸发废盐、废包装材料	依托。
		207 苯罐区	纯苯的储存	新建
		208 丙类仓库	氯化钾、三氯化铝、苯基二氯化磷络合物、5%次氯酸钠溶液、液碱、2-羧乙基苯基次磷酸、二苯基氯化磷、氯化钾（铝）复合盐的储存	新建
4	公用工程区	301 循环及消防水池	循环水、消防水的供应	依托。
		303 污水池	污水处理	新增一套污水处理装置
		304 锅炉房	供应蒸汽	新增一台 2 吨燃气锅炉
		305 公用工程间	变配电	新增 800 kVA 油浸式变压器 2 台（选用露天安装的室外变压器），将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组。将控制室移至 403。
		306 初期雨水池	事故初期雨水收集	新建，384m <sup>3</sup>

序号	主项目名称	主要组成内容	功能与作用	备注
		307 事故池二	事故水的收集	新建。
		401 办公楼	办公、分析、检测	依托。
		403 控制室	控制室	新建，由 305 公用工程间移至 403。

试生产准备：试生产（使用）范围内的设备、设施和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验合格；试生产（使用）范围内的电器系统和仪表装置的检测、自动控制系统、联锁及报警系统等符合设计文件的规定；试生产（使用）所需的水、电、汽、气及各种原辅材物料满足试生产（使用）的要求；装置及现场区域的各种标色、流向标志的定位、色标工作已完成；试生产（使用）现场已清理干净，道路、照明等满足试生产（使用）的要求；其他组织工作均已完善，具备开车生产条件。

本项目于 2022 年 10 月 26 日至今进行了试生产，在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

2022 年 10 月 26 日获上高县应急管理局颁发的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2022 年】5 号），在试生产过程中的问题得到了完善。于 2023 年 8 月 21 日获上高县应急管理局颁发的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2023 年】4 号），同意延期至 2023 年 10 月 25 日。

## 2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

### 1. 地理位置

上高金安实业有限公司厂址位于江西省宜春市上高县黄金堆工业园。上高县隶属于宜春市，位于江西省西北部，锦河中游。东界高安市，南邻新余市分宜县和渝水区，西接宜春市袁州区、万载县，北连宜丰县。所辖地域处于东经 11428' -11510' 和北纬 2802' -2825' 之间，东西长 68 公里，南北

宽 45 公里，总面积 1350.25 平方公里。

上高交通便利，扼湘赣通衢要冲，据交通要塞，县城东距南昌 112 公里，西离宜春市 98 公里，南距新余市 60 公里，北离庐山 260 公里，到上海、杭州、福州、厦门、武汉、长沙、广州等地皆可朝发夕至，以 320 国道、杭长高铁、昌栗高速以及大广高速和蒙西至华中铁路组成的“三横两纵”交通格局已经形成，有锦河直达赣江，水陆交通比较便利。

## 2. 区域周边布置情况

上高金安实业有限公司位于江西省上高县黄金堆工业园，厂区东侧为江西碧林实业有限公司（非精细化工企业）；南侧为江西百思康瑞药业有限公司（精细化工企业），厂区之间以围墙相隔；西侧为园区主干路（黄金南大道），道路以西为江西百思康瑞药业有限公司二期规划用地；厂区的北侧为园区的次干道，道路的北侧为江西黄岩树脂科技有限公司。厂界周边 500 米内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

表 2.2-2 项目与周边企业装置一览表

方位	周边建构筑物		相对厂区建构筑物	距离 (m)
东面	江西碧林实业有限公司(非精细化工企业)	厂区围墙	208 丙类仓库 (本项目新建)	10.2
		厂区围墙	103 烘干车间 (丙类, 本项目新建)	22.5
		厂区围墙	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21
		配电间	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21
		丙类车间	203 成品仓库 (丁类, 厂区原有, 本项目不涉及)	12
		厂区围墙	207 苯罐区 (甲类, 40m <sup>3</sup> , 本项目新建)	30.5
		丙类车间	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	10.2
南面	江西百思康瑞药业公司(精细化工企业)	生产辅房	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	26.5
		甲类仓库	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	35.9
		甲类仓库	205 成品储罐、盐酸罐区 (丁类, 本项目改建)	26.5
		办公楼	102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	30.5
西面	园区道路		102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	21
	架空电力线, 杆高 12m		102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	21
	园区道路		204 液氧储罐 (乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20
	架空电力线, 杆高 12m		204 液氧储罐 (乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20
	园区道路		401 办公楼 (厂区原有, 本项目利旧)	12
北面	江西黄岩树脂科技有限公司	厂区围墙	401 办公楼 (厂区原有)	35
			403 控制室 (本项目新建)	35
			208 丙类仓库 (本项目新建)	39

### 3. 占地面积

厂区总占地面积 25340m<sup>2</sup>(约 38 亩)。

### 4. 生产规模

该项目生产规模为：产品 2-羧乙基苯基次磷酸 (2.5kt/a)、二苯基氯化磷 (1kt/a)；副产品盐酸 (5278.5t/a, 30%)、氯化钾 (铝) 复合盐 (2277.75t/a)。

表2.2-3 生产规模及产品方案

序号	产品名称	单位	年产量	状态	包装形式	备注
1	2-羧乙基苯基次磷酸	t/a	2500	白色粉末或结晶	袋装	产品，非危化品
2	二苯基氯化磷	t/a	1000	无色液体	桶装	产品，非危化品
3	盐酸（30%）	t/a	5278.5	液体	储罐	副产品，危化品
4	氯化钾（铝）复合盐	t/a	2277.75	白色粉末或结晶	袋装	副产品，非危化品

## 2.2.2 厂区总平面布置

### 1. 总平面布局

该项目厂区地呈矩形，总平面布置按功能分区为生产区、储存区、办公区等，办公区与生产区、储存区采用实体围墙分隔，设置二道门进入。

办公区位于厂区西北角，已建有 401 办公楼、402 门卫，本项目在办公楼东面新建 403 抗爆控制室。

生产区位于办公区南侧，已建有 305 公用工程间、303 污水池、301 循环及消防水池、302 事故池、206 固废仓库、204 液氧罐区、201 液氯仓库、101 生产车间。本项目在 101 车间南面新建 102 生产车间。

储存区位于厂区东侧，已建有 202 甲类仓库、203 成品仓库、304 锅炉房，锅炉房用燃气调压箱在 304 锅炉房南面。本项目在 202 甲类仓库北面新建 208 丙类仓库、103 烘干车间、306 初期雨水池、307 事故池二，在原三氯化磷储罐区北侧新增盐酸储罐合为 205 成品储罐、盐酸罐区，在 205 成品储罐、盐酸罐区北面新建 207 苯罐区。

厂区的 2 个入口位于厂区西面的南北两端，相距 92m，与黄金南大道相接。北面为主要出入口，南面为应急出入口。厂区设有环行通道，主要道路宽 8m，消防车道宽度 6m，次要道路宽度不小于 4m，道路结构采用混凝土路面，并设置 12m\*12m 的回车场，以满足消防要求。总平面的布置符合生产工

艺流程的要求，合理利用土地，布局紧凑合理，功能分区明确，物流线路便捷，道路运输流畅，各工程管线衔接方便。

具体布置详见总平面布置图。

风向：项目所在地主导风向为北风，而全年最小风频为东风。根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的第“5.2.1.4”条“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。

## 2. 竖向布置

厂址场地地形地貌较为简单，地势平坦，故竖向布置采用平坡式布置。厂区建筑物室内外标高差一般为 30 厘米。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出至厂外园区排水管网；生产污水经厂内污水管网排入厂污水处理系统集中进行处理，经处理达到园区排放标准后排入厂外园区排水管网。

## 3. 主要构筑物

该项目主要建（构）筑物见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目主要建、构筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性类别	结构形式	耐火等级	备注
1	102 生产车间	3	1560	4680	甲类	框架	二级	新建
2	103 烘干车间	1	212	212	丙类	框架	二级	新建
3	202 甲类仓库	1	156.6	156.6	甲类	框架 钢屋顶	二级	利旧
4	205 成品储罐、 盐酸罐区		235.98	235.98	丁类	砼	二级	改建
5	207 苯罐区	1	119.54	119.54	甲类	砼	二级	新建
6	208 丙类仓库	1	670	670	丙类	框架 钢屋顶	二级	新建

7	301 消防循环水池	/	209.16	209.16	戊类	砼	/	800m <sup>3</sup> , 已建
8	302 事故池	/	100	100	戊类	砼	/	300m <sup>3</sup> , 已建
9	303 污水池	/	300	300	戊类	砼	/	改建
10	304 锅炉房	1	80	80	丁类	框架	二级	利旧
11	305 公用工程间	1	204	204	丙类	砖混	二级	利旧
12	306 初期雨水池		96	96		砼	/	384m <sup>3</sup> , 新建
13	307 事故池二		96	96		砼	/	384m <sup>3</sup> , 新建
14	401 办公楼	3	288	864		框架	二级	利旧
15	403 控制室	1	96	96		抗爆	二级	新建

#### 4. 主要建构筑物间防火间距

该项目主要建筑物之间的防火间距，见表 2.2-5。

表 2.2-5 该项目危险化学品生产、储存场所周边防火间距一览表

序号	厂内项目建(构)筑物名称	相对位置	相邻建、构筑物名称	间距 m	规范间距 m	依据标准	结论
1	401 办公楼	北面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南面	305 公用工程间（变配电）（丙类）	25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东面	403 控制室（抗爆）	6	-	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条注 3	符合
2	403 控制室（抗爆）	北面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南面	305 公用工程间（变配电）（丙类）	25.3	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	401 办公楼	6	-	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条注 3	符合
		东面	208 丙类仓库（丙类）	17	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
3	208 丙类仓库（丙类）	北面	围墙	10	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合

		南面	103 烘干车间(丙类)	10	10	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		西面	403 控制室(抗爆)	17	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.2 条	符合
		东面	围墙	10	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
4	103 烘干车间(丙类)	北面	208 丙类仓库(丙类)	10	10	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		南面	202 甲类仓库(甲类)	23.25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	305 公用工程间(变配电)(丙类)	36.9	10	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东面	围墙	22.5	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
5	202 甲类仓库(甲类)	北面	103 烘干车间(丙类)	23.25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	203 成品仓库(丁类)	20	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条	符合
		西面	201 液氯仓库(乙类)	25.5	15	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条	符合
		东面	围墙	18.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			架空电力线, 杆高 9m	21	13.5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 10.2.1 条	符合
6	207 苯罐区(甲类)	北面	203 成品仓库(丁类)	23.5	12	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 4.2.1 条	符合
		南面	205 成品储罐、盐酸罐区(丁类)	17.9	-	-	符合
		西面	102 生产车间(甲类)	26.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3	符合
		东面	围墙	30.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		东南面	304 锅炉房(明火地点)(丁类)	34.6	20	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
7	205 成品储	北面	207 苯罐区(甲	17.9	-	-	符合

	罐、盐酸罐区（丁类）		类）				
		南面	围墙	17.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.12 条	符合
		西面	102 生产车间（甲类）	18.2	-	-	符合
		东面	304 锅炉房（明火地点）（丁类）	16.9	-	-	符合
8	304 锅炉房（明火地点）（丁类）	西北面	207 苯罐区（甲类）	34.6	20	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	围墙	17.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.12 条	符合
		西面	205 成品储罐、盐酸罐区（丁类）	16.9	-	-	符合
		东面	围墙	5.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.12 条	符合
9	102 生产车间（甲类）	北面	101 生产车间（甲类）	16	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	围墙	21.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	围墙	15	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东面	207 苯罐区（甲类）	26.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3	符合
10	305 公用工程间（变配电）（丙类）	北面	403 控制室（抗爆）	25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	201 液氯仓库（乙类）	25	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条	符合
		西面	围墙	12	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.12 条	符合
		东面	103 烘干车间（丙类）	36.9	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条	符合

注：苯储罐设置氮封。

### 2.2.3 主要原辅料及产品

该项目涉及的原辅材料和产品年用量及最大储存量见下表：

表 2.2-6 原料、产品及中间产物年产量及最大储存量情况表

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	产品/原料	规格 (%)	年产 (用) 量 (t)	最大储存量 (t)	储存方式	储存地点	运输方式
1	丙烯酸	145	79-10-7	原料	99.0 %	792	10	桶装	202 甲类仓库	汽车运输
2	纯苯	49	71-43-2	原料	99.0 %	2570	28.8	储罐	207 苯罐区	汽车运输
3	氯化钾	/	7447-40-7	原料	99.0 %	750	5	袋装	208 丙类仓库	汽车运输
4	三氯化磷	1841	7719-12-2	原料	99.0 %	5800	70.83	储罐	205 成品储罐、盐酸罐区	汽车运输
5	三氯化铝	1842	7446-70-0	原料	99.0 %	680	10	袋装	202 甲类仓库	汽车运输
6	三乙胺盐酸盐	/	554-68-7	原料	99.0 %	300	5	袋装	208 丙类仓库	汽车运输
7	苯基二氯化磷络合物	/	644-97-3	中间产物	99.0 %	3111.08	20	桶装	208 丙类仓库	汽车运输
8	氯化氢	1475	7647-01-0	中间产物, 生产即反应	/	/	/	/	/	/
9	二苯基氯化磷	/	1079-66-9	产品	99.0 %	1000	20	桶装	208 丙类仓库	208 丙类仓库
10	2-羧乙基苯基次磷酸 (CEPPA)	/	14657-64-8	产品	99.0 %	2500	10	袋装	208 丙类仓库	汽车运输
11	盐酸 (30%)	2507	7647-01-0	副产品	30%	5278.5	54	储罐	205 成品储罐、盐酸罐区	汽车运输
12	氯化钾 (铝) 复合盐	/	/	副产品	/	2277.755	10	袋装	208 丙类仓库	汽车运输

#### 2.2.4 国内、外同类建设项目水平的对比情况

本项目 2-羧乙基苯基次磷酸主要利用苯和三氯化磷合成苯基二氯化磷，苯基二氯化磷再与丙烯酸合成、水解制得 2-羧乙基苯基次磷酸成品。二苯基氯化磷是利用苯基二氯化磷歧化反应、精馏制得。

本项目技术来源于宜都金宸生物科技有限公司，两种产品的工艺技术均为国内成熟工艺，2-羧乙基苯基次磷酸国内有德州常兴化工有限公司采用相

同的工艺在生产，二苯基氯化磷国内有宜都金宸生物科技有限公司采用相同的工艺在生产。

本项目安全水平与国内同类建设项目对比处于同等水平，可达到国内同行业生产企业的安全生产水平。

## 2.2.5 项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

### 2.2.5.1 项目的工艺流程

#### 2.2.5.1.1 2-羧乙基苯基次磷酸

##### 1、工艺流程简述

2-羧乙基苯基次磷酸的合成工艺流程分为两大部分：苯基二氯化磷合成，再利用苯基二氯化磷作为原料合成 2-羧乙基苯基次磷酸。

##### （1）苯基二氯化磷的合成：

①合成：将原料苯 1400 公斤、三氯化磷 5000 公斤、三氯化铝 375 公斤按一定比例投入合成釜中，升温到 70~85℃回流发生付克反应，回流 6h 后结束。反应中生成的氯化氢经降膜吸收器吸收后为副产品盐酸外售。降温分层，上层液为主要产物苯基二氯化磷（BPD）、三氯化磷和苯，泵入常压釜；下层液为三氯化铝·二苯基氯化磷络合物，泵入回收釜。

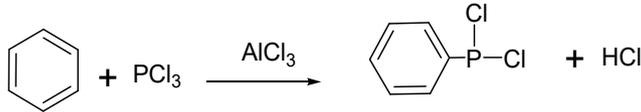
②蒸馏：合成釜下层液转入回收釜后，蒸出三氯化磷、苯至混媒接收罐循环套用，剩余络合物转至下游产品二苯基氯化磷歧化/粗蒸釜。合成釜上层液转至常压釜后，蒸出三氯化磷、苯至混媒接收罐循环套用，蒸馏剩余的苯基二氯化磷粗品转入负压釜。

③精馏：负压釜中的粗品在负压状态下分别蒸馏出前馏分与半成品，前馏分放入混媒中间罐回收套用，半成品转入精馏釜。精馏釜中物料在高真空

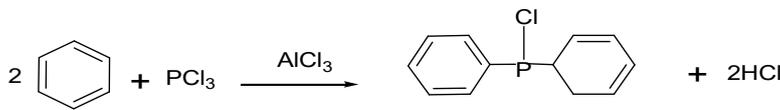
度下蒸馏，收集 110-120℃ 馏分得产品 1250 公斤，装桶，剩余高沸物放入混媒中间罐回收套用。

涉及的主要化学反应如下：

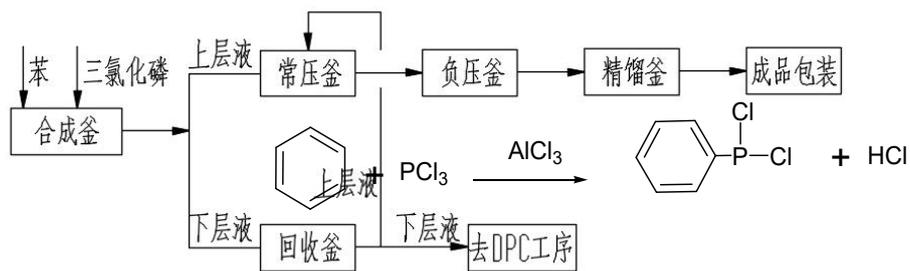
主反应：



副反应：



工艺流程简图：



物料平衡：

表 2.2-7 苯基二氯化磷物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
名称	用量	名称	产量	去向	
三氯化铝	450	产品	苯基二氯化磷	2999.705	自用、出售
		溶媒 催化剂	苯	335.302	回收套用
			PCl <sub>3</sub>	3543.062	
苯	1344.698	废气	氯化氢	1.23	废气处理
三氯化磷	2456.938		苯	0.91	
			三氯化磷	0.396	
			BPD	0.295	
		副产品	盐酸	979.24	外售
水	735	中间体	三氯化铝·二苯络合物	1000.81	作为原料进入二苯基氯化磷生产装置
		蒸馏残渣		4.05	下游 DPC 套用
总计	4986.636	总计		4986.636	

## (2) 2-羧乙基苯基次磷酸的合成:

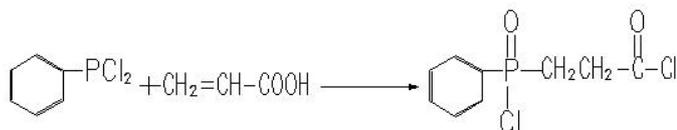
①合成：在滴加釜中泵入 750 公斤苯基二氯化磷升温至 80℃，滴加丙烯酸 330 公斤，控制滴加温度不超过 90℃，滴加完毕后于 80~90℃保温 2h，之后降温得到酰氯中间体。

②蒸馏：水解釜中加入定量 1000 公斤水升温至 60℃，开始滴加酰氯中间体，将酰氯中间体在水解釜中水解，过程放热，通过控制滴加速度以及开启降温水，控制温度不超过 90℃，加完后于 80~90℃保温 2h，之后经冷却、抽滤干燥后得产品。母液循环套用 4 次后去降膜吸收副产盐酸。生成氯化氢气体经降膜吸收塔成盐酸外卖。

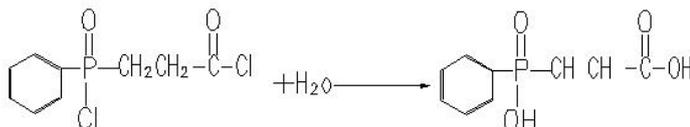
③精制：粗品称重后，投入精制洗涤釜中，加入粗品量五倍的去离子水，在常温、常压下搅拌 2 小时，以去除粗品中所含有的水溶性杂质，进行精制。搅拌精制结束抽滤，湿品送沸腾干燥器烘干即得 2-羧乙基苯基次磷酸成品。母液水送精制洗涤工序重复使用 4 次后，去降膜吸收副产盐酸。

涉及的主要化学反应如下：

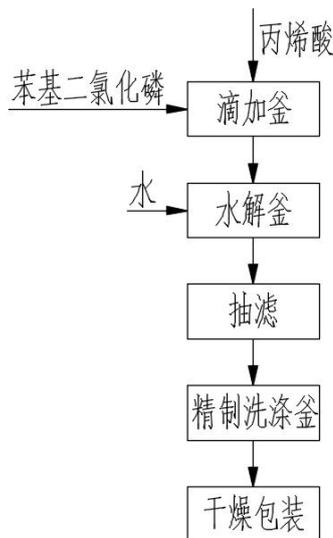
酰氯化反应：



水解反应：



工艺流程简图：



物料平衡：

表 2.2-8 2-羧乙基苯基次磷酸物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
名称	用量	名称	产量	去向	
苯基二氯化磷	2250	产品	2-羧乙基苯基次磷酸	2500	出售
		母液	母液	2503.55	回收套用
丙烯酸	990	废气	氯化氢	2.45	废气排放
水	4465		水蒸气	750	排放
		副产品	盐酸	1949	外售
总计	7705	总计		7705	

### 2.2.5.1.2 二苯基氯化磷

#### 1、工艺流程简述

工艺流程分为歧化反应单元、蒸馏单元 2 个部分。

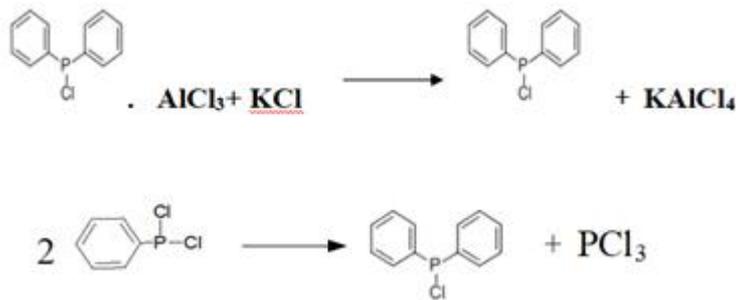
(1) 将定量苯基二氯化磷投料至歧化/粗蒸釜，采用防爆电加热升温至 170℃ 进行歧化反应 1 小时，将里面的苯基二氯化磷生成二苯基氯化磷。降温至 90~110℃，物料转移至粗蒸釜（自流）。歧化反应产生的三氯化磷收集至混媒中间罐套用。

(2) 粗蒸釜内投入定量 300 公斤氯化钾进行解络合，氯化钾与三氯化铝络合生成氯化钾铝复盐 (KAlCl<sub>4</sub>)，络合时间 1 小时。络合完毕开启高真空，

分别蒸出三氯化磷和二苯基氯化磷粗品，三氯化磷至歧化釜套用，二苯基氯化磷粗品转至精馏釜内进行减压蒸馏。

(2) 精馏釜夹套导热油升温，开启高真空，100~170℃收集前馏分，收集 170~190℃得成品二苯基氯化磷进接收罐。精馏釜残液主要成分为残留的二苯基氯化磷以及二苯基酰氯，装桶作为危废委托有资质的公司处理。氯化钾铝复盐（ $\text{KAlCl}_4$ ）做为副产外卖。

2、涉及的主要化学反应如下：



3、工艺流程简图：



4、物料平衡表：

表 2.2-9 二苯基氯化磷物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
名称	用量	名称	产量	去向	
三氯化铝·二苯络合物	1004.86	产品	二苯基氯化磷	1000	出售
		溶媒催化剂	三氯化磷	201.285	回收套用
氯化钾	540	废气	氯化氢	0.251	废气处理
水	841.23		三氯化磷	0.015	
		副产品	盐酸	199.636	外售
		中间体	氯化钾铝复盐	934.623	外售
		蒸馏残渣	蒸馏残渣	34.05	委托有资质的单位处置
		水解危废	水解有机相 (主要成分为二苯基亚磷酸)	16.23	
总计	2386.09	总计		2386.09	

### 2.2.5.1.4 尾气处理

苯基二氯化磷（BPD）生产线工艺废气主要为氯化氢、苯、三氯化磷、BPD；二苯基氯化磷（DPC）生产线工艺废气三氯化磷、氯化氢；2-羧乙基苯基次磷酸（CEPPA）生产线工艺废气主要为氯化氢和少量水蒸气。本项目 BPD、CEPPA 生产线共用一套处理设施，采用双氧水除臭+逆流碱洗+活性炭吸附，对污染物质进行处理；DPC 生产线单独采用一套处理措施，采用双氧水除臭+逆流碱洗，对污染物质处理。逆流碱洗只处理废气中的氯化氢废气和三氯化磷，对氯化氢的处理效率为 98%，对三氯化磷处理效率为 80%，活性炭吸附对其他物质的处理效率为 85%。罐区尾气也进入尾气处理系统。

### 2.2.5.1.5 苯储罐卸料及输送

苯槽车就位后，消除静电，用泵将苯转至苯储罐，苯进料管伸至距罐底 200mm。苯储罐设置液位远传指示报警连锁，液位到高限时报警并连锁停泵、关闭进料阀。苯储罐设置温度远传指示报警和水喷淋冷却。苯储罐设置氮气保护，尾气排至尾气处理系统。使用时将苯泵至车间计量罐，计量罐设置液位远传指示报警连锁，液位到高限时连锁报警并连锁停泵、关闭进料阀。

### 2.2.5.2 主要装置和设施（设备）的布局

#### 1、项目的主要装置组成

本项目主要装置组成内容见表 2.2-11：

表 2.2-11 本项目主要装置组成内容表

序号	名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性类别	结构形式	耐火等级	备注
1	102 生产车间	3	1560	4680	甲类	框架	二级	新建
2	103 烘干车间	1	212	212	丙类	框架	二级	新建
3	202 甲类仓库	1	156.6	156.6	甲类	框架钢屋顶	二级	已建
4	205 成品储罐、盐酸罐区		235.98	235.98	丁类	砼	二级	改建

5	207 苯罐区	1	119.54	119.54	甲类	砼	二级	新建
6	208 丙类仓库	1	670	670	丙类	框架钢 屋顶	二级	新建
7	301 消防循环水池	/	209.16	209.16	戊类	砼	/	800m <sup>3</sup> , 已建
8	302 事故池	/	100	100	戊类	砼	/	300m <sup>3</sup> , 已建
9	303 污水池	/	300	300	戊类	砼	/	改建
10	304 锅炉房	1	80	80	丁类	框架	二级	已建
11	305 公用工程间	1	204	204	丙类	砖混	二级	已建
12	306 初期雨水池		96	96		砼	/	384m <sup>3</sup> , 新建
13	307 事故池二		96	96		砼	/	384m <sup>3</sup> , 新建
14	401 办公楼	3	288	864		框架	二级	已建
15	403 控制室	1	96	96		抗爆	二级	新建

## 2、项目总平面布局

本项目占地总面积 25340m<sup>2</sup>（合 38 亩）。厂区地块呈矩形。其总平面布置按功能分区为生产区、储存区、办公区等。

办公区位于厂区西北角，已建有办公楼，本项目在办公楼东侧新建抗爆控制室。办公区与生产区、储存区采用实体围墙分隔，设置二道门进入。生产区位于办公区南侧，已建有公用工程间、污水池、循环消防水池、事故池、固废仓库、液氧罐区、液氯仓库、101 生产车间。本项目在 101 车间南侧新建 102 生产车间。储存区位于厂区东侧，已建有 202 甲类仓库、203 成品仓库、304 锅炉房。本项目在 202 甲类仓库北侧新建 208 丙类仓库、103 烘干车间，在原三氯化磷储罐区北侧新增盐酸储罐和苯罐区。厂区的 2 个入口位于厂区西面的南北两端，相距 92m，与黄金南大道相接。

厂区设有环行通道，主要道路宽 8m，消防车道宽度 6m，次要道路宽度不小于 4m，道路结构采用混凝土路面。总平面设计在满足生产工艺流程要求的前提下，合理利用土地，布局紧凑合理，功能分区明确，物流线路便捷，道路运输流畅，各工程管线衔接方便，并符合全厂总体规划及环保、消防、

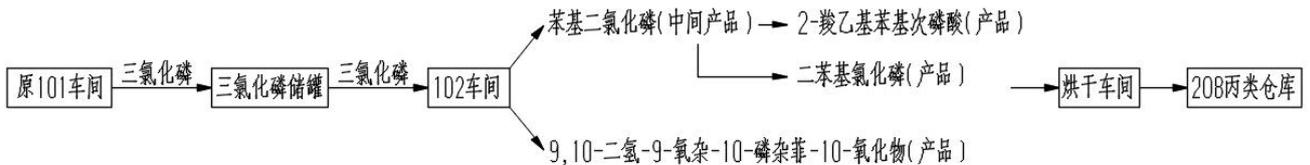
安全和卫生等方面的要求。

详见附图-总平面布置图。

### 2.2.5.3 上下游生产装置的关系

生产装置上下游关系见图 2.2-1：

图 2.2.5-1 生产装置上下游关系图



### 2.2.6 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

#### 2.2.6.1 供配电

##### 1. 供电电源

上高金安实业有限公司用电现状：该公司电源从厂区西侧围墙外园区架空电力线引来 10kV 高压线路接至 305 公用工程间，公用工程间房顶设置 315kVA 变压器一台，供现有的车间、仓库、办公等的动力和照明。目前公司的装机容量 260kW，同时变配电间设有 75kW 柴油发电机组一套作为备用电源。

本项目：原有变压器负荷不满足本项目供电需求，因此原变压器及供配电系统不变，本项目在公用工程间新增 500 kVA 油浸式变压器 2 台（选用露天安装的室外变压器），从厂区西侧围墙外园区架空电力线引来 10kV 高压线。为满足二级用电负荷要求，本项目将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组。

厂区内从配电房至各负荷用电点为低压配电，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。

##### 2. 负荷等级

现状：根据《上高金安实业有限公司年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目变更安全验收评价报告》（2020 年 5 月），厂区现有设施二级用电总负荷 53kW，见表 2.2-12。其中一级用电负荷中特别重要负荷 4 kW，见表 2.2-13。厂区设置 75kW 柴油发电机组作为备用电源，满足二级用电负荷需求。原项目设置在 403 控制室，位于办公区，配置了一台 5kW UPS 和一台 3kW UPS 不间断电源供 DCS 控制系统和 SIS 系统用电，满足一级用电负荷中特别重要负荷需求。

表 2.2-12 厂区现有设施二级用电负荷表

序号	名称	功率 (kW)
1	冷却水泵	15
2	消防水泵	30
3	自控仪表用电	2
4	应急照明用电	2
5	火灾报警系统用电	2
6	气体检测报警系统用电	2
7	合计	53

表 2.2-13 厂区现有设施一级用电负荷中特别重要负荷表（UPS 供电）

序号	名称	功率 (kW)
1	自控仪表用电	2
2	气体检测报警系统用电	2
3	合计	4

本项目：本项目二苯基氯化磷粗蒸釜搅拌中断供电可能导致物料报废。本工程二级用电负荷设备有：粗蒸釜（R2302A-C）、尾气处理系统、蒸汽锅炉给水泵、循环水泵、消防泵、火灾报警系统、视频监控系统、应急照明系统等，一级用电负荷中特别重要负荷为 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、GDS 可燃（有毒）气体报警系统。全厂二级用电负荷见表 2.2-14。本次设计将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组，供原项目二级用电负荷和本项目二级用电负荷，满足要求。本项目控制室设置在 403 控制室，位

于办公区，控制室配置 1 台 5kW UPS 不间断电源供 DCS 控制系统，配置 1 台 3kW UPS 不间断电源供 GDS 可燃（有毒）气体报警系统用电，配置 1 台 3kW UPS 不间断电源供 SIS 安全仪表系统用电。本项目一级用电负荷中特别重要负荷见表 2.2-15。

表 2.2-14 本次设计后全厂二级用电负荷表

序号	名称	功率 (kW)
1	循环冷却水泵 (原有)	15
2	循环冷却水泵 (本项目新增)	22
3	消防水泵 (原有)	30
4	自控仪表用电 (原有)	4
5	应急照明用电 (原有)	2
6	火灾报警系统用电 (原有)	2
7	气体检测报警系统用电 (原有)	2
8	反应釜 (本项目)	68.5
9	尾气处理系统 (本项目)	18
10	锅炉给水泵	2.2
11	火灾报警系统 (本项目)	2
12	视频监控系统 (本项目)	2
13	应急照明系统 (本项目)	2
14	合计	169.7

表 2.2-15 本项目一级用电负荷中特别重要负荷表 (UPS 供电)

序号	名称	功率 (kW)
1	DCS 控制系统	5
2	GDS 可燃 (有毒) 气体报警系统	3
3	SIS 安全仪表系统	3
4	合计	11

### 电及敷设方式

(1) 车间供电：102 生产车间设置低压配电室，配电室位于爆炸区域外，且与车间生产设备区单面贴临，采用防火墙分隔。车间低压配电间设置 2 个独立的疏散出口，配电间采用现浇屋顶。低压配电柜放射式对各用电设备及车间照明等供电。

低压电力电缆选用交联聚氯乙烯电力电缆 YJV-0.6/1KV 型，阻燃型电缆

ZR-BV-105 型。

控制电缆选用聚氯乙烯绝缘控制电缆 KVV-0.45/0.75KV 型。

照明配线选用塑料绝缘电线 BV-105 型。

(2) 敷设方式：102 车间电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或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。

#### 4、用电负荷计算

表 2.2-16 用电负荷计算表

序号	名称	设备容量 (kW)		需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			选择变压器容量(kVA)	备注
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				Pj (kW)	Qj (kvar)	Sj (kVA)		
1	102 车间	1410	1128	0.8	0.8	0.75	902.4	676.8	1128	800*2	
2	103 车间	150	120	0.8	0.8	0.75	96	72	120		
3	罐区	15	12	0.8	0.8	0.75	9.6	7.2	12		
4	仓库	15	12	0.8	0.8	0.75	9.6	7.2	12		
5	控制室	120	96	0.8	0.8	0.75	76.8	57.6	96		
6	其他	35	28	0.8	0.8	0.75	22.4	16.8	28		
7	小计	1745	1396				1116.8	837.6	1396		
8	同期 0.95 系数						1060.96	795.72	1326.2		
9	电容补偿后				0.92	0.43	1060.96	456.21	1153.21		
10	变压器 损耗						11.53	57.66			
11	折算到 10Kv 侧						1072.49	513.87	1189.24		
12	负荷率	74%									

#### 5、主要设备

表 2.2.6-2 电气主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	高压开关柜	KYN28-12A	台	4	
2	变压器	SCB13-1600KVA 10/0.4KV	台	1	
3	低压开关柜	MNS	台	实算	
4	动力配电箱	JXF300	台	实算	
5	照明箱	BXM51 型	台	实算	
6	照明箱	PZ30 型	台	实算	
7	灯 具	GC1 型或 BAD51	套	实算	
8	发电机组	150KW	套	1	

## 2.2.6.2 给排水

### 1. 给水

#### 1) 给水水源

给水现状：厂区从西侧围墙外园区供水管网引入 DN150 给水管，供生活、生产用水和消防补水。

#### 2) 给水系统

给水系统分为生产、生活水系统、循环水系统、消防水三个系统。

##### (1) 生产、生活给水系统

生产、生活给水：本项目生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水、生产工艺用水和循环补充水，生活用水主要为该工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤、洗眼器及生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区已设置的 DN150 管网直接供给各用水单元。

##### (2) 循环给水系统

循环冷却水系统现状：

厂区已建有 301 循环及消防水池一座，总容积 800m<sup>3</sup>，其中 500m<sup>3</sup> 消防水不被动用，水池上设置 300m<sup>3</sup>/h 冷却塔。循环水泵 3 台，Q=100m<sup>3</sup>/h、H=32m、N=15kW 三台（两用一备）。冷却水进塔水温 37℃，出塔水温 32℃。

本项目：

厂区在役装置循环水用量约  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目循环水用量约  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，原有的冷却塔、循环水池满足使用需求。本项目新增循环水泵两台（一用一备）， $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=40\text{m}$ 、 $N=22\text{kW}$ 。

### （3）消防给水系统

厂区消防现状：

①消防给水系统：已建的 301 循环及消防水池一座，总容积  $800\text{m}^3$ ，其中  $500\text{m}^3$  消防水不被动用，市政补水管径 DN150。设置型号为 XBD50/125-200， $Q=50\text{L}/\text{s}$ ， $H=0.5\text{Mpa}$ ，功率  $30\text{kW}$  消防水泵 2 台（一用一备）。

②消防管网：厂区已设置 DN150 环状消防管网，供室内外消火栓用水，共设置 4 个室外消火栓。

本项目：

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974—2014 第 3.1.1 条可知该项目同一时间内火灾起数为 1 次。

本项目实施后 208 丙类仓库体积  $V=670\text{m}^2\times 6\text{m}=4020\text{m}^3$ ，室外消火栓流量  $25\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓流量  $15\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h，一次消防用水量  $V=40\text{L}/\text{s}\times 3\text{h}\times 3.6=432\text{m}^3$ 。

102 生产车间体积  $V=1560\text{m}^2\times 16.5\text{m}=25740\text{m}^3$ ，室外消火栓流量  $30\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓流量  $10\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h，一次消防用水量  $V=40\text{L}/\text{s}\times 3\text{h}\times 3.6=432\text{m}^3$ 。

205 原料罐区消防冷却水系统采用移动式冷却水系统。消防用水量最大为苯储罐着火冷却时所需水量。罐壁表面积为  $65\text{m}^2$ ，喷水强度为  $0.1\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ ，着火罐冷却水流量为  $6.5\text{L}/\text{s}$ ，设计流量为  $15\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间为 4h，一次

消防水量为  $216\text{m}^3$ 。苯罐区泡沫灭火系统采用移动式泡沫灭火系统，苯储罐横截面积为  $20\text{m}^2$ ，泡沫混合液供给强度为  $12.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，泡沫混合液流量为  $4\text{L}/\text{s}$ ，设计流量为  $4\text{L}/\text{s}$ ，连续供给时间为  $30\text{min}$ ，泡沫混合液量为  $7.2\text{m}^3$ ，采用 6%泡沫混合比，泡沫液量为  $0.432\text{m}^3$ 。罐区设置移动式泡沫灭火一套， $V=500\text{L}$ ，配抗溶性泡沫液，设置点距罐壁大于  $20\text{m}$ 。

综上，厂区内原有的  $800\text{m}^3$  循环及消防水池（其中  $500\text{m}^3$  消防水不被动用）、2 台型号为 XBD50/125-200， $Q=50\text{L}/\text{s}$ ， $H=0.5\text{Mpa}$ ，功率  $30\text{kW}$  消防水泵（一用一备）及 DN150 的消防管网满足本项目消防供水系统的需求。

本项目新建的建构筑物未在原室外消火栓的保护范围内，因此在 102 车间、208 丙类仓库等处新增 DN150 环状消防管网，与原有消防管网两处连接，并新增设置室外消火栓 1 个。

## 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，本项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，整个厂区排水按清污分流原则分为生活污水、雨水系统、生产污水系统。

（1）生活污水：生活污水经化粪池处理后排入园区管网。

（2）雨水：根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期污染雨水为污染区域降雨初期产生的雨水，取降雨初期  $20\text{mm}$  厚度的降雨量，污染区域占地面积约  $17515\text{m}^2$ ，则初期雨水量为  $350.3\text{m}^3$ ，雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管排入初期雨水池内。本项目新建 306 初期雨水池有效容积  $384\text{m}^3$ ，满足项目需求。厂区一次最大消防总用水量  $432\text{m}^3$ ，罐区最大储罐  $50\text{m}^3$ ，厂区原有的事故应急池和本项目新建的事故应急池总容积  $684\text{m}^3$ ，满足项目需求。

（3）生产污水：原项目无有机废水产生，本项目有机废水经 102 车间预处理后排至污水池处理。污水池新增部分污水处理设施，处理后的废水在线监测达标后排入园区管网。102 生产车间、罐区污水排入总管前设置水封井。

### 3. 管材

（1）给水管公称直径小于等于 50mm, 采用给水（PP-R）管，电熔连接。

（2）给水管公称直径大于 50mm, 采用给水钢丝网骨架塑料复合管（SRTP），固定接头连接。

（3）排水管道采用 HDPE 塑钢缠绕管，不锈钢卡箍式弹性连接。

#### 2.2.6.3 供热

锅炉房现状：锅炉房内设置 2t/h 燃气蒸汽锅炉一台，供厂区现有装置生产使用，用量约 1t/h。

本项目：

本项目蒸汽使用量约 2t/h，现有的蒸汽锅炉不满足使用需求。本项目在锅炉房内新增一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉。蒸汽锅炉采用天然气作为燃料，天然气由园区提供。

#### 2.2.6.4 电讯

##### 1、通讯

企业与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

##### 2、可燃（有毒）气体报警系统

为保障企业的生产安全和人身安全，在生产车间、仓库、罐区、锅炉房设置了可燃（有毒）气体报警器。在含有可燃（有毒）气体的释放源附近设置的检

测器为固定式可燃（有毒）气体检测探头。

可燃（有毒）气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。该项目气体检测装置型号规格见下表：

表 2.2.6-2 可燃（有毒）气体探测器检测一览表

序号	工段（车间）	类型	探测介质	报警值设定	型号规格	制造厂家	校准日期	安装位置
1.	102 生产车间	在线式丙烯酸气体探测器	可燃气体	一级： 25%LEL 二级： 50%LEL	JAF-4 888	临沂安福	2022.0 8.11	1F 离心机、抽滤槽附近；3F 冷凝器附近
2.	202 甲类仓库	在线式丙烯酸气体探测器	可燃气体	一级： 25%LEL 二级： 50%LEL	JAF-4 888	临沂安福	2022.0 8.11	仓库内四周
3.	304 锅炉房	在线式天然气气体探测器	可燃气体	一级： 25%LEL 二级： 50%LEL	JAF-4 888	临沂安福	2022.0 8.11	燃烧器附近
4.	102 生产车间	在线式苯气体探测器	有毒气体	一级：2ppm 二级：5ppm	JAF-4 888 I	浙中自控	2022.0 8.11	回收釜、常压釜、合成釜下方和附近
5.	207 苯罐区	在线式苯气体探测器	有毒气体	一级： 1.5ppm 二级： 3.0ppm	有毒气体	浙中自控	2022.0 8.11	苯储罐、苯泵附近
6.	102 生产车间	在线式氯化氢气体探测器	有毒气体	一级： 1.5ppm 二级： 3.0ppm	有毒气体	浙中自控	2022.0 8.11	1F 盐酸吸收罐附近、2F 盐酸尾气缓冲罐附近

固定式可燃（有毒）气体检测仪表，现场带 LCD 液晶显示，带声光报警装置，防爆等级不低于 Exd II BT4。本项目配置便携式可燃（有毒）气体检测报警仪二台（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。

### 3、火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》要求，在 102 生产车间、103 烘干车间、202 甲类仓库、207 苯罐区、208 丙类仓库、304 锅炉房、403 控制室等火灾危险性等级丙类及以上场所设置火灾自动报警系统。

本系统按集中报警方式进行，消防控制室设置在 403 控制室，配置火灾报

警控制器、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，液晶显示系统 1 套。

在车间、仓库等处均根据防护场所的环境条件相应设置火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮。在 102 车间、202 甲类仓库、207 苯罐区、304 锅炉房等处设置可燃（有毒）气体报警器、手动报警按钮、声光报警器等，爆炸区域内采用隔爆型。

#### 4、视频监控系统

视频监控系统：本工程按《易制毒化学品管理条例》、《工业电视系统工程设计规范》等规定，在 102 车间、202 甲类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、207 苯罐区设置视频监控系统。采用 CCTV 视频监控系统进行集中监控，监控室设在 403 控制室。视频监控系统设置备用电源，断电时保证对视频监控设备供电不小于 1h。视频图像应实时记录，记录保存时间应不少于 30 天。安全监控系统设备的供电均通过 UPS 供电回路供给。爆炸区域内视频监控设施采用隔爆型，防爆等级为不低于 Exd II BT4。

#### 2.2.6.5 分析化验

在 401 办公楼设置分析化验间，对生产中的原材料、产品的各项理化指标，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。

#### 2.2.6.6 三废处理

##### 1、废气

苯基二氯化磷（BPD）生产线工艺废气主要为氯化氢、苯、三氯化磷、BPD；二苯基氯化磷（DPC）生产线工艺废气三氯化磷、氯化氢；2-羧乙基苯基次磷酸（CEPPA）生产线工艺废气主要为氯化氢和少量水蒸气。本项目 BPD、CEPPA 生产线共用一套处理设施，采用双氧水除臭+逆流碱洗+活性炭吸附，

对污染物质进行处理；DPC 生产线单独采用一套处理措施，采用双氧水除臭+逆流碱洗，对污染物质处理。逆流碱洗只处理废气中的氯化氢废气和三氯化磷，对氯化氢的处理效率为 98%，对三氯化磷处理效率为 80%，活性炭吸附对其他物质的处理效率为 85%。罐区尾气也进入尾气处理系统。

## 2、固废

（1）生活垃圾：生活垃圾集中收集，由环卫部门集中处理，对环境的影响很小。

（2）本项目产生的固体废物主要为蒸馏残渣、蒸发废盐、废包装材料等。其中危险废物，送有资质单位处理。

## 3、废水

### （1）生产废水

本项目生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、碱喷淋水、真空泵废水等。车间工艺废水收集后排入厂内污水处理站（芬顿氧化+中和沉淀+PSB+A/O 生化催化）处理，最后厂内污水处理站处理达园区污水处理厂接管标准，由一企一管排入园区污水处理站。厂区污水处理站改建后处理能力为 50t/d，满足项目需求。

### （2）生活污水

生活污水：生活污水经化粪池处理后排入园区管网。

本项目厂区的排水体制实施“雨污分流”制，所有生产废水经过处理后由污水排放口排放，厂区按照《污染源监测技术规范》设置采样点及监控点。

### 2.2.6.7 清净下水

按照《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〕10 号）有关要求精神，企业原设置一座总容积为 300m<sup>3</sup>的 302

事故池作为清净下水收集池，本项目新建 307 事故池二（ $384\text{m}^3$ ）、306 初期雨水池（ $384\text{m}^3$ ）。企业一次最大消防水量按 208 丙类仓库计算为  $432\text{m}^3$ 。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB50483-2019）“应急事故水池容量应根据发生事故的装置容量、事故时消防用水量及可能进入事故水池的降水量等因素综合确定”的规定：事故的设备容量  $400\text{m}^3$ ，事故时可能进入事故池的雨水量为  $134\text{m}^3$ （宜春市日平均降雨强度为  $10.2\text{mm}$ ，厂区内可能收到污染的区域面积为  $17355\text{m}^2$ ，事故时可能进入事故池的雨水量为  $V=10.2\times 17355\times 0.001=177\text{m}^3$ ），事故水总水量为  $432+400+177=1009\text{m}^3$ 。企业原有 302 事故池一座，容量  $300\text{m}^3$ ，新建 307 事故池二（ $384\text{m}^3$ ）、306 初期雨水池（ $384\text{m}^3$ ），总容量  $1068\text{m}^3$ ，容量能够满足要求。

按污染区域面积  $17355\text{m}^2$ ，污染雨水深度按  $15\text{mm}$  计，一次初期雨水最大量为  $260\text{m}^3$ ，厂区新建  $384\text{m}^3$  的初期雨水池，容量能够满足要求。

#### 2.2.6.8 通风

为满足防火、安全卫生要求，改善工人的操作条件，排除生产线散发的腐蚀有害物质，建筑采用自然通风和强制通风相结合的设计，及时换气和排除异味。102 车间为半敞开式结构，屋顶设置气窗，通风良好。甲类仓库设置防爆轴流风机。排风机选用管道式轴流风机，型号为 CBF-500，工作电压：380V 交流，排风量  $5700\text{m}^3/\text{h}$ ，风叶直径  $500\text{mm}$ ，功率  $0.55\text{kW}$ ，安装高度风机轴中心距地  $600\text{mm}$ 。爆炸危险区域内的轴流风机选用隔爆型，防爆等级不低于 Exd II BT4。在锅炉房屋顶下设置 2 台管道式防爆轴流风机，型号为 CBF-300，工作电压：380V 交流，排风量  $2880\text{m}^3/\text{h}$ ，风叶直径  $300\text{mm}$ ，功率  $0.18\text{kW}$ ，安装高度风机距屋顶不大于  $100\text{mm}$ 。在车间配电间西侧外墙设置机械通风设施。甲类仓库、锅炉房换气次数为  $12$  次/h。

### 2.2.6.9 机修

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。

为保证全厂生产装置正常运转，厂区公用工程间已设置机修间，配备专职维修人员为生产车间等设备的日常维护保养及定期全面检修。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

## 2.2.7 建设项目自动控制系统及自动化提升情况

### 1、概述

(1) 本工程自控主要涉及：102 生产车间、205 成品储罐、盐酸罐区和 207 苯罐区。

(2) 本工程采用控制室集中控制方式。控制室设在 403 控制室，在爆炸危险区域外，控制室采用抗爆结构。在控制室采用 DCS 控制系统及独立的 SIS 安全仪表控制系统(安全等级为 SIL2)，对主要的工艺参数（如温度、压力、流量、液位、电流等）进行远距离检测、报警、记录、联锁等控制。对于重点监管的危险化学品设置了仪表监控及安全联锁设施。在含有可燃（有毒）气体的场所分别选用可燃（有毒）气体报警器。在爆炸危险场所选用隔爆型仪表。

### 2、自动化水平

#### (1) DCS 控制系统

本工程采用 DCS 可编程控制系统。DCS 运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的操作，在控制室中通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。

DCS 系统具有操作方便、人-机对话方式，可靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。

控制室设置：本工程控制室设在 403 控制室，控制室位于非生产区，处于爆炸区域外，控制室采用抗爆结构，设置抗爆门和缓冲间、UPS 电源间、机柜室、空调机房、控制室。

DCS 控制室设置安装操作控制室、机柜室等。其中操作控制室与机柜室在位置上都相邻设置；地面使用防静电地板；控制室、机柜室通风和空调与其他房间的通风、空调系统分开；机柜室的布置，将接线柜（架）靠近信号电缆入口处，配电柜位于电源电缆入口处，电缆机柜的布置按信号的功能相对成排集中。DCS/SIS 控制室的进线采用架空进线方式，电缆从底部进入 DCS/SIS 设备，因采用活动地板可直接在基础地面上敷设。

#### ①中心控制室环境条件：

DCS/SIS 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

表 2.5.2-1 DCS/SIS 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

名称	温度	温度变化率	相对湿度	相对湿度变化率
DCS/SIS	冬 夏 20±2℃ 26±2℃	<5℃/h	50%±10%	<6%/h
计算机	22±2℃	<5℃/h	40%~50%	<6%/h

空气的净化要求达到：

尘埃<200ug/m<sup>3</sup>（粒径<10um），H<sub>2</sub>S<10PPb，SO<sub>2</sub><50PPb，Cl<sub>2</sub><1PPb

②控制室建筑：控制室位于 403 控制室，耐火等级不低于二级，门通向既无爆炸又无火灾危险的场所，采用抗爆结构设计。控制室地面采用防静电活动地板，DCS 机柜固定在角钢预制的台架上，该台架固定在基础地面上；

控制室吊顶距地面的净空 3m，使用耐火隔音或吸音材料，其耐火极限不小于 0.25h，吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求；控制室的门用非燃烧型的材料，机柜室不设通向室外的门，操作控制室设置双层铝合金密封窗。

③DCS 控制室采光和照明要求：操作控制室、机柜室以人工照明为主，其他区域采用自然采光。不同区域在距地面（假设为 0.8m 平面）上的照度要求操作室（300lx）、一般区域（300lx）、机柜室（500lx）。控制室设有事故照明系统，并有单独的电源保证供电，事故照明的照度按 30~50lx 考虑。

④DCS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间为 60min），供电电压和频率须满足 DCS 设备的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间小于 2ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。控制室内设置火灾报警器和灭火系统，使用手提式 CO<sub>2</sub> 灭火器。

⑤控制室按需要设置生产电话、行政电话和调度电话进行通讯。

#### DCS 系统硬件配置

- A、工控机 2 台
- B、23' LED 2 台
- C、激光打印机 1 台
- D、软件 2 套
- E、DCS 机柜 2 台

#### （2）SIS 安全仪表系统

SIS 安全仪表系统中设有紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。生产装置内主要的电动设备和电气设备（泵、电机等）的电流、运行状态也

引入 SIS 进行监视、停车；监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制；要求在开车过程中监视或仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。

紧急停车和安全联锁系统(SIS 安全仪表系统)按照一旦设备发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行，在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 SIS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在生产车间操作现场实现声光报警。

SIS 系统由一台独立的 UPS 不间断电源供电,UPS 蓄电池供电时间为 60min。

（3）SIS 系统硬件配置：

- A、工控机 1 台
- B、23' LED 1 台
- C、激光打印机 1 台
- D、软件 1 套
- E、SIS 机柜（含 SIS 控制器）1 台

（5）DCS 主要指示、记录、报警、联锁、调节系统（详参见带控制点工艺流程图）

102 车间：

- 1) 循环冷却水给水总管压力指示、记录、报警系统；
- 2) V2101 苯计量罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 3) V2102 三氯化磷计量罐液位指示、记录、报警、连锁控制系统；
- 4) 合成釜 R2101A-D 压力指示、记录、报警系统；

- 5) 合成釜 R2101A-D 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 6) 回收釜 R2102A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 7) 精馏釜 R2105A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 8) 滴加釜 R2201A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 9) 滴加釜 R2201A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 10) 水解釜 R2202A-D 压力指示、记录、报警系统；
- 11) 歧化釜 R2301A-C 压力指示、记录、报警系统；
- 12) 歧化釜 R2301A-C 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 13) 粗蒸釜 R2302A-C 压力指示、记录、报警系统；
- 14) 粗蒸釜 R2302A-C 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 15) 精馏釜 R2303A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 16) 精馏釜 R2303A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；

205 成品储罐、盐酸罐区：

- 1) 盐酸储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；

207 苯罐区：

- 1) 苯储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 2) 苯储罐温度指示、记录、报警系统；

(6) SIS 安全仪表系统主要指示、记录、报警、联锁系统（详见工艺管道及仪表流程图）

207 苯罐区：

- 1) 苯储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；

2) 207 苯罐区现场设有防腐防爆紧急停车按钮(特制)（红色蘑菇头按钮（带防护罩、常闭、自锁型））；

3) 控制室内设有紧急停车按钮(特制)(红色蘑菇头按钮(带防护罩、常闭、自锁型))。

### 3、主要危险工艺设备安全联锁情况与安全技术措施说明

依据《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)、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号),本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

### 4、现场仪表选型

(1) 温度测量仪表。在设备上安装、有毒或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式;在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式;对于中、低压介质选用钢管直行保护套管;对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。对于爆炸危险区域须选用隔爆型测温仪表。

(2) 压力测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质,选用隔膜压力表;对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器等。测量微小压力(小于 500Pa)时选用微差压变送器;测量设备或管道差压时选用差压变送器。对于爆炸危险场所均采用精度较高的隔爆型智能压力变送器。

(3) 流量测量仪表。对于腐蚀、导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量,选用防腐型电磁流量计、涡街流量计等;小流量介质选用转子流量计,根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型流量仪表。

(4) 液位测量仪表。对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器;有腐蚀性液体、高粘度液体、易爆、有毒液体选用雷达液位

计；就地液位计选用磁翻板液位计。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。

（5）阀门。DCS 系统切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构、24VDC 供电二位五通电磁阀（防爆型）、行程开关（防爆型）、气源球阀、手轮等。

SIS 系统切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构、24VDC 供电二位五通电磁阀（防爆型，安全等级 SIL2）、行程开关（防爆型，安全等级 SIL2）、气源球阀、手轮等。

（6）成分分析仪表。检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃（有毒）气体车间、甲类仓库、罐区内设置的检测器为固定式可燃（有毒）气体检测探头。

释放源处于封闭或半封闭厂房内，可燃气体探测器距释放源水平距离不大于 5m，有毒气体探测器不大于 2m；甲类仓库可燃气体探测器距释放源水平距离不大于 5m；苯罐区防火堤内、苯罐区装卸泵有毒气体探测器不大于 4m；燃气锅炉设置探测器，可燃气体探测器距释放源距离不大于 5m；

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃（有毒）气体（丙烯酸、苯、氯化氢）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。检测比空气轻的可燃气体（天然气）的检测器，可燃气体报警探测器安装高度距锅炉燃烧器 1m 的范围内，并在锅炉房顶部增设可燃气体报警探测器。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。可燃（有毒）报警信号均引至控制室内可燃（有毒）气体报警

控制系统（GDS）。气体报警信号应接入消防控制室。可燃（有毒）气体报警信号的报警信息和故障信息，应在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示。可燃（有毒）气体报警信号发出报警时，应能启动保护区域的火灾声光警报器。在含有易燃易爆气体装置区及含有有毒气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求设置了可燃（有毒）气体报警器。

## 5、动力供应

### （1）仪表供电

①仪表及自动化装置的供电包括DCS控制系统和监控计算机等系统，GDS系统，自动分析仪表，安全联锁系统(SIS)。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）；

### ②电源质量指标：

普通电源，双回路供电，电源等级：220VA.C，50HZ。

控制室设置 5kW 的 UPS 不间断电源和 3kW 的 UPS 不间断电源各 1 台，切换时间 $<2\mu s$ 。

### （2）仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由原公用工程间的空压机提供洁净、干燥的仪表压缩空气。本工程的压缩空气所需压力为 0.6~0.8MPa，用气量约 100Nm<sup>3</sup>/h。在 102 车间设置仪表空气缓冲罐一台，可以满足项目需求。

## 6、自动化提升改造情况

该公司已组织技术人员、有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位对方案进行论证。并由广东政和工程有限公司出具《上高金安实业

有限公司年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目、年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目全流程自动化控制诊断报告》（2022 年 6 月）、《上高金安实业有限公司年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目、年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目全流程自动化控制改造设计方案》（2022 年 10），广东政和工程有限公司资质等级为化工石化医药行业(化工工程、石油及化工产品储运)专业甲级；证书编号：A144003911，自动化控制诊断报告包含隐患清单及整改建议，具体情况如下。

表 2.2.7-1 自动化提升改造方案一览表

序号	诊断内容	问题清单（诊断）	整改建议
1	年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目	三氯化磷中转罐未设置高液位报警和高高液位联锁切断进料，三氯化磷计量罐未设置高液位报警和高高液位联锁切断进料或设溢流管道。	三氯化磷中转罐按要求设置高液位报警和高高液位联锁切断进料，三氯化磷计量罐按要求设置高液位报警和高高液位联锁切断进料或设溢流管道。
		三氯氧磷储罐未设置高低液位报警。	三氯氧磷储罐按要求设置高低液位报警。
		氯气、氧气未设置流量自动调节。	氯气、氧气按要求设置流量自动调节。
		氯化、氧化釜未设置温度自动控制回路。	氯化、氧化釜按要求设置温度自动控制回路。
		精馏塔未设置进料流量自动控制，塔釜未设置温度远传指示报警和联锁切断热媒，接收罐未设置自控液位计。	精馏塔按要求设置进料流量自动控制，塔釜按要求设置温度远传指示报警和联锁切断热媒，接收罐按要求设置自控液位计。
		未设置计量称重灌装系统。	按要求设置计量称重灌装系统。
		槽车充装未设置流量控制	槽车充装按要求设置流量控制
		天然气报警未与燃气锅炉联锁。	天然气报警按要求与燃气锅炉联锁。
		液氯汽化器未设置气相压力和温度远传报警联锁。	液氯汽化器按要求设置气相压力和温度远传报警联锁。
		溶磷池未设置温度远传报警。	溶磷池按要求设置温度远传报警。
		蒸汽总管无远传压力和流量。	蒸汽总管按要求设置远传压力和流量。
		循环冷却水未设置温度和流量(或压力)检测和报警，循环水泵未设置电流信号和报警。	循环冷却水按要求设置温度和流量（或压力）检测和报警，循环水泵按要求设置电流信号和报警。
		液氯仓库吸收风机未设置远程和就地一键启动功能和与有毒气体报警联锁，循环泵未设置备用泵，未设置备用泵低压或低流量自启动功能。	液氯仓库吸收风机按要求设置远程和就地一键启动功能和与有毒气体报警联锁，循环泵按要求设置备用泵，设置备用泵低压或低流量自启动功能。

		控制室位于公用工程间，未进行抗爆计算。	控制室另设他处，并按要求进行抗爆计算。
2	年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目	无 HAZOP 分析报告。	按要求进行 HAZOP 分析，取得报告。
		固体催化剂未设置密闭添加设施。	固体催化剂按要求设置密闭添加设施。
		V2305A-B 前馏接收罐、V2306A-B 成品接收罐未设置自控液位计。	V2305A-B 前馏接收罐、V2306A-B 成品接收罐按要求设置自控液位计。
		回收釜 R2102A-B、常压釜 R2103A-D、负压釜 R2104A-D、精馏釜 R2105A-B、水解釜 R2202A-D、氯苯回收釜 R2404A-F、氯苯后处理釜 R2405A-B、精制釜 R2407A-C 未设置温度远传报警连锁切断热媒。	回收釜 R2102A-B、常压釜 R2103A-D、负压釜 R2104A-D、精馏釜 R2105A-B、水解釜 R2202A-D、氯苯回收釜 R2404A-F、氯苯后处理釜 R2405A-B、精制釜 R2407A-C 按要求设置温度远传报警连锁切断热媒。
		未设置自动计量称重灌装系统	按要求设置自动计量称重灌装系统
		槽车充装未设置流量控制	槽车充装按要求设置流量控制

注：氯苯回收釜 R2404A-F、氯苯后处理釜 R2405A-B、精制釜 R2407A-C 等设备为二期项目设备。

自动控制系统的安装调试单位为浙江自控工程（西安）有限公司（资质等级为机电工程施工总承包三级、电力工程施工总承包三级、石油化工工程施工总承包三级，证书标号：D361365839），SIS 系统安装调试单位浙江省工业设备安装集团有限公司（资质等级为消防设施工程专业承包壹级、冶金工程施工总承包贰级、建筑装饰装修工程专业承包贰级、电力工程施工总承包贰级、电子与智能化工程专业承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级、通信工程施工总承包叁级、石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级、建筑工程施工总承包壹级、市政公用工程施工总承包壹级，证书编号：D233009474），施工完成后出具了自动化控制改造工程安装调试报告。

### 2.2.8 主要设备及特种设备

该项目主要设备、设施见表 2.2.8-1。

表 2.2.8-1 主要生产设施、设备一览表

位号	设备名称	规格	材质	数量	操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	备注
—	102 二车间						
1	苯基二氯化磷络合物						
V2101	苯计量罐	V=2m <sup>3</sup> , 卧式, φ1200×1800	不锈钢	1	常温	微正压	
V2102	三氯化磷计量罐	V=2m <sup>3</sup> , 卧式, φ1200×1800	碳钢	1	常温	常压	
R2101A-D	合成釜	V=10m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=15Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	70-85	常压 (釜内) / 0.4 (夹套)	
E2101A-D	冷凝器	50m <sup>2</sup>	石墨	4	70-85	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
P2101A-D	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	4	常温	0.3	
R2102A-B	回收釜	V=10m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=15Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	60-120	微负压 (釜内) / 0.4 (夹套)	
E2102A-B	冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	2	60-120	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
R2103A-C	常压釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	3	60-120	常压 (釜内) / 0.4 (夹套)	
E2103A-C	冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	3	60-120	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
P2103A-D	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	4	常温	0.3	
V2103A-B	混煤中间罐	V=5m <sup>3</sup> , 卧式, φ1600×3500	搪瓷	2	常温	常压	
P2104A-B	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	2	常温	0.3	
R2104A-D	负压釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	60-130	-0.09 (釜内) / 0.4 (夹套)	
E2104A-D	冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	4	60-130	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
V2104A-F	接收罐	V=2m <sup>3</sup> , 立式, φ1200×1800	搪瓷	6	常温	-0.09	
R2105A-B	精馏釜	V=3m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	60-130	-0.09 (釜内) / 0.4 (夹套)	
E2105A-B	冷凝器	40m <sup>2</sup>	石墨	2	60-130	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
P2105	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防	组合件	1	常温	0.3	

		爆等级 d II BT4					
V2105A-B	接收罐	V=1m <sup>3</sup> , 立式, φ 1000×1300	搪瓷	2	常温	-0.09	
V2106A-B	成品接收罐	V=5m <sup>3</sup> , 挂耳, φ 1600×4600	搪瓷	2	常温	-0.09	
V2107A-C	盐酸尾气缓冲罐	V=2m <sup>3</sup> , 立式, φ 1200×1800	搪瓷	3	常温	微负压	
E2106A-B	冷凝器	30m <sup>2</sup>	石墨	2	常温	0.3 (壳程) / 常压 (管程)	
V2108A-B	盐酸吸收罐	V=5m <sup>3</sup> , 立式, φ 1600×3500	PP	2	常温	微负压	
P2106A-B	循环泵	FSB 50-40	氟塑	2	常温	0.3	
V2109A-J	真空缓冲罐	V=0.6m <sup>3</sup> , 立式, φ 800×1200	PP	10	常温	-0.09	
P2107A-J	真空机组	360m <sup>3</sup> /h	PP	10	常温	-0.09	
T2101	尾气吸收塔	Φ 1200×6000	PP	1	常温	微负压	
P2108	循环泵	FSB 50-40	氟塑	1	常温	0.3	
T2102	尾气吸收塔	Φ 1200×6000	PP	1	常温	微负压	
P2109	循环泵	FSB 50-40	氟塑	1	常温	0.3	
X2101	活性炭吸附器	2600×2400×2800	Q235	1	常温	微负压	
B2101	尾气风机	30000m <sup>3</sup> /h, 全压 3500Pa, N=15Kw, 防爆等级 d II BT4	组合件	1	常温	微负压	
2	2-羧乙基苯基次磷酸						
P2201	转料泵	隔膜泵	组合件	1	常温	0.2	
V2201A-B	丙烯酸计量罐	V=2m <sup>3</sup> , 立式, φ 1200×1800	不锈钢	2	常温	常压	
P2202	转料泵	隔膜泵	组合件	1	常温	0.2	
R2201A-B	滴加釜	V=2m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	80-90	常压 (釜内) / 0.4 (夹套)	
V2203A-B	酰氯高位槽	V=2m <sup>3</sup> , 卧式, φ 1200×1800	不锈钢	2	常温	常压	
R2202A-D	水解釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	80-90	常压 (釜内) / 0.4 (夹套)	
V2204A-B	抽滤槽	Φ 2800	PP	2	常温	-0.09	
V2205A-B	母液收集槽	V=5m <sup>3</sup> , 卧式, φ 1600×3500	不锈钢	2	常温	-0.09	
P2203A-B	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	2	常温	0.3	
R2203A-E	精制洗涤釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	5	80-90	常压 (釜内) / 0.4 (夹套)	

V2206A-B	抽滤槽	Φ2800	PP	2	常温	-0.09	
V2207A-B	母液收集槽	V=5m <sup>3</sup> , 卧式, Φ1600×3500	不锈钢	2	常温	-0.09	
P2204A-B	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	2	常温	0.3	
V2208	去离子水槽	V=5m <sup>3</sup> , 卧式, Φ1600×3500	不锈钢	1	常温	常压	
P2205A-B	去离子水泵	离心泵, 防爆等级 d II BT4	组合件	2	常温	0.3	
V2209A-E	真空缓冲罐	V=0.6m <sup>3</sup> , 立式, Φ800×1200	PP	5	常温	-0.09	
P2206A-E	真空机组	360m <sup>3</sup> /h	PP	5	常温	-0.09	
3	二苯基氯化磷						
R2301A-C	歧化釜	V=2m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4, 电加热	搪瓷	3	50-170	-0.09 (釜内) / 常压 (夹套)	
P2301	转料泵	隔膜泵	组合件	1	常温	0.2	
E2301A-C	冷凝器	片式冷凝器, 15m <sup>2</sup>	搪瓷	3	50-170	-0.09	
V2301A-C	接收罐	V=1m <sup>3</sup> , 立式	搪瓷	3	常温	-0.09	
V2302	三氯化磷接收罐	V=5m <sup>3</sup> , 卧式, Φ1600×3500	搪瓷	1	常温	-0.09	
P2302	转料泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	1	常温	0.3	
R2302A-C	粗蒸釜	V=2m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4, 电加热	搪瓷	3	50-190	-0.09 (釜内) / 常压 (夹套)	
E2302A-C	冷凝器	片式冷凝器, 15m <sup>2</sup>	搪瓷	3	50-190	-0.09	
V2303A-C	前馏接收罐	V=1m <sup>3</sup> , 立式	搪瓷	3	常温	-0.09	
V2304A-C	粗品接收罐	V=2m <sup>3</sup> , 立式	搪瓷	3	常温	-0.09	
R2303A-B	精馏釜	V=2m <sup>3</sup> , 立式, 搪瓷塔节 Φ300×6000, 防爆等级 d II BT4, 电加热	搪瓷	2	50-190	-0.09 (釜内) / 常压 (夹套)	
E2303A-B	冷凝器	片式冷凝器, 15m <sup>2</sup>	搪瓷	2	50-190	-0.09	
V2305A-B	前馏接收罐	V=1m <sup>3</sup> , 立式	搪瓷	2	常温	-0.09	
V2306A-B	成品接收罐	V=2m <sup>3</sup> , 立式	搪瓷	2	常温	-0.09	
P2303	冷油循环泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防爆等级 d II BT4	组合件	1	40	0.3	
V2308	膨胀槽	V=1m <sup>3</sup> , 立式	碳钢	1	50	常压	
T2301	一级吸收塔	Φ1200×6000	PP	1	常温	微负压	

E2304	冷凝器	30m <sup>2</sup>	碳钢	1	常温	0.3（壳程）/ 常压（管程）	
P2304	循环泵	FSB 50-40	氟塑	1	常温	0.3	
T2102	二级吸收塔	Φ 1200×6000	PP	1	常温	微负压	
P2305	循环泵	FSB 50-40	氟塑	1	常温	0.3	
B2301	尾气风机	30000m <sup>3</sup> /h, 全压 3500Pa, N=15Kw, 防 爆等级 d II BT4	组合件	1	常温	微负压	
V2309A-C	真空缓冲罐	V=0.6m <sup>3</sup> , 立式, Φ 800×1200	PP	3	常温	-0.09	
P2306A-C	真空机组	360m <sup>3</sup> /h	PP	3	常温	-0.09	
V2310A-C	真空缓冲罐	V=0.6m <sup>3</sup> , 立式, Φ 800×1200	PP	3	常温	-0.09	
V2311	泄爆罐	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	1	常温	常压	
V2311A-C	纯化水罐	V=5m <sup>3</sup> , 立式, Φ 1600×3500	碳钢	3	常温	常压	
P2307A-D	真空机组	500m <sup>3</sup> /h	PP	4	常温	-0.09	
P2308	纯化水泵	磁力泵, CQB65-50-160F, 防 爆等级 d II BT4	组合件	1	常温	0.3	
P2309A-C	水环真空泵	360m <sup>3</sup> /h	PP	3	常温	-0.09	
5	其他						
	纯水机组	RO 反渗透+EDI 15m <sup>3</sup> /h	不锈钢	1	常温	常压	
	螺杆空压机	2m <sup>3</sup> /min	组合件	2	-	-	
	压缩空气缓冲罐	V=1m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.7	
	仪表空气缓冲罐	V=2m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.7	
	制氮机组	PSA-20, 20m <sup>3</sup> /h	组合件	1	-	-	
	氮气缓冲罐	V=3m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.7	
	冷冻机组	CWZ-232, -15℃	组合件	1	-15	-	
	冷冻水泵	IS80-65-160, Q=35m <sup>3</sup> /h, H=35m	碳钢	4	-15	0.3	
	冷冻水箱	V=0.6m <sup>3</sup> , Φ 4000× 8000×2500	碳钢	1	-15	常压	
	电葫芦	2t	组合件	2	-	-	
	升降机	2t	组合件	1	-	-	
二	103 烘干车间						
X3102A-B	沸腾干燥机	GFG-200	衬特氟龙	2	80-90	-0.09	
X3103A-D	烘箱	1500×2200×2000	不锈钢	4	80-90	-0.09	

V3101A-C	真空缓冲罐	V=0.6m <sup>3</sup> , 立式, φ800×1200	PP	3	常温	-0.09	
P3101A-C	真空机组	500m <sup>3</sup> /h	PP	3	常温	-0.09	
四	205 成品储罐、盐酸罐区						
V0501	盐酸储罐	V=50m <sup>3</sup> , 卧式, φ2600×9400	PP	1	常温	常压	
P0501	盐酸泵	磁力泵, CQB65-50-160F	组合件	1	40	0.3	
五	207 苯罐区						
V0701	苯储罐	V=40m <sup>3</sup> , 卧式, φ2600×7900	碳钢	1	常温	微正压	
P0701	苯泵	磁力泵, CQB65-50-160F	组合件	1	40	0.3	
六	304 锅炉房						
	燃气锅炉	2t, WNS2-1.25-Y(Q)	组合件	2	190	1.25	

表 2.2.8-2 主要特种设备一览表

位号	设备名称	规格	材质	数量	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	备注
R2101A-D	合成釜	V=10m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=15Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2102A-B	回收釜	V=10m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=15Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2103A-C	常压釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	3	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2104A-D	负压釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2105A-B	精馏釜	V=3m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2201A-B	滴加釜	V=2m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=5.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	2	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2202A-D	水解釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	4	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
R2203A-E	精制洗涤釜	V=5m <sup>3</sup> , 立式搅拌釜, N=7.5Kw, 防爆等级 d II BT4	搪瓷	5	-19~200	0.3 (釜内) /0.6 (夹套)	
	压缩空气缓冲罐	V=1m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.84	
	仪表空气缓冲罐	V=2m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.7	

	氮气缓冲罐	V=3m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温	0.84	
	电葫芦	2t	组合件	2			
	升降机	2t	组合件	1			
	燃气锅炉	2t, WNS2-1.25-Y(Q)	组合件	2			
	叉车	燃油, 3t	组合件	1			

## 2.3 安全生产管理

### 2.3.1 企业安全管理机构及人员配置

#### 1. 安全生产领导小组

该公司设有安全生产领导小组，以金安实业[2023]第 03 号文件形式发布，并明确涂浪为该公司安全生产主要责任人，安全生产领导小组机构人员如下：

组长：涂浪（主要负责人）

副组长：韩刚（安全科长）

成员：谢丽红、彭路平（专职安全生产管理人员）、杨水根、曹继功、关为国、游玲玲、洪本良

#### 2. 专职安全生产管理人员

为了认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高企业管理水平，该公司任命彭路平、谢丽红为公司专职安全生产管理人员，负责该公司安全生产管理工作。

该公司主要负责人及安全管理人员培训、取证情况如下：

表 2.3-1 上高金安实业有限公司安全管理人员取证一览表

序号	姓名	资格类型	证书编号	有效期限	学历	职位
1	涂浪	危险化学品生产单位主要负责人	36222619740405003X	2022.1.7-2025.1.6	大专	总经理
2	彭路平	危险化学品生产安全管理人员	362228198910151359	2023.08.09-2026.08.08	大专	安全管理人员
3	谢丽红	危险化学品生产安全管理人员	432928198209082427	2023.1.4-2026.1.3	大专	安全管理人员

## 2.3.2 企业安全管理制度、操作规程

### 1. 安全生产责任制

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，上高金安实业有限公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工安全生产职责，主要制定了安全生产领导小组安全职责、公司领导安全职责、各部门安全职责、部门各岗位安全职责等不同岗位、不同人员的安全生产责任制。

表 2.3-2 公司安全生产责任制汇总表

序号	责任制名称	序号	责任制名称
一	安全生产领导小组安全职责	四	部门各岗位安全职责
二	公司领导安全职责	1	安环部各岗位安全职责
1	公司总经理安全职责	2	研发部各岗位安全职责
2	生产副总经理安全职责	3	质量部各岗位安全职责
3	技术副总经理安全职责	4	人事行政部各岗位安全职责
三	各部门安全职责	5	财务各岗位安全职责
	安环部职责	6	机修车间各岗位安全职责
1	销售部安全职责	7	生产车间各岗位安全职责
2	研发部安全职责	8	采购各岗位安全职责
3	质量部安全职责	9	销售各岗位安全职责
4	人事行政部安全职责	10	其它各级员工安全职责（适用公司所有人员）
5	财务安全职责		
6	机修车间安全职责		
7	生产车间安全职责		
8	采购部安全职责		

### 2. 安全管理制度

上高金安实业有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟

管理等安全生产管理制度。

表 2.3-3 公司安全管理制度汇总表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	安全生产责任制	40.	生产工艺安全管理制度
2.	识别和获取适用的安全生产法律法规与其他要求管理制度	41.	安全生产责任考核制度
3.	安全生产会议管理制度	42.	领导干部安全生产现场带班管理制度
4.	安全生产费用管理制度	43.	安全生产奖惩管理制度
5.	管理制度评审和修订制度	44.	安全文件管理制度
6.	安全培训教育制度	45.	安全生产档案管理制度
7.	安全活动管理制度	46.	特种设备管理制度
8.	风险管理制度	47.	风险评价管理制度
9.	安全生产隐患排查治理管理制度	48.	（剧毒）高毒危险化学品安全管理制度
10.	重大危险源管理制度	49.	易制毒化学品安全管理制度
11.	变更管理制度	50.	监控化学品管理制度
12.	事故管理制度	51.	停电应急处置安全管理制度
13.	防火防爆安全管理制度	52.	反“三违”管理制度
14.	禁火禁烟管理制度	53.	重大生产安全事故隐患排查治理及“双报告”制度
15.	消防管理制度	54.	应急演练制度
16.	仓库、罐区管理制度	55.	安全技术说明书和安全标签（一书一签）管理制度
17.	关键装置、重点部位安全管理制度	56.	交接班管理制度
18.	生产设备及设施安全管理制度	57.	建构筑物管理制度
19.	安全设施与防护器具管理制度	58.	危险化学品管道安全管理制度
20.	监视、测量设备管理制度	59.	剧毒危化品“双人收发、双人保管”制度
21.	危险化学品安全管理制度	60.	安全风险研判和承诺公告制度
22.	危险化学品运输、装卸安全管理制度	61.	重大危险源包保责任制
23.	危险化学品储存出入库管理制度	62.	仪表自动化控制系统、安全联锁系统管理制度
24.	设备检维修管理制度	63.	双重预防机制建设考核奖惩制度
25.	生产设施报废和安全拆除管理制度	64.	反光背心管理制度
26.	承包商管理制度	65.	承包商准入、退出和黑名单制度
27.	供应商管理制度	66.	应急物资储备保障制度
28.	职业卫生管理制度	67.	特种作业管理制度（附十大作业安全管理制度）
29.	防尘、防毒管理制度	①	进入受限空间作业安全管理制度
30.	劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度	②	动火作业安全管理制度
31.	生产作业场所危害因素监测制度	③	高处作业安全管理制度
32.	应急救援管理制度	④	吊装作业安全管理制度
33.	安全检查管理制度	⑤	临时用电作业安全管理制度
34.	绩效考核管理制度	⑥	盲板抽堵作业安全管理制度
35.	安全标准化工作自评管理制度	⑦	断路作业安全管理制度
36.	厂区交通安全管理制度	⑧	破土作业安全管理制度

37.	电气安全管理制度	⑨	高温作业安全管理制度
38.	公用工程安全管理制度	⑩	设备检维修作业安全管理制度
39.	生产装置开、停车安全管理制度		

### 3. 安全操作规程

上高金安实业有限公司根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程，主要制定有车间安全操作规程、车间操作工岗位安全规程、特殊作业安全规程等各项操作规程。

表 2.3-4 公司安全操作规程汇总表

序号	操作规程名称	序号	操作规程名称
1.	三氯化磷生产操作规程	15.	自动化操作规程
2.	三氯氧磷生产操作规程	16.	中控室操作员安全操作规程
3.	BPD 苯基二氯化磷生产操作规程	17.	SIS 系统操作规程
4.	CEPPA 2-羧乙基苯基次磷酸安全操作规程	18.	动火作业安全操作规程
5.	DPC 二苯基氯化磷生产操作规程	19.	进入受限空间安全作业规程
6.	天然气锅炉安全操作规程	20.	高处作业安全规程
7.	包装岗位操作规程	21.	盲板抽堵安全作业规程
8.	黄磷罐(溶磷)卸车操作规程	22.	吊装作业安全规程
9.	溶磷槽安全操作规程	23.	动土作业安全规程
10.	液氯卸车操作规程	24.	断路作业安全规程
11.	液氯气化岗位安全操作规程	25.	叉车安全操作规程
12.	液氯缓冲罐排污操作规程	26.	钳工维修(装配)作业安全操作规程
13.	低温液态氧罐车装卸安全操作规程	27.	设备检修作业安全规程
14.	苯卸车安全操作规程	28.	维修人员安全操作规程
15.	压力容器安全操作规程	29.	维修电工安全操作技术规程
16.	真空泵安全操作规程	30.	电焊工安全操作规程
17.	空气压缩机安全操作规程	31.	电气安全操作规程
18.	危险化学品装卸作业、槽罐车装卸料作业安全操作规程	32.	临时用电安全规程
19.	氧气、乙炔设备使用安全操作规程	33.	手持电动工具安全操作规程
20.	实验室、化验室安全技术规程	34.	柴油发电机安全操作规程
21.	危险化学品安全技术操作规程	35.	氯化工艺偏离正常工况的措施操作规程
22.	罐区安全操作规程	36.	氧化工艺偏离正常工况的措施操作规程
23.	仓库安全操作规程	37.	消防器材安全操作规程

### 2.3.3 企业特种作业人员及人员培训情况

该公司现有员工 40 人，本项目新增员工 60 人，已配置 1 名专职安全生产管理人员，本项目按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员，并按要求配置注册安全工程师 1 名。操作人员要求具有高中以上学历。根据相关管理

规定的要求，该公司每年均组织相关人员进行安全培训，培训对象主要为新员工的安全培训、外包单位的安全培训以及对全厂特定人员的安全标准化及危险化学品知识讲座、新安全生产法宣贯等，企业进厂员工经三级安全教育，考核后持证上岗。企业特种作业人员及特种设备操作人员取证情况见下表。

表 2.3-5 企业特种作业人员取证情况一览表

序号	姓名	作业类别	证号/档案编号	发证机构	有效期至
1.	杨水根	氯化工艺作业	T362228197204162419	江西省宜春市应急管理局	2022.9.13-2028.9.12
2.	温忠财	氯化工艺作业	T362226197603273017	江西省宜春市应急管理局	2021.08.25-2027.08.24
3.	鲁绍辉	氯化工艺作业	T362228197511181839	江西省宜春市应急管理局	2020.09.14-2026.09.13
4.	周耀隆	氯化工艺作业	T430181200305215978	江西省宜春市应急管理局	2022.9.26-2028.9.25
5.	洪本良	氧化工艺作业	T362226197406150018	江西省宜春市应急管理局	2020.10.19-2026.10.18
6.	肖俭斌	氧化工艺作业	T362226197802270038	江西省宜春市应急管理局	2020.9.14-2026.9.13
7.	温忠财	氧化工艺作业	T362226197603273017	江西省宜春市应急管理局	2020.10.19-2026.10.18
8.	韩垂龙	氧化工艺作业	T362226196705273013	江西省萍乡市应急管理局	2021.7.14-2027.5.27
9.	熊红旗	氧化工艺作业	T362228196606012624	江西省宜春市应急管理局	2022.9.26-2025.9.26
10.	钟进益	二级锅炉司炉	362226196310043010	宜春市市场监督管理局	2019.10.29-2023.10
11.	温明洋	二级锅炉司炉	370406199604026610	宜春市市场监督管理局	2022.06.30-2026.06.29
12.	涂浪	特种设备安全 管理人	36222619740405003X	宜春市市场监督管理局	2019.11-2023.11
13.	关为国	电工作业	T362202196409172030	江西省萍乡市应急管理局	2022.8.13-2024.9.16
14.	关为国	焊接与热切割 作业	T362202196409172030	江西省萍乡市应急管理局	2022.8.13-2024.9.16
15.	谌细婷	化工自动化控 制仪表	T360123199407220041	江西省宜春市应急管理局	2021.7.14-2027.7.13
16.	刘子焯	化工自动化控 制仪表	T360102200112044312	宜春市应急管理局	2023.1.30-2029.1.29
17.	杨伟	化工自动化控 制仪表	T36222720020623033X	宜春市应急管理局	2023.1.30-2029.1.29
18.	张祖云	叉车	371427198103201039	宜春市市场监督管理局	2021.12-2025.12
19.	张祖云	二级锅炉	371427198103201039	宜春市市场监督管理局	2022.06.30-2026.06.29

## 2.3.4 事故应急救援组织及预案

### 1. 应急救援组织机构

公司成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，副总经理任副总指挥。应急指挥中心办公室设在公司安环办，日常工作由安环办负责。应急指挥部设立有通讯联络组、治安警戒组、消防抢险队、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组。

### 2. 应急救援物质

表 2.3-6 应急救援器材配备表

序号	防护用品或设施名称	配置地点	数量	责任人	备注
1.	正压式空气呼吸器	消防站内	4	彭路平	
2.	塑胶手套	消防站、车间二楼仓库	100	彭路平	
3.	布手套	车间二楼仓库	700	彭路平	
4.	套靴	消防站	10	彭路平	
5.	防护服	消防站内	3	彭路平	重型的
6.	过滤防毒面具	消防站内	20	彭路平	
		液氯仓库应急柜	4	杨水根	
		车间二楼应急柜	4	杨水根	
7.	过滤罐保质期 5 年	消防站内	20	彭路平	
		液氯仓库应急柜	4	杨水根	
		车间应急柜	8	杨水根	
8.	急救药箱	安全生产部	1	余姗	烫伤膏、纱布、中暑药等
9.	便携式有毒气体报警器	安全生产部	1	彭路平	
10.	对讲机	各部门	8	彭路平	
11.	洗眼器喷淋器	车间二楼	2	杨水根	
		放料区	1	杨水根	
		液氯仓库	1	杨水根	
		成品仓库	1	杨水根	
12.	防护眼镜	消防站内	20	彭路平	
		液氯仓库应急柜	3	杨水根	

		车间二楼应急柜	3	杨水根	
13.	安全帽	办公室一楼楼梯口	15	彭路平	
		液氯应急柜、车间应急柜	4	杨水根	
14.	应急灯	液氯、车间二三楼两边楼梯口、成品仓库		彭路平	
15.	堵漏木塞、橡胶垫等	液氯仓库		邓聪	
16.	安全带	液氯应急柜	2	邓聪	
17.	消防水带、管接头等	消防站	7	彭路平	
18.	消防柜、消防栓	循环池旁	1	彭路平	各一处
		液氯仓库旁	1	彭路平	
		综合仓库旁、办公楼	1	彭路平	
19.	消防沙池	车间旁、包装岗位旁、成品仓库旁、三化储罐区旁	各1处	杨水根	
20.	消防桶	消防站、包装岗位旁		杨水根	
21.	警戒线	消防站	2	彭路平	
22.	手提干粉灭火器(MF/ABC8型)	车间	16	彭路平	
		液氯仓库储存区	2	彭路平	
		黄磷仓库储存区	2	彭路平	
		锅炉间	2	彭路平	
		成品仓库	4	彭路平	
		储罐区	2	彭路平	
23.	手提二氧化碳灭火器	车间一楼配电间	2	关为国	
		办公区配电间	2	关为国	
24.	灭火毯	液氯仓库、车间	各1件	杨水根	
25.	消防铲	液氯仓库、成品仓库、包装岗位、储罐区旁	1	杨水根	在消防沙池中
		消防站	8	彭路平	
26.	消防服（套装）	消防站	3	彭路平	
27.	消防头盔	消防站	3	彭路平	
28.	战斗服	消防站	2	彭路平	
29.	应急池	成品仓库	2	杨水根	里外各一个
		车间一楼	1	杨水根	
		储罐区	1	杨水根	
		液氯仓库	1	杨水根	
30.	消防泵	循环水池旁	2	关为国	

表 2.3-7 劳动防护用品配备清单

序号	名称	配备情况	使用人员	备注
1.	安全帽	每人每年一个	全员	
2.	防静电工作服	每人每年两套	全员	
3.	耐酸碱胶靴	每人每年一双	全员	
4.	绝缘胶靴	每人每年一双	电工及维修工	
5.	绝缘手套	每人每年一双	电工及维修工	
6.	浸塑手套	每人每月三双	车间工作人员	
7.	帆布手套	每人每月两双	车间工作人员及仓库人员	
8.	防毒口罩(可更换活性炭)	每人每季度一个	车间工作人员	
9.	安全带/安全绳	每人每年一副	电工及维修工	
10.	防护眼镜	每人每季度一副	车间工作人员	
11.	防毒面罩	每车间不少于二个	车间指定地点固定存放	
12.	绝缘垫	每人每年一块	电工及维修工	
13.	防尘口罩/纱口罩	每人每月两个	车间工作人上员	

### 3. 应急预案备案

上高金安实业有限公司于 2022 年 5 月 7 日编制了《上高金安实业有限公司生产安全事故应急预案》，且在宜春市应急管理局备案，备案号为：36090020220102。

### 4. 事故应急演练

该公司依据生产作业情况，定期对预案进行一次修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。2023 年 3 月 9 日、2023 年 5 月 15 日该公司组织了事故应急演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

## 第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

#### 3.1.1. 辨识依据

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

#### 3.1.2 主要危险物质分析过程

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的危险化学品的物质包括丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、苯基二氯化磷、氯化氢、液碱、盐酸、氮气、天然气，危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附表 A-1。

表 3.1-1 主要化学品的危险、有害特性汇总

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 ℃	凝固点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			毒性等级	爆炸极限/ v%	火灾危险性分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
1	丙烯酸 (《危险化学品目录》 序号 145)	易燃液体, 类别 3	液	1.05	141	14	50	438	6	29	-	Ⅲ级 中度	2.4-8	乙类	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	
2	苯 (《危险化学品目录》 序号 49)	易燃液体, 类别 2	液	0.88	80.1	5.5	-11	560	40	3.2	-	Ⅱ级、 高度	1.2-8 .0	甲类	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 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			毒性 等级	爆炸 极限/ v%	火灾 危险性 分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
5	三氯化磷 (《危险化学品目录》 序号 1481)	急性毒性- 经口, 类别 2*	液	1.57	74.2	-111.8	-	-	0.5	2.8	2.8	III级 中度	-	丁类	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1 特异性靶器官毒 性-反复接触, 类 别 2*	
6	三氯化铝 (《危险化学品目录》 序号 1842)	皮肤腐蚀/ 刺激, 类别 1B	固	2.44	-	190	-	-	-	2	-	IV 级、 轻度	-	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1 危害水生环境- 急性危害, 类别 2	
8	苯基二氯化磷	金属腐蚀 物 类别 1 急性经口 毒性 类别 4 皮肤腐蚀 / 刺激 类 别 1B	液	1.319	222	-51	102	-	-	-	-	-	-	丙类	金属腐蚀物 类别 1 急性经口毒性 类别 4 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B	
9	氯化氢 (《危险化学品目录》 序号 1475)	急性毒性- 吸入, 类别 3*	气	1.27	-85	-114.2	-	-	15	7.5	-	III级 中度	-	戊类	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1	

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1) / 相对蒸汽密度 (空气=1)	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )			毒性等级	爆炸极限/ v%	火灾危险性分类	危害特性	备注
									MAC	PC-TWA	PC-STEL					
															危害水生环境-急性危害,类别1	
10	盐酸(《危险化学品目录》序号2507)	皮肤腐蚀/刺激,类别1B	液	1.2	108.6	-114.8	-	-	15	7.5	-	Ⅲ级 中度	-	戊类	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	
11	氮气(《危险化学品目录》序号172)	加压气体	气	0.97	-195.6	-209.8	-	-	-	-	-	-	-	戊类	加压气体	
12	天然气(《危险化学品目录》序号2123)	易燃气体,类别1	液	0.45	-160	-	-	482	-	-	-	Ⅳ级、 轻度	5-14	甲类	易燃气体,类别1 加压气体	
13	氢氧化钠(《危险化学品目录》序号1669)	皮肤腐蚀,类别1A	固	2.12	1390	318.4	-	-	0.5	2	-	Ⅲ级 中度	-	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	

表 3.1-1 危险化学品数据一览表

注：上表各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》（第二版、张海峰主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《危险化学品目录》（2015 版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）。

### 3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），该项目三氯化磷属于监控化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》可知，该项目涉及的盐酸（副产品）属于易制毒危险化学品。

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

经查《危险化学品目录》（2015 年版），该项目生产的产品和使用的原材料均不属于剧毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》，该项目丙烯酸、苯、三氯化磷、天然气（燃料）属于重点监管危险化学品。

依照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《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》，该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

根据国家安全监管总局办公厅《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）进行辨识，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

#### 1. 辨识依据

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》、和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对该项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

#### 2. 辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、坍塌、起重伤害、其他伤害、毒物、粉尘、腐蚀、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

### 3.4 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布

该项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	子单元	危险因素											危害因素				
		火灾、爆炸	中毒和窒息	触电	灼烫	高处坠落	物体打击	机械伤害	淹溺	车辆伤害	坍塌	起重伤害	腐蚀	毒物	粉尘	噪声	高温
1	102 生产车间	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√
2	103 烘干车间	√		√				√			√			√	√	√	√
3	202 甲类仓库	√	√	√	√					√			√	√	√		√
4	208 丙类仓库	√	√	√	√					√			√		√		√
5	205 成品储罐、盐酸罐区		√	√	√	√		√		√	√		√	√		√	√
6	207 苯罐区	√	√	√	√	√		√		√	√		√	√		√	√
7	301 循环及消防水池			√				√	√							√	
8	事故池		√		√				√								
9	污水池		√	√	√			√	√								
10	锅炉房	√		√	√			√			√					√	√
11	公用工程间	√		√	√			√								√	√

注：打“√”的为危险危害因素可能存在。

### 3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015）（40 号令，第 79 号令修改）得出结论如下：该项目生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

#### 1. 以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

#### 2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

#### 2. 按装置和物质特征划分

##### 1) 按装置工艺功能划分；

##### 2) 按布置的相对独立性划分；

##### 3) 按工艺条件划分；

##### 4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

##### 5) 按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元进行评价：项目厂址与周

边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产工艺及设备设施单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元、法律法规符合性单元。

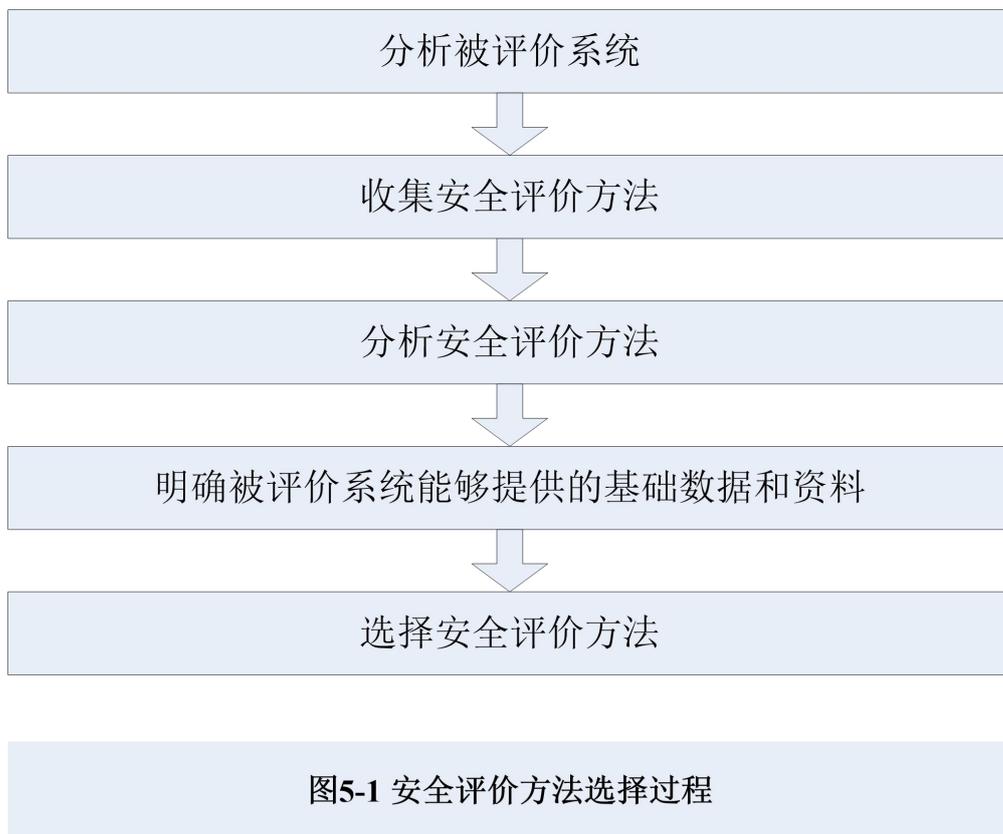
## 第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

1. 充分性原则；
2. 适应性原则；
3. 系统性原则；
4. 针对性原则；
5. 合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：



## 5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5-1。

表 5-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法		
		检查表法	作业条件分析法	危险度评价法
厂址与周边环境单元		√		
总平面布置与建构筑物单元		√	√	
生产工艺及设备、设施		√		√
公用工程及辅助设施单元	公用工程安全设施单元	√		
	公用工程匹配性单元	√		
安全管理单元		√		
法律法规符合性单元		√		

## 5.3 评价方法简介

### 1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

### 2. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）、《压力容器化

学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-1991）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5-3），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-3 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2. 液体 100m <sup>3</sup> 以上	1. 气体 500~1000m <sup>3</sup> 2. 液体 50~100m <sup>3</sup>	1. 气体 100~500m <sup>3</sup> 2. 液体 10~50m <sup>3</sup>	1. 气体 < 100m <sup>3</sup> 2. 液体 < 10m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

见《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）中可燃物质的火灾危险性分类。

见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG20660）表 1、表 2、表 3。

①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5-2 所示。

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

图 5-2 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-4。

表 5.3-4 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

### 3. 作业条件危险性评价法

#### 1) 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即：D=L×E×C。

#### 2) 评价步骤

评价步骤为：

(1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

(2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3) 赋分标准

(1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事 故是不可能的，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 5.3-5。

表 5.3-5 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 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 5.3-6。

表 5.3-6 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（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 5.3-7。

表 5.3-7 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，不利于基本的安全卫生要求

#### 4) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，一般可以被人们接受，这样的危险性比骑自行车通过拥挤的马路去上班之类的日常生活活动的危险性还要低；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 5.3-8。

表 5.3-8 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		

## 第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度的分析结果

#### 6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，本项目工艺流程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力、相态）见表 6.1-1。

表 6.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质			状况		危险性类别	
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	温度 (°C)		压力 (MPa)
1	102 生产车间	R2101A-D 合成釜	苯、三氯化磷、三氯化铝	6.78	99%	液/固	85	常压	易燃、腐蚀、中毒
		R2103A-C 常压釜	苯、三氯化磷	4.04	99%	液	60-120	常压	易燃、腐蚀、中毒
2		V2103A-B 混煤中间罐	苯、三氯化磷	4	70%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
		V2101 苯计量罐	苯	1.496	99%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
3		R2105A-B 精馏釜	苯、三氯化磷	2	70%	液	120	常压	易燃、腐蚀、中毒
4		R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	0.33	99%	液	90	常压	易燃、腐蚀
5		V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	0.05	15%	气	常温	常压	腐蚀、中毒
6		V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	4.7	90%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
9	207 苯罐区	V0701 苯储罐	苯	30	99%	液	常温	微正压	易燃、中毒
10	205 成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	51	30%	液	常温	常压	腐蚀、中毒

#### 6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据《建筑设计防火规范》（GB50016）第3.1.1及条文说明，该项目涉及的苯属于甲类物质，丙烯酸属于乙类物质，苯基三氯化磷属于丙类物质，三氯化磷属于丁类物质，三氯化铝、氯化氢、盐酸、氮气、氢氧化钠属于戊

类物质。

依据该公司提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设备设施的危险度分级表见附件。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。由附件 C.1.2 节分析中可知，该项目 102 生产车间、202 甲类仓库、207 苯罐区固有危险程度等级均为 III 级。

### 6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

#### 1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的质量

该项目涉及的爆炸性的化学品有：丙烯酸、苯等。102 生产车间爆炸性化学品 TNT 当量为 6.708kg，207 苯罐区爆炸性化学品 TNT 当量为 15.036kg，202 甲类仓库爆炸性化学品 TNT 当量为 6.864kg，具体辨识过程见附件 C1.3 节。

#### 2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性化学品主要为：丙烯酸、苯。

表 6.1-具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	备注
102 生产车间	丙烯酸	0.66	1366.9	12519.48376	
	苯	14.6	3303.08	617398.1308	
	丙烯酸	19	1366.9	360409.3811	
207 苯罐区	苯	40	3303.08	1691501.728	

### 3. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），该项目涉及的苯属于极度危害（I级），盐酸、三氯化磷属于中度危害（III级），其他物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

表 6.1-3 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

单元名称	装置名称	物质名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	物质危险性
102生产车间	R2101A-D 合成釜	苯	20.65	液	1.4	极度危害（I级）
		三氯化磷	73.75	液	5	中度危害（III级）
	R2103A-C 常压釜	苯	8.67	液	0.35	极度危害（I级）
		三氯化磷	90.33	液	3.69	中度危害（III级）
	V2103A-B 混煤中间罐	苯	8.67	液	0.35	极度危害（I级）
		三氯化磷	90.33	液	3.69	中度危害（III级）
	V2101 苯计量罐	苯	99	液	1.496	极度危害（I级）
	R2105A-B 精馏釜	苯	6.06	液	0.17	极度危害（I级）
		三氯化磷	63.94	液	1.83	中度危害（III级）
	R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	99	液	0.33	中度危害（III级）
V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	15	气	0.05	中度危害（III级）	
V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	90	液	4.7	中度危害（III级）	
207苯罐区	V0701 苯储罐	苯	99	液	30	极度危害（I级）
205成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	30	液	51	中度危害（III级）

### 4. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品为：苯、氯化氢、盐酸、三氯化磷、三氯化铝、丙烯酸。

表 6.1-4 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

单元名称	有害部位名称	物质名称	浓度(w%)	状态	数量(t)	危险性
102 生产车间	R2101A-D 合成釜	苯、三氯化磷、三氯化铝	99	液/固	6.78	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 三氯化铝：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	R2103A-C 常压釜	苯、三氯化磷	99	液	4.04	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2103A-B 混煤中间罐	苯、三氯化磷	70	液	4	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2101 苯计量罐	苯	99	液	1.496	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
	R2105A-B 精馏釜	苯、三氯化磷	70	液	2	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	99	液	0.33	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	15	气	0.05	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	90	液	4.7	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
	207 苯罐区	V0701 苯储罐	苯	99	液	30
205 成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	30	液	51	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

## 6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

### 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址与周边环境单元	<p>1) 上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目选址、规划等建厂时已进行论证，并于 2021 年通过安全条件评价，根据该条件评价报告结论，与国家当地政府产业政策与布局相符合。</p> <p>2) 该项目安全防护距离范围内范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>3) 该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。</p> <p>4) 项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。</p> <p>5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 21 项内容的检查分析，均为符合要求。</p>
总平面布置、建构筑物单元	<p>1) 该公司 102 生产车间、103 烘干车间的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等要求。</p> <p>2) 生产车间、仓库耐火等级达到二级，符合规范要求。厂房、仓库每个防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积。</p> <p>3) 通过安全检查表检查，总平面布置及建筑结构单元共检查 48 项，均为满足要求。</p> <p>4) 该生产装置的作业条件相对比较安全，在选定的评价单元均在“可能危险，需要注意”范畴。</p>
生产工艺及设备、设施	<p>设备、设施及工艺控制</p> <p>1) 生产设备及其零部件的安全使用期限小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。</p> <p>2) 该项目可能发生苯、氯化氢气体泄漏场所设置有毒气体报警系统，可能发生丙烯酸、天然气泄漏场所设置可燃气体报警系统，检（探）测器采用固定式，报警信号发送至 403 控制室。</p> <p>3) 该项目根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的雷电防护措施。</p> <p>4) 本安全检查表共有检查项目 33 项，符合要求 33 项。</p>
	<p>特种设备</p> <p>1. 该项目空压机储气罐安装压力表、安全阀，压力表经检定合格，并有相应的校验报告，安全阀由宜春市特种设备监督检验中心检验合格，并有相应的校验报告，符合要求。检测报告复印件见附录。</p> <p>2. 该项目涉及特种设备叉车，已注册登记，并定期检测。</p>
	<p>常规防护</p> <p>评价组依据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《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、《安全色》GB2893-2008、《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 等对常规防护设施进行列表检查，本安全检查表共有检查项目 10 项，符合要求 10 项。</p>
	<p>危险化学品储运</p> <p>评价组依据《危险化学品安全管理条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《常用化学危险品贮存通则》等对危险化学品储运进行列表检查，通过安全检查表检查，企业储运单元共检查 21 项，21 项符合安全要求。</p>
	<p>防火防</p> <p>1) 气体报警探测器信号均引入气体报警控制器，并设两级报警，在系统中记录气体</p>

	爆设施评价	<p>报警探测器信息不少于 30 天。</p> <p>2) 另外, 该项目 2 台便携式气体检测仪; 用于应急救援时的可燃 (有毒) 气体浓度的检测。</p> <p>3) 该项目《安全设施设计》已进行爆炸危险区域划分及防爆设计, 文件有爆炸危险区域说明。</p> <p>4) 该项目设计气体爆炸危险区域内电气设备防爆标志 Exd II BT4。设备防爆设备由具有资质的单位供应并提供防爆合格证及产品合格证。</p> <p>5) 本单元共检查 24 项, 符合要求 24 项。</p>
公用工程	公用工程设施安全评价	<p>评价组根据《建筑设计防火规范》、《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《供配电设计规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》等制定检查表, 利用安全检查表对该项目的供配电、防雷、防静电设施及消防设施等进行了安全检查表检查, 共检查 41 项, 其中符合项 41 项。</p>
	公用工程配套符合性评价	<p>1、供配电 该项目冷却水泵、消防水泵、自控仪表用电、应急照明用电、火灾报警系统用电、气体检测报警系统用电、反应釜、尾气处理系统、锅炉给水泵、火灾报警系统、视频监控报警系统、应急照明系统等为二级用电负荷, DCS 控制系统、GDS 可燃 (有毒) 气体报警系统、SIS 安全仪表系统为一级负荷中特别重要的负荷, 其余为三级用电负荷。厂区设有 200kW 柴油发电机组, 配备 UPS 不间断电源。 该公司供配电系统可以满足该项目各类用电负荷需求。</p> <p>2、给排水 厂区从西侧围墙外园区供水管网引入 DN150 给水管, 供生活、生产用水和消防补水, 给水压力不小于 0.3MPa。 厂区在役装置循环水用量约 80m<sup>3</sup>/h, 本项目循环水用量约 200m<sup>3</sup>/h, 原有的冷却塔、循环水池满足使用需求。 厂区内原有的 800m<sup>3</sup> 循环及消防水池 (其中 500m<sup>3</sup> 消防水不被动用)、2 台型号为 XBD50/125-200, Q=50L/s, H=0.5Mpa, 功率 30kW 消防水泵 (一用一备) 及 DN150 的消防管网满足本项目消防供水系统的需求。 本项目新建 306 初期雨水池有效容积 384m<sup>3</sup>, 满足项目需求。厂区一次最大消防总用水量 432m<sup>3</sup>, 罐区最大储罐 50m<sup>3</sup>, 厂区原有的事故应急池和本项目新建的事故应急池总容积 684m<sup>3</sup>, 满足项目需求。</p> <p>3、供热 本项目蒸汽使用量约 2t/h, 现有的蒸汽锅炉不满足使用需求。本项目在锅炉房内新增一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉。蒸汽锅炉采用天然气作为燃料, 天然气由园区提供, 新增锅炉后能够满足蒸汽需求。</p>
	安全管理单元	<p>公司现已建立了安全管理机构, 配备了专职安全管理人员。该公司安全科。主要负责人、专职安全管理人员经过专业培训, 取得了上岗资格证; 专职安全员均为大中专专业且具有相关安全工作经验 3 年以上, 本项目配备了一名注册安全工程师, 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程基本健全, 制度执行情况较好。该公司已为</p>

	从业职工交纳了工伤保险。企业主要负责人、专职安全管理人员均经过培训，并取得安全管理人员资格证书，具备本岗位的履职能力；该公司安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。
法律法规符合性单元	评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

## 6.3 风险程度的分析结果

### 6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品主要有丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、苯基二氯化磷、氯化氢、液碱、盐酸、氮气、天然气等，生产过程又多在高温下进行，如设计考虑不周或在生产过程中操作不正确，造成物料泄漏可能。

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。设备、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

该项目涉及氯化氢、盐酸等，容易对设备、管道产生腐蚀，尽管该项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质，但仍然存在着缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况，导致危险化学品泄漏。

该项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

该项目设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
3	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
4	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

### 6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目中涉及到具有可燃性的危险物质有丙烯酸、苯、苯基二氯化磷、天然气等；这些物质当受热或遇到电火花等情况时易发生火灾。易燃易爆物质在装卸、贮存和使用过程中泄漏逸散到空气中，或输送泵、管线、法兰发生泄漏，形成液池，在空间内形成局部高浓度环境，遇点火源发生燃烧或爆炸。

## 第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

### 7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

根据国家安全监管总局办公厅《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）进行辨识，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目及企业相关资料分析，该项目涉及的丙烯酸、苯、三氯化磷、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品名录在列物质。以上重点监管危险化学品危险化学安全措施和应急处置原则见表 A. 2，现对安全措施和事故应急处置措施进行检查，见下表 7.2-1~7.2-5。

表7.2-1 丙烯酸重点监管危险化学品处置措施

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	涉及丙烯酸的装置密闭，车间设有充分的通风设施。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	符合
3	生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。	生产、使用、储存丙烯酸的场所设置可燃气体泄漏检测报警仪；厂区配有配备两套以上重型防护服、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、防化手套。	符合
4	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。	该项目丙烯酸不涉及储罐储存。	符合

5	避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。	不易与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	涉及丙烯酸区域设置有安全警示标志，搬运轻装轻卸。配备有相应的消防器材。	符合
二	操作安全		
1	生产、贮存丙烯酸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。	配备有相应的消防器材。	符合
2	打开丙烯酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。	按左述要求进行操作。	符合
3	丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——清理、筛分、填装触媒时，必须戴好防尘口罩； ——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。	按左述要求进行操作。	符合
4	净化丙烯酸设备时注意以下事项： ——进入塔器工作时，须进行有毒有害气体分析，穿戴好耐酸劳动保护用品，外面要有人监护； ——用水冲洗地面时，不得将水溅到电机上； ——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火； ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护； ——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。	按左述要求进行操作。	符合
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。	经厂内污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准，由一企一管排入园区污水处理站。	符合
三	储存安全		
1	储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	202 甲类仓库设两个隔间，分别仅用于储存丙烯酸、氯苯（二期项目），设有应急收容。	符合
2	丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。	设置明显的安全标志，桶装储存。	符合
3	在丙烯酸储罐四周设置围堰，围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。	未涉及储罐储存丙烯酸	
4	每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。	未涉及储罐储存丙烯酸	符合
5	储罐要有防凝措施。	未涉及储罐储存丙烯酸	符合
四	运输安全		
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	委外，按此条要求执行。	符合
2	丙烯酸装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保	委外，按此条要求执行。	符合

	持安全车速。严禁驾乘人员吸烟，无关人员不得随车。		
3	丙烯酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。	按此条要求执行。	符合
4	严禁与氧化剂、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。	未与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运，运输车辆配备了泄漏应急处理设备。	符合

表7.2-2 苯重点监管危险化学品处置措施

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	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。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。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）。	涉及苯的装置密闭，车间设有充分的通风设施，防爆机械排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。102 生产车间、207 储罐区均设置有毒气体检测报警仪；厂区配有配备两套以上重型防护服、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、防化手套。	符合
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。	苯罐、苯计量罐等均设置液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，并设置紧急切断装置	符合
4	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	不易与氧化剂、酸类、碱金属接触。	符合
5	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。	涉及苯区域设置有安全警示标志，卸车点设置接地装置，卸车控制流速。并在涉及苯区域设置各类消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
二	操作安全		
1	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。	配备有相应的消防器材。	符合
2	苯生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动防护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。	按左述要求进行操作。	符合
3	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。	经厂内污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准，由一企一管排入园区污水处理站。	符合
4	充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	不涉及充装。	符合
三	储存安全		
1	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。	苯储存于罐区内，远离火种、热源。	符合

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。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，采用防爆型照明，自然通风良好，未使用易产生火花的机械设备和工具，罐区四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	符合
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。	储罐按规定设置防雷防静电设施。	
4	每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。	每天对储罐巡检不少于两次,并做好记录,对发现的隐患及时处理。	符合
四	运输安全		
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	委外,按此条要求执行。	符合
2	苯装于专用的槽车(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。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区,必须安装静电接地装置和阻火器,车速不超过 5km/h。	槽车设有阻火器,并备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具,采用铜质工具,进入厂区的运输车辆安装静电接地装置和阻火器,按 5km/h 对进入厂区的运输车辆进行限速。	符合
3	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泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输,防止日光暴晒。运输苯容器时,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。	委外,按此条要求执行。	
4	苯管道输送时,注意以下事项: ——苯管道架空敷设时,苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面,不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品; ——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物; ——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; ——苯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; ——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,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。	苯管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥上,管道未穿过非生产苯所使用的建筑物,未靠近热源敷设,设有相应警示标识。	符合

表7.2-3 三氯化磷重点监管危险化学品处置措施

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	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，具备三氯化磷应急处置知识。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。	涉及三氯化磷的装置密闭，车间设有充分的通风设施，设置机械通风，设置安全淋浴和洗眼设备。生产、使用、储存三氯化磷的场所设置可燃气体泄漏检测报警仪；厂区配有配备两套以上重型防护服、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、防化手套。	符合
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。	储罐设置液位计、温度计，并设置带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置紧急切断装置。	符合
4	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，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。	工作现场禁止吸烟、进食和饮水，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。	符合
5	避免与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。	不易与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物接触。	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时应轻装、轻卸，严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。	涉及三氯化磷区域设置有安全警示标志，搬运轻装轻卸。	符合
二	操作安全		
1	开三氯化磷容器时，确定工作区通风良好，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。	按左述要求进行操作。	符合
2	三氯化磷生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤。	按左述要求进行操作。	符合
3	净化三氯化磷设备时注意以下事项： ——进入塔器工作时，须穿戴好耐酸劳动保护用品及防毒面具，外面要有人监护； ——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火； ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护； ——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔，以防止中毒。	按左述要求进行操作。	符合
4	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。	经厂内污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准，由一企一管排入园区污水处理站。	符合
5	充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	采用万向节管道充装系统。	符合
三	储存安全		

1	贮存在阴凉、干燥、通风良好的仓库内，远离火种、热源，与碱类物品分开存放。	罐区储存，周边无碱类物品，远离火种、热源。	符合
2	贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖。在三氯化磷储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。	设置明显的安全标志，罐区四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。	符合
3	采用玻璃瓶包装时，瓶塞(盖)应密封良好，并装入相应的铁桶或牢固的木箱中；采用铁桶包装时，桶应有螺丝口盖、垫圈等封口件，配套完好；槽车包装必须密封良好，并符合有关规定。	未涉及	符合
4	每天不少于 2 次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。	每天对储罐巡检不少于两次，并做好记录，对发现的隐患及时处理。	符合
5	储罐要有防凝措施。	设置防凝措施	符合
四	运输安全		
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	企业其他项目生产三氯化磷，仅在厂内通过管道输送至本项目。	符合
2	雨天不宜运输。应轻装、轻卸，严防撞击和包装破损，有防雨、雪和防晒的措施。	企业其他项目生产三氯化磷，仅在厂内通过管道输送至本项目。	符合
3	含有三氯化磷的物料管道避免与碱管伴行，严防泄漏。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。	未与碱管伴行，设置相应标识。	符合

表7.2-5 天然气重点监管危险化学品处置措施

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	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。	涉及天然气的装置密闭，锅炉房有充分的通风设施。本项目天然气为燃料。	符合
3	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。	锅炉房设置可燃气体泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备；厂区配有配备两套以上重型防护服、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、防化手套。管道输送，设有紧急切断装置。	符合
4	避免与氧化剂接触。	本项目天然气为燃料。	符合
5	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。	管道设置静电接地和跨接。锅炉房配备消防器材和泄漏应急处理设备。	符合
二	操作安全		
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。	按左述要求进行操作。	符合
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	本项目天然气为燃料。	符合

	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。		
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。	不涉及。	符合
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。	不涉及。	符合
5	充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	不涉及	符合
三	储存安全		
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	管道输送。	符合
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。	管道输送，未使用易产生火花的机械设备和工具。	符合
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，并定期进行检查和检测。	不涉及。	符合
四	运输安全		
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	不涉及。	符合
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。	不涉及。	符合
3	车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。	不涉及。	符合
4	采用管道输送时： ——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； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——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； ——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。	输气管道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；输气管道管理单位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。	符合

## 第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 8.1 建设项目的外部情况分析结果

#### 8.1.1 自然条件

##### 1. 气候

上高县属中亚热带季风气候型，四季分明，春秋季节短而冬夏季长，冬季冷而夏季热，春季湿而秋季干，热量资源丰富，降水充沛，日照充足，无霜期长，有着优越的气候条件。

上高县年平均气温为 17.6℃，冬季最冷月 1 月平均气温为 5.5℃，夏季最热月 7 月平均气温为 29.1℃；极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为 -10.0℃；3 月下旬进入春季，5 月下旬后期进入夏季，9 月下旬进入秋季，11 月下旬进入冬季。一般 11 月下旬进入冬季。一般 11 月下旬开始出现初霜，2 月底终霜，平均无霜期达 276 天。初雪平均日期在 12 月下旬，终雪平均日期为 2 月底，年平均降雪日为 7 天。

年平均降水量为 1718.4mm，4-6 月平均降水量为 763.6mm，占年降水量的 44%；受季风影响，上半年各月降水量呈逐月增多，下半年各月降水量呈逐月减少；6 月份降水量最多，平均为 277mm；12 月降水量最少，平均为 49mm。全年主导风向为东风，频率 24%，基本风压 400N/m<sup>2</sup>，平均风速 2.9m/s。

年平均日照时数为 1668.2 小时；7 月份日照时数最多，平均为 243h；2 月份日照时数最少，平均为 70h。

##### 2. 地质、地形地貌

上高县地势西南高、东北低。主要山脉为蒙山、未山。山地、陵、平原分别占全县总面积的 1.76%、65.79%、32.45%。最高处为蒙山主峰白云峰，海拔 104.2m；最低处为泗溪镇良田村东北田锻，海拔 30m。

上高县境内地层构造较为复杂，出露地层有前震旦系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第四系及岩浆岩。上高地处扬子准地台南缘，萍乡——乐平拗陷带中部，由于多次构造活动，县境内无论是褶皱或是断裂均较发育。褶皱构造表现为北稀南密，向斜宽缓，背斜狭窄等特点，具有隔档式地台型褶皱特征。从北至南主要有黄金堆向斜、江口向斜、天山向斜、桐山向斜、抗头向斜等。县城北的红色盆地为一不对称的断陷盆地，表现为沉积时南侧下降较山侧快，致使沉积中心由北向南迁移。

境内地形可分为五大类：

侵蚀构造地形砂岩为主的低山高丘，以末山、浮楼顶一带为代表。形呈垅状，坡陡、谷深。植被发育，海拔高度 300~800 米。花岗岩为主的中山，唯有蒙山属此类型，山势陡峻，沟谷切割呈“V”形，深达 700~900 米，植被垂直分带发育。

构造剥蚀地形分布于城陂、南港一带。其植被发育，多长松、杉等乔木，海拔 200~450 米，切割深度小于 700 米。

侵蚀剥蚀地形砂页岩为主的波状低丘陵，分布在镇渡、徐家渡、铁子岭一带。形呈波状、垅状，沟谷呈“U”形，植被发育，生长油茶等树木，海拔 150~200 米；红土、砂页岩为主的微波状高岗岩地形，分布在锦江以北大部分地方，形呈波状、垅状，沟谷浅缓、植被为松树、油茶和杂草，海拔 100~150 米；红土、砂页岩为主的微波状低岗，主要见于泗溪、新界埠等地，呈微波状，沟壑不明，植被发育，海拔 100 米左右。

溶蚀侵蚀地形分布在县城南和西南的蒙山、南港、翰堂、九峰、田心等地区，海拔高度在 100~450 米。

堆积地形主要分布于锦江两岸及其一级支流两侧，地势平坦，海拔 50

米左右。

上高工业园自然条件优越，位于县城规划区，属县城东北面陵地区，地形内普遍低矮小山，但不成山脉，地形交差相对较小，大约 10-30m 左右。

上高工业园具有良好的生态环境，园区陵地平缓，开发潜力较大。

根据岩土工程详细勘察报告，上高金安实业有限公司厂区地址构造稳定，地基承载力较高；根据《建筑抗震设计规范》规定，该区域抗震设防裂度为Ⅵ度。

### 3. 水文条件

上高县水系发达，地表水和地下水资源均比较丰富。地表径流归属于锦河、坪溪水、汗堂水、南港水、城坡水、水口水和棠浦水六大流域。其中锦河是最大的河流，境内流程近 158km，控制流域面积 4076km。全县地表水经过多年的开发，全县建有蓄水工程 1438 座，其中中型水库四座，小（一）型水库 36 座，小（二）型水库 208 座，山塘水库 1190 座，总库容 2018 亿立方米。

### 4. 交通运输条件

上高交通便利，扼湘赣通衢要冲，据交通要塞，县城东距南昌 112 公里，西离宜春市 98 公里，南距新余市 60 公里，北离庐山 260 公里，到上海、杭州、福州、厦门、武汉、长沙、广州等地皆可朝发夕至，以 320 国道、杭长高铁、昌栗高速以及大广高速和蒙西至华中铁路组成的“三横两纵”交通格局已经形成，有锦河直达赣江，水陆交通比较便利。

## 8.1.2 周边环境

上高金安实业有限公司位于江西省上高县黄金堆工业园，厂区东侧为江西碧林实业有限公司（非精细化工企业）；南侧为江西百思康瑞药业有限公

司（精细化工企业），厂区之间以围墙相隔；西侧为园区主干路（黄金南大道），道路以西为江西百思康瑞药业有限公司二期规划用地；厂区的北侧为园区的次干道，道路的北侧为江西黄岩树脂科技有限公司。厂界周边 500 米内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

表 8.1-1 项目与周边企业装置一览表

方位	周边建构筑物	相对厂区建构筑物	距离 (m)	规范距离 (m)	依据标准	符合性	
东面	江西碧林实业有限公司(非精细化工企业)	厂区围墙	208 丙类仓库 (本项目新建)	10.2	5	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
		厂区围墙	103 烘干车间 (丙类, 本项目新建)	22.5	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
		厂区围墙	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21	-	-	-
		配电间	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21	15	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.5.1 条	符合
		丙类车间	203 成品仓库 (丁类, 厂区原有, 本项目不涉及)	12	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
		厂区围墙	207 苯罐区 (甲类, 40m <sup>3</sup> , 本项目新建)	30.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		丙类车间	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	10.2	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
南面	江西百思康瑞药业有限公司(精细化工企业)	生产辅房	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	26.5	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
		甲类仓库	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	35.9	30	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》	符合

方位	周边建构筑物	相对厂区建构筑物	距离(m)	规范距离(m)	依据标准	符合性	
					GB50016-2014 第 3.5.1 条		
	甲类仓库	205 成品储罐、盐酸罐区(丁类, 本项目改建)	26.5	-	-	-	
	办公楼	102 生产车间(甲类, 本项目新建)	30.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合	
西面	园区道路	102 生产车间(甲类, 本项目新建)	21	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合	
	架空电力线, 杆高 12m	102 生产车间(甲类, 本项目新建)	21	18	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合	
	园区道路	204 液氧储罐(乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20	15	《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 4.3.6 条	符合	
	架空电力线, 杆高 12m	204 液氧储罐(乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20	18	《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 10.2.1 条	符合	
	园区道路	401 办公楼(厂区原有, 本项目利旧)	12	-	-	-	
北面	江西黄岩树脂科技有限公司	厂区围墙	401 办公楼(厂区原有)	35	5	《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
			403 控制室(本项目新建)	35	5	《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
			208 丙类仓库(本项目新建)	39	5	《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合

注：厂区内原有、新建建构筑物与厂外相邻设施的安全距离均符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 的要求。

### 8.1.3 在建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生

## 产经营活动及居民生活情况

该项目区域周边存在企业，如该项目发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起中毒事故。

该项设备均经有资质厂家设计制造安装，并设有有毒气体泄漏检测报警系统，发生苯、氯化氢泄漏的概率较低，发生泄漏后通过气体报警系统可以提醒公司人员及时进行处理，可以有效防止气体大量泄漏而对周边企业产生影响，但企业仍需加强管理，预防事故发生。

### 8.1.4 危险化学品生产装置与“八类场所”的距离情况

表 8.1-2 项目装置与八类场所一览表

序号	相关场所	实际情况	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	周边 1000m 内无上述场所。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	周边 1000m 内无上述场所。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区；	周边 1000m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；	周边 1000m 范围内无车站、码头、机场以及公路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	周边均为山林，无上述区域。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	周边 1000m 内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区；	周边 1000m 内无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边 1000m 内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

该项目危险化学品生产装置与“八类场所”的安全间距符合要求；厂区周边无公园等人口密集区域；无影剧院、医院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂、及水源保护区；无码头（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）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法

律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。

### 8.1.5 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该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《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，经检查，符合要求。检查情况见表 8.1-1 内容。

## 8.2 建设项目的安全条件

### 8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目选址、规划等建厂时已进行论证，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令第 29 号），该项目不属于限制类和淘汰类，该项目的建设符合国家产业政策。根据《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知（宜府办发[2020]32 号），该项目生产的最终产品和中间产品不属于《宜春市禁止类、限制类和控制类危险化学品目录》中的禁止类，符合宜春市管控要求。

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》，江西上高工业园区黄金堆化工集中区属于合法的化工园区。

### 8.2.2 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目危险化学品装置外部安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施，符合要求。

厂址周边外部安全防护距离范围内未涉及到《危险化学品安全管理条例》里规定的八种场所、区域，符合安全卫生、防火的规定，选址符合规划要求。

该项目距离最近的企业主要建构筑物间的防火间距《建筑防火设计规范》的要求。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

该项目区域周边存在企业，如该项目发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起中毒事故。该公司应将该项目危险性告知周边企业，采取有效措施，加以防范。

因此，该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生较大影响。

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

从项目建设区域的位置上看，该项目与之相邻的项目、企业单位等均留相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。项目厂界距最近居民点距离大于 1000m。该公司对进行厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

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

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对该项目的生产、经营活动没有影响。

## 8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

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

1) 地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为Ⅵ度，本工程按抗震设防烈度要求建设。

2) 雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

3) 该项目场地远离江河，厂内最低点标高高于厂外道路，厂内道路设置了合理的坡度，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区，因此受洪涝灾害可能性较低。

4) 在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，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。

5) 厂址所在区域极端最低气温-13.4℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

## 6) 不良地质

根据区域地质资料和勘察表明，该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。

## 8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

### 1) 技术、工艺安全可靠分析

本项目 2-羧乙基苯基次磷酸主要利用苯和三氯化磷合成苯基二氯化磷，苯基二氯化磷再与丙烯酸合成、水解制得 2-羧乙基苯基次磷酸成品。二苯基氯化磷是利用苯基二氯化磷歧化反应、精馏制得。

本项目技术来源于宜都金宸生物科技有限公司，两种产品的工艺技术均为国内成熟工艺，2-羧乙基苯基次磷酸国内有德州常兴化工有限公司采用相同的工艺在生产，二苯基氯化磷国内有宜都金宸生物科技有限公司采用相同的工艺在生产。

### 2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 该项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件。

(2) 在可燃（有毒）有毒气态物质可能泄漏的地方，设置可燃（有毒）气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

## 8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

### 8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目已经建设、监理、设计、勘查、施工单位及上级有关行政管理部门共同验收，竣工验收内容：1、地基与基础工程，验收合格；2、主体结构工程，验收合格；3、屋面工程，验收合格；4、装饰装修工程，验收合格；5、感观质量检查，验收合格；6、强制性标准，安全功能与使用功能，验收合格；7、工程资料完整齐全。该整改项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 8.3-1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	广东政和工程有限公司	A144003911 化工石化医药行业(化工工程、石油及化工产品储运)专业甲级；建筑行业(建筑工程)专业甲级	上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计	符合
施工单位	山东军辉建设集团有限公司	D137056745 石油化工工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级。 D237063660 防水防腐保温工程专业承包壹级；建筑工程施工总承包贰级；消防设施工程专业承包贰级；钢结构工程专业承包贰级；建筑装饰装修工程专业承包贰级。 1-6-00013-2017 承装类四级、承修类四级、承试类四级（电力设施）。 3700201600014 中华人民共和国对外承包工程资格证书。 TS2210A28-2022 中华人民共和国特种设备制造许可证。 TS1210620-2022 中华人民共和国特种设备生产许可证。 TS3810311-2023 中华人民共和国特种设备安装改造修理许可证。 2019-SSA-001-R1 化工装置拆除施工企业安全服务能力等级证书。	102 生产车间、103 烘干车间、207 苯罐区、208 丙类仓库、306 初期雨水池、307 事故池二、403 控制室建设； 202 甲类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、303 污水池、304 锅炉房、305 公用工程车间改造	符合
监理单位	浙江南方工程咨询管理有限公司	E233007238 房屋建筑工程监理甲级；机电安装工程监理甲级；市政公用工程监理甲级；化工石油工程监理甲级；电力工程监理乙级。	工程监理	符合

### 8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1. 该项目空压机储气罐安装压力表、安全阀，压力表经检定合格，并有相应的校验报告，安全阀由宜春市特种设备监督检验中心检验合格，并有相应的校验报告，符合要求。检测报告复印件见附录；

2. 该项目设置有毒气体探测器，探测器带有合格证书及出厂校验合格报告，检测报告复印件见附录。

3. 该项目雷电防护装置经江西赣象防雷检测中心有限公司检测，报告编号：11520170005 雷检字【2023】30030049，经检测符合国家防雷规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求；检验检测报告复印件附录；

4. 该项目 102 生产车间反应釜、尾气吸收塔的防静电装置经宜春市方安特种设备检测有限公司检测，报告编号：FA22091，检测合格，检测报告复印件见附录。

### 8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具《上高金安实业有限公司新建年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4 号）；委托广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13 号）。本项目试生产（使

用)范围内的设备、设施和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验合格;试生产(使用)范围内的电器系统和仪表装置的检测、自动控制系统、联锁及报警系统等符合设计文件的规定;试生产(使用)所需的水、电、汽、气及各种原辅材物料满足试生产(使用)的要求;装置及现场区域的各种标色、流向标志的定位、色标工作已完成;试生产(使用)现场已清理干净,道路、照明等满足试生产(使用)的要求;其他组织工作均已完善,具备开车生产条件。

## 8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

### 8.4.1 建设项目采用安全设施情况

#### 8.4.1.1 工艺系统

8.4.1.1.1 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、防泄漏

(1) 本项目罐区、车间,物料的输送、反应等均在密闭系统下进行。

(2) 苯储存在储罐内,罐区设置防火堤,防火堤内设置集液池,苯泵设置围堰防流散。车间外三氯化磷中间罐设置围堰防止泄漏流散。苯储罐设置阻火器和氮封,尾气集中排至尾气处理系统。罐区、车间除水外的设备均设置放空管道排至废气处理系统。罐区进车间物料的高位槽上均设置远传液位报警连锁,到达高限时连锁停泵,并设置溢流管回储罐。

(3) 车间、仓库地面设计高度高于厂区地坪,并且在进出口处修筑漫坡,高为 150mm,防止液体泄漏时发生流散及雨水漫进仓库造成桶腐蚀产生泄漏事故。

(4) 罐区苯储罐,车间混媒中间罐、三氯化磷中间罐等设备均设置高

液位远传和报警设施。涉及苯的蒸馏、回收釜均设置爆破片、压力远传和报警设施。在天然气管道进锅炉房前设置紧急切断阀。

（5）三氯化磷设备和管道采用碳钢材质，盐酸储罐采用 PP 材质，苯设备、管道采用碳钢和不锈钢材质，反应釜采用衬搪瓷材质。

（6）合成釜、滴加釜、酯化釜等设置 DCS 控制系统，防止反应失控导致喷料。

（7）在车间、甲类仓库、苯罐区、锅炉房释放源位置设置可燃（有毒）气体报警。

（8）蒸汽、导热油等高温物料管道安装时充分考虑管道应力，尽量采取  $\pi$  型弯等进行自然补偿，防止管道拉裂泄漏。导热油在高位设置膨胀槽。

（9）项目组织生产时，制定严格的安全管理制度、工艺规程，并严格要求职工自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”。对设备、管道、阀门、安全设施等定期检查、保养、维修，保持完好状态。

（10）外管布置采用管架，管道支架跨度不大于 5m，外管经过室外车道时管架的净空高度不小于 5m。

（11）本项目选用先进的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，采用丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性，有毒、可燃气体的安全泄压排放采取密闭措施。

（12）选用屏蔽泵等密封性好的设备，平板离心机采用氮气保护。设置液位连锁、紧急切断等自动化控制系统，减少泄漏的可能。

## 2、防火、防爆

（1）在 102 车间内设置防火墙将车间分隔为 2 个生产区，车间内的电

气设施均采用防爆电气，车间爆炸区域外设置配电间（车间配电间内电气设备不防爆），与车间生产区单面贴临。车间防火墙耐火极限不低于 4h。

（2）车间设备、保温等均采用不燃的岩棉保温材料。

（3）锅炉燃烧器设置常明灯，设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断天然气，设置燃气低压报警器，释放源附近设置可燃气体报警器。天然气燃烧器具有点火失效保护功能，一旦点火失败，天然气进气阀自动关闭。再次点火前必须先吹风（引风），且燃烧室空气中天然气含量在燃烧下限的 25%以下，确保安全可靠后才可以重新点火操作。

（4）在尾气引风机入口设置止回阀，防止空气进入生产系统。在含易燃易爆物料的放空管设置阻火器，在苯储罐设置阻火呼吸阀。

（5）本项目反应、蒸馏等均在常压或微负压下进行，反应釜上放空管连通废气处理设施。为防止滴加釜等温度失控导致反应过于剧烈可能发生冲料或者爆炸事故，在釜上设置爆破片，整定压力 0.1MPa（g）。为防止人员操作失误蒸馏时未开放空阀门导致釜内压力过高可能发生爆炸事故，在回收釜、常压釜、精馏釜等设备上设置爆破片，整定压力 0.1MPa（g）。

（6）车间为防火区，严禁明火。车间、甲类仓库、罐区采用防爆电气。可燃的包装材料应及时清理，要求车间内不得放置可燃或易燃物。对动火维修进行严格规定，减少违规动火造成的火灾。

（7）车间、仓库、罐区等进行防雷防静电接地。102 车间、甲类仓库按二级防雷建筑要求设置。车间、仓库等设置火灾报警系统。建构筑物耐火等级达到二级，并按相关规范要求设置消防设施。

### 3、防尘

本项目干燥等工艺操作均在密闭环境下进行，在产品包装区域设置吸尘

罩，操作人员佩戴防护器具（面罩、手套、防尘服等）。

#### 4、防腐蚀

盐酸、液碱具有很强的腐蚀性，主要安全措施如下：

（1）盐酸设备、管道采用 PP 材质。操作时应按规定佩戴防腐蚀液护目镜、耐酸碱手套、耐酸碱鞋等防护用品。车间的钢制设备、管线等采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆、环氧防腐面漆进行防腐施工；埋地设置的管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）。

（2）在仓库、车间等区域，除配备适用的防护用具和急救药品外，还设有洗眼、喷淋等冲洗设施。

盐酸为易制毒化学品，主要安全措施如下：

（1）建立盐酸的管理制度。委托有资质的运输单位负责运输。运输第三类易制毒化学品的，向运输前向运出地的县级人民政府公安机关备案。易制毒化学品出入库台帐登记清楚、全面、准确。无关人员不得进入易制毒化学品储存区。仓管员每月盘点当月的使用数量和库存数量，核对无误后，将盘点情况寄交易制毒化学品管理办公室。如果被盗，应及时向公安机关报告。

（2）在储存、使用区域设置洗眼器。

（3）操作人员在使用时应按规定佩戴防腐蚀液护目镜、耐酸碱手套、耐酸碱鞋等防护用品。

（4）生产设施检修时，应将有害物质清理干净，检测合格后，方可打开或进入设施内部检修。

**8.4.1.1.2 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、反应失控等措施，对重点监管的危险化学**

## 品应说明采取的控制系统与相关规定的符合性

本项目丙烯酸、苯、三氯化磷为重点监管的危险化学品。针对本项目操作生产的特点，设置 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，加强防超温、防超压等措施，确保装置正常、安全运行。

1、DCS 主要指示、记录、报警、联锁、调节系统（详参见带控制点工艺流程图）

102 车间：

- 1) 循环冷却水给水总管压力指示、记录、报警系统；
- 2) V2101 苯计量罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 3) V2102 三氯化磷计量罐液位指示、记录、报警、连锁控制系统；
- 4) 合成釜 R2101A-I 压力指示、记录、报警系统；
- 5) 合成釜 R2101A-I 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 6) 回收釜 R2102A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 7) 精馏釜 R2105A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 8) 滴加釜 R2201A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 9) 滴加釜 R2201A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 10) 水解釜 R2202A-D 压力指示、记录、报警系统；
- 11) 歧化釜 R2301A-C 压力指示、记录、报警系统；
- 12) 歧化釜 R2301A-C 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 13) 粗蒸釜 R2302A-C 压力指示、记录、报警系统；
- 14) 粗蒸釜 R2302A-C 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 15) 精馏釜 R2303A-B 压力指示、记录、报警系统；
- 16) 精馏釜 R2303A-B 温度指示、记录、报警、联锁控制系统；

### 205 成品储罐、盐酸罐区：

1) 盐酸储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；

### 207 苯罐区：

1) 苯储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；

2) 苯储罐温度指示、记录、报警系统；

2、SIS 安全仪表系统主要指示、记录、报警、联锁系统（详见工艺管道及仪表流程图）

### 207 苯罐区：

1) 苯储罐液位指示、记录、报警、联锁控制系统；

2) 207 苯罐区现场设有防腐防爆紧急停车按钮(特制)（红色蘑菇头按钮（带防护罩、常闭、自锁型））；

3) 控制室内设有紧急停车按钮(特制)（红色蘑菇头按钮(带防护罩、常闭、自锁型)）。

### 3、连锁保护：

(1) 苯计量罐高液位联锁停罐区苯输送泵、关闭罐区出口阀；

(2) 三氯化磷计量罐高液位联锁停罐区输送泵、停混煤转料泵；

(3) 合成釜温度连锁关闭蒸汽阀门；

(4) 滴加釜温度连锁关闭丙烯酸进料阀，关闭蒸汽阀门；

(5) 三氯化磷中间罐高液位联锁停罐区三氯化磷输送泵；

(6) 苯储罐高液位、低液位联锁切断阀、停苯泵；

(7) 天然气燃烧器设置低压报警、连锁燃烧器停机；燃烧器进气压力大于 30kPa 时连锁自动关闭进气阀门；燃烧器启动与送、引风机连锁，当送、引风机未运行时不能启动燃烧器。

详见工艺管道及仪表流程图。

#### 4、安全泄压：

合成釜 R2101A-D、回收釜 R2102A-B、常压釜 R2103A-D、精馏釜 R2105A-B、滴加釜 R2201A-B、水解釜 R2202A-D、歧化釜 R2301A-C、粗蒸釜 R2302A-C、精馏釜 R2303A-B 上设置爆破片。

#### 5、紧急切断：

天然气进锅炉房前设置紧急切断阀。

### 8.4.1.1.3 采取的其他工艺安全措施

苯罐区物料装卸、输送的安全措施：

- (1) 苯储罐设置喷淋降温设施。
- (2) 苯罐区、泵区、汽车装卸车场设置不发火地面。
- (3) 储罐设置液位计、温度计等安全附件，最大充装系数不大于 0.85。
- (4) 卸车区、罐区踏步入口处设人体静电释放装置、洗眼器。
- (5) 苯储罐设置液位报警和连锁，当液位到达高限是报警并连锁停泵。

在车间苯计量罐设置液位远传指示报警连锁，当液位到达高限时连锁停罐区泵。同时还设置溢流管回罐区储罐。

- (6) 苯储罐采用氮气保护，储罐尾气集中排至尾气处理系统。

(7) 装卸的流速和压力应符合安全要求；作业过程中作业人员不得擅自离岗位；遇到雷雨、六级以上大风（含六级风）等恶劣气候时应停止作业。

(8) 装卸作业前，应确认所有装卸设备、设施已进行有效接地，先连接槽车静电接地线后接通管道；作业完毕，应静置 10 分钟后方可拆除静电接地线，且应先拆卸管道后拆卸静电接地线。装卸过程中操作人员和驾驶员、押运员必须现场，坚守岗位。车辆进入卸车区后应熄火固定，车前设置停

车警示标识。装卸作业人员应站在上风处，严密监视作业动态，初始流速不应大于 1m/s，应严格按操作规程控制管道内的流速。严格检查罐体、阀门、连接管道等有无渗漏现象，出现异常情况应及时处理。

(9) 卸车人员经过专业培训，熟悉罐区卸车操作规程。卸车人员操作时，要穿防静电服装。进入卸车作业区内人员的要求：禁止随身携带火种；关闭随身携带的手机等通讯工具和电子设备；严禁吸烟；穿着不带静电的衣服和不带铁钉的工作鞋。

丙烯酸属于重点监管的危险化学品，其主要安全措施如下：

(1) 102 车间涉及丙烯酸设备密闭操作，防止泄漏。生产车间采用半敞开式结构，加强通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。车间、甲类仓库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）。

(2) 丙烯酸计量罐、接受罐等设备设置液位远传仪表。涉及丙烯酸的反应釜设置压力远传报警和爆破片。

(3) 102 车间、甲类仓库等涉及丙烯酸场所设置安全警示标志。控制管道流速，且设置接地装置，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。

(4) 在使用汽车、手推车运输丙烯酸时，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。

天然气为易燃易爆物品，其主要安全措施如下：

(1) 天然气管线上设置压力表，在天然气释放源位置设置可燃气体检测报警器，在天然气的燃烧器设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断天然气。

(2) 在天然气进锅炉房外的管道上设置紧急切断阀。

(3) 天然气管道设置接地设施，法兰处采用铜线跨接，防止产生静电。燃烧器设置阻火器防止回火，天然气放空管设置阻火器。放散管高出屋脊 1m。

(4) 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。作业人员不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。

(5) 天然气埋地管道回填后在平面转向、三通、起（终）点、转换接头处宜设置相应标志桩；管道直线段每隔 20 米设置标志桩。

(6) 泄漏应急处置：消除所有点火源，关闭气源。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。尽可能切断泄漏源。

#### 危险化学品储存安全措施：

(1) 三氯化铝、液碱等物料储存在 208 丙类仓库，仓库内各种物料按不同类别分区域储存。

(2) 危险化学品不允许直接落地存放。托盘高度 15cm 以上。

危险化学品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，堆垛不超过 2 层，垛高不超过 3m。堆垛间距：①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80cm；③墙距大于等于 30cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10cm；⑥项距大于等于 50cm。

#### 采取的其他工艺安全措施：

(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（1.2m），利于工作人员操作和检修。阀门有开、关旋转方向和开、关

程度的指示，旋塞有明显的开、关方向标志。

在各设备及相应管线上设置现场显示的温度、压力、液位仪表等，以达到稳定工艺参数、保证产品质量、确保安全生产的目的。

(2) 泵出口装止逆阀。在各个管段的低点设置排放阀，利于检修安全。

(3) 采用安全流速。输送丙烯酸、苯、天然气等可燃物料的管道均设有可靠的静电接地设施，法兰设置铜线跨接，防止和消除静电产生。物料的流速应控制在安全流速下。

(4) 合理布置各个设备之间的检修和日常操作空间：工艺设备与主要通道的距离大于 1m。操作台下的工作场所和管架的净空高度为 2.2~2.5m。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) 对所有管线安装支架，并进行防腐等处理，按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。管道标明内部介质及流向。

(6) 在车间操作平台等有发生坠落危险的操作岗位，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

#### 8.4.1.1.4 评价小结

建设项目采取的工艺安全措施能够满足生产安全需要。

### 8.4.1.2 总平面布置

#### 8.4.1.2.1 建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施

上高金安实业有限公司位于江西省上高县黄金堆工业园，厂区东侧为江西碧林实业有限公司（非精细化工企业），西侧为园区主干路（黄金南大道），道路以西为江西百思康瑞药业有限公司二期规划用地。南侧为江西百思康瑞药业有限公司（精细化工企业），厂区之间以围墙相隔。厂区的北侧为园区

的次干道，道路的北侧为江西黄岩树脂科技有限公司。厂区的 2 个入口位于厂区西面的南北两端，相距 92m，与黄金南大道相接。

项目周边范围内无学校、医院等环境敏感点。厂址周边范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

8.4.1.2.2 全厂及装置（设施）平面及竖向布置的主要安全考虑，包括功能分区、风速、风向、间距、高程、危险化学品运输等

#### （1）全厂及装置（设施）平面及竖向布置

本项目占地总面积 25340m<sup>2</sup>（合 38 亩）。厂区地块呈矩形。西北角已建有办公楼，本项目在办公楼东侧新建抗爆控制室。在已建的办公楼一层设置化验室。生产区已建有公用工程间、污水池、循环消防水池、事故池、固废仓库、液氧罐区、液氯仓库、101 生产车间。本项目在 101 车间南侧新建 102 生产车间。储存区位于厂区东侧，已建有 202 甲类仓库、203 成品仓库、304 锅炉房。本项目在 202 甲类仓库北侧新建 208 丙类仓库、103 烘干车间，在原三氯化磷储罐区北侧新增盐酸储罐和苯罐区。

厂区设有环行通道，主要道路宽 8m，消防车道宽度 6m，次要道路宽度不小于 4m，道路结构采用混凝土路面。总平面设计在满足生产工艺流程要求的前提下，合理利用土地，布局紧凑合理，功能分区明确，物流线路便捷，道路运输流畅，各工程管线衔接方便，并符合全厂总体规划及环保、消防、安全和卫生等方面的要求。

## （2）功能分区

总平面布置按功能分区为生产区、储存区、办公区等。办公区与生产区之间设置围栏和二道门分隔。

办公区位于厂区西北角，已建有办公楼，本项目在办公楼东侧新建抗爆控制室。

生产区位于办公区南侧，储存区位于厂区东侧。根据产品工艺流程及设备布置，结合相应的配套公用工程。该布置方案有利于厂区内部运输安排和管线敷设，方便使用，提高生产效益。

## （3）厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

厂区的 2 个入口位于厂区西面的南北两端，相距 92m，与黄金南大道相接。厂区设有环行通道，主要道路宽 8m，消防车道宽度 6m，次要道路宽度不小于 4m，转弯半径 12m，道路结构采用混凝土路面。厂区门口、危险路段、转变路段设置限速标牌和警示标牌。在道路旁设置照明设施。

### 8.4.1.2.3 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

设有二个出入口，位于厂区西面的南北两端，相距 92m，与黄金南大道相接。厂区内设置环形消防通道，主要道路宽 8m，消防车道宽度 6m，次要道路宽度不小于 4m，转弯半径 12m。管架跨路部分净空高度不小于 5m。在道路旁设置照明设施。

### 8.4.1.2.4 采取的其他安全措施

厂区门口、危险路段、转变路段设置限速、限高标牌和警示标牌。机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况的限速规定如下：

表 8.4-1 机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况的限速规定

限速地点、路段及情况	最高行驶速度 km/h
有人看守道口、交叉路口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处或转弯、	15

掉头时，货运汽车载运易燃等危险货物时	
结冰、积雪、积水的道路：恶劣天气能见度在 30m 以内时	10
进出厂房、仓库大门、停车场、上下地中横、危险地段、危险现场、倒车或拖带损坏车辆时	5

#### 8.4.1.2.5 评价小结

1) 该公司 102 生产车间、103 烘干车间的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构物外形规整；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等要求。

2) 生产车间、仓库耐火等级达到二级，符合规范要求。厂房、仓库每个防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积。

3) 分析过程见附件 C.2.2。

#### 8.4.1.3 设备及管道

##### 8.4.1.3.1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性

本项目的压力容器的设计、制造、安装、检验、管理和使用严格执行《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号[2013]）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016），管道的安装和试验及管道附件、阀门的选择符合国家标准规定，使用的设备必须定期检测合格，根据介质的类别按有关要求管道上喷涂相应的颜色标志。设备、管道、阀门、管件等的采购、检验、安装等均需选择具有相应资质的单位。

使用的特种设备按照《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号[2013]）的规定进行管理，在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位向辖区特种设备安全监督管理部门登记。登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置。企业建立特种设备安全技术档案。本项目合成釜 R2101A-D、回收釜 R2102A-B、常压釜 R2103A-D、精馏釜 R2105A-B、

滴加釜 R2201A-B、水解釜 R2202A-D、歧化釜 R2301A-C、粗蒸釜 R2302A-C、精馏釜 R2303A-B 上设置爆破片，整定压力 0.1MPa（g），压缩空气缓冲罐、氮气缓冲罐设置安全阀，整定压力 0.75MPa（g）压力容器的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表定期进行校验、检修，并作出记录。

1、管道的设计、施工、安装、无损检测、压力试验、泄漏试验等由有资质的设计、施工、检测等单位完成。

2、管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用严格按照《压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则》（GB/T 20801.1-2020）、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000, 2008 年版）、《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T20592-2009）等规范的要求，以保证安全运行。

3、管道检验、试压、吹扫与清洗应符合国家现行标准《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）的规定。

4、管道设计符合如下要求：

（1）管道内的介质具有可燃、易燃、易爆性质时，不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置等。

（2）地下管线、管沟，不应布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内，且不能平行敷设在道路下面。

（3）当管道改变标高或走向时，尽量做到逐渐升高或逐渐降低，避免管道内形成积聚气体的“气袋”，或积聚液体的“液袋”，如不可避免时应于高点设放空阀，低点设放净阀。

（4）不在人行通道上方设置法兰，以免法兰渗漏时介质落在人身上而发生意外事故。

（5）易燃易爆介质的管道未穿越防火墙、防爆门斗等部位。

（6）工艺管线的工艺取样、废液排放、废气排放等应设置有效的安全设施；在物料可能泄漏的法兰、泵、阀门等处配置了防喷射设施，减少泄漏物料的远距离喷射量；

（7）输送物料的管道以及电缆架桥等须跨道路时，其管架与路面的净高大于 5.0m，并设置醒目的跨高及警示标志。

（8）各类设备及阀门的布置考虑人员疏散、日常操作和检修等因素。

5、管道的布置、施工、验收符合下列要求：

（1）管道组成件及管道支承件具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定；

（2）管道组成件及管道支承件的材质、规格、型号、质量符合设计文件的规定，并按国家现行标准进行外观检验，不合格者不得使用；

（3）管道焊接、弯管制作、管子切割、夹套管加工等均符合《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）等规范要求；

（4）管道布置时留出试生产施工吹扫等所需的临时接口；

（5）安装时对法兰密封面及密封垫片进行检查，不得有影响密封性能的划痕、斑点等缺陷；

（6）管道支吊架位置和型式符合管道布置情况管道柔性计算的要求；管道支吊架生根在建构筑物的构件上时该构件设计有足够的强度和刚度；管道支吊架的设置不能影响设备和管道的运行操作及维修；管道上有重力大的管道组成件时，在管道组成件的附近设置支吊架；管道支吊架的设置使支管连接点和法兰接头处承受的弯矩值控制在安全的范围内；水平管道支吊架间距满足强度和刚度条件；管道导向支架或滑动支架的滑动面洁净平整；

(7) 苯、丙烯酸、天然气等管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接；

(9) 在苯、丙烯酸、天然气等管道法兰设置导线跨接；

(10) 当管道系统的对地电阻值超过  $100\ \Omega$  时，设两处接地引线；用作静电接地的材料或零件，安装前不得涂漆。导电接触面必须除锈并紧密连接。静电接地安装完毕后，必须进行测试，电阻值超过规定时，进行检查与调整；

(11) 设备保温计算、材料选择及结构要求等按现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）、《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175-2008）及《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB50126-2008）；

(12) 涂层的底漆与面漆配套使用，外有隔热层的管道只涂底漆，不锈钢有色金属及镀锌钢管道等不涂漆；

(13) 涂漆前管道外表面的清理符合涂料产品的相应要求；

(14) 管道管色和色标按《管道系统安全信息标记 设计原则与要求》（GB/T38650-2020）和有关标准设置相应的管色、色标和标识，本项目有关物料管道表面色和标志色如下表：

表 8.4-2 管道的表面色及识别色

序号	物料种类	表面色	标志色（色环）
1	水管线	艳绿	白色
2	空气	天酞蓝	大红
3	酸或碱	紫色	大红
4	消防管道	大红	白色
5	天然气	黄色	大红
6	其他物料	银色	大红

#### 8.4.1.3.2 主要设备、管道材料的选择和防护措施

##### 1、设备安全措施

(1) 三氯化磷设备和管道采用碳钢材质，盐酸储罐采用 PP 材质，苯等

设备、管道采用碳钢和不锈钢材质，反应釜采用衬搪瓷材质。物料泵采用屏蔽泵，离心机选用平板型，并用氮气保护。选用设备无有关标准、规范规定的淘汰型和落后型。

(2) 设备选型除要满足工艺要求外，还有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂前进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。

(3) 设备的设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造符合国家的有关标准、规范的要求，设备的设计考虑抗震和振动、脆性破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。设备从具有生产资质的专业工厂采购，安装施工由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，按规范要求进行试压、试漏，并取得验收合格报告后，才投入使用。

## 2、管道安全措施

(1) 工艺管道分类及选材：苯、丙烯酸等采用不锈钢材质，压缩空气、氮气、循环水管道选用 20# 无缝碳钢管，天然气管道埋地部分采用燃气 PE 管，地上部分采用无缝钢管。PE 管采用热熔焊接，碳钢管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。尾气管道采用 PP 材质，具体管材选用详参见工艺流程图。

(2) 管道安装完后应进行压力试验及气密性试验，采用气压时试验压力为设计压力的 1.05 倍，试验合格后方可投入运行。天然气埋地管试验压力为设计压力的 1.5 倍。

(3) 管道设计：工艺管道连接采用焊接或法兰连接，车间内工艺管道

沿墙或平台布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响操作人员安全。苯采用对焊法兰，密封面形式为凹凸面，放空、导淋采用双阀。含易燃易爆物料放空管设置阻火器，苯储罐设置氮气保护和阻火呼吸阀。

（4）本项目涉及到蒸汽、导热油高温物料管道要有足够的热胀冷缩余量，防止拉裂。

（5）外管的设置：外管跨道路时，其管架与路面的净高大于 5.0m，并设置醒目的跨高及警示标志，距道路边间距大于 1.0m。工艺介质物料管道不设埋地管或地沟内布置。集中敷设于同一管架上的各种介质管道间距符合规范要求，多层管架中腐蚀性介质管道布置在最下层，电缆及仪表桥架布置于上层。

（6）生产场所的设备及管线，其保温采用不燃或难燃绝热材料。

#### 8.4.1.3.3 采取的其他安全措施

1、涉及易燃物料的设备、管道设置防静电接地。法兰、阀门做跨接处理。

2、设备、管道防腐：本项目碳钢设备、碳钢管道、设备支架和管架均进防腐处理，防腐工作在设备、管道试压结束后进行。

3、保温绝热：对可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施，防烫保温范围为：表面温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，距地面或操作平台 2.1m 以下，距平台边缘 0.75m 以内的设备和管线。

设备、管道保温层选用岩棉，保温层外采用镀锌铁皮作为保护层。

4、防护罩：本项目所有机械运转的部件，如搅拌电机等设备，均配置安全防护罩，以保证操作工人的安全。

- 5、管线穿墙应设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。
- 6、对设备和管道定期进行维护、保养、检修，避免和及时消除跑、冒、滴、漏，避免设备发生疲劳、蠕变等现象，从而避免、减少事故的发生。
- 7、禁止用管道上的调节配件代替隔断阀门，禁止以关阀门代替堵盲板。
- 8、设备、管道做相应的标识，物料输送管道根据介质的类别按要求在管道上喷涂相应的颜色标志。

#### 8.4.1.3.4 评价小结

建设项目设备、管道的选型符合要求，安装、检验由具有相应资质的单位进行。

#### 8.4.1.4 电气

##### 8.4.1.4.1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置

###### 1、供电电源

上高金安实业有限公司用电现状：该公司电源从厂区西侧围墙外园区架空电力线引来 10kV 高压线路接至 305 公用工程间，公用工程间房顶设置 315kVA 变压器一台，供现有的车间、仓库、办公等的动力和照明。目前公司的装机容量 260kW，同时变配电间设有 75kW 柴油发电机组一套作为备用电源。

本项目：原有变压器负荷不满足本项目供电需求，因此原变压器及供配电系统不变，本项目在公用工程间新增 500 kVA 油浸式变压器 2 台（露天安装）。为满足二级用电负荷要求，本项目将原 75kW 柴油发电机组变更为 2 台 200kW 柴油发电机组。

厂区内从配电房至各负荷用电点为低压配电，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。102 生产车间设置低压配电室，配电室位于爆炸区域外，

且与车间生产设备区单面贴临，采用防火墙分隔，设置 2 个独立的疏散出口，配电间采用现浇屋顶。低压配电柜放射式对各用电设备及车间照明等供电。

## 2、电气负荷分类

本项目：本项目二苯基氯化磷粗蒸釜搅拌中断供电可能导致物料报废。本工程二级用电负荷设备有：粗蒸釜（R2302A-C）、尾气处理系统、蒸汽锅炉给水泵、循环水泵、消防泵、火灾报警系统、视频监控系统、应急照明系统等，一级用电负荷中特别重要负荷为 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、GDS 可燃（有毒）气体报警系统。全厂二级用电负荷见表 8.4-3。本项目一级用电负荷中特别重要负荷见表 8.4-4。

表 8.4-3 本次设计后全厂二级用电负荷表

序号	名称	功率（kW）
1	循环冷却水泵（原有）	15
2	循环冷却水泵（本项目新增）	22
3	消防水泵（原有）	30
4	自控仪表用电（原有）	4
5	应急照明用电（原有）	2
6	火灾报警系统用电（原有）	2
7	气体检测报警系统用电（原有）	2
8	反应釜（本项目）	68.5
9	尾气处理系统（本项目）	18
10	锅炉给水泵	2.2
11	火灾报警系统（本项目）	2
12	视频监控系统（本项目）	2
13	应急照明系统（本项目）	2
14	合计	169.7

表 8.4-4 本项目一级用电负荷中特别重要负荷表（UPS 供电）

序号	名称	功率（kW）
1	DCS 控制系统	5
2	GDS 可燃（有毒）气体报警系统	3
3	SIS 安全仪表系统	3
14	合计	11

### 3、应急或备用电源的设置

本次设计将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组，供原项目二级用电负荷和本项目二级用电负荷，满足要求。本项目控制室设置在 403 控制室，位于办公区，控制室配置 1 台 5kW UPS 不间断电源，供 DCS 控制系统和 GDS 可燃（有毒）气体报警系统用电，配置 1 台 3kW UPS 不间断电源供 SIS 安全仪表系统用电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常工作 60min。

#### 8.4.1.4.2 按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级

1、生产装置环境：本项目 102 生产车间、202 甲类仓库、207 苯罐区火灾危险性类别为甲类，烘干车间、丙类仓库火灾危险性类别为丙类，其他构筑物火灾危险性类别为丁、戊类，火灾危险性类别详见表 2.4.2-1。

2、爆炸危险区域划分等级：本项目爆炸危险区域划分遵循《爆炸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。

根据以上原则，本项目车间涉及丙烯酸、苯的区域半径 15m，顶部与释放源距离为 7.5m，及释放源至地坪以上的范围属爆炸危险 2 区。爆炸危险区域划分详见“表 3.5-1 装置或单元火灾危险性分类及爆炸区域划分表”及附

图中的火灾爆炸危险区域划分图。

3、火灾危险场所电气设备防爆：本项目 102 生产车间、202 甲类仓库、207 苯罐区的爆炸危险区域按危险程度级别（II B）和组别（T4）考虑，属中腐蚀环境。

根据车间生产环境的划分，在爆炸和火灾危险区域中的所有旋转电机、低压变压器类、低压开关和控制器类、灯具类以及信号、报警装置等电气设备均选用隔爆型，防爆等级为不低于 Exd II BT4，防腐等级 F2。

4、电气设备防护等级：在爆炸和火灾危险区域中的所有旋转电机、低压变压器、低压开关和控制器类、灯具以及信号、报警装置等电气设备外壳防护等级为 IP65。正常环境按普通要求选型设计，外壳防护等级为 IP55。

#### 8.4.1.4.3 防雷、接地设施

##### 1、防雷系统措施：

本项目 102 车间为二类防雷建筑物，利用金属屋面为接闪器防直击雷（车间屋面为 840 型-0.600 厚灰色彩板+50MM 厚岩棉，钢板厚度 0.6mm）。引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 $\varnothing 10$ ），引下线之间的距离不大于 18m。引下线上与接闪器焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与接闪器焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

103 烘干车间、208 丙类仓库等其他建筑属三类防雷建筑物，丙类仓库利用金属屋面为接闪器防直击雷（屋面为 840 型-0.600 厚灰色彩板+50MM 厚岩棉，钢板厚度 0.6mm），其他框架结构建筑采用屋面敷设接闪带作为接闪器防直击雷，防雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 $\varnothing 10$ ），并与接地网可靠焊接。第三类防雷建筑物接闪网带，网格不大于 20m $\times$ 20m 或 24m

×16m；引下线之间的距离不大于 25m。

屋面接闪带采用 $\varnothing 12$  热镀锌圆钢沿屋脊、屋顶天沟明敷设一周。接闪带支持卡高 200mm，间距 1m，转弯处 0.5m，接闪带的固定采用焊接。

## 2、接地系统：

本项目车间、仓库、罐区、变压器、0.4kV 低压侧所有电气设备、仪表控制系统、电缆桥架、电缆穿管等均做接地保护。采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。防雷防静电接地及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网，接地电阻不大于 1 $\Omega$ ，实测不满足要求补打接地极。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

本项目车间和储罐区的室外设备为钢质地上封闭储罐，壁厚不小于 4mm，故只需作接地。钢制设备接地点设计为二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿装置四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网。

防静电设计：102 车间、103 烘干车间、苯罐区内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。区域内金属设备、管道均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用铜线跨接并与接地网连成闭合回路。

仪表系统接地：在控制室内设 GDS、DCS 和 SIS 系统接地端子箱，并与建筑物的接地系统作可靠联结，形成联合接地系统，接地电阻不大于 1 $\Omega$ 。

本工程采用总等电位联结，MEB 总等电位箱通过主接地线 40×4 热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线处配电箱外壳、N 线、PE 线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用 BV-1×25-SC25，和管道联接均采用各种型号的等电位卡子。

3、防雷电波侵入措施：进出建筑物的电缆金属外皮、穿线钢管、架空和直接埋地金属管道就近与防雷的接地装置相连，架空金属管道还应在距建筑物约 25m 处接地一次。高压电源线路引入处装设避雷器，低压总受电柜处装设过电压保护器。在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。

#### 8.4.1.4.4 采取的其他电气安全措施

##### 1、防触电措施：

（1）本项目设计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 24V 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应满足 GB/T8196-2003《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》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；设计时严格遵守规定的安全距离。

C. 低压配电柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格执行 GB50053-2013《20KV 及以下变电所设计规范》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。配电室配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，操作人员配绝缘鞋、护目镜等。

表 8.4-5 低压配电柜前、后通道最小宽度（mm）

布置方式	柜前操作通道	柜后操作通道	柜后维护通道
固定柜单排布置	1500(1300)	1200	1000(800)
固定柜双排面对面布置	2000	1200	1000(800)
固定柜双排背对背布置	1500(1300)	1500	1500

E. 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。高压开关柜应具备防止误分，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。

2、防漏电措施：各变配电装置均按《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。

### 3、电气安全照明：

(1) 车间采光照：按《建筑照明设计标准》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，防爆等级不低于 ExdIIBT4。一般环境中选用节能荧光灯具。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：厂房及户外装置区采用金属卤化物灯；配电间、控制室采用节能型日光色荧光灯，照度设计原则：高低压配电间：200lx；主生产厂房：150lx。

（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 24V 安全电压。

（4）应急照明：在配电间、应急门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，配电室应急照明灯具供电时间不小于 180 分钟。对有特殊要求的场所等均设置局部照明。

4、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耐火电缆，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具有铭牌和防爆标志，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，均设“电源未切断不得打开”的标志；当电缆在架空桥架中敷设采用阻燃或耐火电缆。

## 5、电气防腐措施：

（1）为了保证在具有腐蚀性的车间内生产环境下的电气设备正常可靠运行，电气设计按《化工企业腐蚀环境电力设计规程》中有关规定进行。所有电气设备、灯具、电缆桥架等均采用 WF2 级防腐型。

（2）腐蚀环境下的照明配电线路采用 BV-105 型塑料绝缘电线穿防腐型无增塑刚性塑料管沿墙面和天棚明敷设。

（3）腐蚀环境下的电缆线路尽量避免中间接头，电线电缆端部裸露部分采用热缩套管保护或塑料绝缘带包绕。

（4）腐蚀环境下的密闭式照明配电箱的进出口处采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐处理。

（5）腐蚀环境下所有防雷、接地、防静电系统的各种型钢板、主干线、分支线等均采用热镀锌处理。

## 6、电气防火措施：

（1）为了防止电气设备和电气线路引起火灾，在爆炸和火灾危险场所采取以下主要措施：电气设备，如：开关柜等尽可能远离爆炸危险区域布置或布置在没有爆炸危险的地方；在爆炸危险场所选择隔爆型设备和灯具，在火灾危险场所选择密闭型设备和灯具。在爆炸和火灾危险场所采用铜芯电线或电缆，电线电缆的的额定工作电压不低于 500V，中性线绝缘及额定电压与相线相等。电气线路尽可能在危险性较小的环境或远离危险环境的地方敷设。在爆炸危险场所，单相网络中的相线和中性线均装设短路保护，并使用双极开关同时切断相线及中性线。电线电缆允许的载流量不小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍，或断路器长延时脱扣器整定电流的 1.25 倍。电气设备、输送可燃气体的管道等均采严格按照规范要求进行可靠的接地。

(2) 电缆在密集场所或高温场所敷设时采用阻燃、阻燃或耐高温电缆。电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。

(3) 在配电室控制室配备手提式二氧化碳灭火器。所有变、配电室的门均采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。并严禁汽水和油管道穿越上述房间。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。

(3) 配电室的设计满足下列各项要求：长度大于 7m 的配电室，设置两个出口；装配式配电装置的母线分段处，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻，不设置门槛；配电室洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。

(4) 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。

## 7、电气继电保护措施

消除电气引燃源:为了消除电气设备、线路因过载、短路等故障而产生引燃温度引起电气火灾，采用以下措施：

(1) 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。

(2) 10kV 线路：装设综合继电保护装置来实现电流速断保护、过电流保护、低电压保护，并动作于跳闸；单相接地保护动作于信号；低电压闭锁

过电流；

(3) 10kV 母联：装设综合继电保护装置来实现电流速断保护、过电流保护、备用电源手动、自动投入；

(4) 10kV 变压器：装设综合继电保护装置来实现反时限过流保护、过负荷保护、单相接地保护、温度保护；

(5) 0.4kV 低压侧进出线柜：设置短路保护及过载保护；

(6) 低压电动机：采用短路、缺相及过载保护。

#### 8.4.1.5 自控仪表及火灾报警

##### 8.4.1.5.1 应急或备用电源、气源的设置

DCS/SIS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源,UPS 蓄电池供电时间为 60min），供电电压和频率满足 DCS/SIS 设备的要求。DCS/SIS 系统电源瞬停的持续时间不应大于  $2\mu s$ ，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。本项目控制室配置 1 台 5kW UPS 不间断电源，供 DCS 控制系统和 GDS 可燃（有毒）气体报警系统用电，配置 1 台 3kW UPS 不间断电源供 SIS 安全仪表系统用电，220VAC 输入，1h 备用。

##### 8.4.1.5.2 自动控制系统的设置和安全功能，包括紧急停车系统、安全仪表系统等

###### 1、压力、温度、液位、流量等检测报警设施

苯计量罐、三氯化磷计量罐、苯储罐、盐酸储罐等设置液位上限报警；合成釜、回收釜、精馏釜、滴加釜、歧化釜等设置压力上限报警；合成釜、滴加釜、歧化釜、酯化釜等设置温度上限报警连锁等。

本工程配置的主要工艺参数检测、报警设施见表 8.4-6。

表 8.4-6 工程配置的主要工艺参数检测、报警设施

场 所	安全设施	数量 (点)	法规、标准符合性
102 生产车间	循环冷却水总管压力指示、记录、报警	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	V2101 苯计量罐液位指示、记录、报警、 联锁	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	V2102 三氯化磷计量罐液位指示、记录、 报警、连锁	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	合成釜 R2101A-D 压力指示、记录、报警	4	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	合成釜 R2101A-D 温度指示、记录、报警、 联锁	4	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	回收釜 R2102A-B 压力指示、记录、报警	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	精馏釜 R2105A-B 压力指示、记录、报警	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	滴加釜 R2201A-B 压力指示、记录、报警	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	滴加釜 R2201A-B 温度指示、记录、报警、 联锁	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	水解釜 R2202A-D 压力指示、记录、报警	4	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	歧化釜 R2301A-C 压力指示、记录、报警	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	歧化釜 R2301A-C 温度指示、记录、报警、 联锁	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	粗蒸釜 R2302A-C 压力指示、记录、报警	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	粗蒸釜 R2302A-C 温度指示、记录、报警、 联锁	3	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	精馏釜 R2303A-B 压力指示、记录、报警	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	精馏釜 R2303A-B 温度指示、记录、报警、 联锁	2	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
205 成品储罐、 盐酸罐区	盐酸储罐液位指示、记录、报警、联锁	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
207 苯罐区	苯储罐液位指示、记录、报警、联锁	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014
	苯储罐温度指示、记录、报警	1	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014

2、所有自控电缆均通过自控桥架敷设或埋地敷设至 403 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，室外装置进控制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，进控制

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  $1\ \Omega$ 。现场远传仪表采用隔爆型，防爆等级不低于 Exd II BT4，控制电缆型号为 ZR-KVV，防腐防爆挠性连接管为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。

#### 8.4.1.5.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 规定，设置检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸事故的发生，可燃（有毒）报警信号引至 403 控制室内 GDS 气体报警控制器，并配有 UPS 电源。气体报警信号的报警信息和故障信息送至火灾报警器进行图形显示及报警。GDS 系统气体报警信号发出报警时，应能启动保护区域的火灾声光报警器。

本项目配置的可燃（有毒）气体检测设备型号规格见表 8.4-7。

表 8.4-7 可燃（有毒）气体检测设施一览表

安装位置	可燃/有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
102 生产车间	GT2108~2109、 2116~2118	5	JAF-4888	丙烯酸可燃气体泄漏检测
102 生产车间	GT2204~2213、 2217~2226	20	JAF-4888I	苯有毒气体泄漏检测
102 生产车间	GT2401~2405	5	JAF-4888 I	氯化氢有毒气体泄漏检测
202 甲类仓库	GT3101~3105	5	JAF-4888	丙烯酸、氯苯可燃气体泄漏检测
207 苯罐区	GT4101~4103	3	JAF-4888 I	苯有毒气体泄漏检测
304 锅炉房	GT5101~5102	2	JAF-4888	天然气可燃气体泄漏检测

表 8.4-8 可燃气体检测探测器选型表

检测对象	可燃气体（丙烯酸、氯苯、天然气）
仪表型号	JAF-4888 型可燃气体探测器
技术参数	1. 检测原理：催化燃烧式或半导体式 2. 采样方式：扩散式 3. 通讯距离： $\leq 1000\text{m}$ 4. 测量范围： $0\sim 100\%\text{LEL}$ 5. 分辨力： $1\%\text{LEL}$ 6. 精度： $\leq 3\%\text{LEL}$ 7. 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim -70^{\circ}\text{C}$ 8. 湿度范围： $\leq 93\%\text{RH}$ 无凝露

9. 功耗：1.5W(DC24V) 10. 防护等级：IP66 11. 防爆标志：Exd11CT6 12. 带现场报警功能
--

固定式可燃（有毒）气体检测仪表，现场带 LCD 液晶显示，带声光报警装置，防爆等级不低于 Exd II BT4。本项目配置便携式可燃（有毒）气体检测报警仪二台（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。

8.4.1.5.4 控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等

本工程控制室设于 403 控制室内，控制室不在爆炸区域场所，采用抗爆结构。

控制室的设置要求如下：

1、控制室按《控制室设计规范》HG/T20508-2014 要求，设置空调控温，室内在开停机时温度、湿度达到规范中要求，并且不得结露。按《石油化工控制室抗爆设计规范》GB 50779-2012 进行抗爆设计。

2、控制室内设置二氧化碳灭火器；

控制室的管理要求如下：

1、控制室工作人员应严格遵守控制室的各项安全操作规程和各项安全管理制度。

2、控制室必须 24 小时设专人值班，值班人员应坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。

3、值班人员每班不应少于 2 人，连续工作不超过 12 小时。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其他报警信号并在需要时启动有关消防设备。

4、值班时间严禁睡觉、喝酒，不得聊天、打私人电话，不准在控制室内会客，严禁无关人员触动、使用室内设备。

5、控制室应在显要位置悬挂操作规程和值班员职责，配备统一的值班记录表和使用图表。

6、严密监视设备运行状况，遇有报警要按规定程序迅速、准确处理，做好各种记录，遇有重大情况要及时报告。

#### 8.4.1.5.5 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等

根据《火灾自动报警系统设计规范》要求，在 102 生产车间、103 烘干车间、202 甲类仓库、207 苯罐区、208 丙类仓库、304 锅炉房、403 控制室等火灾危险性等级丙类及以上场所设置火灾自动报警系统。

本系统按集中报警方式进行系统设计，消防控制室设置在 403 控制室，配置火灾报警控制器、总线式消防电话主机及智能电源箱各 1 台，液晶显示系统 1 套。

在车间、仓库等处均根据防护场所的环境条件相应设置火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮。在 102 车间、202 甲类仓库、207 苯罐区、304 锅炉房等处设置可燃（有毒）气体报警器、手动报警按钮、声光报警器等，爆炸区域内采用隔爆型。

视频监控系统：本工程按《易制毒化学品管理条例》、《工业电视系统设计规范》等规定，在 102 车间、202 甲类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、207 苯罐区设置视频监控系统。采用 CCTV 视频监控系统进行集中监控，监控室设在 403 控制室。视频监控系统设置备用电源，断电时保证对视频监控设备供电不小于 1h。视频图像应实时记录，记录保存时间应不少于 30 天。安全监控系统设备的供电均通过 UPS 供电回路供给。爆炸区域内视频监控设施

采用隔爆型，防爆等级为不低于 Exd II BT4。

#### 8.4.1.5.6 重大危险源、危险工艺及重点监管危化品监控措施

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》、《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三[2011]95 号、《第二批重点监管的危险化学品名录》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应急处置原则》安监总厅管三[2011]142 号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目不涉及重点监管的危险工艺，丙烯酸、苯、三氯化磷、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。本项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。本项目对重点监管的危险化学品设置了仪表监控安全措施。

##### 1、设置 DCS 可编程控制系统及 SIS 安全仪表控制系统

在 403 控制室设置了 DCS 控制系统及 SIS 安全仪表控制系统，对各装置的主要生产设备设置了温度、压力、液位等仪表监控，在各装置设置了可燃（有毒）气体泄漏检测报警仪，仪表系统具有连续记录、报警、信息存储功能（不少于 30 天）。

重点监管的危险化学品罐区、102 车间仪表监控措施见表 8.4-9。

表 8.4-9 车间、罐区工艺仪表控制设施

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
苯计量罐 (V2101)DCS 系统	LRSA2101	苯计量罐液位指示、记录、联锁、报警	DCS 系统	HOLLiAS-MACS	点	1		
	LT2101		磁翻板液位计 0~mm, 304 不锈钢带现场数字显示器, 防爆等级	UHZ-10C 07BS7dWH	台	1	常温	常压

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
			Exd II BT4					
	TR2101	苯计量罐内物料温度指示、记录	DCS 系统 0-100℃	HOLLiAS-MAC S	点	1		
	TT2101		带热电阻一体化温度变送器 0-100℃, 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	CRK-TSR-A60 /S/H	台	1	常温	常压
三氯化磷计量罐(V2101) DCS 系统	LRSA2102	三氯化磷计量罐液位指示、记录、联锁、报警	DCS 系统	HOLLiAS-MAC S	点	1		
	LT2102		磁翻板液位计 0-mm, 304 不锈钢带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	UHZ-10C 07BS7dWH	台	1	常温	常压
合成釜 (R2101A-D) DCS 系统	PRA2101A-D	合成釜内压力指示、记录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MAC S	点	4		
	PT2101A-D		智能压力变送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	4	操作温度最高 85, 报警值 90, 联锁, 95	常压
	TRSA2101A-D	合成釜内物料温度指示、记录、报警	DCS 系统 0-150℃	HOLLiAS-MAC S	点	4		
	TT2101A-D		带热电阻一体化温度变送器 0-150℃, 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	CRK-TSR-A60 /S/H	台	4	操作温度最高 85, 报警值 90, 联	常压

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
							锁, 95	
	TSV2101A-D	合成釜夹套蒸汽进口切断阀	气动 O 型切断球阀 PN16, DN40 (304SS), 防爆等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	4	130	0.3
回收釜 (R2102A-B) DCS 系统	PRA2102A-B	回收釜内压力指示、记录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MACS	点	2		
	PT2102A-B		智能压力变送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	2	120	常压
精馏釜 (R2105A-B) DCS 系统	PRA2105A-B	精馏釜内压力指示、记录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MACS	点	2		
	PT2105A-B		智能压力变送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	2	130	负压
滴加釜 (R2201A-B) DCS 系统	PRA2201A-B	滴加釜内压力指示、记录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MACS	点	2		
	PT2201A-B		智能压力变送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	2	操作温度最高 90, 报警值 95, 联锁, 100	常压
	TRSA2201A-B	滴加釜内物料温度指示、记录、报警	DCS 系统 0-150℃	HOLLiAS-MACS	点	2		
	TT2201A-B		带热电阻一体化温度变	CRK-TSR-A60/S/H	台	2	操作温度	常压

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
			送器 0-150℃, 带 现场数字显 示器, 防爆等 级 Exd II BT4				最高 90, 报警 值 95, 联 锁, 1 00	
	TCSV 2201A-B	滴加釜丙烯 酸进料带切 断功能调节 阀	气动带切断 功能调节阀 PN16, DN25 (3 04SS), 防爆 等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	2	常温	常压
	TSV2202A-I	滴加釜夹套 蒸汽进口切 断阀	气动 O 型切 断球阀 PN16, DN40 (3 04SS), 防爆 等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	2	130	0.3
歧化釜 (R2301A-C) DCS 系统	PRA2301A-C	歧化釜内压 力指示、记 录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MAC S	点	3		
	PT2301A-C		智能压力变 送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字 显示器, 防爆 等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	3	操作 温度 最高 170, 报警 值 175, 联 锁, 1 80	常压
	TRSA 2301A-C	歧化釜内物 料温度指示、 记录、报警	DCS 系统 0-300℃	HOLLiAS-MAC S	点	3		
	TT 2301A-C		带热电阻一 体化温度变 送器 0-300℃, 带 现场数字显 示器, 防爆等 级 Exd II BT4	CRK-TSR-A60 /S/H	台	3	操作 温度 最高 170, 报警 值 175, 联 锁, 1 80	常压

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
精馏釜 (R2303A-B) DCS 系统	PRA2303A-B	精馏釜内压力指示、记录、报警	DCS 系统 -0.1~0.6MPa	HOLLiAS-MACS	点	2		
	PT2303A-B		智能压力变送器 -0.1~0.6MPa 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	3051GP1A 2B21AB4M51H R5	台	2	操作温度最高 190, 报警值 195, 联锁, 200	常压
	TRSA 2303A-B	精馏釜内物料温度指示、记录、报警	DCS 系统 0-300℃	HOLLiAS-MACS	点	3		
	TT 2303A-B		带热电阻一体化温度变送器 0-300℃, 带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	CRK-TSR-A60 /S/H	台	3	操作温度最高 190, 报警值 195, 联锁, 200	常压
苯储罐 (V0701)DCS 系统	LRSA0701	苯储罐液位指示、记录、联锁、报警	DCS 系统	HOLLiAS-MACS	点	1		
	LT0701		磁翻板液位计 0-3000mm, 304 不锈钢带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	UHZ-10C 07BS7dWH	台	1	常温	微正压
	LSV0701	苯储罐去车间切断阀	气动 0 型切断阀 PN16, DN50 (304SS), 防爆等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	1	常温	0.3
	LSV0702	苯储罐进料切断阀	气动 0 型切断阀 PN16, DN50 (304SS), 防爆等级 Exd	ZSH0-16K	台	1	常温	0.3

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
			II BT4					
苯储罐 (V0701)SIS 系统	LZRSA 0701	苯储罐液位指示、记录、联锁、报警	SIS 系统	JAF-8000	点	1		
	LZT 0701		雷达液位计 0-2800mm, 304 不锈钢带现场数字显示器, 安全认证: SIL2, 防爆等级 Exd II BT4		台	1	常温	微正压
	LZSV0701	苯储罐去车间切断阀	气动 O 型切断阀 PN16, DN50 (304SS), 安全等级: SIL2, 防爆等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	1	常温	0.3
	LZSV0702	苯储罐进料切断阀	气动 O 型切断阀 PN16, DN50 (304SS), 安全等级: SIL2, 防爆等级 Exd II BT4	ZSH0-16K	台	1	常温	0.3
苯泵(P0701) DCS 系统	HSR0701	苯泵电机启停			点	1		
	YLR0701	苯泵电机运行状态			点	1		
	IRSAR0701	苯泵电机电流			点	1		
苯泵(P0701) SIS 系统	SSR0701	苯泵电机启停			点	1		
	SLR0701	苯泵电机运行状态			点	1		
	IZRSAR0701	苯泵电机电流			点	1		
盐酸储罐 (V0501)DCS 系统	LRA0501	盐酸储罐液位指示、记录、联锁、报警	DCS 系统	HOLLiAS-MACS	点	1		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	操作参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
	LT0501		磁翻板液位计 0~mm, 304 不锈钢衬氟带现场数字显示器, 防爆等级 Exd II BT4	UHZ-10C 07BS7dWH	台	1	常温	常压

#### 8.4.1.5.7 采取的其他安全措施

仪表的防护措施如下：

- 1、防爆：爆炸危险区域内设置隔爆型防爆仪表。
- 2、防腐：测量腐蚀性介质的传感器一律采用法兰连接，接液部分材质则根据介质的腐蚀特性选用不锈钢、哈氏合金或氟塑料。
- 3、防漏：为防止部分对环境及人体危害较大的介质外漏，设计从动作原理、结构形式、部件材质等方面考虑选用相关仪表，例如：阀门采用隔膜阀或波纹管密封阀，法兰连接面采用凹凸面形式。
- 4、防护：室外及需要冲洗室内的仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。

#### 8.4.1.5.8 评价小结：

- 1) 本项目自控应急、气源的设置满足要求。
- 2) 建设项目自动化控制系统符合《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品(化工)企业自动化改造提升工作的通知》(赣应急办字(2023)77号)、《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》(赣应急字(2021)190号)的要求，见表 C.2.7-1。
- 3) 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求。
- 4) 本项目对重点监管的危险化学品设置了仪表监控安全措施，符合要

求。

5) 本项目采取的仪表的防护措施符合要求。

#### 8.4.1.6 建构筑物

8.4.1.6.1 说明防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施；编制“建（构）筑物一览表”，包括结构、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、通风、泄压面积、疏散通道与安全出口等

##### 1、防火、防爆、抗爆保护措施

102 车间由防火墙分为南、北两个防火分区，车间南、北两侧为敞开式结构，屋顶为轻钢屋顶。102 车间北侧防火分区一泄压面积为  $289.3 \times 2 = 578.6 \text{m}^2$

利用轻钢屋顶和北侧敞开区区域泄压，北侧防火分区一屋顶面积为  $568 \text{m}^2$ ，敞开区区域面积为  $493.7 \text{m}^2$ ，利用轻钢屋顶和南侧敞开区区域泄压，南侧防火分区二屋顶面积为  $796.25 \text{m}^2$ ，敞开区区域面积为  $637.5 \text{m}^2$ ，在 102 车间、罐区、泵区设置不发火地面。

102 车间配电间设置在爆炸区域外，与生产区单面毗邻，由防火墙隔开。配电间设置 2 个独立朝外的出口。配电间电缆、桥架等不穿越防火墙。

防火材料涂层：本项目建构筑物的钢结构设计要求按照《建筑设计防火规范》规定涂“厚涂型钢结构防火涂料”以达到二级耐火等级的建筑要求。

控制室抗爆：本项目控制室设置在厂区北侧，位于厂前区，控制室独立设置，采用抗爆结构，设置抗爆门。

##### 2、防腐、耐火保护措施

防腐措施：

本项目对有防腐蚀要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、

栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生安全事故。

本项目车间的操作、检修平台为钢结构，应对钢柱、梁等除锈后进行防腐施工。钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理。

罐区采用水泥硬化+环氧树脂等防腐防渗，采用防渗混凝土。

208 丙类仓库危废暂存间防渗措施：危废暂存间主要储存结块后的釜残、污水处理的固废等。地面采用水泥硬化+环氧树脂+玻璃纤维+二毡三油+防酸水泥+水泥硬化防腐防渗，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$  cm/s。

初期雨水池、事故池、污水池采用防渗混凝土。

耐火保护措施：

本项目所有建、构筑物构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱（钢柱）、承重砖墙耐火极限为 2.5h；防火墙耐火极限不低于 4h；柱耐火极限为 2.5h；梁耐火极限为 1.5h；轻质屋面板耐火极限为 1h，非承重外墙、房间隔墙耐火极限为 0.5h。

#### 8.4.1.6.2 通风、排烟、除尘、降温等设施

##### 1、通风

为满足防火、安全卫生要求，改善工人的操作条件，排除生产线散发的腐蚀有害物质，建筑采用自然通风和强制通风相结合的设计，及时换气和排除异味。102 车间为半敞开式结构，屋顶设置气窗，通风良好。甲类仓库设置防爆轴流风机。排风机选用管道式轴流风机，型号为 CBF-500，工作电压：380V 交流，排风量 5700m<sup>3</sup>/h，风叶直径 500mm，功率 0.55kW，安装高度风机轴中心距地 600mm。爆炸危险区域内的轴流风机选用隔爆型，防爆等级不低于 Exd II BT4。在锅炉房屋顶下设置 2 台管道式防爆轴流风机，型号为

CBF-300，工作电压：380V 交流，排风量 2880m<sup>3</sup>/h，风叶直径 300mm，功率 0.18kW，安装高度风机距屋顶不大于 100mm。在车间配电间西侧外墙设置机械通风设施。甲类仓库、锅炉房换气次数为 12 次/h。

## 2、除尘、降温、防潮

为保证操作岗位人员在夏季温度较高时有一个良好的工作环境，所有门窗的强度、抗风性、水密性、平整度等技术要求均达到国家有关规范规定，并在设计中采取合理的门窗布置组织通风，充分利用自然通风条件以达到室内降温效果。同时结合有效的人工降温手段为辅助方法，车间屋面采用单层压型钢板复合保温屋面隔热。建筑物墙身防潮层设于室内地坪下一皮砖处，用防水砂浆粉 30mm 厚。外墙迎水面基层中均掺加 5%WJA 防水剂。

### 8.4.1.6.3 采用的其它安全措施

- 1、车间高出室外 0.2m。
- 2、罐区设置防火堤，泵区设置围堰，防止发生少量泄漏时物料流散蔓延。
- 3、罐区采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土的抗渗等级为 P6。
- 4、车间钢结构制作前钢构件表面均应进行喷砂（抛丸）除锈处理，不得用手工除锈代替，除锈质量等级应达到国标 GB10923 中 Sa2.5 级标准。
- 5、钢结构除锈后刷环氧富锌防腐底漆、环氧防腐面漆进行防腐。
- 6、结构设计中，砼等级不得小于 C30；砼保护层最小厚度：板为 30mm；梁、柱为 35mm；基础为 50mm，垫层均采用 C15、厚度不小于 100mm 的混凝土垫层。
- 7、基础表面涂沥青冷底子两遍，沥青胶泥涂层，厚度 $\geq 300 \mu\text{m}$ 。
- 8、 $\pm 0.00$  米以下的柱、墙和设备基础涂环氧沥青，厚度 $\geq 300 \mu\text{m}$ 。

9、在储罐区内设置防流散地沟和集液池。

10、建筑的安全疏散

本项目建筑疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m；疏散门的净宽大于 0.9m；其他工作梯净宽大于 0.8m，坡度小于 45 度，用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。

8.4.1.7 其他防范措施

8.4.1.7.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施

1、本项目位于上高县黄金堆工业园内，场地受洪水、台风、地质灾害影响较小。

2、根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），上高县抗震设防裂度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。上高金安实业有限公司在勘察深度范围内未见活动性断裂存在，场地稳定性较好。102 车间、苯罐区等建筑采用七度抗震设防，抗震等级为四级。

8.4.1.7.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等

1、防噪音设施

（1）本项目所有的机械设备均选用低噪声设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施，噪声分贝控制在 80 分贝以下。

（2）厂区内设置乔木、灌木和草皮等，以利吸声降噪。

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

（4）物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响。

（5）强化厂区内行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大

限度减少流动噪声源。

## 2、防护栏及防护罩（网）

（1）根据《固定式钢梯及平台安全要求》，在操作平台等处设置围栏等；机械设备各传动部位设置有可靠防护装置。

（2）对于本项目中各种机械传动设备的传动部位按《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）的要求设置安全防护罩和防护屏。

防护罩设计要求采用封闭结构，当现场需要采用网状结构时，为防止手指误通过而造成伤害时，其开口宽度：直径、边长或椭圆形孔的短轴尺寸应小于 12.5mm，安全距离应不小于 92mm，以达到防止人体的误接触的效果。

## 3、防滑设施

钢平台以及钢斜梯的踏脚板设计采用网纹钢板，有利于防滑；所有钢斜梯宽度大于 900mm，坡度采用小于 45° 用于操作通道和安全疏散的斜梯，踏板带有防滑措施和明显踏板标志。

## 4、防灼烫

（1）在存在化学灼伤危险的作业场所设置必要的洗眼喷淋器等安全防护设施，并配置相应的个人防护用品。

根据《化工企业安全卫生设计规范》规定，在可能接触有毒和腐蚀性物料的地点设计洗眼喷淋器，其服务半径不大于 15m。本项目 102 生产车间、202 甲类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、207 苯罐区、208 丙类仓库共设置洗眼器 24 台，具体见车间消防设施布置图。

（2）为避免高温设备、管道烫伤人员，使用导热油、蒸汽等外表面温度大于 60℃ 的设备和管道外部设置保温层或采取隔离措施（设置有效遮蔽物），保证

保温层外部温度低于 60℃。

## 5、安全警示标志

(1) 根据《安全标志及其使用导则》，本项目在各装置区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全、当心中毒、必须戴安全帽、必须戴防尘口罩、必须带防护手套、严禁烟火、小心坠落、当心腐蚀等标志；在消防通道及车间主通道设置禁止堆放的标志；在输变电设备附近，设置禁止靠近的标志。

(2) 建筑物沿疏散走道和在紧急出口、疏散门的正上方设置疏散指示标志，并采用“紧急出口”或“安全出口”作为指示标识。

(3) 在相关地点设置全厂性警示标志，如车辆在厂区道路的限制车速等；外管架通行高度等。

(4) 安全警示标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。

(5) 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《管道系统安全信息标记 设计原则与要求》（GB/T38650-2020）的规定。

(6) 标志牌设置的高度，应尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m，局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。

(7) 标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。

6、在 102 车间最高点设置风向标。

### 8.4.1.7.3 个体防护装备的配置

根据国家标准《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008），本项目的车间工作人员的作业类别主要有：A11(高温作业)、A12(易燃易爆场所作业)、A19(吸入性气相毒物作业)、A30（腐蚀性作业）。因此，依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材、设施以及劳动防护用品的设计要求配备情况如表 8.4-10。

表 8.4-10 配备的个体防护装备一览表

序号	作业名称	个体防护装备配备	数量	备注
1	作业人员	安全帽	每人 1 个	符合《头部防护 安全帽》（GB 2811-2019）要求
2	作业人员	防腐蚀护目镜	每人 1 个	
3	高温作业人员	热防护服	每人 2 套	涉及导热油等高温作业区
4	易燃易爆场所作业人员	防静电手套 防静电鞋 化学品防护服 阻燃防护服 防静电服 棉布工作服	每人 2 套	易燃易爆场所作业人员用
5	腐蚀场所作业人员	防腐蚀液护目镜 耐酸碱手套 耐酸碱鞋 防酸（碱）服	每人 2 套	
6	吸入性气相毒物作业	防毒面具 防化学品手套 化学品防护服	每个岗位 2 套	
7	高、低压配电作业人员	绝缘手套 绝缘鞋 绝缘服	每人 2 套	
8	噪声作业	耳塞	每人 1 对	
9	电气作业	绝缘橡皮垫、验电笔、绝缘夹钳	每个岗位 2 套	
10	作业人员	急救箱（含急救用品等）	各 1 套	公用

#### 8.4.1.7.4 采取的其它安全防范措施

##### 1、逃生避难设施

逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本项

目车间、仓库、罐区的设计符合《建筑设计防火规范》关于人员疏散的要求。

#### 8.4.1.8 事故应急措施及安全管理机构

8.4.1.8.1 针对建设项目特点、建设性质及周边依托情况，说明设计中采用的主要事故应急救援设施，包括消防站、气防站、医疗急救设施等

表 8.4-11 采用的主要事故应急救援设施

专业	应急救援设施设计内容
总图	厂区内设计了环形通道及 2 个出入口，满足消防、应急救援交通要求。
工艺	设计了联锁切断设施，设计了安全排放设施，配备个人防护及应急救援用品，配备事故应急处置器材。
仪表	设计了温度、压力等报警，设计了 DCS、SIS 联锁切断等。
电气	设计了防雷接地、事故应急照明、备用电源、通讯、火灾报警设施。
消防	设计了消防器材等。
给排水	厂区已设置了事故池、事故废水收集管网、供水管网。
建筑	设计了疏散通道、防火墙、防火门及疏散通道等

### 2、消防及气防队伍的依托或者建设情况

建设单位应始终坚持“预防为主、防消结合”的消防工作方针，编制完善防火防爆制度，上高金安实业有限公司成立消防领导小组，由公司总经理担任组长，全面负责和监督消防工作，以公司副总经理为副组长，各部门负责人、车间负责人为组员，分管各级消防工作。已成立公司的消防队伍，有大火警时可借助当地的消防救援队伍。

公司的消防队应负责对本单位事故应急救援处理，贯彻执行安委会的各项安全指令，参与安全生产培训、教育、宣传工作，参加事故应急预案演练，遇突发事件，迅速出击，及时扑救。企业发生事故时，应立即通知当地消防救援队伍予以支援救助。

### 3、为了事故的应急救援，企业配备下列必要的设施和工具

(1) 消防水泵、消火栓、消防水泵结合器、器材箱的水龙带、消防水枪、干粉灭火器等，消防管网及消防器材布置应按设计图进行，并需经消防

部门验收。

(2) 依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》，本项目应急救援器材以及防护用品的配备设计要求如下：

表 8.4-12 项目应急救援器材以及劳动防护用品配备表

序号	名称	数量	设置位置	性能	备注
1	空气呼吸器	6 套	安环部/控制室	正压式，额定储气量 6.8L，符合 GB/T18664 要求。	
2	重型防化服	2 套	安环部	符合 AQ/T6107 要求。	
3	隔离式防护服	2 套	安环部		
4	防毒面具 (全面罩)	6 套	安环部	使佩戴者呼吸器官与周围大气隔离。	
5	面罩 (防护面屏)	2 套	车间	功能：防化防冲击 材质：PC； 款式：头戴式	
6	安全帽	若干	安环部		
7	防腐蚀护目镜	若干	安环部		
8	过滤式防毒面具	若干	安环部		
9	长管式防毒面具	2 个	安环部		
10	防酸碱服	6 套	安环部		
11	浸塑手套	6 套	安环部		
12	防护靴	6 套	安环部		
13	洗眼喷淋器	24	车间、仓库、罐区	满足能洗眼，全身冲洗要求的复合式洗眼器——既有洗眼喷头，也有喷淋系统	
14	防爆手电筒	每班每人 1 套	各作业场所		
15	手持式防爆应急照明灯	各 2 套	各作业场所		
16	防爆探照灯	2 套	安环部		
17	防爆对讲机	若干	车间/控制室		
18	警示带	若干	安环部	有“禁止入内”警示语，长度和宽度合适。	
19	风向标	1 支	102 车间	测定风向	
20	急救包	3 套	安环部	2%硼酸等药品及器材，符合 GBZ1-2010 要求	
21	苏生器	3 套	安环部		
22	担架	3 套	安环部		

(3) 事故应急照明，应急照明电线等。

(4) 聚乙烯薄膜，木塞，14#铁丝，四氟生料带若干，钢丝钳，扳手等

用于堵漏的管箍等工具。

- (5) 耐酸胶管，三芯电缆线及配电箱。
- (6) 大小规格木枕若干根，3 米电工梯若干支等。
- (7) 必要的应急药品、车辆等。

企业应将这些应急救援装备指定专人负责，使其处于完好状态，以适应发生事故、险情时应急救援的需要。

#### 4、消防设施

##### (1) 设计依据

《建筑设计防火规范（2018 年版）》	GB50016-2014
《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014

##### (2) 消防用水量

本项目消防用水量最大的为 102 车间和 208 丙类仓库，一次消防总用水量为 432 m<sup>3</sup>。

##### (3) 消防水系统

利用现有的消防水系统，已建的 301 循环及消防水池一座，总容积 800m<sup>3</sup>，其中 500m<sup>3</sup> 消防水不被动用，市政补水管径 DN150。已设置型号为 XBD50/125-200，Q=50L/s，H=0.5Mpa，功率 30kW 消防水泵 2 台（一用一备）。

厂区内已按间距不大于 120m 设置 SS100/65-1.6 室外地上式消火栓 4 个，为满足本项目新建构筑物消防要求，在 102 车间、208 丙类仓库等处新增 DN150 环状消防管网，与原有消防管网两处连接，并新增设置室外消火栓 1 个。

#### （4）消防管道

厂区室外消防管网管径为 DN150，室外消防管网布置成环状，环状管网采用阀门分成若干独立管段。

埋地消防管道采用钢骨架塑料复合管，地面管道采用镀锌钢管卡箍或法兰连接，消火栓给水管试验压力为工作压力的 1.4MPa。

#### （5）消防器材布置

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在 102 生产车间、103 烘干车间、202 甲类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、207 苯罐区、208 丙类仓库、304 锅炉房配置消火栓、灭火器。在 102 车间配电间、控制室内分别设置气体灭火系统。在 207 苯罐区设置 0.5m<sup>3</sup>移动式泡沫罐一台。

本项目消防设施及消防器材设置见表 8.4-13。

表 8.4-13 本项目消防设施及消防器材一览表

消防给水设置						
序号	名称	型号参数	单位	数目	备注	
1	室内消火栓	SN65	只	33	102 生产车间	
2	室内消火栓	SN65	只	4	208 丙类仓库	
灭火器配置						
序号	单体名称	火灾种类	危险等级	灭火器种类	数目	备注（单位）
1	102 生产车间	B	严重	MF/ABC6	72	具
				MFT/ABC20	1	
				MT7	2	
2	103 烘干车间	B	中	MF/ABC4	6	具
3	202 甲类仓库	B	严重	MF/ABC6	4	具
				MFT/ABC20	1	
4	205 成品储罐、盐酸罐区	B	轻	MF/ABC4	2	具
5	207 苯罐区	B	严重	MF/ABC6	4	具
				MFT/ABC20	1	
				PY4/500	1	
				V=500L 泡沫		
6	208 丙类仓库	B	中	MF/ABC4	8	具
7	304 锅炉房	C	轻	MF/ABC4	2	具

8	控制室	E	轻	MT2	4	具
---	-----	---	---	-----	---	---

## 5、应急救援措施

针对本项目可能发生的危险事件，上高金安实业有限公司应按相关规定编制相应的事故应急预案并应配备相应的应急救援防护器材。成立事故应急救援组织，配备应急救援人员，定期组织演练并做好记录。

### （1）火灾事故应急处置

当发生火灾事故时，根据工艺规程、安全操作规程的技术要求，应该采取以下应急救援措施：

A. 当发生火灾事故时，应及时报火警 119，当有人员伤亡时报 120，同时上报当地安全管理部门，当事故发生时，由公司值班负责人报告公司应急救援小组主要负责人，并报 119 或 120，同时由公司救援小组人负责接警。

B. 各小组在事故发生后应根据接到的通知迅速到生产区大门前集中，然后由总指挥统一调度。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散的救援人员应有针对性地采取自我防护措施，如佩戴防毒面具，穿戴专用防护服等。

C. 安全警戒组立即根据事故影响的范围确定安全警戒线；抢险疏散组立即负责对发生事故区域外的危险化学品根据具体情况进行转移或采取相应保护措施，并对厂区的人员按安全警戒组规定的路线进行疏散；医疗组人员应立即准备好医疗物资，用来准备治疗受伤人员；后勤保障组应根据现场的具体情况确定抢险、救护、疏散所需的物资的供应。

D. 消防组人员应占领上风或侧风阵地。先控制，后消灭。针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒等。正确

选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

E. 对有可能会发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都能看到或听到，并应经常演练）。

F. 火灾扑灭后，善后处理组仍然要派人监护现场、保护现场，接受事故调查，协助各部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安、消防和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

## （2）中毒事故应急处置

A. 当作业人员吸入有毒气体时，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅。呼吸困难时，给予输氧，呼吸及心跳停止者，立即进行人工呼吸或心脏按压术，并拨打 120 请求医疗救护。

B. 误服有毒物质时应充分漱口、饮水，尽快洗胃，视中毒情况，及时拨打请求医疗救助。

C. 空气中有毒气体含量超标时，佩戴防毒面具。紧急事故状态下抢救或逃生时，应佩戴自给式呼吸器。

## （3）泄漏事故应急处置

苯泄漏应急处置：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。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。

## 6、医疗急救设施

生产车间设置医疗救护箱，可以对现场受伤人员进行现场紧急救治。紧急救护小组可对受伤人员紧急救护，并视情况通知联络组召请救护车入厂支援将伤（病）患者送医。

### （1）伤亡人员的转移路线

对现场的伤亡人员经简单的急救后统一安排车辆送上高医院作进一步的治疗。

### （2）提供伤亡人员的致伤信息

医疗救护陪同人员要将受伤人员的受伤情况向救治医院说明，配合医院以予急救，并将伤者情况及时向厂内汇报。

## 8.4.1.8.2 说明发生事故时，可能排放的最大污水量及防止排出厂/界外事故应急措施

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期污染雨水为污染区域降雨初期产生的雨水，取降雨初期 20mm 厚度的降雨量，污染区域占地面积约 17515m<sup>2</sup>，则初期雨水量为 350.3m<sup>3</sup>，雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管排入初期雨水池内。本项目新建 306 初期雨水池有效容积 384m<sup>3</sup>，满足项目需求。厂区一次最大消防总用水量 432m<sup>3</sup>，罐区最大储罐 50m<sup>3</sup>，厂区原有的事故应急池和本项目新建的事故应急池总容积 684m<sup>3</sup>，满足项目需求。事故池内雨水经过处理在线监测达标后排至园区管网。

## 8.4.1.8.3 对安全管理机构的设置及人员配备

## 1、安全管理机构建设

按照“安全第一、预防为主、综合治理”的方针和“管生产必须管安全”的原则，上高金安实业有限公司成立安全管理机构，建立安全管理网络，包括以主要负责人为首的安全生产领导机构，有公司负责人、各部门负责人及从业人员代表组成的安全生产委员会或领导小组，必要时增加专职安全员的编制，新成立的班组指定兼职安全员，专、兼职安全员应挑选责任心强、工作认真负责，心细的人员。

安全管理机构严格履行以下职责：

（1）建立健全各项安全生产责任制、安全管理制度，配备足够的安全管理人员。

（2）编制切实可行的工艺技术规程、安全操作规程，制定详细的开车方案，并编制紧急事故应急处理预案。

（3）对操作人员进行专门的安全教育和培训，组织学习有关工艺技术规程、安全操作规程、试车方案以及异常情况下的应急处置措施，生产指挥人员、操作人员经安全考核合格，方能上岗操作。

（4）对生产装置的工程质量和各项生产准备工作、装置安全性进行全面的检查，做到隐患不消除不开车、条件不具备不开车、事故处理方案不明不开车。

（5）严格执行各项管理制度、操作规程，不违章指挥、不违规操作；对重点部位严格控制，加强巡回检查，及时发现问题。出现异常情况，组织相关人员研究提出解决方案，落实安全措施，并在确保安全的情况下方可继续试生产。

（6）对生产期间安全设施、设备运转情况，各项安全措施落实情况进

行全面总结，并提请安全生产监管部门对装置安全设施进行验收。

（7）向相应的建设项目安全许可实施部门申请建设项目安全设施竣工验收，申请有关危险化学品的相关安全生产许可证。

（8）根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》第二十二条的规定，定期对生产、储存装置进行安全现状评价。

## 2、安全管理人员配备

本项目生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，生产班制为四班三运转制，每班 8 小时制全年有效工作天数 300 天，遵照国家《劳动法》的有关规定进行休假。管理部门采用间断工作制，每天一班，每班 8h。

根据《安全生产法》第二十一条：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。根据《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）要求，企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，安全生产管理机构要具备相对独立职能，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。上高金安实业有限公司现有员工 40 人，本项目新增员工 60 人，已配置 1 名专职安全生产管理人员，本项目按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员，并按要求配置注册安全工程师 1 名。操作人员要求具有高中以上学历。

## 3、安全教育培训管理

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；严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定，凡特种作业人员必须按规定经过培训考核合格，做到持证上岗，公司应建有管理档案。

事故管理严格执行“四不放过”原则。强化安全意识，提高安全素质，认真做好试生产前的安全知识和安全技术培训教育和安全规章制度的学习，提高危险辨识能力、自我保护意识和安全操作技能。

#### 4、日常安全管理

公司应每年定期召开安委会，有重大事情临时召集；公司应每月召开安全生产例会。公司日常安全卫生管理应按管理制度的具体要求进行，各级管理人员应经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员应按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备应安排计划检修。

操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温超压现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

职工个人防护用品的发放、管理应按要求执行，职工应按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

#### 5、安全管理措施

（1）运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全方位、全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

- (2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。
- (3) 计量仪表、控制装置应定期校验，并有记录。
- (4) 项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。
- (5) 制订工艺流程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。
- (6) 建立设备台帐，加强设备管理，对各类储槽应经常检查、检测，发现情况应及时处理。
- (7) 生产区域要明确禁火区内的动火作业管理。
- (8) 在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。
- (9) 为避免运输事故的发生，厂内车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合相关规定。厂外运输应委托具有相应运输资质、能力的单位和车辆，车辆应按规定设置警示标志。
- (10) 在项目建设中，在明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。
- (11) 在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。
- (12) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。
- (13) 项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

（14）项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

### 8.4.1.3 建设项目未采用安全设施设计、措施情况说明

依据 8.4.1.2 节分析，该项目基本采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施，但存在未采用安全设施设计、措施需整改。

#### 1. 未采纳项

苯计量罐液位联锁，设计上与苯泵联锁，实际与阀门联锁。企业与设计单位沟通，将设计中联锁变更为与阀门联锁，现场与设计一致。

#### 2. 需整改项

- 1) 202 甲类仓库使用卷帘门。
- 2) 208 丙类仓库危废暂存间未设吊顶。
- 3) 部分探头安装位置、数量与设计要求不一致。

## 8.4.2 安全生产管理情况

### 1. 安全生产责任制的建立和执行情况

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，上高金安实业有限公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，主要制定了安全生产领导小组安全职责、公司领导安全职责、各部门安全职责、部门各岗位安全职责等不同岗位、不同人员的安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

## 2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

上高金安实业有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟管理等安全生产管理制度。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司该安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

## 3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据运行部、岗位及工种情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司更为操作工对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

## 4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司设有安全生产领导小组，以金安实业[2023]第 03 号文件形式发

布，并明确涂浪为该公司安全生产主要责任人并任命谢丽红、彭路平为公司专职安全生产管理人员，负责该公司安全生产管理工作，安全管理人员大于 2% 的比例要求。

上高金安实业有限公司现有员工 40 人，本项目新增员工 60 人，已配置 1 名专职安全生产管理人员，本项目按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员，并按要求配置注册安全工程师 1 名，操作人员要求具有高中以上学历。经现场调研，主要负责人及安全管理人员明确知晓各自的安全生产责任，并对项目存在的主要危险有害因素有充分的认识。安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求，符合关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186 号）的规定。

#### 5. 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人取得了危险化学品生产单位主要负责人考试合格证书。安全管理人员取得了危险化学品生产单位安全生产管理人员考试合格证书，安全管理人员具有应用化工技术专业学历，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

#### 6. 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过公司、运行部、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

该项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。该项目特种作业人员的学历、能力均符合

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010 年 5 月 24 日国家安全监管总局令第 30 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）的要求，能够满足该项目安全生产需要。

## 7. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等。

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门安全生产、防火、雨季三防、冬季防冻等工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

另外，公司根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。

## 9. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该项目涉及的生产、储存装置均不构成危险化学品重大危险源。重大危险源辨识见本报告中册附件 B 中 B.3 节。

## 10. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。并为从业人员配备符合要求的劳动防护用品，配备情况详见 2.3.4 节内容。

### 8.4.3 技术、工艺

#### 1. 建设项目试生产情况

本项目委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具《上高金安实业有限公司新建年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4 号）；委托广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13 号）。本项目试生产（使用）范围内的设备、设施和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验合格；试生产（使用）范围内的电器系统和仪表装置的检测、自动控制系统、联锁及报警系统等符合设计文件的规定；试生产（使用）所需的水、电、汽、气及各种原辅材物料满足试生产（使用）的要求；装置及现场区域的各种标色、流向标志的定位、色标工作已完成；试生产（使用）现场已清理干净，道路、照明等满足试生产（使用）的要求；其他组织工作均已完善，具备开车生产条件。

在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤亡事故及重大泄漏事故。

试生产实践表明建成的生产装置运行稳定，现有的各项安全设施运行正常可靠、有效，基本能够保证生产安全需要。

### 8.4.4 装置、设备和设施

#### 1. 装置、设备和设施的运行情况

上高金安实业有限公司进行试生产后，整体工艺运行平稳，设备运

行正常，安全设施正常运行。

### 2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

该公司制定了检修安全管理制度。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由公司人员负责，公司无法检修时，外委相应资质的单位承修。

### 3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目涉及特种设备叉车，已注册登记，并定期检测，检测报告有效期至 2026 年 8 月 8 日。

该项目可燃（有毒）气体探测器由厂家出具了出厂检测报告，检测结论为合格，检测日期 2022 年 8 月 10 日。

该项目空压及氮气设施安装压力表、安全阀，经检定合格，并有相应的校验报告，压力表检验有效期至 2023 年 11 月 30 日、安全阀校验有效期至 2024 年 5 月 18 日。

## 8.4.5 作业场所

### 1. 职业危害防护设施的设置情况

该项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

该项目在可能散发有毒有害物质的岗位设置毒性气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的苯、氯化氢等危险气体，气体探测远传至消防控制室。有毒气体检测报警装置，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

该公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符

合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。该项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定期限妥善保存。

该项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

## 2) 生产现场、个人防护用品

该项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在设计和管理中，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

### 2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

该项目的职业防护设施的维护由安全科主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认。

## 8.4.6 事故及应急处理

### 1. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

上高金安实业有限公司编制了《上高金安实业有限公司生产安全事故应急预案》，且于 2022 年 5 月 7 日在宜春市应急局备案，备案号为：36090020220102。

### 2. 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，专职安全管理人员任

副总指挥。应急指挥中心办公室设在公司安环部，日常工作由安环部负责。应急指挥部设立有消防救援组、通讯联络组、保卫疏散组、后勤保障组、医疗救护组、处置抢险组、善后处理组。

### 3. 事故应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，拟定期对预案进行修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。2023 年 3 月 9 日、2023 年 5 月 15 日该公司组织了事故应急演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

### 4. 事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备各种事故应急抢救抢险中有常用的材料和设备（包括通讯装备、运输工具、照明装置、防护装备及各种专用设备），应急物资配备情况见报告 2.3.4 节。应急物资由公司安环科负责日常检查和管理，并按规定进行更新，不得随意挪用。

### 5. 事故调查处理与吸收教育的工作情况

该公司在试运行期间未发生安全事故；该项目制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

## 8.4.7 重大生产安全事故隐患判定

### 1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-2 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	一、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。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格
2.	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均持证上岗
3.	三、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。	符合		外部安全防护距离满足要求
4.	四、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。	符合		不涉及重点监管危险化工工艺；
5.	五、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。	符合		不构成危险化学品重大危险源。
6.	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及液化烃。
7.	七、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。	符合		不涉及上述物质。
8.	八、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。	符合		不涉及。
9.	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合		不涉及架空电力线跨越厂区。
10.	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合		经过正规设计单位进行安全设施设计。
11.	十一、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		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12.	十二、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。	符合		设可燃（有毒）气体检测报警设施、爆炸危险区域防爆部分电气满足要求
13.	十三、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。	符合		设置抗暴控制室。
14.	十四、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。	符合		配备柴油发电机作为应急电源，配备 UPS 电源
15.	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合		正常投用。
16.	十六、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。	符合		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生

			产安全事故隐患排查治理制度。
17.	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合	制定了操作规程和工艺控制指标。
18.	十八、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。	符合	制定有特殊作业管理制度。
19.	十九、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。	符合	该项目工艺技术来源于宜都金宸生物科技有限公司，三种产品的工艺技术均为国内成熟工艺。
20.	二十、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。	符合	现场未发现超量、超品种存储、混放混存。

#### 8.4.8 现场检查不符合项对策措施及整改情况

##### 1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受上高金安实业有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司评价小组于 2023 年 3 月 8 对上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目情况进行了安全验收评价现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知贵公司，请贵单位认真整改以上问题，并将整改情况及时告知我公司。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-6 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	整改建议
1.	208 丙类仓库设危废暂存间未设吊顶。	设置吊顶
2.	103 烘干车间喷淋头，喷淋罩未拆。	拆除
3.	103 烘干车间临时放置多数空桶。	清理
4.	202 甲类仓库存放 $AlCl_3$ ，采用卷帘门。	设置甲级防火门
5.	102 生产车间泄爆罐未氮封，未接地	设置氮封，接地
6.	102 生产车间 2F，4 个合成釜及冷凝器未安装	安装
7.	102 生产车间使用 PPV 管从丙烯酸进料管加水，丙烯酸管法兰螺母未静电跨接	设置钢管，法兰螺母 设置静电跨接
8.	102 生产车间多数扳手未固定，存在坠落产生火花风险	固定
9.	苯计量罐液位联锁，专篇上与苯泵联锁，实际与阀门联锁	完善联锁设置
10.	102 生产车间部分管道无介质标识	补充标识

11.	变配电间新增发电机未接地	设置接地
12.	102 生产车间可燃气体探测器、有毒气体探测器数量位置与专篇不一致，部分探测器未安装，如 V2103A/B 旁有毒气体探测器（苯）位置与现场不一致	对照设计设置可燃（有毒）气体探测器

## 2) 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表及附件整改回复。

表 8.4-7 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	208 丙类仓库设危废暂存间未设吊顶。	已设置吊顶。
2.	103 烘干车间喷淋头，喷淋罩未拆。	已拆除。
3.	103 烘干车间临时放置多数空桶。	已清理。
4.	202 甲类仓库存放 $AlCl_3$ ，采用卷帘门。	已拆除卷帘门，重新安装甲级防火门。
5.	102 生产车间泄爆罐未氮封，未接地	泄爆罐已氮封，已接地
6.	102 生产车间 2F，4 个合成釜及冷凝器未安装	2023 年 8 月 11 日设计变更取消 R2101E <sup>~</sup> H 合成釜及配套的 E2101E <sup>~</sup> H 冷凝器。
7.	102 生产车间使用 PPV 管从丙烯酸进料管加水，丙烯酸管法兰螺母未静电跨接	已改为钢管并做静电跨接
8.	102 生产车间多数扳手未固定，存在坠落产生火花风险	已用绳子固定
9.	苯计量罐液位联锁，专篇上与苯泵联锁，实际与阀门联锁	专篇已更改为与阀门联锁
10.	102 生产车间部分管道无介质标识	已补充介质标识
11.	变配电间新增发电机未接地	已接地
12.	102 生产车间可燃气体探测器、有毒气体探测器数量位置与专篇不一致，部分探测器未安装，如 V2103A/B 旁有毒气体探测器（苯）位置与现场不一致	2023 年 8 月 11 日设计变更取消 R2101E <sup>~</sup> H 合成釜，将配套设置的苯的有毒气体报警 GT2213 <sup>~</sup> GT2216、GT2227 <sup>~</sup> GT2230 取消。

### 8.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号）和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1. 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-5 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求	安全投入有制度保证，投入符合要求。	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设置安全生产领导小组配备专职安全生产管理人员。	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	经考核合格，取得了资格证书。	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	已取证。	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格	经过培训并考核合格上岗。	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	基本符合。	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品。	符合要求
10.	依法进行安全评价	前期已通过安全验收，本次隐患整改后正在进行安全验收评价。	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	不构成危险化学品重大危险源。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证等	符合要求

2. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-5 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p>	<p>1. 该企业选址已经规划，位于 D 级化工园区。</p> <p>2. 该企业危险化学品生产装置与八类场所符合要求。</p> <p>3. 该公司总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目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装置，由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；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置设置自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置设置紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所设置易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 项目设计和施工建设均为有资质单位；装置设计单位具有化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级设计资质的单位设计。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3. 不涉及危险工艺，涉及重点监管危险化学品设置自动化控制系统，涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所设置易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。</p> <p>4. 生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5. 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求，该公司已制定防护措施。</p>	符合要求
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	<p>进行重大危险源辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。</p>	符合要求
4.	<p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。</p>	<p>设置专职安全员。</p>	符合要求
5.	<p>企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。</p>	<p>建立全员安全生产责任制，并签订安全生产责任书。</p>	符合要求
6.	<p>企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产规章制度。逐项制度落实</p>	<p>制定相关规章制度。</p>	符合要求
7.	<p>企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原</p>	<p>编制岗位操作安全规</p>	符合

	辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	程。	要求
8.	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>1. 企业主要负责人和安全生产管理人员取证。</p> <p>2. 企业主要负责人有大专应用化工技术专业学历，具有一定的化工专业知识。</p> <p>专职安全生产管理人员具备应用化工技术专业学历。</p> <p>3. 特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书</p> <p>4. 其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格</p>	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，按“一书一签”要求。	符合要求
12.	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；</p> <p>（二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。</p>	<p>1. 编制事故应急预案并报有关部门备案。</p> <p>2. 建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p>	符合要求

评价小结：安全生产许可证条件审查过程中，对存在的不符合项，该公司对具备整改条件隐患项已进行了认真整改；该企业安全生产许可证 25 项条件审查符合。

#### 8.4.10 企业风险源划分

依据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19 号）要求，本报告根据企业提供的资料，针对企业已建装

置开展了危险有害因素辨识，并结合各类风险源特点，并根据该类风险源的风险可接受水平和潜在生命损失，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制。根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将辖区内危险化学品企业分为红色（60 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、黄色（75 至 90 分以下）、蓝色（90 分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。本报告根据有关文件及标准定为“红、橙、黄、蓝”四区域，风险区域情况如下：

表 8.4-6 风险区域描述说明

风险区域	风险区域描述	
	级别	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV 级	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III 级	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II 级	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I 级	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业。

表 8.4-7 公司安全风险评估诊断表

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
1. 固有危险性	重大危险源(10分)	存在一级危险化学品重大危险源的,扣10分;	6	4	液氯仓库构成三级危险化学品重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的,扣8分;			
		存在三级危险化学品重大危险源的,扣6分;			
		存在四级危险化学品重大危险源的,扣4分。			
	物质危险性(5分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;	0	7.6	未涉及
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;	2		液氯
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣0.1分。	-0.5		丙烯酸、苯、三氯化磷、液氯
	危险化工工艺种类(10分)	涉及18种危险化工工艺的,每一种扣2分。	4	6	氯化工艺、氧化工艺
	火灾爆炸危险性(5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的,每涉及一处扣1/0.5分;	5	0	涉及甲类厂房、甲类仓库、甲类罐区、乙类仓库、乙类罐区
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的,扣5分。	0		不涉及
2. 周边环境	周边环境(10分)	企业在化工园区(化工集中区)外的,扣3分;	0	10	在化工园区内
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的,扣10分。	0		符合
3. 设计与评估	设计与评估(10分)	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安全可靠性论证的,扣5分;	0	12	未涉及
		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的,扣10分;	0		不涉及
		<b>企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的,加2分。</b>	+2		甲级设计资质
4. 设备	设备(5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的,每一项扣2分;	0	5	未使用
		特种设备没有办理使用登记证书的,或者未按要求定期检验的,扣2分;	0		
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的,扣5分。	0		设置双电源
5. 自控与安全设施	自控与安全设施(10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制,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的,扣10分;	0	10	符合
		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的,扣10分;	0		未涉及

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
		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的，扣 5 分；	0		未构成一、二级危险化学品重大危险源
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	0		按要求设置
		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声光报警设施的，每一处扣 1 分；	0		按要求设置
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	0		该项目防爆电气设备符合要求
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	0		不涉及
6. 人员资质	人员资质 (15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	0	17	已考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	0		符合
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	0		具有相应专业相应学历
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	0		已配备
		<b>企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。</b>	2		属于
7. 安全管理制度	管理制度 (10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0	10	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或未有效执行的，扣 10 分；	0		符合要求
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立岗位安全生产责任制
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	3	0	设置
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；		2	/
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；			/
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	+2		三级
	安全事故情况 (10分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	10	三年内未发生过较大安全事故

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0		三年内未发生过人员伤亡的安全事故
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；			三年内未发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。			
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）					
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					未涉及
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					未涉及
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；					取证上岗，具有高中以上学历
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。					未涉及
备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				93.	蓝色

由上表可知：根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）》的通知（应急【2018】19 号）附件，对该公司安全风险评估诊断进行分级，该公司的安全风险等级为蓝色区域（低风险区域）。

## 8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 8.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中涉及了苯、丙烯酸等甲类物质和苯、氯化氢、三氯化磷等有毒物质，该项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
火灾爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<p>1、控制与消除火源</p> <p>①加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；</p> <p>②严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>③易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备；</p> <p>④严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具；</p> <p>⑤按标准装置避雷及静电接地设施，并定期检查；</p> <p>⑥严格执行防静电措施。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①严格控制设备、管线的材质和制作及安装质量；</p> <p>②仪表要定期检验、检测；</p> <p>③对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>④设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件</p> <p>①设置相应的检测报警及连锁；</p> <p>②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>③坚持巡回检查，发现问题及时处理；</p> <p>④检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业；</p> <p>⑤加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>⑥防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏及串气。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p> <p>①安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好；</p> <p>②安装可燃气体监测报警装置。</p> <p>5、进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。</p>
中毒窒息	急性中毒或使人窒息死亡	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>5、巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。</p> <p>6、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p>

## 8.5.2 事故案例分析

### 三氯化磷中毒事故

1995 年 10 月 20 日,江苏昆山化工厂卫生所一设备维修工因抢修丁草胺生产车间酰化工段设备,拆卸管道时被三氯化磷溶液溅至头面部和颈部,当即用水冲洗后继续工作,约 2 小时后出现咽痛、声音嘶哑,胸闷气急、颈部皮肤灼痛等症状,经诊断为急性三氯化磷中毒(化学性咽喉炎、化学性肺炎)。

#### 事故原因:

- (1) 非法生产、生产条件极差,未经审批便擅自投入生产。
- (2) 制度不健全,管理不到位,职工违反操作规程进行操作。
- (3) 工厂人员素质低,没有安全生产、安全运输的意识,工人不懂得三氯化磷对人体的危害。

#### 防范措施:

- (1) 严格执行建设项目“三同时”制度,对化工企业建厂投产前严格执行设计审查,厂址的选择要远离居民、学校及其他人群集中的场所。
- (2) 加强宣传力度,对企业职工加强劳动卫生安全教育,普及预防和急救知识,提高自我防护意识。
- (3) 企业应加大安全生产设施投入,配备必要的职业生防护与应急救援设施、医疗急救用品和毒物自动监测报警系统,并确定专职或兼职的监护急救人员。
- (4) 提高生产设计和管理水平,改进生产设备和提高工艺水平,制订并严格执行安全生产岗位责任制、设备定期更新维护制度。

## 第 9 章 评价结论

### 1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物物品名表》，该项目属于危险化学品的有丙烯酸、纯苯、三氯化磷、三氯化铝、盐酸（30%）、氯化氢（即产即吸收）、天然气（锅炉燃料）。

2) 该项目使用的原材料中盐酸属于易制毒危险化学品，苯属于高毒物品，三氯化磷属于监控化学品，不涉及剧毒化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品。

3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该项目涉及的丙烯酸、苯、三氯化磷、天然气（锅炉燃料）属于重点监管的危险化学品。

4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不涉及危险化学品重大危险源。

6) 该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、坍塌、起重伤害、其他伤害、毒物、粉尘、腐蚀、高温、噪声与振动。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素，高温、低温、毒物为主要有害因素，

其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

## 2. 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1) 该项目危险化学品装置外部安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施，符合要求。

2) 该项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边河流等八类场所的距离符合安全间距的要求。与周边企业的防火间距满足要求。

## 3. 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

上高金安实业有限公司委托设计单位编制了《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，并提出建议，该项目采纳了设计中的安全措施建议及要求，针对性的采取了相应的预防措施。

本项目安全设施依据国家相关安全生产法律法规、规范要求进行，生产装置工艺、装备及控制水平先进安全可靠，辅助工程消防、电气、土建等均符合国家相关法规、规范等要求。

## 4. 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目技术来源于宜都金宸生物科技有限公司，两种产品的工艺技术均为国内成熟工艺，2-羧乙基苯基次磷酸国内有德州常兴化工有限公司采用相同的工艺在生产，二苯基氯化磷国内有宜都金宸生物科技有限公司采用相同的工艺在生产。

该项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、设施基本齐全，安全附件及检测仪器、仪表定期进行校验，按规定设置了防雷、防静电接地，火灾、爆炸危险环境电机按要求

采用防爆或隔爆型等。工艺管理及设备设施基本符合规范的要求。

在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

试生产实践表明建成的生产装置运行稳定，现有的各项安全设施运行正常可靠、有效，基本能够保证生产安全需要。

## 5. 该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

1) 本项目委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具《上高金安实业有限公司新建年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4 号）；委托广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13 号）。本项目试生产（使用）范围内的设备、设施和管道系统的内部处理及耐压试验、严密性试验合格；试生产（使用）范围内的电器系统和仪表装置的检测、自动控制系统、联锁及报警系统等符合设计文件的规定；试生产（使用）所需的水、电、汽、气及各种原辅材物料满足试生产（使用）的要求；装置及现场区域的各种标色、流向标志的定位、色标工作已完成；试生产（使用）现场已清理干净，道路、照明等满足试生产（使用）的要求；其他组织工作均已完善，具备开车生产条件。该公司事故应急救援预案等已通过专家审查，并取得备案文件。

2) 该项目与周边环境的关系符合《建筑设计防火规范》、《精细化工

企业工程设计防火标准》等文件及法规、标准。

3) 平面布置及常规防护设施措施的合理性：生产场所、办公场所之间的间距满足安全要求，建筑结构、防火分区、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防急性中毒窒息的设施和措施基本合理。

4) 设施、设备、装置及工艺方面的安全性：该项目生产工艺操作和设置的安全设施基本满足安全需要，自动控制系统的设置满足《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190 号）的要求，自动控制系统、安全设施运行正常，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

5) 公用工程、辅助设施的配套性：为该项目生产配套的供水、供电、供气满足需要。

6) 项目与设计图纸的一致性：该项目有广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》及相关图纸，该项目总图、设备布置、工艺流程与该设计图纸一致。

7) 人员管理及安全培训方面充分性：公司现已建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。该公司安全环保部。主要负责人、专职安全管理人员经过专业培训，取得了上岗资格证；专职安全管理人员均为大中专应用化工技术专业且具有相关安全工作经验 3 年以上，配备了 1 名中级注册安全工程师，安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程基本健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险。企业主要负责人、专职安全管理人员均经过培训，并取得安全管理人员资格证书，具备

本岗位的履职能力；该公司安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求。

主要负责人、安全管理人员满足《江西省印发安全生产专项整治三年行动实施方案》关于人员学历的要求。

8) 应急救援有效性：该公司已制定了应急救援预案，配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

9) 通过对该项目的设计、施工全过程的分析、评价，我们认为该项目建设依据充分、建设程序合法；厂址总体布局合理，工艺技术成熟，各项安全防护设施配套齐全，达到了设计的要求，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

10) 该项目试生产后的安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《工伤保险条例》、《江西省安全生产条例》等法律、法规的要求。

## 6. 结论

综上所述：上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计及设计说明中设计的安全设施得到落实，自动控制系统、安全设施运行正常；项目现场与安全设施设计及归纳整理设计说明一致；主要负责人、安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求；企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

## 第 10 章 安全对策措施与建议

### 1. 安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZT233-2009）7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

3) 依据《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

4) 依据《可燃气体检测报警使用规范》7 检查与维护，可燃气体检测报警器的管理应由专人负责。责任人应接受过专门培训，负责日常检查和维护。应对可燃气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护。每周按动报警器自检试验系统按钮一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及安装在高处的检测器，检查周期可适当延长，但需保证正常运行。每半年用标准气体对可燃气体检测报警器进行检定，观察报警情况和稳定值，不满足要求时应修理，并作好检测记录。

5) 依据《可燃气体检测报警使用规范》8 维修与标定，维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标

定。新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方能投入使用。传感器应根据使用寿命及时更换。已投入使用的可燃气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

6) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

7) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

8) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

9) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

10) 依据《生产设备安全卫生设计总则》5.2.8.8，生产单位对输送管线、设备和工具，应定期进行维护、保养和检修。

11) 依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a. 破坏可丢失；b. 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围（参见附录 C 中表 C1）；c. 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%（参见附录 C 中表 C2）。

11) 企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产

## 2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆卸和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

3) 对用于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。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

4) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作；

5) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

6) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况；

7) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

8) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培

训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

9) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

10) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

11) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

12) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

13) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

14) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

### 3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

2) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

3) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

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

5) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

#### 4. 安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，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。

2) 该公司应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 号第八条）

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。。

（《中华人民共和国安全生产法》第四十七条）

## 5. 安全标准化工作建议

1) 企业要全面贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008），持续开展安全生产标准化工作。

2) 危险化学品从业单位开展安全标准化，应采用计划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）动态循环、持续改进的管理模式。

3) 企业应结合自身特点，依据规范的要求，持续开展安全标准化。

4) 安全标准化的建设，应当以危险、有害因素辨识和风险评估为基础，树立任何事故都是可以预防的理念，与企业其他方面的管理有机地结合起来，注重科学性、规范性和系统性。

5) 安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。

6) 安全标准化采取企业自主管理，安全标准化考核机构考评、政府安全生产监督管理部门监督的管理模式，持续改进企业的安全绩效，实现安全生产长效机制。

7) 高层领导、企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

8) 加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评估，消除隐患及不安全行为。

## 6. 安全管理

1) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、

储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查；

2) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

3) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业；

4) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

5) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

6) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”

7) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用

工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

8) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

9) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

10) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

11) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。

12) 企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

## 7. 事故应急救援预案

1) 按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求及时对预案进行修订。把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进,使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应急预案要与周边相关企业(单位)和当地政府应急预案相互衔接,形成应急联动机制。

5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案,如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案,并进行演练,做到相关人员应知应会,熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门,应急演练意外情况中止条件与程序等。

7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议,由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

8) 应急演练活动结束后,将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料,以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

9) 应急演练结束后,组织应急演练的部门(单位)应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作(包括应急演练工作)进行持续改进。

10) 组织应急演练的部门(单位)应督促相关部门和人员,制定整改计划,明确整改目标,制定整改措施,落实整改资金,并应跟踪督查整改情况。

11) 对主管部门要求备案的应急演练资料,演练组织部门(单位)应将相关资料报主管部门备案。

## 第 11 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经江西赣昌安全生产科技服务有限公司内部审查后，送上高金安实业有限公司进行征求意见，上高金安实业有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：上高金安实业有限公司
项目负责人：王东平		负责人：涂浪

## 附件A 附表

## A.1 危险化学品物质特性表

附表 A.1-1 丙烯酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：丙烯酸	英文名：acrylic acid; propenoic acid	
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量：72.06	UN 编号：2218
	危规号：81617	RTECS 号：AS4375000	CAS 编号：79-10-7
理化性质	性状：无色液体，有刺激性气味。		
	熔点(°C)：14	相对密度（水=1）：1.05	
	沸点(°C)：141	相对密度（空气=1）：2.45	
	饱和蒸气压(kPa)：1.33(39.9°C)	辛醇/水分配系数的对数值：0.36(计算值)	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：1366.9	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：与水混溶,可混溶于乙醇、乙醚。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：438	聚合危害：聚合	
	闪点(°C)：50	避免接触条件：光照、受热。	
	爆炸极限(V%)：2.4-8.0	禁忌物：强氧化剂、强碱。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。		
毒性及健康危害	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
	接触限值：中国：PC-TWA 6 mg/m <sup>3</sup> [皮]		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 2520mg/kg（大鼠经口）950mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> 5300mg/m <sup>3</sup> , 2h(小鼠吸入)		
	致突变性：细胞遗传学分析：小鼠淋巴细胞细胞 450mg/L。		
	生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒剂量(TDL <sub>0</sub> )：73216 μg/kg(孕 5-15 天)，致胚胎毒性，肌肉骨骼发育异常。致癌性：IARC 致癌性评论：动物、人类皆无可靠数据。		
急救	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：本品对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用。		
	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：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：可能接触其蒸气时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时,佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

储运	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 5℃（装于受压容器中例外）。防止阳光曝晒。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类分开存放。不宜大量或久存。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
----	--

附表 A.1-2 苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：苯	英文名：benzene	
	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	分子量：78.11	UN 编号：1114
	危规号：32050	RTECS 号：CY1400000	CAS 编号：71-43-2
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈芳香气味。		爆炸性气体分类：IIAT1
	熔点(°C)：5.5	相对密度（水=1）：0.88	
	沸点(°C)：80.1	相对密度（空气=1）：2.77	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(26.1°C)	辛醇/水分配系数的对数值：2.15	
	临界温度(°C)：289.5	燃烧热(kJ/mol)：3264.4	
	临界压力(MPa)：4.92	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：0.2	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、酮等大多数有机溶剂。	
燃烧性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：560	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：-11	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.2-8.0	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.880	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
毒性及健康危害	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
	接触限值：中国：PC-TWA 6mg/m <sup>3</sup> [皮] PC-STEL 10mg/m <sup>3</sup> [皮]		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 3306mg/kg（大鼠经口） 48mg/kg（小鼠经皮） LC <sub>50</sub> 31900mg/m <sup>3</sup> ，7h（小鼠吸入）		
	刺激性：家兔经眼：引起呼吸道刺激。导致眼刺激。家兔经皮：500mg/24h，中度刺激。亚急性和慢性毒性：家兔吸入 10mg/m <sup>3</sup> ，数天到几周，引起白细胞减少。淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变，严重者骨髓再生不良。致突变性：DNA 抑制：人白细胞 2000 μmol/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 200 μmol/L。致癌性：其它毒理作用：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：150ppm/24h（孕 7-14d），引起植入后死亡率增加和骨骼肌肉发育异常。为人类致癌物。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	I 级（极度危害）	
健康危害：高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合症；造血系统：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增加与经期延长。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶耐油手套。其它：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。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸附或吸收。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℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

附表 A. 1-3 三氯化磷的理化性质及危险特性表

标识	中文名：三氯化磷	英文名：Phosphorus trichloride	
	分子式：PCl <sub>3</sub>	分子量：137.329	UN 编号：1809
	危规号：81041	RTECS 号：	CAS 编号：7719-12-2
理化性质	性状：无色澄清液体，在潮湿空气中发烟。		剧毒品编号：59
	熔点(℃)：-111.80	相对密度（水=1）：1.68	
	沸点(℃)：74.2	相对密度（空气=1）：	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(21℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
	最小点火能(mJ)：	溶解性：可混溶于苯、氯仿、四氯化碳。	
燃烧爆炸性	燃烧性：	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：	避免接触的条件：潮湿空气	
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：潮湿空气。	
	最大爆炸压力(MPa)：	燃烧(分解)产物：氯化氢, 氧化磷, 磷烷。	
	危险特性：本品不燃，遇水或潮气会分解放出 氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。		
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 1mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 2mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 550mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> 582.4mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)		
	侵入途径：吸入、食入	III级（中度危害）	
	健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。		
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	<p>检测方法：          工程控制：密封操作，局部排风。          呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。          眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。          身体防护：穿橡胶耐酸碱服。          手防护：戴橡胶耐酸碱手套。          其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。</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。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；在专家指导下清除。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。防止阳光直射。保持容器密封。应与食用化工原料、碱类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p>

附表 A. 1-4 三氯化铝的理化性质及危险特性表

标识	中文名：三氯化铝[无水]；	英文名：aluminium chloride, anhydrous	
	分子式：AlCl <sub>3</sub>	分子量：133.35	UN 编号：1726
	危规号：81045	RTECS 号：BD0525000	CAS 编号：7446-70-0
理化性质	外观与性状：白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。		
	熔点(°C)：190 (253kPa)	相对密度（空气=1）：无资料	
	沸点(°C)：	相对密度（水=1）：2.44	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13/100°C	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	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、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。	
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(°C)：无意义	避免接触的条件：潮湿空气	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、碱类、水、氧化铝。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化物、氧化铝	
	危险特性：遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。		
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干燥砂土，禁止用水。			
毒性及健康	接触限值：中国：未制定标准 美国：T <sub>VL</sub> -T <sub>WA</sub> ACGIH 2mg/m <sup>3</sup> [以 Al 计]		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：3730 mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> ：无资料		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		

健康危害	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。 慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、胸痛等症状。
急救	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： 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，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免挥尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中做好标记。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。在专家指导下清除。
储运	储存于干燥清洁仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃、可燃物、碱类、潮湿物品等分开存放。不可混储运混。不宜久存，以免变质。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天搬运要妥善遮盖。

#### A. 1-5 苯基二氯化磷的理化性质及危险特性

苯基二氯化磷(英文 Dichlorophenylphosphine 简称 BPD、DCPP)又称为二氯化磷苯、苯基二氯磷、二氯苯基磷、苯基二氯化磷(DCPP)、二氯苯基化磷，常温下为无色至浅黄色透明液体，具有不愉快的臭味，吸入体会使人感到头痛、恶心；易溶于有机溶剂，易吸湿，在空气中与水蒸汽反应而冒烟。

性质：

熔点：-51 ° C(lit.)

沸点：222 ° C759 mm Hg(lit.)

密度：1.319 g/mL at 25 ° C(lit.)

折光率： $n_{20/D}1.597$ (lit.)

闪点：>230 ° F

外观：无色透明液体

密度 (g/ml)：1.316-1.330

附表 A.1-6 氯化氢的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢	英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1050
	危规号：22022	RTECS 号：MW4025000	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性状：无色有刺激性气味的气体		剧毒品编号：10
	熔点(°C)：-114.2	沸点(°C)：-85.0	相对密度（水=1）：1.19
	饱和蒸气压(kPa)：4225.6(20°C)		相对密度（空气=1）：1.27
	临界温度(°C)：51.4		辛醇/水分配系数的对数值：
	临界压力(MPa)：8.26		燃烧热(kJ/mol)：无意义
燃烧性及消防	最小点火能(mJ)：无意义		溶解性：易溶于水。
	燃烧性：不燃		稳定性：稳定
	引燃温度(°C)：无意义		聚合危害：不聚合
	闪点(°C)：无意义		避免接触的条件：
	爆炸极限(V%)：无意义		禁忌物：碱类、活性金属粉末
	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：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	接触限值：中国：MAC：7.5 mg/m <sup>3</sup> 美国：T <sub>1</sub> TLV-TWA 7.5 mg/m <sup>3</sup> [上限值] TLV-STEL 7.5 mg/m <sup>3</sup>		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 4600 mg/m <sup>3</sup> , 1h(大鼠吸入)		
急救	侵入途径：吸入		III（中度危害）
	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。		
	急性中毒：出现头痛、头晕、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼结膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。		
防护	慢性影响：长期高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
	检测方法：硫氰酸汞比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。其他：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	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。		
泄	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小量泄漏时隔离 150m，大量泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃物或可燃物等分开存放。验收时要注意品名、注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
----	--

附表 A.1-7 盐酸的理化性质及危险特性表

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：	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
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	
	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。		
毒性及健康危害	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）	
急救	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。		
	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。		
	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。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		
防护	检测方法：硫氰酸汞比色法		
	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。		
	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。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

泄漏处理	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。
储运	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。

附表 A. 1-8 液碱的理化性质及危险特性表

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(°C)：318.4	相对密度（水=1）：2.12	
	沸点(°C)：1390	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
燃烧爆炸性	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。
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：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。	
毒性及健康危害	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。		
	接触限值：中国：MAC	2 mg/m <sup>3</sup>	
	急性毒性：LD <sub>50</sub>	无资料	
急救	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。

附表 A. 1-9 氮气的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N <sub>2</sub>	分子量：28.01	UN 编号：1066
	危规号：22005	RTECS 号：QW9700000	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点(°C)：-209.8	相对密度（水=1）：0.81(-79°C)	
	沸点(°C)：-195.6	相对密度（空气=1）：0.97	
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173°C)	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(°C)：-147	辛醇/水分配系数对数值：	
	临界压力(MPa)：3.40	折射率：	
	燃烧性：不燃	溶解性：微溶于水、乙醇。	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法：本品不燃，用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料		
	侵入途径：吸入。		
健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时，可发生氮德麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		

防护	<p>检测方法：                      工程控制：密闭操作。提供良好德自燃通风条件。                      呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。                      眼睛防护：一般不需特殊防护。                      身体防护：穿一般作业工作服。                      手防护：戴一般作业防护手套。                      其它：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
储运	<p>不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损</p>

附表 A. 1-10 天然气的理化性质及危险特性表

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(℃)：-182.5	相对密度（水=1）：0.42(-164℃)		
	沸点(℃)：-161.5	相对密度（空气=1）：0.55		
	饱和蒸气压(kPa)：53.32/-168.8℃	辛醇/水分配系数的对数值：		
	临界温度(℃)：-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(℃)：-188	聚合危害：不聚合		
	引燃温度(℃)：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。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制订标准 美国：T <sub>VL</sub> -T <sub>WA</sub> ：ACGIH 窒息性气体 TVL-STEL 未制定标准			
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 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。

## A.2 重点监管危险化学品危险化学品安全措施和应急处置原则

表 A.2-1 丙烯酸的安全措施和应急处置原则

特别警示	易燃液体，强烈刺激作用。
理化特性	无色液体，有刺激性气味。与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚。分子量 72.06，熔点 13℃，沸点 141℃，相对密度（水=1）1.05，相对蒸气密度（空气=1）2.45，饱和蒸气压 1.33kPa（39.9℃），燃烧热 1366.9kJ/mol，辛醇/水分配系数 0.161~0.43，闪点 50℃，引燃温度 360℃，爆炸极限 2.0%~8.0%（体积比）。 主要用途：主要用于树脂制造、合成橡胶乳液制造等领域。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。 【活性反应】 遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。 【健康危害】 本品对皮肤、眼睛有强烈刺激作用，伤处愈合慢。接触后可发生呼吸道刺激症状。 职业接触限值：PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m <sup>3</sup> ）：6（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

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。

避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

#### 【特殊要求】

##### 【操作安全】

(1) 生产、贮存丙烯酸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) 打开丙烯酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

(3) 丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项：

——必须穿戴好劳动保护用品；

——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；

——接触高温设备时要防止烫伤；

——清理、筛分、填装触媒时，必须戴好防尘口罩；

——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。

(4) 净化丙烯酸设备时注意以下事项：

——进入塔器工作时，须进行有毒有害气体分析，穿戴好耐酸劳动保护用品，外面要有人监护；

——用水冲洗地面时，不得将水溅到电机上；

——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火；

——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护；

——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。

(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。

##### 【储存安全】

(1) 储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

(2) 丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。

(3) 在丙烯酸储罐四周设置围堰，围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。

(4) 每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。

(5) 储罐要有防凝措施。

##### 【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

	<p>(2) 丙烯酸装于专用的槽车(船)内运输,槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时,容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求(阻火器、危险品标志牌),配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区,保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟,无关人员不得随车。</p> <p>(3) 丙烯酸搬运人员必须注意防护,按规定穿戴必要的防护用品;搬运时,管理人员必须到现场监卸监装;夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时,必须得到部门负责人的同意,还应有遮雨等相关措施;严禁在搬运时吸烟。</p> <p>(4) 严禁与氧化剂、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。</p>
<p><b>应急处置原则</b></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:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>消防人员须戴好防毒面具,在安全距离以外,在上风向灭火。用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。</p> <p>灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</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、防腐、防毒服。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。用碎石灰石(CaCO<sub>3</sub>)、苏打灰(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)或石灰(CaO)中和。用防爆、耐腐蚀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,泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏,则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

表 A.2-2 苯的安全措施和应急处置原则

<p><b>特别警示</b></p>	<p><b>确认人类致癌物;易燃液体,不得使用直流水扑救(闪点很低,用水灭火无效)。</b></p>
<p><b>理化特性</b></p>	<p>无色透明液体,有强烈芳香味。微溶于水,与乙醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、二硫化碳和乙酸混溶。分子量 78.11,熔点 5.51℃,沸点 80.1℃,相对密度(水=1) 0.88,相对蒸气密度(空气=1) 2.77,临界压力 4.92MPa,临界温度 288.9℃,饱和蒸气压 10kPa(20℃),折射率 1.4979(25℃),闪点-11℃,爆炸极限 1.2%~8.0%(体积比),自燃温度 560℃,最小点火能 0.20mJ,最大爆炸压力 0.88MPa。</p>

	<p>主要用途：主要用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b>  <b>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</b></p> <p><b>【健康危害】</b>  吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。</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>):6(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>):10(皮)。</p> <p>IARC：确认人类致癌物。</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，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。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>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 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) 苯生产和使用过程中注意以下事项：  ——必须穿戴好劳动保护用品；  ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；  ——接触高温设备时要防止烫伤；  ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p> <p>(4) 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 <math>37^{\circ}\text{C}</math>，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</p>

	<p><b>施。</b>禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，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) <b>注意防雷、防静电</b>，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>(4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。</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) 苯装于专用的槽车(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。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区,必须安装静电接地装置和阻火器,车速不超过 5km/h。</p> <p>(3) 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泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输,防止日光暴晒。运输苯容器时,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) 苯管道输送时,注意以下事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——苯管道架空敷设时,苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面,不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品;</li> <li>——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物;</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 10 Ω,防静电的接地电阻值不大于 100 Ω;</li> <li>——苯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>——苯管道外壁颜色、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; text-orientation: upright;"><b>应急处置原则</b></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: 脱去污染的衣着,用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。</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>喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。</p>

	<p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</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。</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，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
--	--

表 A.2-3 三氯化磷的安全措施和应急处置原则

特别警示	<b>有毒液体，有腐蚀性；遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。</b>
理化特性	<p>无色澄清的发烟液体。置于潮湿空气中能水解成亚磷酸和氯化氢。溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳和四氯化碳。分子量 137.332，熔点-111.8℃，<b>沸点 74.2℃</b>，相对密度（水=1）1.57，相对蒸气密度（空气=1）4.57，饱和蒸气压 13.33kPa(21℃)，折射率 1.520(15.4℃)。</p> <p>主要用途：主要用于制造有机磷化合物，也用作试剂等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>不燃。</p> <p><b>【活性反应】</b></p> <p><b>遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，在潮湿空气存在下对很多金属有腐蚀性。</b></p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>急性中毒引起结膜炎、支气管炎、肺炎和肺水肿。液体或较高浓度的气体可引起皮肤灼伤，亦可造成严重眼损害，甚至失明。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>), 1;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>), 2。</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，具备三氯化磷应急处置知识。</p> <p>密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p><b>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</b></p> <p>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣</p>

	<p>服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p> <p><b>避免与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。</b></p> <p><b>生产、储存区域应设置安全警示标志。</b>搬运时应轻装、轻卸，严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 开三氯化磷容器时，确定工作区通风良好，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。</p> <p>(2) 三氯化磷生产和使用过程中注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——必须穿戴好劳动保护用品；</li> <li>——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；</li> <li>——接触高温设备时要防止烫伤。</li> </ul> <p>(3) 净化三氯化磷设备时注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——进入塔器工作时，须穿戴好耐酸劳动保护用品及防毒面具，外面要有人监护；</li> <li>——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火；</li> <li>——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护；</li> <li>——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔，以防止中毒。</li> </ul> <p>(4) 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>(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) 贮存在阴凉、干燥、通风良好的仓库内，远离火种、热源，与碱类物品分开存放。</p> <p>(2) <b>贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖。在三氯化磷储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。</b></p> <p>(3) 采用玻璃瓶包装时，瓶塞(盖)应密封良好，并装入相应的铁桶或牢固的木箱中；采用铁桶包装时，桶应有螺丝口盖、垫圈等封口件，配套完好；槽车包装必须密封良好，并符合有关规定。</p> <p>(4) 每天不少于 2 次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</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) 雨天不宜运输。应轻装、轻卸，严防撞击和包装破损，有防雨、雪和防晒的措施。</p> <p>(3) 含有三氯化磷的物料管道避免与碱管伴行，严防泄漏。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><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</p>
--	---

<b>应急处置原则</b>	<p>停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗。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>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。</p> <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、干燥砂土。禁止用水。</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，穿防酸碱服。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。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。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覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO<sub>3</sub>)或碳酸氢钠(NaHCO<sub>3</sub>)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>在陆地上泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 200m、夜晚 700m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 1500m、夜晚 3000m。在水体中泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 400m；大量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2800m。</p>
---------------	--

表 A.2-4 天然气的安全措施和应急处置原则

<b>特别警示</b>	<b>极易燃气体。</b>
<b>理化特性</b>	<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℃)，<b>爆炸极限 5.0%~16%（体积比）</b>，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>
<b>危害信息</b>	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p><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。</b></p> <p><b>【活性反应】</b></p> <p>与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>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>
<b>安</b>	<b>【一般要求】</b>

**全  
措  
施**

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

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。

避免与氧化剂接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，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绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

**【特殊要求】****【操作安全】**

(1) 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。

(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。

(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。

(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检测仪；

——重点监测区应设置醒目的标志；

——硫化氢检测仪报警值设定：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；

——硫化氢检测仪应定期校验，并进行检定。

(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

**【储存安全】**

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂等分开存放，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。

(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

	<p><b>定期进行检查和检测。</b></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把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> <ul style="list-style-type: none"> <li>——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；</li> <li>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</li> <li>——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；</li> <li>——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。</li> </ul>
<p><b>应急处置原则</b></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>

## 附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

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

### B.1 危险、有害物质的辨识

#### B.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

#### B.1.2 主要危险物质分析

##### 1. 原辅材料及产品

上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目生产装置涉及的原辅材料有丙烯酸、纯苯、氯化钾、三氯化磷、三氯化铝、氮气、天然气（燃料），中间产品苯基二氯化磷络合物、氯化氢，尾气吸收剂 5% 次氯酸钠溶液、40%液碱，副产品 30%盐酸、氯化钾（铝）复合盐，产品 2-羧乙基苯基次磷酸、二苯基氯化磷。

##### 2. 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目涉及的危险化学品的物质包括丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、苯基二氯化磷、氯化氢、液碱、盐酸、氮气、天然气。

##### 3. 主要危险化学品性质

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

## 4. 非危险化学品

该项目中涉及的氯化钾、5%次氯酸钠溶液、2-羧乙基苯基次磷酸、二苯基氯化磷均不在危险化学品目录内，不属于危险化学品。

### B. 2 危险、有害因素的辨识

#### B. 2.1 辨识依据及产生原因

##### 1. 依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2009 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

##### 2. 产生原因

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

##### 一、能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相

应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

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

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

## 二、失控

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

### 1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

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

## 2) 人员失误

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

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441—1986)附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

## 3) 管理缺陷

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

## 4) 客观因素

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

## B. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

### B. 2. 2. 1 项目选址危险有害因素辨识分析

该项目选址地点在江西省宜春市上高县黄金堆工业园内,周边 500m 范围内范围内无居民区,无水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、重要公共建筑等环境敏感点。

## 1. 自然条件危险、有害因素分析

### 1) 地震

地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可能导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为Ⅵ度，本工程按抗震设防烈度要求建设。

### 2) 雷击

雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

### 3) 暴雨、洪水

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。若厂区内排水措施不能够有效及时的将雨水等排出，可能造成厂区内个别低洼的场地受内涝影响，可能造成设备设施受淹，引起各类事故。

该项目厂区总体地势东高西低，三面为山坡，存在洪水的风险，厂区有一条小河（三都小溪）穿厂而过，可有效减少受洪水和内涝侵害的可能性。

### 4) 高温及潮湿天气

在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害

及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，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。

#### 5) 低气温

厂址所在区域近年最低气温-13.4℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。

低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

#### 6) 不良地质

根据区域地质资料和勘察表明，该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

### 2. 周围环境

上高金安实业有限公司所在厂区位于山林地带，厂区东侧为江西碧林实业有限公司（非精细化工企业），西侧为园区主干路（黄金南大道），道路以西为江西百思康瑞药业有限公司二期规划用地。南侧为江西百思康瑞药业有限公司（精细化工企业）。该项目生产装置与周边企业的间距均能满足规范要求。该项目区域周边存在企业，如该项目发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起中毒事故。该公司应将该项目危险性告知周边企业，采取有效措施，加以防范。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、

地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

### B. 3. 2. 2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间；装置与库房相互之间安全距离如不能符合设计时使用规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

该项目生产厂房和仓库耐火等级达到二级，符合防火要求。

## B. 2. 3 生产过程在的危险因素辨识与分析

### B. 2. 3. 1 生产过程中危险因素分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，该企业生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、坍塌、起重伤害、其他伤害等危险因素。

#### B. 2. 3. 1. 1 火灾、爆炸

##### 一、生产、储存过程中的火灾、爆炸危险性分析

1) 本项目生产系统工艺过程中存在合成、蒸馏、精馏、歧化、酯化等化工过程，在生产过程中，物料一旦泄漏，易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

2) 在合成、蒸馏、精馏、歧化、酯化过程中易燃液体在加入时，发生大量挥发，或因设备、管道密闭不严，造成可燃液体泄漏，遇点火源，从而造成火灾、爆炸事故。

3) 酯化、回收过程中如果设备冷却量不够，循环冷却温度控制不好，温度骤升而引起事故。

4) 在蒸馏回收过程中，因蒸馏系统不密闭、蒸馏釜腐蚀，造成易燃液体或蒸气高温泄漏，遇点火源，而产生燃烧爆炸，或因管道、阀门被凝固点较高的物质凝结堵塞，导致釜内压力升高而引起爆炸。

5) 蒸馏回流过程中，蒸馏釜温度控制不好，冷却量不足或控制仪表失灵，釜内温度过高，压力增大，可能发生燃烧爆炸事故。

6) 危险性物料在卸车过程中因操作、防静电措施不当，或输送泵、管线、法兰发生泄漏，遇点火源发生燃烧或爆炸。

7) 易燃液体在泵输送过程中发生抽空，空气进入输送管道，遇点火源发生燃烧、爆炸。

8) 锅炉使用的燃料天然气属于易燃易爆物质，在生产过程中若系统密封不良，泄漏的氢气与空气混合，达到爆炸极限，遇点火源发生燃烧或爆炸。

9) 贮存的易燃物质，如因仓库温度过高造成容器内压升高大量挥发蒸气，或因腐蚀等原因造成容器破损泄漏，或因遇水产生可燃物质，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

10) 易燃易爆物质在装卸、贮存和使用过程中泄漏逸散到空气中，或输送泵、管线、法兰发生泄漏，形成液池，在车间空间内形成局部高浓度环境，遇点火源发生燃烧或爆炸。

11) 进入含有易燃液体的容器内作业，如果未清洗置换并取样分析合格

进行动火作业，包括使用电动工具、铁质工具敲击产生的电火花和机械火花，可能引起爆炸。

12) 在含有易燃液体的容器、管道旁边动火，未采取防范措施，焊渣溅到容器、管道上，引起火灾、爆炸。

13) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，在卸车时未熄火等，可能引发火灾、爆炸事故。

14) 作业人员不按规程进行操作或操作时注意力不集中，如造成贮罐发生满溢；操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现，采取的措施不当或装卸、搬运易燃物品不使用专业工具等。高温液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电而引起着火事故。

15) 因产品多为间歇性生产，根据订单生产，本项目中部分工艺设备共用，存在工艺条件、物料切换，应注意每次不同产品切换时，设备内的清洗及置换不合格，有残余物料与后面物料反应，或者工艺参数未及时切换，造成工艺条件控制有误，有可能导致物料泄漏或者发生火灾爆炸事故。

16) 蒸馏过程中物料基本上处于气、液两相交替过程，一旦泄漏，易燃气体或蒸气极易与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

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

18) 该项目生产装置由于技术特点，多为间歇性生产，物料部分为甲、乙类危险品，设备大部分为敞开设备，发生泄漏即可引起着火。故发生事故的可能性相对较高。因此，该公司任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。反应放热，也易造成

爆炸。生产设备静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。

19) 设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备损坏故障，造成物料溢出或泄漏形成爆炸性混合混合物，存在火灾、爆炸事故的可能性。

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

21) 如果设备、管道发生泄漏，而仪表、附件等出现意外、设备无导静电装置或静电导除装置管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

22) 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。

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

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

25) 该公司生产过程中涉及灌装桶装物料，如采用压缩空气压送，可能造成桶损坏泄漏引起事故；生产过程中易燃液体在输送时流速过快或采用易

产生静电材质的管道，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

26) 设备、管道物理变形破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

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

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

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

30) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

31) 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。

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

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

34) 在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗，并进行易燃易爆物质测定合格，违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的危险。

35) 系统故障或操作不当、空气进入系统，遇静电、机械火花等激发能

源而爆炸。

36) 该项目拟新建仓库，仓库内储存的原料存在火灾、爆炸危险。装卸、搬运、储存过程中容器损坏泄漏引起着火。在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存，可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），在存储过程中，若管理不善，造成遇湿易燃品或者易自燃品泄漏，有可能存在发生火灾、爆炸的危险。

37) 甲、乙类物质苯、丙烯酸的储存过程中，蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

39) 物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，包装材料破损，物料泄漏，造成火灾、爆炸事故。

40) 各仓库储存物料较多，在储存过程中未明确储存位置，包装桶未设置“一书一签”，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

41) 企业部分桶装、袋装物料采用叉车/手推车搬运，在运输过程中，固定不牢，导致甲、乙类易燃液体泄漏，可能引起火灾爆炸事故。

## 二、设备、施工检修过程的火灾、爆炸危险性分析

### 1) 质量缺陷或密封不良

生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

- 2) 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) 管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。
- 4) 管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。
- 5) 设备因材质不当、制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形、损坏等原因，内部介质泄漏。贮罐、设备及管道选择材料不当，发生腐蚀引起泄漏。
- 6) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修和吊运时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。
- 7) 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（部分设备应用蒸汽进行蒸煮将设备壁吸附的物料蒸出）进行动火作业。
- 8) 该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。各类容器、设备、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。该项目生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、

有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

7) 该项目使用泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

### 三、发生火灾、爆炸危险的触发因素

由物质燃烧的基本条件可知，仅有危险物料泄漏，不足以发生火灾、爆炸危险，只有当燃烧的三个条件在同一时空存在时才能发生燃烧或爆炸。因此，火源与高热是发生火灾与燃烧爆炸事故必不可少的条件之一。该工程可能出现的火源与高热主要有：

1) 明火。除正常生产和检修用火等在控制内的明火外，还存在机动车辆排烟带火，吸烟，违章动火等不安全用火。

2) 电气火花。电气设备、设施，如在危险场所电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，在安装、检修时未按防爆要求敷设线路；电气设备、设施未采取可靠的保护措施，产生电弧、电火花等；使用手机等本质不防爆的通讯设备和使用不防爆的应急照明也可能产生电火花。

3) 静电。

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

4) 雷电。

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

建筑、设备防雷设施不齐全，接地不符合要求，放空管、安全阀出口排放管等超出防雷范围等。

5) 机械撞击。在易燃原料、成品装卸或设备检修时使用铁质器材、工具撞击或摩擦等产生的火花。

6) 反应热。

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。本生产过程中可燃物与空气不可避免地会发生混合。在工业生产中，由于存在多种点火源，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。因此，本项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

#### **四、管理不当导致的火灾爆炸危险：**

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

#### **五、点火源**

该公司存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能。

明火：主要是工艺用火、检修动火、吸烟等。明火主要是工艺明火；检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆进入，检修时需使用厂内

机动车辆，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

**雷电和静电：**该公司位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。该公司物料在流动时可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

**电气火花：**该项目大量使用电气设备，由于电机安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

**撞击摩擦热：**主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

**物理爆炸能：**该项目存在压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

## 六、物理爆炸

1) 合成釜、回收釜、常压釜、负压釜、精馏釜、滴加釜、水解釜、压缩空气缓冲罐、仪表空气缓冲罐、氮气缓冲罐、燃气锅炉等属高压设备，若生产过程中出现超压，压力超过设备的强度极限，会发生物理爆炸。

2) 蒸汽系统的压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险。

3) 本项目压力容器及压力管道，可能因压力表、安全阀等安全附件不全或失灵，工艺控制不好造成超压发生物理爆炸。

4) 空压机、压力容器、管道长期未检验、检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低，可能发生物理爆炸。

本项目中有压力容器、存在压力的管道(蒸气管道、原料/产品输送管道、

压缩空气管道、氮气管道等），由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

若压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，压力容器、管道就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

常因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内可燃有毒介质的量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧、爆炸，大量有毒气体排放。

本项目中的部分设备是在一定压力下进行的，若加热温度失控，内部压力增大，有发生物理爆炸的危险。

### **B.2.3.1.2 中毒和窒息**

#### **1、窒息性气体大量泄漏：**

主要是氮气泄露，局部通风不良，可能造成窒息事故。

本项目生产过程中使用氮气，如果大量泄漏，且泄漏处通风不良，会

在一定范围内导致氮气浓度超标，人员置身其中未佩戴有效的呼吸防护用具会导致窒息。其次，装置在开停车过程中和大检修时要用氮气对设备进行置换和吹扫，氮气是窒息性气体，如果处理不当，如容器、塔器内氮气未置换干净，氮气阀未关严并未加盲板，未严格进行抽样分析，或分析不合格进容器内作业，易发生人员窒息死亡事故。

## 2、有毒物料泄漏

本项目存在有毒物质，丙烯酸、苯、三氯化磷、氯化氢、盐酸等化学品均有一定的毒性，因个体差异，泄漏有可能导致中毒事故发生。丙烯酸皮肤接触便有急性毒性，生产操作过程中，若未做好防护措施，易造成人员中毒。盐酸易挥发出氯化氢气体，生产过程中泄漏的氯化氢等有毒气体迅速扩散，形成毒气团，可能威胁到装置周围区域，造成人员中毒。

## 3、检维修作业

进入设备内检修，如果未按规程进行清洗置换、通风并分析合格，造成人员中毒或窒息。

### 3、接触的途径

1) 苯为高毒物品，如管理不严，在装卸、充入装置过程中人员接触造成中毒，罐区管理不严，装卸过程中泄漏有可能造成中毒。

2) 本项目存在的有毒物质主要有丙烯酸、苯、三氯化磷、氯化氢、盐酸等化学品均有一定的毒性，装置中使用氮气属窒息性气体，泄漏可能造成人员窒息。

3) 设备、管道的动、静密封点发生泄漏，在局部空间内积聚，造成人员窒息。机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。

4) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

5) 生产设备大多是釜、塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

6) 设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

7) 发生火灾、爆炸事故产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

8) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

9) 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。

10) 生产设备大多是釜、塔、反应器、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

11) 各装置尾气吸收装置如果吸收液循环量不足或浓度过高，吸收效果差造成有毒气体泄漏排放。

12) 氮气泄漏在受限空间积聚，引起窒息。进入受限空间作业时，未设置专人监护，在无监护人的情况下作业。未系安全可靠的保护绳，受限空间内未进行强制通风，作业人员未佩戴安全可靠的呼吸器等。内部应急照明不足，极易发生中毒窒息等事故。

13) 该项目生产设备大多是釜、塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

14) 丙烯酸、苯、三氯化磷、氯化氢、盐酸等有毒性物质蒸气，对人体有一定的影响，在此作业环境中人体长期接触低浓度蒸气而造成人员身体或生理机能的损害。

15) 发生电气火灾时，绝缘物质燃烧时往往产生一些有毒烟雾，可能对现场人员的健康及生理机能造成伤害，严重时可导致人员中毒。

### B.2.3.1.5 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。人身直接接触电源，简称触电。

#### 1) 触电种类

(1) 电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

(2) 电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能，极易引起死亡。

(3) 电伤则是电流的热效应，化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。

(4) 电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

(5) 触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

#### 2) 触电伤害途径

(1) 原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接

地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

（2）电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备，厂房电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

车间使用大量的电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

电气的危险主要体现在：

触电的危险，主要表现在带电体无保护或保护不当及残余电压引起的触电危险；电气设备绝缘不当或绝缘失效引起的触电危险；电气设备未按规定采取接地措施引起的触电危险。

电气设备的保护措施不当引起的危险，表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力，而无过流保护或过流保护不当引起的危险；电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险；电动机超速引起的危险；电压过低、电压过高或电源中断引起的危险；电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆炸危险；电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险；控制电路（或与其相关的元器件）失灵或损坏引起机床意外启动或误动作的危险；控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定引起的危险；数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

引起触电的主要途径有：直接与带电体接；与绝缘损坏电气设备接触；跨

步电压触电。

### B.2.3.1.3 灼烫

由于该企业既有像锅炉、蒸汽管道、蒸馏冷凝设备、反应设备、发电机等高温热源，又有像丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、氯化氢、盐酸、液碱等腐蚀性的物质，一旦管理不善，便有可能发生灼烫伤害。通过对工程全面分析后，评价认为该工程存在灼烫伤害，主要有两类：化学灼伤和物理灼伤。

#### （1）化学灼伤

在生产和储运中人体一旦与上述具有腐蚀性的物料直接接触，便会发生化学灼伤。化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使腐蚀性危险化学物质发生意外泄漏与人体直接接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。

该企业涉及的腐蚀性物质是引起化学灼烫伤害的危险物质，一旦与人体接触立刻引起严重灼伤。其后果因接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

#### （2）物理灼伤

除化学灼伤外，该企业设置燃气锅炉、蒸汽管道、蒸馏冷凝设备、反应设备、发电机。这些炽热的介质和检修所用电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。物理灼烫伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，一般以轻伤为主，严重时可能出现重伤。

### B.2.3.1.8 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。

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。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。

### B.2.3.1.9 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。

高处作业或在高空平台上作业时，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。

### B.2.3.1.7 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、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。机械伤害的实质，是机械能（动能和势能）的非正常做功、流动或转化，导致对人员的接触性伤害。

项目设有有一定的机械设备如破碎机、输送泵等，在安装、运行、维修等机械设备，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

引起机械伤害的主要途径有：

- 1) 接触机械设备运动零部件。
- 2) 接触机械设备突出的部位、毛刺。
- 3) 碰撞。
- 4) 进入危险区域。
- 5) 违章作业、检修。

### B.2.3.1.11 淹溺

该企业在厂内建有消防水池、循环水池、事故应急池等，从业人员在生产操作或巡回检查中存在坠入池中发生淹溺的危险。

### B.2.3.1.6 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。

项目物料的运进、运出均使用汽车、叉车等作为运输工具，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。

#### B.2.3.1.10 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

该项目涉及大量反应设备、动设备等高大设备；仓库堆放物品的高度抬高，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

#### B.2.3.1.11 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击事故。本建设项目中使用电葫芦、升降机等，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

#### B.2.3.1.12 其他伤害

该项目生产装置在生产、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人员冻伤、滑跌、绊倒、碰撞等其他伤害。

#### B.2.3.2 储运过程中的危险有害因素

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存、仓储（仓库、罐区）两部分：现场危险化学品的小批量储存和中间仓库储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似。该项目储运系统涉及危险化学品包括可燃固体和腐蚀品等。丙烯酸、苯遇明火、高热能引起燃烧；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

化学品在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、腐蚀、化学灼伤等危害。例如：若储藏养护管理不善（如温湿度控

制不严等），有些危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起火灾事故；在存储过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，静电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在危险化学品仓库现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

该项目原辅材料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

### B.2.3.3 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）。该项目生产过程中的部分物料具有毒性，容易造成人员中毒。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、动土、进塔、入罐等作业，因此客观上存在着火灾、中毒、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、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火灾、中毒等危险。
- 4) 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事故。
- 5) 进入受限空间或设备内作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。
- 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体打击事故。

## B. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

### B. 2. 4. 1 粉尘

该项目生产装置成品在包装过程中会产生粉尘，浓度过高，可引起中毒，长期接触，防护不当，存在健康影响和腐蚀性，人员接触易造成皮肤、呼吸道损伤，可产生尘肺；粘附在电气设备上，在潮湿的环境中易造成腐蚀，造成电气绝缘下降或破坏，引起电气事故。粘附在建构筑物的钢结构上造成钢结构的腐蚀。

### B. 2. 4. 3 高温

该厂区处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。工程所在地极端最高气温达 40℃以上，相对湿度可达到 80%以上，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。人在此环境下工作，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。

高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃时仅为一般情况下的 70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的 50%-70%，35℃时则仅有 30%左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。高温环境还会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

该工程项目中存在着较多的高温设备，如部分高温反应釜、蒸馏釜、蒸汽管道均放散大量的热量，作业场所温度较高。

#### B.2.4.4 噪声

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。工业噪声可以分为机械噪声、空气动力性噪声和电磁噪声 3 类。

振动危害有全身振动和局部振动，可导致中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。

该生产装置噪声与振动主要来源于各类机泵等的运行。

噪声是一种人们不希望听到的声音，它影响人们的情绪和身体健康，干扰人们的正常生活和工作。噪声可分为机械性噪声（由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、不平衡旋转件撞击等产生）、空气动力性噪声（因气体流动时的压力、速度波动产生，如风机叶片旋转、管道噪声等）、电磁性噪声。长期在高噪声环境中工作而不采取防护措施将可能使听力受损，甚至导致职业性耳聋（重要职

业病之一)。强噪声还可对人体神经系统、心血管系统、消化系统以及生殖机能等产生不良影响。

该生产装置存在的主要为车间各种机动设备转动发出的声音，项目所用的各类设备均为正规生产厂家生产的低噪声设备，噪声较小，对人体无影响。

#### B.2.4.5 有毒物质

该生产装置涉及的丙烯酸、苯、三氯化磷、氯化氢、盐酸等，均存在一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息，长期在窒息性物质环境中还导致死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

### B.2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

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/T13861-2009），该项目存在以下四类危险、有害因素。

#### 1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人一机一环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

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

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

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

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

## 2. 管理因素

由于该项目生产中主要存在着各类危险化学品物质，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息和火灾爆炸事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

### (1) 企业管理者安全意识薄弱

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

### (2) 从业人员素质低

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

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

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

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

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

（4）安全操作规程不健全

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

（5）违反安全人机工程原理

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

## B.3 重大危险源辨识

### B.3.1 重大危险源辨识的依据

#### 1、基本规定

《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：

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

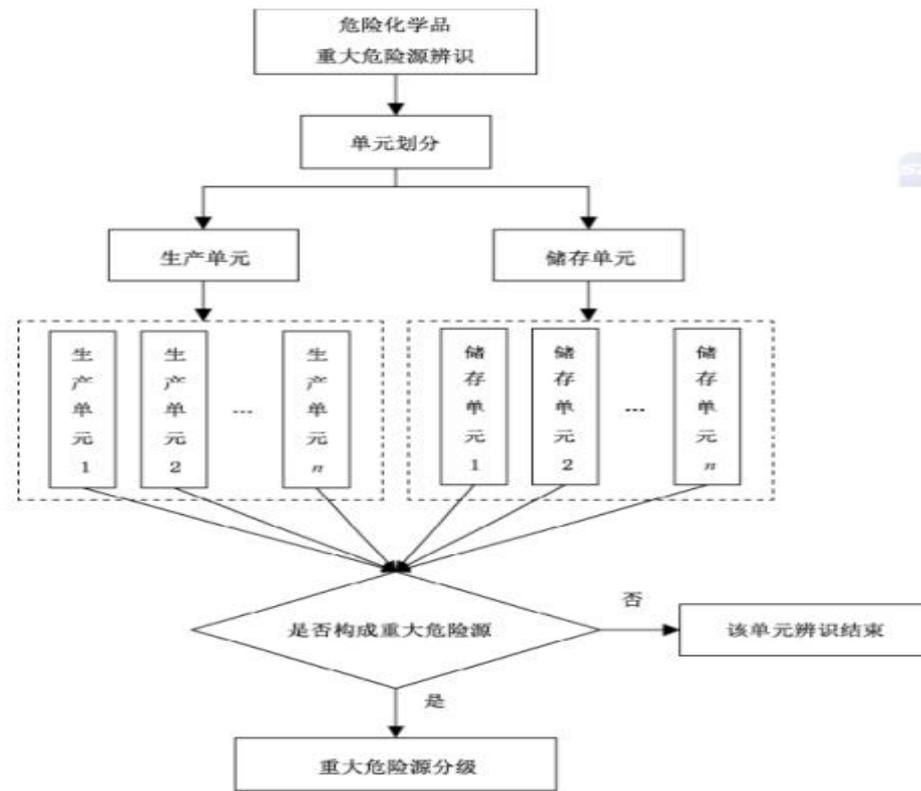
式中：

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。



危险化学品重大危险源的辨识流程见下图：

### 3、重大危险源分级

#### 1) 重大危险源的分级指标

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

#### 2) 重大危险源分级标准的计算方法

重大危险源的分级指标计算方法：

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R — 重大危险源分级指标

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

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

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

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值。在表 3 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按表 B. 3-1 确定；未在危险范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按表 B. 3-2 确定。

名称	校正系数 $\beta$
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 B. 3-1 毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

表 B. 3-2 未在表 B. 3-1 中列举的危险化学品校正系数  $\beta$  值取值表

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

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 B. 3-3。

表 B. 3-3 校正系数  $\alpha$  取值表

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

### 3) 分级标准:

根据计算出来的 R 值，按表 B. 3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 B. 3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

## B. 3.2 重大危险源的辨识及分级过程

## 1、评价单元划分

生产、储存单元划分情况分别见表 B. 3-5、表 B. 3-6。

表 B. 3-5 生产单元划分表

序号	名称	涉及的危险化学品	储存情况
1	102 生产车间单元一	苯、三氯化磷、丙烯酸、氯化氢、三氯化铝、苯基二氯化磷	见表 2.2-6
3	304 锅炉房单元三	天然气	管道输送，无储存

表 B. 3-6 储存单元划分表

序号	名称	涉及的危险化学品	储存情况
1	202 甲类仓库单元一	丙烯酸	见表 2.2-6
2	207 苯罐区单元二	苯	

## 2、危险化学品辨识

该项目涉及的危险化学品包括丙烯酸、苯、三氯化磷、三氯化铝、苯基二氯化磷、氯化氢、液碱、盐酸、氮气、天然气等。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，对物质种类进行辨识，辨识过程见表 B. 3-7。

表 B. 3-7 物质重大危险源物质种类辨识一览表

序号	项目存在的物料		GB18218—2018 指标		临界量	
	名称	危险性类别	危险性符号	危险性分类及说明	分类临界量/t	临界量取值/t
1.	丙烯酸	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	W5.4	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	5000
2.	苯	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 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	表 1	-	50	50
		特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	表 1、W5.1	类别 2 和 3, 工作温度高于沸点	10	10
3.	三氯化磷	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*	J5	类别 2, 所有暴露途径, 液体 (出 J4 外)、固体	500	500
4.	三氯化铝	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-	-	-	-
5.	苯基二氯化磷	金属腐蚀物 类别 1 急性经口毒性 类别 4 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B	-	-	-	-
6.	氯化氢	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	J3	类别 2、类别 3, 所有暴露途径, 气体	50	50
7.	盐酸	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	-	-	-	-
8.	氮气	加压气体	-	-	-	-
9.	天然气	易燃气体, 类别 1 加压气体	表 1	-	50	50
10.	液碱	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	-	-	-	-

根据上述危险化学品辨识, 该项目涉及的危险化学品中丙烯酸、苯、三氯化磷、氯化氢、天然气列入重大危险源辨识物质; 三氯化铝、苯基二氯化磷、液碱、盐酸、氮气未列入重大危险源辨识范围。

下面，对涉及重大危险源物质的场所进行重大危险源辨识。

### 3、重大危险源辨识过程

#### 1) 生产装置重大危险源辨识

根据本报告2.2.5节工艺描述、6.1.1节具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体情况等相关资料进行统计，得出各车间单元内各物质的存在量，该单元重大危险源辨识情况见下表：

表 3.3-8 危险化学品重大危险源辨识

单元名称	物质名称	危险化学品 总量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	S	是否构成重大 危险源
102 生产车间单元一	苯	14.6	50	0.292	S=0.495132<1	不构成
	苯(精馏釜内)	1	10	0.1		
	三氯化磷	51	500	0.102		
	丙烯酸	0.66	5000	0.000132		
	氯化氢	0.05	50	0.001		
304 锅炉房单元三	天然气	管道输送	50	远小于 1	远小于 1	不构成
202 甲类仓库单元一	丙烯酸	19	5000	0.0038	S=0.0038<1	不构成
207 苯罐区单元二	苯	40	50	0.8	S=0.8<1	不构成

### B.3.3 重大危险源的辨识结果

表 B.3-9 单元重大危险源辨识结果汇总

序号	单元名称	危险化学品重大危险源级别
一	生产单元	
1	102 生产车间单元一	不构成
2	102 生产车间单元二	不构成
3	304 锅炉房单元三	不构成
	储存单元	
4	202 甲类仓库单元一	不构成
5	207 苯罐区单元二	不构成

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识结果，该项目生产单元划分为 3 个单元，储存单元划分为 2 个单元，均不构成危险化学品重大危险。

## 附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### C.1 固有危险程度的分析过程

#### C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量见表 C.1-1。

表 C.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		危险性类别
			名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)	
1	102 生产车间	R2101A-D 合成釜	苯、三氯化磷、三氯化铝	6.78	99%	液/固	85	常压	易燃、腐蚀、中毒
		R2103A-C 常压釜	苯、三氯化磷	4.04	99%	液	60-120	常压	易燃、腐蚀、中毒
2		V2103A-B 混煤中间罐	苯、三氯化磷	4	70%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
		V2101 苯计量罐	苯	1.496	99%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
3		R2105A-B 精馏釜	苯、三氯化磷	2	70%	液	120	常压	易燃、腐蚀、中毒
4		R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	0.33	99%	液	90	常压	易燃、腐蚀
5		V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	0.05	15%	气	常温	常压	腐蚀、中毒
6		V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	4.7	90%	液	常温	常压	易燃、腐蚀、中毒
9	207 苯罐区	V0701 苯储罐	苯	30	99%	液	常温	微正压	易燃、中毒
10	205 成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	51	30%	液	常温	常压	腐蚀、中毒

#### C.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据《建筑设计防火规范》（GB50016）第3.1.1及条文说明，该项目涉及的苯属于甲类物质，丙烯酸属于乙类物质，苯基三氯化磷属于丙类物质，三氯化磷属于丁类物质，三氯化铝、氯化氢、盐酸、氮气、氢氧化钠属于戊

类物质。

依据该公司提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照5.3节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到作业场所固有危险程度等级。

表 C.1-2 作业场所固有危险程度分析表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
102生产车间	5	0	0	0	2	7	III
	苯属于甲B可燃液体	液体小于10m <sup>3</sup>	在低于250℃时使用，其操作温度在燃点以下	1MPa以下	操作有一定危险		低度危险
207苯罐区	5	2	0	0	2	9	III
	苯属于甲B可燃液体	液体10~50m <sup>3</sup>	远小于250℃	1MPa以下	操作有一定危险		低度危险
202甲类仓库	5	2	0	0	2	9	III
	丙烯酸属于乙A类可燃液体	液体10~50m <sup>3</sup>	远小于250℃	1MPa以下	操作有一定危险		低度危险

由上表可知，102生产车间作业场所危险度为III级，属于低度危险；202甲类仓库为III级，属于低度危险；207苯罐区为III级，属于低度危险。

### C.1.3 固有危险程度定量分析

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

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

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

$W_{TNT}$ ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

$W_f$ ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

$Q_f$ ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

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

计算结果如下表 C.1-3:

表 C.1-3 各场所 TNT 当量计算表

序号	储存/充装场所	物质名称	设计最大储存/ 在线量 (t)	分子 量	燃烧热 (kJ/mol)	$W_{TNT}$ (kg)
1	102 生产车间	丙烯酸	0.66	72.06	1366.9	0.1112843
		苯	14.6	78.11	3303.08	5.487983384
		合计	15.26			5.599267684
2	207 苯罐区	苯	40	78.11	3303.08	15.03557092
		合计	40			15.03557092
3	202 甲类仓库	丙烯酸	19	72.06	1366.9	3.203638943
		合计	19	72.06	1366.9	3.203638943

### 2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性化学品主要为：丙烯酸、苯。

表C.1-4 化学品燃烧后放出的热量一览表

作业场所	危险物质	在线数量 (t)	燃烧值 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	备注
102 生产车间	丙烯酸	0.66	1366.9	12519.48376	
	苯	14.6	3303.08	617398.1308	
202 甲类仓库	丙烯酸	19	1366.9	360409.3811	
207 苯罐区	苯	40	3303.08	1691501.728	

### 3. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），该项目涉及的苯属于极度危害（I级），盐酸、三氯化磷属于中度危害（III级），其他物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

表 C.1-5 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

单元名称	装置名称	物质名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	物质危险性
102生产车间	R2101A-D 合成釜	苯	20.65	液	1.4	极度危害 (I级)
		三氯化磷	73.75	液	5	中度危害 (III级)
	R2103A-C 常压釜	苯	8.67	液	0.35	极度危害 (I级)
		三氯化磷	90.33	液	3.69	中度危害 (III级)
	V2103A-B 混媒中间罐	苯	8.67	液	0.35	极度危害 (I级)
		三氯化磷	90.33	液	3.69	中度危害 (III级)
	V2101 苯计量罐	苯	99	液	1.496	极度危害 (I级)
	R2105A-B 精馏釜	苯	6.06	液	0.17	极度危害 (I级)
		三氯化磷	63.94	液	1.83	中度危害 (III级)
	R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	99	液	0.33	中度危害 (III级)
V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	15	气	0.05	中度危害 (III级)	
V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	90	液	4.7	中度危害 (III级)	
207苯罐区	V0701 苯储罐	苯	99	液	30	极度危害 (I级)
205成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	30	液	51	中度危害 (III级)

## 4. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品为：苯、氯化氢、盐酸、三氯化磷、三氯化铝、丙烯酸。

表 C.1-6 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

单元名称	有害部位名称	物质名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	危险性
102 生产车间	R2101A-D 合成釜	苯、三氯化磷、三氯化铝	99	液/固	6.78	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 三氯化铝：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	R2103A-C 常压釜	苯、三氯化磷	99	液	4.04	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2103A-B 混媒中间罐	苯、三氯化磷	70	液	4	苯：皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷：皮肤腐蚀/刺激,

						类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2101 苯计量罐	苯	99	液	1.49 6	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
	R2105A-B 精馏釜	苯、三氯化磷	70	液	2	苯: 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 三氯化磷: 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	R2201A-B 滴加釜	丙烯酸	99	液	0.33	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2107A-C 盐酸尾气缓冲罐	氯化氢	15	气	0.05	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	V2302 三氯化磷接收罐	三氯化磷	90	液	4.7	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
207 苯罐区	V0701 苯储罐	苯	99	液	30	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
205成品储罐、盐酸罐区	V0501 盐酸储罐	盐酸	30	液	51	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

## C.2 各单元定性、定量评价过程

### C.2.1 项目厂址及周边环境单元

#### 1. 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该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《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，经检查，符合要求。检查情况见表 C.2.1-2 内容。

## 2. 危险化学品生产装置与“八类场所”的距离情况

厂界周围主要环境及标准符合性分析情况如下：

表 C.2.1-1 项目装置与八类场所一览表

序号	相关场所	实际情况	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	周边 1000m 内无上述场所。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	周边 1000m 内无上述场所。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区；	周边 1000m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；	周边 1000m 范围内无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	周边均为山林，无上述区域。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	周边 1000m 内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区；	周边 1000m 内无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边 1000m 内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

该项目危险化学品生产装置与“八类场所”的安全间距符合要求；厂区周边无公园等人口密集区域；无影剧院、医院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂、及水源保护区；无码头（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）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。

## 3. 周边环境检查

上高金安实业有限公司位于江西省上高县黄金堆工业园，厂区东侧为江西碧林实业有限公司（非精细化工企业）；南侧为江西百思康瑞药业有限公司（精细化工企业），厂区之间以围墙相隔；西侧为园区主干路（黄金南大

道），道路以西为江西百思康瑞药业有限公司二期规划用地；厂区的北侧为园区的次干道，道路的北侧为江西黄岩树脂科技有限公司。

表 C2.1-2 项目与周边企业装置一览表

方位	周边建构筑物	相对厂区建构筑物	距离 (m)	规范 距离 (m)	依据标准	符合 性	
东面	江西碧林实业有限公司(非精细化工企业)	厂区围墙	208 丙类仓库 (本项目新建)	10.2	5	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
		厂区围墙	103 烘干车间 (丙类, 本项目新建)	22.5	22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
		厂区围墙	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21	-	-	-
		配电间	202 甲类仓库 (厂区原有, 本项目利用)	21	15	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.5.1 条	符合
		丙类车间	203 成品仓库 (丁类, 厂区原有, 本项目不涉及)	12	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
		厂区围墙	207 苯罐区 (甲类, 40m <sup>3</sup> , 本项目新建)	30.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		丙类车间	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	10.2	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
南面	江西百思康瑞药业公司(精细化工企业)	生产辅房	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	26.5	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合
		甲类仓库	304 锅炉房 (丁类, 厂区原有, 本项目利用)	35.9	30	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.5.1 条	符合
		甲类仓库	205 成品储罐、盐酸罐区 (丁类, 本项目改建)	26.5	-	-	-
		办公楼	102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	30.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合

方位	周边建构筑物		相对厂区建构筑物	距离 (m)	规范 距离 (m)	依据标准	符合 性
西面	园区道路		102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	21	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	架空电力线, 杆 高 12m		102 生产车间 (甲类, 本项目新建)	21	18	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
	园区道路		204 液氧储罐 (乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20	15	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 4.3.6 条	符合
	架空电力线, 杆 高 12m		204 液氧储罐 (乙类, 厂区原有, 本项目不涉及)	20	18	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 10.2.1 条	符合
	园区道路		401 办公楼 (厂区原有, 本项目利用)	12	-	-	-
北面	江西 黄岩 树脂 科技 有限 公司	厂区围 墙	401 办公楼 (厂区原有)	35	5	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
			403 控制室 (本项目新建)	35	5	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
			208 丙类仓库 (本项目新建)	39	5	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合

综上所述, 该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

## 2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》等标准、标准对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划, 其周边环境等情况是否符合规程标准的要求进行检查。

表 C2. 1-3 项目厂址址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
1	工业污染防治方面。依法依规清除距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（20182020 年）的通知》 赣府厅字（2018）56 号	符合	1km 范围内无上述河流
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	厂址符合当时的工业布局和城市规划。
3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	符合	厂址经企业研究论证后确定。
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	厂址能满足水源和电源的需要。
5	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。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	不易受到洪水、内涝的威胁。
7	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	符合	厂址符合当地城镇总体规划。
8	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	符合	远离上述场所和设施
9	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.11 条	符合	厂址离供水水源防护区较远。

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
10	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区 2、工程地质严重不良地段 3、重要矿产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、电石转播、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，在库坝决堤后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区域内。 10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11、全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条	符合	厂址选择不在上述 11 个地段。
11	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.3 条	符合	不位于上述区域
12	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位。并与危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.4 条	符合	厂址符合要求。
13	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准 GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.5 条	符合	企业之间的安全间距符合规范要求。
14	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.6 条	符合	厂区建设符合当时规划
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.7 条	符合	厂区与当地现有的道路顺捷合理联结。
16	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.8 条	符合	按有关标准规范设置防护距离。
17	工业企业选址应避开可能产生或存在危害健康的场所，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	企业厂址避开可能存在危害健康的场所和设施。
18	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等	国务院令 第 591 号 第十九条	符合	与上述场所距离符合相关规范要求。

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
	公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
19	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米	《公路保护条例》中华人民共和国国务院令 593 号第 18 条	符合	该项目相关场所设施未在公路用地外缘起向外 100 米内
20	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	《铁路安全管理条例》中华人民共和国国务院令 第 639 号第 33 条	符合	厂址周边无铁路运输线
21	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合	详见表 C2.1-2

### 检查结果：

1) 上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目选址、规划等建厂时已进行论证，并于 2021 年通过安全条件评价，根据该条件评价报告结论，与国家当地政府产业政策与布局相符合。

2) 该项目安全防护距离范围内范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

3) 该项目与水源保护地及公路、铁路的距离满足相关条例的要求。

4) 项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。

5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 21 项内容的检查分析，均为符合要求。

## C.2.2 平面布置及建构物单元

### 1. 总平布置及防火间距检查

厂区地块呈矩形。其总平面布置按功能分区为生产区、储存区、办公区等。办公区位于厂区西北角，储存区位于厂区东侧，生产区位于办公区南侧。该项目各建构筑物之间的距离见下表C2.2-1。

表 C2.2-1 该项目危险化学品生产、储存场所周边防火间距一览表

序号	厂内项目建(构)筑物名称	相对位置	相邻建、构筑物名称	间距 m	规范间距 m	依据标准	结论
1	401 办公楼	北面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南面	305 公用工程间(变配电)(丙类)	25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东面	403 控制室(抗爆)	6	-	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条注 3	符合
2	403 控制室(抗爆)	北面	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南面	305 公用工程间(变配电)(丙类)	25.3	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	401 办公楼	6	-	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条注 3	符合
		东面	208 丙类仓库(丙类)	17	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
3	208 丙类仓库(丙类)	北面	围墙	10	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		南面	103 烘干车间(丙类)	10	10	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合
		西面	403 控制室(抗爆)	17	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	符合
		东面	围墙	10	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
4	103 烘干车间(丙类)	北面	208 丙类仓库(丙类)	10	10	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合

		南面	202 甲类仓库 (甲类)	23.25	15	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	305 公用工程 间(变配电)(丙 类)	36.9	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
		东面	围墙	22.5	22.5	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条注 7	符合
5	202 甲类仓 库 (甲类)	北面	103 烘干车间 (丙类)	23.25	15	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	203 成品仓库 (丁类)	20	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 3.5.1 条	符合
		西面	201 液氯仓库 (乙类)	25.5	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 3.5.1 条	符合
		东面	围墙	18.5	15	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			架空电力线, 杆 高 9m	21	13.5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 10.2.1 条	符合
6	207 苯罐区 (甲类)	北面	203 成品仓库 (丁类)	23.5	12	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 4.2.1 条	符合
		南面	205 成品储罐、 盐酸罐区 (丁 类)	17.9	-	-	符合
		西面	102 生产车间 (甲类)	26.5	15	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3	符合
		东面	围墙	30.5	30	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
		东南面	304 锅炉房 (明 火地点)(丁类)	34.6	20	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
7	205 成品储 罐、盐酸罐 区 (丁类)	北面	207 苯罐区 (甲 类)	17.9	-	-	符合
		南面	围墙	17.5	5	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年 版) 第 3.4.12 条	符合
		西面	102 生产车间 (甲类)	18.2	-	-	符合
		东面	304 锅炉房 (明 火地点)(丁类)	16.9	-	-	符合
8	304 锅炉房 (明火地	西北面	207 苯罐区 (甲 类)	34.6	20	《精细化工企业工程设计 防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

	点）（丁类）	南面	围墙	17.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		西面	205 成品储罐、盐酸罐区（丁类）	16.9	-	-	符合
		东面	围墙	5.2	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
9	102 生产车间（甲类）	北面	101 生产车间（甲类）	16	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	围墙	21.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西面	围墙	15	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		东面	207 苯罐区（甲类）	26.5	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3	符合
10	305 公用工程间（变配电）（丙类）	北面	403 控制室（抗爆）	25	15	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南面	201 液氯仓库（乙类）	25	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		西面	围墙	12	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东面	103 烘干车间（丙类）	36.9	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合

注：车间、仓库、储罐离道路的距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第

4.3.2 条规定。

## 2. 厂房、仓库耐火等级、防火分区等检查

该项目厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表 C2.2-2、C2.2-3。

表 C2.2-2 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	占地面积及防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层	多层	
102 生产车间	甲	框架钢屋顶	3	4680	1698.97	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合
103 烘干车间	丙	框架	1	212	212	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.1 条	三级	不限	8000	4000	符合

表 C2.2-3 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	占地面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区建筑面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	耐火等级	最多允许层数	每座仓库占地面积 m <sup>2</sup>	防火分区建筑面积 m <sup>2</sup>	
202 甲类仓库	甲	框架钢屋顶	1	156.6	78.3	二级	二级	1	750	250	符合
208 丙类仓库	丙	框架钢屋顶	1	670	670	二级	二级	5	4000	1000	符合

评价结果：该项目主要建（构）筑的结构和耐火等级、防火分区、防火间距符合有关规范标准要求。

3. 厂区总平面布置安全检查表检查：

表 C2.2-4 工厂总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
一	一般规定			
1	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。 6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.2 条	符合	根据工艺特点，采用厂房布置，合理划分街区和确定通道宽度；

	使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。			
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.4 条	符合	划分为办公区、储存区、生产区等场所，该项目办公区与储存区、生产区分开设置
3	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.7 条	符合	采用平坡式布置
4	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1 大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段。 2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。 3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.8 条	符合	布置在工程地质良好的地段
5	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.9 条	符合	总图设计时已考虑上述因素
6	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.13 条	符合	合理布置运输路线
7	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求：一、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 二、按功能分区，合理地确定通道宽度； 三、厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 四、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	符合要求	该公司总平面按功能分区，通道宽度合理；各项设施的布置，紧凑、合理。
8	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.1 条	符合	仓库的布置符合规定。
9	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1、出入口的数量不宜少于 2 个； 2、主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.4 条	符合	出入口不少于两处，分开设置。

	要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3、铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。			
10	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 条	符合	不在爆炸危险区域范围内。
11	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.7 条	符合	位于装置边缘。
二	生产、储存设施布局			
12	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	符合	根据工艺流程合理布置。
13	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.3 条	符合	生产场所与办公区分开设置，避开人员集中活动场所
14	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。 7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.7 条	符合	装置区的管廊和设备布置，与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅；装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求。
15	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.4.1 条	符合	仓库根据物料性质分类存放。

16	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	符合	生产设施布置通风条件良好。
17	产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.4 条	符合	强振动的生产设施避开对防振要求较高的构筑物布置。
18	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.7 条	符合	生产设施布置满足人员安全操作的需要及疏散的要求。
19	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.5 条	符合	厂房内未设置员工宿舍。
20	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。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.8 条	符合	变电所不在上述区域。
21	员工宿舍严禁设置在仓库内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.9 条	符合	仓库内未设置员工宿舍。
22	有爆炸危险的甲乙类厂房的总控室应独立布置。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.6.8 条	符合	不在爆炸危险区域内。
三	道路交通			
23	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1、应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2、应有利于功能分区和街区的划分； 3、道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置； 4、应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5、与厂外道路应连接方便、短捷； 6、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 7、液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。 8、施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	符合	企业前期已建设道路系统
24	消防车道的布置，应符合下列要求： 1、道路宜呈环状布置；2、车道宽度不应小于 4.0m； 3、应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.11 条	符合	道路环状布置，消防车道宽 6m
25	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1. 高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车	《精细化工企业工程设计防火标准》	符合	消防车道宽 6m，转弯半径 12m。

	道设置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定; 2. 主要消防车道路面宽度不应小于 6m, 路面上的净空高度不应小于 5m, 路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	GB51283-2020 第 4.3.3 条		
26	工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 7.1.3 条	符合	按要求设置消防车道。
27	消防车道应符合下列要求: 1. 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m 2. 转弯半径应满足消防车转弯要求。 3. 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车作业的树木、架空管线等障碍物。 4. 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m; 5. 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 7.1.8 条	符合	消防车道宽 6m, 转弯半径 12m, 消防车道与建筑之间无障碍物。
28	建筑物的室内地坪标高, 应高出室外场地地面设计标高, 且不应小于 0.15m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.2.4 条	符合	建筑物的室内地坪高度至少高出室外场地地面高度 0.15m。
29	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式, 应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素, 合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式, 并应符合下列要求: 1、厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接, 场地雨水不得任意排至厂外; 2、有条件的工业企业应建立雨水收集系统, 应对收集的雨水充分利用; 3、厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.4.1 条	符合	厂区设置有完整、有效的雨水排水系统。
四	管线综合布置及其他			
30	管线敷设方式, 可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定, 并应符合下列规定: 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道, 应采用地上敷设。 2 有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。 3 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所, 不宜采用管沟敷设, 否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 7.1.2 条	符合要求	采用地上敷设。
31	管线综合布置应符合下列要求: 1 应满足生产、安全、施工和检修要求。 2 管线应敷设在规划的管线带内, 管线带应平行于相邻的道路布置。 3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时, 交叉角不应小于 45°。 4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧, 也可将干管分类布置在道路两侧。 5 装置内部管廊及地下管线的布置, 应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接, 并应有效利用装置内管廊下方空间, 布置有关设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 7.1.3 条	符合要求	管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线带内, 管线带平行于相邻的道路布置。
32	地上管线的敷设, 可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 7.3.1 条	符合要求	采用管架。

33	管线综合布置应与工业企业总平面布置、竖向设计和绿化布置统一进行。应使管线之间、管线与建筑物和构筑物之间在平面及竖向上相互协调、紧凑合理、有利厂容。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.1.1 条	符合	管线布置符合要求。
34	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩及建筑物、构筑物支撑方式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素，经比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.1 条	符合	地上管道采用管架式、建筑物支撑式敷设。
35	管架的布置，应符合下列要求： 1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修； 2、不应妨碍建筑物的自然采光与通风； 3、应有利厂容。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.2 条	符合	管架的布置符合要求。
36	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.3 条	符合	管道未通过。
37	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物，以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061 和《110~500KV 架空送电线路设计技术规程》DL/T5092 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.4 条	符合	无架空电力线路跨越。
五	建构筑物			
38	生产的火灾危险性应根据生产中或使用或产生的物质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.1.1 条	符合	各生产车间火灾危险性根据其使用的原材料、产品定性。
39	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.1.3 条	符合	厂区物品分类存放。
40	厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。相应构件的燃烧性能和耐火极限除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.2.1 条	符合	厂房的耐火等级不低于二级，符合要求。
41	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.1 条	符合	车间满足防火分区要求。
42	仓库的层数和面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.2 条	符合	仓库满足防火分区要求。
43	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	符合	车间、仓库的防火间距符合要求。
44	除本规范另有规定者外，乙、丙、丁、戊类仓库之间及其与民用建筑之间的防火间距，不应小于表 3.5.2 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.5.2 条	符合	与厂区外民用建筑距离符合标准要求。
45	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。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.7.1 条	符合	厂房安全出口的设置符合要求。
46	厂房的每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，	《建筑设计防火	符合	安全出口数量符

	其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个	规范》 GB50016-2014 第 3.7.2 条		合要求。
47	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数经计算确定。但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。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.7.5 条	符合	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度符合要求。
48	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。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不应少于 2 个，当防火分区的建筑面积小于等于 100m <sup>2</sup> 时，可设置 1 个。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.8.2 条	符合	仓库安全出口符合要求。

### 评价结果：

1) 该公司 102 生产车间、103 烘干车间的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等要求。

2) 生产车间、仓库耐火等级达到二级，符合规范要求。厂房、仓库每个防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积。

3) 通过安全检查表检查，总平面布置及建筑结构单元共检查 48 项，均为满足要求。

### 4. 作业场所作业条件危险性分析

针对 102 生产车间、103 烘干车间、202 甲类仓库、208 丙类仓库、205 成品储罐、盐酸罐区、207 苯罐区等场所进行作业条件危险性评价。

以 102 生产车间的生产作业单元火灾事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见下表。

1、事故发生的可能性 L：102 联合车间涉及的原材料苯、丙烯酸属于易燃液体，遇明火、高热能引起燃烧，在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=0.5；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，

因此为每天工作时间暴露，故取 $E=6$ ；

3、发生事故产生的后果 $C$ ：发生火灾事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ 。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险，需要注意”范围。

表5.2.1-2作业条件危险性评价表

序号	评价（子）单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	102生产车间	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		触电、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害、机械伤害、高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.2	6	40	48	可能危险，需要注意
		起重伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2	103烘干车间	火灾	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
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	202甲类仓库	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒和窒息、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	208丙类仓库	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒和窒息、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	205成品储罐、盐酸罐区	中毒和窒息、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电、高处坠落、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.2	6	15	18	可能危险，需要注意
6	207 苯罐区	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒和窒息、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电、高处坠落、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	15	18	可能危险，需要注意

由上表评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元均在“可能危险，需要注意”范畴，作业条件相对安全。企业首先应重点加强对生产线和储存场所可燃物丙烯酸及有毒有害物质苯、氯化

氢的严格控制，注重日常安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人員具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

### C.2.3 生产工艺及设备、设施

#### C.2.3.1 设备、设施及工艺控制

根据《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《爆炸环境电力装置设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《工业企业设计卫生标准》和《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》制定检查表，对该项目设备设施的安全防护、现场泄漏气体检测等是否符合规范、标准的要求进行检查。设备、设施及工艺控制安全检查表见表 C.2.3-1。

表 C.2.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十二条	设有明显的安全警示标志。	符合
2	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。	《中华人民共和国安全生产法》第三十四条	设备、容器、运输工具由专业生产单位生产，并经专业机构检测合格后投入使用。	符合
3	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	该公司未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备。	符合
4	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 年本）》（国家发展和改革委员会令 29 号）	该项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
5	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治	《化工企业安全卫生设计规范》	采用危害较小的新工艺、新技术、新	符合

	理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	HG20571-2014 第 3.3.2 条	设备。	
6	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.3 条	该项目生产过程采用自动化和计算机技术。	符合
7	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.4 条	可能发生苯、氯化氢、丙烯酸泄漏场所设可燃（有毒）气体检测报警装置。	符合
8	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.6 条	符合国家标准和有关规定。	符合
9	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.7 条	采用隔离措施防止工作人员直接接触。	符合
10	a) 对事故后果严重的生产过程，应按冗余原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统； b) 各种仪器、仪表、监测记录装置等，应选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监控装置选用合理。	符合
11	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由局部有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	关键性设备由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	符合
12	a. 在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不对人员、生产和运输造成危险和有害影响。 b. 各设备之间、管线之间、以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求。 c. 在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	装置区相关部位设置有防护栏、扶梯等设施。	符合
13	设备布置应： a) 便于操作和维护； b) 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c) 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d) 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e) 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f) 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g) 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	生产设备布置及相关安全防护设施满足要求。	符合

	观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。			
14	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.1 条	有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
15	生产设备在正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.2 条	采取有效措施加以防护。	符合
16	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.1 条	生产设备能满足使用环境要求。	符合
17	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，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。	符合
18	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	不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。	符合
19	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.6 条	使用非燃烧材料制造。	符合
20	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.1 条	生产设备安装牢固。	符合
21	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	设置安全防护装置。	符合
22	控制装置应保证，当动力源发生异常（偶然或人为地切断或变化）时，也不会造成危险。必要时，控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.1 条	403 控制室设 UPS 不间断电源供可燃（有毒）气体报警、消防系统用电。	符合
23	管线配置的原则： a) 各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求； b) 配置的管线，不对人员造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修； c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建（构）筑物； d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.3 条	管线支撑和隔热可靠；没有穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域。	符合
24	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》	设置有醒目的标志。	符合

		GB/T12801-2008 第 6.8.3 条		
25	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	设备和管线按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	符合
26	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.5 条	建有消火栓，设置小型灭火器材。	符合
27	重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警，火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.13.6 条	生产装置区、储存区设置有消防灭火设施。	符合
28	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.1.6 条	生产车间、罐区设置有洗眼器，配置了个人防护用品。	符合
29	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.3 条	设备布置保证作业场所有足够空间，作业场所畅通，危险作业点装设防护措施。	符合
30	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 6.2.2 条	车间、仓库设置有“严禁烟火”标志。	符合
31	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 6.2.3 条	厂区内设置有风向标。	符合
32	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 5.1.6 条	无上述气体混合排放。	符合
33	下列设备应设置防静电接地： 1. 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2. 加工或处理有可燃粉尘或粉体的设备	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 5.1.7 条	车间、罐区设备设接地措施。	符合

### 检查结果：

评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目设备设施单元情况评价小结如下：

1) 生产设备及其零部件的安全使用期限小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。

2) 该项目可能发生苯、氯化氢气体泄漏场所设置有有毒气体报警系统，

可能发生丙烯酸、天然气泄漏场所设置可燃气体报警系统，检（探）测器采用固定式，报警信号发送至 403 控制室。

3) 该项目根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的雷电防护措施。

4) 本安全检查表共有检查项目 33 项，符合要求 33 项。

### C. 2. 3. 2 特种设备

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的压力容器、起重机械设施、厂内运输车辆等。

表 C. 2. 3-2 特种设备及其安全附件安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	本法所称特种设备，是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第二条	属于特种设备的有：合成釜、回收釜、常压釜、负压釜、精馏釜、滴加釜、水解釜、压缩空气缓冲罐、仪表空气缓冲罐、氮气缓冲罐、燃气锅炉、电葫芦、升降机、叉车。	符合
2	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第七条	制定特种设备安全责任制。	符合
3	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第十三条	人员已培训取证。	符合
4	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第十五条	特种设备已登记，人员已培训取证。	符合
5	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第二十四条	存入技术档案。	符合

6	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第二十五条	特种设备经检测合格。	符合
7	使用单位应当近照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG R21-2016) 第 7.1.2 使用登记	已办理登记证。	符合
8	压力表的选用： 1、选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应； 2、设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 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的精度不得低于 1.6 级； 3、压力表表盘刻度极限值应为最大允许工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表的选用符合要求。	符合
9	压力表的校验： 压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R21-2016 第 9.2.1.2 条	压力表定期进行校验	符合

检查结果：共有检查项目 9 项，符合要求 9 项。

1. 该项目空压机储气罐安装压力表、安全阀，压力表经检定合格，并有相应的校验报告，安全阀由宜春市特种设备监督检验中心检验合格，并有相应的校验报告，符合要求。检测报告复印件见附录；

2. 该项目涉及特种设备叉车，已注册登记，并定期检测，检测报告有效期至 2021 年 9 月 10 日，检测报告已过期，企业应及时进行重新检测。

### C.2.3.3 常规防护

常规防护主要是对防止高处坠落、机械伤害、灼伤等等进行综合评价。

常规防护安全检查表见表 C.2.3-3。

表 C. 2. 3-3 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	备注	检查结果
1	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.7.4 条	二层、三层平台设有护栏、梯子等。	符合
2	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	踏板采用花纹钢板等	符合
3	扶手高度应为 860—960mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致，采用外径 30~50mm，壁厚不小于 2.5mm 的管材。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009 第 5.6 条	扶手高度符合要求	符合
4	钢斜梯应全部采用焊接连接。焊接要求应符合 GB50205。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009 第 4.4.1 条	采用焊接连接	符合
5	在离地高度 2—20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不得低于 1050mm，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低落于 1200mm。	《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 第 5.2.2、5.2.3 条	防护栏杆的高度为 1050mm	符合
6	产生大量热的封闭厂房应采用自然通风降温，必要时可以设计排风送风、降温设施，排送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点宜采用局部通风降温措施。	HG20571-2014 第 5.2.3 条	采用自然通风及机械排风降温。	符合
7	工作场所应按《安全色》、《安全标志》设立警示标志。	《安全色》GB2893-2008、《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	已设置	符合
8	生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《安全生产法》 第三十九条	生产场所设置通畅的出口。	符合
9	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，跨越道路上空的建构物/管线等应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条	厂区内跨越道路管廊有限高标识。	符合
10	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》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.5.2 条	作业场所采光照度符合要求。	符合

检查结论：本安全检查表共有检查项目 10 项，符合要求 10 项。

#### C. 2. 3. 4 危险化学品储运

危险化学品储运设施及措施见表 C. 2. 3-4。

表 C.2.3-4 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	检查结果	实际情况
一	物料储存			
1.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	厂区设置了消防系统；仓库、罐区设置了防雨、防晒、通风设施；爆炸危险区采取了防爆措施。
2.	危险化学品应当储存在专用仓库内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	符合	危化品储存在专用场所。
3.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	符合	建立有危险化学品出入库核查、登记制度。
4.	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。	《危险化学品安全管理条例》第二十六条	符合	现场检查时，危化品仓库符合要求。
5.	贮存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》第 4.4 条	符合	仓库设专人管理，管理人员配备了可靠的个人安全防护用品。
6.	各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，无货架的垛高不应超过 3m。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 6.1.3 条	符合	按要求堆垛。
7.	库房内设置温湿度表，按规定时间进行观测和记录。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 7.1.1 条	符合	202 甲类仓库设置。
8.	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1) 设置甲、乙类中间仓库时，其储量不应超过	《精细化工企业工程设计防火标	-	不涉及

	1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其它部位隔开； 2) 设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其它部位隔开； 3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	准》GB51283-2020 第 8.3.1 条第 6 款		
9.	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.3.4 条	符合	危险化学品分类储存。
二	运输装卸			
10.	装卸、搬运化学危险品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。	《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 第 8.4 条	符合	现场检查时：装卸、搬运化学危险品按有关规定进行。
11.	装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 第 8.5 条	符合	现场检查时操作人员穿戴相应的防护用品。
12.	通过道路运输危险化学品的，托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。	《危险化学品安全管理条例》第四十六条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
13.	通过道路运输危险化学品的，应当按照运输车辆的核定载质量装载危险化学品，不得超载。危险化学品运输车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件，并按照国家有关规定定期进行安全技术检验。危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第四十七条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
14.	通过道路运输危险化学品的，应当配备押运人员，并保证所运输的危险化学品处于押运人员的监控之下。	《危险化学品安全管理条例》第四十八条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
15.	通过水路运输危险化学品的，应当遵守法律、行政法规以及国务院交通运输主管部门关于危险货物水路运输安全的规定。	《危险化学品安全管理条例》第五十二条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
16.	通过内河运输危险化学品，应当由依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运，其他单位和个人不得承运。托运人应当委托依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运，不得委托其他单位和个人承运。	《危险化学品安全管理条例》第五十六条	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
17.	建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。加快推动实施道路、铁路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。	《特别管控危险化学品目录》应急管理部和四部门公告 [2020] 第 3 号	符合	委托有资质的运输单位运输危险化学品
三	包装			
18.	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。危险化学品包装物、容器的材质以及危险化学品包装的型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。	《危险化学品安全管理条例》第十七条	符合	包装符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求。

19.	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。	《安全生产法》 第三十条	符合	危险化学品的包装物、容器由专业生产企业定点生产。
20.	生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品包装物、容器的企业，应当依照《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定，取得工业产品生产许可证；其生产的危险化学品包装物、容器经国务院质量监督检验检疫部门认定的检验机构检验合格，方可出厂销售。运输危险化学品的船舶及其配载的容器，应当按照国家船舶检验规范进行生产，并经海事管理机构认定的船舶检验机构检验合格，方可投入使用。对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录，记录的保存期限不得少于 2 年。	《危险化学品安全管理条例》 第十八条	符合	危险化学品的包装物、容器由专业生产企业定点生产。
21.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》 第十五条	符合	包装内附有与产品一致的化学品安全技术说明书和化学品安全标签。
22.	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.5.3.2 条	符合	包装标记物品名称、牌号、生产及储存日期。
23.	腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。	《常用化学危险品贮存通则》 第 6.9 条	符合	未与液化气体和其他物品共存。

评价结果：通过安全检查表检查，企业储运单元共检查 21 项，21 项符合安全要求。

## C.2.4 防火防爆设施评价

### C.2.4.1 可燃、有毒气体检测系统评价

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，在车间、仓库、罐区、锅炉房设置有可燃气体探测器，气体探测报警均采用一级报警和二级报警。设置可燃气体探测器信号引入 403 控制室内。可燃气体探测器自带声光报警器，设置情况详见 2.2.6.4 节内容。

表 C.2.4-1 可燃有毒系统设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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，应设有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》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	102 生产车间、207 苯罐区、304 锅炉房设置了可燃（有毒）气体检测探头，但 102 生产车间可燃气体探测器、有毒气体探测器数量位置与专篇不一致，部分探测器未安装，如 V2103A/B 旁有毒气体探测器（苯）位置与现场不一致，企业已进行整改。	符合
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》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	采用两级报警。	符合
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》GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	报警信号送至 403 控制室内。	符合
4.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	现场探测器具备声光报警功能。	符合
5.	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；需要临时检测可燃体、有毒体的场所，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》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	采用固定式探测器，并配移动式气体探测器。	符合
6.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配有便携式的可燃（有毒）气体探测器。	符合
7.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立于其他系统，单独设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
8.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	按一级负荷中的特别重要负荷考虑，配备 UPS 不间断电源。	符合
9.	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	按要求设置。	符合
10.	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	按要求设置。	符合
11.	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线型气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	按要求设置。	符合
12.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	按要求设置。	符合
13.	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	探测气体比空气重。	-
14.	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所，应设可燃气体和（或）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》GB/T50493-2019 第 4.4.4 条	不涉及上述场所。	符合
15.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.1.1 条	气体报警控制系统由可燃（有毒）气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。	符合
16.	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，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.1.3 条	该项目设置的可燃（有毒）气体检测信号未作为安全仪表系统的输入。	-

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
17.	可燃气体和有毒气体检测报警系统配置图见本标准附录 C。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.1.4 条	该项目设置的可燃（有毒）气体检测报警系统配置符合要求。	符合
18.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.3.1 条	按要求设置。	符合
19.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m 检测比空气略轻的可燃代体或有毒气体时，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》GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	检测比空气重的气体，安装高度 0.3~0.6m。	符合

气体报警探测器信号均引入气体报警控制器，并设两级报警，在系统中记录气体报警探测器信息不少于 30 天。

另外，该项目 2 台便携式气体检测仪；用于应急救援时的可燃（有毒）气体浓度的检测。

#### C.2.4.2 电气选型及安装

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014、《安全设施设计》的要求对企业的防爆设备进行检查。

表 C.2.4-2 防爆电气设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	备注	检查结果
1	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 等规范的规定，爆炸危险场所的电气装 E 的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第 4.1.1 条 安全设施设计	安全设施设计按要求进行了分区，进行了防爆设计。	符合
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域	《爆炸危险环境电	安全设施设	符合

	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 第 3.3.4 条	计有爆炸危险区域文字说明。	
3	爆炸性环境内电气设备应根据下列条件进行选择： 1、爆炸危险区域的分区。 2、可燃性物质和可燃性粉尘的分级。 3、可燃性物质的引燃温度。 4、可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.2.1 条	现场检查，按要求设置。	符合
4	危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定： 0区设备保护级别Ga；1区设备保护级别Ga或Gb；2区设备保护级别Ga、Gb或Gc。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.2.3 条	本项目爆炸危险区域 0 区无电气设备，无 1 区爆炸危险区域，2 区选用防爆等级为 Exd II BT4	符合
5	在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	现场检查，按要求设置。	符合

### 检查结果：

1) 该项目《安全设施设计》已进行爆炸危险区域划分及防爆设计，文件有爆炸危险区域说明。

2) 该项目设计气体爆炸危险区域内电气设备防爆标志 Exd II BT4。设备防爆设备由具有资质的单位供应并提供防爆合格证及产品合格证。

本单元共检查 5 项，符合要求 5 项。

## C. 2.5 公用工程评价

### C. 2.5.1 公用设施安全评价

该项目变、配电室、消防水池、消防水泵、空压系统利用企业已建设施，因此主要对其配套满足性进行评价。

评价组根据《建筑设计防火规范》、《低压配电设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《供配电设计规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》等制定检查表，对该项目的配电设施、防雷防静电设施、消防设施是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见表 C. 2.5-1。

表 C.2.5-1 公用工程符合性检查表

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
一	供配电、电气、防雷防静电			
1.	符合下列情况之一时，应为二级负荷： 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。 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.1 条	符合	该项目消防水泵 30kW 属于二级用电负荷；应急照明、视频监控系统、气体报警系统与火灾自动报警系统按一级用电负荷中的特别重要负荷考虑。
2.	供电电压大于等于 35kV 时，用户的一级配电电压宜采用 10kV；当 6kV 用电设备的总容量较大，选用 6kV 经济合理时，宜采用 6kV；低压配电电压宜采用 220/380V，工矿企业亦可采用 660V；当安全需要时，应采用小于 50V 电压。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 5.0.2 条	符合	低压配电电压采用 220/380V。
3.	带电导体系统的型式，宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。低压配电系统接地型式，可采用 TN 系统、TT 系统和 IT 系统。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 7.0.1 条	符合	低压配电系统采用 TN 接地系统。
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。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 7.0.3 条	符合	用电设备为较大容量采用放射式配电。
5.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 6.1.1 条	符合	配电线路装设短路保护和过负荷保护。
6.	在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1、具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 2、具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 3、有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 4、预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 5、预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.0.3 条	符合	102 生产车间为第二类防雷建筑物，103 烘干车间、208 丙类仓库等其他建筑属三类防雷建筑物。
7.	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 2.0.3 条四、五、六款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.1.1 条	符合	采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。
8.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 3.0.3 条 5~7 款所规定的第二类防雷建筑物，尚应采取防闪电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.1.1 条	符合	采取了防闪电电涌侵入的措施。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
9.	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端,应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.3.6 条	符合	设置有防雷电波侵入的防护措施。
10.	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。在特殊情况下,采取有效措施后,可适当减少距离。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条 8 点	符合	未跨越。
11.	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定 1、变电所、配电所和控制室应布置在爆炸性环境以外,当为正压室时,可布置在 1 区、2 区内。 2、对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.3.5 条	符合	变电所、配电所等不在爆炸危险区域。
12.	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。	《建筑设计防火规范》 (2018 版) GB50016-2014 第 10.3.3 条	符合	设有应急照明灯。
13.	消防泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、自动灭火系统、应急照明和疏散指示标志以及电动防火门、窗、防火卷帘、阀门等消防用电设备,其电源应符合下列规定: 1. 消防泵供电要求应按本标准第 9.3.7 条执行; 2. 下列建构筑物、储罐(区)和堆场除消防泵以外的其它消防用电应按二级负荷供电: 1) 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房、仓库; 2) 室外消防用水量大于 35L/s 的露天生产设施区、可燃物质堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区)。 3. 不同负荷级别消防电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 11.1.1 条	符合	消防泵按二级用电负荷考虑,本项目将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组;火灾自动报警和应急照明系统等按一级用电负荷考虑,采用 UPS 不间断电源及自带蓄电池。
14.	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 11.5.3 条	符合	采用 UPS 不间断电源。
二	给排水及消防			
15.	城镇(包括居住区、商业区、开发区、工业区等)应沿可通行消防车的街道设置市政消火栓系统。 民用建筑、厂房(仓库)、储罐(区)、堆场应设室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.1.2 条	符合	该公司前期设置了消防给水系统,设置室外消火栓。
16.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2(建筑物室内消火栓设计流量)的规定。 厂房 $h \leq 24m$ ,甲类,消火栓设计流量 10L/s,	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 3.5.2 条	符合	企业设置的常规消防系统可满足要求。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
	同时使用消防水枪数量 2 支；每根竖管最小流量 10L/s；			
17.	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第3.6.1条	符合	企业设置有水消防系统，一次灭火时间按 3 小时计算，总消防用水量满足要求。
18.	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.1.2条	符合	消防水源水质满足消防给水要求。
19.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s~15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.3.2条	符合	消火栓保护半径小于 150m。
20.	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 第8.1.4条	符合	厂区采用环状消防给水管网。
21.	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，且室内消火栓不超过10个时，除本规范第8.1.2条外，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； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第8.1.5条	符合	厂区各建筑室内消防给水系统，室内消防给水系统符合要求。
22.	当采用明沟排水时，排水沟宜沿铁路、道路布置，并宜避免与其交叉。排出厂外的雨水，不得对其它工程设施或农田造成危害。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第7.4.3条	符合	排水沟沿道路布置，尽量避免与其交叉。
23.	当采用暗管排水时，雨水口的设置应符合下列要求：1、雨水口应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段；2、雨水口的间距宜为 25m~50m。当道路纵坡大于 2%时，雨水口的间距可大于 50m；3、雨水口的型式、数量和布置，应根据具体情况和汇水面积计算确定。当道路的	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第7.4.6条	符合	雨水口位置、数量的布置能满足顺畅排水的要求。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
	坡段较短时，可在最低点处集中收水，其雨水口的数量应适当增加；4、当道路交叉口为最低标高时，应合理布置和增设雨水口。			
24.	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； （四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； （五）组织防火检查，及时消除火灾隐患； （六）组织进行有针对性的消防演练； （七）法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《中华人民共和国消防法》第十六条	符合	企业按规定履行消防安全职责。
25.	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。	《中华人民共和国消防法》第十九条	符合	生产、储存危险品的场所未与居住场所设置在同一建筑物内。
26.	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	《中华人民共和国消防法》第二十一条	符合	企业制定有防火、动火管理制度，现场检查时符合要求。
27.	建筑构件、建筑材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。 人员密集场所室内装修、装饰，应当按照消防技术标准的要求，使用不燃、难燃材料。	《中华人民共和国消防法》第二十六条	符合	防火性能符合要求。
28.	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	符合	消防设施、器材的管理和使用符合要求。
29.	工厂、仓库区内应设置消防车道。 占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿	《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014 第 7.1.3 条	符合	工厂、仓库区内设置消防车道或回车场。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
	建筑物的两个长边设置消防车道。			
30.	消防车道应符合下列要求 1、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。 2、转弯半径应满足消防车转弯要求。 3、消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空线等障碍物。 4、消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m。 5、消防车道的坡度不宜大于 8%	《建筑设计防火规范》 (2018 版) GB50016-2014 第 7.1.8 条	符合	消防车道宽度及净空高度不低于 4.0m, 满足安全要求。
31.	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车场或回车场, 回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m; 供重型消防车使用时, 不宜小于 18.0m×18.0m。	《建筑设计防火规范》 (2018 版) GB50016-2014 第 7.1.9 条	符合	部分采用 12.0m×12.0m 的回车场。
32.	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统: 1建筑占地面积大于300m <sup>2</sup> 的厂房(仓库); 2建筑高度大于15m或体积大于10000m <sup>3</sup> 的办公建筑、教学建筑和其它单、多层民用建筑	《建筑设计防火规范》 (2018版) GB50016-2014 第8.2.1条	符合	设置有室内消火栓。
33.	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, 市政给水管道或入户引水管不能满足室内外消防给水设计流量; 2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管, 且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50米; 3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.1条	符合	企业设有消防水池。
34.	消防用电设备应采用专用的供电回路, 当建筑内的生产、生活用电被切断时, 应仍能保证消防用电。 备用消防电源的供电时间和容量, 应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	GB50016-2014 第 10.1.6 条	符合	符合要求。
35.	一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 4.0.7 条	符合	灭火器的数量按要求设置。
36.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	符合	灭火位置设置合理, 未影响安全疏散
37.	灭火器应设置稳固, 其铭牌必须朝外。	GB50140-2005 第 5.1.2 条	符合	设置稳固、铭牌朝外。
38.	手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或灭火器箱内, 其顶部离地面高度应小于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.15m。	GB50140-2005 第 5.1.3 条	符合	手提式灭火器设置在灭火器箱内。
39.	灭火器不应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。设置在室外的灭火器, 应有保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.4 条	符合	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。

序号	检查内容	依据的法律、法规、标准	检查结果	实际情况
40.	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	GB50140-2005 第 5.1.5 条	符合	灭火器未设置在超出其使用温度范围的地点。
41.	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设可燃气体报警装置。	GB50016-2014 第 8.4.3 条	/	不涉及

检查结论：利用安全检查表对该项目的供配电、防雷、防静电设施及消防设施等进行了安全检查表检查，共检查 41 项，其中符合项 41 项。

### C.2.5.2 公用工程配套符合性评价

#### 1、供配电

上高金安实业有限公司用电现状：该公司电源从厂区西侧围墙外园区架空电力线引来 10kV 高压线路接至 305 公用工程间，公用工程间房顶设置 315kVA 变压器一台，供现有的车间、仓库、办公等的动力和照明。目前公司的装机容量 260kW，同时变配电间设有 75kW 柴油发电机组一套作为备用电源。

本项目：原有变压器负荷不满足本项目供电需求，因此原变压器及供配电系统不变，本项目在公用工程间新增 500 kVA 油浸式变压器 2 台（露天安装）。为满足二级用电负荷要求，本项目将原 75kW 柴油发电机组变更为 2 台 200kW 柴油发电机组。

厂区内从配电房至各负荷用电点为低压配电，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。102 生产车间设置低压配电室，配电室位于爆炸区域外，且与车间生产设备区单面贴临，采用防火墙分隔，设置 2 个独立的疏散出口，配电间采用现浇屋顶。低压配电柜放射式对各用电设备及车间照明等供电。

#### 2) 用电负荷

本项目：本项目二苯基氯化磷粗蒸釜搅拌中断供电可能导致物料报废。本工程二级用电负荷设备有：粗蒸釜（R2302A-C）、尾气处理系统、蒸汽锅

炉给水泵、循环水泵、消防泵、火灾报警系统、视频监控系统、应急照明系统等，一级用电负荷中特别重要负荷为 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、GDS 可燃（有毒）气体报警系统。全厂二级用电负荷见表 C2.5-2。本项目一级用电负荷中特别重要负荷见表 C2.5-3。

表 C2.5-2 本次设计后全厂二级用电负荷表

序号	名称	功率 (kW)
1	循环冷却水泵 (原有)	15
2	循环冷却水泵 (本项目新增)	22
3	消防水泵 (原有)	30
4	自控仪表用电 (原有)	2
5	应急照明用电 (原有)	2
6	火灾报警系统用电 (原有)	2
7	气体检测报警系统用电 (原有)	2
8	反应釜 (本项目)	68.5
9	尾气处理系统 (本项目)	18
10	锅炉给水泵	2.2
11	火灾报警系统 (本项目)	2
12	视频监控系统 (本项目)	2
13	应急照明系统 (本项目)	2
14	合计	169.7

表 C2.5-3 本项目一级用电负荷中特别重要负荷表 (UPS 供电)

序号	名称	功率 (kW)
1	DCS 控制系统	5
2	GDS 可燃 (有毒) 气体报警系统	3
3	SIS 安全仪表系统	3
14	合计	11

### 3) 应急或备用电源的设置

本项目将原 75kW 柴油发电机组变更为 200kW 柴油发电机组，供原项目二级用电负荷和本项目二级用电负荷，满足要求。本项目控制室设置在 403 控制室，位于办公区，控制室配置 1 台 5kW UPS 不间断电源，供 DCS 控制系统和 GDS 可燃（有毒）气体报警系统用电，配置 1 台 3kW UPS 不间断电源供 SIS 安全仪表系统用电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常

工作 60min。

## 2、给排水

### 一、给水

#### 1) 给水水源

给水现状：厂区从西侧围墙外园区供水管网引入 DN150 给水管，供生活、生产用水和消防补水。

#### 2) 给水系统

给水系统分为生产、生活水系统、循环水系统、消防水三个系统。

##### (1) 生产、生活给水系统

生产、生活给水：本项目生产用水主要为设备清洗地面冲洗用水、生产工艺用水和循环补充水，生活用水主要为该工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤、洗眼器及生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区已设置的 DN150 管网直接供给各用水单元。

##### (2) 循环给水系统

循环冷却水系统现状：

厂区已建有 301 循环及消防水池一座，总容积 800m<sup>3</sup>，其中 500m<sup>3</sup> 消防水不被动用，水池上设置 300m<sup>3</sup>/h 冷却塔。循环水泵 3 台，Q=100m<sup>3</sup>/h、H=32m、N=15kW 三台（两用一备）。冷却水进塔水温 37℃，出塔水温 32℃。

本项目：

厂区在役装置循环水用量约 80m<sup>3</sup>/h，本项目循环水用量约 200m<sup>3</sup>/h，原有的冷却塔、循环水池满足使用需求。本项目新增循环水泵两台（一用一备），Q=200m<sup>3</sup>/h、H=40m、N=22kW。

##### (3) 消防给水系统

### 厂区消防现状：

①消防给水系统：已建的 301 循环及消防水池一座，总容积  $800\text{m}^3$ ，其中  $500\text{m}^3$  消防水不被动用，市政补水管径 DN150。设置型号为 XBD50/125-200， $Q=50\text{L/s}$ ， $H=0.5\text{Mpa}$ ，功率 30kW 消防水泵 2 台（一用一备）。

②消防管网：厂区已设置 DN150 环状消防管网，供室内外消火栓用水，共设置 4 个室外消火栓。

### 本项目：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014 第 3.1.1 条可知该项目同一时间内火灾起数为 1 次。

本项目实施后 208 丙类仓库体积  $V=670\text{m}^2 \times 6\text{m}=4020\text{m}^3$ ，室外消火栓流量  $25\text{L/s}$ ，室内消火栓流量  $15\text{L/s}$ ，火灾延续时间 3h，一次消防用水量  $V=40\text{L/s} \times 3\text{h} \times 3.6=432\text{m}^3$ 。

102 生产车间体积  $V=1560\text{m}^2 \times 16.5\text{m}=25740\text{m}^3$ ，室外消火栓流量  $30\text{L/s}$ ，室内消火栓流量  $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间 3h，一次消防用水量  $V=40\text{L/s} \times 3\text{h} \times 3.6=432\text{m}^3$ 。

205 原料罐区消防冷却水系统采用移动式冷却水系统。消防用水量最大为苯储罐着火冷却时所需水量。罐壁表面积为  $65\text{m}^2$ ，喷水强度为  $0.1\text{L/s} \cdot \text{m}^2$ ，着火罐冷却水流量为  $6.5\text{L/s}$ ，设计流量为  $15\text{L/s}$ ，火灾延续时间为 4h，一次消防水量为  $216\text{m}^3$ 。苯罐区泡沫灭火系统采用移动式泡沫灭火系统，苯储罐横截面积为  $20\text{m}^2$ ，泡沫混合液供给强度为  $12.0\text{L/min} \cdot \text{m}^2$ ，泡沫混合液流量为  $4\text{L/s}$ ，设计流量为  $4\text{L/s}$ ，连续供给时间为 30min，泡沫混合液量为  $7.2\text{m}^3$ ，采用 6%泡沫混合比，泡沫液量为  $0.432\text{m}^3$ 。罐区设置移动式泡沫灭火一套， $V=500\text{L}$ ，配抗溶性泡沫液，设置点距罐壁大于 20m。

综上，厂区内原有的 800m<sup>3</sup> 循环及消防水池（其中 500m<sup>3</sup> 消防水不被动用）、2 台型号为 XBD50/125-200，Q=50L/s，H=0.5Mpa，功率 30kW 消防水泵（一用一备）及 DN150 的消防管网满足本项目消防供水系统的需求。

本项目新建的建构筑物未在原室外消火栓的保护范围内，因此在 102 车间、208 丙类仓库等处新增 DN150 环状消防管网，与原有消防管网两处连接，并新增设置室外消火栓 1 个。

## 二、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，整个厂区排水按清污分流原则分为生活污水、雨水系统、生产污水系统。

（1）生活污水：生活污水经化粪池处理后排入园区管网。

（2）雨水：根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期污染雨水为污染区域降雨初期产生的雨水，取降雨初期 20mm 厚度的降雨量，污染区域占地面积约 17515m<sup>2</sup>，则初期雨水量为 350.3m<sup>3</sup>，雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管排入初期雨水池内。本项目新建 306 初期雨水池有效容积 384m<sup>3</sup>，满足项目需求。厂区一次最大消防总用水量 432m<sup>3</sup>，罐区最大储罐 50m<sup>3</sup>，厂区原有的事故应急池和本项目新建的事故应急池总容积 684m<sup>3</sup>，满足项目需求。

（3）生产污水：原项目无有机废水产生，本项目有机废水经 102 车间预处理后排至污水池处理。污水池新增部分污水处理设施，处理后的废水在线监测达标后排入园区管网。102 生产车间、罐区污水排入总管前设置水封井。

## 三、管材

(1) 给水管公称直径小于等于 50mm, 采用给水 (PP-R) 管, 电熔连接。

(2) 给水管公称直径大于 50mm, 采用给水钢丝网骨架塑料复合管 (SRTP), 固定接头连接。

(3) 排水管道采用 HDPE 塑钢缠绕管, 不锈钢卡箍式弹性连接。

### 3、供热

锅炉房现状: 锅炉房内设置 2t/h 燃气蒸汽锅炉一台, 供厂区现有装置生产使用, 用量约 1t/h。

本项目:

本项目蒸汽使用量约 2t/h, 现有的蒸汽锅炉不满足使用需求。本项目在锅炉房内新增一台 2t/h 燃气蒸汽锅炉。蒸汽锅炉采用天然气作为燃料, 天然气由园区提供。

## C.2.6 安全管理单元

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 等有关法律法规的要求, 用安全检查表对公司的安全管理进行评价。

表 C.2.6-1 安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	安全管理组织机构			
1.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 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。	《安全生产法》第二十一条	符合	成立了安全生产领导小组、配备了专职安全生产管理人员。
	企业应当依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	总局令第 41 号第十二条	符合	专职安全生产管理人员已经培训考试合格。
二	安全管理制度及责任制			
2.	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制, 加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核, 保证安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第十九条	符合	企业制定了安全生产责任制。

3.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	总局令第 41 号 第十三条	符合	建立了安全生产责任制，并与职务、岗位相匹配。
4.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： 1、安全生产例会等安全生产会议制度； 2、安全投入保障制度； 3、安全生产奖惩制度； 4、安全培训教育制度； 5、领导干部轮流现场带班制度； 6、特种作业人员管理制度； 7、安全检查和隐患排查治理制度； 8、重大危险源评估和安全管理； 9、变更管理制度； 10、应急管理制度； 11、生产安全事故或者重大事件管理制度； 12、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； 13、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 14、动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； 15、危险化学品安全管理制度； 16、职业健康相关管理制度； 17、劳动防护用品使用维护管理制度； 18、承包商管理制度； 19、安全管理制度及操作规程定期修订制度。	总局令第 41 号 第十四条	符合	企业的安全生产规章制度较完善。
5.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》 第五条	符合	公司总经理对安全生产工作全面负责。
6.	事故隐患报告和举报奖励制度	国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见 安监总管三（2010）186 号	符合	建立了各项安全管理制度。
7.	生产工艺装置危险有害因素辨识和风险评估制度			
8.	安全生产费用提取使用管理制度			
9.	特种设备、安全设施、电气设备、仪表控制系统、安全联锁装置等日常维护保养管理制度			
10.	危害信息告知制度			
11.	事故通报制度			
12.	应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	《企业安全生产标准化基本规范》	符合	已建立各项规章制度

13.	安全生产规章制度、安全操作规程至少每 3 年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。		符合	安全生产规章制度、安全操作规程及时修订。
14.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第三十一条	符合	该生产装置已按“三同时”要求执行，安全设施投资已纳入预算。
15.	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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》第二十三条	符合	安全生产费用支出有详细的数据。建立有安全费用台帐。
16.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	符合	安全生产管理人员具备相应的学历和管理能力
17.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》第四十一条	符合	企业已建立相关制度，并在生产中按期组织隐患排查。
18.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》第五十一条、总局令第 41 号第十八条	符合	依法办理了工伤保险，并投保安责险。
19.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	《安全生产法》第四十九条	符合	未发包或者出租给其他单位或个人。
20.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处	《安全生产法》第四十六条	符合	对安全生产状况进行经常性检查，安全管理制度中

	<p>理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。</p> <p>生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。</p>			有规定。
21.	工艺、作业和施工文件中，应按 5.1 条的要求，阐明危险和有害因素的概况及相应的预防和处置措施，以及操作和作业时的注意事项。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008 第 5.3.3	符合	工艺、作业和施工文件中有相关内容。
三	安全操作规程			
22.	第二十一条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： （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；	《安全生产法》 第二十一条	符合	编制了工艺操作规程和生产岗位操作安全规程。
23.	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。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习贯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》 第四十四条	符合	安全管理责任人负责教育督促从业人员执行规章制度和安全操作规程。
四	从业人员及资格证书			
24.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、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。考核不得收费。	《安全生产法》 第二十七条	符合	有安全教育培训制度，对从业人员进行安全生产教育和培训，考核合格后上岗作业。
25.	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。	《安全生产法》 第三十条	符合	特种作业人员持证上岗。
26.	企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，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。	《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《国务院关于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）	符合	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，取得安全生产管理人员合格证书。

27.	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》 第五十七条	符合	现场检查时从业人员在作业过程中遵守制度和规程，佩戴和使用劳动防护用品。
28.	对人员的基本要求：a、凡参加生产的各类人员，均需进行职业适应性选择，其心理、生理条件应满足工作性质要求；b、从事接触职业病危害作业的人员应按国务院卫生行政部门的规定进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，其健康状况应符合工作性质要求。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.9.1 条	符合	参加生产的人员进行了职业适应性选择和体检管理。
29.	对人员的技能要求： a. 参加生产的各类人员，必须掌握本专业或本岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作； b. 了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危害性质和途径采取防范措施； c. 了解本岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施； d. 掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法； e. 掌握个体防护用品的使用和维护方法； f. 掌握应急处理和紧急救护的方法。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.9.2 条	符合	安全教育、培训工作中有此项内容；现场了解到从业人员基本能达到对技能的要求。
五	危化品登记及事故应急救援的有效性			
30.	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构（以下简称危险化学品登记机构）办理危险化学品登记。	《危险化学品安全管理条例》第 六十七条	符合	企业办理了危险化学品登记。
31.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《安全生产法》 第四十条	符合	对企业的主要危险源定期检查，专人负责。
32.	依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。	《国家安全生产监督管理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）	符合	对应急预案进行规范管理。
33.	落实危害信息告知制度，定期组织开展各层次的应急预案演练、培训和危害告知，及时补充和完善应急预案。		符合	对应急预案进行定期演练。
34.	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。	《安全生产法》 第八十一条、	符合	按规定编制了《危险化学品事故应急救援预案》，并进行了备案。配备了应急救援器材、

				设备，并定期组织应急救援演练。
35.	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，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《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》中华人民共和国应急管理部令 第 2 号	符合	应急预案已进行备案。
36.	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。	《安全生产法》第六十九条	符合	成立了事故应急救援组织，有应急救援人员。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
37.	下列单位应当建立单位专职消防队，承担本单位的火灾扑救工作： （一）大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口； （二）生产、储存易燃易爆危险品的大型企业； （三）储备可燃的重要物资的大型仓库、基地； （四）第一项、第二项、第三项规定以外的火灾危险性较大、距离公安消防队较远的其他大型企业； （五）距离公安消防队较远、被列为全国重点文物保护单位的古建筑群的管理单位。	《中华人民共和国消防法》第三十九条	符合	已成立公司的消防队伍，有大火警时可借助当地的消防救援队伍。
六	安全设施设备管理			
38.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	设置有明显的警示标志。
39.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	符合	安全设备进行经常性维护和定期检测，保证正常运转。
40.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	设置通讯、报警装置，并进行经常性维护。
七	作业环境、工业卫生管理			

41.	生产过程中散发的尘、毒应严加控制，以减少对人体和生产设施造成的危害。生产车间和作业环境空气中的有毒有害物质的浓度，不得超过国家标准或有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.4.1 条	符合	对生产过程中散发的尘、毒严加控制。
42.	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。	《安全生产法》 第四十五条	符合	有相应的职业危害防护设施，配备了劳动防护用品，监督、教育从业人员按照使用规则佩带、使用。
43.	对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。	《职业病防治法》第二十三条	符合	对防护设备、应急救援设施和防护用品进行检查和维护。
44.	生产、储存危险化学品的单位转产、停产、停业或者解散的，应当采取有效措施，及时、妥善处置其危险化学品生产装置、储存设施以及库存的危险化学品，不得丢弃危险化学品；处置方案应当报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门、工业和信息化主管部门、环境保护主管部门和公安机关备案。安全生产监督管理部门应当会同环境保护主管部门和公安机关对处置情况进行监督检查，发现未依照规定处置的，应当责令其立即处置。	《危险化学品安全管理条例》第二十七条	符合	按国家有关规定处置废弃危险化学品。
45.	自然通风应有足够的进风面积。产生大量热、湿气，有害气体的单层厂房的附属建筑物，占用该厂房外墙的长度不得超过外墙全长的 30%，并不宜设在厂房的迎风面。	《工业企业设计卫生标准》第四十六条	符合	自然通风效果较好，有足够的进风面积。
46.	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应与员工宿舍保持符合规定的安全距离。	《消防法》第十五条	符合	车间、仓库与员工宿舍不在同一座建筑物内，安全距离符合规定。
47.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第三十九条	符合	车间、仓库与员工宿舍不在同一座建筑物内，安全距离符合规定。生产经营场所出口畅通。

评价结果：

通过安全检查表检查，企业安全生产管理符合要求。

### C.2.7 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、应急〔2022〕52号、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）、《江西省化工企业自动化提升实施

方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190号）、《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日发布），对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

附表 C. 2. 7-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
<b>应急〔2022〕52号</b>			
1.	在项目核准或备案环节，建设单位应依法依规办理建设项目核准或备案相关手续。	有项目备案手续	符合要求
2.	在安全条件审查环节，建设单位委托具有相应资质条件的安全评价机构进行安全评价，出具安全评价报告；建设单位向应急管理部门申请项目审查；应急管理部门出具安全条件审查意见书。	委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具《上高金安实业有限公司新建年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》，该机构具有危险化学品建设项目安全评价相关资质，本项目获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4号）	符合要求
3.	在安全设施设计审查环节，建设单位委托具有相应资质条件的设计单位对建设项目安全设施进行设计，并编制安全设施设计专篇；项目建设单位向应急管理部门申请建设项目安全设施设计审查；应急管理部门出具建设项目安全设施设计的审查意见书。	委托广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》，该机构具有化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级资质，本项目获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13号）	符合要求
4.	在建设环节，建设单位应确保安全设施与主体工程同时建设，确保施工、检测、监理、建设等单位按行业或合同要求完成项目工程质量预验收。	安全设施与主体工程同时建设，有施工、检测、监理、建设等单位出具的总结报告	符合要求
5.	在试生产环节，建设单位应组织专家对试生产方案进行论证，对试生产条件进行确认，确保试生产安全。建设单位应当在试生产前，将试生产方案报送所在地设区的市级和县级应急管理部门。 试生产期间，建设单位应当委托有相应资质条件的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。	试生产方案获上高县应急管理局颁发的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2022】5号）、《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2023】4号），现委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司进行安全验收评价，本机构具有危险化学品建设项目安全评价相关资质，见报告内资质页。	符合要求
6.	产业政策风险。国家和地方各级人民政府制定的化工产业发展政策，是在充分考虑化工产业结构特点、市场和资源优势、技术装备先进性、产业链关联性基础上确定的项目安全准入的基本要求，项目不符合产业结构调整指导目录，	该项目不属于限制类和淘汰类，该项目的建设符合国家产业政策。根据《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知（宜府办发[2020]32号），该项目生产的最终产品和中间产品不属于《宜春市	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	不符合各地及化工园区产业政策、发展规划和安全准入条件等要求，将面临不合法、不合规的风险。	禁止类、限制类和控制类危险化学品目录》中的禁止类，符合宜春市管控要求。	
7.	工艺技术风险。在安全准入环节，对主要的工艺技术和关键设备选择和准入不严，使用淘汰落后或引入不成熟可靠、自动化和连续化水平不高的工艺技术和关键设备，将影响建设项目可持续安全运行、本质安全化提升。	本项目技术来源于宜都金宸生物科技有限公司，两种产品的工艺技术均为国内成熟工艺，2-羧乙基苯基次磷酸国内有德州常兴化工有限公司采用相同的工艺在生产，二苯基氯化膦国内有宜都金宸生物科技有限公司采用相同的工艺在生产。	基本符合
8.	周边影响风险。项目选址核准过程中，若对自然条件、周边敏感目标、与周边企业之间相互影响准入不严，易形成重大事故隐患。	《上高金安实业有限公司新建年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全条件评价报告》已对此条进行评价：在做好安全防范的措施及加强厂区出入管理，周边单位生产或者居民生活对该建设项目所的影响在可接受的范围。	符合要求
9.	人员储备风险。若项目所在地产业技术人员储备和专业人才来源无法满足项目条件，项目建成后将面临专业人才短缺的严重问题，甚至无法正常运转。	上高金安实业有限公司现有员工 40 人，本项目新增员工 60 人，已配置 1 名专职安全生产管理人员，本项目按规定增加配置 1 名专职安全生产管理人员，并按要求配置注册安全工程师 1 名。操作人员要求具有高中以上学历。本项目人员配备能够满足项目条件。	符合要求
10.	应急救援风险。危险化学品种类多，性质差异大，对应急处置设施、装备、人员有较高要求，若项目所在地应急救援能力不足，一旦发生事故，易导致事故态势扩大化。	利用已建的消防水池和消防管网。消防救援队伍可 15 分钟内到达厂区，为项目提供消防救援支持，同时企业设置义务消防队。企业设置气防组负责对防护器具进行管理，建立防护器具的发放、使用、维修、管理制度和台帐，管理企业的应急救援器材。医院可依托上高县和宜春市医疗机构力量。厂区已配备事故应急处置救援器材，设置事故应急救援组及救援预案，具有一定的事故处置能力。	符合要求
11.	新建危险化学品生产建设项目应符合所在市产业发展定位和项目“禁限控”目录，符合本化工园区产业发展规划，优先引入围绕本化工园区主导产业延链、强链、补链项目。	见本表第 6 项	符合要求
12.	对《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目，禁止投资，并按规定期限淘汰；对属于限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	见本表第 6 项	符合要求
13.	新建危险化学品生产建设项目严禁采用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（应急厅〔2020〕38 号）的工艺技术设备。	该项目工艺技术可靠，无国家明令淘汰工艺，符合国家产业发展规划。选用设备无有关标准、规范规定的淘汰型和落后型。	符合要求
14.	新建危险化学品生产建设项目采用的生产工艺技术应当来源合法、安全可靠；属于国内首次	见本表第 7 项	符合

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果要求
	使用的化工工艺，应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；建设项目需有符合相应资质要求的设计单位承担设计。		要求
15.	精细化工项目应按规定进行反应安全风险评估，并确定反应工艺危险度等级。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产建设项目应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，并对相关原料、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。	本项目不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	-
16.	建设项目应满足法律法规、规章及标准规范关于自动化系统装备建设的要求，自动化水平应居于国内同行业先进水平，实现现场无人操作或最大程度减少现场作业人员数量。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺装置的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等全流程自动化。	项目所达到的安全水平与国内同类建设项目对比处于同等水平，可达到国内同行业生产企业的安全生产水平。本项目不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺。	符合要求
17.	建设项目的固有危险。固有危险来自建设项目采用的危险化学品和工艺过程操作。危险化学品因其物理及化学等固有性质，可能具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等危险性。工艺过程操作的危险性是指物料在工艺加工或生产过程中因温度、压力、液位等操作条件失去有效控制，或设备保护失效，有可能导致过程失控、物料泄漏、设备故障等意外事件，进而引发火灾、爆炸或中毒事故。	本项目固有危险程度分析过程，见 C.1 节。	符合要求
18.	工艺技术的选用风险。在新建项目前期设计阶段的立项论证、可行性研究、工艺概念设计及工艺包设计中，应当初步确定选用的工艺技术，这决定了建设项目的本质安全水平。如果选用的首次开发工艺技术没有完备的小试、中试、工业化的试验研究基础支撑，不能证明其技术的安全可靠性，就可能存在潜在的重大事故风险。	见本表第 6 项	符合要求
19.	厂址选择与周边设施的相互影响风险。建设项目如果发生火灾、爆炸或有毒物泄漏可能会对周边公共设施和人员产生安全影响。同时，如果周围设施发生事故也会对建设项目安全造成影响。另外，当地自然条件存在的不利影响和外部安全防护距离是否满足要求，这些都是新建项目非常重要的安全条件。	见本表第 8 项，外部安全防护距离的定量分析过程见 C2.1 节。	符合要求
20.	建设项目总图布置不合理的风险。建设项目的平面和竖向布置不合理将导致项目先天不足，不仅影响装置稳定运行，也可能成为重大安全事故隐患。	见 C2.2 节。	符合要求
21.	项目外部依托条件不足的风险。建设项目依托外部提供的公用工程条件，如电源、水源、压	见 C2.5.2 节。	符合

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	缩空气、仪表风、蒸汽、燃料气等，如果没有稳定可靠的保障将直接影响到项目建成后的安全平稳运行。如果周边的交通运输不便利，消防站、医院等应急救援条件不完善或距离太远，不利于防止事故升级和避免灾难性事故。		要求
22.	合法合规性风险。如果不了解或没有严格执行国家及当地政府对新建项目的法律、法规、标准及相关程序和审批要求，有可能出现违法、违规问题，使建设项目不能顺利开展。	按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局 36 号令，2015 年修改版）履行“三同时”手续，并按法律、法规、标准及相关程序和审批要求实施。	符合要求
23.	选择合作单位的风险。如果项目建设前期选择的合作单位，如编制可研报告的咨询单位、安全评价单位以及反应安全风险评估单位等，不具备国家或行业的资质条件，或者完全没有类似的工程业绩，则提交的文件可能存在不符合法规、标准或严重设计缺陷问题，甚至无法获得审批通过。	相关单位资质满足要求，见本表第 2、3 项。	符合要求
24.	如果依托现有装置的公用工程条件，如电源、水源、压缩空气、仪表风、蒸汽、燃料气等，当现有装置余量不足或不能完全满足改扩建项目开、停车等各种工况条件时，有可能因为公用工程条件故障引发事故。如果依托现有装置的安全与应急系统，如安全泄放的火炬系统、消防系统、消防救援设施等，当现有系统或设施的能力不能同时满足改扩建项目的需要时，有可能存在事故升级危险。	设计阶段已考虑公用工程条件余量不足的情况，并对此设计，现场按照设计施工，现有及本项目新增的公用工程条件能够满足全厂需求。	符合要求
25.	项目安全条件审查要求： 1、安全评价机构是否具备相应的资质条件，是否超资质范围进行评价； 2、安全评价报告是否符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，是否存在重大缺陷、漏项。 3、项目建设内容和规模是否与投资主管部门核准、备案相一致。 4、建设项目选址符合性情况。 5、危险有害因素和“两重点一重大”辨识及重大危险源分级情况。 6、主要工艺技术和关键设备安全可靠性分析情况，涉及反应安全风险评估和国内首次使用的化工工艺论证的，应提供相关文件。 7、外部安全防护距离、多米诺效应、周边环境相互影响、个人风险、社会风险可接受分析情况。 8、平面布局符合性情况。 9、自动化控制和安全仪表系统情况。 10、公用及辅助工程满足安全生产需求情况。 11、针对本项目的安全措施建议。	见本表第 2 项	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
26.	<p>安全评价报告编制内容应当包括并不限于以下方面：</p> <p>a) 原辅材料、产品、中间产品、副产品或者储存的危险化学品的理化性能指标；</p> <p>b) 建设项目的危险有害因素分析；</p> <p>c) 定性定量分析建设项目的固有危险程度；</p> <p>d) 对项目“两重点一重大”的辨识及重大危险源分级；</p> <p>e) 建设项目的安全条件；</p> <p>f) 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性；</p> <p>g) 外部安全防护距离和个人及社会风险值计算；</p> <p>h) 多米诺效应分析；</p> <p>i) 安全对策与建议。</p>	安全条件评价报告已对本项内容进行进行描述和评价。	符合要求
27.	首次使用的工艺技术论证。	本项目不属于首次使用的工艺技术。	-
28.	<p>反应安全风险评估，涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇的精细化工反应，有下列情形之一的，应开展反应安全风险评估：</p> <p>a) 首次使用新工艺、新配方投入工业化生产的；</p> <p>b) 国外首次引进的新工艺且未进行反应安全风险评估的；</p> <p>c) 现有工艺路线、工艺参数或装置能力（不包括增加设备台套数）发生变更的；</p> <p>d) 因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。</p>	本项目不涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应	-
29.	<p>项目选址与周边设施相互影响：（1）在项目可研阶段应重点做好项目的选址与规划。项目选址符合当地国土空间规划，新建项目选址应在经认定且评定等级为 C 级及以上的化工园区内。</p> <p>（2）项目选址应符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）等以及相关防火标准要求。</p> <p>（3）宜在有上下游产业链关系的企业就近选址。原料、燃料或产品运输量大的企业，选址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及</p>	<p>（1）本项目位于江西省宜春市上高县黄金堆工业园，该园区属于 D 级化工园区；</p> <p>（2）（3）（4）（5）（6）（7）（8）见 C2.1 节、C2.2 节；</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>协作条件好的地区。</p> <p>（4）新建、扩建项目严禁在长江干支流岸线一公里范围内选址。</p> <p>（5）建设项目与下列周边重要设施的距离，应符合国家有关法律法规和标准规范的要求：</p> <p>a) 居住区及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>b) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>c) 车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口；</p> <p>d) 军事禁区、军事管理区；</p> <p>e) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p> <p>（6）建设项目应按照《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）要求，选择适用的方法确定外部安全防护距离。当定量风险评价法确定的外部安全防护距离不符合要求时，建设单位应修改设计方案或采取相应的降低风险措施，确保个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894）要求，社会风险降低到可接受区域。不符合要求的建设项目一律不得建设。</p> <p>（7）应针对建设项目对周边危险源的影响、周边危险源对建设项目的影 响进行多米诺效应分析。多米诺效应分析应计算分析危险源火灾、爆炸影响范围，确定多米诺效应影响半径，给出可能受多米诺效应影响的危险源清单，提出消除、降低、管控安全风险的措施建议，并在工程设计阶段有效落实。如重大变更引起多米诺效应发生变化，应重新进行分析并提出消除、降低、管控安全风险的措施。</p> <p>（8）在外部安全防护距离范围内禁止布置劳动密集型企业及人员密集场所，并尤其关注其他非危险化学品工业企业第二类、第三类防护目标。</p>		
30.	<p>项目依托条件及自然条件影响：</p> <p>（1）布置在化工园区的危险化学品生产建设项目应以利于安全生产为原则，完善水、电、汽、气、风、三废处理、公用管廊、道路交通、应</p>	<p>（1）（2）（3）见 C2.5.1 节、C2.5.2 节、本表第 10 项；（4）（5）见 B2.2.1 节。</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>急救援设施、消防设施、消防车道、停车场等公用工程及辅助配套和安全保障设施。</p> <p>(2) 项目可根据化工园区的规划和要求, 依托危险化学品停车场、危险化学品仓储以及应急事故水池等公共设施。</p> <p>(3) 应对项目所依托的外部公用工程条件, 包括电源、水源、蒸汽、仪表风以及消防站、气防站、医疗救护机构等进行分析, 分析外部依托条件的可靠性。当某项依托条件不能满足项目需要时, 应制定相应的对策措施。</p> <p>(4) 对周边企业上下游生产关系及其相互影响进行分析, 并提出对策措施。</p> <p>(5) 对项目所在地自然条件包括地质、水文、气象、地震等对建设项目的影 响进行分析, 并提出对策措施。</p>		
31.	<p>关键设备设施选型:</p> <p>(1) 前期设计方案中应明确关键工艺设备的选型和质量控制的要求。</p> <p>(2) 严禁使用国家明令淘汰的落后设备, 严禁将实验设备作为生产设备使用。</p> <p>(3) 利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。</p>	<p>本项目不涉及国家明令淘汰的落后设备, 未将实验设备作为生产设备使用, 不涉及利旧化工设备, 工艺设备的选型和质量控制要求在设计中明确。</p>	符合要求
32.	<p>项目安全设施设计审查要求:</p> <p>(1) 安全设施设计专篇是否符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。</p> <p>(2) 化工建设项目是否由具备化工石化医药、石油天然气(海洋石油)等相关工程设计资质的设计单位进行设计, 并编制安全设施设计专篇。</p> <p>(3) 涉及“两重点一重大”的大型建设项目, 是否由工程设计综合甲级资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气(海洋石油)行业、专业甲级资质的单位进行设计, 并编制安全设施设计专篇。</p> <p>(4) 安全评价报告中提出的安全对策和措施的落实情况。</p> <p>(5) 安全设施设计专篇与安全条件审查环节的变化情况, 以及安全条件审查意见书的落实情况。</p> <p>(6) 涉及“两重点一重大”和首次工业化设计</p>	<p>委托广东政和工程有限公司出具《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》, 该机构具有化工石化医药行业(化工工程、石油及化工产品储运)专业甲级资质, 本项目获宜春市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》(宜春市危化项目安设审字【2021】13 号)</p> <p>(1) 符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求;</p> <p>(2) 见本项;</p> <p>(3) 见本项;</p> <p>(4) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.9.1 节、第 4.9.2 节: 本设计对安全条件评价报告中提出的对策与建议基本已采纳。</p> <p>(5) 见本项;</p> <p>(6) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 3.10 节;</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>的建设项目开展 HAZOP 分析及结果落实情况。</p> <p>(7) 法规标准依据选择符合性情况。</p> <p>(8) 危险有害因素和“两重点一重大”辨识和分级符合性情况。</p> <p>(9) 工艺技术安全可靠性分析情况, 关键设备选型安全可靠性分析情况, 生产设备产能与设计产能的匹配性情况, 储存设施(仓库、储罐等)设计储量与所需周转储量的匹配性情况。</p> <p>(10) 外部安全防护距离及个人风险和社会风险符合性情况。</p> <p>(11) 平面布局及装置设备布置符合性情况。</p> <p>(12) 爆炸危险区域划分符合性情况。</p> <p>(13) 多米诺效应安全防范措施落实情况。</p> <p>(14) 自动化控制配置符合性情况、安全仪表的评估和配置情况。</p> <p>(15) 公用及辅助工程满足安全生产需求符合性情况。</p> <p>(16) 可燃及有毒物料泄漏检测系统配置符合性情况。</p> <p>(17) 建构筑物抗震、结构和防火、防爆、防雷、防静电符合性情况。</p> <p>(18) 火炬和安全泄放系统配置符合性情况。</p> <p>(19) 应急系统和设施配置符合性情况。</p> <p>(20) 安全管理机构和人员配置符合性情况。</p> <p>对于审查不予通过和重新审查的情形, 按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行。</p>	<p>(7) 符合;</p> <p>(8) 本报告对相关辨识内容进行了补充;</p> <p>(9) 符合;</p> <p>(10) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 3.10 节;</p> <p>(11) 符合;</p> <p>(12) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.4.2 节及涉及图纸;</p> <p>(13) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 3.10 节;</p> <p>(14) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.5 节;</p> <p>(15) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 2.5 节;</p> <p>(16) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 2.5.2 节;</p> <p>(17) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.6 节;</p> <p>(18) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.8.1 节、第 4.8.2 节;</p> <p>(19) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》中第 4.8.3 节。</p>	
33.	<p>项目安全设施建设风险防控:</p> <p>(1) 严格设备及材料供应商的选择, 加强设备采购及交验管理。</p> <p>(2) 严格把控施工、监理、设备出租等相关单位和人员的资质。</p> <p>(3) 确保预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施等安全设施, 符合国家法律法规和标准规范的技术与检测检验要求, 符合安全设施设计专篇要求。</p> <p>(4) 生产装置和储存设施按要求实现自动化控制, 仪表和电气设备安装后应进行调试, 调试</p>	<p>(1) 企业按本条执行;</p> <p>(2) 施工、监理等单位资质满足要求;</p> <p>(3) 现场按设计进行施工, 按国家法律法规和标准规范的要求进行检测检验;</p> <p>(4) 自动化控制按设计施工, 参数按照设计文件中参数设定, 并对相关控制、仪表进行了校验, 校验报告见附件;</p> <p>(5) 按国家标准规范要求设置了可燃(有毒)气体报警装置, 爆炸危险场所区域按要求设置防爆等级为 Exd II BT4 的电气设备;</p> <p>(6) 试生产准备阶段, 对本项所提管道进行了相应试验, 并按要求进行了吹扫和清洗。</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>结果应满足相关设计文件中参数设定、系统控制逻辑及相关标准规范的要求。</p> <p>(5) 可燃和有毒有害气体泄漏场所的检测报警装置设置应符合国家标准规范要求，爆炸危险场所的防爆电气设备安装使用应符合国家标准规范要求。</p> <p>(6) 工艺管道、压力管道、脆性材料以及输送极度危害、高度危害流体和可燃流体的管道，应按相关标准规范和设计文件要求，进行强度试验、气密性试验、耐压试验、泄漏试验，并按标准规范和设计文件的规定进行吹扫或者清洗。</p>		
34.	<p>项目试生产安全风险防控：</p> <p>(1) 建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况。</p> <p>(2) 投料试车方案。</p> <p>(3) 试生产过程中可能出现安全问题的对策措施的落实情况。</p> <p>(4) 试生产应急预案。</p> <p>(5) 建设项目周边环境与建设项目安全试生产相互影响的确认情况。</p> <p>(6) 危险化学品重大危险源监控措施和接入落实情况。</p> <p>(7) 人力资源配置情况。</p> <p>(8) 工艺技术提供方、设计单位、施工单位、监理单位、建设单位五方会签意见。</p> <p>(9) 试生产起止日期。</p>	<p>(1) 试生产准备阶段，对本项目设备、管道、仪表等进行了准备工作；</p> <p>(2) 编制了投料试车方案；</p> <p>(3) 试生产过程中可能出现安全问题的对策措施均已落实；</p> <p>(4) 编制了试生产应急预案；</p> <p>(5) 已确认；</p> <p>(6) 已落实；</p> <p>(7) 设定了试车组织；</p> <p>(8) 有五方会签意见；</p> <p>(9) 已确定。</p>	符合要求
35.	<p>项目安全设施竣工验收风险防控：</p> <p>(1) 建设项目试生产期间，建设单位委托有相应资质条件的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产情况进行安全验收评价。</p> <p>(2) 建设单位不得委托在安全条件审查阶段进行安全评价的同一安全评价机构开展安全验收评价。</p> <p>(3) 建设项目正式投入运行前，建设单位组织专家和有关人员进行安全设施竣工验收，参加验收人员对现场和相关文件、资料进行检查，并作出是否通过的结论。</p>	计划实施	-

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>(4) 参加验收专家和有关人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。</p> <p>(5) 建设单位组织安全设施竣工验收合格后，按照有关规定申办安全生产（使用）许可证。</p> <p>(6) 安全验收评价项目组组长及负责现场勘验人员应到现场实际地点开展勘验；评价项目组组长及成员的资质、专业背景及经验与评价项目相关。</p> <p>(7) 验收现场与安全设施设计阶段审查的总平面布置图、装置设备布置图、工艺流程图(PFD)、带控制点的工艺管道和仪表流程图(PID)、联锁逻辑图、可燃/有毒气体泄漏检测报警仪布置图、火灾自动报警系统图、自动喷水灭火系统图、消防水系统图和消防设施布置图、供电系统图等保持一致。</p> <p>(8) 仪表联锁测试汇总说明。</p>		
36.	<p>竣工验收要求：</p> <p>(1) 建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收，作出是否通过的结论。验收合格后，申请取得安全生产（使用）许可，方可投入生产和使用。</p> <p>(2) 参加验收人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。</p> <p>(3) 竣工验收的条件：</p> <p>a) 试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告；说明试生产期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况；</p> <p>b) 消防设施取得消防验收意见书；</p> <p>c) 安全设施设计专篇、投资概算中确定的安全设施已按设计建成投用；</p> <p>d) 防雷装置已完成竣工验收，取得防雷防静电检测意见书；</p> <p>e) 防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求，并应经有资质的检测机构检测合格，取得防爆合格证；</p> <p>f) 锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记，安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格；</p> <p>g) 组织机构已健全，设置了安全生产管理机构</p>	<p>(1) (2) 计划实施；</p> <p>(3) 试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告，试生产期间未发生工伤事故，发生了一些小的事故，但都得到了圆满的解决，说明了事故防范措施、整改情况；取得了消防验收意见书；安全设施设计专篇、投资概算中确定的安全设施已按设计建成投用；防雷装置已完成竣工验收，取得防雷防静电检测意见书；防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求，并应经有资质的检测机构检测合格，取得防爆合格证；锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记，安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格；组织机构已健全，设置了安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员；各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实施；特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗，主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料，从业人员安全教育、培训合格的证明材料；为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用；为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>和配备专职安全生产管理人员；</p> <p>h) 各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实施；</p> <p>i) 特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗，主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料，从业人员安全教育、培训合格的证明材料；</p> <p>j) 为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用；</p> <p>k) 为从业人员缴纳工伤保险的证明材料，属于国家规定的高危行业、领域的项目企业投保安全生产责任保险的证明材料；</p> <p>l) 已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况报告；提供建设项目施工、监理单位资质证书；</p> <p>m) 已编制安全验收评价报告；</p> <p>n) 完成重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统，提交危险化学品重大危险源备案证明文件；</p> <p>o) 完成化学品登记和应急预案备案。</p>	<p>报告；提供建设项目施工、监理单位资质证书；本项目不涉及重大危险源；已完成化学品登记和应急预案备案。</p>	
<b>《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日发布）</b>			
37.	《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日发布）	落实应急管理部高危细分文件，本项目不涉及《通知》中的物料和反应工艺。	符合要求
<b>《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字〔2021〕190 号）</b>			
38.	<p>全省所有危险化学品生产企业、原料药生产企业、一般化工生产企业（以下简称化工企业）全部纳入改造范围。改造内容包括：</p> <p>1. 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；</p> <p>2. 反应工序自动控制；</p> <p>3. 精馏、精制自动控制；</p> <p>4. 产品包装工序自动控制；</p> <p>5. 可燃和有毒气体检测报警系统；</p> <p>6. 其他工艺过程自动控制；</p> <p>7. 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。</p>	本项目按文件改造要求进行设计、施工。	符合要求
39.	化工企业通过开展自动化提升，最大限度减少	本项目按文件改造要求进行设计、施工，	符

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等五种危险工艺的精细化工企业 2022 年 6 月底前必须改造完成，满足《化工企业自动化提升要求》要求（具体见附件 1）；其余化工企业 2022 年底前必须改造完成，满足《化工企业自动化提升要求》要求。化工企业要通过自动化提升，实现甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人。	现场 102 生产车间现场操作人员不超过 9 人。	符合要求
40.	企业应委托具备相应资质条件的自动控制技术改造实施单位根据设计单位出具的《自动控制技术改造方案》和施工图进行自动控制技术改造施工安装（要选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品），并负责自动控制系统的测试，指导企业自动控制系统的试运行，出具竣工图及《调试、验收报告》，同时负责培训企业有关工程技术人员和有关操作人员。安装完成后，由设计单位等第三方出具《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》。自动控制系统的试运行，企业要会同自动控制技术改造实施单位编制完善的试运行前后的停、开车方案，落实好各项安全生产措施，保障停、开车安全。自动控制系统正常运行后，企业负责其日常维护。涉及安全仪表的检测、检验，属法定检测、检验的，必须由有资质的单位进行，其他的可委托自动控制技术改造实施单位承担。	本项目按文件改造要求进行设计、施工，并委托第三方出具了《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析和 SIL 定级报告》、《SIL 验证报告》，委托有资质的单位对安全仪表进行检测、检验、调试，并出具了报告。	符合要求
41.	自动控制系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程进行验收，市、县应急管理部门派员监督，并形成书面验收意见。验收完成后由市级应急部门书面告知省应急厅。	本项目为新建项目，自动控制相关内容将随项目一同验收。	符合要求
42.	各地要把好相关单位资质审查关，在自动控制技术改造中涉及的所有化工设计单位、自动控制技术改造实施单位、安全评价单位均应取得国家规定的相应资质。其中化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计，自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质(SIS 系统的安装，要采用承包二级以上资质)并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》。	均具备相应资质。	符合要求
43.	新建、改建、扩建项目中，涉及的化工装置属于改造范围的，必须同时设计、安装和使用。未完成安全设施设计审查的，必须同步开展相应的自动化控制设计，否则，不得通过安全设施设计审查。已经试生产的项目，必须在试生	本项目按文件改造要求进行设计、施工。	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	产结束前完成自动化改造，确因时间紧、工作量大等原因无法完成的，要作出安装改造的时限承诺（最长不超过 6 个月）并认真实施，否则，不得通过安全设施竣工验收。		
44.	<p>原料、产品储罐以及装置储罐自动控制：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 容积大于等于 50m<sup>3</sup>的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。</li> <li>2. 涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m<sup>3</sup>的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。</li> <li>3. 储存级和 a 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m<sup>3</sup>的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m<sup>3</sup>的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。</li> <li>4. 构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。</li> <li>5. 可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽油泵或切断出料设施。</li> <li>6. 气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出口管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。</li> <li>7. 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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。</li> <li>8. 带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本项目不涉及容积大于等于 50m<sup>3</sup>的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐，有抽出泵的储罐设置低液位报警。</li> <li>2. 不涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品。</li> <li>3. 不涉及。</li> <li>4. 不涉及。</li> <li>5. 苯储罐设置高液位报警，并设置高高液位联锁切断进料。苯计量罐设置高液位报警并高高液位联锁切断阀门。</li> <li>6. 不涉及。</li> <li>7. 不涉及。</li> <li>8. 配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计分开设置。</li> <li>9. 符合相关规定。</li> <li>10. 采用气动阀，且为采用故障-安全型。</li> <li>11. 不影响上、下游生产装置。</li> <li>12. 盐酸储罐设置高低液位报警。</li> <li>13. 不涉及。</li> <li>14. 不涉及。</li> <li>15. 储罐的压力、温度、液位等参数传送至 403 控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐具备远程紧急关闭功能。</li> <li>16. 苯储罐装卸管道设置紧急切断阀。</li> </ol>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。</p> <p>9. 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。</p> <p>10. 当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的情况下，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。</p> <p>11. 储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。</p> <p>12. 除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。</p> <p>13. 构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，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，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。</p> <p>14. 设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。</p> <p>15. 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。</p> <p>16. 距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。</p>		
45.	<p>反应工序自动控制：</p> <p>1. 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显</p>	<p>1. 不涉及。</p> <p>2. 不涉及。</p> <p>3. 设置自动控制阀，具备自动切换功能。</p> <p>4. 按设计实施。</p> <p>5. 按设计实施。</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>示,并按照宜采用的控制方式设置相应的连锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、连锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及连锁的自动控制方式至少满足下列要求:</p> <p>(1) 对于常压放热反应工艺,反应釜应设进料流量自动控制阀,通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热,应同时切断热媒。</p> <p>(2) 对于带压放热反应工艺,反应釜应设进料自动控制阀,通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施,或(和)反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料,并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热,应同时切断热媒。</p> <p>(3) 对于使用热媒加热的常压反应工艺,反应釜应设进料和热媒自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却(含冷媒)系统。</p> <p>(4) 对于使用热媒加热的带压反应工艺,反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统,或(和)反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>(5) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒,并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>(6) 属于同一种反应工艺,多个反应釜串联使用的,各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警,任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的,应满足其要求。</p> <p>(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的,应当设置自动控制回路,实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量;调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。</p> <p>(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求</p>	<p>6. 不涉及。</p> <p>7. 在控制室设紧急停车按钮和在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮在辅操台上设置硬按钮,就地紧急停车按钮分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。</p> <p>8. 温度连锁关闭丙烯酸进料阀,关闭蒸汽阀门。</p> <p>9. 人工添加。</p> <p>10. 不涉及。</p> <p>11. DCS 系统与 SIS 系统采用 UPS。</p> <p>12. 不涉及。</p>	

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。</p> <p>2. 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。</p> <p>3. 反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。</p> <p>4. 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。</p> <p>5. 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。</p> <p>6. 涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。</p> <p>7. 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。</p> <p>8. 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。</p> <p>9. 固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。</p> <p>10. 按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。</p> <p>11. DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。</p> <p>12. 重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。</p>		
46.	<p>精馏精制自动控制：</p> <p>1. 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，</p>	<p>精馏釜设置压力、温度指示、记录、报警、联锁控制系统，采用电加热、真空负压蒸</p>	符合

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。</p> <p>2. 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地 and 远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。</p> <p>3. 再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。</p> <p>4. 塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。</p> <p>5. 反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。</p>	<p>馏。温度、压力联锁切断电加热。</p>	<p>要求</p>
47.	<p>产品包装自动控制：</p> <p>1. 涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。</p> <p>2. 液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。</p> <p>3. 液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。</p> <p>4. 可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。</p>	<p>本项目产品为阻燃剂，不涉及可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装。</p>	<p>符合要求</p>
48.	<p>可燃和有毒气体检测报警系统：</p>	<p>1. 按要求设定。</p>	<p>符</p>

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>1. 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。</p> <p>2. 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。</p> <p>3. 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。</p> <p>4. 毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。</p>	<p>2. 可燃和有毒气体检测报警信号送至操作人员常驻的控制室。</p> <p>3. 可燃和有毒气体检测报警系统独立于基本过程控制系统，并设置独立的报警终端和 UPS 电源。</p> <p>4. 锅炉附近的可燃气体检测报警仪，高高报警连锁切断燃气供应。有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。</p>	符合要求
49.	<p>其他工艺过程自动控制：</p> <p>1. 使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。</p> <p>2. 使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。</p> <p>3. 涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。</p> <p>4. 固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。</p> <p>5. 涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符</p>	<p>1. 不涉及。</p> <p>2. 不涉及。</p> <p>3. 不涉及。</p> <p>4. 不涉及。</p> <p>5. 不涉及。</p> <p>6. 不涉及。</p> <p>7. 前期项目已验收。</p> <p>8. 前期项目已验收。</p> <p>9. 按设计实施。</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。</p> <p>6. 存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。</p> <p>7. 蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。</p> <p>8. 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。</p> <p>9. 处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。</p>		
50.	<p>自动控制系统及控制室（含独立机柜间）：</p> <p>1. 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。</p> <p>2. DCS 显示的工艺流程应与 PI&amp;D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&amp;D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。</p> <p>3. DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。</p> <p>4. DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。</p> <p>5. 企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布</p>	<p>1. 采用 DCS 自动控制系统，实现集中监测监控。</p> <p>2. DCS 显示的工艺流程与 PI&amp;D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图与 PI&amp;D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。</p> <p>3. DCS 和 SIS 系统设置管理权限，岗位操作人员无修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。</p> <p>4. DCS、SIS 系统定期维护和调试，各系统完好并处于正常投用状态。</p> <p>5. 设置 403 控制室，并进行抗暴设计。</p>	符合要求

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
	<p>置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>		
51.	<p>资料完整性清单:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 符合规定资质的设计单位出具的《全流程自动化控制诊断报告》(含《隐患清单》)。</li> <li>2. 符合规定资质的设计单位开展的生产装置、储存设施的《HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告》(含 SIL 定级)。</li> <li>3. 《反应安全风险评估报告》。</li> <li>4. 设计单位编制的《全流程自动化控制改造设计方案》。</li> <li>5. 《全流程自动化控制改造设计方案》专家组审查意见。</li> <li>6. 《全流程自动化控制改造设计》全套施工图,须包含以下内容:(1)改造范围和内容;(2)工艺参数和报警联锁清单、联锁逻辑图;(3)自动控制和仪表系统回路和控制方式说明文件;(4)自动化控制系统、安全仪表系统、带控制点的工艺流程图(PI&amp;D)等相关设计图纸。</li> <li>7. 全流程自动化控制改造安装单位的《调试、验收报告》。</li> <li>8. 全流程自动化控制改造《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》。</li> <li>9. 《全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告》。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有。</li> <li>2. 委托第三方出具了《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析和 SIL 定级报告》、《SIL 验证报告》。</li> <li>3. 不涉及。</li> <li>4. 有。</li> <li>5. 有。</li> <li>6. 有相关设计图纸。</li> <li>7. 控制系统有调试报告。</li> <li>8. 有《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》。</li> <li>9. 项目同步验收。</li> </ol>	符合要求

## 附件D 安全评价依据

### D.1 法律、法规

《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》，（2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自2021年9月1日起施行）

《中华人民共和国劳动法》主席令 [1994] 第 28 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修改）

《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2016] 第 48 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修改）

《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）

《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）

《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）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十

二届全国人大代表常务委员会第二十四次会议修订)

《中华人民共和国气象法》（1999 年国家主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》 国务院令第 397 号，第 653 号令修订

《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）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《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）

《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）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号、2018 年国务院令 703 号修订，国办函[2021]58 号增补）

《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《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）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《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）

《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）

《江西省安全生产条例》（江西省第十届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，自 2023 年 9 月 1 日起施行）

《江西省消防条例》（江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2018 年 7 月 27 日起实施，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）

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

《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 2018 第 238 号

## D.2 规章及规范性文件

《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》原国家安全生产监督管理总局令第 5 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

原国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》

原国家安监总局令第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》

原国家安监总局第 63 号令

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 79 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》

原国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修改）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

原国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2015 年版）

原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（2013 年版）

《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《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企业泄漏管理的指导意见》安监总管三（2014）94 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]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《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

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》 安监总厅管三[2014]70 号

- 《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕2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
- 《产业结构调整指导目录（2019年本）》2019年国家发展改革委第29号令公布
- 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》 中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第122号公告
- 《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
- 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》 应急厅〔2020〕38号
- 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财企[2012]16号
- 《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
- 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19号
- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急〔2018〕74号
- 《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
- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号
- 《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号
- 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 住建部令第 51 号
- 《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》 赣府厅字（2018）56 号
- 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》 应急〔2020〕84 号
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26
- 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
- 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）
- 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）

### D.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014
- 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009

《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB50046-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
《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
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/50065-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006

《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB 30871-2014
《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《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
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《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
《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》	GB36894-2018
《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/T 37243-2019
《危险货物物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》（2~29 部分）	GB30000-2013

《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》	GBZ/T 229.1-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2010
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

#### D. 4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《化学防护服的选择、使用和维护》	AQ/T6107-2008

《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》	AQ/T6108-2008
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《企业安全文化建设导则》	AQ/T9004-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《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
《化工企业静电安全检查规程》	HG/T23003-1992
《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2017
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《场(厂)内专用机动车辆安全技术监察规程》	TSG N0001-2017

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

## D.5 技术资料及文件

### 1、设计资料

(1) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计》广东政和工程有限公司

(2) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目安全设施设计变更》广东政和工程有限公司

《修改（补充）通知单》《设计变更通知书》（2023 年 8 月 11 日）《设计变更通知书》（2023 年 9 月 13 日）广东政和工程有限公司

(3) 《上高金安实业有限公司年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目、年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目全流程自动化控制诊断报告》广东政和工程有限公司

(4) 《上高金安实业有限公司年产 10000 吨三氯化磷及 6000 吨三氯氧磷项目、年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目全流程自动化控制改造设计方案》广东政和工程有限公司

(5) 总平面布置图及其他相关设计图纸 广东政和工程有限公司

(6) 竣工图纸

### 3、相关文件

(1) 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（宜市危化项目安条审字【2021】4 号）

(2) 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（宜市危化项目安设审字【2021】13 号）

(3) 《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2022】5 号）、《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（上危化项目备字【2023】4 号）

### 4、施工及监理相关文件

(1) 设计单位、施工、监理资质证书

(2) 设计、施工、监理总结报告

### 5、检测检验资料

(1) 江西省雷电防护装置检测报告

(2) 特种设备检测报告

(3) 可燃（有毒）气体报警探测器校验记录

(4) 压力表等定检报告

(5) 《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析和 SIL 定级报告》、《SIL 验证报告》、《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》DCS、SIS 系统安装、

## 调试单位资质

### 6、企业人员持证相关资料

- (1) 危险化学品生产主要负责人及安全管理人员培训合格证
- (2) 电工证、焊工证
- (3) 特种设备操作人员证

### 7、企业提供的其他资料

- (1) 公司营业执照、
- (2) 安全生产许可证、危险化学品登记证
- (3) 公司安全管理机构设置及人员配备情况
- (4) 公司安全生产责任制文件
- (5) 公司安全管理制度
- (6) 公司岗位安全操作规程
- (7) 公司事故应急救援预案、备案文件、演练记录
- (8) 公司试生产总结
- (9) 《上高金安实业有限公司年产 5500 吨有机磷阻燃剂及中间体项目建设项目安全条件评价报告》江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
- (10) 其他相关资料

## 附 录

- 1、整改意见
- 2、整改回复
- 3、营业执照
- 4、安全生产许可证、危险化学品登记证
- 5、土地相关证明
- 6、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 7、项目试生产方案评审意见确认单
- 8、雷电防护装置检测报告、消防验收意见书
- 9、特种设备检测报告、登记证
- 10、安全阀、压力表等定检报告、气体报警探头清单及校验报告
- 11、危险化学品生产主要负责人、安全管理人员考试合格证及学历证书
- 12、特种作业人员证书、特种设备操作人员证
- 13、设计单位、施工单位资质证书
- 14、施工总结报告
- 15、公司事故应急救援预案备案文件、演练记录
- 16、工伤保险缴费证明、安责险缴费证明
- 17、公司安全管理机构设置及人员配备情况、项目未新入职人员证明
- 18、公司安全生产责任制文件
- 19、公司安全管理制度清单
- 20、公司岗位安全操作规程清单
- 21、总平面布置图及其他相关设计图纸

## 现场照片

