

江西正梦新材料有限公司  
年产 1 万吨电子级双氧水和 95 吨医药中间体转型升  
级项目（一期 95 吨医药中间体项目）

## 安全条件评价报告

（报批稿）

建设单位：江西正梦新材料有限公司

建设单位法定代表人：门希国

建设项目单位：江西正梦新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：毛立国

建设项目单位联系人：张志辉

建设单位联系电话号码：18879501877

2025 年 3 月 20 日

江西正梦新材料有限公司  
年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目  
（一期95吨医药中间体项目）  
安全条件评价报告  
（报批稿）

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李辉

技术负责人：李佐仁

评价负责人：黎余平

评价机构联系电话：0791-83333193

2025年3月20日

江西正梦新材料有限公司

年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目

（一期95吨医药中间体项目）

安全条件评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2025年3月20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	专业方向	签字
项目负责人	黎余平	S011035000110192001601	029624	安全工程	
项目组成员	徐志平	S011032000110203000975	040952	化工机械	
	罗明	1600000000300941	039726	自动化	
	马程	S011035000110191000622	029043	电气	
	李云松	0800000000204031	007035	化工工艺	
报告编制人	黎余平	S011035000110192001601	029624	安全工程	
报告审核人	刘求学	S011044000110192002758	036807	化工工艺	
过程控制负责人	占兴旺	S011035000110202001332	029716	安全工程	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	化工工艺	

## 非常用的术语与符号、代号说明

### 一、术语说明

#### 1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

#### 2、安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

#### 3、新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

2) 新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

#### 4、改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

#### 5、扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

2) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

#### 6、危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

#### 7、危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

#### 8、危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

#### 9、作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

#### 10、危险化学品重大危险源

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。

## 二、符号和代号说明

序号	符号和代号	说明
1	本项目	江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）
2	DCS	集散控制系统
3	UPS	不间断电源
4	SIS	安全仪表系统
5	GDS	可燃/有毒气体检测系统

## 前 言

江西正梦新材料有限公司（以下简称：该公司）成立于2011年6月，是一家致力于生产医药及中间体的医药化工企业，公司位于江西省宜春市上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，注册资金为3000万元人民币，法人代表为门希国。

该公司已取得了年产100吨2-噻吩乙酰氯、30吨瑞舒伐他汀建设项目的立项批复。其中一期建设项目产品30吨瑞舒伐他汀建设项目于2014年11月完成验收，目前正常生产，取得了江西省应急厅颁发的《安全生产许可证》，二期建设项目产品100吨2-噻吩乙酰氯立项至今，未建设生产。

公司坚持“安全第一、预防为主、综合治理”方针和“生态优先、绿色发展”原则，以人的安全健康、优化环境为理念，拟对年产100吨2-噻吩乙酰氯进行产品档次升级，对原第二期污染较大、安全风险高，难管控，附加值低，且危险化学品原料多的医药中间体项目升级变更为四个生产风险低、污染小、排放小、附加值高的产品，拟建设年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目，产业结构调整生产年产1万吨电子级双氧水、5吨2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨液晶中间体产品。该转型升级项目拟建于江西正梦新材料有限公司现有厂区内，项目于2024年1月2日经上高县工信局批准备案，项目统一代码为：2312-360923-07-02-657144，总投资8000万元。

该转型升级项目分期建设，其中一期项目（以下简称：该项目）为年产95吨医药中间体项目，包括年产5吨2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨液晶中间体

产品。该项目主要建设内容包括，101生产车间拆除重建；新建202成品仓库、205原料仓库三、301变配电间二、310污水处理区；拆除305锅炉房，304污水处理站变更为雨水收集池，对反应系统较为危险的工序采用DCS、SIS系统控制。

该项目建成后，三废排放量相对100吨2-噻吩乙酰氯医药中间体减少，安全风险小，涉及的化学反应较温和，不涉及高温高压反应，安全风险可控。

该项目生产过程中涉及的原辅材料为甲苯、\*\*\*、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、31%盐酸、\*\*\*、二氯甲烷、氢氧化钠、碳酸钠、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、氢化诺卜醇、乙酸乙酯、富马酸、32%液碱、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、500目硅胶柱、\*\*\*、\*\*\*、500目氧化铝、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、硅藻土、连二亚硫酸钠、无水硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、氯化锂、\*\*\*、碳酸氢钠、溴素、\*\*\*、氮气（压缩、液化的）；产品为\*\*\*\*\*等。根据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目属于危险化学品的有：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂，以及尾气氯化氢。该项目产品四溴化碳为危险化学品，另外涉及甲苯、丙酮、石油醚、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇的回收套用，属于危险化学品生产、储存项目。该项目建成后运行前，项目单位应申请办理《危险化学品安全生产许可证》增项。

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），该项目涉及重点监管危险化学品有甲苯、乙酸乙酯、甲醇。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目相关资料分析，该项目涉及的重点监管的危险化工工艺为\*\*\*、\*\*\*。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出，该项目生产单元101生产车间构成危险化学品四级重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

受江西正梦新材料有限公司的委托，我公司对该公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）进行安全条件评价。该项目的评价对象为江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）可研报告中所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价范围主要包括江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）的厂址、周边环境、生产装置、储存设施、仪表自动化控制系统、公辅设施等。不包括现有的年产30吨瑞舒伐他汀生产装置。

项目组根据江西正梦新材料有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

本报告可为该项目设计、建设和投产后安全管理工作提供科学依据，同时也可作为安全生产监督管理部门对该项目的“三同时”工作实施监督管理的重要依据之一。

在评价过程中得到了江西正梦新材料有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

## 目 录

第1章 编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备情况 .....	1
1.3 评价对象和范围 .....	1
1.4 评价工作经过和程序 .....	3
第2章 建设项目概况 .....	5
2.1 建设单位简介及项目由来 .....	5
2.2 建设项目概况 .....	7
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存 .....	16
2.4 建设项目选择的工艺流程 .....	20
2.5 建设项目选用的主要设备设施 .....	21
2.6 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输 .....	22
2.7 建（构）筑物 .....	24
2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源 .....	25
2.9 三废处理及噪声处理 .....	37
2.10 主要技术经济指标 .....	38
2.11 工厂组织及劳动定员 .....	39
第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	41
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	41
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源 .....	42
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识 .....	42
3.4 特殊化学品分析结果 .....	43
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	44
3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素的分布 ..	45
3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布 .....	46
3.8 重大危险源辨识结果 .....	46
3.9 爆炸危险区域划分 .....	46

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明	47
4.1 评价单元的划分目的	47
4.2 评价单元的划分原则	47
4.3 评价单元的划分结果	47
第5章 采用的安全评价方法及理由说明	49
5.1 各单元采用的评价方法	49
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	49
5.3 评价方法简介	51
第6章 定性、定量分析危险、有害因素的结果	59
6.1 固有危险程度的分析	59
6.2 定性定量分析评价	61
6.3 风险程度的分析结果	63
6.4 个人风险和社会风险分析	66
6.5 重大事故后果模拟分析	66
6.6 多米诺分析结果	66
第7章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	67
7.1 建设项目的外部情况分析结果	67
7.2 建设项目安全条件分析	72
第8章 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠性的分析结果	78
8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全性评价结果	78
8.2 事故案例的后果及原因	79
第9章 安全对策措施与建议	83
9.1 安全对策措施与建议的依据和原则	83
9.2 《可研》中已提出的安全对策措施	83
9.3 本评价提出的安全对策措施	85
第10章 安全评价结论	142
10.1 评价结果	142
10.2 评价结论	150

第 11 章 与建设单位交换意见的情况结果	154
附件 A 危险化学品特性表	155
A.1 危险化学品特性	155
A.2 重点监管危险化学品特性及处置措施	155
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	155
B.1 危险、有害物质的辨识	155
B.2 危险、有害因素的辨识	156
B.3 重大危险源辨识结果	200
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	211
C.1 项目选址与周边环境单元	211
C.2 平面布置及建构筑物单元	218
C.3 生产工艺装置单元	228
C.4 公用工程及辅助设施单元	233
C.5 储运系统单元	243
C.6 特种设备单元	245
C.7 消防单元	246
C.8 作业场所固有危险程度分析	250
C.9 个人风险和社会风险分析	251
C.10 重大事故后果模拟分析	255
C.11 多米诺分析结果	255
附件 D 安全评价依据	257
D.1 法律、法规	257
D.2 部门规章及规范性文件	260
D.3 国家标准、规范	265
D.4 行业标准	269
D.5 项目相关文件、资料	270

## 第1章 编制说明

### 1.1 评价目的

该项目安全条件评价的目的主要有：

1. 为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该项目需进行项目安全条件评价。

2. 分析项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中潜在危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其风险等级并预测危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3. 提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4. 为安全生产监督管理部门对建设项目进行安全审批提供依据。

### 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

1. 成立了安全评价工作组，仔细研究了该项目的可行性研究报告；

2. 根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；

3. 收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

### 1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）安全条件评价的评价对象和评价范围。具体评价范围如下：

- 1) 主要生产装置：101生产车间（拆除重建）；
- 2) 贮运工程：新建202成品仓库、205原料仓库三；依托203原料仓库一（储存本项目\*\*\*）；
- 3) 公用、辅助工程：新建301变配电间二、310污水处理区；拆除原有305锅炉房，改用蒸汽；304雨水收集池（依托原304污水处理站变更）；依托原有公用（301变配电间除外）、辅助工程，在原有基础上新增相应公用工程设备。

本评价针对评价范围内的项目选址、总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的存储设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

现有的年产30吨瑞舒伐他汀生产装置（102生产车间、103生产车间），301变配电间、309工具间，以及未投产建设的年产100吨2-噻吩乙酰氯项目，以及年产1万吨电子级双氧水项目，不在本次评价范围内。

依托的公辅工程、办公生活设施不在本次评价范围内，本报告仅进行相应描述以及对应与本项目防火间距等进行评价，依托的公辅工程本报告仅评价其满足性。

凡涉及该项目的环保、职业卫生、厂外运输等方面，应执行国家有关法规和标准。

本报告是在江西正梦新材料有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，如建设项目周边条件发

生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

## 1.4 评价工作经过和程序

### 1.工作经过

项目组根据江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》、和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法及危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后，项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）安全条件评价报告》。

### 2.安全评价程序

该项目的评价工作程序如图 1-1 所示。

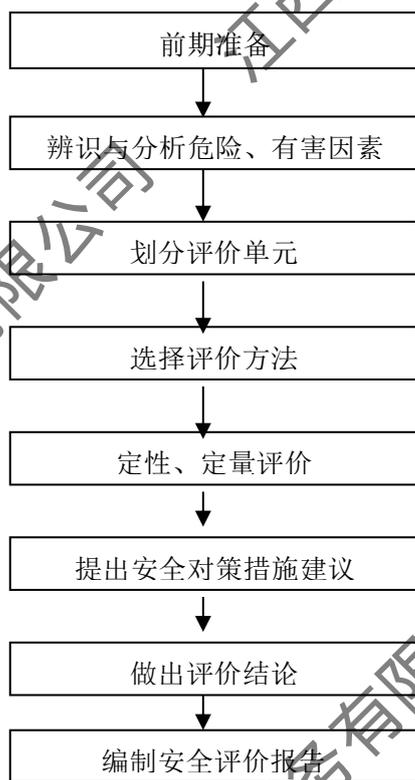


图 1-1 评价程序框图

## 第2章 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介及项目由来

#### 1. 建设单位简介

江西正梦新材料有限公司成立于2011年6月，是一家致力于生产医药及中间体的医药化工企业，公司位于江西省宜春市上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，注册资金为3000万元人民币，法人代表为门希国。公司原名江西省伯特利药业有限公司，于2018年4月更名为江西正梦新材料有限公司。

该公司现有一条年产30吨瑞舒伐他汀的生产线，为了适应市场发展，公司不断进行技术改造，生产工艺为新型的合成路线，工艺简化合理，质量可靠，生产成本低，具有较强的市场竞争力。未来，企业将不断加大科技的研发投入、先进技术和设备的引进并加快新产品开发步伐，延伸公司产业链，促进公司满负荷生产，开拓生产高附加值产品领域，提高公司综合创新能力，力争打造国内一流化工企业。

江西正梦新材料有限公司已取得了年产100吨2-噻吩乙酰氯、30吨瑞舒伐他汀建设项目的立项批复。该建设项目环境影响报告书通过宜春市环保局批复。其中一期建设项目产品30吨瑞舒伐他汀建设项目于2014年11月完成验收，目前正常生产，取得了江西省应急厅颁发的《安全生产许可证》，二期建设项目产品100吨2-噻吩乙酰氯批复至今，未建设生产。

公司实行董事会领导下的总经理负责制，设办公室、生产技术部、销售部等管理部门，安全生产的日常工作由公

司办公室负责。公司现有员工56人，实行三班两倒制。

公司已有较强的化工生产基础，拥有一批高素质专业人才，技术力量强，公司已拥有较强的新技术研发能力。

## 2.项目由来

公司坚持“安全第一、预防为主、综合治理”方针和“生态优先、绿色发展”原则，以人的安全健康、优化环境为理念，拟对年产100吨2-噻吩乙酰氯进行产品档次升级，对原第二期污染较大、安全风险高，难管控，附加值低，且危险化学品原料多的医药中间体项目升级变更为四个生产风险低、污染小、排放小、附加值高的产品，拟建设年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目，产业结构调整生产年产1万吨电子级双氧水、5吨2、6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨液晶中间体产品。该项目拟建于江西正梦新材料有限公司现有厂区内，项目于2024年1月2日经上高县工信局批准备案，项目统一代码为：2312-360923-07-02-657144，总投资8000万元。

项目分期建设，其中一期项目（以下简称：该项目）为年产95吨医药中间体项目，包括年产5吨2、6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨液晶中间体产品。该项目主要建设内容包括，101生产车间拆除重建；新建202成品仓库、205原料仓库三、301变配电间三、310污水处理区；拆除305锅炉房，304污水处理站变更为雨水收集池，对反应系统较为危险的工序采用DCS、SIS系统控制。

该项目建成后，三废排放量相对100吨2-噻吩乙酰氯医药中间体减少，安全风险小，涉及的化学反应较温和，不涉及高温高压反应，安全风险可控。

## 2.2 建设项目概况

建设项目名称：年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）

项目地址：上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区（现有厂区）

上高黄金堆化工集中区四至范围：东至嘉美生物、信敏惠东面围墙，西至上高县骏泰生物有限公司西面围墙，南至正梦新材料、协和生物南面围墙，北至320国道南侧142米处

行业类别：C2710 化学药品原料药制造

建设性质：新建

建设规模：年产5吨2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨液晶中间体产品，包括：5t/a 2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10t/a 4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50t/a 匹维溴铵中间体、8t/a 4'[(反式,反式-4'-乙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、8t/a 4'[(反式,反式-4'-丙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、8t/a 3,5-二氟苯酚、4t/a 反式-4-(反式-4-乙基环己基)环己基甲醇、2t/a 四溴化碳，副产品8.67t/a 溴化钠。

法定代表人：门希国

投资主体：江西正梦新材料有限公司

建设单位：江西正梦新材料有限公司

总图设计单位：山东鸿运工程设计有限公司（化工石化医药行业专业甲级，资质证书编号：A237010050）

该项目具体产品方案见下表。

表2.2-1 项目产品方案表

序号	产品名称	年产量/t	外售量/t	备注
<b>主要产品（95吨医药中间体）</b>				
1	2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶	5	5	
2	4-[2-(Boc-氨基)]苯胺	10	10	
3	匹维溴铵中间体	50	50	
4	4' [(反式, 反式-4'-乙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚	8	8	液晶中间体
5	4' [(反式, 反式-4'-丙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚	8	8	液晶中间体
6	3,5-二氟苯酚	8	8	液晶中间体
7	反式-4-(反式-4-乙基环己基) 环己基甲醇	4	4	液晶中间体
8	四溴化碳	2	2	液晶中间体
<b>副产品</b>				
9	溴化钠	8.67	8.67	

项目建设内容：

该项目建设内容具体见表2.2-2。

表 2.2-2 项目主要建设内容一览表

工程类别	建设物名称	该项目建设内容	备注	
主体工程	101 车间	拆除原有 101 车间重建，拟设 8 个产品的生产线。	新建	
	202 成品仓库	丙类，4 层，占地面积 660 m <sup>2</sup>	新建	
	203 原料仓库一	丙类，1 层，占地 336 m <sup>2</sup>	依托	
	205 原料仓库三	甲类，1 层，占地 140 m <sup>2</sup>	新建	
	307 固废仓库	丙类，1 层，占地 65 m <sup>2</sup>	依托	
公用工程	302 公用工程房	丁类，1 层，占地 288 m <sup>2</sup> ，设空压制氮间、冷冻间（设备重新更换，新增 7 度水、冷冻盐水罐）	依托、改造	
	303 循环消防水池	占地 264 m <sup>2</sup> ，深 4.5m，有效容积 700m <sup>3</sup> ，配有 1 台 50m <sup>3</sup> /h 冷却塔和 1 台 100m <sup>3</sup> /h 冷却塔、2 台型号 IS100-80-125 循环给水泵。	依托	
	304 雨水收集池	占地 140 m <sup>2</sup> ，深 4.5m，有效容积 400m <sup>3</sup>	依托	
	306 事故应急池	占地 140 m <sup>2</sup> ，深 4.5m，有效容积 500m <sup>3</sup>	依托	
	308 污水检测室	丁类，1 层，占地 34 m <sup>2</sup>	依托	
	309 工具间	丁类，1 层，占地 132 m <sup>2</sup>	依托	
	310 污水处理区	丁类，占地 807.5 m <sup>2</sup>	新建	
	501 维修间	戊类，1 层，占地 24 m <sup>2</sup>	依托	
	控制室	位于 402 综合楼一楼东南角，设 DCS 控制系统、SIS 控制系统、火灾报警控制器	原有基础上新增设备	
	供热工程	拆除原有 305 锅炉房，改用蒸汽，蒸汽来源于园区供热管网	依托	
	供配电系统	拆除原有 308 污水检测室，新建 301 配电间二。	新建	
	给排水工程	生产用水	来源于园区供水管网	依托
		消防给水	303 循环消防水池，有效容积 700m <sup>3</sup>	依托
生产废水		拟建 310 污水处理区，通过污水处理区处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理	新建	
生活污水				
环保工程	污水处理区	包括工艺废水、地面冲洗废水、生活污水，通过污水处理区处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理	依托	
	废气处理	本项目 101 车间工艺废气经“二级冷凝+一级酸喷淋+一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭吸	原有系统上新增设	

		附-氮气解析”处理，后与现有废气处理系统合并后排放	备
	固废处置	精（蒸）馏残渣、废液、废渣、废吸附剂等危废委外处理；废包装袋以及包装桶由供应商回收处理；职工生活垃圾由园区环卫部门清运	依托现有固废仓库
	事故应急	雨水收集至初期雨水收集池（V=400m <sup>3</sup> ），消防废水收集至事故应急池（V=500m <sup>3</sup> ）	依托
生活办公设施		401 职工食堂、402 综合楼、403 门卫室一、404 门卫室二	依托

### 项目前期工作：

《江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水、5吨2、6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、10吨4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、50吨匹维溴铵中间体、30吨产品转型升级项目申请报告》（可研报告）于2023年9月由江西正梦新材料有限公司编制。

江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目于2024年1月2日经上高县工信局批准备案，项目统一代码为：2312-360923-07-02-657144。该项目备案的通知见附件。

该项目拟建设在上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区该公司现有厂区内，该公司用地已取得了土地证。见附件。

该项目于2024年8月9日取得宜春市生态环境局出具的环评批复（宜环环评【2024】52号）。

该公司\*\*\*。

该项目初步设计平面布置图由山东鸿运工程设计有限公司绘制，山东鸿运工程设计有限公司取得了化工石化医药行业专业工程设计资质甲级；证书编号：A237010050。

该项目拟投资 8000 万元人民币。

## 2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

### 1. 地理位置及交通状况

上高县位于江西省西北部，赣江支流锦江中游，介于东经 114°28'~115°10'，北纬 28°02'~28°25'之间，东西最长横距 68 公里，南北最大纵距 45km，总面积 1350.25km<sup>2</sup>。东距省会南昌 112km，西离宜春市 90km，该县东界高安，南邻新余、分宜，西接宜春、万载，北连宜丰。

项目选址于上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，地理坐标为东经 115°1'5.96"，北纬 28°15'50.79"。

根据 2021 年 4 月 14 日江西省工业和信息化厅、省发展改革委、省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅联合印发的《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字〔2021〕92 号，上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区入选江西省化工园区名单（第一批）。

### 2. 项目周边环境

该项目位于上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，东面依次为园区道路、1 条 10kv 架空电力线（杆高 12m）、上高协和生物科技有限公司（精细化工企业）；东南面为 1 条 10kv 架空电力线（杆高 12m），南面为山地；西面和西北面为上高高能佳电源科技有限公司（为非危化企业，停产，临近建筑闲置，该企业用地为精细化工企业待用地）；北面为江西百思康瑞药业有限公司二期厂区预留用地（精细化工待用地）；东北面为 1 条 10kv 架空电力线（杆高 12m）。

该项目用地边界距离南面锦江2公里。厂区周边500m范围内无居民区。项目地理位置见下图。

图 2.2-1 项目地理位置图



表 2.2-3 该项目周边主要人员密集场所一览表

序号	敏感目标	方位	厂界距离 (m)	该项目甲乙类装置距离/m	规模 (人)	备注
1	黄山村	E	580	660	大于100	
2	廖家村	W	1950	1960	大于100	
3	东港村	WN	1650	1690	大于100	

表 2.2-4 本项目建构筑物与厂外周边防火距离一览表

序号	该项目建构筑物	方位	周边建(构)筑物名称	拟定距离(m)	规范要求距离(m)	备注
1	101 生产车间(甲类)	东面	园区道路	90	15	GB51283-2020 第4.1.5条
			10kv 架空电力线(杆高12m)	100	18(1.5倍杆高)	GB51283-2020 第4.1.5条
			上高协和生物科技有限公司办公楼	140	30	GB51283-2020 第4.1.6条
			上高协和生物科技有限公司配电房	117	22.5	GB51283-2020 第4.1.6条
			上高协和生物科技有限公司甲类仓库	128	12	GB50016-2014 (2018年版)第3.4.1条
			上高协和生物科技有限公司甲类车间	130	30	GB51283-2020 第4.1.6条
		西面	上高高能佳电源科技有限公司围墙	102	/(上高高能佳公司停产,用地规划为精细化工待用地)	GB51283-2020 第4.1.5条
		西北面		15.5		GB51283-2020 第4.1.5条
		东北面	10kv 架空电力线(杆高12m)	100	18(1.5倍杆高)	GB51283-2020 第4.1.5条
2	202 成品仓库(丙类)	东面	园区道路	44	/	/
			10kv 架空电力线(杆高12m)	54	/	/
			上高协和生物科技有限公司办公楼	92	10	GB50016-2014 (2018年版)第3.5.2条
			上高协和生物科技有限公司配电房	80	10	GB50016-2014 (2018年版)第3.4.1条
			上高协和生物科技有限公司甲类仓库	89	15	GB50016-2014 (2018年版)第3.5.1条
			上高协和生物科技有限公司甲类车间	103	12	GB50016-2014 (2018年版)第3.4.1条

		东南面	10kv 架空电力线（杆高 12m）	13	/	/
3	205 原料仓库三	东南面	10kv 架空电力线（杆高 12m）	34	18（1.5 倍杆高）	GB50016-2014 （2018 年版）第 10.2.1 条
		南面	锦江	2000	1000	《长江保护法》 第二十六条

## 2.2.2 自然条件

### 1.地质地貌

上高县境内地势由西南向东北倾斜，具有西南高、中部平、东北部低的特征，地形可明显分为西南低山丘陵区 and 东北低山平原区两部分，山岭纵横，田丘相间，是一个典型的丘陵县，概称“六山一水二分田，一分道路和庄园”。

土壤多为各种岩石风化冲击和河流冲积物以及红土壤母质发育而成。全县共有水稻土、红壤、草甸土、紫色土、碳酸氢钠石土和山地黄壤 6 个土类，14 个亚类，85 个土种和 184 个变种。

上高县所在地区基层以灰白、深灰白的白云质、硅质灰岩为主，属于中等风化硬质岩石，地基承载力设计值为 4.8Mpa。基层以上覆盖物主要是第四纪更新统残坡积红色粘土，平均厚度 12.94m，中压缩性土，承载力标准值 270Kpa，局部下层有棕褐色粘土，平均厚度 1.34m，均匀密度 1.34m，均匀密度的可塑性粘土，承载力标准值 131Kpa。

### 2、气象特征

项目所在地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，冬季有着优越的气候条件。

年平均气温为 18.56℃，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月下旬开始出现初霜，2月底终霜，平均无霜期达到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。全年主导风向为东风，累计平均风速为1.69m/s。

年平均降水量为1718.4mm，4-6月平均降水量为763.6mm，占降水量的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49mm。

年均日照数为1668.2小时；7月份日照数最多，平均243小时；2月份日照时数最少，平均70小时。年平均雷暴日为67.5天。

### 3.水文地质

上高县境内水系发达，地表水和地下水资源均比较丰富。地表径流归属于锦江，坪溪水、汗堂水、南港水、城陂水、水口水和棠浦水、其中锦江是最大河流，境内流程近158公里，控制流域面积达4076公里。全县地表水径流总量，区划按频率50%为11.3亿立方，75%为9.3亿立方，95%为5.7亿立方，大部分地区形成河川径流和地下水补给。

本项目纳污水体为锦江，源出宜春慈化锡杖山，经万载湖潭入境，自西向东横贯县中部，境内流程71km，河面平均宽为190m，平均流量18~20m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流量3763m<sup>3</sup>/s，枯水期出现在8-9月，枯水流量5.26m<sup>3</sup>/s。

### 4.抗震设防

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）

规定，本地区设计基本地震动峰值加速度值0.05g，抗震设防烈度为VI度。

### 2.2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况

#### 1. 工艺技术概况和选择

\*\*\*。

#### 2. 工艺技术来源

\*\*\*。

#### 3. 反应热风险评估情况

\*\*\*。

### 2.2.4 上下游生产装置间的关系

本项目主要装置（设备）和设施之间上下游关系如下：

表 2.2-5 主要装置（设备）和设施的布局 and 关系一览表

***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

### 2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

### 2.3.1 原、辅材料

该项目各产品原辅材料情况见下表。

### 2.3.2 产品性状与质量指标

项目主要产品及副产品的规格及质量要求如下：

#### 1、主要产品

#### 2、副产品

**溴化钠：**项目3,5-二氟苯酚、四溴化碳生产过程产生的溴化钠废水采取“溶解+树脂吸附+蒸发浓缩+结晶+分离+干燥”精制工艺，树脂吸附可去除其中的有机杂质，再经蒸发浓缩、结晶、分离、干燥等精制工序得到溴化钠，经检测合格做副产。

工业级溴化钠没有国家标准，仅有行业标准《工业溴化钠》（HG/T 3809-2023），因此本项目基本项目指标参照《工业溴化钠》（HG/T 3809-2023）执行，可能含有的特定项目（TOC、甲苯）参照《团体标准 再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS0302-2023）中标准限值，为控制可能存在的毒性物质和杂质成分，针对性的制定了江西正梦新材料有限公司企业标准《副产溴化钠》，另外本项目副产溴化钠已与山东顺成化学有限公司签订接收协议，用于溴素生产过程所需的合成原料，根据《山东顺成化学有限公司年产11500吨医药中间体项目环境影响报告书》（报批稿），该项目所需溴化钠远大于本项目溴化钠产生量，因此项目溴化钠有稳定、合理的市场需求。

表 2.3-11 溴化钠质量标准一览表

副产品	项目	本项目执行标准
溴化钠	主含量（以 NaBr 计），质量分数，% ≥	98
	水分，质量分数，% ≤	0.5
	氯化物（以 Cl 计），质量分数，% ≤	0.8
	硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> 计），质量分数，% ≤	-
	溴酸盐（以 BrO <sub>3</sub> 计），质量分数，% ≤	-
	碘化物（以 I 计），质量分数，% ≤	-
	重金属（以 Pb 计），质量分数，% ≤	-
	铁（以 Fe 计），质量分数，% ≤	-
	镁（以 Mg 计），质量分数，% ≤	-
	钙（以 Ca 计），质量分数，% ≤	-
	pH 固体产品（50g/L）	5.0~8.5
	浊度（NTU） ≤	-
	外观	白色结晶或球形颗粒
	甲苯（mg/L）， ≤	0.7
	总有机碳（mg/L） ≤	8.0

### 2.3.3 储运

#### 1. 运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式；目前拟采用管道与公路相结合运输方式。其中盐酸、液碱、液氮采用公路运输方式送至厂区 101 车间外储罐储存，甲苯、丙酮等采用公路运输方式送至厂区原料仓库储存；蒸汽以及企业其他自产原料（如压缩空气），采用管道输送；产品主要采用公路运出厂外，货流出入口设置汽车衡；公司内存在上下游关系装置液体、气体采用管道输送。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用管道、叉车。生活、行政和后勤用车考虑新增车辆。

## 2. 储存设施

该项目物料储存方式为储罐储存、仓库储存。

### 1) 仓库储存

本项目新建 202 成品仓库、205 原料仓库三，依托厂区原有 203 原料仓库一进行原料储存，储存情况如下：

本项目储罐设置情况见下表：

表 2.3-13 本项目储罐情况一览表

储罐名称	规格容积 (m <sup>3</sup> )	材质	数量 (个)	最大储存量	备注
31%盐酸储罐	固定顶, 30m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	30m <sup>3</sup>	新建, 101 车间外
32%液碱储罐	固定顶, 30m <sup>3</sup>	碳钢	1	30m <sup>3</sup>	新建, 101 车间外
液氮储罐	固定顶, 20m <sup>3</sup>	不锈钢	1	20m <sup>3</sup>	新建, 101 车间外

### 2) 产品储存

本项目产品储存在仓库内，新建 202 成品仓库，储存情况如下：

表 2.3-14 该项目产品情况一览表

### 3) 装卸设施

装卸系统主要用于该项目所需的各种液体物料、生产的各种液体产品的装卸，该项目拟设置液体装卸泵区。

储存在仓库的物料在进出厂区时，通过叉车在物料装卸区进行转运。

## 2.4 建设项目选择的工艺流程

## 2.5 建设项目选用的主要设备设施

### 1. 主要设备

该项目生产设备均为新增，根据该项目生产工艺路线，拟设置的主要生产设备见下表。

表 2.5-2 本项目主要储罐设备一览表

储罐名称	规格容积 (m <sup>3</sup> )	材质	数量 (个)	备注
31%盐酸储罐	固定顶, 30m <sup>3</sup>	玻璃钢	1	新建, 101 车间外
32%液碱储罐	固定顶, 30m <sup>3</sup>	碳钢	1	新建, 101 车间外
液氮储罐	固定顶, 20m <sup>3</sup>	不锈钢	1	新建, 101 车间外

### 2. 特种设备

依据同类企业资料分析，该项目涉及的特种设备有压力容器、压力管道、叉车等。

表 2.5-2 本项目涉及的特种设备一览表

### 3. 管道

该项目的管道主要有蒸汽管、储罐至车间的工艺物料管；循环水池至车间的循环水管，公用工程房至车间的压缩空气、氮气管，公用工程房至车间冷冻盐水管等。

#### 1) 管道系统选择

(1) 所有管道均采用单管制。(2) 工艺管道按工艺专业要求敷设。

#### 2) 管道设计原则及敷设

(1) 所有室外管道均尽量采用架空敷设。

(2) 管道负荷及管径按相关专业所提条件确定。

(3) 管道材质按介质性质和相关专业的要求。主要工艺物料管材料为不锈钢无缝钢管（304），其余管道材料一般为碳钢无缝钢管（20#）。

(4) 外管道均架空敷设，管道的连接均为焊接连接。

### 3) 保温及防腐

(1) 保温管道的绝热层：蒸汽管道保温采用硅酸铝材料保温；冷冻水、冷冻盐水管道的保温采用自熄性聚氨酯泡沫管壳。保温管线的保护层采用 $\delta=0.5\text{mm}$ 铝皮。

(2) 不保温碳钢管道均先刷2道红丹底漆及2道调合漆面漆。

(3) 保温、保冷碳钢管道刷2道红丹底漆。

(4) 酸、碱物料管道采取相应的防腐措施。

### 4) 管道材质

该项目中各车间管道中输送的介质有多种，主要物料有有机溶剂、蒸汽、氮气、循环水、冷冻盐水、酸、碱等管线；该项目无腐蚀性工艺物料管的材料拟为304不锈钢无缝钢管，纯水及净化区内的物料管道的材料拟为316不锈钢薄壁管，腐蚀性物料的管道采用增强聚丙烯管或钢衬聚四氟乙烯管，其余管道的材料均拟采用20无缝钢管。自来水管道在洁净区裸露部分采用304不锈钢管，其余部分可用镀锌钢管。管道的连接视工艺要求有法兰连接和焊接连接。

蒸汽管道的保温材料为复合硅酸铝，冷冻水管的保冷隔热材料为橡塑（现场发泡），保护层均为一层油毡，外再包一层铝皮。蒸汽管道的热膨胀除利用自然补偿外，另在需要处设置方型补偿器。

## 2.6 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

### 1. 平面布置

#### 1) 平面布置原则

根据企业实际情况，结合项目特点，该项目的总平面布置依据拟建场

地的现状合理使用，在满足生产工艺及防火、防爆、安全、环保等方面要求的前提下，力求工艺流畅、管线短捷、物流顺畅，以节省基建投资费用和节约用地。具体原则如下：

（1）充分利用现有厂区的有利条件，符合厂区总体规划的要求，结合地形，因地制宜，尽可能减少土石方工程量。

（2）按照工业企业设计卫生标准的有关规定，并结合当地情况，在满足使用的要求下，做到经济、合理，尽量减少投资、降低造价，并应切实注意节约用地。

（3）顺应生产工艺流程，符合现行防火、安全、卫生、环保等标准、规范的规定，尽可能采用露天化联合集中布置，力求达到分区明确，布置紧凑，管线短捷，节约用地。

（4）符合生产工艺要求，建构筑物尽量合并，尽量充分利用原有建构筑物，经济合理地有效利用土地。

（5）建筑物和设备布置还应考虑生产工艺对温、湿度和其它工艺参数的要求，防止毗邻车间受到干扰。

（6）根据企业现场条件和生产发展趋势，尽可能处理好近、远期规划的关系，为企业的下一步发展预留空间。

## 2) 总平面布置

### (1) 厂区总平面布置

江西正梦新材料有限公司在现有厂区内拟建设年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）。厂区生产区、办公区分开。

厂区由西至东设置：

\*\*\*。

### 3.道路及场地

该项目场内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。车间四周道路成环形布置，并与厂外公路相连。主要道路宽不小于6m，次要道路宽不小于4m，道路交叉口路面内缘转弯半径不小于9m。路面为砼路面，能满足消防车辆错车、转弯等要求。在总平面设计中，各生产界区之间根据消防要求设置消防通道，主要界区周边设置环形道路，各建、构筑物之间距离满足防火间距要求。

厂区地表雨水由厂区内排水明沟汇集流进工业园区下水管网中；生产产生的污水流进污水系统，污水经过处理合格并检测达标后方可外排出厂外，经过工业园区的污水管道排放到工业园区下水管网中。

### 2.7 建（构）筑物

各建筑物需保证整个流通体系的系统性、合理性，建筑空间内划分在充分满足生产工艺操作和检修等使用功能的基础上，符合化工厂生产的特点，即防火、防爆、防腐蚀、防尘等要求的前提下，做到适用、经济。采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。各生产车间和仓库均采用现浇钢筋砼框架结构，轻质顶屋面。

拟建建筑耐火等级拟按不低于二级设计，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版），厂房的安全出口分散布置。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小于5m。新建车间楼面为钢筋混凝土结构，平台设置设备孔、管道孔等孔洞，设备、管道等安装完成后使用防火材料进行封堵。

主要建、构筑物一览表见下表。

表 2.7-1 该项目涉及建、构筑物一览表

## 2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

### 2.8.1 给排水

#### 1. 给水系统

##### 1) 给水水源

该项目生产用水由园区统一规划供应。

生活用水由园区供水管网提供，供水管网主管管径为 DN150，供水压力 0.35MPa。

##### 2) 给水方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、循环给水系统。

##### (1) 供水系统

本项目依托厂区现有供水系统，厂区的供水来自市政自来水供水，管径 DN150，供水压力 0.35MPa，主要供给厂区生产、生活用水、消防用水。

##### (2) 生产、生活新鲜水

该项目生产用水主要为各生产车间的工艺用水、设备清洗地面冲洗用水等方面用水。

##### (3) 循环冷却给水系统

本项目依托厂区现有循环水系统，厂区建有 1 个 700m<sup>3</sup>的循环消防水池，配有 1 台 50m<sup>3</sup>/h 冷却塔、1 台 100m<sup>3</sup>/h 冷却塔和 2 台型号 IS100-80-125 循环水泵。

##### (4) 消防水系统

本项目消防系统依托公司现有消防系统，在厂区现有基础上拟设环状

的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。主干管为管径为DN200的钢丝网骨架塑料复合管，热熔承插连接，当与金属管道等其他管道连接，拟采用法兰连接；室内地上部分拟采用镀锌钢管，法兰连接，支管为DN100、DN65、DN80的镀锌钢管，厂区内建有1个700m<sup>3</sup>的循环消防水池，配有2台40L/s消防水泵（一用一备）。

## 2.排水方案

该项目排水系统采用清污分流的原则，主要分为污水和雨水及清下水二个排水系统。该项目排水主要包括生产废水、地面冲洗水和生活污水等。

### 1) 雨水排水系统

屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水口收集，经管道汇总后，拟排入厂区雨水收集池（V=400m<sup>3</sup>），进入污水处理区处理达标排入园区污水管网。后期雨水入园区排水管网。雨水排水管采用钢筋混凝土管，DN<600承插式橡胶圈接口，DN≥600时采用钢丝网水泥砂浆抹带接口。

### 2) 污水排水系统

该项目拟新建310污水处理区对污水进行处理，该项目生产废水包括车间工艺废水、设备及地面冲洗水以及生活污水等。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后与生产稀废水一起，经收集后泵送至外管架排至污水处理区；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至污水处理区。污水管道拟采用加筋UPVC管，橡胶圈连接。生产及生活污水经污水处理区处理合格后排入园区污水管网。

### 3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故

水经收集至事故应急池（ $V=500\text{m}^3$ ）后，进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。

## 2.8.2 供配电

### 1. 供电电源

该项目从园区变电站引来一路10kV高压架空线路，电源进线埋地敷设引至301变配电间二，该变配电间拟设2台630kVA、1台250kVA干式变压器。

### 2. 负荷等级及供电电源可靠性

根据工艺提出要求，该项目DCS控制系统、安全仪表系统、GDS气体检测报警系统用电电源属于一级负荷中特别重要负荷，分别设置UPS不间断电源，持续时间不小于60分钟；该项目的火灾自动报警系统、应急照明、循环水泵、冷冻盐水泵、消防水泵、危险工艺反应器电机、尾气风机等为二级负荷，依托厂区现有的1台300kw柴油发电机作为二级负荷备用电源；该项目部分工艺设备长时间停电不会引起生产安全事故及污染事故的负荷供电属三级负荷；火灾自动报警系统采用UPS不间断电源，持续时间不小于3小时。

### 3. 用电负荷计算

该项目总装机容量约为1300kw，工作容量约为1100kw，在301变配电间二拟设2台630kVA、1台250kVA干式变压器。

至各个生产车间的动力配线主要采用放射式电缆配线，架空敷设至各生产车间配电箱。电缆进出建筑物、地面及与地下其它管线交叉时应穿钢管保护，遵守国标《电力工程电缆设计规范》。10kV电源线路电缆采用直埋敷设。

### 3.照明

根据各场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，照明电源引自变配电所低压配电间照明盘。

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

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

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

照度标准：该项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024执行，标准如下：控制室及操作室200~300LX，一般生产区域、仓库、变配电间、冷冻机房100~150LX。

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在301变配电间等重要场所设置应急照明灯。应急照明拟采用自带蓄电池，供电时长不小于90分钟。

该厂区在道路两侧适当位置设有道路照明，道路照明采用节能型路灯。

### 4.防雷、防静电接地

#### 1) 防雷

该项目101生产车间、205原料仓库三为第二类防雷建筑物，其它为第三类防雷建筑物。为防直击雷，在建筑物上装设接闪带，接闪带网格不大于 $10\times 10\text{m}$ 。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于10），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。为防感应雷，在建筑物内设备、

管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。第三类防雷建筑物屋面接闪带网格不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ 。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于10），不少于2根，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处采用防腐处理。

对于露天布置的储罐、容器等金属设备拟与地下接地装置相连。在直径大于1.5m时，拟设两处接地点。

为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统、通讯系统等电子设备需采用屏蔽电缆连接，合理布线并采取加装电子避雷器等措施限制侵入电子设备的雷电过电压。仪表系统在现场侧和控制室侧设有防雷击浪涌保护器。设置如下：1）现场的变送器（包括温变）、定位器、有毒可燃气体检测器的AI/AO信号在控制室内和现场均设置防雷击浪涌保护器；2）来自现场的振动、位移、键相、热电阻、热电偶、开关（包括温度、压力、流量、液位、阀位开关）信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器；3）来往于现场控制柜的DI/AI/AO/PI信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器。

## 2) 接地系统

全厂电气接地系统为各建构筑物内防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地采用联合接地系统，信息系统接地独立设置。

该项目拟采用TN-S接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设 $40\times 4$ 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于4欧；信息系统接地独立设置，接地电阻不大于1欧。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢，接地极水平间距大于5米。所有设备上的电机拟利用专用PE线作接地线。室外设备的金属外

壳拟与室外接地干线作可靠连接。

正常情况下不带电的电气设备金属外壳拟进行可靠接地。另外，由变配电间采用 BVR-5001×70mm<sup>2</sup>型铜芯绝缘导线引出一保护接地干线至装置区，电动机操作柱、电动机的保护接地拟采用 BVR 型铜芯绝缘导线作为保护接地支线与该保护接地干线可靠连接；装置内的检修电源箱（插座）、照明配电箱及照明灯具利用其电源线中的一芯作为保护接地线。

现场盘柜、仪表接线箱、仪表电缆桥架、仪表设备和仪表密封接头的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地在机柜侧接至仪表信号接地汇流排。

现场仪表的防雷击浪涌保护器与电气的现场防雷电感应的接地排相连。机柜间内的仪表信号防雷击浪涌保护器的接地线接到工作接地汇总板。机柜间内的仪表供电用防雷击浪涌保护器与电气专业的防雷电感应的接地排相连。

全厂接地网连为一体，接地线与供电线路同路经同方式敷设。电缆沟及直埋敷设线路，通长敷设铜铸钢接地线。接地线过马路、穿越铁路时借用电缆线路的镀锌保护钢管。

电缆栈桥或电缆桥架在分支处和终端处，各支撑槽钢或工字钢连接处采用铜镀钢绞线 90mm<sup>2</sup>接地线连接引下并接至各装置单元接地网。路灯金属灯杆均接地，电缆的铠装金属带作为灯具、灯杆、接线箱等的辅助接地线。

### 3) 电气设备接地

所有室内及室外电气设备的不带电金属外壳及工艺要求接地的非用电设备可靠接地，电动机采用单独与接地干线相连接的接地支线进行接地，

动力配电箱及照明电源箱采用多芯电缆中的PE线进行接地，其电缆的保护钢管作为辅助接地线。保护接地线接入汇流排，再引至接地级。为了提高电气设备保护接地的可靠性，保护接地干线在爆炸和火灾危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接，并与全厂接地网相连接。

各生产装置区内所有用电设备的外露可导电部分，用单独的保护支线与保护干线（PE）相连或用单独的接地线与接地体相连。保护线及接地线与设备间的连接，保证可靠的电气连接。

10kV及以上变配电所，在每组母线上装设避雷器。避雷器以较短的接地线与配电装置的主接地网连接，同时在其附近装设集中接地装置。变电所接地装置的型式和布置，尽量降低接触电势和跨步电势。

手提式电气设备采用专用的保护接地芯线。移动用电设备的外漏可导电部分与电源的接地系统有可靠的电气连接。

电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷保护和防静电接地各自成为一个系统，然后连接在一起，形成公共接地网。

安装在工艺管廊上的电缆桥架做可靠接地，桥架之间连接采用绝缘电缆，电缆桥架内敷设的接地干线采用绝缘电缆，装置区管廊（管道和电缆桥架）在始末段分支处以及每隔30m处做防静电接地，接地电阻不大于100Ω。钢制电缆桥架的连接处有良好的电气通路，电缆桥架的首端及每隔30m左右的位置与保护接地干线相连。

为防止感应雷击，在建筑物内的金属物体，（如设备外壳、管道、金属构架等）用接地线连、接到设在建筑物四周地下的接地环路上。对相距100mm及以下平行敷设的金属管道，每隔20~30m另用16~35mm<sup>2</sup>的铜芯导线跨接一次。

仪表及消防控制设备的接地系统设置如SIS、DCS及计算机系统、火灾自动报警系统的接地，其接地电阻不大于 $1\Omega$ 。电缆屏蔽接地的电阻不大于 $10\Omega$ 。计算机的保护接地方式同上述电气设备的保护接地，其工作接地按照随机附带的“安装手册及说明”的要求连接。

#### 4) 工艺设备接地

根据规范的要求凡可能产生静电的工艺设备均装设防静电接地，一般工频接地电阻值不大于 $100\Omega$ 。单独设置（非利用建构筑物基础）的接地极埋深至地面 $800\text{mm}$ 以下位置，以保证接地电阻，对土壤电阻率很大的装置拟采用降阻措施，或采用特殊接地装置以保证接地电阻值。

#### 5) 防静电接地：

在甲类生产车间内明敷 $-40\times 4$ 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手拟与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪杆防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均作可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 $100\text{mm}$ 的每隔 $20\sim 30\text{m}$ 用金属线连接，交叉净距小于 $100\text{mm}$ 时交叉处也进行跨接，弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。爆炸危险区域进出口处设置人体静电导除装置。

### 2.8.3 供热

根据该项目的工艺加热要求，需使用蒸汽加热。项目蒸汽来源于园区管网供应，供气压力为 $1.126\text{Mpa}$ ，温度为 $189.4^{\circ}\text{C}$ 。

### 2.8.4 冷冻站

厂区302公用工程房内设冷冻间，本项目拟对冷冻间进行改造，更换设备，以满足生产装置的工艺。冷冻系统拟配1个7度水罐、1个冷冻盐水罐。

本项目制冷需求量为60万大卡/天，拟配备2台制冷机（制冷量60万大卡/天，一用一备），冷媒拟采用乙二醇。

### 2.8.5 压缩空气及氮气

厂区302公用工程房内设空压制氮间，本项目拟设1套空压机组、1套制氮机组，供给生产及仪表用气。

本项目压缩空气需求量为 $5\text{m}^3/\text{min}$ ，拟配置2台 $8.5\text{m}^3/\text{min}$ 螺杆式空气压缩机（一用一备）。本项目氮气需求量为 $40\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟配备 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机一台。

另外，本项目在101车间外南侧拟设1台 $20\text{m}^3$ 液氮罐，供本项目精制、烘干工序生产用气。

### 2.8.6 仪表及自动控制系统

#### 1.反应风险评估

#### 2.自动控制水平及方案

\*\*\*。

### 2.8.7 电信

#### 1.该项目电信系统设置情况

##### 1) 电话系统

该项目依托厂区系统现有电话系统，在生产管理岗位、生产领导岗位或其它重要岗位设置生产调度电话分机。

##### 2) 火灾报警系统

本项目依托厂区现有火灾报警系统，在新建车间拟设置火灾自动报警系统，并在现场设置手动报警按钮。手动报警按钮安装在装置区管架或框架上。根据生产管理模式，火灾报警系统设置成由火灾报警控制器组成的对

等的火灾报警控制网络。每个火灾报警控制器是网络上的一个节点。每台火灾报警控制器由控制盘、消防广播/电话主机、火灾探测器、手动报警按钮、消防广播扬声器、声光报警器等组成。

火灾报警控制器设在402综合楼控制室内，构成全厂装置区域内的火灾自动报警系统，并将信号引入全厂集中火灾自动报警监控系统。

### 3) 视频监控

该项目视频监控依托厂区现有系统，拟在新建车间设置电视监视器，电视监视器拟采用数字摄像机，信号传送至402综合楼控制室电视监视终端。

## 2. 电信网络配线

电话配线：采用传统的电话配线方式，电话用户线穿管暗敷设。

火灾报警系统：建筑物内火灾报警系统的配线采用穿管暗敷设方式，装置内报警按钮采用沿仪表桥架敷设方式或穿管沿柱子敷设方式。

电视监视系统：电视监视系统的配线采用桥架和穿管结合的敷设方式。

生产扩音对讲系统：生产扩音对讲系统的配线采用桥架和穿管结合的敷设方式。

电信外线：全厂电信外线采用管道电缆和电缆专用桥架的敷设方式。

在厂前区采用管道电缆方式，生产装置区采用电缆专用桥架敷设方式，个别地方直埋敷设。

## 2.8.8 消防

### 1. 外部可依托情况

该公司消防依托上高县消防救援大队，该消防救援大队距离该公司厂区9.6km。

江西正梦新材料有限公司设有义务消防队。

## 2.该项目消防设施

### 1) 消防用水

该公司面积为20042.7 m<sup>2</sup>，小于100h m<sup>2</sup>（1000000 m<sup>2</sup>），依据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条，该公司消防水系统按同一时间内的一次火灾进行设计，综合各生产装置场所的消防要求，消防给水按最不利原则确定。

该项目新建的建构筑物有101生产车间、202成品仓库、205原料仓库三、301变配电间二，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》，项目各建构筑物室外消防栓、室内消防栓设计流量及火灾延续时间表如下：

表 2.8-1 项目各建构筑物室外消防栓、室内消防栓设计流量及火灾延续时间表

建筑物名称	建筑体积 (m <sup>3</sup> )	建筑高度 (m)	耐火等级	火灾危险性	室外消防栓设计流量 (L/S)	室内消防栓设计流量 (L/S)	火灾延续时间 (h)	消防用水量 (m <sup>3</sup> )
101 生产车间	14448	16	二级	甲	25	10	3.0	378
202 成品仓库	10560	16	二级	丙	25	25	3.0	540
205 原料仓库三	560	4	一级	甲	15	10	3.0	270
301 变配电间二	672	4	二级	丙	15	10	3.0	270

综上所述，该项目消防用水量最大的为202成品仓库，其消防用水量为540m<sup>3</sup>。厂区设有1个700m<sup>3</sup>的循环消防水池，能够满足本项目消防用水量需求。

厂区设有环状室外消防管网，按间距不大于60m设置室外消火栓（SS100/65-1.0），保护半径<150m。本项目生产车间、仓库依托现有消防管网，拟设室内消火栓，间距<30m，保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位。

### 2) 小型灭火器配置

在拟建车间、仓库内拟配备手提式或推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具，用于扑救小型火灾。

### 3) 管材、防腐

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

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

### 4) 事故池

厂区设有1个500m<sup>3</sup>的事故应急池。车间、仓库等发生火灾时受污染的消防水，本项目消防用水量最大为540m<sup>3</sup>，现有事故应急池无法满足本项目废液及消防废水收集要求。

## 2.8.9 采暖通风

该项目地处夏热冬冷地区，生产装置及辅助生产设施不设置采暖系统。生产车间拟设置平时通风和事故通风，采用防爆防腐双速混流风机进换气。

变配电间全面排风系统拟采用轴流风机，风机在外墙安装，通风系统采用就地手动控制；所有通风系统风机供电系统均与消防控制中心连锁，当发生火灾时，由消防控制中心远程关闭通风系统。

变配电间夏季需要降温，冬季如果检修则需要供热，故拟设热泵型空调系统，空调设备采用单元式空调机组，室外机设置在屋面上。对于电气控制室等面积较小，布置相对分散但对室内环境参数有控制要求的房间，设置柜式或单元式空调机。

## 2.9 三废处理及噪声处理

### 1. 废气处理

该项目废气主要为生产过程中的有机溶剂废气、溴化废气、含酸尾气（氯化氢）等，工艺废气经密闭管道负压收集后，采取“二级冷凝+一级酸喷淋+一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭吸附-氮气解析”处理。

### 2. 废水

该项目废水主要包括工艺废水、地面冲洗废水、生活污水，通过污水处理区处理达到园区污水处理厂接管标准后进入园区污水处理厂进一步处理。

副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂不进行回收储存，随废水排入污水处理区处理。

### 3. 固废

本项目精（蒸）馏残渣、废液、废渣、废吸附剂等危废委外处理，拟暂存于厂区现有的307固废仓库；废包装袋以及包装桶由供应商回收处理；职工生活垃圾由园区环卫部门清运。

### 4. 噪声

该项目工程噪声污染主要来源于各真空泵、循环水泵、冷冻机、各类电机、泵类、冷却塔等机械设备噪声，噪声值在85~95dB之间。

- 1) 采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施；
- 2) 在风机进、出气口（或管道上）安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声，将整个风机用密闭的隔声罩包围起来；
- 3) 风机与进、排风管采用柔性连接管连接；

4) 在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪；

5) 加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

(1) 生产时面向厂界的门窗不得开启；

(2) 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；

(3) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

(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) 对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

通过以上治理，噪声强度能够有效降低，在控制目标范围内。各项声学控制措施的降噪效果见下表。

表 2.9-1 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	适用场合	减噪效果 dB (A)
1	吸声	车间噪声设备多而且分散	4~10
2	隔声	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之用隔音墙。二者均不宜封闭时，采用隔声屏	10~40
3	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15

采取以上噪声控制措施后，各厂界昼、夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中III类标准的要求。

## 2.10 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
----	------	----	----	----

一	生产规模	t/a		
1	2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶	t/a	5	主产品
2	4-[2-(Boc-氨基)]苯胺	t/a	10	主产品
3	匹维溴铵中间体	t/a	50	主产品
4	4' [(反式, 反式-4'-乙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚	t/a	8	主产品
5	4' [(反式, 反式-4'-丙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚	t/a	8	主产品
6	3,5-二氟苯酚	t/a	8	主产品
7	反式-4-(反式-4-乙基环己基) 环己基甲醇	t/a	4	主产品
8	四溴化碳	t/a	2	主产品
9	溴化钠	t/a	8.67	副产品
二	定员	人	20	本项目配置人员
2.1	其中：生产工人	人	15	
2.2	管理人员（含技术、销售人员）	人	5	
三	厂区占地面积	m <sup>2</sup>	20042.7	
四	总建筑面积	m <sup>2</sup>	6560	本项目
五	项目总投资	万元	8000	
5.1	其中：固定资产投资	万元	6200	设备购置费 5200万元
5.2	流动资金	万元	1800	
六	年销售收入	万元	19600	
七	年总成本费用	万元	14445.6	
八	年销售税金及附加	万元	1106	
九	年利润总额	万元	4048.41	
十	年所得税	万元	1012.1	
十一	年税后利润	万元	3036.3	
十二	投资回收期	年	2.7	

## 2.11 工厂组织及劳动定员

### 1. 企业组织形式

该项目企业管理依托江西正梦新材料有限公司现有的管理模式，采用先进和可靠的工艺和自动化控制，确保全厂安全运行。公司实行董事会领导下的总经理负责制，设有办公室、生产技术部、销售部等部门，并采用公司、车间、班组三级管理制。

## 2.企业工作制度

### 1) 劳动定员

根据项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作300天，生产装置采用24小时连续运转，生产岗位三班两倒，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。项目劳动定员20人，含生产及辅助人员15人，管理人员（含技术、销售人员）5人。项目所需人员所需人员采取企业内部调配和面向社会公开招聘解决，择优录用。

### 2) 人员培训

工程投产前需要对工人进行培训，重点放在安全管理、培训质检、生产工艺、自动化等方面。安全管理人员和特种作业人员经有资质的单位培训考试合格后持证上岗。定期外聘技术专家和管理人员对上岗人员进行技能培训和考核。

## 第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目生产过程中涉及的原辅材料为甲苯、\*\*\*、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、31%盐酸、\*\*\*、二氯甲烷、氢氧化钠、碳酸钠、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、氯化诺卜醇、乙酸乙酯、富马酸、32%液碱、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、500目硅胶柱、\*\*\*、\*\*\*、500目氧化铝、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、硅藻土、连二亚硫酸钠、无水硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、氯化锂、\*\*\*、碳酸氢钠、溴素、\*\*\*、氮气（压缩、液化的）等。

产品为：2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、匹维溴铵中间体、4' [(反式, 反式-4' -乙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚、4' [(反式, 反式-4' -丙基双环己基) 乙氧基]-2, 3-二氟苯乙醚、3, 5-二氟苯酚、反式-4-(反式-4-乙基环己基) 环己基甲醇、四溴化碳，副产品为溴化钠。

副产物：磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂等。尾气氯化氢。

根据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目属于危险化学品的有：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂、尾气氯化氢等。危险化学品及危险性类别见下表。危险化学品的理化性质及相关信息（其相关信息来源：国家化学品登记注册中心）见附件A。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

## 3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况见附件A节主要危险化学品理化及危险特性各表相关内容，其数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第三版）。

## 3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识

### 3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

#### 1. 重点监管危险工艺辨识

依据《国家安全生产监督管理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）》《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目2，6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶生产装置中\*\*\*与\*\*\*的氯化反应属于重点监管的\*\*\*，反式-4-（反式-4-乙基环己基）环己基甲醇生产装置中\*\*\*与甲醇的酯化反应属于重点监管的\*\*\*。

#### 2. 危险工艺的控制要求

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

表 3.1-2 \*\*\*控制方案

表 3.1-3 \*\*\*控制方案

《可研》中对涉及氯化、\*\*\*安全控制要求、重点监控参数及控制方案

的内容叙述较少。未详细提及重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置，建议在初步设计中完善对\*\*\*、\*\*\*的监控及自动控制方案。

### 3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目调研及企业相关资料分析，该项目涉及的甲苯、乙酸乙酯、甲醇属于重点监管的危险化学品。

### 3.4 特殊化学品分析结果

经查《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目\*\*\*、副产物硼氢化锂属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021年版）》（国办函〔2021〕58号）可知，该项目涉及的甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003年版），该项目不涉及高毒物品。

经查《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）的规定，该项目涉及的\*\*\*属于监控化学品。

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

### 3.5 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》GB/T13861-2022和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的同时，通过对该项目的选址、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

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了大量的可燃及有毒物质；甲苯、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、富马酸、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、\*\*\*、2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、匹维溴铵中间体、4'[(反式,反式-4'-乙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、4'[(反式,反式-4'-丙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、3,5-二氟苯酚、反式-4-(反式-4-乙基环己基)环己基甲醇，以及副产物叔丁醇、硼氢化锂等属于可燃物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险；\*\*\*、溴素、溴化钠，以及副产物磷酸为助燃物质，与易燃物和有机物、禁忌物等接触，可引起燃烧，甚至爆炸。丙酮、\*\*\*、盐酸、氢氧化钠、\*\*\*、碘化亚铜、氯化锂、\*\*\*、溴素、四溴化碳、溴化钠等具有一定的腐蚀性。甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂等均具

有一定毒性和刺激性。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀灼伤等事故。特别是物质因泄漏引起火灾、爆炸、腐蚀灼伤。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀、灼伤、物体打击、机械伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀灼伤；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺和坍塌。

参照《职业卫生名词术语》、《职业病危害因素分类目录》、《职业性接触毒物危害程度分级》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：噪声与振动、高温、低温及粉尘。

### 3.6 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、腐蚀灼烫事故的危险、有害因素的分布见表。

表 3.6-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾、爆炸	101 生产车间、202 成品仓库、205 原料仓库三、301 变配电间二等场所
2	中毒和窒息	101 生产车间、202 成品仓库、205 原料仓库三等场所
3	腐蚀灼烫	101 生产车间、202 成品仓库、205 原料仓库三等场所

### 3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.7-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变配电间等有电气设备设施的场所。
2.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
3.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
4.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
5.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及储罐、仓库物料装卸区等相关场所。
6.	淹溺	雨水收集池、循环消防水池、污水处理区
7.	坍塌	车间、仓库及管廊等存在腐蚀性物料的建构筑物
8.	毒物	车间、仓库、储罐等存在有毒物质的场所
9.	粉尘	涉及固体粉末的投料、运转，固体产品干燥、包装工段
10.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空机组、风机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
11.	高（低）温	存在蒸汽、冷冻水等高温（低）物料及换热介质的设备附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业场所，以及液氮储罐处。

### 3.8 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）辨识得出结论：该项目生产单元 101 生产车间构成危险化学品四级重大危险源。

### 3.9 爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定，本项目爆炸危险区域划分情况详见下表：

表 3.9-1 爆炸危险区域的划分

## 第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元的划分目的

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

### 4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

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

### 4.3 评价单元的划分结果

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

具体如下：

- 1.项目选址与周边环境单元
- 2.平面布置及建构筑物单元
- 3.生产工艺装置单元
- 4.公用工程及辅助系统
  - 1) 电气子单元

- 2) 给排水子单元
- 3) 仪表自动控制系统
- 4) 空压制氮系统子单元
- 5) 冷冻站子单元
- 5.储运系统单元
  - 1) 仓库子单元
- 6.特种设备单元
- 7.消防单元

## 第5章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 各单元采用的评价方法

#### 1. 安全评价方法选择

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

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

#### 2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表5.1-1。

表 5.1-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元	评价方法	安全检查表法	预先危险分析法	危险度评价法	定量风险分析法
项目厂址与周边环境单元		√			√
平面布置及建构筑物单元		√			
生产工艺装置单元			√	√	√
公辅助设施单元	电气子单元		√		
	给排水子单元		√		
	仪表自动控制系统		√		
	空压制氮站子单元		√		
	冷冻站子单元		√		
储运系统单元	仓库子单元		√		
特种设备单元			√		
消防单元		√			

### 5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选择，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了该项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别

采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

### 1.安全检查表法

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

### 2.预先危险分析法

能够在该项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

### 3.危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等5个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。因此，本报告对生产装置单元选择危险度分析法进行评价。

### 4、定量风险评价法

是对危险化学品生产装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

### 5.3 评价方法简介

#### 1. 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

#### 2. 预先危险分析分析法（简称 PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。

- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- 4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- 5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析表如表 5.3-1 所示。危险性等级划分见表 5.3-2。

表 5.3-1 预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 5.3-2 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

### 3.危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国相关技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-3），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>

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
温度	1000°C以上使用，其操作温度在燃点以上	1.1000°C以上使用，但操作温度在燃点以下 2.在250~1000°C使用，其操作温度在燃点以上	1.在250~1000°C使用，但操作温度在燃点以下 2.在低于250°C时使用，操作温度在燃点以上	在低于250°C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.单批次操作	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.单批次操作，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

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 5-1 所示。

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

图 5-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 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

#### 4. 定量风险评价法

定量风险评价是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

##### 一、评价依据

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019 来确定危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的方法。

第 4.2 节，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 节，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

第 4.4 节，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

##### 二、可接受风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，确定个人可接受风险标准，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表 4.4-1 中个人风险基准的要求。

表 5.3-5 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$

注：1、高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

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

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

（5）其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所：

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

（2）文物保护单位。

（3）宗教场所，包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

（4）城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部

分的线路、站点。

(5) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

(6) 外事场所，包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

(7) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

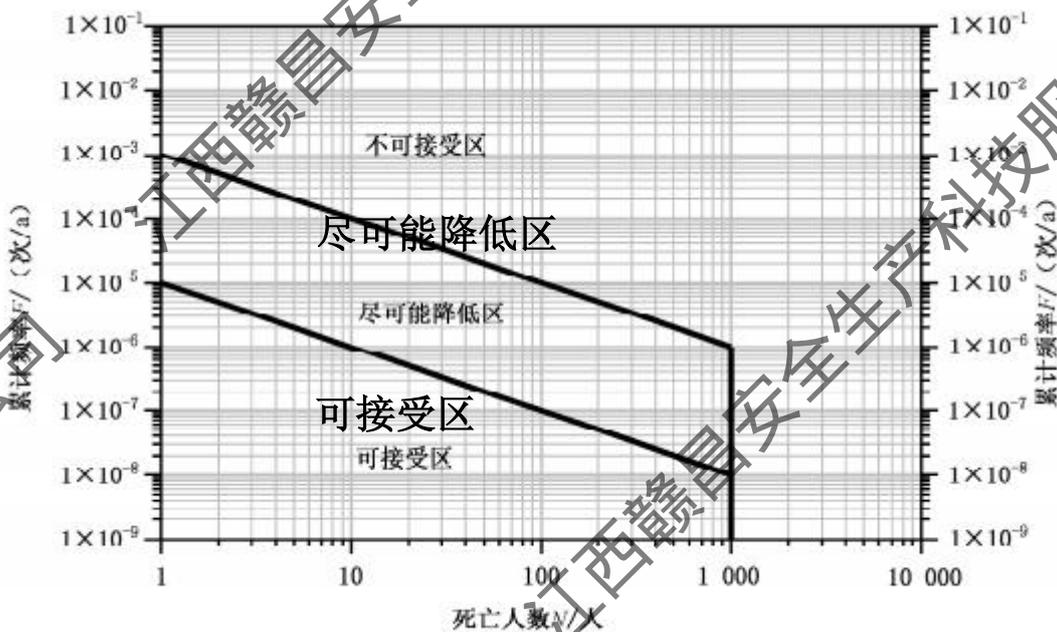
3、一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 5.3-6 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000 m <sup>2</sup> 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m <sup>2</sup> 以上 5000 m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所，服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒，技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500 m <sup>2</sup> 以上 5000 m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500 m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：副院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、	总建筑面积 3000 m <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	

摩托车场、射击场等文体场所			
公共设施营业网		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气，供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上的建筑	企业中当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000 m <sup>2</sup> 以上的	总占地面积1500 m <sup>2</sup> 以上5000 m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积1500 m <sup>2</sup> 以下的
<p>注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点，低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类</p> <p>注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算</p> <p>注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类，</p> <p>注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数，</p>			

### 三、社会可接受风险标准



5-2 我国社会可接受风险标准图

#### 四、计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

##### 1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

##### 2) 确定外部安全防护距离。

通过定量风险计算得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

## 第6章 定性、定量分析危险、有害因素的结果

### 6.1 固有危险程度的分析

#### 6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

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

表6.1-1 主要作业场所固有危险性

场所	火灾类别	主要危险物料	爆炸危险环境	备注
101 生产车间	甲类	甲苯、***、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、***、环己烷、***、乙酸乙酯、***、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、***、溴素、氮气（压缩、液化的）、四氯化碳	是	火灾、爆炸、腐蚀灼烫、中毒、高温
202 成品仓库	丙类	四氯化碳	否	火灾、腐蚀、中毒
205 原料仓库三	甲类	甲苯、丙酮、***、环己烷、石油醚、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、溴素、***	是	火灾、爆炸、腐蚀灼烫、中毒

#### 6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

##### 6.1.2.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

$q$ — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

$m$ — 物质的质量，kg。

该项目存在的可燃性化学品主要为甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*。其中石油醚、\*\*\*、连二亚硫酸钠、\*\*\*无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-2 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

序号	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	放出的热量 (10 <sup>6</sup> kJ)
1	甲苯	42503.3	101 生产车间	6.1	258.5
			205 原料仓库三	6	254.3
2	丙酮	30797.18	101 生产车间	0.773	23.8
			205 原料仓库三	3	92.4
3	二氯甲烷	7121.5	101 生产车间	0.8	5.7
4	***	34880.0	101 生产车间	1.42	49.5
			205 原料仓库三	3	104.6
5	环己烷	46531.6	101 生产车间	0.65	30.2
			205 原料仓库三	2	93.1
6	乙酸乙酯	25473.3	101 生产车间	1.2	30.6
			205 原料仓库三	5	127.4
7	正己烷	48260.6	101 生产车间	0.7	33.8
			205 原料仓库三	8	386.1
8	乙醇	29639.7	101 生产车间	1	29.6
			205 原料仓库三	8	237.1
9	甲醇	22690.4	101 生产车间	0.254	5.8
			205 原料仓库三	5	113.5

### 6.1.2.2 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目物料涉及的有毒物质有：甲苯、\*\*\*、丙酮、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、四溴化碳。

表 6.1-3 具有毒性的化学品的浓度及质量

作业场所	物质名称	浓度/≥%	状态	数量/t	危险性
101 生产车间	甲苯	99	液	6.1	III（中度危害）
	丙酮	99	液	0.773	IV（轻度危害）
	***	98	液	0.093	II（高度危害）
	二氯甲烷	99	液	0.8	III（中度危害）
	***	99	液	1.42	III（中度危害）
	环己烷	99	液	0.65	IV（轻度危害）
	***	99	固	0.4	III（中度危害）
	连二亚硫酸钠	99.5	固	0.054	IV（轻度危害）
	甲醇	99	液	0.254	IV（轻度危害）
	***	99	固	0.12	II（高度危害）
	溴素	99	液	0.795	III（中度危害）
	四溴化碳	99.5	固	0.334	III（中度危害）
202 成品仓库	四溴化碳	99.5	固	1	III（中度危害）

205 原料仓库三	甲苯	99	液	6	III（中度危害）
	丙酮	99	液	3	IV（轻度危害）
	***	99	液	3	III（中度危害）
	环己烷	99	液	2	IV（轻度危害）
	连二亚硫酸钠	99.5	固	2	IV（轻度危害）
	甲醇	99	液	5	IV（轻度危害）
	***	99	固	2	II（高度危害）
	溴素	99	液	2	III（中度危害）

### 6.1.2.3 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目涉及腐蚀性危险化学品为丙酮、\*\*\*、盐酸、氢氧化钠、\*\*\*、溴素、四溴化碳。

表 6.1-4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	名称	所在部位	状态	危险性类别
1	丙酮	101 生产车间、205 原料仓库三	液	严重眼损伤/眼刺激,类别2
2	***	101生产车间	液	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
3	盐酸	101生产车间以及车间外储罐	液	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1
4	氢氧化钠	101生产车间以及车间外储罐	固、液	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
5	***	101生产车间	固	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
6	溴素	101 生产车间、205 原料仓库三	液	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
7	四溴化碳	101 生产车间、202 成品仓库	固	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别1

## 6.2 定性定量分析评价

表 6.2-1 定性评价结果一览表

评价单元	评价结果
选址与周边环境单元	<p>1) 该项目已通过上高县工信局项目备案。该项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区属于江西省认定的化工园区。</p> <p>2) 该项目建于位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>3) 位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p> <p>4) 该项目厂址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。</p>

		5) 对该单元进行了31项现场检查,均符合要求。
平面布置及建构 物单元		<p>建构筑物间距:该项目拟建建构筑物之间的间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)的要求。</p> <p>该项目厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积、防火分区面积符合规范要求。</p> <p>检查表法:</p> <p>1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置,生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理;建构筑物外形规整。</p> <p>2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构,耐火等级达到二级及以上,符合规范要求。</p> <p>3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置,进行功能分区,合理地确定通道宽度;生产设施的布置,保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置,满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求;有利于功能分区和街区的划分;与厂外道路连接方便、短捷;</p> <p>4) 该项目生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素,分为甲、丙、丁类。</p> <p>5) 甲类生产场所(仓库)不设置在地下或半地下;</p> <p>6) 该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求;</p> <p>7) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了38项内容的检查分析,其中7项在设计时应考虑。设计时应考虑项为:</p> <p>(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等;</p> <p>(2) 设计时应考虑腐蚀性、毒性介质的管道,除使用该管线的建筑物、构筑物外,均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设;</p> <p>(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内,其容量不应大于5m<sup>3</sup>。设置中间储罐的房间,应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他部位分隔,房间门应采用甲级防火门;</p> <p>(4) 设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于2个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个,当防火分区的建筑面积不大于100m<sup>2</sup>时,可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。</p> <p>(5) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所所有足够空间,并保证作业场所畅通,避免交叉作业。如果交叉作业不可避免,在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。</p> <p>(6) 设计时应考虑具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014的规定执行。</p>
生产工艺装置单 元		<p>1.预先风险分析</p> <p>生产工艺装置单元主要危险、有害因素为:火灾、爆炸、腐蚀灼烫危险程度为III级(危险的);中毒和窒息、触电、机械伤害危险程度为II级(临界的);III级是危险的,会造成人员伤亡和系统损坏,要立即采取防范对策措施;II级处于事故的边缘状态,暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能,但应予排除或采取控制措施。</p>
公用工 程及辅 助设施 单元	电气子 单元	<p>通过预先风险分析,电气子单元主要危险、有害因素为:火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级(危险的),会造成人员伤亡和系统损坏,要立即采取防范对策措施;触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级(临界的),处于事故的边缘状态,暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能,但应予排除或采取控制措施。</p>

给排水子单元	该项目给排水方面主要危险、有害因素有：火灾、淹溺、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、噪声危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
仪表自动控制子单元	通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS、SIS系统错误、DCS、SIS系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
空压制氮系统子单元	通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元存在的主要危险、有害因素为：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为III级（危险的），危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。中毒和窒息、机械伤害的危险等级为II级（临界的），危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
冷冻站子单元	通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
储运系统单元	仓库子单元 通过预先危险分析，该项目仓库子单元主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
特种设备单元	通过预先危险分析法，通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为III级（危险的），危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为II级（临界的），危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
消防单元	1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。厂区不设员工宿舍。 2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，新建厂房、仓库拟按规范设置室内、外消火栓系统；现有消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。 3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。 4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了24项内容的检查分析，其中2项在设计时应考虑： (1) 火灾发生时正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于3.0h。 (2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于11lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于90min。
作业场所危险度分析	该项目101生产车间危险度等级为I级（高度危险），202原料仓库三危险程度为II级（中度危险），202成品仓库、203原料仓库一危险程度为III级（低度危险）。危险度为高、中度的作业场所，在后期设计和生产中应确认为危险目标，从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

## 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。氯化反应釜、精制反应釜、冷凝器及各类储罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。该项目医药中间体生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝、过滤等过程中，容易产生可燃、有毒蒸气，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可燃、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒、腐蚀灼烫等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

该项目工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在盐酸、液碱等对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点，且有可燃液体泵等机械设备，存在大量的动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目长时期高温条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；

焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用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。

因此，该项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从储罐顶部溢流出来。

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	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

### 6.3.2 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

该项目涉及了大量的可燃及有毒物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾的可能性。该项目甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*等具有可燃性。

#### 1) 出现火灾事故的条件

该项目可燃性危险化学品在生产作业或储存的过程中存在泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同

时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

### 6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目物料不涉及I级（极度危害）；\*\*\*、\*\*\*属于II级（高度危害）；甲苯、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、溴素、四溴化碳属于III级（中度危害）；丙酮、环己烷、连二亚硫酸钠、甲醇属于IV级（轻度危害）；氮气具有窒息性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

### 6.4 个人风险和社会风险分析

根据附件 C.9 节，根据个人和社会风险分析效果图：该项目个人风险和社会风险在可接受范围内。

### 6.5 重大事故后果模拟分析

根据附件 C.10 节，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算；由事故后果表可知，该项目造成事故后果的危险源中影响范围最大的是液氮储罐，在灾害模式为物理爆炸事故下导致死亡半径为 12m、重伤半径为 21m、轻伤半径为 35m。

### 6.6 多米诺分析结果

根据附件 C.11 节，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算：该项目可能产生多米诺危害的为液氮储罐发生物理爆炸，其发生多米诺事故的多米诺半径为 17m。

## 第7章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

### 7.1 建设项目的的外部情况分析结果

#### 7.1.1 自然条件

##### 1. 地形地貌

上高县境内地势由西南向东北倾斜，具有西南高、中部平、东北部低的特征，地形可明显分为西南低山丘陵区 and 东北低山平原区两部分，山岭纵横，田丘相间，是一个典型的丘陵县，概称“六山一水二分田，一分道路和庄园”。

土壤多为各种岩石风化冲击和河流冲积物以及红土壤母质发育而成。全县共有水稻土、红壤、草甸土、紫色土、碳酸氢钠石土和山地黄壤6个土类，14个亚类，85个土种和184个变种。

上高县所在地区基层以灰白、深灰白的白云质、硅质灰岩为主，属于中等风化硬质岩石，地基承载力设计值为4.8Mpa。基层以上覆盖物主要是第四纪更新统残坡积红色粘土，平均厚度12.94m，中压缩性土，承载力标准值270Kpa，局部下层有棕褐色粘土，平均厚度1.34m，均匀密度1.34m，均匀密度的可塑性粘土，承载力标准值131Kpa。

##### 2. 气象特征

项目所在地上高县属中亚热带季风气候型，四季分明，春秋季短而冬夏季长，冬季有着优越的气候条件。

年平均气温为18.56℃，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月下旬开始出现初霜，2月底终霜，平均无霜期达到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。

全年主导风向为东风，累计平均风速为1.69m/s。

年平均降水量为1718.4mm，4-6月平均降水量为763.6mm，占降水量的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49mm。

年均日照数为1668.2小时；7月份日照数最多，平均243小时；2月份日照时数最少，平均70小时。年平均雷暴日为67.5天。

### 3.水文地质

上高县境内水系发达，地表水和地下水资源均比较丰富。地表径流归属于锦江，坪溪水、汗堂水、南港水、城陂水、水口水和棠浦水、其中锦江是最大河流，境内流程近158公里，控制流域面积达4076公里。全县地表水径流总量，区划按频率50%为11.3亿立方，75%为9.3亿立方，95%为5.7亿立方，大部分地区形成河川径流和地下水补给。

本项目纳污水体为锦江，源出宜春慈化锡杖山，经万载湖潭入境，自西向东横贯县中部，境内流程71km，河面平均宽为190m，平均流量18~20m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流量3763m<sup>3</sup>/s，枯水期出现在8-9月，枯水流量5.26m<sup>3</sup>/s。

### 4.抗震设防

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）规定，本地区设计基本地震动峰值加速度值0.05g，抗震设防烈度为VI度。

#### 7.1.2 周边环境

该项目位于上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，东面依次为园区道路、1条10kv架空电力线（杆高12m）、上高协和生物科技有限公司

（精细化工企业）；东南面为1条10kv架空电力线（杆高12m），南面为山地；西面和西北面为上高高能佳电源科技有限公司（为非危化企业，停产，临近建筑闲置，该企业用地为精细化工企业待用地）；北面为江西百思康瑞药业有限公司二期厂区预留用地（精细化工待用地）；东北面为1条10kv架空电力线（杆高12m）。该项目用地边界距离南面锦江2公里。

### 1) 项目周边居民区分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该项目周边500m范围内不涉及村庄、居民区、学校等人员密集场所；周边人员密集场所情况一览表。

表 7.1-1 该项目周边主要人员密集场所一览表

序号	敏感目标	方位	厂界距离（m）	该项目甲乙类装置距离/m	规模（人）	备注
1	黄山村	E	580	660	大于100	
2	廖家村	W	1950	1960	大于100	
3	东港村	WN	1650	1690	大于100	

### (2) 周边企业装置分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该项目东面为上高协和生物科技有限公司（精细化工企业）；西面和西北面为上高高能佳电源科技有限公司（为非危化企业，停产，临近建筑闲置，该企业用地为精细化工企业待用地）；北面为江西百思康瑞药业有限公司二期厂区预留用地（精细化工待用地）。项目周边企业分布见下表。

表7.1-2 本项目建构筑物与厂外周边防火距离一览表

序号	该项目建构筑物	方位	周边建（构）筑物名称	拟定距离（m）	规范要求距离（m）	备注
3	101生产车间（甲类）	东面	园区道路	90	15	GB51283-2020 第4.1.5条
			10kv架空电力线（杆高12m）	100	18（1.5倍杆高）	GB51283-2020 第4.1.5条
			上高协和生物科技有限公司办公楼	140	30	GB51283-2020 第4.1.6条

4	202 成品仓库 (丙类)		上高协和生物科技 有限公司配电房	117	22.5	GB51283-2020 第 4.1.6 条
			上高协和生物科技 有限公司甲类仓库	128	12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条
			上高协和生物科技 有限公司甲类车间	130	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条
		西面		102	/ (上高高 能佳公司 停产, 用 地规划为 精细化工 待用地)	GB51283-2020 第 4.1.5 条 GB51283-2020 第 4.1.5 条
		西北面	上高高能佳电源科 技有限公司围墙	15.5		
		东北面	10kv 架空电力线 (杆高 12m)	100	18 (1.5 倍 杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条
		东面	园区道路	44		/
			10kv 架空电力线 (杆高 12m)	54		/
			上高协和生物科技 有限公司办公楼	92	10	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.5.2 条
			上高协和生物科技 有限公司配电房	80	10	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条
上高协和生物科技 有限公司甲类仓库	89		15	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.5.1 条		
上高协和生物科技 有限公司甲类车间	103		12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条		
东南面	10kv 架空电力线 (杆高 12m)	13	/	/		
3	205 原料仓库 三	东南面	10kv 架空电力线 (杆高 12m)	34	18 (1.5 倍 杆高)	GB50016-2014(2018 年版) 第 10.2.1 条
		南面	锦江	2000	1000	《长江保护法》第二十六 条

### (3) 项目周边交通、河流等其他分布情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料,该项目用地边界距离南面锦江 2 公里。项目周边 500m 范围内无商业中心、公园、小学等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 500m 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2000m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。

### 7.1.3 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

依据项目周边情况，该项目距离最近居民点500m外，位于外部防护距离以外，项目与周边企业防火间距满足规范要求。项目发生火灾、爆炸、中毒等事故对周边居民点、企业影响较小。

### 7.1.4 项目生产装置、重大危险源与重要场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》对该项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，该项目涉及危险化学品重大危险源。根据《危险化学品管理条例》第十九条，该项目与下列“八类场所”的距离情况见下表。

表 7.1-3 项目装置与八类场所一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	500m范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	1000m范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	饮水水源、水厂及水源保护区	1000m范围内无供水水源、水厂及水源保护区	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	1000m范围内铁路、无车站、码头、机场以及地铁风亭及出入口；与G320国道距离1900m	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	500m范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目装置距离锦江最近距离大于2000m。2000m范围内无其他湖泊、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	1000m范围内无军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合要求

因此该项目危险化学品重大危险源与“八类场所”的安全间距符合要求。

该项目物料运输量较大，如果存在道路运输车辆连锁火灾，车辆设备受损及人员中毒、伤亡，周边道路堵塞，甚至有造成环境污染等社会影响恶劣事件发生的可能。

该项目投产后公司应加强对重大危险源及危险物质的管理，应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，并将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关部门备案。

## 7.2 建设项目安全条件分析

### 7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

#### 1. 与产业政策的符合性

依照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年发展和改革委员会令第7号修改），江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）生产装置及产品不属于限制类和淘汰类，因此该项目属于允许类；江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目于2024年3月14日取得了上高县工信局的项目备案文件，文件号：2311-361181-04-01-685383。该项目备案的通知见附件。

根据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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号），该项目不属于淘汰的生产工艺技术，不涉及淘汰落后的设备。

依据《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的

实施意见》（赣府厅发〔2021〕33号），该项目属于文件中的“两高”项目范围，但该项目工艺、技术、装备等不属于限制类或淘汰类。

根据《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874号）中“严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸危险性化学品，涉及硝化等危险工艺的高风险化工项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，严禁已淘汰落后产能异地落户、办厂进园”的规定，该项目落户于认定的化工园区内，涉及氯化危险工艺、烷基化危险工艺，属于严格控制类，但不属于淘汰、禁止类。

因此，该项目的建设符合国家产业政策。

## 2.与《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》符合性

根据《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），该项目距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围外，符合要求。

因此，该项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

### 7.2.2 建设项目与当地规划符合性分析

江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目拟建设于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区（江西省认定的化工园区）内，选址在江西省自然资源厅公布的化工园区四至范围内。

根据《上高县工业园区黄金堆化工集中区产业发展指引和禁限控目录》，该项目不涉及该目录内禁止的危险化学品生产及危险工艺。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

### 7.2.3 建设项目选址符合性分析

该项目拟建设于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，项目涉及的甲类生产装置、仓库与周边居民点距离超过500m，该项目厂界距离南面锦江2公里，该项目与周边民居、企业、锦江安全间距均符合规范要求。厂址周边500m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500m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2000m范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过上高县工信局项目备案。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见表C.1-1、表C.1-2。通过见表C.1-1、表C.1-2：该项目选址符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

### 7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

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

1. 项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为40.8℃，高温天气会加大生产物料挥发性，对生产储存装置会造成影响，散发的可燃或强氧化性蒸气可引发火灾及其他事故。该项目所在地极端最低气温为-10℃，对主体工程无影响，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跤等。但由于该项目地处江西东北部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

2. 该项目厂区地势较为平坦，厂址其所在地北部略高南部略低，平整坡度小于2%，可确保场地遇水顺利排除。该项目所在地年年平均降水量为1718.4mm，暴雨和洪水出现的机会多，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

3. 项目厂区地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4. 该项目厂址所在地的地形平坦，年平均雷暴日为67.5天，属于雷暴多发地区。装置区内各种高大建构物（如框架、塔器、贮罐、架空管道等）易受到雷击。该项目各种高大建构物（如框架、塔器、贮罐、架空管道等主要设备及建构物拟按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。该项目防静电，防雷及设备安全等接地，厂区内的所有金属管道、支架、容器均做防静电接地。

5. 该项目所在地全年主风向为东北风，年平均风速10m/s，最大风速28m/s，出现大风季节主要在3~10月。该项目建构物拟按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则会有一定影响。

6. 根据《中国地震烈度区划图》（GB18306-2015）、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013），该地区地震动峰值加速度为

0.05g，对照地震烈度小于VI度。

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

### 7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸）、中毒和窒息、腐蚀灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目防火间距范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该项目与周边企业安全距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020的要求。

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如废气通过吸收处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由厂区固废仓库临时储存，降低了对周围环境的污染。

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

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染

周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果该项目危险性较大的设备设施（如氯化反应釜、精制反应釜、冷凝器及各类储罐等）发生火灾、爆炸、泄漏事故；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

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

该项目防火间距范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该公司周边企业用地均为精细化工企业用地，该项目防火间距范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。该项目与最近的居民点、周边企业的距离均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020防火间距的要求。

周边区域24h内均有人员活动，主要为周边企业人员活动，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。

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

## 第8章 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠分析结果

### 8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠评价结果

#### 8.1.1 总平面布置及建（构）筑物评价

##### 1. 总平面布置

该项目为扩建项目，拟建于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内；根据C.2章节的检查结果。该项目总平面按功能分区，分区相互之间保持一定的通道和间距，总平面布置合理，总平面布置符合相关标准、规范的要求。

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

##### 2. 消防通道

该项目厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度4~6m，厂区生产装置区设置环形通道。满足消防通道的要求。

##### 3. 建（构）筑

该项目建筑物和生产装置等，拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；主要生产建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用砼框结构。

综上所述，该项目装置布置、消防道路、占地面积符合标准、规范的要求。装置（车间）内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）中的有关规定。

## 8.1.2 工艺技术及生产装置的安全性评价

### 1. 技术、工艺安全性分析

\*\*\*。

### 2. 装置、设备（施）安全性分析

\*\*\*。

## 8.1.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性

\*\*\*的。

## 8.1.4 剧毒化学品的储存场所治安防范评价

该项目不涉及剧毒化学品。

## 8.2 事故案例的后果及原因

### 1. 氯化反应爆炸事故案例分析

#### 淄博市张店区鸿泉化工厂“1.17”三氯化磷、氯化氢泄漏事故

2007年1月17日下午1:30分左右,张店鸿泉化工厂二氯烟酸生产车间氯化岗位发生三氯化磷、氯化氢泄漏事故,造成1人死亡,1人重伤。张店鸿泉化工厂是一合伙企业法人代表张继山与韩克成合伙经营,张继山出场地、设备,韩克成出流动资金,该企业原生产聚丙烯酰胺,从2005年开始利用原场地改造生产二氯烟酸,没有办理有关安全许可手续,未办理工商注册登记。2007年1月17日13时30分左右,张店鸿泉化工厂三层西面塑料棚被气流冲破,一股呛鼻的黄烟冲出,有毒物料和盐酸气大量泄漏,在二层作业的两名职工中毒,其中1人死亡,1人重伤。

操作工用真空将\*\*\*吸入氯化反应釜,加过氧化甲基吡啶(烟酸)后密闭滴加三乙胺进行氯化反应,后又忘记打开排空阀且三乙胺滴加速度过快,

使常压反应釜变成带压容器，釜内反应温度急剧升高导致爆釜，有毒物料和盐酸气大量泄漏，这是导致事故发生的直接原因。该企业改造项目没有办理有关安全许可手续，未办理工商注册登记，该设施设备安全附件，防爆泄压装置不完备，对职工的安全教育培训不到位，是事故发生的间接原因。

## 2. 烷基化反应事故案例分析

### 辽宁盘锦“1·15”重大生产事故案例分析

2023年1月15日13时25分左右，盘锦浩业化工有限公司在烷基化装置水洗罐入口管道带压密封作业过程中发生爆炸着火事故，造成13人死亡、35人受伤，直接经济损失约8799万元。

#### 一、事故发生经过

2023年1月11日，浩业化工发现事故管道弯头夹具（2022年4月19日泄漏位置）边缘处泄漏，浩业化工设备部组织进行维保，并于1月11、12、14日三次组织堵漏，均未成功。

#### △事故管道弯头夹具边缘处泄漏

1月15日13时左右，浩业化工和维保单位再次开始组织实施带压密封作业。现场采用两台吊车分别各吊一个吊篮，每个吊篮里安排两名堵漏作业人员，分别由吊车吊至泄漏点旁。吊车用对讲机指挥（对讲机为非防爆型）。

13时24分10秒，在新夹具两侧各安装紧固1套螺栓时，原夹具水平端的管道焊缝处突然断裂，大量介质从断口喷出。现场监护人员立即向外疏散并安排烷基化装置内操人员紧急停车。

13时25分53秒，烷基化装置区发生爆炸并着火。

## 二、事故直接原因

事故管道发生泄漏，在带压密封作业过程中发生断裂，水洗罐内反应流出物大量喷出，与空气混合形成爆炸性蒸气云团，遇点火源爆炸并着火，造成现场作业、监护及爆炸冲击波波及范围内重大人员伤亡。

调查发现，作业指挥用的四部对讲机属于非防爆对讲机，最低使用电压为4.5V，通过的电流以较低数值100mA估算，若接通时间持续0.1s，则火花能量为 $E=UIt=45\text{mJ}$ 。此外，现场有两台正在工作的吊车，其排气管高温热表面温度可高达800~900°C。泄漏介质中，正丁烷的最小点火能量为0.25mJ，引燃温度为405°C；异丁烷的最小点火能量为0.52mJ，引燃温度为460°C。

经专家组综合分析认定造成本次爆炸的点火源为：一是对讲机通话时的接通能量，二是作业现场吊车的排气管高温热表面。

事故间接原因还包括：建设单位未经设计变更擅自决定将事故管道用20钢代替316不锈钢；带压密封作业没有按照规范要求制定施工方案和应急措施、开展现场勘测和办理作业审批；企业特种设备日常管理严重缺位等。

## 三、对有关责任人员和责任单位的处理建议

对事故相关企业、盘锦市应急管理局、盘锦市市场监管局、盘山县委、县政府、盘锦市委、市政府等12家责任单位进行罚款、书面检查处理。

2名事故责任人因死亡免于追究责任；14名事故责任人被公安机关采取强制措施；对48名与事故有关的公职人员追责问责，相关责任事实已移交纪委监委依规依纪依法给予处理；11名事故有关责任人员接受行政处罚。

据了解，事故发生后，盘锦市立即组织专家团队对事故企业开展全面风险辨识和隐患排查，全面整改企业安全管理问题，更新改造相关设备设施。省应急厅在全省化工企业组织开展了设备带病专项排查整治工作，全面整治设备带病运行问题，严防类似事故发生。

## 第9章 安全对策措施与建议

### 9.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

### 9.2 《可研》中已提出的安全对策措施

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

#### 一、选址、总图布置

- 1、该项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，与居民点、锦江的距离均满足国家规范要求。
- 2、总图功能区划分明确，建构筑物布置的安全距离均满足国家规范要求。
- 3、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。
- 4、合理的装置内外竖向标高设计，使雨水排放顺畅。

## 二、工艺装置安全卫生

### 1、防火和防泄漏：

生产车间、仓库等建构筑物耐火等级均不低于二级，均设置足够的泄压面积，地面为不发火花水泥地面，电机采用隔爆型电机。

### 2、防腐

存在有腐蚀性物料的设备、管线及场所，应采取相应防腐措施，减少和避免物料泄漏，腐蚀性物料不得任意排放，杜绝对人群伤害。

### 3、精心选择设备和设备材质

本装置的关键动力设备和调节仪表从国内知名厂商处采购确保设备质量，保证正常生产时不向外跑、冒、滴、漏。

### 4、项目涉及重点监管的危险工艺，采用DCS、SIS控制系统。

## 三、电气安全

1、防静电设计：生产区的设备、储罐、管道等根据《防止静电事故通用导则》和《化工企业静电接地设计规程》设计静电接地。

2、防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

3、接地设计：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《工业与民用电力装置的接地设计规范》进行接地设计。

#### 四、噪声控制

工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的限度，并使噪声传至厂界衰减到昼间60dB（A），夜间50dB（A）以下。

#### 五、其它安全卫生防护措施

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

2、根据作业特点及防护标准配备急救箱。

3、个人防护用品，本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

4、安全色、安全标志

装置内安全通道、太平门、危险作业区护拦以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

### 9.3 本评价提出的安全对策措施

#### 9.3.1 建设项目的厂址方面

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

目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2、厂区西面、北面为精细化工企业待用地，企业在建设过程中应考虑该项目装置与周边企业装置之间的防火安全间距，其安全间距应符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）等规范的要求。今后其他企业在建设过程中，企业也应提醒其他企业应保证建构筑物与本企业建构筑物之间的防火间距应满足规范要求。

### 9.3.2 建设项目的总平面布置方面

1、总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光、自然通风条件。

2、总平面布置中各建构筑物之间的距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的要求，建筑间距计算起点应以室外设备最外侧边缘算起。在设计和施工建设中应严格执行。

3、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）等规范的要求，完善生产车间、仓库防火分区。

4、竖向设计应与总平面布置同时进行，且与厂区内外现有的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计方案应根据生产、运输、防洪、排水、管线敷设等要求，结合地形和地质条件进行综合比较后确定。竖向设计应符合下列要求：场内运输应满足生产、运输要求；使厂区不被洪水及内涝水淹没；充分利用和保护现有排水系统，保证新的排水系统水流顺畅。

5、产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置。其周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等，其与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的噪声卫生防护距离的规定。厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》的规定，使周边相邻企业受噪声影响的程度可以接受。

6、消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

7、变配电间的设置：应布置在高压输电线路进出线方便处，一般情况下宜布置在厂区边缘。变配电间应不受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，否则，将对电气设备造成严重腐蚀。配电间不应布置在有强烈振动设备的场地附近，以免振动对电气设备的影响，可能造成继电保护的误动作而发生事故。

8、原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。

### 9.3.3 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构物方面

1、危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）中的有关规定。

2、设计时应考虑拟建车间的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。

3、设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于2个。仓库内每个防火

分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100 m<sup>2</sup>时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

4、精馏塔等高塔类设备应采取有效的固定措施以防止在风载荷等影响下发生超过规定范围的位移。

5、甲、乙、丙类车间储罐应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

(1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施1d的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于1000m<sup>3</sup>，液化烃总容积不应大于100m<sup>3</sup>，可燃液体总容积不应大于1000m<sup>3</sup>；

(2) 不得布置在封闭式厂房内；

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

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

7、生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

(1) 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲B、乙A类液体介质工艺设备的间距不应小于4.5m，与液化烃类工艺设备的间距不应小于7.5m，厂房间防火间距应符合本标准第4.2.9条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合GB51283-2020第8.3.3条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除GB51283-2020另有规定外，不应小于GB51283-2020表5.5.2-1的规定。

8、生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

9、压力容器应设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。

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

11、全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。

12、管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。

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

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

15、拟建仓库的柱间支撑耐火极限不应低于2.50h。水平支撑的楼盖支撑耐火极限不应低于1.50h，屋盖支撑耐火极限不应低于1.00h。

16、甲类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为A级。

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

18、办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲类厂房内。

19、变配电间不应设置在甲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。

20、变配电间不应正对甲类厂房（仓库）等爆炸危险区域开门；长度大于7m的配电间应设置2个安全出口，且安全出口宜位于两端。安全出口的门应向外开。

21、厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

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

(2) 每层每个防火分区不应少于2个，各救援窗间距不宜大于24m；

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

(4) 室外设置易于识别的明显标志。

22、有爆炸危险的甲类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于4.0m<sup>2</sup>，进深不宜小于1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

23、厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

(1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当乙类设备平台面积不大于150m<sup>2</sup>可只设一个梯子；

(2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；

(3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于45°；

(4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

24、电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。

25、在本项目之前厂区控制室已进行了抗爆安全性评估，评估结论为不需要进行抗爆设计加固处理，本项目建设后，甲类厂房（仓库）更靠近控制室，控制室建筑结构应重新进行抗爆强度计算，根据抗爆计算分析结果判定是否需要进行抗爆设计。

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

27、散发较空气重的可燃蒸气的甲类仓库应符合下列规定：

(1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施；

(2) 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫；

(3) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

28、使用和生产乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

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

30、应严格控制作业场所危险化学品的存放量。有条件的企业尽量使用管道输送。若作业现场需要使用桶装物料直接加料，应划出专门的中间物料存放区，物料存放区与生产作业区域应采用防火隔墙进行分隔，尽量做到使用溶剂区域无物料堆放。离心作业区域严禁存放危险化学品，特别应注意离心残液不得存放在离心间。离心作业区域应严格控制现场操作人员人数。

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

32、化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。

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

34、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。

35、管线敷设方式符合下列规定：

（1）有可燃性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；

36、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。

37、管道及管架应采用油漆进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》（GB/T 8923.1~8923.4）要求进行表面处理，再进行油漆防腐。储罐、管线金属表面原则上采用中等防腐等级进行涂漆。

38、输送强腐蚀介质的地下管道，应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于1m。穿越楼面的管道和电缆，宜集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。

39、具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

40、具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014的规定执行。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围应设围堤；基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的底面应低于储槽或地坑的底面不小于500mm。

41、腐蚀性等级为强时，桁架、柱、主梁等重要受力构件不宜采用格构式，不应采用冷弯薄壁型钢。

42、重要构件和难以维修的构件不应采用表面原始锈蚀等级为D级钢材制作，宜采用长使用年限以上的防护涂层。

43、钢结构杆件截面的选择应符合下列规定：

（1）杆件应采用实腹式或闭口截面，闭口截面端部应进行封闭；对封闭截面杆件进行热浸镀锌时，应采取开孔防爆措施；

(2) 腐蚀性等级为强、中时，不宜采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面；

(3) 当采用型钢组合的构件时，型钢间的空隙宽度应符合防护层施工和维修的要求，并应符合现行国家标准《色漆和清漆防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护第 3 部分：设计依据》GB/T30790.3 的规定。

44、钢结构杆件截面的厚度宜符合下列规定：

(1) 钢板组合的杆件，不宜小于 6mm；

(2) 闭口截面杆件，不宜小于 4mm；3 角钢截面的厚度不宜小于 5mm。

45、门式刚架构件宜采用热轧 H 型钢，当采用 T 型钢或钢板组合时，应采用双面连续焊缝。

46、网架结构宜采用管形截面、球型节点，并应符合下列规定：

(1) 腐蚀性等级为强、中时，应采用焊接连接的空心球节点；

(2) 当采用螺栓球节点时，杆件与螺栓球的接缝应采用密封材料填嵌严密，多余螺栓孔应封堵。

47、不同金属材料接触的部位，宜采取隔离措施。

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

49、焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不应低于主体材料。螺栓直径不应小于 12mm。垫圈不应采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈应采用热镀锌或热浸锌防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐蚀措施。

50、构件采用高强螺栓连接的接触面的除锈等级，不应低于Sa2 $\frac{1}{2}$ 。；连接处的缝隙，应嵌刮耐腐蚀密封膏。

51、钢柱柱脚应置于混凝土基础上。经常用水清理冲洗地面的场地，基础顶面宜高出地面不小于300mm。当腐蚀性等级为强时，钢柱柱脚及钢柱宜采C25细石混凝土包裹，混凝土厚度不小于60mm，包裹高度不小于800mm，顶面30°外坡。

52、该项目车间内应有良好的自然通风或机械通风设施。

53、主管廊的宽度和管架跨度的确定，应考虑下列因素：

- (1) 管道的数量及其间距；
- (2) 架空敷设的仪表引线和电力电缆的槽架所需的宽度；
- (3) 预留管道所需的宽度；
- (4) 主管廊上布置空冷器时，管廊管架立柱中心宜与空冷器构架支柱中心对齐；
- (5) 主管廊下布置泵时，应考虑泵底盘尺寸及泵所需要操作和检修通道的宽度；
- (6) 单跨管架跨度不宜大于10m；

54、主管廊可以布置成单层或多层，最下一层的净空应按管廊下设备高度、设备连接管道的高度和操作、检修通道要求的高度确定，且不应小于3m。管廊下作为消防通道时，管廊至地面的最小净高不应小于4.5m。主管廊管架间距应满足大多数管道的跨距要求，通常为6~9m。当采用混凝土管架时，横梁上应埋设一根0.20mm圆钢，以减少管道与横梁间的摩擦力。

55、厂区内的全厂性管道的敷设，应与厂区内的装置（单元）、道路、

建筑物、构筑物等协调，避免管道包围装置（单元），减少管道与铁路、道路的交叉。管道应架空或地上敷设；如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承，不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。管道布置应减少“盲肠气”。

56、管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径，并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内，并距离套管端部不应小于150mm。套管应高出楼板、屋顶面50mm。管道穿过屋顶时应设防雨罩。管道不应穿过防火墙或防爆墙。

57、布置腐蚀性介质、有毒介质时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。当隔热层厚度小于或等于80mm时，选用高100mm的管托；隔热层厚度大于80mm时，选用高150mm的管托；隔热层厚度大于130mm时，选用高200mm的管托。保冷管道应选用保冷管托。

58、新建管架与建筑物有门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于3m，与建筑物无门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于1.5m，与厂区道路、照明杆柱（中心）最小水平间距不应小于1m。

### 59、管架、管墩布置应符合下列要求：

(1) 管架线路布置时，宜平行于厂区道路或装置区的红线，并宜与排水沟、地下管线、电缆沟等相协调。沿建（构）筑物附近布置时，结构专业应合理设计管架柱基础。

(2) 主要管架线路不宜穿越拟扩建的预留场地，并宜减少与公路、铁路、河道等的交叉。

(3) 在丘陵地区场地布置管架时，宜采用低管架或管墩，并应避开滑坡区域和排洪口。

(4) 采用低管架时，管道下部保温层的外缘至地面的净距不宜小于0.5m。

(5) 在行人与交通频繁的地段宜采用中管架，结构最下缘至地面的净距不宜小于2.2m。

(6) 在装置区内宜采用高管架，结构梁底至地面的净距应满足工艺操作、运输、检修、消防等要求。

(7) 管架的支撑系统应保证地震时结构的整体稳定性和操作时水平力的可靠传递。

### 60、管廊式管架的布置应符合下列要求：

(1) 平面布置较复杂时宜分区，分区处管廊柱可设为双柱。

(2) 纵向设置通长的纵梁或桁架，横向应根据管道支承跨距的要求设置框架横梁及中间横梁。

(3) 伸缩缝布置应符合下列要求：

①全钢结构或纵梁、桁架采用钢结构，柱采用钢筋混凝土结构时伸缩缝间距不宜大于120m；

②预制装配式钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于70m；

③现浇钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于35m；

④伸缩缝位置应与Π型补偿器位置、固定管架位置、结构伸缩缝的最大伸缩量相适应。

（4）管廊式管架纵向柱间支撑的布置应符合下列要求：

①管道Π形补偿器平面整体布置整齐单一时，温度区段的设置应与管道Π形补偿器相适应，柱间支撑位置应与固定管架的位置相一致；

②当固定管架布置分散且复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段宜在中间部位设置纵向柱间支撑；

③管道补偿器平面整体布置复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段可在两端附近处设置纵向柱间支撑。

（5）纵梁式管架纵向柱距宜为6m~9m。柱距大于9m时，可在两侧的纵梁上翼缘设置水平支撑。特殊情况时，纵向柱距可按管道专业布置的实际需要，可不受模数的限制。

（6）桁架式管架其纵向柱距宜采用12m~24m，基本柱距宜采用18m。桁架上弦宜设交叉形水平支撑，下弦也可在管架柱距左右两侧横梁区段内设交叉形水平支撑。支撑杆件可按拉杆设计。

（7）宜根据管道的允许跨距，将较大管道的支承点布置在管廊横向框架横梁上。

61、当管道沿纵向有一定坡度时，应按下列要求调整管架标高：

（1）钢筋混凝土管架和混合结构管架，可调整管架基础的埋置深度。

（2）应根据纵向距离与管道高差划分区域，同一区域内柱高应一致。

可调整管道支托高度，选择统一柱高度的定型管架。

（3）对于钢结构管架，可设定柱脚底板距地面的净距为150mm~450mm，可调整钢筋混凝土基础短柱露出地面的高度使上部钢结构柱高一一致。

62、管架布置时应计及电气和仪表电缆桥架敷设的需要，以及生产扩建需要预留的位置。装置区管廊式管架中电气和仪表电缆桥架宜布置在管廊最上层，可沿纵向一侧布置或两侧布置。

63、管架宜采用钢结构或钢筋混凝土结构，管墩宜采用钢筋混凝土结构或混凝土结构。

64、混凝土结构最低强度等级应符合下列要求：

（1）管架、固定管墩及基础的混凝土强度等级不应低于C25，素混凝土基础及活动管墩混凝土强度等级不应低于C20。

（2）在腐蚀性等级为强、中区域的管架，钢筋混凝土构件的混凝土强度等级不应低于C40，其耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的有关规定；钢筋混凝土保护层厚度在腐蚀性等级为强时不应小于40mm，在腐蚀性等级为中时不应小于35mm；最大裂缝宽度允许值为0.2mm；外露的金属零件均应采取防腐蚀措施；宜采用整榀预制的钢筋混凝土管架。

65、钢结构管架的防腐蚀设计应符合下列要求：

（1）管架柱、桁架宜采用H型截面和管型截面，管型截面端部应进行封闭。

（2）腐蚀性等级为强、中时，钢结构构件不应采用由双角钢组成的T形截面或由双槽钢组成的工形截面；腐蚀性等级为弱时，不宜采用由双角钢组成的T形截面或由双槽钢组成的工形截面。

(3) 钢结构杆件截面的最小厚度，钢板组合的杆件不应小于 6mm；管型截面杆件不应小于 4mm；角钢截面不应小于 5mm。

(4) 圆钢吊杆或拉杆的直径不应小于 20mm。

66、厂内道路在弯道的横净距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

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

68、厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m<sup>3</sup>。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。

69、防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。

70、进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

71、防火堤、防护墙内场地应设置排水沟。

72、防火堤、防护墙内场地设置排水明沟时应符合下列要求：

(1) 沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不应小于 0.5m；

(2) 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与土堤内侧堤脚线或培土堤脚线的距离不应小于 0.8m；

(3) 沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不

应小于0.5m；

(4) 排水沟应采用防渗漏措施；

(5) 排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。

73、每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。

74、防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于60m，高度大于或等于1.2m的踏步或坡道应设护栏。

75、该项目所在地地震烈度为6度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行。

76、本项目依托的203原料仓库一，应能满足本项目\*\*\*的存储要求。另外建议下一步对该仓库进行防火检测，保证耐火等级应能满足要求。

### 9.3.4 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1、应根据危险工艺风险评估报告中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。本项目实施前已经经过了精细化工反应安全风险评估，根据风险评估的结论，尚需完善相应措施建议：

\*\*\*。

3、该项目涉及“两重点一重大”，应配备安全仪表系统（SIS）；安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。安全仪表系统安全完整性等级应在过程危险分析（如HAZOP分析）的基础上，通过风险分析（如保护层分析，LOPA）确定。

4、该项目涉及\*\*\*、\*\*\*，建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照2.8.6节、3.3.1节及《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》的要求完善重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

5、对废气处理设施应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

6、精馏系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：（1）应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。（2）应注意塔板、填料材料、塔底泵和换热设备与物料的相容性，如：物料组合对特定材料的应力腐蚀，介质与设备材料的是否相互反应等。（3）高度危害（II级）的职业性接触毒物 and 高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。（4）根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。（5）冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。

7、控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

8、自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：

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

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

（3）有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

（4）重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

9、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：

（1）应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。

（2）跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

10、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

11、可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

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

13、厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封

井：

- (1) 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；
- (2) 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）

总管前；

- (3) 管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔；
- (4) 隔油池进出污水管道上。

14、非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前应增设水封井。

15、储罐（组）排水管应在防火堤外设置水封井，水封井和防火堤之间的管道上应设置易开关的隔断阀。

16、厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

17、高度危害（II级）及以上的职业性接触毒和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

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

19、物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

20、储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

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

22、户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于F1级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于F2级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于WF1级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于WF2级防腐型。

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

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

25、表面温度超过60°C的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度2.1m以内者；距操作平台周围0.75m以内者。

26、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。

27、不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。

28、在有毒液体容易泄漏的场所，应用不易渗透的建筑材料铺砌地面，

并设围堰。

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

30、具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的喷淋、洗眼器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

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

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

33、具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

34、具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014的规定执行。

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

36、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。

37、使用甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

(1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。

(2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

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

39、本项目\*\*\*为忌水物质，对于忌水物质的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

40、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。

41、下列设备应设置防静电接地：

(1) 使用或生产可燃液体的设备；

(2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。

42、间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：

(1) 紧急冷却；(2) 抑制；(3) 淬灭或浇灌；(4) 倾泻；(5) 控制减压。

43、工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。

44、管道设计与调节阀的选型应做到防止振动和噪声，管道截面不宜突变；管道与强烈振动的设备连接处应具有一定的柔性。

45、该项目危险化学品存在量构成重大危险源，该项目生产装置应按

照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：（1）拟建生产装置应配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天；（2）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；（3）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40号令）

46、根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）：

**（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制：**

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

（2）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。

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

等规定。

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

## （二）反应工序自动控制

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

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

①对于常压放热反应工艺，反应器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。反应器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。

②对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应器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。反应器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。

③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。

④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。

⑤重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP分析报告》设置相应联锁系统。

(2) SIS系统设计严禁在生产过程中人工干预。

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

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

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

(6) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应器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作台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

(7) 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。

(8) 固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

(9) 按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工

作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

（10）DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用UPS。

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

### （三）精馏精制自动控制

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

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

（3）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。

（4）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。

#### （四）产品包装自动控制

（1）涉及可燃性固体、液体包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。

（2）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。

（3）有毒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。

#### （五）可燃和有毒气体检测报警系统

（1）在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。

（2）可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

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

#### （六）其他工艺过程自动控制

(1) 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。

(2) 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。

### (七) 自动控制系统及控制室

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

(2) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制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。

(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。

(4) DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

(5) 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的

抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。

#### 47、重要工艺（如危险工艺）DCS、SIS 控制措施：

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

##### （1）\*\*\*自动控制

①应重点监控氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯化反应尾气组成等工艺参数。

②应设置反应釜温度和压力的报警和联锁；设置反应物料的比例控制和联锁；控制搅拌速率；设置进料缓冲器、紧急进料切断系统、紧急冷却系统、安全泄放系统、可燃和有毒气体检测报警装置等。

③将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。

④设置安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等安全设施。

##### （2）\*\*\*自动控制

①应重点监控烷基化反应釜内温度和压力、烷基化反应釜内搅拌速率、反应物料的流量及配比等。

②应设置反应物料的紧急切断系统、紧急冷却系统、安全泄放系统、可燃和有毒气体检测报警装置等。

③将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。

④设置安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等安全设施。

(3) 其他工艺自动控制，应按照《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）等规范执行。

48、涉及火灾爆炸危险区域，应采用防爆电气，防爆电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014选择。

### 9.3.5 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1、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。

2、拟建储罐、中转罐、计量罐、接收罐的储存系数不应大于0.85，设置液位计、压力表、放空阀。

3、用于中转罐、计量罐、接收罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。

4、储罐防火堤及隔堤设计应符合下列规定：

(1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。

(2) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2m，且应为1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标

高起算，堤高高限以堤外3m范围内设计地坪标高起算。

(3) 立式储罐隔堤高度不应低于0.5m。

(4) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。

5、库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于100m<sup>2</sup>，垛与垛间距不小于1m，垛与墙间距不小于0.5m，垛与梁、柱间距不小于0.3m，主要通道的宽度不小于2m。

6、进入生产区的所有机动车辆，必须安装阻火器。

7、各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场、装卸区内停放和修理。

8、储罐应根据工艺的要求，采用技术先进、性能可靠的计量、数据采集、监控、报警系统进行监视、控制及管理等工作。所选仪表应适用于储罐的设计压力及设计温度，并保证在储存介质具有腐蚀性时，与介质接触到仪表部件应具有耐腐蚀的能力。当仪表或仪表元件必须安装在罐顶时，宜布置在罐顶梯子平台附近。

9、成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距应符合规定，垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离应便于机械化装卸和作业。

10、工艺、仪表用气：

(1) 气源装置设计容量即产气量，应能满足仪表用气负荷的需要。工艺吹扫用气应独立设置，不得从仪表空气管上取气。

(2) 仪表气源应采用清洁、干燥的空气，不应含易燃、易爆、有毒及腐蚀性气体或蒸汽。

(3) 仪表空气含尘粒径不应大于3μm，含尘量应小于1mg/m<sup>3</sup>，油含

量应小于 1ppm。

(4) 当对仪表气源有特殊要求时，可对该仪表的供气回路作特殊处理。

(5) 仪表输入端的气源压力应满足仪表供气压力的要求。根据设计中气动仪表的选型要求，可供选用的气源装置送至装置各界区的压力范围宜为：500kPa（G）~700kPa（G）。规定的压力下限值为气源装置送至装置各界区的最低压力，若低于此规定值时，应设置声光报警并采取相应安全措施。

(6) 仪表供气管网应设置低压报警，压力超低宜连锁；控制室内应有供气系统的监视与报警功能，包括气源总管压力指示、低限压力报或连锁。控制室第二气源，不得使用氮气。

(7) 安全用气要求：

① 气源装置应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、储气罐或第二气源。

② 当采用备用压缩机组时，应采用自动切换方式。当工作压缩机组出现故障或退出工作时，备用压缩机组应立刻连锁启动，投入工作。

③ 当采用储气罐时，储气罐中储存的气体应在维持时间内将供气管网的压力维持在最低输出压力以上。维持时间应根据生产规模、工艺流程重要程度确定。如果没有特殊要求，可在 15 min~30 min 内取值。

④ 对于大型装置或可靠性较高的供气系统，除了备用压缩机及储气罐外，还可设立第二气源。第二气源投入方式宜采用自动方式。当第二气源运行时，控制室应有声光信号显示。

(7) 当采用气源分配器向仪表用气点供气时，气源分配器供气点数宜采用 6 点和 10 点。每套气源分配器应设置切断阀，对应每个供气点宜设置

单独的气源球阀。

(8) 在供气系统配管设计时，应设置排污点，并应在干管最低点和末端设置排污阀，排污阀宜选用球阀。

11、液体进装置的管道应有坡度和低点排净措施，管道应接地。储罐进液不得采用喷溅方式。

12、自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定：

(1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用仪表桥架、电缆保护管、直埋地下敷设方式，采用电缆沟时应充砂填实；

(2) 生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设；

(3) 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。

13、地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。

14、管道的防护应符合下列规定：1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他保护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。

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

16、原辅材料、产品贮存应按其性质分类，分批堆放，并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥，防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中，甲类仓库内温度

不宜超过30度；储存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

17、储存液体仓库应设置防止液体流散的设施。

18、该项目涉及遇水放出易燃气体的物品\*\*\*，应储存于高燥清洁的仓库内，远离火种、热源，相对湿度保持在75%以下，防止阳光直射，包装必须密封，切勿受潮，应与酸类、氧化剂、潮湿物品等分开存放，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

19、该项目涉及自热物品连二亚硫酸钠，应储存于高燥清洁、阴凉、通风的仓库内，相对湿度保持在75%以下，防止阳光直射，包装必须密封，切勿受潮，应与氧化剂、酸类分开存放。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

20、本项目涉及使用监控化学品\*\*\*作为反应原料，建设单位应当依照《监控化学品管理条例》和国家有关规定向国务院化学工业主管部门或者省、直辖市人民政府化学工业主管部门申报使用监控化学品的有关资料、数据和使用目的，接受化学工业主管部门的检查监督。

\*\*\*遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体，应储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与食用化工原料、潮湿物品、金属粉末、碱类、还原剂、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

21、该项目涉及重点监管的危险化学品甲苯、乙酸乙酯、甲醇，建设单位应根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号）、《国家安全监

管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求完善安全措施和应急处置措施。

22、该项目涉及到的甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。因此，应严格按照《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品购销和运输管理办法》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》等相关规定，对易制毒化学品进行运输、储存、使用和管理，并依法办理相关手续。应做好以下几个方面的工作：

（1）建立易制毒化学品管理制度；

（2）将需要购买的易制毒化学品数量向当地公安机关备案；

（3）委托具备相应资质的运输单位负责易制毒化学品的运输；

（4）如果易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的县级人民政府负责药品监督管理的部门、安全生产监督管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门。

23、设计时考虑仓库的通风设备；储存危险化学品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。

24、库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合格的保险装置。

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

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

27、槽车装卸时操作人员脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏。

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

29、信号报警系统应以声、光形式表示过程参数越限和/或设备异常状态。

30、初步设计中应考虑配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

31、10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护；10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。建议 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

32、建议 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$  的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$  的电机采用软起动机。

33、控制室、开关室、计算机室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙应采用合格的不燃或阻燃材料封堵。电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆应采取分段阻燃措施。

34、设置电缆的通道、导管、管道或电缆沟，应采取预防措施防止可

燃性气体、蒸气或液体从这一区域传播到另一个区域，并且阻止电缆沟中可燃性气体、蒸气或液体的聚集。这些措施包括通道、导管或管道的密封。对于电缆沟，可使用充足的通风或充砂。

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

### 36、电气、防雷、防静电

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

(2) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m<sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪杆保护，但必须设防雷接地。

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

(4) 凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

(5) 变、配电室应采用自然通风并设机械通风装置。配电变压器的风扇电机应有过载、短路及断相保护。配电变压器应装有远传测温装置。

(6) 配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0m，通道上方低于 2.3m 的裸导线应加防护措施。

(7) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。建议电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电

气工具。建议电气操作应至少由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

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

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

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

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

（12）设计时应根据厂区用电设备考虑变压器的选型，变压器的负荷率不宜低于 70%，不应高于 85%。

37、可燃液体泵不得采用皮带传动。

38、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，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T

50493-2019 要求，设置可燃气体或有毒气体探测器，可气体探测器应具有声、光报警功能，并将信号传送至控制室。

39、本项目最大消防用水量为 540m<sup>3</sup>，厂区现有的事故应急池为 500m<sup>3</sup>，不能容纳一次消防污水量，下一步设计应对事故应急池进行扩容。

### 9.3.6 事故应急救援措施和器材设备方面

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

2、工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。

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

4、配电室应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统。

5、消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

6、项目单位应当依据实际情况，项目试生产前编制生产安全事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，并按要求进行备案，并配备应急救援物质，制定演练计划，定期进行预案演练，保存好演练记录；配合地方人民政府应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

7、项目单位应当依据实际情况，编制重大危险源事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

8、预案编制应重点考虑以下因素：（1）危险化学品泄漏、着火及人员灼烫、中毒；（2）停料、水、电、汽、仪表风等；（3）触电、高处坠落；（4）特种设备。

9、企业应针对该项目存在的危险、有害因素，根据《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）要求，为从业人员配备相应的劳动防护用品。

### 9.3.7 安全管理方面

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

2、项目分管安全负责人、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。

3、涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必

须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

4、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。

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

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

7、严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

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

9、企业应教育职工对违章指挥或强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害人身安全和健康的行为，有权检举和控告。

10、项目建成后应对涉及重点监管危险化工工艺（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP技术等方法或多种方法组合，可每5年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织

所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。

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

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

13、新装置投用前企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

14、企业在试生产前应对生产风险进行辨识，应按照AQ 3013-2008第5.5.5条款的规定，对关键装置及重点部位实行管理。

15、企业应在重点岗位设置岗位标识。

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

17、应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的规定，安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行，并报经有关部门审查，按照

批准的设计施工，未经审查批准的，不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

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

19、建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中，安全设施投资应当纳入建设项目概算。由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

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

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

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

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

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

耗及数量。

25、该项目\*\*\*为易制爆危险化学品，应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。易制爆危险化学品从业单位应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理系统；储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

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

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

28、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。

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

30、企业检维修作业前，必须进行风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作

业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场。

31、直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。

32、危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

33、项目建成后应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

34、项目建成后应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

35、危险化学品单位应当在危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

36、危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

37、危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（1）对重大危险源专项应急预案，

每年至少进行一次；（2）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

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

39、项目涉及压力容器等特种设备，项目单位属特种设备使用单位，应当严格执行特种设备管理条例和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。

40、特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有特种设备管理条例第十五条规定的相关文件。

41、特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

42、特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：

（1）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；

（2）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；

（3）特种设备的日常使用状况记录；

（4）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附

属仪器仪表的日常维护保养记录；

(5) 特种设备运行故障和事故记录。

43、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。

44、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。

45、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。

46、特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。

47、特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，特种设备使用单位应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

48、特种设备的安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题的应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。

49、统称特种设备的作业人员及其相关管理人员，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。

50、特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。

特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

51、特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。

52、项目单位应当依据工艺实际情况，制定公用工程异常情况下的应急处置方案和有效安全技术措施，如：供水中断、循环水系统、冷冻水系统异常甚至中断、仪表和控制压缩空气系统故障中断及全厂停电等。

53、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁烟、禁火区内的动火作业管理。

54、加强临时用电管理，实行临时用电审批制，并按规范进行作业。

55、运输危险化学品必须遵守国家关于危险化学品运输的有关法律、法规，办理相关准运、承运手续。

56、工程项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保施工质量和设备安装质量。

57、建设项目在试生产运行期间，应制订完备的试生产安全运行方案，保证试生产的安全，同时搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

58、根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的要求，企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，全体员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。

59、企业应充分利用安全检查表（SCL）、工作危害分析（JHA）、故障类型和影响分析（FMEA）、危险和可操作性分析（HAZOP）等安全风险分析方法，或多种方法的组合，分析生产过程中存在的安全风险；选用风险评估矩阵（RAM）、作业条件危险性分析（LEC）等方法进行风险评估，有效实施安全风险分级管控。

60、上岗前应按规定给员工办理工伤保险及安全责任险，并按要求进行安全投入。

61、根据《应急管理部办公厅关于印发《2023年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》的通知》（应急厅〔2023〕8号）：

（1）危险化学品企业明确安全生产第一责任人，依法履行法定安全生产管理职责。

（2）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。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。

（3）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。

（4）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。

（5）构建危险化学品重大危险源双重预防机制，并有效运行。

（6）建立并落实安全生产责任制（包括建立重大危险源主要负责人、

技术负责人、操作负责人的安全包保责任制并如实履职等相关情形）。

（7）涉及危险工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。

（8）涉及危险工艺的精细化工生产装置按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试。

（9）涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称等相关情形。

（10）具有甲、乙类火灾危险性的厂房和仓库内不得设置办公室、休息室外操室、巡检室。

（11）危险化学品生产、经营企业主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。涉及危险化工工艺的特种作业人员应取得特种作业操作证而上岗操作。

（12）涉及重点监管危险化工工艺的装置应实现自动化控制，系统应实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统应投入使用。

（13）制定动火、受限空间等特殊作业管理制度；特殊作业应履行许可手续；动火、受限空间作业应按规定进行气体分析；作业过程应有人监护。

（14）按国家标准分区分类储存危险化学品，不得超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不得混放混存。

（15）涉及易燃易爆、毒性气体的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过9人。

62、建设单位应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体的检测，加强气体监测报警装置等安全设施的维护，保养和检测，确保安全设施保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

### 9.3.8 人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设

该项目生产单元101生产车间构成危险化学品四级重大危险源，根据国务院安委会办公室印发的《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的要求，该公司要建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能，严格落实安全风险承诺公告；要建设应用人员定位场景功能（包含人员聚集风险监测预警功能）。特殊作业、检维修和承包商作业前要及时向县级应急管理局报备；要组织学习并落实化工企业异常工况处置、带压密封和带压开孔作业等安全管理规范。

### 9.3.9 四个清零

根据应急管理部办公厅印发的《2023年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全装修装置等9个工作方案的通知》（应急厅【2023】5号）要求，精细化工企业应做到如下“四个清零”：

#### 一、反应安全风险评估“清零”

本项目涉及重点监管的\*\*\*，已完成该\*\*\*全流程反应风险评估，但还应落实如下建议措施：

- （1）对\*\*\*中间产品、副产物进行热稳定性测试。
- （2）对\*\*\*储存等单元操作开展风险评估。
- （3）应落实反应风险评估报告建议措施。根据反应风险评估结果制定（修订）操作规程，并应用到企业实际生产中。

## 二、自动化控制装备改造“清零”

1、涉及重点监管危险化工工艺装置，按规范及设计要求设置满足要求的自动化控制，设置紧急停车系统。

2、涉及重点监管危险化学品的生产装置按规范及设计要求设置满足要求的自动化控制系统。

3、按照 SIL 定级报告的要求设置安全仪表系统。

4、SIS 切断阀参与日常操作。

5、涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品反应装置的进料、出料不应采用人工现场开关阀门，应实现自动化控制。

6、固体物料、催化剂等投料时，需打开手孔人工投料。

7、按照 P&ID 图要求设置测量仪表或控制阀。

8、项目建成运行后，自控、联锁回路应处于正常投用状态。

## 三、人员密集场所搬迁“清零”

1、控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不得有门窗。

2、控制室抗爆改造应经设计单位正规设计。

3、甲类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）或仓库内不得设有办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室等。

4、甲类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房或车间内不得设有固定操作岗位、人员办公及休息桌椅。

## 四、从业人员学历资质不达标“清零”

1、特种作业人员应取证，持证上岗。

（1）涉及重点监管危险化工工艺 DCS 岗位操作人员应取得特种作业操作证。

(2) 涉及重点监管危险化工工艺现场操作的人员应取得特种作业操作证。

(3) 岗位班长应取得重点监管危险化工工艺特种作业操作证。

(4) 涉及多个重点监管危险化工工艺操作，岗位人员应取得所有重点监管危险化工工艺特种作业操作证。

(5) 负责控制回路调试、仪表维修等仪表人员应取得化工自动化控制仪表作业操作证。

(6) 特种作业操作证应及时复审。

2、主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，且未进行学历提升。

3、专职安全管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

4、操作人员学历、专业应满足要求。

(1) 涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置的操作人员应具备高中及以上学历，且具备化工类相关专业。

### 9.3.10 其他建议

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

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

3、建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

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

5、建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，有限空间处应设置“未经许可不得入内”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止启动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

### 9.3.11 施工期安全管理措施

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质

量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

- (1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- (2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。
- (3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。
- (4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。
- (5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。
- (6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方有作业地区。
- (7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

(8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

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

## 第10章 安全评价结论

### 10.1 评价结果

#### 10.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1、该项目原辅材料、产品涉及危险化学品，属于危化品生产项目；该项目属于危险化学品的有：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂、尾气氯化氢。

2、该项目涉及的甲苯、乙酸乙酯、甲醇属于重点监管的危险化学品，甲苯、丙酮、盐酸属于易制毒危险化学品，\*\*\*、副产物硼氢化锂属于易制爆危险化学品，\*\*\*属于监控化学品，甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品；该项目不涉及剧毒化学品、高毒物品。

3、该项目2，6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶生产装置中\*\*\*与\*\*\*的氯化反应属于重点监管的\*\*\*，反式-4-（反式-4-乙基环己基）环己基甲醇生产装置中\*\*\*与甲醇的酯化反应属于重点监管的\*\*\*。

4、该项目生产单元101生产车间构成危险化学品四级重大危险源。

5、通过预先危险分析可知该项目火灾、腐蚀灼烫事故的的危险等级为III级，该项目应重点防范的危险因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀灼烫；应重视的有害因素有：毒物。

#### 10.1.2 安全条件的评价结果

1、该项目拟建设于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区属于江西省规划的化工园区，选址在江西省自然资源厅公布的化工园区四至范围内。

2、该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过上高县工信局项目备案。

3、该项目厂界距离锦江 2000m，项目选址和周边环境符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等的要求。

4、该项目厂区的总平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等的要求。

5、该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6、该项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

7、正常情况下，自然条件不会对该项目产生影响。

8、本项目属于危险化学品生产项目，需要办理危险化学品生产许可证增项。

### 10.1.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠评价

#### 结果

1、\*\*\*。

2、该项目拟采用 DCS、SIS 控制系统，过程控制系统拟设在中央控制室内，对重点部位生产装置和重点危险源管理实施 DCS、SIS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。该项目其它工段采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。

3、拟采用的设备设施安全可靠，拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

### 10.1.4 应重视的安全对策措施

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

2、车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

(1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施1d的需求量或产出量，且可燃液体总容积不应大于1000m<sup>3</sup>；

(2) 不得布置在封闭式厂房内；

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

3、办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲类厂房内。

4、变配电间不应设置在甲类厂房内或贴邻建造。

5、在本项目之前厂区控制室已进行了抗爆安全性评估，评估结论为不需要进行抗爆设计加固处理，本项目建设后，甲类厂房（仓库）更靠近控制室，控制室建筑结构应重新进行抗爆强度计算，根据抗爆计算分析结果判定是否需要进行抗爆设计。

6、有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于1.5m。该项目涉及腐蚀性物料，该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3条进行腐蚀环境划分，防腐级别不应低于WF2。

7、车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件

需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

8、该公司所在地地震烈度为6度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行。

9、该项目涉及“两重点一重大”，应配备独立的安全仪表系统（SIS）；安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。安全仪表系统安全完整性等级应在过程危险分析（如HAZOP分析）的基础上，通过风险分析（如保护层分析，LOPA）确定。

10、涉及火灾爆炸危险区域，应采用防爆电气，防爆电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014选择。

11、该项目涉及\*\*\*、\*\*\*，建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照2.8.6节、3.3.1节及《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190号）的要求完善重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

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

30天。

13、具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的喷淋、洗眼器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

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

（1）对于常压放热反应工艺，反应器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。反应器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。

（2）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应器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。反应器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。

（4）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。

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

15、涉及火灾爆炸危险区域，应采用防爆电气，防爆电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014选择。

16、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。

17、该项目涉及重点监管的危险化学品甲苯、乙酸乙酯、甲醇，建设单位应根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求完善安全措施和应急处置措施。

18、该项目涉及到的甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。因此，应严格按照《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品购销和运输管理办法》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》等相关规定，对易制毒化学品进行运输、储存、使用和管理，并依法办理相关手续。

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

20、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，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019要求，设置可燃气体或有毒气体探测器，可燃气体探测器应具有声、光报警功能，并将信号传送至控制室。

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

22、项目单位应当依据实际情况，编制重大危险源事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定

所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

23、项目主要负责人、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。

24、项目分管安全负责人、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。

25、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。涉及危险化工工艺的特种作业人员应取得特种作业操作证而上岗操作。

26、涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源，重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

27、危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

28、项目建成后应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，

落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

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

30、特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

31、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。

32、建立健全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。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。

33、工程项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保施工质量和设备安装质量。

34、建设项目在试生产运行期间，应制订完备的试生产安全运行方案，保证试生产的安全，同时搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

35、上岗前应按规定给员工办理工伤保险及安全责任险，并按要求进行安全投入。

## 10.2 评价结论

### 10.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该项目生产过程情况分析，该项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

### 10.2.2 建设项目法律法规的符合性

1、根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发展和改革委员会令2023年第7号），江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）生产装置及产品不属于限制类和淘汰类，属于允许类，因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2、江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目于2024年3月14日取得了上高县工信局的项目备案文件，文件号：2311-361181-04-01-685383，该项目不涉及生产《上高县工业园区黄金堆化工集中区产业发展指引和禁限控目录》禁止的危险化学品，符合当地政府区域规划要求。

3、该项目拟建设于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区属于规划的化工园区。

4、该项目位于规划的化工园区，不涉及剧毒化学品，距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围外，符合《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）的要求。

5、该项目防火距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

6、个人风险和社会风险：该项目个人风险和社会风险在可接受范围内。

7、由事故后果表可知，该项目造成事故后果的危险源中影响范围最大的是液氮储罐，在灾害模式为物理爆炸事故下导致死亡半径为12m、重伤半径为21m、轻伤半径为35m。

该项目可能产生多米诺危害的为液氮储罐发生物理爆炸，其发生多米诺事故的多米诺半径为17m。

8、拟采用的设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

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

10、该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望设计和建设单位在今后的工作中能尽快完善。

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

综上所述，江西正梦新材料有限公司年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价和安全条件审查，符合国家和省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，符合安全设施

必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求，从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告及本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。该项目的安全运行是有保障的。该项目的风险控制在可接受范围内。整个建设项目可以满足安全生产条件。

现场照片：



## 第11章 与建设单位交换意见的情况结果

报告编制完成后，经我公司内部审查后，送江西正梦新材料有限公司进行征求意见，江西正梦新材料有限公司同意报告的内容。

表 11-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	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：江西正梦新材料有限公司
项目负责人：黎余平		项目联系人：张志辉

## 附件 A 危险化学品特性表

### A.1 危险化学品特性

主要危险化学品理化及危险特性见下列各表。

### A.2 重点监管危险化学品特性及处置措施

## 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）

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015版，2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改）

#### B.1.2 主要危险物质分析

##### 1. 原辅材料

该项目生产过程中涉及的原辅材料为甲苯、\*\*\*、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、31%盐酸、\*\*\*、二氯甲烷、氢氧化钠、碳酸钠、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、氢化诺卜醇、乙酸乙酯、富马酸、32%液碱、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、500目硅胶柱、\*\*\*、\*\*\*、500目氧化铝、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、硅藻土、连二亚硫酸钠、无水硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、氯化锂、\*\*\*、碳酸氢钠、溴素、\*\*\*、氮

气（压缩、液化的）。

## 2. 产品

该项目主要产品为：2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-（Boc-氨基）]苯胺、匹维溴铵中间体、4' [（反式，反式-4' -乙基双环己基）乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、4' [（反式，反式-4' -丙基双环己基）乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、3,5-二氟苯酚、反式-4-（反式-4-乙基环己基）环己基甲醇、四溴化碳。

副产品：溴化钠。

副产物：磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂等。尾气氯化氢。

## 3. 危险化学品

根据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目属于危险化学品的有：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂、尾气氯化氢。

### 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》GB/T13861-2022和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

## 2.产生原因

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

### 1. 能量、有害物质

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

1) 能量就是做功的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

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

### 2. 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）

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

#### 1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

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

#### 2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序 and 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 and 分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀

坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等13类。

### 3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

### 4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

## B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

### B.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，东面依次为园区道路、1条10kV架空电力线（杆高12m）、上高协和生物科技有限公司（精细化工企业）；东南面为1条10kV架空电力线（杆高12m），南面为山地；西面和西北面为上高高能佳电源科技有限公司（非危化企业，停产，临近建筑闲置）；北面为江西百思康瑞药业有限公司二期厂区预留用地（精细化工待用地）；东北面为1条10kV架空电力线（杆高12m）。交通运输相当便利。项目南侧厂界距离锦江2000m；该项目周边500m范围内不涉及村庄、居民区、学校等人员密集场所。项目周边2000m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。项目与周边环境防火距离符合相关规范要求，周边区域24h内人员活动主要为周边企业人员

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。

根据区域地质资料和勘察表明，规划区内的用地条件较好，属丘陵地带，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。

年平均温度 $18.56^{\circ}\text{C}$ ，极端最高温度 $40.8^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温度 $-10.0^{\circ}\text{C}$ ；年平均降水量为 $1718.4\text{mm}$ ，年平均风速为 $1.69\text{m/s}$ ，最大风速 $28\text{m/s}$ 。年平均雷暴日为 $67.5$ 天。

### 1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目所在地基层以灰白、深灰白的白云质、硅质灰岩为主，属于中等风化硬质岩石，地基承载力设计值为 $4.8\text{Mpa}$ 。基层以上覆盖物主要是第四纪更新统残坡积红色粘土，平均厚度 $12.94\text{m}$ ，中压缩性土，承载力标准值 $270\text{Kpa}$ ，局部下层有棕褐色粘土，平均厚度 $1.34\text{m}$ ，均匀密度 $1.34\text{m}$ ，均匀密度的可塑性粘土，承载力标准值 $131\text{Kpa}$ 。工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是储罐、厂房等建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

### 2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地年平均降水量为1718.4mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该项目厂区设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日67.5天，如果该项目防雷接地

系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的最大风速为13.3m/s。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在可燃气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染，以及吹落建构物轻质屋顶结构。

当地年最高温度40.8℃，高温天气会加大易燃易爆、有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故。

#### 4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。该项目所在区域地震烈度小于VI度，地震的威胁较小。

#### 5) 周围环境

该项目最近居民区距离该项目最近装置超过500m，日常活动影响不大；如居民区居民未在安全距离范围内燃放烟花，可能引起火灾、爆炸事故。厂区周边存在精细化工企业，如周边企业发生火灾、爆炸事故，可能会波及到该项目企业，从而引发灾难性事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措

施后是安全的。

### B.2.2.2 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。

厂房与厂房、仓库或储罐相互之间防火间距如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回四场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。生产装置等需设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成装置、厂房倒塌等危害。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

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

生产装置和储罐较大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易

造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成火灾、爆炸、腐蚀灼烫事故。

### B.2.2.3 本项目与原有项目的相互影响危险有害因素辨识分析

#### 1 本项目对原有项目的影响

本项目生产装置西侧为原有项目生产车间，南侧为原有项目仓库。本项目生产中若发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，将会影响到原有项目产品的正常生产以及物料储存安全，对原有车间生产、仓库物料储存活动造成人员伤亡或财产损失。本项目新建的车间、仓库及依托的仓库和企业原有项目车间、仓库的防火间距满足要求，在正常生产情况下，本项目对厂区原有项目的生产、经营活动基本没有影响。

本项目部分物料存储依托现有203原料仓库一，如操作失误可能会造成安全事故。

#### 2、原有项目对本项目的影响

本项目生产装置西侧为原有项目生产车间，南侧为原有项目仓库。如果该公司原有项目车间、仓库发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对本项目生产活动造成人员伤亡或财产损失。

本项目的公用、辅助设施如水、蒸汽供应等依托原有装置供应，如出现故障造成水、蒸汽等供应的中断，将被迫停车而导致事故。

本项目新建的车间、仓库及依托的仓库和企业原有车间、仓库的防火间距满足要求，在正常生产情况下，厂区原有项目对本项目的生产、经营活动基本没有影响。该公司应建立项目间紧急联动机制并应加强对有毒有害气体的检测，加强气体监测报警装置等安全设施的维护，保养和检测，确保安全设施保持良好工作状态并制定应急预案，告知从业人员和相关人

员在紧急情况下应当采取的应急措施。

### B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

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

#### B.2.3.1 生产系统中主要危险因素的辨识与分析

根据该项目物料的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、腐蚀灼烫、容器爆炸等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺及有毒物质、粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

该项目工艺生产车间包括101生产车间。

该项目工艺生产设备涉及高温并涉及精馏（蒸馏）作业，涉及危险工艺\*\*\*、\*\*\*。

\*\*\*反应速度快，放热量大，反应组分的不均匀分布容易引起局部过热导致危险，所用的原料大多具有燃爆危险性，另外\*\*\*（氯化剂）具有毒性、强腐蚀性，遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。氯化反应尾气氯化氢具有毒性、强腐蚀性。

\*\*\*反应介质具有燃爆危险性，烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

该项目生产系统涉及的甲苯、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、富马酸、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、连二

亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、\*\*\*、2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、匹维溴铵中间体、4'[(反式,反式-4'-乙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、4'[(反式,反式-4'-丙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、3,5-二氟苯酚、反式-4-(反式-4-乙基环己基)环己基甲醇,以及副产物叔丁醇、硼氢化锂等属于可燃物质,遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险;\*\*\*、溴素、溴化钠,以及副产物磷酸为助燃物质,与易燃物和有机物、禁忌物等接触,可引起燃烧,甚至爆炸。因此,火灾、爆炸是该项目主要危险因素之一。

该项目生产过程中涉及的丙酮、\*\*\*、盐酸、氢氧化钠、\*\*\*、碘化亚铜、氯化锂、\*\*\*、溴素、四溴化碳、溴化钠,以及副产物磷酸、硼酸、硼氢化锂具有腐蚀性,对人体具有刺激性;因此,腐蚀灼伤是主要危险因素之一。

该项目生产过程中涉及的甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳,以及副产物磷酸、硼酸、硼氢化锂等均具有一定毒性和刺激性。另外,氮气可导致窒息。因此,中毒和窒息是主要危险因素之一。

该项目涉及存在压力容器、压力管道等,如因安全装置缺失或失效,易发生物理爆炸事故,而且可能引发二次事故,因此,物理爆炸是公司的主要危险因素之一。

## 1.火灾、爆炸

### (1) 易燃易爆物质和场所

该项目生产系统涉及的甲苯、\*\*\*、活性炭、丙酮、石油醚、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、富马酸、\*\*\*、\*\*\*、偶氮二甲酸二异丙酯、正己烷、乙醇、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、二甲基亚砷、碘化亚铜、连二

亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、\*\*\*、\*\*\*、2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、匹维溴铵中间体、4'[(反式,反式-4'-乙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、4'[(反式,反式-4'-丙基双环己基)乙氧基]-2,3-二氟苯乙醚、3,5-二氟苯酚、反式-4-(反式-4-乙基环己基)环己基甲醇,以及副产物叔丁醇、硼氢化锂等等属于可燃物质,遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险;\*\*\*、溴素、溴化钠,以及副产物磷酸为助燃物质,与易燃物和有机物、禁忌物等接触,可引起燃烧,甚至爆炸。

此外,项目还大量使用变配电设施、电器设备,涉及蒸汽压力系统与压力容器,亦涉及反应热,这些能量的非正常转移,亦能引起火灾、其它爆炸。

## (2) 火灾、爆炸发生的途径

涉及的甲苯、丙酮、石油醚、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、副产物叔丁醇属于易燃液体,其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。与强酸接触能引发剧烈溅射。

连二亚硫酸钠属于自热固体物质,具有强还原性。暴露在空气中会被氧化而变质。与氧化剂能发生强烈反应,引起燃烧或爆炸。遇少量水或吸收潮湿空气能发热,引起冒烟燃烧,甚至爆炸。

\*\*\*属于遇水放出易燃气体的固体物质,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。遇水或酸发生反应放出氢气及热量,能引起燃烧。

涉及危险工艺\*\*\*,\*\*\*反应速度快,放热量大,反应组分的不均匀分布容易引起局部过热导致危险,所用的原料大多具有燃爆危险性,反应过程中不及时排除反应热量,易导致超温超压,引发设备爆炸事故;反应过

程中如未严格控制好氯化反应釜温度和压力，以及氯化反应釜搅拌速率，反应物料的配比，氯化剂进料流量，冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等，可能导致反应失控而引发事故；反应过程中如自控联锁系统失灵，紧急停车系统、紧急冷却系统或安全泄放系统失效，可能导致反应失控而引发火灾、爆炸事故。

涉及危险工艺\*\*\*反应介质具有燃爆危险性，烷基化反应都是在加热条件下进行，如原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒，加料速度过快，未控制好烷基化反应釜内温度和压力、烷基化反应釜内搅拌速率、反应物料的流量及配比等，或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，可能导致反应失控而引发事故；反应过程中如自控联锁系统失灵，紧急停车系统、紧急冷却系统或安全泄放系统失效，可能导致反应失控而引发火灾、爆炸事故。

甲苯、丙酮、石油醚、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇等精馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有各物料接收罐等，如果精馏温度控制不当、冷却控制不当，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

存在甲苯等易燃有机溶剂的反应釜，加料前若未采用惰性气体置换，空气进入系统形成爆炸性混合物，引起燃烧或爆炸。

各生产装置在进行反应时，未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）进行控制反应速率，而造成反应速率过快，从而发生火灾爆炸事故。

反应釜基本上都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，易

燃物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

各物料输送管道和各反应釜等装置因安全附件损坏、失效；在生产时，若反应系统内混有空气助燃物质或可燃气体等，达到一定的温度或压力下均有可能发生爆炸。

在生产运行时，如操作人员未安装或未发现联锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，反应釜超温超压，可能发生物理爆炸事故。

冷冻站因循环水温高，气温高造成冰机故障，造成制冷效果差，冷冻水或冷冻盐水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

仪表用压缩空气压力低、中断或带水，造成现场仪表或控制阀不能及时动作，可能引发事故。

涉及的甲苯、丙酮、石油醚、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇等桶装易燃易爆液体用泵送料或吸料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故。

甲苯、丙酮、石油醚、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇等桶装易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到还原剂、有机物、可燃物，或因车间或仓库发生火灾受热而发生爆炸。

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

易燃易爆液体在上料过程中，上料管未采用金属导静电管，因物料流

速过快产生静电而引起火灾、爆炸的事故；以及上料过程中直接采用真空泵上料，从而混合了空气易造成火灾爆炸事故的发生。

遇水放出易燃气体的物品\*\*\*，以及自热物品连二亚硫酸钠，若搬运时包装及容器损坏，或在雨天运输、转运，泄漏遇高温、火源，或水会发生火灾、爆炸等事故。

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

在生产过程中，因工艺要求进行过滤、回收可燃物或残存的可燃物料，在进行物料清理时，采用铁器进行，与设备发生碰撞，从而引发事故。

成品干燥时控制温度过高，造成火灾。

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

进入防爆区域内的机动车辆未安装阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

周边环境发生事故影响、外来火源遇可燃气体泄漏，可引起火灾、爆炸。另外，雷击也可能导致火灾、爆炸事故。

因设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成火灾爆炸事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、连锁报警装置、附件等出现意外、装置区无导静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生

火灾事故。

在高温下进行反应，装置内的物料温度一般超过其自燃点，若漏出会立即引起火灾。

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。

生产装置采用DCS自动控制系统、SIS安全仪表系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目生产过程中存在计量罐、缓冲罐、高位槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、联锁报警装置、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中，如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。

该项目涉及酸性腐蚀品物料，如泄露与铁质等容器、管道等接触，产生氢气聚集，遇点火源存在发生火灾、爆炸事故可能。

该项目储罐内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能或导致发生火灾、爆炸事故。

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

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

### （3）电气火灾

#### ①电气电缆的火灾危险

为保证装置的电力输送，敷设各种电力电缆，分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、高温以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，可能扩大火灾范围和火灾损失。

②发电机用柴油、装置中的绝缘油、润滑油等在储存及使用过程中如果管理不善、使用不当也可能引起燃烧，发生火灾。

③电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

④装置安装有充油式电气设备，如变压器等，这些充油电气设备一旦发生故障时，产生的电弧可使箱体内绝缘油温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的控制措施，会导致严重的后果。

### （4）明火、点火源

①明火，包括检修动火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；

②雷击和电火花；

③检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；

④静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；

⑤流散杂电能，如在防爆区域使用手机等。

⑥使用电气设备、设施，包括配电房、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾，爆炸危险区域的电气设备不防爆或防爆等级不符合要求。

## 2.中毒和窒息

该项目涉及的甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂等均具有一定毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒。

氯化反应尾气氯化氢，为有毒压缩气体，对人眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。工艺过程中泄漏，可导致中毒与窒息。

由于该项目氯化反应、烷基化反应反应温度高，且存在腐蚀性物质，可对设备管道产生腐蚀，对材质要求较严，设备及管道易发生泄漏。如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

反应过程中或设备清洗作业时设备密封性差，发生泄漏，作业人员未按要求佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套，易发生中毒和窒息事故。

该项目原料吹扫置换氮气为窒息性气体，如作业场所通风不良，则存在中毒和窒息的可能性。

生产设备存在釜、塔、槽、罐等，进入设备等有限空间作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。另外尾气二氧化碳泄漏也可能导致窒息危害。

废气输送发生泄漏，易造成人员中毒和环境污染。

### 3.容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。

该项目涉的氯化反应釜、有机溶剂回收反应釜、压缩空气储罐、氮气储罐、压缩空气管道、蒸汽管道均为带压容器。

众所周知，压力容器是具有较大危险的特种设备。各类压力容器、压

力管道在发生超温超压的情况下存在发生容器爆炸的危险。压力容器和压力管道的使用中可因安全附件失效、过载运行或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均发生破裂或爆炸的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

容器爆炸的主要原因：压力容器设备、管道的设计、制造、安装质量不符合；维护保养不好，腐蚀严重穿孔；安全设施失效又未定期检测；超期使用导致金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低；气候变化导致容器内温度上升；周围环境温度急剧上升导致压力容器温度上升；外界撞击；安全附件失效；工艺过程中压力上升超标。

#### 4.腐蚀灼烫

该项目生产中涉及丙酮、\*\*\*、盐酸、氢氧化钠、\*\*\*、碘化亚铜、氯化锂、\*\*\*、溴素、四溴化碳、溴化钠，以及副产物磷酸、硼酸、硼氢化锂等均具有腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。对设备和建筑物也存在腐蚀破坏作用。

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

该项目反应涉及蒸汽加热升温，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

### B.2.3.2 储存装置、装卸设施的危险因素辨识

危险品储存、装卸设施、设备包括储罐及仓库等。该项目拟设202成品仓库、205原料仓库三、液碱储罐、盐酸储罐、液氮储罐，依托厂区原有203原料仓库一。

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，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的小批量储存和储罐储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但储罐的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

该项目储存所涉及的危险化学品物料主要有甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳等。从危险化学品分类来看主要有易燃液体毒品、有毒液体、氧化性液体、遇湿及自热固体和腐蚀品。因此在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，物料泄漏可能会引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤等危害。

#### 1. 仓库储存主要危险、有害因素辨识

##### 1) 火灾、爆炸

该项目拟设202成品仓库、205原料仓库三存该项目的原辅材料及产品。另外依托厂区原有的203原料仓库一储存本项目\*\*\*。

仓库内涉及储存甲苯、丙酮、石油醚、二氯甲烷、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、甲醇、溴素等属于易燃可燃物质，以及遇湿物质\*\*\*，自热物质连二亚硫酸钠，遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险；\*\*\*、溴素、溴化钠为助燃物质，与易燃物和有机物、禁忌物等接触，可引起燃烧，

甚至爆炸。因此，火灾、爆炸是该项目主要危险因素之一。

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、爆炸等危害。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；在储存过程中，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，则会遭到雷电的骚扰而引起火灾事故。

对于依托的203原料仓库，如果\*\*\*存放处不足够阴凉、干燥，或与禁忌物如碱类、易燃物、可燃物、潮湿物品等混储，或仓库耐火等级达不到要求，容易导致火灾爆炸等事故。

## 2) 中毒窒息

该项目储存的甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳等均具有一定的毒性；发生物料泄漏，可能导致中毒和窒息。

作业人员搬运物料过程中操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

## 3) 车辆伤害

该项目原料、成品等采用汽车运输，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。

仓库单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

## 2. 储罐储存装置危险、有害因素辨识

该项目拟建盐酸储罐、液碱储罐、液氮储罐。涉及储罐的物料有盐酸、液碱、液氮。

### 1) 中毒和窒息

氮气为窒息性气体，存在窒息危险。

储罐安全附件（压力表、呼吸阀、液位计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则储罐出现超装发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

设备检修期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而充有氮气等气体的储罐内时，作业人员检修过程中进入该类设备前未使用蒸汽吹扫，用空气置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

### 2) 腐蚀灼烫

盐酸、液碱对人体均具有腐蚀性和刺激性，如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼烫事故；拟建储罐如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼伤。此外，酸碱对设备和建筑物也存在腐蚀破坏作用。

### 3) 高处坠落

在储运系统管架、储罐平台、栈桥上作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

### 4) 其它危险有害因素分析

储罐机泵等用电设备发生漏电，人体接触发生触电事故。

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生车辆伤害、物体打击等人身伤害事故。

## 3.物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

该项目装卸作业主要涉及原辅材料及产品。

### 1) 火灾、爆炸

可燃物质在装卸过程中，设备故障（管线、阀门等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、温度等）产生的可燃液体泄漏，遇热源、明火、氧化剂有燃烧、爆炸的危险。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直

径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成管道的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，发生火灾事故。

机动车辆排气管未装有有效的隔热和熄灭火星的装置。

该项目桶装物料在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾或中毒事故；搬运危险化学品没有轻装轻卸，或者堆垛过高不稳，发生倒塌；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故；装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵房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火灾事故。

若有人在装卸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，易发生火灾事故。

## 2) 中毒和窒息

在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，有毒物质泄漏引起人员中毒和窒息事故。

## 3) 腐蚀灼烫

该项目存在腐蚀性物料，如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或物料包装损坏导致

泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

#### 4) 噪声与振动

该工序中存在有卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

#### 5) 车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车或槽车运输，汽车的流量较大，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。

#### 4.物料运输过程危险有害因素辨识

1) 委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

2) 运输车辆、槽车未定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任心不强，技术欠缺，可能引起运输物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生火灾、中毒和窒息、腐蚀灼烫事故。

3) 物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成有毒物料外泄，引起火灾或人员中毒、腐蚀灼烫危险。因此，除了禁止野蛮作业

外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

4) 装卸作业不按规范要求进行，装卸前不连接静电接地桩，接装物料出错，就可能引发火灾事故。

5) 运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

### B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

#### 1. 供配电系统

##### 1) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

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

## 20 火灾、爆炸

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

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

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

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

是危险火源。

变压器：工程安装有变压器等，这些电气设备一旦发生故障时，可引绝缘材料等着火燃烧，严重时形成火灾。

## 2.给排水系统危险有害因素分析

### 1) 火灾危害

循环水冷却塔的填料，如采用可燃材料。在检修动火时，如防护不当、违章作业，火花、焊渣有可能引燃填料，而引发火灾。

在生产运行中，如设备、管线、阀门发生泄漏，具有火灾危险性的物料有可能进入污水系统，遇点火源，在污水系统中也有可能引发火灾事故。

### 2) 噪声危害

循环水场冷却风机、循环水泵在运行中可产生噪声，而造成噪声危害。污水处理场空气风机、水泵等机泵，都产生噪声，可造成噪声危害。

### 3) 淹溺

消防水池（罐）、初期雨水池、污水处理池等工业处理池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。

## 3.公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

### 1) 停循环水

该项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，反应釜会发生超温超压而导致爆炸。当工艺参数超限时，安全仪表系统（SIS），可启动事故紧急停车连锁系统，保证装置安全停车。

因循环水温高，气温高造成冰机故障，造成制冷效果差，冷冻水或冷冻

盐水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害等事故。

## 2) 停电

该项目用电负荷等级为一、二级负荷，采用双回路电源供电，当一个回路电源故障时，另一个回路电源为全部负荷供电，每一回路电源具有100%的供电能力。重要的用电负荷以及仪表电源、应急照明等为一级供电负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷除由两路电源供电外，还设有应急电源，应急电源设有UPS、储能电池等。供电电源满足《供配电系统设计规范》GB50052-2009等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可能造成装置被迫停车。改造项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限信号可启动事故紧急停车连锁系统，保证装置安全停车。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，反应釜超温超压，可能发生物理爆炸事故。

## 3) 停仪表空气

该项目采用DCS、SIS控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。改造项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

#### 4) 停氮气

该项目存在甲苯等易燃有机溶剂的反应釜，使用氮气作为保护气体，开停工，及事故处理时并用氮气进行置换、吹除，氮气对全厂的安全运行十分重要。如氮气不能满足供应，设备不能有效的达到保护的效果；设备、管线置换不合格，空气进入系统形成爆炸性混合物，引起燃烧或爆炸。

如氮气系统压力低或中断，氮气管线与设备连接处未设止逆阀、盲板，而切断阀又未关严，设备内的可燃、有毒气体会倒入氮气管道，而引发事故。

停车期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而存有氮气的设备容器内时，还极易发生窒息伤亡事故。

#### 4.控制系统存在以下主要危险因素

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

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

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

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

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

(6) 主要危险因素作业场所

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

### 5.其它危险有害因素

作业人员在操作、检修设备及高处作业时，如设备发生故障；安全措施不落实，粗心大意还可发生机械伤害、高空坠落、物体打击等人身伤害事故。

#### B.2.3.4 其他危险因素分析

##### 1.项目个体其他危险因素

###### 1) 机械伤害

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- (1) 违章操作，导致事故发生；
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- (6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；

(7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；

(8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

## 2) 触电

该项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

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

该项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、仪表控制室、值班室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

(1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。

(2) 电气设备接地损坏或接地不良。

(3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。

(4) 乱接不符合要求的临时线。

(5) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

(6) 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。

(7) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

(8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设

备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

(9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。

(10) 工作人员擅自扩大工作范围。

(11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

(12) 在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。

(13) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

### 3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

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

造成高处坠落的主要因素是：

(1) 没有按要求使用安全带。

(2) 高处作业时安全防护设施损坏。

(3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。

- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

#### 4) 物体打击

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

### 2. 施工阶段

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

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

腐蚀灼伤事故。

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

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

### 3.设备检修过程

因该项目属于危险化学品生产企业的特殊性，生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生火灾爆炸导致人身伤亡事故。

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

或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

#### 4.其它危险有害因素

装置在开停工过程中和检修时要用氮气对设备进行置换和吹扫，如氮气漏入人员操作容器中或人员误入氮气含量高的容器，会发生窒息死亡事故。

装置的塔、罐、冷换设备及大部分管线均属于高架结构或离地面较高，作业人员在作业时，有可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

装置检修、现场交叉作业多，起吊设备频繁，而在正常生产时大量机泵、空冷风机等运转设备都存在发生机械伤害的危险。

该项目基础、框架及设备基础、支撑、设备本体，易发生坍塌事故。该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤亡。

#### B.2.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

##### 1.人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

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

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为

产生影响：

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

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

## 2) 管理因素

由于该项目涉及危险化学品具有可燃、毒害性和腐蚀性等，品种较多。可燃物质遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。压缩气体能引起爆炸和冻伤事故；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。高温物料、蒸汽对人体造成灼烫事故。

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

### (1) 企业管理者安全意识薄弱

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

### (2) 从业人员素质低

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

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

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

### （3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

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

### （4）安全操作规程不健全

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

### （5）违反安全人机工程原理

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

## B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

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

### B.2.4.1 粉尘辨识与分析

该项目 2,6-二甲基-3-硝基-4-氯吡啶、4-[2-(Boc-氨基)]苯胺、匹维溴铵中间体等为固体，在分装成小包装称量、包装过程中，可能产生粉尘。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

#### 1. 引起中毒危害

粉尘的化学性质是危害人体的主要因素。因为化学性质决定它在体内参与和干扰生化过程的程度和速度，从而决定危害的性质和大小。有些毒性强的金属粉尘（铬、锰、镉、铅、镍等）进入人体后，会引起中毒以至死亡。例如铅使人贫血，损害大脑，锰、镉损坏人的神经，肾脏，镍可以致癌，铬会引起鼻中隔溃疡和穿孔，以及肺癌发病率增加。此外，它们都能直接对肺部产生危害。如吸入锰尘会引起中毒性肺炎，吸入镉尘会引起心肺机能不全等。粉尘中的一些重金属元素对人体的危害很大。

#### 2. 引起各种尘肺病

一般粉尘进入人体肺部后，可能引起各种尘肺病。有些非金属粉尘如硅、石棉、炭黑、煤尘等，由于吸入人体后不能排除，将变成矽肺、石棉肺或尘肺。例如含煤尘引发呼吸道感染疾病，粉尘经过鼻、鼻咽、气管、大支气管至肺泡内，而形成尘（矽）肺，长期生活在一定浓度的粉尘中，将使人致残以至死亡。

4. 粉尘引起的肺部病变反应和过敏性疾病。这类疾病主要是由有机粉尘引起的。

本项目涉及的\*\*\*为可燃性粉尘，其与空气混合达到爆炸极限环境时，遇到明火、高热能，可能导致粉尘爆炸。

### B.2.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

### B.2.4.3 毒物辨识与分析

该项目涉及的甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化

亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂，尾气氯化氢等均具有一定的毒性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，人体接触有毒物质或在有毒物质超标的环境中作业，存在急性中毒或职业病可能。

#### B.2.4.4 高温辨识与分析

该项目涉及使用高温蒸汽进行升温，设备及其管道内存在有高温物料，使用高温蒸汽的换热设备，高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在有高温热源，向外强烈的辐射热量，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区夏季极端高温为极端最高温度40.8℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高气温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

#### B.2.4.5 低温辨识与分析

该项目生产过程中涉及低温物质如冷冻盐水、液氮等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

该地区年极端最低温度-10.0℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

### B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

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

## 1.人的因素

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

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

## 2.物的因素

### 1) 物理性危险、有害因素

#### (1) 设备、设施缺陷

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

#### (2) 电危害

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

#### (3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

#### (4) 运动物危害

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

#### （5）明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

#### （6）作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

#### （7）信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

#### （8）标志缺陷

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

### 2) 化学性危险、有害因素

#### （1）可燃性物质

该项目在生产过程中涉及易燃可燃物料，遇热源、明火，氧化剂有燃烧的危险。

#### （2）有毒物质

该项目中涉及有毒有害性物质，包括甲苯、\*\*\*、二氯甲烷、\*\*\*、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、碘化亚铜、连二亚硫酸钠、甲醇、对甲苯磺酸、氯化锂、\*\*\*、溴素、\*\*\*、四溴化碳等对人体具有刺激性；氯化反应尾气氯化氢为毒害性气体；氮气有窒息性。

#### （3）腐蚀性物质

该项目涉及丙酮、\*\*\*、盐酸、氢氧化钠、\*\*\*、碘化亚铜、氯化锂、\*\*\*、溴素、四溴化碳、溴化钠具有腐蚀性。

### 3.环境因素

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

### 4.管理因素

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

## B.3 重大危险源辨识结果

### B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有5个：

- 一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二.《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 三.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第40号，79号令修改）
- 四.《危险化学品目录》（2015版）国家安监局公告2015年第5号，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改
- 五.《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》安监总厅管三（2015）

80

### 1. 《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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

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

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

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

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

## 2.危险化学品重大危险源分级

### 一.分级指标

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

### 二.R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

$\alpha$  —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

### 三.校正系数 $\beta$ 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值，在 GB18218-2018 表 3 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按 GB18218-2018 表 3 确定；未在 GB18218-2018 表 3 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按 GB18218-2018 表 4 确定。

**GB18218-2018 表 3 毒性气体校正系数 $\beta$ 取值表**

危险化学品类别	校正系数 $\beta$	危险化学品类别	校正系数 $\beta$	危险化学品类别	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		

**GB18218-2018 表 4 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数 $\beta$ 取值表**

类别	符号	$\beta$ 校正系数	类别	符号	$\beta$ 校正系数	类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气	W4	1

						体		
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	1	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8		易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

#### 四.校正系数 $\alpha$ 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见GB18218-2018表5：

GB18218-2018表5 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

#### 五.分级标准

根据计算出来的 $R$ 值，按GB18218-2018表6确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018表6 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 危险化学品重大危险源辨识过程

#### 1.单元划分

根据基本规定，生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立

的单元。储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

单元划分为生产单元和储存单元。依据总平面图，本项目单元划分如下：

(1) 生产单元：101 生产车间。

(2) 储存单元：202 成品仓库、203 原料仓库一（储存本项目\*\*\*）、205 原料仓库三。

## 2.危险化学品种类重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、31%盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂、尾气氯化氢。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和企业提供的资料及类似工程，甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、\*\*\*、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、\*\*\*、溴素属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质，其他不属于重大危险源辨识范畴内的物质。另外，磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂为副产物，不进行储存，随废水排入污水处理区处理，以及尾气氯化氢，不纳入重大危险源辨识范围内。

表 B.3-1 物质重大危险源物质种类辨识一览表

序号	存在的物料		GB18218—2018 指标		临界量, t	备注
	名称	危险性类别	危险性符号	危险性分类及说明		

1.	甲苯	易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 生殖毒性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别2* 吸入危害,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2 危害水生环境-长期危害,类别3	表1, 64项	/	500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作温度高于沸点	10	
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1	表2, J5	类别2,所有暴露途径,液体(除J4外)	500	纳入
3.	丙酮	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应)	表1,59项	/	500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作温度高于沸点	10	
4.	石油醚	易燃液体,类别2* 生殖细胞致突变性,类别1B 吸入危害,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2 危害水生环境-长期危害,类别2	表2, W5.3	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作温度高于沸点	10	
5.	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	/	/	/	否
6.	二氯甲烷	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2A 致癌性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1	/	/	/	/
7.	氢氧化钠(液碱、烧碱)	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	/	/	/	/
8.	***	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2	表2, W5.3	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000	纳入

		致癌性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（呼吸道刺激）	表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	
9.	环己烷	易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（麻醉效应） 吸入危害,类别1 危害水生环境,急性危害,类别1	表2, W5.3	不属于W5.1或 W5.2的其他类 别2	1000	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	
10.	***	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	/	/	/	否
11.	乙酸乙酯	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（麻醉效应）	表1,69项	/	500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	
12.	***	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 皮肤致敏物,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别1		/	/	/
13.	正己烷	易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 生殖毒性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别2* 吸入危害,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2 危害水生环境-长期危害,类别2	表1,70项	/	500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	
14.	乙醇	易燃液体,类别2	表1,67项		500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	
15.	连二亚硫酸钠	自热物质和混合物,类别1	/	/	/	/
16.	甲醇	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别1	表1,65项	/	500	纳入
			表2, W5.1	类别2和3,工作 温度高于沸点	10	

17.	***	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1 急性毒性-经口,类别3 急性毒性-经皮,类别3	表2, W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1	200	纳入
18.	溴素	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 危害水生环境-急性危害,类别1	表1, 28项	/	20	纳入
19.	氮气（压缩、液化的）	加压气体	/	/	/	否
20.	四溴化碳	皮肤腐蚀/刺激,类别2 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1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1	/	/	/	否

## (1) 生产单元

B.3-2 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	101生产车间	*** **	甲苯、丙酮、石油醚、***、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、***、溴素	设备及操作条件情况具体见2.5节	

## (2) 储存单元

表 B.3-3 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	场所	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	202成品仓库	不涉及辨识范围内物料	
2	203原料仓库一	***	本项目新增
3	205原料仓库三	甲苯、***、丙酮、石油醚、***、环己烷、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、***、溴素	

## 3.辨识过程

## 1) 生产单元

表 B.3-4 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	辨识物质名称	临界量/t	最大在线量/t	q/Q	辨识指标S	是否构成重大危险源

101 生产车间	甲苯	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	6.1	0.61	1.44779 >1 构成
	***		500	0.093	0.00019	
	丙酮	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	0.773	0.0773	
	石油醚	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	1.958	0.1958	
	***	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	1.42	0.142	
	环己烷	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	0.65	0.065	
	乙酸乙酯	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	1.2	0.12	
	正己烷	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	0.7	0.07	
	乙醇	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	1	0.1	
	甲醇	W5.1类, 工作温度高于沸点	10	0.187	0.0187	
	***		200	0.012	0.00006	
	溴素		20	0.795	0.0398	

从上述重大危险源辨识过程得知, 该项目生产单元 101 生产车间构成危险化学品重大危险源。

## 2) 储存单元

表 B.3-5 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	物质名称	临界量/t	最大存储/t	是否构成重大危险源 $S = \sum q_n / Q_n$	备注
1.	202 丙类仓库	不涉及辨识范围内物质, 不构成重大危险源。				
2.	205 原料仓库 三	甲苯	500	6	0.012+0.006+0.003+0.003+0.002+0.01+0.016+0.016+0.01+0.01+0.1=0.26<1, 不构成重大危险源	
		丙酮	500	3		
		石油醚	1000	3		
		***	1000	3		
		环己烷	1000	2		
		乙酸乙酯	500	5		
		正己烷	500	8		
		乙醇	500	8		
		甲醇	500	5		
		***	200	2		
	溴素	20	2			
4	203 原料仓库 一	***	500	2	0.004<1, 不构成重大危险源	

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目储存单元不构成重大危险源。

## 2.危险化学品重大危险源分级

1) 校正系数 $\alpha$ 的取值：因该公司危险化学品构成重大危险源，依据工业园区规划和现场勘查情况，厂区边界向外扩展500m范围内涉及到的可能暴露人员数量小于100人，故校正系数 $\alpha$ 取值为1.5；

2) 校正系数 $\beta$ 的取值及R的计算：

依据GB18218-2018表6，该项目构成重大危险源存在的危险化学品 $\beta$ 取值及R的计算见下表

表 B.3-6 危险化学品重大危险源分级表

序号	单元	危险物料	q/Q	$\alpha$ 值	$\beta$ 值	计算过程	合计
1	101生产车间	甲苯	0.61	1.5	1	0.915	2.15849, 四级
		***	0.00019	1.5	1.5	0.0004	
		丙酮	0.0773	1.5	1	0.1160	
		石油醚	0.1958	1.5	1	0.2937	
		***	0.142	1.5	1	0.213	
		环己烷	0.065	1.5	1	0.0975	
		乙酸乙酯	0.12	1.5	1	0.18	
		正己烷	0.07	1.5	1	0.105	
		乙醇	0.1	1.5	1	0.15	
		甲醇	0.0187	1.5	1	0.0281	
		***	0.00006	1.5	1	0.00009	
		溴素	0.0398	1.5	1	0.0597	

### B.3.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识及分级过程，得出结论如下：该项目生产单元 101 生产车间构成危险化学品四级重大危险源。

## 附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### C.1 项目选址与周边环境单元

该项目位于上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，东面依次为园区道路、1条10kv架空电力线（杆高12m）、上高协和生物科技有限公司（精细化工企业）；东南面为1条10kv架空电力线（杆高12m），南面为山地；西面和西北面为上高高能佳电源科技有限公司（为非危化企业，停产，临近建筑闲置，该企业用地为精细化工企业待用地）；北面为江西百思康瑞药业有限公司二期厂区预留用地（精细化工待用地）；东北面为1条10kv架空电力线（杆高12m）。项目用地边界距离南面锦江2公里。厂址周边500m范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。该项目周边500m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2000m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。

表 C.1-1 该项目与周边环境符合性情况一览表

序号	该项目建筑物	方位	周边建（构）筑物名称	拟定距离（m）	规范要求距离（m）	检查依据	检查结果
5	101生产车间（甲类）	东面	园区道路	90	15	GB51283-2020 第4.1.5条	符合
			10kv架空电力线（杆高12m）	100	18(1.5倍杆高)	GB51283-2020 第4.1.5条	符合
			上高协和生物科技有限公司办公楼	140	30	GB51283-2020 第4.1.6条	符合
			上高协和生物科技有限公司配电房	117	22.5	GB51283-2020 第4.1.6条	符合
			上高协和生物科技有限公司甲类仓库	128	12	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合

			上高协和生物科技有限公司甲类车间	130	30	GB51283-2020 第4.1.6条	符合
		西面	上高高能佳电源科技有限公司围墙	102	/（上高高能佳公司停产，用地规划为精细化工待用地）	GB51283-2020 第4.1.5条	符合
		西北面		15.5		GB51283-2020 第4.1.5条	符合
		东北面	10kv 架空电力线（杆高12m）	100	18(1.5倍杆高)	GB51283-2020 第4.1.5条	符合
6	202 成品仓库（丙类）	东面	园区道路	44	/	/	/
			10kv 架空电力线（杆高12m）	54	/	/	/
			上高协和生物科技有限公司办公楼	92	10	GB50016-2014（2018年版）第3.5.2条	符合
			上高协和生物科技有限公司配电房	80	10	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			上高协和生物科技有限公司甲类仓库	89	15	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	符合
			上高协和生物科技有限公司甲类车间	103	12	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			东南面	10kv 架空电力线（杆高12m）	13	/	/
3	205 原料仓库三	东南面	10kv 架空电力线（杆高12m）	34	18(1.5倍杆高)	GB50016-2014（2018年版）第10.2.1条	符合
		南面	锦江	2000	1000	《长江保护法》第二十六条	符合

综上所述，该项目选址及与周边企业、居民区、长江支流等场所、设施间距符合要求。

### 1.安全 检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平

面设计规范》《精细化工企业工程设计防火标准》、《电力设施保护条例》《中华人民共和国长江保护法》、《工业企业设计卫生标准》、《公路安全保护条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对该项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 C.1-2。

表 C.1-2 项目厂址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从2011年3月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号	项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，该工业园为江西省认定的化工园区。
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1条	符合国家工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5条	有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，便捷。
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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8条	地质条件和水文地质条件满足项目需求。
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	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12条	项目项目用地边界距离南面锦江2公里，不受洪水威胁，厂区建有完善的排水系统，内涝威胁小。

	<p>涝措施；</p> <p>2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定</p>			
7	<p>下列地段和地区不得选为厂址：</p> <p>一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区；</p> <p>二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</p> <p>三、采矿陷落（错动）区界限内；</p> <p>四、爆破危险范围内；</p> <p>五、坝或堤决溃后可能淹没的地区；</p> <p>六、重要的供水水源卫生保护区；</p> <p>七、国家规定的风景区及森林和自然保护区；</p> <p>八、历史文物古迹保护区；</p> <p>九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</p> <p>十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区；</p> <p>十一、具有开采价值的矿藏区。</p>	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.14 条	该项目区域内地震基本烈度为VI度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。
8	<p>工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。</p>	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 4.3.5 条	该项目拟建于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划
9	<p>厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4 条	厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
10	<p>厂址应具有方便和经济的交通运输条件。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.6 条	该项目具有方便和经济的交通运输条件。
11	<p>厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7 条	该项目拟建于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，有充足、可靠的水源和电源。
12	<p>选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。</p>	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.2 条	厂址选择考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。
13	<p>厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或</p>	符合	《化工企业安全	厂址周边无矿产采掘区、地

	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区, 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。	要求	《卫生设计规定》 3.1.4 条	方病严重流行区、国家及省市级文物保护区及、影剧院、体育场(馆)等公共设施。
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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.6 条	该厂址位于认定化工园区内, 符合当地城乡规划要求。
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道, 铁路、索道和码头应在厂后、侧部位, 避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结; 临靠公路。
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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.8 条	工厂环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价, 依据报告符合要求。
17	化工企业厂址应依据当地风向因素, 选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 3.1.9 条	位于城镇全年最小频率风向的上风侧
18	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.1 条	厂址选择符合当地城乡总体规划要求。
19	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别, 结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2 条	厂址考虑上述因素合理确定。
20	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.4 条	地区排洪沟未通过工厂生产区。
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。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5 条	与相邻工厂或设施的防火间距符合要求, 见表 C.1-1。
22	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.6 条	与相邻工厂或设施的防火间距符合要求, 见表 C.1-1。
23	电力线路保护区: (一) 架空电力线路保护区: 导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域, 在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下: 1-10 千伏 5 米 35-110 千伏 10 米 154-330 千伏 15 米 500 千伏 20 米 在厂矿、城镇等人口密集地区, 架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离,	符合要求	《电力设施保护条例》第十条	厂区未位于电力线路保护区。

	不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和			
24	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合要求	《长江保护法》二十六条	该项目生产、储存设施未在长江1公里范围内。
25	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外100米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米； （三）公路隧道上方和洞口外100米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	厂址距G320国道1.9km
26	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	安全防护距离范围内无铁路线。
27	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.2条	项目所在地不属于自然疫源地。
28	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.3条	不属于被原工业企业污染的土地。
29	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.5条	不产生交叉污染和联合作用。
30	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： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区，该工业园为江西省认定的化工园区。
31	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	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十九条	安全防护距离内无八类场所且符合有关要求。

<p>员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>			
--	--	--	--

## 2.评价小结

评价组根据江西正梦新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 该项目已通过上高县工信局项目备案。该项目位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区属于江西省认定的化工园区。

2) 该项目建于位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

4) 该项目厂址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下

无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了31项现场检查，均符合要求。

## C.2 平面布置及建构筑物单元

江西正梦新材料有限公司在位于江西省上高高新技术产业园区黄金堆化工集中区现有厂区内，新建年产1万吨电子级双氧水和95吨医药中间体转型升级项目（一期95吨医药中间体项目）。

本次项目依托厂区现有总图布置，拟建设101生产车间（含盐酸罐、液碱罐、液氮罐）、202成品仓库、205原料仓库三、301变配电间二、310污水处理区，拆除锅炉房，改造302公用工程房中冷冻间，新增1个7度水罐、1个冷冻盐水罐。

该公司在厂区东侧设有1个主要出入口、1个次要出入口，以满足人物分流的要求。在人流、物流出入口处均设有门卫值班室。

所有结构按设计使用年限为50年。该项目参考可研报告根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50914-2013、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013，该项目建（构）筑物按6度抗震设防，设计基本地震加速度值为0.05g，地基基础设计等级为丙级。

该公司厂内道路采用城市郊区型，生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区内主要道路宽不小于6m，次要道路宽不小于4m，厂区主要道路的转弯半径不小于9m。路面为砼路面，能满足消防车辆错车、转弯等要求。该项目主要建筑设施之间的距离见下表。

表 C.2-1 该项目拟建构筑物间距一览表

序号	建筑名称	方位	周边建筑	防火间距		检查规范	结果
				拟设距离 (m)	规范要求 (m)		
1	101 生产车间 (甲类)	东面	厂内次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			301 变配电间二	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			307 固废仓库	21	12	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南面	厂内主要道路	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			204 原料仓库二	31	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			203 原料仓库一	22.5	12	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			205 原料仓库三	27	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			202 成品仓库	27	12	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		西面	厂内次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			102 生产车间	15	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北面	厂内次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	15.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
2	202 成品仓库 (丙类)	东面	401 职工食堂	10	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			502 卫生间和储藏间	10.6	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南面	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.12 条	符合
		西面	205 原料仓库三	15.5	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合
		北面	101 生产车间	27	12	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
			307 固废仓库	17	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
			301 变配电间二	36	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合

			402 综合楼	17	10	GB50016-2014 (2018版) 第3.4.1条	符合
3	205 原料仓库三	东面	厂内次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第4.3.2条	符合
			202 成品仓库	15.5	15	GB50016-2014 (2018版) 第3.5.1条	符合
		南面	厂内次要道路	10.5	5	GB51283-2020 第4.3.2条	符合
			围墙	15	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		西面	厂内次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第4.3.2条	符合
			203 原料仓库一	15.5	15	GB50016-2014 (2018版) 第3.5.1条	符合
		北面	厂内主要道路	10	10	GB51283-2020 第4.3.2条	符合
			101 生产车间	27	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
			301 变配电间二	45.8	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
			307 固废仓库	30	15	GB50016-2014 (2018版) 第3.5.1条	符合
4	301 变配电间二	东面	402 综合楼	10	10	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		南面	307 固废仓库	6	不限(外墙 防火墙)	GB50016-2014 (2018版) 第3.4.1条注2	符合
			202 成品仓库	36	10	GB50016-2014 (2018版) 第3.4.1条	符合
			205 原料仓库三	45.8	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		西面	101 生产车间	21	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
5	310 污水处理区(含可燃液体区域)	东面	103 生产车间(甲类)	15	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		东南面	302 公用工程房	41	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		南面	309 工具间	2	15	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		西面	围墙	25	10	GB51283-2020 第4.2.9条	符合
		北面	围墙	11	10	GB51283-2020 第4.2.9条	符合

综上所述，该项目拟建建筑物之间的防火间距符合《精细化工企

业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014

（2018年版）的要求。

## 1.安全检查表法分析评价

### 1) 厂房、仓库

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

C.2-2、C.2-3。

表 C.2-2 项目新建厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	拟设情况				规范要求			检查结果
		结构	层数	最大防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
101 生产车间	甲	框架	4	903	二级	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.1条	宜采用单层	2000	符合
301 变配电间二	丙	砖混	1	168	二级	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.1条	不限	8000	符合

表 C.2-3 项目仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	设置情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	最多允许层数	最大允许占地面积 (m <sup>2</sup> )	分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
202 成品仓库	丙	框架	4	660	660	二级	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.2条	1	4000	1000	符合
205 原料仓库三	甲	框架	1	46.67	140	一级	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.2条	1	180	60	符合
203 原料仓库一（依托）	丙	框架	1	168×2（2个分区）	336	二级	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.2条	5	4000	1000	符合

该项目厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积、防火分区面积符合

规范要求。

## 2) 平面布置及建构筑物单元

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等对该项目建构筑物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.2-4。

表 C.2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
总平面布置				
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然件，经技术经济比较后择优确定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	根据生产流程、安全的要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度。
3	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1.当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。 2.应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	采用平坡式布置。
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	按要求进行布置。
5	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	人、货流分开，货流、人流不交叉，不与外部交通干线平面交叉，符

	路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。			合要求。
6	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.8条	进行绿化。
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.2.1条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑。
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.2.7条	设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便。
9	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.3.1条	靠近主要用户。
10	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，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.6.1条	仓库按储存物料性质集中布置。
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1.宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段。 2.应远离明火或散发火花的地点。 3.架空供电线严禁跨越罐区。 4.当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。 5.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。 6.液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.6.5条	本项目不涉及甲、乙、丙类液体储罐区，拟设的盐酸、液碱、液氮储罐位于车间外，拟采取防止液体漫流的安全措施。
12	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第8.1.2条	采用地上敷设。

	具体情况，经技术经济比较后综合确定，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 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。			
13	具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第8.1.7条	可研未提及。
14	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第8.3.3条	可研未提及。
15	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第4.2.1条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。
16	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第4.2.3条	可研有考虑。
17	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第4.2.6条	消防废水池与明火地点间距均大于25m。
18	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第4.2.7条	电力线从厂外架空线埋地敷设至厂区变配电间。
19	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合GB50016的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所火灾类别符合GB50016的规定。
20	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表3.1.3的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存场所火灾类别符合GB50016的规定。
21	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲类生产场所（仓库）未设置在地下或半地下。
22	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	厂区未设员工宿舍。
23	厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于5m <sup>3</sup> 。设置中间	设计时应	《建筑设计防火规范》3.3.7	可研中未明确，设计时应考虑。

	储罐的房间，应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。	考虑		
24	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变配电间未设置在甲类厂房内或贴邻。
25	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	厂区未设员工宿舍。
26	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房50m范围内无重要公共建筑，30m内明火或散发火花地点。
27	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表3.4.3的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	该项目厂房与厂内主要道路间距不小于10m，与次要道路不小于5m；
28	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表3.5.1的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.5.1	具体见表C.2-1，甲类仓库防火间距符合要求。
29	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目甲类厂房独立设置，采用敞开式。其承重结构采用钢筋混凝土框架结构。
30	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	拟设泄压设施。
31	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫； 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	拟采用不发火花地面，设置防静电措施。
32	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m <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宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m <sup>2</sup> 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.8.2	可研未明确拟建仓库安全出口个数。
33	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火	符合	《化工企业总图	未布置在窝风地段。

	或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	要求	《运输设计规范》 5.2.2	
34	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装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 5.2.3	避开人员集中活动场所。
35	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》 3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。
36	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》 3.2.4	厂区主要出入口设置两个。
37	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.3	可研未提及。
38	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212的规定执行。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.4	可研未提及。

## 2.评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

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

2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级及以上，符合规范要求。

3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有

利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

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

5) 甲类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下。

6) 该项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求；

7) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了37项内容的检查分析，其中7项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：

(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等；

(2) 设计时应考虑腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设；

(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 $5\text{m}^3$ 。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 $3.00\text{h}$ 的防火隔墙和 $1.50\text{h}$ 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门；

(4) 设计时应考虑拟建仓库的安全出口不应少于2个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于 $100\text{m}^2$ 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

(5) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

(6) 设计时应考虑具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐

蚀工程施工规范》GB 50212-2014的规定执行。

### C.3 生产工艺装置单元

该项目共生产9个产品，生产装置均布置在101生产车间。生产过程中主要涉及氯化、烷基化危险工艺，此外还涉及精馏、离心等过程。工艺条件中涉及高温等，主要涉及的危险物料有管理部等十部门2022年第8号公告修改），该项目属于危险化学品的有：甲苯、\*\*\*、丙酮、石油醚、盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠、\*\*\*、环己烷、\*\*\*、乙酸乙酯、\*\*\*、正己烷、乙醇、连二亚硫酸钠、甲醇、\*\*\*、溴素、氮气（压缩、液化的）、四溴化碳，以及副产物磷酸、叔丁醇、硼酸、硼氢化锂、尾气氯化氢。项目存在的危险有害因素主要为火灾爆炸、中毒窒息、腐蚀灼烫等。

#### 1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对生产工艺装置单元进行分析评价，具体情况见表C.3-1。

表C.3-1 生产工艺装置单元预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 甲苯、丙酮等易燃易爆物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 反应过程失	(1) 泄漏 1、设备、包装容器因结构或材质缺陷或因老化、腐蚀等原因造成破坏破裂。 2、计量槽因超装溢出。 3、易燃、可燃性物质的阀门、管线故障泄漏。 4、易燃、可燃性物质的阀门、管线密封失效泄漏。 5、易燃、可燃性物质投料过程发生泄漏。 6、反应釜密封失效泄漏。 7、其它原因引起的泄漏。	人员伤亡，财产损失	III	1、加强储存管理； 2、定期检查设备设施； 3、控制流速及搅拌速度； 4、及时处理跑、冒、滴、漏； 5、尽量采用密闭作业； 6、设事故泄漏收集设施； 7、设防静电设施。并定期检测； 8、设可燃、有毒气体检测报警； 9、加强作业场所通风； 10、生产车间严禁吸烟，厂区严禁游烟；动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 11、对装置区域的电气线路加强维

	<p>控，反应超温超压</p> <p>(2) 工艺控制的火灾爆炸危险性 加热反应易导致超温，引发冲料事故，发生火灾、爆炸。</p> <p>(3) 过程控制</p> <p>1、反应投料时如过快、过量，投料配比不合理，反应激烈易引发超温；如冷却介质缺乏，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，引发火灾、爆炸。</p> <p>2、可因加热速度过快，随物料温度上升，可引发反应器爆炸。</p> <p>3、投料速度过快或方式不当，产生的静电积聚到一定程度发生放电，可引起火灾、爆炸。</p> <p>4、涉及精馏系统，当精馏系统密闭或空气隔离失效，可燃蒸汽因高温泄漏遇空气自燃；冷凝系统的冷却水中断，未冷凝的易燃蒸汽逸出使局部吸收系统温度增高，或窜出遇明火而引燃。</p> <p>5、反应终点判别失误，可导致后面工序发生火灾、爆炸。</p> <p>6、放空中夹带的可燃性气体或可燃性气体在放空口积聚，可引发火灾爆炸。</p> <p>7、检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底，存在易燃易爆物质，引起燃烧、爆炸。</p> <p>8、违章检修、违章使用明火，也有可能发生引起火灾、爆炸事故。</p> <p>9、开停车时，系统处理不当，形成爆炸混合环境，可能引起火灾爆炸事故。</p> <p>10、异常情况，主要表现在停电、停水、停仪表风等引起的超温、冲料、未冷凝易燃气体逸出而引发的火灾爆炸。</p> <p>11、安全设施缺乏或失效：安全附件失效、仪表及自控装置连接失效，导致人员误操作，可发生火灾、爆炸。</p> <p>(4) 作业环境不良</p> <p>1、爆炸区域分区不合理、防火间距不够、使用不防火地面、爆炸危</p>		<p>护检查；</p> <p>12、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠；</p> <p>13、设检测、监控、隔离设施；</p> <p>14、设自动控制、安全连锁；</p> <p>15、设反应终止装置；</p> <p>16、设紧急处理装置；</p> <p>17、设超限报警；</p> <p>18、定期检修安全设施；</p> <p>19、设双电源保护；</p> <p>21、制定工艺指标；</p> <p>22、制定作业规程；</p> <p>23、设安全排放系统；</p> <p>24、定期清理系统；</p> <p>25、制定应急处置方案。</p>
--	--	--	---

		<p>险环境电气装置设置不符合规范要求、易燃易爆场所使用非防爆工具操作；</p> <p>2、有可燃性气体逸出的场合通风不良，可燃性气体体积聚被引燃；</p> <p>3、设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏，遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。</p> <p>（5）其它</p> <p>1、物料堵塞冷凝器、超压；</p> <p>2、物料堵塞系统引起安全排放系统失效，超压；</p> <p>3、冷却水量不够、水温高、或水缺乏、冷凝器换热不好，超压；</p> <p>4、雷击及其它自然灾害。</p> <p>（6）存在火源</p> <p>1、违章操作产生点火源；</p> <p>2、明火，包括检修动火、违章吸烟等；</p> <p>3、雷击，无避雷接地设施或接地设施失效等；</p> <p>4、检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花，车辆尾气管未带阻火器；</p> <p>5、静电，包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电；</p> <p>6、流散杂电能，如在防爆区域使用手机等；</p> <p>7、电火花，包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等；</p> <p>8、外来人员带来的点火源；</p> <p>9、外界高温；</p> <p>10、相邻处起火；</p> <p>11、不按规定着装产生的点火源，如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等。</p>		
中毒和窒息	生产装置生产过程 丙	<p>一、运行泄漏：</p> <p>1.阀门、法兰等泄漏；</p> <p>2.泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏；</p> <p>3.阀门、泵、管道、流量计、仪表</p>	人员 伤亡	<p>II</p> <p>1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止物料泄漏。</p> <p>2. 加强作业场所的通风；</p> <p>3. 保证报警装置好用；</p> <p>4.可能存在大量泄漏场所，设置事</p>

	酮、***等有毒物料泄漏	连接处泄漏： 4、阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏； 5.设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏 二.作业场所通风不良； 三.未设置事故通风设施； 四．报警器失灵； 五. 未经吹扫置换或置换不完全进入设备内部。		故通风系统： 5. 未经置换或置换不完全不准进入现场； 6. 配备相应的防护器材。
腐蚀灼伤	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1.反应过程中硝酸、硫酸、蒸汽等高温物料，故障喷出； 2.高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂； 3.温控系统失效，系统超温超压破裂，物料泄漏； 4.清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温、腐蚀性介质； 5.腐蚀性物料，故障喷出； 6.没有按照要求穿戴劳动防护用品； 7.违规违章操作。	人员灼伤、甚至死亡	III 1.严格控制设备质量，加强设备维护保养； 2.坚持巡回检查，发现问题及时处理； 3.检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 4.可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 5. 配备相应的防护用品和急救用品； 6.设置危险、高温标志。 7.按操作规程进行； 8.处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品。
触电	人体接触到带电设备	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击。 9、动土施工时误挖断电缆。	人员伤亡	II 1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地，重复接地或保护接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用12伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安

				<p>全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p> <p>15、严格执行动土管理制度。</p>
机械伤害	运动机械与人体直接接触	<p>1.机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2.运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3.安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4.工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5.违反操作规程；6.运行状态时打扫卫生；7.设备有故障；8.机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等；9.操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；10.安全管理上存在不足。</p>	人员伤害 II	<p>1.加强安全教育，增强职工安全意识；</p> <p>2.严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分；</p> <p>3.机械转动部分的安全防护装置要保持完好；</p> <p>4.经常进行设备安全防护装置的检修和维护；</p> <p>5.加强工作现场的安全管理。</p>
粉尘	与人体接触	<p>1.产品为粉末状固体，在分装成小包装称量、包装过程中，可能产生粉尘，没有按照要求穿戴劳动防护用品；</p> <p>2.干燥及烟酰胺、烟酸粉输送管道密封损坏；</p> <p>3.取样口阀门损坏或未关闭；</p> <p>4.工作人员安全意识不强，疏忽大意；</p> <p>5.安全管理上存在不足。</p>	人员伤害 II	<p>1、分装粉末产品时，建议工作人员佩戴防护面具，穿合适的工作服；</p> <p>2、严格控制设备质量，加强设备维护保养；</p> <p>3、坚持巡回检查，发现问题及时处理；4、检修高温设备时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板；</p> <p>5、加强人员的安全教育，培养员工的安全意识。</p>

### 评价小结

通过预先危险分析：生产工艺装置单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、腐蚀灼烫危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、触电、机械伤害危险程度为Ⅱ级（临界的）；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员

伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

## C.4 公用工程及辅助设施单元

### C.4.1 电气子单元

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-1。

表 C.4-1 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	变压器或互感器发生火灾、爆炸 1. 变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。 2. 大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火； 3. 变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。 4. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路，或硅钢片之间绝缘老化，或者紧实铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾 5. 变压器质量不佳。	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 维护变压器内各种电器元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。 2. 确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。
绝缘污闪事故	正常生产	1. 电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4. 电缆被外界点火源点燃	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等；2. 在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行；3. 电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆；4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5. 尽量减少电缆中间接头的数量；6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7. 电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。
触电	正常	1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；	设备损坏	II	1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良

生产、检修	<p>2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏；</p> <p>3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格；</p> <p>4.检修中设备误送电或反馈送电；</p> <p>5.设备检修前未放电或未充分放电而触电；</p> <p>6.带电作业中防护装置失效而触电；</p> <p>7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰；</p> <p>8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电；</p> <p>9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露；</p> <p>10.从业人员违章作业；</p> <p>11.非工作人员违章进入变配电间</p>	坏、人员伤害	<p>好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器；2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏雨电；3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补；4.电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施；5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作；6.高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求；7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施；8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏；9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网；10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服；11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用座；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。</p>
继电保护动作异常	<p>正常生产、检修</p> <p>1、直流熔断器与相关回路配置问题。</p> <p>2、保护装置用直流中间继电器、跳（合）闸出口继电器及相关回路问题。</p> <p>3、信号回路问题。</p> <p>4、仪用互感器及其二次回路问题</p>	<p>1、保护失灵；</p> <p>2、信号不可靠；</p> <p>3、引起电流电压故障</p>	<p>III</p> <p>1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。</p> <p>2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。</p> <p>3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。</p> <p>4、跳（合）闸线圈的出口继电器跳（合）闸回路中串入电源自保持线圈。</p> <p>5、加强维护和检修人员的安全和技术素质，保证继电保护装置的正确动作。</p>
电气误	<p>正常生</p> <p>1、人员不严格执行操作票制度，违章操作；</p> <p>2、运行检修人员误碰误动。</p>	设备损坏、	<p>II</p> <p>1、在操作过程中，应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度；</p>

操作	产、检、维修	3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不全。	人员伤害	2、规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸	正常生产、检、维修	1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤害	II 1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查，找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故	正常生产、检、维修	1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III 1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

## 2.评价小结

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

## C.4.2 给排水子单元

## 1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对该项目给排水方面进行分析评价，具体情况见表 C.4-2。

表 C.4-2 给排水预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾	运行、检修	1.循环水中进入易燃、可燃液体； 2.设计选型不当、填料材质不合格， 3.冷却塔换填料内部坍塌，大量的热无法排出，达到了某些材质的燃烧点，导致燃烧 4.短路，导致线路发热，电路表层燃烧引起着火。 5.检维修动火作业不规范； 6.雷击	人员伤亡或设备损坏	II	1.设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.定期检查，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 4.接地电阻必须符合安全要求外，还必须采取接地故障监测、过电压保护、等电位联结等安全措施 5.遵守动火作业安全规程，杜绝违章动火和无证动火。
淹溺	设备运行	1. 水池防护设施不健全。 2. 人员安全意识差。 运行或检修操作规程不健全。	人员伤亡	II	1. 健全水池防护设施。 2. 加强安全教育工作。 3. 建立健全运行或检修操作规程。
高处坠落	维修、检修	1. 高处作业场所有洞无盖、临边无栏，踩空或支撑物倒塌，不小心造成坠落。 2. 梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳、作业人员未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当等造成滑跌坠落。 3. 登高楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落。 4. 作业人员违章作业、作业时戏嬉打闹等。 5. 作业人员情绪不稳定，工作时精力不集中或有生理疾病。	人员伤亡	II	1. 作业人员必须戴安全帽，系安全带。 2. 高处作业要事先搭设脚手架等防坠落措施，并定期检查。 3. 在具有危险性的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网。 4. 临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落。 5. 对平台、扶梯、栏杆等要定期检查，确保完好。 6. 加强对作业人员的安全教育、培训、考核，严禁违章作业。

机械伤害	运行、检修、维修过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检修中或检修后的转动机械试运行启动时，未先撤离人员。</li> <li>2. 电动机启动和运行人员在电动机合闸前未先撤离人员。</li> <li>3. 违章操作。</li> </ol>	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检修中要彼此配合好，在闸刀处设置禁止合闸标志。</li> <li>2. 严禁违章操作。</li> <li>3. 转动部位要安装防护罩。</li> </ol>
触电	设备运转、检修或维修过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不按用电安全操作规程，违章进行操作。</li> <li>2. 设备电气部分安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。</li> <li>3. 电气设备未按规定接地，未安装漏电保护装置或绝缘不良。</li> <li>4. 在检修电气故障工作时，未按规定切断电源或未在电源开关处挂上明显的作业标志。</li> </ol>	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作人员上岗前培训，持证上岗。</li> <li>2. 严格用电安全操作规程，严禁违章进行操作。</li> <li>3. 保持设备电气部分安全防护装置的良好状态。</li> <li>4. 电气设备按规定接地，安装漏电保护装置，定期检测电气绝缘程度。</li> <li>5. 在检修故障时，按规定切断电源并在电源开关处挂上明显的作业标志（如严禁合闸等）。</li> </ol>
物体打击	设备运转、检修或维修过程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 松动的零件从高速运动的部件上抛出。</li> <li>2. 检修过程中工具跌落。</li> <li>3. 意外事故。</li> </ol>	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械设备的各处的传动部位应设置防护栏。</li> <li>2. 加强检修过程中工具及物件的保管。</li> <li>3. 严禁违章作业。</li> </ol>
噪声与振动		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水泵工作时发出噪声。</li> <li>2. 作业人员长期在噪声环境下作业。</li> </ol>	人员伤害	II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加强对水泵等产生噪声较大的设备采取隔离措施。</li> <li>2. 加强个人防护。</li> </ol>

## 2.评价小结

通过预先危险分析，该项目给排水方面主要危险、有害因素有：火灾、淹溺、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、噪声危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.4.3 仪表自动控制子单元

#### 1.预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表C.4-3。

表 C.4-3 仪表自动控制单元预先危险分析

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
(控制室)火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电缆选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效； 5、接地电阻值不符合规范要求	人员伤亡 设备损坏	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。
DCS、SIS系统错误	运行	1、腐蚀性气体损害密封线路、印刷电路板等； 2、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误； 3、温度升高导致电阻绝缘性能下降； 4、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏； 5、接地不良造成零部件的烧毁损坏； 6、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。	人员伤亡 设备损坏	II	1. 在对 DCS、SIS 装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及防灰、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等； 3、必须配置独立的不间断电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到 DCS、SIS 中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。
DCS、SIS系统运行不正常	运行	1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及 DCS、SIS 显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动； 2、控制室防雷接地单独设置，与控制系统的接地体没有足够的绝缘距离； 3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。 4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下	人员伤亡 设备损坏	II	1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行； 2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内； 3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰； 4、设置 DCS、SIS 保护接地和工作接地。在 DCS、SIS 调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调

		降甚至死机等大的故障。		试，更不能进行生产的联动试车； 5、DCS、SIS的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免DCS、SIS电子元件受到雷电反击。 6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。
自动控制调节装置运行不正常	运行	<p>1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。</p> <p>2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。</p> <p>3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。</p> <p>4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。</p> <p>5、DCS、SIS调节用的CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或PID运算出错，导致自动调节失控。</p>	可能造成人员伤亡或设备损坏	<p>1、加强系统自动调节系统电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工组。</p> <p>2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、DCS、SIS通讯组件、I/O输入/输出组件、CPU主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。</p> <p>3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。</p> <p>4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。</p> <p>5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。</p> <p>6、当在线仪表发生损坏时，DCS系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。</p>

## 2.评价小结

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

## C.4.4 空压制氮系统子单元

## 1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-4。

表 C.4-4 空压制氮系统子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
管道局部爆裂	运行	1.设计不符标准。 2.接口焊接质量不合格。 3.材质不合格。 4.超设计压力使用。 5.安全装置如安全阀失灵。 6.压力表显示不准。 7.支架基础下沉,造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	III	1.严格执行压力管道设计规范。 2.管道安装时必须加强质量管理,严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3.按期检测安全阀。 4.充分考虑管道支架承重,支架结构合理,基础符合要求。
中毒和窒息	开车、运行	1. 设备设计不合理,施工有缺陷; 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷; 3. 储罐等设备无通风设施或通风不良; 4. 安全生产管理工作不到位,违章作业。	人员伤亡	II	1. 作业人员进入储罐等特种设备内作业时要穿工作服、戴工作帽,并佩戴必要的防护用品; 2. 进入储罐等特种设备进行检修作业前,首先必须进行彻底的气体置换,合格后才能允许进入容器内部作业; 3. 在储罐等特种设备内作业时,应保持良好的通风; 4. 加强安全生产管理工作,严格执行各项管理制度和操作规程。
机械伤害	检修	1.误接触传动部位。 2.危险部位无防护装置。 3.防护设施失效、破损。 4.人员处于危险区内。 5.工作人员违章施工、操作。	人员伤亡	II	1.加强安全教育。 2.危险区域或部位挂警示标志。 3.危险传动部位进行有效防护。 4.远离危险区域。 5.检修时注意监护,带全防护用品。 6.检修传动部位一定要断电并挂牌警示,防止误送电。 7.大型检修须制定详细检修计划,并设现场指挥,防止交叉作业误伤。
压缩空气、氮气管道阀门	运行	管线因受热膨胀挤压阀门导致开裂漏气: 1. 压缩氮气管线敷设中未设热补偿或热补偿设置有缺陷。 2. 管线受热产生轴向位移,挤	漏气导致仪表停运	III	应执行设计规范,厂区架空压缩氮气管道应设热补偿。

开裂		压阀门，造成阀门破裂。			
压缩机机体振动	启动压缩机	开车或负荷波动：1.离心式压缩机负荷低。 2.离心式压缩机排气管的放空管上防喘振调节阀启闭失灵，未起到调节作用。 3.安装质量差。 4.进气口或过滤器不畅。	人员伤害。 压缩机损坏。	III	1.吸气过滤器与压缩机之间应设进气量调节阀。 2.排气管上的防喘振调节阀要经常检查动作是否灵敏。及时检修。 3.压缩机安装环境如较恶劣应经常清理过滤器。
压缩机抱轴或轴承损坏	1.突然停电 2.运行中	润滑油泵停运中断供油或供油不足： 1.高位油箱高度不够，压差小。停电时润滑油供量不足。 2.压缩机双层布置时或主油泵由机组主轴带动，润滑油泵入口与油箱高度差不符合要求，造成吸入受阻。	压缩机严重损坏	III	1.设置高位油箱，应高于压缩机水平中心线5m。 2.空压站设双回路供电。 3.润滑油供油装置布置在底层时，底盘与主油泵入口高差应符合主油泵吸油高度要求。 4.随时巡检压缩机润滑情况。
电器电缆火灾	停车后启动压缩机	启动电流大电器或电缆过载发热打火： 1.压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2.启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀，造成带负荷启动。 3.线路保护层受损，引起短路打火。 4.温度过热造成绝缘性能降低，发生击穿起火。 5.夏季空气潮湿，控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。	损坏供电设施 人员受伤	III	1.检查润滑系统然后启动压缩机。 2.启动压缩机必须打开排空阀，待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3.线路设计必须满足最大负荷要求。 4.注意控制柜环境温度，必要时采取降温措施。 5.定期清扫配电柜积尘。 6.动力电缆、控制电缆选用阻燃型，埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须填堵。 7.所有电器外壳及构架做可靠接地。
触电	检修中	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。 5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 6.乱接不符合要求的临时线。 7.电气装置的绝缘或外壳损坏。 8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。 9.危险标志不明	人员伤亡	III	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.设备外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6.严禁非电工操作。 7.电器检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。

## 2.评价小结

通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元存在的主要危险、有害因素为：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为Ⅲ级（危险的），危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。中毒和窒息、机械伤害的危险等级为Ⅱ级（临界的），危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

#### C.4.5 冷冻站子单元

##### 1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-5。

表 C.4-5 冷冻站子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
触电	检修中	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。6.乱接不符合要求的临时线。7.电气装置的绝缘或外壳损坏。8.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。9.危险标志不明	人员伤亡	Ⅱ	1.严格执行电气安全规程。2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。4.冷冻机外壳要进行接地或接零。5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。6.严禁非电工操作。7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。8.加强监护。
冻伤	开车、运行	1.作业人员未佩戴防护用品作业，与冷冻机直接接触；2.冷冻机冷冻液、制冷剂泄漏；3.冷冻机保温设施失效；	人员受伤	Ⅱ	1.为员工配发劳动防护用品；2.定期检查冷冻机的状态；3.定期对冷冻机保温效果进行巩固；4.对操作人员进行必要的安全教育。

		4.操作人员安全意识不强。			
中毒和窒息	开车、运行	1. 设备年久失修，发生开裂等情况； 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷； 3. 安全生产管理工作不到位，违章作业。	人员伤亡	II	1. 定期检修冷冻机； 2. 冷冻机的质量应符合国家相关标准； 3. 加强安全生产管理工作，严格执行各项管理制度和操作规程。

## 2.评价小结

通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.5 储运系统单元

#### C.5.1 仓库子单元

该项目拟新建202成品仓库、205原料仓库三，依托原有的203原料仓库一，储存该项目原辅材料、产品等；相互禁忌的物料分隔间储存，拟按照规范的要求配备消火栓并拟设置排风机进行强制通风，仓库的人员严格按有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区储存，仓库储存周期不低于10天。

#### 1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表C.5-1。

表 C.5-1 仓库单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸	设备损坏 人员伤亡	III	1.使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌

	产 损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.禁忌性物料未分开储存，泄漏接触发生反应引起着火； 4.仓库内温度过高，通风不凉； 6.违章动火、电器火花。 7.进出仓库车辆排烟管未安装阻火器。 8.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。	伤亡	物分区存放； 3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 4.严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 5.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 6.仓库设置完善的防水设施，内地面应高于外地面30cm以上； 7.按防要求设置防雷设施； 8、按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 9.机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 11.定期进行检查，严防泄漏。 12.仓库内严格按照规程进行操作。 13、进出仓库车辆排烟管应安装阻火器。
车辆伤害	正常生产 1、车辆未按规定路线行驶； 2、车辆过快； 3、车辆带病运行； 4、进库中转的车辆撞击到堆垛造成倒塌，引起事故。	人员伤亡 II	1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过5km/h； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验； 3、机动车辆不能进入仓库内； 4、执行操作规程。
中毒和窒息	存储生产 1.装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2.泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3.防护用品配备不够； 4.防护用品失效。	人员伤亡 III	1.按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故连锁； 1、查明泄漏源点，消除泄漏源，及时报告； 2. 加强仓库的通风； 3. 保证火灾报警装置好用； 4.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防护用品。 5. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相

				应的处置措施。 10.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。
--	--	--	--	--

## 2.评价小结

通过预先危险分析，该项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

## C.6 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器、压力管道等设备设施。

### 1.预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 C.6-1。

表 C.6-1 特种设备单元预先危险分析表

事故	阶段	形成事故原因事件	事故结果	危险等级	防范措施
容器爆炸	超压	1.系统超压运行； 2.压力容器、气瓶未定期进行检测； 3.安全阀损坏或整定值不合格； 4.设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5.遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	III	1.严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2.压力容器、气瓶和安全阀应定期检测，合格后使用； 3.危险性较大的压力容器应采用2个安全阀； 4.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5.防止外来物体撞击。
物体打击	运行	高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	人员伤亡	II	1.起重设施上的设备、设施紧固件等应安装紧固并定期检查。 2.加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1.安全防护设施损坏或不牢固。 2.作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤亡	II	1.定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2.加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。
车辆伤害	正常生产	1.叉车撞人、撞物； 2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1)车况不好，刹车失灵； (2)路况不好，路面斜度过	人员伤亡	II	1.加强管理。 2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。

	大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪。			
--	---	--	--	--

**评价小结：**通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为III级（危险的），危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为II级（临界的），危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

### C.7 消防单元

该项目厂区设有1个700m<sup>3</sup>循环消防水池，消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距不大于60m，厂区管网呈环状布置，干管管径为DN150；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定设置灭火器。

#### 1. 安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》《精细化工企业工程设计防火标准》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表C.7-1。

表 C.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	厂区不设员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于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。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	生产装置、仓库区内拟设消防车道。
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	/	《建筑设计防火规范》7.1.6	不涉及可燃材料露天堆场区，以及甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区。
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m； 5 消防车道的坡度不宜大于8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	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。
5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于12m×12m；对于高层建筑，不宜小于15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于18m×18m。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少有两处与其他车道连通。
6	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.10	厂房、仓库、储罐（区）均拟设置灭火器。
7	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> 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	拟设置室内消火栓系统。
8	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的场所外，下列厂房或生产部位应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 不小于50000锭的棉纺厂的开包、清花车间，不小于5000锭的麻纺厂的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位； 2 占地面积大于1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于3000m <sup>2</sup> 的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似生产的厂房； 3 占地面积大于1500m <sup>2</sup> 的木器厂房； 4 泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部		《建筑设计防火规范》8.3.1	不涉及上述规范条款内厂房。

	位： 5 高层乙、丙类厂房； 6 建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的地下或半地下丙类厂房			
9	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 每座占地面积大于 1000m <sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库； 注：单层占地面积不大于 2000m <sup>2</sup> 的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。 2 每座占地面积大于 600m <sup>2</sup> 的火柴仓库； 3 邮政建筑内建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的空邮袋库； 4 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 5 设计温度高于 0℃的高架冷库，设计温度高于 0℃且每个防火分区建筑面积大于 1500m <sup>2</sup> 的非高架冷库； 6 总建筑面积大于 500m <sup>2</sup> 的可燃物品地下仓库； 7 每座占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的其他单层或多层丙类物品仓库。	/	《建筑设计防火规范》8.3.2	不涉及上述规范条款内仓库。
10	甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定： 1.单罐容量大于 1000m <sup>3</sup> 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统； 2.罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m <sup>3</sup> 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统； 3.其他储罐宜采用半固定式泡沫灭火系统； 4.石油库、石油化工、石油天然气工程中甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置，应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 等标准的规定。	/	《建筑设计防火规范》8.3.10	本项目不涉及。
11	一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定： 1 应需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定； 2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定； 3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15%计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.2	按最大量计算，本项目最大消防用水为 540m <sup>3</sup> ，厂区设有 1 个 700m <sup>3</sup> 循环消防水池，消防用水量能够满足要求。
12	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技	拟按规范要求设置。

			术规范》3.6.2	
13	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按2支消防水枪的2股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于30m； 2 消火栓按1支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	车间拟按间距不大于30m设置室内消火栓。
14	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	设置消防事故水池。
15	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	拟采取消防排水收集、储存措施。
16	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.3	设置消防水池及消防水泵房。
17	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定； 2 主要消防车道路面宽度不应小于6m，路面上的净空高度不应小于5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.3	生产装置、仓库区内拟设消防车道，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。
18	企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.1.2	灭火用水量按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座构筑物计算，经计算拟建202成品仓库消防水量最大。
19	消防用水水源可由市政（工业园区）供水管网以及企业自备水源等供给。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.1	采用园区供水管网引至厂区消防水池。
20	宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.2	依托厂区现有的消防给水系统，车间、仓库拟设置室内消火栓。
21	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.3	依托厂区现有的循环消防水池，容量能满足本项目消防用水量需求。
22	消防泵的供电应符合下列规定： 1 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2 室外消防设计水量大于25L/s的厂房（仓库）、	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.7	采用双电源。

	储罐区等应按两个动力源设置； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置：一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。			
23	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于3.0h。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.2	该项目可研中未提及。
24	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于90min。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.3	该项目可研中未提及。

## 2.评价小结

1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。厂区不设员工宿舍。

2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，新建厂房、仓库拟按规范设置室内、外消火栓系统；现有消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。

3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。

4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了24项内容的检查分析，其中2项在设计时应考虑：

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

(2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于90min。

## C.8 作业场所固有危险程度分析

### 2.危险度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定

的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照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施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.8-1 作业场所固有危险程度分析表

序号	单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险度
1	101生产车间	10	2	0	0	5	17	I级（高度危险）
2	202成品仓库	2	0	0	0	2	8	III级（低度危险）
3	205原料仓库三	10	2	0	0	2	14	II级（中度危险）
4	203原料仓库二	5	2	0	0	2	9	III级（低度危险）

评价小结：由上表分析得知：该项目101生产车间危险度等级为I级（高度危险），202原料仓库三危险程度为II级（中度危险），202成品仓库、203原料仓库一危险程度为III级（低度危险）。危险度为高、中度的作业场所，在后期设计和生产中应确认为危险目标，从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

## C.9 个人风险和社会风险分析

### 1、简介

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

#### (1) 个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 C.9-1 个人风险基准

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

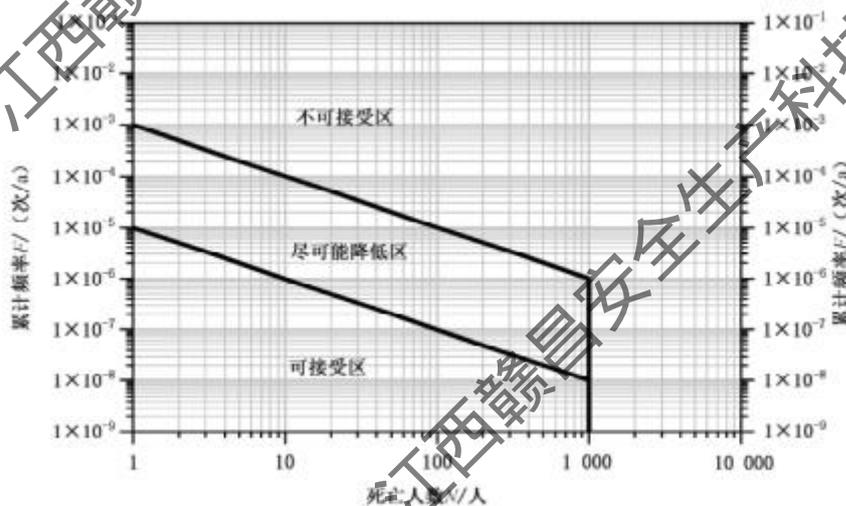
## (2) 社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图 C.8-1 所示。

a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



附图 C.9-1 社会风险基准

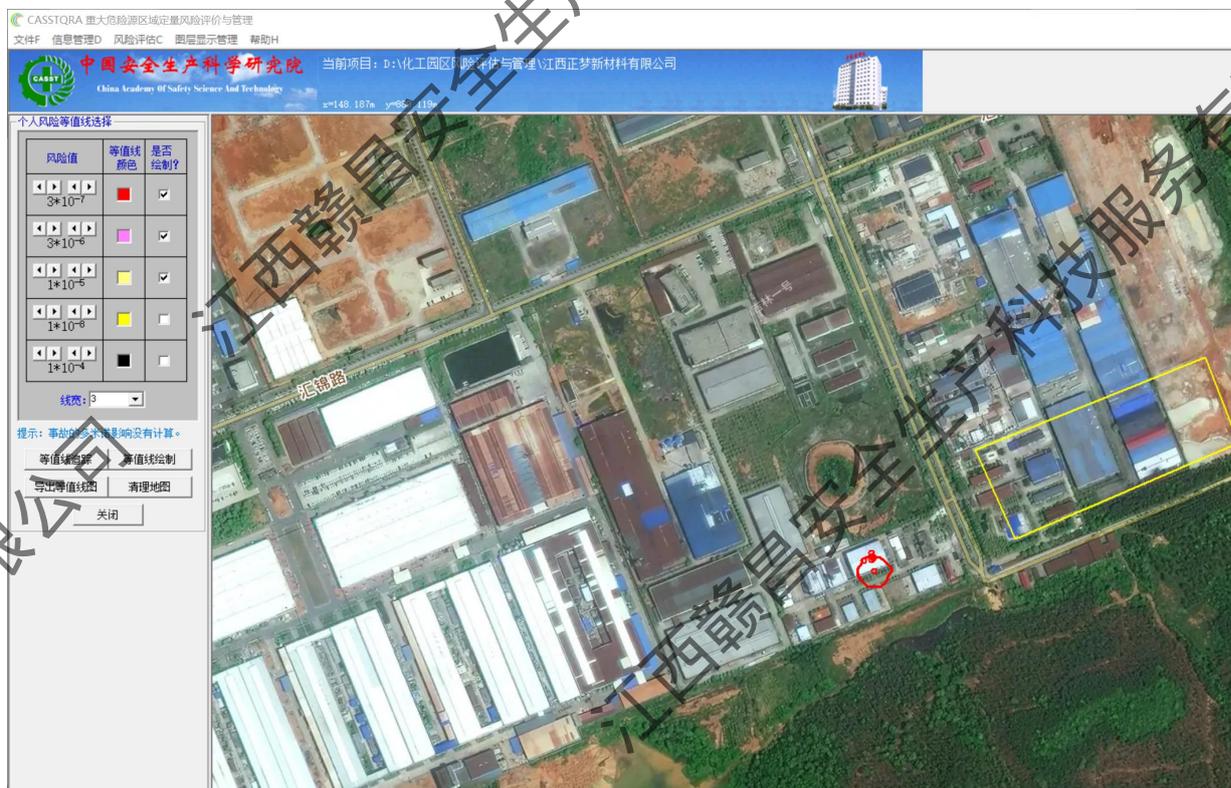
## 2、个人和社会风险计算

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第4.3条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

该项目T01生产车间构成重大危险源，故需将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

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，故可采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018确定外部安全防护距离。

(1) 个人风险值等值线见下图



附图 C.9-2 个人风险等值曲线图

说明：红色线（外圈）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-7}$  等值线；

粉色线（中圈）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线；  
黄色线（内圈）为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线。

本报告对该企业作为一个整体采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件计算据个人风险得出：该项目个人风险线等值曲线范围内无相应的高敏感防护目标，重要防护目标，无一般防护目标中的一、二、三类防护目标。

在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性低。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

## （2）社会风险曲线



附图 C.9-3 社会风险曲线图

根据计算结果，无社会风险等值线，该公司的装置社会风险可接受。

### C.10 重大事故后果模拟分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的CASST-QRA评价软件对选定的该项目装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，计算结果如下：

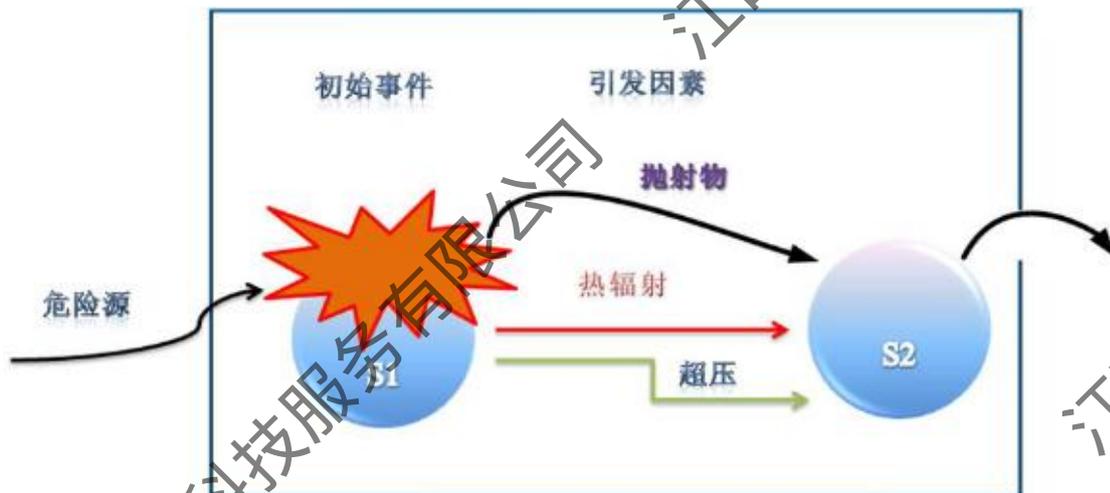
表 C.10-1 事故后果模拟一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 /m	重伤半径 /m	轻伤半径 /m
江西正梦新材料有限公司： 液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	12	21	35

由事故后果表可知，该项目造成事故后果的危险源中影响范围最大的是液氮储罐，在灾害模式为物理爆炸事故下导致死亡半径为12m、重伤半径为21m、轻伤半径为35m。

### C.11 多米诺分析结果

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 C.11-1 所示。



附图 C.11-1 多米诺效应系统图

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

表C.11-1 该项目多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径/m
江西正梦新材料有限公司： 液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	17

依据事故模拟分析，该项目可能产生多米诺危害的为液氮储罐发生物理爆炸，其发生多米诺事故的多米诺半径为17m。

该项目液氮储罐具有发生容器整体爆炸的可能性，爆炸碎片产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生。该公司应将涉及产生多米诺效应的设备设施作为重点监控对象，加强管理，保证设备可靠性，并消除物理爆炸环境，防止该类事故的发生。

## 附件 D 安全评价依据

### D.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第88号修订，2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021年9月1日起实施）；

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令[2018]第24号修正，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修正）；

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

4. 《中华人民共和国消防法》（主席令[2021]第81号修订，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2001]第60号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令[2018]第24号）；

6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）；

7. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第88号，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部

法律的决定》第三次修正）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2024]第25号，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自2024年11月1日起施行）；

9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令【2011】第591号，2011年12月1日起施行；2013年国务院令第645号修改）；

10. 《工伤保险条例》（国务院令【2010】586号，2011年1月1日起施行）；

11. 《劳动保障监察条例》（国务院令【2004】第423号，2004年12月1日起施行）；

12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令352号，2002年4月30日起施行；国务院令【2024】第797号修订，自2025年1月20日起施行）；

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令190号，1995年12月27日起施行，2011年588号令修订）；

14. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，2005年11月1日起施行，2018年国务院令703号修改）；

15. 《安全生产许可证条例》（国务院令397号，2004年1月7日起实施，2014年7月9日国务院令653号进行修改）；

16. 《公路安全保护条例》（国务院令593号，2011年7月1日起施行）；

17. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令302号，2001年4月21日起实施）；

18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，2018年12月5日国务院第33次常务会议通过，自2019年4月1日起施行）；
19. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第619号，经2012年4月18日国务院第200次常务会议通过，自公布之日起施行）；
20. 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第549号，2009年5月1日起施行）
21. 《江西省安全生产条例》（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年5月1日起实施，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）；
22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第57号，2010年11月9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）；
23. 《江西省特种设备安全条例》（2017年11月30日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2018年3月1日起施行）；
24. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第238号，2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过，自2018年12月1日起施行）；
25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令 第252号，2021年9月1日江西省人民政府第75次常务会议审议通过，2021年11月1日起施行）。

## D.2 部门规章及规范性文件

1. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）
2. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）
3. 《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）；
4. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第41号，79号令、89号令修改）
5. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令45号，79号令修改）
6. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局49号令，2012年6月1日起施行）
7. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委令第5号，2021年2月1日起施行）
8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第30号，80号令修改）
9. 国家安监总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知（安监总危化〔2007〕255号）
10. 《国家安监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）
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令2016年第88号，2019年7月11日应急管理部令第2号修正）

12. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103号）
13. 《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）
14. 《危险化学品目录》（十部门2015年第5号，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改）
15. 《危险化学品登记管理办法》（安监总局令第53号）
16. 《易制爆危险化学品目录》（2017年版）（公安部2017年5月11日）
17. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发〔2003〕第142号）
18. 《易制毒化学品的分类和品种目录（2021年版）》（国办函〔2021〕58号）
19. 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办〔2010〕139号）
20. 《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）
21. 《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）
22. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）
23. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）
24. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》

（安监总管三〔2011〕142号）

25. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）

26. 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26号）

27. 《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）

28. 《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）

29. 《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）

30. 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）

31. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

32. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2023第7号）

33. 《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）

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

35. 《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》（安监总厅科技〔2015〕75号）

36. 《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》（安监总厅科技〔2016〕137号）

37. 《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019-2021年）的通知》（国办发〔2019〕24号）

38. 《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》（安委办〔2021〕7号）

39. 《关于高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》（应急〔2019〕107号）

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

41. 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）

42. 应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）

43. 《应急管理部关于印发《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》的通知》（应急〔2020〕84号）

44. 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52号）

45. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）

46. 《部分第四类监控化学品名录（2019版）》（国家禁化武办）

47. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第120号）

48. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总

局令〔2011〕第140号）

49. 《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第196号）
50. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局30号，第80号修改）
51. 《应急管理部办公厅关于印发《2023年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》的通知》（应急厅〔2023〕8号）
52. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）
53. 应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）
54. 应急管理部办公厅印发的《2023年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全装修装置等9个工作方案的通知》（应急厅【2023】5号）
55. 国务院安委会办公室印发的《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》（国务院安全生产委员会2024年1月21日）
56. 《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）的通知》（赣应急字〔2024〕23号）
57. 《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）
58. 《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）

59. 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55号）

60. 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15号）

61. 《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》（赣办发〔2020〕6号）

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

63. 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

64. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）

65. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）

66. 《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874号）

### D.3 国家标准、规范

1. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
2. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
3. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

4. 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
5. 《建筑防火通用规范》 (GB50037-2022)
6. 《消防设施通用规范》 (GB50036-2022)
7. 《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014)
8. 《建筑抗震设计标准（2024年版）》 (GB/T 50011-2010)
9. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 (GB 50914-2013)
10. 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
11. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 (GB50914-2013)
12. 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)
13. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
14. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
15. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)
16. 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)
17. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
18. 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
19. 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
20. 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
21. 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
22. 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
23. 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
24. 《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
25. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
26. 《危险货物品名表》 (GB12268-2012)

27. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
28. 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
29. 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)
30. 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
31. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
32. 《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)
33. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
(GB/T50493-2019)
34. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
35. 《职业卫生名词术语》 (GBZ/T 224-2010)
36. 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
37. 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
38. 《螺杆式制冷压缩机》 (GB/T19410-2008)
39. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业  
标准第2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2024)
40. 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》  
(GBZ2.2-2007)
41. 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
42. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
43. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
(GB/T29639-2020)
44. 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016)

45. 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
46. 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》 (GB/T 2893.5-2020)
47. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
48. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
49. 《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB50084-2017)
50. 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140—2005)
51. 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
52. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 (GB39800.1-2020)
53. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》 (GB 39800.2-2020)
54. 《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》 (GB30000.7-2013)
55. 《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》 (GB30000.18-2013)
56. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)
57. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
58. 《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)
59. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
60. 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8958-2006)
61. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
62. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
63. 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)

64. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
65. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
66. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
67. 《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）
68. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第1部分：技术要求》（GB/T38144.1-2019）
69. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第2部分：使用指南》（GB/T38144.2-2019）
70. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
71. 《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）

#### D.4 行业标准

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
2. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）
3. 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）
4. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2013）
5. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）
6. 《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）
7. 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）
8. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）
9. 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）
10. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）
11. 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）

12. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020，2020第1号修改单）

13. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）

#### D.5 项目相关文件、资料

1. 专家组意见及修改说明
2. 企业营业执照
3. 土地证
4. 《江西省工业企业技术改造目备案通知书》
5. 企业位于化工园区证明材料、园区四至范围图等
6. 园区禁限控目录
7. 环评批复
8. 技术来源、首次工艺认证报告
9. 反应风险评估报告
10. 总图编制单位资质
11. 总平面布置图