金溪斯普瑞药业有限公司

金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）

安全条件评价报告

（报批稿）

建设单位：金溪斯普瑞药业有限公司

建设单位法定代表人：马亦挺

建设项目单位：金溪斯普瑞药业有限公司

建设项目单位主要负责人：马亦挺

建设项目单位联系人：熊伟

建设项目单位联系电话：19104994699

二〇二六年四月二十二日

（建设单位公章）

金溪斯普瑞药业有限公司

金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）安全条件评价报告

（报批稿）

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应宏

审核定稿人：周红波

评价负责人：檀廷斌

评价机构联系电话:0791-87379377

二〇二六年四月二十二日

（评价机构公章）

金溪斯普瑞药业有限公司

金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）

安全条件评价报告评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业	签　字
项目负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
项目组成员	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	化工机械	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	自动化	
	王冠	S011035000110192001523	027086	电气	
	万宇浩	03320241036000000123	36250423313	安全	
报告编制人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化工工艺	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	化工安全	
过程控制负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	化工工艺	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	

安全评价机构

资质证书

（副 本） （1-1）

统一社会信用代码：91360100739163588?

机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址：江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼

法定代表人：应宏

证书编号：APJ-（赣）-002

首次发证：2020 年 03 月 05 日

有效期至：2030 年 03 月 04 日

业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业；陆上油气管道运输业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼。*****

（发证机关盖章）

202?年 0?月 2?日

金溪斯普瑞药业有限公司

金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2026 年 4 月 22 日

前 言

金溪斯普瑞药业有限公司（以下简称“该公司”）成立于2009年12月，坐落在江西省抚州市金溪县陆坊工业小区，总占地面积70648.17㎡（约105.97亩）。该公司于2025年12月10日换发企业法人营业执照，统一社会信用代码91361027698463639Q，注册资金：壹仟贰佰伍拾万元整，公司类型为其他有限责任公司，公司法人：马亦挺，经营范围：卡托普利中间体及同类产品的制造；化工原料及产品的技术开发，技术转让，技术咨询；化学原料及产品的销售；自营和代理各类商品及技术的进出口（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司现有年产300吨氨甲苯酸、80吨3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲、300吨D-酰氯生产装置，危险化学品安全生产许可证编号为：WH安许证字[2011]0626号，有效期至2029年04月17日，许可范围为：D-酰氯(300t/a)、氨甲苯酸(300t/a)、3(3-羟基苯基)-1，1-二甲基脲(80t/a)，31%盐酸（副产品，500t/a）。

该公司拟建的“金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目”已于2026年1月13日取得由金溪县发展和改革委员会颁发的江西省企业投资项目备案凭证（项目统一代码：2601-361027-04-01-100317），项目备案规模为：“年产5699吨共十二种精细化工产品，主要产品包括年产1000吨TA、300吨KTA、1000吨N-苯基马来酰亚胺、1000吨草酸氧钛铵、200吨氯甲基三氯硅烷、246吨氯甲基三乙氧基硅烷、370吨氯甲基三甲氧基硅烷、937吨二乙胺基甲基三乙氧基硅烷、106吨氯甲基甲基二氯硅烷、200吨氯甲基甲基二甲氧基硅烷、240吨二氯甲基三乙氧基硅烷、100吨氯甲基三甲基硅烷等。”。该公司拟将“**金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目**”规划为分期建设，**本次安全条件评价为一期项目（下文统称“该项目”），一期项目包含的内容为：**

“年产1000吨TA、300吨KTA”。其他产品为建设单位预留下一期项目，不包含在本次评价范围内。

该项目生产过程中拟使用的原辅料有：**乙酸、五硫化二磷、碳酸钾、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]，涉及乙醇回收，副产品为 30%稀磷酸、乙醇（回收），成品为硫代乙酸（TA）、硫代乙酸钾（KTA）**。

依据《危险化学品目录（2015 年版）》（2022 年调整版）、将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号）辨识，该项目原辅料中涉及的危险化学品为：**乙酸、五硫化二磷、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]**；副产品中涉及的危险化学品为：**乙醇（回收）、30%稀磷酸**；产品中涉及的危险化学品为：**硫代乙酸；**其他涉及的危险化学品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

该项目生产的产品**硫代乙酸**，副产品**乙醇（回收，外售）、30%稀磷酸**属于危险化学品，且生产过程中涉及回收溶剂**乙醇**等。根据《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）第十四条“危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证”的要求，该项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

该项目涉及重点监管的危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）；该项目生产过程不涉及危险化工工艺；该项目涉及的生产、储存单元未构成危险化学品重大危险源。

该项目位于金溪斯普瑞药业有限公司现有厂区内，为抚州市化工重点监测点企业（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕88 号修正）、《中华

人民共和国危险化学品安全法》（2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2013〕645 号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令〔2015〕79 号修正）、《应急管理部 国家发展改革委 工业和信息化部 市场监管总局关于印发〈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）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）等相关规定，该项目在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

我公司受金溪斯普瑞药业有限公司委托，承担该项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组实地勘查了该项目厂址并调查了周边环境，认真分析研究了有关资料，且与建设单位就该项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）及《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）等要求，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，建设单位对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

目 录

前 言 V
目 录 VIII
第 1 章 编制说明 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价原则 1
1.3 评价对象及范围 2
1.3.1 评价对象 2
1.3.2 评价范围 2
1.4 评价工作程序 4
1.5 评价工作经过 4
1.6 附加说明 5
第 2 章 建设项目概况 6
2.1 建设单位概况 6
2.2 项目概况 7
2.2.1 项目基本情况 7
2.2.2 项目产业政策 10
2.2.3 主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况 12
2.2.4 淘汰落后工艺技术设备核查 13
2.3 建设项目选址概况 14
2.3.1 建设项目地理位置及周边环境 14
2.3.2 建设项目所在地自然条件 18
2.3.3 建设项目外部依托情况 20
2.4 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系 21
2.4.1 总平面布置 21
2.4.2 上下游生产装置的关系 24

2.4.3 防卫（护）设施 24
2.4.4 厂内道路及运输 25
2.4.5 建（构）筑物 25
2.5 工艺涉及的主要原辅材料和产品、副产品名称、数量、储存 27
2.6 生产工艺及主要设备设施 31
2.6.1 生产工艺 31
2.6.2 主要设备设施 34
2.7 工艺控制及仪表系统 37
2.7.1 控制室 37
2.7.2 自动化水平及控制方案 37
2.7.3 仪表选型 40
2.7.4 仪表防护措施 41
2.7.5 动力供应 41
2.7.6 仪表维护 41
2.8 公用工程及辅助设施 42
2.8.1 供配电系统 42
2.8.2 防雷、防静电接地系统 45
2.8.3 给排水系统 47
2.8.4 消防系统 49
2.8.5 供热 52
2.8.6 制冷 52
2.8.7 空压、制氮系统 53
2.8.8 电讯及电视监控系统 53
2.8.9 机修 54
2.8.10 分析化验 54
2.8.11 三废一噪处理 54
2.9 组织机构及劳动定员 55

2.9.1 工厂组织 55
2.9.2 工作制度 56
2.9.3 该公司现有安全管理制度及事故应急预案 56
2.9.4 劳动定员 59
2.9.5 职工培训 59
第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据说明 61
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标 61
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 63
3.3 建设项目的危险、有害因素 64
3.3.1.辨识依据及产生原因 64
3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析 66
3.3.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析 70
3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析 103
3.3.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析 105
3.3.6 辨识结果 108
3.4 重大危险源辨识 110
3.5 特殊化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果 110
3.6 重点监管危险化学品、危险工艺辨识 112
3.7 火灾、爆炸危险区域的划分 113
第 4 章评价单元确定及评价方法的选定 115
4.1 评价单元划分原则 115
4.2 评价单元确定 115
第 5 章建设项目的危险、有害程度 117
5.1 固有危险程度的分析 117
5.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析 117
5.1.2 作业场所的固有危险程度分析 117
5.1.3 各单元固有危险程度定量分析 117

5.1.4 风险程度的分析 117
5.2 安全检查表法 119
5.2.1 选址 119
5.2.2 总平面布置和建、构筑物单元 119
5.2.3 工艺及设备单元 120
5.2.4 消防单元 120
5.2.5 安全生产管理单元 121
5.3 预先危险性分析评价（PHA） 121
5.3.1 储运单元 121
5.3.2 工艺及设备单元 121
5.3.3 电气单元 121
5.3.4 仪表自动控制系统子单元 122
5.3.5 特种设备单元 122
5.4 危险度评价法 122
5.5 定量风险评价 123
5.6 重大事故后果分析 124
5.7 多米诺分析 124
5.8 作业条件分析 124
第 6 章建设项目安全条件分析 125
6.1 建设项目的外部安全条件分析 125
6.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析 125
6.1.2 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响 125
6.1.3 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响 126
6.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价 127
6.1.5 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设

施与下列场所、区域的距离 130
6.1.6 建设项目“两重点一重大”的分析情况 130
6.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性 131
6.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性 131
6.2.2 分析拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况 132
6.2.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要 132
6.3 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因 143
6.3.1 青浦香花桥上海绿澄环保科技有限公司“6.8”其他爆炸一般事故 143
6.3.2 浙江省仙居县联明化工有限公司“5·30”一般爆燃事故 144
第 7 章安全对策措施与建议 149
7.1 安全对策措施与建议的依据和原则 149
7.2《可研》中已有的安全对策措施 149
7.2.1 防火防爆方面的对策措施 149
7.2.2 防雷防静电方面的对策措施 150
7.2.3 消防方面的安全措施 152
7.2.4 储运方面的安全措施 154
7.2.5 其它安全卫生防护措施 155
7.2.6 安全管理方面的对策措施 156
7.3 本评价提出的安全对策措施 156
7.3.1 建设项目的选址与周边环境方面 157
7.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面 157
7.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面 161
7.3.4 危险化学品生产、储存过程、配套和辅助工程、其他方面 168

7.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面 202
7.3.6 安全管理方面 204
7.3.7 其他建议（施工期间等方面） 209
第 8 章安全评价结论 212
8.1 评价结果 212
8.1.1 危险、有害因素的辨识结果 212
8.1.2 安全条件的评价结果 214
8.1.3 应重点防范的重大危险有害因素 217
8.1.4 应重视的安全对策措施 217
8.2 评价结论 218
第 9 章与建设单位交换意见的情况结果 219
安全评价报告附件 220
附件 1 选用的安全评价方法简介 220
1.1 安全检查表法 220
1.2 危险度评价方法 220
1.3 定量风险评价法 222
1.4 作业条件危险性评价法 222
附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程 225
2.1 固有危险程度的分析 225
2.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析 225
2.1.2 作业场所的固有危险程度分析 226
2.1.3 各单元固有危险程度定量分析 226
2.1.4 风险程度的分析 228
2.2 安全检查表法 230
2.2.1 选址 230
2.2.2 总平面布置和建、构筑物单元 234
2.2.3 工艺及设备单元 243

2.2.4 消防单元.....255
2.2.5 安全生产管理单元.....259
2.3 预先危险性分析评价（PHA）.....268
2.3.1 储运单元.....268
2.3.2 工艺及设备单元.....273
2.3.3 电气单元.....280
2.3.4 仪表自动控制系统子单元.....282
2.3.5 特种设备单元.....284
2.4 危险度评价法.....285
2.5 定量风险评价.....286
2.6 重大事故后果分析.....290
2.7 多米诺分析.....291
2.8 重大危险源辨识.....292
2.9 作业场所的作业条件分析.....298
附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录.....300
3.1 法律、法规.....300
3.2 部门规章及规范性文件.....301
3.3 国家标准.....308
附件 4 危险化学品 MSDS 表.....313
附件 5 收集的文件、资料目录.....332
附件 6 项目负责人及现场勘验人员现场照片.....333
附件 7 车间设备布置示意图.....334

非常用的术语、符号和代号说明

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）危险因素

能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

11）有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对身体造成慢性损害的因素。

12）固有危险

物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

13）储存区

储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

14）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。

15）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。

16）符号和代号

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1	DCS	集散控制系统
2	UPS	不间断电源
3	SIS	安全仪表系统
4	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
5	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
6	PC-STEL	工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度
7	GIS	气体绝缘金属封闭开关设备
8	COD	化学需氧量
9	ppm	百万分之一
10	TA	硫代乙酸（英文名称：Thioacetic Acid）， 别称硫代醋酸、乙硫羧酸
11	KTA	硫代乙酸钾（英文名称：Potassium thioacetate）

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

危险化学品建设项目安全条件评价的目的是：贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，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。

在建设项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目（工程）系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

主要有以下目的：

1）识别分析该项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；

2）对该项目投产运行过程中固有危险、有害因素进行安全条件评价、预测其安全等级并估算危险发生事故时可能造成的伤害和损失程度；

3）提出提高该项目安全等级的对策及措施；

4）为建设单位安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

1.2 评价原则

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

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

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

4）诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价对象及范围

1.3.1 评价对象

安全评价对象为金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）。

1.3.2 评价范围

评价范围主要包括金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）的选址和总平面布置、生产装置及与装置配套的公用、辅助设施，以及相关的安全管理等。

具体包括：

1）主体设施：

105 五生产车间（**年产 1000 吨 TA、300 吨 KTA 生产线**）。

2）仓储、公用工程设施：

仓储设施：202 丙类仓库（依托，部分改建、新增物料储存）、206 甲类仓库（依托，部分改建、新增物料储存）、209 危废仓库（依托，新增危废储存）、205 罐区（改扩建、增加储罐）。

公用工程：该项目依托前期已建的公用工程设施，主要包括：厂区内的供电、供排水、控制室、供汽（热）、空压制氮、制冷、污水处理、尾气焚烧、消防给水和事故应急系统等以及办公楼等行政服务设施，该项目依托的公用工程设施前期已做评价，本次建设未对其做出改变，本报告主要对其满足性进行分析。

表 1.3-1 该项目涉及主要工程内容一览表

项目	组成部分	名称	火灾类别	主要情况
主体工程	生产车间	105 五生产车间	甲类	105 五生产车间目前为空置状态，该项目位于生产车间最西侧防火分区，为独立防火分区，该分区为三层混凝土浇筑结构。 西侧改建两跨（约 5.6m+6m），拟另设置直通室外楼梯。

	储存场所	202 丙类仓库（依托，部分改建）	丙类	新增硫代乙酸钾、催化剂（巯基乙酸）、碳酸钾储存。在 202 丙类仓库二层设独立防火分区设置车间专用低压配电间。
		206 甲类仓库（依托，部分改建）	甲类	新增硫代乙酸、五硫化二磷、回收乙醇储存。将最东侧防火分区改建为两个防火分区，五硫化二磷单独存放。
		209 危废仓库（依托）	丙类	新增危废储存。
		205 罐区（改扩建）	甲类	新增 2 个 50m³稀磷酸储罐、1 个 40m³乙酸储罐、1 个 40m³乙醇储罐、1 个 40m³蒸馏残液储罐。 依托 1 个 68 m³液碱储罐。
辅助工程	公用工程及辅助设施（均为依托）	1.给水：一次水，由市政管网供给，生产用水由厂区生产供水管网接入，循环水依托 301 消防（循环）水池，纯水由 203 五金仓库二楼的纯水机组供应； 排水：接入原有的清、污排水系统及 303A~D 污水处理池、307 事故应急池、308 初期雨水池。 2.消防水：接至原有消防水系统、301 消防（循环）水池。 3.供电：依托建设原有设在 502 公用工程间的变压器，在 202 丙类仓库二层设独立防火分区设置车间专用低压配电间。 4.供汽：接自厂区原有的蒸汽管网。 5.供气：接自厂区原有的压缩空气、氮气系统（502 公用工程间）。 6.供冷：接自厂区原有的冷冻水系统（502 公用工程间的冷冻机组、309 冷冻水池及 501 机修间内的一台冷冻机组）。 7.废气：在该项目生产车间经吸收等初步处理后至原有 RTO 装置焚烧后排放。 8.管廊：依托原有管廊，敷设罐区与 105 五生产车间的物料管线及供水、汽（气）等管道。 9.其他：依托原有的 501 机修间、五金仓库、门卫等。		
非生产性建筑	办公及控制室、化验室（均为依托）	1、依托原有的 401 办公楼； 2、依托的控制室设置在 401 办公楼一层（兼消防控制室）； 3、依托 203 五金仓库二楼设有的化验室。		

金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目立项中的其他产品生产，包括年产 1000 吨 N-苯基马来酰亚胺、1000 吨草酸氧钛铵、200 吨氯甲基三氯硅烷、246 吨氯甲基三乙氧基硅烷、370 吨氯甲基三甲氧基硅烷、937 吨二乙胺基甲基三乙氧基硅烷、106 吨氯甲基甲基二氯硅烷、200 吨氯甲基甲基二甲氧基硅烷、240 吨二氯甲基三乙氧基硅烷、100 吨氯甲基三甲基硅烷等不在本次评价范围内。

凡涉及该项目的厂外运输等方面，应执行国家有关法规和标准，不包括

在本次评价范围内。

本评价内对项目存在的相关职业卫生方面危害，只进行简单分析和辨识，不进行评价，企业应聘请有相关资质单位进行评价。

本评价针对评价范围内的选址、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，对生产装置、设备及涉及的仓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。

1.4 评价工作程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化〔2007〕255 号）的规定，建设项目安全条件评价程序过程如图1.4-1。

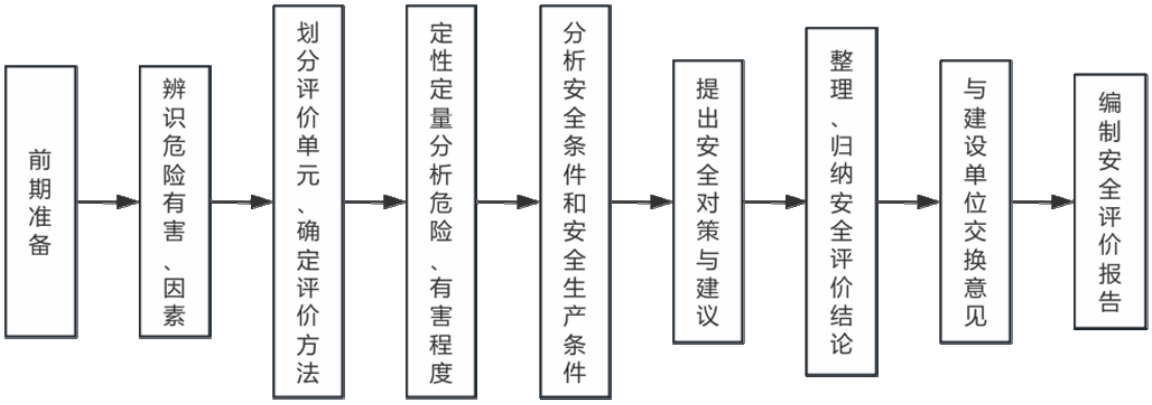


图 1.4-1 评价程序框图

1.5 评价工作经过

受金溪斯普瑞药业有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了该项目的安全条件评价工作。我公司组织了项目评价组，于 2026 年 2 月与建设单位的领导、技术人员一起对项目拟建地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对建设单位提供的可研报告等技术资料进行了分析，并与企业多次沟通后，依据《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》（安监总危化〔2007〕255 号）等的要求，编制本评价报告。

1.6 附加说明

本评价涉及的有关技术资料由金溪斯普瑞药业有限公司提供，并对其真实性负责。

今后金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论，本次评价结论不再适用。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告未盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”公章无效。

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

第2章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

金溪斯普瑞药业有限公司（以下简称“该公司”）成立于2009年12月，坐落在江西省抚州市金溪县陆坊工业小区，总占地面积70648.17㎡（约105.97亩）。该公司于2025年12月10日换发企业法人营业执照，统一社会信用代码91361027698463639Q，注册资金：壹仟贰佰伍拾万元整，公司类型为其他有限责任公司，公司法人：马亦挺，经营范围：卡托普利中间体及同类产品的制造；化工原料及产品的技术开发，技术转让，技术咨询；化学原料及产品的销售；自营和代理各类商品及技术的进出口（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司现有年产300吨氨甲苯酸、80吨3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲、300吨D-酰氯生产装置，危险化学品安全生产许可证编号为：WH安许证字[2011]0626号，有效期至2029年04月17日，许可范围为：D-酰氯(300t/a)、氨甲苯酸(300t/a)、3(3-羟基苯基)-1，1-二甲基脲(80t/a)，31%盐酸（副产品，500t/a）。

该公司在役装置“两重点一重大”情况为:涉及的二氧化硫、液氯（氯气）、氯苯、液氨、乙酸乙酯、二甲胺水溶液（40%）、偶氮二异丁腈、固光、天然气（燃料）属于重点监管危险化学品；210乙类仓库构成三级危险化学品重大危险源，其他辨识单元不构成危险化学品重大危险源；涉及的氯化工艺和胺基化工艺为危险化工工艺。

该公司成立了安全生产领导小组，设有财务部、质量部、生产部、安环保卫部、综合部等部门，现有员工98人，其中任命了专职安全管理人员2人，配备了注册安全工程师2名。法定代表人（主要负责人）、专职安全管理人员均取得了安全生产知识和管理能力的考核合格证。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

1）项目由来

硫代乙酸作为医药中间体，受益于下游医药研发需求、合成工艺升级及政策支持，未来市场将呈现规模增长、高端化凸显、头部企业主导的趋势，具体预测如下：

（1）市场规模稳步扩大：据 Grand View Research 预测，2025 年全球硫代乙酸相关市场规模为 12.3 亿元，到 2029 年有望突破 21 亿元，毛利率超 50%，盈利空间显著。

（2）高端细分领域需求爆发：PROTAC 药物、透皮给药系统等新场景，对硫代乙酸的光学纯度、杂质谱等指标提出更高要求，推动高功能溢价细分市场快速扩张。预计该细分市场占比将从 2024 年的 58%提升至 2029 年的 72%，年复合增长率达 11.4%。同时十四烷基硫代乙酸等硫代乙酸类化合物，作为抗肿瘤药物等的关键中间体，其医药领域需求预计 2025 年增长超 18%。

（3）工艺升级与合规成竞争核心：连续流微反应器与酶催化耦合等绿色工艺的应用，能将产品纯度提升至 99.5%以上，还可大幅降低能耗与三废处理成本，这类工艺将在 2026 - 2027 年迎来代际更替窗口期。且具备“即用型中间体”交付能力、碳足迹认证的企业，将主导 80%以上的增量利润，而传统间歇工艺企业可能因环评和碳成本压力被淘汰。

硫代乙酸钾作为头孢类抗生素、抗艾滋病药物等的关键医药中间体，受益于医药研发加速与政策扶持，其市场将呈规模扩容、国产替代提速等趋势。

TA 及 KTA 项目产品工艺技术为从武穴融泰医药科技有限公司引进的先进技术，并与生产技术专家进行技术合作，使其产品具有明显的成本和

质量优势，工艺处于国内领先水平，进一步提升了产品在市场上的竞争能力。

2）项目立项情况

立项名称：金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目

立项建设内容及规模：“利用原 105 五生产车间及仓库等辅助和公用工程装置，购置更新相应的生产设备。本期年产 5699 吨共十二种精细化工产品，主要产品包括**年产 1000 吨 TA、300 吨 KTA**、1000 吨 N-苯基马来酰亚胺、1000 吨草酸氧钛铵、200 吨氯甲基三氯硅烷、246 吨氯甲基三乙氧基硅烷、370 吨氯甲基三甲氧基硅烷、937 吨二乙胺基甲基三乙氧基硅烷、106 吨氯甲基甲基二氯硅烷、200 吨氯甲基甲基二甲氧基硅烷、240 吨二氯甲基三乙氧基硅烷、100 吨氯甲基三甲基硅烷等。”

项目拟分期建设，本次评价为一期项目，即**年产 1000 吨 TA、300 吨 KTA**。

本次评价的项目名称：金溪斯普瑞药业有限公司年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期），以下简称“该项目”。

3）该项目主要产品种类及规模：

该项目产品、副产品种类及规模见下表。

表 2.2.1-1 产品建设规模一览表

序号	产品名称	CAS 号	规模 t/a	生产车间	是否属于危险化学品	备注
1	硫代乙酸（TA）	507-09-5	1000	105 五生产车间	是	装置设计生产能力为 1000t/a，可自用，也可外售
2	硫代乙酸钾（KTA）	10387-40-3	300	105 五生产车间	否	外售

表 2.2.1-2 副产规模一览表

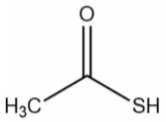
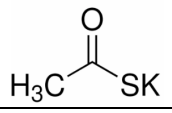
序号	副产品名称	CAS 号	规模 t/a	所属工段	是否属于危险化学品	备注
1	30%稀磷酸	7664-38-2	2217	硫代乙酸生产工段	是	外售

2	乙醇（回收）	64-17-5	200	硫代乙酸生产工段	是	回收的乙醇作为副产品外售

4）该项目产品主要规格见下表。

（1）主要产品

表 2.2.1-3 建设项目产品主要规格

产品	项目	指标
硫代乙酸（企业标准 Q/SPR 08-2025）	中文别名	硫代醋酸
	分子式	C_2H_4OS
	CAS号	507-09-5
	分子量	76.11
	结构式	
	外观	无色至淡黄色透明均相液体，并具有刺激性气味
	密度，g/cm³	1.065-1.085
	含量，%	≥98
	熔点，℃	＜-17
	沸点，℃	93
	闪点，℃	＜1
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚等
	其他	水分≤0.5%，乙酸含量≤1.0%
	主要用途	用作化学试剂、催泪剂等。
硫代乙酸钾（企业标准 Q/SPR 09-2025）	中文别名	硫代醋酸钾
	分子式	C_2H_3KOS
	CAS号	10387-40-3
	结构式	
	纯度规格	≥99%
	外观	白色晶体
	密度，g/cm³	1.046

	熔点，℃	173-176
	沸点，℃	130.6 at 760mmHg
	闪点，℃	96℃
	水份	＜0.1%
	干燥失重	≤1.0%
	溶解性	能溶于水
	主要用途	中间体

（2）副产

表 2.2.1-4 副产品质量标准（企业标准）

项目	指标
稀磷酸 （企业标准 Q/SPR 08-2025）	≥30%
乙醇（回收） （企业标准 Q/SPR 09-2025）	95%

5）建设单位：金溪斯普瑞药业有限公司

6）项目性质：新建

7）拟建地点：江西省抚州市金溪县陆坊工业小区金溪斯普瑞药业有限公司现有厂区内（抚州市化工重点监测点）

8）投资单位及投资额：

（1）投资单位：金溪斯普瑞药业有限公司

（2）总投资额：项目总计投资 7000 万元，一期投资 1000 万元

9）该项目总用地面积：3949.41 ㎡（含生产车间及仓库、罐区）

10）可行性研究报告编制单位：东周设计有限公司

11）总图设计单位：海湾工程有限公司（资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级；冶金行业（金属冶炼工程、冶金矿山工程）专业甲级，证书编号：A113000699，有效期：至 2028 年 12 月 22 日）

12）该项目涉及的建设主要工程内容见表 1.3-1。

2.2.2 项目产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令〔2023〕

7号）辨识，该项目不属于指导目录中限制、淘汰、禁止建设类项目。

按照《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）第四十二条“新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字〔2021〕92号）”、《应急管理部 国家发展改革委 工业和信息化部 市场监管总局关于印发〈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）第6.3.5条“新建项目选址应在经认定且评定等级为C级及以上的化工园区内”、《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》（赣工信规字〔2025〕1号） 第七条，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。被认定为化工重点监测点的企业，在项目审批、建设和管理方面参照一般或较低风险的化工园区内企业执行；国家有其他规定的，从其规定。

该项目选址于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区金溪斯普瑞药业有限公司现有厂区内（抚州市化工重点监测点），该项目选址符合要求。

新建化工项目必须按照我省长江经济带发展负面清单等文件规定的有关岸线、河段要求执行，依据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发〔2018〕8号）检查，该项目不在长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线 1 公里范围内，不属于石化、煤化工等产业，不在饮用水水源一级、二级保护区内。

依据《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）检查，该项目不在长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范

围内，不在饮用水水源一级、二级保护区内，不属于造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、电子垃圾焚烧等禁止类项目，不涉及污染水环境的落后产能，不属于高污染项目，不在饮用水水源一级、二级保护区内。

依据《江西省人民政府办公厅关于设立“五河一湖”及东江源头保护区的通知》（赣府厅字〔2009〕36 号）检查，该项目不在赣江、抚河、信江、饶河、修河五大河流和鄱阳湖（简称“五河一湖”）及东江源头设立保护区内。

依据《江西省河道管理条例》（2018 年第四次修订）检查，该项目不在规定的保护范围内。

根据《抚州市安委会关于印发《抚州市危险化学品“禁限控”目录（试行）》的通知》（抚安字〔2024〕13 号）、《关于印发金溪县危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（金府办字〔2025〕2 号）辨识，该项目产品及副产品均不涉及禁止、限制和控制危险化学品，该项目生产过程中不涉及使用禁止类危险化学品、使用限制类和控制类的危险化学品。

综上所述，该项目符合相关产业政策规定。

2.2.3 主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

2.2.3.1 主要技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比

该项目硫代乙酸的生产采用冰乙酸与五硫化二磷反应生产，主要工艺步骤有反应、粗蒸、精馏等；硫代乙酸钾采用硫代乙酸与碳酸钾中和生成，主要工艺步骤有中和反应、离心、干燥等，国内生产该产品的企业主要有武穴融泰医药科技有限公司市占比 70%、内蒙古扬帆新材料有限公司和连云港亚然精细化工有限公司等，这些企业均拥有近十多年的生产经验，该生产工艺成熟，安全性、产品品质稳定。

2.2.3.2 工艺技术来源

该项目产品为技术转让项目，转让方为武穴融泰医药科技有限公司，武穴融泰医药科技有限公司成立于 2016 年 8 月，法人代表胡俊松，位于武

穴市田镇办事处马口工业园，转让方2022年5月7日取得最新安全生产许可证，证号：（鄂）WH安许证【2022】1100号，许可范围：硫代乙酸400吨/年、乙醇（副产品）200吨/年，有效期至2025年5月6日，武穴融泰医药科技有限公司位于长江 1 公里内，需停产搬迁，故将此技术转让给金溪斯普瑞药业有限公司，采用同样的生产设备和生产工艺。

技术转让具体生产方式为：

硫代乙酸生产：武穴融泰医药科技有限公司为 2 套设备、年生产 300 天、生产能力为 640t/a（自用 240t/a，故安全生产许可证上的许可范围为400t/a）；该项目为3套设备、年生产300天、生产能力为1000t/a。

硫代乙酸钾生产：设备、产能与转让方保持一致。

技术转让协议见附件及武穴融泰医药科技有限公司转让技术说明。

2.2.3.3 工艺反应安全风险评估情况

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案〉的通知》（赣应急字〔2018〕7号）、《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300-2022）等文件及标准规定,建设项目涉及重点监管的危险化工工艺需要开展反应安全风险评估工作。

该项目不涉及危险工艺，为技术转让类、成熟工艺项目，转让过程未改变工艺参数条件，无需开展反应风险评估。

2.2.4 淘汰落后工艺技术设备核查

依据应急管理部办公厅关于印发《应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）》的通知（应急厅〔2025〕19号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总

科技〔2016〕137 号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86 号）辨识，该项目未涉及淘汰、落后的工艺和设备，技术工艺、设备设施满足安全生产规定。

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 建设项目地理位置及周边环境

2.3.1.1 地理位置

该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。金溪县位于江西省中部偏东，抚河中游，行政隶属抚州市，地理坐标北纬 27°41′-28°06′，东径 116°27′-117°03′之间，东与资溪县、贵溪市交界，南与南城县接壤，西与临川区相邻，北连东乡区和余江区，位于武夷山隆起带北部边缘与貉山隆起带南部边缘之间，即东乡盆地南部构造复合交汇处。总面积 1358k ㎡。总人口 27.1 万人，其中非农业人口 5.2 万人。县境属鄱阳湖平原与武夷山的过渡地带，地貌以丘陵山地为主。其中山地占 64.88%，耕地占用 21.2%，水面占 5.2%。属亚热带湿润气候。

其具体位置示意如下。



图 2.3-1　该公司地理位置图（图中①处）

2.3.1.2 周边环境

该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业区。整体呈不规则形状，东西长约580m，南北长约232m。厂区北侧为园区道路、江西省欧诺亚克力科技有限公司、江西赛菱光电科技有限公司；东北侧为园区道路、江西晨飞铜业有限公司，830m处为忠桥村；西南、西北为水塘、山林，西北侧围墙外有一高25m的通讯塔；南侧为山林地；东南侧500m处为206国道，东南侧

350m处为金溪县新大地能源发展有限公司（已废弃）；西侧800m处为李家坊村；西南侧640m处为周家村。

此外，该公司厂址周边附近无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定8类区域或重要环境敏感点。

厂址周边具体环境情况见下表：

表 2.3-1 该项目涉及的建构筑物与周边环境一览表

序号	方位	周边建筑物名称	最近建筑物或设施	实际间距（m）	规范要求（m）	规范依据
1	东南面	206国道	205罐区（甲）	520	100	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第593号）第十八条
2	东面	山林	205罐区（甲）	—	—	—
		江西晨飞铜业有限公司围墙(不同类企业)	205罐区（甲）	254	30	GB51283-2020 第4.1.5条 两者最近点
3	西面	山林	206甲类仓库（丙类）	52	—	—
4	北面	江西省欧诺亚力克科技有限公司（同类企业）办公楼	105五生产车间（甲）	99	30	GB51283-2020 第4.1.6条
		园区道路	105五生产车间（甲）	80	15	GB51283-2020 第4.1.5条
		江西赛菱光电科技有限公司(同类企业)办公楼	401办公楼（含控制室）	28	20	GB51283-2020 第4.1.6条
5	南面	山林	205罐区（甲）	—	—	—
6	西南面	周家村	205罐区（甲）	662	50	GB51283-2020 第4.1.5条 最近居民点

表 2.3-2 厂区周边敏感区域情况

序号	敏感场所	依据标准或规范	要求内容	厂区与保护区域距离	备注
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	《化工企业总图运输设计规范》第3.1.10条	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄等人员密集场所和国家重要设施。	该公司距离最近居民点为周家村，围墙至其距离约640m，外部安全防护距离内无其他商业中心、公园等人	

		《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）4.1.5 条	甲、乙类生产设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距居住区等重要建构筑物不小于 50m	员密集场所。满足外部安全防护距离要求。	
		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	按全厂算：①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外部安全防护距离（≤3×10^{-7}）为：东：未超出厂界；西超出厂界 77m；南超出厂界 86m；北超出厂界 192m。 ②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（≤3×10^{-6}）为：西南面超出厂界最远 15m。 ③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（≤1×10^{-5}）为：未超出厂界。 在以上范围内无此相应的一、二、三类防护目标。		
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄等人员密集场所和国家重要设施	该公司外部安全防护距离内无此类场所	
3	饮用水源、水厂及水源保护区	《中华人民共和国长江保护法》	《第二十六条　国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。距离长江江西段和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。	2km 内无左述河流	
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）	国家铁路线（中心线）：甲、乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑	东南侧围墙外 500m 处为 206 国道，周边 300m 范围	

	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	4.1.5 条	物的最外轴线）与其距离均不小于 35m	内无其他车站、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。	
			厂外企业铁路线（中心线）：甲、乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）与其距离均不小于 30m		
		《公路安全保护条例》国务院令第 593 号第十八条	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。		
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《基本农田保护条例》第十七条	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	厂址范围离内无此类区域	
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条 《中华人民共和国环境保护法》第十八条	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，大型企业的防洪标准为 100～50 年，中型企业的防洪标准为 50～20 年，小型企业的防洪标准为 20～10 年。 在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，气污染物排放不得超过规定的排放标准。	周边无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	
7	军事禁区、军事管理区；	《中华人民共和国军事设施保护法》	安排建设项目或者开辟旅游点，应当避开军事设施。确实不能避开，需要将军事设施拆除或者改作民用的，由省、自治区、直辖市人民政府和军区级军事机关商定，并报国务院和中央军事委员会批准。	厂址周围无军事禁区、军事管理区	
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	当地政府依法确定的予以保护的区域	/	1000m 范围内无	

2.3.2 建设项目所在地自然条件

2.3.2.1 气象

金溪县处亚热带季风湿润气候区中部，东近太平洋，受低纬度及海陆位置的影响，气候温和，四季分明，日照充足，降水充沛。

全年主导风向为北风，夏季主导风向为南风，瞬时最大风速 13m/s，年平均风速 1.4m/s；年平均气温为 17.7℃，最冷月 1 月，平均气温 5.5℃，最热月 7 月，平均 29.4℃，极端最高温度 42℃（2022 年 7 月 15 日），极端最低温度-8.2℃（1967 年 1 月 16 日 ）。40℃以上高温天气持续 21 天，是持续高温第二多的县城之一。无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天。

年平均降水量 1856mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1133.6mm，雨量充沛，但分布不均匀，存在一定差异。4-6 月占全年降水量的 48%，1-3 占 22%，7-9 月占 19%，10-12 月占 11%。由于降水变率较大，季节分配不均。

日照年平均 1725.6 小时，最多 2234.2 小时，最少 1357.3 小时，盛夏日照时数最多，日照率可达 50%以上。太阳辐射能丰富，年平均太阳总辐射为 104.60 千卡/c ㎡。

2.3.2.2 水文

金溪县水量比较充足。除流经本县的抚河外尚有 5 条主要河流。属于信江水系的有高坊河、何源港两条三级河流，河流长度 81.5km，集雨面积 436.0k ㎡。属于抚河水系的有双陈河、琅琚河、芦河，分属三级、一级河流，河流长度 190.9km，集雨面积 1382k ㎡。

公司所在纳污河流是双陈河（又称齐冈水），在县西北，其源有三。一出于秀谷镇金窟，流经杨坊桥、竹桥。一出于肖公、潭湖一带，流经官家边，在双塘镇下车门合成一股。一出于合市坪上水库，两股水在合市塘霞村汇合，流经陈坊积乡，东乡与北港汇合，至进贤县柴埠口注入抚河。主道长 49km，主河段河床宽约 30m，最大流量 1200m³/s，属季节河。

2.3.2.3 地质地貌

金溪县处于怀玉山和黄山余脉向鄱阳湖平原过渡地带。全市东北地势较高，倾斜于西南方向，地貌大致分为平原、丘陵和低山三大类型。平原

主要分布于中部乐安河下游及其支流两岸，属侵蚀堆积河谷平原，占全市总面积的 18%。全市中部为平原与丘陵交错地貌，海拔标高 100-200 米，西部和乐安河沿岸多为平原，海拔标高 20-50 米，北、东、南三方边缘多山，境内最高峰为坊岿山，海拔 789.2 米，金溪县位于乐安河中游北岸，东部边缘低丘起伏，其余地势平坦。

根据初勘报告，勘察深度范围内土层斌存孔隙潜水，富水性较贫乏，地下水位变幅受大气降水及农田灌溉水影响较大，勘察期间水位埋深在自然地面下 0.60m 左右，距区域水质分析质料，地下水对混凝土无腐蚀性。厂区地面平整标高 28.1m，坡度 1.5‰。

根据《中国地震参数区划图》GB18306-2015 附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，项目所在地区地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震烈度为Ⅵ度。

2.3.3 建设项目外部依托情况

该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业区，园区具备供水、供电、供汽等项目建设条件。

1、水源：

厂区给水水源由金溪县陆坊工业区市政给水管网供给，从市政给水管网引入给水管至厂区各用水点供水，接入管管径 DN150，接入点压力为 0.30MPa。供水水质：水中不得含有致病微生物；水中所含化学物质和放射性物质不得危害人体健康；水的感官性状良好。符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

2、电源：

本次改扩建依托厂区原有供电系统，厂区 10kV 电源一路来自金溪县陆坊变电站，一路来自金溪县城郊变电站。

3、蒸汽：

厂区蒸汽从园区蒸汽总管（DN400，1.0MPa）引一路DN200的旁路至厂区，设DN100支管至各用气车间，经减温减压至0.6MPa供车间使用。

4、消防站：

厂区外部消防依托金溪县消防救援大队，该救援队现有消防人员25人，配置有消防车6辆，水罐车4辆等设备，从装备、药剂贮备和人员等方面具备扑救大型火灾的能力。消防队执行消气防24小时战备执勤制度，可为厂区提供消防应急支持。

5、气防站及医院

企业利用当地事故应急气防及医疗机构力量，首选金溪县人民医院。金溪县人民医院距离厂区约10km，配备有救护车，车上配置有苏生器，氧气瓶及担架等救援物资，医院具备针对性的急救药品。

6、污水处理

厂区内生产废水收集后排入厂区污水处理区进行污水处理，处理后的生产污水达到园区市政污水管网的接管要求，送至园区污水处理厂统一处理。厂区内生活污水经化粪池处理达标后，排入园区市政污水管网后进入园区污水处理厂深度处理。

2.4 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.4.1 总平面布置

该公司厂址呈不规则多边形，厂区大致呈四行四列布置，由北往南，由东向西第一行依次为：**401办公楼（本次依托）**、402门卫（**本次依托**）、203五金仓库（**本次依托**）、**506冷冻包装间（本次依托）**、**502公用工程间（本次依托）**、**501机修间（内有一台冷冻机组，本次依托）**、**309冷冻水池（本次依托）**；第二行由东往西依次为：403厕所、101一生产车间、102二生产车间、210乙类仓库；第三行由东往西依次为：310污水在线监测间、305 RTO装置区、303A~D污水处理池（**本次依托**）、301**消防（循环）水池**

（本次依托）、304铁炭池、103三生产车间、**105五生产车间（原闲置，本次改扩建）**；第四行由东往西依次为：307事故应急池**（本次依托）**、308初期雨水池**（本次依托）**、208空桶堆场、209危废仓库**（本次依托）**、201甲类仓库、306污泥处理间/消防器材间、303BC污水处理池、505鼓风机房、**202丙类仓库（本次依托，改建）**、**206甲类仓库（本次依托，改建）**、207丙类仓库；**205罐区（本次需新增储罐）**位于最南面。

生产区与厂前区分开设置，设有二道门，厂前区位于厂区北侧偏东区域，生产区位于厂区中部，相应的公辅工程、仓储位于边缘。厂区北边设有东西两个出入口，人流、物流出入口分开设置，公司人流出入口设在厂区的北侧靠东，入口宽8m，和园区道路相连，物流出入口设在北侧靠西，宽6m，和园区道路相连，物流、人流出入口分开设置。厂区各生产车间和仓储等建筑物均设置环形道路或回车场，能满足人员疏散和消防通道的要求。

厂区临道路的四周为 2.2m 高的围墙将厂区和界外分隔开。总图中有一条水渠从罐区南侧进入厂区，往北上，过 202 丙类仓库、105 生产车间东侧及北侧，往西出厂区。整个厂区设置有环形消防车道，交通便利。

因该项目生产车间、罐区等均依托原有改扩建，仓库、公辅工程均依托原有，故该项目建设前后的平面布局、建（构）筑物、设备设施等变化未改变原有整体布局。

105 五生产车间内部拟布置情况为：

105 五生产车间西侧改建两跨与东侧区域采用防爆墙隔开，为三层现浇结构，布置硫酸乙酸及硫酸乙酸钾生产线设备，该区域靠西侧一跨布置布置尾气吸收塔、真空泵等辅助设备，靠东侧一跨布置生产设备；105 五生产车间东侧区域为空置状态，拟规划年产 5699 吨共十二种精细化工产品改扩建项目其他产品生产线。该车间规划示意图见附件 7。

该项目各建（构）筑物之间、各建（构）筑物与厂内道路、厂区围墙以

及围墙外建（构）筑物之间的防火间距见下表，其中《建规》指《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014，《精标》指《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020。

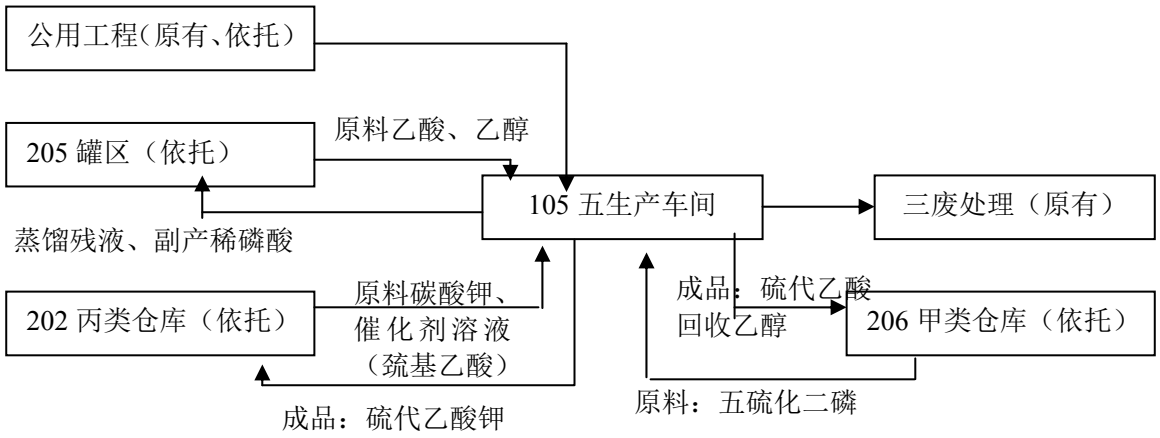
表 2.4-1 总平面布置建构筑物防火间距检查情况表（m）

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	拟设距离（m）	规范距离（m）	依据规范及条款	备注
1	105 五生产车间（甲类）	北	210 乙类仓库（乙类）	15.3	15	《精标》第 4.2.9 条	
		北	次要道路	5	5	《精标》第 4.3.2 条	
		南	次要道路	11.8	5	《精标》第 4.3.2 条	
		南	202 丙类仓库（低压配电室位于丙类仓库二楼独立防火分区）	28.8	15	《精标》第 4.2.9 条	
		东	室外设备区与 103 三生产车间（甲类）	25	15	《精标》第 4.2.9 条	
		东北	室外设备区与 102 二生产车间（甲类）	28	15	《精标》第 4.2.9 条	
		东	室外设备区与次要道路	14.2	5	《精标》第 4.3.2 条	
		东南	室外设备区与 201 甲类仓库	30.5	15	《精标》第 4.2.9 条	
		西南	206 甲类仓库	35.6	15	《精标》第 4.2.9 条	
		西	次要道路	5	5	《精标》第 4.3.2 条	
2	202 丙类仓库（丙类）（涉及低压配电）	北	105 五生产车间（甲类）	28.8	15	《精标》第 4.2.9 条	
		南	围墙	5.2	5	《建规》第 3.5.5 条	
		东	201 甲类仓库（甲类）	37.5	15	《建规》第 3.5.1 条	
		西	206 甲类仓库（甲类）	19	15	《建规》第 3.5.1 条	
3	205 罐区（甲类）	北	厂区主要道路	16.3	15	《精标》第 4.3.2 条	
		东南	原氯苯储罐与用地边界	20.3	15	《精标》第 4.2.9 条	
		南	乙酸储罐与用地边界	31.9	15	《精标》第 4.2.9 条	
		南	稀磷酸储罐与水渠	10.8	/	/	
		西	厂区预留用地	/	/	/	
		本项目涉及的储罐区内两排储罐之间的防火间距≥3.2m（两台储罐直径 D 均为 3.2m）		＞3	3	《精标》第 6.2.6、6.2.7 条	
		本项目涉及的储罐区内东西向相邻储罐之间的防火间距≥2m（两台储罐直径 D 均为 3.2m）（可燃液体储罐充氮保护）		≥2	1.28（0.4D）	《精标》第 6.2.6 条	
		本项目涉及的防火堤内侧基脚线至储罐区储罐外壁的水平距离（两台储罐高度 H 均为 5m）		＞2.5	2.5 (0.5H)	《精标》第 6.2.12 条	
		本项目涉及的储罐至专用泵		10	/	《精标》第 6.2.14 条	
4	206 甲类仓库（甲类）（甲类物料储量＞10t）	北	厂区预留用地	/	/	/	
		北	次要道路	11	5	《精标》表 4.3.2 条	
		南	厂区围墙	15.2	15	《精标》表 4.2.9 条	
		东	202 丙类仓库（丙类）	19	15	《建规》表 3.5.1 条	
		西	207 丙类仓库（丙类）	20.3	15	《建规》第 3.5.1 条	
		西	次要道路	6.9	5	《精标》表 4.3.2 条	

序号	建筑、装置、设施	方位	建筑、装置、设施	拟设距离（m）	规范距离（m）	依据规范及条款	备注
5	209 危废仓库（丙类）	北	303A 污水处理池、304 铁炭池（不含可燃液体）	9	/	/	
		东	主干道	12	/	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020	
		南	306 污泥处理间/消防器材间（相对一面为防火墙）	7.9	6	《建规》第 3.5.2 条注 2	
			303B 污水处理池（不含可燃液体）	7.9	/	/	
		西	201 甲类仓库	19.6	15	《建规》表 3.5.1 条	

2.4.2 上下游生产装置的关系

该项目主体生产车间是 105 五生产车间，项目主要原辅料及产品储存 205 罐区、206 甲类仓库、202 丙类仓库。



注：105 生产车间内部上下游关系为：硫代乙酸可作为硫代乙酸钾的原料，也可作为该公司 101 一生产车间生产 D-酰氯的原料之一。

图 2.4-1 该项目上下游关系图

2.4.3 防卫（护）设施

围墙：原已设 2.2m 高实体围墙或栅栏围墙将厂区和界外分隔开。

门卫：厂区已设两个出入口，分别为人流出入口和物流出入口。厂区主出入口处设有门卫室。

2.4.4 厂内道路及运输

1）道路布置

该公司原有路面宽度主干道为8m和6m，次干道为6m，环形消防通道为6m。道路转弯半径不小于9m。路面结构为水泥混凝土路面。道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。

该公司采用平坡式连贯单坡，坡度为0.5%，初期雨水及工业生产废水经厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

2）出入口：厂区北边设有东西两个出入口，人流、物流出入口分开设置，与园区道路垂直相交

3）运输：汽车运输，由有资质的危险货物运输公司车辆运输。

2.4.5 建（构）筑物

该项目建构筑物一览表见下表。

表 2.4-2 该公司建（构）筑物一览表

序号	名称	占地规模㎡	层数	建筑面积㎡	计容面积㎡	火灾危险类别	耐火等级	结构形式	备注
一、非生产性建筑									
1	401 办公楼	805.12	4	3220.48	3220.48	民建	二级	框架	原有（含消防、中心控制室）、依托、未改变
2	402 门卫	211.9	1	211.9	211.9	民建	二级	砖混	原有
3	403 厕所	135.6	1	135.6	135.6	民建	二级	砖混	原有
二、生产性建筑									
4	101 一生产车间	694.0	1	694.0	1388.0	甲类	二级	框架	原有
5	102 二生产车间	694.0	1	694.0	1388.0	甲类	二级	框架	原有
6	103 三生产车间	832.8	1	832.8	1665.6	甲类	二级	框架	原有
7	**105 五生产车间**	**1039.8**	**2**	**2340.8**	**2340.8**	**甲类**	**二级**	**框架**	**本次涉及改建、原有、原为仅有框架、闲置状态。局部三层。**
8	201 甲类仓库	532	1	532	1064	甲类	二级	框架	原有
9	**202 丙类仓库**	**864.0**	**2**	**1728.0**	**1728.0**	**丙类**	**二级**	**框架**	**本次涉及新增物料储存、依托、改建**
10	203 五金仓库	453.6	2	907.2	907.2	丙类	二级	框架	原有

11	**205 罐区**	**799.31**	**/**	**/**	**799.31**	**甲类**	**/**	**砼**	**本次涉及、改扩建**
12	**206 甲类仓库**	**720**	**1**	**720**	**720**	**甲类**	**二级**	**框架**	**本次涉及新增物料储存、依托、改建**
13	207 丙类仓库	514	1	514	514	丙类	二级	框架	原有
14	208 空桶堆场	505.37	1	505.37	505.37	丙类	二级	钢结构	原有
15	**209 危废仓库**	**526.3**	**1**	**526.3**	**1052.6**	**丙类**	**二级**	**框架**	**原有、依托、新增危废储存**
16	210 乙类仓库	1052.76	1	1052.76	1052.76	乙类	二级	框架	原有
17	301 消防（循环）水池	320	/	/	320	戊类	/	砼	原有，依托容积 1200m³
18	303A~D 污水处理池	2390.99	/	/	2390.99	/	/	砼	原有，依托容积 4000m³
19	304 铁炭池	172.5	/	/	172.5	/	/	砼	原有
20	305RTO 装置区	413.91	/	/	413.91	/	/	砼	原有，依托、未改变
21	306 污泥处理间/消防器材间	144	1	144	144	丁类	二级	砖混	原有
22	307 事故应急池	140	/	/	140	丙类	/	砼	原有，依托、未改变
23	308 初期雨水池	140	/	/	140	戊类	/	砼	原有，依托、未改变
24	309 冷冻水池	61.92	/	/	61.92	戊类	/	砼	原有，依托、未改变
25	310 污水在线监测间	21.0	1	21.0	21.0	丁类	二级	框架	原有，依托、未改变
26	501 机修间	367.2	1	367.2	367.2	丁类	二级	砖混	原有，依托、未改变
27	502 公用工程间	216.2	1	216.2	216.2	丙类	二级	砖混	原有，依托、未改变
28	505 鼓风机房	106.9	1	106.9	106.9	丁类	二级	砖混	原有
29	506 冷冻包装间	518.4	1	518.4	518.4	丁类	二级	砖混	原有

表 2.4-3 该项目涉及的建（构）筑物一览表

序号	名称	占地规模㎡	层数	建筑面积㎡	计容面积㎡	火灾危险类别	耐火等级	结构形式	备注
一、非生产性建筑									
1	401 办公楼	805.12	4	3220.48	3220.48	民建	二级	框架	原有（含消防、中心控制室）、依托、未改变
二、生产性建筑									
2	**105 五生产车间**	**1039.8**	**2**	**2340.8**	**2340.8**	**甲类**	**二级**	**框架**	**本次涉及改建、原有、原为闲置状态。局部三层。**

3	**202 丙类仓库**	**864.0**	**2**	**1728.0**	**1728.0**	**丙类**	**二级**	**框架**	**本次涉及新增物料储存、依托、改建**
4	**205 罐区**	**799.31**	**/**	**/**	**799.31**	**甲类**	**/**	**砼**	**本次涉及、改扩建**
5	**206 甲类仓库**	**720**	**1**	**720**	**720**	**甲类**	**二级**	**框架**	**本次涉及新增物料储存、依托、改建**
6	**209 危废仓库**	**526.3**	**1**	**526.3**	**1052.6**	**丙类**	**二级**	**框架**	**原有、依托、新增危废储存**
7	301 消防（循环）水池	320	/	/	320	戊类	/	砼	原有，依托 容积 1200m³
8	303A~D 污水处理池	2390.99	/	/	2390.99	/	/	砼	原有，依托 容积 4000m³
9	305RTO 装置区	413.91	/	/	413.91	/	/	砼	原有，依托、未改变
10	307 事故应急池	140	/	/	140	丙类	/	砼	原有，依托、未改变
11	308 初期雨水池	140	/	/	140	戊类	/	砼	原有，依托、未改变
12	309 冷冻水池	61.92	/	/	61.92	戊类	/	砼	原有，依托、未改变
13	310 污水在线监测间	21.0	1	21.0	21.0	丁类	二级	框架	原有，依托、未改变
14	501 机修间	367.2	1	367.2	367.2	丁类	二级	砖混	原有，依托、未改变
15	502 公用工程间	216.2	1	216.2	216.2	丙类	二级	砖混	原有，依托、未改变

2.5 工艺涉及的主要原辅材料和产品、副产品名称、数量、储存

1、主要原辅材料、产品、副产品的名称、数量、储存等情况

该项目生产工艺涉及的主要原辅材料、产品、副产品的名称、数量、储存等情况详见下表。

表 2.5-1 原辅材料和产品、副产品名称、数量、储存一览表

序号	名称	年产/使用量（t）	规格	最大储存量（t）/周期	储存地点	储存方式	运输方式
硫代乙酸生产							
	原料						
1	五硫化二磷	833.33	优等品	40/14 天	206 甲类仓库分区一	常温、袋装、堆垛	汽运
2	乙酸	1041.67	99.90%	40m³/10 天	205 罐区	常压 立式固定顶 伴热储罐	槽车

3	催化剂（巯基乙酸）	1.66	99%	0.5/90 天	202 丙类仓库分区一	常温、桶装、堆垛	汽运
	产品						
1	硫代乙酸	1000	98.50%	40/12 天	206 甲类仓库分区三	常温、桶装	汽运
	副产品						
1	稀磷酸（30%）	2216.67	30%	2×50m³ /12 天	205 罐区	常压 立式固定顶储罐	槽车
硫代乙酸钾生产							
	原料						
1	硫代乙酸	240	优等品	40	206 甲类仓库分区三	常温、桶装	自产或外购汽运
2	碳酸钾	240	优等品	15/18 天	202 丙类仓库分区二	常温、袋装、堆垛	汽运
3	乙醇	360	无水	40m³/21 天	205 罐区	常压 立式固定顶储罐	槽车
	产品						
1	硫代乙酸钾	300	优等品	10/10 天	202 丙类仓库分区二	常温、桶装、堆垛	汽运
	副产						
1	乙醇（回收）	200	95%	50/75 天	206 甲类仓库分区二	常温、桶装、堆垛	槽车
	其他						
1	液碱（尾气处理用）	240	32%	68 m³	205 罐区	常压 立式固定顶储罐	槽车

注：回收的乙醇作为副产品外售；储存周期为根据理想操作情况下的估算。

2、仓储情况

该项目的仓储系统主要由 202 丙类仓库、205 罐区、206 甲类仓库、209 危废仓库组成，均为已建依托，其中 202 丙类仓库二楼靠北侧拟设一单独防火分区用作 105 五生产车间的低压配电间（采用室外楼梯，直通室外）。

202 丙类仓库为两层建筑，占地面积 864 ㎡，火灾危险性为丙类，耐火等级为二级，分开分类分区储存该公司的原辅料及产品。

206 甲类仓库为单层建筑，占地面积 720 ㎡，火灾危险性为甲类，耐火等级为二级，原已设四个防火分区，拟将第一个防火分区设防火墙分隔，分开分类分区储存该公司的原辅料及产品。

209 危废仓库为单层建筑，占地面积 526.3 ㎡，火灾危险性为丙类，耐火等级为二级，危废总最大储存量为 100t。

205 罐区，占地面积 799.31 ㎡，火灾危险性为甲类，罐区设置防火堤，本次新增储罐，罐区内按不同物料性质设置围堰，每个围堰均设置单独通向围堰外的踏步。

表 2.5-2 仓库储存一览表

序号	名称	规格	火灾类别	储存量（t）	包装形式	储存场所	备注
1	氨基丁醇	工业级	丙类	3	桶装	202丙类仓库分区一	原料
2	甲基丙烯酸	工业级	丙类	35	桶装	202丙类仓库分区一	原料
3	**催化剂（巯基乙酸）**	**99%**	**丙类**	**0.5**	**桶装**	**202丙类仓库分区一**	**原料本次新增**
4	对甲苯甲酸	工业级	丙类	50	袋装	202丙类仓库分区二	原料
5	间氨基苯酚	工业级	丙类	20	袋装	202丙类仓库分区二	中间体
6	混旋	工业级	丙类	20	桶装	202丙类仓库分区二	中间体
7	加成酸	工业级	丙类	100	桶装	202丙类仓库分区二	中间体
8	**硫代乙酸钾**	**优等品**	**丙类**	**10**	**桶装**	**202丙类仓库分区二**	**产品本次新增**
9	**碳酸钾**	**优等品**	**戊类**	**15**	**袋装**	**202丙类仓库分区二**	**原料本次新增**
10	左旋酸	工业级	丙类	20	桶装	202丙类仓库分区三	中间体
11	D-酰氯	工业级	丙类	40	桶装	202丙类仓库分区三	产品
12	**五硫化二磷**	**优等品**	**甲类**	**40**	**袋装**	**206甲类仓库分区一**	**原料本次新增**
13	偶氮二异丁腈	工业级	乙类	0.8	袋装	206甲类仓库分区二	原料
14	回收乙醇	95%	甲类	50	桶装	206 甲类仓库分区二	副产品、本次新增
15	**硫代乙酸**	**98.50%**	**甲类**	**40**	**桶装**	**206甲类仓库分区三**	**产品本次新增**

注：该项目不使用仓库原有储存的物料，新增的物料为该项目涉及范围内的。

表 2.5-3 罐区储存一览表

设备代号	名称	火灾危险性类别	尺寸	容积 m^3	数量	材质	备注
A	浓硫酸储罐	丁类	φ3200×5000	40	1	碳钢	立式、原有
B	氯化亚砜储罐	戊类	φ3200×5000	40	1	316L	立式、原有
C	乙酸乙酯储罐	甲类	φ3400×5500	48	1	碳钢	立式、原有
D	氯苯储罐	甲类	φ3400×5500	48	1	碳钢	立式、原有
E	**液碱储罐**	**戊类**	**φ4000×5500**	**68**	**1**	**碳钢**	**立式、原有依托尾气处理用**
F	二甲胺水溶液储量	甲类	φ2000×5000	15	1	碳钢	立式、原有
G	**乙醇储罐**	**甲类**	**φ3200×5000**	**40**	**1**	**304**	**立式、新增，氮封**
H	**蒸馏残液储罐**	**甲类**	**φ3200×5000**	**40**	**1**	**304**	**立式、新增，氮封做危废处置**
I	**乙酸储罐**	**乙类**	**φ3200×5000**	**40**	**1**	**304**	**立式、新增，氮封、伴热**
J	**稀磷酸储罐**	**戊类**	**φ3200×6300**	**50**	**2**	**PPH**	**立式、新增**

注：除液碱外，该项目不涉及使用罐区储存的其他原有物料；罐区内按储存物料不同，设置不同的围堰区，均做防腐防渗漏，均独立设置通向外部的踏步。

3、装卸

1）罐区

罐区的专用泵区位于罐区北侧。

罐区装卸车工艺流程如下：

罐车经人员指挥至停车地点，停稳熄火，固定好限位器，将管道与罐车连接好，静置十五分钟后开始装卸车流程，开启装卸料泵，结束后关闭管道阀门，拆除管道。罐车经人员指挥离开现场。

2）仓库

仓库等存放的桶装或袋装物料等，采用人工搬运或叉车的方式装卸车。

2.7 工艺控制及仪表系统

2.7.1 控制室

该项目控制室及机柜间均拟依托位于原已建的 401 办公楼的中控室，位于厂前区（总图东偏北），中控室远离装置区，未面向具有火灾、爆炸危险性的装置。该项目的 DCS 系统、GDS 系统、火灾报警系统及视频监控系统拟设置在 401 办公楼的中控室。控制室已设直通室外的安全出口，并实行 24 小时值班制度。

因该项目涉及易燃易爆物质，项目下一步设计前建设单位应当进行抗爆计算，以确定是否需要进行抗爆设计或抗爆加固施工。

2.7.2 自动化水平及控制方案

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺、危险化学品储存及生产使用单元均不涉及危险化学品重大危险源。

该项目涉及重点监管的危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

该项目拟按照工艺生产要求设置 DCS 自动控制系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表。

上述系统均拟配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、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均大于 30 天。

2.7.2.1 自动化控制系统的设置

1）DCS 自动控制系统

DCS 系统包括：利用原有操作站、工程师站的冗余系统，不够部分新增设备。DCS 各级网络通信设备和部件 1:1 冗余；控制站的控制器等功能卡 1:1 冗余；所有电源设备和部件 1:1 冗余；重要控制回路的 I/O 卡 1:1 冗余。DCS 的 I/O 模件拟按照 20-25%的余量备用，机柜内预留安装位置和空间。

该项目通过 DCS 系统对整个工艺过程的温度、压力、流量、液位、分析等过程参数进行显示、控制、记录、报警、联锁等检测和控制操作，主要的工艺电机和阀门的运行状态均拟送入 DCS 进行显示。DCS 具有工艺流程图显示、报警打印、生产报表打印、事故和操作记录、工艺参数显示以及趋势记录等功能；主要工艺参数、控制阀门和动设备的状态等均拟在工艺流程图上实时显示。DCS 系统对重要工艺参数进行完整记录存档，并配打印机进行被测参数曲线或报表自动打印，从而为生产过程正确操作及实施有效管理提供工艺数据。

2）气体报警系统

该项目拟设置 GDS 系统，监控整个项目的可燃有毒气体，对可燃有毒气体数据集中监控报警。GDS 现场检测设备通过光纤与机柜室的 GDS 机柜相连，当现场探测器探测到危险信号时，GDS 产生报警，并通过操作员站显示报警点物理位置，并启动相关现场声光报警器。

2.7.2.2 关键装置自动化控制方案

建设单位拟根据《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）的要求设置自动化控制系统，具体设置情况如下：

1、乙酸高位计量罐、催化溶液计量罐、精馏高位计量槽、精馏接收计量罐、TA 高位计量罐、乙醇高位计量罐、回收乙醇计量罐等计量罐或接收槽拟设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料或停输送泵。

2、乙酸储罐、无水乙醇储罐、稀磷酸储罐、乙醇蒸馏残液储罐拟设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料，低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

3、乙酸储罐、无水乙醇储罐、乙醇蒸馏残液储罐拟配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计分开设置。

4、建设项目涉及的反应釜均拟设置搅拌电机电流远传指示，电流异常

联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

5、建设项目涉及冷热媒切换的反应釜冷热媒管线上均拟设置自动控制阀。

6、乙酸储罐有伴热，拟设置液相温度检测和报警设施。

7、涉及硫化氢尾气吸收系统拟设置远程和就地一键启动功能。

8、该项目为精馏釜，批次操作，设置釜液位与进料联锁切断自动控制回路。

9、拟设置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，塔釜温度高高报警并联锁切断热媒；塔顶拟设置压力就地和远传指示及超压排放设施。

10、回流罐拟设置远传液位计，拟设置高低液位报警。

11、粗蒸釜等拟设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

12、建设项目在现场及控制室均拟设置 ESD 紧急停车按钮，辅操台设置硬按钮。

建设项目目前处于安全条件评价阶段，还未进行安全设施设计，下一步设计阶段应进行进一步明确自控系统的具体控制方案。本报告根据相关法律法规和标准规范的要求对该项目的自控系统提出对策措施，详见本报告第七章。

2.7.2.3 可燃及有毒气体检测和报警系统设置方案

为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体（乙酸、乙醇以及五硫化二磷遇湿可能释放出硫化氢等）的场所拟按《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 的要求设置可燃/有毒气体探测器，气体探测器现场均拟自带声光警报器，车间按报警分区拟设置现场区域警报器。

气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体≤25%LEL、

有毒气体≤100%OEL）时，启动探测器自带的声光报警器；气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体≤50%LEL、有毒气体≤200%OEL）时，启动现场区域警报器，无现场区域警报器的场所启动自带的声光报警器。现场区域警报器的报警信号声级拟高于 110dBA，距警报器 1m 处总声压值不高于 120dBA。

该项目车间和仓库布置的可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m。罐区可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，其拟安装高度距地坪（或楼地板）0.3～0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，其拟安装高度在释放源上方 2.0m 内；检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，其拟安装高度在释放源下方 0.5m～1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，其拟安装高度高出释放源 0.5m～1.0m。探测器拟安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围拟留有不小于 0.5m 的净空。

2.7.3 仪表选型

该项目仪表选型依据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）的要求以及根据该项目各生产装置的重要性、复杂性的不同，拟分别选用不同类型的仪表。

该项目测量和控制仪表拟选用电子式；在现场安装的电子式仪表根据危险区域的等级划分，选用满足该危险区域的相应仪表，选择具有防爆合格证的防爆产品；在现场安装的电子式仪表防护等级不低于 IP65。

1）温度仪表：温度仪表的单位采用摄氏温度（℃），测量方式采用直读式。就地温度检测拟选用双金属温度计，精度温度等级拟选用 1.5 级，最高测量值不大于仪表测量范围上限值的 90%。集中检测用温度仪表温度检测元件的选型在温度测量精度要求较高、反应速度较快、无振动的场合，

拟选用热电阻，在温度测量范围大、有振动场合，拟选用热电偶。以标准信号传输的场合，采用温度变送器。

2）压力仪表：压力仪表根据介质的特性选择，满足防腐要求，并不低于设备或管道材质的耐腐蚀性能。压力测量拟选用压力变送器。

压力测量仪表的选型，压力在-40kPa～40kPa 时，拟选用膜盒压力表，压力在 40kPa 以上时，拟选用弹簧管压力表，压力在-100kPa～0kPa 时，拟选用弹簧管真空表。在涉及液碱、乙酸等具有强腐蚀性介质，拟选用膜片压力表或隔膜式压力表。

3）流量仪表：流量测量根据不同介质特点，分别拟选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。对该项目而言：一般流体的流量测量选用标准节流装置及差压变送器，蒸汽流量计量采用计量精度高的旋涡流量计，水的计量选用旋式水表。

4）物位仪表：就地液位根据不同工况一般拟采用磁翻板液位计、雷达液位计；远传测量根据不同工况一般拟采用差压液位变送器、浮筒液位计、超声波液位计、雷达静压式液位计等。

2.7.4 仪表防护措施

1）防腐：现场传感器接触腐蚀性介质部分材质采用不锈钢或衬 F4。

2）防护：室外及需要冲洗厂房内仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。

3）防爆：拟根据防爆区域内涉及的易燃易爆物质选用最高等级的防爆仪表设施。

2.7.5 动力供应

仪表供电：220V AC 交流供电、24V DC 直流供电。

仪表供气：依托原有的空气压缩设施，原设置 3 台型号为 DAVW-37 的空气压缩机组（配备空气净化装置），6 台 2m³压缩空气缓冲罐。

2.7.6 仪表维护

该项目利用原有的仪表维护人员进行仪表维护。

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 供配电系统

2.8.1.1 供电电源

该公司已设置 2 路市电，一路来自金溪县陆坊变电站，一路来自金溪县城郊变电站。厂区内 10kV 高压电缆埋地引入，至 502 公用工程间的原有的 2 台 S11-800kVA10/0.4kV 油浸变压器、1 台 S11-1600kVA10/0.4kV 油浸变压器。拟经变压后，进入 202 丙类仓库二楼的低压配电间，配电电压为 380/220V，配电方式为放射式。

2.8.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

该公司原有负荷情况为：厂区二级负荷为应急照明（2kW）、消防水泵(45kW，一用一备)、消防稳压泵（1.1kW，一用一备）、制冷机组 YSB-50（15kW）、制冷机组 YSB-25（7.5kW）、氨甲苯酸氯化釜（4*5.5kW）、氨甲苯酸胺化釜（4*5.5kW）、HPDU 胺化釜（1*5.5kW）、MHI 合成釜（1*5.5kW）、酰化反应液转料泵（1*5.5kW）、空压机组（22kW）、102 车间光气尾气风机 C204AB（1*7.5kW，一用一备）、102 车间尾气吸收泵 P241~2AB（2*2.2kW，AB 泵一用一备）、102 车间光气事故风机 C205AB（1*7.5kW，一用一备）、102 车间尾气吸收泵 P245~6AB（2*2.2kW，AB 泵一用一备）、207 仓库光气尾气风机 C701AB（1*7.5，一用一备）、207 仓库尾气吸收泵 P701~2AB（2*2.2kW，AB 泵一用一备）。

厂区一级负荷中特别重要的负荷为气体检测报警系统（1.5kW）、火灾自动报警系统(1.5kW)、视频监控系统（1.5kW）、自控系统（DCS：3.5kW；SIS：1.1kW）、210 乙类仓库事故风机 C21001AB（1*7.5kW，一用一备）、210 乙类仓库尾气循环泵 P21002~4AB（3*2.2kW，AB 泵一用一备）、103 车间尾气风机 C301AB（1*2.2kW，一用一备）、103 车间尾气循环泵 P301~3AB（3*2.2kW，AB 泵一用一备），其余为三级用电负荷。

该项目涉及的 DCS 系统（0.3kW）、GDS 系统（0.2kW）、火灾报警系统（0.1kW）、视频监控系统（0.1kW）、应急照明（0.2kW）为一级用电负荷中特别重要的负荷；尾气处理循环泵（5.5kW×2，一用一备）、尾气风机（22kW）等为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。

DCS 控制系统、GDS 气体报警系统、火灾报警系统、视频监控系统由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源。UPS 依托原有的 UPS 系统：DCS 控制系统设置 4 台容量共计 11.4kVA 的 UPS， GDS 气体报警系统、视频监控系统各设置 1 台容量为 2.4kVA 的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 60min；火灾报警系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 3h；应急照明由应急照明灯具自带的可充电蓄电池提供备用电源，总的持续时间不少于 90 min。

该项目由两路市电和 UPS 不间断电源满足“一级用电负荷中特别重要的负荷”的供电可靠性，由两路市电及 1 台 250kW 柴油发电机满足“二级用电负荷”的供电可靠性，由一路市电满足“三级用电负荷”的供电可靠性。

表 2.8.1-1 二级及以上用电负荷表

序号	设备/系统名称	新增功率（kW）	电源供应情况（依托）	是否满足	备注
一级用电负荷中特别重要的负荷					
1	DCS 系统	0.3kW	UPS：11.4 kVA 已使用：4.6kW	满足	
2	GDS 系统	0.2kW	UPS：2.4 kVA 已使用：1.5kW	满足	
3	火灾报警系统	0.1kW	UPS：3 kVA 已使用：1.5kW	满足	
4	视频监控系统	0.1kW	UPS：2.4 kVA 已使用：1.5kW	满足	
5	应急照明	0.2kW	自带可充电电池	满足	
二级用电负荷					
1	尾气处理循环泵； 尾气风机	5.5kW×2 （一用一备）； 22KW×1	柴油发电机：250kW 已使用：二级负荷 188.8kW 一级负荷中的重要负荷 22.9 kW 另有两路市电	满足	

下一步设计应当进一步核算特殊用电负荷。

2.8.1.3 用电负荷

建设单位拟依托原有已设的 3 台变压器（2 台容量 800kVA、1 台容量 1600kVA），根据企业统计，该公司在役装置装机容量为 1909kW，补偿后为 1216.2kVA，该公司采用 2 台 800kVA 的油浸式变压器供电（1600KVA 变压器处于闲置状态），功率因数 COSΦ＝0.94，KH=76.0%。该项目需新增负荷为 243kW，现至少有 1600KVA 的变压器富余，变压器富余量完全可满足供电要求。

2.8.1.4 供电及敷设方式

1）供电

在 202 丙类仓库二楼靠北侧设一单独防火分区用作 105 五生产车间的低压配电间（采用室外楼梯，直通室外），拟采用放射式供电。

2）敷设方式

在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷，有防爆要求的场所均拟按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等有关规范进行设置。

2.8.1.5 照明系统

该项目利旧的 105 生产车间原未设置照明系统，拟根据车间的工作性质及环境特征，选择相应的照明光源、灯具和照度。配电室主要采用节能型荧光灯照明。在室外露天场所、有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐型防水防尘灯具。

重要场所（例如：本次新设的配电间、楼梯间、疏散走道等处）设置应急照明，消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源供电集中控制型式，当正常照明断电或火灾时，应急照明控制器控制灯具的点亮，应急照明时间需满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 要求。

消防应急照明和疏散指示系统中的应急照明控制器、应急照明集中电源、应急照明配电箱和灯具拟选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2024 规定和有关市场准入制度的产品。

2.8.1.6 配电设备选型

拟依托在 502 公用工程车间的高压变配电间，在 202 丙类仓库二楼新增设置低压配电间，为低压配电间供电；低压配电间拟配备低压进线柜、低压出线柜、电容补偿柜、母线联络柜、计量柜等低压配电柜等。

电力变压器（依托）：2 台 800kVA 变压器、1 台 1600kVA 变压器

低压配电柜：GCS 型和 GGD 型

动力配电箱：XL21

电缆：YJV22-10kV，ZR-YJV22-1kV，ZR-VV-1kV，ZR-KVV-500V 等

电线：BV-500V，ZR-BV-500V 等

照明配电箱：XMR60-12 型

软启动器：JJR 型

灯具：GC3 型和 GTY37 型

2.8.2 防雷、防静电接地系统

1）建筑外部防雷措施

该项目涉及的建构筑物均已建，为原有建筑，每年定期进行防雷检测，均为合格。105 五生产车间、206 甲类仓库为第二类防雷建筑物，202 丙类仓库、209 危废仓库等其他建筑均为第三类防雷建筑物。建筑物外部防雷措施为在屋顶装设接闪网（带），第二类防雷建筑物在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格；第三类防雷建筑物在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格。各建筑物专设引下线不少于 2 根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算第二类防雷建筑物不大于 18m，第三类防雷建筑物不大于 25m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均进行热镀锌，焊接处做防腐处理。

该项目依托的 205 罐区乙醇罐、蒸馏残液储罐、乙酸储罐为金属材质，其壁厚均不小于 4mm，故只作接地。罐体进行两处接地。稀磷酸储罐为 PPH 材质，采用罐顶一圈钢制护栏做接闪，设两处引下线至接地。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3m，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网。

2）防雷接地及防雷建筑物防闪电感应措施

防雷接地装置拟利用建筑物基础。外部防雷装置的接地和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地拟共用接地装置，并与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置围绕建筑物敷设成环形接地体。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接到防雷装置或共用接地装置上。建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，拟不少于 2 处。平行敷设的管道、构架和电缆的金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时，拟采用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也跨接。

车间铠装电缆进线的金属外皮进行接地，直接埋地的金属管道在进出建筑物就近与接地装置相连，进出建筑物线路设置浪涌吸收器措施。

3）防静电接地

静电接地干线和接地体与防雷接地、保护接地的接地装置拟综合考虑，统一布置。利用保护接地干线、防雷电感应接地干线作为静电接地干线使用。全厂防雷防静电、电气保护系统接地、仪表系统接地及火灾报警系统接地，形成统一接地网，接地电阻不大于 1Ω。

下列场所拟进行防静电接地：

（1）爆炸危险环境内的固定设备（容器、机泵等）的外壳、金属构架、平台及管线。

（2）非爆炸危险环境内的生产装置的工艺设备及工艺管道根据工艺专

业要求防静电接地。

（3）厂区内输送可燃性气体、液体管线的首末端，分支处；进出装置工艺管线。

（4）平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时加跨接线。工艺管道、法兰等的接地跨接线拟采用 BV-10mm^2 多股铜芯导线或铜编织线。

（5）在长距离工艺输送管道每隔 80～100 米接地一次，阀门处拟跨接。

（6）爆炸危险生产装置及仓库入口处，拟设置专用的人体静电消除装置，并要求相关人员必须触摸后方可进入危险区域。

4）接地装置

该项目采用 TN-S 接地保护方式。拟采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40*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、电气保护接地、工作接地和火灾报警系统、视频监控、可燃气体报警系统均连成一体，组成接地网，全厂建筑基础接地通过-40*4 热镀锌扁钢联成全厂接地干网，总接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线做可靠连接。

2.8.3 给排水系统

2.8.3.1 给水

1）给水水源

厂区给水水源由金溪县陆坊工业区市政给水管网供给，从市政给水管网引入给水管至厂区各用水点供水，接入管管径 DN150，接入点压力为 0.30MPa。供水水质：水中不得含有致病微生物；水中所含化学物质和放射性物质不得危害人体健康；水的感官性状良好。符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

2）用水系统

该项目用水主要为生产用水（生产工艺用水、冷却系统循环水、设备

清洗地面冲洗用水）、生活用水、消防用水等。

3）用水量

（1）生产用水

生产工艺用水：该项目生产工艺用水由厂区自来水管直供，新增 240m³/a。

冷却系统循环水：该项目不新建循环水系统，循环水接自原有循环水管道。厂区现状循环冷却水主要供工艺生产冷却用，由厂区循环冷却装置供给。厂区设有 2×600m³消防（循环）水池一座，消防（循环）水池补水由 DN100 给水支管补给。设有 2 台 200m³/h 的循环水泵，一用一备，循环水供水温度为 32℃，循环回水温度为 37℃。设置一座 200m³/h 冷却塔，循环回水利用余压回至冷却塔，经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点。原已使用量为 76m³/h，富余量为 124 m³/h，该项目需约 16 m³/h。

设备清洗地面冲洗用水：设备清洗地面冲洗用水约 0.3m³/d。

（2）生活用水：主要为该项目新增人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 0.3m³/d。

（3）消防用水：本节内容详见 2.8.4 节消防系统。

2.8.3.2 **排水**

根据清污分流原则，该项目排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期雨水排水系统、清净雨水排水系统，该项目排水系统均接入原有已建排水系统。

1）生活污水排水系统

生活设施产生的生活污水经污水管道排入经化粪池处理达标后排入园区污水管道。

2）生产废水排水系统

生产废水包括地面冲洗水、尾气吸收废水及喷射泵水箱等，约 10m³/d，送至厂区污水处理站进行处理，达到纳管标准后再接入园区污水管网。

3）雨水排水系统

厂区雨水经雨水口或明沟收集后，初期污染雨水排入厂区已建初期雨水池（V=14m×10m×5m=700m³）；后期洁净雨水排入园区市政雨水管网。

4）事故水排水系统

厂区事故水主要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降雨量，以上事故水经雨水沟收集，排入厂区事故应急池，泵入厂区污水处理区域预处理，达到园区污水处理厂进水水质接管标准后，由专用管线接入园区污水处理厂统一处理，尾水达标后排放。厂区现状已设置一座事故应急池有效容积为V=700m³。

2.8.4 消防系统

2.8.4.1 消防水源

该项目消防外接水源接自园区市政供水管网，厂界接入管径为 DN150，压力为 0.3MPa。厂内已建一座 2×600m³消防水池（301 消防（循环）水池），作为厂内消防供水水源。

2.8.4.2 消防给水系统

1）一次消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条：“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。”，《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.1.2 条：“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。”。该项目同一时间内火灾次数为一次。

根据该公司建筑物情况，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条、3.5.2 条，厂区消防水量最大为该项目涉及依托的 202 丙类仓库（V＞5000m³），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消

防水用量为 25L／s，根据第 3.5.2 条，室内消防水用量为 25L／s，总用水量为 50L／s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条火灾延续时间取 3h，该企业消防灭火按同一时间内的火灾次数为一次考虑。所以冷却水量 V=50×3600×3/1000=540m³。

2）消防给水系统

该公司消防给水利用厂区内设置的 2×600m³的消防（循环）水池作为水源，由厂区现状给水管引 DN100 的给水管进水至循环消防水池作为水池的补充水管，补水时间不大于 48h。在循环消防水池设置就地水位显示装置并远传至消防控制室。循环消防水池储水量满足项目消防用水量需求。消防（循环）水池设置轴流深井消防水泵二台，一用一备，流量 Q=50L/s、扬程 H=0.6MPa、N=45kW。并在消防（循环）水池旁设置一套增压稳压装置，维持消防系统的充水和压力，由消防水泵引出两条 DN200 给水管与厂区室外环状消防给水管网连接，提供厂区全部消防用水设计流量。

3）消火栓系统

厂区现有室外消防管网为环状管网，主管管径为 DN150，支管为 DN100、DN65 的镀锌钢管。厂区设有独立的消防给水环状管网，在全厂共设有 17 个 SS100/65-1.0 型室外消火栓，室外消火栓的间距不大于 60m。

2.8.4.4 消防通道

该公司原有路面宽度主干道为 8m 和 6m，次干道为 6m，环形消防通道为 6m。道路转弯半径不小于 9m，道路净空高度均大于等于 5m。确保消防和急救车辆畅通无阻。

2.8.4.5 灭火器材

为扑救初期及小型火灾，建设单位根据该项目各建构筑物及场所火灾危险等级的不同，拟配置不同种类和数量的小型干粉移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。各单体内按规范要求拟在位置明显、便于取用且不影响安全疏散的地点设置手提式、推车式磷酸铵盐干粉灭火器。手提式灭火

器均拟放置于落地式灭火器箱内，2 具 1 箱。

另外厂区内共有 3 台泡沫推车，生产车间的 2 台型号为 PY4/200，罐区的 1 台为 PY4/500。

2.8.4.6 火灾自动报警系统

为保证人员和设备的安全及安全生产，该项目已在办公楼中控室内设置火灾自动报警系统，本次建设根据需要在各单体内新增设的各类火灾报警探头、报警按钮、声光报警器和消防电话等火灾探测报警设备，引入原有中控室内设置的火灾自动报警系统。

火警控制器可接收各防火区域内具有独立地址编码的探测器、手动报警按钮和消火栓按钮等传来的信号，并根据要求联动控制启动声光报警器、消防广播扬声器（消防广播采用扩音对讲系统兼用）等消防联动设备。各岗位或巡检人员可以通过扩音对讲电话与全厂消控室值班人员联系，值班人员接警并确认后，使用消防报警专用电话拨打“119”向当地消防队报警。

建构筑物内拟设置相应的探测器、手动报警按钮、声光报警器和消防应急广播等。在建构筑物内的主要通道、出入口等处拟设置手动报警按钮和声光报警器等报警装置，从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m。同时拟设置消防应急广播扬声器，在环境噪声大于 60dB 的场所，扬声器在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB。当发生火灾时，声光报警与消防应急广播交替循环播放。

需要火警联动控制的消防设备，其联动触发信号拟采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。消火栓箱内拟设置消火栓按钮，当按下消火栓按钮时，即可在火灾报警控制器上监视到使用的消火栓的位置信息，从而确定火灾发生的位置。当发生火灾时，消防控制室能自动切断火灾区域与消防无关的电源，自动打开应急照明和应急疏散指示系统，当需要切断正常照明时，可在消火栓系统动作之前切断。

疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号可反馈至防火门监控器；当发生火灾时，由消防联动控制器或防火门监控器联动控制关闭疏散通道上的常开防火门。

爆炸危险环境内的火警设备拟选用防爆型设备，防爆等级不低于该项目最高电气防爆等级，并按要求可靠接地。本质安全型设备通过安全隔离栅接入系统中，安全隔离栅设置在安全区内。

界区内区域火灾报警器正常时电源采用 AC220V 消防电源供电，当消防电源失效时采用自带的备用电源供电。

2.8.5 供热

该公司蒸汽使用工业园区集中蒸汽供热，用汽压力 0.65~0.80MPa，用汽温度 160℃~170℃，由金溪百通宏达热力有限公司提供，接入厂区蒸汽管道 DN200，厂区内各支管管径为 DN100，金溪百通宏达热力有限公司设计 3 台 36t/h 锅炉 2 用 1 备（锅炉设计总蒸发量为 72t/h），年外供蒸汽为 50.4 万 t，目前已建成 2 台，最大压力 4.71MPa，最高温度 260℃，可提供 72t/h 的蒸汽，供热可以满足企业需求。

该公司原平均用汽量约 3.0t/h，最大用汽量约 4.0t/h，该项目新增平均用汽量约 0.5t/h，最大用汽量约 0.8t/h。

2.8.6 制冷

该公司原在 506 冷冻包装间、501 机修间（含 309 冷冻水池）处各设置了一套冷冻水制备系统，其中 506 冷冻包装间冷冻机组设置情况为：1 台型号为 YSVLGF234DJ23、632kW 的螺杆盐水机组，1 台型号为 YSVLGF193TJ7、472kW 的螺杆盐水机组，制冷剂均为 R22，冷媒为乙二醇水溶液，供出温度为-20℃，1 座 78 m³冷冻乙二醇水溶液池。

501 机修间处（含 309 冷冻水池）冷冻机组设置情况为：1 台型号为 YSVLG8M234H7、760kW 的螺杆盐水机组，制冷剂为 R22，冷媒为乙二醇水溶液，供出温度为-20℃，1 座 240m³冷冻乙二醇水溶液池。

两处冷冻乙二醇水溶液均可向供冷系统供应低温乙二醇水溶液。

该公司在役装置需最大冷冻负荷为 600kW，该项目最大冷冻负荷为 120kW，制冷系统满足该项目需求。

2.8.7 空压、制氮系统

1）空压系统

该项目压缩空气主要为仪表用气，依托原有供气系统。

该公司已在 502 公用工程车间设置空压机房，设置 3 台空压机，分别为 2 台型号均为 DAVW-37、1.93~6.22 Nm^3/min、37kW，1 台型号为 DAVW-37、6.0Nm^3/min、37kW，每套空压机组后端均设置 2 台空气储罐，容积为 2m^3，0.84MPa，该公司在役装置需最大用气量为 4.1Nm^3/min，该项目最大用气量为 0.3Nm^3/min，满足该项目仪表用气需求。

2）制氮系统

该项目氮气主要用于氮气吹扫管线及设备，反应釜、储罐等氮气保护，依托原有氮气系统。

该公司已在 502 公用工程车间设置制氮机房，设置 1 台空气压缩机，型号为 DAV-75，12.87 Nm^3/min，1 套 PSA-150F 变压吸附制氮装置，1 台 5m^3氮气缓冲罐，制氮机产气量为 150Nm^3/h，压力为 1MPa，该公司在役装置需最大用氮气量为 8.7Nm^3/h，该项目最大用氮气量为 1.3Nm^3/h，满足该项目用氮气需求。

2.8.8 电讯及电视监控系统

1）电讯

电讯已从当地电信部门引入，门卫、办公室等场所设置固定电话。

2）视频监控

该项目拟对生产车间设置视频监控，对该项目涉及到的仓库根据需要调整视频监控，视频监控装置的设置要求拟按《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）进行设置。视频监控系统接入中控室的原有的监

控系统。

3）人员定位和聚集预警系统

该公司已设置了人员定位和聚集预警系统，该项目涉及的人员定位和聚集预警系统接入原有系统内。人员定位系统采用蓝牙+LORA 融合定位方式实现。根据现场具体情况，在厂区安装一定数量的蓝牙信标，使得信号全覆盖。在这种场景中，管理者关注重点区域的人员分布情况，实现人员在平面上的的精准定位。

重点区域部署间距 8-10 米，人员实时定位精度为 3~5 米，一般区域部署根据情况间距为 10-12 米，定位精度 5-8 米。当人员在厂区之间行走时，系统可通过在厂区内部署的蓝牙信标的记录分析出人员的行进路线，实施监控人员所在位置，并绘制成轨迹。同时具备轨迹回放、超员报警、进入报警、SOS 报警等功能。

2.8.9 机修

该项目不单独设机修车间，利用原有的 501 机修间，厂区内日常设备维护及小型零部件更换、大型检维修均以外协为主。

2.8.10 分析化验

该项目不单独设置分析化验室，利用原有的 203 五金仓库二楼设置的化验室，负责测定生产中的原材料和最终产品的各项理化指标。污水处理站负责对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

2.8.11 三废一噪处理

2.8.11.1 废气

该项目拟设置一套尾气处理装置（尾气吸收塔，经碱液+活性炭吸收），生产设备废气经尾气管收集后进入尾气集中处理装置进行处理，最后经废气总管汇集后进入 RTO 处理后达标排放。

该公司已建设的 RTO 处理量为 30000m³/h，根据该企业提供资料，现

在已用大约 15000 m³/h，该项目需处理量为 7000 m³/h，富余量能满足该项目需要。

2.8.11.2 废水

生产废水包括地面冲洗水、尾气吸收废水等，约 10 m³/d，送至厂区污水处理站进行处理，达到纳管标准后再接入园区污水管网。

该公司污水处理站处理能力为 400 m³/d，现已使用量为 200 m³/d，富余量能满足该项目处理污水的需要。

厂区事故水主要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降雨量，以上事故水经雨水沟收集，排入厂区事故应急池，泵入厂区污水处理区域预处理，达到园区污水处理厂进水水质接管标准后，由专用管线接入园区污水处理厂统一处理，尾水达标后排。

2.8.11.3 固废

该项目生产过程中产生的固废为废活性炭、釜残等。

该项目产生的危废暂存在 209 危废仓库，危废能力为 100t，由有资质的危废处置单位处理，不过多存放，及时处理。

2.8.11.4 噪声

对于施工期间的机械噪声，应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），安排好施工时间，尽量避开夜间施工，对必须在夜间施工的工地，应对施工机械采取降噪措施，以减少对周围居民的影响。

对于运行过程中产生的噪声，应该在设计阶段严格执行《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）的规定，对于产生噪音的工艺设备、真空泵等设备采取相应的减振、隔音措施并设置相应的消声装置。

2.9 组织机构及劳动定员

2.9.1 工厂组织

该公司已成立了安全生产领导小组，设有财务部、质量部、生产部、安环保卫部、综合部等部门，现有员工 98 人，其中任命了专职安全管理人员 2 人，配备了注册安全工程师 2 名。

2.9.2 工作制度

该项目年工作日为 300 天，年工作时间 7200 小时。生产车间拟按三班三倒运转，辅助工人及管理人员实行常白班制。

2.9.3 该公司现有安全管理制度及事故应急预案

该公司建立了安全生产责任制，安全生产管理制度、安全操作规程等。

1）安全生产责任制

包括各级人员、各岗位的安全职责。

如：总经理、安环总监、车间主任、部门负责人、设备维修、各操作岗位人员等。

2）安全生产管理规章制度

表 2.9-1 安全生产规章制度清单

序号	名称	序号	名称
1	全员安全生产职责	33	化工工艺安全管理制度
2	识别和获取法律法规、标准及其相关要求	34	生产装置开、停车安全管理规定
3	安全生产会议管理制度	35	生产设备管理制度
4	安全生产投入制度	36	建（构）筑物管理制度
5	安全生产考核奖惩制度	37	电气安全管理制度
6	安全生产管理制度及安全生产操作规程的评审和修订制度	38	公用工程安全管理制度
7	安全生产教育和培训制度	39	易制毒化学品安全管理制度
8	特种作业人员管理制度	40	危险化学品管道定期巡线安全管理制度
9	管理部门、基层班组安全活动管理制度	41	领导干部带班制度
10	风险评价管理制度	42	厂区交通安全管理制度
11	安全生产隐患排查治理管理制度	43	文件、档案管理制度
12	重大危险源管理制度	44	剧毒化学品安全管理制度
13	变更管理制度	45	机动叉车管理制度
14	生产安全事故报告和处理制度	46	新建、改建、扩建工程项目安全设施“三同时”制度

15	防火防爆安全管理制度	47	中央控制室管理制度
16	消防安全隐患排查治理制度	48	离心机安全管理制度
17	仓库、罐区安全管理制度	49	操作规程管理制度
18	关键装置、重点部位安全管理制度	50	操作记录管理制度
19	生产设施管理制度	51	交接班管理制度
20	监视和测量装置管理制度	52	备品配件管理制度
21	危险作业管理制度	53	设备使用管理制度
22	危险化学品安全管理制度	54	自动化控制系统设备及仪表管理制度
23	生产设备安全检维修管理制度	55	安全仪表系统管理和仪器、仪表定期测试制度
24	生产设施安全拆除和报废制度	56	安全风险研判与承诺公告制度
25	承包商管理制度	57	危险化学品储存出入库管理制度
26	供应商管理制度	58	应急处置联动制度
27	职业卫生管理制度	59	设备、设施定期检查制度
28	劳动防护用品(具)和保健品管理制度	60	全员安全生产责任制制度
29	生产经营场所安全管理制度	61	工艺卡片管理制度
30	应急救援管理制度	62	安全生产事故隐患内部报告奖励制度
31	安全检查管理制度	63	生产异常工况安全处置管理制度
32	安全标准化自评管理制度		

3）事故应急救援预案

该公司编制了较为完善的生产安全事故应急预案，并到金溪县应急管理局备案，备案编号：361027-2024-0018，备案时间 2024 年 8 月 6 日。该预案包括综合预案 1 个，专项预案 11 个，现场处置方案 9 个。

4）应急救援机构

该公司应急组织体系由两部分组成：应急管理领导小组和事故应急指挥部，前者为日常应急组织，后者为事故状态下应急组织。应急领导小组下设办公室，办公室主任由安环总监担任，办公室负责处理非事故状态下应急救援相关工作，如应急培训，应急演练等。

公司成立安全生产事故应急救援领导小组，由总指挥、副总指挥、事故抢险组、综合协调组、疏散警戒组、医疗救护组、后勤保障组、通讯联络组 6 个工作小组。发生事故时，以领导小组为基础，设立公司安全生产事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，安全环保总监、生产厂长任副

总指挥，负责全厂救援工作的组织指挥。指挥部设在中控室，协调全厂统一行动，日常安全生产工作由安环保卫部专职安全员负责。公司总指挥同时担任现场指挥工作，当总指挥不在时由副总指挥负责指挥；当总指挥和副总指挥不在时，由作业现场的最高领导者担任现场指挥工作。

现场最高职务者有权在遇到险情时，进行力所能及的初期处理后，组织停产撤人。夜间、节假日由值班领导行使应急总指挥职责。

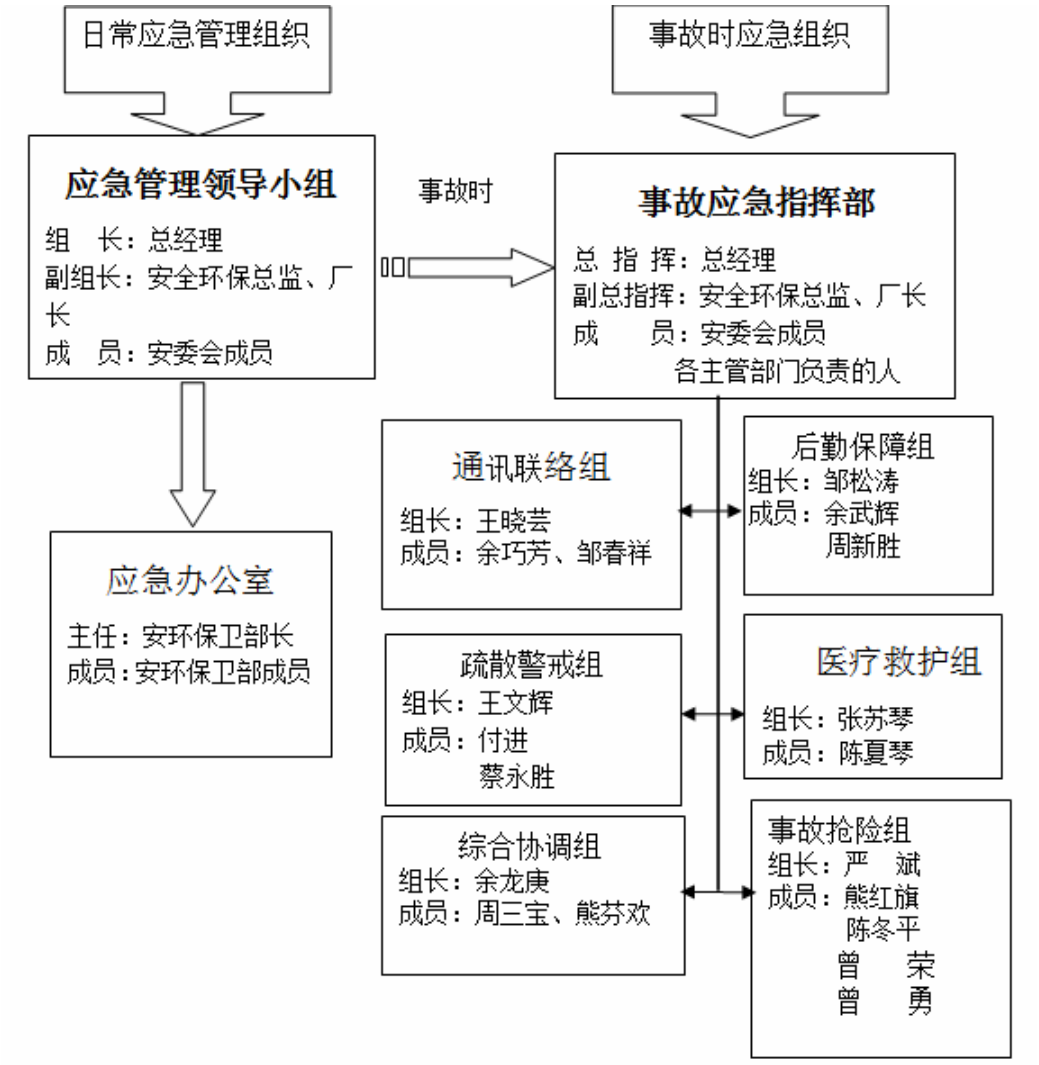


图 2.9-1 该公司应急救援机构图

2.9.4 劳动定员

2.9.4.1 人员数量

根据项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作 300 天，生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，三班三运转，每班 8h，管理部门采用白班工作制，每天 1 班，每班 8h。该项目管理、行政人员、中控室人员等利用原有人员，现场操作工人每班设置 2 人，共计新增 6 人。

依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）、《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17 号）、《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）等文件要求，该项目涉及的 105 五生产车间为甲类车间，交接班拟交替进行，最大程度上减少生产现场操作人员，控制 105 五生产车间同一时间的在线人数不超过 9 人。下一步设计阶段应进一步明确车间人员配置。

2.9.4.2 人员来源

该项目拟面向社会公开招聘经验丰富的人员，经考核合格后录用。

2.9.4.3 人员技术素质要求

该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员具备化学、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。

生产骨干人员先进行培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。

分析化验人员及重大生产设备检修人员需经过专门职业培训，国家有特殊要求的，取得相应的资格证书后上岗。

所有生产人员，上岗前都进行生产技术和安全卫生及消防知识技能的教育培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。

2.9.5 职工培训

该项目技术比较成熟，对操作有一定技术要求，车间工人要具备一定的知识基础，因此人员需通过考核、培训、试用，合格后方能上岗。

普通生产工人向社会招聘，具有一定文化素质，岗位责任心较强人员经培训合格才能上岗。

第 3 章危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该项目生产过程中拟使用的原辅料有：**乙酸、五硫化二磷、碳酸钾、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]，涉及乙醇回收，副产品为 30%稀磷酸、乙醇（回收，外售），成品为硫代乙酸（TA）、硫代乙酸钾（KTA）**。

依据《危险化学品目录（2015 年版）》（2022 年调整版）、将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号）辨识，该项目原辅料中涉及的危险化学品为：**乙酸、五硫化二磷、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]**；副产品中涉及的危险化学品为：**30%稀磷酸、乙醇（回收，外售）**；产品中涉及的危险化学品为：**硫代乙酸**；其他涉及的危险化学品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

主要危险化学品理化及危险特性见附表。

该公司涉及的原辅料、中间产品、产品见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要危险化学品的固有危险危害特性一览表

序号	名称	状态	闪点℃	爆炸极限%（V/V）	相对密度（水）	沸点℃	职业接触限值 mg/m³	CAS 号	火灾危险性分类	危险性类别	备注
1	乙酸	液态	39	4.0-17.0	1.05	118.1	PC-TWA：10 PC-STEL:20	64-19-7	乙 A	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
2	五硫化二磷	固态	/	/	2.03	514	PC-TWA：1 PC-STEL:3	1314-80-3	甲	易燃固体,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	
3	乙醇	液态	12	3.1-19.0	0.79	78.3	/	64-17-5	甲 B	易燃液体,类别 2	
4	催化剂（巯基乙酸）	液态	＞110	爆炸下限：5.9	1.33	123（3.86kpa）	/	68-11-1	丙	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
5	液碱	液态	/	/	1.35（32%）	1390	MAC：2	1310-73-2	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
6	硫代乙酸	液态	＜1	/	1.07	93	/	507-09-5	甲 B	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1	
7	磷酸	液态	/	/	1.165（30%）	104.8（30%）	/	7664-38-2	丁	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
8	硫化氢	气态	＜-50	4.0~46.0	1.19（相对水）	-60.4	MAC：10	7783-06-4	甲	易燃气体,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	
9	氮气[压缩的]	气态	/	/	0.81（-196℃）	-195.6	/	7727-37-9	戊	加压气体	

1. 注：“/”表示无资料或无意义；五硫化二磷在储存或使用时遇湿易放出硫化氢；根据《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1-2026，对乙酸、乙醇爆炸下限有所调整。

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况如下，危险化学品包装、储存、运输数据信息来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社第三版）。

1）乙酸

储存包装方式	该项目乙酸存储于乙酸储罐中，露天布置。位于 205 罐区、立罐 40m^3×1、伴热储罐。
储运注意事项	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。温度不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。作业要注意个人防护。要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

2）五硫化二磷

储存包装方式	该项目五硫化二磷存在 206 甲类仓库分区一中。常温、袋装、堆垛。
储运注意事项	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。相对湿度保持在 75%以下。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。

3）乙醇

储存包装方式	该项目乙醇存储于乙醇储罐中，露天布置。位于 205 罐区、立罐 40m^3×1。 回收乙醇存在 206 甲类仓库分区二中。常温、桶装、堆垛。
储运注意事项	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。

4）催化剂（巯基乙酸）

储存包装方式	该项目巯基乙酸存在 202 丙类仓库分区一中。常温、桶装、堆垛。
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

5）液碱

储存包装方式	该项目液碱存储于液碱储罐（原有）中，露天布置。位于 205 罐区、立罐 68m^3×1。
储运注意事项	应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。

6）30%磷酸

储存包装方式	该项目 30%磷酸存储于磷酸储罐中，露天布置。位于 205 罐区、立罐 50m^3×2。
储运注意	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。

事项	应与氧化剂分开存放。照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。

7）硫代乙酸

储存包装方式	该项目硫代乙酸存在 206 甲类仓库分区三中。常温、桶装、堆垛。
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化工原料分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

3.3 建设项目的危险、有害因素

3.3.1.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《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 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、存在的危害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

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

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

2）失控

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

（1）故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

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

重要手段，这需要应用大量统计数据和概率统计的方法进行分析和研究。

（2）人员失误

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

不安全行为主要为操作失误（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。

（3）管理缺陷

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

（4）客观因素

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

3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

3.3.2.1 项目选址危险有害因素辨识分析

该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。

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

1、雷击

该公司位于雷击区，年平均雷电日 63d/a，雷击可能造成电力供应中断，

设备损坏，也可能引发火灾、爆炸事故，或造成人员伤亡等。企业装置区内各种高大建构筑物（如框架、塔器、贮罐、架空管道等）易受到雷击，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，雷电产生感应电、使 DCS 计算机电源过大造成故障，也可能因电磁感应使 DCS 系统控制回路出现错误信号，造成误动作等，雷击同样对易燃液体的装卸造成极大的影响。

2、风雨及潮湿空气

该公司所在地主导风向为北风，夏季主导风向为南风，瞬时最大风速 13m/s。该公司建筑物和主要的塔器等高大设备若均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。风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跌或高处坠落事故，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。风还可以加速易燃易爆、有毒有害气体向外扩散，有毒有害气体对下风侧人员的工作生活带来不便。

该公司所在地年平均降水量 1856mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1133.6mm，雨量充沛，但分布不均匀，存在一定差异。4-6 月占全年降水量的 48%，1-3 占 22%，7-9 月占 19%，10-12 月占 11%。由于降水变率较大，季节分配不均。长期阴雨天气也有可能造成地基松软，不利于大型塔器、储罐及振动较大设备（如机泵等）基础的平衡稳定。为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内应设相应的场地雨水排除系统。企业也应及时掌握准确的气象资料和天气预报，特别是致洪暴雨及长期阴雨天气的预报，以避免人员、财产蒙受重大损失。

该项目涉及乙酸、磷酸等腐蚀性化学品，公司其他车间存在氯、氯化氢、盐酸等腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

该公司周边涉及水塘、水渠，含潮湿空气可加速其对设备、框架等的腐蚀作用。

3、地质灾害

地质灾害主要指不良地质结构造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。建筑场地平坦开阔且已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。地下水对混凝土结构有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。该公司所在地抗震设防烈度为6度，当发生地震、雷暴、强风、暴雪、暴雨等自然灾害时，由于强大的外力，将可能造成设备破坏、倒塌、管网撕裂、贮存设施泄漏等情况，因而引发出火灾、爆炸，造成人员伤亡事故。

4、冰冻

冰冻可能造成物料管道、水管等破裂引起物料的泄漏或输送不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。该地区属于典型的中温带大陆性干旱季风气候，干燥多风，冬季严寒，极端最低气温可达到-8.2℃。严寒的冬季对于安装在室外的设备存在低温危害，如乙酸的凝固点为16.7℃，在低温下易结晶，这会影响其流动性，还可能损坏储罐和管道。结晶后的醋酸重新融化时可能导致浓度不均，影响产品质量。这就要求对装置的设备、管道等设施采取防冻、防凝等防护措施，并对埋地管道的防冻设计、埋地深度的要求较高。如果防冻措施有疏漏，会威胁装置的安全运行。同时，严寒也会给室外作业人员带来困难和冻伤，所以这些人员应充分做好个体防护。

5、高温

厂址所在区域极端最高气温为42℃，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。另外高气温也可造成人员中暑。

高温天气容易造成易燃易爆危险化学品加剧挥发，当与空气形成爆炸性混合物时，遇火源容易引发中毒、火灾、爆炸事故。

6、洪水及内涝

该公司所在地地势为丘陵地带，雨量充沛，但分布不均匀；公司西北侧有水塘，厂内沿 105 五生产车间东有一条水渠，所在地设有完善的排涝设施，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故不受洪水危害。若遇百年一遇洪水，或因施工质量、年久失修等因素，水塘、水渠等出现问题，可导致厂区发生洪涝灾害。

综上所述，自然危害因素的发生是不可避免的，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，该公司应采取有效的安全控制和应急措施。

3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该公司依托原有的生产车间、依托原有的仓储、配套公用工程多，因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

生产车间、仓库、罐区、公用工程等相互之间安全距离如不能符合《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、无环形通道等，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。

项目设计时未按防洪要求设计，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。

该项目生产车间和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。

且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

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。

生产车间和储罐等基础负荷也很大，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，造成中毒、火灾、爆炸事故。

3.3.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.3.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

生产过程中的危险、有害因素是由其所涉及的危险物质、生产工艺、生产设备、基础设施和安全生产条件所决定的。

根据该项目生产装置、工艺特点及危险物质特性，现场调查、了解的资料分析，按照《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、中毒、窒息、触电、物体打击、高处坠落、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、灼烫、跌落、坍塌、水害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸、泄漏、其他伤害等危险因素。

1、火灾、爆炸（容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸）、泄漏

该项目大量使用的原料乙酸、五硫化二磷、乙醇和产品硫代乙酸具有易燃易爆特性，且五硫化二磷为遇湿易燃品，遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。一旦设备管道密封失效、破裂或操作失误，极易造成易燃液体或蒸气泄漏。火灾与爆炸往往相伴发生，且极易形成连锁反应，主要原因在于化工生产过程中存在大量易燃易爆物质，一旦失控，火灾可迅速升级为爆炸，或爆炸引发次生火灾。

1）硫代乙酸及硫代乙酸钾合成反应的生产过程中为放热反应，两个反

应均涉及易燃液体，当冷凝器冷却，效果达不到要求或中断冷却水，反应速度过快，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

2）反应釜都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

3）生产过程中涉及易燃液体的输送，以及尾气的排放，若易燃液体及尾气管道法兰未跨接、管道材质为塑料材质、接地不良等，引发静电，导致燃烧爆炸。

4）反应釜、计量槽、接收槽、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，而导致易燃易爆液体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸等事故。

5）反应过程中如果反应速度过快，物料配比不当，投料过快，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故；在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。

6）反应釜内温度、压力控制不好，反应速度过快，物料的流速，搅拌速度等如控制不当，防静电装置、措施缺陷，产生静电积聚，均可能造成反应釜发生火灾、爆炸事故。

7）由于生产过程中涉及的乙酸、稀磷酸等具有较强腐蚀性，以及中间产品遇热及其他介质的爆炸性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

8）硫化反应釜设置有热水/循环水夹套等，若夹套被腐蚀，釜内的五硫化二磷遇水分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，遇点火源、静

电等发生火灾爆炸，以及中毒事故。

9）硫化反应釜夹套发生腐蚀泄漏，通常由材料选择不当、循环介质水质控制不佳、焊接工艺缺陷及维护管理不到位等多重因素共同导致，被腐蚀后，釜内的五硫化二磷遇水分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，遇点火源、静电等发生火灾爆炸，以及中毒事故。

10）如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、易燃物质泄漏散发与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

11）反应过程中，对温度、搅拌速率、压力等参数的监测系统失效或损坏，可能导致工艺反应不稳定、超温、超压等现象，引起火灾、爆炸事故。反应过程如果联锁控制点损坏或者控制失效，导致反应过于激烈、反应配比失衡、冷却联锁失效使温度过高等原因，可能发生火灾、爆炸事故。紧急切断系统损坏、安全泄放系统损坏，导致无法紧急切断或者泄压，均能导致爆炸事故的发生。

12）反应采用自动控制系统，现场使用气动切断阀等，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。

13）工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

14）在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。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。

15）蒸馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有蒸馏釜等，如果蒸馏

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。

16）生产装置如果由于设计不当、安装差错，设备选材不妥，选用易碎材质则会导致设备发生破裂，非导静电材质，则会静电无法导除，以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。

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

18）硫代乙酸、乙酸、稀磷酸等酸性化学品如果汇集于排水沟或集水井等低洼地带，与金属发生反应放出氢气并在液面上空聚集，遇火源可能发生火灾爆炸事故。

19）如安全管理制度不完善，操作规程不详细，操作人员容易投错物料或者操作参数混淆，引起火灾爆炸。

20）各槽液位过低，易造成泵抽空；液位过高，易产生内部气、液相不平稳而造成压力过高排放引起事故。

21）当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

22）105 五生产车间等为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

23）由于生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，

氮封失效，均有可能造成火灾、爆炸事故。

24）离心机含有乙醇等易燃物质，未进行充氮保护，或充氮保护失效等，导致离心时遇静电等造成火灾、爆炸事故。

25）生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水，阀门不能正常动作，可能发生事故。乙酸管道等需伴热，若伴热失效导致乙酸结晶等，引发管道、设备压力异常，乙酸等泄漏，可能造成火灾、爆炸事故。

26）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。

27）生产过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、爆炸。

28）设备可能因清洗、干燥、置换不彻底，设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，流程走向及封堵不严密可能造成火灾、爆炸等事故。

29）该项目生产装置涉及尾气的排放，若含易燃有毒尾气如硫化氢等，同时采用的 PP 管或塑料管等，易产生静电，导致尾气管爆炸，引发事故。

30）该项目尾气管均连至总管，若生产装置排放尾气过量，压力过高，无止回阀等，可能导致压力回窜，引发事故。

31）巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。设备检修时若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

32）生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

33）输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起火灾爆炸。

34）进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

35）设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

36）在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

37）使用的原料五硫化二磷为遇湿易燃品，遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高猛酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。

38）利旧建（构）筑物在改造再利用过程中，常面临多重安全隐患，尤其是化工企业，其风险更具复杂性和隐蔽性，最终引发火灾、爆炸等事故，主要风险如下：

（1）结构体系老化与承载能力下降，主要为混凝土碳化、钢筋锈蚀、砖砌体风化、木构件腐朽虫蛀等问题普遍存在，导致结构强度降低。地基不均匀沉降，长期荷载作用或周边施工扰动（如地铁开挖）引发基础沉降，表现为墙体斜裂缝、门窗变形、地面开裂等。抗震性能不足，结构延性和耗能能力严重不足。

（2）擅自拆改承重构件，为满足新工艺布局，随意拆除墙体、梁柱或开洞，破坏原有传力路径，造成局部失稳。新增荷载超限，新增设备（如大型反应釜、空调机组）或夹层导致楼面荷载增加，原有结构无法承载。空间改造引发刚度突变，打通楼板形成大空间，易产生扭转效应或薄弱层，增加地震破坏风险。

（3）隐蔽工程与设备系统风险，电气线路老化，原有线路绝缘层破损、私拉乱接现象普遍，易引发电气火灾，尤其在化工环境中更具爆炸风险。疏散通道被占用，防火分区被破坏，难以满足现行消防规范。

（4）无规划许可、施工许可或竣工验收文件，属于“四无”建筑，合法性存疑。安全鉴定报告造假，部分项目为规避监管，提供虚假检测数据，掩盖真实风险。责任主体不清，导致日常巡查与维护不到位。

（5）特殊工业环境叠加风险，设备振动影响结构稳定，长期运行的压缩机、风机等设备引发结构疲劳损伤。化工生产环境中酸碱气体加速钢结构锈蚀、混凝土剥落。在既有厂房内进行设备基础开挖，可能扰动地基或剪断基础梁。

39）电气设备火灾

（1）短路

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

（2）过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

（3）接触不良：电器连接部分常用焊接或螺栓连接，一旦松动，则连接部分接触电阻增加，接头过热，导致灾害。

（4）铁芯发热：铁芯绝缘损坏因发热量增大会产生高温，引起火灾事故。

（5）散热不良：电器散热措施受到破坏，会造成过热，引起火灾事故。

（6）电火花或电弧。电弧是大量电火花汇集成的。电弧温度可高达6000℃。因此电火花或电弧不仅能引起绝缘物质燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，构成火灾、爆炸的火源。

电火花可分为工作火花和事故火花。工作火花如开关或接触器触头分合时的火花。事故火花是电器或线路发生故障时产生的火花。如发生短路

时产生的火花，绝缘损坏或保险丝熔断时出现的闪络等。事故火花还包括外来原因产生的火花。如雷电火花、静电火花、高频感应电火花等。

40）点火源

该公司存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能。

（1）明火：主要是工艺用火、检修动火、吸烟等。明火主要是工艺明火；检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆进入，检修时需使用厂内机动车辆，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

（2）雷电和静电

该公司位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该公司易燃物料等在流动时可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

（3）电气火花

该项目大量使用电气设备，由于电机防爆等级不够或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

（4）撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

（5）物理爆炸能

该项目存在压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

41）物理爆炸（设备容器破裂）危险性分析

（1）该项目中有压力容器（反应釜等）等压力容器、压力管道等，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀

损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

（2）若压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

（3）压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

（4）管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

（5）常因设备容器（反应釜）的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内易燃介质的大量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧、爆炸，大量有毒气体排放。

2、中毒、窒息、灼烫（化学灼伤）

该项目为化工生产项目，使用的物料为有机物，均有一定的毒性，乙酸、稀磷酸、硫代乙酸等具有腐蚀性，氮气为窒息性气体，五硫化二磷为遇湿易燃品，遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。

1）有毒物质大量泄漏：

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

（2）腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。。

2）有毒物质的少量泄漏

有毒物质的少量泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

3）腐蚀性物质泄漏

腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

4）氮气泄漏

氮气大量泄漏，在局部（或受限）空间内形成缺氧环境，造成人员窒息。

5）接触的途径

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

该项目有些物料如稀磷酸等不燃，一般泄漏不会造成火灾、爆炸，但可能造成人员中毒或化学灼伤。

（2）管道连接不紧密或设备密封不良，可能导致催化剂泄漏。催化剂可能具有腐蚀性或毒性，泄漏后会对设备、环境和人员健康造成危害。

（3）进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

（4）机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒或剧毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

（5）机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

（6）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

（7）人员到贮罐或设备上巡检时，呼吸到贮罐或设备排出的气体（尤

其是卸车时或卸完车后）发生中毒。

（8）装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒或灼伤。

（9）装卸车时泄漏，而未采取防护措施。

（10）进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

（11）设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

（12）尾气吸收装置如果吸收循环量不足或尾气浓度过高，吸收效果差造成毒性尾气排放。

（13）生产车间发生火灾、爆炸如五硫化二磷遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

3、触电

易发生触电事故的部位有变压器（依托）、高低压配电装置，用电系统，照明系统，电缆等处。发生触电事故的主要原因有误入带电间隔，保护装置失效，绝缘能力下降等。

触电伤害分为两类：一类叫“电击”；另一类叫“电伤”。

电击是因为人体直接触及正常运行的带电体，或电气设备发生故障后，人体触及意外带电部分；如误触相线、刀闸或其它设备带电部分；大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况。

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

1）电弧烧伤，也叫电灼伤，它是由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。原因很多如低压系统带负荷

拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

2）电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

3）皮肤金属化，由于电流或电弧作用（熔化或蒸发）产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

触电发生的主要途径有：

1）保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施缺陷或不完善，可能会引发触电事故。

2）电气线路或电气设备在运行中，缺乏必要的检修维护，保护装置失效等，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

3）高压电气设备周围没有设置隔栏、遮拦，人体与带电体的距离小于最小安全距离、带电作业时未佩戴防护用品等。

4）停电前，不穿戴绝缘鞋绝缘手套、不使用验电器等安全用具；工作中不遵守安全规程和“两票三制”规定等，均可能引发触电事故。

4、高处坠落

该项目设置有生产车间、框架等，配套设置了钢梯、操作平台，设备上设置有各种二次仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门或测量取样点等，操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险-高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走

道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

1）防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2）心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3）作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4）管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

5、机械致害

机械设备（含部件）或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。该项目中使用的机泵转动设备等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械致害事故。

发生机械致害的主要原因有：

1）防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械致害事故。

2）作业环境不良

生产装置内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械致害事故。

3）作业过程

生产装置内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械致害事故。

6、物体打击

物体在受重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体或设备设施造成的事故。

高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；桶装、袋装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出。物体打击事故也是平时检维修中的常见事故。

7、厂（场）内车辆致害

车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。

该项目运输采用汽车运输，部分厂内物料采用厂内机动厂辆运输，有

可能因车辆违章行驶造成厂（场）内车辆致害。

该项目涉及原料及产品运输线路，检维修车辆等，易发生车辆致害。

8、起重致害

起重机械在运行、检修、试验过程中因发生挤压、倾覆、折断、倒塌、部件坠落、吊具打击、起重物坠落等造成的事故。

该项目生产设备检修需起重装置。因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重致害事故。

9、跌落

非高处作业时，坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面造成的事故。

发生跌落的主要原因有：

1）地面湿滑或不平整，如油渍、化学品残留、水迹、松动的地砖等，易使人失去平衡。

2）生产车间等作业场所照明不足，影响视觉判断，增加踩空或绊倒风险。

3）作业场所摆放杂乱，通道狭窄，或地面某些物体凸起，容易被绊倒。

4）踏步、楼梯设计不合理，如台阶过高、过低或无扶手，增加跌落概率。

5）设备操作平台边缘无防护，或地面有孔洞未覆盖，易踏空跌落。

6）员工患有某些疾病或身体不适，人体的平衡能力和反应速度下降，增加跌落概率。

7）员工未正常着装，因不合适的穿着和不良行为习惯也是常见诱因，如穿拖鞋、鞋底过滑或鞋带过长，行走时易打滑或被绊倒；裤脚过长或衣物宽松，容易勾住其他物体或踩踏自身衣物而跌倒；携带重物遮挡视线，或单手提物导致身体失衡；行走时分心，如看手机、交谈等，降低对周围环境的警觉性。

8）其他如紧急情况下慌乱撤离，因照明中断或通道堵塞导致碰撞跌倒。

10、灼烫

该项目存在乙酸、稀磷酸、硫代乙酸等具有腐蚀性，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。

高温物体如蒸汽等，温度高，人体直接接触到此类物体时，易造成人体烫伤。项目中存在高温介质的设备、管道（如反应釜等）的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

11、坍塌

建筑物、构筑物或堆置物等在外力、重力或环境作用下超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏发生塌落、倾倒造成的事故。

该项目依托原有的建构筑物，多数建构筑物已建成时间较长，且该公司涉及腐蚀性气体较多，若建构筑物受腐蚀或结构稳定性破坏等，会造成坍塌，引起其他事故。

依托原有的建构筑物，结构体系老化与承载能力下降，主要为混凝土碳化、钢筋锈蚀、砖砌体风化、木构件腐朽虫蛀等问题普遍存在，导致结构强度降低。地基不均匀沉降，长期荷载作用或周边施工扰动（如地铁开挖）引发基础沉降，表现为墙体斜裂缝、门窗变形、地面开裂等。抗震性能不足，结构延性和耗能能力严重不足。

擅自拆改承重构件，为满足新工艺布局，随意拆除墙体、梁柱或开洞，破坏原有传力路径，造成局部失稳。新增荷载超限，新增设备（如大型反应釜、空调机组）或夹层导致楼面荷载增加，原有结构无法承载。空间改造引发刚度突变，打通楼板形成大空间，易产生扭转效应或薄弱层，增加地震破坏风险。

该项目涉及液碱、乙酸、磷酸等腐蚀性化学品，五硫化二磷为遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，具有腐蚀性。公司其他车间存在氯、氯化氢、盐酸等腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

固体物料仓库等固体物料堆放不合理等，会发生堆置物倒塌。

12、水害

由于防治水措施不到位导致地表水或地下水无控制地进入生产作业区造成的事故。

造成水害的原因主要有：

1）该项目毗邻水塘、水渠，暴雨、洪水期间，厂区排水系统超负荷，河水、雨水通过低洼入口、地下管沟倒灌入车间、仓库或储罐区。

2）地下设施（如电缆沟等）防水层破损，地下水持续渗入，长期积聚形成隐患。

3）如储罐区围堰失效，遇降雨导致有毒液体随雨水扩散，污染外环境。

4）污水处理系统设计容量不足或维护不当，暴雨时无法及时处理清净下水与污染废水，导致厂内积水、设备浸泡。

5）雨污分流系统混乱，初期雨水未有效收集处理，携带地面污染物进入水体。

6）设备破裂、管道泄漏后，冷却水、工艺水大量外泄，若未及时切断水源，可能引发局部水害，影响电气系统安全。

7）火灾扑救过程中大量消防水未受控排放，携带燃烧产物形成“事故废水”，若无应急收集措施，极易造成跨界污染。

13、其他

该项目中存在有低温物质如冷冻水等，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。

其他，如设备、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冻伤事故。

3.3.3.2 储运系统的危险因素辨识

该项目危险品储运设施均为依托，包括采用仓库、罐区（储罐），因新增有物料，故本报告对其危险有害因素进行重新分析。

该项目储存场所涉及到的危险化学品，从分类来看主要有易燃液体、有毒物质和腐蚀品、遇湿易燃品。易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇湿易燃品遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故；因此，在储存过程中所涉及的数量很大，有可能发生火灾、爆炸事故，必须注意防范。

1、储罐区危险、有害因素辨识

1）火灾、爆炸

（1）密封失效：储罐、管线、输送泵、阀门、仪表及各种附件之间的连接部位的密封件因老化、磨损，或者由于紧固件松动，而产生密封不良而失效，导致化学品泄漏。

（2）腐蚀穿孔：储罐、管线中的金属材质受到内外腐蚀的影响，在内外表面形成不均匀的凹坑，严重时腐蚀穿孔，引起化学品泄漏。

（3）焊缝开裂：储罐、管线及其附件的焊接部位存在质量缺陷，或因基础失稳、不均匀沉降而导致容器开裂，引起化学品泄漏。

（4）外力损伤：输送泵运行产生的振动可造成与其连接的管线或附件损坏；管线与储罐之间若采用刚性连接，由于变形、储罐底座沉降、温度变化产生应力过大，可引起管线或储罐损坏，造成泄漏事故。

（5）操作失误造成冒顶、串罐：罐区在进行收发作业，若操作失误、

或开错阀门，可能造成储罐冒顶或造成串罐，造成化学品泄漏。

（6）固定顶贮罐因氮封超压，导致容器损坏引起大量泄漏。

（7）储存的易燃物料易产生静电，存在火灾、爆炸危险。

（8）乙酸、稀磷酸为酸性物质，易与铁等杂质产生氢气，如果夹带有易燃气体在贮罐上部积聚，动火作业时可引起着火、爆炸。

（9）易燃液体装卸时挥发或满溢，产生静电引起事故。

（10）装卸时车辆未熄火，引起事故。

（11）进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

（12）储罐的设计、检测、维护保养缺失或不到位，液位计、压力表和安全阀等安全附件存在缺陷或隐患时，可能会导致储罐泄漏事故。

（13）储罐液位报警、联锁、可燃气体报警仪等装置失效，会使储罐发生满溢泄漏事故或事故扩大。

（14）罐区防爆区内动火、动土作业措施未落实到位，会引发着火爆炸事故。

（15）夏季或气温高时，储罐未按要求设置固定式冷却喷淋水等预防性设施，会造成储罐物料挥发或分解，造成超压泄漏，会引发着火爆炸事故。

（16）储罐、输送管线、法兰腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求；设备材质不合理、法兰垫片选型不当、法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因发生泄漏，其泄漏、外渗或外漏的物料或蒸气聚集，遇火源可能发生火灾。

（17）贮罐安全附件（压力表、安全阀、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，否则贮罐出现超装或导致储罐吸瘪破裂，存在泄漏的可能性，遇火源可能发生火灾、爆炸。

（18）防静电设施不齐全或储罐、建（构）筑物防静电接地措施不符

合要求、防静电措施未落实或不可靠，储罐、容器、管路及各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾爆炸事故。储罐基础设计不合理，出现坍塌等现象，引起设备、管道及连接部位开裂发生泄漏，其泄漏、外渗或外漏的物料或蒸气聚集，遇火源可能发生火灾。

（19）罐区配电装置、电气设备及各种照明设备及线路等不符合防爆要求，电器设施开启或闭合时能产生电弧及电气火花，成为点火源引起火灾爆炸。

（20）人体穿化纤衣服而又穿胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中磨擦或穿脱衣服而产生静电也可引发火灾事故。

（21）防雷设施不齐全或储罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾事故。

2）中毒、窒息、灼烫（化学灼伤）

该项目罐区存在的有毒及腐蚀性物质品种多、数量大、分布广。有毒物质主要有氯化亚砜（原有）、乙酸乙酯（原有）、氯苯（原有）等，腐蚀性物质主要有浓硫酸（原有）、氯化亚砜（原有）、液碱、乙酸、稀磷酸等，设备、管道及连接部位露天布置，易发生腐蚀泄漏；在储存过程工段如果发生泄漏，则可造成有毒物料，外逸导致现场人员中毒事故的发生。

（1）液态物料泄漏立即扩散到地面，一直流到罐区低洼处或在围堰内形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

（2）腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。

（3）进入储罐内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

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

（5）机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

（6）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

（7）人员到储罐上巡检时，呼吸到储罐排出的气体（尤其是卸车时或卸完车后）发生中毒。

（8）装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒或灼伤。

（9）安全附件失灵、超装、周围发生火灾等原因造成储罐压力过高损坏泄漏。

（10）进入储罐等设备内作业时由于储罐内未清洗置换干净，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、毒性气体析出等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

（11）储罐停车交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

（12）罐区发生火灾、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。

（13）罐区的作业过程中有毒物料挥发出有毒、窒息性气体，人员长期吸入，有造成人员中毒或窒息的危险。

（14）中毒事故往往也会伴随火灾爆炸（易燃液体储罐火灾爆炸等）事故发生。

3）触电

由于电流通过人体或带电体与人体间发生放电造成的事故，接触途径与生产系统的触电相同，不再一一叙述。

4）高处坠落

高处作业时发生坠落造成的事故，主要是在储罐上作业发生意外坠落事故，与生产系统发生高处坠落的主要原因相同。

5）机械致害

机械设备（含部件）或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、

碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。该项目储罐区主要是使用泵等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械致害事故。

6）厂（场）内车辆致害

该项目罐区涉及槽车运输，有可能因车辆违章行驶造成厂（场）内车辆致害。

7）坍塌

该项目罐区涉及腐蚀性物料，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，罐体地基未进行防腐设计或防腐保护层失效，造成罐体地基腐蚀，严重都有可能发生地基坍塌事故，引发罐体破裂导致事故。

8）其他

高处的物体固定不牢，管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上等造成物体打击。

非高处作业时，坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面造成的跌落事故。

如储罐区围堰失效，遇降雨导致有毒液体随雨水扩散，污染外环境，造成水害事故。

2、危险化学品仓库危险、有害因素辨识

1）火灾、爆炸

（1）受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

（2）仓库不按规定存放，性质相互抵触的物品混存会引起燃烧爆炸和中毒事故的发生；管理人员缺乏专业知识或违反安全操作规程可能导致燃烧爆炸和中毒事故的发生；外来火源如叉车等和内部火源管理、控制不严有引起高热或燃烧爆炸和中毒的危险。

（3）若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电

的袭扰而引起燃爆事故。

（4）若有人在危险化学品仓库现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

（5）仓库的配电装置、电气设备及各种照明设备及线路等不符合防爆或助燃的要求，电器设施开启或闭合时能产生电弧及电气火花，成为点火源引起火灾爆炸。

（6）电气线路或设备因短路、过载（超负荷）、接触不良、散热不良、电火花或电弧，构成火灾、爆炸的火源。

（7）电气线路老化等造成火灾事故。

（8）可燃物料上方设置有灯具，若其安装不牢，跌落，因其表面炽热等导致火灾事故。

（9）五硫化二磷遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高猛酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，遇点火源引发火灾爆炸。

2）中毒和窒息

该项目危险化学品仓库贮存物质均具有一定的毒性和刺激性，贮存物质大多数采用桶装。存储设备受到撞击或机械失效等状态时，容器突然破裂，有毒有害物质发生泄漏，会导致中毒和窒息事故。

五硫化二磷受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，可能引起操作人员、保管人员中毒。

若对库存危险化学品日常养护不当，包装破损，如桶损坏或是包装袋破损，引起泄漏未及时处理，可能引起操作人员、保管人员中毒。

危险化学品在入库验收、搬运、出库、废弃物处理时，若操作不当或操作人员个体防护不当，导致包装桶损坏，有毒物质逸出，可能会导致化学中毒事故。

操作人员采用叉车转运物料，其操作不当，损坏包装，有毒物质逸出，可能会导致化学中毒事故。

3）其他

物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤。

由于防治水措施不到位导致地表水或地下水无控制地进入生产作业区造成水害的事故。

仓库等使用电气设备易引发触电事故。

该项目仓库涉及汽车运输，有可能因车辆违章行驶造成厂（场）内车辆致害。

3、装卸、输送过程危险、有害因素辨识

1）火灾、爆炸

易燃物料在卸料前，未进行静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。

输送物料的管道若遇腐蚀、法兰连接密封不严、跨接不良等，可能导致易燃、可燃物料泄漏，遇火源、高温物体等引起火灾、爆炸事故。

易燃、可燃物料输送泵或装车泵发生泄漏，遇点火源引起火灾、爆炸事故。管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

易燃易爆物质在装卸过程中，设备故障（管线、阀门、鹤管等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、压力、温度等）产生的可燃液体泄漏，泄漏的蒸气与空气混合达到燃烧爆炸极限，并具有激发能源-明火所引起。

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，造成输料管中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，如遇以上爆炸性混合气体，便会，点燃引爆，发生爆炸事故。

爆炸区域内的输送泵、照明等电气设备和线路均应为防爆型，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求进行，假若选用非防爆型，电气线路不按防爆规范要求施工、安装，使用时因电气火花及遇爆炸性混合气体，则会引起火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵区无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在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，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

2）灼烫

该项目涉及乙酸、稀磷酸等具有强腐蚀性物质在装卸过程中，如果设备、管道及装卸鹤管、机泵等装置有缺陷，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。

3）中毒、窒息

具有毒性的物料因设备、管道及连接部位易发生腐蚀泄漏；有毒、具强刺激性物质，在装卸过程工段如果发生泄漏，则可造成现场人员中毒事故的发生。

4）厂（场）内车辆致害

该项目原辅材料及产品主要依靠汽车运输销售。因此，该项目存在厂（场）内车辆致害危险因素。

厂（场）内车辆致害事故的发生，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。

随着企业的发展，其厂内的主干道与相应的储存场所有所偏差，企业未设置明显的指示标识等，主次干道随意使用，车辆无序行驶，均会发生厂（场）内车辆致害事故。

3.3.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

该项目依托的公用工程设施前期已做评价，本次建设未对其做出改变，本报告仅对涉及该项目的部分危险有害因素进行分析。

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。

2）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，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

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

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

电缆铺设不当影响通风散热。

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

2、给排水

1）火灾、爆炸

该项目涉及的易燃易爆液体物质，如物料泄漏进入污水系统或易燃物质在污水池内聚集，遇点火源存在火灾爆炸的可能性。

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

2）中毒、窒息

该项目涉及有毒物料，如物料泄漏进入污水系统或在污水池内聚集，有限空间辨识不到位，未严格执行特殊作业流程，作业人员清池作业过程中违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生中毒和窒息事故。

3、供热

供热系统会发生灼烫事故。

该蒸汽系统及管道内介质温度较高，若加热系统设备、管道无可靠保温措施，隔离、警示等防护措施不到位，人员违章接触热体，均可造成人员烫伤事故发生；安全阀泄压时排出的高温气体也可能灼伤附近人员。保温损坏、通风降温不良时，可造成局部高温。

4、管廊

1）灼烫

该项目外管廊输送乙酸、稀磷酸等，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。

行驶的车辆超过限高等，损坏管道，造成液碱、乙酸、稀磷酸、蒸汽等以及原有的管道泄露，可能发生灼伤事故。

蒸汽管道无可靠保温措施，隔离、警示等防护措施不到位，人员违章接触热体，均可造成人员烫伤事故发生；安全阀泄压时排出的高温气体也

可能灼伤附近人员。

2）触电

如果穿管电气线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效均可能导致触电。

3）高处坠落

管廊上设置有各种二次仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门等，操作人员需要经常通过直梯、平台或升降设备到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。若管廊有损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

4）物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。管廊上的物体固定不牢，管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修管廊时使用工具飞出击打到人体上，均会造成物体打击。

3.3.3.4 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该项目生产过程中的部分物料具有毒性，容易造成人员中毒。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土、进塔、入罐等作业，因此客观上存在着火灾、爆炸、中毒、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危险。

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

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

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

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

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

6）进入受限空间或设备内作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。

7）设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物体打击事故。

3.3.3.5 公用工程及辅助设施的影响

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电、供热等构成，该项目依托的公用工程设施前期已做评价，本次建设未对其做出改变。

对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的后果。当发生停电、停水、停气（汽）等紧急情况时，整个项目的生产控制将会由于供电、供水及供汽将由平衡状态变为不平衡，这种不平衡若处理不及时或处理不当，便会造成事故或使事态扩大。紧急情况下，如操作人员未具备判断和排除故障能力，调度人员又不能准确和果断指挥，都会导致严重后果。

1、冷冻水中断

停水后，冷却水不能正常使用，反应温度无法控制，轻则影响产品质量。严重可能造成反应后釜内的温度升高，处理不及时可能导致事故的发生。

2、供电

1）电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾和人身伤害。

电气问题导致火灾发生的原因有：

（1）采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；（2）易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；（3）电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；（4）防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；（5）违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。人身伤害事故的发生主要由违章用电造成。

2）供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：（1）搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；（2）停电后，冷冻水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，从而引发事故的发生；（3）系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、压缩空气）停运；会使生产作业场所晚间操作造成混乱，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

3、供热中断

该项目中部分反应过程需要利用蒸汽进行加热才能进行，如果供热中断则无法满足加热条件，造成生产停止。

突然停蒸汽，各用蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格甚至事故。

4、压缩空气中断

该项目大部分仪表、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置，可能引发事故。

5、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，如果阻火措施不完善，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。

3.3.3.6 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。

3）管理因素

（1）企业管理者安全意识薄弱

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

（2）从业人员素质低

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

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

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

都有可能导致安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

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

（4）安全操作规程不健全

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

（5）违反安全人机工程原理

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

3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

3.3.4.1 粉尘辨识与分析

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01～20 微米之间，绝大多数为 0.5～5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于存在于固体原料的储存、搬运、投料、产品干燥等作业过程和清扫、检修作业等作业场所，如装置中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。

生产性粉尘由于性质不同，产生的危害也不相同。例如，粉尘可以产生尘肺，有些无机和有机粉尘可刺激气管和肺，产生气管炎和肺炎。

该项目中的粉尘主要是碳酸钾、五硫化二磷的搬运、投放，产品烘干。

粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

3.3.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空泵、各种泵类、各种车辆等产生的噪音和振动可能超标。

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。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

3.3.4.3 毒物辨识与分析

依据《危险化学品目录》（2022 年版），该项目五硫化二磷为危害水生环境-急性危害,类别 1；催化剂（巯基乙酸）为急性毒性-经口，类别 3*，急性毒性-经皮，类别 3*，急性毒性-吸入，类别 3*；硫代乙酸为皮肤致敏物,类别 1 等。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，在有毒物质超标的环境中作业，操作人员就会受到不同程度的毒害。

该项目所涉及的乙酸等物料，已列入《职业病危害因素分类目录》中，如果不采取防护措施，长期在存在职业病危害因素物质超标的环境中作业，存在职业病可能。

3.3.4.4 高温辨识与分析

该项目硫代乙酸的反应温度超过 60℃，涉及蒸馏等，设备及其管道内存在有高温物料、高温蒸汽；高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量。

该项目所在地区夏季极端高温达 40℃以上，相对湿度可达到 80%。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。

高温危害主要有：

1）高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃时仅为一般情况下的70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的 50%-70%，35℃时仅有 30%左右。使劳动效率降低，增加操作失误率。

2）高温环境会引起中暑，长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。也会使人体的骨钙大量丢失，引起骨质疏松症。

在高温作业区作业，容易发生高温烫伤事故。主要原因是在高温作业区域未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志、操作人员未按规定使用劳动保护用品或违章作业。

3.3.4.5 低温辨识与分析

该中存在有低温物质如氟利昂、冷冻水系统等，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；当氟利昂发生急剧汽化降温时，可使人员冻伤。

该项目所在地区冬季极端最低温度达 0℃以下。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果低温作业时间过长且防范措施不当，岗位作业人员会受到低温危害。

3.3.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

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

1、人的因素

1）心理、生理性危险和有害因素（代码：11）

该项目中人员存在年龄、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，存在体力负荷超限、过度疲劳、健康状况异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，辨识功能缺陷导致反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2）行为性危险和有害因素（代码：12）

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）。

2、物的因素

1）物理性危险和有害因素（代码：21）

（1）设备、设施、工具、附件缺陷（代码：2101）

该项目中存在罐、槽、泵等设备、设施，如因设备基础及本体腐蚀、强度不够、刚度不够、安装质量低、稳定性差、密封不良、耐腐蚀性差、运动件外露等可能引发各类事故。

（2）防护缺陷（代码：2102）

该项目存在电机、平台等，如电机防护罩、平台防护栏等防护装置、设施缺陷、防护不当、支撑（支护）不当、防护距离不够等，可能引发机械伤害、跌落等事故。

（3）电危害（代码：2103）

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、短路、雷电、静电、电火花等电危害。

（4）噪声和振动危害（代码：2104、2105）

该项目中噪声和振动危害基本上同时发生，主要是泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

（5）运动物危害（代码：2108）

该项目中存在电机等机械运动设备，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。

（6）明火（代码：2109）

包括检修动火、违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

（7）高温物质（代码：2110）

主要为反应的高温物料等，存在于物料管道、换热器，隔热未做好，可能发生烫人事故。

（8）低温物质（代码：2111）

该项目换热用的冷冻介质，低温（管道）泄漏可能引发低温冻伤事故。

（9）信号缺陷（代码：2112）

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时 DCS 等信号不清或缺失，可能引发生产安全事故。

（10）标志标识缺陷（代码：2113）

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。

（11）数据传输缺陷（代码：2115）

该项目 DCS 采用 UPS 作为备用电源，容量不足等导致事故处理时间不足，引发事故。通信中断或延迟、数据采集缺陷等均会导致生产不正常、引发安全事故。

2）化学性危险、有害因素（代码：22）

健康危险（代码：2202）：

该项目的五硫化二磷为危害水生环境-急性危害,类别 1；催化剂（巯基乙酸）为急性毒性-经口，类别 3*，急性毒性-经皮，类别 3*，急性毒性-吸入，类别 3*；硫代乙酸为皮肤致敏物,类别 1。

3、环境因素

该项目建筑为半敞开式框架结构，主要存在室外作业场地环境不良（代码：32），包括自然环境带来的恶劣气候与环境、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）职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全（代码：41）；

2）职业安全卫生责任制不完善或未落实（代码：42）；

4）职业安全卫生管理制不完善或未落实（代码：43）

主要包括建设项目三同时制度、安全风险分级管控、事故隐患排查治理、培训教育制度、操作规程、职业卫生管理制度、其他职业安全卫生管理规章制度不健全等；

5）职业安全卫生投入不足等（代码：44）；

6）应急管理缺陷（代码：45）

主要包括应急资源调查不充分、应急能力、风险评估不全面、事故应急预案缺陷、应急预案培训不到位、应急预案演练不规范、应急演练评估不到位、其他应急管理缺陷。

3.3.6 辨识结果

该项目物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸等事故。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、

中毒、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《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 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、中毒、窒息、触电、物体打击、高处坠落、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、灼烫、跌落、坍塌、水害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸、泄漏、其他伤害等。

参照《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》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；其余如噪声与振动、高温、低温、粉尘均为一般有害因素。

3.3.6.1 辨识建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

表3.3-1 可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、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	主要存在场所
1	火灾	105 五生产车间、202 丙类仓库、206 甲类仓库、209 危废仓库、205 罐区及供配电系统等。
2	爆炸（含容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸）	105 五生产车间、206 甲类仓库、205 罐区、易燃液体管道以及配电柜（箱）、检维修气瓶等。
3	中毒、窒息	105 五生产车间、202 丙类仓库、206 甲类仓库、209 危废仓库、205 罐区等。
4	灼烫（含化学灼伤）	105 五生产车间、206 甲类仓库、205 罐区等。

3.3.6.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

表 3.3-2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险有害因素	存在场所
1	触电	该项目涉及作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2	起重致害	该项目涉及维修吊装等工作的作业场所。
3	机械致害	该项目涉及使用电动机械设备，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4	高处坠落	该项目涉及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。

5	物体打击	该项目涉及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。
6	厂（场）内车辆致害	有车辆行驶的道路及生产车间周边、仓库、罐区等相关场所。
7	跌落	该项目所有有人员作业场所。
8	坍塌	该项目建筑物、构筑物或堆置物等场所。
9	水害	涉及 105 五生产车间、202 丙类仓库、206 甲类仓库、209 危废仓库、205 罐区等。
10	泄漏	涉及 105 五生产车间、202 丙类仓库、206 甲类仓库、205 罐区等。
11	粉尘	碳酸钾、五硫化二磷投放区域。
12	毒物	涉及 105 五生产车间、202 丙类仓库、206 甲类仓库、209 危废仓库、205 罐区等。
13	噪声与振动	有电动机械设备，如各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
14	高（低）温（灼烫、冻伤）	涉及高温蒸汽、反应设备、冷冻水及其设备、管道内存在有高（低）温物料附近作业、冬、夏季长时间的室外作业。

3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对项目的危险化学品生产、储存单元进行重大危险源辨识。

该项目的生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.5 特殊化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果

1）易制毒化学品辨识

根据《公安部、商务部、卫生部、海关总署、国家安全生产监督管理总局、国家食品药品监督管理局关于将羟亚胺列入《易制毒化学品管理条例》的公告》（2008.07.08）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《易制毒化学品管理条例》附表《易制毒化学品的分类和品种目录》（国务院令〔2018〕703 号）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《公安部、商务部、国家卫生健康委员会等关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-

（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ-丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（2021 年 8 月 16 日）、《关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（2025 年 6 月 20 日公安部、商务部、国家卫生健康委、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局六部门联合发布），该项目不涉及易制毒化学品。

2）监控化学品辨识

根据《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令〔1998〕1 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕52 号）进行辨识，该项目涉及的五硫化二磷为第三类监控化学品。

3）剧毒化学品辨识

根据《危险化学品名录（2015 年版）》（2022 年调整）进行辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

4）易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该项目不涉及易制爆化学品。

5）高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）辨识，该项目涉及的高毒物品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

6）特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一批）》（应急管理部、工业和

信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）辨识，该项目涉及的乙醇为特别管控危险化学品。

7）爆炸物辨识

根据《化学品分类和标签规范 第2部分：爆炸物》（GB 30000.2-2013）《危险化学品目录实施指南（试行）》（2022年调整）进行辨识，该项目不涉及爆炸物。

8）淘汰落后工艺技术设备辨识

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年修改）》中规定的淘汰产业。

该项目采用的生产技术工艺、设备不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、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）所列的生产工艺设备及产品。

3.6 重点监管危险化学品、危险工艺辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，该项目涉及重点监管危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

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

该项目不涉及危险化工工艺。

3.7 火灾、爆炸危险区域的划分

1、爆炸区域划分

依据《爆炸环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对拟建项目火灾、爆炸危险区域的划分如下：

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料。

释放源级别：爆炸性气体预计原料储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定原料储存区和生产区均为二级释放源。

区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也仅是短时存在爆炸性混合物气体的环境。

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3.7-1 爆炸区域划分一览表

场所或装置	火灾危险性分类	区域	类别	危险介质
105 五生产车间	甲类	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	乙酸、乙醇、硫代乙酸 其他：涉及五硫化二磷可能因遇湿放出硫化氢
		以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围	2 区	
206 甲类仓库	甲类	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	新增：硫代乙酸、回收乙醇 原有：偶氮二异丁腈 其他：涉及五硫化二磷可能因遇湿放出硫化氢
		以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m	2 区	
205 罐区	甲类	储罐内部空间（充氮）。	/	新增：乙酸、乙醇 原有：乙酸乙酯、氯苯、二甲胺
		以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟； 泵区内部爆炸危险区域内的地坪下的坑、沟。	1 区	

		贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围； 泵区以泵释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围	2 区	

表 3.7-2 可燃性气体或蒸汽爆炸性混合物分级、分组

序号	物质名称	级别	引燃温度组别	备注
1	乙醇	IIA	T2	
2	乙酸	IIA	T1	
3	硫化氢	IIB	T3	
4	乙酸乙酯	IIA	T2	原有
5	氯苯	IIA	T1	原有
6	二甲胺	IIA	T2	原有

该项目生产涉及固体五硫化二磷投料，其为甲类，根据企业提供的资料，该项目使用的五硫化二磷为片状，故不涉及爆炸性粉尘环境。

2、爆炸危险区域电气设备选型

根据爆炸危险区域的分区，电气设备的种类和防爆结构的要求，选择相应的电气设备。储存或使用五硫化二磷区域因五硫化二磷遇湿易放出硫化氢，其区域的防爆电气设备的级别和组别不应低于 ExdIIBT3 级，其他区域选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于 ExdIIAT2 级。

第 4 章评价单元确定及评价方法的选定

4.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一台独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一台单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

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。

4.2 评价单元确定

根据评价单元划分的原则，结合该项目生产、储存装置的工艺特点及功能分布，进行评价单元划分。

本评价根据委托方提供的可行性研究报告和有关技术资料，按照各工序功能分布及作业场所，总体上划分为以下评价单元。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	选址及总平面布置单元 建、构筑物单元	安全检查表
2	工艺及设备单元：105 五生产车间。	预先危险性分析 安全检查表 危险度评价 重大事故后果分析 作业条件评价

3	储运单元	仓库单元：202 丙类仓库、206 甲类仓库、209 危废仓库等	预先危险性分析 危险度评价 作业条件评价
4		罐区：205 罐区	危险度评价法； 预先危险性分析 重大事故后果分析 作业条件评价
5	公用工程及辅助设施单元	电气子单元	预先危险性分析
		仪表自动控制系统子单元	预先危险性分析
		其他公辅设施单元： 给排水、供热、制冷、供气等	满足性分析
6		特种设备单元	预先危险性分析
7		消防单元	安全检查表
8		安全生产管理单元	安全检查表

第 5 章建设项目的危险、有害程度

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

该项目所涉及的危险化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见附表 2.1-1。

5.1.2 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附表 2.1-2。

5.1.3 各单元固有危险程度定量分析

5.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量一览表，见附表 2.1-3。

5.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表，见附表 2.1-4。

5.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

具有毒性的化学品的浓度及最大在线量，见附表 2.1-5。

5.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

具有腐蚀性的化学品的浓度及最大在线量见附表 2.1-6。

5.1.4 风险程度的分析

5.1.4.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性因素具有以下几种；

1）设备、阀门、管道等本身原因

①生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺

陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

②管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

③管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。

④贮罐因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成贮罐变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

2）人为因素

①在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏。

②物料装卸、输送、加料过程中控制不当造成计量罐满溢泄漏。

③易燃、有毒或腐蚀性物料在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏泄漏。

④管道或阀门、泵拆开检修时残液流出泄漏。

5.1.4.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目不存在爆炸品，易燃、可燃性的化学品的场所出现泄漏后，具备造成火灾事故的条件取决于泄漏口大小、泄漏速度、引火源以及泄漏后在空气中扩散速度等；易燃、可燃性的化学品泄漏达到爆炸极限后遇点火源等会引发爆炸。

5.1.4.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目具有毒性的化学品主要有五硫化二磷为危害水生环境-急性危害,类别 1；催化剂（巯基乙酸）为急性毒性-经口，类别 3*，急性毒性-经皮，类别 3*，急性毒性-吸入，类别 3*；硫代乙酸为皮肤致敏物,类别 1 等，均

为液体或固体，产生中毒的半径均在其储存使用装置区域。

当出现危险化学品泄漏后，其扩散速率及达到人的接触最高限值时间与泄漏量、环境温度、风速等因素有关。

5.1.4.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围见附 2.6 节事故后果模拟一览表。

5.2 安全检查表法

5.2.1 选址

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《长江保护法》、《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》（赣工信规字〔2025〕1 号）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令，645 号修订）、《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 等要求，编制选址安全检查表、周边企业/建筑情况检查一览表。

评价结果：该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复），该项目是利用该公司原有建构筑物进行改扩建。厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源，拟建项目的外部安全防护距离符合国家有关法律法规的要求。

5.2.2 总平面布置和建、构筑物单元

该项目根据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 等标

准规范编制总平面布置安全检查表、厂房的耐火等级、层数、面积检查表、仓库（罐区）的耐火等级、层数、面积检查表。

1）该项目根据生产流程的特点分布生产车间、储罐区、仓库等，均设置有道路相隔开，分布较合理。

2）该项目各建构筑物及设施间设置消防车道。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》等有关要求。

评价结果：拟建项目的总平面布置满足《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》等有关要求，该项目 105 五生产车间等为依托原有建构筑物（部分改建），本评价将在对策措施中对利旧建构筑物提出针对性建议。

5.2.3 工艺及设备单元

该项目生产过程采用的工艺为成熟工艺。该项目硫代乙酸的生产采用冰乙酸与五硫化二磷反应生产，主要工艺步骤有反应、粗蒸、精馏等；硫代乙酸钾采用硫代乙酸与碳酸钾中和生成，主要工艺步骤有中和反应、离心、干燥等，国内生产该产品的企业主要有武穴融泰医药科技有限公司市占比 70%、内蒙古扬帆新材料有限公司和连云港亚然精细化工有限公司等，这些企业均拥有近十多年的生产经验，该生产工艺成熟，安全性、产品品质稳定。该项目产品为技术转让项目，转让方为武穴融泰医药科技有限公司。

该项目生产过程中拟采用正规厂家生产的合格设备、选取合适的材质，按要求设置自控联锁系统。厂区设置可燃、有毒气体检测报警装置。因此，项目拟选用的工艺、技术、设备、控制方案能满足生产需要，但在一些方面尚未有具体方案，故在本报告提出一些对策措施与建议。

5.2.4 消防单元

该项目消防供水系统依托原有的消防水池及管网，拟按规范设置室内、

外消火栓系统；拟按规定设置小型灭火器材。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。项目选用的消防措施能满足生产需要，但在一些方面尚未有具体方案，故在第 7 章提出一些对策措施与建议，供设计、施工等单位参考。

5.2.5 安全生产管理单元

拟建项目根据《安全生产法》《江西省安全生产条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关要求，拟履行建设项目“三同时”的要求，不涉及淘汰技术工艺，该项目拟根据要求对安全操作规程、安全生产管理制度等进行修编，本评价报告将在第 7 章节提出相应的对策措施。

5.3 预先危险性分析评价（PHA）

5.3.1 储运单元

单元危险性分析：本单元中危险品仓库、罐区内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、爆炸等，通过预先危险性分析，202 丙类仓库、209 危废仓库的火灾，206 甲类仓库、205 罐区的火灾、爆炸等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为 II 级或以下，在严格管理、规范操作，并采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

5.3.2 工艺及设备单元

单元危险性分析：通过预先危险性分析，105 五生产车间的火灾、爆炸等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为 II 级或以下，在严格管理、规范操作，并采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

5.3.3 电气单元

电气子单元分析：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。

5.3.4 仪表自动控制系统子单元

仪表自动控制系统子单元：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；控制系统错误、控制系统运行不正常、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。

5.3.5 特种设备单元

该项目特种设备单元主要包括压力容器、压力管道等设备、设施。通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫/冻伤等其他危险的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

5.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目主要生产单元、储存设施、辅助生产等单元进行危险度评价。

评价结果分析与结论，205 罐区单元的危险分值大于 16，属高度危险；206 甲类仓库单元的危险分值介于 10~15 分之间，属于中度危险；其余单元危险分值均不大于 10 分，属于低度危险。

5.5 定量风险评价

详见附件 2.5 节。

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。

该项目涉及有毒气体为尾气或五硫化二磷遇湿放出的硫化氢，该企业 210 乙类仓库涉及液氯、液氨，其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1，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及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）附录 A 的要求选择该公司危险度分级总分值≥11 分的单元（装置）进行风险评价。

1）个人风险：按整体计算，①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外部安全防护距离（$\leq 3\times10^{-7}$）为（整个企业）：东：未超出厂界；西超出厂界 77m；南超出厂界 86m；北超出厂界 192m。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（$\leq 3\times10^{-6}$）为：西南面超出厂界最远 15m。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（$\leq 1\times10^{-5}$）为：未超出厂界。

在以上范围内无此相应的一、二、三类防护目标。

2）社会风险：主要受原有项目的液氯、液氨等的影响，但该公司整个的社会风险在可接受区。

5.6 重大事故后果分析

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。

根据事故后果模拟计算可以发现，该项目 105 五生产车间冷冻釜（涉及乙醇）泄漏的情况下，产生池火，造成死亡半径为 10m，重伤半径 15m，轻伤半径 21m，该范围覆盖 105 五生产车间及其北、南、西道路，均在厂区范围内。事故后果具体见附表 2.6-1 事故后果表。

5.7 多米诺分析

根据多米诺分析可知，该项目未产生多米诺效应。

5.8 作业条件分析

根据附件 2.9 节作业条件分析，该项目的 105 五生产车间、205 罐区、206 甲类仓库的火灾爆炸为“显著危险，需要整改”。该项目作业主要危险为火灾、爆炸，因此，必须加强生产工艺的控制；加强安全教育和安全管理，防止人员误操作等。降低生产过程中的危险程度。

第6章建设项目安全条件分析

6.1 建设项目的外部安全条件分析

6.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

1）该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年修改）》中规定的淘汰产业。

该项目采用的生产技术工艺、设备不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、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）所列的生产工艺设备及产品。

根据《抚州市安委会关于印发《抚州市危险化学品“禁限控”目录（试行）》的通知》（抚安字〔2024〕13号）、《关于印发金溪县危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（金府办字〔2025〕2号）。该项目不涉及危险化学品禁限（控）目录的危险化学品及工艺。

该公司于2026年1月13日取得《江西省企业投资项目备案凭证》，该通知书表明：金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目（项目统一代码为：2601-361027-04-01-100317），符合备案要求。

因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2）该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府2024年10月17日批复）。

6.1.2 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

1）厂址环境条件

该项目位于选址位于金溪斯普瑞药业有限公司内。周边无珍稀保护物种和名胜古迹，800 米内无民用居住聚集区，无珍稀保护物种和名胜古迹。

2）项目生产对环境的影响

根据事故后果模拟计算可以发现，该项目105五生产车间冷冻釜（涉及乙醇）泄漏的情况下，产生池火，造成死亡半径为10m，重伤半径15m，轻伤半径21m，该范围覆盖105五生产车间及其北、南、西道路，均在厂区范围内，该公司应对可能发生重大事故的情况设置相应的安全管理、技术措施，制定相应的应急预案和紧急处置措施。

建议该公司与周边企业之间加强沟通，定期组织联合突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。因此，本评价认为该项目对居民的生活影响较小。

综上所述，项目对周边环境的距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 等相关的要求及外部安全防护距离，正常情况下该项目对周边环境的影响不大。但由于存在空气污染、泄漏有毒有害物质事故发生的可能，在项目建设的设计中应充分考虑到项目对周边区域的不良影响，必须实行“三同时”国家环保法规，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

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

该公司前期已建设年产300吨氨甲苯酸、80吨3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲、300吨D-酰氯生产装置，根据《金溪斯普瑞药业有限公司在役生产装置安全现状评价报告》（2026年），该公司在役装置发生火灾事故最大影响为205罐区二甲胺储罐，其容器整体破裂时发生闪火:静风,E类情况下，

死亡半径为236m；发生中毒事故最大影响为液氨钢瓶，其容器整体破裂时发生中毒扩散:1.9m/s,D类情况下，死亡半径212m、重伤半径252m、轻伤半径304m，二甲胺储罐容器整体破裂时发生云爆情况下多米诺影响半径最大为83m，届时可能会对该项目的人员造成中毒影响。

该项目与之相邻的拟建项目、企业单位等均预留相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。

该项目500m范围内无居民聚集区，居民生活不会对该项目生产产生不利影响。

周边区域24h内均有人员活动，但其活动全部限制在特定区域，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。

该企业厂区有一条水渠从罐区南侧进入厂区，往北上，过202丙类仓库、105生产车间东侧及北侧，往西出厂区。该项目的205罐区、105五生产车间、依托的丙类仓库均分布在该水渠附近，若该项目的建构筑物发生火灾等、或物料泄漏，则被污染的消防水、液体物料甚至平时的污水、冲洗水应收纳不当，会流入该水渠，造成环境甚至安全事故。本报告将在第7章提出相应的要求及对策措施。

小结：该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。

6.1.4 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）水文、不良地质

地质灾害主要指不良地质结构造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。建筑场地平坦开阔且已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。地下水对混凝土结构有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。该公司所在地抗震设防烈度为 6 度，当发生地震、雷暴、强风、暴雪、暴雨等自然灾害时，由于强大的外力，将可能造成设备破坏、倒塌、管网撕裂、贮存设施泄漏等情况，因而引发出火灾、爆炸，造成人员伤亡事故。

该公司所在地地势为丘陵地带，雨量充沛，但分布不均匀；公司西北侧有水塘，厂内沿 105 五生产车间东有一条水渠，所在地设有完善的排涝设施，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故不受洪水危害。若遇百年一遇洪水，或因施工质量、年久失修等因素，水塘、水渠等出现问题，可导致厂区发生洪涝灾害。

2）气象条件

该公司所在地主导风向为北风，夏季主导风向为南风，瞬时最大风速 13m/s。该公司建筑物和主要的塔器等高大设备若均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。风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跌或高处坠落事故，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。风还可以加速易燃易爆、有毒有害气体向外扩散，有毒有害气体对下风侧人员的工作生活带来不便。

该公司所在地年平均降水量 1856mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1133.6mm，雨量充沛，但分布不均匀，存在一定差异。4-6 月占全年降水量的 48%，1-3 占 22%，7-9 月占 19%，10-12 月占 11%。由于降水变率较大，季节分配不均。长期阴雨天气也有可能造成地基松软，不利于大型塔器、储罐及振动较大设备（如机泵等）基础的平衡稳定。为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内应设相应的场地雨水排除系统。

企业也应及时掌握准确的气象资料和天气预报，特别是致洪暴雨及长期阴雨天气的预报，以避免人员、财产蒙受重大损失。

该项目涉及乙酸、磷酸等腐蚀性化学品，公司其他车间存在氯、氯化氢、盐酸等腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

该公司周边涉及水塘、水渠，含潮湿空气可加速其对设备、框架等的腐蚀作用。

冰冻可能造成物料管道、水管等破裂引起物料的泄漏或输送不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。该地区属于典型的中温带大陆性干旱季风气候，干燥多风，冬季严寒，极端最低气温可达到-8.2℃。严寒的冬季对于安装在室外的设备存在低温危害，如乙酸的凝固点为16.7℃，在低温下易结晶，这会影响其流动性，还可能损坏储罐和管道。结晶后的乙酸重新融化时可能导致浓度不均，影响产品质量。这就要求对装置的设备、管道等设施采取防冻、防凝等防护措施，并对埋地管道的防冻设计、埋地深度的要求较高。如果防冻措施有疏漏，会威胁装置的安全运行。同时，严寒也会给室外作业人员带来困难和冻伤，所以这些人员应充分做好个体防护。

厂址所在区域极端最高气温为42℃，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。另外高气温也可造成人员中暑。

高温天气容易造成易燃易爆危险化学品加剧挥发，当与空气形成爆炸性混合物时，遇火源容易引发中毒、火灾、爆炸事故。

3）地震

地震是危害度较大的自然现象，该项目场地地震基本烈度为 6 度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成储罐、建构筑物等的倒塌、

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。

综上所述，自然危害因素的发生是不可避免的，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。

6.1.5 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离

该项目涉及的危险化学品生产装置和储存数量未构成重大危险源，但根据2.3节表2.3-2检查情况来看，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院591号令，645号修订）第十九条，该公司危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离符合要求。

6.1.6 建设项目“两重点一重大”的分析情况

1）重大危险源情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，辨识过程见附件2.8节。

该项目的生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

2）重点监管的危险化学品

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，该项目涉及重点监管危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

3）重点监管的危险工艺

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

该项目不涉及危险化工工艺。

6.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性

6.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

1）该项目主要装置设备均拟选用国内知名品牌企业生产的合格设备；各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2）针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了碳钢、碳钢衬里、不锈钢、低合金钢、耐热钢与高硅铸铁等金属材料，以及玻璃钢、聚氯乙烯、氯化聚氯乙烯、聚丙烯、氟塑料及聚氯乙烯/玻璃钢加强等多种非金属材料。

3)该项目采用先进的 DCS 控制系统并配有 UPS 不间断电源;采用 DCS 系统对生产进行控制，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现了程序控制和远程操作，均设置了安全联锁。而且联锁运行的设备，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

4）处于爆炸危险区域内的电动仪表，均拟按规范要求进行选型设计；现场仪表拟选用全天候型，至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

根据 2.2 节描述，该项目为技术转让项目，转让方为武穴融泰医药科技有限公司，企业均拥有近十多年的生产经验，该生产工艺成熟，安全性、产品品质稳定。

该项目在采取可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按

照国家有关法律法规、标准规范等要求及严格落实报告提出的各项安全措施的情况下，具备工业化安全生产的条件。

6.2.2 分析拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

该项目采用技术为成熟工艺，转让方为武穴融泰医药科技有限公司，生产线（单线）均与转让方生产线一致，按照年生产 300 天的生产模式进行生产，该项目拟选的生产及配套设备，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

公司原料均为采购，储存在依托的仓库或罐区内，根据化学品的化学相容性与危险等级，实行隔离储存、隔开储存、分离储存，具体储存情况见表 2.5-2、2.5-3，物料最小存储量均不少于 10 天生产需求量进行设置，且原辅材料均可在国内购买，产品拥有稳定的客源。

因此，该项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

6.2.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该拟采用的主要配套、辅助工程有：厂区内的供电、供水、自控仪表、供汽（热）、空压制氮、制冷、排水、消防水系统和事故应急系统等，该项目依托的公用工程设施前期已做评价，本次建设未对其做出改变，本报告对其满足性进行分析。

6.2.3.1 供配电系统

该公司已设置 2 路市电，一路来自金溪县陆坊变电站，一路来自金溪县城郊变电站。厂区内 10kV 高压电缆埋地引入，至 502 公用工程间的原有的 2 台 S11-800kVA10/0.4kV 油浸变压器、1 台 S11-1600kVA10/0.4kV 油浸变压器。拟经变压后，进入 202 丙类仓库二楼的低压配电间，配电电压为

380/220V，配电方式为放射式。

拟依托原有已设的 3 台变压器（2 台容量 800kVA、1 台容量 1600kVA），根据企业统计，该公司在役装置装机容量为 1909kW，补偿后为 1216.2kVA，该公司采用 2 台 800kVA 的油浸式变压器供电（1600KVA 变压器处于闲置状态），功率因数 COSΦ＝0.94，KH=76.0%。该项目需新增负荷为 243kW，变压器富余量可满足供电要求。

该项目涉及的 DCS 系统（0.3kW）、GDS 系统（0.2kW）、火灾报警系统（0.1kW）、视频监控系统（0.1kW）、应急照明（0.2kW）为一级用电负荷中特别重要的负荷；尾气处理循环泵（5.5kW×2，一用一备）、尾气风机（22kW）等为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。

DCS 控制系统、GDS 气体报警系统、火灾报警系统、视频监控系统由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源。UPS 依托原有的 UPS 系统：DCS 控制系统设置 4 台容量共计 11.4kVA 的 UPS， GDS 气体报警系统、视频监控系统各设置 1 台容量为 2.4kVA 的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 60min；火灾报警系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 3h；应急照明由应急照明灯具自带的可充电蓄电池提供备用电源，总的持续时间不少于 90 min。

该项目由两路市电和 UPS 不间断电源满足“一级用电负荷中特别重要的负荷”的供电可靠性，由两路市电及 1 台 250kW 柴油发电机满足“二级用电负荷”的供电可靠性，由一路市电满足“三级用电负荷”的供电可靠性。

6.2.3.2 供排水系统

厂区给水水源由金溪县陆坊工业区市政给水管网供给，从市政给水管网引入给水管至厂区各用水点供水，接入管管径 DN150，接入点压力为 0.30MPa。

生产工艺用水：该项目生产工艺用水由厂区自来水管直供，新增 240m³/a。

冷却系统循环水：厂区现状循环冷却水主要供工艺生产冷却用，由厂区循环冷却装置供给。厂区设有 2×600m³消防（循环）水池一座，消防（循环）水池补水由 DN100 给水支管补给。设有 2 台 200m³/h 的循环水泵，一用一备，循环水供水温度为 32℃，循环回水温度为 37℃。设置一座 200m³/h 冷却塔，循环回水利用余压回至冷却塔，经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点。原已使用量为 76m³/h，富余量为 124 m³/h，该项目需约 16 m³/h。

设备清洗地面冲洗用水：设备清洗地面冲洗用水约 0.3m³/d。

生活用水：主要为该项目新增人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 0.3m³/d。

该项目排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期雨水排水系统、清净雨水排水系统，该项目排水系统均接入原有已建排水系统。

该项目供排水系统能满足要求。

6.2.3.3 供热

该公司蒸汽使用工业园区集中蒸汽供热，用汽压力 0.65~0.80MPa，用气温度 160℃~170℃，由金溪百通宏达热力有限公司提供，接入厂区蒸汽管道 DN200，厂区内各支管管径为 DN100，可提供 72t/h 的蒸汽。

该公司原平均用汽量约 3.0t/h，最大用汽量约 4.0t/h，该项目新增平均用汽量约 0.5t/h，最大用汽量约 0.8t/h。

供热可以满足企业需求。

6.2.3.4 消防系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条：“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。”，《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.1.2 条：“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。”。该项目同一时间内火灾次数为一次。

根据该公司建筑物情况，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条、3.5.2 条，厂区消防水量最大为 202 丙类仓库（V＞5000m³），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消防水用量为 25L/s，根据第 3.5.2 条，室内消防水用量为 25L/s，总用水量为 50L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条火灾延续时间取 3h，该企业消防灭火按同一时间内的火灾次数为一次考虑。所以冷却水量为 540m³。

该公司消防给水利用厂区内设置的 2×600m³的消防（循环）水池作为水源，由厂区现状给水管引 DN100 的给水管进水至循环消防水池作为水池的补充水管，补水时间不大于 48h。在循环消防水池设置就地水位显示装置并远传至消防控制室。消防（循环）水池储水量满足项目消防用水量需求。循环消防水池设置轴流深井消防水泵二台，一用一备，流量 Q=50L/s、扬程 H=0.6MPa、N=45kW。并在消防（循环）水池旁设置一套增压稳压装置，维持消防系统的充水和压力，由消防水泵引出两条 DN200 给水管与厂区室外环状消防给水管网连接，提供厂区全部消防用水设计流量。

综上所述，该项目的消防系统可满足要求。

6.2.3.5 压缩空气、氮气

1）空压系统

该项目压缩空气主要为仪表用气，依托原有供气系统。

该公司已在 502 公用工程车间设置空压机房，设置 3 台空压机，分别为 2 台型号均为 DAVW-37、1.93~6.22 Nm³/min、37kW，1 台型号为 DAVW-37、6.0Nm³/min、37kW，每套空压机组后端均设置 2 台空气储罐，容积为 2m³，0.84MPa，该公司在役装置需最大用气量为 4.1Nm³/min，该项目最大用气量为 0.3Nm³/min，满足该项目仪表用气需求。

2）制氮系统

该项目氮气主要用于氮气吹扫管线及设备，反应釜、储罐等氮气保护，依托原有氮气系统。

该公司已在 502 公用工程车间设置制氮机房，设置 1 台空气压缩机，型号为 DAV-75，12.87 Nm³/min，1 套 PSA-150F 变压吸附制氮装置，1 台 5m³氮气缓冲罐，制氮机产气量为 150Nm³/h，压力为 1MPa，该公司在役装置需最大用氮气量为 8.7Nm³/ h，该项目最大用氮气量为 1.3Nm³/h，满足该项目用氮气需求。

6.2.3.6 制冷

该公司原在 506 冷冻包装间、501 机修间（含 309 冷冻水池）处各设置了一套冷冻水制备系统，其中 506 冷冻包装间冷冻机组设置情况为：1 台型号为 YSVLGF234DJ23、632kW 的螺杆盐水机组，1 台型号为 YSVLGF193TJ7、472kW 的螺杆盐水机组，制冷剂均为 R22，冷媒为乙二醇水溶液，供出温度为-20℃，1 座 78 m³冷冻乙二醇水溶液池。

501 机修间处（含 309 冷冻水池）冷冻机组设置情况为：1 台型号为 YSVLG8M234H7、760kW 的螺杆盐水机组，制冷剂为 R22，冷媒为乙二醇水溶液，供出温度为-20℃，1 座 240m³冷冻乙二醇水溶液池。

两处冷冻乙二醇水溶液均可向供冷系统供应低温乙二醇水溶液。

该公司在役装置需最大冷冻负荷为 600kW，该项目最大冷冻负荷为 120kW，制冷系统满足该项目需求。

6.2.3.7 仓储

该项目的仓储系统主要由 202 丙类仓库、205 罐区、206 甲类仓库、209 危废仓库组成，均为已建依托，部分改建，根据 2.5 节仓库储存量的分析，该项目仓储能满足生产的需要。

6.2.3.8 自动化控制（190 号文）符合性分析

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）的要求，该项目自动化提

升设计具体情况如下。

表 6.2-1 自动化提升检查一览表

序号	检查内容	自动化控制拟设情况
一	**原料、产品储罐以及装置储罐自动控制**	
1	容积大于等于 50m^3 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐同时设低液位报警；易燃有毒介质压力罐设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应满足其要求。	该项目涉及稀磷酸储罐为 50m³，但其为腐蚀性液体。
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m³的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及。
3	储存Ⅰ级和Ⅱ级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m^3 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m^3 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及。
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及。
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	乙酸高位计量罐、催化溶液计量罐、精馏高位计量槽、精馏接收计量罐、TA 高位计量罐、乙醇高位计量罐、回收乙醇计量罐等拟设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料或停输送泵。 乙酸储罐、无水乙醇储罐、稀磷酸储罐、乙醇蒸馏残液储罐拟设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料，低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS 01036）等国家标准要求。	不涉及。
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均宜独立设置，安全仪表等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及。
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高	乙酸储罐、无水乙醇储罐、乙醇蒸馏残液储罐拟配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控

	液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	制回路液位计分开设置。
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	该项目液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等拟依据《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）等规定设置。
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，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。	建设项目涉及的开关阀（紧急切断阀）拟选用气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	无水乙醇储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，整体考虑装置联锁方案。
12	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。	乙酸储罐拟设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料，低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。安全完整性（SIL）等级为 1 级的，其紧急停车（紧急切断）系统的安全功能可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现，安全完整性（SIL）等级为 2 级及以上，其紧急停车功能必须通过安全仪表系统（SIS）实现。	不涉及。
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	乙酸储罐有伴热，拟设置液相温度检测和报警设施。
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	乙酸储罐、无水乙醇储罐、乙醇蒸馏残液储罐的液位等重点监控参数拟传送至控制室集中显示。
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及。
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。	不涉及重点监管危险化工工艺。

	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，反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。 （4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。 （5）分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。 （6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。 （7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。 （8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应联锁系统。	
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及重点监管危险化工工艺。
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。	建设项目涉及冷热媒切换的反应釜冷热媒管线上均拟设置自动控制阀。
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。	建设项目涉及的反应釜均拟设置搅拌电机电流远传指示，电流异常联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	依托原有的循环水系统，循环泵已有备用泵。
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	不涉及。
7	在控制室应设紧急停车按钮和宜在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	建设项目在现场及控制室均拟设置 ESD 紧急停车按钮，辅操台设置硬按钮。
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜设置联锁切断阀。	该项目粗蒸釜残渣经催化分解，涉及催化剂（巯基乙酸），需 0.2kg 加 200L 水配料后由计量槽放至釜残溶解罐。不是产品生产用液态催化剂。
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	该项目不涉及固态催化剂。
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应 安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	该项目为成熟工艺、技术转让项目，不涉及危险工艺，不需反应风险评估。
11	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。	该项目 DCS 系统为一级负荷中特别重要的负荷，拟配备 UPS 电源。
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	该项目不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源。
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。	该项目为精馏釜，批次操作，设置釜液位与进料联锁切断自动控制回路。
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，塔釜温度高高报警并联锁切断热媒；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报警并联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	该项目为精馏釜，批次操作，设置釜液位与进料联锁切断自动控制回路。 拟设置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，塔釜温度高高报警并联锁切断热媒；塔顶拟设置压力就地和远传指示及超压排放设施。
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及。
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	回流罐拟设置远传液位计，拟设置高低液位报警。

5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 pH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	粗蒸釜等拟设置温度自动检测、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、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	该项目产品宜采用自动计量称重灌装系统。
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及。
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	该项目产品宜采用自动计量称重灌装系统。
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	30%磷酸槽车充装宜设置流量自动批量控制器。
五	**可燃和有毒气体检测报警系统**	
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223 和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	在 105 五生产车间、205 罐区、206 甲类仓库等生产储存场所涉及可燃、有毒物质，根据最新规范拟设置可燃有毒气体探测器。
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。	该项目生产、储存装置的可燃和有毒检测报警信号拟送到控制室 GDS 系统。
3	可燃和有毒气体检测报警系统宜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。	控制室拟配备独立的 GDS 气体检测报警系统，拟配备 UPS 不间断电源。
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	五硫化二磷储存区域应设置硫化氢等有毒气体检测报警，并与事故风机联锁。
六	**其他工艺过程自动控制**	
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高报警并联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及。
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及。
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及。
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	碳酸钾、五硫化二磷为一次性投料。

5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及。
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及。
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高报警并联锁停车。	蒸汽管网为依托，已设置远传压力和总管流量，并设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷冻盐水、循环水冷却系统为依托，原已设置温度和压力检测，并设置温度高和压力低报警。
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	涉及硫化氢尾气吸收系统拟设置远程和就地一键启动功能。
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。	拟设置 DCS 自动控制系统，集中监测监控。
2	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	项目为安全条件评价阶段，还未实施。建设单位应遵照执行。
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、报警和联锁值的权限。	DCS 系统拟设置管理权限。
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。	项目为安全条件评价阶段，还未实施。建设单位应遵照执行。
5	企业原则上应设置区域性控制室或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定。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。	该项目控制室及机柜间均依托 401 办公楼的中控室，401 办公楼远离装置区，未面向具有火灾、爆炸危险性的装置。该项目的 DCS 系统、GDS 系统、火灾报警系统及视频监控系统拟设置在中控室。控制室拟设直通室外的安全出口，并实行 24 小时值班制度。 因该项目涉及易燃易爆物质，项目下一步设计或建成后建设单位应当进行抗爆计算，以确定是否需要进行抗爆设计或抗爆加固施工。

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）的要求，该项目拟根据要求设置DCS系统等，本评价报告将在第7章节提出相应的对策措施。

6.3 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

6.3.1 青浦香花桥上海绿澄环保科技有限公司“6.8”其他爆炸一般事故

1、事故概况

2023年6月8日上午8时16分许，上海市青浦区北青公路8205号上海绿澄环保科技有限公司厂区内溶剂车间处，工作人员操作隔膜泵吸取原材料时，突然发生闪爆，引燃车间内可燃物着火。事故造成1人死亡1人受伤，过火面积约100平方米。

经调查认定，青浦香花桥上海绿澄环保科技有限公司“6.8”其他爆炸一般事故是一起一般生产安全责任事故。

2、事故发生经过

2023年6月8日上午8时许，溶剂车间工作人员将22桶（总量约4吨）废甲苯搬运至废溶剂回收车间，22桶废甲苯溶剂全部打开，黄某胜和王某琼二人配合吸料。

王某琼负责整理铁桶，黄某胜负责操作1#蒸馏釜的隔膜泵，依次将桶内废甲苯吸入1#蒸馏釜，在吸取废甲苯溶剂过程中，遇不明引火源发生闪爆，导致周边可燃物起火燃烧并蔓延扩大。

3、事故原因分析

1）直接原因分析

作业人员在溶剂车间内操作隔膜泵进料操作过程中，甲苯蒸汽与空气混合达到爆炸极限，遇不明引火源，引爆可燃气体，造成闪爆直接导致事故发生。

2）间接原因分析

（1）操作规程不全。绿澄公司未健全本单位溶剂车间安全操作规程，未在操作规程中全面排查、消除安全风险，存在事故隐患。

（2）风险评估欠缺。绿澄公司检验废甲苯后，未对待处理废甲苯进行风险评估，直接进行处置。

（3）安全管理缺失。绿澄公司未严格落实废甲苯处置风险评估措施，处置流程存在安全隐患；未通过技术、管理、防护措施有效消除本单位甲类车间内安全风险和事故隐患。

4、事故整改和防范措施

1）深刻吸取事故教训，加强危险品使用管控

绿澄公司要深刻吸取事故教训，全面排查本单位危险品储存、使用情况，建立行之有效的危险品储存、使用管控体系，确保执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，接受有关主管部门依法实施的监督管理，确保本单位生产经营场所内的危险品全过程受控。

2）深入开展风险辨识，加强安全防护措施

绿澄公司应当建立健全本单位安全风险分级管控制度，全面排查本单位经营场所内的安全风险和事故隐患，按照安全风险分级采取相应的管控防护措施。

3）有效夯实现场安全管理，切实落实各项安全规章制度

绿澄公司应当严格落实本单位安全生产主体责任，强化作业现场安全管理工作，做好生产经营活动计划和管理，落实现场安全管理措施，有力夯实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，加强现场检查巡查，通过技术、管理、教育措施，及时发现并消除生产安全事故隐患，谨防事故发生。

6.3.2 浙江省仙居县联明化工有限公司“5·30”一般爆燃事故

2023年5月30日16时57分，位于仙居县经济开发区内的浙江省仙居

县联明化工有限公司发生一起爆燃事故，无人员伤亡，直接经济损失 372.6 万元。

1、事故基本情况

2023 年 5 月 29 日 2 时 47 分，T04 车间当班车间主任陈某敬发现 R0111 蒸馏釜温度达到 140℃（140℃为废甲苯混合溶剂蒸馏阶段的高高报警值和温控联锁值），温控联锁装置触发并自动关闭蒸汽阀，陈某敬就擅自用 AAAA 帐号将 R0111 蒸馏釜温控联锁温度修改为 145℃，使 R0111 蒸馏釜在超过规定的 140℃温控联锁温度时仍然可以继续升温蒸馏，直至 5 月 30 日发生事故时，该温控联锁温度一直保持在 145℃。5 月 29 日 20 时，T04 车间夜班当班员工龚某军将上一班领用暂存于车间现场的 62 桶（约 200L/桶）废甲苯混合溶剂全部打入 T04 车间 R0107 预处理釜，加自来水 300 升进行水洗（PH 值 6.0），然后将水洗好的物料（约 47 桶）通过 V0118 高位槽打入 R0111 蒸馏釜，并开始升温蒸馏，剩余物料（约 15 桶）留存于 V0118 高位槽，出馏分后调回流比，控制回流比 4:1 蒸馏前馏分；至 30 日 8 时下班时共蒸出 14 桶前馏分，然后交班给 30 日白班班组（班组长杨某光）。

接班后，杨某光于 30 日 8 时 30 分左右将 V0118 高位槽中 15 桶物料放至 R0111 蒸馏釜继续蒸馏前馏分，10 时左右前馏分蒸馏结束（本班次蒸出前馏分 6 桶，共计 20 桶）。调回流比至 1:4 开始蒸馏产品，一直蒸到事故发生。16 时 30 分左右，杨某光开始对车间现场进行例行巡查，16 时 45 分至 16 时 46 分，杨某光到 T04 车间，连续进行了两次查看 R0111 蒸馏釜和调节 R0111 蒸馏釜蒸汽阀的操作，然后离开车间；16 时 48 分，杨某光再次来到 T04 车间巡查，误将 R0110 釜的蒸汽阀当成 R0111 蒸馏釜的蒸汽阀，关闭了 R0110 釜的蒸汽阀，然后查看了 R0111 蒸馏釜内剩余物料情况后离开 T04 车间，去溶剂回收车间巡查。16 时 49 分 58 秒（自控系统显示时间），R0111 蒸馏釜温度为 141.59℃。16 时 57 分，T04 车间 R0111 蒸馏釜发生爆炸，继而引起火灾。

2、事故原因分析

1）事故直接原因

废甲苯混合溶剂具有热敏感性，在 R0111 蒸馏釜温度超过 130℃时高限报警，自控操作员对报警未及时提醒，且因 R0111 蒸馏釜蒸汽切断联锁温度由原来的 140℃(废甲苯混合溶剂蒸馏阶段的高高报警值和温控联锁值)提高至 145℃，温控联锁装置没有按原有设定值启动，最后引起 R0111 蒸馏釜内物料蒸过，引发 R0111 蒸馏釜爆炸，导致车间里蒸馏釜内和高位槽内存留的物料流出形成流淌火并引起 T10 仓库着火。

2）事故单位存在的主要问题

联明化工未有效落实安全生产主体责任，存在生产安全事故隐患排查治理制度不落实，未采取有效的技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患；未有效教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程等问题。

（1）隐患排查治理不到位。陈某敬擅自修改工艺指标，企业未及时发现并采取措施消除事故隐患。5 月 29 日 2 时 47 分，陈某敬发现 R0111 蒸馏釜温度达到了 140℃触发了温控联锁装置，自动关闭了蒸汽阀，就擅自用 AAAA 帐号将 R0111 蒸馏釜温控温度修改为 145℃；此行为导致 R0111 蒸馏釜温度达到 141.59℃时应该启动的温控联锁装置没有启动（事故时釜内的温度呈向上趋势，因数据掉包最高温度不能确定），造成 R0111 蒸馏釜内具有热敏感性的废甲苯混合溶剂过度蒸馏，釜内温度持续上升，最后 R0111 蒸馏釜内物料蒸过，引发 R0111 蒸馏釜爆炸并引起火灾，是本次事故的主要原因。

（2）蒸馏工艺存在缺陷。蒸馏废甲苯混合溶剂时未明确一次加料还是多次加料蒸馏；未明确蒸馏终点工艺指标，员工是通过目视釜内残液液位来判定蒸馏终点。

（3）自控系统存在缺陷。数据没有备份；工艺设备自动化水平不高，

蒸汽阀门、回流比通过人工手动操作控制，存在不一致性和不确定性（杨某光在例行巡查过程中错关蒸汽阀门）；自控操作员未认真履行岗位职责，对报警处置和记录不规范；自控系统管理权限未有效管控。

（4）危险废物安全数据掌握不全。企业未对蒸馏的物料（危险废物）开展全面安全风险分析，未掌握本次废甲苯混合溶剂的热稳定数据，未明确每批物料相关质量信息和安全信息，仅凭该物料原有的热稳定性数据，就将物料投入生产环节。

（5）员工培训教育和管理不到位。公司有制订相应的操作规程，但员工未按规程进行操作，培训教育效果差；自控操作员操作记录不规范，生产工艺参数修改不规范，企业未及时发现存在的问题并采取管控措施，日常管理不到位。

3）有关单位和工作人员存在的主要问题

仙居县经济开发区管委会，对化工园区整治工作认识不到位，未按照化工园区整治标准及时落实分管领导和监管人员化工专业资质要求，化工专业人员考录后又未实际到岗，专业监管能力不足，日常监管不到位。县经济开发区管委会、县应急管理局、市生态环境局仙居分局相关科室负责人在安全生产大排查大整治工作过程中，督促检查不够有力。

3、事故整改和防范措施

事故发生后，仙居县立即开展了危险化学品领域安全生产百日攻坚行动和危险化学品企业化工蒸馏系统安全专项整治工作；邀请专家对企业主要负责人、分管安全负责人进行安全生产法律法规和隐患排查治理知识培训；组织专家对化工园区内危化企业全面开展有针对性的安全生产检查。

1）举一反三，深刻吸取事故教训。联明化工要深刻吸取本次事故教训，全面开展全厂性风险评估和安全整治；认真梳理完善安全管理制度，进一步明确各岗位人员职责，严格落实各项安全管控措施；认真梳理规范安全操作规程，及时解决自控系统存在的缺陷，加快装置自动化改造工作；要

加强从业人员的安全教育培训，构建完善的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系，有效防范各类生产安全事故发生。

2）突出重点，深入开展隐患排查治理。县级相关部门要在危化领域继续深化开展“百日攻坚行动”和化工蒸馏系统安全专项整治，继续深化“执法+专家”模式，组织危化领域专家对危化企业进行一轮专家会诊、一轮指导服务；持续开展危化品领域安全大排查大整治，深化危化企业装置设备带“病”运行安全检查、深化精细化工企业“四个清零”销号、完善高危细分领域安全风险防控长效机制；开展以企业危险废物入场检测、危险废物规范储存为重点的危险废物处置利用环节安全整治；强化部门协同，实施地毯式排查、清单式整改、闭环式管理、联动式处置，消除事故隐患，筑牢安全防线。

3）紧盯源头，提高本质安全水平。持续推进以“十有两禁”为重点的化工园区整治提升，加快推进园区封闭化管理，加快推进公用工程和配套功能设施、危化品车辆专用停车场、消防设施等建设，力争化工园区达到较低安全风险等级；严格执行化工项目入园程序，有关部门要对危险化学品生产建设项目的可行性、先进性、安全性等进行联合审查和指导服务，强化安全风险防控，加强源头准入，夯实危险化学品生产企业安全基础，提升本质安全水平。

第 7 章安全对策措施与建议

7.1 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。

7.2《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。可研中工艺、设备安全采取的技术措施如下：

7.2.1 防火防爆方面的对策措施

1、本项目具有火灾、爆炸危险的化工生产过程，防火、防爆设计符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）等规范，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。

2、具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。

3、化工生产装置内的设备、管道、建筑（构）筑物之间防火距离符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中规定。

4、有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，符合防火防爆要求。

5、具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。

6、化工生产装置区有爆炸和火灾危险环境区域范围选用相应的防爆仪表、电气设备。

7、生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

8、具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破片等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间设置阻火器、水封等阻火设施。

9、危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

7.2.2 防雷防静电方面的对策措施

7.2.2.1 防静电

1、化工装置防静电设计应符合《防止静电事故通用要求》（GB12158）的规定。

2、为了降低物体的泄漏电阻值，应选择合适的抗静电剂或导电涂料，在生产过程中应采取适当措施确保静止时间和缓和时间；流动物体的缓和时间不应小于 30 秒。此外在工艺条件允许的情况下，应设置调温调湿设备，以保证相对湿度不低于 50%~65%，或定期向地面洒水。

3、对化工设备、管道的设置：

（1）在满足其它条件的情况下，优先选用相互接触而较少产生静电的材质。

（2）对由摩擦而能持续产生静电的部位、大量产生带电体的容器和移动式装置等，使用金属材料制作，如需涂漆，漆的电阻率应小于带电体的电阻率。

（3）对于不能使用金属材料的部位，选用材质均匀、导电性能好的橡胶、树脂或塑料制作。

（4）做好设备各部位金属部件的连接，不允许存在与地绝缘的金属体。

（5）根据设备的安装位置，设置静电接地连接端头。

4、非导体设备、管道、储罐等应设计间接接地，或采用静电屏蔽方法，屏蔽体必须可靠接地。

（1）屏蔽材料应选用有足够机械强度且较细或较薄的金属线、网、板（如截面为 2.5mm^2 的裸钢软绞线、22 号孔眼为 15mm 的镀锌钢网）等，也可利用设备、管道上的金属体做屏蔽材料（如橡胶夹布吸引管的金属螺旋线、保温层的金属外壳等）。

（2）屏蔽体应安装牢固、定点固定，不应有位移和颤动。

（3）在屏蔽体的始末端及每隔 20□30m 的合适位置应做接地。

5、具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金

属车辆、梯子等均应设计接地。

6、根据静电序列表选用原料配方和使用材料，使摩擦或接触两种物质在序列表中的位置接近，减少静电产生。

7、在生产工艺许可的条件下，当采用空气增湿、降低亲水性静电非导体的绝缘性能来消除静电的措施时，保持作业环境中的空气相对湿度大于 50%。

8、采用抗静电添加剂增加非导体材料的吸湿性或离子化来消除静电的措施时，根据使用对象、目的、物料工艺状态以及成本、毒性、腐蚀性等具体条件进行选择。

9、对可能产生静电危害的工作场所，配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计本安型人体静电释放仪。

10、化工建设项目应根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表。

7.2.2.2 防雷

1、化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，设置可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计符合国家标准和有关规定。

2、化工生产装置的防雷设计根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型，设计相应防雷设施。

3、有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物设置防直击雷装置。

4、平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，设置防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

5、化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，设置防雷电波侵入的防护措施。

7.2.3 消防方面的安全措施

1、一次消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条：“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。”，《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.1.2 条：“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。”。该项目同一时间内火灾次数为一次。

根据该公司建筑物情况，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条、3.5.2 条，厂区消防水量最大为 202 丙类仓库（V=8208m³），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消防水用量为 25L / s，根据第 3.5.2 条，室内消防水用量为 25L / s，总用水量为 50L / s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条火灾延续时间取 3h，该企业消防灭火按同一时间内的火灾次数为一次考虑。所以冷却水量 V=50×3600×3/1000=540m³。

2、消防给水系统

该公司消防给水利用厂区内设置的 2×600m³的消防水池作为水源，由厂区现状给水管引 DN100 的给水管进水至消防（循环）水池作为水池的补充水管，补水时间不大于 48h。在消防（循环）水池设置就地水位显示装置并远传至消防控制室。消防（循环）水池储水量满足项目消防用水量需求。消防（循环）水池设置轴流深井消防水泵二台，一用一备，流量 Q=50L/s、扬程 H=0.6MPa、N=45kW。并在消防（循环）水池旁设置一套增压稳压装置，维持消防系统的充水和压力，由消防水泵引出两条 DN200 给水管与厂区室外环状消防给水管网连接，提供厂区全部消防用水设计流量。

3、消火栓系统

厂区现有室外消防管网为环状管网，主管管径为 DN150，支管为 DN100、DN65 的镀锌钢管。厂区设有独立的消防给水环状管网，在全厂共设有 17 个 SS100/65-1.0 型室外消火栓，室外消火栓的间距不大于 60m。

4、消防通道

该公司原有路面宽度主干道为 8m 和 6m，次干道为 6m，环形消防通道为 6m。道路转弯半径不小于 9m，道路净空高度均大于等于 5m。确保消防和急救车辆畅通无阻。

5、灭火器材

为扑救初期及小型火灾，建设单位根据该项目各建构筑物及场所火灾危险等级的不同，拟配置不同种类和数量的小型干粉移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。各单体内按规范要求拟在位置明显、便于取用且不影响安全疏散的地点设置手提式、推车式磷酸铵盐干粉灭火器。手提式灭火器均拟放置于落地式灭火器箱内，2 具 1 箱。

7.2.4 储运方面的安全措施

7.2.4.1 储存

1、化工企业的化工危险品储存设计必须符合国家标准和有关规定。

2、危险化学品仓库、罐区以及生产使用场所应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

3、危险化学品仓库消防设计应符合相关规范规定。

4、危险化学品仓库及储罐的设计，必须严格执行危险物品配置规定。根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相低触或消防要求不同的危险化学品，应分开储存。

7.2.4.2 装卸运输

1、装运易燃液体等危险化学品，采用专用运输工具。

2、危险化学品运输线路、中转站、码头应设在郊区或远离市区。

3、危险化学品装卸配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，符合防火、防爆要求。

7.2.4.3 危险化学品包装

1、根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。

2、化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。

3、易燃、可燃、有害液体的包装，应根据物料性质、危害程度，采用敞开或半敞开式建筑物。灌装设施设计应符合有关防火、防爆、防毒要求。

4、加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

7.2.5 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、个体防护用品，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

（1）凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部门均按标准涂安全色。

（2）在装置区、建筑物内，凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

（3）装置区管道刷色和标志设计执行《安全色和安全标志》的规定。

5、生产生活用室

（1）定期对作业场所空气中有害物含量进行检测，如有超标情况，根据设备和操作条件采取相关措施，应从消除跑、冒、滴、漏上解决根本问题。

（2）各作业场所应配备相应的防护用具和氧呼吸器，以备在紧急情况时使用。

（3）作业场所应配备水冲洗器、洗眼器和相关的应急药品。

（4）为职工配备相应岗位的个体劳动保护用品。

（5）建立职工健康档案，定期组织职工体检，对不适宜人员及时调离岗位。

6、对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对生产较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，使操作环境中的噪声值达到规范要求。

7、依托的控制室等设置恒温湿度调节装置，改善了工人的操作条件，所有操作人员上岗必须按规定戴上劳保用品进行操作，有利于劳动安全。

8、根据国家及地方的有关防治职业病的法律、规章制度、条例等建立完善的职业病防治制度。操作人员就业前及工厂运行中，对工厂操作人员进行职业健康检查，预防、控制和消除职业危害。本项目的职业病防治主要依托工厂所在地域的医疗卫生机构和设施。

7.2.6 安全管理方面的对策措施

1、安全管理：金溪斯普瑞药业有限公司应按照《安全生产法》及《江西省安全生产条例》的要求，建立安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；制定安全责任制、安全操作规程，健全安全管理、消防制度。对安全实行专人专管，设置两名专职安全员，对企业职工进行经常性的安全教育

2、应急救援：公司成立事故应急指挥小组，由总经理任组长，副总经理为副组长，生技科正副科长、供应科长、车间主任、水电负责人、义务消防队长、公司安全员为组员，实行统一指挥。发生事故后，企业负责人及有关职能部门应当做好指挥、领导工作。根据制定的应急救援预案组织实施救援，不得拖延、推诿。

7.3 本评价提出的安全对策措施

7.3.1 建设项目的选址与周边环境方面

1）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。

2）企业应注意协调好与周边企业的布置，防止外部安全防护距离不足。政府相关部门进行项目审批时，应督促企业严格履行建设项目“三同时”的要求，避免导致企业外部安全防护距离不足的情况，承担相应的监管职责。

3）该项目在工程设计前应进行详细勘探，并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。

4）厂区应设置可靠防洪排涝措施，以保证其不会受洪水和内涝影响。

5）应设置管沟等设施防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外特别是厂内水渠的措施。

7.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1）该项目依托原有的建构筑物，设计时应考虑装置的上下游关系，总图布置应考虑工艺的流畅性；应考虑其与周边建构筑物的安全间距。

2）利旧的建构筑物在设计时应考虑其载荷，对于混凝土强度不足、钢结构构件腐蚀、变形、砌体结构的裂缝、风化等问题，应进行结构加固与修复措施。

3）利旧建构筑物，耐火等级不应低于二级，对于防火防爆设施不符合规范要求的，及时进行升级改造。如增设防火墙、防火门、防爆墙等设施，提高建（构）筑物的防火防爆能力；进行泄爆设计，确保其泄爆面积、泄爆压力等符合规范要求；核实消防设施，采用先进的消防灭火技术和设备，提高火灾扑救能力。设置的防火墙应能满足《建筑设计防火规范》的要求。

4）对利旧建构筑物防毒防腐设施进行全面检查，及时更换老化、失效的设施。如增设通风排毒系统的风机、风管等设备，提高通风排毒效率；

重新涂刷防腐涂层或更换防腐衬里，增强建（构）筑物对有毒有害介质的防护能力。

5）对利旧及依托建构筑物安全疏散设施进行核实，确保其满足人员安全疏散的需求。如拓宽疏散通道、增加安全出口数量，缩短疏散距离；更换应急照明、疏散指示标志等设施，采用节能、长寿、高亮度的照明设备和指示标志，提高疏散指引效果。

6）总平面布置、各建构筑物的距离应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等规定的防火距离。

7）总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。

8）建设项目的总平面布置应根据生产流程及各组成部分的生产特点和火灾、爆炸、毒性和腐蚀危险性，结合风向、地形等条件，按功能分区集中布置，按相关标准规范控制工艺设施、罐组、建构筑物等相互间的防火间距。

9）厂区的绿化应符合下列规定：（1）不应妨碍消防操作；（2）生产设施或可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

10）汽车装卸设施及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘。

11）该项目厂区生产车间、罐区、仓库周边应设环形消防车道或回车场。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。

12）105 五生产车间为涉及甲类火灾危险性的生产装置，交接班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》(GB 50779-2012），进行抗爆设计、建设。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（105 五生产车间）和甲类仓库内不得

建设办公室、休息室、外操室、巡检室。

13）土建基础安全

因地下水及土质对砼和钢筋有不同程度的腐蚀作用，该项目相关建筑的土建基础设计时应考虑防腐措施。

土建基础应选取坚实地块，新回填堆积地不宜作基地。

14）105 五生产车间等的耐火等级不应低于二级。

15）105 五生产车间内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

16）105 五生产车间内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。。

17）建设单位根据场地地震基本烈度作抗震设防。抗震设防按《建筑抗震设计规范》（2024 年版）（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）等执行，该项目涉及易燃易爆物质，生产厂区建（构）筑物均按重点设防类进行抗震设防。

18）该项目强碱、易燃液体等物料需通过管道输送。为此，要求管廊、管架的布置，应符合下列要求：⑴管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修；⑵不应妨碍建筑物自然采光与通风；⑶有利厂容；管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距，架空管线或管架跨越铁路、道路的最小垂直间距，应符合相关规范要求。

19）严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

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

21）105 五生产车间有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。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 4.0m²，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。

22）105 五生产车间厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

（1）设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 ㎡、乙类设备平台面积不大于 150 ㎡、丙类设备平台面积不大于 250 ㎡时，可只设一个梯子；

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

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

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

23）105 五生产车间的楼梯应设置楼梯安全警示。

24）厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

仓库的高度、层数和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

25）厂区内不应设置员工宿舍（含倒班宿舍）。

26）办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室不得布置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内。

27）随着企业的发展，其厂内的主干道与相应的储存场所有所偏差，企业应设置指示标识等，保障主次干道的合理使用。

7.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1）105 五生产车间使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

（1）宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。

（2）对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

2）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。

3）五硫化二磷为遇湿易燃品，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。

4）严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

5）105 五生产车间的设备应设置防静电接地，设备之间连接和接地应采用金属或其他导体材料。

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

7）承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 执行，其耐火极限尚应符合下列规定：

（1）露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h；

（2）主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。

8）可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

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

10）生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

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

12）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。

13）可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置。

14）安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

15）安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。

16）安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。

17）有潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：甲 B、乙和丙 A 类可燃液体常压储罐的通气口或呼吸阀处或气相连通管。

18）应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。

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

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

HG/T2098 的相关规定选用双端面或多端面结构。

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

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

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

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

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

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

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

28）干燥设备应根据被干燥介质的分解温度、闪点等安全信息设置温

度、压力检测、报警和联锁、泄放设施。

29）含有机溶剂的介质干燥时应控制干燥设备内的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定，或控 制干燥系统内的可燃气体浓度低于爆炸下限的 25%。

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

31）建设项目应按照生产流程顺序，将同类设备适当集中布置；因流程过远导致温降、压降不符合工 艺控制要求，容易发生结焦、堵塞及副反应的相关设备应靠近布置。

32）应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。

33）设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全，卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。

34）设备布置的原则

（1）便于操作和维护；

（2）发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；

（3）尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；

（4）布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；

（5）设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；

（6）加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。

35）管线配置的原则：

（1）各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求；

（2）配置的管线，不应对人员造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修；

（3）具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建建（构）筑物；

（4）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；

（5）根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。

36）在易产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。对下列设备管线应做接地处理：

（1）生产、储存、装卸和输送易燃液体的设备和管道；

（2）在绝缘管线上配置的金属件等。

37）具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。

38）具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。

39）具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB50160 等规范的规定，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。

40）具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、水等介质置换及保护系统。

41）生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标

准的要求。

42）具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。

43）化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。

44）可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

45）对于较强振动或冲击引起固体声传播及振动辐射噪声的机械设备，或振动对人员、机械设备运行以及周围环境产生影响与干扰时，应采取防振和隔振设计。

46）涉及具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。

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

48）在正常使用环境下，不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。

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

50）危险性较大的生产设备，其关键调节装置应采用自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、自动操纵线（管）路等的误通、误断。

51）存在下列情况时，生产设备应配置急停装置：

--发生事故或出现生产设备故障时，不能快速通过停止装置终止危险运行；

--不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元；

--由于切断某个单元会导致其他危险发生；

--在操纵台处不能看到所控制的全貌。

52）生产、使用、处理、储存或运输易燃易爆介质（包括可能导致火灾、爆炸的废水、废气或危险废物）的生产设备，应根据易燃易爆介质的引燃温度、闪点、爆炸极限等不同性质采取相应的防护措施，包括但不限于：

--实行密闭；

--严禁跑、冒、滴、漏；

--配置监测报警、防爆泄压装置；

--防止摩擦撞击；

--消除接近引燃温度、闪点的高温因素；

--消除电火花和静电积聚；

--设置惰性气体（氮气、水蒸气等）置换及保护系统；

--易燃易爆介质的管道设置消除静电装置、阻火器和水封等安全卫生防护装置；

--采取防晒、降温、紧急冷却、安全联锁和紧急切断等安全卫生防护装置或泄爆、抑爆等措施；

--设置相应的灭火保护设施。

53）突然超压或危险物料瞬间分解能导致爆炸的生产设备，应装设安全阀、爆破片等紧急泄压设施。爆破片等设施的设置应使能量向低风险方向泄放。

54）生产设备上应标有设备的名称、型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识，安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按GB2893、GB2894和GBZ158的规定执行。

55）工艺的安全控制应结合HAZOP分析结果进行设置。

56）该项目涉及五硫化二磷，其为遇水放出易燃气体的物质和混合物,

类别 1，且在该项目中涉及夹套循环水冷却等，换热器、硫化反应釜应采取以下措施：

（1）选用合格设备，优先选用耐蚀材质、避免异种金属连接引发电偶腐蚀、内壁根据工况喷涂防腐涂层增强防护。

（2）夹套底部应设计≥1%坡度并设置最低点排净口，确保停机后积水可彻底排出。

（3）加强保温层防潮设计，防止雨水、湿气渗入导致夹套外壁发生大气腐蚀或微生物腐蚀。

（4）定期检测夹套内介质的pH值（应维持在 7-9）、电导率（<1000μS/cm）等，发现异常立即更换或处理。

（5）定期开展密封性检测、实施壁厚监测与无损检测、规范清洗与停用保养流程、建立运行台账与预警机制。

57）具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。

7.3.4 危险化学品生产、储存过程、配套和辅助工程、其他方面

7.3.4.1 储存、运输、装卸对策措施与建议

1、仓库储存

1）危险化学品仓库以及生产使用场所应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

2）该项目依托的仓库涉及有原有物料储存，储存时有禁忌物品的应分区分开存放。

3）该项目应考虑原有生产状况及仓库设计最大储存量，合理安排购买、运输及储存。

4）腐蚀性物料储存区内应进行防腐、防渗透处理，附近设置安全喷淋

和洗眼器。

5）各储存场所应设置警示标志及物料周知卡。

6）定期对储存设施进行安全检查，检查易燃物是否清理，有无泄漏等异常现象。

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

8）危险化学品仓库应设置现场告示牌，明确可储存物资种类及其最大储存量。

9）五硫化二磷严禁与氧化剂、酸类、醇类、水等物质混储混运，储存环境应保持阴凉、干燥、通风良好。

仓库应配备通风系统，设置有毒气体检测报警器，确保空气流通，防止有毒气体积聚。

储存区域使用防爆型照明和通风设备，禁止使用易产生火花的工具或机械设备。

储存区域应远离火源、热源、明火和阳光直射，工作场所严禁吸烟。

2、罐区

1）储罐区应采取防水或排水措施，储罐区防火堤内应设置含有阀门等封闭、隔离装置的雨水排水管。

2）储罐等应按规定安装液位计，塑料管式液位计应有安全可靠的防护罩。

3）储罐区应设置警示标志及物料周知卡。

4）定期对储罐进行安全检查，检查易燃物是否清理，有无泄漏等异常现象。

5)储罐区防火堤及隔堤根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）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，且不渗漏；

②立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不高于 2.0m（以堤外 3m 范围内地坪为准）；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m（以堤内设计地坪标高为准）；

③立式储罐组堤内隔堤的高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m；

④管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；

⑤防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；

⑥在防火防火堤的不同方位上应设置踏步，隔堤应设置人行台阶。

⑦易燃液体罐区装卸作业处应设置导除静电设施，进入易燃液体罐区入口应设置导除人体静电设施。

6）可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于 3h。

7）可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30。

8）防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

9）储罐的进出口管道应采用柔性连接。

10）罐区至罐区外的排水管道应设置水封井。

11）罐区内有禁忌物的储罐应用围堰分开储存.

12）采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。

13）该项目罐区涉及原有储罐，储罐应成组布置，并应符合下列规定：

（1）在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m³时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。

（2）可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。

（3）储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。

14）工厂储罐组内两排立式储罐的间距应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 表 6.2.6 的规定，且甲 B、乙、丙 A 类储罐的间距不应小于 5m，两排直径小于 5m 的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于 3m。

15）可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。

16）储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的 10%：

（1）甲 B、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间；

（2）水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；

（3）互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间；

（4）助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间.

17）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）立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。

（4）在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。

（5）在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。

（6）在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶.

18）立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。

19）储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定。

20）乙酸易结晶，其涉及的罐体、管道、阀门、法兰、泵体、仪表接口应采用热水等伴热，全覆盖，杜绝“保温死角”。易结晶等介质易造成管道阻火器堵塞，应采取防堵措施并设置压力前后监测，阻火器应可拆卸和更换。

21）可燃液体储罐应设氮封系统。

22）与储罐连接的管道应采用柔性连接方式以满足抗震和储罐沉降的要求。

23）储罐区应设置视频监控系统，满足以下要求：

（1）摄像头的数量和位置应实现对储罐区、泵区等重点区域的覆盖；

（2）摄像头的安装高度应确保有效监控到储罐顶部。

3、装卸

1）涉及储罐的装卸车应制定安全操作规程，对装卸车进行安全检查，应有专人管理，专人监督。

2）机动车辆厂内运输，严格按照制定的规章制度、行驶标志作业，驾驶人员及车辆应定期年审，遵章作业，严防无证驾驶车辆，不得疲劳驾驶，车辆无故障运转，确保车辆安全运行。

3）危险货物运输时，应严格执行许可证规定，运输应有相应资质的单位进行运输，其运输应遵守国家的相关规定。危险货物厂内运输应按规定路线、规定速度行驶，从物流大门出入。

4）装运危险化学品时，采用专用运输工具。

5）危险化学品装卸配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，符合防火、防爆要求。

6）装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风。

7）液体物料装卸的安全措施：

（1）应严格把好进出厂手续的办理工作，严格禁止车辆内带有烟火易燃易爆品进入厂区。

（2）在装卸车前，必须先进行安全检查，不应有未接地的浮动物。

（3）装卸处应设静电接地报警器，运输车管道、罐车必须跨接和接地。

（4）装卸车使用的软管应能与介质相适应，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。并控制装卸车物料流速。

（5）装卸作业时，必须正确使用劳动防护用品。进入装卸作业区，不准随身携带火种，装卸易燃易爆危险货物时，不准穿带有铁钉的工作鞋和穿着易产生静电的工作服。

（6）装卸处应配备相应的消防器材及急救药品，确保其有效完好。

4、输送

1）液体物料应采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道应符合静电导除的要求。可燃物料的输送不应采用非金属管道。

2）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。

3）热力管道不得与甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

7.3.4.2 防机械伤害的对策措施与建议

1）所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

2）在需要跨越管道处设置带护拦的人行跨梯。

3）起重机下放要有围挡，警示标示。

4）设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

7.3.4.3 防高处坠落的对策措施与建议

1）该项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或

盖板；楼梯、平台均采取防滑措施。所有厂区内的坑、沟、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

2）需要登高检查、操作和维修设备而设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人字屋顶面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。平台均应设置栏杆。

3）塔体设备等钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

4）平台、护栏、扶梯的设置应符合相关标准。

5）登高作业人员须经过严格培训取得作业操作证后方可上岗。

6）要求高处作业必须系安全带，遵守高处作业的“十不登高”原则。

7.3.4.4 仪表设计的对策措施与建议

1）酸、碱对环境腐蚀较为严重，故仪表选型要考虑的是防腐蚀问题。材质应注意其特殊要求。室内仪表防腐等级不应低于 F2，室外仪表防腐等级不应低于 WF2。

2）温度仪表：就地指示的温度计选用双金属温度计，远传温度计选用热电阻远传双金属温度计。

3）压力仪表：压力表表盘应大于 100mm，精度不低于 3.5 级，压力表端部应设置缓冲装置；远传压力仪表主要依据介质不同选用电阻远传型、差动远传型和数字远传型等。

4）液位仪表：计量罐等应设置液位计，根据物料特性及储存设施情况，采用磁翻柱或耐腐型磁翻柱液位计，并设液位远传报警功能。

5）所有仪表设施应当校验合格后投入使用，并建立仪表档案，及时记录。

6）生产装置的监测、控制仪表除按工艺控制要求选型外，还应根据仪表安装场所的火灾危险性和爆炸危险性，按爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范选型。

7）设计所选用的控制仪表及控制回路必须可靠，不得因设计重复控制系统而选用不能保证质量的控制仪表。

8）当仪表的供电、供气中断时，调节阀的状态应能保证不导致事故或扩大事故。仪表的供电应有事故电源，供气应有贮气罐，容量应能保证停电、停气后维持 30min 的用量。

9）连锁系统动作后应有征兆报警设施。重要场合，连锁故障检查器可设 2 个或 2 个以上，以确保可靠性。

10）DCS 系统配置要求：

（1）信号报警、联锁点的设置，动作设定值及调整范围应符合生产工艺的要求。

（2）在满足安全生产的前提下，应当尽量选择线路简单、元器件数量少的方案。

（3）信号报警、安全联锁设备应当安装在震动小、灰尘少、无腐蚀气体、无电磁干扰的场所。

（4）信号报警、安全联锁系统中安装在现场的检出装置和执行器应符合所在场所的防爆、防火要求。

（5）应配备独立的 UPS 电源，电源所持续的时间应能满足处理事故的需要，并不应低于 30min。

11）仪表设计、安装应符合下列安全要求：

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

（2）爆炸性环境的用电仪表及其安装符合 GB50058 的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求；

（3）仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应；

（4）具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放；有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全特性的控制阀；

（5）安全仪表系统设计成故障安全型.

12）气动控制阀的选用应满足下列要求：

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

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

（3）用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键工艺操作步骤的手动阀，应配阀位开关。

13）涉及到全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地应采用网形结构。

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

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

16）可燃液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套具有连续测量功能。

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

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

19）现场仪表选型应符合 SH/T3005、HG/T 20507 的相关规定。在爆炸危险区域内的现场仪表应符合 GB50058、GB/T3836 的相关规定。现场安装的电子式仪表至少应满足 GB/T 4208 规定的 IP65 防护等级，其他非电子式

的现场仪表至少应满足 IP55 防护等级。防雷工程要求应符合 SH/T3164 的相关规定。

20）储罐区仪表设计应符合 SH/T3184 的相关规定，测量仪表的冗余设置应符合 GB/T50770 的相关规定。储罐区可燃气体和有毒气体检测报警的设计应符合 GB/T50493 的相关规定。

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

7.3.4.5 灼、烫伤防护对策措施与建议

1）生产车间、罐区、仓库等有酸、碱等腐蚀性物料喷溅伤害危险的作业场所应设洗眼器及喷淋装置，其保护半径不应大于 15m。

2）稀磷酸、液碱储罐周边应设置挡酸（碱）堤，防止罐本体出现裂缝后大量腐蚀性液体外流腐蚀周边环境及土壤。

3）接触强酸、强碱的设备基础需作防酸、碱处理，选用玻璃或抛光花岗岩贴面。有酸、碱泵送的工序，发现泄漏点应及时修理杜绝。操作人员应配戴防护眼镜或面罩，防止酸、碱飞溅，灼伤皮肤、五官。

4）高温或低温的设备和管道（导热油、蒸汽）应采用保温材料保温，防止高温或低温物体烫伤或冻伤人体。设备及管道的保温，宜采用硅酸盐纤维板，保护层材料采用彩钢板，彩钢板厚度 0.5mm，设备用波纹型、管道用平板型：钢壳外壁焊接抓钉，保温材料用镀锌钢带捆扎，外层为保护层。

5）穿带好防强酸、强碱的劳动保护用品。

7.3.4.6 安全卫生对策措施与建议

1）针对该项目生产特点，采用密闭、负压的作业，应在不能密闭的尘毒逸散口，采取局部通风排毒和除尘等措施，并设置通风排毒、净化、除尘系统，降低作业场所及其周围环境尘毒浓度。

2）针对泵等噪声大的特点，工程设计必须采取更加有效措施，强化噪声控制，在选取低噪声设备的同时采用隔声、消声等多种手段降低操作岗位和生产现场的噪声强度。

3）尽可能采用密闭性生产工艺，加强设备管理，消灭跑、冒、滴、漏，防止有毒气体或酸雾逸出。

4）经常有人通行的场所，其酸、碱输送管道不设法兰、接头，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

5）装置尽可能采用自然通风设计。在高温作业的作业场所设置轴流式排风机。在控制室等设置空调，有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

6）温度高于 60℃的设备和管道采用隔热材料保温，防止烫伤。

7）具有强噪声的机械设备及厂房设置的操作间的围护结构（墙、门、窗、顶棚等）隔声性能应能达到要求。

8）设备和管道检修前，须将有害介质进行置换，待检验合格后方可检修或动火。

9）在氧气浓度低于 18%或高于 23%的状态下检修设备，作业人员必须使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具，严禁使用过滤式面具。

10）当采取措施后无法达到噪声的限制值时，可采用个人防护用具。一般采用佩戴个人防护用具，如耳塞、耳罩等。

11）高温环境作业应安排好工间休息地点。休息室要求远离热源，有足够的椅子、饮水、风扇、温度保持在 30℃以下，必要时可设置空调。

12）中毒、灼伤等作业场所必须配备相应的抢救药品。

13）定期检查设备和管道，当发现有泄漏时，应采取措施堵漏；当发生火灾时，用二氧化碳、干砂等灭火。

14）试车投产前，个体防护用品必须按国家标准采购发放到位，并做好使用培训工作。

15）有毒、有腐蚀的生产装置及罐区应设洗眼喷淋，以便及时冲洗。

16）定期给职工体检，建立职工体检情况档案。

7.3.4.7 可燃有毒气体检测报警系统等的安全对策措施

1）在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内（该项目甲类车间及甲类仓库），应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃或有毒气体报警系统。

2）可燃、有毒气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。

3）可燃、有毒气体检测报警系统应独立，且应设置 UPS 系统。

4）气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体≤25%LEL、有毒气体≤100%OEL）时，启动探测器自带的声光报警器；气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体≤50%LEL、有毒气体≤200%OEL）时，启动现场区域警报器，无现场区域警报器的场所启动自带的声光报警器。

现场区域警报器的报警信号声级应高于 110dBA，距警报器 1m 处总声压值不高于 120dBA。

5）释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域及罐区，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

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

比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。

6）探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

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

8）五硫化二磷储存或使用区域应设置硫化氢等有毒气体检测报警，并与事故风机联锁。

7.3.4.8 自动化控制（190 号文）的安全对策措施

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字[2021]190 号）附件 1-化工企业自动化提升要求，本评价报告逐一对照该企业拟建装置情况进行分析和评估提出相应的对策措施，包括：1）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；2）反应工序的自动控制；3）精馏、精制自动控制；4）产品包装工序自动控制；5）可燃和有毒气体检测报警系统；6）其他工艺过程自动控制；7）自动控制系统及控制室。对于依托的部分如循环水系统，已设置了相应的自动措施，本报告不再叙述。设计单位应依据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字[2021]190 号）的要求进一步核实相应的自控措施。

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

（2）带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。

（3）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。

（4）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。

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

（6）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。

（7）设置加热或冷却盘管的储罐（如乙酸储罐）应当设置液相温度检测和报警设施。

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

2）反应工序自动控制

（1）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。

（2）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。

（3）在控制室应设紧急停车按钮和宜在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

（4）DCS 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。该项目 UPS 为依托原有，在下一步设计时应进一步核实 UPS 的容量是否满足要求。

3）精馏精制自动控制

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

（2）精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度。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。

4）产品包装自动控制

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

（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）可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。

5）可燃和有毒气体检测报警系统

（1）在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）等的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。

（2）可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

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

（4）毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。

6）其它工艺过程自动控制

蒸汽管网、冷冻盐水、循环水系统等依托原有，设置了相关自动控制等，本次不改变原有状态。

7）自动控制系统

（1）DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS

系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

（2）DCS 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、报警和联锁值的权限。

（3）DCS 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。

8）控制室

该项目依托原有的控制室。

（1）企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足 GB50160 要求；控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不应有门窗、孔洞，并应满足防火防爆要求。

（2）控制室（控制室、机柜室、过程控制计算机的机房），应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。

（3）因该项目涉及易燃易爆物质，项目下一步设计时应当进行抗爆计算，以确定是否需要进行抗爆设计或抗爆加固施工。

（4）105 五生产车间为甲类车间，控制室、交接班室不应布置在装置区内。

（5）办公室、休息室、外操室、巡检室不能布置在具有甲乙类火灾危险性（105 五生产车间）和仓库内。

（6）控制室是否需抗爆设计应根据抗爆计算的结果进行。

7.3.4.9 三废处置的安全对策措施

1、尾气处理

1）该项目尾气处理吸收液循环泵应一用一备。

2）该项目尾气处理引风机及吸收液循环泵应设置为二级用电负荷。

3）不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。

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。

4）选择正规有资质厂家生产的合格设备，正确选择材料和材料保护措施，材质要与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能满足工艺要求。

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。

5）设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门、法兰等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生泄漏的部位应及时处理。

6）露天装置装置或设备应按规定接地。直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m^3 的设备，其接地点不应少于两处。

7）生产工艺过程中可能产生可燃、有毒气体的尾气处理设施配套的收集系统应设置止回设施，防止气体反窜至生产环节，设置防回火措施。

8）尾气中可能含有硫化氢泄漏的区域，应设置硫化氢报警检测设施。

2、废水处理

1）废水收集管道与装置或罐区连通的区域应设置水封井。

2）进入废水收集池作业应办理受限空间作业许可证，并配备相应的劳动防护用品。

3、危险化学品固废处理

1）危险化学品固废应存放于固定危险化学品固废存放区，交由资质单位处理。

2）对于可能含有水的危险化学品固废，应设置收集围堰，防止流散。

3）危废暂存点地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

4）含有禁忌物的不同类别危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

5）贮存的危险废物应有明显的标志。

6）存储期限不得超过国家规定。

7.3.4.10 防中毒、通风对策措施与建议

1）各存在有毒物质的设施应按要求配备防毒面具，每个岗位应配备不应少于当班人员数量的过滤式防毒面具。

2）生产装置的有害气体引至废气处理装置处理后采用排气筒高空排放，避免将有害物质排放于操作环境中。

3）涉及毒性气体泄漏的场所应设置有毒气体检测报警仪，配备两套以上重型防护服。配备自吸过滤式防毒面具（全面罩）、正压自给式空气呼吸器、聚乙烯防毒服、橡胶手套。

4）配置便携式有毒气体浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或有毒气体有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。

5）防毒面具的使用场景：防毒面具分为过滤式防毒面具和隔绝式防毒面具。过滤式防毒面具能有效的保护佩戴人员的面部，眼睛和呼吸道免受毒剂、生物战剂和放射性尘埃的伤害。隔绝式防毒面具一般适用于空气中有毒物质浓度很大，使用过滤式防毒面其会被迅速穿透时。在空气中存在不易或完全不被过滤式而具所滤除的有毒物质。防毒面具使用前必须弄清作业环境中的毒物性质、浓度和空气中氧含量，在未弄清楚作业环境条件以前，绝对禁止使用。当毒气浓度大于规定使用范围或空气中氧含量低于18%时，不能使用自吸过滤式防毒面具（或防毒口罩）。

6）空气呼吸器的使用场景：空气呼吸器用于保护人类呼吸系统的设备，通常用于危险环境或有害气体的暴露工作场所。它可以提供洁净、过滤且无害的空气供人们呼吸，从而防止吸入有害物质引发的疾病。

根据使用场景的不同，该项目可能使用的空气呼吸器可以分为以下不同类型：（1）过滤式呼吸器：适用于环境中存在颗粒物或烟尘等固体物质的场合，通过特制的过滤器过滤空气中的颗粒物。

（2）化学供气呼吸器：适用于存在化学气体、蒸汽或气溶胶等有害物

质的环境，通过供气系统提供干净的空气。

（3）压缩空气呼吸器（常用，正压式空气呼吸器）：适用于高风险环境，例如有毒气体泄漏的作业，通过气瓶提供压缩空气。

使用空气呼吸器时，必须遵循正确的佩戴和维护规程，包括定期更换过滤器或气瓶，并定期保养和检查呼吸器的完整性和功能。

7）生产装置应密闭化、管道化，实现生产自动化生产，尽可能实现负压生产，防止有毒物质泄漏、外逸，从源头上减少毒性物质的排放。

8）该项目的仓库应采用排风扇等强制性排风，涉及可能有毒性气体散发的场所等，应加装吸收装置。

9）企业应定期委托有资质的机构监测作业场所空气中有害物质浓度，确保其符合国家职业接触限值的要求。同时，对接触有毒有害作业的员工进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，动态监护员工健康状况。

10）制定针对不同毒物泄漏的专项应急预案，并定期组织演练。确保现场配备有效的应急物资（如冲淋洗消设施、应急防毒面具），员工熟悉报警、疏散和初步急救程序。

11）105 五生产车间和处在爆炸危险区内的辅助建筑物送风系统的室外进风口位置，应设在无火花溅落的安全地点，并应符合下列规定：

（1）设在爆炸危险区域以外。

（2）厂房内设施均采取防爆措施后，送风系统的进风口可设在爆炸危险区域 2 区内，但应符合下列规定：

①应设在室外空气较清洁的地点，且机械通风送入车间的空气中可燃气体、蒸气的含量，应小于其爆炸下限值的 10%，可燃粉尘的含量应小于其爆炸下限值的 25%。当超过时，应从清洁地区取风或设置空气净化装置；

②应设在排风口的上风侧且低于排风口；

③进风口的底部距室外地坪不宜小于 2m，当设在绿化地带时，不宜小于 1m；

④应避免进风、排风短路。

12）五硫化二磷遇湿易放出硫化氢等气体，其储存及使用区域设置的有毒气体检测报警器应与风机联锁，进行强制排风。

13）对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的有关规定执行。

14） 对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其联锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

15）用于无窗密闭房间的事故排风系统应设置机械补风系统，补风量宜为排风量的 80%，事故排风系统应与补风系统联锁。

7.3.4.11 防泄漏、防腐蚀对策措施与建议

该项目工艺装置采取连续化生产，涉及易燃易爆、有毒、腐蚀等多种危险化学品，应在设计与源头控制阶段，核心目标是优化工艺和设备选型，从根本上减少泄漏风险。

1）设计应选用先进成熟的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，尽量降低操作压力、温度等工艺条件。

2）根据介质特性（成分、浓度、温度、压力）科学选材；针对特定腐蚀环境选用专用材料；合理设计设备结构，避免应力集中和介质滞留。

3）设备选型应选用密闭设备，并设置温度、压力、液位等检测、报警仪表；主要反应过程应采用 DCS 系统进行控制；以便操作过程中应严格控制反应温度、压力、进料量及进料速率。

4）根据工艺条件，采用耐蚀涂层、衬里、金属镀层等覆盖层，将设备本体与腐蚀介质隔离。

5）对于设备和管线的排放口、采样口，应通过加装盲板、丝堵、管帽或双阀等措施降低泄漏可能性。涉及剧毒或高毒物料的环节应采用密闭取

样系统，有毒或可燃气体的安全泄压排放需设计为密闭形式。

6）应在受槽上设置带远传的液位检测仪表，高液位报警，高高液位联锁停进料管线切断阀。

7）设备、管道、法兰、垫片及紧固件的选型必须符合安全规范和国家强制性标准。压力容器和压力管道须按规定检验。对物料特性（如毒性、腐蚀性）特殊的设备，宜选用如磁驱泵、屏蔽泵、双层机械密封等泄漏风险较低的设备。

8）设备加工制造应严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，定期对装置进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏，精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和仪表要求应向有资质的生产企业采购、安装，提高安装质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

9）在生产装置、储运等可能发生泄漏的场所，应安装可燃有毒气体检测报警系统。

10）应定期对装置进行全面检查，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程，按规定进行维修、保养，保证安全运行。

11）建立健全完善高效的防泄漏安全管理制度，积极组织全员进行泄漏安全管理培训教育。加强泄漏管理是预防事故发生的有效措施。泄漏是引起化工企业火灾、爆炸、中毒事故的主要原因，要树立“泄漏就是事故”的理念，从源头上预防和控制泄漏，减少作业人员接触有毒有害物质，提升化工企业本质安全水平。

12）企业应制定完善的防腐蚀防泄漏管理制度，明确管理职责、检测周期、操作规程和考核标准。所有采用防腐蚀措施的设备，都必须严格按操作规程运行，不得超温、超压、超负荷运行。

13）对关键设备管道，尤其是高风险部位（如弯头、三通、变径处），

应定期进行壁厚测量（超声波测厚），建立腐蚀数据库，分析腐蚀速率，预测设备剩余寿命，制定预知性维修计划。对于在线定点测厚，需根据测得的腐蚀速率或剩余寿命确定监测频率。

14）装置停工时，应严格按照规程对含腐蚀性介质的设备进行彻底的清洗、中和、钝化等处理，防止设备腐蚀。

15）经常性开展化工设备逸散性泄漏检测。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位(如管道、设备、机泵等密封点)进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备及管道要及时维修或更换，且应重点关注罐区泄露及检修情况，为治理泄露提供技术支撑。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少或消除泄漏的目的。

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

17）输送酸、碱应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩，输送易燃液体等的管道做好静电接地、设置防喷罩。

18）企业应树立“泄漏就是事故”的理念。必须建立并落实以企业主要负责人为第一责任人的泄漏管理责任制，明确各部门及人员的职责。

19）企业需建立泄漏检测、报告、处理、消除的闭环管理制度，并定期检测、报告。对于受冲刷或腐蚀易减薄的物料管线，应根据泄漏风险程度制定周期性测厚和泄漏检测计划。所有泄漏事件都应参照事故调查要求严格管理，记录需真实、完整、准确。

20）企业应制定泄漏管理工作目标和计划，将泄漏管理与日常的工艺、设备、检修、隐患排查等工作相结合，并在岗位安全操作规程中体现查漏、消漏等具体要求。

21）企业应定期或不定期对可能存在的泄漏风险进行辨识与评估，结合设备失效数据或历史泄漏数据，辨识可能发生泄漏的部位，并根据物料

危险性、泄漏量、设备类型等进行分级管理。

22）操作人员必须严格按照操作规程作业，避免工艺参数产生大的波动。装置开车时，高温设备需按升温曲线控制温升，低温设备需按降温曲线控制降温，并对法兰等部件的螺栓进行逐级热紧或冷紧。开停车和设备检修过程中需加强泄漏检测监控。

23）企业应定期对阀门、法兰、机泵等易发生逸散性泄漏的部位进行泄漏检测。对排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换，并对维修后的密封进行验证，实施全过程管理。

24）企业需充分辨识安全风险，完善应急预案，特别是针对可能发生泄漏的密闭空间编制专项应急预案并定期演练。应配备泄漏物料收集装置和带压堵漏、快速封堵等应急处置物资与技术手段。对高风险且不能及时消除的泄漏，应果断停车处置，并做好检测、防火防爆、隔离、警戒、疏散等工作。

易燃、毒性介质管道设备泄漏和抢修安全技术措施：

1）操作人员应按工艺规程，操作相应阀门和控制系统，立即降压停车；

2）如有人员受伤应立即通报 120 急救电话，救助伤员；如有火情，立即通报 119 火警电话；

3）切断受影响电源，介质泄漏区域严禁明火和金属物品的撞击等，防止泄漏的易燃易爆介质燃爆；

4）做好消防和防毒准备，同时，撤离现场无关人员、对介质泄漏周围区域进行人员疏散；

5）封闭泄漏现场、设置安全警戒线；

6）人员对泄漏部位进行处理，将泄漏部分与周围相连系统断开，将管道系统内介质倒入备用容器或进行相关处理；

7）查明泄漏原因，紧急情况下可以进行带压堵漏。

8）应注意泄漏物质对环境的影响，妥善处理或者排放，重大泄漏应及

时向公众公布，必要时作好疏散工作。

9）急抢修人员在突发事故抢修中必须严格执行《安全生产事故应急预案》及相关的《安全管理制度》、《安全操作规程》，杜绝违章指挥，严禁违规操作，做到有令则行，有进则止，分工明确，责任落实。

10）抢修所需车辆、设备、管材、辅助材料、工器具、现场安全维护设施、灭火器材、检测设备、通讯器材、记录用品等必须齐全有效，严禁缺漏、运转不良或存在质量问题。

11）管道泄漏抢修常用木楔堵漏、柔性夹具、B 型套筒、注剂密封等封堵修复，或采取换管永久修复，在现实操作中应根据各种抢修处置措施的优缺点及适用情形进行选择不同的抢修方式。

12）该项目附近涉及有水渠等敏感区域，105 五生产车间、205 罐区事故水收集的应通过“单元拦截—收集—末端应急储存”三级防控体系实现，确保泄漏物、消防废水等不外排：

（1）在污染源头设置物理隔离与收集设施，防止物料扩散。

液态原料存放区设置防泄漏托盘或设门槛防止外溢，地面做防渗处理（如环氧树脂涂层），并配备吸附棉、黄沙等应急物资，泄漏时立即覆盖吸附。

储罐周围设防火堤或围堰，其有效容积≥最大储罐容量的 100%，罐组内设导液沟，将溢流液体导至事故池。

（2）发生事故时实施动态封堵与收集。

生产车间或仓库门口设门槛及集水沟，发生泄漏时可将废水堵截在车间或仓库内。生产车间、仓库、罐区的雨水系统与厂区雨水系统之间设置切换阀，正常工况雨水经预处理后排入市政管网，事故状态时关闭雨排口阀门，防止污染水外泄，污水排放至事故应急池。

（3）该项目的事故水应能排放至厂内已设置的事故应急池，作为最终屏障。

（4）管理与运行保障，不得将事故池作为调节池、初期雨水池或日常排水通道；定期检查维护，保持池内空置状态，确保缓冲容量充足；与外部系统联动，与园区或区域应急池形成分级响应机制，提升抗风险能力。

7.3.4.12 电气安全及防雷、防静电等对策措施与建议

1）该项目储存或使用五硫化二磷区域因五硫化二磷遇湿易放出硫化氢，其区域的防爆电气设备的级别和组别不应低于 ExdIIBT3 级，其他区域选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于 ExdIIAT2 级。

2）电气设备尽量布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

3）爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定：

（1）爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

（2）在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

（3）爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

4）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≥30kW 的电机和重要电机现场安装电流表。

5）电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。

6）电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

7）在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管、电缆金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。爆炸危险环境的电气设备与接地线的连接，宜采用多股软绞线，其铜线最小截面积不得小于

4mm^2。电缆线路在爆炸危险环境内，电缆间不应直接连接，在非正常情况下，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。

8）在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。

9）该项目配电间内的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 2.5m 的裸导线应加防护措施。

10）电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

11）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。

12）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。

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

14）电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）

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

16）电力系统、装置或设备应按规定接地。接地装置应充分利用自然接地极接地，但应校验自然接地极的热稳定性。接地按功能可分为系统接地、保护接地、雷电保护接地和防静电接地。

17）设计接地装置时，应计及土壤干燥或降雨和冻结等季节变化的影响，接地电阻、接触电位差和跨步电位差在四季中均应符合《交流电气装置的接地设计规范》GBT50065-2011 的要求。但雷电保护接地的接地电阻，

可只采用在雷季中土壤干燥状态下的最大值。典型人工接地极的接地电阻可按《交流电气装置的接地设计规范》GBT50065-2011 附录 A 计算。

18）低压系统接地型式、架空线路的接地、电气装置的接地电阻和保护总等电位联结系统。

19）雷电过电压保护设计应包括线路雷电绕击、反击或感应过电压以及变电站直击、雷电侵入波过电压保护的设计。

20）建筑高度比较高大的建构筑物，除屋顶的外部防雷装置应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定外，尚应符合下列规定：

（1）对水平突出外墙的物体，当滚球半径 45m 球体从屋顶周边接闪带外向地面垂直下降接触到突出外墙的物体时，应采取相应的防雷措施。

（2）外墙内、外竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端，应与防雷装置等电位连接。

21）各装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》（GB12518）的规定。应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。各在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。必须遵守下列规定：

（1）所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，一般应采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。

（2）输送可燃物质的金属管道连接处（如法兰螺栓少于 5 个），必须进行跨接。

（3）操作人员应采取防静电措施。

22）在甲类生产车间、仓库、罐区踏步入口、汽车装卸处设置人体静电释放报警器（爆炸区域内采用防爆型）。

23）装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

24）设计时应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定与项目的实际情况，爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求：

（1）按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应进行接地：

（2）在不良导电地面处，交流额定电压为 380V 及以下和直流额定电压为 440V 及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；

（3）在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下电气设备正常不带电的金属外壳；

（4）安装在已接地的金属结构上的电气设备。

25）在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性气体环境 1 区的所有电气设备以及爆炸性气体环境 2 区内除照明灯具以外的其它电气设备，应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线，电缆和金属包皮等，只能作为辅助接地线。

爆炸性气体环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。

26）生产车间设置防静电接地干线，所有设备均设置可靠接地。

27）所有进入 DCS 系统信号的电源应采用质量合格的屏蔽电缆，敷设时应与电力电缆分开，且单端接地（即信号端不接地）；

28）固定设备

①固定设备（储罐、塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；

②对 DN≥2.5m，$V\geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；

③有振动的固定设备采用 6（$mm）^2$ 铜芯软绞线接地；

④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；

⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

29）管道系统

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

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

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

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

⑤在设备内正在进行灌装、搅拌或循环过程中禁止检尺、取样、测温等现场操作。当灌装、搅拌或循环停止后，应按操作规程或静置时间静置一定时间后，才能进行下一步工序。

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

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

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

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

34）电缆不应穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房(装置）、仓库、罐区等。

35）企业电气设备的防腐，需综合考虑环境腐蚀等级、材料选型、防

护涂层及密封设计等多方面因素。

36）该项目依托的建构筑物原有的防雷接地系统检测符合要求，在该项目建设中应进一步核实防雷接地设施的完整性，确保防雷接地满足《建筑物防雷设计规范》要求。

7.3.4.13 其他公用辅助工程及消防方面的对策措施

1、消防设施

该项目消防依托原有消防管网系统。

1）该项目建构筑物周边应设置环形消防车道或回车场。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。

2）厂内消防车道布置应符合下列规定：

（1）该项目厂房、仓库、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。

3）消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。

4）企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。

5）厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品（如涉及五硫化二磷）的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。

6）罐区应设采用移动式泡沫灭火系统。

7）该项目涉及的生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器，丙类仓库二层的配电间等宜设置气体型灭火器。

8）建筑物内消防系统的设置应根据其火灾危险性、操作条件、建筑物

特点和外部消防设施等情况，综合考虑确定。

9）该项目应在生产车间、仓库、罐区等处按规范设置火灾自动报警系统。

生产车间周围和罐区四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。

10）206 甲类仓库分区二存放五硫化二磷，其为忌水物料，应设置干粉、沙土等灭火。

11）灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

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

13）应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。

14）该项目依托原有建构筑物，部分建筑物已设置了消防水系统，在本次项目设计中应考虑各单体消防供水量是否满足要求，且部分区域如五硫化二磷储存等不能用水灭火，应考虑干粉、黄沙等灭火设施。

2、该项目的供电、供排水、供汽（热）、空压制氮、制冷、消防水系统和事故应急系统等，该项目依托的公用工程设施前期已做评价，本次建设未对其做出改变，本报告对其满足性进行了分析，下一步详细设计时应进一步核实其负荷能否满足需求。

7.3.4.14 管廊的安全对策措施及建议

1）依托该公司的原有管架，需做强度计算，应满足新增管线的载荷。

2）管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通

运输、施工、检修等因素综合确定。

3）管线综合布置应符合下列要求：

（1）应满足生产、安全、施工和检修要求；

（2）管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。

（3）管线应减少与道路的交叉，必须交叉时，交叉角不应小于 45°。

（4）各管线应保持适当的安全间距。

4）新增管线应综合布置，不应妨碍现有管线的正常使用。并行管道间的排列距符合《工业金属管道设计规范》等相关标准。

5）管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修。

6）防泄漏

阀门和管道处的连接垫片应选用高强度耐腐垫片；阀门和管道连接、安装前，需要经过清洗、干燥处理，阀门要逐只做耐压试验，应按设计规定进行，做到连接完好、紧密、无泄漏。使用前，按规定进行气密试验合格，每年定期对管线进行安全检测（焊缝、法兰、管件等），确保该管道处于安全运行范围之内。

管道尽量采用焊接连接，减少泄漏点。必须采用法兰连接处，不跨越道路，设置法兰套。

管道壁厚在计算壁厚基础上，适当增加厚度，以提高强度。

管线必须进行泄漏性试验。

7）设置明显的管廊标志牌，标识管架各层管道的位置、管道编号、介质流向等信息，厂区内管廊还应当标识工艺介质名称，且在管道发生分支、拐弯、通过路口、穿跨越位置应当设置标志牌，管道发生变化时要及时更新标识信息。

8）公共管廊及其切断系统、管托支架等附属设施应当按照规定的周期和内容进行紧(加）固、润滑、调整、防腐与检测检验等日常管理工作，保持公共管廊外观整洁，运行状态良好。

9）改变公共管廊中工艺管道输送介质应当进行变更安全评估，制定投用方案；停运一年以上再启用的工艺物料管道，应当进行全面检测，合格后投入运行。

10）每天对外管廊进行巡检，发现异常情况及时处理。对于发现的问题，要及时上报相关部门并进行整改。同时，定期对外管廊进行维护保养和检修，确保其正常运行。

11）管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

12）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。

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）可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

15）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。

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

7.3.4.15 重点监管的危险化学品的对策措施

该项目涉及重点监管危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出），针对重点监管危险化学品，应采取以下对策措施：

1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

2）五硫化二磷为遇湿易燃品，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。

3）五硫化二磷严禁与氧化剂、酸类、醇类、水等物质混储混运，储存环境应保持阴凉、干燥、通风良好。

4）五硫化二磷储存及使用区域、以及涉及硫化氢尾气区域应配备通风系统，设置有毒气体检测报警器，确保空气流通，防止有毒气体积聚。

5）五硫化二磷储存及使用区域、以及涉及硫化氢尾气区域使用防爆型照明和通风设备，防爆电气设备的级别和组别不应低于 ExdIIBT3 级。禁止使用易产生火花的工具或机械设备。

6）五硫化二磷储存区域应远离火源、热源、明火和阳光直射，工作场所严禁吸烟。

7）五硫化二磷储存或使用区域应设置硫化氢等有毒气体检测报警，并与事故风机联锁。

8）206 甲类仓库分区二存放五硫化二磷，其为忌水物料，应设置干粉、沙土等灭火。

9）涉及到可能存在硫化氢，应配备两套以上重型防护服等防护用品。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。

10）生产、储存区域应设置安全警示标志。

11）进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。

12）涉及硫化氢尾气的管道应设置防静电及跨接设施，应设硫化氢吸收装置。

7.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1）企业原已建立应急管理组织机构，在该项目中应进一步明确构成单位(部门)、人员及其职责，确定应急指挥和运行机制。

2）企业应结合该项目，重新修订编制生产安全事故应急预案，开展预案培训，并根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急演练 结束后应及时对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题及时整改，并持续完善应急预案。

3）企业应当在应急预案的基础上，针对该项目工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定危险场景的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

4）按国务院708号令的要求，企业应完善事故应急预案体系的建设：

（1）该企业应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，特别是该项目新增的危险有害因素，如五硫化二磷遇湿易放出硫化氢等，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。

（2）企业制定的生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。应当及时修订相关预案并至相关部门备案。

（3）应当根据新建项目特点完善应急救援队伍。

（4）应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

（5）应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，且根据

该项目的特点，如五硫化二磷遇水易放出硫化氢，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

（6）该企业应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

（7）发生生产安全事故后，应当立即启动生产安全事故应急救援预案。

5）企业应根据建立的应急物资储备制度，根据 GB30077 等标准的相关规定和应急预案的要求对该项目配备相应的应急物资，并定期进行检查、维护保养和补充、更新，保证资源充足有效。

6）企业应根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分 总则》GB39800.1-2020、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2023 等的要求，对该项目的人员配备必要的个人防护用品。设计时应考虑设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

7.3.6 安全管理方面

1）该项目拟新增人员，当前员工 98 人，专职安全管理人员 2 人，新增后超过一百人，需新增专职安全管理人员。专职安全管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

2）企业应根据建立的安全教育培训制度，定期对该项目人员开展从业人员安全培训，培训内容包括本岗位的安全生产信息、危险有害因素、控制措施、操作规程、异常工况识别判定、应急处置方法以及个体防护用品使用和避险避灾、自救互救技能与方法。当工艺技术、设备设施等发生变更时，应及时对相关人员进行再培训。

3）企业应针对该项目编制操作规程，并根据操作规程中的重要控制指标编制工艺卡片。操作规程、工艺卡片应根据试生产情况进行修订完善。操作规程和工艺卡片符合下列要求：

（1）操作规程应包括开车、正常操作、临时操作、异常工况处置、正

常停车和紧急停车的操作步骤 与安全要求，工艺参数的正常控制范围，以及报警、联锁值，偏离正常工况的后果、预防措施和步骤等；

（2）工艺卡片应包括装置关键工艺过程和公用工程的各类工艺控制指标等，并与操作规程中的工艺控制指标保持一致。

4）企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，并且至少每三年对操作规程进行一次审核、修订。本企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时，企业应及时对操作规程进行审查；工艺技术、设备设施等发生变更或安全风险分析提出修订要求时，企业应及时组织对操作规程 中的相应内容进行修订。

5）企业应根据建立的设备台账管理制度，对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。企业应定期检测检查设备、压力管道及其仪表、阀门、螺栓等附件的安全状态，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。

6）企业应按照 AQ/T3034 的相关要求，建立健全变更管理制度，将总图布置、工艺技术、设备设 施、仪表系统、公用工程、管理程序和制度、企业组织架构、生产组织方式、重要岗位人员和职责、供应商以及外部条件等纳入变更管理范畴，确定变更管理流程，规范变更申请、安全风险辨识分析、审批、实施、验收等程序，建立变更管理台账，组织变更管理培训。

7）企业生产运行和作业过程中现场人员的数量符合下列要求：

（1）危险化学品生产厂房(装置)、储存场所不应有与相关操作、作业无关的人员进入；

（2）涉及易燃易爆的作业现场或厂房（105 五生产车间）的最大人数（包括交接班时）不应超过 9 人。

（3）企业二期可能涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的装置区内同一时间现场人员不应超过 2 人，厂房(装置)内采用符

合抗爆设计的防爆墙分隔的，两侧应按照不同区域处理。

8）受限空间作业的安全要求：

（1）企业应当组织制定受限空间作业安全管理制度，明确受限空间作业审批人、监护人员、作业人员的职责，以及安全培训、作业审批、防护用品、应急救援装备、操作规程和应急处置等方面的要求。

（2）企业应建立受限空间管理台账，明确受限空间数量、位置以及危险因素等信息，并及时更新。

（3）企业应严格实行作业审批制度，严格执行受限空间作业审批流程，未经审批不得擅自开展作业，审批确保作业前风险全面评估并制定安全措施。

（4）作业前必须进行有效通风和气体检测，确认环境安全后方可开始作业。通风的目的是置换空间内的有害气体，检测则是利用专业设备对氧气浓度、有毒有害气体浓度等进行准确测量，确保作业环境安全。

（5）企业应为作业人员配备必要的防护装备，如防毒面具、空气呼吸器等，并在现场设置明显的安全警示标识，提醒周围人员注意危险。同时，应安排专人进行监护，确保作业安全。

（6）企业应对受限空间作业人员进行专门的安全培训，确保其掌握必要的安全知识和技能。培训内容应包括受限空间作业的安全操作规程、潜在危险识别、应急处置方法等。

（7）企业应制定完善的应急预案，并在现场配备必要的应急装备，如担架、急救箱等。一旦发生事故，能够迅速有效地进行救援，减少人员伤亡和财产损失。

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

10）工程建成后，应组织有关人员对工程进行验收，对建筑物、构筑物、生产装置、设备设施及隐蔽工程等进行全面验收，作出验收结论；应

对安全设施、设备和与安全有关的装置、附件等按有关规范进行检验、调试保证其功能达到有关技术标准、产品质量的要求，并有详细调试记录。

11）工程建成后，应及时对该项目的各建筑物进行施工图图审及消防验收，并出具建筑物消防验收意见书；应保证依托建筑的合法性；应邀请检测、检验单位对工程的特种设备、压力容器及安全附件、防雷、防静电设施进行检测、检验，确保安全设施有效。

12）坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，参照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》，加强企业的安全生产基础工作，深化危险化学品的安全管理，持续改进安全生产工作，实施全员、全过程、全方位、全天候的安全生产管理和监督。

13）项目建成后，应及时办理工伤保险、安全责任险。

14）该项目在运行期间，应严格根据《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025，落实相关操作安全、安全仪表管理、异常工况处理、检维修管理等。

15）拟建项目的建设单位主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。还应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

16）建设单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

17）建设单位应持续提升从业人员素质，建立健全厂、车间、班组三级安全培训体系，履行下列安全生产教育和培训职责：

（1）对从业人员进行与其所从事岗位相应的安全教育培训，培训内容应符合《生产经营单位安全培训规定》等有关规定，保证从业人员具备必

要的安全生产知识；

（2）对新招用人员、换岗人员、离岗六个月以上再返岗人员，以及使用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备的人员，应进行专门的安全教育和培训；

（3）建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

劳务派遣单位应对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。学校应协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。

未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得安排上岗作业。

（4）建设单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于三十二学时，每年再培训时间不得少于十二学时。危险化学品生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于四十八学时，每年再培训时间不得少于十六学时。

建设单位新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于二十四学时，每年再培训的时间不得少于十二学时。危险化学品生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于七十二学时，每年再培训的时间不得少于二十学时。

国家对有关行业、领域生产经营单位安全培训时间另有规定的，从其规定。

18）依据应急管理部办公厅关于印发《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》和《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》的通知（应急厅〔2022〕5号）提出对策措施如下：

（1）特殊作业许可与作业过程管理

建设特殊作业许可与作业过程管理系统，将特殊作业审批许可条件条目化、电子化、流程化，并通过信息化手段对作业全流程进行过程痕迹管理，从而实现特殊作业申请、预约、审查、安全条件确认、许可、监护、

验收全流程信息化、规范化、程序化管理，支持同园区及上级监管部门的数据互通。

建设单位应按照《“工业互联网+危化安全生产”特殊作业许可与作业过程管理系统建设应用指南（试行）》建设。

（2）人员定位

通过布设多个定位基站与人员携带的信号标签进行通信的方式，结合人员定位算法，计算出信号标签位置进行人员定位根据企业实际应用场景建设基站布局合理、定位精度准确的人员定位系统，实现接受与发送报警信息、可视化展示、人员数量统计分析、人员活动轨迹分析、存储和查询等功能。支持与报警信息、智能巡检、特殊作业管理、应急疏散撤离、应急演练联动，与化工园区安全风险智能化管控平台对接。

建设单位应按照《“工业互联网+危化安全生产”人员定位系统建设应用指南（试行）》建设。

19）该项目的五硫化二磷为监控及重点监管的化学品：

（1）监控化学品应当在专用的化工仓库中储存，并设专人管理。监控化学品的储存条件应当符合国家有关规定。

（2）储存监控化学品的单位，应当建立严格的出库、入库检查制度和登记制度。

20）在项目实施过程中，应严格按照相关规范标准和措施建议进行整改和维护，确保利旧建（构）筑物始终处于安全可靠的运行状态。同时，应加强日常管理和监测，定期进行安全评估，及时发现和处理新出现的安全问题，为化工生产的持续安全稳定运行提供坚实保障。

7.3.7 其他建议（施工期间等方面）

1）该项目应根据建设和安全生产的需要，将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设置围挡和标志，将生产区域和建设区域有效分隔，相互影响将至最低。

2）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，为该项目建成投产后的安全运行提供可靠保障。

3）建设项目施工方面

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

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

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

（1）认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

（2）在施工过程中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）特种作业必须持证上岗。

（4）施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

（5）高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；

高处作业平台、走道、斜道等应装设1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

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

（7）施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

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

（9）加强施工监理；加强施工单位资质管理。

（10）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 8 章安全评价结论

8.1 评价结果

8.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1）该项目涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2022 年修订）、将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号）的原辅料乙酸、五硫化二磷、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]；副产品中涉及的危险化学品为：乙醇（回收，外售）、30%磷酸；产品中涉及的危险化学品为：硫代乙酸；其他涉及的危险化学品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

该项目生产的产品**硫代乙酸**，副产品**乙醇（回收，外售）、30%磷酸**属于危险化学品，且生产过程中涉及回收溶剂**乙醇**等。根据《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）第十四条“危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证”的要求，该项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

2）该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、中毒、窒息、触电、物体打击、高处坠落、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、灼烫、跌落、坍塌、水害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸、泄漏、其他伤害等。

参照《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》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；其余如噪声与振动、高温、低温、粉尘均为一般有害因素。

该项目存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸（容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸）。应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸）。

3）该项目不涉及易制毒化学品、剧毒化学品、易制爆化学品、爆炸化学品。

该项目涉及的高毒物品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

该项目涉及的五硫化二磷为第三类监控化学品。

该项目涉及的乙醇为特别管控危险化学品。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年修改）》中规定的淘汰产业。

该项目采用的生产技术工艺、设备不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、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）所列的生产工艺设备及产品。

4）依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目涉及重点监管危险化学品为五硫化二磷、硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

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

6）根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目涉及的生产及储存单元不构成危险化学品重大危险源。

7）通过预先危险性分析， 202 丙类仓库、209 危废仓库的火灾，206 甲类仓库、205 罐区的火灾、爆炸等级为III， 105 五生产车间的火灾、爆炸等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为II级或以下，在严格管理、规范操作，并采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

8）通过危险度分析，205 罐区单元的危险分值大于 16，属高度危险；206 甲类仓库单元的危险分值介于 10~15 分之间，属于中度危险；其余单元危险分值均不大于 10 分，属于低度危险。

9）该项目危险化学品生产装置和储存设施个人风险等值线满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 中对于①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；②一般防护目标中的二类防护目标；③一般防护目标中的三类防护目标的要求。

受原有项目的液氯、液氨等的影响，该公司整个的社会风险在可接受区。

10)根据事故后果模拟计算可以发现,该项目 105 五生产车间冷冻釜(涉及乙醇）泄漏的情况下，产生池火，造成死亡半径为 10m，重伤半径 15m，轻伤半径 21m，该公司应对可能发生重大事故的情况设置相应的安全管理、技术措施，制定相应的应急预案和紧急处置措施。

11）根据多米诺分析可知，该项目未产生多米诺效应。

8.1.2 安全条件的评价结果

1）该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年修改）》中规定的淘汰产业。

该项目采用的生产技术工艺、设备不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75

号、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、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）所列的生产工艺设备及产品。

根据《抚州市安委会关于印发《抚州市危险化学品“禁限控”目录（试行）》的通知》（抚安字〔2024〕13号）、《关于印发金溪县危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（金府办字〔2025〕2号）。该项目不涉及的危险化学品禁限（控）目录的危险化学品及工艺。

该公司于2026年1月13日取得《江西省企业投资项目备案凭证》，该通知书表明：金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目（项目统一代码为：2601-361027-04-01-100317），符合备案要求。

因此，该项目的建设符合国家产业政策。

该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府2024年10月17日批复）。

2）该项目的选址、对周边环境的距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014等相关的要求及外部安全防护距离。

3）该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。

4）自然危害因素的发生是不可避免的，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。

5）该公司危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离符合要求。

6）该项目的总体布局、各建（构）筑物之间、各建（构）筑物与厂内

道路、厂区围墙以及围墙外建（构）筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等规范的要求。

7）该项目主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果：

（1）该项目各产品生产技术为技术转让，国内已生产多年，产品生产工艺成熟、稳定，环境污染小，产品附加值高，经济效益良好。

该项目各工艺生产过程的危险有害因素分析较为清晰，制订的安全保障措施可行，在采取可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件及严格落实工艺反应风险评估报告提出的各项安全措施的情况下，具备工业化安全生产的条件。

（2）该项目主要装置设备均拟选用国内合格设备；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了碳钢、碳钢衬里、不锈钢、低合金钢、耐热钢与高硅铸铁等金属材料，以及玻璃钢、聚氯乙烯、氯化聚氯乙烯、聚丙烯、氟塑料及聚氯乙烯/玻璃钢加强等多种非金属材料。

工艺采用先进的 DCS 控制系统并配有 UPS 不间断电源；采用 DCS 系统对生产进行控制，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现了程序控制和远程操作，均设置了安全联锁。而且联锁运行的设备，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

该项目拟采用的工艺、装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求。

8）该拟依托的主要配套、辅助工程有：供热、供配电、仪表及自动控制系统、供排水、消防、空压制氮、制冷、电讯等，均考虑了生产的需要，

拟依托的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求.

9）该项目安全管理方面：拟建项目根据《安全生产法》《江西省安全生产条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关要求，拟履行建设项目“三同时”的要求，不涉及淘汰技术工艺，该项目拟根据要求对安全操作规程、安全生产管理制度等进行修编，拟采取的安全管理方面能满足安全生产的要求。

8.1.3 应重点防范的重大危险有害因素

1）该项目应重点关注易燃易爆的危险化学品乙酸、乙醇、硫代乙酸及遇湿易燃品五硫化二磷。

2）该项目应重点防范的溶剂回收等工艺。

3）该项目应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸汽爆炸）。

8.1.4 应重视的安全对策措施

1）在工程设计前应进行详细勘探，并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排水设计与施工。

2）该公司所在地地震烈度 6 度，建议该项目主要建构筑物抗震设防按《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》）执行抗震标准。

3）企业应进一步对此类反应工序进行 HAZOP 危险与可操作性分析，确定安全措施的可行性。

4）该项目为新建项目，该公司应根据实际修订应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。

5）该项目建成后，企业要根据实际复核安全生产管理机构或配备专职

安全生产管理人员的满足性。

6）建议项目建成投产之前，应将应急救援设备、设施、应急救援措施落实到位，并依据应急救援预案进行演练。该项目应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒等区域性联防，并制定应急措施。

8.2 评价结论

综上所述，金溪斯普瑞药业有限公司年产5699吨共十二种精细化工产品改扩建项目（一期）在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。该项目的安全有一定保障。

该项目符合国家有关法律、法规、规章、规范、标准和满足《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局第45号令，79号修改）等的相关要求，该项目可以满足安全生产条件。

第 9 章与建设单位交换意见的情况结果

评价组检查人员在选址现场检查阶段和报告编制人员在报告编写过程中，与建设单位的领导和工程技术人员在（面对面、电话、电子邮件）广泛交换意见的基础上，对该项目的拟采用的主要生产技术和工艺流程有了更深入的认识，对辩识、分析该项目的主要生产工艺流程、生产装置及设备、设施所存在的固有危险、有害因素比较透彻，双方都有很多较大的收获，保证了本报告的编制工作得以顺利完成。交流意见主要如下：

1.针对《可研》及现场完善所配套的平面布置、公用工程等情况；

2.针对《可研》中描述有误的地方，如工艺、操作参数、物料平衡、设备方面；

3.设计时应考虑到的方面，如周边环境等。

4.工艺技术需保密的方面，如助剂、设备参数、工艺条件等。

金溪斯普瑞药业有限公司对本次安全条件评价报告（电子交流版）的内容进行了核对和修改，同意江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心在本报告中提出的安全建议及措施，认可本报告的评价结论。

评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心　　建设单位：金溪斯普瑞药业有限公司

负责人：　　负责人：

安全评价报告附件

附件1选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析法等。

1.1 安全检查表法

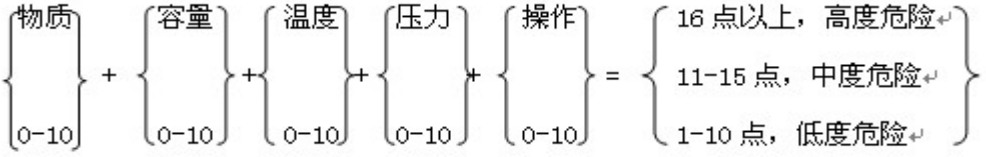
安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律、法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。

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。

1.2 危险度评价方法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017 等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个工程共同确定。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的危险度。危险度分级图如附图 1.2-1，危险度评价取值表见附表 1.2-1，危险度分级表见附表 1.2-2。



附图 1.2-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：气体或液体介质贮存容量的程度。

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。

附表 1.2-1 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1、甲类可燃气体 2、甲$_A$类物质及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质	1、乙类可燃气体 2、甲$_B$、乙$_A$类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙$_B$、丙$_A$、丙$_B$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^3 以上 2、液体 100m^3 以上	1、气体 500－1000m^3 2、液体 50－100m^3	1、气体 100—500m^3 2、液体 10－50m^3	1、气体<100m^3； 2、液体<10m^3
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2、在 250—1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1、在 250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2、在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
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，可能发生的危险、操作 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	1、轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2、在精制过程中伴有化学反应 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4、有一定危险的操作	无危险的操作

*见《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）中可燃物质的火灾危险性分类。

**见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017 毒性分类表。

***①有触媒的反应，应去掉触媒所占空间

②气液混合反应，应按其反应的形态选择的规定。

附表 1.2-2 危险度分级

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

1.3 定量风险评价法

定量风险评价（简称 QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对风险进行量化评估的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风险进行定量描述。本报告主要采用中国安全生产科学研究院《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）2.1 版对该公司进行计算。在 CASST-QRA2.1 版软件中，将现场调研、分析、整理的气象条件、周边脆弱性目标分布情况、主要危险源信息等信息进行输入性模拟计算，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制，以及社会风险曲线的绘制。计算过程中考虑了储罐、反应器等装置发生事故的多米诺效应对风险的影响。

1.4 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价是把某种场所的作业危险性（D）看成是该场所发生危险事故可能性（L）和暴露于这种危险场所的频繁程度（E）以及发生事故危险程度（C）三个变量的函数，即：

$D=L\cdot E\cdot C$

其中：D 表示作业条件的危险性

L 表示事故或危险事件发生的可能性

E 表示人员暴露于危险环境的频率

C 表示事故或危险事件可能出现的后果

（1）作业条件危险性的判定

根据上述函数式经过计算我们可以得出不同作业条件下的不同 D 值，根据统计规律和经验，格雷厄姆和 G·F·金尼给出了一个判定标准，如附表 1.4-1。

附表 1.4-1 作业条件危险性分级表

危险性分值（D）	风险等级	危 险 程 度	备注
>320	V	极其危险，不能继续作业	
160-320	IV	高度危险，需要立即整改	
70-160	III	显著危险，需要整改	
20-70	II	轻度危险，需要注意	
<20	I	稍有危险、可以接受	

（2）发生事故或危险事件可能性的取值

该方法把发生危险的可能性划为 7 种状态，分别给出了分数值，详见附表 1.4-2。

附表 1.4-2 发生危险可能性分值表

分 值	发生危险的可能性	分 值	发生危险的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想,但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

（3）暴露于危险环境的频率

毫无疑问，作业人员出现在危险环境中次数越多，时间越长，则受到危险侵害的概率就会越高。该方法把暴露频率分为 6 种情况，分别给予一定的分值，详见附表 1.4-3。

附表 1.4-3 暴露于潜在危险环境分值表

分 值	出现于危险环境的情况	分 值	出现于危险环境的情况
10	连续出现于潜在危险环境	2	每月出现一次

6	每日在作业时间出现	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地出现	0.5	非常罕见地出现

（4）发生危险的可能后果

评价方法把事故可能后果按伤亡严重程度划为 6 个等级，在 1-100 之间分别赋值，详见附表 1.4-4。

附表 1.4-4 事故后果严重程度分值表

分 值	事故后果严重程度	分 值	事故后果严重程度
100	重大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难性的，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

评价根据评价人员的知识、经验分别给有关作业环境按表格赋值打分，最终求出 D 值，并根据 D 值所处的数值段，判定该作业条件属何种危险等级。

附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

2.1 固有危险程度的分析

2.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和危险化学品辨识过程，该项目涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2022 年修订）、将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号）的原辅料乙酸、五硫化二磷、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]；副产品中涉及的危险化学品为：乙醇（回收）、30%磷酸；产品中涉及的危险化学品为：硫代乙酸；其他涉及的危险化学品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

该项目所涉及的危险化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见附表 2.1-1。

附表 2.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量及其分布

序号	分布部位	危化品名称	最大存在量（t）	主要状况	浓度
1	105 五生产车间	乙酸	0.6	60~65℃、常压	99.9%
			0.76	常温、负压	99.9%
			0.4	130℃、负压	99.9%
		五硫化二磷	0.3	60~65℃、常压	99%
		硫化氢（尾气中含）	微量	60~65℃、负压	/
		催化剂	0.6kg	60~65℃、常压	99%
		硫代乙酸	0.36	60~65℃、常压	98.5%
			0.36	130℃、负压	98.5%
			2.8	常温、负压	98.5%
		乙醇	1.8	常温常压	99.5%
			0.5	50℃、负压	99.5%
			0.5	常温常压	90%
		液碱	0.6	常温常压	32%
		30%磷酸	6.7	常温、常压	30%
2	202 丙类仓库分区一	催化剂（巯基乙酸）	0.5	常温常压	99%
3	206 甲类仓库分区一	五硫化二磷	40	常温常压	99%
		硫化氢（五硫化二磷遇湿放出）	微量	常温常压	/
4	206 甲类仓库分区二	回收乙醇	50	常温常压	95%

5	206 甲类仓库分区三	硫代乙酸	40	常温常压	98.5%
6	205 罐区	液碱	91.8	常温常压	32%
		乙醇	31.6	常温常压	99.5%
		乙酸	42	常温常压	99.9%
		30%磷酸	116.5	常温、常压	30%

备注：物料存在量依据主要设备及工艺设定高限进行计算；“状况”：本报告选用主要设备及工艺的操作条件；储罐区物料按设计的最大容量计算。

2.1.2 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，依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等，通过分析作业 场所固有危险见附表 2.1-2。

附表 2.1-2 主要作业场所固有危险性

序号	名称	火灾类别	爆炸危险环境	卫生环境	备注
1	105 五生产车间	甲类	存在爆炸 1 区、2 区	3 级	
2	202 丙类仓库	丙类	非爆炸危险环境	3 级	
3	205 罐区	甲类	存在爆炸 1 区、2 区	3 级	
4	206 甲类仓库	甲类	存在爆炸 1 区、2 区	3 级	

2.1.3 各单元固有危险程度定量分析

2.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT}=\frac{AW_fQ_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT}——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆热，Q_{TNT}＝（4.12～4.69）×10^3kJ/kg，取值为 4500kJ/kg。

企业涉及的燃爆危险性物质的燃烧热及爆炸相当于的 TNT 当量如下表。

附表 2.1-3 爆炸性物质相当于的 TNT 当量表

序号	分布部位	危化品名称	最大	燃烧值	燃烧热相当于的

			存在量（t）	（kJ/kg）	TNT 当量 kg
1	105 五生产车间	乙酸	1.76	1.45×10^4	226.86
		五硫化二磷	0.3	无资料	/
		硫化氢（尾气中含）	微量	无资料	/
		催化剂	0.6kg	无资料	/
		硫代乙酸	3.52	无资料	/
		乙醇	2.8	2.96×10^4	736
2	202 丙类仓库分区一	催化剂（巯基乙酸）	0.5	无资料	/
3	206 甲类仓库分区一	五硫化二磷	40	无资料	/
		硫化氢（五硫化二磷遇湿放出）	微量	无资料	/
4	206 甲类仓库分区二	回收乙醇	50	2.96×10^4	1.3×10^4
5	206 甲类仓库分区三	硫代乙酸	40	无资料	/
6	205 罐区	乙醇	31.6	2.96×10^4	8.3×10^3
		乙酸	42	1.45×10^4	5.41×10^3

2.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

q—燃料的燃烧值，kJ/kg；

m—物质的质量，kg。

附表 2.1-4 可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

序号	分布部位	危化品名称	最大存在量（t）	燃烧值（kJ/kg）	燃烧后放出的热量（kJ）
1	105 五生产车间	乙酸	1.76	1.45×10^4	2.552×10^7
		五硫化二磷	0.3	无资料	/
		硫化氢（尾气中含）	微量	无资料	/
		催化剂	0.6kg	无资料	/
		硫代乙酸	3.52	无资料	/
		乙醇	2.8	2.96×10^4	8.288×10^7
2	202 丙类仓库分区一	催化剂（巯基乙酸）	0.5	无资料	/
3	206 甲类仓库分区一	五硫化二磷	40	无资料	/
		硫化氢（五硫化二磷遇湿放出）	微量	无资料	/
4	206 甲类仓库分区二	回收乙醇	50	2.96×10^4	1.48×10^9
5	206 甲类仓库分区三	硫代乙酸	40	无资料	/
6	205 罐区	乙醇	31.6	2.96×10^4	9.35×10^8
		乙酸	42	1.45×10^4	6.09×10^8

2.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目存在的具有毒性的化学品见下表。

附表 2.1-5 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	分布部位	危化品名称	最大存在量（t）	毒性类别	浓度
1	105 五生产车间	五硫化二磷	0.3	危害水生环境-急性危害,类别 1	99%
		硫化氢（尾气中含）	微量	急性毒性-吸入,类别 2*	/
		催化剂	0.6kg	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	99%
		硫代乙酸	3.52	皮肤致敏物,类别 1	98.5%
2	202 丙类仓库分区一	催化剂（巯基乙酸）	0.5	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	99%
3	206 甲类仓库分区一	五硫化二磷	40	危害水生环境-急性危害,类别 1	99%
		硫化氢 （五硫化二磷遇湿放出）	微量	急性毒性-吸入,类别 2*	/
4	206 甲类仓库分区三	硫代乙酸	40	皮肤致敏物,类别 1	98.5%

2.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品见下表。

附表 2.1-6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	分布部位	危化品名称	最大存在量（t）	腐蚀性	浓度
1	105 五生产车间	乙酸	1.76	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	99.9%
		催化剂	0.6kg	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	99%
		硫代乙酸	3.52	皮肤腐蚀/刺激,类别 1	98.5%
		液碱	0.6	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	32%
		30%磷酸	6.7	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	30%
2	202 丙类仓库分区一	催化剂（巯基乙酸）	0.5	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	99%
3	206 甲类仓库分区三	硫代乙酸	40	皮肤腐蚀/刺激,类别 1	98.5%
4	205 罐区	液碱	91.8	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	32%
		乙酸	42	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A	99.9%
		30%磷酸	116.5	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	30%

2.1.4 风险程度的分析

2.1.4.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能

性因素具有以下几种：

1）设备、阀门、管道等本身原因

①生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

②管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

③管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。

④贮罐因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成贮罐变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

2）人为因素

①在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏。

②物料装卸、输送、加料过程中控制不当造成计量罐满溢泄漏。

③易燃、有毒或腐蚀性物料在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏泄漏。

④管道或阀门、泵拆开检修时残液流出泄漏。

2.1.4.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目具有爆炸性、可燃性的化学品的场所出现泄漏后，具备造成火灾事故的条件取决于泄漏口大小、泄漏速度、引火源以及泄漏后在空气中扩散速度等。

2.1.4.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目具有毒性的化学品主要有五硫化二磷为危害水生环境-急性危害,

类别 1；催化剂（巯基乙酸）为急性毒性-经口，类别 3*，急性毒性-经皮，类别 3*，急性毒性-吸入，类别 3*；硫代乙酸为皮肤致敏物,类别 1 等，均为液体或固体，产生中毒的半径均在其储存使用装置区域。

当出现危险化学品泄漏后，其扩散速率及达到人的接触最高限值时间与泄漏量、环境温度、风速等因素有关。

2.1.4.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目出现火灾、爆炸等事故造成人员伤亡的范围见 5.7 节事故后果模拟一览表。

2.2 安全检查表法

2.2.1 选址

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）、《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》（赣工信规字〔2025〕1 号）、《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标准规范的要求；检查内容见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 项目选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。

2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该公司位于金溪县陆坊工业小区，具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
3	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》3.08	施工前经地勘，满足工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁。
5	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	该项目所在地地震设防烈度为 6 度，无不良地质地段，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；地下无具有开采价值的矿藏。
6	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》GB51283-2020 第 4.1.2 条	该项目位于金溪县陆坊工业小区，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。
7	（一）严格落实国家“1 公里”限制政策。除在建项目外，长江江西段及赣江、信江、抚河、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目；严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目	符合要求	《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》	该项目位于金溪县陆坊工业小区，2 公里范围内无左述河流。

8	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	该项目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。
9	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6	该公司东南侧围墙外 500m 处为 206 国道。
10	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7	该公司位于金溪县陆坊工业小区，具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
11	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。	提出对策措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.2 条	该项目依托原有的建构筑物，设计时应考虑利旧建构筑物载荷。
12	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹设地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
13	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范》第 3.1.6 条	该厂址园区的规划符合当地城乡规划要求。
14	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	206 国道距最近的 205 罐区（甲类）520m。
15	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	《铁路安全保护条例》第三十三条	该公司周边 5 公里范围内无铁路。
16	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	该公司所在地不属于自然疫源地。
17	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	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.3 条	该公司所在地无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。

	行后突发公共卫生事件应急救援预案			
18	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定	符合	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.4 条	该公司为抚州市化工重点监测点，尾气经处理后排放。
19	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	与周边装置无交叉污染。
20	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	该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。
21	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目未构成重大危险源，外部距离检查见表 2.3-3，满足要求。
22	新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。被认定为化工重点监测点的企业，在项目审批、建设和管理方面参照一般或较低风险的化工园区内企业执行；国家有其他规定的，从其规定。	符合	《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》（赣工信规字〔2025〕1 号） 第七条	该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。

评价结果：厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，厂址具有满足

生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源，拟建项目的周边安全距离符合国家有关法律法规的要求。

2.2.2 总平面布置和建、构筑物单元

1）总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》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）、《建筑抗震设计标准》（GB /T50011-2010）(2024年版)对该公司的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路及管廊设置等是否符合规范、标准的要求进行检查。

附表2.2-2 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	现场情况
	一般规定			
1.	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.7	合理利用场地地形，顺地形等高线布置。
2.	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1 大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段。 2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。 3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.8	布置在工程地质良好的地段。
3.	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.9	建筑物具有良好的朝向和自然通风。
4.	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.10	总平面布置已考虑上述因素。

5.	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.11	产生环境噪声污染的设施相对集中布置。
6.	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，并应符合下列要求： 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》5.1.5	充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件。
7.	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、径路短捷、不折返； 2应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 3.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	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.1.8	合理地组织货流和人流，使人、货分流。
8.	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》5.2.1	布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。
9.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.3	地势开阔、通风条件良好的地段。
10.	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助 设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.6	靠近布置。
11.	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求： 1 宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所； 2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置； 3 产生噪声生产设施的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、构筑物和堆场等； 4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关 噪声卫生防护距离的规定； 5 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，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087 的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.5	远离办公区域，高噪声采用消音措施。

12.	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》5.3.1	依托原有公用工程，低压配电位于 202 丙类仓库二楼，靠近主要用户。
13.	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.6.1	依托原有仓库，根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素设置物料的储存。
14.	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.1	依托原有的行政办公区，位于生产区外。
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》4.2.1	根据生产需要，改建 105 五生产车间（年产 1000 吨 TA、300 吨 KTA 生产线）利用原有的仓储设施：202 丙类仓库（依托，部分改建）、206 甲类仓库（依托，部分改建）、209 危废仓库（依托）、205 罐区（改扩建），依托前期已建的公用工程设施。
	生产设施			
16.	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.1	依托的生产车间及仓库均考虑生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，布置在一个街区或相邻的街区内。
17.	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	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。
18.	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.7	装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求；装卸和存放设施，集中布置在便于运输和消防的

	置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。 7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。			地带。
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	已分类，见 2.4.5 节建构筑物一览表。
20.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	符 合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	该项目厂房耐火等级不低于二级，建筑最大防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积的要求。
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	该项目无地下或半地下建构筑物。
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	厂房内未设置员工宿舍。
23.	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	周边无铁路，符合要求。
24.	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	105 五生产车间为独立布置，框架结构。
25.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体墙体与其它部分隔开。	符 合要求	《建筑设计防火规范》3.6.9	控制室依托 401 办公楼的中控室，位于办公区。
26.	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	符 合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	见 2.4.1 节，该项目各建构筑物防火间距满足要求。
	公用工程及辅助生产设施			
27.	总变电所的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。 3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。 4 不宜布置在强烈振动源附近。	符 合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.1	变配电依托 502 公用工程间的变配电室，位于厂区北侧，靠近进出线方便的独立地段布置。

	5 宜靠近负荷中心。			
28.	污水处理站的布置，应符合下列要求： 1 应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风向； 2 宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段； 3 与水源地之间应有卫生防护距离，并应符合现行国家标准 《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定； 4 宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.10	污水处理依托原有的位于厂区中南部的污水处理装置。
29.	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求： 1 应靠近主要用户。 2 宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。 3 不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。 4 沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。 5 机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。 6 机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。 7 机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5.3.3 的规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.3	循环水冷却设施依托位于厂区中部的 301 消防（循环）水池，集中供循环水。
30.	冷冻站的布置应符合下列要求： 1 应靠近负荷中心。 2 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。 3 宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。 4 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.8	冷冻站依托原有，位于厂区北侧，集中供应。
	仓储设施			
31.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.4.1	该项目原料、材料、成品及副产品的储存设施根据工艺流程需要布置。
	管线综合布置			
32.	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。 2 有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。 3 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.2	采用地上敷设。
33.	管线综合布置应符合下列要求： 1 应满足生产、安全、施工和检修要求。 2 管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.3	管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线

	3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时，交叉角不应小于 45°。 4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。 5 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。			带内，管线带平行于相邻的道路布置。
34.	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等。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.4	未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。
35.	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.1	采用管架。
36.	有甲、乙类火灾危险性、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，均不得采用建筑物支撑式敷设。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.2	不采用建筑物支撑式敷设。
	建构筑物			
37.	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	符合要求	《建筑抗震设计标准》1.0.2	重要设施进行抗震设防。
38.	所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 确定其抗震设防类别。	符合要求	《建筑抗震设计标准》3.1.1	抗震设防烈度为 6 度，进行了抗震设防。
	道路、运输			
39.	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求： 1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。 2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3 主、次于道布置和人、货流向应合理。 4 厂内道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。 6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.1	满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求，主、次于道布置和人、货流向合理。
40.	生产装置和建筑物的主要出入口，应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道，并应就近与厂内道路连接。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.10	生产装置和建筑物的主要出入口，根据需要设置宽度相适应的引道，并就近与原有厂内道路连接。
41.	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）距路面的最小净高，应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加 0.5~1m	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.2	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不小于 5m，设置限高标志。

	的安全间距采用，并不宜于小 5m。如有足够依据确保安全通行时，净空高度可小于 5m，但不得小于 4.5m。			
42.	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.3	厂内道路设置交通标志。

2）建（构）筑物安全间距

该项目各建筑物与相邻建筑物之间的距离见 2.4.1 节。

（1）该项目根据生产流程的特点依托原有的生产车间、储罐区、仓库、生产和辅助生产区，均设置有道路相隔开，分布较合理。

（2）依托的污水处理池及辅助设施均分布在厂区的周边，符合《化工企业总图运输设计规范》有关要求。

（3）各建筑物及设施间设置消防车道。符合《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等有关要求。

3）该项目涉及的利旧建筑物的合法性分析

105 五生产车间（原有控制，依托，部分改建）：该车间于 2015 年 1 月 5 日办理了房权证，证号：金房权证陆坊乡字第 201500005 号。未办理消防验收及“安全三同时”手续。

202 丙类仓库（依托，新增物料储存，部分改建）：该仓库于 2015 年 1 月 5 日办理了房权证，证号：金房权证陆坊乡字第 201500004 号。未办理消防验收。该建筑在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨吡唑环二硫化物及 100 吨 1-氯乙基环己基碳酸酯（二期）项目安全验收评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2017 年 5 月）中通过验收，该仓库火灾危险类别为丙类、砖混、耐火等级二级；在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨 D-酰氯、300 吨氨甲苯酸、80 吨 3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲建设项目安全隐患整改设计》（北京蓝图工程设计有限公司，2021 年 7 月）进行

诊断设计，情况为：202 丙类仓库主体为框架结构，现浇混凝土屋顶；火险类别为丙类，耐火等级为二级， 2 层。仓库一层设置 3 个防火分区，每个防火分区设置 2 个疏散出口，仓库二层为 1 个防火分区，2 个封闭楼梯间。

206 甲类仓库（依托，新增物料储存，改建增加 1 个防火分区）：该仓库未办理消防验收。在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨氨甲苯酸、80 吨 3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲技改项目安全验收评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2020 年 11 月）中通过验收，该仓库火灾危险类别为丙类、砖混、耐火等级二级；在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨 D-酰氯、300 吨氨甲苯酸、80 吨 3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲建设项目安全隐患整改设计》（北京蓝图工程设计有限公司，2021 年 7 月）进行诊断设计，情况为：206 甲类仓库主体为框架结构，现浇混凝土屋顶；火险类别为甲类，耐火等级为二级，1 层。仓库原设置四个防火分区，每个防火分区设置两个疏散出口。

209 危废仓库（依托，新增危废储存）：该仓库未办理消防验收。在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨 D-酰氯、300 吨氨甲苯酸、80 吨 3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲建设项目安全隐患整改设计》（北京蓝图工程设计有限公司，2021 年 7 月）进行诊断设计，情况为：火险类别为乙类，耐火等级为二级，1 层，框架结构。

205 罐区（改扩建、增加储罐）：在《金溪斯普瑞药业有限公司年产 300 吨氨甲苯酸、80 吨 3-（3-羟基苯基）-1,1-二甲基脲技改项目安全验收评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2020 年 11 月）中通过验收，该罐区火灾危险类别为甲类。

针对该项目依托建构筑物合法性及改扩建情况，本项目将在 7.3 节提出相应的安全对策措施。

4）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规定，对该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等进行安全性评价，见下表

附表 2.2-3 该项目依托的建构筑物（利旧）检查一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	防火分区个数	建筑面积（m^2）	层数	最大允许建筑层数	每个防火分区最大允许建筑面积（m^2）	符合性
1	105 五生产车间（原空置，部分改建）	甲类	二级	2（该项目位于西侧防火分区，约 384.2 ㎡×3 层）	2184.0	2（局部三层）	宜采用单层	2000（多层，二级耐火）	符合
2	202 丙类仓库（依托，部分改建）	丙类	二级	4（每个防火分区不大于 864 ㎡）	1728.0	2	不限	1000（丙 1、二级耐火）	符合
3	205 罐区（改扩建）	甲类	/	/	/	/	/	/	符合
4	206 甲类仓库（依托，部分改建）	甲类	二级	5（每个防火分区不大于 180 ㎡）	720	1	1	250	符合
5	209 危废仓库（依托）	丙类	二级	1	526.3	1	不限	1200（丙 2、二级耐火）	符合

该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等均符合要求。

评价结果：拟建项目的总平面布置满足《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》等有关要求，该项目 105 五生产车间等为依托原有建构筑物，本评价将在对策措施中对利旧建构筑物提出针对性建议。

2.2.3 工艺及设备单元

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》GB4053.3-2025、《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025、《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）等制定检查表，对生产装置设备设施的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。工艺装置及设备安全检查表见附表 2.2-4。

附表 2.2-4 工艺装置及设备安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一般规定				
1.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	未使用淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
2.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	成熟工艺。
3.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	采用 DCS 系统、管道密闭化生产。
4.	生产设备的设计应识别其生命周期的安全风险，如各种工况、环境，特别是异常工况、不良环境下的安全风险，并采取相应的安全卫生防护措施。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 4.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。

5.	用于制造生产设备的材料，在规定的设计使用年限内必须能承受在规定使用条件下出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.2.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
6.	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造，并应采取防腐蚀措施。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.2.4 条	选用耐腐蚀材料。
7.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.2.5 条	未见使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。
8.	生产设备不应在振动、风载荷或其他可外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.3.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
9.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.4 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
10.	调查、检查、维修时需要察看危险区域或人体局部（手或臂）需要伸进危险区域的生产设备，设计上采取如下防止意外启动的措施：—由于误操作可能导致危险能量意外释放的操作部位，应采取上锁、挂牌等措施。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.6.4.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
11.	生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象，其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.8.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
12.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	符合要求	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.1 条	采用密闭系统。
13.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.2 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
14.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.3 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
15.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.6 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
16.	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	符合要求	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.7 条	设置防静电接地。
17.	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	设计时应	《精细化工企业工程设计标	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。

	保温层应采用不燃材料。	考虑	准》第 5.1.10 条	
18.	除本标准另有规定外，承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 执行，其耐火极限尚应符合下列规定： 1 露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h； 2 主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.1.11 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
19.	建设项目应有明确的工艺技术来源。企业应选用先进、安全、成熟的工艺技术和装备，从源头管控安全风险，不应使用淘汰落后的工艺技术和设备。	符合要求	《精细化工企业安全管理规范》第 5.1.1 条	有技术转让合同，成熟工艺。
20.	在建设项目的基础工程设计阶段，应采用 HAZOP(危险和可操作性分析)、LOPA(保护层分析)等方法开展过程危险性分析，明确安全技术措施和安全管理措施。过程危险性分析应符合下列要求： a)结合装置的安全风险分级管控要求、化学品相容性矩阵以及化学品热稳定性测试、反应安全风险评估结果和建议措施等； b)包括工艺过程发生操作偏差、加料失控、搅拌突停、冷媒断供、突然停电等异常工况； c)涵盖活化、加料、反应、分离、退料、干燥、清洗、输送、储存等全部工艺流程及供热、供气等公用工程； d)因工艺原因发生安全生产事故的，重新开展过程危险性分析。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 5.2.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
生产设施				
21.	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。	符合要求	《精细化工企业工程设计标准》第 5.2.2 条	间歇式反应，设置有冷却系统。
22.	液化烃、可燃液体泵的布置应符合下列规定： 1 宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内； 2 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧材料封闭式楼板隔离保护； 3 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；	符合要求	《精细化工企业工程设计标准》第 5.3.2 条	可燃液体泵设置在室外。

	4 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。			
23.	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.3.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
24.	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本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-1 的规定。 2设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表5.5.2-2的规定。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.5.2 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
25.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.5.6 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
26.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	符合要求	《精细化工企业工程设计标准》第 5.5.8 条	设置在 105 五生产车间西侧防火分区。
27.	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.5.10 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
28.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道系统； 6 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道； 9 管程破裂或泄漏可能导致超压的热交换器低压侧或其出口管道； 10 低沸点液体进入装有高温液体的容器。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.7.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
29.	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压	设计时应	《精细化工企业工程设计标	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。

	工况特征以及安全泄放装置性能确定。	考虑	准》第 5.7.4 条	
30.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.7.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
31.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.8.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
32.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.8.3 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
33.	反应介质遇水会发生剧烈反应时，反应器及换热器的冷(热)媒不应直接使用水、水蒸气及含水介质；必须采用的，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.1.7 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
34.	存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备，应采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.1.8 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
35.	顶部最高操作压力超过 0.1MPa 的反应设备应设置安全泄放装置，并根据过程危险性分析结果确定是否设置压力控制回路。安全泄放装置应根据泄压物料的燃爆性、毒性及物质形态，在安全阀或者爆破片装置的出口装设导管，将泄放物料引至安全地点，并进行妥善处置。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.1.11 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
36.	涉及黏性胶状物、固体物料和易凝固、易结晶物料的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀入口侧串联安装爆破片，或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施；涉及金属腐蚀物和急性毒性属于类别 1、类别 2 介质的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀入口侧串联安装爆破片。安全阀和爆破片串联式安装时，应在爆破片与安全阀之间设置放空阀、压力表(或	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.1.13 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。

	压力开关)等。			
37.	建设项目应优先选用过滤、淋洗、干燥一体化设备。企业涉及易燃易爆、有毒物料时，不应采用敞开式真空抽滤设备及敞开式离心分离机，涉及易燃易爆介质的离心分离机系统应按 GB19815 的规定设置惰性气体保护、在线氧含量检测报警联锁系统等设施。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
38.	蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.3 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
39.	蒸馏(精馏)脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
40.	危险化学品包装应优先选用自动化包装设施，减少现场作业人员数量。产生扬尘的固体包装过程应利用吸尘罩捕集生产过程产生的粉尘，并采用除尘设备分离处理。可燃性粉尘的除尘设备还应按照 GB15577、GB/T17919 的相关规定进行防爆设计。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.12 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
41.	建设项目甲、乙类厂房(装置)内单品种桶装易燃、有毒液体物料 1 天(24h)使用量超过 1 吨时，应设置供料间转送物料。供料间布置在厂房(装置)内时，应设置在本厂房(装置)首层的一侧，并采用无门、窗、洞口的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与厂房(装置)的其他部位分隔。供料间应根据物料性质设置必要的隔离、防流散、防渗、防腐、静电接地、机械通风设施以及可燃气体和有毒气体检测报警系统(GDS)等，并满足 9.2.10 中间仓库物料存放量的规定。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.4.2 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
42.	液体物料应采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道应符合静电导除的要求。可燃物料和急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的输送不应采用非金属管道。	符合要求	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.4.3 条	采用管道密闭输送，设置防静电设施。
43.	建设项目涉及的可燃、有毒及强腐蚀性液体充装设施应具有流量自动控制、高液位联锁等功能。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.1.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
44.	厂房(装置)的仪表气总管应安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。	符合要求	《精细化工企业安全管理规	该项目依托原有仪表气总管，已设置压力在线监

			范》第 7.4.2.1 条	测装置。
45.	危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联 锁停进料措施。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.4 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
46.	可燃液体储罐和急性毒性属于类别 1、类别 2 液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值 应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套具有连续测量功能。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
47.	仪表设计、安装应符合下列安全要求： a)仪表的防护级别与其所在的环境相适应，并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施； b)爆炸性环境的用电仪表及其安装符合 GB 50058 的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求； c)仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应； 具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放； d)有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全特性的控制阀； e)安全仪表系统设计成故障安全型。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.6 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
48.	气动控制阀的选用应满足下列要求： a)仪表气源应设置备用气源，备用气源可采用备用空压机组、储气罐或辅助气源；当备用气源为 氮气源时，其排放点处应防止氮气积聚，封闭、半封闭厂房应设置氧气浓度检测报警器等安全 设 施 ； b)气动调节阀、SIS 用气动开关阀不应采用空气分配器方式供气；如确需采用空气分配器方式供 气，应采取相关气源管路的标识及管理措施(如气源阀上锁等); c)用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键工艺操作步骤的手动阀，应配阀位开关。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.7 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
49.	设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(装置)和仓库内的控制系统远程信号单元，不应接入与本厂房(装置)生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间 的控制站之间的通信网络应冗余配置，传输介质应采用不同敷设路径。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.8 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
50.	全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地应采用网形结构。	设计时应考虑	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.9 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
51.	可燃液体常压储罐区基本过程控制系统(BPCS) 、可燃气体和有毒气体报警系统(GDS)应分别 独立设置。构成一级或者二级重大危险源罐组中的剧毒液体储罐，应配备独立于基本过程控制系统 (BPCS) 的安全仪表系统(SIS)。	设计时应考虑	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
52.	储罐区仪表设计应符合 SH/T3184 的相关规	设计	《化工企业可	可研未作说明，已在 7.3

	定，测量仪表的冗余设置应符合 GB/T50770 的相关规定。储罐区可燃气体和有毒气体检测报警的设计应符合 GB/T50493 的相关规定。	时应考虑	燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.2 条	节提出对策措施。
53.	当新建储罐区有可靠的仪表供气系统时，储罐液体物料进出口管道上远程控制的开关阀应选用 气动执行机构；当无可靠的仪表供气系统且工艺有故障关闭要求时，应采用配置蓄能器的电液执行 机构。	符合要求	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.3 条	有可靠的仪表供气系统时，储罐液体物料进出口管道上远程控制的开关阀拟选用气动执行机构。
54.	现场仪表选型应符合 SH/T3005 、HG/T 20507 的相关规定。在爆炸危险区域内的现场仪表应 符合 GB50058 、GB/T3836 的相关规定。现场安装的电子式仪表至少应满足 GB/T 4208 规定的 IP65 防护等级，其他非电子式的现场仪表至少应满足 IP55 防护等级。防雷工程要求应符合 SH/T3164 的 相关规定。	设计时应考虑	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
55.	新建储罐区防火堤内的仪表电缆应采用耐火或阻燃电缆，埋地、封闭电缆槽或镀锌钢管保护敷 设。新建储罐区与控制室(含现场机柜室等)之间控制仪表主电缆的仪表接线箱应安装在防火堤外。	设计时应考虑	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.6 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
56.	新建储罐设置氮封系统时，储罐顶部应设置现场压力表和压力变送器，且不应共用同一取源接口。	设计时应考虑	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.6.7 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
57.	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	按生产特点，集中联合布置。
58.	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.7	选用氮气作为保护系统。
59.	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	爆炸危险环境区域范围，选用防爆的仪表和电气设备。
60.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.10	具有超压危险的生产设备和管道设安全阀。
61.	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙： 1 建筑物内部进行防火分区分隔时设置的分隔墙； 2 建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间； 3 火灾危险类别为甲、乙类生产车间与附属的	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.11	设置安全通道及出口、门窗朝外。

	变配电、更衣、生产管理房之间，且同时满足防爆隔离的要求。			
62.	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0．6m。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.3.5	车间内未设变电所、配电所和控制室。
63.	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：1 甲 B、乙类可燃液体常压储罐，以及液化烃、液化天然气等低温储罐的通气口或呼吸阀处；2 焚烧炉、氧化炉等燃烧设备的可燃气体、蒸气或燃料气进口；3 输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口；4 装卸可燃化学品的槽船、槽罐车的气体置换/返回管线；5 沼气系统、污水处理和垃圾填埋气系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前；6 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口；7 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；8 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 5.7.7 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
64.	有爆炸危险的生产过程，应选择物质危险性较小、工艺较缓和、较为成熟的工艺路线。	符合要求	《爆炸危险场所安全规定》第十一条	该项目属于成熟工艺。
65.	爆炸危险场所的设备应保持完好，并应定期进行校验、维护保养和检修，其完好率和泄漏率都必须达到规定要求。	设计时应考虑	《爆炸危险场所安全规定》第二十四条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
66.	选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表5.2.3-1的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	拟选用防爆电气。
67.	5在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1)在正常运行时，所有点燃源外壳的450mm范围内必须作隔离密封。 2)直径50mm以上钢管距引入的接线箱450mm以内处必须作隔离密封。	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。

	3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于16mm。 4)供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。			
68.	6在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	设计时应考虑	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
69.	8架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的1.5倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.4.3	厂区内未发现架空电力线。
70.	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。	设计时应考虑	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
71.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有赤气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探探测器。可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值.应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1	生产车间、罐区、甲类仓库涉及易燃液体及五硫化二磷遇湿放出硫化氢等拟按要求设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。
72.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.2	拟采用两级报警，有毒气体优先报警。
73.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域警报器应有声、光报警功能。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.4	现场可燃有毒报警器拟设置声光报警及区域报警。
74.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	检（探）测器拟采用固定式、配备便携式气体探测器。
75.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	该项目为依托，原已配备便携式气体探测器。

76.	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体排液（水）口和放空口； 4 设备和管道的法兰和阀门组。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.2	拟设置可燃有毒报警器。
77.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.1	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
78.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
79.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.1	拟依托原有的控制室。
80.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.2	拟采取设备接地及静电跨接的方式防止静电。
81.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	可能产生静电危险的化工装置均拟设静电接地。
82.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	可能产生静电危害的工作场所按要求拟设置人体静电释放仪。
83.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GBT50065 的要求设置接地装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.4.1	拟按现行国家标准的要求设置接地装置。
84.	新建储罐区装设的人体静电消除器应为本质安全型。	符合要求	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025 第 6.5.5 条	拟在罐区踏步处设置本质安全型人体静电消除器。
85.	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物：1、具有 2 区或 22 区爆炸危险环境的建筑物。2、工业企业内有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。	符合要求	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.0.3 条	105 五生产车间、206 甲类仓库、罐区为第二类防雷建筑物。
86.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	化工装置拟设安全标志和职业危害警示标志牌。

	危害警示标识》G13Z158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。			
87.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	该公司原已设置风向标。
88.	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.6	拟设置职业病危害警示标识。
89.	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.7	拟设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。
90.	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.1.6	拟设洗眼器、淋洗器等安全防护措施。
91.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
92.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	拟采用 DCS 系统控制，管道化生产。 可研未对材质作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
93.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
94.	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《建筑防腐浊工程施工及验收规范》GB50212 的规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	拟进行防腐处理。
95.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	拟设用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。
96.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	拟设可靠的防护设施。
97.	当平台或工作面敞开边缘相邻设施存在可能垮塌或容易导致人员受到伤害等风险时，或相邻设施不能起到防护栏杆的防护作用时，该处敞开边缘应设置防护栏杆。	符合要求	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》GB4053.3-2025 第 4.2.2 条	平台、通道及工作面的所有敞开边缘均拟设置防护栏杆。
98.	供电电源和应急电源的配备应符合 GB50052 用电负荷分级及其供电的相关规定。	符合要求	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.1 条	该项目涉及的 DCS 系统（0.3kW）、GDS 系统（0.2kW）、火灾报警系统（0.1kW）、视频监控系统（0.1kW）、应急照明（0.2kW）为一级用电

				负荷中特别重要的负荷；尾气处理循环泵（5.5kW×2，一用一备）、尾气风机（22kW）等为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。
99.	可燃气体、液化烃、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 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 7.1.3 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
100	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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 7.1.4 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
101	可燃气体、液化烃、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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 7.1.5 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
102	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；液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 7.2.1 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
103	进出生产设施的可燃气体、液化烃、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。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计标准》第 7.2.2 条	可研未作说明，已在 7.3 节提出对策措施。
104	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	拟设置“严禁烟火”标志。

该项目生产过程采用的工艺经技术转让，为成熟工艺，该项目生产过程设置 DCS 自控联锁系统，厂区设置可燃有毒气体检测报警装置。项目选用的设备、控制方案能满足生产需要，但在一些方面尚未有具体方案，故在第 7 章提出一些对策措施与建议，供设计、施工等单位参考。

2.2.4 消防单元

该项目消防水供应系统依托现有项目消防设施，拟建消防水管网、补充消防器材、应急救援器材。

评价组依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》等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。检查内容见附表 2.2-5。

附表2.2-5 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	化工企业低压消防给水设施、消防给水宜与生产或生活给水管道系统合并。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道一般应采用环状管网。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.2	依托的消防给水管道采用环状管网。
2	化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险程度设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.3	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
3	化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性质设计相应的泡沫消防及惰性气体灭火设施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.4	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
4	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.5	拟按规定设置固定式、半固定式灭火设施、小型灭火器材。
5	重点化工生产装置、计算机房、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.6	拟设置火灾自动报警，本报告将进一步提出对策措施。
6	第十三条　国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。 前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。	提出对策措施	《中华人民共和国消防法》第十三条	该项目为安全条件审查阶段，本报告将进一步提出对策措施。
7	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产车间及仓库内未设员工宿舍。
8	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	设计时应考虑	《中华人民共和国消防法》第二十一条	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
9	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	设计时应考虑	《中华人民共和国消防法》第二十四条	拟采用的消防产品符合国家标准，本报告将进一步提出对策措施。
10	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m^{2}的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m^{2}的乙、丙类仓库，应	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》7.1.3	设置环形消防车道，本报告将进一步提出对策措施。

	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。			
11	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	该公司原有路面宽度主干道为 8m 和6m，次干道为 6m，环形消防通道为6m。净空高度均不小于 5.0m；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于5m。
12	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l5m×l5m；供重型消防车使用时，不宜小于18m×18m。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》7.1.9	拟建环形消防车道至少有两处与其他车道连通，本报告将进一步提出对策措施。
13	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》	拟按设计要求设置灭火器。
14	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。 建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。	设计时应考虑	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
15	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	拟按表 3.6.2 的规定执行。
16	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的建筑物，消火栓的布置间距不应大于50m。	设计时应考虑	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	可研未作说明，已在7.3节提出对策措施。
17	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	拟利用原已设置的事故应急池。
18	甲、乙、丙类液体储罐（区）内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于15m或单罐容量大于2000m^3 的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采用固定水冷却设施。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》8.1.4	该公司原有泡沫推车，本评价报告将进一步提出对策措施。
19	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^{3}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^{3}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。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》8.3.10	该项目储罐不大于50m³，该公司原有泡沫推车，本评价报告将进一步提出对策措施。

20	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于100m的民用建筑，不应小于1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于100000m^2 的公共建筑，不应少于1.0h； 3 其他建筑，不应少于0.5h。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》10.1.5	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
21	消防用水水源可由市政（工业园区）给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	该项目消防用水依托原有的消防水池、泵房及消防管网供给。
22	厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼、浴室、餐厅等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的规定。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.8	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
23	室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的规定。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》9.4.2	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
24	厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》9.4.3	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
25	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	设计时应考虑	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4 条	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
26	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	设计时应考虑	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3 条	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。
27	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十条	该公司已制定动火审批制度。
28	单位应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。	设计时应考虑	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	可研未作说明，已在7.3 节提出对策措施。

小结：该项目消防供水系统依托原有的消防水池及管网，拟按规范设置室内、外消火栓系统；拟按规定设置小型灭火器材。依据总平面布置图，设置环形消防车道或回车场。项目拟选用的部分消防措施尚未有具体方案，故在第 7 章提出一些对策措施与建议，供设计、施工等单位参考。

2.2.5 安全生产管理单元

根据国家相关标准要求对拟建项目是否符合当地产业规划以及在建设投产前应按照《安全生产法》《江西省安全生产条例》等的要求建立安全管理体系和安全管理组织机构进行检查评价。

附表 2.2-6 安全生产管理单元安全检查一览表

序号	评价内容	评价依据	评价情况	评价结果
产业政策（合规性）				
1.	市场主体应当依照本条例办理登记。未经登记，不得以市场主体名义从事经营活动。法律、行政法规规定无需办理登记的除外。 市场主体登记包括设立登记、变更登记和注销登记。	《中华人民共和国市场主体登记管理条例》国务院令第 746 号第 3 条	该公司已于 2025 年 12 月 10 日在金溪县市场监督管理局取得营业执照。	符合
2.	实行备案管理的项目，企业应当在开工建设前通过在线平台将下列信息告知备案机关： （一）企业基本情况； （二）项目名称、建设地点、建设规模、建设内容； （三）项目总投资额； （四）项目符合产业政策的声明。	《企业投资项目核准和备案管理条例》国务院令〔2016〕673 号	该公司于 2026 年 1 月 13 日取得《江西省企业投资项目备案凭证》，项目统一代码为：2601-361027-04-01-100317。	符合
3.	生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。建设项目安全预评价报告应当符合国家标准或者行业标准的规定。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局 36 号令，2015 年修改版）第八条	建设单位已委托具备资质条件的机构（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，资质证号：APJ-（赣）-002，资质范围包括石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。）对拟建项目的安全生产条件进行安全评价。	符合
4.	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。 安全评价机构应当根据有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准，对建设项目进行安全评价，出具建设项目安全评价报告。安全评价报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令〔2015〕79 号修正）第八条		
5.	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价，出具安全评价报告。	《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）第七条		符合
6.	是否符合相关产业政策要求。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	拟建项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目。	符合

7.	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字〔2021〕92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）。	《江西省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）第四十二条	该公司位于江西省抚州市金溪县陆坊工业小区。该公司被认定为抚州市化工重点监测点（抚州市人民政府 2024 年 10 月 17 日批复）。	符合
8.	当地禁止、限制和控制危险化学品核查。	《抚州市安委会关于印发《抚州市危险化学品“禁限控”目录（试行）》的通知》（抚安字〔2024〕13 号）、《关于印发金溪县危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（金府办字〔2025〕2 号）	该项目不涉及危险化学品禁限（控）目录的危险化学品及工艺。	符合
9.	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）	拟建项目不在长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内，不在饮用水水源一级、二级保护区内，不属于石化、煤化工、造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、电子垃圾焚烧等禁止类项目，不涉及污染水环境的落后产能，不属于高污染项目。	符合
10.	实行更严格的环境准入制度。提高环境准入门槛，严禁在全省长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线 1 公里范围内新布局化工、造纸、冶炼等重污染项目，严控石化、煤化工等产业，优化沿江企业、产业和码头布局，推动长江经济带绿色发展。	《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发〔2018〕8 号）		符合
11.	强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。	《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）		符合
安全生产管理组织机构和人员配备				
12.	**第三十四条** 矿山、金属冶炼、建筑施工、	《中华人民共和	该公司已设置安全	符合

	运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	生产管理机构、配备专职安全生产管理人员。该项目增加人员，需增加安全管理人员，已在 7.3.6 节提出对策措施。	要求
13.	**第二十七条** 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。			
14.	**第三十条** 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。		该项目特种作业人员依托原有人员。	符合要求
15.	**7.3.13 定岗定员要求** （1）应给出具体的安全管理机构设置及人员配备的建议。 （2）项目建设单位应给出明确的组织机构架构及人力资源配置方案，给出基本劳动定员、岗位设置、岗位标准和人员资质要求。 （3）涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过 3 人。生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，可按照不同一区域处理。 （4）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数 （包括交接班时）不得超过 9 人。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计时应考虑
16.	**9.3.5 组织机构及人员要求** （1）建设单位应组建试生产领导和工作机构，明确职责分工。 （2）明确参与试生产的设计单位、施工单位、监理单位等相关方的安全管理范围与职责。 （3）涉及“两重点一重大”新建危险化学品生产建设项目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。 （4）涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，涉及爆炸性危险化学品的生		该项目新增员工，应增设安全管理人员，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施

	产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。 （5）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），应有注册安全工程师从事安全生产管理工作。 （6）新建项目要在装置建成试生产前完成全部管理人员和操作人员的聘用、招工工作。 （7）根据化工装置生产特点和从业人员的知识、技能水平，制定全员培训计划。对新录用的员工经过厂、车间、班组三级安全培训教育，经考核合格后方可上岗作业。 （8）专职安全生产管理人员应取得培训合格证书、特种作业人员应取得特种作业操作证书后，持证上岗。 （9）参与试生产的相关方人员应经安全培训考核合格后方可进厂作业。			
17.	**9.1.16** 企业生产运行和作业过程中现场人员的数量应符合下列要求： a）危险化学品生产厂房（装置）、储存场所不应有与相关操作、作业无关的人员进入； b）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房（装置）的最大人数（包括交接班时）不应超过 9 人； c）涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的装置区内同一时间现场人员不应超过 2 人，厂房（装置）内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，两侧按照不同区域处理。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计时应考虑
安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程				
18.	**第四条** 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	该项目依托原有组织机构，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
19.	**第五条** 生产经营单位应制定并落实《江西省安全生产条例》第十六条所规定的安全生产规章制度，并结合生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险等情况编制本单位安全操作规程。安全操作规程应覆盖本单位生产经营活动的全过程，明确安全操作、作业环境、作业防护、禁止	《江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省生产经营单位安全生产主体责任规定〉的通知》赣府厅发〔2024〕20 号	针对该项目，应结合生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险等情况编制本单位安全操作规程，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施

	事项、紧急情况现场处置措施等内容；新工艺、新技术、新材料、新设备投入使用前，应组织制修订相应的安全操作规程。			
20.	**第七条** 生产经营单位应建立健全全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、安全生产分管负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、安全生产管理人员、生产班组负责人、一线从业人员等全体从业人员的安全生产责任，编制全员安全生产职责清单，严格监督考核，考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。		企业已建立安全生产责任制。	符合要求
21.	**第十六条** 生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： （一）全员安全生产责任制度； （二）安全生产教育和培训制度； （三）安全风险分级管控和隐患排查治理制度； （四）安全生产投入制度； （五）危险作业管理制度； （六）生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度； （七）劳动防护用品使用和管理制度； （八）生产安全事故报告和处理制度； （九）安全生产考核奖惩制度； （十）其他保障安全生产的规章制度。 生产经营单位根据本单位实际，可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》江西省人民代表大会常务委员会公告〔2023〕10 号	企业已建立相关安全生产规章制度。	符合要求
22.	**第八条** 操作规程管理。企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《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）	针对该项目，应结合生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险等情况编制本单位安全操作规程，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
安全教育与培训				
23.	**第二十八条** 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	针对该项目，应当对从业人员进行安全生产教育和培训，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施

	一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。			
24.	**第十六条** 生产经营单位应持续提升从业人员素质，建立健全厂（矿）、车间（工段、区、队、项目）、班组三级安全培训体系，履行下列安全生产教育和培训职责： （一）对从业人员进行与其所从事岗位相应的安全教育培训，培训内容应符合《生产经营单位安全培训规定》等有关规定，保证从业人员具备必要的安全生产知识； （二）对新招用人员、换岗人员、离岗六个月以上再返岗人员，以及使用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备的人员，应进行专门的安全教育和培训； （三）建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。 劳务派遣单位应对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。学校应协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得安排上岗作业。	《江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省生产经营单位安全生产主体责任规定〉的通知》赣府厅发〔2024〕20 号	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
25.	**第十七条** 生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于三十二学时，每年再培训时间不得少于十二学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于四十八学时，每年再培训时间不得少于十六学时。 生产经营单位新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于二十四学时，每年再培训的时间不得少于十二学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于七十二学时，每年再培训的时间不得少于二十学时。 国家对有关行业、领域生产经营单位安全		可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施

	培训时间另有规定的，从其规定。			
安全投入				
26.	**第二十三条** 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
工伤保险				
27.	**第五十一条** 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
安全生产标准化				
28.	**第二十一条** 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	该公司原有主要负责人，本次不改变原有组织架构。	符合要求
事故应急管理				
29.	**第八十一条** 生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	该项目应急预案应结合原有应急预案，进行修编，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
30.	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜、应急站或指定地点。作业场所应急物资配备应符合表 1 的要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计中应考虑
安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制				
31.	**第四十一条** 生产经营单位应当建立安全	《中华人民共和	该项目应按照安全	进一

	风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	国安全生产法》主席令〔2021〕88 号	风险分级采取相应的管控措施。 已在第 7 章提出对策措施。	步提出对策措施
32.	**附件 1** **四、系统功能（三）双重预防机制** 主要用于推动企业有效运行双重预防机制，对企业风险分析清单、排查任务及隐患治理情况进行管理，实现风险分级动态管控、隐患排查治理闭环管理、机制运行成效监督预警等功能，全面提升安全风险防控水平。 按照《危险化学品企业双重预防机制数字化建设工作指南》和《危险化学品企业双重预防机制数字化建设数据交换规范》开展建设。	应急管理部办公厅关于印发《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》和《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》的通知（应急厅〔2022〕5 号）	该项目应推动企业有效运行双重预防机制 已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
两个场景建设（人员聚集风险监测预警功能的人员定位场景、特殊作业审批与管理场景）				
33.	**附件 1** **四、系统功能（四）特殊作业许可与作业过程管理** 建设特殊作业许可与作业过程管理系统，将特殊作业审批许可条件条目化、电子化、流程化，并通过信息化手段对作业全流程进行过程痕迹管理，从而实现特殊作业申请、预约、审查、安全条件确认、许可、监护、验收全流程信息化、规范化、程序化管理，支持同园区及上级监管部门的数据互通。 按照《“工业互联网+危化安全生产”特殊作业许可与作业过程管理系统建设应用指南（试行）》建设。	应急管理部办公厅关于印发《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》和《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》的通知（应急厅〔2022〕5 号）	可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	进一步提出对策措施
34.	**附件 1** **四、系统功能（六）人员定位** 通过布设多个定位基站与人员携带的信号标签进行通信的方式，结合人员定位算法，计算出信号标签位置进行人员定位根据企业实际应用场景建设基站布局合理、定位精度准确的人员定位系统，实现接受与发送报警信息、可视化展示、人员数量统计分析、人员活动轨迹分析、存储和查询等功能。支持与报警信息、智能巡检、特殊作业管理、应急疏散撤离、应急演练联动，与化工园区安全风险智能化管控平台对接。		可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计中应考虑

	按照《“工业互联网+危化安全生产”人员定位系统建设应用指南（试行）》建设。			
《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）核查				
	5.3 安全准入条件			
35.	**5.3.1** 新建危险化学品生产建设项目应符合所在市产业发展定位和“禁限控”目录，符合本化工园区产业发展规划，优先引入围绕本化工园区主导产业延链、强链、补链项目。		拟建项目不涉及“禁限控”危险化学品。	符合要求
36.	**5.3.3** 对《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目，禁止投资，并按规定期限淘汰；对属于限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。		对照《产业结构调整指导目录》核查，拟建项目不属于淘汰类、限制类的化工项目。	符合要求
37.	**5.3.4** 新建危险化学品生产建设项目严禁采用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（应急厅〔2020〕38 号）的工艺技术设备。		拟建项目拟采用工艺技术设备未列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（应急厅〔2020〕38 号）中。	符合要求
38.	**5.3.6** 新建危险化学品生产建设项目采用的生产工艺技术应当来源合法、安全可靠；属于国内首次使用的化工工艺，应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；建设项目需有符合相应资质要求的设计单位承担设计。		拟建项目拟采用的生产工艺技术具有合法的、安全可靠的技术来源；不属于国内首次使用的化工工艺。	符合要求
39.	**5.3.7** 精细化工项目应按规定进行反应安全风险评估，并确定反应工艺危险度等级。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产建设项目应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，并对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。		该项目为技术转让项目，无需开展反应安全风险评估。	符合要求
40.	**5.3.8** 建设项目应满足法律法规、规章及标准规范关于自动化系统装备建设的要求，自动化水平应居于国内同行业先进水平，实现现场无人操作或最大程度减少现场作业人员数量。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺装置的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等全流程自动化。		该项目涉及左述五大高危工艺，但涉及甲类车间。可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计中应考虑
《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				
41.	**二是严格安全条件准入。** 新改扩建危险化学品（化工）生产项目，严格按照国家《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）等有关规定，履行建设项目安全审查手续。		该项目现阶段为安全条件评价阶段。	符合要求
42.	2024 年底前，所有重大危险源企业全部建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能、人员定位场景功能（包含人员聚集风险监测预警功能）。		该项目不涉及重大危险源，但该公司涉及重大危险源，可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	设计中应考虑
43.	**（九）推进危险化学品安全风险管控数字化转型工程。**深入推进“工业互联网+危化安全生产”建设，配合应急管理部开展有		该项目不涉及重大危险源，但该公司涉	设计中应

	关信息化系统的建设、应用、整合工作，推动实现“一次登录，信息互通”，利用大数据加强危化品企业异常生产行为监测预警。巩固深化双重预防机制数字化系统建设应用，2024 年底前涉及高危工艺的化工企业建成应用双重预防机制数字化系统。持续开展危险化学品安全生产风险监测预警能力提升工程，2025 年底前所有重大危险源和硝化、过氧化、重氮化工艺装置按要求将监测监控数据接入系统。	及重大危险源，可研未作说明，已在第 7 章提出对策措施。	考虑

评价小结：拟建项目根据《安全生产法》《江西省安全生产条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关要求，拟履行建设项目“三同时”的要求，不涉及淘汰技术工艺，该项目拟根据要求对安全操作规程、安全生产管理制度等进行修编，本评价报告将在第 7 章节提出相应的对策措施。

2.3 预先危险性分析评价（PHA）

2.3.1 储运单元

各储运单元预先危险性分析见附表 2.3-1~2.3-3。

附表 2.3-1 206 甲类仓库预先危险性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	甲类仓库
危险因素	易燃、可燃物料
触发事件	1.物料因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 2.仓库内温度过高，导致物料桶破裂泄漏； 3.仓库通风不良，挥发的气体积聚而引起火灾、爆炸事故； 4.未安装可燃气体检测报警装置或失效； 5.库房内电气设施不防爆或防爆级别不足； 6.违章动火、电器火花； 7.叉车不防爆或违章使用； 8.库房内的作业通道设置不合理； 9.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； 10.人为引入火种。
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；⑥其它火源。 2、火花 ①线路老化，引燃绝缘层；②雷击等。 3.其他
事故后果	财产损坏、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌物分区存放，搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器； 2.仓库设置机械通风设施、温湿度计等； 3.采用良好的通风设施；

	4.设置有效的可燃气体检测报警装置； 5.库房内使用符合要求的防爆型电气； 6.仓库内严格安装规程进行操作； 7.非防爆机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 8.按要求进行堆垛； 9.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； 10.定期进行检查，严防泄漏。
潜在事故	厂（场）内车辆致害
作业场所	甲类仓库
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
防范措施	1、车辆无故障，保持完好状态 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、保持路面状态良好； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆不超载、不超速行驶。
潜在事故	中毒、窒息
作业场所	甲类仓库
危险因素	有毒物料；接触有毒物料。
触发事件	物料泄漏
发生条件	包装物破损
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品； 6、救护不当； 7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、根据物料性质配备可燃有毒气体检测报警器； 2、设机械通风设施；

	3、教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法； 4、配备防护用品和防酸防护用品； 5、设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； 6、教育、培训职工掌握急救法。 7、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。

附表 2.3-2 丙类仓库（202、209）预先危险性分析表

潜在事故	火灾
作业场所	丙类仓库（202、209）
危险因素	可燃物料
触发事件	电气火灾或外部火灾影响。
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；⑥其它火源。 2、火花 ①线路老化，引燃绝缘层；②雷击等。 3.其他
事故后果	财产损坏、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1、严格仓储管理。 2、禁止明火； 3、配备相应的灭火器材。
潜在事故	厂（场）内车辆致害
作业场所	丙类仓库（202、209）
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
防范措施	1、车辆无故障，保持完好状态 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、保持路面状态良好； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆不超载、不超速行驶。

附表 2.3-3 罐区预先危险性分析表

主要危险源位置	205罐区、泵、管道、装卸
事故、故障类型	火灾、爆炸
触发条件	1、贮罐强度不够，造成破裂，贮罐基础处理不当，不均匀沉降造成管道和阀门破裂，泄漏； 2、装卸或输送过程中满溢泄漏； 3、静电、雷电、撞击、摩擦、电器设备等产生火花，引起着火或爆炸； 4、贮存、输送系统检修作业时，安全措施不完善、违规使用电焊或误将管道拆（割）开，液体喷出，引起着火； 5、违章使用明火，没有严格认真执行安全工作规程； 6、消防设施不完备或不能正常使用； 7、突然的停电导致高位易然液体的喷出或溢出，或者管道中可能发生空气的倒灌，使燃爆物质混合，遇到火花导致火灾、化学爆炸； 8、项目使用的输送易燃液体的管道装置中存在一定的压力，如管道材料选用不当，或管道受摩擦磨损强度下降，或安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成管道的超压或疲劳失效，发生物理爆炸； 9、未安装可燃气体检测报警装置或失效。
发生条件	⑴易燃爆物产物蒸汽达爆炸极限； ⑵易燃物质遇明火； ⑶存在点火源、静电等引发能量。
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；⑧打磨产生火花等。 3.其他意外情况
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1、使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的贮罐和包装容器，罐、泵及管道按介质性质要求选择材质，罐基础按要求处理，罐与管道采用柔性联接，采用下部进料或将进料管伸到距罐底20cm处，罐加装呼吸阀、阻火器； 2、罐、泵、管道按要求进行接地，电气设备使用相应级别和组别的防爆电气； 3、贮罐内物料不应长期存放，停车时应将物料用空。长期停车应清洗、置换贮罐。 4、加强检修动火管理，禁止对未经严格清洗和置换的管道、设备进行动火作业； 5、设置可燃气体泄漏检测报警仪。 6、罐区应按要求设防火堤，泵应设在防火堤外，泵最好选择屏蔽泵。设置禁火标志，严禁明火，禁止穿带铁钉的鞋进入罐区； 7、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，管道穿防火堤处用防火材料堵实。 8、罐区按要求配置有效的可燃气体检测报警装置。
主要危险源位置	205罐区等储罐、管道
事故、故障类型	化学灼烫
触发条件	1、有腐蚀性的化学品，泄漏接触到人体； 2、装卸作业时触及腐蚀性物品； 3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品。
发生条件	腐蚀性物品等溅及人体

原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料；
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、管、阀完好； 4、涉及腐蚀品作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。
主要危险源位置	储罐
事故、故障类型	高处坠落
触发条件	1、贮罐顶部未按要求设置防护栏和踏步，楼梯未按要求设置，人员上罐检查或检修时发生坠落； 2、进入高处检修作业，脚手架不符合要求，人员未使用安全带等。
发生条件	⑴ 2m 以上高处作业；⑵作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤害
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、贮罐按要求设置楼梯、踏步和护栏； 2、需要搭设脚手架进行高处作业时，人员应使用安全带或配置安全网； 3、进入设备内高处作业应严格执行设备内作业安全规定。
主要危险源位置	装车平台
事故、故障类型	厂（场）内车辆致害
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线。管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、驾驶员无证驾驶。
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边；

	4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶； 8、包装厂房设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。
主要危险源位置	205 罐区等区域
事故、故障类型	中毒、窒息
触发事件	物料泄漏
发生条件	储罐破损、管道法兰破裂、检维修发生喷溅
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品； 6、救护不当； 7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、设立警示标志； 2、配备防护用品和防酸防护用品； 3、制定操作规程并严格执行； 4、加强检查有毒有害物质有否滴、漏； 5、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； 6、设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； 7、制作配备安全周知卡。 8、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。

单元危险性分析：

本单元中危险品仓库、罐区内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、爆炸等，通过预先危险性分析，202丙类仓库、209危废仓库的火灾，206甲类仓库、205罐区的火灾、爆炸等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为II级或以下，在严格管理、规范操作，并采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

2.3.2 工艺及设备单元

工艺及设备单元的预先危险性分析见附表2.3-4。

附表 2.3-4 105 五生产车间单元预先危险性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	105五生产车间
危险因素	易燃、可燃物质

触发事件	1、设备管道故障泄漏； 2、电气火灾、外部火灾影响； 3、明火或雷击、静电等点火源。
原因事件	1、硫代乙酸及硫代乙酸钾合成反应的生产过程中为放热反应，两个反应均涉及易燃液体，当冷凝器冷却，效果达不到要求或中断冷却水，反应速度过快，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。 2、反应釜基本上都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。 3、生产过程中涉及易燃液体的输送，以及尾气的排放，若易燃液体及尾气管道法兰未跨接、管道材质为塑料材质、接地不良等，引发静电，导致燃烧爆炸。 4、反应釜、计量槽、接收槽、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，而导致易燃易爆液体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸等事故。 5、反应过程中如果反应速度过快，物料配比不当，投料过快，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故；在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。 6、反应釜内温度、压力控制不好，反应速度过快，物料的流速，搅拌速度等如控制不当，防静电装置、措施缺陷，产生静电积聚，均可能造成反应釜发生火灾、爆炸事故。 7、由于生产过程中涉及的乙酸、稀磷酸等具有较强腐蚀性，以及中间产品遇热及其他介质的爆炸性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。 8、如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、易燃物质泄漏散发与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。 9、反应过程中，对温度、搅拌速率、压力等参数的监测系统失效或损坏，可能导致工艺反应不稳定、超温、超压等现象，引起火灾、爆炸事故。反应过程如果联锁控制点损坏或者控制失效，导致反应过于激烈、反应配比失衡、冷却联锁失效使温度过高等原因，可能发生火灾、爆炸事故。紧急切断系统损坏、安全泄放系统损坏，导致无法紧急切断或者泄压，均能导致爆炸事故的发生。 10、反应采用自动控制系统，现场使用气动切断阀等，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。 11、工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。 12、在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。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。 13、蒸馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有蒸馏釜等，如果蒸馏温度控制不当、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。 14、生产装置如果由于设计不当；设备选材不妥；安装差错；以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等

	生产系统而发生火灾、爆炸事故。 15、生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。 16、硫代乙酸、乙酸、稀磷酸等酸性化学品如果汇集于排水沟或集水井等低洼地带，与金属发生反应放出氢气并在液面上空聚集，遇火源可能发生火灾爆炸事故。 17、如安全管理制度不完善，操作规程不详细，操作人员容易投错物料或者操作参数混淆，引起火灾爆炸。 18、各槽液位过低，易造成泵抽空；液位过高，易产生内部气、液相不平稳而造成压力过高排放引起事故。 19、当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。 20、105 五生产车间等为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。 21、由于生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，氮封失效，均有可能造成火灾、爆炸事故。 22、生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水，阀门不能正常动作，可能发生事故。乙酸管道等需伴热，若伴热失效导致乙酸结晶等，引发管道、设备压力异常，乙酸等泄漏，可能造成火灾、爆炸事故。 23、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。 24、生产过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、爆炸。 25、设备可能因清洗、干燥、置换不彻底，设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，流程走向及封堵不严密可能造成火灾、爆炸等事故。 26、该项目生产装置涉及尾气的排放，若含有易燃尾气，同时采用的 PP 管或塑料管等，易产生静电，导致尾气管爆炸，引发事故。 27、该项目尾气管均连至总管，若生产装置排放尾气过量，压力过高，无止回阀等，可能导致压力回窜，引发事故。 28、巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。设备检修时若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。 29、生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。 30、输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起火灾爆炸。 31、进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。 32、设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。 33、在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。 34、使用的原料五硫化二磷为遇湿易燃品，遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或水蒸气反应放出有毒的或易燃的气体。 35、电气设备火灾。
事故后果	财产损坏、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1、循环水系统供应设置低压报警，循环水泵设置备用泵、二级用电负荷。 2、设置电流等监控，防止搅拌出现异常，设备进行接地。

	3、管道、设备选用相应的合格材质。 4、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。 5、严格执行工艺操作参数、设置相应的泄压设施、惰性气体保护设施。 6、设置安全操作规程，控制工艺参数。操作人员对出现的设备或工艺故障及时发现或采取适当的措施等。 装置管道法兰跨接、管道材质采用可导静电材质管道、规范接地，定期进行防雷防静电检测。 7、生产装置由资质单位设计；设备选用合适材质，设置安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。 8、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。发现隐患及时整改。 9、设置安全操作规程，控制工艺参数。 10、DCS 自动控制系统定期调试，操作员定期巡检维护。 11、工艺装置、设备根据相应的工艺条件安装安全附件或安全防护装置，定期维护保养。 12、严格控制跑冒滴漏。 13、严格执行工艺操作参数，尾气系统连至尾气焚烧装置。 14、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。 15、工业废水或设备清洗水中残存的不同类易燃物料应分开排放。 16、工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料不应在污水管道及污水处理挥发积聚。 17、制定安全操作规程、安全管理制度，严格执行，操作人员对出现的设备或工艺故障及时发现或采取适当的措施等。 18、储槽、中间槽等设置高低液位检测报警，设置相应的联锁。 19、工艺重要工艺参数设置相应的检测、报警及联锁装置。 20、选择合格的防爆电气设备。 21、严格制定设备检维修方案，严格执行。 22、相应的负荷电源设置备用电。 23、操作人员对出现的设备或工艺故障及时发现或采取适当的措施等。 24、易燃液体或气体在管道输送过程中，设置适当的速度，设置可导静电管道。 设置合格的防雷防静电接地系统，定期检测。 25、严格制定设备检维修方案，严格执行。 26、该生产装置涉及尾气的排放不应采用 PP 管或塑料管等，应采用易导静电材质管道。 27、该项目不同种类有禁忌尾气管不应连至同一总管。 28、严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改。 在设备检修作业过程中制定设备检维修方案，严禁违章检修、违章动火作业。 29、设置有毒气体检测报警系统，配备劳动防护用品，定期进行职业卫生检测。 30、设置限高限超标识，规范行车。 31、进入防爆区域内的机动车辆配戴阻火器。 32、及时巡检、排查事故隐患，及时修复，防止跑冒滴漏。 33、管道及相关配套设备施工、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。 34、涉及五硫化二磷的生产、使用应保持干燥，防止遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。 35、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品，定期检维修，避免电气设备应短路、过载等发生火灾。
潜在事故	物体打击

作业场所	105 五生产车间
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理工作； 11、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；
	7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、作业时嬉戏打闹。
发生条件	⑴2m 以上高处作业；⑵作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；

	8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	机械致害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业。
事故后果	人体伤害
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	噪声危害
危险因素	电机、各类泵等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。
潜在事故	中毒、窒息

作业场所	生产装置区域
危险因素	涉及有机物、氮气等有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒或窒息性场所。
触发事件	1、生产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、爆炸触发事件中“1.故障泄漏和 2.运行泄漏”两项所述； 3、维修、抢修时，罐、釜、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 5、在容器内作业时缺氧；
发生条件	⑴有毒物料超过容许浓度；⑵毒物摄入体内；⑶缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标；2、通风不良；3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；6、未戴防护用品；7、在作业场所进食、饮水等引起误服；8、救护不当；9、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护；10、未安装有毒气体检测报警装置或失效。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5～22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	灼烫（化学灼烫）
作业场所	生产装置
危险因素	高温介质（如蒸汽等）
触发事件	1、有腐蚀性的化学品，以及高温物料（如蒸汽、热料）泄漏接触到人体； 2、装卸作业时触及腐蚀性物品； 3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
发生条件	腐蚀性物品、高温物料等溅及人体或人体接触到高温物体表面
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品或高温物料溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料； 3、工作时人体无意触及高温物体表面。
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	Ⅱ
防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、反应器、管、阀完好，高温管道设置保温层并保证完好无缺； 4、涉及腐蚀品、高温物料作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等；

	8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。

单元危险性分析：

通过预先危险性分析，105 五生产车间单元的火灾、爆炸等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为Ⅱ级或以下，在严格管理、规范操作，并采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

2.3.3 电气单元

采用预先危险分析法（PHA）对电气子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.3-5。

附表 2.3-5 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	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过载引起火灾或设备自身5.故障导致过热引起火灾； 6.电缆过载，短路引发火灾； 7.易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 7.高温高热管道或物体烘烤； 8.电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 9.电缆敷设位差过大； 10.电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；	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、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。 8.建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 9.选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 10.及时清除桥架内的积灰、积油、积水； 11.定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 12.配备相应的灭火器材。

	正常生产	1.爆炸危险场所电气设备未采用防爆电器 2.在易燃易爆区域任意接临时开关、按钮等电气设备 3.未使用阻燃电缆 4.任意改变大型电气设备的过电流、过电压、超温等继电保护的设定值 5. 电缆沟防火、防爆或防鼠性能不良 6. 短路和电火花或电弧 7. 无防雷、防静电措施，遇雷击或静电积聚 8. 防雷、防静电接地失效，遇雷击或静电积聚	人员伤亡、财产损失	III	1．爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，应遵守《爆炸危险场所电气安全规程》及有关规程与规范的规定； 2．爆炸危险场所应设检修电源； 3．架空电线严禁跨越爆炸和火灾危险场所； 4．爆炸和火灾危险场所不宜采用电缆沟配线。； 5. 加强维护，确保自动开关灵敏可靠性； 6. 易燃，易爆场所使用防爆电机、电器 7.定期检验防爆性能； 8.按相关规定使用阻燃电缆； 9.不得任意改变各种继电保护的设值； 10.加强电气设备、场所管理； 11.按规定设防雷、防静电措施； 12.防雷、防静电接地装置每年至少检测一次接地电阻。
触电	正常生产	1.设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效； 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； 3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4.检修中设备误送电或反馈送电； 5.设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6.带电作业中防护装置失效而触电； 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； 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； 9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室； 12.防护器具无效或损坏或使用不当 13..设备漏电，	设备壳体带电、电压过高；安全距离过小；设备外皮损坏、员工触电伤害	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具；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。

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；触电危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.3.4 仪表自动控制系统子单元

采用预先危险分析法（PHA）对仪表自动控制子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.3-6。

附表 2.3-6 仪表自动控制系统子单元预先危险分析法

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
火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，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。。
控制系统错误	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、在对控制系统装置进行运输、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控制系统中，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。

控制系统运行不正常	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控制系统显示系统产生干扰，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，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。	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、设置控制系统保护接地和工作接地。在控制系统调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车； 5、控制系统的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免 PLC 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	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。 5、控制系统调节用的 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。	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工组。 2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、控制系统通讯组件、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。 3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，控制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。

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；控制系统错误、控制系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.3.5 特种设备单元

该项目特种设备单元主要包括压力容器、压力管道等设备、设施。

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见附表 2.3-7。

附表 2.3-7 特种设备单元预先危险分析表

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
容器爆炸	1.超压	1.系统超压运行； 2.压力容器、管道材质错用、管材存在缺陷； 3.压力容器、管道及阀门连接、安全附件施工缺陷或质量缺陷 4.压力容器、管道未定期进行检测； 5.管道应力布置不合理造成管系应力过大 6.高温设备、管道长期使用后的蠕变损伤和交变应力作用下产生材料疲劳损坏； 7.安全阀、压力表等安全附件损坏或整定值不合格； 8.设备或管道防腐方式选择不当或遭受腐蚀强度下降； 9.可能超压设备、管道未设置泄压装置或泄压能力设计不当 10.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. 设备、设施及施工安装 1)严格执行相关标准进行设计，保证管道、阀门、仪表的材质和制作、安装质量； 2）管道按要求进行防腐； 3）施工严格按规范和标准进行，并认真检查，确保焊接安装及防腐的质量； 4.压力容器、管道和安全阀、压力表等应定期检测，合格后使用；安全阀应定期开启，防止堵塞。 5. 可能超压设备、管道应设置安全阀、爆破片等泄压设施；泄压能力应按要求进行设计、选型及施工； 6.按规范要求进行防腐；加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 7.防止外来物体撞击。 8. 压力容器、管道设计要作管壁厚度的强度计算，选材合适； 9. 压力容器、管道管材要有质量证明文件，安装时合金钢要作光谱复查； 10.安装焊口要作无损探伤检查。
灼烫/冻伤	高（低）温部件、高（低）温物料、腐蚀性化学品与人体直	1.高温/低温介质、蒸汽、腐蚀性物料，故障喷出； 2.高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3.温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 4.清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介	人员灼伤、甚至死亡	II	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，管道设置保温层并保证完好无缺； 4、涉及腐蚀品、高（低）温物料作业，配

	接接触	质； 5.腐蚀性/高温/低温物料，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；			备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。
中毒和窒息	1.有毒有害物料泄漏； 2.检维修过程中未按要求操作	1. 压力容器、管道安全附件失灵、超压，或因腐蚀、冲刷、温度、压力交变影响承压能力降低，发生物理爆炸，引起独行物料泄漏。 2.施工安装完成后未进行无损检测及泄漏试验 3.作业人员进入塔器、储罐等特种设备内作业时无防护； 2. 进入塔器、储罐等特种设备内作业前，未进行空气置换或置换不彻底； 3. 进入塔器、储罐等特种设备内作业时有害气体超标，无人监护； 4. 塔器、储罐等特种设备无通风设施或通风不良； 5. 安全生产管理工作不到位，违章作业。 未制定事故应急处理预案	人员伤害	II	1. 作业人员进入塔器、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. 进入塔器、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. 进入塔器、储罐等特种设备进行检修作业，要有专人进行监护，并采取必要的防护措施； 4. 在塔器、储罐等特种设备内作业时，应保持良好的通风； 5. 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。

小结：通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫/冻伤等其他危险的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

2.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目主要生产

单元、储存设施、辅助生产等单元进行危险度评价。

（1）实施评价

以 205 罐区子单元为例说明取值过程：

1）物料：原料乙醇是甲 B 类可燃液体，取值为 5 分；

2）容量：原料乙醇在线量 120m^3，＞100m^3，因此取值为 10 分；

3）温度：操作温度＜250℃，因此取值为 0 分。

4）压力：操作压力为常压，因此取值为 0 分。

5）操作：系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作，因此取值为 5 分。

205 罐区子单元危险总分值为 20 分，危险等级为 I 级，危险程度为高度危险。

各单元取值及等级见附表 2.4-1。

附表 2.4-1 单元取值及危险等级分级表

序号	单体名称	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险等级
1	105 五生产车间	5	0	0	0	5	10	III
2	202 丙类仓库	2	0	0	0	2	4	III
3	205 罐区	5	10	0	0	5	20	I
4	206 甲类仓库	10	0	0	0	2	12	II
5	209 危废仓库	2	0	0	0	2	4	III

（2）评价结果分析与结论

由上表可以看出，205 罐区单元的危险分值大于 16，属高度危险；206 甲类仓库单元的危险分值介于 10~15 分之间，属于中度危险；其余单元危险分值均不大于 10 分，属于低度危险。

2.5 定量风险评价

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。

附表 2.5-1 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 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

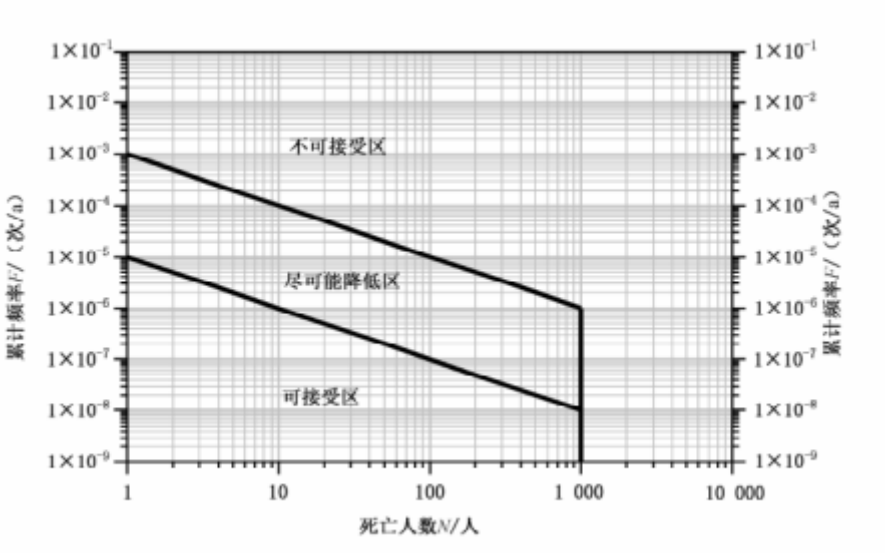
（2）社会风险

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 2.5-1 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。



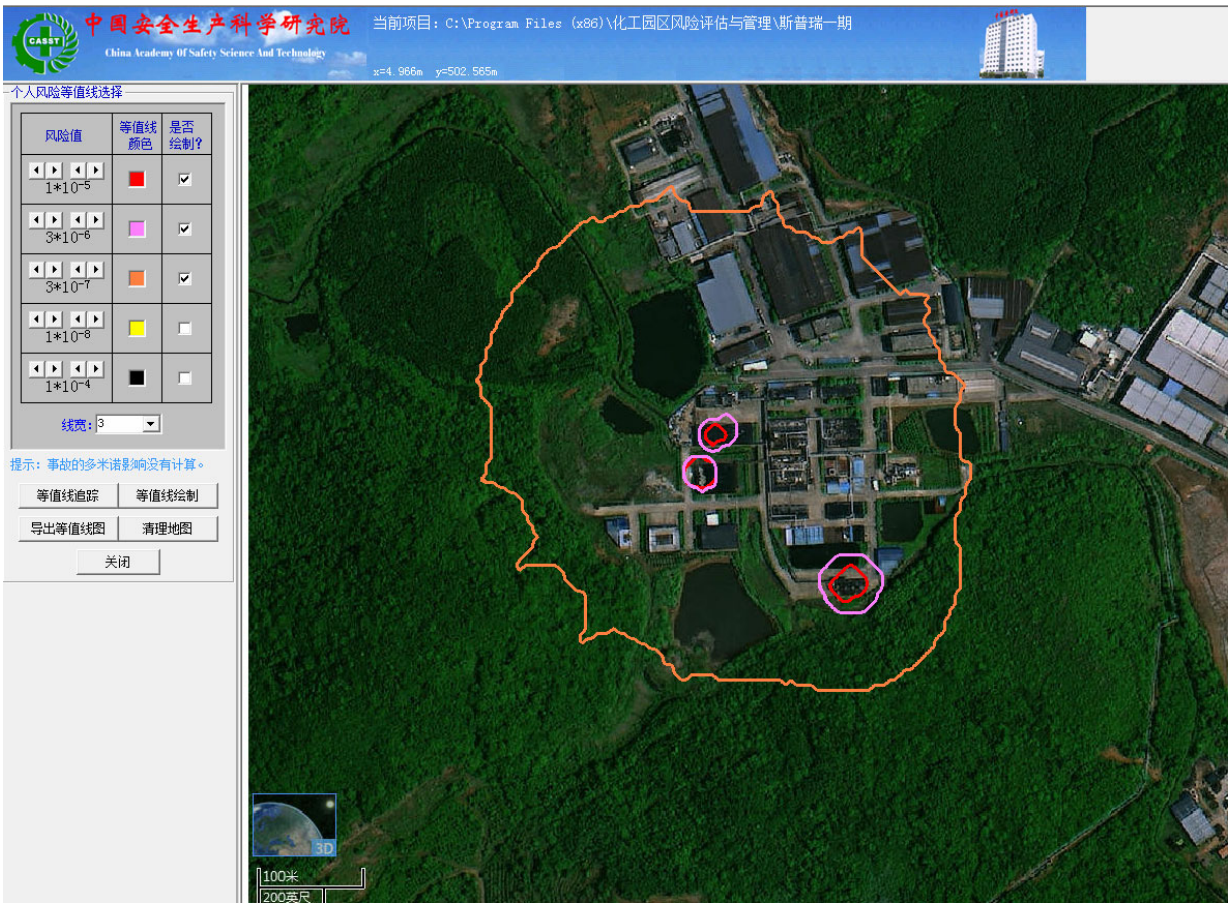
附图 2.5-1 社会风险基准

2）该公司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。

该项目涉及有毒气体为尾气或五硫化二磷遇湿放出的硫化氢，该企业在役装置 210 乙类仓库涉及液氯、液氨，其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1，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。

（1）个人风险值等值线见下图



说明：红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

根据计算结合风险值等值线图：①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外部安全防护距离（$\leq3\times10^{-7}$）为（整个企业）：东：未超出厂界；西超出厂界 77m；南超出厂界 86m；北超出厂界 192m。

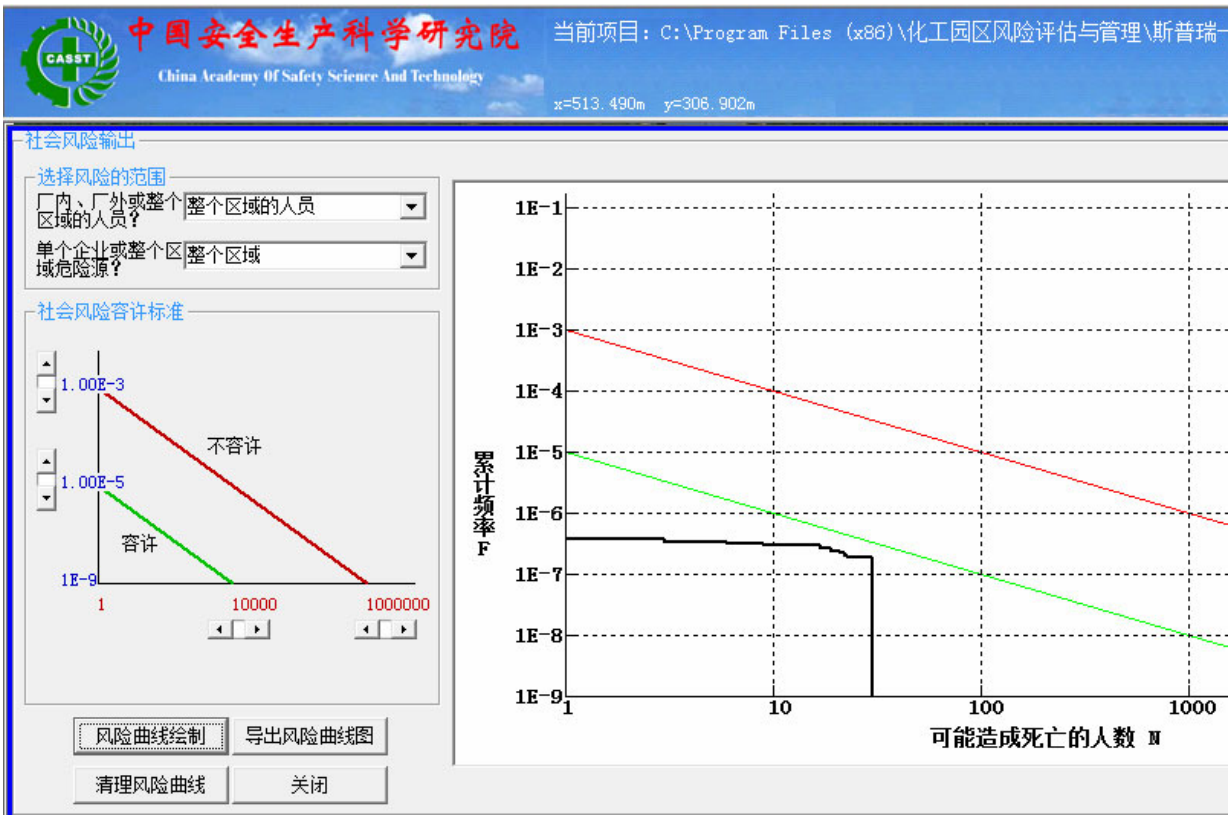
②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（$\leq3\times10^{-6}$）为：西南面超出厂界最远 15m。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（$\leq1\times10^{-5}$）为：未超出厂界。

在以上范围内无此相应的一、二、三类防护目标。

（2）社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图：



从上图可知：主要受原有项目的液氯、液氨等的影响，但该公司的社会风险在可接受区。

2.6 重大事故后果分析

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，该项目事故后果见附表 2.6-1：

附表 2.6-1 该项目事故后果表

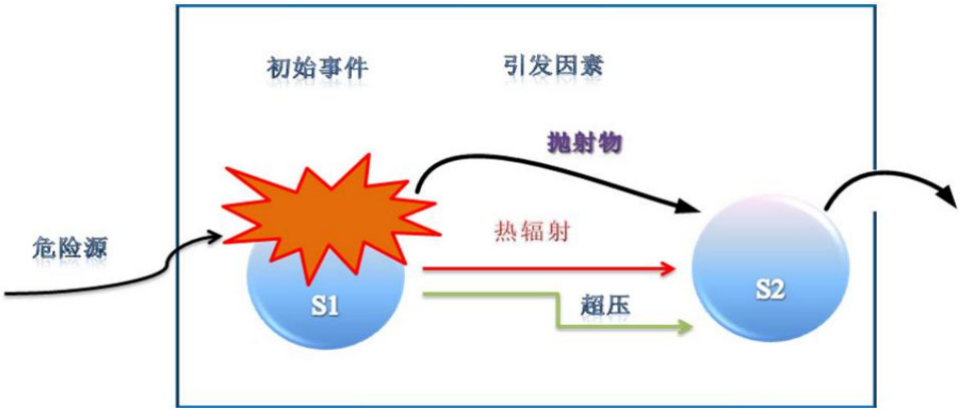
危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
冷冻釜	反应器中孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	反应器完全破裂	池火	10	15	21	/
冷冻釜	阀门大孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	反应器大孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	管道完全破裂	池火	10	15	21	/
冷冻釜	管道大孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	管道中孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	阀门小孔泄漏	池火	10	15	21	/
冷冻釜	阀门中孔泄漏	池火	10	15	21	/
回收乙醇计量罐	管道完全破裂	池火	10	15	20	/
乙醇高位计量槽	容器整体破裂	池火	10	15	20	/

乙醇高位计量槽	管道完全破裂	池火	10	15	20	/
回收乙醇计量罐	容器整体破裂	池火	10	15	20	/
乙醇储罐	管道完全破裂	池火	8	10	15	/
回收乙醇储罐	容器中孔泄漏	池火	8	10	15	/
回收乙醇储罐	容器整体破裂	池火	8	10	15	/
回收乙醇储罐	管道完全破裂	池火	8	10	15	/
回收乙醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	8	10	15	/
乙醇储罐	容器整体破裂	池火	8	10	15	/
乙醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	8	10	15	/
乙醇储罐	容器中孔泄漏	池火	8	10	15	/
乙醇高位计量槽	阀门中孔泄漏	池火	7	10	15	/
乙醇高位计量槽	容器中孔泄漏	池火	7	10	15	/
回收乙醇计量罐	阀门中孔泄漏	池火	7	10	15	/
回收乙醇计量罐	容器中孔泄漏	池火	7	10	15	/

小结：根据事故后果模拟计算可以发现，该项目 105 五生产车间冷冻釜（涉及乙醇）泄漏的情况下，产生池火，造成死亡半径为 10m，重伤半径 15m，轻伤半径 21m。

2.7 多米诺分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。ValerioCozzani 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 2.7-1 所示。



附图 2.7-1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价，该公司多米诺效应分析见附表 2.6-1，该项目未产生多米诺效应。

2.8 重大危险源辨识

1）辨识标准

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定：单元是指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：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物〉为界限划分为独立的单元。

该公司按单元划分分为：

生产单元：105五生产车间单元。

储存单元：（1）202丙类仓库单元；（2）205罐区单元；（3）206甲类

仓库单元；（4）209危废仓库单元。

只是装卸、运输的槽车等考虑到其物料量已在厂区的储存设施辨识中已考虑，则这些槽车中危险化学品数量不直接参与辨识计算，但对于装卸、运输的物料与构成重大危险单元直接相关的设施，这些装卸运输相关设施纳入企业的整体重大危险源管理。

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对项目的危险化学品生产、储存单元进行重大危险源辨识。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018表1（略）和表2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

（1）在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；

（2）未在表2范围内的危险化学品，依据其危险性，按表2确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

2）重大危险源的辨识指标

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n \geqq 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots（1）$$

式中：

q_1，q_2，…，q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，…，Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3）构成重大危险源物质辨识的符合性

该项目原辅料中涉及的危险化学品为：乙酸、五硫化二磷、乙醇、催化剂（巯基乙酸）、液碱（尾气吸收用）、氮气[压缩的]；副产品中涉及的危险化学品为：乙醇（回收、外售）、30%磷酸；产品中涉及的危险化学品为：硫代乙酸；其他涉及的危险化学品为硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）。

因该项目依托202丙类仓库单元、205罐区单元、206甲类仓库单元，原来存在的危险化学品有甲基丙烯酸、偶氮二异丁腈、浓硫酸、氯化亚砜、乙酸乙酯、氯苯、二甲胺水溶液。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018：

（1）纳入重大危险源的物质辨识

附表 2.8-1　GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量（吨）	备注
1	乙醇	酒精	64-17-5	500	
2	乙酸乙酯	醋酸乙酯	141-78-6	500	
3	硫化氢		7783-06-4	5	

附表 2.8-2　GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	符号	危险性分类及说明	临界量（t）	备注
1	乙酸	W5.4	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
		W5.1	类别3，工作温度高于沸点	10	
2	五硫化二磷	W10	类别1，易燃固体	200	
3	乙醇	W5.1	类别2，工作温度高于沸点	10	
4	硫代乙酸	W5.1	类别2，工作温度高于沸点	10	
		W5.3	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000	

5	偶氮二异丁腈	W6.2	C型自反应物质	50	
6	氯苯	W5.4	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
7	二甲胺水溶液	W5.1	类别1	10	

以上物质纳入重大危险源物质。

（2）不属于构成重大危险源物质辨识的说明

液碱、甲基丙烯酸、浓硫酸、氯化亚砜、30%磷酸等物质的性质主要为腐蚀性，在表1、表2均未列出，不属于构成重大危险源物质。

催化剂（巯基乙酸）急性毒性类别为3*，表1、表2均未列出，不属于构成重大危险源物质。

氮气（压缩的）为不燃气体，在表1、表2均未列出，不属于构成重大危险源物质。

因此，构成危险化学品重大危险源物质的辨识符合《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定。

4）α、β 值的确定的符合性

（1）校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附表 2.8-3：

附表 2.8-3 校正系数 α 取值表

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

该公司厂区边界向外扩展 500m 范围内无常住人口，因此 α＝0.5。

（2）校正系数 β 的取值

根据《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 号附件 1，β 取值表见附表 2.8-4、附表 2.8-5。

附表 2.8-4 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

附表 2.8-5 未在上表列举的危险化学品校正系数 β 取值表

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

附表2.8-6该项目各危险化学品校正系数β取值表

序号	名称	符号	危险性分类及说明	β校正系数	备注
1	乙酸	W5.4	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	1	
		W5.1	类别3，工作温度高于沸点	1.5	
2	五硫化二磷	W10	类别1，易燃固体	1	
3	乙醇	W5.1	类别2，工作温度高于沸点	1.5	
		/	表1	1	

4	乙酸乙酯	/	表1	1	
5	硫代乙酸	W5.1	类别2，工作温度高于沸点	1.5	
		W5.3	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1	
6	偶氮二异丁腈	W6.2	C型自反应物质	1	
7	氯苯	W5.4	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	1	
8	二甲胺水溶液	W5.1	类别1	1.5	

分级标准：

根据计算出来的R值，按附表2.8-7确定危险化学品重大危险源的级别。

附表2.8-7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≥100
二级	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

5）重大危险源辨识情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目各单元危险化学品重大危险源辨识和分级情况为：

（1）装置或储存设施较简单的单元重大危险源辨识、分级

202丙类仓库单元、209危废仓库单元（原不构成危险化学品重大危险源），本次不涉及纳入危险化学品重大危险源的物质，故这些单元不构成危险化学品重大危险源。

（2）其他单元重大危险源辨识、分级

附表2.8-8 105五生产车间单元危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	最大在线量（t）	临界量（t）	q/Q
1	乙酸	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	1.36	5000	0.0003
		类别3，工作温度高于沸点	0.4	10	0.04
2	五硫化二磷	类别1，易燃固体	0.3	200	0.0015
3	硫化氢（尾气中含）	表1	微量	5	/

4	硫代乙酸	类别2，工作温度高于沸点	0.36	10	0.036
		不属于W5.1或W5.2的其他类别2	3.16	1000	0.00316
5	乙醇	表1	2.3	500	0.0046
		类别2，工作温度高于沸点	0.5	10	0.05
合计					0.14
重大危险源辨识结论		∑ q/Q＝0.14＜1，未构成重大危险源			

附表2.8-9 205罐区单元危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	最大在线量（t）	临界量（t）	q/Q
1	乙酸	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	42	5000	0.0084
2	乙醇	表1	31.6	500	0.0632
3	二甲胺水溶液（原有）	类别1	8.16	10	0.816
4	氯苯（原有）	不属于W5.1或W5.2的其他类别3	42.6	5000	0.0085
5	乙酸乙酯（原有）	表1	34.56	500	0.069
合计					0.9651
重大危险源辨识结论		∑ q/Q＝0.9651＜1，未构成重大危险源			

附表2.8-10 206甲类仓库单元危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	最大在线量（t）	临界量（t）	q/Q
1	五硫化二磷	类别1，易燃固体	40	200	0.2
2	硫化氢（五硫化二磷遇湿放出）	表1	微量	5	/
3	回收乙醇	表1	50	500	0.1
4	硫代乙酸	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	40	1000	0.04
5	偶氮二异丁腈（原有）	C型自反应物质	0.8	50	0.016
合计					0.356
重大危险源辨识结论		∑ q/Q＝0.356＜1，未构成重大危险源			

小结：该项目涉及的 105 五生产车间单元、202 丙类仓库单元、205 罐区单元、206 甲类仓库单元、209 危废仓库单元等生产和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

2.9 作业场所的作业条件分析

根据该公司装置的具体情况，采用作业条件危险性评价法对生产系统主要工序潜在的危险性进行评价，具体评价情况，见附表 2.9-1。

附表 2.9-1 各单元作业条件危险性评价表

序号	分布部位	危险源及潜在危险	D＝L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	105 五生产车间	火灾、爆炸	1	6	15	90	显著危险，需要整改
		中毒、窒息	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		触电	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		机械致害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
		物体打击等	1	3	3	9	稍有危险、可以接受
2	205 罐区	火灾、爆炸	1	6	15	90	显著危险，需要整改
		中毒、窒息	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		触电	1	6	7	42	轻度危险，需要注意
		机械致害等	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
3	202 丙类仓库； 209 危废仓库	火灾	0.5	6	15	45	轻度危险，需要注意
		中毒、窒息	0.5	6	7	21	轻度危险，需要注意
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
		触电	0.5	6	7	21	轻度危险，需要注意
		厂（场）内车辆致害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
4	206 甲类仓库	火灾、爆炸	1	6	15	90	显著危险，需要整改
		中毒、窒息	0.5	6	15	45	轻度危险，需要注意
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险、可以接受
		触电	0.5	6	7	21	轻度危险，需要注意
		厂（场）内车辆致害	1	6	3	18	稍有危险、可以接受

评价结果：在选定的子单元中，该项目的 105 五生产车间、205 罐区、206 甲类仓库的火灾爆炸为“显著危险，需要整改”。该项目作业主要危险为火灾、爆炸，因此，必须加强生产工艺的控制、落实好本评价报告提出的对策措施；加强安全教育和安全管理，防止人员误操作等。降低生产过程中的危险程度。

附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2、《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）

3、《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，2018 年修订）

4、《中华人民共和国消防法》（2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年修订）

5、《中华人民共和国职业病防治法》（2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修改，2012 年 5 月 1 日起实施，2018 年修订）

6、《中华人民共和国特种设备安全法》（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、《中华人民共和国军事设施保护法》（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修订，2021 年 8 月 1 日实施）

8、《中华人民共和国湿地保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 1 日起施行）

9、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号修订，2011 年 1 月 1 日起施行）

10、《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

11、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，根据 2024 年 12 月 6 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）

12、《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，2011 年 588 号修订）

13、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）

14、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

15、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

16、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令 645 号修改）

17、《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

18、《江西省安全生产条例》（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修订）

19、《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

3.2 部门规章及规范性文件

1、《国家发展改革委、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局发改投资[2003]1346 号

2、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监［2003］142 号

3、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理总局令 2006 年第 5 号

4、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2007 年第 16 号

5、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号）

6、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号

7、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

8、《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号

9、《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》国家安全生产监管总局、工业的信息化部安监总管三［2010］186 号

10、《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

11、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号

12、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 140 号，2011 年 7 月 1 日起施行

13、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号

14、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142 号

15、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

16、《国家安全监管总局关于进一步加强非药品类易制毒化学品监管工作的指导意见》安监总管三〔2012〕79 号

17、《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

18、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号

19、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号

20、《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》赣安监管二字〔2013〕15 号

21、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

22、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕68 号

23、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号

24、《特种设备目录》（质监总局2014年第114号）

25、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

26、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局2006年令第3号，2015年7月1日安监总局令第80号修正

27、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》应急管理部令第 19 号，2025 年 12 月 12 日应急管理部第 31 次部务会议修订通过，现予公布，自 2026 年 6 月 1 日起施行

28、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号，2015 年国家安全监管总局令第 77 号令修正

29、《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 2011 年第 40 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正

30、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正、2017 年国家安全监管总局令第 89 号令修正

31、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，2013 年国家安全监管总局令第 63 号令修正、2015 年国家安全监管总局令第 80 号令修正

32、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 45 号，2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正

33、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

34、《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 79 号

35、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 80 号

36、《危险化学品目录》（2015 年版）（2022 年修改）

37、《危险化学品目录（2015 年版）实施指南》（安监总管三[2015]80 号）

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

39、《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办[2017]140 号）

40、《质检总局办公厅关于实施《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》若干问题的通知（质检办特函〔2017〕523 号）

41、《国家安全监管总局关于印〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产

安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》安监总管三〔2017〕121 号

42、《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

43、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）

44、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府 238 号令，2018 年 12 月 1 日起施行

45、江西省应急管理厅关于印发《江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案》的通知（赣应急字〔2018〕7 号）

46、《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2009 年第 17 号，2019 年 6 月 24 日，《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》经应急管理部第 20 次部务会议审议通过，于 2019 年 7 月 11 日公布，自 2019 年 9 月 1 日起施行

47、应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78 号）

48、《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）

49、《各类监控化学品名录》（2020 年 6 月 3 日，工业和信息化部令第 52 号）

50、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令第 48 号，2019 年 1 月 1 日起施行）

51、中共江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅《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]32 号）（2020 年 11 月 4 日）

52、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）

53、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020 年 2 月 26 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发）

54、《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）

55、《产业结构调整指导目录》（2024 年）

56、《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）

57、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）

58、《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行）（赣应急字〔2021〕190 号）

59、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77 号）

60、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急部财资〔2022〕136 号）

61、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）

62、《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生产工作有关政策的通知》（赣办发电[2022]92 号）

63、《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（2023 年 4 月 4 日国家市场监督管理总局令第 74 号公布，自 2023 年 7 月 1 日施行）

64、《应急管理部办公厅关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》（应急厅[2023]5 号）

65、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）

66、《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（应急管理部 2023 年 3 月 21 日）

67、江西省人民政府办公厅关于印发《江西省化工重点监测点认定标准》的通知（赣府厅字〔2025〕16 号）

68、《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号）

69、国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5 号）

70、国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》子方案的通知（安委办 安委办 〔2024〕1 号）

71、《关于将 4-(N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、海关总署、国家药品监督管理局、应急管理部 2024 年 8 月 2 日）

72、应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅〔2024〕17 号〕）

73、江西省应急管理厅、江西省发展改革委、江西省工业和信息化厅 江西省市场监管局《关于进一步贯彻落实危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）要求的通知》（赣应急字〔2025〕6 号

74、《江西省应急管理厅关于规范危险化学品生产建设项目安全审查及竣工验收管理的通知》（赣应急字〔2025〕71 号）

75、江西省人民政府办公厅关于印发《江西省危险化学品事故应急预案》的通知（赣府厅字〔2026〕2 号）

76、《应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）》的通知（应急厅〔2025〕19 号）

77、《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》（赣工信规字

〔2025〕1 号）

78、将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号）

79、《抚州市化工重点监测点认定管理实施细则(试行)》(抚府办字〔2023]22 号）

80、《抚州市安委会关于印发《抚州市危险化学品“禁限控”目录（试行）》的通知》（抚安字〔2024〕13 号）

81、《关于印发金溪县危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（金府办字〔2025〕2 号）

82、其他

3.3 国家标准

1. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
2. 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
3. 《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014
4. 《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017
5. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
6. 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
7. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
8. 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019
9. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 GBZ2.1-2019/XG1-2022
10. 《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
11. 《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T230-2025
12. 《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG T20660-2017

13. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
14. 《生产过程安全基本要求》GB12801-2025
15. 《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025
16. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
17. 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
18. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
19. 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50453-2008
20. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2024 年版）
21. 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
22. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
23. 《石油化工装置防雷设计规范》（2022 版）GB50650-2011
24. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
25. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
26. 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
27. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
28. 《泡沫灭火系统设计规范》GB50151-2010
29. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
30. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
31. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
32. 《低压配电设计规范》GB50054-2011
33. 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
34. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008
35. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018
36. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
37. 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063-2017
38. 《防止静电事故通用要求》GB12158-2024

39. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008

40. 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011

41. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015

42. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008

43. 《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

44. 《压力容器第 1 部分：通用要求》GB/T150.1-2024

45. 《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》GB4053.1-2025

46. 《固定式金属梯及平台安全要求第 2 部分：斜梯》GB4053.2-2025

47. 《固定式金属梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及平台》GB4053.3-2025

48. 《安全色和安全标志》GB2894-2025

49. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019

50. 《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1-2026

51. 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》GB39800.1-2020

52. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和应用编程要求》GB/T21109.1-2022

53. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 2 部分：GB/T21109.1-2022 的应用指南》GB/T21109.2-2023

54. 《危险货物品名表》GB12268-2025

55. 《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024

56. 《建筑采光设计标准》GB50033-2013

57. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020

58. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022

59. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064-2014

60. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
61. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
62. 《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》GBT37243-2019
63. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
64. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016
65. 《工业氮》GB/T3864-2025
66. 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
67. 《化工企业供电设计技术规定》HG/T20664-1999
68. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
69. 《分散型控制系统工程设计规范》HG/T20573-2012
70. 《碱类物质泄漏处理处置方法第 1 部分：氢氧化钠》HG/T4334.1-2012
71. 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
72. 《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
73. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
74. 《信号报警及联锁系统设计规范（附条文说明）》HG/T20511-2014
75. 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
76. 《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T3137-2025
77. 《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2019
78. 《石油化工装置电力设计规范》SH/T3038-2017
79. 《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017
80. 《石油化工给水排水系统设计规范》SH/T3015-2019
81. 《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ338-2018
82. 《安全评价通则》AQ8001-2007
83. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
84. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ3013-2008

85. 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ 3063-2025

86. 《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025

87. 《工业管道安全技术规程》TSG31-2025

88. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

89. 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单 TSG21-2016/XG1-2020

90. 《移动式压力容器安全技术监察规程》TSGR0005-2011

91. 《移动式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单 TSGR0005-2011/XG1-2014

92. 《移动式压力容器安全技术监察规程》第2号修改单 TSGR0005-2011/XG2-2017

93. 《移动式压力容器安全技术监察规程》行业标准第3号修改单 TSGR0005-2011/XG3-2021

94. 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2026

95. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

96. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

其它相关的国家和行业的标准、规定

附件 4 危险化学品 MSDS 表

1）乙酸

标识	中文名：	乙酸；醋酸
	英文名：	Acetic acid
	分子式：	$C_2H_4O_2$
	分子量：	60.05
	CAS 号：	64-19-7
	RTECS 号：	AF1225000
	UN 编号：	2789；2790
	危险货物编号：	81601
	IMDG 规则页码：	8100
理化性质	外观与性状：	无色透明液体，有刺激性酸臭。具腐蚀性。
	主要用途：	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。
	熔点：	16.7
	沸点：	118.1
	相对密度(水=1)：	1.05
	相对密度(空气=1):	2.07
	饱和蒸汽压(kPa)：	1.52/20℃
	溶解性：	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。在水中沉底，与水混合释放热量。可产生刺激性蒸气。冰点为 62°F(17℃)(酸可能结冰，胀破容器)。蒸气比空气重，易积聚在低洼处。 UN：2790(质量含量大于 10%，但少于 80%的溶液）；2789（质量含量大于 80%的醋酸溶液）
	临界温度(℃)：	321.6
	临界压力(MPa)：	5.78 辛醇/水分配系数的对数值： -0.31～0.17
	燃烧热(kj/mol)：	873.7
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	乙
	闪点(℃)：	39 最小点火能(mJ)：0.62
	自燃温度(℃)：	463
	爆炸下限(V%)：	4.0
	爆炸上限(V%)：	17.0
	危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与强酸、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、乙醛、2—氨基乙醇、氨、硝酸铵、氯磺酸、铬酸、亚乙基二胺、二甲基胺、卤化物、过氧化物、高氯酸盐、高氯酸、高锰酸盐、异氰酸磷、三氯化磷、叔丁醇钾及二甲苯不能配伍。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属，放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、强氧化剂。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进人水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在

		安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。如有可能，用安全掩埋法处置。 包装方法：小开口铝桶；小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 ERG 指南：132(质量含量大于 80%的酸溶液) 153(质量含量大于 10%，但少于 80%的溶液) ERG 指南分类：132：易燃液体—腐蚀性的 153：有毒和/或腐蚀性物质(可燃的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：5mg/m^3 美国 TWA：OSHA 10ppm，25mg/m^3；ACGIH 10ppm，25mg/m^3 美国 STEL：ACGIH 15ppm，37mg/m^3 检测方法：气相色谱法 IDLH：50ppm 嗅阈：0.016ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属低毒类 LD50：3530mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮) LC50：5620ppm 1 小时(小鼠吸入) 致突变性 微生物致突变：大肠杆菌 300ppm(3 小时)。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmol/L。 生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量(TDLo)：700mg/kg(18 天，产后)，对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDLo)：400mg/kg(1 天，雄性)，对雄性生育指数有影响。 该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
	健康危害：	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。 健康危害(蓝色)： 3 易燃性(红色)： 2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。50ppm：连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸

施		器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。注意：据报道可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

2）五硫化二磷

标识	中文名：	五硫化二磷；五硫化磷
	英文名：	Phosphorus pentasulfide
	分子式：	P_2S_5
	分子量：	222.27
	CAS 号：	1314-80-3
	RTECS 号：	TH4375000
	UN 编号：	1340
	危险货物编号：	43041
	IMDG 规则页码：	4165
理化性质	外观与性状：	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。
	主要用途：	制造润滑油添加剂的中间体，也用于制造杀虫剂和浮选剂。
	熔点：	276
	沸点：	514
	相对密度(水=1)：	2.03
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13/300℃
	溶解性：	微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	接触潮气可分解。
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	无资料
	自燃温度(℃)：	141
	爆炸下限(V%)：	无资料
	爆炸上限(V%)：	无资料
	危险特性：	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。
	燃烧(分解)产物：	氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、酸类、醇类、水。
	灭火方法：	二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。
包装与储运	危险性类别：	第 4.3 类 遇湿易燃物品
	危险货物包装标志：	10；35
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。相对湿度保持在 75%以下。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 废弃：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。

毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 1mg/m^3 美国 STEL：ACGIH 3mg/m^3
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：389mg/kg(大鼠经口) LC50：
	健康危害：	对眼、呼吸道及皮肤有刺激作用。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮足量牛奶或温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒口罩。
	眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：		隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，在技术人员指导下清除。

3）乙醇

标识	中文名：	乙醇；酒精
	英文名：	Ethyl atcohol；Ethanol
	分子式：	C_2H_6O
	分子量：	46.07
	CAS 号：	64-17-5
	RTECS 号：	KQ6300000
	UN 编号：	1170
	危险货物编号：	32061
	IMDG 规则页码：	3219
理化性质	外观与性状：	无色液体，有酒香。
	主要用途：	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	熔点：	-114.1
	沸点：	78.3
	相对密度(水=1)：	0.79
	相对密度(空气=1):	1.59
	饱和蒸汽压(kPa)：	5.33/19℃
	溶解性：	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易燃、刺激性蒸气。
	临界温度(℃)：	243.1 折射率：1.366
	临界压力(MPa)：	6.38 最大爆炸压力(MPa)：0.735
	燃烧热(kj/mol)：	1365.5
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	12
	自燃温度(℃)：	363
	爆炸下限(V%)：	3.1
	爆炸上限(V%)：	19.0
	危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。 易燃性(红色)：3 反应活性(黄色)：0
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别：	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志：	7
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有

		接地装置，防止静电积聚。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 ERG 指南：127 ERG 指南分类：易燃液体(极性的/与水混溶的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：1000mg/m^3 美国 TWA：OSHA 1000PPm，1880mg/m^3；ACGIH 1000ppm，1880mg/m^3 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属微毒类 LD50：7060mg/kg(兔经口)；＞7430mg/kg(兔经皮) LC50：20000ppm 10 小时(大鼠吸入) 刺激性 家兔经眼：500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24 小时，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/(kg·天)，12 周，体重下降，脂肪肝。 致突变性 微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口 1～1.5g/(kg·天)，2 周，阳性。 生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLo)：7.5g/kg(孕 9 天)，致畸阳性。 致癌性 小鼠经口最低中毒剂量(TDLo)：340mg/kg(57 周，间断)，致癌阳性。 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 IDLH：3300ppm(10%LEL) 嗅阈：0.136ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：0
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可佩带防毒口罩。 NIOSH/OSHA 3300ppm：供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护。
	其他：	工作现场严禁吸烟。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

4）催化剂（巯基乙酸）

标识	中文名：	巯基乙酸；氢硫基乙酸；硫代乙醇酸
	英文名：	Thioglyeollic acid；Thiovanie acid
	分子式：	$C_2H_4O_2S$
	分子量：	92.11
	CAS 号：	68-11-1
	RTECS 号：	AI5950000
	UN 编号：	1940
	危险货物编号：	81611
	IMDG 规则页码：	8235
理化性质	外观与性状：	无色液体，有强烈刺激性气味。
	主要用途：	用作分析试剂、冷烫发剂、除发药。
	熔点：	-16.5
	沸点：	123(3.86kPa)
	相对密度(水=1)：	1.33
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa)：	1.33(18℃)
	溶解性：	溶于乙醇，溶于水。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	可燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	>110
	自燃温度(℃)：	引燃温度(℃)：350
	爆炸下限(V%)：	5.9
	爆炸上限(V%)：	
	危险特性：	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。燃烧分解时，放出剧毒的硫化氢气体。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：153 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质(可燃的)
毒性危害	接触限值：	中 国 MAC：未制订标准 前苏联 MAC：0.1mg/m^3[皮] 美国 TLV：TWA：3.8mg/m^3[皮] 美国 TLV—STEL：未制订标准

	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属高毒类，浓溶液对皮肤眼睛有刺激作用，个别可引起过敏性皮炎。 LD50：250mg/kg(大鼠经口)；250mg/kg(小鼠经口)
	健康危害：	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用，吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿，接触后可引起烧灼感、咳嗽；喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。与皮肤接触可引起疱疹。 OSHA：表 Z—1 空气污染物
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护：	可能接触其蒸气时，必须戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防酸碱工作服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。工作服不要带到非作业场所，单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

5）硫代乙酸

标识	中文名：	硫代乙酸：硫代醋酸
	英文名：	Thioacetic acid
	分子式：	C_2H_4OS
	分子量：	76.11
	CAS 号：	507-09-5
	RTECS 号：	AJ5600000
	UN 编号：	2436
	危险货物编号：	32113
	IMDG 规则页码：	3283
理化性质	外观与性状：	无色液体，有刺激性气味。
	主要用途：	用作化学试剂、催泪剂等。
	熔点：	<-17
	沸点：	93
	相对密度(水=1)：	1.07
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	无资料
	溶解性：	溶于水、乙醇、乙醚等。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	受热。
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	<1
	自燃温度(℃)：	无资料
	爆炸下限(V%)：	无资料
	爆炸上限(V%)：	无资料
	危险特性：	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、强碱。
	灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别：	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志：	7
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化工原料分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准

	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：200～400mg/kg(大鼠经口) LC50：
	健康危害：	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可因喉和支气管的炎症、痉挛和水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

6）氢氧化钠（尾气吸收用）

标识	中文名：	氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠
	英文名：	Sodiunhydroxide；Causticsoda
	分子式：	NaOH
	分子量：	40.01
	CAS 号：	1310-73-2
	RTECS 号：	WB4900000
	UN 编号：	1823 固体；1824 溶液
	危险货物编号：	82001
	IMDG 规则页码：	8225
理化性质	外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
	主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点：	318.4
	沸点：	1390
	相对密度（水=1）：	2.12
	相对密度（空气=1）:	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.13/739℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kj/mol）：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	接触潮湿空气。
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	丁
	闪点（℃）：	无意义
	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义
	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色）：1
	燃烧（分解）产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.2 类碱性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻

		装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：0.5mg/m^3 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA2mg/m^3；ACGIH2mg/m^3[上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入食入
	毒性：	IDLH：10mg/m^3 嗅阈：未被列出；在 2mg/m^3 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH76—105
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA10mg/m^3：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：		隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

7）氮（压缩的）

标识	中文名：	氮；氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N_2
	分子量：	28.01
	CAS 号：	7727-37-9
	RTECS 号：	QW9700000
	UN 编号：	1066
	危险货物编号：	22005
	IMDG 规则页码：	2163
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体。
	主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点：	-209.8
	沸点：	-195.6
	相对密度(水=1）：	0.81/-196℃
	相对密度(空气=1）：	0.97
	饱和蒸汽压(kPa）：	1026.42/-173℃
	溶解性：	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃）：	-147
	临界压力(MPa）：	3.40
	燃烧热(kj/mol）：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃）：	无意义
	自燃温度(℃）：	无意义
	爆炸下限(V%）：	无意义
	爆炸上限(V%）：	无意义
	危险特性：	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色）：0 反应活性(黄色）：0
	燃烧(分解）产物：	氮气。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	
	灭火方法：	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志：	5
	包装类别：	Ⅲ
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG ID：UN1066(压缩的）；UN1977(冷冻液化液体） ERG 指南：121(压缩的）；120(冷冻液化液体）

		ERG 指南分类：气体－惰性的
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	嗅阈：气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害：	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害(蓝色）：3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

8）磷酸

标识	中文名：	磷酸；正磷酸
	英文名：	Phosphoric acid；Orthophosphoric acid
	分子式：	H_3PO_4
	分子量：	98
	CAS 号：	7664-38-2
	RTECS 号：	TB6300000
	UN 编号：	1805
	危险货物编号：	81501
	IMDG 规则页码：	8204
理化性质	外观与性状：	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。
	主要用途：	用于制药、颜料、电镀、防锈等。
	熔点：	42.4(纯品)
	沸点：	260
	相对密度(水=1)：	1.87(纯晶)
	相对密度(空气=1):	3.38
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.67/25℃(纯)
	溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	粘度(mm2/S)：47.0c.p.
	燃烧热(kj/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 强酸；接触强腐蚀剂，放出大量热量，并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化铵、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、四硼氢化钠、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗净剂，金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色)： 0 反应活性(黄色)：0
	燃烧(分解)产物：	氧化磷。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别：	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	Ⅲ
	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意

		个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 1mg/m³；ACGIH 1mg/m³ 美国 STEL：ACGIH 3mg/m³
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) LC50：
	健康危害：	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。 IDLH：1000mg/m³ OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 25mg/m³：连续供气式呼吸器。 50mg/m³：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 1000mg/m³：供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置：		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

9）硫化氢（尾气中含有、五硫化二磷遇湿放出）

标识	中文名：	硫化氢
	英文名：	Hydrogen sulfide
	分子式：	H_2S
	分子量：	34.08
	CAS 号：	7783-06-4
	RTECS 号：	MX1225000
	UN 编号：	1053
	危险货物编号：	21006
	IMDG 规则页码：	2151
理化性质	外观与性状：	无色有恶臭的气体。
	主要用途：	用于化学分析如鉴定金属离子。
	熔点：	-85.5
	沸点：	-60.4
	相对密度(水=1)：	无资料
	相对密度(空气=1):	1.19
	饱和蒸汽压(kPa)：	2026.5/25.5℃
	溶解性：	溶于水、乙醇。
	临界温度(℃)：	100.4
	临界压力(MPa)：	9.01
	燃烧热(kj/mol)：	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	<-50
	自燃温度(℃)：	260
	爆炸下限(V%)：	4.0
	爆炸上限(V%)：	46.0
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色)：4　化学活性(黄色)：0
	燃烧(分解)产物：	氧化硫。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	强氧化剂、碱类。
	灭火方法：	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别：	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志：	4；40
	包装类别：	Ⅱ
	储运注意事项：	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否

		有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 ERG 指南：117 ERG 指南分类：气体—有毒—易燃(极度危害的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：10mg/m³ 苏联 MAC：10mg/m³ 美国 TWA：OSHA 20ppm，28mg/m³[上限值]；ACGIH 10ppm，14mg/m³ 美国 STEL：ACGIH 15ppm，21mg/m³
	侵入途径：	吸入 经皮吸收
	毒性：	LC50：444ppm(大鼠吸入)
	健康危害：	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70～150mg/m³时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg/m³时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg/m³以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状。 IDLH：100ppm 嗅阈：0.0005ppm。嗅觉警示不可靠，气味不能作为衡量气体毒性大小的指标。特有的臭鸡蛋味在大约 0.02ppm 时可嗅到，但在 100 到 150ppm 时 2～15min 嗅觉减退。 OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA：表 Z-2 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119，附录 A，临界值 1500lb(680kg) 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。吸入或接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸(勿用口对口，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。)。就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 100ppm：动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，注意收集并处理废水。抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

附件 5 收集的文件、资料目录

1 企业营业执照、安全生产许可证

2 立项批复（备案通知书）

3 有关部门联审联批文件

4 土地证

5 化工监测点的批复

6 技术转让合同

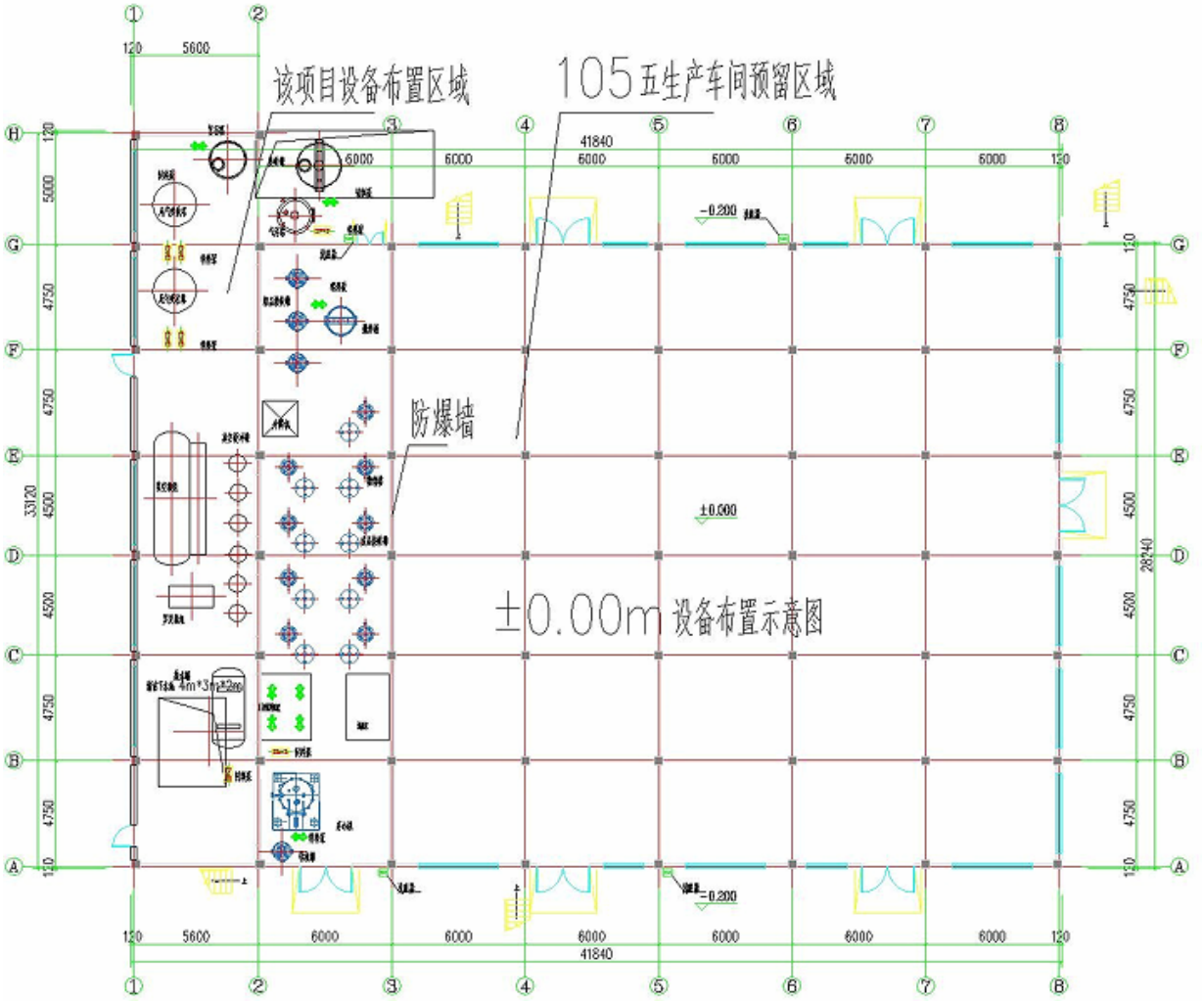
7 相关证明材料：稀磷酸性质检测报告

8 建设项目总平面布置图

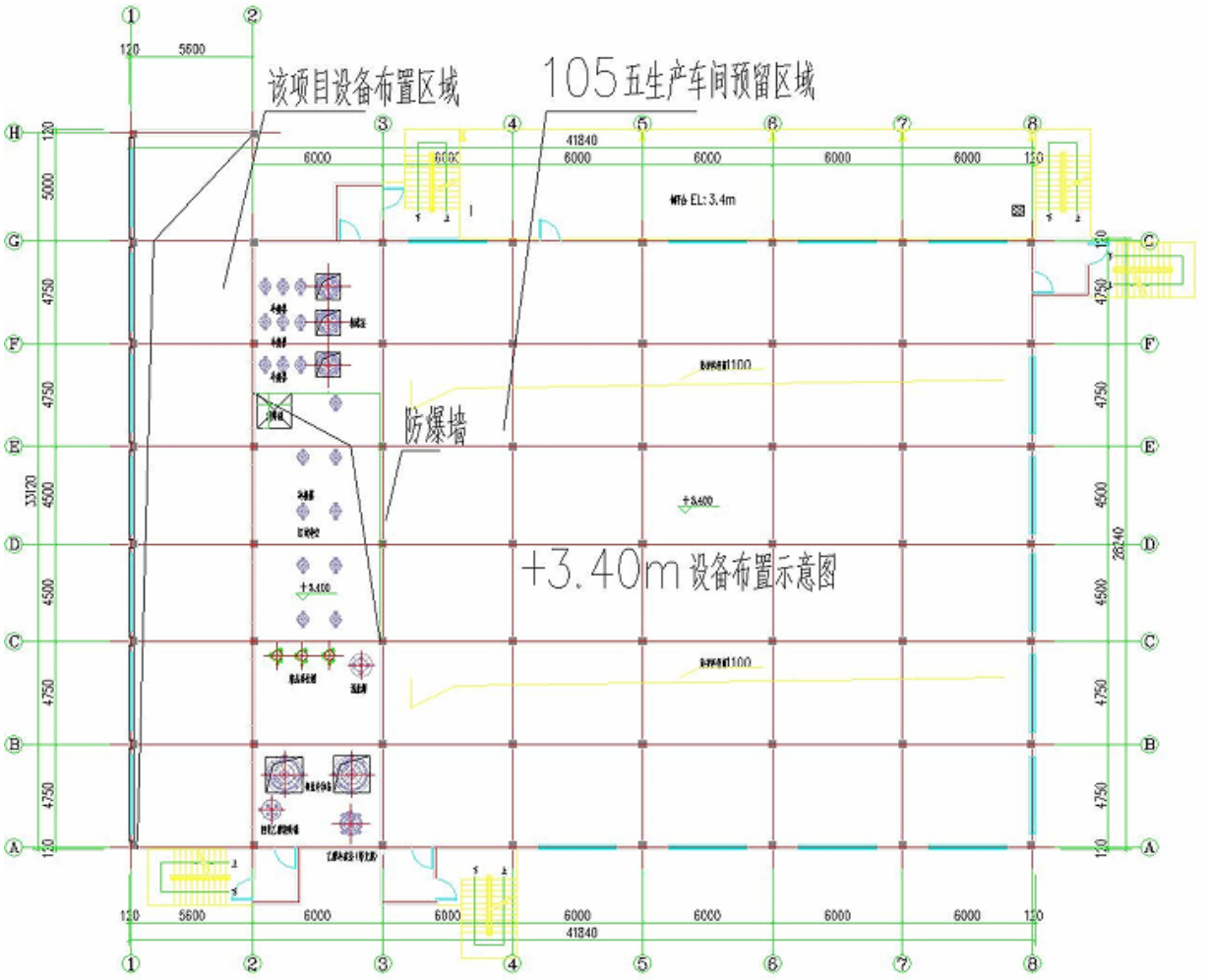
附件 6 项目负责人及现场勘验人员现场照片



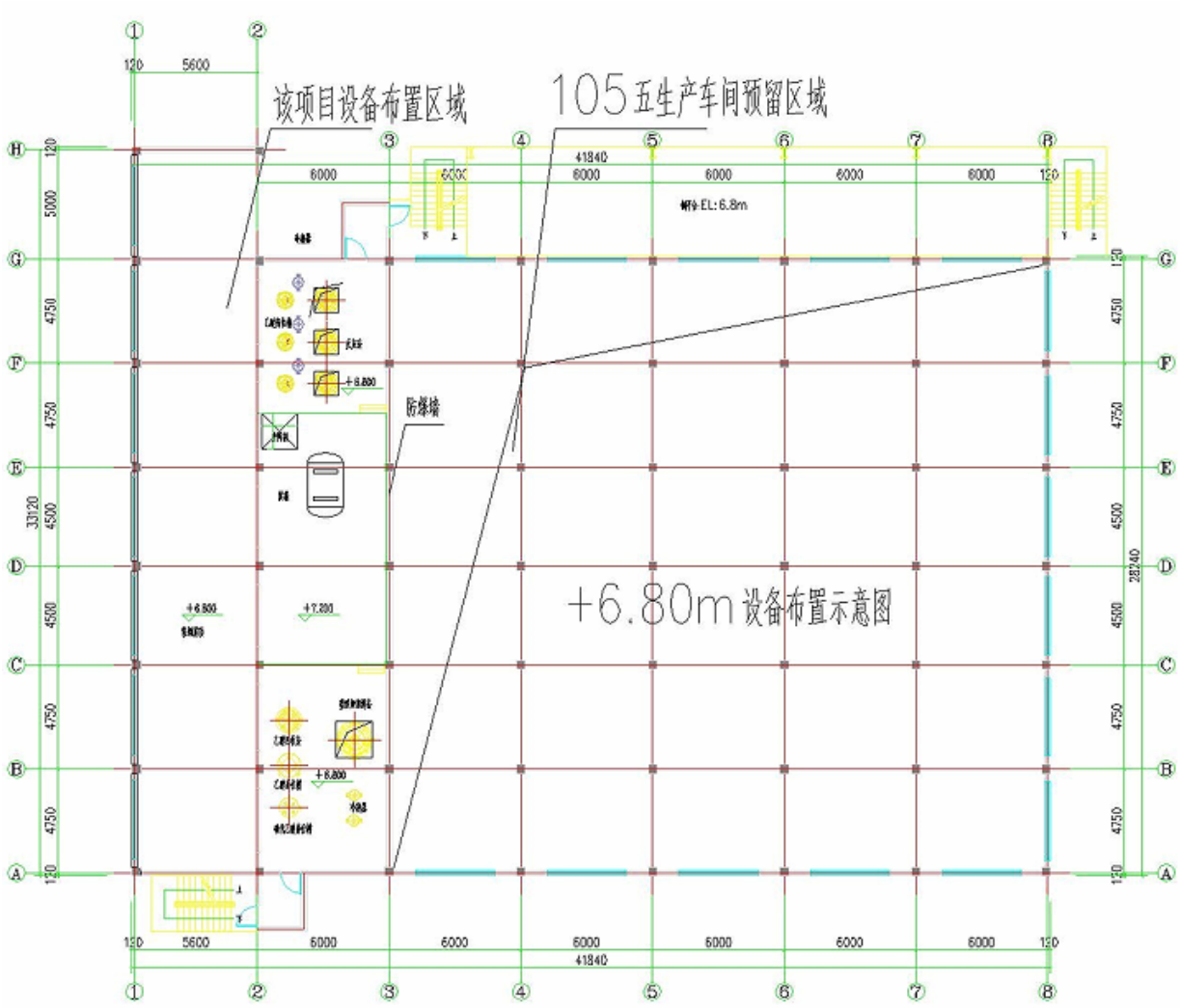
附件 7 车间设备布置示意图



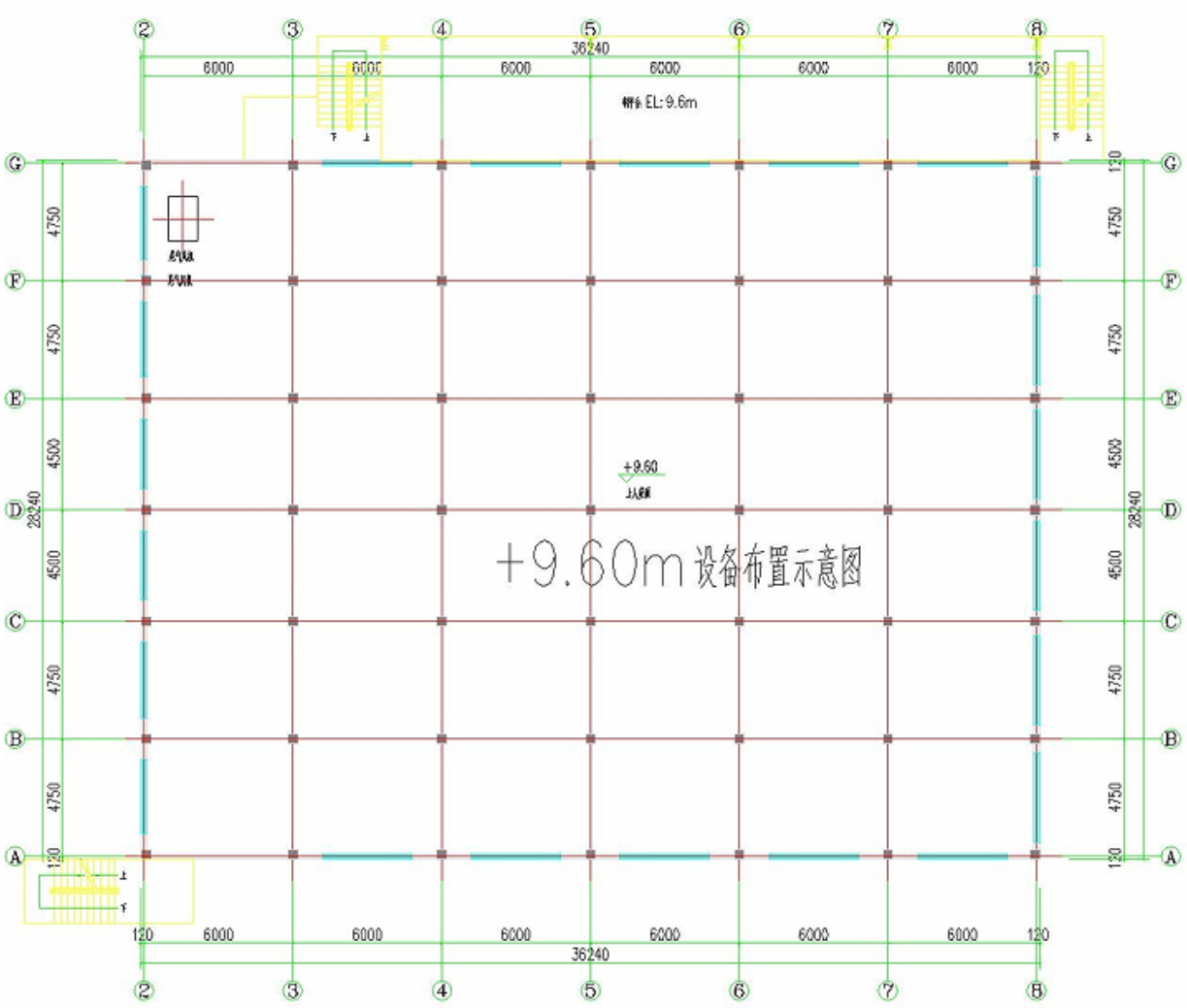
±0.00m 设备布置示意图



+3.40m 设备布置示意图



+6.80 m 设备布置示意图



+9.60 m 设备布置示意图