

江西福尔鑫医药化工有限公司  
年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等  
产品项目（一期）  
安全验收评价报告  
（终稿）

建设单位：江西福尔鑫医药化工有限公司

建设单位法定代表人：王继强

建设项目单位：江西福尔鑫医药化工有限公司

建设项目单位主要负责人：王继强

建设项目单位联系人：杨星星

建设项目单位联系电话：15870959687

江西福尔鑫医药化工有限公司  
年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等  
产品项目（一期）  
安全验收评价报告  
(终稿)

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

技术负责人：周红波

评价负责人：王波

评价机构联系电话：0791-87379377

报告完成日期：2024 年 07 月 09 日

江西福尔鑫医药化工有限公司  
年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等  
产品项目（一期）

安全验收评价报告技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 07 月 09 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业编号	签字
项目负责人	王波	S011035000110202001263	040122	
项目组成员	王冠	S011035000110192001523	027086	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	郑强	0800000000101605	001851	
报告编制人	王波	S011035000110202001263	040122	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

江西福尔鑫医药化工有限公司成立于 2011 年 3 月 24 日，注册资金 2000 万元，位于江西省上饶铅山县精细化工园区，是一家集磷精细化工、研发、生产、销售于一体的公司。公司设备先进，技术力量雄厚，拥有专业的技术研发和管理团队，致力于新产品研发和提高产品的工艺技术与质量控制，公司自创建以来一直秉承高起点、高质量、高信誉的经营理念，并通过技术进步提高关键领域的核心竞争力，以追求磷产品精细化、高附加值等高端产品为发展目标。

企业在老厂区有一套年产 10000 吨次磷酸钠及配套四羟甲基硫酸磷（THPS）、磷酸生产装置。公司经过多年的生产和技术研发，次磷酸钠等产品质量更加完善。公司为了发展壮大，在江西省上饶铅山县精细化工园区征地 195 亩地，建设年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目。

江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目于 2019 年 9 月取得项目备案通知书，统一项目代码 2019-361124-26-03-015227；公司于 2019 年 12 月通过条件评价审查取得“危险化学品建设项目安全许可意见书（赣应急危化项目审字[2019]2108 号）”，项目安全设施设计于 2020 年 9 月通过审查取得“危险化学品建设项目安全许可意见书（赣应急危化项目审字[2020]2124 号）”。目前次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、四羟甲基硫酸磷脲缩体、四羟甲基氯化磷、四羟甲基氯化磷脲缩体、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙装置处于试生产阶段，其余产品均未开始试生产。本次验收主体装置即上述处于试生产的产品装置。

该项目涉及的危险化学品有次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳（压缩的或液化的）、天然气（燃料）、

柴油等，天然气、磷化氢属于重点监管的危险化学品，201 原料罐区构成三级重大危险源。

受江西福尔鑫医药化工有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）的安全验收评价工作。我中心组织项目评价组对项目的设计、施工及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》等的要求，编制完成本报告。本报告不足之处，敬请指正。

本评价涉及的有关原始资料由江西福尔鑫医药化工有限公司提供，并对其真实性负责。在安全验收评价工作中，得到了该公司领导、负责同志等的大力支持与配合，在此深表谢意！

#### 术语说明：

THPC:四羟甲基氯化磷

THPS:四羟甲基硫酸磷

THPC-U:四羟甲基氯化磷脲缩体

THPS-U:四羟甲基硫酸磷脲缩体

# 目 录

前 言 .....	V
第 1 章 编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备情况 .....	1
1.3 评价对象和范围 .....	2
1.4 评价工作经过和程序 .....	3
第 2 章 建设项目概况 .....	5
2.1 企业简介 .....	5
2.2 项目概况 .....	7
2.3 厂址概况 .....	16
2.4 总图及平面布置 .....	19
2.5 生产规模、主要原材料、产品 .....	22
2.6 工艺流程 .....	27
2.7 主要设备、设施 .....	51
2.8 公用工程及辅助设施 .....	72
2.9 消防系统 .....	83
2.10 安全管理 .....	86
2.11 试运行情况 .....	94
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	98
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	98
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	102
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布 .....	103
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布 .....	103
3.5 重大危险源辨识结果 .....	104
3.6 爆炸危险区域划分 .....	104
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	105

4.1 评价单元划分依据 .....	105
4.2 评价单元的划分结果 .....	105
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明 .....	106
5.1 采用评价方法的依据 .....	106
5.2 各单元采用的评价方法 .....	107
5.3 评价方法简介 .....	107
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	111
6.1 固有危险程度的分析结果 .....	111
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果 .....	114
6.3 风险程度的分析结果 .....	116
第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果 .....	118
7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果 .....	118
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果 .....	118
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果 .....	121
8.1 建设项目的情况分析结果 .....	121
8.2 建设项目的安全条件 .....	124
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 .....	131
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果 .....	134
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....	221
第 9 章 评价结论 .....	229
第 10 章 安全对策措施与建议 .....	235
第 11 章 与建设单位交换意见情况 .....	244
附件 A 危险、有害因素的辨识及分析过程 .....	246
A.1 危险、有害物质的辨识 .....	246
A.2 危险、有害因素的辨识 .....	271
A.3 重大危险源辨识 .....	312
附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	319
B.1 项目厂址及周边环境单元 .....	319

B.2 平面布置及建构筑物单元 .....	322
B.3 生产装置单元 .....	332
B.4 储运单元 .....	338
B.5 公用工程及辅助设施单元 .....	349
B.6 特种设备单元 .....	351
B.7 消防单元 .....	354
B.8 安全管理单元 .....	357
B.9 法律法规符合性检查单元 .....	366
附件 C 安全评价依据 .....	367
C.1 法律、法规 .....	367
C.2 规章及规范性文件 .....	369
C.3 国家相关标准、规范 .....	373
C.4 行业标准 .....	376
C.5 项目文件、工程资料 .....	376
附 录 .....	378

## 第 1 章 编制说明

### 1.1 评价目的

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中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情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对该项目危险化学品重大危险源进行评估，建立健全安全监测监控体系，完善控制措施，控制或降低风险。

5、为项目的安全生产管理、事故应急预案、安全标准化等工作提供指导。

### 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

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

### 1.3 评价对象和范围

经过与建设单位协商，确定本评价的范围为江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）中的生产装置、储存设施及配套的公用、辅助设施，评价范围内产品包括：次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、四羟甲基硫酸磷脲缩体、四羟甲基氯化磷、四羟甲基氯化磷脲缩体、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙。具体建构筑物包括：

1、主体装置：101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、108 次磷酸铝车间（仅为西侧 MVR 浓缩除盐装置）、109 亚磷酸钙煅烧车间、310 尾气焚烧处理装置

2、仓储设施：201原料罐区、202成品罐区、203磷化氢储存区、204原料仓库、205甲类仓库、206成品仓库一、207成品仓库二、208丙类仓库、210成品仓库三、209亚磷酸钙堆场。

#### 3、公用工程设施

301 机修配电间、302 中心控制室、303 消防水池、304 消防泵房、305 循环水池、306 锅炉房、307 事故应急池、308 雨水收集池、309 三废处理区、401 综合楼、402 辅助楼、403 门卫一、404 门卫二、405 门卫三。

该项目 103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、301 机修配电间、107 包装车间、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库等建筑顶部安装了太阳能光伏发电设施，根据该公司出具的说明目前太阳能光伏板仅用作遮阳，不用于发电。该公司厂区太阳能光伏发电设施不在本次验收评价范围内。

该公司 108 次磷酸铝车间东侧预留的生产装置不在本次评价范围内。该公司其余预留产品、预留用地、104 中压反应车间、105 APT6510 车间、106 双 244 三甲基戊基磷酸车间、租赁给华鑫新能源的用地等不在本次评价范围内。

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、

制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。本报告评价内容主要为：

- 1、评价项目与安全设施设计、安全设施设计变更的一致性；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在试生产运行过程中的有效性；
- 4、评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5、检查审核国家强检的设备、设施等的检测情况；
- 6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11、得出科学、客观、公正的评价结论。

## 1.4 评价工作经过和程序

### 1.工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的运行情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理验收评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全

验收评价结论。最后依据《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等编制了本安全评价报告。

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

## 2.安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

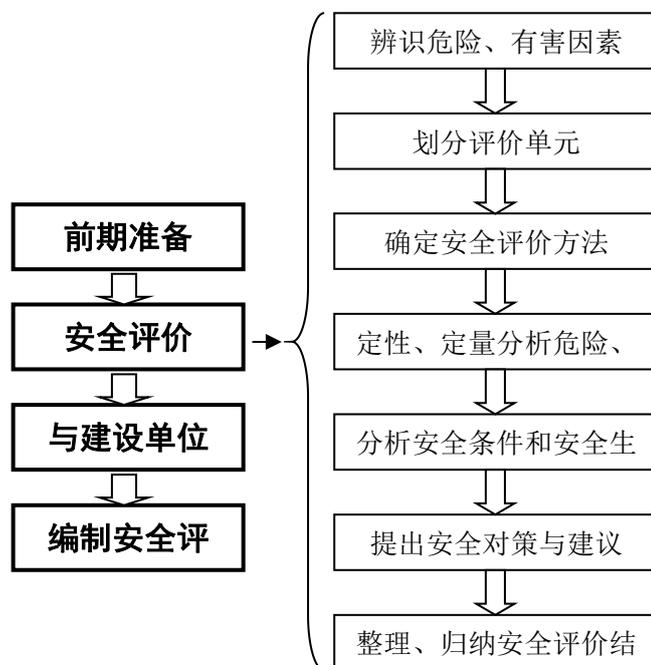


图 1-1 安全评价工作程序

## 第 2 章 建设项目概况

### 2.1 企业简介

江西福尔鑫医药化工有限公司成立于 2011 年 3 月 24 日，注册资金 2000 万元，位于江西省上饶铅山县精细化工园区，是一家集磷精细化工、研发、生产、销售于一体的公司。公司设备先进，技术力量雄厚，拥有专业的技术研发和管理团队，致力于新产品研发和提高产品的工艺技术与质量控制，公司自创建以来一直秉承高起点、高质量、高信誉的经营理念，并通过技术进步提高关键领域的核心竞争力，以追求磷产品精细化、高附加值等高端产品为发展目标。

企业在老厂区有一套年产 10000 吨次磷酸钠及配套四羟甲基硫酸磷（THPS）、磷酸及磷酸三钙的生产装置。公司经过多年的生产和技术研发，次磷酸钠等产品质量更加完善。公司为了发展壮大，在江西省上饶铅山县精细化工园区征地 195 亩地，建设年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目。

江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目于 2019 年 9 月取得项目备案通知书，统一项目代码 2019-361124-26-03-015227；公司于 2019 年 12 月通过条件评价审查取得“危险化学品建设项目安全许可意见书（赣应急危化项目审字[2019]2108 号）”，项目安全设施设计于 2020 年 9 月通过审查取得“危险化学品建设项目安全许可意见书（赣应急危化项目审字[2020]2124 号）”。目前次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、四羟甲基硫酸磷脲缩体、四羟甲基氯化磷、四羟甲基氯化磷脲缩体、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙装置处于试生产阶段，其余产品均未开始试生产。本次验收主体装置即上述处于试生产的产品装置。

《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目安全条件评价报告》由江西省赣华安全科技有限公司编制，

于 2019 年 12 月 29 日取得江西省应急管理厅出具的危险化学品建设项目安全许可意见书；《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目安全设施设计》由深圳天阳工程设计有限公司编制，于 2020 年 9 月 3 日取得江西省应急管理厅出具的危险化学品建设项目安全许可意见书。

江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）于 2022 年 12 月 30 日取得铅山县应急管理局出具的试生产方案回执，一期试生产的产品为次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、四羟甲基硫酸磷脲缩体、四羟甲基氯化磷、四羟甲基氯化磷脲缩体、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙，试生产期限为 2022 年 12 月 30 日至 2023 年 12 月 29 日；因电力供应等问题，该公司于 2023 年 12 月 29 日取得铅山县应急管理局出具的试生产回执，将试生产延期至 2024 年 5 月 29 日；于 2024 年 5 月 20 日取得铅山县应急管理局出具的试生产回执，将试生产延期至 2024 年 7 月 31 日。针对试生产过程中发现的问题以及《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》等文件要求，该公司委托河北英科石化工程有限公司对一期项目装置进行了设计变更，编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（次磷酸钠等部分产品）安全设施设计变更》，该设计变更通过上饶市应急管理局组织的专家评审后于 2024 年 2 月 22 日取得上饶市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书。

江西福尔鑫医药化工有限公司配备了一定数量的特种作业人员，主要有电工、化工自动化控制仪表作业、叉车驾驶、焊接与热切割作业、压力容器操作等，特种作业人员均持证上岗。

江西福尔鑫医药化工有限公司实行公司、车间、班组三级管理。公司下设生产管理部、安全管理部、财务部、物控贸易部、质量技术部、机电维修

班等部门。江西福尔鑫医药化工有限公司厂区现有员工 87 人，其中技术管理人员 25 人，各类特种作业人员均经过相关有资质部门组织特种作业培训并经考试合格取得资格证书。

江西福尔鑫医药化工有限公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，安全管理部为公司安全管理的具体管理机构负责公司的日常安全管理工作。安全管理部共有专职安全生产管理人员 3 人，各装置班组配备了兼职安全员。专职安全员具有相关安全工作经验，均为大中专以上学历且具有相关安全工作经验 3 年以上，非化工专业的正在进行学历提升。配备注册安全工程师 2 人，公司主要负责人及安全管理人员已取得危险化学品管理人员资格证，其他安全管理人员参加危险化学品安全管理培训。

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 项目概况

#### 1. 项目概况

项目名称：江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）

产品方案：见下表 2.2-1

项目地址：铅山县精细化工园区

法定代表人：王继强

厂区占地面积：195 亩

本期项目投资：40000 万元

安全投入：1595 万元

安全设施设计单位：深圳天阳工程设计有限公司，化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级，资质证书编号：A144016613。

安全设施设计变更单位：河北英科石化工程有限公司，化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，资质证书编号:A213009740。

土建施工单位：江西沁园春建设工程有限公司，施工劳务资质部分等级、建筑工程施工总承包叁级资质，资质证书编号：D336151527。

设备、仪表安装单位：浙江省工业设备安装集团有限公司，石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D133030809。

监理单位：浙江宏泰工程项目管理有限公司，化工石油安装监理甲级，资质证书编号：B233004982

## 2. 项目产品方案

该项目产品方案见下表。

表 2.2-1 产品方案一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)	相态	规格	产品标准	备注
1	次磷酸钠	45770.07	固态	99%	HG/T3253-2009	38000t 外售，7770.07t 自用；
2	四羟甲基硫酸磷 (THPS)	29095	液态	75%	HG/T 5624-2019	
3	四羟甲基硫酸磷脲缩体 (THPS-U)	1000	液态	/	企标	
4	四羟甲基氯化磷 (THPC)	9680	液态	80%	HG/T 5625-2019	
5	四羟甲基氯化磷脲缩体 (THPC-U)	1000	液态	/	企标	
6	次磷酸	590	液态	50%	企标	320t 外售，270 自用；
7	次磷酸钡	405	液态	30%	企标	自用
8	磷酸	1000	液态	75%	GB/T2091-2008	
9	磷酸三钙	32000	固态	饲料级	GB/34457-2017	

## 2.2.2 项目组成

该项目组成见表2.2-2。

表2.2-2 项目组成一览表

序号	类别	名称	说明	备注
1	生产装置	101 次磷酸钠车间	布置次磷酸钠精制等处理工段	
		102 THPX 系列产品车间	布置 THPX 系列产品生产工段、次磷酸钠合成工序设备、次磷酸钡生产装置	
		103 THPX 系列浓缩车间	布置 THPX 系列产品后处理工段、次磷酸生产装置	
		107 包装车间	布置次磷酸钠浓缩和烘干包装	
		108 次磷酸铝车间	布置 MVR 浓缩除盐装置	
		109 亚磷酸钙煅烧车间	布置磷酸三钙生产工段	
		310 尾气焚烧处理装置	布置磷酸生产装置	
2	储存设施	201 原料罐区	甲类，储存黄磷、液碱、盐酸、硫酸	
		202 成品罐区	丙类，储存次磷酸钠、甲醛溶液、THPX 成品	
		203 磷化氢储存区	甲类，储存磷化氢	
		204 原料仓库	丙类，占地面积 540m <sup>2</sup>	
		205 甲类仓库	甲类，占地面积 360m <sup>2</sup>	
		206 成品仓库一	丁类，占地面积 2266m <sup>2</sup>	
		207 成品仓库二	丁类，占地面积 1100m <sup>2</sup>	
		208 丙类仓库	丙类，占地面积 1100m <sup>2</sup>	
		209 亚磷酸钙堆场	戊类，占地面积 1440m <sup>2</sup>	
		210 成品仓库三	丁类，占地面积 2600.96m <sup>2</sup>	
3	公用辅助工程	给排水	厂区新建给排水设施	
		供配电	在机修配电间设有 1 台 SCB13-2500/10/0.4kVA 的干式变压器给项目供电，在发电机房内设有一台 800KW 的柴油发电机	
		供热	该项目平均用汽量约 9t/h。该公司设置了锅炉房一座，内设置 1 台 10t/h 天然气锅炉	
		空压	机修配电间设置了 1 台 BK15-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=2.4m <sup>3</sup> /min；1 台 BK11-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=1.7m <sup>3</sup> /min；1 台 BK7.5-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=1.2m <sup>3</sup> /min	
		仪表自动化	自动化控制系统设置于 302 中心控制室	
4	环保工程	污水处理	厂区建有 309 三废处理区	
		废气处理	厂区建有废气处理装置	
		固废	甲类仓库设置 1 间固废暂存间	
		噪声治理	设置减振、隔声设施。	
5	服务设施	生活办公设施	新建综合楼、辅助楼、门卫等	

## 2.2.3 项目变更情况

### 1. 2023.12 设计变更情况

针对试生产过程中发现的问题以及《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》等文件要求，该公司委托河北英科石化工程有限公司对一期项目装置进行了设计变更，编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（次磷酸钠等部分产品）安全设施设计变更》，该设计变更通过上饶市应急管理局组织的专家评审后取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，主要变更情况如下：

#### （1）101 次磷酸钠车间

##### 1) 变更内容如下：

序号	变更内容	变更原因	备注
1	增加液碱中间罐 V10106	优化工艺	优化工艺流程及设备布置
2	增加压滤机 X10111	优化工艺	
3	变更冷料槽 V10125 为卧式设备	选型变更	
4	变更一次蒸发器 E10101A~D 台数为 4 台	优化工艺	
5	变更 MVR 成套设备(增加 MVR 循环泵 P10117AB、冷凝器 E10102AB、MVR 真空缓冲罐 V10127AB、真空受水罐 V10120AB)	成套设备选型变更	
6	增加 MVR 压滤机 X10110	优化工艺	
7	增加 MVR 压滤机出料泵 P10112	优化工艺	
8	修改酸调液中间罐 V10104 为卧式设备	选型变更	
9	增加热水中转罐 V10105	优化工艺	
10	其他变更（部分设备位置变动等）	优化布置	
11	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

## (2) 102 THPX 系列产品车间

1) 变更内容如下:

序号	变更内容	变更原因	备注
1	增加石灰投料配料除尘设施（除尘循环水槽 V10227、除尘循环水泵 P10228 等）	优化工艺	优化工艺流程及设备布置
2	增加纯水槽 V10222	优化工艺	
3	增加 PH3 洗气塔循环冷凝器 E10203	优化工艺	
4	增加输气釜循环泵 P10224A~H、P10223A~H	优化工艺	
5	变更 THPC 配料水罐 V10204 为立式设备	设备选型变更	
6	变更 THPS 配料水罐 V10205 为立式设备	设备选型变更	
7	增加浓硫酸转料泵 P10221	优化工艺	
8	增加 E10204 浓硫酸稀释器	优化工艺	
9	增加浓硫酸稀释釜转料泵 P10211B	优化工艺	
10	增加稀硫酸计量罐 V10219B	优化工艺	
11	增加甲醛计量罐 V10218C	优化工艺	
12	其他变更（部分设备位置变动等）	优化布置	变更设备布置
13	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

## (3) 103 THPX 系列浓缩车间

1) 变更内容如下:

序号	变更内容	变更原因	备注
1	增加 THPS 冷凝器 E10305	优化工艺	优化工艺流程及设备布置
2	增加装桶设施（THPS-U 储罐 V10331A、THPS-U 打出泵 P10330A、THPS-U 过滤器 X10304A、THPC-U 储罐 V10331B、THPC-U 打出泵 P10330B、THPS-U 过滤器 X10304B）	改进装桶打包设施	
3	变更次磷酸的离子交换再生成套工艺	成套设备选型变更	
4	其他变更（部分设备位置变动等）	优化工艺	变更设备布置
5	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

#### (4) 107 包装车间

1) 变更内容如下：

序号	变更内容	变更原因	备注
1	变更二次蒸发预热器 E10706AB 为卧式设备	设备选型变更	优化工艺流程及设备布置
2	增加自动包装成套设备	减少人员劳动	
3	增加烘干尾气喷淋吸收系统	提升环保设施	
4	其他变更（部分设备位置变动等）	优化布置	变更设备布置
5	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

#### (5) 109 亚磷酸钙煅烧车间

1) 企业提供修改后的亚磷酸钙煅烧成套设备（旋转反应器、助燃鼓风机、袋式除尘器、烟囱等设备）的工艺系统图及设备布置图，变更后内容见附图工艺流程图及设备布置图。

2) 根据以上调整，对车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

#### (6) 201 原料罐区

1) 变更内容如下：

序号	变更内容	变更原因	备注
1	变更硫酸输送泵 P20102、硫酸卸车泵 P20105 设备位置	优化布置方便卸车打料	变更设备布置图
2	变更盐酸输送泵 P20103、盐酸卸车泵 P20106 设备位置	优化布置方便卸车打料	
3	变更液碱输送泵 P20101、液碱输送泵 P20104 设备位置	优化布置方便卸车打料	
4	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对 201 罐区涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

### (7) 202 成品罐区

1) 变更原设计中的部分设备布置，如甲醛除雾循环泵等；

序号	变更内容	变更原因	备注
1	变更甲醛溶液卸车泵 P20201A、甲醛除雾循环泵 P20204、甲醛溶液输送泵 P20201B 设备位置	优化布置方便卸车打料	变更设备布置图
2	变更次磷酸钠输送泵 P20202 设备位置	优化布置方便卸车打料	
3	变更成品输送泵 P20203AB 设备位置	优化布置方便卸车打料	
4	全流程自动化控制改造设计	优化工艺	优化工艺流程图控制

2) 根据以上调整，对 202 罐区涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更。

### (8) 203 磷化氢储存区

1) 磷化氢气柜进口（出口）增加紧急切断阀；

### (9) 108 次磷酸铝车间

1) 增加一套 MVR 装置及离心烘干成套设备，用于 103 车间高盐废水处理；

2) 根据以上调整，对 108 车间涉及到的给排水、电气等相关专业的图纸进行相应的设计变更；

### (10) 310 尾气焚烧处理装置

1) 仅变更该单体的总图位置，工艺设备未安装建设，不涉及工艺内容变更。

### (11) 210 成品仓库三

新建单体，丁类仓库，用于储存及装车外售产品次磷酸钠。

### (12) 204 原料仓库

存储生石灰，增加生石灰粉储罐 2 台及搅拌地缸 3 台。

**(13) 其他变更如下**

项目	原设计内容	变更情况
危险化学品	甲醛溶液（37%）、黄磷、液碱（32%）、硫酸（98%）、盐酸、磷化氢、次磷酸、二氧化碳、天然气（燃料）	增加柴油
重点监管危险化学品	磷化氢、天然气（燃料）	未变化
剧毒化学品	磷化氢	未变化
易制毒化学品	盐酸、硫酸	未变化
各类监控化学品	不涉及	/
高毒物品	磷化氢、甲醛	未变化
易制爆化学品辨识	不涉及	/
特别管控危险化学品	不涉及	/
重点监管危险工艺	不涉及	未变化
重大危险源	201原料罐区构成危险化学品三级重大危险源	未变化

变更相比原设计具有以下优点：车间布局紧凑合理，设备选型优化，有利于工艺产品控制。本次变更为一般变更，变更以后工艺流程及设备布置更加完善，有利于企业生产需求。

**2. 2024.5 设计变更情况**

针对试生产过程中发现的问题，该公司于 2024 年 5 月委托河北英科石化工程有限公司对进行了设计变更，主要变更内容如下：

(1) 《安全设施设计变更》第 2.5.2 节、第 4.5.节中 UPS 配置情况变更为:DCS 控制系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS;GDS 气体报警系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS;SIS 安全仪表系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS;火灾自动报警系统设置 1 台容量为 3kVA 的 UPS;视频监控设置 1 台容量为 1kVA 的 UPS。

## (2) 《安全设施设计变更》第 4.5.3 节仪表控制联锁设施变更如下

单体	设备名称	仪表设置情况	报警联锁值	报警/联锁情况	备注
102THPX 系列产 品车间	反应釜 R10208A~N	DCS 压力表	0.095Mpa	高报警	
		DCS 温度计	110℃/118℃	联锁调节循环水流量，高报警，高高联锁切断液碱进料，停搅拌	
		DCS 流量计	/	累计联锁关闭液碱进料	
		SIS 温度计	125℃	高报警并联锁关闭液碱总管进料 SIS 开关阀	
		搅拌运行状态 远传	/	搅拌故障报警并联锁关闭液碱进料	
	输气釜 R10207A~H、 R10206A~H	DCS 压力表	0.08Mpa	高报警	
		DCS 温度计	90℃	高报警	
203 磷化 氢 储 存 区	PH3 气 柜 X20301	DCS 压力表	0.007Mpa/0.008Mpa 0.003Mpa/0.002Mpa	高报警，高高联锁切断 102 车间反应工序液碱进料，停搅拌，关闭 102 车间磷化氢出口总 DCS 开关阀； 低报警，低低联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 DCS 开关阀，停输气釜循环泵；	
		DCS 液位计	3150mm/3360mm 200mm/180mm	高报警，高高联锁切断 102 车间液碱进料，停搅拌，关闭 102 车间磷化氢出口总 DCS 开关阀； 低报警，低低联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 DCS 开关阀，停输气釜循环泵；	
		SIS 压力表	0.009Mpa； 0.001Mpa	高报警并联锁关闭 102 车间液碱总管进料 SIS 开关阀，停反应釜搅拌，关闭 102 车间磷化氢出口总开关阀； 低报警，联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 SIS 开关阀，停输气釜循环泵；	
		SIS 液位计	3570mm； 150mm	高报警并联锁关闭 102 车间液碱总管进料 SIS 开关阀，关闭 102 车间磷化氢出口总开关阀； 低报警，联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 SIS 开关阀，停输气釜循环泵；	

(3) 《安全设施设计变更》第 4.5.3 节重大危险源仪表控制联锁设施变更如下:

单体	设备名称	仪表设置情况	报警联锁值	报警/联锁情况	备注
201 原料 罐区	黄磷储罐 V20101A~ D	DCS 液位计(黄磷/水封)	2850mm/3040 mm	黄磷高液位报警, 高高联 锁切断进料; 水液位低报 警, 打开进水开关阀	
		SIS 液位计(黄磷/水封)	3230mm	高报警, 联锁切断进料;	

(4) 《安全设施设计变更》第 2.1.3 节产品方案变更:增加氯化钠副产 360t/a。来自 103 车间次磷酸产生的废水, 输送至 108 车间进行蒸发浓缩烘干, 产出氯化钠, 储存于 206 仓库(最大储存量为 100 吨)。

本次变更涉及附图见“220-N052-102 艺/1~12。”

(5) THPX 系列产品储存于 208 仓库(最大存储量为 850 吨), 其中 THPS 最大存储 425 吨、THPC 最大存储 425 吨。

## 2.3 厂址概况

### 2.3.1 厂址周边环境

#### 1.地理位置

江西福尔鑫医药化工有限公司位于铅山县精细化工园区, 铅山县位于江西省东北部, 上饶市辖县。东经  $117^{\circ} 26' - 118^{\circ} 00'$ , 北纬  $27^{\circ} 48' - 28^{\circ} 24'$ , 东近浙江, 西接赣中, 南临福建省武夷山市、光泽县, 北接横峰县。总面积 2178 平方公里, 现辖 17 个乡镇, 其中有 2 个少数民族乡, 161 个行政村, 15 个居委会, 人口 43 万。县人民政府驻河口镇。

境内地势由东南向西北逐渐倾斜, 南北最大跨度 66 公里, 东西最大宽度 54 公里。全县森林覆盖率 71.3%, 山林面积 250 万亩, 活立木 404 万立方米, 毛竹面积 49 万亩, 活立竹 5000 余万根。水能蕴藏量达 50 万千瓦, 已开发和正在开发装机容量 16.5 万千瓦, 是国家第二批农村电气化试点县。

铅山县境内有峰福铁路、宁上高速公路、237 国道穿境而过。峰福铁路在铅山县境内设有铅山站；宁上高速公路在铅山县境内设有石塘互通、铅山南互通两个出入口，交通十分便利。

## 2.周边环境

项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司（精细化工企业），北侧的江西天城高新材料有限公司（精细化工企业）、江西塔益莱高分子材料有限公司（精细化工企业）、江西诺贝尔化工有限公司（精细化工企业）、江西金丰药业有限公司（精细化工企业），南面为军田村，西面为园区在建道路及在建停车场、在建事故应急池。东南侧为江西华鑫新能源有限公司（非精细化工企业，根据企业提供的土地租赁合同，华鑫新能源租赁福尔鑫医药化工用地）。

表 2.3-1 项目的周边环境情况

序号	方位	周边建(构)筑物名称	本项目生产装置距离(m)	距离(m)	备注
1	北	工业十九路	101 次磷酸钠车间	20	
		10KV 架空电力线（杆高 12m）	101 次磷酸钠车间	13	
		江西金丰药业综合楼	202 原料罐区产品储罐	60	
		江西诺贝尔化工中控室	101 次磷酸钠车间	50	
		塔益莱高分子五金仓库	109 亚磷酸钙煅烧车间	51	
		天城高新材料门卫	310 尾气焚烧处理装置	78	
2	东	江西省新诚信 301 发配电间	204 原料仓库（丙类）	32.3	
3	东南	江西华鑫新能源有限公司 211 原料仓库	205 甲类仓库	32.3	
4	西	在建道路	310 尾气处理装置	21	
		在建事故应急池	402 辅助楼	85	
		在建停车场建筑	310 尾气处理装置	50	

表 2.3-2 项目厂址周边的环境敏感特征表

序号	名称	相对位置	厂界距离/m	人口数
1	朱家	SE	430	310
2	余家（铅山县河口镇洋田小学）	SE	317	170
3	军田	S	40	86
4	张家山	S	638	64

序号	名称	相对位置	厂界距离/m	人口数
5	螺丝山（李家）	S	410	330
6	徐家	SW	653	230
7	洋田畈	NW	770	400
8	信江	N	2870	

厂址周边 300m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边无风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

### 2.3.2 自然条件

#### 1、气象条件

铅山属中亚热带温湿型气候，受亚洲大陆和太平洋季风交叉影响，气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明。极端最高气温 40.1℃，极端最低气温 -10.6℃。根据 1959 年-2007 年气象资料统计，全年平均气温在 17.2~19.6℃ 之间，最冷的一月份平均气温 6.1℃，最热的七月份平均气温 29.5℃，年均降水量 1700~2100mm，年平均相对湿度 79%，年平均日照为 1792 小时，年平均无霜期 251~274 天，常年主导风向为东风，年平均风速为 1.3m/s。年平均雷暴日 65 天/年。

#### 2、地形地貌

铅山县全境分为：南部中低山区，层峦叠嶂，森林茂密；中部低山丘陵区，梯田层层，油茶遍布；北部低山岗地河谷平原区，地势平缓。北境最低处海拔仅 40 米。境内地势由东南向西北逐渐倾斜，南北最大跨度 66 公里，东西最大宽度 54 公里。

#### 3、水文

境内水系主要为信江，支流有铅山河、杨村河、陈坊河和石塘河等，均源自县境武夷山麓，由南向北流入信江。集水面积占鄱阳湖水系总面积的 9.8%。信江最大流量为 5880m<sup>3</sup>/s，最小流量 2.25m<sup>3</sup>/s，多年平均流量为

91.2m<sup>3</sup>/s。

铅山县处于武夷山多雨区，年降雨量达 1700~2100mm，地表径流年来水量 27.1 亿 m<sup>3</sup>，境内江河溪流密布，集水总面积 2177.66km<sup>2</sup>。地下水资源也相当丰富，以分布在沿河山谷地带的第四系松散岩类孔隙水以及零星分布于稼轩、马鞍山、港东蝙蝠洞、港东神仙洞以及陈坊等地的碳酸岩类裂隙溶洞水的供水最大。

铅山河是信江上游的主要支流，水流较急，流速大多在 0.7~1m/s 之间。石塘河、桐木江、杨村河为铅山河支流，多年平均流量为 13~15m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 1m<sup>3</sup>/s 左右，最大洪水流量 2000-2500 m<sup>3</sup>/s。

本场地地下水类型为孔隙潜水，①素填土为强透水层，②粉质黏土为弱含水透水层，③粉砂、④卵石为强含水透水层，⑤强风化含砾砂岩为微弱透水层，⑥中风化含砾砂岩为隔水层。地下水的补给来源为大气降水及侧向补给。排泄方式以蒸发为主。勘察期间测得地下水初见水位为 2.00~3.90m，稳定水位 1.50~3.20m，稳定水位埋深高程为 47.49~50.67m，水位随季节变化而变化，年度变幅为 1.0-1.5m。

#### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），项目所在地区的地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35S。根据该标准附录 D，相对应的地震基本烈度为 VI 度。

## 2.4 总图及平面布置

### 2.4.2 总平面布置

江西福尔鑫医药化工有限公司公司厂区整体呈长方形布置，厂区共设置 3 个出入口，其中在厂区南设置人流入口和次要物流出入口，在厂区东北侧设置主要物流出入口。厂内道路呈方格网状布置，组成完善的道路系统，连接厂内的各个功能区。整个厂区由西向东共分五列布置，根据厂区功能不同，厂区主要分为 4 个区域：生产区、公用工程区、办公区和仓储区。

生产区位于厂区中部，评价范围内生产车间主要由 101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、108 次磷酸铝车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、310 尾气焚烧处理装置组成。

仓储区设置在厂区东侧、南侧和北侧，主要由 201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区、204 原料仓库、205 甲类仓库、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库、210 成品仓库三、亚磷酸钙堆场等组成。

公用工程区设置在生产区的西侧和中部，主要由 301 机修配电间、302 中心控制室、消防水池、消防泵房、循环水池、306 锅炉房、事故应急池、雨水收集池、三废处理区等组成；

办公区设置在厂区的西南角，主要由 401 综合楼、402 辅助楼、门卫一、门卫二、门卫三等组成；

项目各建、构筑物之间的防火间距，均能满足《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》等的要求。具体布置详见总平面布置图。

### 2.4.3 竖向布置

该项目竖向设计采用平坡式连贯单坡设计，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。

该项目建设道路系统及铺砌地，以满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

### 2.4.4 主要建（构）物

该项目涉及的主要建构筑物见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要建构筑物一览表

序号	子项号	名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	结构形式	火灾危险性分类	建构筑物层数	耐火等级	备注
1	101	次磷酸钠车间	1512	3024	框架；封闭	丙类	2	二级	
2	102	THPX 系列产品车间	1512	2772	框架；半封闭	甲类	2	一级	

序号	子项号	名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	结构形式	火灾危险性分类	建构物层数	耐火等级	备注
3	103	THPX 系列浓缩车间	1260	2520	框架； 封闭	丙类	2	二级	
7	107	包装车间	1260	2898	框架； 封闭	丙类	局部 3 层	二级	
8	108	次磷酸铝车间	2079	3276	框架； 封闭	丙类	局部 2 层	二级	
9	109	亚磷酸钙煅烧车间	1200	1200	框架； 封闭	丁类	1	二级	
10	201	原料罐区	1322	/	砼	甲类	/	/	储存黄磷、液碱、盐酸、硫酸
11	202	成品罐区	1004	/	砼	丙类	/	/	储存次磷酸钠溶液、甲醛溶液、THPX 成品
12	203	磷化氢储存区	440	/	砼	甲类	/	/	
13	204	原料仓库	540	540	框排架	丙类	1	二级	
14	205	甲类仓库	360	360	框排架	甲类	1	二级	含固废暂存库
15	206	成品仓库一	2266	2266	钢架	丁类	1	二级	
16	207	成品仓库二	1100	1100	框排架	丁类	1	二级	
17	208	丙类仓库	1100	1100	框排架	丙类	1	二级	存放空桶、包材、THPX 等
18	209	亚磷酸钙堆场	1440	1440	钢架	戊类	1	三级	
19	210	成品仓库三	2600.96	2600.96	框架	丁类	1	二级	储存次磷酸钠产品
20	301	机修配电间	1260	1260	框架	丙类	1	二级	
21	302	中心控制室	270	270	框架	丙类	1	二级	
22	303	消防水池	300	/	砼	/	/	/	深 3.0 米容量 864m <sup>3</sup>
23	304	消防泵房	112.5	112.5	砖混	/	1	二级	
24	305	循环水池	650	/	砼	/	/	/	深 3.3 米容量 2145m <sup>3</sup>
25	306	锅炉房	180	180	框架	丁类	1	二级	
26	307	事故应急池	396	/	砼	/	/	/	深 3.5 米容量 1250m <sup>3</sup>
27	308	雨水收集池	396	/	砼	/	/	/	深 3.8 米容量 1500m <sup>3</sup>
29	309	三废处理区	3400	/	砼	丁类	/	/	应急池容量 1560m <sup>3</sup>
30	310	尾气焚烧处理装置	126	378	框架	丁类	/	二级	
31	401	综合楼	864	4320	框架	/	5	二级	
32	402	辅助楼	504	1008	框架	/	2	二级	

序号	子项号	名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	结构形式	火灾危险性分类	建筑物层数	耐火等级	备注
33	403	门卫一	36	36	框架	/	1	二级	
34	404	门卫二	84	84	框架	/	1	二级	
35	405	门卫三	67.5	67.5	框架	/	1	二级	

## 2.5 生产规模、主要原材料

### 1. 产品、副产品、主要原辅材料

该项目产品、副产品、主要原辅材料等见表 2.5-1。

表 2.5-1 仓储一览表


1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 2、储运

### 1) 物料运输

根据厂区位置的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，产品、外购的原材料等运输方式目前采用公路运输方式。其中，液碱、硫酸、黄磷等原辅料等采用槽车送至相应储罐进行储存；碳酸钡、活性炭、双氧水、尿素等原辅材料采用汽车送至相应的仓库进行储存；自产中间产物通过管道送至相应储罐或装置相应设备内；产品采用汽车或槽车运出厂外。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品等的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内物料运输采用叉车、手推车及管道运输。

### 2) 储存

该公司新建 201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区、204 原料仓库、205 甲类仓库、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库、209 亚磷酸钙堆场、210 成品仓库三用于储存项目物料，空桶、包材等存放于 208 丙类仓库，各仓库储存物料见表表 2.5-1，罐区物料见下表。

表 2.5-2 项目罐区物料一览表

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.5-3 项目仓库仓储物料一览表

█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█

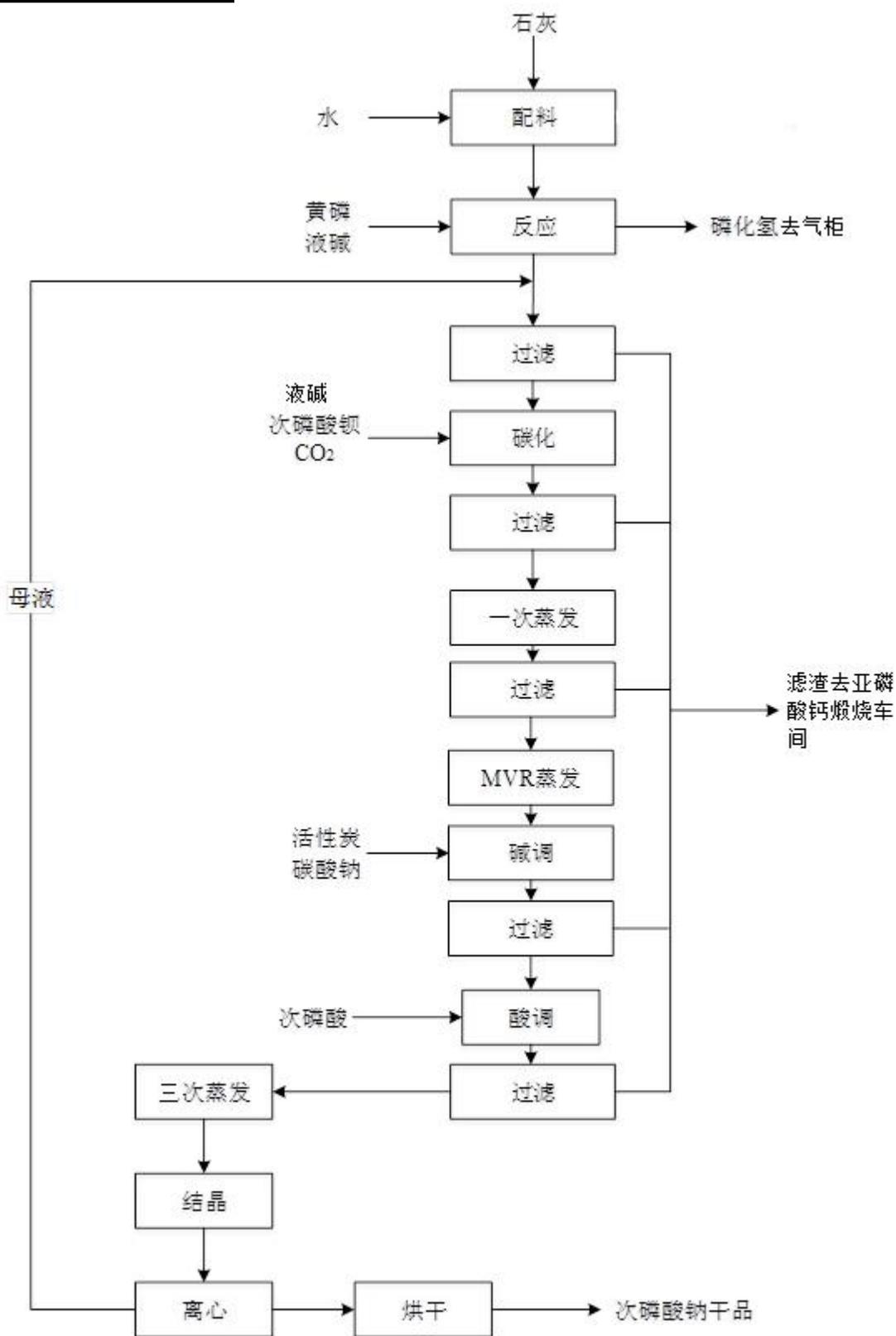
运输、装卸、储存、使用各个工序相互配套，毗邻集中布置，且按储运货物类别划分作业区、带，可减少倒运作业环节及相互干扰，降低储运过程中发生安全事故的几率。罐区按储存物料的不同设置了气体自动检测报警仪，以确保生产及生产人员安全，各罐区设专人管理。

## 2.6 工艺流程

### 2.6.1 工艺流程

[Redacted content]





[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]			[Redacted]			
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						

[Redacted]




[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]			[Redacted]			
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

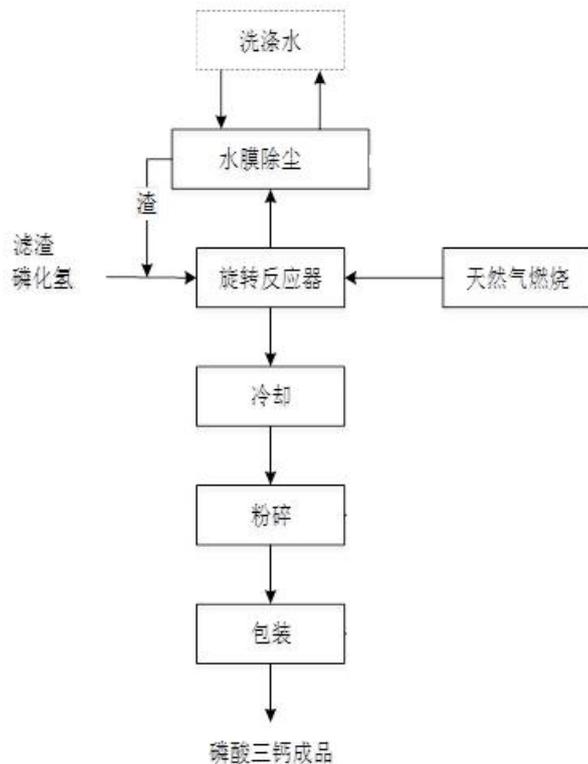
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						
[Redacted]						

[Redacted]



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

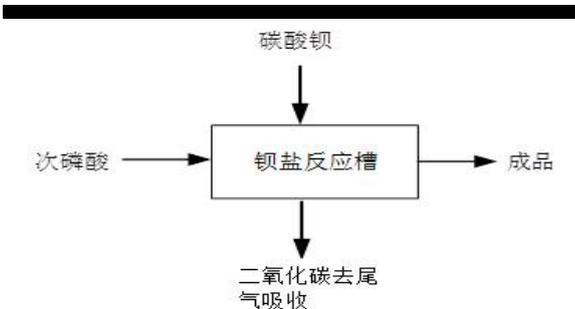
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



[REDACTED]

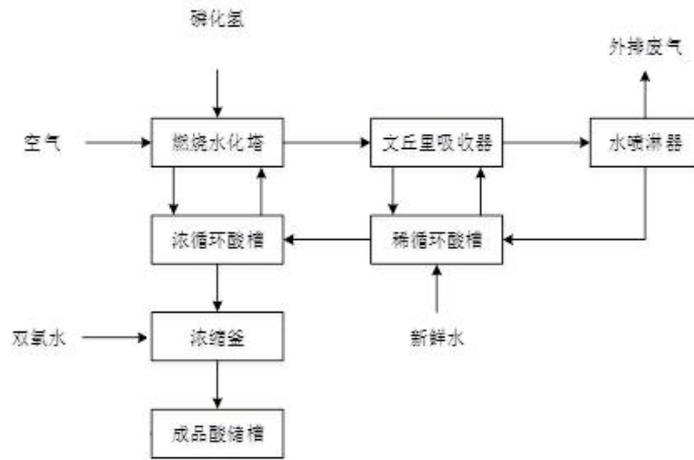
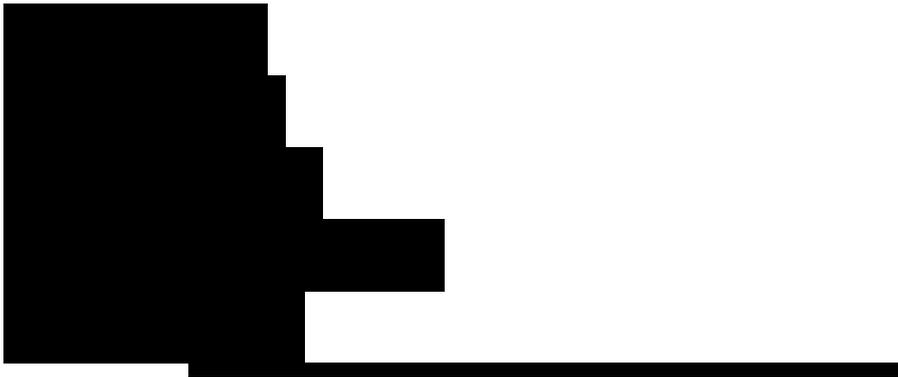
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						

[REDACTED]

[REDACTED]




## 2.6.2 自动控制及仪表

### 1. 概述

该项目涉及的天然气、磷化氢为重点监管的危险化学品，201 原料罐区构成三级重大危险源。装置采用控制室集中控制及就地控制相结合的方式，该项目设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系

统、视频监控系统及其他就地检测仪表等，控制系统终端、机柜设置在 302 中心控制室。在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用防腐性型仪表。

江西福尔鑫医药化工有限公司于 2023 年 5 月委托江苏明烨安全技术有限公司对该公司中心控制室进行了抗爆风险分析，出具了分析报告，结论为：对于中心控制室来说：设备发生 25mm 泄漏时，产生最大超压的为 106 双 244 三甲甲酯产生的超压为基戊基磷酸车间的双磷酸钠反应釜 R10601A，对控制室的北侧利 1.69kPa(对应正压时间为 16.99ms)。该公司 106 双 244 三甲甲酯装置未安装，同时中心控制室采用钢筋混凝土结构，满足《石油化工建筑物抗爆设计标准》的要求。

该公司于 2024 年 3 月委托江苏春天工程设计院有限公司组织有关人员对该项目进行了危险与可操作性分析，并出具了 HAZOP 分析报告；于 2024 年 4 月委托江苏春天工程设计院有限公司对该项目安全仪表系统进行了安全完整性等级评估，评估结果为 24 个场景均为 SIL1 级或无 SIL 等级要求，并出具了 SIL 评估报告。于 2024 年 4 月委托江苏春天工程设计院有限公司对该项目安全仪表系统进行了安全完整性等级验证，验证结果为：本次验证工作范围内的全部回路达到了 SIL 定级的目标。

该公司自控系统安装完成后，经浙江省工业设备安装集团有限公司调试合格，调试报告见附件。

## 2. 控制室设置

该公司控制室设置在 302 中心控制室，内设 DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统等。控制室地面采用防静电活动地板，DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统均设有独立的 ups 电源，控制室的照明采用人工照明，并设有事故照明。该项目 DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统均接入该公司原有系统。

### 3、主要指示、记录、报警、联锁功能

#### 1) DCS 系统主要措施

[Redacted]

	[Redacted]	[Redacted]
	[Redacted]	[Redacted]

[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[Redacted]		[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[Redacted]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

## 2) SIS 系统

该公司在涉及磷化氢、重大危险源等区域设置了一套独立的安全仪表系统（SIS 系统），该公司 SIS 系统的阀门、远传仪表均为 SIL2 级。

[REDACTED]

[REDACTED]。

## 4. 可燃有毒气体检测报警系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》规定，该项目在车间、罐区等部位设有可燃有毒气体检测报警系统，将现场气体的检测信号引入中心控制室内的 GDS 系统进行监控、报警及记录。检测器自带一体化声光警报器，并根据需要现场设置区域性声光警报器。

该项目配置的可燃有毒气体检测设施如下：

表 2.6-3 可燃有毒气体检测报警器一览表

序号	探测介质	安装位置	测量范围	一级报警值	二级报警值	检测日期	下次检测日期
1	甲醛	102 车间一楼北	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
2	甲醛	102 车间一楼 E10201A 东边立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
3	甲醛	102 车间一楼 E10201D 与 E10201C 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
4	甲醛	102 车间一楼 E10201F 与 E10201E 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
5	甲醛	102 车间一楼 E10201H 东立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
6	甲醛	102 车间一楼 P10207B 与 P10224A 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
7	甲醛	102 车间一楼 P10224D 与 P10208D 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
8	甲醛	102 车间一楼 P10224F 与 P10208F 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
9	甲醛	102 车间一楼 P10224H 东立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
10	甲醛	102 车间二楼尾气塔	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
11	甲醛	102 车间二楼甲醛呼吸塔	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.09.20	2024.09.19
12	甲醛	102 车间二楼 V10218A 甲醛计量罐	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
13	甲醛	102 车间二楼 V10218C 甲醛计量罐	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
14	甲醛	102 车间二楼 T10204A 和 T10203B 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
15	甲醛	102 车间二楼 T10204B 和 T10203C 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
16	甲醛	102 车间二楼 T10204C 和 T10203D 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
17	甲醛	102 车间二楼 T10204D 和 T10203E 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
18	甲醛	102 车间二楼 T10204E 和 T10203F 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
19	甲醛	102 车间二楼 T10204F 和 T10203G 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
20	甲醛	102 车间二楼 T10204G 和 T10203H 吸收塔中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25

21	甲醛	102 车间二楼 T10204H 旁立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
22	甲醛	102 车间二楼 R10206B 和 R10206C 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
23	甲醛	102 车间二楼 R10207B 和 R10207C 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
24	甲醛	102 车间二楼 R10206E 旁立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
25	甲醛	102 车间二楼 R10207E 旁立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
26	甲醛	102 车间二楼 R10206G 旁立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
27	甲醛	102 车间二楼 R10207G 旁立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.10.26	2024.10.25
28	甲醛	102 车间一楼 V10204 和 V10205 中间 立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
29	甲醛	102 车间一楼 P10204A 与 P10203B 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
30	甲醛	102 车间一楼 P10204B 与 P10203C 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
31	甲醛	102 车间一楼 P10204C 与 P10203D 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
32	甲醛	102 车间一楼 P10204D 与 P10203E 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
33	甲醛	102 车间一楼 P10204E 与 P10203F 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
34	甲醛	102 车间一楼 P10204F 与 P10203G 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
35	甲醛	102 车间一楼 P10204G 与 P10203H 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
36	甲醛	102 车间一楼 E10201A 西边立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
37	甲醛	102 车间一楼 P10205C 与 P10206C 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
38	甲醛	102 车间一楼 P10205E 与 P10206E 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
39	甲醛	102 车间一楼 P10205G 与 P10206G 中间立柱	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
40	甲醛	102 车间楼顶 T10204C 和 T10203C 吸收塔中间	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
41	甲醛	102 车间楼顶 T10204F 和 T10203F 吸收塔中间	0-10ppm	1.5ppm	3ppm	2023.12.30	2024.12.29
42	磷化氢	102 车间一楼西边洗气塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
43	磷化氢	102 车间一楼东边洗气塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
44	磷化氢	102 车间二楼 2 号和 3 号反应釜中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
45	磷化氢	102 车间二楼 5 号和 6 号反应釜中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
46	磷化氢	102 车间二楼 7 号和 8 号反应釜中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
47	磷化氢	102 车间二楼 10 号和 11 号反应釜中 间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19
48	磷化氢	102 车间楼顶楼 2 号和 3 号反应釜旋	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023.09.20	2024.09.19

		风分离器中间					
49	磷化氢	102 车间楼顶楼 13 号反应釜旋风分离器北	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
50	磷化氢	102 车间楼顶楼 13 号反应釜旋风分离器南	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
51	磷化氢	102 车间楼顶 11 号和 12 号反应釜旋风分离器中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
52	磷化氢	102 车间楼顶 T10204A 和 T10204B 吸收塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
53	磷化氢	102 车间楼顶 T10204C 和 T10203C 吸收塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
54	磷化氢	102 车间楼顶 T10204D 和 T10203E 吸收塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
55	磷化氢	102 车间楼顶 T10204F 和 T10203F 吸收塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
56	磷化氢	102 车间楼顶 T10204C 和 T10203C 吸收塔中间	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
57	磷化氢	102 车间二楼尾气塔	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
58	磷化氢	102 车间二楼 T10204A 和 T10203B 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
59	磷化氢	102 车间二楼 T10204B 和 T10203C 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
60	磷化氢	102 车间二楼 T10204C 和 T10203D 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
61	磷化氢	102 车间二楼 T10204D 和 T10203E 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
62	磷化氢	102 车间二楼 T10204E 和 T10203F 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
63	磷化氢	102 车间二楼 T10204F 和 T10203G 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
64	磷化氢	102 车间二楼 T10204G 和 T10203H 吸收塔中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
65	磷化氢	102 车间二楼 T10204H 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
66	磷化氢	102 车间二楼 R10206B 和 R10206A 中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
67	磷化氢	102 车间二楼 R10207A 和 R10207B 中间立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
68	磷化氢	102 车间二楼 R10206D 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
69	磷化氢	102 车间二楼 R10207D 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
70	磷化氢	102 车间二楼 R10206F 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
71	磷化氢	102 车间二楼 R10207F 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
72	磷化氢	102 车间二楼 R10206H 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
73	磷化氢	102 车间二楼 R10207H 旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
74	磷化氢	102 车间二楼 1 号反应釜旁立柱	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29

75	磷化氢	102 车间二楼 12 号反应釜旁	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
76	磷化氢	102 车间楼顶 12 号反应釜旋风分离器北	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
77	磷化氢	102 车间楼顶 12 号反应釜旋风分离器南	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
78	磷化氢	102 车间楼顶 V10225 旁	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
79	甲醛	甲醛储罐卸车泵旁	0-10ppm	1. 5ppm	3ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
80	甲醛	甲醛储罐旁	0-10ppm	1. 5ppm	3ppm	2023. 10. 26	2024. 10. 25
81	磷化氢	气柜水封装置旁	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 09. 20	2024. 09. 19
82	磷化氢	气柜进出气口旁	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 09. 20	2024. 09. 19
83	磷化氢	109 车间煅烧窑炉西北	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
84	磷化氢	109 车间煅烧窑炉西南（炉门）	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
85	磷化氢	109 车间煅烧窑炉东北	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
86	磷化氢	109 车间煅烧窑炉东南	0-20ppm	9ppm	18ppm	2023. 12. 30	2024. 12. 29
87	甲烷	109 车间煅烧窑炉西北（炉门）	3-100%	25%	50%	2023. 12. 30	2024. 12. 29
88	甲烷	109 车间煅烧窑炉西（炉门上方吸顶）	3-100%	25%	50%	2023. 12. 30	2024. 12. 29
89	甲烷	109 车间煅烧窑炉东（上方吸顶）	3-100%	25%	50%	2023. 12. 30	2024. 12. 29
90	甲烷	109 车间煅烧窑炉东	3-100%	25%	50%	2023. 12. 30	2024. 12. 29
91	甲烷	306 锅炉房天然气进管道上方	3-100%	25%	50%	2023. 09. 20	2024. 09. 19
92	复合式多气体检测仪	手持检测仪（氧气、甲醛、可燃气体、磷化氢）	/	/	/	2023. 11. 21	2024. 11. 20
93	多参数气体检测报警器	手持检测仪（氧气、可燃气体、一氧化碳、硫化氢）	/	/	/	2023. 11. 15	2024. 11. 14

## 5. 现场仪表选型

### 1) 温度测量仪表

选用法兰安装热电阻一体化温度变送器和双金属温度计。所有与测量介质接触的仪表均配置仪表锥形保护套管（设备自带保护套管除外）；对于衬里及非金属管道选用防腐型保护套管,对于金属管道选用不低于测量管道材质的保护套管。SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 的带热电阻一体化温度变送器。

### 2) 压力测量仪表

对于酸类介质或具有强腐蚀性、含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔

膜或膜片压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器；振动场合选用耐振压力表，测量微小压力（小于 500Pa）需远传时选用差压变送器。SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 的智能压力变送器。

### 3) 流量测量仪表

选用电磁流量计和涡街流量计等。

### 4) 液位测量仪表

选用法兰式差压变送器和雷达液位计。就地液位计选用磁翻板液位计。

SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 的雷达液位计或超声波液位计。

### 5) 阀门

调节阀选用法兰式气动单座调节阀。调节系统选用等百分比特性；泄露等级 ANSI IV。附件：电气阀门定位器、薄膜弹簧返回执行机构、空气过滤减压器等。

开关阀选用法兰式气动 O 型切断球阀；泄露等级 ANSI VI。附件：弹簧返回气动单作用活塞执行机构、24VDC 供电两位三通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮等。

故障情况下冷却水与紧急放料管线阀门一般选用气关式，物料进料管和蒸汽管等一般选用气开式。

SIS 系统仪表选用安全等级为 SIL2 的气动 O 型切断球阀。

### 6) 防爆可燃、有毒气体检测仪表

防爆可燃、有毒气体探测器检测均为扩散式，防爆可燃气体探测器为催化燃烧式，防爆有毒气体探测器为电化学式。

### 7) 各仪表防爆防护等级

各车间、罐区防爆区域内均选用相应防爆等级的仪表，防护等级不低于 IP65。

## 6. 动力供应

### （1）供电

仪表及自动化装置的供电包括现场仪表，DCS、SIS 系统和监控计算机等。DCS、SIS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，交流电源电压  $220V \pm 11V$ ，频率  $50Hz \pm 0.5 Hz$ 。仪表用电负荷工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：

市电与发电机、UPS 电源供电。

DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统以及火灾自动报警系统各设置 1 台 3kVA 的 UPS 不间断电源，视频监控系统设置设置一台 1kVA UPS 不间断电源。UPS 切换时间 $<2ms$ ，电池持续放电时间大于 30 分钟。UPS 电源装置均设置于中心控制室内。

### （2）供气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器（控制阀）、电磁阀（开关阀）等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于  $3 \mu m$ ，含尘量小于  $1mg/m^3$ ，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低  $10^{\circ}C$ 。

项目仪表用气由机修配电间的空压机组供应，根据企业提供的数据，验收范围内装置仪表用压缩空气量： $Q=22.4Nm^3/h$ ， $P=0.7Mpa$ ，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。配置了 1 台  $1m^3$  仪表备用气源缓冲罐，在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 30 分钟。

供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。

## 2.7 主要设备、设施

### 2.7.1 主要设备、设施

该项目主要生产设备、设施见下表。

表 2.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	生产厂家	是否特种设备	是否列入《特种设备目录》	是否列入《特种设备目录》	是否列入《特种设备目录》	是否列入《特种设备目录》	是否列入《特种设备目录》	是否列入《特种设备目录》
1	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
2	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
3	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
4	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
5	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
6	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
7	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
8	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
9	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
10	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
11	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
12	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
13	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
14	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
15	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
16	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
17	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
18	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
19	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
20	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
21	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
22	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
23	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
24	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
25	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
26	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
27	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
28	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
29	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是
30	反应釜	Φ1500×1500	1	XX	是	是	是	是	是	是	是

序	项	目	内	容	查	查	查	查	查	查	查
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

序	号	项	目	名	称	内	容	要	求	实	际	情	况	评	价	备	注

序	号	项	目	名	称	内	容	要	求	实	际	完	成	情	况
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	
■	■	■												■	

序	项	目	内	容	完	成	时	间	备	注
1	安全培训	安全教育	对全体从业人员进行了三级安全教育，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
2	安全培训	特种作业培训	对从事特种作业的从业人员进行了专项安全培训，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
3	安全培训	新员工培训	对新入职员工进行了厂级、车间级安全教育，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
4	安全培训	转岗培训	对转岗员工进行了针对性的安全培训，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
5	安全培训	复工培训	对长期离岗复工员工进行了安全培训，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
6	安全培训	承包商培训	对所有进厂施工的承包商进行了安全培训，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
7	安全培训	外来人员培训	对所有进厂参观、学习的外来人员进行了安全培训，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
8	安全培训	应急演练	组织了火灾、触电等应急演练，参演人员全部掌握应急处置流程。	完成	2024.08.15					
9	安全培训	安全知识竞赛	开展了安全知识竞赛，提高了员工的安全意识和知识水平。	完成	2024.08.15					
10	安全培训	安全文化建设	通过宣传栏、标语等形式，营造了浓厚的安全文化氛围。	完成	2024.08.15					
11	安全培训	安全培训记录	建立了完善的安全培训档案，记录齐全、真实、有效。	完成	2024.08.15					
12	安全培训	安全培训考核	定期对员工进行了安全培训考核，考核合格率达 100%。	完成	2024.08.15					
13	安全培训	安全培训效果	通过问卷调查等方式，评估了安全培训效果，员工安全意识明显增强。	完成	2024.08.15					
14	安全培训	安全培训总结	定期对安全培训工作进行了总结，不断优化培训内容和方式。	完成	2024.08.15					
15	安全培训	安全培训计划	制定了年度安全培训计划，并按计划组织实施。	完成	2024.08.15					

序号	检查项目	检查内容	检查标准	检查结果	整改要求	整改期限	整改责任人	整改落实情况	备注
1	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
2	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
3	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
4	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
5	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
6	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
7	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
8	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
9	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
10	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
11	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
12	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
13	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
14	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
15	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
16	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
17	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
18	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
19	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
20	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
21	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
22	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
23	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
24	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
25	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
26	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
27	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
28	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
29	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
30	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
31	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
32	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
33	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
34	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
35	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
36	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
37	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
38	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
39	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
40	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
41	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
42	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
43	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
44	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
45	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
46	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
47	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
48	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
49	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
50	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
51	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
52	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
53	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
54	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
55	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
56	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
57	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
58	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
59	安全设施	安全设施	安全设施	合格					
60	安全设施	安全设施	安全设施	合格					

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50



□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■	■	■	■

序	号	隐患	描述	等级	整改	措施	责任人	整改期限	整改情况	备注

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

序	危险源	危险源类别	危险源描述	危险源等级	危险源辨识	危险源辨识方法	危险源辨识依据	危险源辨识结果	危险源辨识结论	危险源辨识备注

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

序	号	项	目	名	称	内	容	要	求	实	际	情	况	评	价
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

序	号	项	目	名	称	内	容	要	求	实	际	情	况	评	价
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5											
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21											
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

序号	设备名称	规格	数量	使用场所	特种设备类别	是否属于特种设备	是否纳入安全验收评价	备注	其他
1	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
2	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
3	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
4	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
5	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
6	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
7	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
8	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
9	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
10	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
11	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
12	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
13	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
14	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
15	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
16	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
17	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
18	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
19	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		
20	反应釜	1000L	1	生产车间	压力容器	是	是		

### 2.7.2 特种设备

该项目涉及的特种设备见下表,该项目磷化氢管道设计工作压力约

5kpa，不属于特种设备目录中的压力管道。

表 2.7-5 特种设备一览表

■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■

表 2.7-6 安全阀一览表

序号	名称	型号	检验日期	下次检验日期	备注
1	安全阀	A48Y-16Y	2023.09.20	2024.09.19	
2	安全阀	A48Y-16C	2023.09.20	2024.09.19	
3	安全阀	A48Y-16C	2023.09.20	2024.09.19	
4	安全阀	A48Y-16Y	2023.09.20	2024.09.19	
5	安全阀	DA22Y-40P	2023.09.20	2024.09.19	
6	安全阀	PRV9432TP-450-PSI	2023.09.20	2024.09.19	
7	安全阀	PRV9432TP-450-PSI	2023.09.20	2024.09.19	
8	安全阀	PRV9432TP-450-PSI	2023.09.20	2024.09.19	
9	安全阀	PRV9432TP-450-PSI	2023.09.20	2024.09.19	
10	安全阀	DA22Y-40P	2023.09.20	2024.09.19	
11	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	
12	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	
13	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	
14	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	
15	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	
16	安全阀	A27W-16T	2023.10.26	2024.10.25	

表 2.7-7 项目强检压力表一览表

序号	名称	型号规格	检测日期	下次检测日期	备注
1	压力表	0-2.5Mpa	2024.5.22	2024.11.21	
2	压力表	0-2.5Mpa	2024.5.22	2024.11.21	
3	压力表	0-2.5Mpa	2024.5.22	2024.11.21	
4	压力表	0-2.5Mpa	2024.5.22	2024.11.21	

注：非强检压力表由该公司进行了自检。

## 2.8 公用工程及辅助设施

### 2.8.1 给排水

#### 一、给水

##### 1、给水水源

项目用水利用工业园区供水水源，在园区给水管网上引入一根管径为 DN150 的给水管，供水水压为 0.3Mpa。正常生产用水由接入管网供应，消防及循环水池补充水由接入管网提供。厂区管网设置成环状管网。

##### 2、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求项目给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统和消防给水系统。

###### （1）生活给水系统

该项目生活用水主要为职工办公、餐饮用水及车间员工生活用水，该公司新厂区现有 87 人，用水量按每天 200L/人计算，项目生活用水量为 17.4m<sup>3</sup>/d。

###### （2）生产给水系统

本项目生产用水分为工艺用水、去离子水制备用水、废气处理用水、车间地面冲洗用水以及循环冷却用水等。

###### a 工艺用水

项目工艺生产用水量为 164m<sup>3</sup>/d。

###### b 去离子水制备用水

项目去离子水主要用于生产工艺和备用锅炉用水，去离子水最大日用量约为 150 m<sup>3</sup>/d。项目设置 1 台 20t/h 的反渗透纯水设备，去离子水制备率约为 80%。则新鲜水用量为 280m<sup>3</sup>/d，反渗透纯水制备浓水产生量为 52m<sup>3</sup>/d，送至厂区内污水处理站进行处理。

### c 废水处理用水

项目废气处理用水主要包括次磷酸钠生产线烘干粉尘水喷淋用水、磷酸三钙生产线煅烧工序水喷淋用水和次磷酸铝生产线投料粉尘水喷淋用水。项目次磷酸钠生产线烘干粉尘水喷淋用新鲜水量为约  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，部分蒸发损耗，喷淋用液水量约为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于次磷酸钠生产线作配料用水，不外排；磷酸三钙生产线煅烧工序水喷淋用新鲜水量为约  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量约为  $19200\text{m}^3/\text{d}$ ，水喷淋用新鲜水全部蒸发损耗，不外排。

### d 车间地面冲洗用水

项目车间地面冲洗用水量约为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，地面冲洗废水产生量按用水量的 75% 计，项目车间地面废水产生量为  $2.25\text{m}^3/\text{d}$ （其中  $1.5\text{m}^3$  回用），送至厂区污水处理站处理。

### a 循环冷却用水补充水

循环水池容积为  $2145\text{m}^3$ ，验收范围内装置循环用水量为  $500\text{m}^3/\text{h}$ ，系统补充用水量约为  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。设逆流式冷却塔 4 台，每台流量  $600\text{m}^3/\text{h}$ 。循环泵两台，一用一备，每台流量  $500\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 22m，功率 45kW。

## （3）消防给水系统

详见 2.9 节相关内容。

## （二）排水

根据清污分流原则，项目分雨水和污水两个排水系统。

### （1）生活污水排水系统

该项目生活污水量为  $13.92\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后排入园区污水管网。

### （2）生产污水排水系统

该项目生产污水主要为工艺废水和设备清洗废水，污水量为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，

排入污水处理池处理达到园区污水接管标准。

### （3）雨水排水系统

#### 1) 雨水排水系统

厂区洁净雨水属清净下水，经雨水明沟收集后排入市政雨水管网，污染雨水经雨水明沟收集后排入雨水收集池再用泵抽至污水处理池处理，达标后排入厂外园区市政雨水管网。

#### 2) 消防废水

厂区消防事故时产生的消防废水经雨水管网或明沟收集后经阀门切换，先排入事故应急池，待水质检测合格后，方可排放或者经处理达标后排放。

## 2.8.2 供配电

### 1. 供电电源

该项目供电电源由园区 110kV 变电站引出一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引入厂区，再经 YJV<sub>22</sub>-10kV 型电力电缆直埋引入高压开关柜，在引入杆上装设一组高压隔离开关及一组阀式避雷器。厂区在机修配电间设有 1 台 SCB13-2500/10/0.4kVA 的干式变压器。

### 2. 负荷等级

项目 DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，循环水泵、消防水泵、引风机、吸收循环泵、稀酸循环泵、事故风机、火灾报警系统、视频监控系統、应急疏散照明系统为二级用电负荷，二级负荷共计 494KW，其余为三级用电负荷。为满足二级负荷的用电要求，该项目在发电机房内设有一台 800 KW 的柴油发电机。

DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统、火灾自动报警系统、视频监控系統由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源。DCS 控制系统、SIS 安全仪表系

统、GDS 系统、火灾自动报警系统各设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源；视频监控监控系统设置 1 台 1kVA 容量的 UPS 不间断电源，持续供电时间不少于 30 分钟。应急照明由应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源，持续时间不少于 90 分钟。

表 2.8-1 变压器负荷计算表

序号	名称	设备容量	需要系数	功率因数	计算系数	计算负荷			备注
		工作容量 (kW)	Kx	Cos $\phi$	tg $\phi$	Pj (kW)	Qj (kvar)	Sj (kVA)	
1	用电负荷	1850	0.84	0.8	0.75	1554.00	1166	1943	
2	变更新增负荷	82.6	1	0.8	0.75	82.6	62	103	
3	小计	1932.6				1636.6	1227.45	2046	
4	同时系数 KP=0.9 Kq=0.95					1472.94	1141.53	1864	
5	低压电容补偿后					1472.94	241.53	1492.61	
6	变压器损耗 $\Delta P_b=0.01S_c$ , $\Delta Q_b=0.05S_c$					22.39	89.56		
7	折算到 10KV 侧			0.93		1495.33	331.09	1607.88	
8	变压器负荷率	选用 1 台 2500kVA 的干式变压器							KH=64.3 2%

### 3. 供电及敷设方式

高压电力电缆选用铠装交联聚乙烯电力电缆 YJV<sub>22</sub>-10kV 型；低压动力电力电缆选用 YJV<sub>22</sub>-0.6/1kV、ZR/NH-YJV-0.6/1kV 等型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75kV 型。

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿可绕金属管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。在爆炸环境内选用防爆灯具。照明配电线路采用 ZR-BV 型穿管明敷。在爆炸环境内管线转角处施工时设置防爆过线盒，管线各分、接线处应设置防爆接线盒。

配电装置选用固定式开关柜，由变压器低压侧提供电源至低压配电柜进

线柜，再由各低压配电柜放射式向车间用电设备供电。现场设置机旁操作柱。在防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器。

#### 4. 电气设备选型及电气防护措施

干式变压器：SCB13-2500/10/0.4kV（D,Yn11），1 台

柴油发电机组（配控制柜）：额定输出功率 800kW，1 台

高压开关柜：KYN28-12 型

低压开关柜：GGD 型

动力配电箱：XL-21、BXQ-51 型等

照明配电箱：BXM-53、PZ-30 型等

灯具：荧光灯、LED 灯、BAD81 型防爆灯等

电缆：YJV<sub>22</sub>-8.7/15kV、ZR-YJV-0.6/1kV、NH-YJV-0.6/1kV、YJV-0.6/1kV、  
ZR-KVV-450/750V 等

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

低压配电柜中针对该项目的各电机以及照明线路均按规定设置了开关、交流接触器、热继电器进行相关的短路保护、过压保护、欠压保护、过载保护、漏电保护。移动式电气设备采用漏电保护装置，漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。

#### 5. 防雷接地系统

该项目 102THPX 系列产品车间、205 甲类仓库等属第二类防雷建筑物，建筑物利用屋面接闪带防直击雷。101 次磷酸钠车间、103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、209 亚磷酸钙堆场、210 成品仓库三等属第三类防雷建筑物。209 亚磷酸钙堆场、210 成品仓库三采用 0.6mm 厚的轻钢屋面作为接闪器，其余单体利用屋面接闪带防直击雷。二类防雷屋面接闪带网格不大于 12×8(m)或 10×10(m)，三类防雷屋面接闪带网格不大于 24×16(m)

或 20×20(m)。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于  $\phi 12$ )，引下线上部与屋面接闪带可靠焊接、下部与基础接地装置可靠焊接。所有防雷及接地构件热镀锌，焊接处防腐处理。

接地：

全厂工作接地、防雷防静电接地、保护接地及火灾报警系统接地等采用联合接地系统，其接地电阻不大于 4 欧姆。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢，接地极水平间距不小于 5 米。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作可靠连接。

进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端接地。一切工艺设备管道及电器设备外壳均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处跨接，弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路，所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处作防腐处理。该项目低压配电系统接地形式为 TN-S 型。

201 原料罐区和 202 成品罐区的钢制贮罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧不小于 1 米，埋深-1.0 米。采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不小于 5 米。所有正常不带电的用电设备金属外壳均可靠接地。电动机通过 PE 线接地。罐区的输送管道的法兰连接处用金属线跨接。平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，用金属线跨接，跨接点的间距不大于 20m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接。磷化氢气柜的接地点为 4 处，两接地点的距离

不大于 18m，同时沿罐区四周敷设 $-40\times 4$  热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧不小于 1 米，埋深 $-1.0$  米。接闪杆（ $\varnothing 20$  热镀锌圆钢）针高为 2.5 米，固定在 9m 高罐顶上。

#### 防静电：

项目设备金属外壳利用 $-40\times 4$  热镀锌扁钢与防静电接地系统可靠焊接成电气通路。所有金属设备，管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接，具体参见《接地装置安装》15D504。为防静电，进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端也接地。工艺设备管道及电器设备外壳均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔  $20\sim 30$ m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

在动力配电柜进线处设置 I 级电涌保护器，在信息系统进线处设置信号电涌保护器，可以有效防止雷电波侵入。在罐区装卸区距离大于 1.5m 处安装静电接地报警仪。

该项目 102 车间、201 原料罐区、202 成品罐区、磷化氢气柜、205 甲类仓库等于 2024 年 3 月 2 日经江西省瑞天防雷检测有限公司检测合格，有效期至 2024 年 9 月 2 日。该公司其余建构建筑物于 2023 年 9 月 5 日经江西省瑞天防雷检测有限公司检测合格，有效期至 2024 年 9 月 19 日，检验检测报告复印件附录。

### 2.8.3 供热

该项目的所需蒸汽温度为  $160^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ ，平均用汽量约 9t/h。该公司设置了锅炉房一座，内设置 1 台 10t/h 天然气锅炉，用汽压力  $0.65\sim 0.80\text{Mpa}$ 。

## 2.8.4 空压

该项目板框压滤机等需要使用压缩空气，根据企业提供的数据，用气量为 $4.0\text{m}^3/\text{min}$ ，仪表用气 $22.4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在机修配电间设置了1台BK15-8G型螺杆空气压缩机，出气量为 $V=2.4\text{m}^3/\text{min}$ ；1台BK11-8G型螺杆空气压缩机，出气量为 $V=1.7\text{m}^3/\text{min}$ ；1台BK7.5-8G型螺杆空气压缩机，出气量为 $V=1.2\text{m}^3/\text{min}$ ；配备 $1\text{m}^3$ 的工艺用气缓冲罐3个和仪表用气缓冲罐1个，出口压力 $0.7\text{Mpa}$ 。仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

## 2.8.5 电讯

### 1. 生产调度电话系统

电讯从当地电信部门引入，由综合楼机房集中控制、管理；在各工段分别设置调度电话若干，电讯从当地电信部门引入。为满足装置开车和日常维护的需要，设置有无线对讲机。

### 2. 视频监控系统

该项目涉及重大危险源、重点监管的危险化学品，为了便于企业安全管理，该公司对重要岗位设置视频摄像头。该公司在中心控制室设有视频监控系统，视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。该公司在车间、仓库、罐区、道路等部位设置视频摄像头，对车间、仓库、罐区内外以及道路情况进行监控。与该项目建构筑物有关的视频摄像头设置情况如下：

表 2.8-2 视频监控一览表

车间	摄像头数量	监控弱电箱数量
101	14	2
102	17	1
103	18	3
107	11	3
108	0	1
109	3	1
201	5	1
202	4	0
206	8	3
207	4	1
208	4	1
209	4	1
301	14	3
304	2	1
306	2	0
401	23	5
402	13	1
二道门	5	1
化验室仓库	2	0
厂区道路	22	0
中控室	6	0
总计	181	27

### 3. 火灾报警系统

该项目在 101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间等部位设置了火灾自动报警系统，厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在 302 中心控制室内，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器(联动型)配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器(联动型)由 UPS 供电，供电时间大于 180min。系统选用总线地址编码系统。消防控制室内有专人 24 小时值班。

火灾自动报警系统包括感烟探测器，感温探测器，手动报警按钮，声光报警器，消火栓按钮和火灾报警联动控制器，直接控制盘，消防控制室图形显示装置。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场

均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在车间、变配电间、控制室内装设了火灾声光报警器和消防应急广播音响；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，消防专用电话总机能拨打外线 119 消防电话。

室内消防系统电线电缆选用耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿镀锌焊接钢管保护暗敷，应敷设在不燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。采用耐火电缆时在密闭电缆桥架内敷设，电缆离开桥架穿镀锌钢管保护。

表 2.8-4 项目火灾报警设施一览表

部位	名称	实际安装数量	具体位置
401	手动报警	10	1-5 楼
	声光报警	5	1-5 楼
	感烟报警器	61	1-5 楼
101	手动报警	6	1-2 楼
	声光报警	6	1-2 楼
	感烟报警器	31	1-2 楼
102	手动报警	11	1-2 楼
	声光报警	11	1-2 楼
	感烟报警器	36	1-2 楼
103	手动报警	7	1-2 楼
	声光报警	2	1-2 楼
	感烟报警器	30	1-2 楼
107	手动报警	10	1-3 楼
	声光报警	10	1-3 楼
	感烟报警器	30	1-3 楼
108	手动报警	11	1-2 楼
	声光报警	12	1-2 楼
	感烟报警器	64	1-2 楼
301	手动报警	7	
	声光报警	7	
	感烟报警器	32	
205	手动报警	6	
	声光报警	4	
	感烟报警器	8	
208	手动报警	2	
	声光报警	2	
	感烟报警器	9	

## 2.8.7 维修及分析化验

厂区在 207 成品仓库二（丁类）设置了机修间，主要负责项目的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

401 综合楼一楼设置了分析实验室，对生产中的原材料、中间产品和最终产品的各项理化指标，对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

## 2.8.6 三废处理

### 1. 废水

#### （1）生活污水排水系统

该项目生活污水量为  $13.92\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后排入园区污水管网。

#### （2）生产污水排水系统

该项目生产污水主要为工艺废水和设备清洗废水，污水量为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，排入污水处理池处理达到园区污水接管标准。

#### （3）雨水排水系统

##### 1) 雨水排水系统

厂区洁净雨水属清净下水，经雨水明沟收集后排入市政雨水管网，污染雨水经雨水明沟收集后排入雨水收集池再用泵抽至污水处理池处理，达标后排入厂外园区市政雨水管网。

##### 2) 消防废水

厂区消防事故时产生的消防废水经雨水管网或明沟收集后经阀门切换，先排入事故应急池，待水质检测合格后，方可排放或者经处理达标后排放。

## 2. 废气

项目废气主要分为磷化氢尾气及反应过程中产生的不凝气。

项目磷化氢尾气通过管道集中输送至尾气焚烧处理装置，通过焚烧、喷淋吸收制成磷酸（副产品）外售。

## 3. 固废

项目产生的固废主要是过滤固废等，固废量约为 10 吨/年，在 205 甲类仓库设置 1 间固废暂存间(贮存能力按 1 个月产生量设计)，占地面积约 36m<sup>2</sup>，贮存滤渣和精馏残渣等危险废物。

## 2.9 消防系统

### 1. 消防水系统

#### (1) 消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.1 条，该厂区占地面积约 195 亩，同一时间内的火灾起数按 1 起计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，本项目一次火灾消防用水量最大的为 203 磷化氢储存区，火灾危险性类别为甲类。设置 PSKD30 电控消防水炮两台，设计消防冷却水流量 60L/s，冷却水延续供水时间为 3h，一次火灾消防用水量=60×3×3.6=648m<sup>3</sup>。

#### (2) 罐区泡沫灭火系统

202 成品罐区消防冷却水系统采用移动式消防冷却水系统，着火罐供水强度为 0.8L/(s·m)，邻近罐供水强度为 0.7L/(s·m)，相邻罐为 3 个（超过 3 个按 3 个考虑），经计算，冷却水流量为 43L/s，火灾延续时间为 4h。

泡沫灭火系统采用移动式低倍数泡沫灭火系统，泡沫混合液供给强度为 12L/min·m<sup>2</sup>，泡沫混合液设计泡沫供给流量为 8L/s，着火罐泡沫连续供给

时间为 30min，一次灭火所需泡沫混合液总量为  $14.4\text{m}^3$ ，需消防水量为  $14\text{m}^3$ 。采用抗溶性氟蛋白泡沫液，混合比 3%，一次灭火所需泡沫原液为 500L。

该项目在 202 成品罐区配备一套移动式泡沫灭火装置，流量 8L/s，容积  $0.5\text{m}^3$ 。

## （2）消防水源及消防泵

厂区设有临时高压消防给水系统及消防管网设施。厂区设置消防水池一座，储存有效消防水量  $864\text{m}^3$ 。设置两台流量 60L/s 的消防泵，一用一备。厂区设置环状消防给水管网，主管径为 DN200。厂区最高建筑 401 综合楼屋顶设置屋顶消防水箱及稳压装置，屋顶消防水箱有效容积  $18\text{m}^3$ ，提供厂区初期消防用水的流量和压力。室外埋地消防给水管道采用埋地消防管材采用钢丝网骨架双色复合管，电热熔连接。

## 2. 防火措施及消防设施

**室外消火栓系统：**本项目室外消防管网布置成环状，主管道管径为 DN200。室外环状消防管网设置 SSFT100/65-1.6 防撞调压型室外地上式消火栓，间距不大于 120m，保护半径不大于 150m，并采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不超过 5 个。每个室外消火栓的出流量按  $10\text{L/s}\sim 15\text{L/s}$  计算，沿建筑周围均匀布置，且不集中布置在建筑物一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个。

**室内消火栓系统：**该项目根据各建筑平面布局，火灾危险类别，在明显易于取用，便于火灾扑救的位置设单出口消火栓箱若干，布置间距不大于 30.0m，保证两支消防水枪的两股充实水柱同时到达室内任意部位；厂房、仓库消火栓栓口动压不小于 0.35Mpa，且消防水枪充实水柱按 13m 计算。室内地上消防管道采用内外壁热浸镀锌钢管，消火栓系统给水管采用内外壁热

浸镀锌钢管，DN≤50 螺纹和卡压连接；DN>50 沟槽连接件或法兰连接。

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，该项目在车间、罐区等建筑内设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材保护。

表 2.9-1 该公司消防设施及器材一览表

	产品名称	型号（规格）	位置	数量
火灾自动报警系统	集中报警控制器	JB-QT-GST5000H	302 中控室	1 台
	楼层显示器	JF-X352	302 中控室	7 个
	点型感烟探测器	JTY-GD-G3T	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 205, 208	298 个
	手动火灾报警按钮	J-SAM-GST9122B	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 204, 207, 208, 209	54 个
	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 402 201, 204, 207, 208, 209	85 个
	警铃或声光报警器	GST-HX-320B	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401 204, 205, 208	56 个
消防给水系统	消防水池	460T	303	1 座
	消防水箱	27T	401	1 座
	气压水罐	1000/1.0Mpa	401	1 套
灭火器	手提式灭火器	灭火级别 2A, 55B, C, E	101, 102, 103, 107, 108, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 301, 401, 302 中控室, 402	302 个
消火栓	室内消火栓	DN65	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 402 201, 204, 207, 208, 209	106 个
	室外消火栓	SS100/65/1.6	101, 107, 201, 203, 301	12 个
其他	防火门	甲乙丙级	101, 102, 103, 107, 108, 301	93 樘
	应急照明	YS-BLJC-E3W-02AA	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 402 204, 207, 208, 209	321 盏
	灯光疏散指示标志	YS-BLZD-1LROE10.3 W-L	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 402 204, 205, 208	156 盏
	消防电话	TS-GSTN60	302 中控室	1 套
	火灾应急广播	GST-XG9000S/T	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 205, 208	62 套
消火栓	室内消火栓	DN65	101, 102, 103, 107, 108, 301, 401, 402 201, 204, 207, 208, 209	106 个

### 3. 应急池

厂区内设有 307 事故应急池，容量为 1250m<sup>3</sup>，同时在 309 三废处理区也设有 1560m<sup>3</sup> 的应急池，大于项目一次火灾总消防水量(648m<sup>3</sup>)、单罐最大罐容（300m<sup>3</sup>），保证事故废水不外流，初期雨水池由雨水收集池收集。可

满足该项目的需要。

江西福尔鑫医药化工有限公司于 2022 年 12 月 5 日取得铅山县住房和城乡建设局出具的消防验收意见书。

## 2.10 安全管理

### 一、安全管理机构

江西福尔鑫医药化工有限公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，安全管理部作为安全管理的具体管理机构负责公司的日常安全管理工作。

江西福尔鑫医药化工有限公司现有员工 87 人，安全管理部共有专职安全生产管理人员 3 人，各装置班组配备了兼职安全员。主要负责人、专职安全生产管理人员已取得主要负责人证和安全生产管理人员证，主要负责人、专职安全员、分管安全生产技术设备等的负责人均具有相关安全工作经验，均为大专以上学历且具有相关安全工作经验 3 年以上。配备注册安全工程师 2 人。

表 2.10-1 主要负责人及管理人员情况表

序号	姓名	名称	取证日期	有效期	发证单位	学历	专业	备注
1	王继强	主要负责人	2022-07-14	2025-07-13	上饶市应急管理局	大专	化工设备与机械	
2	杨星星	安全生产管理人员	2022-01-25	2025-01-24	上饶市应急管理局	大专	应用化工技术	主管安全副总
		注册安全工程师	2021-07-01	-	应急管理部	-	-	
3	韦程轩	安全生产管理人员	2022-01-25	2025-01-24	上饶市应急管理局	本科	应用化学	专职
4	汪洋	安全生产管理人员	2022-07-14	2025-07-13	上饶市应急管理局	本科	应用化工技术	专职
5	余有水	安全生产管理人员	2022-10-31	2025-10-30	景德镇市应急管理局	-	-	专职
		注册安全工程师	2022-10-30	-	应急管理部	-	-	
6	冯振华	生产和设备负责人	-	-	-	本科	化学工程与工艺	
7	李小飞	技术负责人	-	-	-	本科	精细化工	

注：韦程轩、汪洋正在进行化工学历提升，已入学暂未毕业。

## 二、安全生产责任制、安全管理制度、操作规程

江西福尔鑫医药化工有限公司根据《安全生产法》等法律法规的要求编制了全员安全生产责任制，制定了安全管理制度，针对该项目制定了安全操作规程，详见表 2.10-2。

表 2.10-2 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
安全生产责任制			
1.	主要负责人的安全职责	2.	安全生产领导小组责任制
3.	行政人事部安全职责	4.	安全管理部安全职责
5.	环保管理部安全职责	6.	生产管理部安全生产职责
7.	财务部安全职责	8.	物控贸易部安全职责
9.	质量技术部安全生产职责	10.	机电维修班安全职责
11.	总经理安全生产责任制	12.	副总经理安全生产责任制
13.	技术负责人安全生产责任制	14.	设备负责人安全生产责任制
15.	生产负责人安全生产责任制	16.	安全负责人安全生产责任制
17.	环保管理部经理安全生产责任制	18.	行政人事部经理安全生产责任制
19.	质量技术部经理安全职责	20.	财务部经理安全生产责任制
21.	物控贸易部经理安全生产责任制	22.	安全管理员安全生产责任制
23.	会计、出纳安全生产责任制	24.	供销人员安全生产责任制
25.	化验员岗位责任制	26.	车间主任岗位责任制
27.	车间生产人员的安全生产责任	28.	班组长安全职责
29.	仓管安全生产责任制	30.	机修工职责
31.	电工职责	32.	配料岗位操作工职责
33.	反应和吸收岗位操作工职责	34.	蒸发岗位操作工职责
35.	包装员岗位操作工职责	36.	污水处理工安全生产责任制
37.	锅炉司炉工安全生产责任制	38.	叉车工的安全生产职责
39.	行政管理人员安全职责	40.	保卫安全职责
41.	储罐区责任人安全职责	42.	磷化氢气柜责任人安全职责
安全管理制度			
1.	安全生产责任制	2.	生产作业场所危害因素检测制度
3.	识别和获取、使用的安全生产法律、法规、标准及其他要求的管理制度	4.	外来人员安全管理规定
5.	安全生产管理制度和操作规程评审和修订制度	6.	领导值班管理制度
7.	安全生产管理制度和操作规程管理制度	8.	安全标准化绩效考核制度
9.	安全生产责任制考核制度	10.	自评管理制度
11.	安全检查和隐患整改管理制度	12.	安全生产三同时管理制度
13.	安全检维修管理制度	14.	安全管理机构设置、配备安全管理人员管理制度

15.	安全作业管理制度	16.	安全生产责任制的制定、沟通、培训、评审、修订及考核等管理制度
17.	安全培训教育制度	18.	关键装置、重点部位安全管理制度
19.	生产设备管理制度	20.	危险作业安全管理制度
21.	危险化学品安全管理制度	22.	警示标志和安全防护管理制度
23.	建设项目安全管理制度	24.	变更管理制度
25.	安全检测和计量仪器设备管理制度	26.	重大危险源安全管理制度
27.	工艺安全管理制度	28.	安全设施管理制度
29.	特种设备管理制度	30.	事故管理制度
31.	风险评价管理制度	32.	重大隐患排查治理“双报告”制度
33.	生产设施安全拆除和报废管理制度	34.	应急管理制度
35.	安全生产投入保障制度	36.	应急救援器材管理制度
37.	劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度	38.	生产安全事故应急预案定期评估制度
39.	职业卫生管理制度	40.	安全风险公告警示制度
41.	仓库安全管理制度	42.	手机使用安全管理制度
43.	安全生产会议管理制度	44.	异常工况处理授权决策机制制度
45.	安全生产奖惩管理制度	46.	安全仪表系统定期测试管理制度
47.	防火、防爆、防尘、防毒管理制度	48.	安全联锁保护系统变更、停运、审批管理制度
49.	消防管理制度	50.	安全连锁装置检验管理制度
51.	禁火、禁烟管理制度	52.	可燃、有毒气体报警检测管理制度
53.	特种作业人员管理制度	54.	交接班管理制度
55.	危险化学品装卸安全管理制度	56.	工艺指标（工艺卡片）管理制度
57.	承包商管理制度	58.	节能减排管理制度
59.	供应商管理制度	60.	安全风险研判与承诺公告管理制度
61.	重大危险源安全包保责任制管理制度	62.	自动控制系统管理制度
63.	危废管理制度	64.	备品备件管理制度
65.	设备维护保养管理制度	66.	控制系统报警处置管理制度
67.	生产过程异常工况安全处置管理制度		
安全操作规程			
1.	次磷酸钠配料反应安全操作规程	2.	次磷酸钠压滤岗位安全操作规程
3.	次磷酸钠调整岗位安全操作规程	4.	次磷酸钠一次蒸发安全操作规程
5.	次磷酸钠二次蒸发安全操作规程	6.	次磷酸钠离心包装安全操作规程
7.	次磷酸生产安全操作规程	8.	次磷酸钡配置安全操作规程
9.	THPX 生产安全操作规程	10.	黄磷卸车安全操作规程
11.	磷酸三钙生产安全操作规程	12.	天然气锅炉安全操作规程
13.	磷酸生产安全操作规程	14.	液碱卸车安全操作规程
15.	硫酸卸车安全操作规程	16.	盐酸卸车安全操作规程
17.	甲醛卸车安全操作规程	18.	二氧化碳卸车安全操作规程
19.	停水、停电应急操作规程		

江西福尔鑫医药化工有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训。特殊工种操作人员

按规定进行专业培训和考核取证。该公司对安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。该公司特种作业人员见下表。

表 2.10-2 特种作业人员情况表

序号	姓名	性别	出生日期	文化程度	工种	发证机关	证书编号	有效期
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								

### 三、事故应急预案

1、江西福尔鑫医药化工有限公司于 2022 年 11 月修订了生产安全事故应急预案，事故应急预案从周边情况、危险目标分布、应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责、报警及应急救援程序、救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练等作了明确的规定。预案具有较强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置及涉及的危险化学品特性，制定了综合应急预案、专项事故应急预案和现场处置方案；针对重大危险源制定了重大危险源事故专项应急预案。针对磷化氢等有毒物质制定了中毒事故处置措施，综合磷化氢泄漏自燃产生五氧化二磷、五氧化二磷又经空气中的水分吸收为磷酸的特性，该公司一旦发生中毒事故，首先将中毒者脱离危险区域，转移至安全区域，当中毒者中毒程度较轻时，将中毒者静卧，呼吸新鲜空气，然后视中毒者情况送医院治疗；当中毒者中毒程度较重时，及时送医院救治。该公司事故应急预案经铅山县应急管理局备案，备案号：YJYAWF362324-2022-1007。

2、江西福尔鑫医药化工有限公司年初制定了年度应急演练计划，于 2023 年 6 月 17 日上午、2023 年 12 月 15 日上午进行了危险化学品泄漏事故引发火灾爆炸等事故的应急演练，针对应急演练制定了演练方案，对演练过程进行了记录，并对演练结果进行了总结、评估。该公司日常应急管理部门为公司安全管理部；初起火灾救援由公司应急救援队伍负责，有大火警时借助当地的消防大队，医疗由当地医院承担。

3、该公司根据项目的特点，在各车间、罐区等部位储备了一定量的应急救援物资，主要有：空气呼吸器、防毒面具、防护服、防化服等，并配有专人保管，储备物资一旦出现被盗用、挪用、流散和失效等情况，企业及时予以补充和更新。该公司配备的应急物质如下：

表 2.10-4 应急救援器材一览表

序号	名称	型号	数量	位置	备注
1	正压式空气呼吸器	RHZK6.8/30	2	应急器材室	
		RHZKF6.8/30	2		
		-	2		
2	泵吸式四合一气体检测仪	K-600	1	应急器材室、仓库	
3	雨衣	JT-186	6	应急器材室、仓库、车间岗位	
4	护目镜		13	仓库	
5	防毒面具	L930	3	应急器材室、仓库	
6	自吸过滤式防毒面具	TFPFDMZ	1	行政办公室、车间岗位	
	滤盒	TF-A	5	应急器材室、车间岗位	
7	3M 防毒面具	6800	10	应急器材室、仓库	
8	硅（橡）胶球面防毒面具	ST-S100	4	应急器材室、仓库	
9	工业级防爆手电	BL-8S	3	应急器材室、仓库	
10	LED “二合一” 充电式探照灯	YD-新 888	5	应急器材室、仓库	
11	酸碱全密封防护服	KRDF-1	2	应急器材室、仓库、车间岗位	
12	轻型防化服		2	应急器材室、车间岗位	
13	安全绳		5	应急器材室、仓库	
14	消防服		8	应急器材室、仓库	
15	消防靴		5	应急器材室、仓库	
16	安全帽		8	应急器材室	
17	消防水带	8-65-20	13	应急器材室、仓库、车间岗位	
18	消防枪头（直流）		7	应急器材室、仓库、车间岗位	
19	消防枪头（雾状）		5	应急器材室、仓库、车间岗位	
20	安全带		3	应急器材室	
21	下水裤		2	应急器材室、值班室	
22	雨靴		8	应急器材室、仓库	
23	高音喇叭	K1	2	应急器材室	
24	液氨液氯钢瓶抢修工具		1	应急器材室	
25	钢锹		6	应急器材室、仓库	
26	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	2	应急器材室、仓库	
27	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	6	应急器材室、仓库、车间岗位	
28	急救药箱		1	应急器材室	
29	救生衣		16	应急器材室	
30	救生圈		6	应急器材室	
31	单相污水污物潜水电泵	Wqd15-15-1.5	1	应急器材室	
32	不锈钢污水污物潜水电泵	50WQH2-22-2.2	1	应急器材室	
33	担架		2	应急器材室、仓库、车间岗位	

#### 四、安全投入

该项目总投资额 40000 万元,该项目建设过程中累积投入安全费用 1595 万元,安全投入占比为 3.99%。

表 2.10-7 安全生产费用投入一览表

序号	安全设施分类	安全投入(万元)
1.	安全防护设施设备支出,包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出	800
2.	配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出	30
3.	开展重大危险源检测、评估、监控支出,安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出,安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出	350
4.	安全生产检查、评估评价、咨询和标准化建设支出	30
5.	配备和更新现场作业人员安全防护用品支出	15
6.	消防设施	280
7.	安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出	20
8.	安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出	12
9.	安全生产责任保险支出	8
10.	与安全生产直接相关的其他支出	50
	总计	1595

#### 五、保险

该公司为员工购买了工伤保险,于 2024 年 5 月 30 日购买了安全生产责任险,有关保险材料见附件。

#### 六、日常安全管理

该项目涉及易制毒化学品、剧毒化学品等,该公司任命了治安保卫人员,负责公司治安保卫制度及责任制完善、剧毒及易制毒化学品的安全管理、治安保卫巡检、隐患治理等工作

该项目 201 原料罐区为三级重大危险源,该公司制定了重大危险源包保责任制,明确了重大危险源包保责任人,定期对责任人履职情况进行考核。

公司每月组织全体员工召开一次安全生产会议,当解决重大安全问题时可随时召开,会议由安全员负责召集,总经理主持,指定人员做会议记录。各参会人员按照要求认真做好会议记录。

该公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特种作业人员均经过有关监督管理部门考核并取得资质证书；其他从业人员经过本单位三级教育培训经考核合格后上岗。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。涉及重大危险源、重点监管的危险化学品岗位人员均具有高中以上学历，并定期进行培训考核。

事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐。

该公司制定有安全检查和隐患整改管理制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专业检查、月度检查、综合检查等。

安全检查查出的安全隐患要高度重视，要定措施、定负责人、定资金来源、定完成期限，并且要签字确认。对于限期整改的安全隐患，由于客观原因确实不能按期整改完的，必须在期限前 2 天内将原因书面报安全员。对于无力解决的应采取有效的防范措施并上报政府有关部门。

根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。该公司制定了劳动防护用品发放标准，劳动保护用品如安全帽、工作服、劳保鞋、手套、口罩等，按标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放。

定期组织对相关技术和操作人员按规定进行体检。

该项目 102 THPX 系列产品车间为甲类车间，该公司于安全设施设计变更取得审查意见后按照变更进行了自动化提升改造，改造完成后 102 THPX 系列产品车间操作人员为 6 人，满足《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》的要求。

压力容器、叉车、锅炉等特种设备按规定由具有相关资格的部门进行检测，并出具相应的报告书，建立相应的管理档案。安全阀、压力表等按规定时间进行维修、校验，并作好记录，贴上校验标签。

## 2.11 试运行情况

### 1. 试生产前的准备工作

#### 1) 人员培训情况

公司对该项目员工均进行了安全教育，对新进员工进行了三级培训教育，并考核合格。对各生产工艺一线操作员工进行了同类型岗位的职业技能培训。现场操作人员在上岗前均经过岗前安全教育、工艺技术交底、岗位操作规程、操作技能的培训并考核合格，特种设备作业、特种作业操作人员已通过考核，全部取得相应上岗证书。同时，公司成立了试生产组织。

#### 2) 三查四定

在试生产前，该公司组织设计、施工、监理等单位的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求。查出的问题均已进行整改。

#### 3) 试生产方案的编制、审批

该企业根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等要求，主要从以下方面编制了试生产方案：①建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况；②投料试车方案；③试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；④建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；⑤危险化学品安全措施落实情况；⑥人力资源配置情况；⑦试生产（使用）起止日期。

#### 4) 操作规程情况

该公司根据工艺流程情况，编制了产品、工序的安全操作规程，明确了各工序的关键工艺参数，经过公司内部审核后发行，并对各参与试生产的人员进行了相应的培训。

### 2. 设备管理

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货

情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及联动试车。

特种设备由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全附件安装前进行了校验。

防雷、防静电接地装置进行了检验并合格。

电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。

压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃有毒气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

### 3. 试生产批复时间

该项目完成设备更换，设备设施、自动化控制系统经调试合格后开始运行。

该项目于 2022 年 12 月 30 日取得铅山县应急管理局出具的试生产方案回执，试生产期限为 2022 年 12 月 30 日至 2023 年 12 月 29 日。因园区电力负荷等问题，导致该公司正式试车的时间较短，设备的性能和自动化控制系统的稳定性等不能得到充分验证，该公司于 2023 年 12 月 29 日取得铅山县应急管理局出具的试生产方案回执，将该项目试生产期限延期至 2024 年 5 月 29 日；于 2024 年 5 月 20 日取得铅山县应急管理局出具的试生产回执，将试生产延期至 2024 年 7 月 31 日。

### 4. 试生产过程发现的问题

根据企业提供的试生产总结报告，在项目试生产中主要发现 5 项问题和不足，并在试生产过程中进行了及时解决，发现的主要问题及解决方案如下：

(1)102 车间黄磷计量槽往反应釜加黄磷的黄磷管道，有时有黄磷凝固，堵塞现象

解决方案：黄磷管道改成夹套管，如果有黄磷凝固或冬季气温较低可能凝固时，可以在夹套套管外临时通入蒸汽，将管道从外壁加热，很快就能疏通。无须拆管道，不存在疏通时有安全隐患。

(2) 新厂、新设备，前期员工操作不熟练

解决方案：除了加强员工培训工作外，老厂生产期间，先期抽调老厂技术能力强的骨干人员先期到新厂低产量地调试，做熟练了，然后以老带新，以熟练工带非熟练工相结合的方式进行操作。实现老厂向新厂逐渐过渡的方法。

(3) 101 车间第一道压滤机圆缸出料离心泵，始终出料不顺畅，启动 10 分钟之后，总是不能正常进料。根据分析，由于料温高，不锈钢离心泵，在运行时，泵腔内容易发生气蚀现象。

解决方案：将不锈钢离心泵更换成吸程较低的管道离心泵。上述泵出料时，产生气蚀的不正常现象得到解决，过滤速度快。

(4) 101 车间打浆池底部四周，始终有大量石灰淤积，搅拌长时间开启也无法打散。

解决方案：在所有打浆池底部四周焊斜板，杜绝搅拌死角。同时调大搅拌减速机频率，加长加宽搅拌叶轮。

(5) 107 车间离心机布袋使用一段时间后，变硬，容易破损，离心甩干时，震动大，存在安全隐患。

解决方案：离心机布袋抱箍处加厚一层布。在离心机旁边定做 1 个直径 1300，深度 700 不锈钢水槽，每班作业结束后，将安装有离心机布袋的吊板吊入水槽内，将滤布上附着的产品溶解，洗涤。滤布就不会变硬，不会容易破损。离心机由于布袋破损问题，导致的安全隐患得到解决。

## 5. 试生产总结

根据该公司提供的试生产总结报告，该项目虽然试生产批复的试生产开始时间为 2022 年 12 月 30 日，但由于园区电力负荷供应不足问题，直到 2023 年 8 月才开始生产，截止 2024 年 6 月，共生产 10 个月。主产品次磷酸钠总产量 21517.89t，总试产 285 天，反应釜总投料 9781 批，结晶釜已出料 1792 批，平均收率每批 12t。产品产能主要是根据次磷酸钠反应釜的生产能力，

其它产品四羟甲基硫酸磷（THPS）、四羟甲基硫酸磷脲缩体、四羟甲基氯化磷（THPC）、四羟甲基氯化磷脲缩体、次磷酸、磷酸、磷酸三钙都是根据次磷酸钠产能而波动变化的。根据 2024 年 3、4、5 月份的设备试运行情况分析，项目已经连续三个月稳定产出产品，产品产出量达到设计产能的 90% 以上。

整个试生产过程正常，生产装置的生产能力、产品质量达到设计要求。在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏及火灾事故。经过此次试生产积累经验、完善技术，该项目目前已具备正常生产条件。

## 第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

#### 3.1.1. 辨识依据

1、危险、有害因素分类标准：

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 2 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG2-2024

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理有害因素》GBZ2.2-2007

#### 3.1.2 主要危险物质分析过程

##### 1. 危险化学品

该项目产品为次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷（THPS）、四羟甲基硫酸磷脒缩体（THPS-U）、四羟甲基氯化磷（THPC）、四羟甲基氯化磷脒缩体（THPC-U）、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙，中间产物主要有磷化氢，涉及的原辅材料有甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、石灰、尿素、活性炭、碳酸钡、双氧水、碳酸钠、二氧化碳、天然气（燃料）、柴油等。其中属于《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改）的有次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳（压缩的或液化的）、天然气（燃料）、柴油等。

表 3.1-1 危险化学品一览表

序号	名称	危化品序号	CAS 号	相态	密度	闪点 ℃	沸点 ℃	爆炸 极限 (%)	火灾 类别	危险性类别	备注
1.	黄磷	46	1218 5-10 -3	固	1.8 2	20	28 0	/	甲	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	
2.	液碱	166 9	1310 -73- 2	液	1.3 5	-	13 90	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
3.	磷酸	279 0	7664 -38- 2	液	1.3 35	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
4.	次磷酸	161	6303 -21- 5	液	1.2 1	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
5.	硫酸	130 2	7664 -93- 9	液	1.8 4	-	33 0	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
6.	盐酸	250 7	7647 -01- 0	液	1.1 5	-	10 8. 6	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	
7.	磷化氢	126 6	7803 -51- 2	气	1.2	-8 8	-8 7. 7	1.8- 98	甲	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	
8.	甲醛溶液(37%)	117 3	50-0 0-0	液	0.8 15	83	98	7.0- 73	丙	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2	

序号	名称	危化品序号	CAS 号	相态	密度	闪点 ℃	沸点 ℃	爆炸 极限 (%)	火灾 类别	危险性类别	备注
										致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	
9.	二氧化碳	642	124-38-9	气 / 液	1.5 3	/	/	/	戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	
10.	天然气	2123	74-82-8	气	0.4 2	-2 18	无资料	5-15	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体	
11.	柴油	1674	/	液	0.8 2	>6 0	35 0	/	丙	易燃液体, 类别 3	
12.	双氧水	903	7722-84-1	液	1.4 6	/	15 8	/	乙	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激)	

## 2. 非危险化学品

该公司涉及的物料中, 次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷 (THPS)、四羟甲基硫酸磷脲缩体 (THPS-U)、四羟甲基氯化磷 (THPC)、四羟甲基氯化磷脲缩体 (THPC-U)、次磷酸钡、磷酸三钙、石灰、尿素、活性炭、碳酸钡、碳酸钠等属于非危险化学品。

### 3.1.3 特殊危险化学品、危险工艺辨识结果

#### 1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号) 等, 该项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

#### 2、易制毒化学品辨识

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-

哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》等可知，该项目涉及的硫酸、盐酸为第三类易制毒化学品。

### 3、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目涉及的双氧水为易制爆危险化学品。

### 4、剧毒化学品辨识

经查《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改），该项目涉及的磷化氢为剧毒品。

### 5、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该项目涉及物料黄磷、甲醛、磷化氢为高毒物品。

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

### 7、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号和《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 号辨识，该项目涉及的物料天然气（燃料）、磷化氢属于重点监管的危险化学品。

### 8、重点监管危险化工工艺辨识

根据《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），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 9、淘汰设备、淘汰工艺辨识

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号）等，该项目不涉及淘汰工艺、淘汰设备。

## 3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

### 1. 辨识依据

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

### 2. 辨识结果

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

### 3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危險、有害因素的分布

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危險、有害因素的分布表

序号	危險有害因素	存在工段（序）
1	火灾	101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区、204 原料仓库、205 甲类仓库、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库、210 成品仓库三
2	爆炸	101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区、205 甲类仓库
3	中毒	101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区、205 甲类仓库、206 成品仓库一

### 3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素及其分布

表 3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素的分布一览表

序号	危險有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆等有电气设备设施的场所。
2.	灼烫腐蚀	存在腐蚀性物料的设备设施和场所
3.	机械伤害	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	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、平台、房顶、罐顶等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、平台、房顶、罐顶等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路、车间、仓库、罐区等相关场所。
7.	毒物	101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区、203 磷化氢储存区等涉及毒性物料的场所
8.	噪声与振动	有电动机械设备，如电机、各种泵类等及各种流体放等作业场所。
9.	起重伤害	存在电动葫芦的车间
10.	淹溺	循环水池、消防水池、事故应急池、污水收集池、污水处理装置等水池
11.	高温	存在高温物料及换热介质的装置附近作业；存在高温物料及换热介质的装置附近作业或夏季长时间的室外作业。

### 3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 A.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令，第 79 号令修改）得出结论如下：该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，该企业重大危险源已于 2022 年 11 月 9 日在铅山县应急管理局备案，备案编号为 BA 赣 361124（2022）001。

### 3.6 爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定，项目气体爆炸危险区域划分情况详见下表，爆炸危险区域内的电气设备的防爆等级均不低于 ExdIIBT6。

表 3.6-1 爆炸危险区域划分表

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆等级
102 THPX 系列产品车间	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	磷化氢、甲醛	ExdIIBT6Gb
	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 的范围内。	2 区		
203 磷化氢气柜	爆炸危险区域内地坪下的坑沟	1 区	磷化氢	ExdIIBT6 Gb
	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 的范围内	2 区		

## 第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

#### 1.以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

#### 2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元：项目厂址及周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、特种设备单元、安全管理单元、法律法规符合性检查单元。

## 第5章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用评价方法的依据

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

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

安全评价方法选择过程见下图：

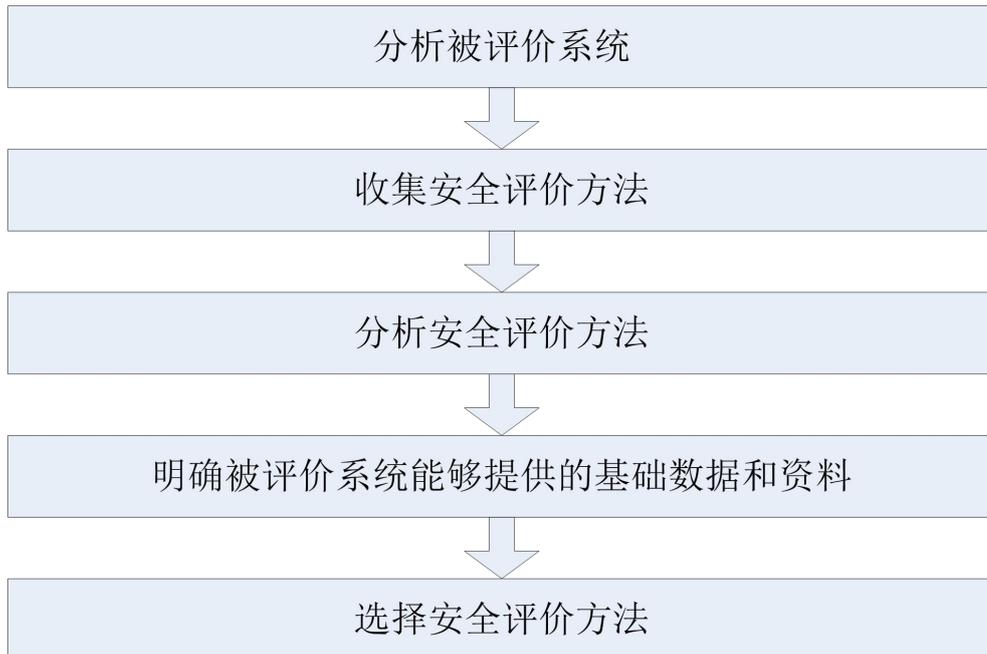


图5-1 安全评价方法选择过程

## 5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法		
		检查表法	多米诺效应分析	危险度评价法
项目厂址及周边环境单元		√		
平面布置及建构筑物单元		√		
生产装置单元		√	√	√
储运单元	储运子单元	√	√	√
	危险化学品重大危险源子单元	√	√	√
公用工程及辅助设施单元	公辅工程子单元	√		
	公用工程匹配性	√		
安全管理单元		√		
消防单元		√		
特种设备单元		√		
法律法规符合性检查单元		√		

## 5.3 评价方法简介

### 1. 安全检查表法（SCL）

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

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

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

## 2. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国有关标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-2 危险度评价取值表

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

危险度分级图如下图所示：

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

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 危险度分级表

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

### 3. 多米诺（Domino）事故效应分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见下图所示。



国内外报道多米诺事故也极少，国内外多米诺事故统计见表 5.3-4，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 5.3-4 国内、外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984.11.19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997.9.14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993.8.5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997.6.27	北京东方化工厂储槽区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005.11.13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个小时内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型（由欧洲 Valenciennes Hainaut-Cambresis 大学 Farid Kadri 等人提出），从池火灾等方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析该项目的危险程度。

## 第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度的分析结果

#### 6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品主要包括：次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、天然气、柴油等。

表 6.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	部位	危害介质				状况		危险性类别		
		名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 Mpa	温度℃	可燃性	毒性	腐蚀性
1.	101 次磷酸钠车间	液碱	0.1	32%	液	常压	常温			√
2.		次磷酸	24.8	50%	液	常压	常温			√
3.	102 THPX 系列产品车间	黄磷	30	99%	液	常压	≤105	√	√	√
4.		液碱	30	32%	液	常压	≤105			√
5.		次磷酸	37.2	50%	液	常压	常温			√
6.		硫酸	26	≤98%	液	常压	≤50		√	√
7.		盐酸	2.3	31%	液	常压	≤50		√	√
8.		磷化氢	0.25	99.5%	气	0.005	≤100	√	√	√
9.		甲醛	12.52	37%	液	常压	≤50	√	√	√
10.	103 THPX 系列浓缩车间	液碱	20.25	32%	液	常压	常温			√
11.		次磷酸	24.8	50%	液	常压	≤70			√
12.		盐酸	5.75	31%	液	常压	常温		√	√
13.	109 亚磷酸钙煅烧车间	天然气	0.01	99%	气	常压	≤1000	√		
14.		磷化氢	0.01	99%	气	常压	≤1000	√	√	√
15.	310 尾气焚烧处理装置	双氧水	0.01	27.5%	液	常压	常温			√
16.		磷化氢	0.5	99%	气	常压	≤1000	√	√	√
17.		磷酸	18	99%	液	常压	常温			√
18.	201 原料罐区	黄磷	1160	99%	固	常压	≤50	√	√	√
19.		液碱	630	32%	液	常压	常温			√
20.		硫酸	150	98%	液	常压	常温			√
21.		盐酸	95	31%	液	常压	常温		√	√
22.	202 成品罐区	甲醛	180	37%	液	常压	常温	√	√	√
23.	203 磷化氢储存区	磷化氢	0.6133	99%	气	0.005	常温	√	√	√
24.	205 甲类仓库	双氧水	0.5	27.5%	液	常压	常温			√
25.	206 成品仓库一	次磷酸	30	50%	液	常压	常温			√
26.		磷酸	100	99%	液	常压	常温			√
27.	发电机房	柴油	0.85	-	液	常压	常温	√	√	

### 6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 6.1-2 固有危险程度分析表

单元	项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作分数	总分	危险等级	单元危险度
		名称	分数	m3	分数	℃	分数	Mpa	分数				
102THPX 系列产品车间	次磷酸钠合成釜	黄磷、石灰、磷化氢等	10	10	2	105	0	常压	0	5	17	I	I
	THPX 吸收塔	甲醛、硫酸、磷化氢等	10	13.5	2	50	0	常压	0	2	14	II	
103THPX 系列浓缩车间	次磷酸树脂交换塔	次磷酸	2	7	0	常温	0	常压	0	2	4	III	III
201 原料罐区	黄磷储罐	黄磷	10	200	10	60	0	常压	0	2	22	I	I
202 成品罐区	甲醛储罐	甲醛	5	200	10	常温	0	常压	0	2	17	I	I
203 磷化氢储存区	磷化氢气柜	磷化氢	10	400	2	常温	0	0.005	0	5	17	I	I

由上表中可知，该项目 102THPX 系列产品车间、201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区的固有危险程度为 I 级，属于高度危险；103THPX 系列浓缩车间的固有危险程度为 III 级，属于低度危险。

### 6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

#### 1. 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性危险化学品为磷化氢、甲醛、黄磷、柴油、天然气等，未查到磷化氢的燃烧热，因此本报告不予计算。天然气仅存在于管道中，本报告不予计算。

表 6.1-1 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量一览表

序号	部位	名称	数量 t	燃烧热 kJ/mol	燃烧放出的热量 KJ	备注
1.	102THPX 系列产品车间	黄磷	30	3093.2	748958837.8	
2.		甲醛	12.52	2345.0	977668997.7	
3.	201 原料罐区	黄磷	1160	3093.2	28959741727	
4.	202 成品罐区	甲醛	180	2345.0	14055944056	
5.	发电机房	柴油	0.85	42552kj/kg	36169200	

## 2. 具有毒性的危险化学品浓度及质量

根据《危险化学品分类信息表》，该项目涉及的黄磷、磷化氢、甲醛等为急性毒性物质，其他物质毒性危害为轻度，本报告不予以列出。

表 6.1-2 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

序号	部位	名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	毒性	备注
1.	102THPX 系列产品车间	黄磷	30	99%	液	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2*	
2.		磷化氢	0.25	99.5%	气	急性毒性-吸入, 类别 2*	
3.		甲醛	12.52	37%	液	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*	
4.	109 亚磷酸钙煅烧车间	磷化氢	0.01	99%	气	急性毒性-吸入, 类别 2*	
5.	310 尾气焚烧处理装置	磷化氢	0.5	99%	气	急性毒性-吸入, 类别 2*	
6.	201 原料罐区	黄磷	1160	99%	固	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2*	
7.	202 成品罐区	甲醛	180	37%	液	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*	
8.	203 磷化氢储存区	磷化氢	0.6133	99%	气	急性毒性-吸入, 类别 2*	

## 3. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目涉及的化学品均具有一定的腐蚀性，详见 6.1.1 节。

## 6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址及周边环境单元	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 该项目位于铅山县精细化工园区，建设时属于铅山县规划的化工集中区。</li> <li>2) 该项目与周边企业、架空电力线、村庄等的距离满足要求。</li> <li>3) 该项目厂址无不良地质结构，满足法律法规要求。</li> <li>4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 18 项内容的检查分析，均符合要求</li> </ol>
平面布置及建构筑物单元	<p>评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 该项目总平面布置按功能分区，装置区内设备设施的布置紧凑、合理，各建构筑物之间的防火间距满足要求。</li> <li>2) 该项目车间、仓库耐火等级不低于二级，建筑面积及防火分区符合要求。</li> <li>3) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度，符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。</li> <li>4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 40 项内容的检查分析，均符合要求</li> </ol>
生产装置单元	<p>评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的生产装置子单元情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 该项目生产装置采用远程自动化操作，设置了 DCS 系统和 SIS 系统。</li> <li>2) 该项目在可能发生超压等设备装有安全阀等安全附件。</li> <li>3) 该项目车间设有安全通道，出入口不少于 2 个，通道和出入口畅通。</li> <li>4) 对该单元进行了 51 项现场检查，3 项不符合，不符合项为： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度；</li> <li>(2) 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩；</li> <li>(3) 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施</li> </ol> </li> </ol>
储运单元	<p>储运子单元</p> <p>评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储运单元情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 该项目采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。</li> <li>2) 该项目罐区合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。</li> <li>3) 对该单元进行了 47 项现场检查，1 项不符合要求，不符合项为：磷化氢气柜区域安全警示标志不足、柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡</li> </ol>
	<p>危险化学品重大危险源子单元</p> <p>评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。</li> <li>2) 黄磷储罐设有 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，对黄磷储罐的温度、液位等参数进行报警、联锁；</li> <li>3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验；</li> <li>4) 该公司已建立重大危险源包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，定期对各负责人履职情况进行考核。</li> <li>5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求</li> </ol>
公用工程及辅助设施单元	<p>公辅工程子单元</p> <p>评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的公辅工程子单元情况评价小结如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统；</li> <li>2) 该项目装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，均设置了可靠的防雷保护装</li> </ol>

元		置，并经检测合格； 3) 该项目委托第三方进行了 SIL 验算，系统满足要求； 4) 4) 对该单元进行了 26 项现场检查，1 项不符合要求：107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施。
	公用工程匹配性	该项目给排水、供配电、蒸汽、压缩空气、循环水等的供应能满足该项目的需求。
特种设备单元		评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下： 1) 该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。 2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。 3) 对该单元共进行了 17 项检查，均符合要求
消防单元		1) 该项目建构筑物设有环形消防车道。 2) 消防水管网环状布置，室外按要求设置室外消火栓，室内设室内消火栓系统，满足消防需求。 4) 该公司根据各部位火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火设施。 5) 对该单元进行了 29 项现场检查，1 项不符合要求：柴油发电机储油间未设置灭火器
安全管理单元		评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下： 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。 3) 该公司已编制安全事故应急救援预案，建有应急救援组织和应急救援人员，配备应急救援器材、设备。 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求 6) 对该单元进行了 64 项现场检查，2 项不符合要求：磷化氢气柜区域安全警示标志不足，103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识，柴油发电机储油间未设置安全标志、柴油周知卡
法律法规符合性检查单元		评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

## 6.3 风险程度的分析结果

### 6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品主要有次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳、天然气、柴油等，生产过程部分工艺在一定的温度和压力下进行，生产装置中存在的法兰、阀门、螺纹等，存在较多的静密封点，并且存在泵等机械设备，存在动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且部分生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

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

该项目涉及煅烧、焚烧等明火设备，对材质耐高温要求较高，如设备材质不满足要求、安装质量差、未设置点火熄火保护系统等，可能引发物料泄漏。

该项目涉及次磷酸、磷酸、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水等腐蚀性物品，容易对设备、管道产生腐蚀，尽管该项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质，但仍然存在着缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况，可能导致危险化学品泄漏。

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

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

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏。	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发。	极易发生	尽量将物料密闭操作，安全阀排气引至安全地方。
3	计量罐、高位槽或设备液位过高发生溢流泄漏。	偶尔发生	各类罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、安全阀动作。	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，安全阀泄放口引入尾气处理设施
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄。	容易发生	按操作规程进行作业

### 6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及磷化氢、黄磷、甲醛、天然气、柴油等易燃可燃物质，涉及的黄磷、磷化氢为自燃物质，涉及的双氧水等具有氧化性，其工艺和物料特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾、爆炸的可能性。

该项目涉及易燃易爆物质，如发生泄漏、未设置静电接地、防雷接地或失效，易发生火灾、爆炸事故。

该项目涉及明火设备，如材质不满足要求、密封不严等，造成物料泄漏、设备破裂等，易发生火灾、爆炸事故。

该项目涉及禁忌物，如生产过程中禁忌物接触，易造成火灾、爆炸事故。

该项目涉及爆炸危险区域，如爆炸危险区域内未采用相应防爆等级的电气设备，易引发火灾爆炸事故。

详细分析见附件 A.2.3 节。

### 6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

根据《高毒物品目录》，该项目涉及的物料中磷化氢为剧毒物质，黄磷、磷化氢、甲醛等为高毒物品，其他物质均具有一定的毒性，天然气、二氧化碳等具有窒息性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。

## 第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

### 7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

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

### 7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

#### 1、重点监管的危险化学品

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），通过对该项目及企业相关资料分析，项目涉及的天然气、磷化氢属于重点监管的危险化学品。

#### 2、重点监管危险化学品安全措施检查

表 7.1-3 重点监管危险化学品相关安全措施一览表

序号	《原则》要求	现场情况	符合性	备注
<b>磷化氢</b>				
1	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，避免气体泄漏到工作场所空气中。工作场所提供充分的局部排风和全面通风。 安装磷化氢浓度检测报警装置，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。工作场所设置安全淋浴和洗眼设备。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟，避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。磷化氢气瓶装卸和搬运时，应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损，操作人员按照规定佩戴相应的防护用品，装卸时必须轻装轻卸，严禁摔拖、重压和摩擦，不得损毁包装容器，并注意标志，堆放稳妥，现场配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备</p>	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识；磷化氢区域装有磷化氢检测仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员配备相应的防护用品。工作场所设置喷淋洗眼器；气柜设有安全阀、压力表、液位计、温度计等设有压力、液位、温度远传报警，设有紧急切断装置。工作场所远离火种和热源，不与氧化剂接触，设置安全警示标志	符合	

2	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 产品生产和装卸过程中应密闭操作。</p> <p>(2) 严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 0℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p>	涉及磷化氢的设备设施密闭操作，不用铁器敲击管道与阀体；磷化氢储存于气柜中，周边无氧化剂、卤素、食用化学品等，使用防爆型照明、通风设施，配备有泄漏应急处理设备，严格执行“双人收发，双人保管”制度	符合	
3	<p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝向车辆行驶的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装、混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(3) 输送磷化氢的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；磷化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的磷化氢管道下面，不得修建与磷化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品；磷化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>	该项目不涉及磷化氢的厂外运输。磷化氢的管道未靠近热源敷设，磷化氢管道敷设在非燃烧体的支架上，磷化氢管道下未修建与磷化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品，磷化氢管道设置安全色	符合	
<b>天然气</b>				
1	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备</p>	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合	
2	<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p>	不敲击燃气管道，不带压修理和紧固燃气管道，涉及天然气的动火作业严格按有关管理制度进行	符合	

	<p>(3) 天然气配气站中, 不准独立进行操作。非操作人员未经许可, 不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测, 应符合以下要求:</p> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪;</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志;</p> <p>——硫化氢监测仪报警值设定: 阈限值为 1 级报警值; 安全临界浓度为 2 级报警值; 危险临界浓度为 3 级报警值;</p> <p>——硫化氢监测仪应定期校验, 并进行检定。</p> <p>(5) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p>			
3	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中:</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置, 应符合国家现行标准;</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器, 其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定;</p> <p>——注意防雷、防静电, 应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷设施, 工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施, 并定期进行检查和检测。</p>	项目不涉及天然气的储存	/	
4	<p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时:</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准;</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩;</p> <p>——输气管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志;</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道</p>	项目厂内采用管道输送天然气, 地上敷设	符合	

### 3、结论

综上所述, 该项目涉及的磷化氢、天然气采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(安监总厅管三〔2011〕142 号) 的要求。

## 第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 8.1 建设项目的的外部情况分析结果

#### 8.1.1 自然条件

##### 1. 气象条件

铅山属中亚热带温湿型气候，受亚洲大陆和太平洋季风交叉影响，气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明。极端最高气温 40.1℃，极端最低气温 -10.6℃。年均降水量 1700~2100mm，年平均相对湿度 79%，年平均日照为 1792 小时，年平均无霜期 251~274 天，常年主导风向为东风，年平均风速为 1.3m/s。年平均雷暴日 65 天/年。

##### 2. 水文条件

境内水系主要为信江，支流有铅山河、杨村河、陈坊河和石塘河等，均源自县境武夷山麓，由南向北流入信江。集水面积占鄱阳湖水系总面积的 9.8%。信江最大流量为 5880m<sup>3</sup>/s，最小流量 2.25m<sup>3</sup>/s，多年平均流量为 91.2m<sup>3</sup>/s。

铅山河是信江上游的主要支流，水流较急，流速大多在 0.7~1m/s 之间。石塘河、桐木江、杨村河为铅山河支流，多年平均流量为 13~15m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 1m<sup>3</sup>/s 左右，最大洪水流量 2000~2500 m<sup>3</sup>/s。

本场地地下水类型为孔隙潜水，①素填土为强透水层，②粉质黏土为弱含水透水层，③粉砂、④卵石为强含水透水层，⑤强风化含砾砂岩为微弱透水层，⑥中风化含砾砂岩为隔水层。地下水的补给来源为大气降水及侧向补给。排泄方式以蒸发为主。勘察期间测得地下水初见水位为 2.00~3.90m，稳定水位 1.50~3.20m，稳定水位埋深高程为 47.49~50.67m，水位随季节变化而变化，年度变幅为 1.0~1.5m。

##### 3. 地质情况

铅山县全境分为：南部中低山区，层峦叠嶂，森林茂密；中部低山丘陵区，梯田层层，油茶遍布；北部低山岗地河谷平原区，地势平缓。北境最低处海拔仅 40 米。境内地势由东南向西北逐渐倾斜，南北最大跨度 66 公里，东西最大宽度 54 公里。

#### 4. 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和赣府发[2001]15号文及《建筑抗震设计规定》（GB50011-2010，2016年修改）等有关规定，企业所在地地震动峰加速度 0.05g，地震烈度为 VI 度，区域稳定性较好。

#### 8.1.2 周边环境

项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司（精细化工企业），北侧的江西天城高新材料有限公司（精细化工企业）、江西塔益莱高分子材料有限公司（精细化工企业）、江西诺贝尔化工有限公司（精细化工企业）、江西金丰药业有限公司（精细化工企业），南面为军田村，西面为园区在建道路及在建停车场、在建事故应急池。东南侧为江西华鑫新能源有限公司（非精细化工企业，根据企业提供的土地租赁合同，华鑫新能源租赁福尔鑫医药化工用地）。

根据外部安全防护距离和附件 B.1 章节分析，该项目与外部环境之间的间距均满足《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑防火通用规范》等法律法规、标准规范的要求。

该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离如下：

表 8.1-1 重大危险源与八类场所一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	201 原料罐区周边 300m 无上述场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	201 原料罐区周边 400m 无上述场所。	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 500m 无供应水源、水厂及水源保护区	符合
4	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、地铁风亭以及地铁站出入口	201 原料罐区 1km 范围内无上述设施。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1km 内无规定的场所、区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1km 内无规定的湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合
7	军事禁区、军事管理区	周边 1km 内无规定的场所、区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1km 内无规定的场所、区域	符合

### 8.1.3 外部安全防护距离

该项目涉及重点监管的危险化学品、201 原料罐区构成三级重大危险源，涉及有毒气体磷化氢，但磷化氢最大在线量小于临界量；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 4.4 条，该项目的外部安全防护距离执行《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.5 条和《建筑防火通用规范》GB55037-2022 3.2.1 条、3.2.2 条的要求，甲类罐区、甲类仓库、甲类车间与居住区、村镇及重要公共建筑等人员密集型场所的防护距离为 50m。

结合该公司周边情况可以看出，该项目外部安全防护距离内无上述目标场所。

### 8.1.4 在建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营情况及居民生活情况

江西福尔鑫医药化工有限公司对外发生影响的事故主要是火灾、爆炸及有毒物质的泄漏。

表 8.1-2 周边可能受影响的场所、人员一览表

序号	方位	名称	间距 (m)	规模 (人)	受影响程度
1	SE	朱家	430	310	较小、在可接受范围内
2	SE	余家(铅山县河口镇洋田小学)	317	170	较小、在可接受范围内
3	S	军田	40	86	较小、在可接受范围内
4	S	张家山	638	64	较小、在可接受范围内
5	S	螺丝山(李家)	410	330	较小、在可接受范围内
6	SW	徐家	653	230	较小、在可接受范围内
7	NW	洋田畈	770	400	较小、在可接受范围内

该项目设有事故安全泄放设施及 DCS 控制系统、SIS 系统，设备均经有资质厂家设计制造安装，且从以往发生的事故案例中分析发生容器整体破裂、容器大孔泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

## 8.2 建设项目的安全条件

### 8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），该项目采用的生产工艺和产品均未列入限制和淘汰类。

根据 2022 年 8 月铅山县工业园区管理委员会印发的《铅山工业园化工集中区产业发展指引与“禁限控”目录》，园区的总体产业定位是：以锂电新能源产业为主导，以化学原料和化学制品制造、医药化工多方位产业链为补充的特色化工产业集中区，该项目属于化学制品制造，符合园区产业政策。

因此，该项目符合国家和当地政府的产业政策，未改变原有用地规划及产业布局。

### 8.2.2 建设项目与当地规划符合性

该项目为新建项目，项目所用土地已取得规划许可证。江西福尔鑫医药化工有限公司位于铅山县精细化工园区，该项目于 2019 年 9 月取得项目备案通知书。项目符合国家和当地政府产业政策与布局规划。

### 8.2.3 建设项目选址符合性

江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）位于铅山县精细化工园区，该项目建设时厂址属于铅山县规划的化工集中区。

根据 8.1.3、8.1.4 节分析，该项目外部安全防护距离内无相应的防护目标。

该项目厂址及周边环境符合性情况具体见附件 B.1 节。通过检查该项目

厂址符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

### 8.2.4 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

#### 1. 项目对周边生产经营单位、居民生活的影响

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

该项目装置采用 DCS 分散控制系统，并设有独立于 DCS 的安全仪表系统，自控设计先进可靠，系统经调试合格。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。该项目有毒物料均在密闭设备、管道内运行。开停工及不正常生产所泄放的有毒气体，均经处理后排放。该项目排放尾气对环境空气质量有一定影响，但都在国家排放标准允许范围之内。

该公司外部安全防护距离内无相应的防护目标。

该项目产生的废水经厂区污水处理装置处理后排入园区污水处理厂，不对外排放，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有废水存贮、处理设施，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

厂内主要噪声源为压缩机、泵等，对高噪声设备进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该公司根据消防总用水量设置了相应容量的事故水池，以免污染周围水体环境。

## 2. 项目对该公司在建装置的影响

该项目 103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、301 机修配电间、107 包装车间、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库等顶部装有光伏发电设施，如该项目发生火灾爆炸、有毒物质泄漏等事故，可能对光伏发电设施造成一定的影响。

该项目周围在建装置主要有 104 中压反应车间、105 APT6510 车间、106 双 244 三甲基戊基磷酸车间等，如果该项目生产装置发生爆炸及毒性物料泄漏事故，可能会对周边在建装置造成一定的影响。

因此，该项目正常运行时不会对周围环境、该公司周边装置产生影响。

### 8.2.5 项目周边生产、经营活动和居民生活情况对项目的影

#### 1. 周边生产经营单位、居民生活对项目的影

从项目建设区域的位置上看，该项目与相邻的装置、企业等的安全间距均符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求，项目装置与居民点距离均满足要求。该公司对进出厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

军田村距厂界仅 40m，如遇节假日、红白喜事等，居民燃放烟花爆竹，可能对该公司造成一定的影响。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动正常情况下不会对该项目的生产产生影响，但是如果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。

#### 2. 企业

该公司 103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、301 机修配电间、107 包装车间、206 成品仓库一、207 成品仓库二、208 丙类仓库等顶部

装有光伏发电设施，如光伏发电设施发生漏电、火灾等事故，可能对该项目装置造成一定的影响。

该项目周围在建装置主要有 104 中压反应车间、105 APT6510 车间、106 双 244 三甲基戊基磷酸车间等等，如果周边装置建设过程中发生火灾爆炸、泄漏、坍塌等，可能会对该项目装置造成一定的影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位、居民及该公司周边在建装置对该项目的生产、经营活动没有影响。

### 8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目生产的影响

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

1) 地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为 6 度，该项目已按抗震设防烈度的要求建设。

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

3) 该项目场地道路设置了合理的坡度，厂区排水设施完善，排水顺畅，暴雨时雨水能够顺利排出厂区，因此受洪涝灾害可能性较低。

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

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

5) 厂址所在区域极端最低气温-10.6℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

#### 6) 不良地质

该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响项目稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。

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

### 8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

#### 1) 工艺、技术可靠性分析

该项目产品次磷酸钠、THPX 系列产品、磷酸、次磷酸、磷酸三钙均为江西福尔鑫医药化工有限公司老厂区的原有产品，以上产品已稳定生产多年，生产工艺成熟可靠，且多年来未发生过生产安全事故。

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 年本）》中规定的淘汰工艺和设备及《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号）等中的淘汰的落后技术装备、产品以及工艺。

该项目的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全

附件及安全防护装置，基本符合要求。

## 2) 装置、设备（施）安全可靠分析

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

(2) 该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，采取自动化远程控制操作，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，可有效降低事故风险。

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

(4) 现场仪表选用全天候型，防护等级满足 IP65。

### 8.2.8 公用辅助设施安全性

该项目公用辅助设施有给排水、供配电、供热、电讯、空压等。

#### 1) 给排水

该公司厂址位于铅山县精细化工园区，项目用水利用工业园区供水水源，在园区给水管网上引入一根管径为 DN150 的给水管，供水水压为 0.3Mpa。根据 2.8.1 节分析，供水系统满足项目生产生活用水需求。

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，设置雨水和污水两个排水系统。

依据企业提供资料，可满足项目用水需求，项目排水符合要求。

#### 2) 供配电

该项目供电电源由园区 110kV 变电站引出一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，再接入机修配电间的 1 台 SCB13-2500/10/0.4kVA 的干式变压器。

项目 DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，循环水泵、消防水泵、引风机、吸收循环泵、稀酸循环泵、事故风机、火灾报警系统、视频监控系統、应急疏散照明系统为二级用电负荷，二级负荷共计 494KW，其余为三级用电负荷。为满足二级负荷的用电要求，该项目在发电机房内设有一台 800KW 的柴油发电机。DCS 控制系统、SIS 系统、可燃有毒气体报警系统、火灾自动报警系统、视频监控系統由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源。

经过计算，该公司供配电系统能满足项目的要求。

### 3) 供热

该项目的所需蒸汽温度为  $160^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ ，平均用汽量约 9t/h。该公司设置了锅炉房一座，内设置 1 台 10t/h 天然气锅炉，用汽压力  $0.65\sim 0.80\text{Mpa}$ 。

### 4) 电讯

该项目设置生产调度电话系统、视频监控系統、火灾报警系统、可燃有毒气体报警系统等。电讯系统可满足项目要求。

### 5) 空压

该项目板框压滤机等需要使用压缩空气，根据企业提供的数据，用气量为  $4.0\text{m}^3/\text{min}$ ，仪表用气  $22.4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在机修配电间设置了 1 台 BK15-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为  $V=2.4\text{m}^3/\text{min}$ ；1 台 BK11-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为  $V=1.7\text{m}^3/\text{min}$ ；1 台 BK7.5-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为  $V=1.2\text{m}^3/\text{min}$ ；配备  $1\text{m}^3$  的工艺用气缓冲罐 3 个和仪表用气缓冲罐 1 个，出口压力  $0.7\text{Mpa}$ 。仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

### 6) 消防

该项目同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

项目一次火灾消防用水量最大的为 203 磷化氢储存区，火灾危险性类别

为甲类。设置 PSKD30 电控消防水炮两台，设计消防冷却水流量 60L/s，冷却水延续供水时间为 3h，一次火灾消防用水量=60×3×3.6=648m<sup>3</sup>。

厂区设有临时高压消防给水系统及消防管网设施。厂区设置消防水池一座，储存有效消防水量 864m<sup>3</sup>。设置两台流量 60L/s 的消防泵，一用一备。厂区设置环状消防给水管网。

消防给水水源及消防水泵可以满足项目消防用水的需求。

综上所述，该项目公用辅助设施采用的措施安全可靠地，符合安全生产要求。

### 8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

#### 8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目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。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见表。该项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 8.3-1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证书号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	深圳天阳工程设计有限公司	化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级，资质证书编号：A144016613	安全设施设计	符合
设计变更单位	河北英科石化工程有限公司	化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，资质证书编号：A213009740	安全设施设计变更	符合
施工单位	江西沁园春建设工程有限公司	施工劳务资质部分等级、建筑工程施工总承包叁级资质，资质证书编号：D336151527	土建施工	符合
设备安装单位	浙江省工业设备安装集团有限公司	石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D133030809	设备安装	符合
监理单位	浙江宏泰工程项目管理有限公司	化工石油安装监理甲级，资质证书编号：B233004982	施工监理	符合
评价依据：《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条				

该项目自动控制系统、电气仪表安装、设备管道安装、火灾报警、可燃

有毒气体检测报警系统、压力容器、防雷防静电装置等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测、调试合格，企业组织施工单位、监理单位、设计单位等多方进行了“三查四定”和现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

### 8.3.2 项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。设备安装及自动化改造完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

- 1.该项目装置安装压力表，压力表经铅山县市场检验检测中心检定合格，并有相应的校验报告，符合要求，检测报告复印件见附录；
- 2.该项目装置安装安全阀，经江西保城特种设备检验有限公司检测合格，并有相应的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；
- 3.该项目压力容器等经江西省锅炉压力容器检验检测研究院检测合格，检测报告复印件见附录；
- 4.该项目可燃有毒气体检测报警器经浙江聚森检测科技有限公司检测合格，新采购的可燃有毒气体检测器均附有出厂合格证和检测报告，检测报告复印件见附件；
- 5.该项目防静电设施于设施于 2023 年 9 月 5 日经甘肃诚邦防雷检测有限公司检测检验，检测结论为负荷规范要求，有效期至 2024 年 9 月 5 日，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录。
- 6.该项目 102 车间、201 原料罐区、202 成品罐区、磷化氢气柜、205 甲类仓库等于 2024 年 3 月 2 日经江西省瑞天防雷检测有限公司检测合格，有

效期至 2024 年 9 月 2 日该公司其余建构筑物于 2023 年 9 月 5 日经江西省瑞天防雷检测有限公司检测合格，有效期至 2024 年 9 月 19 日。

### 8.3.3 项目安全设施试生产前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了模拟调试；该项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备等都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。特种作业人员取证后持证上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、空压系统、循环水系统、蒸汽系统、电气系统等，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过企业、施工单位、设备厂家、设计单位、监理单位等的多方现场联合验收对该项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。该项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

## 8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

### 8.4.1 建设项目采用安全设施情况

#### 8.4.1.1 建设项目采用的安全设施

##### 1. 选址、总平面布置及建（构）筑物

1) 评价范围内生产、储存装置与周边民居、工厂、道路等周边环境的距离满足《建筑防火设计规范》、《建筑防火通用规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求。

2) 评价范围内各建构筑物之间的安全间距、与厂区其他装置之间的安全间距满足《建筑防火设计规范》、《建筑防火通用规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求。

3) 人流出入口设置在西面，物流出入口设置在北面。厂区生产区内设有 8m 的主要道路，同时设置有 5m 宽的次要道路，以及 4m 宽的消防车道，道路内缘最小拐弯半径为 9m，满足消防车辆的通行要求。

4) 该项目厂区建有完善的排水系统。

5) 该项目建（构）筑物建设时按要求进行抗震设防。

6) 该项目在生产过程中存在的腐蚀性物质，楼地面已采取防腐蚀要求。对钢结构有气相腐蚀的梁、板、柱及部分墙面刷防腐涂料，外露铁件、钢平台、钢栏杆也刷防腐漆进行处理。

##### 2. 工艺、设备

1) 该项目生产装置采用 DCS 分散控制系统，装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示，一般的工艺参数在现场指示，实现对装置的日常监测及自动控制功能；为防止装置在开、停工和生产操作过程中可能出现重大事故导致重大人身和经济损失，保护操作人员和设备的安全，涉及重

大危险源、重点监管危险化学品的装置设置一套独立于 DCS 系统之外的 SIS 安全仪表系统，根据工艺要求设置必要的安全连锁回路。

2) 涉及甲醛、磷化氢、天然气等可燃有毒气体的作业场所设置可燃有毒气体检测报警装置，报警信号发送至现场报警器和 24 小时有人值守的中控室，并且进行声光报警。

3) 该项目装置采用密闭操作系统，严格防止跑、冒、滴、串等现象发生，生产场所充分利用自然通风。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。

4) 车间、罐区废水均设有收集措施，所有废水收集后送至废水处理装置处理，处理达标后排放。

5) 物料储罐设有液位、温度等的报警连锁，构成重大危险源的黄磷储罐还设有一套独立的 SIS 系统对黄磷储罐液位超高进行连锁控制。

6) 对于压力容器，为了保证系统安全运行，设置安全阀。

7) 项目配电设备、材料均按其环境特征要求，选择相应的防腐、防爆、防水防尘型产品，并采取可靠的接地和避雷措施。腐蚀环境的电气设施采用防腐蚀型的电气，电气线路穿管保护。

8) 项目使用的特种设备，按照国家有关法规规定，办理使用登记，建立特种设备档案，并按有关规定定期进行检验和检测。

9) 压力表、安全阀等安全附件、可燃有毒气体检测报警仪、连锁装置等监控、控制器定期校验或调试，并有记录。

10) 各种转动机械、设备外露的传动部位装设防护罩。可能发生高处坠落危险的工作场所，设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施，栏杆高度不低于 1.1m，梯、平台、走

道均采取防滑地板和防滑踏脚。

11) 为有效预防火灾,及时发现和通报火情,迅速组织和实施灭火,保障生产和人身安全,该项目在车间等重点目标区域设火灾手动报警按钮、感烟探测器、声光报警器、消火栓按钮等火灾报警设施,报警信号接入设在中控室的火灾报警控制器。

12) 为了适应企业现代化管理的要求,实现对装置的生产情况、设备运行状态及消防安全的监视,在装置、罐区等内设电视监视系统。

13) 重大危险源、磷化氢气柜设置便于现场操作的紧急切断阀,可由 DCS 远程手动操控,同时现场设置紧急操作按钮。

14) 黄磷储罐四周设置了火焰探测器。

15) 蒸汽锅炉、焚烧装置等均设置了点火熄火保护系统。

16) 磷化氢气柜设置了 DCS 系统、SIS 系统对气柜的压力、液位进行报警联锁,气柜、管道、阀门、法兰等均进行了接地或跨接,气柜还设置了放散管避免气柜压力超高,放散管上方设置有阻火器。

17) 磷化氢尾气焚烧装置设置了磷化氢尾气管道切断阀,与尾气风机联锁,尾气风机故障关闭切断阀。

18) 磷化氢尾气接入焚烧装置前设置水封,水封与燃烧塔之间的管道设置了阻火器,防止回火。

19) 焚烧装置燃烧塔顶部装有火焰探测器,当检测到燃烧火焰熄灭时,自动关闭尾气切断阀。

### 3. 防毒、防腐蚀

1) 重大危险源装置以及涉及磷化氢的 R10208A~N 反应釜、气柜,采取报警联锁措施,防止超液位、超温、超压,同时设置安全仪表系统。

2) 项目尾气采取经相应的处理后进行排放。

3) 项目有毒物质生产过程采用密闭操作系统，在生产过程中加强对设备及管道的巡视检查，严格防止跑、冒、滴、串等现象发生，生产场所设置良好通风系统。接触有毒物料时，操作人员穿专业防护服和手套，佩戴防毒面具。输送有毒物质的管道系统、设备、阀门等贴上标签或注明记号以识别所输送的有毒物质。

4) 项目涉及的磷化氢为剧毒物质，该公司在磷化氢气柜设置了视频监控系統。

5) 所有散发可燃有毒气体的作业场所均设置可燃有毒气体检测报警仪，信号远传至中控室。可燃有毒气体检测器信号采用硬接线形式传输至独立的 GDS（气体检测系统）系统，并在现场设有声光报警。一旦出现气体泄漏检测报警 GDS 系统可立刻发出报警信号，操作人员可以立刻得到提示信息，并精确定位到具体区域，以确保人员的人生安全。

6) 项目有腐蚀品生产过程采用密闭操作系统，在生产过程中加强对设备及管道的巡视检查，严格防止跑、冒、滴、串等现象发生。

7) 对具有腐蚀性的设备和容器选用防腐材质，以防腐蚀性物质对设备、设施发生腐蚀，造成泄漏。

8) 腐蚀性车间内的电气设施采用防腐蚀型的电气，电气线路穿管保护。仪表采用防腐蚀型的仪表。

9) 接触有毒、腐蚀性物料的操作人员戴防护手套、防毒面具等。

10) 在各存在有毒、腐蚀物质的部位设置了喷淋洗眼器。

11) 现场人员配备有便携式气体检测报警仪，以及防毒面具等相应劳动保护用品及应急救援设施。

## 4. 防雷

1) 102THPX 系列产品车间、205 甲类仓库等按照第二类防雷建筑物设防，在屋顶装设避雷带（或利用金属屋面），组成不大于 12mX8m（或 10mX10m）的网格，利用建、构筑物的金属梁、柱或主筋以及钢筋水泥基础引下线和接地线。钢制储罐采用本体作为接闪器，设置接地设施。

2) 对于壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 的金属塔、罐等设备，采用直接接地防雷。

3) 所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。工作接地、保护接地和防雷、防静电的接地装置共用，共用接地装置的接地电阻不大于 4 欧姆。

4) 防雷设施经检测合格。

## 5. 消防设施

1) 该项目厂区设有消防设施，通过本报告 2.9 节分析，厂区消防水池、消防泵、事故应急池等满足项目需求。

2) 该项目按《建筑灭火器配置设计规范》的要求配备了移动式消防设施、室内消火栓、室外消火栓等。

## 6. 电气安全

1) 该公司供电从园区变电站引出一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，另有 800kw 柴油发电机组。

2) DCS 控制系统、SIS 系统及气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，循环水泵、消防水泵、引风机、吸收循环泵、稀酸循环泵、事故风机、火灾报警系统、视频监控系统、应急疏散照明系统等为二级用电负荷。二级负荷配备柴油发电机，应急照明由自带的蓄电池供电，一级用电负荷中特别

重要负荷设置 ups 不间断电源。

- 3) 车间电缆沟单独设置，不布置在热管道内，且不穿越上述管道。
- 4) 动力及控制电缆，均采用阻燃铜芯电缆。
- 5) 正常不带电的电气设备金属外壳设置了接地措施。

## 7 其他

1) 该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，该公司建立了重大危险源包保责任制，明确了重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人。

2) 该公司定期为作业人员发放劳动防护用品和装备，该公司配备了一定量的应急救援器材。

3) 作业现场按要求配置了防火、防触电等安全标志，仓库、罐区等部位还设置了物料安全告知牌。

4) 该公司在作业现场设置了各类消防器材、应急救援器材、气防器材等。

5) 该公司针对涉磷化氢的反应釜、重大危险源、罐区等关键岗位、重点部位设置了负责人，定期对各部位运行情况进行检查。

6) 该公司定期组织各类人员进行不同主题的安全培训。

7) 该公司在 101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区等部位设置了火灾自动报警系统，信号引至 302 中心控制室内的消防控制室。

8) 企业认真贯彻落实党中央、国务院和省、市及应急管理部门关于安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设的要求，认真制定方案、编制标准规范、强化教育培训，全面开展企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作，扎实推进双重预防机制建设，保障企业的安全生产。企业进行了风险分级管控，设置了“一图一表三清单”；企业定期进行安全隐患排查和

治理工作，并及时上报。

9) 该项目磷化氢为剧毒化学品，该公司设立了治安保卫人员。

10) 该公司针对生产装置、罐区等的重点部位设置了视频监控系统，视频监控终端位于中控室。

#### 8.4.1.2 建设项目安全设施设计及设计变更采纳情况

该公司委托深圳天阳工程设计有限公司编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目安全设施设计》。根据试生产过程中发现的问题及《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)等的要求，该公司委托河北英科石化工程有限公司编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（次磷酸钠等部分产品）安全设施设计变更》，本次验收评价为原设计中的部分产品，因此，本次评价仅针对原设计中与该项目装置有关的安全措施采纳情况进行检查，不在验收范围内的装置本次不予评价，安全设施设计和设计变更中设计的安全措施采纳情况如下：

表 8.4-1 安全设施设计采纳情况表

序号	设计提出的安全措施	现场情况	采纳情况	备注
一、工艺系统的安全设施设计				
1.	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀的安全措施			
2.	<p>1、防泄漏措施</p> <p>(1) 项目生产装置，涉及黄磷、液碱、磷酸、次磷酸、硫酸（98%）、盐酸、磷化氢、硫磺、偶氮二异戊腈、异丁烯、二异丁烯、双氧水（27.5%）、甲醛溶液（28%）、氮气、二氧化碳、过氧化二叔丁基、醋酸、天然气等危险化学品，在满足生产条件的前提下，装置采用密闭操作，以减少易燃易爆、有毒物料的泄漏，对设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，对于设备及管道应选用专业设计生产的产品，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范要求要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，保证施工质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。</p> <p>本项目 THPS-U 反应釜、硫酸铝反应釜、硫化反应釜等主要设备材质均选用搪玻璃材质；异丁基膦反应釜、双磷酸钠蒸馏釜、次磷酸铝反应釜选用 316L 材质，浓硫酸、黄磷、液碱、甲醛储罐采用碳钢材质，盐酸储罐选用玻璃钢材质。</p>	装置采用密闭操作，验收范围内按要求进行设备、管道管件、仪表等的选型	已采纳	

3.	<p>(2) 项目所有的气体、液体物料均采用固定管道输送到反应器和容器，减小物料泄漏的可能性。盐酸、稀硫酸选用增强聚丙烯管道，其他物料输送管道选用无缝钢管或不锈钢管道，并根据工况进行强度计算，选择合适的管道组成件、壁厚。管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据介质工况选择合适的紧固件，根据法兰型号选用合适的密封垫片。</p> <p>(3) 涉及醋酸、二异丁烯等物料输送泵选用密闭性良好的磁力泵，黄磷选用防爆潜液泵，带酸性的物料输送材质选用衬氟材料</p>	气体、液体物料均用管道输入反应器和容器内，验收范围内设备按要求选用相应材质的设备	已采纳	
4.	<p>(4) 根据规范要求在生产装置设备、管道上配备压力表、温度计、液位计等仪表，主要反应采用 DCS 系统进行自动化控制，以便操作过程中严格控制反应参数，防止危险物料因超温、超压和满溢造成泄漏。</p> <p>(5) 在 THPX 系列产品车间、中压反应车间、APT6510 车间、双 244 三甲基戊基磷酸车间、原料罐区、磷化氢储存区、锅炉房等可能泄漏磷化氢的场所，设置有毒气体报警检测仪。在天然气、醋酸、异丁烯、二异丁烯等易燃物质的生产、储存场所设置了可燃气体报警检测仪。</p> <p>(6) 剧毒物料磷化氢管道压力等级：二异丁基二硫代次磷酸钠工段为 10Mpa，其他工段为 1.6Mpa，管道为无缝钢管，阀门选用专用阀门，法兰为带颈对焊法兰，垫片选用金属缠绕垫，能有效防止物料的泄漏。</p> <p>(7) 磷化氢管道、磷化氢缓冲罐等涉及磷化氢的设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗，阀门要逐个做耐压试验，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，否则，不应投入使用，并需定期检查，确保正常。</p>	按要求配备压力表温度计、液位计等仪表，采用 DCS 系统进行自动控制，验收范围内在可能发生可燃有毒气体泄漏的区域设置可燃有毒气体检测报警器，磷化氢管道、设备等按要求施工	已采纳	
5.	<p>(9) 剧毒化学品储存场所磷化氢气柜，应根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA 1002-2012 的要求进行规范，设置相应的实体防护、人力防护措施，并设置视频监控系统和入侵报警系统等安防系统。</p> <p>(10) 在磷化氢操作区域设置一定数量的有毒气体报警。</p> <p>(11) 项目个生产装置、甲类罐区涉及黄磷、硫酸（98%）、盐酸、磷化氢、甲醛溶液（28%）、醋酸等危险物料储罐、中间罐、计量罐、接收罐均设置现场和远传液位计，并设置高液位报警联锁停泵。防止物料在装卸、输送时发生过满溢事故。</p> <p>(12) 罐区设置防火堤，起到防止泄漏液体外流、控制罐区火灾蔓延的作用。</p> <p>(13) 项目设备、管道均依据规范要求防腐处理，以减少腐蚀带来的泄漏。</p> <p>(14) 组织生产时，企业须制定严格的安全生产管理制度，工艺规程，并严格要求操作人员自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”。定期对设备、管道、管件、仪表、法兰连接进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。</p>	磷化氢设置实体防护措施，设置视频监控系统、如期报警系统、有毒气体检测报警系统等，黄磷计量柜等均设置远传液位计，并设置高液位联锁，罐区设置防火堤，设备、管道设置防腐措施，制定安全管理制度和操作规程	已采纳	
6.	<p>2、防火、防爆措施</p> <p>(1) 项目内所有建构筑物依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的规范要求，设置符合规范要求的防火间距，且防火间距内不设置易燃物堆积。</p> <p>(2) 在生产装置工艺设计方面，采取密闭生产工艺及防泄漏措施，以减少可燃物料泄漏造成的火灾爆炸事故。对易燃物料采用惰性气体置换或吹扫，可有效控制其火灾爆炸事故。R10208A~N 反应釜、R10401A~D 异丁基磷反应釜及附属管线在进行生产前均需进行惰性气体吹扫，并设置有惰性气体保护，维持罐内微正压状态，经检测合格后方可进行生产活动，防止进入空气造成火灾爆炸事故。黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封，可防止空气进入发生危险。</p> <p>(3) 要求生产设备及管道检修时，应对易燃易爆装置采用氮气置换，以防形成火灾爆炸气体。全厂区设为防火区，严禁明火，对动火维修进行严格规定。</p> <p>(4) 输送醋酸、异丁烯、二异丁烯、磷化氢等易燃物质，选择合适的管径并控制流速，避免产生静电。同时对使用的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。</p>	验收范围内的建构筑物之间的间距均满足规范要求，采用密闭生产工艺，R10208A~N 反应釜在生产前采用二氧化碳进行吹扫，黄磷储罐、黄磷中间槽、磷化氢系统均设置了水封，磷化氢管道设置了防静电措施	已采纳	

7.	<p>(5) “表 2.6-2 特种设备表”中压力容器以及蒸汽管道等压力管道上设置爆破片、安全阀、呼吸阀等安全卸放设施，并配套相应的压力、温度、液位等安全附件，预防超压引发爆炸。</p> <p>(6) 磷化氢生产、储存区域应设置安全警示标志。</p> <p>(7) 易制爆化学品双氧水的储存场所，应根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018 的要求进行规范，设置相应的实体防护、人力防护措施，并设置视频监控系统和入侵、紧急报警系统等。</p> <p>(8) 各甲类生产车间、磷化氢储存区、甲类罐区、甲类仓库等地面均采用不发生火花地面。</p> <p>(9) 项目涉及的建筑物均已依据规范要求设置火灾自动报警系统。</p>	项目范围内的压力容器设置了安全阀等，设置相应仪表，磷化氢区域设置安全警示标志，双氧水设置视频监控系统和防入侵装置，甲类场所采用不发火花地面，项目设置火灾自动报警系统，但磷化氢气柜区域安全警示标志不足、103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识	部分未采纳	
8.	<p>(10) 各生产车间、甲类罐区在防爆区域内的所有金属设备、管道等均设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。具体防静电措施见本专篇 4.4 节电气方面的安全措施。</p> <p>(11) 各甲类生产车间、磷化氢储存区、甲类罐区等场所的电气选用防爆型电气，通风系统选用防爆型通风设备。</p> <p>(12) 项目内所有建构筑物依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规范要求，设置相应的灭火器材、灭火系统等。详见本专篇 4.8.2 节消防安全设施。</p> <p>(13) 装置在检修作业或开车前、停车后，按规定办理安全动火作业票证，对反应器、储罐、管道进行清洗、置换、分析等作业前安全处理。</p>	验收范围内涉及易燃易爆物质的金属设备、管道设置防静电措施，并经检测合格，爆炸危险区域内均设置防爆电器，建构筑物均设置灭火器材，检维修或开车前、停车后按有关管理制度进行	已采纳	
9.	<p>3、防尘、防毒、防腐蚀措施</p> <p>(1) 涉及磷化氢的装置均设置了防爆机械排风装置，并与有毒气体报警进行连锁。</p> <p>其他工段（不涉及磷化氢）为减少有毒物料泄漏，设置尾气喷淋吸收设施，尾气处理达标后高空排放。确保生产车间环境符合国家相关标准要求。</p> <p>生产场所配备劳动防护用品及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，应可靠切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。</p> <p>(2) 项目涉及的甲醛、磷化氢、硫酸均属于极度危害物质，盐酸属于高度危害物质，氮气、二氧化碳为窒息性气体。根据其理化特性，在各生产车间、贮罐区、仓库等可能存在或产生上述有害物质工作场所配备相应的防护设备、急救用品，设置应急撤离通道以及风向标。车间设置有碱液喷淋吸收磷化氢尾气的装置，设置喷淋洗眼器，并配备相应防护用品具体应急救援用品配备情况见本 4.8 节表 4.8-1、4.8-2。</p> <p>(3) 二氧化碳、氮气储罐、磷化氢气柜、硫酸储罐、盐酸储罐、甲醛储罐均为室外露天设置，采用自然通风，可有效防止有毒有害气体积聚，防止引发操作人员中毒事故。</p> <p>(4) 对有毒、有害物质的生产过程，工艺物料均采用封闭加料，封闭系统操作，同时设置有投料真空管线系统，在投入固体料前，先开启真空系统，使釜内保持负压，防止投料时发生扬尘，有效控制有毒、有害气体、粉尘的释放。尾气均集中进入尾气处理系统，经过吸收处理后，达标排放。</p>	涉及磷化氢的装置均设置了防爆机械排风装置，并与有毒气体报警进行连锁，配备防护用品、应急处理器材，设置喷淋洗眼器，磷化氢气柜、各储罐、二氧化碳储罐均室外设置，工艺采用密闭加料，尾气经处理后排放	已采纳	

10.	<p>(5) 在可能存在或产生有害物质的工作储存场所根据有害物质的理化特性配备现场急救用品, 设置冲洗喷淋设备。设计在各车间根据各车间涉及的危化品物性, 设置相应的消防应急救援柜, 配备相应的应急救援用品。</p> <p>(6) 该项目甲醛为高毒品, 涉及甲醛的安全措施有: 甲醛单独储存于罐区内单独分区内, 储罐区及涉及使用区域均设置有有毒气体泄漏检测仪。</p> <p>(7) 该项目磷化氢为剧毒品</p> <p>磷化氢储存在磷化氢储存区内的气柜内, 设置有有毒气体泄漏检测仪和视频监控系统, 且剧毒品严格按照专库储存、专人保管和“五双”制度执行, 严格禁止无关人员进入磷化氢储存区内, 保管员对进入仓库的人员进行登记且对磷化氢储存区的流向、储存量和用途如实记录。</p> <p>磷化氢储存区气柜设置有 DCS 高液位报警控制系统, 当液位达到高限设定值时报警并连锁关闭紧急切断阀。</p>	<p>配备应急救援器材和喷淋洗眼器, 甲醛储存于储罐内, 设置有有毒气体检测报警器, 磷化氢气柜设置有有毒气体检测器和视频监控系统, 按五双制度进行, 磷化氢气柜设置 DCS 控制系统, 液位设置报警连锁设施</p>	已采纳	
11.	<p>(8) 含酸废气的处理: 该项目各车间均配置了尾气处理装置, 含酸尾气经一级碱洗加一级水洗后达到排放标准高空排放。磷化氢尾气单独收集输送至尾气焚烧处理装置, 先经焚烧, 再经两级喷淋吸收处理合格后高空排放。</p> <p>(9) 对于腐蚀性物料选用搪玻璃、不锈钢、增强聚丙烯材质的设备及管道, 选用聚四氟法兰垫片及衬四氟阀门, 设备选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。</p> <p>(10) 钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后, 刷环氧富锌防腐底漆(两遍)、环氧防腐面漆(两遍)进行防腐施工。</p> <p>(11) 在各生产车间、贮罐区、仓库等场所, 根据规范设置洗眼器、喷淋器等卫生防护设施。</p> <p>(12) 受限空间设备检修时应采取相应的置换、通风措施, 人员方可进入容器进行作业。</p> <p>(13) 机泵等动设备、带压管道、设备检维修时, 严禁带压作业。并进行有效置换, 防止拆卸时残液喷出, 造成人员中毒。</p> <p>(14) 在可能存在易燃有毒气体泄漏的场所, 设置有相应的有毒、可燃气体报警器</p>	<p>验收范围内废气均经处理后排放, 腐蚀性物料采用相应材质的设备设施, 设备设施采用防腐措施, 车间、罐区、仓库等部位设置喷淋洗眼器, 检维修作业执行相应的管理制度, 在可能发生可燃有毒气体泄漏的区域设置有可燃有毒气体检测报警系统</p>	已采纳	
12.	<p>4、危险化学品存储的安全措施</p> <p>(1) 贮罐区</p> <p>1) 甲类罐区四周均设置高 1.2 米的防火堤, 防止物料流散, 并设置 2 处疏散踏步。</p> <p>2) 罐区内各储罐之间, 储罐与防火堤之间的防火间距均按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 规范要求设计, 具体布局详见本专篇附图。</p> <p>3) 罐区内设置集水槽, 集水槽外部设置水封井、阀门井。</p> <p>4) 在罐区外疏散踏步处按规范要求设置了一定数量的喷淋洗眼器, 保护半径 15 米。</p> <p>5) 罐区四周设置环形消防车道, 道路<math>\geq</math>4 米, 转弯半径 12 米, 能够满足消防车道设置要求。</p> <p>6) 罐区及其装卸泵区的设备电机均选用防爆型电气。</p> <p>7) 各物料贮罐按规定设置了液位计、温度计检测监控设施等。</p> <p>8) 黄磷储罐设置了水封, 可防止火灾爆炸事故的发生。</p> <p>9) 罐区的物料从储罐底部注入。注入管末端设计不易使液体飞散的倒 T 形状或另加导流板。</p> <p>10) 在罐区入口设置消除人体静电消除装置</p>	<p>甲类罐区设置防火堤, 储罐之间的间距符合要求, 罐区设置集水槽, 罐区外设置喷淋洗眼器, 罐区设置环形消防车道, 储罐设置了液位计、温度计等仪表, 黄磷储罐设置了水封, 罐区物料从底部注入</p>	已采纳	
13.	<p>(2) 仓库</p> <p>(1) 本项目各类危险化学品具体存储情况列表如下。</p> <p>表 4.1-1 项目危险化学品存储情况一览表</p>	<p>按设计要求进行危险化学品储存</p>	已采纳	

14.	<p>(2) 仓库安全措施如下：</p> <p>a、仓库进行防火、防潮、防腐处理，甲类仓库采用防爆电器，且设置相应的可燃及有毒气体自动检测报警仪，以确保生产及生产人员安全。危险品仓库的储存按照《常用化学危险品储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。</p> <p>b、甲类仓库按《建筑设计防火规范》GB50016 规范要求设计，仓库门口设置高度为 350mm 的水泥慢坡，防止液体流散。</p> <p>c、甲类仓库设置机械通风系统，换气次数不低于 12 次/h，机械通风与可燃（有毒）气体报警装置进行连锁。</p> <p>d、甲类仓库设置了事故收集池，地面作相应放坡，防止有毒（可燃）液体泄漏后无组织漫流造成危险。</p> <p>e、偶氮二异戊腈、异丁烯钢瓶储存区域设置防爆空调，保证库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%</p>	仓库设置了防火、防潮、防腐处理措施，甲类仓库采用防爆电气，甲类仓库设置防散流漫坡、设置通风系统	已采纳	
15.	<p>5、易制爆化学品的安全措施</p> <p>(1) 205 甲类仓库设置了单独的隔间存放易制爆化学品双氧水，设置专门的保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。</p> <p>(2) 建设单位应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。</p> <p>(3) 应设置双人双锁，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。并将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。</p> <p>(4) 储存场所的周界应设置围墙或栅栏，应安装视频监控装置、电子巡查装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动，储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。</p> <p>(5) 建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处预案，并每年开展一次针对性的应急演练。</p>	双氧水设置专门保管员，如实登记双氧水情况，设置治安保卫机构，储存场所设置视频监控装置、入侵报警系统等	已采纳	
16.	<p>6、危险化学品装卸的安全措施</p> <p>1) 黄磷卸车：</p> <p>(1) 操作时必须两人，应做到先检查，确认罐内物料的液位、数量，黄磷池的水位，温度以及数量，以防溢出，再放料。</p> <p>(2) 卸黄磷作业现场严禁烟火，更不准有明火，操作人员应穿戴必要的防护服，现场必须备有应急器材和防护物品（防毒面具、黄砂、铁锨等）。</p> <p>(3) 熔磷热水温度应保持在 65℃ 以上，主操作员要密切关注热水流量；</p> <p>(4) 操作员在卸磷过程中，禁止离岗、脱岗、睡觉、吸烟，做工作无关的事情，密切观察卸磷过程，卸磷作业时，司机禁止启动或汽车，严禁在驾驶室逗留，防止意外事故发生</p>	黄磷卸车按操作规程进行	已采纳	
17.	<p>2) 其他物料卸车：</p> <p>(1) 装运物料的汽车槽车装卸作业时须佩带阻火帽、静电接地链等设施，在装卸区安装静电接地报警器。</p> <p>(2) 装卸作业前，检查罐车安全阀等安全附件是否灵敏、可靠，紧急切断阀导静电装置是否完好等，检查各密封部位及附件有无泄漏，若存在问题，禁止作业。</p> <p>(3) 装卸作业前，必须先把罐车静电接地线与装卸区接地装置相接。</p> <p>(4) 装卸作业员工须按规定配带劳动防护用品。</p> <p>(5) 装卸作业中，操作人员、驾驶人员等不得离开现场，时时检查运行情况，出现异常立即停机排除故障。</p> <p>(6) 装卸工作完毕后，静置 2min 以上时间，才能拆除接地线，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p>	验收范围内的物料卸车按操作规程进行	已采纳	

18.	<p>7、桶（袋）装物料装卸、转运、抽料过程中的安全对策措施</p> <p>(1) 桶装物料（如双氧水、二异丁烯、醋酸等）上料时应选用密封性较好的磁力泵，上料管道应选用金属管，插入桶内部分应选用金属软管，管道应进行防静电跨接，泵应可靠接地，防止静电积聚造成事故。</p> <p>(2) 在有毒物料投料场所，应设置吸风罩，操作人员应佩戴防护装置，保证微负压（-0.05Mpa）投料，防止有害物质溢出对操作人员身体造成损害。</p> <p>(3) 甲类桶装物料运输至车间后，要有半小时的静置期；甲类桶装物料采用隔膜泵进行投料设置静电夹。</p> <p>(4) 涉及易燃易爆物质的桶装物料，需用专用的防爆开桶扳手进行操作。</p> <p>(5) 作业现场应统一指挥，有明确固定的指挥信号，以防作业混乱发生事故。作业现场装卸搬运人员和机具操作人员，应严格遵守劳动纪律，服从指挥。非装卸搬运人员，均不准在作业现场逗留</p>	桶装物料的装卸、装运等均按要求进行	已采纳	
19.	<p>(6) 对各种装卸设备，必须制定具体的安全技术操作规程，并由经过操作训练的专职人员操作，以防事故发生。</p> <p>(7) 在装卸搬运危险品操作前，必须严格执行操作规程和有关规定，预先做好准备工作，认真细致地检查装卸搬运工具及操作设备。工作完毕后，沾染在工具上面的物质必须清除，防止相互抵触的物质引起化学反应。对操作过氧化剂物品的工具，必须清洗后方可使用。</p> <p>(8) 人力装卸搬运时，量力而行，配合协调，不可冒险违章操作。</p> <p>(9) 操作人员不准穿带钉子的鞋。根据不同的危险特性，应分别穿戴相应的防护用具。对有毒的腐蚀性物质更要注意，在操作一段时间后，应适当呼吸新鲜空气，避免发生中毒事故。操作完毕后，应对防护用具进行清洗或消毒，保证人身安全。各种防护用品应有专人负责，专储保管</p>	制定安全操作规程，按要求进行	已采纳	
20.	<p>(10) 装卸危险品应轻搬轻放，防止撞击摩擦、震动摔碰。液体铁桶包装卸垛，不宜用快速溜放办法，防止包装破损。对破损包装可以修理的，必须移至安全地点，整修后再搬运，整修时不得使用可能发生火花的工具。</p> <p>(11) 散落在地面上的物品，应及时清理干净。对于扫起来的没有利用价值的废物，应采用合适的物理或化学方法处置，以确保安全。</p> <p>(12) 装卸作业完毕后，应及时洗手、洗脸、漱口、淋浴。中途不得饮食、吸烟，并且必须保持现场空气流通，防止沾染皮肤，黏膜等。如装卸人员出现头晕、头痛等中毒现象，应按救护知识进行急救，严重者要立即送医院治疗。</p>	按要求进行	已采纳	
21.	<p>(13) 两种性能相互抵触的物质，不得同时装卸。对怕热、怕潮物质，装卸时要采取隔热、防潮措施。</p> <p>(14) 易燃液体闪点低、汽化快、蒸气压力大，又容易和空气混合成爆炸性的混合气，在空气中浓度达到一定范围时，不仅火焰能导致起火燃烧或蒸气爆炸，其他如火花、火星或发热表面都能使其燃烧或爆炸。因此，在装卸搬运作业中必须注意以下几点：室内装卸搬运作业前应进行通风；搬运过程中不能使用黑色金属工具，必须使用时应采取可靠的防护措施；装卸机具应装有防止产生火花的防护装置；在装卸搬运时必须轻拿轻放，严禁滚动、摩擦、拖拉；夏季运输要安排在早晚阴凉时间进行，雨雪天作业要采取防滑措施；罐车运输要有接地链。</p> <p>(15) 毒害品及腐蚀物品少量进入人体或接触皮肤，即能造成局部刺激或中毒，甚至死亡。腐蚀物品具有强烈腐蚀性，除对人体，动、植物体，纤维制品，金属等能造成破坏外，甚至会引起燃烧、爆炸。装卸搬运时必须注意以下几点：要严格检查包装容器是否符合规定，包装必须完好；作业人员必须穿戴防护服、胶手套、胶围裙、胶靴、防毒面具等；装卸有毒物品时要先通风、再作业，作业区要有良好的通风设施；有毒物品在运输过程中要平稳，轻拿轻放，严禁肩扛、背负、冲撞、摔碰，以防止包装破损；严禁作业过程中饮食；作业完毕后必须更衣洗澡；防护用具必须清洗干净后方能再用；装卸现场应备有清水、苏打水和稀醋酸等，以备急用；腐蚀物品装载不宜过高；严禁架空堆放；坛装腐蚀品运输时，应套木架或铁架。</p>	按要求进行	已采纳	

22.	<p>8、固废包装、储存的安全措施</p> <p>本项目危险固废主要为蒸馏残渣（闪点较高，丙类）及使用后的活性炭，储存在厂区危废暂存间（甲类仓库内）。固废包装、储存的安全措施如下。</p> <p>1) 固废包装安全措施</p> <p>(1) 危险固废的收集根据废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划制定了相应的收集计划及操作规程。</p> <p>(2) 危险废物收集应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。</p> <p>(3) 危险废物收集过程中采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。</p> <p>(4) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之脱去易燃易爆物质后贮存，否则，不能入库储存。</p> <p>(5) 固体废物必须装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。</p> <p>(6) 盛装危险废物的容器（或防漏胶袋）上必须粘贴与之相符合的标签</p>	项目固废包装、储存按要求进行	已采纳	
23.	<p>2) 固废存储安全措施</p> <p>(1) 基础和地面进行防渗漏处理，并实行封闭式管理，做好防雨、防晒措施；</p> <p>(2) 仓库内配备通讯设备、照明设施和消防设施。</p> <p>(3) 仓库内设置良好通风，保持设施内空气流通。</p>	固废库内设置防渗措施，配备照明、消防等措施	已采纳	
24.	<p>9、尾气吸收装置的安全措施</p> <p>(1) 尾气吸收罐内液体浓度应及时监测，防止吸收液浓度过高，导致吸收效果变差。</p> <p>(2) 尾气吸收装置中的喷淋泵作为二类负荷，并且设置备用设备，一备一用，防止突然断电造成尾气无法吸收处理，引发危险事故。</p> <p>(3) 尾气吸收设备均需可靠接地，防止静电积聚</p>	尾气经处理后排放	已采纳	
25.	<p>10、尾气焚烧处理装置的安全措施</p> <p>本项目尾气处理装置设置两套，一套设置在 109 亚磷酸钙煅烧车间，PH3 作为燃料，生产副产品磷酸三钙，PH3 不足时需用天然气作为补充燃料；另外一套设置在 310 尾气焚烧装置，通过在空气中自燃焚烧再经喷淋吸收生产副产品磷酸，两套装置安全设施具体设置如下：</p> <p>1) 109 亚磷酸钙煅烧车间</p> <p>设备为厂家提供的成套装置，设备自带 DCS 控制系统。</p> <p>(1) 各车间的 PH3 尾气管道先经水封后，再接入厂区 PH3 尾气总管；厂区 PH3 尾气总管经厂区管廊输送至 109 亚磷酸钙煅烧车间，接入装置前需再经水封装置，防止回火事故对尾气系统造成次生事故。</p> <p>(2) 燃烧器可自动吹扫、自动点火、可在控制柜上实现启停及负荷调节；</p> <p>(3) 电子点火装置；</p> <p>在燃烧器上设有点火枪，点火采用二次点火方式，以液化气（或其它高热值气体）作为点火源，在点火枪上设置高能点火装置及点火电磁阀，用于点火枪点火及点火时间控制，点火枪火焰建立且稳定后约 30-60 秒（可调整）即将点火枪关闭。点火流程如下：</p> <p>启动燃烧机→关闭风门→风机启动→打开风门→开始吹扫（300 秒）→关闭风门→点火（火焰检测器监测点火）→点火成功开始运行，若点火不成功则报警并打开风门进行后吹扫，为下次点火做好准备。</p> <p>(4) 火焰检测装置：</p> <p>在火焰筒上安装紫外光敏探头，用于火焰检测。当熄火时，火焰检测器将发出声光双报警。关闭燃气阀门。并吹扫炉膛。</p> <p>(5) 放散装置：</p> <p>在控制管线上安装有放散及排污阀，当停炉或故障停机时自动将放散及排污阀打开，将管道内余气、余水或微量杂质通过放散阀及排污排放。</p> <p>(6) 燃气高低压保护装置：</p> <p>在启动状况时手动打开燃气阀，高低压保护开关检测燃气压力，当燃气压力低于 3KPa 系统将无法启动。高于 50KPa 时（燃烧器前压力突然增大有可能是燃烧器内喷气处压力波动过大，造成回火）系统将自动切断气源，停机。</p> <p>(7) 风压检测装置：</p> <p>开机时检测进空气压力，当进空气压力低于 3KPa，系统无法启动或自动关机。</p> <p>(8) 燃气外泄漏检测功能：</p> <p>在燃气控制管线上阀门之间安装有外检漏器，当调节阀门泄漏量达到所检测的浓度时，该装置发出声光报警，系统自动停机。</p>	109 亚磷酸钙煅烧装置厂家自带上述装置	已采纳	

26.	<p>2) 310 尾气焚烧装置 设备为厂家提供的成套装置，设备自带 PLC 控制系统。</p> <p>(1) 本项目含磷化氢尾气集中收集后输送至 310 尾气焚烧装置进行处理，尾气管道设置切断阀，与尾气风机连锁（尾气风机故障关闭切断阀），并且将尾气风机列为二类负荷，保证生产安全。</p> <p>(2) 各车间的 PH3 尾气管道先经水封后，再接入厂区 PH3 尾气总管；厂区 PH3 尾气总管经厂区管廊输送至 310 尾气焚烧装置，接入焚烧系统前需再经水封装置，防止回火事故对尾气系统造成次生事故</p>	310 尾气焚烧装置自带 PLC 控制系统，尾气风机为二类负荷	已采纳	
27.	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
28.	<p>正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>本项目采用成熟可靠的工艺，在正常工况下，装置均能保证安全、稳定运行，工艺装置实现自动化控制，选用 DCS 自动控制系统，对生产、储存单元的主要设备进行了温度、压力、液位、在线 PH 等仪表监控，并设置了相应的高低限报警连锁等措施。具体的控制方案如下</p>	设置 DCS 自动控制系统，对验收范围内生产、储存单元的主要设备进行了温度、压力、液位、在线 PH 等仪表监控，并设置了相应的高低限报警连锁等措施	已采纳	
29.	<p>1、次磷酸钠工段的 DCS 控制方案</p> <p>1) R10208A<sup>N</sup> 反应釜设置了温度仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能，并于液碱管道上的切断阀进行连锁，当温度超过设定高值时，开启声光报警，温度超过设定高值时，连锁切断液碱管道切断阀，同时连锁关闭反应釜搅拌电机。</p> <p>2) V10211 黄磷中间槽设置了双浮球液位计，带远传指示、记录、报警、连锁功能，可同时检测黄磷与水封的液位，当黄磷液位达到设定高值时或水封厚度达到设定低值时，自动开启声光报警。</p> <p>3) V10223 热水高位槽设置了液位仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能，当液位达到设定低值时，自动开启声光报警，同时打开补水管道进行补水。</p> <p>4) V10211 黄磷中间槽设置了浮球阀，当黄磷液位达到设定高值时，浮球阀自动关闭。</p> <p>5) 释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等。</p> <p>6) 次磷酸钠反应釜循环冷却水出口管道上设置高温报警、低压报警</p>	设置了相应的自控措施	已采纳	
30.	<p>2、THPX 系列产品 DCS 控制方案</p> <p>1) 控制室实现对吸收塔吸收循环泵、输气釜循环泵电机运行状态、故障状态显示及远程启停。</p> <p>2) 释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等，磷化氢总管设置切断阀，磷化氢发生泄漏时，可自动或手动关闭切断阀。</p> <p>3、黄磷储罐 DCS 控制方案</p> <p>1) V20101A~D 黄磷储罐设置了温度仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能，与蒸汽管道上的调节阀进行连锁，根据温度变化控制调节阀的开度。</p> <p>2) V20101A~D 黄磷储罐设置了双浮球液位计，带远传指示、记录、报警、连锁功能，可同时对黄磷液位及水封液位进行监测，当黄磷液位达到设置高值时，开启声光报警并切断黄磷储罐进料阀；当水封厚度（黄磷液位和水封液位差值）小于设定低值时，开启声光报警并开启水封补水阀自动补水。</p> <p>3) 控制室实现对现场物料输送泵电机运行状态、故障状态显示及远程启停。</p> <p>4) 黄磷储罐四周设置了火焰探测器等</p>	设置了相应的自控措施	已采纳	

31.	<p>4、PH3 气柜 DCS 控制方案</p> <p>1) 磷化氢气柜上设置了压力仪表, 带远传指示、记录、报警、联锁功能。高压报警, 高高压联锁切断气柜进口总管切断阀, 同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机, 停止反应; 低压报警, 低低压联锁切断气柜出口总管切断阀, 同时关闭输气釜循环泵。</p> <p>2) 磷化氢气柜上设置了钢带式液位计, 带远传指示、记录、报警、联锁功能。高液位报警, 高高液位联锁切断气柜进口总管切断阀, 同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机, 停止反应; 低液位报警, 低低液位联锁切断气柜出口总管切断阀, 同时关闭输气釜循环泵。</p> <p>3) 磷化氢气柜上设置了温度仪表, 带远传指示、记录、报警功能。高温启动声光报警。</p> <p>4) T10201AB 洗气塔一设置了液位仪表, 带远传指示、记录、报警、联锁功能。低液位报警, 低低液位联锁开启补水管道阀门。</p> <p>5) 控制室实现对现场 P10201AB 洗气塔循环泵一、P10202AB 洗气塔循环泵二运行状态、故障状态显示及远程启停。</p> <p>6) 释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等</p>	设置了相应的自控措施, 但 DCS 系统中磷化氢气柜温度异常, 显示为-100 度	已采纳, 仪表信号异常需整改	
32.	<p>6、公用工程装置采取的安全设施</p> <p>1) 供水 本项目循环水泵及冷冻水泵均设置了备用泵, 并设置为二类负荷, 可以保障生产过程中的供水需求。</p> <p>2) 供电 本项目双磷酸钠反应釜、循环水泵、消防水泵、引风机、浓酸循环泵、稀酸循环泵、轴流风机、DCS 系统、SIS 系统及应急疏散照明系统为二类用电负荷, 二级负荷计算功率为 372.2KW, 厂区设置一台 500KW 发电机组, 设置在厂前区发电机房, 能满足二级负荷用电需求。具体设计详见 4.4 章节。</p> <p>3) 供热 该项目蒸汽主要来自园区, 供给管道 DN100, 压力为 1.0Mpa, 供汽可以满足本项目要求。如遇意外无法供汽, 公司另设置了 1 台 10t/h 天然气锅炉作为备用, 可满足应急供汽要求。</p> <p>4) 供气 本工程设置 1 个 3m<sup>3</sup> 仪表气源储罐, 在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。可以满足应急供气需求</p>	验收范围内公用工程设置了相应的自控措施	已采纳	
33.	<p>2 非正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>(1) 抑制助燃物品混入 该项目的 R10208A~N 反应釜、R10401A~D 异丁基膦反应釜及附属管线在进行生产前均需进行惰性气体吹扫, 并设置有惰性气体保护, 维持罐内微正压状态, 经检测合格后方可进行生产活动, 防止进入空气造成火灾爆炸事故。黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封, 可防止空气进入发生危险。</p>	R10208A~N 反应釜生产前采用二氧化碳吹扫, 黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封	已采纳	
34.	<p>(2) 泄压和止逆设施</p> <p>1) 安全泄压设施 该项 X10501AB 除雾器设置了安全阀 (起跳压力 0.88Mpa), 安全阀动作时, 气体泄放至尾气焚烧处理装置; V10503AB PH3 缓冲罐设置了安全阀 (起跳压力 4.8Mpa), 安全阀动作时, 气体泄放至尾气焚烧处理装置; R10401A~D 异丁基膦反应釜设置了安全阀 (起跳压力 4.2Mpa) 及爆破片 (起跳压力 1.7Mpa), 安全阀动作时, 气体泄放至泄压罐中 (氮封), 泄压管径 DN200, 泄压罐设置两级, 一级泄压罐及二级泄压罐串联, 两者容积均为 5m<sup>3</sup>, 泄压罐均设自动氮封装置; V10123 C02 储罐、V10514 液氮储罐设置了安全阀 (C02 储罐起跳压力 2.2Mpa, C02 储罐起跳压力 0.88Mpa), 安全阀动作时, 气体直接泄放于室外, 泄放管高于设备或屋面 1.5m 以上; 本项目的空气缓冲罐、压缩空气储罐、氮气储罐、氮气缓冲罐、氮气汽化器、仪表空气储罐均设置有安全阀, 放空管口垂直向上, 并设置防雨罩。 磷化氢气柜设置了紧急放空管, 当气柜达到最大设定高液位时, 放空管开启进行紧急放空。 蒸汽管道总管管道、车间主管上设置管道安全阀, 放空管口垂直向上, 并设置防雨罩。</p>	V10123 C02 储罐、压缩空气缓冲罐、蒸汽管道等设置了安全阀, 磷化氢气柜设置了紧急放空管, 104、105 车间设施不在本次评价范围内	已采纳	

35.	<p>2) 减压设施 该项目在氮气缓冲罐出口管线上、压缩空气缓冲罐出口管线、二氧化碳出口管线、V10503ABPH3 缓冲罐出口、天然气进燃烧系统管线上均设置有减压阀组，防止管线及设备超压。蒸汽进入车间的总管上均设置有减压阀，减压至 0.4Mpa，减压阀前后均设置有压力表，减压阀后设置有安全阀。</p> <p>3) 止逆设施 该项目在各物料泵出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏；在各氮气分支管道均设置止回阀，防止易燃气体、液体混入氮气管道内；在各设备尾气出口管线设置止回阀。同时 X20301PH3 气柜放空管线、T10204A 的 THPX 吸收塔放空管线、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线等处，均设置有止回阀，防止高压窜低压、空气进入系统等事故发生。</p>	压缩空气缓冲罐出口管线、二氧化碳出口管线、天然气进燃烧系统管线、蒸汽进入车间总管上设置有减压阀，设置止回阀	已采纳	
36.	<p>(3) 阻火器 该项目各易燃气体、易燃液体计量罐、缓冲罐、放空罐、事故罐、PH3 气柜的放空管线、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线均设置阻火器。</p> <p>(4) 事故排放 本项目涉及磷化氢的泄放管线均引至尾气焚烧处理装置，经焚烧处理后制成副产品磷酸。</p>	磷化氢气柜放空管、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线设置有阻火器	已采纳	
37.	<p>3 重点监管的危险化学品的安全措施 依据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理局）进行辨识，本项目涉及的磷化氢、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。它们的安全措施、应急处置原则及项目设置情况如下：</p> <p>1、磷化氢相关要求 表 4.1-1 磷化氢相关安全措施一览表</p> <p>2、天然气相关要求 表 4.1-3 天然气相关安全措施一览表</p>	磷化氢和天然气的安全措施符合要求	已采纳	
38.	HAZOP 分析提出的建议采纳情况			
39.	项目 HAZOP 分析报告中提出的对策措施采纳情况说明见下表： 表 4.1-4 HAZOP 分析对策措施采纳情况表	已采纳	已采纳	
40.	采取的其他工艺安全措施			
41.	<p>1、从氮气储罐接出用于氮封、吹扫的氮气管道上，设置减压阀，将压力调至 0.05Mpa 后再去氮封。</p> <p>3、定期对甲醛等贮罐、中间罐的呼吸阀进行检查，确保其呼吸功能。</p> <p>4、项目的主要工艺检测参数为温度、压力、液位，根据物料性质及反应原理等情况在相应的设备上设置了就地显示、远传显示等仪表，具体设置情况见本专篇附件 4“主要安全设施一览表”和专篇附图“带控制点工艺流程图”。</p> <p>5、危险化学品的储存按照《常用化学危险品储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。</p>	定期对甲醛等贮罐、中间罐的呼吸阀进行检查，设置了 DCS 控制系统，危险化学品按要求进行储存	已采纳	
42.	<p>6、各类机泵在停电或其他情况下可能发生倒流时，在其出口管道上安装逆止阀。</p> <p>7、各种工艺设备、机电、仪表、开关、管道和阀门等均按顺序统一编号，以防误操作。设备名称、位号等要油漆写于醒目部位。管道以油漆标明流向。设备管道、阀门的漆色符合设备管道涂色的规定。</p> <p>8、高速旋转或往复运动的机械零部件采取可靠的防护设施、挡板或安全围栏，配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p> <p>9、表面温度大于 60℃ 的设备和管道，设置防烫隔热设置，防止操作人员烫伤。</p> <p>10、对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在 1.2 米高度以下，利于工作人员操作和检修。</p> <p>11、项目合理布置各设备之间的检修和日常操作空间：泵之间不小于 0.8 米、机械设备周围通道不小于 1.5 米、工艺设备与主要通道的距离大于 1 米。操作台下的工作场所和管架的净空高度为 2.2~2.5 米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。</p>	在停电或其他情况下可能发生倒流的泵出口管道上安装逆止阀，各种工艺设备、机电、仪表、开关、管道和阀门等均统一编号，机械零部件采取防护措施，高温部位设置保温措施，但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩、107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	部分未采纳	

43.	<p>12、生产设备的清洗污水及生产车间地坪的冲洗水均先收入车间外收集池，经处理达到排放标准后排放。</p> <p>13、在车间收集池、循环水池、消防水池、事故应急池、雨水收集池、污水处理池等易发生坠落、淹溺事故的周边设置高 1.2 米的防护栏，或者设置盖板。</p> <p>14、企业生产区入口张贴禁止烟火、禁止吸烟等安全标示。</p> <p>15、加强门卫管理，严禁未配阻火器的机动车辆进入火灾、爆炸危险区。严禁携带火种进入生产区；生产区内严禁使用撞击易产生火花的工具。</p>	污水经处理后排放，水池设置反顶了或盖板，厂区设置安全标识，但磷化氢气瓶区域安全警示标志不足、103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识	部分未采纳	
44.	<p>16、施工过程中采取的安全对策措施</p> <p>1) 施工现场涉及到现有生产装置，将现有装置纳入施工管理中进行管理。</p> <p>2) 首先要对施工建设场地建立安全围挡，与在役装置进行隔离。涉及施工现场的相邻装置应严格落实安全措施，确保装置操作平稳。加强工艺控制，不超温、超压；在施工期间，加强装置现场的监督检查，对装置出现的缺陷及时进行处理，避免装置内跑冒滴漏的发生；加强岗位的巡回检查，增加巡检次数；严格执行交接班制度；发现问题及时解决，避免事态扩大，确保生产安全和施工安全；遇有紧急情况时，及时报警，通知施工现场停止动火作用。</p> <p>3) 施工现场必须配备足量的灭火器、石棉布等消防器材。施工单位要有完善的施工安全组织管理体系，明确分工落实责任。对施工人员进行施工前的安全教育，增加其安全意识和防范意识。</p> <p>4) 严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作用、吊装、断路、进入受限空间作用等实行审批制度，在装置区的施工动火按一级动火标准执行。</p> <p>5) 吊装运输、安装大型设备时，首先进行危险性分析，编制施工预案和安全措施。吊装前对起重机机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，操作人员必须持证上岗，整个施工过程必须执行吊装方案，遵守安全技术操作规程。</p> <p>6) 与现有装置连接的安全措施</p> <p>a 在实施新设备并入系统时装置应系统停车，装置首先用氮气置换、吹扫合格后空气置换，检验合格。</p> <p>b 把好装置堵盲板关，设备、管线必须与运行或有物料系统隔离，根据管道的口径，系统压力及介质的特性，使用有足够的强度的盲板，盲板两侧均应有垫片。做好盲板登记检查，对所加盲板处用盲板旗进行标识。</p> <p>c 在完成了对装置的吹扫、置换等工作后装置内地面、明沟内的污水进行清理，封盖装置内及周围的所有下水井和地沟。</p>	按要求进行施工	已采纳	
项目选址及总图布置的安全设施设计				
45.	建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施			
46.	<p>本项目位于江西省上饶市铅山县工业园区，项目主体工程地块中心的地理坐标为东经 117° 41' 21.39"、北纬 28° 16' 37.91"，东北直距上饶市区约 25km、东北直距铅山县县城约 3km。项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司（主要生产不饱和树脂等），北侧的江西天城新材料有限公司（主要生产聚乙烯醇缩丁醛（PVB）树脂等）、江西塔益莱高分子材料有限公司（主要生产丙烯酸树脂等）、江西诺贝尔化工有限公司（主要生产硫有机化合物等），西面和南面均为空地。项目厂址周围 300m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。</p> <p>该公司周边环境基本情况见表 4.2-1、4.2-2</p>	与周边环境之间间距满足要求	已采纳	
47.	平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况			
48.	<p>厂区内其他建构筑物之间以及与厂区围墙以及围墙外建构筑物之间的设计建筑防火距离均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的规定。</p> <p>本厂区内各建、构筑物之间的防火间距如下表所示</p>	厂内建构筑物之间的间距满足要求	已采纳	
49.	厂区消防通道、安全疏散通道及出口的设置情况			

50.	厂区在西面设置物流出入道路，在北面设置次要出入道路，所设出入道路均与园区道路相连接。 厂区生产区内设置了 8m 的主要道路，同时设置了 5m 宽的次要道路，以及 4m 宽的消防车道，道路内缘最小拐弯半径为 9m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求	设置出入道路，生产区内设置主要道路、次要道路、消防车道等	已采纳
51.	采取的其他安全措施		
52.	厂区门口、危险路段、转变路段设计要求设置限速标牌和警示标牌。机动车在保证安全的情况下，在无限速的标志的厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其它道路不得超过 20km/h	设置限速标牌	已采纳
设备及管道的安全措施			
53.	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性		
54.	1、项目涉及的压力容器执行《压力容器》（GB150-2011）、《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016。 2、不锈钢管、无缝钢管的采用、设计执行《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2012、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018。 3、设备和管道的绝热、防腐等设计执行《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008、《化工装置管道材料设计规定》HG/T20646-1999、《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014。 4、工艺管道的施工应遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011），对管道安装材料进行外观内部检查，验收合格后方可使用。	压力容器均经检测合格办理特种设备登记证，管道均按要求进行选型，设备管道设置绝热、防腐等措施，但 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	部分未采纳
55.	5、对于压力容器、压力管道、起重机械等特种设备及其附属设施，选用有国家认可资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家认可的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。特种设备详细参数见本专篇 2.6 节表 2.6-2“特种设备一览表”。 6、本项目涉及的钢制立式储罐、湿式气柜均为现场制作，应严格按照《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB 50128-2014 进行施工。 7、磷化氢气柜及其附属管道，焊缝检测比例按 100%进行检测，并做气密性实验	验收范围内的特种设备均办理使用登记证	已采纳
56.	主要设备、管道材料的选择和防护措施		
57.	（1）该项目根据原材料、产品的物料特性，车间反应釜大部分采用搪瓷材质、304 不锈钢材质，主要设备 THPS-U 反应釜、硫酸铝反应釜、硫化反应釜等主要设备材质均选用搪玻璃材质；异丁基磷反应釜、双磷酸钠蒸馏釜、次磷酸铝反应釜选用 316L 材质，车间冷凝器涉及腐蚀性介质时采用石墨圆孔块式冷凝器，不涉及腐蚀性介质时采用 Q235B 材质冷凝器，高位槽、接收罐大部分选用 Q235B 或 304 材质的设备，涉及腐蚀性物料的高位槽、接收罐采用搪瓷或 PP 材质，涉及甲乙类易燃物料管道采用 304 材质，涉及腐蚀性介质（磷酸、硫酸、盐酸等）的管道采用钢衬四氟材质。 磷化氢管道（低压）采用 304 不锈钢钢管，公称压力选用 2.5Mpa 级别，磷化氢管道（高压，GC1）采用 304 不锈钢钢管，公称压力选用 10Mpa 级别。硫酸管道采用 20#无缝钢管材质，公称压力选用 2.5Mpa 级别。黄磷、甲醛管道采用 304 不锈钢钢管，公称压力选用 1.6Mpa 级别。盐酸、稀硫酸采用增强聚丙烯管道，公称压力选用 1.0Mpa 级别。其余管道均采用 20#无缝钢管。酸性尾气管道材质选用钢衬四氟材质，风机采用钢衬四氟材质。有机溶剂尾气管道采用 304 材质，尾气风机采用碳钢材质。罐区的甲醛、硫酸、液碱等贮罐设计采用 Q235B 材质，盐酸储罐采用玻璃钢材质，法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。 （2）根据工艺条件、输送物料性质、密封性要求选用合适的垫片。本次项目涉及醋酸、二异丁烯等物料输送泵选用密闭性良好的磁力泵，黄磷选用防爆潜液泵，带酸性的物料输送材质选用衬氟材料。	验收范围内按要求进行设备、管道等的选型	已采纳

58.	<p>(3) 根据输送物料性质、密封性要求选用合适材质的管道。本项目工艺物料管道材质选用不锈钢, 公用工程物料管道材质选用碳钢, 盐酸、稀硫酸管道采用 PP 管。法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。</p> <p>(4) 剧毒物料磷化氢管道压力等级: 二异丁基二硫代次磷酸钠工段为 10Mpa, 其他工段为 1.6Mpa, 管道为无缝钢管, 阀门选用专用阀门, 法兰为带颈对焊法兰, 垫片选用金属缠绕垫, 能有效防止物料的泄漏。</p> <p>(5) 磷化氢管道、磷化氢缓冲罐等涉及磷化氢的设备、阀门和管道连接、安装前, 要经清洗处理, 阀门要逐个做耐压试验, 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, 否则, 不应投入使用, 并需定期检查, 确保正常。</p> <p>(6) 项目各设备、管道均依据《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679 做防腐处理。</p>	验收范围内按要求进行设备、管道等的选型	已采纳	
59.	<p>(7) 本项目涉及加热的设备以及蒸汽、输送介质温度高于 60℃ 的管道, 均依据《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126 采用保温、保冷材料进行绝热处理, 防止烫伤事故的发生。</p> <p>(8) 锅炉采取的安全措施</p> <p>1) 锅炉的主要部位均设有温度、压力监测以及锅筒水位等自动控制手段(设备自带, 由锅炉厂家成套提供), 当温度、压力、液位出现异常情况时(过高或过低), 自动停止锅炉燃烧机的工作。天然气由市政天然气管(0.3Mpa)接入, 天然气经调压柜(燃气公司负责设计安装)调压至 4KPa 输送至锅炉燃烧系统, 调压柜后设安全阀, 泄放管引至室外高于屋面 1.5m 泄放。锅炉自带 PLC 控制系统, 具体连锁控制方式如下:</p> <p>①熄火报警: 燃烧器如果因各种原因不能正确点火或燃烧, 控制系统立即关闭燃烧器, 并声光报警。</p> <p>②蒸汽压力高: 锅内蒸汽超压时, 控制系统立即关闭所有受控设备电源进入连锁, 关闭燃气机, 并声光报警。</p> <p>③锅内缺水保护: 锅内水位低于一级警戒水位时, 控制系统立即打开水泵进水, 并声光报警。</p> <p>④传感器故障: 屏幕显示“压力传感器故障”“烟道温度传感器故障”并报警。</p> <p>⑤锅炉水位超高限: 锅内水位高于上限警戒水位时, 声光报警。</p> <p>⑥燃烧器马达过载: 燃烧器马达过热、过流时热机动作。切断风机电源及燃烧器, 并报警。</p>	锅炉设有相应的安全措施, 高温部位设置保温措施, 但 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	已采纳	
60.	<p>2) 为保证当锅炉发生危险事故且操作人员又无法避难的特殊情况下, 操作人员能够及时逃离事故现场, 锅炉房设有 2 个出入口, 锅炉房通向室外的门向外开启, 以便于操作人员及时逃离现场, 防止次生灾害的发生。</p> <p>3) 为了防止锅炉产生结垢后的爆管事故, 本项目锅炉给水为软化水, 锅炉给水总硬度小于 0.03mmol/L, 以保证锅炉用水安全。</p> <p>4) 锅炉房高温、高热防范措施: 锅炉为室内布置, 锅炉房厂房设计已设置防爆轴流风机强制通风。</p> <p>5) 为避免高温蒸汽管道泄漏而引起的人员伤害, 防止高温管道烫伤人员, 蒸汽管道及炉体、烟道等外表面温度大于 50℃ 的设备和管道外部设置保温层或采取隔离措施(设置有效遮蔽物), 保证保温层外部温度低于 50℃。保温工程的施工必须符合现行的《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》和国家建筑设计标准图集的要求。</p> <p>6) 锅炉、分汽缸等应设置由锅炉制造厂家配置的安全阀。安全阀排放管接至室外安全排放点, 安全排放管上不得安装阀门。</p> <p>7) 在操作地点以及压力表、温度计、水位计、流量计等处设置了足够的照明设施。</p> <p>8) 为保证热力管网中压力管道的安全运行, 热力管道材质和附件的选择, 符合国家有关标准和规范的要求, 保证管道具有足够的机械强度和耐热稳定性。</p>	锅炉设置相应的安全措施	已采纳	

61.	<p>9) 所有外露机械转动部件均设有安全防护罩，机械设备设有必要的闭锁装置</p> <p>10) 蒸汽锅炉在运行时遇到下列情况之一时，应立即停炉检修。</p> <p>①锅炉炉水和蒸汽温度急剧上升失去控制时；</p> <p>②锅筒水位电极棒、温度、压力传感器有一个失效；</p> <p>③锅炉给水系统有故障，不能向锅炉进水；</p> <p>④锅炉元件损坏，危及工作人员安全；</p> <p>⑤其他异常情况危及运行安全。</p> <p>11) 锅炉烟气经烟囱引至高空排放。</p> <p>12) 锅炉鼓、引风机均选用高效、节能和低噪声风机。鼓风机的进风口设置安全网，防止硬物或纤维杂物被吸入风口。</p> <p>13) 天然气进入锅炉前应设置紧急切断阀，并与炉膛熄火装置进行联锁，防止炉膛熄火后天然气进入炉膛引起火灾或爆炸。</p>	锅炉机械转动部位设置防护罩，制定有相应的制度	已采纳	
62.	<p>14) 锅炉的维护和保养</p> <p>①为了锅炉的安全运行，应在每年内对锅炉、安全阀进行至少一次定期检测，压力表进行至少两次定期检测，检测记录应保存三年。</p> <p>②禁止在锅炉周围放置易燃易爆、易腐蚀物品，并保证锅炉运行通道畅通。</p> <p>③压力设备和压力管道施工和检修时应进行焊缝检验，合格后方可投入运行。</p> <p>④锅炉停用期间，应对其进行全方位保养，先将锅炉系统内的水污垢、污物、泥渣清除，然后采用防腐措施，并定期对锅炉内部进行检查，以保证防腐措施有效，采用湿法保养，还应有防冻措施。</p> <p>⑤锅炉停用后，应及时清理受热面管束表面和烟道中沉积的烟垢和污物，对长期停用的情况，还应将附属设备清理干净，以确保其正常运行。</p> <p>15) 人员上岗前进行三级安全教育及专业培训，取得司炉工操作证和上岗证后方可上岗，并定期进行安全培训和专业培训。培训内容包括：蒸汽的物理特性，对锅炉水质的要求、岗位操作规程、各项工艺指标、安全生产的有关规定、设备维护保养规定、事故处理方法等，做到四懂四会。</p> <p>16) 安全管理</p> <p>①制定各项规章制度并严格执行，并认真考核。</p> <p>②定期校检压力表、安全阀、液位计等安全附件，确保其安全可靠。</p> <p>③按规定请锅炉检验部门对锅炉进行年检，取得并保持锅炉使用证，并保留其检测记录。</p> <p>④建立健全锅炉的设备档案。</p>	制定有相应的制度	已采纳	
63.	<p>(9) 磷化氢气柜采取的安全措施</p> <p>1) 磷化氢气柜设备设计不在本项目设计范围内，磷化氢气柜应采用外导架直立式气柜，设备主体材质采用 Q345R，磷化氢气柜应按照《压力容器》(GB150-2011) 的要求进行设计、施工、验收，除此之外还应遵循以下规范：</p> <p>①《锅炉钢结构设计规范》GB/T 22395-2008；</p> <p>②《金属焊接结构湿式气柜施工及验收规范》HG/T 20212-2017；</p> <p>2) 磷化氢气柜探伤检测要求</p> <p>①磷化氢气柜及其附属管道应按照《压力容器》(GB150-2011) 的要求对焊缝进行 100%比例的射线或超声波无损检测，检测要求按 JB/T4730 执行，焊缝质量等级应达到 I 级；无损检测档案应完整，保存时间不得少于容器设计使用年限。</p> <p>②磷化氢气柜制造完成后，应进行泄漏性实验</p>	磷化氢采用外导架直立式气柜，按要求进行设备选型、施工、验收	已采纳	
64.	厂区外管架的安全设施			
65.	<p>项目外管采用钢支架架空布置，未设埋地管或地沟内布置，外管跨越道路净标高大于 5.0 米，管架墩边缘距道路边间距大于 1.0 米，与开有门窗的建筑物的墙壁外缘或突出部分外缘的水平间距大于 3 米，与无门窗的建筑物墙壁最小水平间距为 1.5 米。输送可燃、有毒、腐蚀性物料的管道未穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道间距符合规范要求，多层管架中腐蚀性介质管道布置在最下层，公用工程管道、非腐蚀性工艺管道布置在中层，电缆及仪表桥架布置于上层。蒸汽管道采用自然补偿。车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需要</p>	外管采用钢支架架空布置，跨越道路净标高大于 5.0 米，输送可燃、有毒、腐蚀性物料的管道未穿过与其无关的建筑物、构筑物，按要求布置	已采纳	
66.	采取的其他安全措施			

67.	<p>(1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置安全防护罩。并设置警示标志。</p> <p>(2) 泵进出口设控制阀门，便于泵的维修和保养。</p> <p>(3) 项目采购的管材、阀门、管件均需带有材质证明及合格证。外观检验不得有裂纹、气孔、夹渣、重皮、褶皱等缺陷。阀门安装前按照相关规范进行压力试验。</p> <p>(4) 与贮罐区无关的管道、电缆桥架等严禁穿越罐区。</p> <p>(5) 易燃液体进装置的管道坡向设备，并在设置低点排净阀，管道接地。</p> <p>(6) 管线穿墙设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。穿过防火堤的管道，其管沟必须填平。</p> <p>(7) 为了区别各种类型的管道，用不同颜色的颜料涂在管道的保护层表面。管道上的标志包括色环、字样和箭头。字样一般表示出介质名称和管道代号，管道代号应与工艺管道和仪表流程图中编号一致。</p> <p>(8) 在厂区及车间中管廊的设计布置符合规范的要求，车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需要。</p>	转动部位设置防护罩，但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩，泵出口设阀门，与贮罐区无关的管道、电缆桥架等未穿越罐区，管道设置安全色和标志	已采纳	
68.	<p>(9) 项目的放散管，高出其周围 20m 范围内建（构）筑物 2m 以上。</p> <p>(10) 架空管线、管架跨越道路的最小净空高度设计大于 5 米，管架距道路路边设计大于 1 米。不超出道路边界线，影响交通运输、消防及检修。</p> <p>(11) 根据蒸汽输送管道的具体情况进行应力分析和计算，并采取有效的补偿措施，设置相应的固定、导向支架，以免发生安全事故。</p> <p>(12) 建设单位应制订详细检修检测计划，对安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。</p>	按要求设置放散管，架空管线、管架跨越道路净高满足要求，制定检修检测计划	已采纳	
电气方面的安全措施				
69.	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置			
70.	<p>(2) 电气负荷分类、应急或备用电源的设置：</p> <p>本项目循环水泵、消防水泵、引风机、吸收循环泵、稀酸循环泵、轴流风机、火灾报警系统及应急疏散照明系统为二类用电负荷，二级负荷计算功率为 422.5KW，厂区设置一台 500KW 发电机组，设置在厂前区发电机房，能满足二级负荷用电需求。DCS 控制系统、SIS 控制系统及气体报警系统一级负荷中特别重要的负荷利用 UPS、市电、发电机能满足用电可靠性。</p> <p>本项目疏散照明及疏散指示为二级用电负荷，由应急照明集中电源满足该部分二级用电负荷的要求；DCS 控制系统、SIS 控制系统及气体报警系统一级负荷中特别重要的负荷；火灾报警系统、视频监控系统、控制室内的备用照明为二级用电负荷，由消防控制室内的 UPS 满足此部分二级用电负荷的要求；由市电、发电机满足的二级用电负荷详见表 4.4-1</p>	设置柴油发电机组、ups 电源	已采纳	
71.	按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆等级			
72.	<p>本项目爆炸区域划分详见本专篇第 3.5 节。</p> <p>仪表的防护等级不低于 IP65。</p> <p>爆炸危险区域内所有电气、仪表、照明设备均设计采用防爆产品，防爆等级详见 3.5 章节，防腐等级不低于 F1（WF1），并按有关规范进行设计及施工</p>	爆炸危险区域内采用防爆产品	已采纳	
73.	防雷、防静电接地设施			
74.	<p>防雷措施</p> <p>1、防雷接地措施</p> <p>表 4.4-2 建构筑物防雷措施</p>	验收范围内的建构筑物设置防雷措施，经检测合格	已采纳	
75.	<p>防静电设施：</p> <p>①生产、储存易燃液体的设备和管道做了防静电接地和管道跨接的设计（涉及有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω 时，应设导线跨接）。</p> <p>②各反应釜的进料管线均设计为贴临容器壁，防止液体剧烈冲击产生大量静电。</p> <p>③为防止静电事故，禁止在爆炸危险场所穿脱衣服、帽子或类似物。</p> <p>④生产车间的入口、储罐区入口、装卸作业区内操作平台附近设置消除人体静电消除装置，静电接地夹应有报警信号</p>	验收范围内的建构筑物设置防静电措施，经检测合格	已采纳	

76.	<p>静电接地措施：</p> <p>1、本项目使用及储存易燃液体的设备和管道做了防静电设计（法兰间要进行跨接，法兰间的接触电阻值小于 0.03Ω），设计了适宜的流速（小于 2.5m/s），其接地电阻小于 100Ω。生产车间所有设备上的电机均用 PE 线作接地线并进行接地。</p> <p>2、室外架空易燃液体管道设计要求与防雷电感应的接地装置相连，距建筑 100m 内的管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于 10Ω。</p> <p>3、长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，其接地电阻小于 100Ω。</p> <p>4、静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。</p> <p>5、进出厂区的车辆必须在排气管上装配阻燃器。在汽车装卸区设计设置静电接地设施以及静电接地报警器。</p> <p>6、静电导体采用金属导体进行直接静电接地。人体与移动式设备采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地</p> <p>7、固定设备用螺栓连接；有振动、位移的物体，采用挠性线连接；移动式设备及工具，采用电瓶夹头、鳄鱼式夹钳、专用连接夹头或磁力连接器等器具连接，不应采用接地线与被接地体相缠绕的方法</p>	验收范围内的构筑物设置防静电接地措施，经检测合格	已采纳	
77.	采取的其他电气安全措施			
78.	<p>(1) 起重设备的负荷限制器、行程限制器，制动、限速等措施：车间用电动葫芦等设备时，选择机动性能好、安全防护完善的设备。</p> <p>(2) 电器过载保护设施：配电间的低压配电柜中针对本项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）的规定设计设置了塑壳断路器、热继电器、漏电保护器进行相关的短路保护、过压保护、欠压保护、过载保护、断相保护、漏电保护。</p> <p>(3) 电气设备防腐措施：依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999），以及其他类似企业的设备防腐设计情况，该建设项目的生产车间等作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级”为“2 级”，为“中等腐蚀环境”，设计选择“F1 级/WF1 级防腐型”电气设备。</p> <p>(4) 防爆厂房内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆，保护管采用镀锌焊接钢管。设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备，正常环境厂房配电设备采用高质量的产品，提高设备运行及检修的安全系数。</p> <p>(5) 发配电间内机旁电气操作箱应有明显的有电标志，电气控制柜须明显地标出其所控制的设备及编号。发配电间内配备了相应数量的干粉灭火器。发配电间在电缆施工完后须将多余的孔洞采用耐火泥封堵</p>	按要求选择电动葫芦，电气设置过载保护，腐蚀性环境采用防腐设备，防爆厂房采用相应的配电设备	已采纳	
79.	<p>(6) 发电机房应使用封闭油箱，所有金属设备应做好防静电接地。发电机房贮油间应采取防爆电器设备，防爆等级不低于 Exd II AT3 Gb。发电机房内需设通风设施，保证通风良好，发电机端应有足够的进风口，柴油机端应有良好的出风口。</p> <p>发电机房门采取防火、隔音措施，并对外开启。发电间采用耐火极限时间不低于 2h 的隔墙与其他部位隔开。储油间采用防火墙与发电间隔开，设置能自行关闭的甲级防火门，设 300mm 门槛，向发电机间开启，总储存量不大于 1m<sup>3</sup>。内设火灾报警装置。机房设置消声、减振措施。</p> <p>(7) 低压配电间长度大于 7m 设置两个出口，并布置在配电间的两端。配电室的门向外开。高压配电室及变压器室的门上设有“高压危险”的警示牌，无人值守的用电设备旁树“有电危险”的警示牌。配电室的门上有“有电危险”的警示牌，高压配电柜前铺设耐高压的橡胶绝缘垫；低压配电柜前铺设橡胶绝缘垫。变配电间配置高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。</p> <p>配电间、控制室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞，以防止一旦有火灾引起蔓延。配电间的门、窗与室外相通的洞、通风孔设防小动物侵入的网罩，其防护等级不低于《外壳防护等级》（GB4208-2008）的 IP3X 级</p>	发电机房采用封闭油罐，但柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡，配电间设置警示标志、绝缘垫等	部分未采纳	
自控仪表及火灾报警				

80.	应急或备用电源、气源的设置			
81.	<p>紧急备用电源： DCS 自动控制系统、气体检测报警系统及视频监控系统控制系统以及火灾自动报警系统合用 1 台 15kVA UPS 不间断电源，SIS 安全仪表系统单独设置一台 5kVA UPS 不间断电源。UPS 切换时间<math>&lt;2\text{ms}</math>，电池持续放电时间大于 30 分钟。UPS 电源装置均设置于中心控制室内。</p>	设置 UPS 电源，UPS 电源容量已进行变更	已采纳	
82.	<p>紧急备用气源： 仪表供气系统的负荷包括电磁阀（开关阀）、控制阀等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于 <math>3\mu\text{m}</math>，含尘量小于 <math>1\text{mg}/\text{m}^3</math>，含油量小于 1ppm，操作压力露点比当地年极端最低温度低 <math>10^\circ\text{C}</math>。 项目仪表用气由机修配电间的空压机组供应，本工程仪表用压缩空气量： <math>Q=0.5\text{Nm}^3/\text{min}</math>，<math>P=0.7\text{Mpa}</math>，仪表用压缩空气经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。配置了 1 台 <math>3\text{m}^3</math> 仪表备用气源储罐，在故障情况下应能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟</p>	设置仪表气系统，配备 1 台 $1\text{m}^3$ 的仪表用压缩空气缓冲罐和 3 台 $1\text{m}^3$ 的工艺用压缩空气缓冲罐	已采纳	
83.	自动控制系统的设置和安全功能			
84.	<p>针对以上“一重点一重大”，本工程设计中在 302 中心控制室内设置了 DCS 系统、SIS 系统，气体检测报警系统及视频监控系统，且均配备 UPS，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。 本项目新建一座 302 中心控制室，位于生产管理安全区域内，单层布置，独立建造。针对本项目工艺生产、存储装置设置温度、压力、液位、流量等仪表进行指示、报警、记录、控制和连锁，相关参数信号均接入 DCS 控制系统和 SIS 系统，同时设置仪表控制连锁程序，能满足工艺安全生产的要求。DCS 和 SIS 控制系统控制连锁方案详见 4.5.2 节。 SIS 安全仪表系统实现安全连锁及紧急停车功能。逻辑控制器、传感器（液位变送器、温度变送器、压力变送器）、执行器（气动阀）均与 DCS 系统分开，不同 SIL 回路的定级结果详见 3.10 节。安全仪表系统的安全完整性为 SIL2，逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源等采用冗余技术</p>	设置 DCS 系统、SIS 系统，气体检测报警系统及视频监控系统，且均配备 UPS。	已采纳	
85.	<p>一、对重大危险源设置仪表控制连锁及紧急切断设施 本期项目 201 原料罐区构成了“三级”重大危险源。根据《危险化学品重大危险源监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）及《国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的相关要求采用 DCS 控制系统进行集中控制，同时在 302 中心控制室内设置了 1 套独立的 SIS 安全仪表系统，实现安全连锁及紧急停车功能。 原料罐区工艺主要控制方案： 1) V20101A~D 黄磷储罐设置了温度仪表，带远传指示、记录、高值报警、连锁功能，与蒸汽管道上的调节阀进行连锁，根据温度变化控制调节阀的开度。 2) V20101A~D 黄磷储罐设置了浮球液位计和雷达液位计，带远传指示、记录、高低值报警、连锁功能。浮球液位计用于测量黄磷液位，雷达液位计测量水封液位。当黄磷液位达到设置高值时，开启声光报警并切断黄磷储罐进料阀；当水封厚度（黄磷液位和水封液位差值）小于设定低值时，开启声光报警并开启水封补水阀自动补水。 3) 控制室实现对现场物料输送泵电机运行状态、故障状态显示及远程启停。 4) 黄磷储罐四周设置了火焰探测器。 5) 在原料罐区设置防爆（防腐）视频监控摄像头，信号引至中心控制室的监控主机进行监控。 6) 原料罐区各物料贮罐上均设置了液位仪表，带远传、记录、报警、连锁功能；并实现液位高、低报警，高高、低低时连锁停各物料输送泵</p>	黄磷储罐设置了温度、液位报警、连锁设施，储罐四周设置火焰探测器、设视频监控摄像头，原料罐区各储罐均设置了液位仪表	已采纳	

86.	<p>二、对重点监管的危险化学品部分工段设备设置仪表控制联锁设施</p> <p>本项目属于重点监管的危险化学品为磷化氢和天然气（燃料）。主要控制方案：</p> <p>（1）磷化氢气柜上设置了压力变送器，带远传指示、记录、报警、联锁功能。压力高设定值报警，高高设定值联锁切断气柜进口总管切断阀，同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机，停止反应；压力低设定值报警，低低设定值联锁切断气柜出口总管切断阀，同时关闭输气釜循环泵。磷化氢气柜上设置了钢带式浮子液位计检测气柜位置，带远传指示、记录、报警、联锁功能。当气柜达到高液位设定值报警，高高液位设定值联锁切断气柜进口总管切断阀，同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机，停止反应；当气柜达到低液位设定值报警，低低液位设定值联锁切断气柜出口总管切断阀，同时关闭输气釜循环泵。</p> <p>磷化氢气柜上还设置了温度变送器，带远传指示、记录、报警功能。高温启动声光报警。</p> <p>T10201AB 洗气塔一设置了磁翻板液位计，带远传指示、记录、报警、联锁功能，低液位报警，低低液位联锁开启补水管道阀门。</p> <p>控制室实现对现场 P10201AB 洗气塔循环泵一、P10202AB 洗气塔循环泵二运行状态、故障状态显示及远程启停。</p> <p>磷化氢释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等。</p> <p>（2）106 车间内双磷酸钠反应釜 R10601A~D 上设置热电阻一体化温度变送器，带远传指示、记录、联锁功能，并与蒸汽管道上调节阀联锁。</p> <p>（3）锅炉房内天然气进口管道阀门处设置甲烷气体检测器，并与进口管道上切断阀联锁。</p>	磷化氢气柜设置压力、温度、液位等的报警、联锁设施，T10201AB 洗气塔设置液位，磷化氢四方园设置了有毒气体检测器，锅炉房内天然气设置了可燃气体检测器并于进口管道切断阀联锁	已采纳														
87.	<p>三、安全仪表系统的控制联锁及紧急切断设施</p> <p>根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）要求，本项目对原料罐区和生产车间内重点部位设置了 SIS 及紧急切断设施，满足工艺安全生产要求。SIS 安全仪表系统实现以下功能：</p> <p>表 4-8 SIS 安全仪表系统表</p> <table border="1" data-bbox="256 1196 1082 1912"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>起因</th> <th>结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">原料罐区</td> <td>ESD1-中心控制室； ESD2-原料罐区现场； 黄磷储罐(V20101A~D)上液位 PZT20103 高液位（3 米）报警，高高液位（3.1 米）连锁。</td> <td>①关闭黄磷槽车出口管道上切断阀 LZV20103；</td> </tr> <tr> <td>1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 高（5.2KPa）报警，高高（5.5KPa）连锁。 PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 高位（2.6 米）报警，高高位（2.8 米）连锁。</td> <td>①关闭气柜进口总管上切断阀 XZV20301； ②关闭 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀 XZV10101； ③关停 R10208A~N 反应釜搅拌电机；</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">THPX 系列产品车间</td> <td>1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 低报警，低低连锁。</td> <td rowspan="3">①关闭气柜出口总管上切断阀 XZV20302； ②关闭输气釜循环泵。</td> </tr> <tr> <td>PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 低位报警，低低位连锁。</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位置	起因	结果	原料罐区	ESD1-中心控制室； ESD2-原料罐区现场； 黄磷储罐(V20101A~D)上液位 PZT20103 高液位（3 米）报警，高高液位（3.1 米）连锁。	①关闭黄磷槽车出口管道上切断阀 LZV20103；	1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 高（5.2KPa）报警，高高（5.5KPa）连锁。 PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 高位（2.6 米）报警，高高位（2.8 米）连锁。	①关闭气柜进口总管上切断阀 XZV20301； ②关闭 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀 XZV10101； ③关停 R10208A~N 反应釜搅拌电机；	THPX 系列产品车间	1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 低报警，低低连锁。	①关闭气柜出口总管上切断阀 XZV20302； ②关闭输气釜循环泵。	PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 低位报警，低低位连锁。		控制参数进行了变更，按变更要求设置了相应的控制措施	已采纳	
位置	起因	结果															
原料罐区	ESD1-中心控制室； ESD2-原料罐区现场； 黄磷储罐(V20101A~D)上液位 PZT20103 高液位（3 米）报警，高高液位（3.1 米）连锁。	①关闭黄磷槽车出口管道上切断阀 LZV20103；															
	1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 高（5.2KPa）报警，高高（5.5KPa）连锁。 PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 高位（2.6 米）报警，高高位（2.8 米）连锁。	①关闭气柜进口总管上切断阀 XZV20301； ②关闭 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀 XZV10101； ③关停 R10208A~N 反应釜搅拌电机；															
THPX 系列产品车间	1) ESD1-中心控制室； 2) ESD2-车间现场； PH3 气柜（X20301）上压力 PZT20301 低报警，低低连锁。	①关闭气柜出口总管上切断阀 XZV20302； ②关闭输气釜循环泵。															
	PH3 气柜（X20301）上液位 LZT20301 低位报警，低低位连锁。																

88.	SIS 控制器及其配套附件均与 DCS 系统独立设置，且取得 SIL2 认证，逻辑控制器的中央处理单元、I/O 单元、通信单元及电源单元等采用冗余技术。 现场安装完成后需对各 SIF 回路的 SIL 等级进行 SIL 验证方能完成确认。 SIS 系统连锁程序设置为连锁被触发后经人员现场检查处理且工艺恢复正常后，再经人工确认点击操作界面复位按钮后系统方会复位。SIS 系统的投用、变更、摘除及停用等需经相应技术负责人确认签字方可实施	设置相应的 SIS 系统，经验证合格	已采纳	
89.	四、其他仪表控制连锁设施 1、THPX 系列产品 DCS 控制方案 1) 控制室实现对吸收塔吸收循环泵、输气釜循环泵电机运行状态、故障状态显示及远程启停。 2) 释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等，磷化氢总管设置切断阀，磷化氢发生泄漏时，可自动或手动关闭切断阀。 2、黄磷储罐 DCS 控制方案 1) V20101A~D 黄磷储罐设置了温度仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能，与蒸汽管道上的调节阀进行连锁，根据温度变化控制调节阀的开度。 2) V20101A~D 黄磷储罐设置了双浮球液位计，带远传指示、记录、报警、连锁功能，可同时对黄磷液位及水封液位进行监测，当黄磷液位达到设置高值时，开启声光报警并切断黄磷储罐进料阀；当水封厚度（黄磷液位和水封液位差值）小于设定低值时，开启声光报警并开启水封补水阀自动补水。 3) 控制室实现对现场物料输送泵电机运行状态、故障状态显示及远程启停。 4) 黄磷储罐四周设置了火焰探测器等	按要求设置了 DCS 控制措施	已采纳	
90.	3、PH3 气柜 DCS 控制方案 1) 磷化氢气柜上设置了压力仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能。高压报警，高高压连锁切断气柜进口总管切断阀，同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机，停止反应；低压报警，低低压连锁切断气柜出口总管切断阀。 2) 磷化氢气柜上设置了钢带式液位计，带远传指示、记录、报警、连锁功能。高液位报警，高高液位连锁切断气柜进口总管切断阀，同时切断 R10208A~N 反应釜液碱进料管线切断阀及反应釜搅拌电机，停止反应；低液位报警，低低液位连锁切断气柜出口总管切断阀，同时关闭输气釜循环泵。 3) 磷化氢气柜上设置了温度仪表，带远传指示、记录、报警功能。高温启动声光报警。 4) T10201AB 洗气塔一设置了液位仪表，带远传指示、记录、报警、连锁功能。低液位报警，低低液位连锁开启补水管道阀门。 5) 控制室实现对现场 P10201AB 洗气塔循环泵一、P10202AB 洗气塔循环泵二运行状态、故障状态显示及远程启停。 6) 释放源旁设置了有毒气体检测报警装置等	按要求设置了 DCS 控制措施	已采纳	
91.	可燃气体检测和报警设施的设置			
92.	为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《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 的要求设置了防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 200\%OEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。 102 THPX 系列产品车间、104 中压反应车间、105APT6510 车间、106 双 244 三甲甲基基磷酸车间、205 甲类仓库、203 磷化氢气柜防爆气体探测器信号接入 GDS 系统机柜，设置在 302 中心控制室内。	验收范围内的构筑物设置可燃有毒气体检测报警系统，接入 302 中心控制室内的 GDS 系统		

	<p>GDS 系统机柜通过耐火 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器通讯,将可燃气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。具体的设计情况详见附件中的“气体报警平面图”。</p> <p>气体检测器设置情况为:</p> <p>表 4.5-9 建设项目气体检测仪表设置情况表</p> <table border="1" data-bbox="256 353 1086 1122"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>布置位置</th> <th>数量(台)</th> <th>气体检测类型</th> <th>安装高度(m)</th> <th>保护半径(m)</th> <th>防爆等级</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">102 THPX 系列产品车间</td> <td>27</td> <td>甲醛</td> <td>距地/楼面/钢平台 0.5m</td> <td>2</td> <td>不低于 Ex dIIBT6</td> <td>有毒</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>磷化氢</td> <td>距地/楼面/钢平台 0.5m</td> <td>2</td> <td>不低于 Ex dIIBT6</td> <td>有毒</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>防爆现场区域报警器</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>205 甲类仓库</td> <td>12</td> <td>过氧化二叔丁基、异丁烯、二异丁烯、醋酸</td> <td>距地 0.5m</td> <td>5</td> <td>不低于 Ex dIIBT4</td> <td>可燃</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>203 磷化氢气柜</td> <td>2</td> <td>磷化氢</td> <td>距地 0.5m</td> <td>4</td> <td>不低于 Ex dIIBT6</td> <td>有毒</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>202 成品罐区</td> <td>2</td> <td>甲醛</td> <td>距地 0.5m</td> <td>4</td> <td>不低于 Ex dIIBT4</td> <td>有毒</td> </tr> </tbody> </table> <p>注:上述气体报警信号接入 GDS 系统机柜内。</p>	序号	布置位置	数量(台)	气体检测类型	安装高度(m)	保护半径(m)	防爆等级	备注	1	102 THPX 系列产品车间	27	甲醛	距地/楼面/钢平台 0.5m	2	不低于 Ex dIIBT6	有毒	15	磷化氢	距地/楼面/钢平台 0.5m	2	不低于 Ex dIIBT6	有毒	4					防爆现场区域报警器	5	205 甲类仓库	12	过氧化二叔丁基、异丁烯、二异丁烯、醋酸	距地 0.5m	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃	6	203 磷化氢气柜	2	磷化氢	距地 0.5m	4	不低于 Ex dIIBT6	有毒	7	202 成品罐区	2	甲醛	距地 0.5m	4	不低于 Ex dIIBT4	有毒	验收范围内的建构物按设计变更图纸设置了可燃有毒气体检测报警措施	已采纳	
序号	布置位置	数量(台)	气体检测类型	安装高度(m)	保护半径(m)	防爆等级	备注																																																	
1	102 THPX 系列产品车间	27	甲醛	距地/楼面/钢平台 0.5m	2	不低于 Ex dIIBT6	有毒																																																	
		15	磷化氢	距地/楼面/钢平台 0.5m	2	不低于 Ex dIIBT6	有毒																																																	
		4					防爆现场区域报警器																																																	
5	205 甲类仓库	12	过氧化二叔丁基、异丁烯、二异丁烯、醋酸	距地 0.5m	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃																																																	
6	203 磷化氢气柜	2	磷化氢	距地 0.5m	4	不低于 Ex dIIBT6	有毒																																																	
7	202 成品罐区	2	甲醛	距地 0.5m	4	不低于 Ex dIIBT4	有毒																																																	
93.	控制室的组成及控制中心作用																																																							
94.	<p>本项目在厂区设置一座 302 中心控制室,控制室独立建造,单层布置,位于安全区域内。SIS 安全仪表系统,DCS 自动控制系统、气体报警控制系统、视频监控系统及火灾自动报警系统均放置在本控制室内。中心控制室由 SIS 主机、DCS 主机、输入输出模块、端子排、继电器、机柜、操作台、显示器、UPS 及 CPU 等组成。控制室主要负责对车间、贮罐区及厂区内重要工艺参数进行监控,当工艺装置生产过程中出现异常情况时,通过控制系统及时对反应作出调整,并通知现场操作人员及时处理异常状况,从而预防和控制安全事故的发生。中心控制室采用人工照明并设置采暖、通风及空调设施。</p> <p>本控制室兼做消防控制室,火灾报警联动控制器及相关配套设备设置于此。消防控制室 24 小时有专业人员值班</p>	302 中心控制室单层布置,设置 SIS 安全仪表系统,DCS 自动控制系统、气体报警控制系统、视频监控系统及火灾自动报警系统	已采纳																																																					
95.	<p>控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排,及总等电位接地端子板,各类接地汇流排通过接地干线(不小于 10mm<sup>2</sup>)汇接到总等电位接地端子板,并与电气接地装置组成联合接地网,接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>控制室成排机柜间距要考虑安装、维修作业区和运输通道宽度(两排机柜间距或机柜离墙间距均不小于 1.6m;成组机柜的横向间距应不小于 1.6m,设备外缘离墙边净空应不小于 1m),其相互位置应避免连接电缆过多的交叉。在控制室内应使用集中的通讯设备</p>	控制室采用防静电活动地板、各类接地汇流排等,机柜未满足要求	已采纳																																																					
96.	火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统																																																							

97.	<p>本项目在 302 中心控制室、配电间、车间及仓库等处设置了火灾自动报警系统。系统采用集中火灾报警控制系统，本项目消防控制室设在 302 中心控制室内，消防控制室内配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备 etc 等。</p> <p>本工程根据场所的环境条件相应设置了感烟探测器、火灾声光报警器、手动报警按钮、消防广播音箱、消火栓按钮、消防电话总机等设备，生产装置的设备选用本安型。</p> <p>火灾报警系统的单独接地电阻应不大于 4 欧姆，联合接地其接地电阻不大于 1 欧姆，本项目采用联合接地系统。接地干线应用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于 25 平方毫米。火灾报警控制系统应设主电源和备用电源。火灾自动报警按二级负荷的两回路线路要求供电</p>	设置火灾自动报警系统	已采纳	
建构筑物方面的安全措施				
98.	防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施			
99.	<p>(1) 防火墙、防火门：该项目的次磷酸钠车间、THPX 系列产品车间、THPX 系列浓缩车间、楼梯间疏散门为乙级防火门。</p> <p>(2) 建构筑物地面防火：THPX 系列产品车间、中压反应车间、APT6510 车间、双（2，4，4-三甲基戊基）磷酸车间、甲类仓库、原料罐区、磷化氢储存区均为甲类，地面采用不发火水泥砂浆地面，特点为防尘、抗爆性能优良，耐磨损。其他建筑物及构筑物的地面采用细石混凝土地面。</p> <p>(3) 建筑物耐火等级：该项目 THPX 系列产品车间、中压反应车间、APT6510 车间、双（2，4，4-三甲基戊基）磷酸车间、甲类仓库、原料罐区、磷化氢储存区火灾危险性类别为甲类，其他建筑物的火灾危险性类别为丙、丁、戊类，本项目除 THPX 系列产品车间、APT6510 车间的耐火等级设置为一级外，其余建构筑物的耐火等级均设置为二级。</p>	验收范围内的建构筑物设置防火墙、防火门、甲类场所采用不发火花地面，按要求设置建筑阿尼或等级	已采纳	
100.	<p>(4) 一级耐火要求：建筑构件的燃烧性能和耐火极限：项目所有建筑物构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 3.0h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 2.0h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1.5h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 3.0h 和 2.0h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应一级的要求。</p> <p>二级耐火要求：建筑构件的燃烧性能和耐火极限：项目所有建筑物构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 2.5h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 2.5h 和 1.5h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应二级的要求</p>	验收范围内的建构筑物按要求设置一、二级耐火等级建筑构件	已采纳	
101.	<p>(5) 安全疏散：建筑的安全疏散依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）设计。所有建筑物均设有 2 个或 2 个以上的安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的第 3.7、3.8 章要求。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。</p> <p>(6) 项目所有建、构筑物的结构形式、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、泄压面积、疏散通道与安全出口等均明确在表 4-15“建筑安全措施设计一览表”中。</p>	验收范围内的建构筑物建筑设置建筑安全疏散措施	已采纳	
102.	<p>2、防爆、抗爆、防腐措施</p> <p>(2) 防爆泄压计算：</p> <p>1) 102 THPX 系列产品车间：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲类一级厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m<sup>2</sup>，本车间 1 个防火分区，每层至少设置了 2 个直接对外的安全疏散口。</p> <p>车间为底层敞开式厂房，采用敞开式外墙作为泄压设施，二层为轻质外墙作为泄压设施，泄压比 <math>C \geq 0.11</math>。各层分别进行泄压面积计算：</p> <p>一层：长径比：9.44 &gt; 3，等分四段计算泄压，防火分区所需泄压面积：633.19 m<sup>2</sup>。实际泄压面积：满足泄爆要求。</p> <p>二层：长径比：6.5 &gt; 3，等分三段计算泄压。防所需泄压面积：615 m<sup>2</sup>。实际泄压面积：满足泄爆要求。</p> <p>因此，102 THPX 系列产品车间满足泄爆要求。</p>	102 车架设置泄压设施	已采纳	

103	<p>4) 205 甲类仓库：甲类仓库，二个防火分区，防火分区最大面积为 250.0 m<sup>2</sup>，泄压比 C<math>\geq</math>0.11，所需泄压面积为 120.00 m<sup>2</sup>，仓库的泄压部位（面）为轻钢屋面；泄压面积：180 m<sup>2</sup>，满足泄爆要求。</p> <p>(3) 防腐措施：项目盐酸、液碱、硫酸属于强腐蚀性物质，依据《工业建筑防腐设计标准》GB50046-2018，对有防腐要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外伤害。车间室内楼地面及地沟均采用聚酯砂浆整体防腐面层。地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸瓷板面层，钢构件刷耐腐蚀涂料</p>	205 甲类仓库设置防火分区和泄压设施，腐蚀性环境采取防腐措施	已采纳	
104	通风、排烟、除尘、降温等设施			
105	<p>(1) 排烟</p> <p>根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.5.2 节条款，该项目 208 丙类仓库占地面积<math>&gt;</math>1000 m<sup>2</sup>，需要设置排烟设施，该项目设计中仓库内设有门窗自然通风，采用自然排烟的方式，因此不需要设置机械排烟。有爆炸危险的甲、乙类厂房（仓库），主要考虑加强正常通风和事故通风等预防发生爆炸的技术措施。</p> <p>综合楼、辅助楼采用自然排烟方式，可以满足要求。</p> <p>本项目各建筑物防排烟计算情况详见下表</p>	208 丙类仓库设门窗，甲类厂房仓库设事故通风	已采纳	
106	<p>(2) 通风设施：</p> <p>该项目厂房及仓库的通风方式均采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置轴流风机排风，排气次数为 8~12 次/h，可有效防止有害气体积聚在生产装置。在车间及仓房设机械排风系统。具体设置如下：</p> <p>1) 101 次磷酸钠车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、108 次磷酸铝车间：该车间设计采用自然通风的方式，能够满足通风设计要求。</p> <p>2) 102THPX 系列产品车间、104 中压反应车间、105APT6510 车间、106 双 244 三甲基戊基磷酸车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、甲类仓库：采用自然通风与机械排风相结合的通风方式，正常情况下排气次数为 8~12 次/h，通过与室外相通的门窗缝隙自然补风。事故通风的换气次数按 12 次/h 计算。事故通风由正常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。事故通风机选用防爆型。车间事故风机与有毒气（或可燃）体报警装置进行连锁，当报警装置报警时，连锁控制风机启动，事故风机分别在室内、外便于操作的地点设置手动开关，风机及所接风管均应采取防静电接地措施。</p>	验收范围内的构筑物设通风设施	已采纳	
107	<p>3) 306 锅炉房：锅炉房采用机械通风的方式，屋顶设置了气窗，能够满足通风要求。</p> <p>4) 机修配电间、原料仓库、成品仓库一、成品仓库二、丙类仓库等采用开设门窗的形式进行自然通风。</p> <p>5) 综合楼、辅助楼、中心控制室采用自然通风。卫生间设置机械排风，换气次数为 10 次/小时。</p> <p>二、通风设备</p> <p>表 4-14 通风设备一览表</p>	设置通风设施	已采纳	
108	<p>(3) 除尘</p> <p>废气排放与处理：根据相关规范、环境评价和工艺等要求对车间产生的废气汇总至废气风管连接至废气处理装置，经处理后高空排放。</p> <p>本项目 THPX 系列产品车间涉及生石灰的投料，会产生粉尘，在投料口设置吸风罩，通过管道引至水喷淋吸收塔，除去粉尘后再经高空排放。</p> <p>亚磷酸钙煅烧车间煅烧时涉及磷酸三钙粉尘，经管道收集后引至车间水膜除尘装置，经除尘后高空排放。</p> <p>包装车间涉及次磷酸钠的烘干，会产生次磷酸钠粉尘，含粉尘的尾气经管道收集后引至水喷淋吸收塔，除去粉尘后再经高空排放。</p>	废气、粉尘等经处理后排放	已采纳	
109	<p>(4) 降温</p> <p>厂前区办公楼的办公室、会议室等以及门卫均采用分体式空调，夏季降温；废水处理用房的分析室、办公室等均采用分体式空调，夏季降温。室外机安装位置由建筑专业统一考虑，避开防爆区。</p>	设置空调	已采纳	
110	采取的其他安全措施			

111	<p>1. 在生产区域设置消防沙、灭火毯等简易实用的灭火设施。</p> <p>2. 在可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设计要求设置 150mm 高的围堰和导液设施。</p> <p>3. 逃生避难设施</p> <p>逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本建设项目的各建筑物中均设计了符合《建筑设计防火规范》要求的疏散通道。按照厂房安全疏散的要求，本建设项目的各车间中的任一点到最近安全出口的距离均小于 25 米，甲类仓库中的任一点到最近安全出口的距离均小于 5 米，符合《建筑设计防火规范》第 3.7.4 条和 3.8.1 条的规定。车间的安全出口设计为分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离均设计大于 5.0m。根据厂房的面积，依据《建筑设计防火规范》的规定，每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量设计为 2 个。</p> <p>疏散楼梯的最小净宽度设计为大于 1.1m，疏散走道的最小净宽度设计为大于 1.4m，门的最小净宽度设计为大于 1.2m</p>	设置灭火设施、逃生疏散设施，在可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置围堰	已采纳
其他防范设施			
112	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施		
113	<p>本工程已按 50 年一遇风压 0.45kN/m<sup>2</sup> 设计，按 50 年一遇雪压 0.45kN/m<sup>2</sup> 设计。地面粗糙类别为 B 类。同时该项目场地远离江河，厂内最低点标高高于厂外道路，厂内道路设置了合理的坡度，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。</p> <p>根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）附录 A，项目所在地的地震烈度为 6 度，基本地震加速度 0.05g，地震分组为第一组，设计按 6 度进行抗震设防。</p> <p>本项目建设在工业园内，不受洪水、潮水和内涝的威胁</p>	按要求设置	已采纳
114	防噪音、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置		
115	<p>1、防噪音设施：</p> <p>（1）项目噪音较大的设备为物料输送泵、冷冻机组、制氮机组、空压机等。根据《工业企业噪声控制设计规范》（GB50087-2013），这类设备在设计、采购时，选用低噪声设备，噪声分贝控制在 80 分贝以下。</p> <p>（2）机、泵基础设计时，考虑减震措施，降低机械动设备噪声分贝。同时出入高噪声区的人员必须配带耳罩或耳塞等防护用具，从而降低噪声对人体的危害。</p> <p>（3）设计时合理控制管道流速、合理布置管道及管架，以减少振动和噪声。</p> <p>（4）项目设置 DCS 自动控制系统，这类设备的仪表均集中在控制室内显示、操作。减少人员在高噪声装置区长时间作业。</p> <p>（5）项目内各建筑周边、围墙周边布置适当绿化</p>	按要求设置	已采纳
116	<p>2、防灼烫、冻伤设施</p> <p>（1）防烫：对于表面温度超过 60℃ 的设备和蒸汽管道，设置保温隔热，设备保温选用岩棉板，管道保温选用岩棉管壳，保护层选用铝合金薄板。</p> <p>（2）防灼伤：根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014），在生产车间、各贮罐区等可能接触有毒和腐蚀性物料的地点设置洗眼器及喷淋器，其服务半径设置为 15m。</p> <p>（3）防冻伤：对冷冻水管道、R22 管道和低温设备进行保冷，设备保冷选用聚氨酯块，管道保冷选用聚氨酯管壳，保护层选用铝合金薄板、防潮玻璃布</p>	设置防灼烫、防冻伤措施，但 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施、103 车间 R10305 取样口正对通道	部分未采纳

117	<p>3、防护栏（网）设施： 对于生产装置区的平台、人行通道、吊装区等有跌落危险的场所，设计符合《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053. 2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053. 3-2009 规定的防护栏杆：</p> <p>1、防护栏杆安装后顶部栏杆应能承受水平方向和垂直向下方向不小于 890N 集中载荷和不小于 700N/m<sup>2</sup> 均布载荷。在相邻立柱间的最大挠曲变形应不大于跨度的 1/250。水平和垂直载荷以及集中和均布载荷均不叠加。</p> <p>2、中间栏杆应能承受在中点圆周上施加不小于 700N 水平集中载荷，最大挠曲变形不大于 75mm。</p> <p>3、端部或末端立柱应能承受在立柱顶部施加的任何方向上 890N 的集中载荷。</p> <p>4、防护栏杆应采用包括扶手（顶部栏杆）、中间栏杆和立柱的结构形式或采用其他等效的机构。</p> <p>5、防护栏杆各构件的不应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬。</p> <p>6、当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。</p> <p>7、当距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。</p> <p>8、平台边缘设置高 100mm 的挡板，防止物体掉落。</p> <p>梯梁钢材采用 Q235 材质。踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板</p>	平台等区域设置防护栏杆，平台边缘设置挡板	已采纳	
118	<p>4、安全警示标志</p> <p>①根据《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定，在生产区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全，当心中毒，必须戴安全帽，必须戴防毒面具，必须带防护手套，严禁烟火，小心坠落，当心腐蚀等。</p> <p>②建筑物沿疏散走道和在紧急出口、疏散门的正上方设置灯火疏散指示标志，并采用“紧急出口”或“安全出口”作为指示标识。</p> <p>③道路设置限速标志、外管架通行高度等。</p> <p>④变配电装置区域应设置用电安全标志。</p> <p>⑤工艺装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>⑥标志牌的设置高度 标志牌设置的高度、悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度大于 2m；局部信息标志的设置高度应视具体情况确定</p>	设置安全警示标志，但 103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识、磷化氢气柜区域安全警示标志不足、柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡	部分未采纳	
119	<p>⑦使用安全标志牌的要求</p> <p>标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志设在有关场所的入口处和醒目处；局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备（部件）附近的醒目处。</p> <p>标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。</p> <p>标志牌的平面与视线夹角应接近 90° 角，观察者位于最大观察距离时，最小夹角不低于 75°。</p> <p>5、风向标设置 建设单位在生产区较高且显著的位置设置多处风向标，以利于应急情况下人员判别风向和疏散</p>	标志设置在醒目的地方，设置风向标	已采纳	
120	个体防护装备的配备			

121	<p>1) 洗眼器、喷淋器 根据国家标准《工业企业设计卫生标准》、《个体防护装备选用规范》，在各生产车间、各仓库等涉及对人体腐蚀、有害物质的场所设置喷淋洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害。</p> <p>2) 个体防护用品和装备 根据国家标准《个人防护装备选用规范》（GBT11651-2008），本建设项目的车间工作人员的作业分类为：A12（易燃易爆作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）、A24（噪声作业）、A30（噪声作业）A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）、A24（噪声作业）、A30（噪声作业）、A14（高处作业）、A11（高温作业）、A09（低压带电作业）。依据该项目的生产工艺以及安全操作的要求，劳动防护用品的配备情况如下：</p>	设置喷淋洗眼器和个人防护用品	已采纳	
122	采取的其他安全防范措施			
123	<p>1、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。</p> <p>2、建筑地面易积聚水性以及油性污物的场所设计为坡型地面，有利于地面的排水以及日常的清扫；</p> <p>3、生产车间、仓库的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间、仓库外附设的污水收集池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，积泥层高度设计要求大于 250mm，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水去污水处理装置区处理。</p> <p>4、罐区防火堤内可能溢流出的液体、输送流体管道与设施残留液体，开启控制阀门，经水封井分隔后的液体进入事故应急池中。</p> <p>5、严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作业、吊装、断路、进入受限空间作业等一律办理相应的许可证。</p> <p>6、制定严格的场内机动车辆行驶规章制度，设置行驶标志作业，驾驶人员及车辆须定期年审，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。</p> <p>7、危险货物运输时，须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。</p>	设备检修等按有关管理制度执行，污水经收集后处理，	已采纳	

表 8.4-2 安全设施设计变更采纳情况表

序号	设计变更提出的安全措施	现场情况	采纳情况	备注
一、工艺采取的主要安全措施				
1.	工艺采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等措施			
2.	<p>1、防泄漏措施</p> <p>(1) 本次变更项目生产装置涉及物料黄磷、液碱、次磷酸、硫酸（98%）、盐酸、磷化氢、甲醛溶液（37%）、氮气、二氧化碳、天然气等危险化学品，在满足生产条件的前提下，装置采用密闭操作，以减少易燃易爆、有毒物料的泄漏，对设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，对于设备及管道应选用专业设计生产的产品，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，项目所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，保证施工质量，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。</p>	装置采用密闭操作，设备、管道等按要求进行选型	已采纳	
3.	<p>本次变更项目 THPS 配料釜、THPS-U 反应釜等主要设备材质均选用搪玻璃材质；次磷酸钠回收缸、钡盐反应槽等选用 316L 材质；浓硫酸储罐、液碱储罐采用碳钢材质；黄磷储罐、甲醛储罐采用 304 材质；盐酸储罐选用玻璃钢材质。主要设备选型未变化。</p> <p>(2) 本次变更项目所有的气体、液体物料均采用固定管道输送到反应器和容器，减小物料泄漏的可能性。盐酸、稀硫酸选用增强聚丙烯管道，其他物料输送管道选用无缝钢管或不锈钢管道，并根据工况进行强度计算，选择合适的管道组件、壁厚。管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据介质工况选择合适的紧固件，根据法兰型号选用合适的密封垫片。</p> <p>(3) 本次变更项目涉及甲醛等物料输送泵选用密闭性良好的磁力泵，黄磷选用防爆潜液泵，带酸性的物料输送材质选用衬氟材料。</p>	按要求进行设备、泵等材质选型	已采纳	
4.	<p>(4) 根据规范要求在生产装置设备、管道上配备压力表、温度计、液位计等仪表，主要反应采用 DCS 系统进行自动化控制，以便操作过程中严格控制反应参数，防止危险物料因超温、超压和满溢造成泄漏。</p> <p>(5) 本次变更项目在 THPX 系列产品车间、原料罐区、磷化氢储存区、锅炉房等可能泄漏磷化氢的场所，设置有毒气体报警检测仪。在天然气等易燃物质的生产、储存场所设置了可燃气体报警检测仪。</p> <p>(6) 本次变更项目剧毒物料磷化氢管道压力等级选用 PN25，材质采用无缝钢管 GB9948-2013，阀门选用专用阀门，法兰为带颈对焊法兰，垫片选用金属缠绕垫，能有效防止物料的泄漏。</p> <p>(7) 磷化氢管道、磷化氢缓冲罐等涉及磷化氢的设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗，阀门要逐个做耐压试验，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，否则，不应投入使用，并需定期检查，确保正常。</p>	采用 DCS 进行自动化控制，配备压力、温度、液位等仪表，在可能存在可燃有毒气体泄漏的区域配备可燃有毒气体检测报警器，按要求进行磷化氢管道选型、安装	已采纳	

5.	<p>(8) 剧毒化学品储存场所磷化氢气柜, 根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA 1002-2012 的要求进行规范, 设置相应的实体防护、人力防护措施, 并设置视频监控系统和入侵报警系统等安防系统。</p> <p>(9) 在磷化氢、甲醛操作区域设置一定数量的有毒气体报警。</p> <p>(10) 项目个生产装置、甲类罐区涉及黄磷、硫酸 (98%)、盐酸、磷化氢、甲醛溶液等危险物料储罐、中间罐、计量罐、接收罐均设置现场和远传液位计, 并设置高位报警联锁停泵。防止物料在装卸、输送时发生过满溢出事事故。</p> <p>(11) 罐区设置防火堤, 起到防止泄漏液体外流、控制罐区火灾蔓延的作用。</p> <p>(12) 项目设备、管道均依据规范要求进行防腐处理, 以减少腐蚀带来的泄漏。</p>	磷化氢气柜设置视频监控系统和入侵报警系统、有毒气体检测报警系统等, 装置按要求设置仪表、联锁, 罐区设置防火堤, 设备管道等进行防腐处理	已采纳	
6.	<p>(13) 组织生产时, 企业须制定严格的安全管理制度, 工艺规程, 并严格要求操作人员自觉遵守各项规章制度及操作规程, 杜绝“三违”。定期对设备、管道、管件、仪表、法兰连接进行全面检验, 通过预防性地更换改进零部件、密封件, 消除泄漏隐患。制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行, 以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏, 精心选择设备和仪表, 项目所有设备、管道、管件和仪表要求向有资质的生产企业采购、安装, 提高安装质量, 要求生产严格按项目生产操作规程进行, 杜绝跑、冒、滴、漏。</p> <p>(14) 按照《钢制化工容器结构设计规定》(HG/T 20583-2011) 的要求, 设计选用的真空系统设备、容器法兰公称压力为 1.6Mpa。</p> <p>(15) 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, 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。</p> <p>(16) 建立健全完善高效的泄漏安全管理制度, 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</p> <p>(17) 经常性开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。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要及时维修或更换。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。</p>	制定相应的管理制度, 按要求进行	已采纳	
7.	<p>2、防火、防爆措施</p> <p>(1) 本次变更项目内所有建构筑物依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的规范要求, 设置符合规范要求的防火间距, 且防火间距内不设置易燃物堆积。</p> <p>(2) 本次变更项目生产装置工艺设计方面, 采取密闭生产工艺及防泄漏措施, 以减少可燃物料泄漏造成的火灾爆炸事故。对易燃物料采用惰性气体置换或吹扫, 可有效控制其火灾爆炸事故。R10208A~N 反应釜及附属管线在进行生产前均需进行惰性气体 (二氧化碳) 吹扫, 并设置有惰性气体保护, 维持罐内微正压状态, 经检测合格后方可进行生产活动, 防止进入空气造成火灾爆炸事故。黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封, 可防止空气进入发生危险。</p> <p>(3) 要求生产设备及管道检修时, 应对易燃易爆装置采用氮气置换, 以防形成火灾爆炸气体。全厂区设为防火区, 严禁明火, 对动火维修进行严格规定。根据产品生产过程中的工艺要求, 在生产装置区反应釜、储罐上设置了温度、液位等参数的检测仪表, 在生产车间及贮罐区等有可燃气体 (蒸汽) 泄漏处, 设置了可燃气体浓度检测报警器。</p>	验收范围内的建构筑物之间的间距符合要求, 采用密闭操作, R10208A~N 反应釜生产前采用二氧化碳吹扫, 黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封, 检维修过程按有关管理制度进行, 反应釜、储罐设置相应仪表, 在可能发生可燃有毒气体泄漏的部位安装可燃有毒气体检测报警器	已采纳	

8.	<p>(4) 输送磷化氢等易燃物质，选择合适的管径并控制流速，避免产生静电。同时对使用的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。生产装置区、储存区等火灾爆炸危险区域内的电气设备均选用防爆型</p> <p>(5) “表 2.6-2 特种设备表”中压力容器以及蒸汽管道等压力管道上设置爆破片、安全阀、呼吸阀等安全卸放设施，并配套相应的压力、温度、液位等安全附件，预防超压引发爆炸。</p> <p>(6) 磷化氢生产、储存区域应设置安全警示标志。</p> <p>(7) 易制爆化学品双氧水的储存场所，根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018 的要求进行规范，设置相应的实体防护、人力防护措施，并设置视频监控系统和入侵、紧急报警系统等。</p> <p>(8) 各甲类生产车间、磷化氢储存区、甲类罐区、甲类仓库等地面均采用不发生火花地面。</p>	磷化氢管道设置了防静电接地措施，爆炸区域内采用防爆设备，压力容器设置安全阀，配套安全附件，磷化氢区域设置安全警示标志，但磷化氢气体柜区域安全警示标志不足，双氧水设置视频监控和入侵报警装置，甲类场所采用不发火花地面	部分未采纳	
9.	<p>(9) 项目涉及的建筑物均已依据规范要求设置火灾自动报警系统。</p> <p>(10) 各生产车间、甲类罐区在防爆区域内的所有金属设备、管道等均设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。具体防静电措施见本专篇 4.4 节电气方面的安全措施。</p> <p>(11) 各甲类生产车间、磷化氢储存区、甲类罐区等场所的电气选用防爆型电气，通风系统选用防爆型通风设备。</p> <p>(12) 项目内所有建构筑物依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规范要求，设置相应的灭火器材、灭火系统等。详见本专篇 4.8.2 节消防安全设施。</p>	验收范围内的建构筑物设置火灾自动报警系统，设置静电接地装置并经检测合格，爆炸区域内采用防爆型电气，设置灭火设施	已采纳	
10.	<p>(13) 装置在检修作业或开车前、停车后，按规定办理安全动火作业票证，对反应器、储罐、管道进行清洗、置换、分析等作业前安全处理。在蒸汽锅炉点火前，操作人员应做好准备工作，检查供热系统所有阀门开关，应处在工作位置，检查水罐液位应正常，对机泵等相关设备进行全面检查，正常方可开机。蒸汽锅炉间及调压设施设置了可燃气体报警仪。</p> <p>(14) 经调压柜进入到厂区蒸汽锅炉间内，调压柜内设置了紧急切断、紧急泄放装置以及波纹补偿器，天然气进入蒸汽发生器前设置紧急切断阀，防止炉膛熄火后天然气进入炉膛引起火灾或爆炸；燃气管道上设置回火器，防止炉膛负压不稳定时出现回火事故。</p> <p>(15) 罐区的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在浅沟收集后，汇集于罐区围堰内附设的污水收集池，经污水泵输送至污水处理站集中处理。全厂性的支干管、干管的管段长度超过 300m 时，用水封井隔开。</p> <p>(16) 全厂区设为防火区，严禁明火，按照《化学品生产单位特殊作业安全规程》(GB30871-2014) 制定动火维修安全规范，并严格执行。</p>	检维修等作业按有关管理制度执行，天然气蒸汽锅炉设置了相应措施，污水经收集处理后排放	已采纳	
11.	<p>3、防尘、防毒措施</p> <p>(1) 本次变更项目 102 车间涉及磷化氢的装置均设置了防爆电机，设置有有毒气体报警。生产场所配备劳动防护用品及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，应可靠切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。</p> <p>(2) 本次变更项目涉及的甲醛、磷化氢、硫酸均属于极度危害物质，盐酸属于高度危害物质，氮气、二氧化碳为窒息性气体。根据其理化特性，在各生产车间、贮罐区、仓库等可能存在或产生上述有害物质工作场所配备相应的防护设备、急救用品，设置应急撤离通道以及风向标。车间设置有碱液喷淋吸收磷化氢尾气的装置，设置喷淋洗眼器，并配备相应防护用品具体应急救援用品配备情况见本 4.8 节表 4.8-1、4.8-2。</p>	磷化氢装置采用防爆电气，设置有有毒气体检测器，区域配备防护用品及应急器材	已采纳	

12.	<p>(3) 二氧化碳、氮气储罐、磷化氢气柜、硫酸储罐、盐酸储罐、甲醛储罐均为室外露天设置,采用自然通风,可有效防止有毒有害气体积聚,防止引发操作人员中毒事故。</p> <p>(4) 对有毒、有害物质的生产过程,工艺物料均采用封闭加料,封闭系统操作。石灰投料设置除尘系统,在投入固体料前,先开启除尘系统。次磷酸钠打包设置尾气系统,使打包设备内保持负压,防止投料时发生扬尘,有效控制有毒、有害气体、粉尘的释放。</p> <p>(5) 在可能存在或产生有害物质的工作储存场所根据有害物质的理化特性配备现场急救用品,设置冲洗喷淋设备。设计在各车间根据各车间涉及的危化品物性,设置相应的消防应急救援柜,配备相应的应急救援用品。</p>	<p>储罐均为室外露天布置,采用密闭操作,但 101 合成液中储罐现场无人作业但人孔未盖上,配备急救用品</p>	部分未采纳	
13.	<p>(6) 该项目甲醛为高毒品,涉及甲醛的安全措施有:甲醛单独储存于罐区内单独分区内,储罐区及涉及使用区域均设置有有毒气体泄漏检测仪。</p> <p>(7) 该项目磷化氢为剧毒品 磷化氢储存在磷化氢储存区内的气柜内,设置有有毒气体泄漏检测仪和视频监控系统,且剧毒品严格按照专库储存、专人保管和“五双”制度执行,严格禁止无关人员进入磷化氢储存区内,保管员对进入仓库的人员进行登记且对磷化氢储存区的流向、储存量和用途如实记录。</p> <p>磷化氢储存区气柜设置有 DCS 液位、DCS 压力报警控制系统,当液位或压力达到高限设定值时报警,高高连锁关闭进口紧急切断阀,当液位或压力达到低限设定值时报警,低低连锁关闭出口紧急切断阀;设置 SIS 液位、SIS 压力报警控制系统,当液位或压力达到高限设定值时报警并连锁关闭进口紧急切断阀,当液位或压力达到低限设定值时报警并连锁关闭出口紧急切断阀。气柜设置紧急卸放管线,当气柜位置升高超过水封高度时顶部管线紧急放空。</p> <p>(8) 车间磷化氢尾气单独收集进入水封系统,之后输送至尾气焚烧处理装置,先经焚烧,再经喷淋吸收处理合格后高空排放。</p>	<p>甲醛储罐单独储存于分区内,设置有有毒气体检测器,磷化氢储存于气柜,设置有有毒气体检测、视频监控等系统,气柜设置液位、压力等报警连锁设施,磷化氢收集后进水封系统,输送至尾气焚烧装置处理</p>	已采纳	
14.	<p>(9) 对于腐蚀性物料选用搪玻璃、不锈钢、增强聚丙烯材质的设备及管道,选用聚四氟法兰垫片及衬四氟阀门,设备选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。</p> <p>(10) 钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后,刷环氧富锌防腐底漆(两遍)、环氧防腐面漆(两遍)进行防腐施工。</p> <p>(11) 在各生产车间、贮罐区、仓库等场所,根据规范设置洗眼器、喷淋器等卫生防护设施。</p> <p>(12) 受限空间设备检修时应采取相应的置换、通风措施,人员方可进入容器进行作业。</p> <p>(13) 机泵等动设备、带压管道、设备检修时,严禁带压作业。并进行有效置换,防止拆卸时残液喷出,造成人员中毒。</p> <p>(14) 在可能存在易燃有毒气体泄漏的场所,设置有相应的有毒、可燃气体报警器,生产车间设置了 DCS 控制系统。</p>	<p>腐蚀性物料选用相应材质的设备设施,设备、平台等设置防腐措施,设置喷淋洗眼器,检修等作业执行有关管理制度,在可能发生可燃有毒气体泄漏的区域设置了可燃有毒气体检测报警器,生产装置采用 DCS 系统</p>	已采纳	
15.	<p>(15) 生产场所配备劳动防护器材及用品,配备泄漏事故应急处理器材,生产设施检修时,切断有毒气体来源,并将有毒气体吹净,检测合格后,方可进入设施内部检修。</p> <p>4、防腐措施</p> <p>1) 项目输送次磷酸、硫酸、盐酸、液碱等腐蚀性工艺物料采用耐腐蚀的增强聚丙烯、20#碳钢、PPH、PP、PVC 或钢衬四氟材质,磷化氢管道选用不锈钢管进行输送,垫片采用金属缠绕垫。硫酸贮罐选用碳钢材质;车间腐蚀性物料储槽选用 PE、PP 或 PPH 材质,设备及管道选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。</p> <p>2) 按照《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》(SH/T 3022-2011)要求,首先对碳钢设备及管道进行表面处理,表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈,除锈后将设备及管道涂刷涂料。设备及管道表面温度为-20℃~120℃的涂漆方案为:环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、脂肪族聚氨酯面漆两道;设备及管道表面温度小于 400℃的涂漆方案为:无机富锌底漆一道、有机硅耐热中间漆一道、有机硅耐热面漆一道。</p> <p>3) 按照《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)要求,将氢氟酸、硫酸的等腐蚀性介质的生产装置布置在全年最小风向的上风侧,且生产和储存腐蚀性溶液的大型设备布置在室外。对建筑物、构筑物局部受腐蚀性介质作用时,对相应部位进行局部防腐。</p>	<p>生产场所配备防护用品和应急器材,检修按有关管理制度执行,腐蚀性物料设备、平台等均按要求进行材质选型,设置防腐措施</p>	已采纳	

16.	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施，如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等措施，对重点监管的危险化工工艺应说明采取控制系统与相关规定的符合性			
17.	<p>(1) 抑制助燃物品混入</p> <p>本次变更项目的 R10208A<sup>N</sup> 反应釜及附属管线在进行生产前均需进行惰性气体吹扫，并设置有惰性气体保护，维持罐内微正压状态，经检测合格后方可进行生产操作，防止进入空气造成火灾爆炸事故。黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封，可防止空气进入发生危险。车间反应洗涤后磷化氢尾气单独收集进入水封系统，之后输送至尾气焚烧处理装置，先经焚烧，再经喷淋吸收处理合格后高空排放。磷化氢气柜采用水封型式设备，缓冲衔接前段反应工序与后段 THPX 洗涤吸收工序，不进行储存。</p>	R10208A <sup>N</sup> 反应釜及附属管线在进行生产前采用二氧化碳吹扫保护，黄磷储罐、黄磷中间槽、PH3 系统均设置了水封，磷化氢尾气经处理后排放，气柜采用水封型式设备	已采纳	
18.	<p>(2) 泄压和止逆设施</p> <p>1) 安全泄压设施</p> <p>本次变更项目的 V10123 C02 储罐设置了安全阀（C02 储罐起跳压力 2.2Mpa），安全阀动作时，气体直接泄放于室外，泄放管高于设备或屋面 1.5m 以上；空气缓冲罐、压缩空气储罐、氮气储罐、氮气缓冲罐储罐、仪表空气储罐均设置有安全阀，放空管口垂直向上，并设置防雨罩。</p> <p>磷化氢气柜设置了紧急放空管，当气柜达到最大设定高液位时，放空管开启进行紧急放空。由于该物料自然、易爆，紧急排放时放空，不进入吸收处理装置。</p> <p>蒸汽管道总管管道、车间主管上设置管道安全阀，放空管口垂直向上，并设置防雨罩</p>	C02 储罐、空气缓冲罐、压缩空气储罐、等设置了安全阀，磷化氢气柜设置了紧急放空管，蒸汽总管、车间主管上设置管道安全阀	已采纳	
19.	<p>2) 减压设施</p> <p>本次变更项目的氮气缓冲罐出口管线上、压缩空气缓冲罐出口管线、二氧化碳出口管线、天然气进燃烧系统管线上均设置有减压阀组，防止管线及设备超压。蒸汽进入车间的总管上均设置有减压阀，减压至 0.4Mpa，减压阀组前后均设置有压力表，减压阀后设置有安全阀。</p> <p>3) 止逆设施</p> <p>本次变更项目的各物料泵出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏；在各氮气分支管道均设置止回阀，防止易燃气体、液体混入氮气管道内；在各设备尾气出口管线设置止回阀。同时 X20301PH3 气柜放空管线、T10204A<sup>H</sup> THPX 吸收塔放空管线、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线等处，均设置有止回阀，防止高压窜低压、空气进入系统等事故发生。</p>	压缩空气缓冲罐、二氧化碳储罐管线、天然气进燃烧系统管线设置减压阀，泵设置止回阀，PH3 气柜放空管线、THPX 吸收塔放空管线、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线等均设置止回阀	已采纳	
20.	<p>(3) 阻火器</p> <p>本次变更项目的各易燃气体、易燃液体计量罐、缓冲罐、放空罐、事故罐、PH3 气柜的放空管线、尾气焚烧处理装置燃烧塔 PH3 尾气进口管线均设置阻火器。</p> <p>(4) 事故排放</p> <p>本次变更项目磷化氢气柜采用水封湿式气柜，磷化氢管线引至车间生产 THPX 及尾气焚烧处理装置，经焚烧处理后制成副产品磷酸。磷化氢气柜设置了紧急放空管，当气柜达到最大设定高液位时，超过 SIS 液位值，放空管开启进行紧急放空。由于该物料自然、易爆，紧急排放时放空，不进入吸收处理装置。102 车间反应洗涤之后磷化氢尾气经过水封罐送至 109 亚磷酸钙煅烧车间处理。</p>	设置阻火器，磷化氢气柜管线经焚烧后生产磷酸，磷化氢设置紧急放空管及 SIS 系统	已采纳	
21.	<p>(5) 重点监管的危险化学品的安全措施</p> <p>依据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理局）进行辨识，本项目涉及的磷化氢、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。它们的安全措施、应急处置原则及项目设置情况如下：</p> <p>1、磷化氢相关要求</p> <p>表 4.1-1 磷化氢相关安全措施一览表</p> <p>2、天然气相关要求</p> <p>表 4.1-3 天然气相关安全措施一览表</p>	磷化氢、天然气采取的安全措施符合要求	已采纳	
22.	采取的其他工艺安全措施			

23.	<p>1、危险化学品存储的安全措施</p> <p>(1) 贮罐区</p> <p>1) 甲类罐区四周均设置高 1.2 米的防火堤，防止物料流散，并设置 2 处疏散踏步。</p> <p>2) 罐区内各储罐之间，储罐与防火堤之间的防火间距均按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 规范要求设计，具体布局详见本专篇附图。</p> <p>3) 罐区内设置集水槽，集水槽外部设置水封井、阀门井。</p> <p>4) 在罐区外疏散踏步处按规范要求设置了一定数量的喷淋洗眼器，保护半径 15 米。</p> <p>5) 罐区四周设置环形消防车道，道路≥6 米，转弯半径 9 米，能够满足消防车道设置要求。</p> <p>6) 罐区及其装卸泵区的设备电机均选用防爆型电气。</p> <p>7) 各物料贮罐按规定设置了液位计、温度计检测监控设施等。</p> <p>8) 黄磷储罐设置了水封，可防止火灾爆炸事故的发生。</p> <p>9) 罐区的物料从储罐底部注入。注入管末端设计不易使液体飞散的倒 T 形状或另加导流板。</p>	甲类罐区设置防火堤、疏散踏步，储罐之间的减负符合要求，罐区设置集水槽，罐区外设置喷淋洗眼器，罐区设置环形消防车道，储罐设置液位、温度等仪表，黄磷储罐设置水封，储罐物料从底部注入	已采纳	
24.	<p>10) 在罐区入口设置消除人体静电消除装置。</p> <p>11) 罐区物料卸车均采用快速接头连接槽车，企业制定相应的安全操作规程。</p> <p>(2) 仓库安全措施如下：</p> <p>a、仓库进行防火、防潮、防腐处理，甲类仓库采用防爆电器，且设置相应的可燃及有毒气体自动检测报警仪，以确保生产及生产人员安全。危险品仓库的储存按照《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。</p> <p>b、甲类仓库按《建筑设计防火规范》GB50016 规范要求设计，仓库门口设置高度为 350mm 的水泥慢坡，防止液体流散。</p> <p>c、甲类仓库设置机械通风系统，换气次数 8-12 次/h，机械通风与可燃（有毒）气体报警装置进行连锁。</p> <p>d、甲类仓库设置了事故收集池，地面作相应放坡，防止有毒（可燃）液体泄漏后无组织漫流造成危险。</p>	制定相应的安全操作规程，仓库设置防火、防腐等措施，甲类仓库门口设漫坡、机械通风等	已采纳	
25.	<p>3、危险化学品装卸的安全措施</p> <p>1) 黄磷卸车：</p> <p>(1) 操作时必须两人，做到先检查，确认罐内物料的液位、数量，黄磷池的水位，温度以及数量，以防溢出，再放料。</p> <p>(2) 卸黄磷作业现场严禁烟火，更不准有明火，操作人员穿戴必要的防护服，现场必须备有应急器材和防护物品（防毒面具、黄砂、铁锹等）。</p> <p>(3) 熔磷热水温度保持在 65℃ 以上，主操作员要密切关注热水流量；</p> <p>(4) 操作员在卸磷过程中，禁止离岗、脱岗、睡觉、吸烟，做工作无关的事情，密切观察卸磷过程，卸磷作业时，司机禁止启动或汽车，严禁在驾驶室逗留，防止意外事故发生。</p>	制定卸车操作规程，卸车按操作规程执行	已采纳	
26.	<p>2) 其他物料卸车：</p> <p>(1) 装运物料的汽车槽车装卸作业时须佩带阻火帽、静电接地链等设施，在装卸区安装静电接地报警器。</p> <p>(2) 装卸作业前，检查罐车安全阀等安全附件是否灵敏、可靠，紧急切断阀导静电装置是否完好等，检查各密封部位及附件有无泄漏，若存在问题，禁止作业。</p> <p>(3) 装卸作业前，必须先把罐车静电接地线与装卸区接地装置相接。</p> <p>(4) 装卸作业员工须按规定配带劳动防护用品。</p> <p>(5) 装卸作业中，操作人员、驾驶人员等不得离开现场，时时检查运行情况，出现异常立即停机排除故障。</p> <p>(6) 装卸工作完毕后，静置 2min 以上时间，才能拆除接地线，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p>	制定操作规程，装卸车按操作规程执行	已采纳	
27.	<p>4、桶（袋）装物料装卸、转运、抽料过程中的安全对策措施</p> <p>(1) 桶装物料上料时选用密封性较好的磁力泵，上料管道选用金属管，插入桶内部分选用金属软管，管道应进行防静电跨接，泵可靠接地，防止静电积聚造成事故。</p> <p>(2) 在有毒物料投料场所，应设置吸风罩，操作人员应佩戴防护装置，保证微负压（-0.05Mpa）投料，防止有害物质溢出对操作人员身体造成损害。</p> <p>(3) 甲类桶装物料运输至车间后，要有半小时的静置期；甲类桶装物料采用隔膜泵进行投料设置静电夹。</p> <p>(4) 涉及易燃易爆物质的桶装物料，需用专用的防爆开桶扳手进行操作。</p> <p>(5) 作业现场应统一指挥，有明确固定的指挥信号，以防作业混乱发生事故。作业现场装卸搬运人员和机具操作人员，应严格遵守劳动纪律，服从指挥。非装卸搬运人员，均不准在作业现场逗留</p>	按要求设置	已采纳	

28.	<p>(6) 对各种装卸设备, 必须制定具体的安全技术操作规程, 并由经过操作训练的专职人员操作, 以防事故发生。</p> <p>(7) 在装卸搬运危险品操作前, 必须严格执行操作规程和有关规定, 预先做好准备工作, 认真细致地检查装卸搬运工具及操作设备。工作完毕后, 沾染在工具上面的物质必须清除, 防止相互抵触的物质引起化学反应。对操作过氧化剂物品的工具, 必须清洗后方可使用。</p> <p>(8) 人力装卸搬运时, 应量力而行, 配合协调, 不可冒险违章操作。</p> <p>(9) 操作人员不准穿带钉子的鞋。根据不同的危险特性, 应分别穿戴相应的防护用品。对有毒的腐蚀性物质更要注意, 在操作一段时间后, 应适当呼吸新鲜空气, 避免发生中毒事故。操作完毕后, 对防护用品进行清洗或消毒, 保证人身安全。各种防护用品应有专人负责, 专储保管。</p> <p>(10) 装卸危险品应轻搬轻放, 防止撞击摩擦、震动摔碰。液体铁桶包装卸垛, 不宜用快速溜放办法, 防止包装破损。对破损包装可以修理的, 必须移至安全地点, 整修后再搬运, 整修时不得使用可能发生火花的工具。</p> <p>(11) 散落在地面上的物品, 及时清理干净。对于扫起来的没有利用价值的废物, 采用合适的物理或化学方法处置, 以确保安全。</p>	制定安全操作规程及管理制度, 按要求执行	已采纳	
29.	<p>(12) 装卸作业完毕后, 应及时洗手、洗脸、漱口、淋浴。中途不得饮食、吸烟, 并且必须保持现场空气流通, 防止沾染皮肤, 黏膜等。如装卸人员出现头晕、头痛等中毒现象, 应按救护知识进行急救, 严重者要立即送医院治疗。</p> <p>(13) 两种性能相互抵触的物质, 不得同时装卸。对怕热、怕潮物质, 装卸时要采取隔热、防潮措施。</p>	按要求进行	已采纳	
30.	<p>(14) 易燃液体闪点低、汽化快、蒸气压力大, 又容易和空气混合成爆炸性的混合气, 在空气中浓度达到一定范围时, 不仅火焰能导致起火燃烧或蒸气爆炸, 其他如火花、火星或发热表面都能使其燃烧或爆炸。因此, 在装卸搬运作业中必须注意以下几点: 室内装卸搬运作业前应先进行通风; 搬运过程中不能使用黑色金属工具, 必须使用时采取可靠的防护措施; 装卸机具应装有防止产生火花的防护装置; 在装卸搬运时必须轻拿轻放, 严禁滚动、摩擦、拖拉; 夏季运输要安排在早晚阴凉时间进行, 雨雪天作业要采取防滑措施; 罐车运输要有接地链。</p> <p>(15) 毒害品及腐蚀物品少量进入人体或接触皮肤, 即能造成局部刺激或中毒, 甚至死亡。腐蚀物品具有强烈腐蚀性, 除对人体, 动、植物体, 纤维制品, 金属等能造成破坏外, 甚至会引起燃烧、爆炸。装卸搬运时必须注意以下几点: 要严格检查包装容器是否符合规定, 包装必须完好; 作业人员必须穿戴防护服、胶手套、胶围裙、胶靴、防毒面具等; 装卸有毒物品时要先通风、再作业, 作业区要有良好的通风设施; 有毒物品在运输过程中要平稳, 轻拿轻放, 严禁肩扛、背负、冲撞、摔碰, 以防止包装破损; 严禁作业过程中饮食; 作业完毕后必须更衣洗澡; 防护用品必须清洗干净后方能再用; 装卸现场备有清水、苏打水和稀醋酸等, 以备急用; 腐蚀物品装载不宜过高; 严禁架空堆放; 坛装腐蚀品运输时, 套木架或铁架。</p>	验收范围内的物料装卸搬运按有关管理制度和操作规程执行, 该公司已制定应急预案, 配备应急救援器材等	已采纳	
31.	<p>5、固废包装、储存的安全措施</p> <p>本项目危险固废主要为蒸馏残渣(闪点较高, 丙类)及使用后的活性炭, 储存在厂区危废暂存间(甲类仓库内)。固废包装、储存的安全措施如下。</p> <p>1) 固废包装安全措施</p> <p>(1) 危险固废的收集根据废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划制定了相应的收集计划及操作规程。</p> <p>(2) 危险废物收集应根据工作需要配备必要的个人防护装备, 如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。</p> <p>(3) 危险废物收集过程中采取相应的安全防护和污染防治措施, 包括防火、防中毒、防感染、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。</p> <p>(4) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理, 使之脱去易燃易爆物质后贮存, 否则, 不能入库储存。</p> <p>(5) 固体废物必须装入容器内, 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。</p> <p>(6) 盛装危险废物的容器(或防漏胶袋)上必须粘贴与之相符合的标签。</p> <p>2) 固废存储安全措施</p> <p>(1) 基础和地面进行防渗漏处理, 并实行封闭式管理, 做好防雨、防晒措施;</p> <p>(2) 仓库内配备通讯设备、照明设施和消防设施。</p> <p>(3) 仓库内设置良好通风, 保持设施内空气流通。</p>	固废按要求进行包装、储存, 固废库设置防渗、照明、消防等措施	已采纳	

32.	<p>6、尾气吸收装置的安全措施</p> <p>(1) 尾气吸收罐内液体浓度应及时监测，防止吸收液浓度过高，导致吸收效果变差。</p> <p>(2) 尾气吸收装置中的喷淋泵作为二类负荷，并且设置备用设备，一备一用，防止突然断电造成尾气无法吸收处理，引发危险事故。</p> <p>(3) 尾气吸收设备均需可靠接地，防止静电积聚</p>	定期检测吸收罐内液体浓度，尾气吸收喷淋泵为二级负荷，设置备用泵，设置接地措施	已采纳	
33.	<p>7、尾气焚烧处理装置的安全措施</p> <p>本项目尾气处理装置设置两套，一套设置在 109 亚磷酸钙煅烧车间，PH3 作为燃料，生产副产品磷酸三钙，PH3 不足时需用天然气作为补充燃料；另外一套设置在 310 尾气焚烧装置，通过在空气中自燃焚烧再经喷淋吸收生产副产品磷酸，两套装置安全设施具体设置如下：</p> <p>1) 109 亚磷酸钙煅烧车间</p> <p>设备为厂家提供的成套装置，设备自带 DCS 控制系统。</p> <p>(1) 各车间的 PH3 尾气管道先经水封后，再接入厂区 PH3 尾气总管；厂区 PH3 尾气总管经厂区管廊输送至 109 亚磷酸钙煅烧车间，接入装置前需再经水封装置，防止回火事故对尾气系统造成次生事故；</p> <p>(2) 燃烧器可自动吹扫、自动点火、可在控制柜上实现启停及负荷调节；</p>	109 亚磷酸钙煅烧装置为厂家成套设备，配备上述措施	已采纳	
34.	<p>(3) 电子点火装置：</p> <p>在燃烧器上设有点火枪，点火采用二次点火方式，以液化气（或其它高热值气体）作为点火源，在点火枪上设置高能点火装置及点火电磁阀，用于点火枪点火及点火时间控制，点火枪火焰建立且稳定后约 30-60 秒（可调整）即将点火枪关闭。点火流程如下： 启动燃烧机→关闭风门→风机启动→打开风门→开始吹扫（300 秒）→关闭风门→点火（火焰检测器监测点火）→点火成功开始运行，若点火不成功则报警并打开风门进行后吹扫，为下次点火做好准备。</p> <p>(4) 火焰检测装置：</p> <p>在火焰筒上安装紫外光敏探头，用于火焰检测。当熄火时，火焰检测器将发出声光双报警。关闭燃气阀门。并吹扫炉膛。</p> <p>(5) 放散装置：</p> <p>在控制管线上安装有放散及排污阀，当停炉或故障停机时自动将放散及排污阀打开，将管道内余气、余水或微量杂质通过放散阀及排污排放。</p> <p>(6) 燃气高低压保护装置：</p> <p>在启动状况时手动打开燃气阀，高低压保护开关检测燃气压力，当燃气压力低于 3KPa 系统将无法启动。高于 50KPa 时（燃烧器前压力突然增大有可能是燃烧器内喷气处压力波动过大，造成回火）系统将自动切断气源，停机。</p> <p>(7) 风压检测装置：</p> <p>开机时检测进空气压力，当进空气压力低于 3KPa，系统无法启动或自动关机。</p> <p>(8) 燃气外泄漏检测功能：</p> <p>在燃气控制管线上阀门之间安装有外检漏器，当调节阀门泄漏量达到所检测的浓度时，该装置发出声光报警，系统自动停机。</p>	109 亚磷酸钙煅烧装置为厂家成套设备，配备上述措施	已采纳	
35.	<p>2) 310 尾气焚烧装置</p> <p>设备为厂家提供的成套装置，设备自带 PLC 控制系统。</p> <p>(1) 本项目含磷化氢尾气集中收集后输送至 310 尾气焚烧装置进行处理，尾气管道设置切断阀，与尾气风机连锁（尾气风机故障关闭切断阀），并且将尾气风机列为二类负荷，保证生产安全。</p> <p>(2) 各车间的 PH3 尾气管道先经水封后，再接入厂区 PH3 尾气总管；厂区 PH3 尾气总管经厂区管廊输送至 310 尾气焚烧装置，接入焚烧系统前需再经水封装置，防止回火事故对尾气系统造成次生事故。</p>	310 尾气风少装置装置为厂家成套设备，配备上述措施，尾气风机为二类负荷	已采纳	
36.	<p>8、其他工艺安全措施</p> <p>1) 从氮气储罐接出用于氮封、吹扫的氮气管道上，设置减压阀，将压力调至 0.05Mpa 后再去氮封。</p> <p>2) 生产车间内的工艺设备布置在满足生产工艺要求的情况下，尽可能做到方便工艺操作，便于安装和维修，并留有安全疏散通道、检修通道。尽可能将相同的容器、配置槽、输送泵集中布置，使动设备与静设备分开，便于管理</p> <p>3) 定期对甲醛等贮罐、中间罐的呼吸阀进行检查，确保其呼吸功能。</p> <p>4) 项目的主要工艺检测参数为温度、压力、液位，根据物料性质及反应原理等情况在相应的设备上设置了就地显示、远传显示等仪表，具体设置情况见本篇附件 4“主要安全设施一览表”和专篇附图“带控制点工艺流程图”。</p> <p>5) 危险化学品的储存按照《危险化学品仓库储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。</p> <p>6) 各类机泵在停电或其他情况下可能发生倒流时，在其出口管道上安装逆止阀。</p>	车间内工艺设备布置留有安全疏散通道和检修通道，定期对设备进行检查，DCS 系统设置主要工艺参数的检测、远传，验收范围内不涉及氮封、氮气吹扫		

37.	<p>7) 各种工艺设备、机电、仪表、开关、管道和阀门等均按顺序统一编号,以防误操作。设备名称、位号等要油漆写于醒目部位。管道以油漆标明流向。设备管道、阀门的漆色符合设备管道涂色的规定。</p> <p>8) 高速旋转或往复运动的机械零部件采取可靠的防护设施、挡板或安全围栏,配置防护罩或防护网等安全防护装置。</p> <p>9) 表面温度大于 60℃ 的设备和管道,设置防烫隔热设置,防止操作人员烫伤。</p> <p>10) 对于经常操作的阀门,均合理设计设置在“操作面”侧,并在 1.2 米高度以下,利于工作人员操作和检修。</p> <p>11) 项目合理布置各设备之间的检修和日常操作空间:泵之间不小于 0.8 米、机械设备周围通道不小于 1.5 米、工艺设备与主要通道的距离大于 1 米。操作台下的工作场所和管架的净空高度为 2.2~2.5 米。设备之间的管道避免“直线型”的连接,以防止因应力作用损坏设备。阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作,手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。</p>	<p>设备设施编号管理,管道设置标识、安全色,高速旋转或往复运动的机械零部件设置防护设施,高温部位设置防护措施,但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩、107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施</p>	部分未采纳	
38.	<p>12) 生产设备的清洗污水及生产车间地坪的冲洗水均先收入车间外收集池,经处理达到排放标准后排放。</p> <p>13) 在车间收集池、循环水池、消防水池、事故应急池、雨水收集池、污水处理池等易发生坠落、淹溺事故的周边设置高 1.2 米的防护栏,或者设置盖板。</p> <p>14) 企业生产区入口张贴禁止烟火、禁止吸烟等安全标示。</p> <p>15) 加强门卫管理,严禁未配阻火器的机动车辆进入火灾、爆炸危险区。严禁携带火种进入生产区;生产区内严禁使用撞击易产生火花的工具。</p>	<p>污水经处理后排放,各类水池设置防护栏或盖板,生产区入库设置安全标志</p>	已采纳	
39.	<p>16) 施工过程中采取的安全对策措施</p> <p>施工现场涉及到现有生产装置,将现有装置纳入施工管理中进行管理。首先要对施工建设场地建立安全围挡,与在役装置进行隔离。涉及施工现场的相邻装置应严格落实安全措施,确保装置操作平稳。加强工艺控制,不超温、超压;在施工期间,加强装置现场的监督检查,对装置出现的缺陷及时进行处理,避免装置内跑冒滴漏的发生;加强岗位的巡回检查,增加巡检次数;严格执行交接班制度;发现问题及时解决,避免事态扩大,确保生产安全和施工安全;遇有紧急情况时,及时报警,通知施工现场停止动火作用。施工现场必须配备足量的灭火器、石棉布等消防器材。施工单位要有完善的施工安全组织管理体系,明确分工落实责任。对施工人员进行施工前的安全教育,增加其安全意识和防范意识。</p> <p>严格执行票证制度,凡是动火、破土、高处作用、吊装、断路、进入受限空间作用等实行审批制度,在装置区的施工动火按一级动火标准执行。</p> <p>吊装运输、安装大型设备时,首先进行危险性分析,编制施工预案和安全措施。吊装前对起重机械进行安全检查,严格执行《起重作业安全管理规定》,操作人员必须持证上岗,整个施工过程必须执行吊装方案,遵守安全技术操作规程。</p>	<p>施工过程已采取相应措施</p>	已采纳	
总平面布置采取的主要安全措施				
40.	项目所在地的周边情况,说明项目距下列重要设施的距离			
41.	<p>本项目位于江西省上饶市铅山县工业园区,项目主体工程地块中心的地理坐标为东经 117° 41' 21.39"、北纬 28° 16' 37.91",东北直距上饶市区约 25km、东北直距铅山县县城约 3km。项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司(主要生产不饱和和树脂等),北侧的江西天城高新材料有限公司(主要生产聚乙烯醇缩丁醛(PVB)树脂等)、江西塔益莱高分子材料有限公司(主要生产丙烯酸树脂等)、江西诺贝尔化工有限公司(主要生产硫有机化合物等),西面和南面均为空地。项目厂址周围 300m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。本次变更项目周边环境无变化。</p> <p>该公司周边环境基本情况见下表。</p> <p>项目选址符合《危险化学品安全管理条例》国务院第 645 号令、《危险化学品建设项目安全安全监督管理办法》安监总局令 45 号令、《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)及《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等要求。。</p>	<p>验收范围内的建构建筑物与周边环境之间间距满足要求</p>	已采纳	

42.	平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况		
43.	<p>本次变更新增建筑物 210 成品仓库三, 变更项目各单体与周边建筑物的防火间距满足规范要求。</p> <p>厂区内其他建筑物之间以及与厂区围墙以及围墙外建筑物之间的设计建筑防火距离均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）及《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的规定。</p> <p>本厂区内各建、构筑物之间的防火间距如下表所示</p>	验收范围内的建筑物之间间距满足要求	已采纳
设备及管道的安全措施			
44.	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性		
45.	<p>1、项目涉及的压力容器执行《压力容器》GB150-2011、《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG07-2019、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016、《移动式压力容器安全技术监察规程》TSGR0005-2011、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009、《压力管道规范 工业管道》GB/T20801.1~6-2020。</p> <p>2、不锈钢管、无缝钢管的采用、设计执行《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976-2012、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018、钢衬四氟的管道采用、设计执行《衬塑钢管和管件选用系列》HG/T20538-2016。</p> <p>3、设备和管道的绝热、防腐等设计执行《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013、《化工装置管道材料设计规定》HG/T20646-1999、《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014。</p>	验收范围内的压力容器已办理使用登记证, 不锈钢罐、无缝刚刚按要求选用, 设备绝热防腐等按要求进行, 但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩、107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	部分未采纳
46.	<p>4、工艺管道的施工遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011, 对管道安装材料进行外观内部检查, 验收合格后方可使用。</p> <p>5、对于压力容器、压力管道、起重机械等特种设备及其附属设施, 选用有国家认可资质的企业的定型产品, 进口设备有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工, 并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。特种设备详细参数见本安全设施设计 2.6 节表 2.6-2 “特种设备一览表”。</p> <p>防腐说明: 管道底漆采用无机富锌漆 E06-01。管道涂漆前应除锈, 除锈采用机械喷砂除锈方法, 管道除锈等级 Sa2.5。</p> <p>6、本项目涉及的钢制立式储罐、湿式气柜均为现场制作, 应严格按照《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB 50128-2014 进行施工。</p> <p>7、磷化氢气柜及其附属管道, 焊缝检测比例按 100%进行检测, 并做气密性实验。</p>	按要求施工, 设备按要求进行选型安装, 管道设置防腐除锈	已采纳
47.	主要设备、管道材料的选择和防护措施		
48.	<p>设备、管道材料的选择</p> <p>(1) 该项目根据原材料、产品的物料特性, 车间反应釜大部分采用搪瓷材质、304 不锈钢材质, 主要设备 THPS-U 反应釜、碳化反应釜等主要设备材质均选用搪玻璃材质; 次磷酸回收罐等选用 316L 材质, 车间冷凝器涉及腐蚀性介质时采用石墨圆孔块式冷凝器, 不涉及腐蚀性介质时采用 Q235B 材质冷凝器, 高位槽、接收罐大部分选用 Q235B 或 304 材质的设备, 涉及腐蚀性物料的高位槽、接收罐采用搪瓷或 PP 材质, 涉及甲乙类易燃物料管道采用 304 材质, 涉及腐蚀性介质（盐酸等）的管道采用钢衬四氟材质。</p> <p>磷化氢管道（低压）采用 304 不锈钢钢管, 公称压力选用 2.5Mpa 级别, 磷化氢管道（高压, GC1）采用 304 不锈钢钢管, 公称压力选用 10Mpa 级别。硫酸管道采用 20#无缝钢管材质, 公称压力选用 2.5Mpa 级别。黄磷、甲醛管道采用 304 不锈钢钢管, 公称压力选用 1.6Mpa 级别。盐酸、稀硫酸采用增强聚丙烯管道, 公称压力选用 1.0Mpa 级别。其余管道均采用 20#无缝钢管。酸性尾气管道材质选用钢衬四氟材质, 风机采用钢衬四氟材质。有机溶剂尾气管道采用 304 材质, 尾气风机采用碳钢材质。罐区的甲醛、硫酸、液碱等贮罐设计采用 Q235B 材质, 盐酸储罐采用玻璃钢材质, 法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。</p>	验收范围内的设备设施按要求进行选型	已采纳

49.	<p>(2) 根据工艺条件、输送物料性质、密封性要求选用合适的垫片。本次项目涉及甲醛等物料输送泵选用密闭性良好的磁力泵, 黄磷选用防爆潜液泵, 带酸性的物料输送材质选用衬氟材料。</p> <p>(3) 根据输送物料性质、密封性要求选用合适材质的管道。本项目工艺物料管道材质选用不锈钢, 公用工程物料管道材质选用碳钢, 盐酸、稀硫酸管道采用 PP 管。法兰、垫片、紧固件和阀门等管件在材质、压力等级的选用均须与配套的管道材质、压力等级相对应。</p> <p>(4) 剧毒物料磷化氢管道压力等级: 二异丁基二硫代次磷酸钠工段为 10Mpa, 其他工段为 2.5Mpa, 材质为无缝钢管采用 GB9948-2013 标准, 阀门选用专用阀门, 法兰为带颈对焊法兰, 垫片选用金属缠绕垫, 能有效防止物料的泄漏。</p> <p>(5) 磷化氢管道、磷化氢缓冲罐等涉及磷化氢的设备、阀门和管道连接、安装前, 要经清洗处理, 阀门要逐个做耐压试验, 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, 否则, 不应投入使用, 并需定期检查, 确保正常。</p>	验收范围内的设备设施按要求进行选型	已采纳	
50.	<p>(6) 项目各设备、管道均依据《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014 做防腐处理。本项目涉及加热的设备以及蒸汽、输送介质温度高于 60℃ 的管道, 均依据《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008 采用保温、保冷材料进行绝热处理, 防止烫伤事故的发生。</p> <p>(7) 锅炉采取的安全措施</p> <p>1) 锅炉的主要部位均设有温度、压力监测以及锅筒水位等自动控制手段(设备自带, 由锅炉厂家成套提供), 当温度、压力、液位出现异常情况时(过高或过低), 自动停止锅炉燃烧机的工作。天然气由市政天然气管(0.3Mpa)接入, 天然气经调压柜(燃气公司负责设计安装)调压至 4KPa 输送至锅炉燃烧系统, 调压柜后设安全阀, 泄放管引至室外高于屋面 1.5m 泄放。锅炉自带 PLC 控制系统, 具体连锁控制方式如下:</p> <p>①熄火报警: 燃烧器如果因各种原因不能正确点火或燃烧, 控制系统立即关闭燃烧器, 并声光报警。</p> <p>②蒸汽压力高: 锅内蒸汽超压时, 控制系统立即关闭所有受控设备电源进入连锁, 关闭燃气机, 并声光报警。</p> <p>③锅内缺水保护: 锅内水位低于一级警戒水位时, 控制系统立即打开水泵进水, 并声光报警。</p> <p>④传感器故障: 屏幕显示“压力传感器故障”“烟道温度传感器故障”并报警。</p> <p>⑤锅炉水位超高限: 锅内水位高于上限警戒水位时, 声光报警。</p> <p>⑥燃烧器马达过载: 燃烧器马达过热、过流时热机动作。切断风机电源及燃烧器, 并报警。</p>	高温部位设置防护措施, 但 107 车间三层蒸汽冷凝水管未设置保温措施, 锅炉为厂家成套设备, 设有上述控制措施	部分未采纳	
51.	<p>2) 为保证当锅炉发生危险事故且操作人员又无法避难的特殊情况下, 操作人员能够及时逃离事故现场, 锅炉房设有 2 个出入口, 锅炉房通向室外的门向外开启, 以便于操作人员及时逃离现场, 防止次生灾害的发生。</p> <p>3) 为了防止锅炉产生结垢后的爆管事故, 本项目锅炉给水为软化水, 锅炉给水总硬度小于 0.03mmol/L, 以保证锅炉用水安全。</p> <p>4) 锅炉房高温、高热防范措施: 锅炉为室内布置, 锅炉房厂房设计已设置防爆轴流风机强制通风。</p> <p>5) 为避免高温蒸汽管道泄漏而引起的人员伤害, 防止高温管道烫伤人员, 蒸汽管道及炉体、烟道等外表面温度大于 50℃ 的设备和管道外部设置保温层或采取隔离措施(设置有效遮蔽物), 保证保温层外部温度低于 50℃。保温工程的施工必须符合现行的《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》和国家建筑设计标准图集的要求。</p> <p>6) 锅炉、分汽缸等应设置由锅炉制造厂家配置的安全阀。安全阀排放管接至室外安全排放点, 安全排放管上不得安装阀门。</p> <p>7) 在操作地点以及压力表、温度计、水位计、流量计等处设置了足够的照明设施。</p>	锅炉为厂家成套设备, 设有上述控制措施	已采纳	

52.	<p>8) 为保证热力管网中压力管道的安全运行, 热力管道材质和附件的选择, 符合国家有关标准和规范的要求, 保证管道具有足够的机械强度和耐热稳定性。</p> <p>9) 所有外露机械转动部件均设有安全防护罩, 机械设备设有必要的闭锁装置</p> <p>10) 蒸汽锅炉在运行时遇到下列情况之一时, 应立即停炉检修。</p> <p>①锅炉炉水和蒸汽温度急剧上升失去控制时;</p> <p>②锅筒水位电极棒、温度、压力传感器有一个失效;</p> <p>③锅炉给水系统有故障, 不能向锅炉进水;</p> <p>④锅炉元件损坏, 危及工作人员安全;</p> <p>⑤其他异常情况危及运行安全。</p> <p>11) 锅炉烟气经烟囱引至高空排放。</p> <p>12) 锅炉鼓、引风机均选用高效、节能和低噪声风机。鼓风机的进风口设置安全网, 防止硬物或纤维杂物被吸入风口。</p> <p>13) 天然气进入锅炉前应设置紧急切断阀, 并与炉膛熄火装置进行联锁, 防止炉膛熄火后天然气进入炉膛引起火灾或爆炸</p>	<p>按要求进行热力管网选型, 外露机械转动部位设有防护罩, 但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩, 锅炉制定有相应操作规程, 天然气进入锅炉前设置紧急切断阀, 并与炉膛熄火装置进行联锁</p>	已采纳	
53.	<p>14) 锅炉的维护和保养</p> <p>①为了锅炉的安全运行, 应在每年内对锅炉、安全阀进行至少一次定期检测, 压力表进行至少两次定期检测, 检测记录应保存三年。</p> <p>②禁止在锅炉周围放置易燃易爆、易腐蚀物品, 并保证锅炉运行通道畅通。</p> <p>③压力设备和压力管道施工和检修时应进行焊缝检验, 合格后方可投入运行。</p> <p>④锅炉停用期间, 应对其进行全方位保养, 先将锅炉系统内的水污垢、污物、泥渣清除, 然后采用防腐措施, 并定期对锅炉内部进行检查, 以保证防腐措施有效, 采用湿法保养, 还应有防冻措施。</p> <p>⑤锅炉停用后, 应及时清理受热面管束表面和烟道中沉积的烟垢和污物, 对长期停用的情况, 还应将附属设备清理干净, 以确保其正常运行。</p> <p>15) 人员上岗前进行三级安全教育及专业培训, 取得司炉工操作证和上岗证后方可上岗, 并定期进行安全培训和专业培训。培训内容包括: 蒸汽的物理特性, 对锅炉水质的要求、岗位操作规程、各项工艺指标、安全生产的有关规定、设备维护保养规定、事故处理方法等, 做到四懂四会。</p>	<p>已制定相应的安全管理制度</p>	已采纳	
54.	<p>16) 安全管理</p> <p>①制定各项规章制度并严格执行, 并认真考核。</p> <p>②定期校检压力表、安全阀、液位计等安全附件, 确保其安全可靠。</p> <p>③按规定请锅炉检验部门对锅炉进行年检, 取得并保持锅炉使用证, 并保留其检测记录。</p> <p>④建立健全锅炉的设备档案。</p>	<p>已制定相应的安全管理制度, 锅炉已办理使用登记证</p>	已采纳	
55.	<p>(8) 磷化氢气柜采取的安全措施</p> <p>1) 磷化氢气柜设备设计不在本项目设计范围内, 磷化氢气柜应采用外导架直立式气柜, 设备主体材质采用 Q345R, 磷化氢气柜应按照《压力容器》(GB150-2011) 的要求进行设计、施工、验收, 除此之外还应遵循以下规范:</p> <p>①《锅炉钢结构设计规范》GB/T 22395-2008;</p> <p>②《金属焊接结构湿式气柜施工及验收规范》HG/T 20212-2017;</p> <p>2) 磷化氢气柜探伤检测要求</p> <p>①磷化氢气柜及其附属管道应按照《压力容器》(GB150-2011) 的要求对焊缝进行 100%比例的射线或超声波无损检测, 检测要求按 JB/T4730 执行, 焊缝质量等级应达到 I 级; 无损检测档案应完整, 保存时间不得少于容器设计使用年限。</p> <p>②磷化氢气柜制造完成后, 应进行泄漏性实验。</p>	<p>磷化氢气柜采用外导架直立式气柜, 按要求进行选型、施工、检测</p>	已采纳	

56.	<p>(9) 对于蒸汽等有热位移管道采用自然补偿措施, 蒸汽管道采取高点排气、低点排液, 蒸汽外管敷设在管廊上, 管廊净空高度满足以下要求: 装置内的检修通道不小于 4.5m, 工厂道路不小于 5m, 管廊下检修通道不小于 3m。且管道生产场所的设备及管线的保温或保冷采用不燃或难燃绝热材料。至各生产装置外管采用管架架空布置, 外管跨越主干道净标高不小于 5m, 距道路边间距大于 1.0m。具有腐蚀性或者有毒介质物料不设埋地管道。输送有毒管道, 未穿过与其无关的建构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距, 多层管架中的热料管道布置在最上层, 腐蚀性介质管道布置在最下层。</p> <p>(10) 埋地钢质管道做加强级防腐处理, 防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺, 详见《埋地钢质管道防腐保温层技术规范》GB/T50538-2010 的要求, 管道防腐前的除锈等级为 St3 级。</p> <p>(11) 可燃有毒介质管道无论管径大小均需进行强度及气密性试验, 试验合格后方可投入运行。</p> <p>(12) 各物料泵出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏。</p> <p>(13) 输送易燃液体时, 选择合适的管径并控制流速, 避免产生静电。同时对使用和输送易燃液体的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。</p> <p>(14) 储罐的进出口、采样口等排放阀设计时, 通过加装双阀措施, 减少了泄漏的可能性。</p>	蒸汽管道按要求敷设, 埋地管道采取防腐措施, 可燃有毒介质管道施工时已进行强度及气密性实验, 泵出口设置止回阀	已采纳	
57.	<p>新增设备、管道材料的防护措施</p> <p>(1) 防雷、防静电设施</p> <p>1) 防雷接地</p> <p>新增工艺装置设备直接接到车间原有接地干线上。所有易燃液体管道、设备和管架均设可靠接地。法兰、阀门等有非金属连接处以及焊缝处, 做跨接处理。工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地、仪表保护接地及火灾报警系统接地共用一套接地装置, 构成一个复合接地系统, 并将整个装置区接地系统连为一体, 接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>每个装置设有 2 个拆接卡及建筑物四周设有拆接卡, 用来测试接地电阻。</p> <p>2) 防静电接地</p> <p>生产车间内对有接地要求的设备、容器、工艺管道等均按规范要求予以可靠的防静电接地。法兰、阀门等有绝缘体连接处, 做跨接处理。对长距离无分支的管道、接地距离间隔为 50~80 米。</p>	验收范围内的建构筑物设置防雷防静电接地设施, 并经检测合格	已采纳	
58.	<p>(2) 设备防腐设施</p> <p>本项目碳钢管道、碳钢设备、设备支架和管架均进防腐处理, 防腐工作在设备、管道试压结束后进行。</p> <p>(3) 保温绝热</p> <p>对低温设备和管道、高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。</p> <p>设备、管道采取保温隔热的办法, 保温层选用岩棉, 保温层外采用镀锌铁皮作为保护层。保冷层选用聚氨酯, 保冷层外采用镀锌铁皮作为保护层。</p> <p>室外埋地给排水管道均依据《室外排水设计标准》GB50014-2021 和《室外给水设计标准》GB50013-2018 埋置在冻土层以下。</p>	验收范围内的设备设置防腐、隔热措施, 但 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	部分未采纳	
59.	<p>(4) 防护罩</p> <p>本项目所有机械运转的部件, 如泵等设备, 均配置安全防护罩, 以保证操作工人的安全。</p> <p>(5) 标识</p> <p>设备、管道做相应的标识, 物料输送管道根据介质的类别按有关要求要求在管道上喷涂相应的颜色标志, 物料管线走向、标记清楚、牢固。</p> <p>管道管色和色标按《管道系统安全信息标记 设计原则与要求》GB/T38650-2020 和有关标准设置相应的管色、色标和标识, 本项目有关物料管道表面色和标志色如下表:</p>	机械转动部件设置防护装置, 但 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩, 设备、管道设相应标识	部分未采纳	
60.	采取的其他安全措施			

61.	<p>(1) 带压设备和管道均按规范要求设置安全阀、压力表。</p> <p>(2) 泵进出口设置阀门，便于泵的维修和保养。</p> <p>(3) 项目采购的管材、阀门、管件均带有材质证明及合格证。外观检验不得有裂纹、气孔、夹渣、重皮、褶皱等缺陷。阀门安装前按照相关规范进行压力试验。</p> <p>(4) 工艺管道系统的放空管上设置阻火器。项目的放散管，高出其周围 20m 范围内建（构）筑物 2m 以上。</p> <p>(5) 易燃液体进装置的管道坡向设备，并在设置低点排净阀，管道接地。</p> <p>(6) 管线穿墙设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。穿过防火堤的管道，其管沟填平。禁止与储罐无关的管道、电缆桥架穿过其防火堤。</p>	带呀设备、管道均设置安全阀、压力表等，泵出口设阀门，设备设施具有材质证明及合格证，管线穿墙设套管保护	已采纳
62.	<p>(7) 为了区别各种类型的管道，用不同颜色的颜料涂在管道的保护层表面。管道上的标志包括色环、字样和箭头。字样一般表示出介质名称和管道代号，管道代号与工艺管道和仪表流程图中编号一致。</p> <p>(8) 在厂区及车间中管廊的设计布置符合规范的要求，车间中各设备的间距布置严格按照化工工艺设计的规范进行，能够保证防火防爆、检修、日常操作的需要。架空管线、管架跨越道路的最小净空高度设计大于 5 米，管架距道路路边设计大于 1 米。不超出道路边界线，影响交通运输、消防及检修。</p> <p>(9) 根据蒸汽输送管道的具体情况进行应力分析和计算，并采取有效的补偿措施，设置相应的固定、导向支架，以免发生安全事故。</p> <p>(10) 建设单位制订详细检修检测计划，对安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。</p> <p>(11) 因本项目涉及部分利旧设备，故在使用前需要对利旧设备进行相关的检测，密封性、耐腐蚀材质等需要满足本项目使用工况的要求。并进行相应的清洗、干燥。</p>	管道设置相应标识和安全色，管廊布置符合要求，管家跨越道路最小净空高度大余 5m，制定检维修计划	已采纳
电气采取的主要安全措施			
63.	供配电方案		
64.	<p>2) 负荷等级及供电电源可靠性</p> <p>厂区原设计一台 500kW 发电机组变更为一台 800kW 发电机组，设置在厂前区发电机房（满足变更后的发电机组外轮廓距墙的距离要求），能满足二级负荷用电需求。本项目 DCS 控制系统、SIS 系统及气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，循环水泵、消防水泵、引风机、吸收循环泵、稀酸循环泵、事故风机、火灾报警系统、视频监控系统、应急疏散照明系统为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。</p> <p>DCS 控制系统、SIS 系统、气体报警系统、火灾自动报警系统、视频监控系统由专设的 UPS 不间断电源提供备用电源。DCS 控制系统设置 1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 30 分钟；SIS 系统设置 1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 30 分钟；气体报警系统设置 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 180 分钟；视频监控系统、火灾报警系统设置 1 台 5kVA 容量的 UPS 不间断电源，UPS 连续供电时间不少于 180 分钟；应急照明由应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源，总的持续时间不少于 90 分钟。本项目由市电、发电机组及 UPS 不间断电源满足“二级及以上用电负荷”的供电可靠性。</p>	设置柴油发电机和 UPS 电源，ups 电源容量已进行变更	已采纳
65.	<p>3) 供电及敷设方式</p> <p>高压电力电缆选用铠装交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10kV 型；低压动力电力电缆选用 YJV22-0.6/1kV、ZR/NH-YJV-0.6/1kV 等型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.45/0.75kV 型。</p> <p>在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿可绕金属管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。在爆炸环境内选用防爆灯具。照明配电线路采用 ZR-BV 型穿管明敷。在爆炸环境内管线转角处施工时应设置防爆过线盒，管线各分、接线处应设置防爆接线盒。</p> <p>配电装置选用固定式开关柜，由变压器低压侧提供电源至低压配电柜进线柜，再由各低压配电柜放射式向车间用电设备供电。现场设置机旁操作柱。在防爆环境车间所有用电设备均采用防爆电器</p>	按要求进行设置	已采纳

66.	变更设计部分的设备的防爆及防护等级		
67.	本次变更项目 102THPX 系列产品车间的电气仪表设备选用 Exd IIBT6 防爆等级。 109 亚磷酸钙煅烧车间防爆型通风设备的防爆等级不低于 Exd IIBT4 Gb	爆炸区域内选用相应防爆等级的设备	已采纳
68.	变更设计部分的防雷、防静电接地设施		
69.	<p>防雷设计： 本次设计中 102THPX 系列产品车间、107 包装车间属第二类防雷建筑物，建筑物利用屋面接闪带防直击雷。101 次磷酸钠车间、103THPX 系列浓缩车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、209 亚磷酸钙堆场、210 成品仓库三属第三类防雷建筑物。209 亚磷酸钙堆场、210 成品仓库三采用 0.6mm 厚的轻钢屋面作为接闪器，其余单体利用屋面接闪带防直击雷。二类防雷屋面接闪带网格不大于 12×8(m) 或 10×10(m)，三类防雷屋面接闪带网格不大于 24×16(m) 或 20×20(m)。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 φ12)，引下线上部与屋面接闪带可靠焊接、下部与基础接地装置可靠焊接，且其平均间距沿周长计算二类防雷不应大于 18m，三类防雷不应大于 25m。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。外管架也须设置防雷及接地装置。为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置浪涌吸收器。</p>	验收范围内的构筑物设置防雷设施并经检测合格	已采纳
70.	<p>201 原料罐区和 202 成品罐区的钢制贮罐的接地点设计为不少于二处，两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧不小于 1 米，埋深-1.0 米。采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距不小于 5 米。所有正常不带电的用电设备金属外壳均靠接地。</p> <p>在具有爆炸危险区域的场所内敷设-40×4 热镀锌扁钢作为防静电接地干线，防静电接地干线与接地装置可靠形成电气通路，爆炸危险区域内所有金属管道、金属栏杆等金属设备与防静电接地干线可靠形成电气通路。平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20m 用金属线连接。金属管道交叉时，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。在爆炸危险区域的出入口处设置了防静电接地球，防静电接地球可靠接地。所有进出建筑物的金属管道、铠装电缆的金属外皮等均与等电位接地端子箱内接地装置可靠形成电气通路。</p>	验收范围内的构筑物设置防雷设施并经检测合格	已采纳
71.	<p>本工程采用 TN-S 接地保护方式。全厂防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统、视频监控系统接地等采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧姆，如接地电阻实测达不到要求时增打人工接地极。人工接地极采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢，人工接地极水平间距应不小于 5 米。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需与室外接地干线作可靠连接。</p> <p>本次变更新增的平行敷设的金属管道，构架，电缆穿线钢管净距小于 100mm，每隔 20m 用 BVR6 金属线跨接，交叉净距小于 100mm 时亦用 BVR6 金属软线跨接、法兰、阀门等也跨接，跨接处形成电气通路。工艺金属管道的始末端进行接地。接地干线采用-40×4 热镀锌扁钢，接地支线采用-40×4 热镀锌扁钢。车间内新增的接地线与原有接地干线和接地板不少于 2 处可靠焊接。</p> <p>新增及变换位置的金属工艺设备均通过新增的接地支线可靠接地。</p>	验收范围内的构筑物设置防雷接地设施并经检测合格	已采纳
72.	电气防火防触电安全要求		
73.	<p>(1) 电气设备 电气设备的额定功率大于负载的功率； 电线的截面积的持续电流大于负载电流； 电气设备的绝缘符合安全要求； 电气设备的安装符合一定的安全间隔； 不可卸的接头及活动触头都接触良好； 加强电气设备的平时维护保养工作。</p> <p>(2) 照明灯具及附件： 灯具完整、无损伤，附件齐全，普通灯具有安全认证标志。</p> <p>(3) 开关、插座： 不同极性带电部件间有电气间隙和爬电距离； 开关、插座、接线盒及其面板等塑料绝缘材料应具有阻燃性能。</p> <p>(4) 电线、电缆： 按《额定电压 450 / 750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》GB5023、1—5023、7 标准生产的产品应有安全认证标志。 常用的 BV 型绝缘电线的绝缘厚度不小于规定值</p>	按要求设置	已采纳

74.	其他电气安全防护措施		
75.	<p>(1) 起重设备的负荷限制器、行程限制器，制动、限速等措施：车间用电动葫芦等设备时，选择机动性能好、安全防护完善的设备。</p> <p>(2) 电器过载保护设施：车间配电间的低压配电柜中针对该项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置》（GB50062-2008）的规定设计设置了断路器、热继电器、漏电保护器进行相关的短路保护、过压保护、欠压保护、过载保护、漏电保护。</p> <p>(3) 电气设备防腐措施：依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999），以及其他类似企业的设备防腐设计情况，该建设项目的电气设备防腐等级选用 F1（室内）/WF1（室外）。</p> <p>(4) 发电机房使用封闭油箱，所有金属设备做好防静电接地。发电机房贮油间采取防爆电器设备，防爆等级不低于 Exd II AT3Gb。发电机房内需设通风设施，保证通风良好，发电机端应有足够的进风口，柴油机端应有良好的出风口。</p>	<p>车间电动葫芦选型满足要求，设置电器过载保护措施、防腐措施等，发电机房使用封闭油箱，但柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡</p>	已采纳
76.	<p>(5) 高压开关柜应采取“五防”等措施（防止误分、误合断路器；防止带负荷分、合隔离开关；防止带电挂接地线；防止带接地线合闸；防止误入带电间隔）以保证电力网安全运行、确保设备和人身安全，且高压进线柜不应安装接地开关。车间插座用电装设漏电开关。</p> <p>(6) 低压配电间长度大于 7m 设置两个出口，并布置在配电间的两端。变配电室的门向外开。高压配电室及变压器室的门上设有“高压危险”的警示牌，无人值守的用电设备旁树“有电危险”的警示牌。配电室的门上有“有电危险”的警示牌，高压配电柜前铺设耐高压的橡胶绝缘垫；低压配电柜前铺设橡胶绝缘垫。</p>	<p>采取相应防护措施和安全标识</p>	已采纳
77.	<p>(7) 发电机房门采取防火、隔音措施，并对外开启。发电间采用耐火极限时间不低于 2h 的隔墙与其他部位隔开。储油间采用防火墙与发电间隔开，设置能自行关闭的甲级防火门，设 300mm 门槛，向发电机间开启，总储存量不大于 1m<sup>3</sup>。内设火灾报警装置。机房设置消声、减振措施。</p> <p>(8) 配电室、控制室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞，以防止一旦有火灾引起蔓延。配电间的门，窗与室外相通的洞、通风孔设防小动物侵入的网罩，其防护等级不低于《外壳防护等级》（GB4208-2008）的 IP3X 级。</p> <p>(9) 配电室的门上设“有电危险”的警示牌；高、低压开关柜前铺设相应橡胶绝缘垫。变配电间配置高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等</p>	<p>发电机房门采取防火隔音措施，向外开启，配电室、控制室等电缆出入口、孔洞采用防火堵料进行封堵，配电室设安全警示标识，设有绝缘垫，配备绝缘用具</p>	已采纳
自控采取的主要安全措施			
78.	应急或备用电源、气源的设置		
79.	<p>1、备用电源：</p> <p>(1) 仪表及自动化装置的供电包括现场仪表，DCS、SIS 系统和监控计算机等。DCS、SIS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，交流电源电压 220V/380V，频率 50Hz ± 0.5 Hz。仪表用电负荷工作电源采用不间断电源（UPS），UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑，蓄电池容量能保证气体报警系统系统不少于 180min，DCS、SIS 控制系统不少于 30min，视频监控不少于 60min，切换时间 ≤ 2ms。</p> <p>(2) 电源质量指标：市电与发电机电源双回路（由电气专业设计）供电。</p> <p>(3) 302 中心控制室（原有建筑物）内原有 UPS 配置：</p> <p>1) DCS 控制系统：1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源；</p> <p>2) 独立的 SIS 安全仪表系统：1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源；</p> <p>3) 气体报警控制系统：1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源。</p> <p>4) 本期项目 DCS 系统新增 I/O 点位约 550 个，在原有基础上新增机柜 1 台，原有点位约 890 个，故 1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源能满足供电需求。</p>	<p>设 ups 电源，ups 电源容量已进行变更</p>	已采纳

80.	<p>5) 本期项目 SIS 机柜新增 I/O 点位约 8 个, 原有系统点位富余量足够, 利旧原有 SIS 系统, 故 1 台 10kVA 容量的 UPS 不间断电源能满足供电需求。</p> <p>6) 本期项目 GDS 机柜新增 I/O 点位约 44 个, 原有系统点位富余量足够, 利旧原有 GDS 系统, 新增 1 台 3kVA 容量的 UPS 不间断电源能满足供电需求。</p> <p>2、备用气源: 供气系统的负荷包括电气阀门定位器(控制阀)、电磁阀(开关阀)等气动阀门。压缩空气操作压力 0.5~0.7Mpa, 含尘粒径不大于 3<math>\mu</math>m, 含尘量小于 1mg/m<sup>3</sup>, 含油量小于 1ppm, 操作压力露点比当地年极端最低温度低 10℃。</p> <p>1) 本期变更项目, 新增仪表用压缩空气量: Q=20Nm<sup>3</sup>/h, 原仪表用压缩空气量: Q=30Nm<sup>3</sup>/h, 合计 50Nm<sup>3</sup>/h。</p> <p>2) 本期变更项目利用原有空压系统, 设置了 2 台空气压缩机, 现有压缩空气供应量: Q=144Nm<sup>3</sup>/h, P=0.7Mpa, 原有空压系统能满足本次变更项目需求。</p> <p>3) 仪表用压缩空气经过除油, 除水, 净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。301 机修间内现配置了 1 台 3m<sup>3</sup> 仪表备用气源储罐, 采用备用压缩机组的模式, 主机与备机间采用自动切换方式。当工作压缩机组出现故障或退出工作时, 备用压缩机组能立刻联锁启动, 投入工作。在故障情况下能持续为全厂仪表阀门供气 20 分钟。</p> <p>4) 供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。</p>	设 ups 电源和仪表气系统	已采纳	
81.	仪表选型			
82.	<p>1) 温度测量仪表 选用热电阻一体化温度变送器。所有与测量介质接触的仪表均配置仪表锥形保护套管(设备自带保护套管除外); 对于衬里及非金属管道选用防腐型保护套管, 对于金属管道选用不低于测量管道材质的保护套管。</p> <p>2) 压力测量仪表 对于酸类介质或具有强腐蚀性、含有固体颗粒、粘稠液等介质, 选用隔膜或膜片压力表(膜片选钽); 对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器; 振动场合选用耐振压力表, 测量微小压力(小于 500Pa) 需远传时选用差压变送器。</p> <p>3) 流量测量仪表 对于腐蚀、导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量选用防腐型电磁流量计; 对于雷诺数大于 20000 的洁净的气体、蒸汽和液体测量选用涡街流量计; 小流量介质测量选用金属管浮子流量计; 有精度质量要求(0.2 级) 场所选用质量流量计; 根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	
83.	<p>4) 液位测量仪表 对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式差压变送器; 测量范围在 1000mm 以内清洁液体的液位测量选用电浮筒液位变送器; 有腐蚀性液体、高粘度液体、有毒液体选用雷达液位计、非接触式液位计; 就地液位计选用磁翻板液位计。液位开关选用音叉液位开关。</p> <p>5) 称重测量仪表 选用称重传感器, 配套称重控制仪。</p> <p>6) 阀门 调节阀选用气动调节阀(带薄膜弹簧返回执行机构), 泄漏等级 ANSI IV。附件: 智能型电气阀门定位器、空气过滤减压器等。 开关阀选用气动切断阀(带弹簧返回气动活塞执行机构); 泄漏等级 ANSI VI。附件: 24VD.C 供电两位三通电磁阀、行程开关、气源球阀、手轮(SIS 阀门除外)等。调节阀及开关阀常温下选用 V 型聚四氟乙烯填料, 火灾场所选用柔性石墨填料; 故障状态下, 阀门关闭状态选用 FC; 故障状态下, 阀门开启状态选用 F0。 SIS 系统仪表应选用安全等级不低于 SIL2 的气动阀。</p> <p>7) 防爆可燃/有毒气体检测仪表 防爆可燃气体探测器为扩散型催化燃烧式。 防爆有毒气体探测器为扩散型电化学式。</p> <p>8) 各仪表防爆防护等级 爆炸区域仪表防爆等级不低于 ExdIIBT4。防护等级不低于 IP65。</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	
84.	自动控制系统的设置和安全功能			

85.	2、本次设计变更情况： 1) 对重点监管的危险化学品部分工段设备设置仪表控制联锁设施						联锁设施、参数设定值已进行变更，按变更设有相应的联锁设施	已采纳		
	单体	设备名称	仪表设置情况	报警联锁值	报警/联锁情况	备注				
	102T HPX 系列 产品 车间	反应釜 R10208A ~N	DCS 压力表	0.08Mpa	高报警					
			DCS 温度计	110℃/118℃	联锁调节循环水流量，高报警，高高联锁切断液碱进料，停搅拌					
			DCS 流量计	/	累计联锁关闭液碱进料					
			SIS 温度计	125℃	高报警并联锁关闭液碱总管进料 SIS 开关阀					
			搅拌运行状态远传	/	搅拌故障报警并联锁关闭液碱进料					
	输气釜 R10207A ~H、 R10206A ~H	DCS 压力表	0.08Mpa	高报警						
		DCS 温度计	60℃	高报警						
	203 磷化 氢储 存区	PH3 气柜 X20301	DCS 压力表	0.07Mpa	高报警，高高联锁切断 102 车间反应工序液碱进料，停搅拌，关闭 102 车间磷化氢出口总 DCS 开关阀； 低报警，低低联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 DCS 开关阀，停输气釜循环泵；					
			DCS 液位计	75%VOL/80%VOL	高报警，高高联锁切断 102 车间液碱进料，停搅拌，关闭 102 车间磷化氢出口总 DCS 开关阀； 低报警，低低联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 DCS 开关阀，停输气釜循环泵；					
			SIS 压力表	0.08Mpa	高报警并联锁关闭 102 车间液碱总管进料 SIS 开关阀，关闭 102 车间磷化氢出口总开关阀； 低报警，联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 SIS 开关阀，停输气釜循环泵；					
			SIS 液位计	85%VOL	高报警并联锁关闭 102 车间液碱总管进料 SIS 开关阀，关闭 102 车间磷化氢出口总开关阀； 低报警，联锁切断 102 车间吸收工序磷化氢进口总 SIS 开关阀，停输气釜循环泵；					
	其他危险物料如甲醛、硫酸、盐酸等仪表设置情况见工艺流程图									

86.	2) 对重大危险源部分工段设备设置仪表控制联锁设施 本期项目 201 原料罐区构成了“三级”重大危险源。根据《危险化学品重大危险源监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）及《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的相关要求采用 DCS 控制系统进行集中控制，同时在 302 中心控制室内设置了 1 套独立的 SIS 安全仪表系统，实现安全联锁及紧急停车功能不涉及 SIS 安全仪表系统的变化。					联锁设施、参数设定值已进行变更，黄磷罐区按变更设置 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统	已采纳	
	单体	设备名称	仪表设置情况	报警联锁值	报警/联锁情况			备注
	201 原料罐区	黄磷储罐 V2010 1A~D	DCS 液位计(黄磷/水封)	75%VOL/80%VOL	黄磷高液位报警，高高联锁切断进料；水液位低报警，打开进水开关阀			
SIS 液位计(黄磷/水封)			85%VOL	高报警，联锁切断进料；				
87.	3、本项目自动化提升实施方案设置仪表控制联锁设施 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，本项目的车间及罐区等生产设施需进行自动化提升设计，本次变更进行自动化提升设计。具体情况如下：					满足赣应急字〔2021〕190 号的要求	已采纳	
88.	变更设计部分的可燃及有毒气体检测和报警设施的设置							
89.	1、为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《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 的要求设置了防爆可燃/有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体 $\leq 200\%OEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。 2、现场防爆气体探测器信号接入 GDS 系统机柜，设置在 302 中心控制室内。 3、GDS 系统机柜通过火灾专用输入模块与火灾报警联动控制器通讯，将气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。具体的设计情况详见附件中的“气体报警平面图”。					验收范围内的构筑物在可能发生可燃有毒气体泄漏的部位设置可燃有毒气体探测器，信号接入 302 中心控制室内的 GDS 系统	已采纳	
90.	4、本次变更在 102THPX 系列产品车间、109 亚磷酸钙煅烧车间新增了部分可燃/有毒气体探测器，302 中心控制室内的 GDS 气体检测报警系统进行扩容。 5、本次变更涉及的防爆气体探测器设置情况为： 表 4.5.4-1 本次设计变更项目气体检测仪表设置情况表					按要求设置可燃有毒气体探测器	已采纳	
91.	变更设计部分的火灾自动报警及视频监控系统							
92.	本次变更设计涉及 101 次磷酸钠车间、102THPX 系列产品车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、201 原料罐区、210 成品仓库三的火灾自动报警系统。 厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在 302 中心控制室内，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器（联动型）配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器（联动型）由 UPS 供电，供电时间大于 180min。系统选用总线地址编码系统。消防控制室内有专人 24 小时值班。					验收范围内的构筑物设置火灾自动报警系统	已采纳	

93.	<p>火灾自动报警系统包括感烟探测器，感温探测器，手动报警按钮，声光报警器，消火栓按钮和火灾报警联动控制器，直接控制盘，消防控制室图形显示装置。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在车间、变配电间、控制室内装设了火灾声光报警器和消防应急广播音响；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，消防专用电话总机能拨打外线 119 消防电话。</p> <p>室内消防系统电线电缆选用耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿镀锌焊接钢管保护暗敷，应敷设在非燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。采用耐火电缆时在密闭电缆桥架内敷设，电缆离开桥架穿镀锌钢管保护。</p> <p>表 4.5.5-1 本次设计变更项目火灾报警设备设置情况表</p>	设置火灾自动报警系统	已采纳
94.	<p>本项目对危险场所实施监控，分别在 201 原料罐区、202 成品罐区等场所设置防爆或三防摄像机。所有摄像机视频信号均引至控制室的监控主机进行监控记录，记录的电子数据保存时间不少于 30 天。视频监控系统采用 UPS 电源供电，蓄电池供电持续时间不低于 60 分钟。</p> <p>表 4.5.6.2 本次设计变更项目摄像头设置情况表</p>	验收范围内的构筑物设置监控摄像头	已采纳
95.	变更设计部分的视频监控系统		
96.	<p>本次变更涉及 201 原料罐区和 202 成品罐区的视频监控系统。所有摄像机视频信号均引至控制室的监控主机进行监控记录，记录的电子数据保存时间不少于 30 天。视频监控系统采用 UPS 电源供电，蓄电池供电持续时间不低于 60 分钟。</p> <p>表 4.5.6-1 本次设计变更项目摄像头设置情况表</p>	设置视频监控系统	已采纳
97.	控制室的组成及作用		
98.	<p>(1) 本期项目利用厂区原有的 302 中心控制室。中心控制室尺寸为 18x15m，建筑独立设置，非抗爆结构，一层，耐火等级为一级，火灾危险性为丁类。中心控制室平面划分为机柜室和操作室，并设置有 UPS 室、及交接班室等。（建设单位已委托第三方进行爆炸风险评估，根据结果看是否需要抗爆加固）</p> <p>(2) 302 中心控制室内的机柜室面积为 11.5x8m，考虑了全厂 IO 点，预留了 16 台机柜的位置。本期变更不新增 DCS 机柜，面积满足要求</p> <p>(3) 302 中心控制室，现场设置了全厂火灾报警系统主机、气体报警控制系统主机、视频监控系统主机、DCS 自动控制系统操作站、SIS 安全仪表系统操作站及各系统机柜。均配备在线式 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。</p> <p>(4) 本期新增部分仪表信号引至现有 302 机柜内，增加部分 AI、DI/DO 卡件。气体报警系统扩容。</p>	设置 302 中心控制室，内设火灾报警系统、视频监控系统、DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统	已采纳
99.	<p>(5) 中心控制室 24 小时有专业人员值班。</p> <p>(6) 中心控制室主要负责对车间、贮罐区及厂区内重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。</p> <p>中心控制室内仪表系统设置工作接地、保护接地、本安接地及防静电接地。控制室内设置防静电活动地板、各类接地汇流排，及总等电位接地端子板，各类接地汇流排通过接地干线（不小于 10mm<sup>2</sup>）汇接到总等电位接地端子板，并与电气接地装置组成联合接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。</p> <p>(7) 中心控制室的通风和空调与生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统。</p> <p>(8) 中心控制室成排机柜间距要考虑安装、维修作业区和运输通道宽度（两排机柜间距或机柜离墙间距均不小于 1.6m；成组机柜的横向间距不小于 1.6m，设备外缘离墙边净空应不小于 1m），其相互位置能避免连接电缆过多的交叉。在中心控制室内使用集中的通讯设备。</p> <p>(9) 进出中心控制室管线开孔开洞需做好防火封堵。</p>	中心控制室 24h 有人员值班，通过自控系统对车间、罐区等的工艺参数进行监控，中心控制室设备接地措施、空调等	已采纳

建构筑物方面的安全措施				
100	防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施			
101	<p>1、防火、耐火保护措施</p> <p>(1) 防火墙、防火门：该项目的次磷酸钠车间、THPX 系列产品车间、THPX 系列浓缩车间、楼梯间疏散门为乙级防火门。</p> <p>(2) 建构筑物地面防火：THPX 系列产品车间、原料罐区、磷化氢储存区均为甲类，地面采用不发火水泥砂浆地面，特点为防尘、抗爆性能优良，耐磨损。其他建筑物及构筑物的地面采用细石混凝土地面。</p> <p>(3) 建筑物耐火等级：该项目 THPX 系列产品车间、原料罐区、磷化氢储存区火灾危险性类别为甲类，其他建筑物的火灾危险性类别为丙、丁、戊类，本项目除 THPX 系列产品车间的耐火等级设置为一级外，其余构筑物的耐火等级均设置为二级。</p>	验收范围内的建构筑物设置防火墙、防火门，甲类区域设置不发火花地面，建筑耐火等级为一、二级	已采纳	
102	<p>(4) 一级耐火要求：建筑构件的燃烧性能和耐火极限：项目所有建筑物构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 3.0h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 2.0h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1.5h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 3.0h 和 2.0h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应一级的要求。</p> <p>二级耐火要求：建筑构件的燃烧性能和耐火极限：项目所有建筑物构件均采用不燃烧体。建筑物的钢筋混凝土柱、承重墙耐火极限为 2.5h；钢筋混凝土梁耐火极限大于 1.5h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1h。所有钢结构受力构件柱、梁均采用外刷防火涂料或外包轻质耐火材料内衬岩棉，耐火极限分别为 2.5h 和 1.5h；其余屋面钢构件及围护钢构件均涂刷防火涂料，以满足耐火等级为相应二级的要求。</p>	按要求设置一、二级耐火等级建筑构件	已采纳	
103	<p>(5) 安全疏散：建筑的安全疏散依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）设计。所有建筑物均设有 2 个或 2 个以上的安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的第 3.7、3.8 章要求。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。</p> <p>(6) 项目所有建、构筑物的结构形式、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、泄压面积、疏散通道与安全出口等均明确在表 4-15 “建筑安全措施设计一览表”中。</p>	设建筑安全措施设施	已采纳	
104	<p>2、防爆、抗爆措施</p> <p>(1) 防爆墙、防爆门：该项目不涉及防爆门。本项目在 102 车间右侧配料去设置了防火墙。</p> <p>(2) 防爆泄压计算：</p> <p>1) 102 THPX 系列产品车间：按照建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018 年版）要求，甲类一级厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m<sup>2</sup>，本车间 1 个防火分区，每层至少设置了 2 个直接对外的安全疏散口。车间为底层敞开式厂房，采用敞开式外墙作为泄压设施，二层为轻质外墙作为泄压设施，泄压比 C≥0.11。各层分别进行泄压面积计算：</p> <p>一层：长径比：9.44&gt;3，等分四段计算泄压，防火分区所需泄压面积：633.19 m<sup>2</sup>。实际泄压面积：满足泄爆要求。</p> <p>二层：长径比：6.5&gt;3，等分三段计算泄压。防所需泄压面积：615 m<sup>2</sup>。实际泄压面积：满足泄爆要求。</p> <p>因此，102 THPX 系列产品车间满足泄爆要求。</p>	设置泄压措施	已采纳	
105	<p>3、建筑防腐、防渗漏等防护措施</p> <p>防潮措施：</p> <p>本项目库房室内地坪高于室外地面 0.2m 以上，堆放时地上设置 20cm 高垫板，保持货物、地面的清洁，减小表面水珠形成。用干抹布、干拖把清洁地面。库内外进行湿度观测，当库内湿度高出库外湿度 15%以上时，及时打开通风窗、通风槽等进行换气通风，反之必须紧闭仓库。</p> <p>防腐措施：</p> <p>项目盐酸、液碱、硫酸属于强腐蚀性物质，依据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018，对有防腐蚀要求的平台、地坪均采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生安全事故。车间室内楼地面及地沟均采用聚酯砂浆整体防腐面层。地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸瓷板面层，钢构件刷防腐涂料</p>	设置防潮、防腐措施	已采纳	

106	<p>一、结构防腐</p> <p>本项目对于所有钢筋混凝土结构的地下部分（包括桩）外表面的混凝土保护层厚度均采用 50mm。对于生产过程中的介质可能对地面基础产生腐蚀时，按照《工业建筑防腐设计标准》（GB/T 50046-2018）GB50046-2018 确定埋置深度、防护措施等。</p> <p>一、基础防腐</p> <p>当地面有较多的腐蚀性液体作用时，基础埋置不宜小于 1.5m。基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的地面宜低于储罐或地坑的底面。</p> <p>二、钢结构防腐</p> <p>钢结构在涂装前必须除锈，除锈的方法及等级遵守 GB8923.1-2011 的规定。钢结构构件的表面原始除锈等级均不低于 B 级。钢结构各类构件的物理除锈方法及等级符合以下规定：</p> <p>表 4.6.2-1 钢结构各类构件的物理除锈方法及等级</p>	设置防腐措施	已采纳	
107	<p>本项目中的钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍。</p> <p>三、其他</p> <p>本项目所有车间、仓库窗均采用塑钢窗，门采用实木门及钢木大门，钢木大门油漆采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐。生产车间、贮罐区面设计采用不发火细石砼地面，特点为：不易产生静电，且防尘、抗爆性能优良，耐磨损。罐区地面及基础外露部分采用不发火水泥砂浆地面。其他建筑物地面均设计采用细石砼地面，特点为：耐磨损。</p> <p>建构筑物防渗漏措施：</p> <p>对有渗漏要求的渣库、污水处理池、雨水收集池、尾气处理区域地面及墙体进行防渗漏措施设计，墙体防渗漏高度由堆放物质决定。要求碾压夯实地基减小岩土层的渗透系数，基础使用双层 HDPE 膜防渗。罐区地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂缝。污水管管沟等设置防腐性的防渗涂料。</p>	钢平台、护栏等设置除锈防腐措施，按要求选择门、窗，有渗漏要求的区域均设防渗漏措施	已采纳	
108	<p>建构筑物耐火等级采取的安全措施：</p> <p>本项目的 102 车间为一级耐火等级，其余均为二级耐火等级，设计为二级耐火等级建筑材料选用如下：仓库的防火墙、房间隔墙选用 240mm 粘土多孔砖墙，耐火极限 4h 以上，柱采用钢筋混凝土，保护层厚度 25mm，耐火极限 2.00h；屋面采用 80mm 岩棉夹心彩钢板，耐火极限 2.0h，钢梁采用 LG 防火隔热涂料，保护层厚度 15mm，耐火极限 1.50h。满足二级耐火等级建筑要求。</p>	验收范围内的建构筑物按要求设置一、二级耐火等级建筑措施	已采纳	
109 通风、排烟、除尘、降温等设施				
110	<p>(1) 排烟</p> <p>根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.5.2 节条款，该项目 208 丙类仓库占地面积 &gt; 1000 m<sup>2</sup>，需要设置排烟设施，该项目设计中仓库内设有门窗自然通风，采用自然排烟的方式，因此不需要设置机械排烟。有爆炸危险的甲、乙类厂房（仓库），主要考虑加强正常通风和事故通风等预防发生爆炸的技术措施。新增 210 成品仓库三（丁类）面积 2600.96m<sup>2</sup>，无需设置排烟设施。综合楼、辅助楼采用自然排烟方式，可以满足要求。</p>	208 丙类仓库采用自然排烟，甲类厂房仓库设置事故通风		
111	<p>(2) 通风设施</p> <p>该项目厂房及仓库的通风方式均采用自然通风与机械排风相结合的通风方式：在外墙下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置轴流风机排风，排气次数为 8~12 次/h，可有效防止可有效防止有害气体积聚在生产装置。在车间及仓库设机械排风系统。具体设置如下：</p> <p>1) 101 次磷酸钠车间、103THPX 系列浓缩车间、107 包装车间：设计采用自然通风的方式，能够满足通风设计要求。</p> <p>2) 102THPX 系列产品车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、甲类仓库：采用自然通风与机械排风相结合的通风方式，正常情况下排气次数为 8~12 次/h，通过与室外相通的门窗缝隙自然补风。事故通风的换气次数按 12 次/h 计算。事故通风由正常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。事故通风机选用防爆型。车间事故风机与有毒气（或可燃）体报警装置进行连锁，当报警装置报警时，连锁控制风机启动，事故风机分别在室内、外便于操作的地点设置手动开关，风机及所接风管均应采取防静电接地措施。</p>	验收范围内的建构筑物设置通风设施，102THPX 系列产品车间、109 亚磷酸钙煅烧车间、甲类仓库设事故通风	已采纳	

112	<p>3) 306 锅炉房：锅炉房采用机械通风的方式，屋顶设置了气窗，能够满足通风要求。新建 210 成品仓库三（丁类），无爆炸危险气体和有害气体，因此仅设置平时机械通风。</p> <p>4) 机修配电间、原料仓库、成品仓库一、成品仓库二、丙类仓库等采用开设门窗的形式进行自然通风。</p> <p>5) 综合楼、辅助楼、中心控制室采用自然通风。卫生间设置机械排风，换气次数为 10 次/小时。</p> <p>通风设备如下： 表 4-14 通风设备一览表</p>	设通风措施	已采纳	
113	<p>(3) 除尘 废气排放与处理：根据相关规范、环境评价和工艺等要求对车间产生的废气汇总至废气风管连接至废气处理装置，经处理后高空排放。 本项目 THPX 系列产品车间涉及生石灰的投料，会产生粉尘，在投料口设置吸风罩，通过管道引至水喷淋吸收塔，除去粉尘后再经高空排放。 亚磷酸钙煅烧车间煅烧时涉及磷酸三钙粉尘，经管道收集后引至车间水膜除尘装置，经除尘后高空排放。 包装车间涉及次磷酸钠的烘干，会产生次磷酸钠粉尘，含粉尘的尾气经管道收集后引至水喷淋吸收塔，除去粉尘后再经高空排放。</p> <p>(4) 降温 厂前区办公楼的办公室、会议室等以及门卫均采用分体式空调，夏季降温；废水处理用房的分析室、办公室等均采用分体式空调，夏季降温。室外机安装位置由建筑专业统一考虑，避开防爆区。</p>	废气经处理后排放，办公室、会议室设空调	已采纳	
114	采取的其他安全措施			
115	<p>1. 在生产区域、仓储区建议设置消防沙、灭火毯等简易实用的灭火设施。</p> <p>2. 仓库门口设置高度为 200mm 的水泥慢坡，防止液体流散并设置导液设施。</p> <p>3. 危险品仓库的储存按照《危险化学品仓库储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式；同时贮存量需符合该规范要求。</p> <p>4. 厂区单体 103、109、301、107、206、207、208 的屋面设置了光伏发电设施，供本企业使用。企业原有构筑物经过结构承载计算，屋面承载该光伏设施。企业委托相应单位进行具体设施配置。</p>	设置灭火设施，仓库门口设漫坡，危险化学品采用“隔离”、“隔开”、“分离”等储存方式，光伏发电设施不在本次评价范围内	已采纳	
116	<p>5. 逃生避难设施 逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本建设项目的各建筑物中均设计了符合《建规》要求的疏散通道。按照厂房安全疏散的要求，本建设项目的生产车间和仓库其安全疏散距离均符合《建规》第 3.7.4 条的规定。项目各生产车间的安全出口设计为分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离均设计大于 5.0m。根据厂房的面积，依据《建规》的规定，每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量设计为不少于 2 个。 疏散楼梯的最小净宽度设计为大于 1.1m，疏散走道的最小净宽度设计为大于 1.4m，门的最小净宽度设计为大于 1.2m。</p>	设安全疏散通道	已采纳	
117	<p>6. 防火墙设置要求 防火墙从楼地面基层隔断至顶板底面基层，高出屋面 0.5m 以上。 防火墙上不开设门窗洞口，所有物料管道及排气管道设计在厂房外墙，防火墙不穿管道。</p>	设置防火墙，防火墙未开门窗洞口、未穿管道	已采纳	
其他防范设施				
118	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施			

119	<p>一、防洪 本项目场地远离袁河，厂区最低点标高高于园区道路 0.2m，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。</p> <p>二、防台风 项目所在地遭受强台风正面袭击的可能性不大，本项目采取的防范措施有，但会受到登陆台风的影响： 1、总平面布置时考虑到风向、风向频率及受台风影响，车间、仓库等建、构筑物布置位置、建构筑物高度设计均满足规范要求。 2、考虑到台风对车间设备设施、高低压电线等造成破坏可能引发二次事故，在设计厂区建构筑物时，对构筑物的承受最大风荷载进行经济方案比较，确定最佳方案，确保受台风影响最小。本项目已按 50 年一遇风压 0.45KN/m<sup>2</sup> 设计。 3) 本项目电缆选用合格的绝缘线缆，采用埋地敷设、管沟和架空敷设，室外架空线缆安装在电缆桥架内，电缆桥架固定在管廊上，室内电缆安装在电缆桥架内，无法使用桥架的部位采用镀锌钢管保护，厂区主变电所位于厂区边缘，以防台风导致二次事故。</p> <p>三、防地质灾害 根据现场勘查，本项目建设场地未进行人工采矿，不存在采空区，不具备地面沉降的条件，场地已平整，因此场地内不良地质作用不发育。 1) 在项目工程地质的勘察基础上，工程设计和施工中采取相应的措施，做好设备和设施的工程基础，防止因地质原因而发生安全事故。 2) 设计和建设时重视地基的变形和充分考虑地基承载力等影响因素。本项目主要装置设计采用预应力管桩，防止建构筑物基础的沉降和不均匀沉降的可能性。</p> <p>四、防震 本项目位于江西省上饶铅山，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）附录 A 抗震烈度为 6 度。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 标明该地区地震峰值加速度 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，烈度 VI 度。工程场地的建设场地类别属 II 类。厂区的建、构筑物采取了 6 级抗震设计。车间和仓库的抗震等级均为四级抗震，构造措施按四级抗震设计</p>	设置防洪、防台风、防地震、防地质灾害等措施	已采纳	
120	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等			
121	<p>防噪声 1、采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施； 2、风机与进、排风管采用柔性连接管连接； 3、在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪； 4、加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作： (1) 生产时面向厂界的门窗不得开启； (2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象； (3) 物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响； (4) 对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源</p>	设置防噪声措施	已采纳	
122	<p>防灼烫、冻伤设施 蒸汽管道管道、高温设备外表面采用保温隔热材料进行保温处理，本设计采用岩棉、复合氧化铝保温板或管壳作设备和管道外保温材料，保护层采用铝板（皮），厚度 <math>\delta=0.5\text{mm}</math>。防止人体直接接触造成灼烫伤害。根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014），在生产车间、各贮罐区等可能接触有毒和腐蚀性物料的地点设置洗眼器及喷淋器，其服务半径设置为 15m。 对冷冻水管道和低温设备进行保冷，设备保冷选用聚氨酯块，管道保冷选用聚氨酯管壳，保护层选用铝合金薄板、防潮玻璃布</p>	验收范围内的设备、管道设置防灼烫、防冻措施，但 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	部分未采纳	

122	<p>防护栏</p> <p>对于生产作业场所的平台、人行通道、渣库、消防水池、污水处理池、事故应急池等有跌落危险的场所，设计了符合《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 规定的防护栏杆：</p> <p>1、防护栏杆安装后顶部栏杆能承受水平方向和垂直向下方向不小于 890N 集中载荷和 700N/m<sup>2</sup> 均布载荷。在相邻立柱间的最大挠曲变形应不大于跨度的 1/250。水平和垂直载荷以及集中和均布载荷均不叠加。</p> <p>2、中间栏杆应能承受在中点圆周上施加不小于 700N 水平集中载荷，最大挠曲变形不大于 75mm。</p> <p>3、端部或末端立柱能承受在立柱顶部施加的任何方向上 890N 的集中载荷。</p> <p>4、防护栏杆采用包括扶手（顶部栏杆）、中间栏杆和立柱的结构形式或采用其他等效的机构。</p> <p>5、防护栏杆各构件确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式阻止攀爬。</p> <p>6、当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。</p> <p>7、当距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。</p> <p>8、平台边缘设置高 100mm 的挡板，防止物体掉落。</p> <p>梯梁钢材采用 Q235 材质。踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。</p>	设置防护栏杆	已采纳	
124	<p>安全警示标志（指：各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。）</p> <p>①设计要求对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《消防安全标志》（GB13495-1992）和《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>②化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>③生产车间、甲类仓库三设置固光警示标志及固光物料周知卡。</p> <p>④变配电应设置用电安全标志</p>	设置安全警示标志、安全色，但磷化氢气柜区域安全警示标志不足、103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识、柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡	部分未采纳	
123	<p>标志牌的设置高度</p> <p>标志牌设置的高度，尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m；局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。</p> <p>使用安全标志牌的要求</p> <p>标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处；局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备（部件）附近的醒目处。</p> <p>标志牌不设在门、窗、架等可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。</p> <p>标志牌的平面与视线夹角应接近 90° 角，观察者位于最大观察距离时，最小夹角不低于 75°</p> <p>风向标设置</p> <p>建设单位在生产区较高且显著的位置设置风向标，以利于应急情况下人员判别风向和疏散</p>	按要求设置标志牌、风向标	已采纳	
124	个体防护装备			

127	<p>根据国家标准《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020），本建设项目的车间工作人员的作业分类为：A01（存在物体坠落、撞击的作业）、A12（易燃易爆作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）、A24（噪声作业）、A30（腐蚀性作业）。依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材、设施以及劳动防护用品的设计要求，本次设计变更未改变劳动防护用品的配备情况。</p> <p>因此，依据本建设项目的生产工艺以及安全操作、个体劳动防护用品的设计要求配备情况如下：</p> <p>表 4.7.3-1 项目劳动防护用品和装备一览表</p>	设置防护用品、应急救援器材	已采纳
128	采取的其他安全防范措施		
129	<p>1、车间地面易积聚水性以及油性污物的场所设计为坡型地面，有利于地面的排水以及日常的清扫；</p> <p>2、钢平台以及钢斜梯的踏脚板设计采用网纹钢板，有利于防滑；厂区内的排水设计符合要求；</p> <p>3、车间外的排水管线出口处设置水封井，然后接入厂区的污水管道。另外，企业在日常的安全管理中应重视清洁工作，防止地面油腻和积水、积泥等。罐区防火堤内可能溢流出的液体、输送流体管道与设施残留液体，开启控制阀门，经水封井分隔后的液体进入事故应急池中。</p> <p>4、生产车间、仓库的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间、仓库外附设的污水收集池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，积泥层高度设计要求 0.3~0.5m，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水输入厂区的污水管道，进入厂区的污水池、事故应急池中进行集中处理。</p>	车间地面易积聚水性以及油性污物的场所为坡型地面，钢平台以及钢斜梯的踏脚板采用网纹钢板，污水经收集后处理	已采纳
130	<p>5、进行大型设备的吊装作业时，施工单位必须按照国家标准规定对起重机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，起重指挥人员、司索人员和起重机械人员属于特种作业人员，必须持有特种作业人员操作证；在采用两台或多台起重机吊装同一重物时，施工前必须使所有参加施工人员清楚地了解吊装方案、起重机的周围情况、起重机械与地面的固定的设施情况，划定不准闲人进入的危险区并派人作好监护。整个施工过程必须严格执行吊装方案，遵守安全技术规程。</p> <p>6、严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作业、吊装、断路、进入受限空间作业等一律办理相应的许可证。设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志。</p>	特殊作业按有关管理制度执行	已采纳
131	<p>7、场内物料转运安全措施</p> <p>A、卸货或装货人员均由各仓库指定人员执行；</p> <p>B、待转运的物料运上车后需摆放整齐、严密，高度适当，并采取防磕碰措施，必要时进行包装；</p> <p>C、任何人员装卸物料均不得超过设备的额定荷载；</p> <p>D、物料在转运过程中，要求叉车司机按安全速度前进，特别是在上下坡或是过地轨沟时，要注意车速，避免物料的倾倒、磕碰现象的发生。</p> <p>8、危险货物运输时，须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</p>	厂内物料转运按有关要求执行	已采纳

综上，该项目验收范围内的装置基本采纳了安全设施设计和安全设施设计变更中提出的主要安全设施和措施，但存在部分需要整改的未采纳项，整改情况见 8.4.8 节，部分未采纳项如下：

(1) 磷化氢气柜区域安全警示标志不足；

- (2) 101 合成液中转罐现场无人作业但人孔未盖上；
- (3) 103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识；
- (4) 103 车间 R10305 取样口正对通道；
- (5) 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩；
- (6) 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施；
- (7) 柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡；
- (8) DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度。

## 8.4.2 安全生产管理情况

### 1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、车间级、班组级三级安全管理体系，明确各级负责人为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；配备专职安全生产管理人员，班组配备兼职安全生产管理人员，协助公司领导对部门/车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

### 2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

江西福尔鑫医药化工有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程管理制度、安全生产责任制考核制度、安全检查和隐患整改管理制度、安全管理机

构设置配备安全管理人员管理制度、安全培训教育制度、生产设备管理制度、危险作业安全管理制度、风险评价管理制度、重大隐患排查治理“双报告”制度、安全生产投入保障制度等。

该公司还通过开展安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患排查整改工作，严格落实各项规章制度。

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

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

### 3.安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据项目装置岗位、工种等情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司作业人员对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

### 4.安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

江西福尔鑫医药化工有限公司现有人员 87 人，成立了以法人代表、总经理为组长的安全生产领导小组，设置安全管理部为安全管理的具体管理机构，配备专职安全生产管理人员 3 人、注册安全工程师 2 人，公司主要负责人及专职安全管理人员已取得主要负责人、安全管理人员资格证。

经现场调研，主要负责人及安全管理人员明确知晓各自的安全生产责任，并对项目存在的主要危险有害因素有充分的认识。安全生产管理机构的

设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求，符合关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186 号）的规定。

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

该公司主要负责人、安全生产管理人员均取得了危险化学品生产单位主要负责人、安全生产管理人员证书，主要负责人、部分安全生产管理人员、分管生产安全技术设备负责人均具备化工及相关专业大专以上学历或中级职称，不具备化工学历的 2 名专职安全生产管理人员正在进行化工专业学历提升，已入学暂未取得毕业证，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

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

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

该项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。该项目特种作业人员的学历、能力均符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》等的要求，能够满足该项目安全生产需要。

#### **7. 安全生产的检查情况**

该公司制定有安全检查和隐患整改管理制度，定期组织各种形式、专业的安全检查，检查出的各类隐患，要定措施、定负责人、定资金来源、定完成期限，并且要签字确认。对于限期整改的安全隐患，由于客观原因确实不能按期整改完的，必须在期限前 2 天内将原因书面报安全员。对于

无力解决的应采取有效的防范措施并上报政府有关部门。

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

## 8. 安全生产投入

该项目安全费用投入主要包括预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施等，该项目建设过程中累积投入安全生产费用 1595 万元。

安全生产投入符合《中华人民共和国安全生产法》等要求；该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，同时该公司已按要求缴纳安全生产责任险。

## 9. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，重大危险源辨识见本报告附件 A.3 节。

该项目对于黄磷储罐设置了 DCS 系统和独立的 SIS 系统，对储罐的液位等参数进行报警联锁。黄磷储罐为地下储罐，防火堤内未设置其他储罐。黄磷储罐设置了水封，对于黄磷储罐的尾气设置了除雾器。同时，黄磷储罐设置了火花探测器。

## 10. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司已建立劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度，制定了发放标准，劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等按程序要求进行，为从业人员配备符合要求的劳动防护用品。

### 8.4.3 技术、工艺

#### 1. 项目试生产情况

该项目试生产过程分为投料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该建设项目设备安装完成后组织

了设计单位、施工单位、监理等单位对项目进行工程竣工验收。该项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

江西福尔鑫医药化工有限公司针对工艺、设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

该项目建成后，该公司对各生产储存装置进行了全面的“三查四定”（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。评价组通过查阅该公司在“三查四定”中发现问题的相关记录，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证，符合《化学工业大型装置生产准备及试车工作规定》的要求。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及反应釜、容器化学清洗和试压试漏。

压力容器全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃、有毒气体气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

试压、吹扫、气密、仪表调试和联动调试等工作做到单个系统具备条件

就进行。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能能否满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否能满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

该项目在试运行前，经过管线冲洗、吹扫、单机试运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等准备充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

该项目公用工程系统已运行稳定。供电、给水、压缩空气、供汽已达到设计要求，能够满足生产需要。

试运行期间，该项目单位还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保该项目的安全运行，杜绝事故发生。

该项目于 2022 年 12 月 30 日取得铅山县应急管理局出具的试生产方案回执，试生产期限为 2022 年 12 月 30 日至 2023 年 12 月 29 日。因园区电力负荷等问题，导致该公司正式试车的时间较短，设备的性能和自动化控制系统的稳定性等不能得到充分验证，该公司于 2023 年 12 月 29 日取得铅山县应急管理局出具的试生产方案回执，将该项目试生产期限延期至 2024 年 5 月 29 日；于 2024 年 5 月 20 日取得铅山县应急管理局出具的试生产回执，将试生产延期至 2024 年 7 月 31 日。

该项目针对设备调试及试生产过程中发现的一些问题，进行了相应的整改。

该项目考核期间，项目物料消耗、转化率、产品质量、三废排放、操作条件等均已达到设计值。

根据试运行情况可以看出，该项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

## 2. 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目设置了重要的控制回路及联锁、可燃有毒气体检测报警系统；磷化氢气柜、反应釜、储罐等的压力、温度、液位、流量等检测报警；运行期间，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠性的。

### 8.4.4 装置、设备和设施

#### 1. 装置、设备和设施的运行情况

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了试生产队伍，各执其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，如该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃有毒气体检测报警系统、火灾报警系统及各物料的压力、温度、液位、流量检测报警等；对现场声光报警设施以及中控室仪表阀门等有效性、各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设备调试过程中由该公司、生产厂家、设计单位、安装单位等人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联

锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠。

## 2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目的生产设备大部分为国产设备，制定了设施设备检维修制度，满足项目需求。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由公司人员负责，公司无法检修时，外委相应资质的单位承修。

## 3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目涉及特种设备主要为压力容器等，均已注册登记，并定期检测。该项目可燃有毒气体探测器经第三方检测合格，并出具了检测报告。该项目强检的压力表、安全阀等，经检定合格，并有相应的校验报告。

# 8.4.5 作业场所

## 1. 职业危害防护设施的设置情况

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

该项目在可能散发有毒有害物质（如甲醛、磷化氢等）的岗位设置有毒气体检测报警系统，用于检测空气中可能泄漏的甲醛、磷化氢等有毒气体。有毒气体检测报警装置，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

该公司按规定建立了职业卫生管理制度，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从

业人员。该项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定期限妥善保存。

## 2. 生产现场、个人防护用品

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

该公司作业人员均配备安全帽、工作服、劳保鞋、手套、防毒口罩等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

## 3. 防护设施的检修、维护情况

该项目的防护设施的维护由安全管理部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认。

# 8.4.6 事故及应急处理

## 1. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

江西福尔鑫医药化工有限公司于 2022 年 11 月修订了生产安全事故应急预案，事故应急预案从周边情况、危险目标分布、应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责、报警及应急救援程序、救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练等作了明确的规定。预案具有较强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置及涉及的危险化学品特性，制定了综合应急预案、专项事故应急预案和现场处置方案；针对重大危险源制定了重大危险源事故专项应急预案。事故应急预案经铅山县应急管理局备案，备案号：

YJYAWF362324-2022-1007。

## 2. 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立应急指挥部，由主要负责人任总指挥，应急救援指挥部下设

应急办公室，组建了应急处置组、物资保障组、通讯监测组和处置技术组等 4 个应急小组。应急救援工作组成员分别由各部门、装置人员组成。

### 3.事故应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，定期对预案进行修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。于 2023 年 6 月 17 日上午、2023 年 12 月 15 日上午进行了危险化学品泄漏事故引发火灾爆炸等事故的应急演练，针对应急演练制定了演练方案，对演练过程进行了记录，并对演练结果进行了总结、评估。

### 4.事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备各种事故应急抢救抢险中有常用的材料和设备（包括空气呼吸器、防毒面具、防护服等），应急物资配备情况见报告 2.10 节。应急物资由公司安全管理部负责日常检查和管理，并按规定进行更新，不得随意挪用。

### 5.事故调查处理与吸收教育的工作情况

该公司在试运行期间未发生安全事故；该项目制定了生产安全事故或重大事件的调查和报告处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

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

## 8.4.7 重大生产安全事故隐患判定

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

表 7.4-3 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	重大隐患判定	检查依据	检查记录
1.	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	不属于	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格
2.	二、特种作业人员未持证上岗。	不属于		均持证上岗
3.	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	不属于		外部安全防护距离满足要求
4.	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不属于		该项目不涉及重点监管危险化工工艺
5.	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不属于		该项目不涉及一二级重大危险源
6.	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不属于		该项目不涉及液化烃。
7.	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不属于		该项目不涉及
8.	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不属于		该项目不涉及
9.	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不属于		不涉及架空电力线跨越厂区。
10.	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不属于		已进行安全设计。
11.	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不属于		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12.	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	不属于		设有可燃有毒气体检测报警设施
13.	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不属于		满足
14.	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	不属于		配备柴油发电机，控制系统配备 UPS 电源
15.	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不属于		正常投用。
16.	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	不属于		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。
17.	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	不属于		制定了操作规程和工艺控制指标。
18.	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	不属于		制定有特殊作业管理制度。
19.	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不属于		不属于
20.	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	不属于		现场未发现超量、超品种存储、混放混存。

综上，该项目不涉及重大生产安全事故隐患。

## 8.4.8 现场检查不符合项对策措施及整改情况

### 1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受江西福尔鑫医药化工有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组多次对江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）项目情况进行了安全验收评价现场勘察。不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-4 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	整改建议
1.	磷化氢气柜区域安全警示标志不足	补充安全警示标志
2.	101 合成液中转罐现场无人作业但人孔未盖上	及时恢复，加强作业人员培训及现场巡查
3.	103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识	补充相应标识
4.	103 车间 R10305 取样口正对通道	更改取样口方向
5.	107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩	设置防护罩
6.	107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	设保温措施
7.	柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡	设安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡
8.	DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度	及时对仪表进行调试确认，及时维修

### 2. 整改情况

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

表 8.4-5 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	磷化氢气柜区域安全警示标志不足	已粘贴安全警示标识
2.	101 合成液中转罐现场无人作业但人孔未盖上	现场已将人孔盖盖上，并对现场操作人员进行了安全教育
3.	103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识	已粘贴安全警示标志和限载标识
4.	103 车间 R10305 取样口正对通道	已将取样口朝向地面
5.	107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩	已设置防护罩
6.	107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施	已设置保温措施
7.	柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡	已设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡
8.	DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度	已进行调整

### 8.4.9 企业风险源划分

依据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19号）要求，本报告根据企业提供的资料，针对企业装置开展了危险有害因素辨识，并结合各类风险源特点，并根据该类风险源的风险可接受水平和潜在生命损失，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制。根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将危险化学品企业分为红色（60分以下）、橙色（60至75分以下）、黄色（75至90分以下）、蓝色（90分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。本报告根据有关文件及标准定为“红、橙、黄、蓝”四区域，风险区域情况如下：

表 8.4-6 风险区域描述说明

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

表 8.4-7 公司安全风险评估诊断表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
1.固有危险性	重大危险源（10分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	6	4	201 原料罐区构成三级重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；			
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；			
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。			
	物质危险性（5分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0	2.9	未涉及
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	2		磷化氢
生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。		0.1	天然气		
危险化工工艺种类（10分）	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	0	10	不涉及危险工艺	
火灾爆炸危险性（5分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	5	0	该公司涉及 4 个甲类车间，1 个甲类仓库、2 个甲类罐区、	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	0		不涉及	
2.周边环境	周边环境（10分）	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣 3 分；	3	7	该公司建设时位于铅山县规划的化工集中区，但不属于认定的化工园区
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	0		符合
3.设计与评估	设计与评估（10分）	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠论证的，扣 5 分；	0	12	不属于
		精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	0		不需要进行反应安全风险评估
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	+2		甲级资质单位设计
4.设备	设备（5分）	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	0	5	未使用
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	0		该项目的特种设备已登记检测
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双电源供电的，扣 5 分。	0		配备柴油发电机供电

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
5.自控与安全设施	自控与安全设施（10分）	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；	0	9	该项目不涉及
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	0		该项目不涉及
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	0		该项目不涉及
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	1		该项目黄磷储罐设有温度、液位的远传报警装置
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	0		设有可燃有毒气体检测报警系统
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	0		采用防爆电气设备
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	0		现场未发现
6.人员资质	人员资质（15分）	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	0	9	已考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	10		部分为化工专业、注册安全工程师，韦程轩、汪洋正在进行学历提升，已入学但暂未取得毕业证
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	0		具备相应学历和专业
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	0		配备注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化工化学类专业毕业的，每一人次加 2 分。	+4		总经理、分管安全副总经理均为化工专业
7.安全管理制度	管理制度（10分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0	10	评价范围内的符合要求
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	0		评价范围内的符合要求
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立岗位安全生产责任制

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
8.应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0	0	未设置
9.安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；		0	/
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；			/
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。			/
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	10	
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0		
	三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	0			
	五年内未发生安全事故的，加 5 分。				
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）					
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					未涉及
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					未涉及
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；					未涉及
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。					未涉及
备注： 1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3.储存企业指带储存的经营企业。				78.9	黄色

由上表可知：根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）》的通知（应急【2018】19 号）附件，对该公司安全风险评估诊断进行分级，该公司的安全风险等级为黄色区域（一般风险区域）。

#### 8.4.10 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价

为进一步落实《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，推动对安全生产条件不符合要求的企业进行分类整治，应急管理部制定了《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》，对照该目录对企业安全情况进行检查。

表 8.4-8 危险化学品企业安全分类整治目录检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	由甲级资质单位设计	符合
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及	-
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	该项目处于试生产阶段。	-
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及	-

3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	不涉及	-
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及	-
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有甲、乙 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内	符合
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	使用防爆电气	符合
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	该项目磷化氢的管道位于厂内	符合
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。	不涉及	-
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	不涉及	-
10	氯乙炔气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙炔气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙炔”第六、十一条。	不涉及	-

11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。	均已取证	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	不涉及	-
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	已建立安全生产责任制	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	已编制操作规程，明确关键工艺指标	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	特殊作业管理制度符合国家标准，按要求进行作业审批、分析等	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不属于	-
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	现场检查未发现。	符合
三、限期改正类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	已开展 HAZOP 分析	符合

2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	重大危险源装置配备温度、液位等信息的远传仪表，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存等功能	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及	-
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	控制室未布置在装置区内或装置区	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及	-
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条。	满足	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	按要求设置可燃有毒气体检测报警系统，信号发至控制室。	符合
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	不涉及。	-

9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	设柴油发电机。	符合
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	有关人员满足学历要求，不具备化工专业的 2 名专职安全员正在进行学历提升，已入学暂未取得毕业证	符合
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立，每天承诺。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	有一书一签。	符合
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	纳入变更管理。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	按要求配备应急救援物资。	符合

评价结论：经检查，该项目满足《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》的要求。

#### 8.4.11 自动化控制系统符合性评价

依据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）对项目自动化情况进行检查。

表 8.4-9 自动化情况检查表

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
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 <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	是	201 原料罐区黄磷储罐设置 DCS 液位计远传报警联锁、设置 SIS 液位计远传报警联锁；202 成品罐区甲醛溶液储罐设置 DCS 液位远传报警联锁；102 车间甲醛中间储罐均设置 DCS 高低液位报警仪表，高高液位联锁停进料泵。车间及罐区满足《HAZOP 分析报告》提出的要求。
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	/	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 <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	/	不涉及 I 级毒性液体储罐。甲醛溶液储罐设置液位远传报警联锁
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	/	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。	是	102 车间中间储罐（甲醛、盐酸、硫酸等）均设置 DCS 高低液位报警仪表，高高液位联锁停进料泵
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。	是	本项目涉及磷化氢气柜，设置 DCS 液位及压力报警联锁，高限报警，高高限联锁切断进料开关阀，低限报警，低低限联锁切断出料开关阀；设置 SIS 液位及压力高、低限报警联锁设施
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	/	不涉及

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
8	带有高液位连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，高液位连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连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	是	黄磷、甲醛储罐配备两种不同原理的液位计
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《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。	是	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等符合《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。
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。	是	项目开关阀选用气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。开关阀防火要求均满足《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。
11	储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。	是	项目为间歇性生产装置，储罐 DCS 液位连锁控制设计满足生产装置安全要求。
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	是	盐酸、硫酸、液碱储罐均设置液位报警连锁设施
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，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	/	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。	是	黄磷储罐设置温度的检测报警设施
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。	是	储罐参数远传至控制室显示，设有远程进料或者出料切断阀的储罐具备远程紧急关闭功能
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	/	不涉及

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	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。		
二	<b>反应工序自动控制</b>		
1.	<p>涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的连锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、连锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及连锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p> <p>（1）对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p> <p>（2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p> <p>（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p> <p>（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>（5）分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>（6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。</p> <p>（7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。</p> <p>（8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及</p>	/	不涉及

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	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。	/	不涉及热媒、冷媒切换操作过程的反应釜。
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。	是	反应釜 R10208A-N 搅拌设置故障信号报警。
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。	是	项目循环水泵设置备用泵，且具备自动切换功能。循环水泵运行状态引至 DCS 监控。
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。	是	项目涉及剧毒气体磷化氢的生产，涉及气柜。磷化氢生产设置事故应急联锁设施。
7.	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	是	设置紧急停车按钮。
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位置设置联锁切断阀。	/	不涉及
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。	/	不涉及
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。	/	项目不需反应风险评估。
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。	是	DCS 控制系统、SIS 系统均设置独立的 UPS 不间断电源。
12.	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产用电必须是二级负荷以上，备用电源应该配备自投运行装置。	是	项目磷化氢尾气处理用电设置二级用电负荷。
三	<b>精馏精制自动控制</b>		
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	/	不涉及精馏（蒸馏）塔。MVR 装置，107 车间蒸发装置设置连续进料控制设施。

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	位。		
2.	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03Mpa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1Mpa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	/	项目不涉及精馏（蒸馏）塔。项目涉及多套蒸发装置，设置了液位、温度、压力等的远传报警、联锁。
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。	/	不涉及。
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。	/	不涉及
<b>四</b>	<b>产品包装自动控制</b>		
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。	/	不涉及。
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。	/	THPS-U、THPC-U 采用称重计量灌装；次磷酸产品采用称重计量灌装。
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。	/	不涉及
<b>五</b>	<b>可燃和有毒气体检测报警系统</b>		
1.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	是	可能发生磷化氢、甲醛、天然气等释放场所均按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》等相关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	是	信号送至控制室

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	控制室或现场操作室。		
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。	是	独立设置
4.	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	是	可能发生可燃有毒气体泄漏的区域设置设有有毒可燃气体检测报警。天然气燃烧设备设置可燃气体检测报警仪，温度高高报警联锁切断燃气供应。设置点火和熄火保护装置。
六	<b>其他工艺过程自动控制</b>		
1.	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，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。	/	黄磷为液态，不涉及将固态黄磷熔融成液态过程
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。	/	不涉及，项目固体原料为间歇进料。
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连锁紧急切断热媒，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，必要时设温度高高联锁停车。	是	车间蒸汽总管设有 DCS 压力、流量显示，高低压力报警；蒸汽总管设有安全阀；项目不涉及蒸汽包等设备。
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	是	车间内循环水总管设有 DCS 温度和压力显示，并设有高

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	压力)低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置。		温和低压报警;循环水泵运行状态引至 DCS 监控。
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。	/	不涉及。
七	<b>自动控制系统及控制室</b>		
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。	是	采用 DCS 自动控制系统,实现集中监测监控。
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。	是	一致
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。	是	设置工程师站
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。	是	定期维护和调试。
5.	企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;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。	是	设置在中心控制室内,已进行抗爆计算
6.	企业要通过自动化提升,实现甲、乙类独栋厂房(车间)现场操作人员不超过 9 个人。	是	本项目 102 车间现场操作人员不超过 9 个人。

评价结论:该项目自动化控制系统满足《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。

### 8.4.2 安全生产条件符合性评价

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

#### 1. 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-10 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

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

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

表 8.4-11 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

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

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

评价小结：安全生产许可证条件评价过程中，对存在的不符合项，该公司对具备整改条件的隐患项已进行了认真整改；整改完成后该项目符合安全生产许可证 25 项条件审查要求。

## 8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 8.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

#### 1. 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是部分生产过程中操作温度较高并涉及了具有有毒有害和腐蚀性物质，如磷化氢、甲醛、硫酸、液碱、

磷酸、次磷酸等；腐蚀物质对设备、管道均具有腐蚀性；工艺装置在生产过程中可能发生的化学腐蚀、电化学腐蚀会引起设备和管道腐蚀开裂，严重时可能会导致爆炸、有毒气体泄漏等事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是容器爆炸、灼烫腐蚀和中毒窒息事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或人窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.有毒物质泄漏可能的场所加强通风、设警示标志；</li> <li>2.配备有毒物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志；</li> <li>3.加强有毒气体检测装置管理、维护和测试，做好有毒气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录；</li> <li>4.有毒液体泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域；</li> <li>5.在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备；</li> <li>6.检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善；</li> <li>7.配置合格的医疗急救人员；</li> <li>8.加强职工个人的安全和防护意识培训；</li> <li>9.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏，</li> <li>10.检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。</li> </ol>
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式；</li> <li>2.对压力容器和管道应采取超压保护；</li> <li>3.正确选择安全阀等超压泄压保护设施；做好安全阀等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录；</li> <li>4.超压泄压设备失效时应及时更换；</li> <li>5.安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验；</li> <li>6.压力设备或压力管道在复用时应做检验认定；</li> <li>7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。</li> <li>8.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压；</li> <li>9.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀；</li> <li>10.防止外来物体撞击。</li> </ol>
灼烫腐蚀	人员伤亡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.高温物料或介质、高温设备、蒸汽或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域；</li> <li>2.高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施；</li> <li>3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料、蒸汽或腐蚀性物料的泄漏；</li> <li>4.合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施；</li> <li>5.加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对于腐蚀性介质泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施；</li> <li>6.在容易受到灼烫的场所设置警示标志；</li> <li>7.按照要求穿戴劳动防护用品。</li> </ol>

## 2. 黄磷储罐池火灾事故的预测模拟

该项目可能发生的重大事故，主要是黄磷储罐中的黄磷发生池火灾。本报告采用池火灾事故模型对事故后果进行模拟分析。

### （1）火焰燃烧速度

对于池火，火源燃烧速度为：

$$m'' = \frac{1 \times 10^{-3} H_c}{C_p (T_b - T_0) + H} \quad (1)$$

式中：m'' ——单位表面积燃烧速度，kg/（m<sup>2</sup>\*s）

H<sub>c</sub>——液体燃烧热，kJ/kg；

C<sub>p</sub>，——液体的定压比热，kJ/（kg\*k）；

T<sub>b</sub>——液体的沸点，K；

T<sub>0</sub>——环境温度，K；

H——液体的气化热，kJ/kg。

### （2）火源热释放速率

火源热释放速率Q：

$$Q = H_c \cdot m'' \cdot S \quad (2)$$

式中：m'' ——单位表面积燃烧速度，kg/（m<sup>2</sup>\*s）

H<sub>c</sub>——液体燃烧热，kJ/kg；

S——燃烧表面积，m<sup>2</sup>

### （3）火焰对目标可燃物的直接热辐射

火源生成的火焰锋面在几何形状上呈不规则状，很难使用经典的辐射换热计算公式确定其辐射通量大小。在消防安全工程领域通常将火源假设成一

个具有辐射发射性的几何点，称为点火源。这种假设可以大大简化火源辐射的计算模型，且计算精确度较高，已被广大的学者所接受。点源模型假设辐射能量是从火源中心位置释放出来的。辐射通量随着与火源的水平间距增大而减少，美国消防协会（NFPA）出版的NFPA92B中给出了可燃物接受得到的火焰热辐射与火源的热释放速率的关系：

$$q_f = \frac{Q}{12\pi R^2} \quad (3)$$

式中：R——火源与目标可燃物之间的距离，即临界安全距离，m。

### （3）临界安全距离计算

根据公式（1）以及公式（2），得出黄磷储罐中火灾的热释放速率：

$$Q = \frac{H_c \cdot S \cdot (1 \times 10^{-3} H_c)}{C_p (T_b - T_0) + H} \quad (4)$$

根据公式（3）以及公式（4），得出黄磷储罐中发生火灾时的临界安全距离：

$$R = \sqrt{\frac{Q}{12\pi q_f}} = \sqrt{\frac{H_c \cdot S \cdot (1 \times 10^{-3} H_c)}{(C_p (T_b - T_0) + H) \cdot 12\pi q_f}} \quad (5)$$

黄磷的相关参数取值为： $H_c=2497\text{kJ/kg}$ ， $C_p=212.31\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ， $T_b=553\text{K}$ ， $H=401.5\text{kJ/kg}$ ；铅山县全年平均气温在  $17.2\sim 19.6^\circ\text{C}$  之间，因此  $T_0$  取值为  $19.6^\circ\text{C}$ ，即  $292.7\text{K}$ ；由于该项目采用的是直径  $8\text{m}$  地下黄磷储罐，因此燃烧表面积取  $3.14 \times (8/2)^2 = 50.24\text{m}^2$ 。

热辐射不同的入射通量所造成的损失见下表：

表 8.5-2 热辐射不同的入射通量所造成的损失表

序号	热辐射 (kw/m <sup>2</sup> )	对设备的损害	对人的伤害	R 值 (m)
1	37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s, 100%死亡/1min	7
2	25	在无火焰、长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	重度烧伤/10s, 100%死亡/1min	8.5
3	12.5	有火焰时木材燃烧, 塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10s, 1%死亡/1min	12.1
4	4.0		20 秒以上感觉疼痛, 未必起泡	21.33
5	1.6		长期辐射无不舒服感	33.72

由上表可知, 当入射通量为 37.5kw/m<sup>2</sup> 时, 设备全部损坏, 1%死亡/10s, 100%死亡/1min, 其目标与火源中心的距离范围为 7m; 当入射通量为 25kw/m<sup>2</sup> 时, 重度烧伤/10s, 100%死亡/1min, 其目标与火源中心的距离范围为 8.5m; 当入射通量为 12.5kw/m<sup>2</sup> 时, 1 度烧伤/10s, 1%死亡/1min, 其目标与火源中心的距离范围为 12.1m; 当入射通量为 4.0kw/m<sup>2</sup> 时, 20 秒以上感觉疼痛, 未必起泡, 其目标与火源中心的距离范围为 21.33m。以上距离均未超出厂外, 企业应加强黄磷储罐的安全管理, 严格控制黄磷储罐内的温度、液位等。

### 8.5.2 多米诺效应分析

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应, 该项目涉及易燃易爆物质、剧毒气体、压力容器等, 易发生火灾爆炸、物理爆炸等事故, 而且相邻企业多为工业企业; 因此, 一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故, 发生概率虽然相对较低, 但是一旦发生损失惨重, 将对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

采用重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果模拟计算, 计算结果如下:

表 8.5-3 多米诺效应分析表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)
福尔鑫医药化工: 锅炉	容器物理爆炸	物理爆炸	5

根据计算结果，该项目锅炉发生容器物理爆炸事故会引发多米诺效应，根据计算结果，发生上述事故的多米诺半径均位于厂界内，对外部环境影响较小。

### 8.5.3 事故案例分析

#### 案例一：盐酸泄漏事故

##### 1) 事故经过

2011 年 4 月 24 日上午 7 时 55 分，在南充顺庆区共兴镇黄莲嘴村临近西充县多扶镇方向路段，一辆满载盐酸的槽罐车因罐体底部堵头破损，导致大量盐酸泄漏。经过 4 小时紧急排险，盐酸泄漏事件得到有效处理。

据槽罐车司机左其勇讲，槽罐车里一共装有 15 吨，浓度为 37% 的浓盐酸，该车装载的盐酸是从重庆长寿运往阆中市的。刚经过共兴镇黄莲嘴即将到达西充境内时，他们发现开始泄漏，立刻将车开到路旁停靠下来，然后马上报警，并联系相关单位，但没想到盐酸越漏越多，完全失去了控制。

##### 2) 事故原因

直接原因：槽罐车因罐体底部堵头破损导致盐酸泄漏。

间接原因：相关人员装车前的检查工作不到位，导致没有及时发现隐患。

#### 案例二：黄磷储罐泄漏引发的火灾事故

2005 年 5 月 12 日零时 30 分左右，云南昆明马龙产业集团安宁分公司一个用来沉淀黄磷的铁制储罐因泄漏发生火灾，造成直接经济损失约 460 万元。

##### 一、事故经过

2005 年 5 月 12 日零时 30 分左右，云南昆明马龙产业集团安宁分公司一个用来沉淀黄磷的铁制储罐因泄漏发生火灾。这场燃烧了近 80 个小时的大火于 15 日上午才被扑灭。媒体估算此次火灾事故给安宁分公司造成的直接

经济损失约 460 万元。

火灾是因磷泥储罐底部阀门泄漏引起的。由于扑救不及时、方法不当，火势迅速蔓延。由于黄磷燃烧所产生的五氧化二磷有毒，为保证周边群众安全，现场指挥部对当地 1000 多名村民进行了紧急疏散并出动 400 多名消防官兵赶到现场奋力救火。但由于罐体储存量较大，黄磷不停泄漏，扑救工作进展缓慢。3 天时间内，扑救人员一边不停地往沉降罐上喷水，一边用推土机垒起围堰将沉降罐隔离，同时采用沙袋堵填和混凝土浇灌的方式，对沉降罐施行整体掩埋。大火于 15 日上午才被扑灭。

## 二、事故原因分析

发生泄漏的沉降槽是 1998 年建成的，用于黄磷生产的废水处理。废水中的黄磷经沉降槽过滤沉淀后，沉淀在沉降槽的底部，通过沉降槽下面的蒸汽管和热水管对沉淀的黄磷加热后，又通过管道把沉淀的黄磷输送回车间。虽然该公司定期要对沉降槽进行清理，但相关配件从来没有更换过，在沉降槽的底部有一个阀门，这次发生泄漏的位置就在阀门处。经初步分析，引起这次火灾的主要原因是磷泥回收储罐装置底部阀门老化导致磷泥泄漏。

## 三、事故教训与防范措施

安宁黄磷泄漏引发大火的教训：一是管理疏忽，因小失大；二是监督检查不到位，预见性不强；三是缺乏应急救援预案，应急措施不力事故后所采取的防范措施是：

1. 认真落实重大事故应急救援预案，大力开展反事故演练活动。各单位要对照预案经常性地组织职工学习，并在学习领会中熟知要点。能够在事件突发时快速、准确、有效无误地作出处置。

2. 严格执行安全检查信息反馈制度。对一切安全工作都要落实“人、机、

料、法、环”五个环节的细致检查与信息反馈；加强对危险化学品的容器、管线、阀门的预见性检查适时对工艺控制、流程操作、设备装置缺陷以及特种设备和装置的安全附件进行安全评审，定期校验，及时完善与更换，并记录存档，从而确保五个环节”的管理系统始终保持良性循环状态。

3.实实在在地抓好安全教育，实现理论知识与实际操作有机结合。认真做好特种作业人员的岗位安全教育培训、取证工作，严格把住特种岗位无证操作的关口；不间断地深入开展好内部职工安全教育培训以一、二级（厂、车间）安全教育培训的严格考试作为分配上岗的重要前提，以三级（工段）安全教育培训的考试、考核作为巩固安全规程的重要手段，通过开展内部职工岗位轮训教育、跟踪教育、操作与技术大练兵活动等有效形式，缩小职工理论与实际操作差距，提高职工“我要安全“三不伤害”的防范意识。

4.运用科学的管理手段不断提高预防和处理事故灾害能力，通过装设连锁、报警和监控仪表装置配置便携式报警仪、检测仪氧气呼吸器以及在重点部位装设有毒气体自动报警系统，有效防范和避免各类安全事故的发生。

## 第 9 章 评价结论

### 1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改），该项目涉及的物料中属于危险化学品的有次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳（液化的或压缩的）、天然气（燃料）、柴油等。

2) 该项目涉及的硫酸、盐酸为第三类易制毒化学品，双氧水为易制爆危险化学品，磷化氢为剧毒品，黄磷、甲醛、磷化氢为高毒物品，不涉及特别管控危险化学品和第一二三类监控化学品。

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

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

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源。

6) 该项目存在的危险有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、坍塌、灼烫腐蚀、噪声与振动、毒物、低温、粉尘、高温热辐射等。其中，火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀为主要危险因素，毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

7) 该项目 102THPX 系列产品车间、201 原料罐区、202 成品罐区、203 磷化氢储存区的固有危险程度为 I 级，属于高度危险；103THPX 系列浓缩车间的固有危险程度为 III 级，属于低度危险。

8) 根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）的通知》（应急【2018】19 号）附件，对该公司安全风险评估诊断进行分级，该公司的安全风险等级为黄色区域（一般风险区域）。

## 2.项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1) 该项目位于江西铅山县精细化工园区，该项目建设时属于铅山县规划的化工集中区。

2) 该项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边河流等场所的距离符合安全间距的要求，外部安全距离内无相应的防护目标。

3) 该项目与周边企业主要建构物之间的间距、与该企业周边建构物之间的间距均符合《建筑设计防火规范》、《建筑防火通用规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求。

4) 该项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位、周边在建装置的生产、经营活动和居民的生活影响较小。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

5) 该项目周边单位、周边在建装置的生产、经营活动和居民的生活对该项目投产后的正常生产没有影响。在周边单位发生事故的情况下对该项目的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

## 3.建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目依据工艺特点采用的全部安全设施，根据自然危害因素、交通运

输以及生产中的危险、危害因素进行分类，防范措施主要包括了以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，防爆设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

该项目在建设过程中采纳了《安全设施设计》、《安全设施设计变更》中设计的安全措施建议及要求，针对性的采取了相应的预防措施，因而该项目安全设施满足现行标准规范要求。

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

##### 1) 技术、工艺安全可靠

该项目装置选用的均是成熟的工艺，各产品工艺通过筛选、比较，选择了技术先进、容易控制、设备少、流程短的工艺，在工艺选择上保证了该项目较高的本质安全程度，设备少、流程短也降低了事故发生的几率，同时采用了 DCS 控制系统、SIS 系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全连锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了该项目能够安全、稳定的运行。

工艺装置采取了 DCS 控制系统，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制、报警和紧急停车。设置安全泄放系统，防止安全事故发生。在可燃有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置可燃有毒气体检测报警设施。

针对危险化学品的火灾、爆炸危险性，设计从本质安全的角度，从工艺及过程安全控制方面进行了安全设施、措施的设置和采纳；在此基础上，从降低事故发生概率和降低事故后果严重程度的角度，在冗余设置、故障报警、紧急停车、安全隔离、耐火保护、消防措施等各个方面，进行了安全设施设

计，以将装置的火灾、爆炸危险性降至现阶段可以接受的程度。

## 2) 装置、设备设施安全可靠分析结果

该项目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相应的材质。装置中各设备均由具有相关资质的单位设计、制作、安装，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。

腐蚀性环境的电气设备均选用防腐蚀型。

设置防雷装置，保护接地、防雷接地共用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原因而导致的安全生产事故，表现出来一定的安全可靠。

## 3) 其它安全可靠分析

该项目使用的压力容器等特种设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

该项目公辅工程均能满足项目要求。

## 5. 建设项目生产中发现的缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、施工和安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常，未发现重大设计缺陷。对试生产期间发现设计安全事故隐患项已按要求整改完成。

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

1) 法律法规等方面的符合性：该项目立项审批手续齐全，安全设施设计、建设施工、施工监理均由有资质的单位承担，安全设施设计经过江西省应急管理厅组织的专家审查，设计变更经过上饶市应急管理局组织的专家审查，并按照规范施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工、监理手续。

试生产方案、应急预案等均聘请相关专家进行审查；

2) 该项目与周边环境的安全间距符合《建筑防火通用规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等法律法规、标准规范的要求。

3) 平面布置及常规防护设施措施的合理性：该项目装置与罐区之间、项目与企业周边装置之间的间距满足安全要求，防火防爆设施、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。消防道路的净宽度、净高度、转弯半径均满足运输车辆及消防车辆通行。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防中毒窒息的设施和措施合理。

4) 设施、设备、装置及工艺方面的安全性：该项目生产工艺操作和设置的安全设施满足安全需要，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

5) 公用工程、辅助设施的配套性：厂区设置的供水、供电、供气、供热、供冷等公用辅助工程满足需要。

6) 项目与设计图纸的一致性：该公司委托深圳天阳工程设计有限公司编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目安全设施设计》及相关图纸，委托河北英科石化工程有限公司编制了《江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（次磷酸钠等部分产品）安全设施设计变更》及相关图纸，该项目设备布置、工艺流程与该《安全设施设计》、《安全设施设计变更》图纸一致。

7) 人员管理及安全培训方面充分性：该公司主要负责人、安全管理人员均取得主要负责人证、安全该人员证，主要负责人和安全管理人员均具备化工相

关专业或中级职称。安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置满足该项目安全管理需求。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险，投保了安全生产责任险。从业人员上岗前经过公司、车间、班组三级培训，职业、职能技术培训，职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格后上岗，具有相应安全知识和技能。

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

9) 通过对该项目的分析、评价，我们认为该项目工艺技术成熟，各项安全防护设施配套齐全，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

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

## 6. 结论

综上所述，江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（一期）安全设施设计及设计变更中设计的安全设施得到落实，企业现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS 系统、SIS 系统与设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，2 名非化工专业安全管理人员已进行学历提升暂未毕业，满足相应的学历、专业要求；企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。该项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

## 第10章 安全对策措施与建议

### 1. 安全设施的更新与改进

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

1) 企业采用自动化远程操作，检测仪表、执行机构等的可靠性对该项目的安全运行至关重要，该项目涉及物料大多具有腐蚀性，对仪表元件、执行机构等具有腐蚀作用，企业应加强对检测仪表、执行机构等的维护保养，定期进行调试校准，必要时还应进行检测。

2) 可燃有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对可燃有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

3) 企业对定期可燃有毒气体检测仪进行检测。

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

5) 企业应依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

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

7) 企业应依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用

状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

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

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

10) 企业应根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9 章等标准规范的要求，定期对压力容器、安全阀、压力表等进行巡查，压力容器、压力表、安全阀等还应定期检测，不合格应及时更换。

11) 企业应根据《安全标志及其使用导则》10.1，对安全标志牌至少每半年检查一次，如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。

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

## 2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

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

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

2) 企业应定期对毒物、噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。

3) 对于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设

备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。企业应加强对运输车辆的管理，控制入厂车辆的数量，加强入厂车辆的引导、指挥、协调，避免对该项目安全运行造成影响。

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

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

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

7) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，检测合格方可继续投用。

8) 重点做好安全操作规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

9) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。新进人员严格执行三级教育，考核合格后方可上岗。

10) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，应熟悉岗位涉及的危险化学品性质及紧急情况的处置措施，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

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

12) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

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

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

15) 企业应定期对控制系统、仪表等的有效性进行验证，定期进行调试，确保自控系统有效。

### 3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

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

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

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

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

5) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程图示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台账一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

#### 4. 安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

2) 危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：

（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；

（三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；

（四）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

#### 5. 安全标准化工作建议

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

2) 企业应结合自身特点，依据规范的要求，持续开展安全标准化。

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

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

安全管理水平。

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

6) 企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

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

## 6. 安全管理

1) 企业应加强磷化氢的安全管理，严格按照“五双”管理进行，定期对入侵报警系统进行调试。

2) 军田村距厂界仅 40m，建设单位应密切关注村内村民有关活动，尤其是在春节、元宵节等有燃放烟花爆竹的传统节假日期间以及村民红白喜事期间，严密监视村民烟花爆竹燃放活动，避免对厂区装置安全造成影响。

3) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资，做好防洪防汛等的安全保障工作；

4) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，涉及危险工艺作业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；

5) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全管理制度进行，严格审批，加强作业前、作业时、作业后的检测、风险辨识与监护工作；涉及外包单位的特殊作业时，作业前应检查施工人员是否持有相关证件，还应加强培训、技术交底等工作，从严审批，加强作业过程中的监督监护。

6) 对涉及重点监管危险化学品、危险化学品重大危险源的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。

7) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《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)等的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

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

9) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

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

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

12) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

13) 不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节的安全管理制度，严格产品收储管理。

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

15) 该公司光伏发电系统投用前应按照完成“安全三同时”手续。

16) 光伏发电设施虽未投入使用，但日常安全检查过程中，应对光伏发电设施进行巡检，发现老化、破损等情况应及时拆除或更换，避免光伏设施发生火灾等事故造成项目装置事故。

17) 该公司场地目前不属于认定的化工园区，该公司应按照《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(试行)的通知》取得化工重点监测点后方可进行新建、改建、扩建。

## 7. 事故应急救援预案

1) 军田村距厂界仅 40m，建设单位应定期组织村民进行磷化氢、黄磷、甲醛等物质应急防范措施的培训及应急演练，加强与军田村的联合演练。

2) 把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

3) 应对危险源和厂内新增装置设施、人员变化进行定期检查，对预案及时更新完善。

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

5) 企业的应与周边相关企业（单位）和当地政府形成应急联动机制，定期进行联合演练。

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

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

8) 应急演练活动结束后，应急演练的组织部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

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

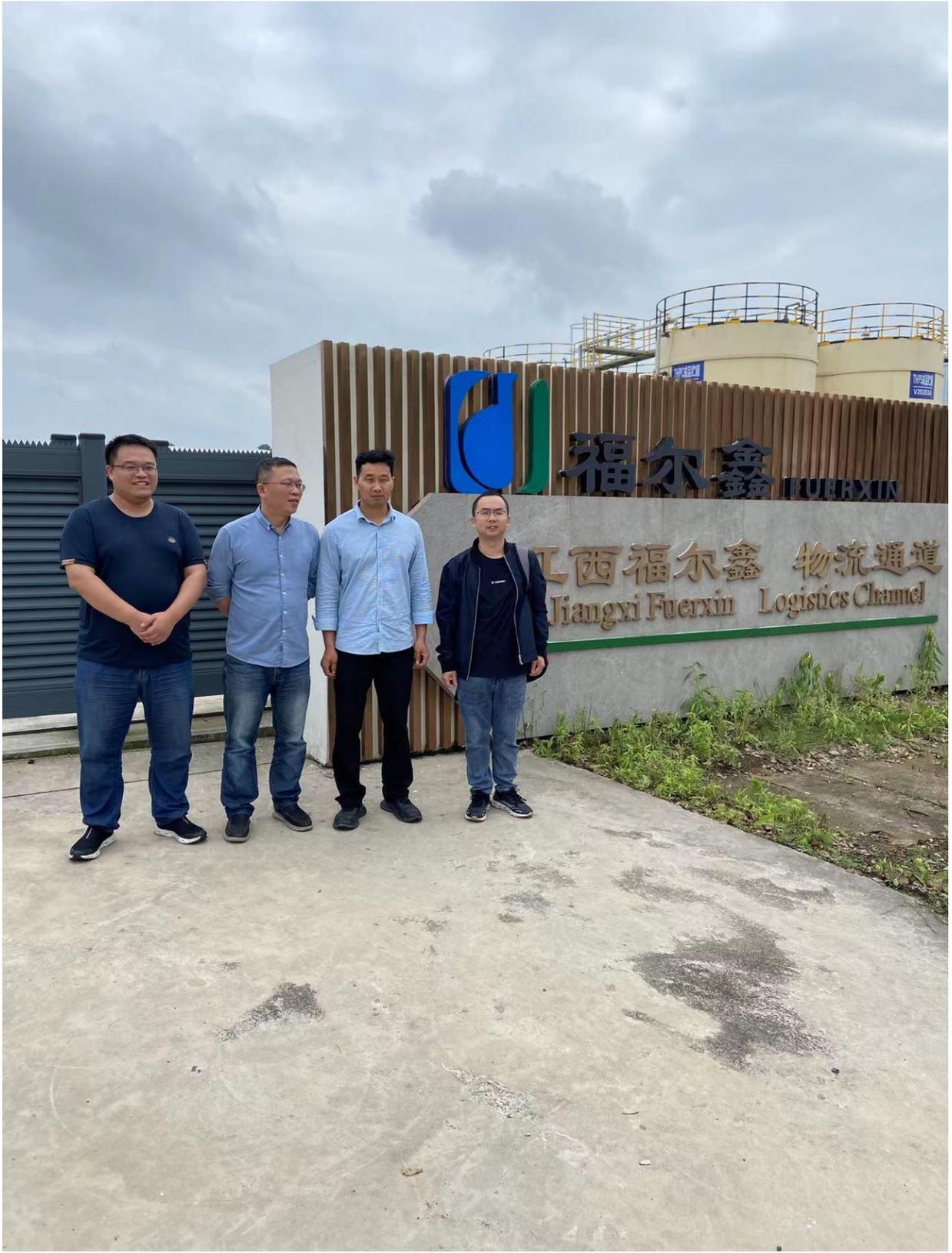
10) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

## 第 11 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西福尔鑫医药化工有限公司进行征求意见，江西福尔鑫医药化工有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量及其理化性能等相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对项目安全生产条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西福尔鑫医药化工有限公司
项目负责人：王波		负责人：杨星星



## 附件A 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是验收评价的重要环节，是验收评价的基础。

### A.1 危险、有害物质的辨识

#### A.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015年版，2022年修改）

#### A.1.2 主要危险物质分析

该项目产品为次磷酸钠、四羟甲基硫酸磷（THPS）、四羟甲基硫酸磷脲缩体（THPS-U）、四羟甲基氯化磷（THPC）、四羟甲基氯化磷脲缩体（THPC-U）、次磷酸、次磷酸钡、磷酸、磷酸三钙，中间产物主要有磷化氢，涉及的原辅材料有甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、石灰、尿素、活性炭、碳酸钡、双氧水、碳酸钠、二氧化碳、天然气、柴油等。其中属于《危险化学品目录》（2015年版，2022年修改）的有次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳（液化的或压缩的）、天然气（燃料）、柴油等。

#### A.1.3 危险化学品的固有危险、有害因素

该企业涉及的危险化学品的危险性、毒害性等理化数据引自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第二版）等，其理化及危险特性情况如下：

## 1. 黄磷

品名	黄磷	别名	白磷	危险化学品目录序号	46
英文名称	Phosphorus white; Phosphorus yellow	分子式	P4	分子量	123.9
理化性质	<p>外观与性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。          用途：用作特种火柴原料，以及用于磷酸、磷酸盐及农药、信号弹等的制造。          熔点：44.1℃ 沸点：280.5℃ 闪点：20℃ 相对密度（水=1）：1.82 相对密度（空气=1）：4.42 饱和蒸气压（kPa）：0.13 / 76.6℃ 临界温度：721℃ 燃烧热：3093.2kJ/mol          溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 自燃温度：30℃          危险性：接触空气会冒烟自燃。受撞击、摩擦或与氯酸钾等氧化剂接触能立即燃烧，甚至爆炸。强还原剂，有燃烧危险。温度超过 300℃ 时，接触空气会发生自燃。接触强氧化剂（包括硫磺）能引起燃烧和爆炸。与卤素和卤化物接触发生反应。接触强腐蚀剂能形成有毒的易燃气体。44℃ 时为黄白色液体；液体能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。接触金属能形成高反应性磷化物。燃烧（分解）产物：氧化磷。 稳定性：不稳定 避免接触的条件：受热、光照          灭火方法：雾状水。如果物质或被污染流体进入水路，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。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别第 4.2 类·自燃物品 危险货物包装标志：9；40 包装类别：I          储运注意事项：应保存在水中，且必须浸没在水下，隔绝空气。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂、H 发泡剂、卤素（氟、氯、溴）、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。应经常检查润湿剂干燥情况，必要时增加润湿剂。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：0.03mg / m<sup>3</sup>； 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收          毒性：属高毒类 LD50：3.03mg / kg(大鼠经口)          健康危害：急性吸入中毒表现有头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎。数天后中毒性肝炎、肾损害。严重者发生肝坏死。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，发生肝损害、急性溶血等。慢性中毒有神经衰弱综合征、消化功能紊乱及骨骼损害，尤以下颌骨显著。</p>				
急救	<p>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。          皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗或湿布复盖，用 3% 碳酸氢钠液浸泡。就医。皮肤接触部位要浸入水中或敷湿的绷带直到就医。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。          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。          食入：误服者立即用 2% 硫酸铜洗胃，或用 1：5000 高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃穿孔或出血。就医。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。</p>				
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。          呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。NIOSH 1mg / m<sup>3</sup>：供气式呼吸器、自携式呼吸装备。 2.5mg / m<sup>3</sup>：连续供气式呼吸器。 5mg / m<sup>3</sup>：自携式呼吸器、全面罩呼吸器。          应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。          眼睛防护：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。 其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。进行就业前和定期的体检。</p>				
泄漏处置	<p>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。用水、潮湿的沙或泥土覆盖，然后收入金属容器并保存于水或矿物油中。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。</p>				

## 2. 液碱

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	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	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>包装方法:小开口塑料桶;塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。</p> <p>ERG 指南:154</p> <p>ERG 指南分类:有毒和/或腐蚀性物质(不燃的)</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 0.5mg/m<sup>3</sup></p> <p>苏联 MAC: 未制定标准</p> <p>美国 TWA: OSHA 2mg/m<sup>3</sup>; ACGIH 2mg/m<sup>3</sup> [上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>IDLH: 10mg/m<sup>3</sup></p> <p>嗅阈: 未被列出; 在 2mg/m<sup>3</sup> 时有黏膜刺激</p> <p>OSHA: 表 Z—1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件: NIOSH 76—105</p>
	健康危害:	<p>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。</p> <p>健康危害(蓝色): 3</p>
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:	立即提起眼睑,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:	<p>必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m<sup>3</sup>: 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。</p> <p>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。</p> <p>逃生:高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。</p>
	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:	<p>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。</p>	

## 3. 磷酸

标 识	中文名：	磷酸；正磷酸
	英文名：	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid
	分子式：	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
	分子量：	98
	CAS 号：	7664-38-2
	RTECS 号：	TB6300000
	UN 编号：	1805
	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(mm <sup>2</sup> /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/m <sup>3</sup> ; ACGIH 1mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 3mg/m <sup>3</sup>
	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/m <sup>3</sup> 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于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/m <sup>3</sup> : 连续供气式呼吸器。 50mg/m <sup>3</sup> : 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/m <sup>3</sup> : 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。

#### 4. 次磷酸

标识	中文名：	次磷酸； 卑磷酸
	英文名：	Hypophosphorous acid
	分子式：	H3P02
	分子量：	65.99
	CAS 号：	6303-21-5
	RTECS 号：	
	UN 编号：	
	危险货物编号：	81504
	IMDG 规则页码：	
理化性质	外观与性状：	无色油状液体或潮解性结晶，商品系 50% 的水溶液。
	主要用途：	用作还原剂和用于制药工业。
	熔点：	26.5
	沸点：	107.8
	相对密度(水=1)：	1.49
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	<2.27 / 20℃
	溶解性：	与水混溶。
	临界温度(℃)：	分解温度(℃)：130
	临界压力(Mpa)：	
	燃烧热(kJ/mol)：	
燃烧爆炸危险	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：	受高热分解放出有毒的磷化氢气体，甚至爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	

危险性	燃烧(分解)产物:	氧化磷、磷烷。
	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 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、碱类、H 发泡剂等分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道粘膜有腐蚀作用, 可引起支气管炎、肺炎或肺水肿。蒸气对眼和皮肤有刺激性, 液体或雾可致灼伤。口服腐蚀消化道, 出现剧烈腹痛、恶心、呕吐和虚脱。
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。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用沙土、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。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。	

## 5. 硫酸

标 识	中文名：	硫酸；磺水；磺
	英文名：	Sulfuric acid
	分子式：	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	分子量：	98.08
	CAS 号：	7664-93-9
	RTECS 号：	WS5600000
	UN 编号：	1830
	IMDG 规则页码：	8230
理 化 性 质	外观与性状：	纯品为无色透明油状液体，无臭。
	主要用途：	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点：	10.5
	沸点：	330.0
	相对密度(水=1)：	1.83
	相对密度(空气=1)：	3.4
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13/145.8℃
	溶解性：	与水混溶。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(Mpa)：	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	乙
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
危险特性：	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：2 特殊危险：与水反应	

	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。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	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg/m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg[H <sup>+</sup> ]/m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 1mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 3mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> 2 小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。

		就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要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：	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg/m <sup>3</sup> ：连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。 50mg/m <sup>3</sup> ：装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 80mg/m <sup>3</sup> ：供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 6. 盐酸

标识	中文名：	盐酸；氢氯酸
	英文名：	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式：	HCl
	分子量：	36.46
	CAS 号：	7647-01-0

	RTECS 号：	MW4025000
	UN 编号：	1789（溶液）
	危险货物编号：	81013
	IMDG 规则页码：	8183
理化性质	外观与性状：	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途：	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点：	-114.8(纯)
	沸点：	108.6(20%)
	相对密度(水=1)：	1.20
	相对密度(空气=1)：	1.26
	饱和蒸汽压(kPa)：	30.66/21℃
	溶解性：	与水混溶，溶于碱液。 UN1050(无水的)；UN2186(冷冻)
	临界温度(℃)：	
	临界压力(Mpa)：	
	燃烧热(kj/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	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：	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色)：0 化学活性(黄色)：0	
燃烧(分解)产物：	氯化氢。	

	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南：125(无水的)；157(溶液)；125(冷冻)</p> <p>ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的； 157：有毒和/或腐蚀性物质(不燃/遇水反应的)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：15mg/m<sup>3</sup></p> <p>苏联 MAC：5mg/m<sup>3</sup></p> <p>美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg/m<sup>3</sup> [上限值]</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p> <p>检测方法：硫氰酸汞比色法</p>
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	<p>LD<sub>50</sub>：900mg/kg(兔经口)</p> <p>LC<sub>50</sub>：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)</p> <p>该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。</p>
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可

		能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6.31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119. 附录 A, 临界值 50001b(2268kg)(以无水盐酸氯化氢计) 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 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。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	食入:	误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

## 7. 磷化氢

CAS:	7803-51-2
名称:	磷化氢 磷 hydrogen phosphide phosphine
分子式:	PH <sub>3</sub>
分子量:	34.04
有害物成分:	磷化氢
健康危害:	磷化氢作用于细胞酶，影响细胞代谢，发生内窒息。其主要损害神经系统、呼吸系统、心脏、肾脏及肝脏。10mg/m <sup>3</sup> 接触 6 小时，有中毒症状；409~846mg/m <sup>3</sup> 时，半至 1 时发生死亡。急性中毒：轻度中毒，病人有头痛、乏力、恶心、失眠、口渴、鼻咽发干、胸闷、咳嗽和低热等；中度中毒，病人出现轻度意识障碍、呼吸困难、心肌损伤；重度中毒则出现昏迷、抽搐、肺水肿及明显的心肌、肝脏及肾脏损害。
燃爆危险:	本品易燃，高毒。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	极易燃，具有强还原性。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。与氧化剂能发生强烈反应。
有害燃烧产物:	氧化磷。
灭火方法:	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 450m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ):	0.3
前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ):	0.1
TLVTN:	ACGIH 0.3ppm, 0.42mg/m <sup>3</sup>
TLVWN:	ACGIH 1ppm, 1.4mg/m <sup>3</sup>
监测方法:	钼酸铵比色法; 火焰光度气相色谱法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	正常工作情况下, 佩带过滤式防毒面具 (全面罩)。高浓度环境中, 必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿带面罩式胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色, 有类似大蒜气味的气体。
熔点 (°C):	-132.5
沸点 (°C):	-87.5
相对蒸气密度 (空气=1):	1.2
饱和蒸气压 (kPa):	53.32 (-98.3°C)
闪点 (°C):	无意义
引燃温度 (°C):	100
溶解性:	不溶于热水, 微溶于冷水, 溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用于缩合催化剂, 聚合引发剂及制备磷的有机化合物等。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 15.3mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	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。
危险货物编号:	23005
UN 编号:	2199

包装类别：	052
包装方法：	钢质气瓶。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

## 8. 双氧水

标识	中文名：	过氧化氢；双氧水
	英文名：	Hydrogen peroxide
	分子式：	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
	分子量：	34.01
	CAS 号：	7722-84-1
	RTECS 号：	MX0899000
	UN 编号：	2015
	危险货物编号：	51001
	IMDG 规则页码：	5152
理化性质	外观与性状：	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
	主要用途：	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。 UN2984(8%~20%溶液) UN2014(20%~52%溶液) UN2015(>52%溶液)
	熔点：	-2(无水)
	沸点：	158(无水)
	相对密度(水=1)：	1.46(无水)
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13/15.3℃
	溶解性：	溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(Mpa)：	
燃烧热(kJ/mol)：	无意义	
燃烧	避免接触的条件：	受热。
	燃烧性：	助燃

爆炸危险性	建规火险分级：	乙
	闪点(°C)：	无意义
	自燃温度(°C)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100°C 上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 易燃性(红色)：0 化学活性(黄色)：3 特别危险：氧化剂
	燃烧(分解)产物：	氧气、水。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
包装与储运	灭火方法：	雾状水、干粉、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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
	危险性类别：	第 5.1 类 氧化剂
	危险货物包装标志：	11； 41
	包装类别：	I
毒性危害	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 ERG 指南：140(8%~20%溶液)；140(20%~52%溶液)；143(>52%溶液) ERG 指南分类：140：氧化剂 143：氧化剂(不稳定的)
	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	IARC 评价：3 组，未分类物质；无人类资料；动物证据有限 IDLH：75ppm 嗅阈：气味不能可靠指示蒸气毒性大小；高浓度有刺激性 OSHA 表 Z-1 空气污染物：浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119，附录 A，临界值：7500lb(3402kg)(52%的质量浓度或大于 52%)
	健康危害：	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。

		健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。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。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 10ppm: 供气式呼吸器。25ppm: 连续供气式呼吸器。50ppm: 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。75ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒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:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷雾状水, 减少蒸发。用沙土、蛭石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。	

### 9. 甲醛溶液 (37%)

CAS:	50-00-0
名称:	福尔马林 甲醛 formaldehyde
分子式:	CH <sub>2</sub> O
分子量:	30.03
有害物成分:	甲醛
健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔, 休克, 肾和肝脏损害。慢性影响: 长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状, 皮肤干燥、皲裂、甲软化等。
环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。

燃爆危险：	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：	3
前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：	0.5
TLVTN：	OSHA 3ppm
TLVWN：	ACGIH 0.3ppm, 0.37mg/m <sup>3</sup>
监测方法：	酚试剂比色法；变色酸分光光度法；示波极谱法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶手套。

其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分：	纯品
外观与性状：	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。
熔点(℃)：	-92
沸点(℃)：	-19.4
相对密度(水=1)：	0.82
相对蒸气密度(空气=1)：	1.07
饱和蒸气压(kPa)：	13.33(-57.3℃)
燃烧热(kJ/mol)：	2345.0
临界温度(℃)：	137.2
临界压力(Mpa)：	6.81
闪点(℃)：	50(28%)
引燃温度(℃)：	430
爆炸上限%(V/V)：	73.0
爆炸下限%(V/V)：	7.0
溶解性：	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。
主要用途：	是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。
禁配物：	强氧化剂、强酸、强碱。
急性毒性：	LD50：800 mg/kg(大鼠经口)；270 mg/kg(兔经皮) LC50：590 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
刺激性：	人经眼：1ppm/6分钟(非标准接触)，轻度刺激。人经皮：150 μg/3天(间歇)，轻度刺激。
其它有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
危险货物编号：	83012
UN 编号：	1198
包装类别：	053
包装方法：	小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

运输注意事项：	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10. 二氧化碳

标识	中文名：	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名：	Carbon dioxide
	分子式：	CO <sub>2</sub>
	分子量：	44.01
	CAS 号：	124-38-9
	RTECS 号：	FF6400000
	UN 编号：	1013（气体或压缩气体）
	IMDG 规则页码：	2111
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体（干冰，薄片或立方体）
	主要用途：	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845（固体，干冰） UN2187（冷冻液化气体）
	熔点：	-56.6/527kPa
	沸点：	-78.5（升华）
	相对密度（水=1）：	1.56/-79℃
	相对密度（空气=1）：	1.53
	饱和蒸汽压（kPa）：	1013.25/-39℃
	溶解性：	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。
	临界温度（℃）：	31
	临界压力（Mpa）：	7.39
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	戊
	闪点（℃）：	无意义
	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义
	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	燃烧（分解）产物：	
	稳定性：	稳定
聚合危害：	不能出现	
禁忌物：	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛	
灭火方法：	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空	

		旷处。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别：	第 2.2 类不燃气体
	危险货物包装标志：	5
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南：120
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 5000ppm，9000mg/m <sup>3</sup> ；ACGIH 5000ppm，9000mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL：ACGIH 30000ppm，54000mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	IDLH:40000ppm(大气中二氧化碳在 12% 以上可引起人昏迷或死亡) OSHA：表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH76-194
	健康危害：	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急救	皮肤接触：	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。注意：可发生酸中毒。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入：	
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，建议佩带供气式呼吸器。 NIOSH/OSHA40000ppm：供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议库急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

## 11. 柴油

品名	柴油	别名		危险化学品目录序号	/
英文名	Diesel oil	分子式		分子量	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点（℃）： <-18 沸点（℃）： 282-338 相对密度（水=1）： 0.8-0.9 相对密度（空气=1）： 饱和蒸气压（kPa）： 无资料 燃烧热（Kj/mol）： 无资料				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：丙类 闪点：≥60℃ 爆炸下限（V%）：无资料 自燃温度：257℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 稳定性：稳定 聚合危害：无 禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。 健康危害：具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
急救	吸入：迅速脱离污染区，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃或灌肠，就医。 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。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 生产过程密闭，注意通风。高浓度接触时，戴防毒面具，工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜，穿相应的工作服，戴防护手套。				
泄漏处置	切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。				

## 12. 天然气

标 识	中文名：	天然气；沼气
	英文名：	Natural gas
	分子式：	
	分子量：	0
	CAS 号：	
	RTECS 号：	
	UN 编号：	1971
	危险货物编号：	21007
	IMDG 规则页码：	
理 化 性 质	外观与性状：	无色、无臭气体。
	主要用途：	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。
	熔点：	
	沸点：	-160
	相对密度(水=1)：	约 0.45(液化)
	相对密度(空气=1)：	
	饱和蒸汽压(kPa)：	
	溶解性：	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:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6. 8
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2. 1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。
急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	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。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

## A.2 危险、有害因素的辨识

### A.2.1 辨识依据及产生原因

#### 1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》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、有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、有害因素产生的根本原因。危险、有害因素主要产生原因如下：

##### 一、能量、有害物质

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

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和

财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

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

## 二、失控

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

### 1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

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

### 2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作等方法具有危险性的做法）。人员失误

在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

### 3) 管理缺陷

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

### 4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、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。

## A. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

### A. 2. 2. 1 项目选址危险有害因素辨识分析

项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司（精细化工企业），北侧的江西天城高新材料有限公司（精细化工企业）、江西塔益莱高分子材料有限公司（精细化工企业）、江西诺贝尔化工有限公司（精细化工企业）、江西金丰药业有限公司（精细化工企业），南面为军田村，西面为园区在建道路及在建停车场、在建事故应急池。东南侧为江西华鑫新能源有限公司（非精细化工企业，根据企业提供的土地租赁合同，华鑫新能源租赁福尔鑫医药

化工用地）。厂区南侧的军田村距厂界 40m，其余村庄均距厂界 300m 以上。

铅山属中亚热带温湿型气候，极端最高气温 40.1℃，极端最低气温 -10.6℃。年均降水量 1700~2100mm，年平均相对湿度 79%，常年主导风向为东风，年平均风速为 1.3m/s，年平均雷暴日 65 天/年。铅山县境内地势由东南向西北逐渐倾斜，南北最大跨度 66 公里，东西最大宽度 54 公里。境内水系主要为信江，支流有铅山河、杨村河、陈坊河和石塘河等。

### 1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。建筑物建造时如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，或未充分评估地基承载能力，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是高大建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

### 2) 水文气象条件

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

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

另外，铅山县年平均降雨量为 1700~2100mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，从而损坏设备、厂房等，造成生产事故等。

如建构物基础设计不当，厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电、电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。

该项目所在地夏天多雷雨天气，同时由于该项目存在各类塔器等高大设备，如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

全年平均风速为 1.3m/s，年主导风向为东风。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

#### 4) 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，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，易发生厂房坍塌、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。

#### 5) 周围环境

该公司周边存在企业、居民和该公司其他在建装置，如项目装置发生爆炸、有毒物质泄漏等事故，可能对周边企业、居民、在建装置等造成影响。周边企业、在建装置如发生火灾爆炸、泄漏等事故，在风向的影响下可能会造成火灾爆炸、中毒和窒息事故，应考虑联防和应急措施。军田村距厂界仅 40m，如遇节假日、红白喜事等，居民燃放烟花爆竹，可能对该公司造成一定的影响。

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

#### A. 3. 2. 2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

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

装置与装置之间安全距离如不能符合《建筑防火通用规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》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带来不利影响。

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

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

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气

故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目设备、框架露天布置，需设置防雷接地和防直接雷设施，否则，一旦发生雷击、静电事故，会导致火灾爆炸事故。

项目103THPX系列浓缩车间、109亚磷酸钙煅烧车间、301机修配电间、107包装车间、206成品仓库一、207成品仓库二、208丙类仓库顶部设有不在本次评价范围内的光伏设施，如果光伏发电设施布置不合理、设备质量差、施工质量差等，发生火灾、漏电可能造成该项目事故。该项目车间、装置如发生火灾等事故，可能造成光伏设施损坏，引发次生事故。

装置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。

生产装置设计、施工等有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒和窒息事故。

### A. 2. 3 危险因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》的规定，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。该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾爆炸、中毒与窒息、灼烫腐蚀等，此外还存在触电、容器爆炸、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击、车辆伤害、噪声与振动、毒物、低温、高温热辐射等危险、有害因素。

#### A. 2. 3. 1 生产系统中危险因素的辨识与分析

该项目生产装置由于技术特点，部分生产过程涉高温，部分装置涉及天然气、磷化氢焚烧。部分物料为具有易燃易爆、毒性、腐蚀性。所以生产装置中易出现事故。同时装置过程中涉及较多的腐蚀性物料存在，腐蚀问题比

较突出。因此，该项目任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生泄漏、爆炸事故。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏有毒物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

## 1. 火灾爆炸

项目涉及的黄磷、磷化氢、甲醛、柴油、天然气等易燃易爆物质，黄磷、磷化氢为自燃物质，如涉及磷化氢、天然气、甲醛等的设备、管道、阀门、法兰未设置防静电设施，静电累积或周边存在明火等点火源，可能造成火灾爆炸事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外、装置区无导静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

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

生产装置采用 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目次磷酸钠合成工序等需要采用二氧化碳对设备、管道进行吹扫置换，如吹扫置换不彻底，釜内残留空气，易造成黄磷、磷化氢自燃，引发火

灾爆炸事故。

项目在反应过程如反应时物料配比不当，操作条件未严格控制，温度失控等，造成反应剧烈，大量产生磷化氢，易引发事故。

项目采用计量槽计量黄磷时，如未设置黄磷溢流管、远传液位计故障、人员违章操作等，可能造成物料溢出，引发火灾爆炸事故。

黄磷系统、管道如水封温度过低、未设置保温措施或破损，造成黄磷在设备、管道内凝固，进料时可能造成设备、管道中流速过快或物料输送受阻，易造成物料泄漏，引发事故。

黄磷、磷化氢如未设置水封或者水封高度不足，导致黄磷或磷化氢接触空气，造成自燃。

黄磷和碱反应过程为放热过程，如物料配比不当、温度失控、循环水量不足等，可能造成反应剧烈引发事故。

项目涉及天然气、磷化氢焚烧装置，如焚烧炉材质不满足要求、未配备点火熄火保护系统等，可能造成火灾爆炸事故。

涉及天然气、磷化氢等易燃易爆物质的管道如未设置防雷防静电接地或跨接措施，物料输送过程中易产生静电累积，引发事故。

如 THPX 系列吸收塔密闭性能不良，将可能导致磷化氢泄漏引发事故。

该项目生产过程中存在计量槽、高位槽、接收罐等，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、联锁报警装置、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

该项目生产过程中涉及物料多，在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

该项目涉及大量酸性腐蚀品物料，如泄露与铁质等容器、管道等接触，产生氢气聚集，遇点火源存在发生火灾、爆炸事故可能；

该项目部分物料采用储罐储存，罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内槽、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时信息沟通不畅、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能发生火灾、爆炸事故。

该项目次磷酸钠合成釜设有搅拌方式，搅拌器设计或选型不当，如机械强度不足，变形而与反应釜壁摩擦造成事故。搅拌速度过快时可能会产生静电，如设备内存在磷化氢和空气的爆炸性混合物，会导致火灾和爆炸事故。特别是如中途停止搅拌，物料不能充分混匀，反应不良，且大量积聚；而当搅拌恢复时，则大量未反应的物料迅速混合，反应剧烈，往往造成冲料，有燃烧、爆炸危险。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

车间内涉及磷化氢的槽如布置不合理，靠近热源等，液位过高且温度控制不当，内压增大引起爆炸事故；

在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备或低等级的防爆设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

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

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。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂易燃可燃物质泄漏着火。

该项目接入焚烧装置的尾气管道未设置阻火、防回火设施或设施失效，存在发生火灾爆炸的可能。

项目未设置防雷设施或防雷设施失效，遇雷雨天气，易引发事故。

该项目物料输送采用泵、管道等方式进行输送，如泵选型不满足要求，流速过大等，易造成静电累积，引发事故。

该项目部分物料互为禁忌，如禁忌物接触，可能引发事故。

## 2. 中毒和窒息

该项目存在的有毒及腐蚀性物质品种多、分布广。该项目磷化氢为剧毒品，磷化氢、黄磷、甲醛为高毒物品，其余物料均具有一定的毒性，且部分生产过程涉及高温高压，发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。物料泄漏原因如火灾爆炸分析所述。

由于该项目部分操作温度高，且存在腐蚀性物质，设备及管道易发生腐蚀泄漏；而且生产过程中部分物料以气态存在，加大了泄漏中毒的危险性。如设备、管道、仪表、连锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

该项目盐酸、甲醛等容器周边如存在高温热源，气体蒸发量越大引发系统内压增大，易导致泄漏产生。

黄磷、磷化氢发生泄漏，人员无防护或防护不到位接触，易造成人员中毒。黄磷、磷化氢等如水封不足等接触空气，发生自燃，人员吸入自燃产生的五氧化二磷烟气，可能发生中毒。

该项目涉及有毒物料等中间槽，如布置不合理，靠近热源或中间槽等中液位过高且温度控制不当，液体物料气化设备管道内压增大，一旦泄漏危险性较大，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

二氧化碳为窒息性气体，如作业场所通风不良，则存在中毒和窒息的可能性；

可能存在超压的设备设置有安全阀、常压存储设备高位槽、计量槽等设置有呼吸阀等，如果系统超压、温度过高或受热造成饱和蒸气压升高排放，有毒气体未引向安全场所，可导致中毒或使人窒息死亡。

尾气输送发生泄漏，易造成人员中毒和环境污染。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成中毒、爆炸事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外，易发生中毒事故。

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。放空或取样时，若阀门开度过大，造成有毒物料大量释放，易造成中毒事故。

该项目生产过程在一定温度下进行，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误等，引起中毒、爆炸事故。

该项目生产过程中存在计量槽、高位槽、接收罐等，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、联锁报警装置、附件不能正常工作等原因，造成

物料溢出或泄漏，有可能导致中毒事故。

该项目部分物料采用储罐储存，罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内槽、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时信息沟通不畅、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能发生事故。

尾气焚烧装置发生泄漏、爆炸等，造成人员中毒。

该项目部分反应设备设有搅拌方式，搅拌器设计或选型不当，如机械强度不足，变形而与反应釜壁长期摩擦造成物料泄漏。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生泄漏事故。

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线，可能发生中毒事故。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂有毒物料泄漏。

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

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物质物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

### 3. 容器爆炸

该项目涉及压力容器、承压管道，若设备的承压较低，易发生容器爆炸事故。操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质

不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故。

该操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故；压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，高出设备的最大承受压力，会导致容器爆炸事故。

黄磷管道、设备需采用保温或热水加热，如保温措施失效、热水温度过低，导致黄磷在管道、设备、法兰等部位凝固，堵塞物料输送，可能造成管道、设备破裂。

该项目锅炉、焚烧炉等设备采用天然气、磷化氢为燃料，如设备材质不符合要求、天然气或磷化氢通入的速度过快、安装或检维修质量差、未配备点火熄火保护系统等，可能引发容器爆炸。

该项目反应过程中，如物料进料速度过快、物料配比失当、温度失控等，可能造成超压，引发爆炸。

该项目生产过程操作温度高，压力高，但如果生产过程中设备部件破损、腐蚀或误操作造成液体泄漏或蒸发形成气体，存在容器爆炸的可能性。

生产装置采用 DCS 自动控制系统，现场使用遥控调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目部分反应设备设有搅拌方式，搅拌器设计或选型不当，机械强度不足，变形而长期与反应釜壁摩擦，造成釜壁局部变薄，易造成容器爆炸。

车间内液体中间槽如布置不合理，靠近热源或中间罐等，液位过高且温度控制不当，液体物料气化引起爆炸事故；

该公司压力容器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，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，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。

压力容器（含压力管道）设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

#### 4. 灼烫腐蚀

该项目生产中涉及的次磷酸、磷酸、硫酸、黄磷、盐酸、液碱等均具有一定的腐蚀性，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。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

物料泄漏如中毒窒息分析所述，腐蚀性物料泄漏，人员无防护接触易造成灼烫腐蚀事故。

该项目中焚烧炉采用天然气进行燃烧，采用蒸汽等介质进行加热升温，部分操作温度在 100℃ 以上，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

### A. 2. 3. 2 储运系统的危险因素辨识

#### 1. 仓库主要危险因素分析

##### 1) 火灾爆炸

该项目厂区建有 204 原料仓库、205 甲类仓库、206 成品仓库一、207 成品仓库二、209 亚磷酸钙堆场、208 丙类仓库、210 成品仓库三等，存储各类物料。

该项目仓库内储存的可燃物质主要有活性炭、包材、固废等，其余均为丁戊类物料，存在火灾爆炸的危险。

活性炭在储存过程中如包装袋破裂，遇电气火花、人员抽烟等，可能引发火灾事故。

项目涉及的固废中可能含有磷，如未设置水封、水封不足、或仓库内温度过高水蒸发等，可能引发火灾爆炸事故。

双氧水如长时间储存，温度过高等，造成双氧水分解，引发爆炸事故。

可燃物质储存过程中，如遇雷击、人员违章在仓库内抽烟等，可能造成火灾事故。

仓库中储存的磷酸、次磷酸等酸性物料，如采用铁制包装桶，可能造成酸与桶发生反应产生氢气，引发火灾爆炸事故。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存（酸、碱；氧化剂与还原剂等混储），可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），桶装液体危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起事故；

若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，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。

该公司原料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车、小推车等搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、仓库内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害，造成物料泄漏，甚至引起火灾爆炸事故。

## 2) 中毒窒息

该项目仓库存放的部分物料如固废、磷酸、次磷酸等具有一定的毒性或刺激性，如包装桶、包装袋密封不严、人员暴力装卸、使用过物料的桶盖未盖严、物料久放导致包装桶腐蚀生锈等，可能导致物料泄漏，造成人员中毒窒息。

## 3) 灼烫腐蚀

该项目涉及的物料大多具有一定的腐蚀性，对人体均具有腐蚀性和刺激

性，如包装桶、包装袋密封不严、人员暴力装卸、使用过物料的桶盖未盖严、物料久放导致包装桶腐蚀生锈、人员未佩戴防护用品、仓储区域未设置喷淋洗眼器等，可能导致腐蚀性物料泄漏，与人体接触可能会造成灼烫腐蚀事故。

#### 4) 车辆伤害

该公司原料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车、小推车等搬运，车辆的流量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志及安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、仓库内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无证驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善、道路拥堵等造成的。

仓库单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

## 2. 罐区储存过程主要危险因素分析

### 1) 火灾、爆炸

甲醛、磷化氢等为易燃物质，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、静电、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。物料蒸气均比空气重，能在较低处扩散到较远的地方，遇火源会着火回燃。黄磷、磷化氢为自燃物质，与空气接触易自燃。

储罐、气柜、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、爆炸；

储罐、气柜安全附件（压力表、安全阀、液面计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则出现超装或导致吸瘪破裂，存在泄漏的可能性，遇火源可能发生火灾、爆炸；

黄磷、磷化氢储存过程中水封不足，造成与空气接触，易引发火灾爆炸事故。

黄磷储存过程中热水温度不足，造成黄磷凝固，再次进料时可能造成管道等堵塞，引发黄磷泄漏而自燃。

磷化氢气柜如质量不符合要求、人员违章作业、远传仪表及控制装置失效等，可能造成气柜钟罩落底或钟罩突出，引发泄漏。

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。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、爆炸；

此外，人体穿化纤衣服、钉鞋等易产生静电、火花的衣物时，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爆炸事故。

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爆炸事故。

## 2) 灼烫腐蚀

黄磷、甲醛、盐酸、液碱、硫酸等对人体均具有腐蚀性和刺激性，如管

道、储罐本体、输送泵、阀门等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致灼烫腐蚀事故。

装卸车过程中如装卸软管连接不牢、质量差等，可能造成物料泄漏，引发腐蚀事故。

储罐安全附件（压力表、安全阀、液面计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则储罐出现超装或导致储罐吸瘪破裂，存在泄漏的可能性，人员接触可造成灼烫腐蚀事故。

### 3) 中毒和窒息

该项目罐区储存的黄磷、甲醛为高毒物质，磷化氢为剧毒物质，其他物料均具有一定的毒性，二氧化碳为窒息性气体，罐区的作业过程中可挥发出有毒气体，人员长期吸入，有造成人员中毒或窒息的危险。

黄磷、磷化氢自燃过程中会产生五氧化二磷的白烟，如果人员大量吸入，可能造成中毒事故。

储罐安全附件（压力表、安全阀、液面计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则储罐出现超装或导致储罐吸瘪破裂，存在发生泄漏，进而引发中毒窒息的危险。

作业人员检修过程中进入储罐前未使用蒸汽等介质吹扫，置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

二氧化碳储罐、阀门、法兰等如发生泄漏或安全阀泄放口未引至安全区域，发生泄放或泄漏时可能造成局部缺氧，引发窒息事故。

### 4) 容器爆炸

黄磷储罐或磷化氢气柜如水封不足，与空气接触自燃，易造成容器爆炸。

磷化氢气柜工作过程中，如质量不符合要求、人员违章操作、自控系统紊乱等，可能造成超压爆炸。

磷化氢气柜如质量不符合要求、人员违章作业、远传仪表及控制装置失效等，可能造成气柜钟罩落底或钟罩突出，易造成容器爆炸。

储罐物料均具有一定的腐蚀性，如储罐材质不满足防腐要求，储罐在长时间的腐蚀下，可能造成罐壁变薄，引发爆炸。

二氧化碳储罐为压力储罐，如储罐不满足要求、未安装安全阀压力表等安全附件或附件失效、仪表或控制阀门失效、安全阀起跳压力过高、未定期检测等，可能引发容器爆炸。

各类储罐露天布置接触高温、明火等会造成罐内压力增大，存在发生爆炸的危险。

### 3. 物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

该项目装卸作业主要涉及原辅材料、产品及副产品。

#### 1) 火灾、爆炸

易燃易爆物质在装卸过程中，设备故障(管线、阀门、泵等缺陷)产生的泄漏和运行中(流量、流速、压力、温度等失控)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,遇点火源可能造成火灾爆炸事故。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，

或管道质量不好，内壁粗糙，造成管道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，发生爆炸事故。

机动车辆排气管未装有有效的隔热和熄灭火星的装置；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。

该项目黄磷、甲醛等储罐卸车过程中，如卸车软管与槽车、卸料管道之间连接不牢，可能造成物料泄漏，遇点火源发生火灾爆炸事故。

黄磷卸车完毕后，卸车软管内会残留部分黄磷，自燃过程中如周边存在可燃物、未妥善处理等，可能引发火灾事故。

该项目桶装物料在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾、爆炸或中毒事故；搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒塌；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故；使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场存在热源和火源。装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

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

若有人在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) 中毒和窒息

在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾、爆炸或中毒和窒息事故；储罐装卸过程中，如管道、泵、阀门、装卸软管连接处等发生泄漏，可能造成人员中毒窒息。

二氧化碳卸车过程中，如卸车软管连接不牢、车辆未熄火拉手刹等，可能造成二氧化碳泄漏，引发窒息事故。

黄磷自燃过程中会产生五氧化二磷的白烟，如果人员大量吸入，可能造成中毒事故。

## 3) 灼烫腐蚀

该项目液碱、黄磷、甲醛、盐酸、硫酸、双氧水等物料具有腐蚀性和刺激性；如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生灼烫腐蚀事故。

袋装或桶装物料若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，造成物料泄漏，引发灼烫腐蚀。

## 4) 噪声与振动

装卸过程中使用卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。装卸车辆在运行过程中也会产生一定的噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

## 5) 车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车、手推小推车等搬运，车辆的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善或道路拥堵造成的。

### A. 2. 3. 3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

#### 1. 配电系统

##### 1) 触电

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；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；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。

该项目使用了电气设备、电线电缆和柴油发电机等。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值，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。

柴油发电机、柴油罐如发生油品泄漏，易造成火灾事故。

**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. 供热系统

### 1) 灼烫腐蚀

该项目使用蒸汽进行加热，若高温管道、用热设备盘管无可靠保温措施，隔离、警示等防护措施不到位，人员违章接触热体或高温介质，均可造成人员烫伤事故发生。

项目蒸汽如发生泄漏，人员接触，易造成人员灼烫腐蚀。

### 2) 火灾爆炸

项目锅炉采用天然气为燃料，如天然气管道、阀门发生泄漏、未设置可燃气体检测报警系统、未设置防静电设施等，易引发火灾爆炸事故。

锅炉如未设置点火熄火保护系统，也易引发爆炸事故。

### 3) 锅炉爆炸

锅炉爆炸是由于锅炉承压负荷过大造成的瞬间能量释放现象。导致锅炉爆炸的因素主要有：

控制系统、安全阀及其它安全附件失灵，锅炉压力超过设计压力，无法自动泄压，发生爆炸。

锅炉水质差，严重结垢，导致金属温度过高和破坏水循环系统，致使压力急剧上升，发生爆炸。

锅炉缺水或满水，尤其是严重缺水会使锅炉蒸发受热面管子过热变形甚至被烧塌；管子胀口渗漏以致胀管脱落受热面钢材过热或过烧降低或丧失承载能力管子爆破炉墙损坏处理不当时可能导致锅炉爆炸。

### 3. 空压系统

#### 1) 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。项目中压缩空气缓冲罐属于承压容器。发生容器爆炸的原因主要有：未按要求设置安全阀、压力表；安全阀、压力表损坏，不能正常工作；储罐选型不合适、不配套；储罐、管道材质不符合要求；缓冲罐、安全阀、压力表未定期检测等。

### 4. 废气处理装置

#### 1) 火灾爆炸

该项目尾气焚烧系统采用磷化氢为燃料，磷化氢具有易燃易爆性；部分废气具有腐蚀性，如进入装置前未进行相应的处理，将对装置及收集、输送系统产生腐蚀，存在泄漏的可能，遇点火源产生火灾爆炸事故；

废气及放空等管线材质选择不当或原料气线未考虑防静电设计，易使静电积聚，在废气浓度超过爆炸极限时，管线内发生爆炸；

尾气处理装置、管道等如发生磷化氢泄漏，易造成火灾爆炸事故。

在引风机故障情况下，生产装置高浓度气体倒窜进入其他生产装置，高速磷化氢气体产生静电导致火灾爆炸。

磷化氢废气排放浓度短时间内超高（超过了设计上限）、磷化氢进气速度过快，导致燃烧室内温度急骤上升、尾气温度超高，导致发生爆炸；

装置磷化氢管线未装阻火器，发生回火导致进气管线内着火。

自动控制系统发生故障，造成焚烧系统不能有效控制，严重时会造成爆炸；控制系统发生故障，无法及早知道废气浓度超标并及时采取措施避免炉

堂温度超高、尾气温度同时超高等连锁反应。

在运行过程中承受高温部件如果结构不合理、制造质量差、操作使用及管理水平低等均有可能导致发生事故甚至引发炉膛爆炸事故；

启动时点火不成功或在运行中如果突然熄火而又未及时切断向炉膛供气使焚烧室中的磷化氢浓度继续增加当与空气的混合比达到爆炸极限时遇点火温度形成爆燃。

焚烧系统的安全附件如安全阀、紧急切断装置、测温仪表、安全连锁装置若不符合有关规定，也会造成爆炸、火灾、中毒等事故；

电器电线安装没有达到规范要求，或由于环境潮湿，可能造成短路、漏电等现象，也是形成火灾的原因；

发生高温废气排放后，如遇雨、雪、大风等天气，气体会在收集系统中迅速降温收缩或冷凝，出现负压，设计和操作不当时，装置高温烟气会窜入收集系统导致回火爆炸等事故。

## 2) 中毒窒息

由于该项目焚烧系统处理的尾气主要成分为磷化氢为剧毒物质，尾气输送、收集、排放系统易发生腐蚀泄漏；尾气输送、收集、排放系统如设备、管道、仪表、连锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成磷化氢泄漏，可能造成中毒事故。

该项目尾气输送、收集、排放系统涉及多个生产装置，如尾气支管、总管未设置止逆阀，存在气体串入至其他装置导致泄漏的可能，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

## 3) 灼烫腐蚀

该项目采用焚烧磷化氢后经双氧水氧化生产磷酸，磷化氢、次磷酸、磷

酸、双氧水均具有腐蚀性，因管道、阀门、设备、泵等密封性差、材质不符合要求等，发生泄漏，人员接触会造成灼烫腐蚀事故。

尾气处理系统燃烧塔为明火设备、板式换热器、浓缩釜均为高温设备，高温设备内存在高温介质，如高温设备无防护措施或防护措施失效、高温介质泄漏等，可能造成烫伤。

#### 4) 容器爆炸

燃烧塔为明火设备，塔内为磷化氢、磷酸、次磷酸等；吸收塔内含磷酸、次磷酸等，如设备材质不符合要求，不耐高温和腐蚀，可能引发容器爆炸。

燃烧过程中，如磷化氢进气速度过快，造成剧烈燃烧，可能引发容器破裂甚至爆炸。

浓缩过程中如浓缩釜不符合要求、温度失控等，可能造成容器爆炸。

### 5. 给排水系统

#### 1) 淹溺

该项目设有事故应急池、雨水收集池、循环水池、消防水池等水池，污水处理装置也设有水池，均具有一定的深度，如水池周围未设置防护措施或失效、夜间照明差、人员精神状态差、酒后上岗等可能造成淹溺事故。

#### 2) 中毒窒息

该项目污水处理装置、事故应急池等长时间运行易产生硫化氢等有毒物质，且为受限空间，如在进入受限空间作业前如未进行有毒气体浓度分析、未定期测试有毒气体浓度、未进行通风置换或不合格、未设置监护人员等，可能造成人员中毒窒息。

### 6. 控制系统

(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，如果防火措施不完善，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) 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。

(5) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

## 7. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

### 1) 停冷却水

该公司厂区循环水系统设有备用水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水中断（如遇停电等），反应釜等发生超温时不能及时进行降温，易发生事故，甚至爆炸。

### 2) 停电

该项目用电负荷等级分为一、二、三级负荷，一级负荷采用ups电源，二级负荷采用柴油发电机供电。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。该项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限

信号可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

停电时如操作失误、仪表失灵，也有可能引发设备超温超压进而发生火灾、爆炸等事故。

### 3) 停仪表空气

该项目采用DCS控制系统和安全仪表系统，仪表、调节阀采用气动控制。该公司设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足、操作处理失误、含水量过高等，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

## A. 2. 3. 4 其他危险因素分析

### 1. 项目个体其他危险因素

#### 1) 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，均可能造成机械伤害事故。主要途径为：

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 2) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；

- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

## 2) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目有塔器、焚烧炉等高大型的设备。作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

### 3) 物体打击

物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体会造成人员伤害，该项目在生产、检修中可能因原材料、零部件、工具等飞出、坠落击中人体造成伤害。如工具使用时放置不妥，更换的零件、管阀件放置不妥等，检修时上下抛掷传递工具、配件等。

发生物体打击的场合主要有平台上物件坠落、高处工具（备件）坠落、机械部件破碎飞出等。主要原因是操作错误、违章作业、设备故障、安全设施缺陷等。

### 4) 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括行车安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击等类事故。项目中使用电动葫芦用于物料的吊运。如因设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

### 5) 坍塌

该项目存在腐蚀性物料，如建构筑物、装置、平台、支撑构件等未设置防腐措施，可能造成坍塌事故。

项目建设过程中，如梁、板、柱等承重不满足要求，易造成坍塌事故。

该项目建筑顶部光伏设施如负载计算错误造成建筑过载，易引发坍塌事故。

## 2. 设备检修过程

该项目属于化工项目，化工企业生产具有一定的特殊性，生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，部分设备还要经受高温，因此设备易受到损坏，设

备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全管理制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中可能还需用到各种起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

### 3. 其他

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

#### A. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

##### A. 2. 4. 1 噪声和振动辨识与分析

该项目噪声来源主要包括泵、电机及各种生产设备。噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症，甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

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

#### A. 2. 4. 2 毒物辨识与分析

根据《高毒物品目录》，该项目涉及的物料中磷化氢为剧毒物质，磷化氢、黄磷、甲醛为高毒物品，其他物质均具有一定的毒性，同时二氧化碳等具有窒息性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，存在职业病的可能。

### A. 2. 4. 3 高温辨识与分析

该项目装置部分介质管线和设备在高温下运行，部分工艺过程在100℃以上，可产生高温危害，夏季易造成周边作业人员发生中暑。

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

项目所在地极端最高气温达40.1℃，夏季露天作业如：露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

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

1. 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
2. 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
3. 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
4. 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
5. 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见

到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

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

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

#### A. 2. 4. 5 低温

该项目所在地极端最低气温为 $-10.6^{\circ}\text{C}$ ，该项目低温伤害主要表现为冬季低温对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

该项目采用冷却水进行降温，如冷却水发生泄漏，易造成人员冻伤。

#### A. 2. 4. 6 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 $100\mu\text{m}$ 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 $10\mu\text{m}$ 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 $0.5\text{--}5\mu\text{m}$ 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 $0.5\mu\text{m}$ 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 $0.5\text{--}5\mu\text{m}$ 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

项目发生粉尘危害的位置主要是在粉状物料的投料、包装、干燥、储存

等作业过程，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害。

**粉尘对环境的危害：**由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

**粉尘对生产设备的危害：**影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。涉及可燃性粉尘区域还可能引发粉尘爆炸。

接尘作业过程中，如果作业人员未采取有效的人体防护，在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病。尘肺病是无法治愈的职业病，治疗只能减少并发症，延缓病情发展，不能使肺组织病变消失；粉尘还会引起刺激性疾病。

### A. 2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》，该项目存在以下四类危险、有害因素。

#### 1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人一机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止

者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

## 2. 管理因素

由于该项目涉及次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳、天然气、柴油等危险化学品，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息、火灾爆炸等事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

### (1) 企业管理者安全意识薄弱

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

### (2) 从业人员素质低

如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。

项目如果安全管理混乱、中控人员素质差、带病上岗酒后上岗等，人员随意更改自控系统报警联锁参数、随意解除联锁等，极易造成事故。

### （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. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通

道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

#### 4. 物的因素

##### 1) 物理性危险、有害因素

###### (1) 设备、设施缺陷

该项目中存在罐、槽、泵、釜等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

###### (2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

###### (3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

###### (4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

###### (5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

###### (6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括有毒有害物质、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

###### (7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

#### (8) 标志缺陷

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

#### 2) 化学性危险、有害因素

该项目涉及次磷酸、磷酸、磷化氢、甲醛、黄磷、液碱、硫酸、盐酸、双氧水、二氧化碳、天然气、柴油等具有易燃易爆性、毒性、腐蚀性等危险化学品。易燃易爆物质如发生泄漏，与空气或氧化剂接触，可能会导致火灾爆炸事故；有毒有害物质如发生泄漏，可能会导致中毒和窒息事故；腐蚀性物质发生泄漏，可能会导致灼烫腐蚀事故。严重时可发生二次事故。

### A.3 重大危险源辨识

#### A.3.1 重大危险源定义和术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

##### 1) 危险化学品

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

##### 2) 单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及

设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

### 3) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

若构成重大危险源，应根据《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，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$  — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  — 与各危险化学品相对应的校正系数；

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 $\beta$ 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值，见附表 A.3-1 和附表 A.3-2：

附表 A.3-1 校正系数  $\beta$  取值表

类别	符号	$\beta$ 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

附表 A.3-2 常见毒性气体校正系数  $\beta$  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
$\beta$	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
$\beta$	5	5	10	10	20	20	20

注：在附附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按附附表 A.3-2 确定；  
未在附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按附表 A.3-1 确定。

校正系数 $\alpha$ 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见附表 A.3-3。

附表 A.3-3 校正系数  $\alpha$  取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按附表 A.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 A.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

### A.3.2 危险化学品重大危险源辨识及分级

1、按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见附表 A.3-5。

附表 A.3-5 危险化学品分类信息表

序号	名称	危化品 序号	CAS 号	危险性类别	重大危 险源辨 识物质	备注
3.	黄磷	46	12185- 10-3	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是	
4.	液碱	1669	1310-7 3-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
5.	磷酸	2790	7664-3 8-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
6.	次磷酸	161	6303-2 1-5	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
7.	硫酸	1302	7664-9 3-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
8.	盐酸	2507	7647-0 1-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	否	

序号	名称	危化品 序号	CAS 号	危险性类别	重大危 险源辨 识物质	备注
9.	磷化氢	1266	7803-5 1-2	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是	
10.	甲醛 溶液 (37%)	1173	50-00- 0	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	否	
1.	二氧化碳	642	124-38 -9	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	否	
2.	天然气	2123	74-82- 8	易燃气体,类别 1 加压气体	是	
3.	柴油	1674	/	易燃液体,类别 3	是	
4.	双氧水	903	7722-8 4-1	氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	是	

从上表可以看出,该项目涉及的危险化学品中,黄磷、磷化氢、天然气、柴油、双氧水等属于重大危险源辨识范围内物质。

3、根据 GB18218-2018 的要求,构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见附表 A.3-6、附表 A.3-7。

附表 A.3-6 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	黄磷		12185-10-3	50	
2	磷化氢	磷化三氢、磷	7803-51-2	1	
3	天然气		8006-14-2	50	

附表 A.3-7 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	状态	临界量 (t)	备注
1	双氧水	氧化性液体,类别 2	W9.2	200	
2	柴油	易燃液体,类别3	W5.4	5000	

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目单元分为生产单元和储存单元，分别见附表 A.3-8、A.3-9。

附表 A.3-8 生产单元划分表

单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
101 次磷酸钠车间	不涉及	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
102THPX 系列产品车间	黄磷、磷化氢、	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
103THPX 系列浓缩车间	不涉及	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
107 包装车间	不涉及	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
109 亚磷酸钙煅烧车间	天然气、磷化氢	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
310 尾气焚烧处理装置	天然气、磷化氢、双氧水	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
301 机修配电间	柴油	/	

附表 A.3-9 储存单元划分表

序号	名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	备注
1	201 原料罐区	黄磷	
2	202 成品罐区	不涉及	
3	203 磷化氢储存区	磷化氢	
4	204 原料仓库	不涉及	
5	205 甲类仓库	双氧水	
6	206 成品仓库一	不涉及	
7	207 成品仓库二	不涉及	
8	208 丙类仓库	不涉及	
9	209 亚磷酸钙堆场	不涉及	

#### 4、重大危险源辨识、分级

根据附表 A.3-8、附表 A.3-9，分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见附表 A.3-10、附表 A.3-11。

附表 A.3-10 生产单元单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量t	最大量t	β值	q/Q	βq/Q
<b>102THPX 系列产品车间</b>								
1	磷化氢	表1	/	1	0.248	/	0.248	/
2	黄磷	表1	/	50	30	/	0.6	
合计							0.848	
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=0.848<1$ ，不构成重大危险源							
<b>109亚磷酸钙煅烧车间</b>								

1	天然气	表1	/	50	0.01	/	0.0002	/
2	磷化氢	表1	/	1	0.01	/	0.01	
合计							0.0102	
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.0102<1$ ，不构成重大危险源						
<b>310尾气焚烧处理装置</b>								
1	双氧水	W9.2	/	200	0.5	/	0.0025	/
2	磷化氢	表1	/	1	0.01	/	0.01	
合计							0.025	
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.0125<1$ ，不构成重大危险源						

附表 A.3-11 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量 (t)	最大量 (t)	$\beta$ 值	$q/Q$	$\beta q/Q$
<b>201原料罐区</b>							
1	黄磷	表1	50	1160	1	23.2	23.2
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=23.2>1$ ，构成重大危险源					
重大危险源分级		红线外周围500m范围内常住人口数大于100人，因此 $\alpha=2$ ， $R = \alpha \times \Sigma \beta q/Q = 46.4$ 。属三级重大危险源					
<b>203磷化氢储存区</b>							
1	磷化氢	表1	1	0.6133	/	0.6133	/
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.6133<1$ ，不构成重大危险源					
<b>205甲类仓库</b>							
1	双氧水	W9.2	200	0.5	/	0.0025	/
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.0025<1$ ，不构成重大危险源					

从上述辨识结果可以看出，201 原料罐区构成三级重大危险源，其他生产储存单元均不构成重大危险源。

### A.3.3 重大危险源辨识结果

从上述辨识结果可以看出，201 原料罐区构成三级重大危险源，该企业重大危险源已于 2022 年 11 月 9 日在铅山县应急管理局备案，备案编号为 BA 赣 361124（2022）001。

## 附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### B.1 项目厂址及周边环境单元

项目周边企业有东侧的江西新诚信实业有限公司（精细化工企业），北侧的江西天城高新材料有限公司（精细化工企业）、江西塔益莱高分子材料有限公司（精细化工企业）、江西诺贝尔化工有限公司（精细化工企业）、江西金丰药业有限公司（精细化工企业），南面为军田村，西面为园区在建道路及在建停车场、在建事故应急池。东南侧为江西华鑫新能源有限公司（非精细化工企业，根据企业提供的土地租赁合同，华鑫新能源租赁福尔鑫医药化工用地）。

依据本报告 3.6 节的分析，该项目外部安全防护距离内无相应的防护目标。

附表 B.1-1 该项目与厂区外部周边环境表

序号	方位	名称	项目装置	距离(m)	要求间距(m)	规范条款	符合性	备注
1	北	工业十九路	101 次磷酸钠车间	20	11.25	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		10KV 架空电力线（杆高 12m）	101 次磷酸钠车间	13	5	《电力设施保护条例》第十条	符合	
		江西金丰药业综合楼	202 原料罐区产品储罐（丙类）	60	30	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		江西诺贝尔化工中控室	101 次磷酸钠车间	50	22.5	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		塔益莱高分子五金仓库	109 亚磷酸钙煅烧车间	51	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
		天城高新材料门卫	310 尾气焚烧处理装置	78	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
2	东	江西省新诚信实业 301 发配电间	204 原料仓库	32.3	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
3	西	在建道路	310 尾气处理装置	21	-	-	-	
		在建事故应急池	402 辅助楼	85	-	-	-	
		在建停车场建筑	310 尾气处理装置	50	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
4	南	军田	210 成品仓库三	54	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合	
5	东南	江西华鑫新能源有限公司 211 仓库	205 甲类仓库	32	15	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合	

综上所述，该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

## 2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计规范》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《精细化工企业工程设计防火标准》等法律法规、标准规范对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见下表。

附表 B.1-2 项目厂址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1.	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	符合	该项目位于铅山县精细化工园区，建设时属于铅山县规划的化工集中区
2.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	办理了规划、审批相关手续
3.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	符合	有便利和经济的交通运输条件
4.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地	GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	有充足的水源和电源
5.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交	GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	符合	工程地质条件、水文地质条件满足要求，场地面积符合要求，依托城镇的交通设施，厂址不受洪水、内涝的威胁。

	通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。			
6.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 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； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	符合	无所述不良地段和地区
7.	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。	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	符合	不存在自然疫源地
8.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	不属于被原工业企业污染的土地。
9.	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	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	符合	符合要求
10.	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。	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	符合	周边无不同卫生特征的企业
11.	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； (二) 危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； (三) 总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《建筑设计防火规范》(GB50016)等标准的要求。 石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当	《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》第八条	符合	符合当地政府规划和布局，重大危险源装置与八类场所距离符合要求，总图布局符合相关标准的要求

	符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)的要求。			
12.	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物，以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061 和《110~ 500KV 架空送电线路设计技术规程》DL/T 5092 的有关规定。	GB50187-2012 第 8.3.4 条	符合	无架空电力线跨越车间、仓库、罐区
13.	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素一级飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区	HG20571-1014 第 3.1.2 条	符合	未位于上述地区
14.	甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	GB55037-2022 3.2.1	符合	甲类车间上述距离内无相应场所
15.	甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于 50m，甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m	GB55037-2022 3.2.1	符合	甲类仓库上述距离内无相应场所
16.	地区排洪沟不应通过工厂生产区	GB51283-2020 4.1.4	符合	生产区无地区排洪沟
17.	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定	GB51283-2020 4.1.5	符合	符合
18.	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定	GB51283-2020 4.1.6	符合	符合

## 2. 评价小结

- 1) 该项目位于铅山县精细化工园区，建设时属于铅山县规划的化工集中区。
- 2) 该项目与周边企业、架空电力线、村庄等的距离满足要求。
- 3) 该项目厂址无不良地质结构，满足法律法规要求。
- 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 18 项内容的检查分析，均符合要求。

## B.2 平面布置及建构筑物单元

江西福尔鑫医药化工有限公司公司厂区整体呈长方布置，按功能布置，厂区主要分为生产区、仓储区、办公区和公辅工程区。

该项目位于厂区中部及东部，项目周边均为该公司厂内生产、储存等装置或预留地。项目各建、构筑物与周边的建、构筑物的防火间距，均能满足《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》等的要求。具体布置详见总平面布置图。

表 B.2-1 建构筑物间距表

名称	方位	建、构筑物名称	间距 m	规 范 要 求 间 距 m	标准条款	符 合 性	备注
101 次磷酸钠车间（丙类）	北	围墙	10	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	103 THPX 系列浓缩车间（丙类）	20	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	南	102THPX 系列产品车间（甲类）	20	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	东	202 成品罐区甲醛储罐外壁	25.6	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
102THPX 系列产品车间（甲类）	北面	101 次磷酸钠车间（丙类）	20	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	西面	301 机修配电间	20	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	南面	203 磷化氢气柜外壁	21.1	18	GB51283-2020 4.3.2	符合	
		305 循环水池	15.6	/	/	/	
		次要道路	8	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	东面	201 原料罐区黄磷储罐外壁	25.5	25	GB51283-2020 4.2.9	符合	
次要道路		7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合		
103THPX 系列浓缩车间（丙类）	北	围墙	10	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	209 亚磷酸钙堆场（戊类）	17.5	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	南	301 机修配电间	20	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	东	102THPX 系列产品车间（甲类）	28.3	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
107 包装车间（丙类）	北	301 机修配电间（丙类）	18.5	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	206 成品仓库一（丁类）	18	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	南	106 双(2, 4, 4-三甲基戊基) 膦酸车间（甲类）	18.5	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	东	循环水池	20	/	/	/	
108 次磷酸铝车间（丙类）	北	109 亚磷酸钙煅烧车间（丁类）	17	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
		209 亚磷酸钙堆场（戊类）	17	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	西	309 三废处理区	18.5	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	南	206 成品仓库一（丁类）	17.5	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	东	301 机修配电间（丙类）	20	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	

名称	方位	建、构筑物名称	间距 m	规 范 要 求 间 距 m	标准条款	符 合 性	备注
109 亚磷酸钙煅烧车间（丁类）	北	围墙	10	5	GB50016-2014（2018 年版）3.4.12	符合	
	西	306 锅炉房（丁类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	南	309 三废处理区	16.9	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
		108 次磷酸铝反应车间（丙类）	17	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
	东	209 亚磷酸钙堆场（丁类）	10	10	GB50016-2014（2018 年版）3.4.1	符合	
201 原料罐区（黄磷储罐）	北	次要道路	19.7	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	西	102THPX 系列产品车间（甲类）	25.5	25	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		磷化氢气柜（甲类）	39.6	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	13.5	10	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	南	204 原料仓库（丙类）	20.5	20	GB50016-2014（2018 年版）4.2.1	符合	
		次要道路	11.4	10	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	东	围墙	35.6	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		主要道路	25	15	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	黄磷储罐之间间距	6	6	GB51283-2020 6.2.6	符合		
202 成品罐区（甲醛储罐）	北	次要道路	20.7	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	101 次磷酸钠车间（丙）	25.6	20	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	13.6	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	南	次要道路	6.1	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
		液碱储罐防火堤	9.3	7	GB51283-2020 6.2.13	符合	防火堤间距
东	主要道路	39.2	10	GB51283-2020 4.3.2	符合		
203 磷化氢气柜（甲类）	北	102THPX 系列产品车间（甲类）	21.1	18	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	7.1	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	西	305 循环水池	17	/	/	/	
	南	105APT6510 车间（甲类）	21.9	18	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	8.9	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	东	204 原料仓库（丙类）	32.5	20	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		次要道路	17	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
黄磷储罐		39.6	12	GB51283-2020 4.2.9	符合		
204 原料仓库（丙类）	北	201 原料罐区黄磷储罐（甲类）	20.5	20	GB50016-2014（2018 年版）4.2.1	符合	

名称	方位	建、构筑物名称	间距 m	规 范 要 求 间 距 m	标准条款	符 合 性	备注
	西	203 磷化氢气柜	32.5	20	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	南	104 中压反应车间 (甲类)	15.7	12	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	东	围墙	16.6	5	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.5	符合	
205 甲类仓库 (甲类)	北	104 中压反应车间 (甲类)	26.6	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
		主要道路	10.5	10	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	西	次要道路	10.2	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	南	次要道路	5	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
	东	次要道路	6.3	5	GB51283-2020 4.3.2	符合	
		围墙	16.9	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
206 成品仓库一 (丁类)	北	108 次磷酸铝反应 车间(丙类)	17.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
	西	309 三废处理区	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
	南	207 成品仓库二 (丁)	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
		208 丙类仓库(丙 类)	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
	东	107 包装车间	18	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
207 成品仓库二 (丁类)	北	206 成品仓库一(丁 类)	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
	西	307 事故应急池	17	/	/	/	
	南	210 成品仓库三	17.6	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
		302 中心控制室	19.7	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
	东	208 丙类仓库(丙 类)	14.4	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
208 丙类仓库	东	106 双 244 三甲基戊 基磷酸车间(甲类)	18.3	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	207 成品仓库二(丁 类)	14.4	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
	北	206 成品仓库一(丁 类)	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.2	符合	
209 亚磷酸 钙堆场(戊 类)	北	围墙	10	5	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.5.5	符合	
	西	109 亚磷酸钙煅烧 车间(丁)	10	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
	南	108 次磷酸铝车间 (丙)	17	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	
	东	103 THPX 系列浓缩 车间(丙)	17.5	10	GB50016-2014 (2018 年 版) 3.4.1	符合	

名称	方位	建、构筑物名称	间距 m	规 范 要 求 间 距 m	标准条款	符 合 性	备注
210 成品仓库三(丁类)	北	207 成品仓库二(丁类)	17.6	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合	
	西	302 中心控制室	10.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	南	围墙	14	5	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.5	符合	
301 机修配电间	北	103THPX 系列浓缩车间	20	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	西	108 次磷酸铝车间	20	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	南	107 包装车间	18.5	10	GB51283-2020 4.2.9	符合	
	东	102THPX 系列产品车间	20	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
302 中心控制室	北	207 成品仓库	19.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	西	401 综合楼	22	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	东	210 成品仓库三	10.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
304 消防泵房	南	401 综合楼	31	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
309 三废处理区	北	306 锅炉房	12.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
		310 尾气焚烧处理装置	12.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	南	307 事故应急池	10	/	/	/	
	东	108 次磷酸铝车间	18.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
		206 成品仓库一	16.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
306 锅炉房	西	310 尾气焚烧处理装置	6	-	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	东	109 亚磷酸钙煅烧车间	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	南	309 三废处理区	12.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
310 尾气焚烧处理装置	东	306 锅炉房	6	-	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	南	309 三废处理区	12.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合	
	西	围墙	20.4	5	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.12	符合	

综上所述所述：该项目建构筑物之间及该项目与周边装置之间的间距符合要求。

## 1. 防火分区检查

附表 B. 2-2 车间火灾分类、最大允许面积和防火分区检查表

建筑物名称	火灾类别	现场情况				规范要求					检查结果
		层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )		
									单层	多层	
101 次磷酸钠车间	丙	2	1512	1512	二	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二	不限	8000	4000	符合
102 THPX 系列产品车间	甲	2	1512	1512	一		一	宜采用单层	4000	3000	符合
103 THPX 系列浓缩车间	丙	2	1260	1260	二		二	不限	8000	4000	符合
107 包装车间	丙	局部 3 层	1260	1260	二		二	不限	8000	4000	符合
108 次磷酸铝车间	丙	局部 2 层	2079	2079	二		二	不限	8000	4000	符合
109 亚磷酸钙煅烧车间	丁	1	1200	1200	二		二	不限	不限	不限	符合

附表 B. 2-3 仓库火灾分类、最大允许面积等符合性评价表

建筑物名称	火灾类别	现场情况				规范要求						检查结果	
		层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )				
									单层仓库		多层		
								每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区		
204 原料仓库	丙	1	540	540	二	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	二	不限	6000	1500	4800	1200	符合
205 甲类仓库	甲	1	360	最大 250	二		1	750	250	-	-	-	符合
206 成品仓库一	丁	1	2266	2266	二		二	不限	不限	3000	不限	1500	符合
207 成品仓库二	丁	1	1100	1100	二		二	不限	不限	3000	不限	1500	符合
208 丙类仓库	丙	1	1100	1100	二		二	不限	6000	1500	4800	1200	符合
209 亚磷酸钙堆场	戊	1	1440	1440	二		二	不限	不限	不限	不限	2000	符合
210 成品仓库三	丁	1	2600.96	2600.96	二		二	不限	不限	3000	不限	1500	符合

## 2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《建筑防火通用规范》、《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》、《化工企业安全卫生设计规范》及《建筑抗震设计规范》等法规、规范的要求对该项目的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见下表。

附表 B.2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	标准	检查结果	备注
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	符合	采用联合、集中、多层布置；按功能分区，合理地确定通道宽度
2.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合	厂区道路宽度符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求
3.	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 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	符合	物流顺畅、径路短捷、不折返；厂内人、货分流
4.	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定	GB50187-2012 第 5.1.10 条	符合	建构筑物与道路之间的距离符合要求
5.	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定	GB50187-2012 第 5.2.7 条	符合	符合要求

6.	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定	GB50187-2012 第 5.6.1 条	符合	符合要求
7.	在城镇规划区内的化工区总体布置，应符合城镇总体规划。在非城镇规划区内的化工区总体布置，应以保护当地环境、防止污染、保护文化遗产及合理有效利用土地资源等原则进行编制，应与当地的地区规划相协调。	GB50489-2009 第 4.1.2 条	符合	符合城镇总体规划
8.	在工业区内的化工区总体布置，应符合工业区的总体规划，并宜利用工业区内的基础设施。	GB50489-2009 第 4.1.3 条	符合	符合工业区的总体规划
9.	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	GB50489-2009 第 5.2.2 条	符合	未布置在窝风地段
10.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	HG20571-2014 第 3.2.1 条	符合	满足现行 GB 50489 的要求
11.	厂区内甲、乙类生产装置或设施，散发烟尘、水雾和噪声的生产部分应布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，厂前区、机电仪修和总变配电所等部分应位于全年最小频率风向的下风侧。	HG20571-2014 第 3.2.2 条	符合	符合要求
12.	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应设环行消防通道，路面宽度应按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求： 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度；其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	HG20571-2014 第 3.2.6 条	符合	该公司设环形消防车道，路面宽度可保证消防、急救车辆畅行无阻
13.	甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	GB55037-2022 3.2.1	符合	甲类车间上述范围内无相应场所
14.	甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于 50m，甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m。	GB55037-2022 3.2.2	符合	甲类仓库上述范围内无相应场所
15.	下列建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道： 1 高层厂房，占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的单、多层甲、乙、丙类厂房； 2 占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库； 3 飞机库。	GB55037-2022 3.4.2	符合	设置环形消防车道
16.	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物质库。	GB55037-2022 4.2.1	符合	为地上建构筑物

17.	<p>厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：</p> <p>1 不应设置在甲、乙类厂房内；2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；</p> <p>3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。</p>	GB55037-2022 2.4.2.2	符合	车间内未设置宿舍、办公楼、休息室等
18.	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	GB55037-2022 2.4.2.5	符合	仓库为单层建筑
19.	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	GB55037-2022 2.4.2.6	符合	采用防火墙分隔
20.	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	GB55037-2022 2.4.2.7	符合	仓库内未设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房
21.	使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。	GB55037-2022 2.4.2.8	符合	未与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道采取防止含可燃液体的污水流入的措施
22.	<p>除本规范第 5.2.1 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于二级：</p> <p>1 建筑面积大于 300m<sup>2</sup> 的单层甲、乙类厂房；</p> <p>2 高架仓库；</p> <p>3 I、II 类飞机库；</p> <p>4 使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑；</p> <p>5 高层厂房、高层仓库。</p>	GB55037-2022 2.5.2.2	符合	不低于二级
23.	<p>除本规范第 5.2.1 条和第 5.2.2 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于三级：</p> <p>1 甲、乙类厂房；</p> <p>2 单、多层丙类厂房；</p> <p>3 多层丁类厂房；</p> <p>4 单、多层丙类仓库；</p> <p>5 多层丁类仓库。</p>	GB55037-2022 2.5.2.3	符合	不低于三级
24.	<p>除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启：</p> <p>1 甲、乙类生产场所；</p> <p>2 甲、乙类物质的储存场所；</p> <p>3 平时使用的人民防空工程中的公共场所；</p> <p>4 其他建筑中使用人数大于 60 人的房间或每门的平均疏散人数大于 30 人的房间；</p> <p>5 疏散楼梯间及其前室的门；</p> <p>6 室内通向室外疏散楼梯的门。</p>	GB55037-2022 2.7.1.6	符合	疏散出口门采用向疏散方向开启的门

25.	<p>厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层,安全出口不应少于 2 个:</p> <p>1 甲类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m 或同一时间的使用人数大于 5 人;</p> <p>2 乙类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m 或同一时间的使用人数大于 10 人;</p> <p>3 丙类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m 或同一时间的使用人数大于 20 人;</p> <p>4 丁、戊类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m 或同一时间的使用人数大于 30 人;</p> <p>5 丙类地下或半地下生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m<sup>2</sup>或同一时间的使用人数大于 15 人;6 丁、戊类地下或半地下生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m<sup>2</sup> 或同一时间的使用人数大于 15 人。</p>	GB55037-202 2 7.2.1	符合	车间安全出口不少于 2 个
26.	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层使用人数大于 10 人的厂房,疏散楼梯应为防烟楼梯间或室外楼梯。	GB55037-202 2 7.2.2	符合	车间疏散楼梯为封闭楼梯间
27.	占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的地上仓库,安全出口不应少于 2 个;建筑面积大于 100m <sup>2</sup> 的地下或半地下仓库,安全出口不应少于 2 个。仓库内每个建筑面积大于 100m <sup>2</sup> 的房间的疏散出口不应少于 2 个	GB55037-202 2 7.2.3	符合	仓库安全出口不低于 2 个
28.	除本规范另有规定外,厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 2.7.1 的规定	GB50016-201 4(2018 年版) 第 3.3.1 条	符合	厂房层数和建筑面积符合要求
29.	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造,且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所,当采用无门窗洞口的防火墙隔开时,可一面贴邻建造,并应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。乙类厂房的配电所必须在防火墙上开窗时,应设置密封固定的甲级防火窗。	GB50016-201 4(2018 年版) 第 3.3.8 条	符合	配电间独立设置,未设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造,未设置在爆炸危险区域内。
30.	除本规范另有规定外,厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定,与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	GB50016-201 4(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合	建构筑物之间的防火间距符合要求
31.	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。	GB50016-201 4(2018 年版) 第 3.6.1 条	符合	车间独立设置
32.	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。	GB50016-201 4(2018 年版) 第 3.7.4 条	符合	车间内任一点到出入口的距离小于 30m。
33.	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。	GB50011-201 0 第 1.0.2 条	符合	按要求进行抗震设计
34.	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外,宜统一、集中设置,并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧	GB51283-202 0 4.2.2	符合	位于爆炸区域外
35.	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m	GB51283-202 04.2.6	符合	集中布置,25m 内无明火地点
36.	厂区的绿化应符合下列规定:	GB51283-202	符合	厂区绿化不妨碍消

	1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛	04.2.8		防操作，车间、罐区与道路之间未种植绿篱或茂密的灌木丛
37.	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定	GB51283-2020 04.2.9	符合	符合要求
38.	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位	GB51283-2020 04.3.1	符合	3 个出入口，位于不同方位
39.	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定	GB51283-2020 04.3.2	符合	符合要求
40.	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定； 2 主要消防道路路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求	GB51283-2020 04.3.3	符合	符合，主要消防道路路面宽度不小于 6m，净空高度不小于 5m，转弯半径满足消防车转弯半径的要求

### 3. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：

- 1) 该项目总平面布置按功能分区，装置区内设备设施的布置紧凑、合理，各建构筑物之间的防火间距满足要求。
- 2) 该项目车间、仓库、堆场等耐火等级不低于三级，建筑面积及防火分区符合要求。
- 3) 该装置建构筑物抗震设防烈度为 6 度，符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。
- 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 40 项内容的检查分析，均符合要求。

## B.3 生产装置单元

### 1. 安全检查表

评价组根据《安全生产法》、《化工企业安全卫生设计规范》、《生产

设备安全卫生设计总则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《工业企业设计卫生标准》等法律法规、标准规范制定检查表，对该项目生产装置单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 B. 3-1 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。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	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	未使用应当淘汰的工艺、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，减低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	采用危害较小的工艺技术设备。
3.	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。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	采用自动化控制
4.	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	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设有 DCS 和 SIS 系统
5.	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	按生产特点，采用集中布置
6.	可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB 50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.5	可燃有毒气体检测报警系统按现行国家标准 GB 50493 的规定执行
7.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》gb 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	选用相应的仪表、电气设备
8.	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	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.10	设有安全阀
9.	化工装置、设备、设施、储罐以及建构筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.1	设有防雷设施，经检测合格
10.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计	不符	《化工企业安	107 车间 P10703A 泵转

	可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	合	全卫生设计规范》4.6.2	动部位未设防护罩
11.	化工装置内的各种散发热量的窑炉、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272 的规定	不符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.2.2	107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施
12.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.3	设事故照明
13.	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。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	合理选择流程、设备结构及材料，防止物料外泄或喷溅
14.	具有化学灼伤危险的作业场所，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 15 m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	设有喷淋洗眼器
15.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.5	未使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料
16.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.6	使用非燃烧材料制造
17.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.3.1	设备均采用牢固定位设施；场所畅通
18.	表面、角和棱：在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.4	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。
19.	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10.5 条	需人工恢复送电
20.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	符合	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	设置了可燃有毒气体探测器。
21.	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	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	二级报警
22.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值	符合	GB/T50493-20	设在中心控制室。

	守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室		19 第 3.0.3 条	
23.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。	符合	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	均具有声光报警功能
24.	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	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	设置固定式气体探测器
25.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置	符合	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置
26.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电	符合	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	气体报警系统设有 ups 电源
27.	可燃气体和有毒气体探测器的检测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	符合	GB/T50493-2019 第 4.1.1 条	现场检查检测点符合要求
28.	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	符合	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	靠近释放源，在气体易于聚集的地点
29.	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	符合	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	现场检查安装符合要求
30.	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。	符合	GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	符合要求
31.	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	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	安装在中心控制室内
32.	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	GB51283-2020 5.1.1	密闭操作，磷化氢生产过程采用二氧化碳吹扫保护
33.	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	符合	GB51283-2020 5.1.6	不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
34.	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；	符合	GB51283-2020 5.1.7	设防静电接地

	2 加工或处理有可燃粉尘或粉体的设备			
35.	较高危险等级等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统,其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上,通过风险分析确定	符合	GB51283-2020 5.2.1	SIS 系统经验算合格
36.	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	GB51283-2020 5.2.2	采用紧急冷却、控制减压等减缓措施
37.	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或半敞开厂房内; 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,应采用不燃烧材料的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; 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	符合	GB51283-2020 5.3.2	甲醛泵露天布置
38.	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它转动设备必须使用皮带传动时,应采用防静电传动带	符合	GB51283-2020 5.3.2	未采用皮带传动
39.	甲、乙、丙类车间储罐(组)应集中成组布置在生产设施边缘,并应符合下列规定: 1 每种物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量,且可燃气体总容积不应大于 1000m <sup>3</sup> ,液化烃总容积不应大于 100m <sup>3</sup> ,可燃液体总容积不应大于 1000m <sup>3</sup> ; 2 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内; 3 与生产设施内其它厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 5.5.2 条的规定	符合	GB51283-2020 5.5.1	车间罐组布置在车间外
40.	甲、乙类生产设施内部布置,应用道路将生产设施分割成为占地面积不大于 10000 m <sup>2</sup> 的设备、建筑物区	符合	GB51283-2020 5.5.5	不大于 10000 m <sup>2</sup>
41.	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	符合	GB51283-2020 5.5.6	紧凑布置
42.	厂房(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	符合	GB51283-2020 5.5.7	符合
43.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房(生产设施)的一端或一侧,并采取相应的防爆、泄压措施	符合	GB51283-2020 5.5.8	布置在车间一端,采取了相应的防爆泄压措施
44.	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	符合	GB51283-2020 5.7.1	可能超压的设备设有安全阀

	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 管程可能破裂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。			
45.	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	不符合	GB51283-2020 5.8.1	设有相应的仪表及自动控制系统，但 DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度
46.	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	符合	GB51283-2020 5.8.3	设有温度、压力、液位等检测仪表及远传，设有相应的调节和联锁装置，
47.	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	符合	GB51283-2020 7.1.4	该项目管道未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物
48.	可燃介质不宜采用非金属管道输送。当局部采用非金属软管输送可燃介质时，应在连接时保证静电的导通性	符合	GB51283-2020 7.2.1	采用金属管道输送
49.	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	符合	GB51283-2020 7.2.2	设隔断阀和 8 字盲板
50.	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃的可燃液体管道敷设在同一条管沟内	符合	GB51283-2020 7.2.3	热力管道未与可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃的可燃液体管道敷设在同一条管沟内
51.	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道： 1 含可燃液体的排放液； 2 可燃气体的凝结液； 3 与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃的水； 4 混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水	符合	GB51283-2020 7.3.1	不涉及含可燃液体的污水

### 3. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的生产装置子单元情况评价小结如下：

- 1) 该项目生产装置采用远程自动化操作，设置了 DCS 系统和 SIS 系统。
- 2) 该项目在可能发生超压等设备装有安全阀等安全附件。
- 3) 该项目车间设有安全通道，出入口不少于 2 个，通道和出入口畅通。
- 4) 对该单元进行了 51 项现场检查，3 项不符合，不符合项为：
  - (1) DCS 系统中磷化氢气柜温度异常，显示为-100 度；
  - (2) 107 车间 P10703A 泵转动部位未设防护罩；
  - (3) 107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施。

## B. 4 储运单元

### B. 4.1 储运子单元

#### 1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业总图运输设计规范》、《危险化学品仓库储存通则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规范》、《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》等制定检查表，对该项目储运单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表

附表 B. 4-1 储运子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品储存在专用仓库、罐区，设专人管理
2.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立相关制度

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
3.	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	集中布置
4.	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。化学危险品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的化学危险品，应分开储存。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.1 条	设相应的防腐、通风、防雨等设施，配备防护用品
5.	装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品，应采用专用运输工具。危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统及残液回收系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条	运输委托第三方有资质单位
6.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	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
7.	具有化学灼伤危险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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	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
8.	具有化学灼伤危险的作业场所，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。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	设置洗眼器
9.	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	设有可燃有毒气体探测器
10.	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。	符合要求	《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》（一）	罐区设有监测监控设施
11.	（二）强化化学品罐区生产运行管理。正常操作时严禁内浮顶罐浮盘和物料之间形成空间，特殊情况下确需超低液位操作时，在恢复进料时，要确保进料流速小于限定流速，以防产生	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管	按要求进行，气柜钟罩与物料之间设有水封。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	静电引发事故。出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。上游装置波动时，要加强进罐区物料的分析检测，防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对有装卸栈台的罐区要严格装卸作业管理和车辆管理，防止违规作业影响罐区安全。严格按变更管理要求，加强罐区变更管理。立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。		理的通知》 (二)	
12.	(三) 进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。	符合要求	《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》 (三)	按特殊作业管理制度进行
13.	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	符合要求	《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》 (四)	定期对罐区进行检查检测
14.	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动防护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。	符合要求	《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》 (五)	进行培训
15.	进一步强化化学品罐区源头管控。对未经正规设计的储罐区进行设计复核，按照有关标准规范，完善设备设施。可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析	符合要求	《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》 (六)	经正规设计单位设计
16.	进一步加大化学品罐区隐患排查整治力度。建立健全隐患排查治理制度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时整治消除隐患。对 2013 年国务院安委会办公室组织开展的石油化工企业石油库和油气装卸码头安全专项检查中查出的问题进行“回头看”，确保各项隐患得到及时整治。	符合要求	《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》 (七)	建立安全检查和隐患整改管理制度
17.	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。 危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》 第 32 条	委托具体资质的单位负责运输，有安全技术说明书。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于 1 年。 危险货物托运人应当严格按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并告知承运人相关注意事项。危险货物托运人托运危险化学品的，还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。			
18.	危险货物的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》第 40 条	装卸在作业人员的指挥下进行。
19.	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 1000m <sup>3</sup> 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5 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	符合要求	GB51283-2020 6.2.3	储罐成组布置，单罐容积不大于 1000m <sup>3</sup>
20.	除润滑油储罐外，储罐组内的储罐布置不应超过两排，单罐容积不超过 1000m <sup>3</sup> 的丙 B 类的储罐布置不应超过 4 排	符合要求	GB51283-2020 6.2.4	不超过 2 排
21.	工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定： 1 甲 <sub>B</sub> 、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m <sup>3</sup> ，单罐容积不应大于 1000m <sup>3</sup> ； 2 丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m <sup>3</sup> ，单罐容积不应大于 5000m <sup>3</sup> ； 3 当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可按 1m <sup>3</sup> 甲 <sub>B</sub> 、乙类液体相当于 5m <sup>3</sup> 丙类液体折算	符合要求	GB51283-2020 6.2.5	黄磷储罐总容积不大于 5000m <sup>3</sup> ，单罐容积不大于 1000m <sup>3</sup> ，甲醛储罐不大于 5000m <sup>3</sup>
22.	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于表 6.2.6 的规定	符合要求	GB51283-2020 6.2.6	符合要求
23.	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	符合要求	GB51283-2020 6.2.10	甲醛储罐设置单独隔堤，隔堤有效容积不小于甲

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	中一个最大储罐容积的 10%： 1 甲 <sub>B</sub> 、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； 5 单罐容积不大于 5000m <sup>3</sup> 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m <sup>3</sup> ； 6 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个			醛储罐的 10%
24.	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	符合要求	GB51283-2020 6.2.11	防火堤和隔堤设置符合要求
25.	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地	符合要求	GB51283-2020 6.2.13	201 罐区和 202 罐区防火堤之间间距大于 7m
26.	可燃液体储罐的专用泵单独布置时，应布置在防火堤外，与可燃液体储罐的防火间距不限	符合要求	GB51283-2020 6.2.16	布置在防火堤外
27.	甲、乙、丙类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定	符合要求	GB51283-2020 6.5.1	符合要求
28.	危险化学品仓库应采用隔离储存、分开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.1	采用隔离储存、分开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存
29.	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.2	符合
30.	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.3	严格控制储存品种和数量

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
31.	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.4	满足
32.	危险化学品的储存配存,应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.5	符合
33.	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.9	分离储存
34.	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品,应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理的情况报相关部门备案,剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品,应在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》5.10	报相关部门备案,205 甲类仓库,实行双人收发、双人保管制度
35.	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置;不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》6.2.1	整齐、牢固、无倒置
36.	除 200 L 及以上的钢桶、气体钢瓶外,其他包装的危险化学品不应直接与地面接触,垫底高度不小于 10 cm	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》6.2.2	垫底高度不小于 10 cm
37.	堆码应符合包装标志要求;包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3 m(不含托盘等的高度)	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》6.2.3	不超过 3m
38.	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度,应配置安全有效的个体防护装备,并符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》10.1	配备个人防护用品
39.	从业人员应经过专业防护知识培训,根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》10.2	经过培训
40.	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志,并符合 GB 2894、AQ 3047 的规定	不符合要求	《危险化学品仓库储存通则》11.2.1	磷化氢气柜区域安全警示标志不足、柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡
41.	库区内严禁吸烟和使用明火	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》11.2.2	未发现吸烟和使用明火
42.	应对进入库区的车辆登记管理,并采取防火措施	符合要求	《危险化学品仓库储存通则》11.2.4	登记,设置阻火帽
43.	具备下列条件之一的,为一级风险等级: a) 剧毒化学品构成重大危险源(重大危险源辨识应按 GB 18218 执行); b) 固态剧毒化学品总量在 1000kg(含)以上的; c) 液态剧毒化学品总量在 1000L(含)以上的; d) 气态剧毒化学品总量在 500kg(含)以上的; e) I 类放射源,但医疗单位使用的 I 类放射源除	符合要求	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》4.2.1	该项目磷化氢气柜为一级风险等级

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	外			
44.	剧毒化学品应单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。应由专人负责管理，按照剧毒化学品性能分类、分区存放，并做好贮存、领取、发放情况登记。登记资料至少保存 1 年。	符合要求	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》5.1.7	剧毒化学品单独存放，未与其他物料混储，做好相关登记并保存
45.	除符合 5.3.4 的要求外，还应符合下列要求： a) 库区周界应设置入侵报警装置和视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员的活动状况； b) 库区出入口应设置视频监控装置，监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征和进出车辆的车型及车牌号； c) 库区内主要通道应设置视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员的活动状况； d) 装卸区域应设置视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员及车辆的状况。巡查部位和区域应设置电子巡查装置； f) 监控中心应独立设置，面积应与治安防范系统的规模相适应，不宜小于 20m <sup>2</sup> 。	符合要求	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》5.3.5	剧毒品仓库设置防视频监控系 统、入侵报警装 置等，监控中心 位于控制室
46.	黄磷贮罐材质应为碳钢，设有保温层，罐内设加热盘管，黄磷表面有约 1m 高的水封以隔绝空气，必要时以氮气封保护液封水，延缓液封水酸化的时间	符合要求	《黄磷安全规程》17.4	材质为碳钢，设有保温层，罐内设加热盘管，黄磷表面设有水封
47.	贮罐应根据 GB50160-1992 的 5.3.7 规定，设置贮罐围堰和防火堤，堤内有效容积应符合要求	符合要求	《黄磷安全规程》17.5	黄磷储罐为地下储罐，设置围堰和防火堤

## 2. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储运单元情况评价小结如下：

1) 该项目采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。

2) 该项目罐区合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。

3) 对该单元进行了 47 项现场检查，1 项不符合要求，不符合项为：磷化氢气柜区域安全警示标志不足、柴油发电机储油间未设置安全标志、防散流措施、灭火器、柴油周知卡。

## B.4.2 危险化学品重大危险源子单元

### 1. 安全检查表

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》，对重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，见下表。

附表 B.4-2 重大危险源子单元检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查情况
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立重大危险源安全管理制度和安全操作规程
2.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	黄磷储罐设置液位、温度的远传，设置 SIS 系统
3.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	符合要求		不涉及剧毒物质，黄磷储罐设置视频监控系統
4.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求		符合国家标准
5.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验
6.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行检查，消除事故隐患。
7.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作人员岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急

	章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。		定》第十七条	措施
8.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设置警示标志，安全周知卡
9.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的故事后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	宣传、告知
10.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立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；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位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；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定预案，配备应急救援人员及相应的应急救援器材，配备应急器材和设备。
11.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定应急预案演练计划和方案，定期演练
12.	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	进行辨识、登记、建立档案，编制安全技术说明书，规章制度和操作规程等，应急救援预案经过评审并备案。

	责任机构名称； (十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况； (十一) 其他文件、资料。			
13.	危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十四条	已完成重大危险源辨识，已备案
14.	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.1	系统设计符合要求。
15.	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台	符合要求		计算机、通信、控制与信息处理技术有机结合
16.	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	符合要求		能为操作人员提供指导。
17.	安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求		安全监控预警系统应有的接口及网络发布和通讯联网功能。
18.	根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施。	符合要求		监控设备和设施的选择、安装、调试等合理。
19.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.2	按标准设有相对独立的安全监控预警系统。
20.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合要求		系统设备具有相应的功能和使用寿命，符合规范要求
21.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	符合要求		控制设备设置控制室。
22.	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案。	符合要求		系统报警等级与应急救援相协调。
23.	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.1	安全监控预警参数符合要求。

	相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数； d) 音视频信号和人员出入情况； e) 明火和烟气； f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。			
24.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第三条	已设置重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人
25.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第七条	已设立公示牌
26.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第八条	进行承诺
27.	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第九条	建立履职记录，定期进行考核

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：

1) 该项目 201 原料罐区构成三级重大危险源，该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。

2) 黄磷储罐设有 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，对黄磷储罐的温度、液位等参数进行报警、联锁；

3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验；

4) 该公司已建立重大危险源包保责任制，明确了重大危险源的主要负

责人、技术负责人和操作负责人，定期对各负责人履职情况进行考核。

5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求。

## B.5 公用工程及辅助设施单元

### B.5.1 公辅工程子单元

#### 1. 安全检查表法分析评价

附表 B.5-1 公辅工程子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	该项目生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。
2.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动连锁系统
3.	安全仪表系统的工程设计应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成；	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.3	由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成
4.	石油化工工厂或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.5	不高于 SIL3 级
5.	安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作；	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.9	未介入或取代基本过程控制系统的工作
6.	基本仪表系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.10	基本仪表系统未介入安全仪表系统的运行或逻辑运算
7.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表内部产生故障时，安全仪表系统应按设计预定方式，将过程转入安全状态。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.11	设计成故障安全型
8.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.12	具有硬件和软件自诊断功能
9.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.1.14	采用冗余技术
10.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.17	采用等电位连接方式
11.	安全仪表系统应采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.2	采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录
12.	操作员站应提供程序运行，连锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并应具有报警及记录功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.5	提供程序运行，连锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并具有报警及记录功能
13.	安全连锁系统的设计应满足 SIS 的安全要求规定。安全连锁系统的设计应满足 SIF 和 SIL 等级要求，并加以验证	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.1.2	进行了安全仪表系统安全完整性等级(SIL)分析及验算，满足要

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
				求。
14.	非安全联锁系统的紧急停车按钮可在 BPCS 操作员站上设置软件按钮实现,安全联锁系统的紧急停车按钮应在辅助操作台上设置硬件按钮实现.	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.1	设置硬件按钮
15.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器,并在系统内设置状态报警并记录	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.2	引入联锁系统的逻辑控制器
16.	紧急停车按钮不应设维护开关。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.3	未设维护开关
17.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮,并带防护罩	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.11.4	紧急停车按钮带防护罩
18.	安全联锁系统应设工程师站。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.12.1	设工程师站
19.	工程师站应设不同级别的权限密码保护。工程师站应显示安全联锁系统动作和诊断状态。	符合要求	《信号报警及联锁系统设计规范》4.12.2	设不同级别的权限密码保护;可显示安全联锁系统动作和诊断状态
20.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次,对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	符合要求	《防雷减灾办法》第十九条	防雷装置定期检测
21.	根据使用环境条件,按下列原则选用接线盒:1)普通式:条件较好的场所;2)防溅式、防水式:潮湿或露天的场所;3)防爆式:易燃、易爆的场所。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》1.3.1.5	按要求选用接线盒
22.	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(Mpa)。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(Mpa)。
23.	易燃、易爆场合,应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.3.2	选用气动变送器
24.	检测器一般安装在建筑物内压缩机、泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》5.3.12.5	检测器安装在建筑物内泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。
25.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险,则必须配置防接触屏蔽	不符合要求	《生产设备安全防护设计总则》6.3	107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施
26.	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,应装设切断阀	符合要求	《压缩空气站设计规范》3.0.18	储气罐设置安全阀,储气罐与总管之间设切断阀

## 2. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的公辅工程子单元单元情况评价小结如下:

1) 生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统；

2) 该项目装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，均设置了可靠的防雷保护装置，并经检测合格；

3) 该项目委托第三方进行了 SIL 验算，系统满足要求；

4) 对该单元进行了 26 项现场检查，1 项不符合要求：107 车间三层蒸汽冷凝水管道未设置保温措施。

## B.5.2 公用工程匹配性

表 B.5-1 公用工程匹配性检查评价表

序号	指标名称	配套公用工程	检查结果	备注
1	水	本期项目用水 481.4 m <sup>3</sup> /d，由市政给水管网供给，供给量满足该项目要求	符合	
2	电	该项目供电电源由园区 110kV 变电站引出一路 10kV 高压架空线路至机修配电间，厂区在机修配电间设有 1 台 SCB13-2500/10/0.4kVA 的干式变压器	符合	
3	蒸汽	该项目的所需蒸汽温度为 160℃~170℃，平均用汽量约 9t/h。该公司设置了锅炉房一座，内设置 1 台 10t/h 天然气锅炉	符合	
4	压缩空气	根据企业提供的数据，用气量为 4.0m <sup>3</sup> /min，仪表用气 22.4Nm <sup>3</sup> /h。在机修配电间设置了 1 台 BK15-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=2.4m <sup>3</sup> /min；1 台 BK11-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=1.7m <sup>3</sup> /min；1 台 BK7.5-8G 型螺杆空气压缩机，出气量为 V=1.2m <sup>3</sup> /min	符合	
5	循环水	该项目循环用水量为 500m <sup>3</sup> /h，系统补充用水量约为 10m <sup>3</sup> /h。设逆流式冷却塔 4 台，每台流量 600m <sup>3</sup> /h。循环泵两台，每台流量 500m <sup>3</sup> /h	符合	

## B.6 特种设备单元

### 1. 安全检查表评价

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》

等规程、规范，使用安全检查表对该项目的特种设备及强检设备单元进行了现场检查，检查情况见下表。

附表 B.6-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	建立健全特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。
3.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	设置特种设备登记标志
4.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程
5.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。
6.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条	设置特种设备安全管理人员
7.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	作业人员按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
8.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	定期校验
9.	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	进行经常性检查
10.	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，应当按照要求到直辖市或者区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记手续。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.1	压力容器已办理使用登记证。
11.	使用单位应当对压力容器的安全管理负责，并且配备具有压力容器专业知识，熟悉国家相关法律、法规、安全技术规程和标准的项目技术人员作为安全管理人员负责压力容器的安全管理工作。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.2	压力容器的管理人员经过培训，并持证上岗。
12.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.5	安全操作规程中有安全操作要求
13.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录，保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能，及时进行知识更新，确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施，按章作业。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.6	进行安全教育并考核，管理人员持证上岗。
14.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.3（5）	安全阀均校验合格后使用。
15.	压力表的安装要求 （1）装设位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到热辐射、冻结或者震动等不利影响；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.4.3	便于观察
16.	压力表的定期检修维护制度，检定有效期及其封印；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（一）	压力表到期检验，有合格检验标示
17.	安全阀校验有效期是否过期；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（五）	在有效期内

## 2. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：

1) 该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品

质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 对该单元共进行了17项检查，均符合要求；

## B.7 消防单元

### 1. 安全检查表法分析评价

检查组依据《建筑灭火器配置设计规范》、《消防设施通用规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的消防单元进行检查，检查情况见下表。

附表 B.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： 本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收； 其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十三条	经消防验收，有消防验收意见书
2.	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，应当符合国家项目建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	车间、仓库未与居住场所设置在同一建筑物内，厂内未设居住场所
3.	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	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，未发现在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火，动火作业按有关管

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			理制度执行，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。
4.	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。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。
5.	消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用	符合要求	《消防设施通用规范》2.0.9	定期巡查、检查维护
6.	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。	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.1	满足
7.	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.4	符合
8.	室内消火栓系统应符合下列规定： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.5	设有室内消火栓系统
9.	当市政（园区）供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.3	该公司建有消防水池和泵房
10.	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》GB 50974 的规定	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.8	满足
11.	甲、乙、丙类液体储罐（区）消防用水量应按储罐固定（或移动）冷却水量、泡沫配置水量和罐区室外消火栓设计流量之和确定，并应符合	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.10	按要求确定

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定			
12.	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》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.4.2	符合
13.	生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器	不符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.6.1	柴油发电机储油间未设置灭火器
14.	可燃液体地上储罐防火堤内灭火器的配置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.6.3	满足
15.	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.7.1	设有事故应急池
16.	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	设置环形消防车道
17.	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	净宽度和净空高度均不小于 4.0m；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于 5m
18.	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》	设置灭火器。
19.	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	设置室内消火栓系统
20.	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。 备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.6	采用专用的供电回路
21.	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2	按规范要求设置
22.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2	按规范要求设置
23.	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	按规范要求设置
24.	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。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。室外设置的灭火器，有相

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			5.1.4 条	应的棚等保护措施。
25.	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。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3 条	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度小于 1.50m；底部离地面高度大于 0.1m
26.	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.1	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目的位置。
27.	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.2	消防安全标志设在醒目的固定位置，
28.	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	该公司已制定有关制度
29.	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。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	安全疏散通道畅通，设有消防安全疏散指示标志。

## 2. 单元评价结果

- 1) 该项目建构物设有环形消防车道。
- 2) 消防水管网环状布置，室外按要求设置室外消火栓，室内设室内消火栓系统，满足消防需求。
- 4) 该公司根据各部位火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火设施。
- 5) 对该单元进行了29项现场检查，1项不符合要求：柴油发电机储油间未设置灭火器。

## B.8 安全管理单元

### 1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《生产过程安全卫生要求总则》、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

附表 B.8-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	企业法人营业执照	符合要求		已取得。
2.	设计批复文件	符合要求		设计及设计变更均取得批复
3.	危险化学品登记证	符合要求	《危险化学品登记管理办法》	已取得危险化学品登记证
4.	易制毒品、剧毒品备案文件	符合要求		已备案
5.	项目建设用地批复文件	符合要求		规划许可证
6.	消防验收意见书。	符合要求	《消防法》	有验收意见书
7.	应急救援预案备案文件	符合要求		有备案
8.	防雷设施定期进行检测	符合要求	《防雷减灾管理办法》	防雷检测报告在有效期内
9.	消防器材定期检查、检验或更换	符合要求		定期进行检查、检验，现场检查全部在有效期内
10.	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。	符合要求		由国家定点生产企业生产，有合格证。
11.	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动	符合要求	《安全生产法》第二十条	具备安全生产条件
12.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	符合要求	《安全生产法》第二十四条	该公司已设置安全管理机构，配备专职安全管理人员
13.	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	符合要求	《安全生产法》第二十七	主要负责人和安全生产管理人员均已取证

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	相应的安全生产知识和管理能力。		条	
14.	<p>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。</p> <p>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。</p>	符合要求	《安全生产法》第二十八条	定期进行安全生产教育和培训，建立培训教育档案
15.	<p>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。</p> <p>特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定</p>	符合要求	《安全生产法》第三十条	该公司特种作业人员取得特种作业操作资格证书
16.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	符合要求	《安全生产法》第三十五条	设安全警示标志
17.	<p>安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。</p> <p>生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字</p>	符合要求	《安全生产法》第三十六条	安全设备符合标准要求，定期进行维护保养检测
18.	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	《安全生产法》第三十八条	未使用淘汰的工艺设备
19.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告	符合要求	《安全生产法》第四十一条	该公司已建立风险评价管理制度、安全检查和隐患整改管理制度
20.	<p>生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。</p> <p>生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。</p>	符合要求	《安全生产法》第四十二条	该公司生产区域内无员工宿舍
21.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗	符合要求	《安全生产法》第四十四条	定期培训和对安全生产状况进行经常性检查

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。			
22.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求	《安全生产法》第四十五条	劳动防护用品符合标准
23.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	符合要求	《安全生产法》第四十六条	经常性检查
24.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合要求	《安全生产法》第四十七条	有相应的经费
25.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位应当加强对施工项目的安全管理，不得倒卖、出租、出借、挂靠或者以其他形式非法转让施工资质，不得将其承包的全部建设工程转包给第三人或者将其承包的全部建设工程支解以后以分包的名义分别转包给第三人，不得将工程分包给不具备相应资质条件的单位	符合要求	《安全生产法》第四十九条	不出租
26.	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	符合要求	《安全生产法》第八十一条	该公司已编制事故应急预案，定期演练
27.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			例》第五条	险化学品
28.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书
29.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十条	设置相应的监测、监控防火、灭火、泄压、防毒、防雷、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
30.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
31.	生产、储存剧毒化学品或者国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品(以下简称易制爆危险化学品)的单位，应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十三条	设置治安保卫机构和人员
32.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五十条	有事故应急救援预案，组织演练，基本符合要求。
33.	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构(以下简称危险化学品登记机构)办理危险化学品登记。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	办理危险化学品登记
34.	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，定期组织应急救援演练并已备案
35.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志	不符	《化工企业安	磷化氢气柜区域安全

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	及其使用导则》GB2894 执行，职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	全卫生设计规范》6.2.1	警示标志不足，103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识，柴油发电机储油间未设置安全标志、柴油周知卡
36.	在有害有毒的化工生产区域，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	设置风向标
37.	（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	符合要求	《生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。
38.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	该项目已编制岗位操作安全规程
39.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员
40.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	建立全员安全生产责任制
41.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理 制度；（九）变更管理制度； （十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定了相应的管理制度等

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	度。			
42.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人和安全生产管理人员依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。
43.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	按照国家规定提取与安全生产有关的费用，
44.	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三（2010）186号第2条	制定了相应的管理制度等
45.	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业职工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三（2010）186号第3条	设置安全生产管理机构，企业现有人员 87 人，配备 3 名专职安全管理人员，符合 2% 的要求，专职安全管理人员具备化工专业或正在进行学历提升
46.	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十七条	设置安全管理机构及专职安全管理人员
47.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全培训以本单位培训为主，也可以委托符合规定的安全培训机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合规定的安全培训机构对从业人员进行安全	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十八条	定期进行培训

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	培训。			
48.	生产经营单位应当对新进从业人员、离岗半年以上的或者换岗的从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十条	进行培训教育
49.	生产经营单位应当建立健全并落实安全风险分级管控制度，定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员，对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识评估，对辨识出的安全风险进行分类梳理，确定安全风险等级，从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施，编制风险分级管控清单，按照安全风险等级实施分级管控。 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，明确单位各部门（车间）、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员的事事故隐患排查治理责任，定期组织事故隐患排查，编制事故隐患排查治理清单。事故隐患排查治理情况应当如实记录，按照规定建立台账或者信息档案，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。对事故隐患应当及时采取技术、管理等措施予以消除；对不能及时消除的事故隐患应当采取有效安全防范和监控措施，制定治理方案，明确治理的具体措施、责任、资金、时限和应急预案。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十一条	已建立有关制度，定期进行隐患排查
50.	储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所的设计、建设应当符合国家设计规范和安全防护距离。 储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所应当设置安全警示标志，载明危险物品的名称、种类、数量以及安全须知、消防要求等注意事项。危险物品运输、装卸作业应当遵守安全操作规程，在批准的运输路线和规定的作业区域范围内进行。 禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存、装卸场所设置在居民区、学校、幼儿园、养老院、社会福利机构、医院、歌舞厅、影剧院、体育场（馆）、宾馆、饭店、旅游景区（点）、车站、集贸市场以及其他人员密集场所（以下统称人员密集场所）的安全距离内	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十三条	仓库设置在厂内，满足有关要求
51.	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检修作业等危险性作业实施许可管理。	符合要求	《安监总管三（2010）186号	有特殊作业管理制度。
52.	企业主要负责人应依据国家法律法规，结合企业实际，组织制定文件化的安全生产方针和目标。	符合要求	安全标准化	制定了公司安全生产方针和目标。
53.	企业应签订各级组织的安全目标书，确定年度安全生产目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划。	符合要求	安全标准化	签订安全目标责任书，制定了年度安全工作计划和年度安全

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
				生产目标。
54.	企业应明确各机构及管理部門的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立各机构及职能管理部门的安全职责
55.	企业应明确各级人员的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立从主要负责人到员工的安全职责
56.	危险化学品普查、建档	符合要求	安全标准化	建立了档案
57.	危险化学品登记	符合要求	安全标准化	办理了登记证
58.	危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合要求	安全标准化	编制
59.	危害告知	不符合要求	安全标准化	柴油发电机储油间未设置安全标志、柴油周知卡
60.	不明性质危险化学品鉴定分类	符合要求	安全标准化	无不明性质危险化学品
61.	是否工艺变更进行安全性论证	符合要求	安全标准化	不涉及工艺变更
62.	改变工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	符合要求	安全标准化	有相关制度
63.	生产设备、安全附件、工艺联锁变更记录并存档。	符合要求	安全标准化	存档
64.	安全检修规程及作业票证管理	符合要求	安全标准化	建立管理制度，按要求进行作业票证管理

## 2. 单元评价小结

评价组根据江西福尔鑫医药化工有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：

- 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。
- 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。
- 3) 该公司已编制安全事故应急救援预案，建有应急救援组织和应急救援人员，配备应急救援器材、设备。
- 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求

6) 对该单元进行了 64 项现场检查，2 项不符合要求：磷化氢气柜区域安全警示标志不足，103 车间一层吊装口无安全警示标志、限载标识，柴油发电机储油间未设置安全标志、柴油周知卡。

### B.9 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、国发[2003]23 号文和安监总局 186 号文等，对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

附表 B.9-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1	各类安全生产相关证照、检测是否齐全。	消防验收意见书、规划许可证等其他各类相关证照齐全	符合要求
2	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合要求
3	安全设施、设备装置是否与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合要求
4	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合要求
5	安全生产规章制度是否健全。	该公司根据企业实际情况，现已建立一整套比较健全的安全生产责任制，生产管理制度和安全操作规程	符合要求
6	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合要求
7	建设项目的各项设施的检验、检测情况及运行情况。	该项目的特种设备都进行了登记注册并按要求进行检测，安全阀检测报告、压力表检测报告、防雷检测报告等在有效期内；自动控制系统及报警、联锁装置经过调试符合要求。	符合要求

## 附件C 安全评价依据

### C.1 法律、法规

《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》（2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自2021年9月1日起施行）

《中华人民共和国劳动法》主席令[1994]第28号，（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国消防法》（主席令[2008]第6号，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2016]第48号，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

《中华人民共和国防洪法》（主席令[1997]第88号，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第69号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行）

《中华人民共和国气象法》（1999年主席令第23号，根据2014年8月31日

第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号令修订）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令 666 号、2018 年国务院令 703 号修订）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007 年 5 月 1 日起实施，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

《江西省消防条例》（于 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通过)

《江西省特种设备安全条例》(2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过)

## C.2 规章及规范性文件

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 江西省人民政府令 2018 第 238 号

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号  
《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安监总局令第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》 国家安监总局令第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 国家安监总局第 63 号令

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修改）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年十部委修改）

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《高毒物品目录》（2003 版）卫法监 [2003] 142 号

《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）

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

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

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

《特种设备质量监督与安全监察规定》

质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任指导意见》  
安监总办[2010]139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》  
安监总管三[2010] 186 号

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三（2013）88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三（2014）94 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三（2014）116 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》  
赣安监管应急字（2012）63 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令（2013）2 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》  
江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发（2010）32 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 国家发展改革委第 7 号令

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业（2010）第 122 号公告

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一

批)的通知》安监总科技〔2015〕75号

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

《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》 应急厅〔2020〕38号

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136号

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》 安监总管三〔2017〕121号

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19号

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急〔2018〕74号

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78号

《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3号

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》 应急〔2020〕84号

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20号）

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100号）

《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）

《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

《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

《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

《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）

### C.3 国家相关标准、规范

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》	行业标准

## 第 2 号修改单

GBZ 2.1-2019/XG2-2024

- 《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》 GBZ2.2-2007
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 年版）
- 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
- 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T50115-2019
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB 30871-2022
- 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T 50770-2013
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 1 部分：钢直梯）》 GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 2 部分：钢斜梯）》 GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
GB4053.3-2009
- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
《危险物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB2893.5-2020
《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA1511-2018
《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》	GA 1002-2012
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB 30077-2023
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《黄磷安全规程》	GB/Z 24784-2009

## C.4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《信号报警及联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ 3035-2010
《酸类物质泄漏的处理处置方法第 1 部分盐酸》	HG/T4335.1-2012
《碱类物质泄漏处理处置方法第 1 部分氢氧化钠》	HG/T4334.1-2012
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T3081-2019
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

## C.5 项目文件、工程资料

1. 江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂

- 等产品项目安全设施设计；
2. 江西福尔鑫医药化工有限公司年产 3.8 万吨次磷酸钠及 THPX 系列阻燃剂等产品项目（次磷酸钠等部分产品）安全设施设计变更；
  3. 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单；
  4. 公司安全生产机构、专职安全员设立文件；
  5. 事故应急救援预案；
  6. 安全教育、设备管理等记录；
  7. 劳动保护用品发放台帐；
  8. 公司主要负责人、安全生产管理人员证及毕业证；
  9. 特种作业人员作业证复印件；
  10. 主要设备清单；
  11. 平面布置图；
  12. 工艺流程图；
  13. 营业执照；
  14. 消防验收意见书；
  15. 规划许可证；
  16. 防雷检测报告；
  17. 法定检验检测设备检测报告
  18. 系统调试报告
  19. 企业提供的其他相关资料

## 附 录

- 1、整改回复
- 2、营业执照及立项批复
- 3、危险化学品登记证
- 4、规划许可证
- 5、消防验收意见书
- 6、安全条件审查、安全设施设计及变更审查意见书
- 7、试生产批复及试生产总结报告
- 8、公司安全管理机构设置及人员配备情况
- 9、主要负责人、安全管理人员证件、学历证书
- 10、特种作业人员证书、特种设备操作人员证
- 11、公司安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程目录
- 12、设计、施工、监理单位资质证书及总结报告
- 13、特种设备登记证、检测报告
- 14、安全阀、压力表等定检报告、气体报警探头校验报告
- 15、重大危险源备案表
- 16、自控系统、设备调试报告
- 17、雷电防护装置检测报告
- 18、事故应急救援预案备案文件、演练记录
- 19、工伤保险缴费证明、安全生产责任险缴费证明
- 20、企业提供的其他资料
- 21、竣工图（总平面布置图）