

江西省凯鑫化工科技有限公司  
年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目  
(一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目)  
**安全设施竣工验收评价报告**

建设单位名称：江西省凯鑫化工科技有限公司

建设单位法定代表人：叶礼春

建设项目单位：江西省凯鑫化工科技有限公司

建设项目单位主要负责人：叶礼春

建设项目单位联系人：项荣海

建设项目单位联系电话：13850675256

江西省凯鑫化工科技有限公司

2022 年 6 月 14 日



江西省凯鑫化工科技有限公司  
年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目  
(一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目)  
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：吴 强

评价机构联系电话：0797-8083722

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 6 月 14 日



## 评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	吴强	安全	1100000000200989	018971	
项目组成员	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	辜桂香	自动化	S011035000110191000629	018518	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	高小平	化工机械	1200000000300506	041187	
报告编制人	吴强	安全	1100000000200989	018971	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	李晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	



# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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。





**江西省凯鑫化工科技有限公司**  
**年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目**  
**（一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目）**  
**安全评价技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2022 年 6 月 14 日



## 前 言

江西省凯鑫化工科技有限公司是一家集化工产品生产、研发、销售为一体的有限责任公司，成立于 2019 年 01 月 25 日，注册地位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇九二工业基地，法定代表人为叶礼春，注册资本伍仟万元整，一期占地面积 110.74 亩。

该公司在江西省赣州市会昌县筠门岭镇氟盐化工产业基地（列入全省化工园区名单（第一批））投资 45000 万元建设年产 48 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电项目，该项目已于 2019 年 9 月 3 日取得会昌县发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码为：2019-360733-26-03-009980），分两期建设，其中一期建设一套年产 24 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电 B4.5-4.9/0.98 装置一套；二期建设一套年产 24 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电 B4.5-4.9/0.98 装置一套。

本次验收范围为年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目），项目主产品为 14 万吨/年工业硫酸，7 万吨/年发烟硫酸，3 万吨/年液体三氧化硫列入《危险化学品目录[2015年版]》，副产品为 15 万吨/年铁精矿渣（ $Fe \geq 60\%$ ），因此本项目属于危险化学品建设项目，公司应办理危险化学品安全生产许可证。

生产过程中使用的主要原辅材料为硫精矿、五氧化二钒、副产品硫酸（浓度大于 80%）、双氧水、柴油和硫磺，中间产物有二氧化硫和三氧化硫，产品有硫酸、发烟硫酸和液体三氧化硫。生产过程中涉及的二氧化硫和三氧化硫属于重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，生产、储存

单元未构成危险化学品重大危险源。根据各物料的理化特性可知，本项目涉及的物料属于有毒、腐蚀等危险化学品，因此在生产、使用、储存过程中主要存在着中毒窒息、灼烫等危险性。

该项目严格按照相关法律法规的规定要求进行建设，2020年12月2日取得赣州市行政审批局出具的《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制酸生产线和余热发电项目安全条件审查的批复》（赣市行审政（3）字[2020]332号）；2021年4月22日取得赣州市行政审批局出具的《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线）安全设施设计审查的批复》（赣市行审政（3）字[2021]117号）；2021年7月完成一期生产线设备安装及调试工作，8月编制了试生产方案并经专家组审查，整改合格后9月3日开始试生产运行，试生产过程中由于硫酸价格持续下跌，而硫精矿价格居高不下，严重影响了企业的效益，为了减少原材料硫精矿的消耗，将有限的资源得到充分利用，提高企业效益，该公司利用周边生产企业的副产品硫酸（浓度大于80%）作为原材料的补充，利用槽车运输，经地磅过磅后用不合格酸泵卸到不合格酸槽，利用原有处理不合格酸的处理系统生产硫酸（生产过程中生产设备、工艺、产能、产品类别和总量不变），并编制了副产品硫酸综合利用技改项目安全条件评价报告和安全设施设计，目前试生产运行平稳、可靠。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第13号令，根据第88号修订）、《安全生产许可证条例》（国务院令第653号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号、第645号修订）、《危险化学

品生产企业安全生产许证实施办法》（原国家安全监管总局令第41号公布，第79号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号公布，第79号修正）和《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100号）等有关法律、法规、标准和规范，本项目在建成投产前应进行安全设施竣工验收安全评价。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）及《危险化学品建设项目安全验收评价细则》（试行）的要求正文共分九章，附件共六部分，反应了该项目在选址及外部安全条件、总平面布置、生产设备设施、储存场所、公辅工程、安全生产管理等方面与国家相关安全法律、规范、标准的符合性；本报告通过对该项目存在的危险有害因素、危险有害程度分析，检查设计时提出的所有安全设施是否建设、落实到位，检查安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程等安全管理措施是否有效等，督促企业对于未按设计要求落实的安全设施要完成整改，确保整套生产、储存系统能安全、稳定运行。

报告编制过程中得到了有关专家的指导和帮助，江西省凯鑫化工科技有限公司给予了积极配合和大力支持，评价组在此深表感谢！



## 目 录

<b>1 安全评价工作经过</b> .....	<b>1</b>
1.1 前期准备 .....	1
1.2 评价目的 .....	1
1.3 验收安全评价的对象及范围 .....	2
1.4 评价原则 .....	3
1.5 验收安全评价的工作经过和程序 .....	3
1.5.1 验收安全评价的工作经过 .....	3
1.5.2 验收安全评价的程序 .....	4
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>6</b>
2.1 建设单位基本情况 .....	6
2.2 建设项目的概况 .....	7
2.2.1 项目基本情况 .....	7
2.2.2 工艺技术水平对比 .....	12
2.2.3 项目地理位置、用地面积 .....	13
2.2.4 主要原辅材料品种名称、数量 .....	15
2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局、及其上下游生产装置的关系 .....	16
2.2.6 自动控制及报警系统 .....	28
2.2.7 配套和辅助工程 .....	36
2.2.8 主要设备 .....	50
2.2.9 主要特种设备 .....	58
2.2.10 主要建、构筑物一览表 .....	58
2.2.11 建设项目所在地自然条件 .....	59
<b>3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明</b> .....	<b>62</b>
3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性及其数据来源 .....	62
3.2 危险化学品的辨识结果 .....	63

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布 .....	68
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布 .....	68
3.5 爆炸危险区域划分结果 .....	69
3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果 .....	69
3.7 重大危险源辨识结果 .....	70
<b>4 安全评价单元划分结果及理由说明 .....</b>	<b>71</b>
<b>5 采用的安全评价方法及理由说明 .....</b>	<b>73</b>
<b>6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....</b>	<b>75</b>
6.1 固有危险程度的分析 .....	75
6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态 和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力） .....	75
6.1.2 定性分析项目的固有危险程度 .....	75
6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度 .....	76
6.2 风险程度的分析 .....	78
6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	78
6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和 需要的时间 .....	79
6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间 .	80
6.2.4 选用其他评价方法对储存场所单元进行评价 .....	81
<b>7 安全条件和安全生产条件的分析结果 .....</b>	<b>86</b>
7.1 安全条件的分析结果 .....	86
7.1.1 项目选址条件 .....	86
7.1.2 总平面布置 .....	87
7.1.3 建设项目内在的危险有害因素及各类事故对周边单位生产经营活动或者居 民生活的影响 .....	87
7.1.4 建设项目周边单位生产经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响 .	88
7.1.5 建设项目所在地的自然条件对项目的影响 .....	88



7.2 安全生产条件的分析结果 .....	90
7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 .....	90
7.2.2 建设项目采用的安全设施情况 .....	91
7.2.3 安全生产管理情况 .....	101
7.2.4 技术、工艺 .....	109
7.2.5 装置、设备和设施 .....	113
7.2.6 危险化学品的包装、储存、运输情况 .....	114
7.2.7 作业场所 .....	116
7.2.8 事故及应急管理 .....	117
7.2.9 其它方面 .....	119
7.3 危险化学品事故 .....	132
7.3.1 可能发生的事故、后果及对策 .....	133
7.3.2 事故案例 .....	133
<b>8 安全对策与建议 and 结论 .....</b>	<b>137</b>
8.1 安全对策措施与建议 .....	137
8.1.1 安全对策措施建议的依据、原则 .....	137
8.1.2 现场勘察发现的事故隐患及安全对策措施 .....	137
8.1.3 安全隐患整改落实情况 .....	138
8.2 评价结果汇总 .....	139
8.2.1 所在地的安全条件和与周边的安全防护距离 .....	139
8.2.2 安全设施设计专篇的采纳情况和已采用的安全设施水平 .....	139
8.2.3 试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平 .....	139
8.2.4 试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况 .....	140
8.2.5 试生产后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 .....	140
8.3 重点防范的重大危险、有害因素 .....	142
8.4 应重视的安全对策措施 .....	142

8.4.1 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养 .....	142
8.4.2 安全生产投入 .....	143
8.5 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 .....	143
8.6 结论性意见 .....	143
<b>9 与建设单位交换意见的情况结果 .....</b>	<b>144</b>
<b>现场工作合影 .....</b>	<b>145</b>
<b>附件一 附图 .....</b>	<b>147</b>
F1.1 地理位置图 .....	147
F1.2 项目周边环境示意图 .....	148
F1.3 平面布置图、流程图、装置防爆区域划分图 .....	148
<b>附件二 安全评价方法简介 .....</b>	<b>149</b>
F2.1 安全检查表法(SCL) .....	149
F2.2 作业条件危险性评价法 .....	149
F2.3 危险度评价法 .....	151
<b>附件三 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....</b>	<b>154</b>
F3.1 危险、有害因素辨识 .....	154
F3.1.1 生产过程危险、有害因素辨识、分析 .....	154
F3.1.2 工艺设备危险性分析 .....	171
F3.2 重大危险源辨识 .....	173
F3.3 重点监管的危险化工工艺辨识 .....	178
F3.4 符合性评价 .....	178
F3.4.1 合规性评价单元 .....	178
F3.4.2 外部安全条件单元 .....	179
F3.4.3 总平面布置单元 .....	185
F3.4.4 控制室单元 .....	197
F3.4.5 主要装置（设备）单元 .....	199

F3.4.6 储运系统单元 .....	204
F3.4.7 公用工程及辅助设施单元 .....	206
F3.4.8 作业场所防护单元 .....	216
F3.4.9 事故应急管理单元 .....	224
F3.4.10 安全管理单元 .....	226
F3.4.11 安全生产许可证条件检查 .....	230
F3.5 作业条件危险性评价 .....	234
F3.5.1 评价单元 .....	234
F3.5.2 作业条件危险性评价法的计算结果 .....	234
F3.6 危险度评价 .....	236
F3.7 事故后果模拟分析 .....	238
<b>附件四 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录</b>	<b>241</b>
<b>附件五 收集的文件、资料目录 .....</b>	<b>253</b>
<b>附件六 法定检测、检验情况的汇总表 .....</b>	<b>253</b>



# 1 安全评价工作经过

## 1.1 前期准备

受江西省凯鑫化工科技有限公司委托进行安全评价工作，随即成立了本项目安全验收评价项目组，组织有关人员力量展开工作，并聘请有关安全技术专家共同参与本次安全设施竣工验收评价工作。

（1）根据该建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围；

（2）进行安全验收评价依据的法律法规、标准规范、项目资料的收集，类比工程调研；

（3）进行现场检查并采集了现场影像资料，提出对该建设项目的事故隐患整改要求，并与项目建设单位进行积极沟通与交流；

（4）进行工程分析、危险及有害因素的辨识与分析、评价方法选择等。

## 1.2 评价目的

（1）为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证建设项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法律、法规和标准规范，因此建设项目在试运行后应进行安全验收评价。

（2）通过对该建设项目的地理位置、自然条件、生产工艺过程、物料介质、主要设备设施、作业场所和操作条件等进行分析、调研，辨识与分析该生产过程中存在的危险、有害因素的种类、分布及危险危害程度。

（3）通过对该建设项目的安全设施及措施的评价，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高该建设项目的本质安全化水平，满足安全生产的要求。同时通过检查该建设项目配备的安全设施的完备性和运行的有效性来验证系统的安全。

(4) 为安全验收把关，确保该建设项目正式投产后，整个生产装置能够长期安全运行；同时为该装置的作业人员在生产过程中的安全和健康提供保障。

(5) 为该建设项目工程在日后的安全生产运行及日常安全管理提供重要参考。同时为应急管理部门和上级主管部门实行安全监察和行业管理提供依据。

(6) 为应急管理部门对该建设项目工程验收提供依据，确保工程投产后的安全运行。

### 1.3 验收安全评价的对象及范围

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原安监总局令第 45 号、安监总局令第 79 号修改)、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉(试行)的通知》(赣应急字[2021]100 号)、《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)和《危险化学品建设项目安全验收评价细则》(试行)的相关规定，确定本次安全验收评价的对象为：江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目）。

本次安全验收评价的范围为：南京英凯工程设计有限公司编制的《江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线）安全设施设计》和山东富海石油化工有限公司编制的《副产品硫酸综合利用技改项目安全设施设计》中涉及的 14 万吨/年工业硫酸、7 万吨/年发烟硫酸、3 万吨/年液体三氧化硫项目选址、总平面布置、生产装置及配套的储存装置、公用工程和辅助设施、安全生产管理体系等。

具体建（构）筑物包括以下方面：

生产设施：1201 一期焙烧净化区（含余热锅炉及点火油槽）、1202 一期干吸区、1203 一期转化区；

储存设施：0101 原料厂房、0102 铁精粉库、1204 一期三氧化硫区、0301 罐区（含双氧水储罐）；

公用工程及辅助设施：1404 一期配电室、1402 一期脱盐水厂房、1403 一期循环水站、0404 化验控制楼、0501 消防水站、0502 污水站、0701 门卫。

江西省凯鑫化工科技有限公司余热发电及未建的二期生产线、办公楼不在评价范围内。

消防、环保方面要求按消防、环保部门制定的规定和标准执行。职业卫生不在本评价范围之内，本报告只对所涉及的有害因素进行分析。

## 1.4 评价原则

本安全设施竣工验收评价报告依据国家现行的安全生产法律、法规、标准、规范要求对该项目进行安全验收评价，同时遵循下列原则：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

## 1.5 验收安全评价的工作经过和程序

### 1.5.1 验收安全评价的工作经过

本次竣工验收安全评价工作过程见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目的竣工验收安全评价工作过程

序号	竣工验收评价工作过程及内容
1	组织相关人员、专家，对本验收项目进行了风险分析，并签订安评合同和安全评价委托书，成立了竣工验收安全评价项目组

2	依据相关法律法规、标准、行政规章、规范，对本项目的生产装置、附属设施进行实地考察，针对现场问题，发出整改建议，再对整改情况进行复查，对整改符合性进行评价；收集相关资料，编制验收评价报告初稿
3	进行了本项目安全设施竣工验收安全评价报告的公司内部审核
4	根据公司内部审核意见，对报告进行修改和完善
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全验收评价报告

### 1.5.2 验收安全评价的程序

第一阶段前期准备。主要是明确被评价对象和范围；组建安全评价项目组；进行现场调查，收集相关法律法规、标准规范及建设项目的资料（包括初步设计、安全设施设计专篇、安全条件评价报告、各级批复文件、各类检测报告）等。

第二阶段编制安全验收评价计划。在前期准备工作基础上，辨别与分析项目建成后主要危险、有害因素分布与控制情况，依据相关安全生产的法律法规、标准规范，确定安全验收评价的重点和要求，依据该项目实际情况选择验收评价方法，测算安全验收评价进度。

第三阶段安全验收评价现场检查。按照安全验收评价计划对安全生产条件与状况独立进行验收评价现场检查。对现场检查及评价中发现的事故隐患或问题，提出改进措施及建议；建设单位整改后进行复查。

第四阶段编制安全验收评价报告。根据安全验收评价计划和验收评价现场检查所获得的数据，对照相关法律法规、标准规范，编制安全验收评价报告。

第五阶段安全验收评价报告评审。报告编制完成后经公司内审，并根据内审情况对报告进行修改完善，形成报告的送审稿。送审稿经建设单位组织专家组审查并提出书面评审意见。评价机构根据专家评审组的评审意见，修改、完善安全验收评价报告。

本次安全验收评价工作程序如图 1.1-1 所示。



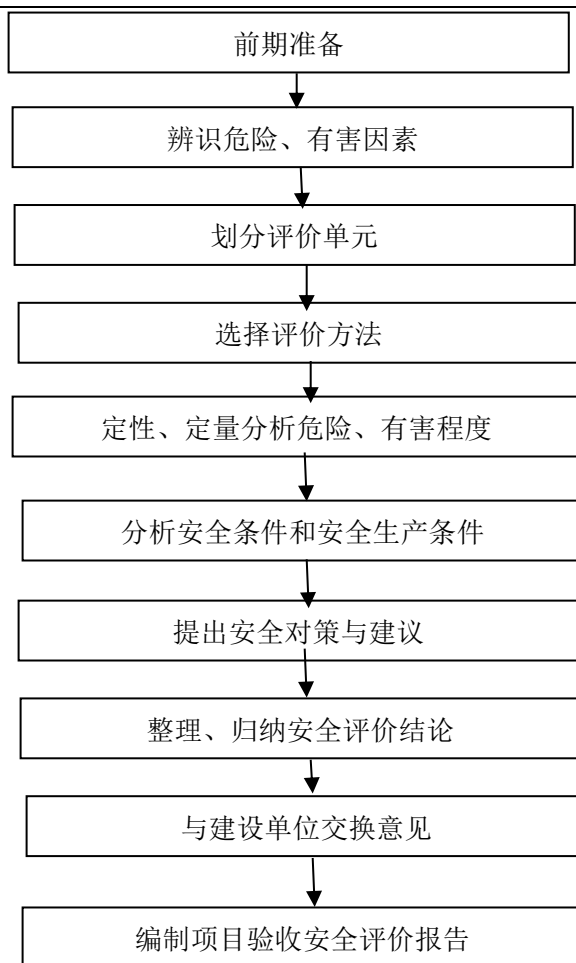


图 1.1-1 安全验收评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

江西省凯鑫化工科技有限公司是一家集化工产品生产、研发、销售为一体的有限责任公司，成立于 2019 年 01 月 25 日，注册地位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇九二工业基地，法定代表人为叶礼春，注册资本伍仟万元整，占地面积 110.74 亩。

该公司是会昌县人民政府 2019 年招商引资项目，《投资合同书》于 2019 年 04 月 09 日在会昌县十七届政府第 40 次常务会议获得通过（县政府会议纪要），是会昌县委县政府引进的重点项，于 2019 年 9 月 03 日，经会昌县发改局立项备案批准。公司计划投资 45000 万元，分两期建设年产 48 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电两套 B4.5-4.9/0.98 装置项目（一期建设一套年产 24 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电一套 B4.5-4.9/0.98 装置；二期建设一套年产 24 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电一套 B4.5-4.9/0.98 装置）。项目建成后，余热发电所发电力可满足公司生产生活用电且余量上网，发电后低压蒸汽向园区企业供热；达产后将形成年产工业硫酸 30 万吨、发烟硫酸 15 万吨、液体三氧化硫 3 万吨、磁铁精粉（ $Fe \geq 60\%$ ）30 万吨、余热发电量 5760 万 KWh、蒸汽 57.6 万吨，基本能满足九二工业园区下游企业对硫酸、发烟硫酸、蒸汽的需求。

江西省凯鑫化工科技有限公司总经理负责制，成立了安全生产委员会，下设办公室，办公室设在安环部，并任命了专职安全管理人员，全权负责公司的各项安全生产工作。

公司总人数约 98 人，其中生产工人 80 人，管理人员（含技术人员）18 人。

全年工作日平均按300天，管理人员按一班制，生产人员实行四班三运转。

## 2.2 建设项目的概况

### 2.2.1 项目基本情况

#### 1、项目“三同时”情况

2019年9月3日取得会昌县发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码为：2019-360733-26-03-009980）；

2020年11月2日取得会昌县自然资源局出具的《建设用地规划许可证》（地字第2020-171号）；

2020年12月2日取得赣州市行政审批局出具的《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制酸生产线和余热发电项目安全条件审查的批复》（赣市行审政（3）字[2020]332号）；

2020年12月3日取得会昌县自然资源局出具的《不动产权证书》（赣（2020）会昌县不动产权第0157426号）；

2021年4月22日取得赣州市行政审批局出具的《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线）安全设施设计审查的批复》（赣市行审政（3）字[2021]117号）；

2021年4月27日取得会昌县自然资源局出具的《建设工程规划许可证》（建字第360733202100043）；

2021年8月12日试生产方案组织专家组审查。

2021年8月23日取得会昌县应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案备案回执》（赣会危化项目备字[2021]2号），试生产（使用）期限为2021年8月30日至2022年8月29日，于9月3日开始试生产。

2022年3月编制了《江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制酸生产线和余热发电项目（一期生产线）副产品硫酸综合利用技改项目安全条件评价报告》及《江西省凯鑫化工科技有限公司年产48万吨硫精矿制

酸生产线和余热发电项目（一期生产线）副产品硫酸综合利用技改项目安全设施设计》。

表 2.2-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	年产48万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目）
2	项目总投资	45000万元
3	投资单位及出资比例	全部由项目承办单位自筹
4	项目建设地点	江西省赣州市会昌县筠门岭镇九二工业基地
5	项目类型	危险化学品建设项目
6	建设规模	产品：14万吨/年工业硫酸、7万吨/年发烟硫酸、3万吨/年液体三氧化硫； 副产品：15万吨/年铁精矿渣（Fe≥60%）
7	建设内容	生产设施：1201一期焙烧净化区（含余热锅炉及点火油槽）、1202一期干吸区、1203一期转化区； 储存设施：0101原料厂房、0102铁精粉库、1204一期三氧化硫区、0301罐区（含双氧水储罐）； 公用工程及辅助设施：1404一期配电室、1402一期脱盐水处理站、1403一期循环水站、0404化验控制楼、0501消防水站、0502污水站、0701门卫。
8	主要原、辅材料	硫精矿、副产品硫酸（浓度大于80%）、五氧化二钒、双氧水和柴油
9	安全许可内容	14万吨/年工业硫酸、7万吨/年发烟硫酸、3万吨/年液体三氧化硫
10	本项目核准或备案	会昌县发展和改革委员会文件《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码为：2019-360733-26-03-009980）
11	安全预评价报告单位及主管单位许可意见	1) 编制单位：内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司 技改项目编制单位：山东新安达工程咨询有限公司 2) 建设项目安全条件审查意见书：赣市行审政（3）字[2020]332号
12	安全设施设计单位及安全许可情况	1) 安全设施设计专篇编制单位/资质等级： 南京英凯工程设计有限公司/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；

		技改项目安全设施设计专篇编制单位/资质等级：山东富海石化工程有限公司/化工石化医药行业甲级 2) 安全设施设计许可：赣市行审政（3）字[2021]117号；
13	施工图单位及资质情况	1) 编制单位：江苏中建工程设计研究院有限公司/ 2) 资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级
14	土建单位及资质情况	1) 施工单位：福建省高夷建设工程有限公司 2) 资质等级：D335127716（建筑工程施工总承包叁级）
15	设备安装单位及资质情况	1) 施工单位：扬州金桃化工设备有限公司 2) 资质等级：D332079714（石油化工工程施工总承包叁级）
16	土建监理单位及资质情况	1) 监理单位：成都冠一工程项目管理咨询有限公司 2) 资质等级：E151021321-4/1（房屋建筑工程监理甲级）
17	设备安装监理单位及资质情况	1) 监理单位：北京华夏石化工程监理有限公司 2) 资质等级：E111007207（工程监理化工石油工程专业甲级）
18	试生产方案编制及试生产期限	试生产方案编制单位/日期：江西省凯鑫化工科技有限公司/2021年9月-2022年9月

## 2、设计变更情况

2021 年 8 月 18 日南京英凯工程设计有限公司出具了《设计变更单》（编号：NEC201919-1201AE-BG01），将江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期）沸腾炉点火升温方式由原设计的柴油点火升温方式变更为柴油点火硫磺升温方式。

变更原因：原沸腾炉柴油点火升温方式是柴油从沸腾炉点火口喷入，电子点火，柴油燃烧生成的含二氧化碳废气通过放空烟囱排放到大气中，沸腾炉炉温达 450℃左右停柴油，关闭放空阀，装置联动运行，开始向沸腾炉投料产生二氧化硫炉气，二氧化硫炉气经降温、除尘、净化、干燥、转化、吸收制成硫酸，装置转入运行生产。

沸腾炉柴油点火硫磺升温方式是颗粒硫磺铺在炉底矿的表面，待转化一、四段进口温度达 400℃上时，装置联动运行，用柴油点燃颗粒硫磺，硫

磺燃烧生成的二氧化硫气体经降温、除尘、净化、干燥、转化、吸收制成硫酸，沸腾炉炉温达 450℃左右时开始向沸腾炉投料，根据炉温情况调节投料量，装置转入运行生产。

沸腾炉柴油点火升温时会产生二氧化碳废气排入大气，而用柴油点火硫磺升温时硫磺燃烧产生的二氧化硫正是制硫酸需要的原料气，在装置中直接转化成产品硫酸，无需外排，硫磺燃烧在提供热源的同时也产出部分产品，因此，从更环保、节能方面考虑，沸腾炉点火升温方式变更为柴油点火硫磺升温方式。

颗粒硫磺仅沸腾炉点火升温使用，制酸装置 1-3 年大修一次，大修后才需进行沸腾炉点火，因此公司不储存。计划沸腾炉点火升温时外购袋装颗粒运至现场，用吊车直接吊至沸腾炉平台，人工拆袋送入沸腾炉。

### 3、产品方案

#### 1) 产品规模

年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线）包括产品：14 万吨/年工业硫酸、7 万吨/年发烟硫酸、3 万吨/年液体三氧化硫；副产品：15 万吨/年铁精矿渣（Fe≥60%），具体见下表。

表 2.2-2 本期产品方案

序号	产品名称	火灾类别	年产量	规格	储存方式	最大储存量	储存地点	备注
1	工业级硫酸	戊	14 万吨	一等品	储罐	3861t	罐区	主产品
2	发烟硫酸	乙	7 万吨	一等品	储罐	1930t	罐区	主产品
3	液体三氧化硫	乙	3 万吨		储槽	67t	暖房	主产品
4	磁铁精粉	戊	15 万吨	Fe≥60%		2 万吨	铁精粉库	副产品

注：液体三氧化硫以销定产，随产随销，销售降低就转生产硫酸和发烟硫酸，不大量储存。

#### 2) 产品指标

##### (1) 硫酸

工业硫酸及发烟硫酸产品指标如下表 2.2-3。

表 2.2-3 工业硫酸及发烟硫酸产品指标表

产品名称	工业硫酸一等品	发烟硫酸一等品
指标	GB/T534-2014	
含量 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) , w/% ≥ 游离三氧化硫 (SO <sub>3</sub> ) , w/% ≥	92.5~98.0	20.0 或 25.0
灰分 , w/% ≤	0.03	0.03
铁 (Fe) , w/% ≤	0.010	0.010
砷 (As) , w/% ≤	0.001	0.0001
铅 (Pb) , w/% ≤	0.02	
汞 (Hg) , w/% ≤	0.01	
透明度 mm ≥	50	
色度	不深于标准色度	

(2) 液体三氧化硫

液体三氧化硫产品指标如下表 2.2-4。

表 2.2-4 液体三氧化硫产品质量指标表

指标名称		优等品	一等品	合格品
外观		无色透明的液体	无色透明或微棕色的液体	—
三氧化硫 (SO <sub>3</sub> ) 质量分数 %	≥	99.7	99.5	99.0
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> ) 质量分数 %	≤	0.20	0.40	—
灰分的质量分数 %	≤	0.05	0.40	—
铁 (Fe) 的质量分数 %	≤	0.020	0.030	—

(3) 铁精矿渣

本装置使用的硫精矿中含硫、铁均较高，弱氧磁性焙烧脱硫后生产含铁约 60%以上、含硫<0.5%的磁铁精粉，每年约 30 万吨，该磁铁精粉符合磁铁精矿的质量标准《铁精矿》（GB/T36704-2018），可作为磁铁精矿供炼铁使用。根据铁精矿全铁含量及其他理化指标含量的不同分级，产品质量标准如下：

表 2.2-5 磁铁精矿级别的划分

级别	理化指标（质量分数）%						
	TFe	SiO <sub>2</sub>	S	P	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	水分	粒度-0.075mm
C68	≥68.0	≤6.5	≤0.08	≤0.05	≤0.6	≤10.0	≥70.0
C67	67.0~ <68.0	≤6.5	≤0.10	≤0.05	≤0.6	≤10.0	≥60.0
C66	66.0~ <67.0	≤7.0	≤0.15	≤0.07	≤1.0	≤10.0	≥60.0
C65	65.0~ <66.0	≤7.5	≤0.15	≤0.10	≤1.0	≤11.0	≥60.0
C63	63.0~ <65.0	≤8.0	≤0.20	≤0.10	≤2.0	≤11.0	≥60.0
C60	60.0~ <63.0	≤9.0	≤0.50	≤0.10	≤2.0	≤11.0	≥60.0

注：水分指标供参考，铁精矿中砷含量（质量分数）应不大于 0.07%。

## 2.2.2 工艺技术水平对比

### （一）项目国家产业政策符合性

江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线）为硫精矿制酸，副产品硫酸综合利用技改项目为副产品硫酸裂解干法制酸工艺。

对照国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本），该项目不属于限制类（20 万吨/年以下硫铁矿制酸）、淘汰类（10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸）；对照《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号），其产品、工艺、设备不属于限制类或禁止类，符合国家产业政策。

### （二）主要技术、工艺水平对比

目前我国硫酸生产主要采用硫铁矿制酸、冶炼烟气制酸、硫磺制酸等三种生产方法，由于所采用的原料及工艺不同，其生产成本也有所不同。硫铁矿制酸在我国的硫酸的工业中占很大的比重，它采用的原料硫精矿主要来源与硫铁矿山的开采和其它化学矿山在选矿过程中对含硫矿物的回收，工艺和设备较硫磺法复杂、建设费用较高，运输量较大。因此它的原料成本较高。



硫磺制酸原料含杂质少,生产工艺较简单,基建费、操作费较矿物制酸法要低,近年来发展迅猛。烟气制酸基本上是金属冶炼过程中回收含二氧化硫烟气生产的副产品。本项目采用硫精矿制酸工艺,硫精矿是冶金行业经浮选精制过的副产品,含硫、含铁高,而且靠近原料产地,大大降低了成本。

硫精矿制酸生产过程中,将产生大量的余热,为节约资源,充分利用余热,在硫精矿制酸生产过程中配套余热发电装置,促使企业合理利用废弃的烟气、尾气,同时达到节能效果。

本项目技改采用副产品硫酸裂解“干法”制酸工艺,虽然干法再生制酸具有一定的局限性,当副产品硫酸浓度较低时,过程气中总硫浓度就会不足,导致其转化工序不能实现自热平衡,干燥和吸收工序存在水平衡的问题。但湿法工艺一次性投资高,技术还不稳定,干法制酸工艺采用的大多是国内成熟工艺和设备,因此投资较低,结合本次技术改造的装置特点,结合硫精矿制酸进行技术改造,因此工艺选择干法制酸工艺。

(三)项目工艺技术来源,明确项目工艺技术是否属于国内首次使用的化工工艺

本项目一期生产线由江苏扬州金桃化工设备有限公司成套提供。该工艺技术在国内福建高宝矿业有限公司、陕西安宇京鸿化工科技开发有限公司、中色华鑫冶炼有限公司(刚果公司)等多家企业成功应用,运行结果显示其技术成熟、可靠,达国内先进水平,不属于国内首次使用的化工工艺。

本项目副产品硫酸综合利用技改项目采用的副产品硫酸裂解干法制酸工艺,国内中石化南京化工研究院有限公司在低浓度硫酸裂解“干法”再生制酸技术上做了大量的工作,研发了低浓度硫酸裂解制酸专利技术,开发了“低浓度裂解干法制酸成套技术”,并在国内多个厂家应用,不属于国内首次使用的化工工艺。

## 2.2.3 项目地理位置、用地面积

### 1、地理位置

本项目位于江西省赣州市会昌氟盐化工产业基地内，属于工业区内的工业用地，不属于基本农田和耕地，符合城市发展规划及土地利用政策，一期占地面积约 60 亩。

会昌位于赣州东部，武夷山余脉西麓，南岭余脉北端，赣江一级支流贡水上游，地理位置为北纬东经  $115^{\circ}29' \sim 116^{\circ}02'$ 、 $25^{\circ}09' \sim 25^{\circ}55'$ ，东南邻福建武平、南接寻乌、西南毗安远、西北连于都、东北交瑞金。会昌地势如掌，周围高、中间低、自东南往西北逐渐倾斜。

项目具体地理位置见下图。



图 2.2-1 项目地理位置图

## 2、会昌县氟盐化工产业基地概况

江西会昌氟盐化工产业基地位于江西省赣州市会昌县筠门岭，2021 年 4 月 14 日，入选江西省五部门关于江西省化工园区认定合格名单（第一批）。

## 3、周边环境

本项目东边为半坑居民区，厂区的 301 罐区距离半坑民居最近 420m；东南边为白埠村，距离厂内的 1204 一期三氧化硫暖房 467.38m；南边为基地污

水处理厂和会昌宏氟高新材料有限责任公司；西南边为正丰环保材料有限公司，距离厂内 101 原料厂房大于 100m，西边为 400m 范围内均为空地；北面为石虎岭，距离厂内的 101 原料厂房 418.11m，厂区南面距会昌县筠门岭卫生院约 6km。

表 2.2-6 企业周边环境情况

序号	方位	周边最近建（构） 筑物名称	本项目厂区新建建筑物或设施	现场间距	规范间距	备注
1	东	半坑最近民房	301 罐区（乙类）	420m	400m	
2	东南	白埠村	1204 一期三氧化硫暖房（乙类，二级）	467.38m	400m	
3	南	园区道路（纬一路）	1204 一期三氧化硫暖房（乙类，二级）	30m	20m	
		污水处理厂办公楼	101 原料厂房（丁类、二级）	>100m	10m	
		会昌县筠门岭卫生院	厂区红线	约 6km	400m	
		会昌宏氟高新材料有限 责任公司厂房	1204 一期转化区风机房（戊类，二级）	>50m	10m	
4	西南	正丰环保材料有限公司 厂房	101 原料厂房（丁类、二级）	>100m	10m	
5	西	周田镇梅子小学	厂区红线	约 2km	400m	
		空地	厂区红线	400m 范围内	-	
6	北	石虎岭最近民房	101 原料厂房（丁类、二级）	418.11m	400m	

注：根据《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》GB18071.3-2012 第 4.1 条，所在地年平均风速为 1.4m/s，卫生防护距离限值取 400m。

## 2.2.4 主要原辅材料品种名称、数量

主要原辅材料和品种名称、数量情况见下表：

表 2.2-7 项目原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	火灾危险性类别	规格	单位	年耗量	最大储存量	储存（使用）地点
1	硫精矿	丁	折S=35%	t	176000	38720	铁精粉库
2	副产品硫酸（外购）	戊	浓度大于80%）	t	70502	275	不合格酸槽
3	颗粒硫磺	乙	≥99.5	t	10（按点火一次最大量计）	不储存	沸腾炉
4	催化剂五氧化二钒	戊	钒含量约6.5%	t	1.2	不储存	转化器
5	车用柴油	丙	0#柴油	t	48	12.015	油槽
6	水	-	洁净	万t	72	-	
7	电	-	380/10kv	万kW h	2640	-	
8	双氧水	乙	含H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 27.5%	t	222	49.95	双氧水储罐

## 2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局、及其上下游生产装置的关系

### 2.2.5.1 工艺流程

#### 1. 工艺流程

##### 1) 原料工段

##### (1) 硫精矿

散装硫精矿由自卸汽车运进厂区后卸入封闭式原料厂房，硫精矿含水率6%~8%。堆存在原料厂房内的硫精矿由桥式抓斗起重机抓入矿斗中，然后由圆盘给料机送到带式输送机上，再通过带式输送机输送至封闭式滚筒筛中进行筛分，筛上物经带式输送机输送至打散机打散后返回到圆盘给料机后的带式输送机上，筛下物通过带式输送机输送至沸腾炉加料贮斗。为避免原料中的铁钉、铁块等含铁杂物进入滚筒筛、打散机等设备中造成设备损坏，在滚筒筛进料皮带上方设置电磁除铁器。

由于滚筒筛、打散机、带式输送机均密闭，筛分等过程产生的粉尘随着物料进入到下一个工序，并且布置于封闭式原料厂房内，因此原料处理过程中无粉尘排放。

## （2）副产品硫酸

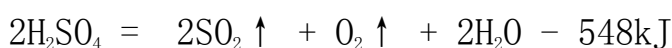
外购其他单位的副产品硫酸由硫酸槽车运输至本项目不合格酸储罐区，自压流入不合格酸泵(P201)，由不合格酸泵(P201)抽进不合格酸储罐(V202)储存。

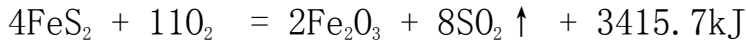
### 2) 沸腾焙烧

沸腾炉开车点火时使用硫磺点火，采用人工推车将袋装颗粒硫磺运至沸腾炉，颗粒硫磺铺在炉底矿的表面，待转化一、四段进口温度达到 400℃以上时，装置联动运行，用柴油引燃颗粒硫磺，燃烧至炉温达 450℃左右时封堵沸腾炉炉门口，开始少量投料，再根据炉温情况调节投料量。沸腾炉加料贮斗中的硫精矿通过胶带给料机连续均匀地送入沸腾炉，采用氧表控制沸腾炉出口含氧量（≤0.5%），根据其氧含量对沸腾炉的加料量进行自动调节，空气由炉前风机送入沸腾炉，硫精矿主要成分为二硫化铁，在高温(850℃)作用下二硫化铁发生氧化反应生成二氧化硫气体和三氧化二铁或四氧化三铁等金属氧化物，反应过程为放热反应，其产生的热量用于沸腾炉维持自身炉温。

来自不合格酸储罐(V202)的副产品硫酸经不合格酸泵(P201)加压，再经流量调节阀调节后分两路分别通过设置在沸腾炉(F201)扩大段上的不合格硫酸喷枪喷入到沸腾炉内。副产品硫酸在高温下裂解，裂解所需热量由硫精矿制酸沸腾炉燃烧余热供给，炉气停留时间大于 11s，使副产品硫酸在高温下裂解生成 SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>。炉膛温度控制在(840~880)℃。生产时根据回收的副产品硫酸的量来调节硫精矿与副产品硫酸量的配比。

焙烧过程主要反应方程式为：





本项目焙烧所产生的高温炉气含  $\text{SO}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、水蒸气、颗粒物及在炉子操作温度下不易焚烧的低熔点的无机杂质和含碳化合物等沉积物等，在温度高于  $1500^\circ\text{C}$  时，空气中氮气和氧气反应生成的氮氧化物即为热力型  $\text{NO}_x$ ，本项目焙烧温度  $850^\circ\text{C} \sim 1000^\circ\text{C}$ ，因此本项目焙烧所产生的高温炉气不含氮氧化物。

上述这些杂质，对整个生产系统危害非常大，不但能堵塞设备、填料和管道，造成电除雾器送电不好，而且会使钒触媒结硬壳、中毒、活性下降，并且影响产品硫酸的质量，所以必须予以清除。

### 3) 干法收尘

焙烧所产生的高温炉气进入余热锅炉，余热锅炉回收余热产生  $5.3\text{MPa}$ 、 $490^\circ\text{C}$  中温中压过热蒸汽，副产的  $5.3\text{MPa}$ 、 $490^\circ\text{C}$  中压过热蒸汽送往背压式汽轮发电机组发电，同时产出  $0.98\text{MPa}$  蒸汽。炉气经余热锅炉回收部分热能温度降至约  $320^\circ\text{C}$  后，依次通过旋风除尘器和电除尘器等干法收尘系统，使其含尘量降至  $0.2\text{g}/\text{m}^3$  以下、温度降至  $210^\circ\text{C}$  左右进入湿法净化收尘工段。在电除雾器进口补充二次空气，使炉气的氧硫比满足转化要求。

焙烧所产生的烧渣（磁铁精粉）由沸腾炉炉底省煤器降温后排入浸没式冷却滚筒增湿机冷却至约  $70^\circ\text{C}$ ，并增湿至含水率 10%；余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器收集下来的烟尘经冷料埋刮板输送机冷却输送至冷却滚筒增湿机进行冷却增湿；冷却增湿后的烧渣和烟尘经带式输渣机送入半密闭渣库，用桥式抓斗起重机装汽车运出，外售给钢铁厂作为炼铁原料。

余热锅炉除尘效率约为 20%、旋风除尘器除尘效率约 75%、电除尘器除尘效率约 99.5%。

### 4) 湿法净化收尘

炉气湿法净化收尘采用封闭水洗净化工艺。由电除尘器来的炉气进入高效洗涤器，与水逆喷接触，经绝热增湿洗涤，炉气温度由 210℃ 降温至 65℃，炉气中大部分烟尘、氟化物、少量 SO<sub>2</sub> 被洗涤进入洗涤液中。出塔炉气进入填料洗涤塔，被洗涤塔循环水洗涤冷却，进一步除去炉气中烟尘，炉气温度降低至 38℃ 左右，再进入两级电除雾器除去酸雾及其它杂质，电除雾器出口气体中酸雾含量 ≤ 5mg/m<sup>3</sup>，湿法净化收尘除尘率为 95%。经湿法净化收尘后的炉气进入干燥转化吸收工段。

高效洗涤器：为塔槽一体结构，高效洗涤器下部循环槽段的洗涤液，经高效洗涤器循环泵送入高效洗涤器，循环洗涤；部分洗涤液用斜管循环泵送去斜管沉淀器，沉淀泥浆，清液回循环槽段。为降低循环洗涤液中 SO<sub>2</sub> 的含量，从斜管沉淀器底部放出少量带泥浆的洗涤液进脱吸塔，通入冷却增湿废气脱吸微溶于洗涤液的 SO<sub>2</sub> 气体，脱吸率 99.5%，脱吸出的含 SO<sub>2</sub> 气体与填料洗涤塔出塔炉气混合；由于原料中重金属、氟等元素含量极低，浆液的重金属、氟含量也极低，用泵打入冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不影响铁精粉的质量。炉气湿法净化收尘循环液将根据增湿用水量而不断补充自来水。

填料洗涤塔：为塔槽一体结构，洗涤塔下部循环槽段的洗涤液，用洗涤塔循环泵经板式稀酸冷却器冷却降温后送入洗涤塔，循环洗涤。为维持湿法收尘系统中各循环槽的液位平衡，往洗涤塔循环槽段补充清水，洗涤塔循环槽段的多余洗涤液溢流至高效洗涤器循环槽段。

电除雾器除下来的酸液进入净化循环洗涤液系统。

#### 5) 干燥转化吸收

来至湿法净化收尘工段的炉气含 13.5%SO<sub>2</sub>，补充空气后控制进入干燥塔的炉气含 8.5%SO<sub>2</sub>，干燥塔采用 93%硫酸喷淋干燥吸收炉气中的水份，使炉气中的水份降至 0.1g/m<sup>3</sup> 以下，干燥后炉气进入 SO<sub>2</sub> 风机。干燥酸自塔底排至干燥酸循环槽，在槽内与从一吸塔循环槽串来的工业硫酸混合以维持原有浓

度，然后经干燥酸冷却器降温（采用循环水间接冷却），一路作为干燥酸回用于干燥塔喷淋，多余的串入一吸塔循环槽。

转化触媒柴油升温过程：转化循环升温风机运行平稳后，启动预热炉燃烧风机，调节好风量，启动柴油泵，打开柴油控制阀并点火，根据预热器空气出口温度调整燃烧风机风量和柴油量，确保柴油完全燃烧。待转化触媒温度达到工艺要求后，关闭柴油控制阀，停柴油泵，停燃烧风机。

干燥后炉气经  $\text{SO}_2$  风机升压后，依次经第 III 换热器（由转化器第三段出来的气体进行间接换热）、第 I 换热器（由转化器第一段出来的气体进行间接换热）升温后进入转化器第一段催化剂层反应，反应后经第 I 换热器换热，进入转化器第二段催化剂层反应，反应后经第 II 换热器换热，进入转化器第三段催化剂层反应，反应后经第 III 换热器换热，换热后  $\text{SO}_3$  炉气温度约  $250^\circ\text{C}$ ，经省煤器降温到  $180^\circ\text{C}$  后一路送入发烟酸吸收塔用 105% 发烟酸吸收其中的  $\text{SO}_3$ ，另一路送入一吸塔内用工业硫酸吸收其中的  $\text{SO}_3$ ，完成第一次转化吸收。经发烟酸吸收塔吸收后的气体送入一吸塔内。

经第一次转化吸收后的气体经第 V 换热器（由转化器第五段出来的气体进行间接换热）、第 IV 换热器（由转化器第四段出来的气体进行间接换热）、第 II 换热器（由转化器第二段出来的气体进行间接换热）升温后，进入转化器第四段催化剂层反应，反应后经第 IV 换热器换热，进入转化器第 V 段催化剂层反应，反应后经第 V 换热器换热，进入二吸塔用工业硫酸吸收其中  $\text{SO}_3$ ，完成第二次转化吸收。

转化反应方程式为： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 - 196\text{kJ}$

吸收反应方程式为： $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 88\text{kJ}$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$

转化吸收段  $\text{SO}_2$  总转化率为 99.85%，总吸收率为 99.98%。

经第二次转化吸收后的气体即尾气，进入尾气吸收工段。



游离三氧化硫浓度为 32%的发烟酸进入组合式蒸发器下部换热管内，与来自组合式蒸发器上部的游离三氧化硫浓度为 20%的高温发烟酸进行间接换热，温度升高后进入组合式蒸发器上部换热管内，与来自转化 2 段的高温  $\text{SO}_3$  烟气进行间接换热，蒸发出部分  $\text{SO}_3$  浓度降低为 20%的发烟酸进入组合式蒸发器下部换热管内，与浓度为 32%的发烟酸换热降温后去干吸工段。

来自组合式蒸发器的  $\text{SO}_3$  进入  $\text{SO}_3$  冷凝器与循环水换热冷却后冷凝成液体  $\text{SO}_3$  进入液体  $\text{SO}_3$  罐，经  $\text{SO}_3$  输送泵装车外运，未冷凝的气体进入洗涤塔，用来自干吸工段的工业硫酸吸收洗涤后排空，洗涤酸返回干吸工段。

由一吸塔出来的吸收酸进入一吸塔循环槽，加水调节酸浓度至 98%，经一吸塔酸冷器降温后（采用循环水间接冷却），一路作为吸收酸回用于一吸塔喷淋，一路串入干燥塔循环槽，一路串入发烟酸循环槽，其余即硫酸成品经地下槽进入工业硫酸储罐。

由二吸塔出来的吸收酸进入二吸塔循环槽，加水调节酸浓度至 98%，经二吸塔酸冷器降温后（采用循环水间接冷却），一路作为吸收酸回用于二吸塔喷淋，其余即硫酸成品经地下槽进入工业硫酸储罐。

## 6) 尾气吸收

完成转化吸收后的尾气进入一级洗涤塔，用含 1%~2%双氧水的循环液吸收尾气中的  $\text{SO}_2$ ，然后尾气进入二级吸收塔，用含约 2%双氧水的循环液进一步吸收尾气中的  $\text{SO}_2$ ，尾气中的酸雾经塔顶的丝网除沫器截留降落至塔底，最终尾气经 40m 高排气筒排放。

吸收反应方程式为： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 88\text{kJ}$

一级洗涤塔：用含微量双氧水的稀酸吸收  $\text{SO}_2$ ，塔底部生成不含双氧水的稀酸，一部分流到一级洗涤塔循环槽，经循环泵送入一级洗涤塔进行循环洗涤吸收，另一部分送入一吸塔循环槽，作为补充水使用。

二级吸收塔：为塔槽一体结构，用循环泵循环洗涤吸收。往二级吸收塔循环槽加入双氧水和水以维持吸收液原有浓度，多余的吸收液进入一级洗涤塔循环槽。

## 7) 成品工段

产品酸为发烟硫酸和工业硫酸。产品酸从发烟酸冷却器、一吸酸冷却器（或干燥塔酸冷却器）出口酸侧直接引出，工业硫酸也可通过地下槽送出，分别送往发烟酸贮酸罐或工业贮酸罐作为成品。

成品工段发烟酸设置  $\phi 14000$ ，筒高 14m 发烟酸贮酸罐 1 台，贮存期约 15 天。

工业硫酸设置  $\phi 14000$ ，筒高 14m 贮酸罐 2 台，贮存期约 15 天。

设置事故罐  $\phi 14000$ ，筒高 14m 发烟酸贮酸罐 1 台。

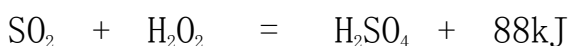
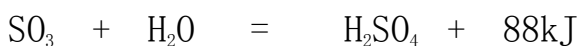
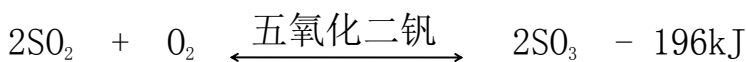
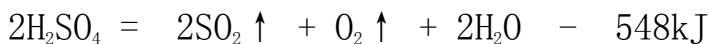
液体  $SO_3$  中间槽  $34m^3$  1 个（液体三氧化硫的产能是依据销售定的，当销售不畅时，就不生产了）。

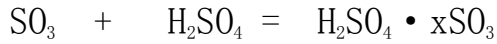
液体  $SO_3$  事故槽  $34m^3$  1 个。

工业硫酸设有装酸地下槽、装酸地下槽泵、装酸高位槽，装汽车运出。发烟酸设有装酸磁力泵、装酸流量计，装汽车运出。

系统生产初期会产生部份产品质量不合格的硫酸，返回贮存在不合格酸槽内，与副产品硫酸一起进入系统。

## 2. 化学反应方程式





### 3.工艺流程简图

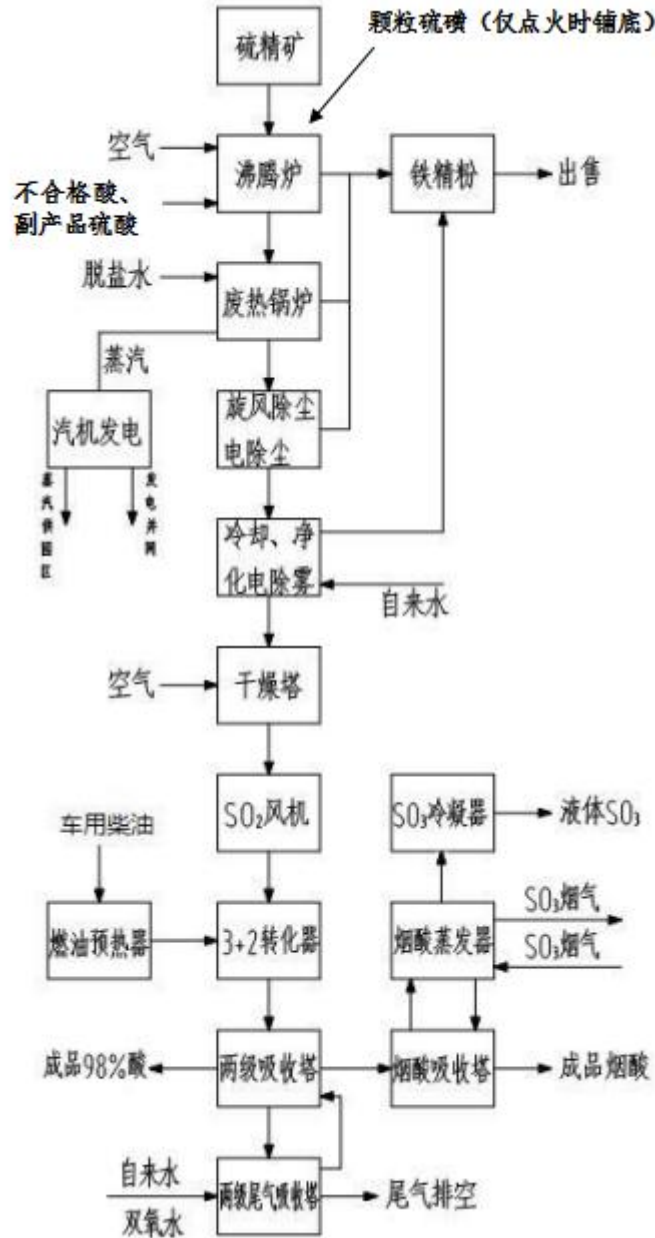


图 2.2-2 生产工艺流程图

#### 4) 主要工艺指标

- a、硫烧出率：≥99.2%；
- b、渣含有效硫：≤0.5%；
- c、净化 SO2 收率：≥99%；

d、净化气酸雾： $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ；

e、干燥气含水份： $\leq 0.1\text{g}/\text{m}^3$ ；

f、总转化率： $\geq 99.85\%$ ；

g、总吸收率： $\geq 99.98\%$ ；

h、稀酸（铁矿泥）量： $3\text{m}^3/\text{h}$ （压滤后用于矿渣增湿）；

s、三废排放符合《硫酸工业污染物排放标准》 GB26132-2010

实际控制：尾气中  $\text{SO}_2 \leq 250\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为  $20.55\text{Kg}/\text{h}$ ，颗粒物 $\leq 48\text{mg}/\text{m}^3$ ；酸雾 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为  $0.225\text{kg}/\text{h}$ 。

t、产品质量标准符合 GB534-2014 国家标准

计算产酸量： $30\text{t}/\text{h}$ （折 100%）。

## 2.2.5.2 主要装置（设备）和设施的布局及上下游生产装置的关系

### 1、主要装置和设施（设备）布局

该项目厂区呈梯形布置，生产区与办公区分开设置，办公区位于厂区的东南侧，厂区生产区内南侧和北侧各设置一套年产 24 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电一套 B4.5-4.9/0.98 装置，两套生产装置中间及厂区西侧为储存区，厂区东侧为辅助区，西侧为原料厂房，厂区内布置有环形的消防通道。

生产区南侧为一期生产线，由西至东依次布置 0101 原料厂房、0102 铁精粉库、120 一期焙烧净化区（南侧由西至东依次布置 0404 化验控制楼、1401 一期发电厂房及高低压配电室、1402 一期脱盐水厂房、1403 一期循环水站）、1202 一期干吸工段（南侧由西至东依次布置主风机房、1203 一期

转化区、1204 一期三氧化硫暖房）、0301 罐区、0404 化验控制楼、0501 消防水池及消防泵房、0502 污水站、0701 门卫。

生产区中部由西至东依次布置 0102 铁精粉库、0301 罐区、0501 消防水池及泵房、消防水泵南侧布置雨水事故收集池、0502 污水处理池。

罐区位于厂区中部，罐区内由西至东分别布置两个工业硫酸罐、一个事故酸罐、一个发烟酸罐和一个双氧水储罐。

一个车用柴油储罐（位于加料房附近），柴油罐为地下式。

同时在厂区西南角设置有物流出入口，南部东边设置人流出入口，且设有门卫。项目工艺流程合理，平面布置紧凑，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。项目各车间和仓库所在的位置详见总平面布置图。

**表 2.2-8 建构筑物之间的防火间距一览表**

名称	方位	建、构筑物名称	实际间距 (m)	规范要求间距 (m)	依据	备注
0101 原料厂房 (丁类, 二级)	东	0102 铁精粉库 (丁类, 二级)	25.5	10	A-表 3.4.1	
		1201 一期焙烧净化区加料楼 (丁类, 二级)	16	10	A-表 3.4.1	
		0404 化验控制楼 (丁类, 二级)	18	10	A-表 3.4.1	
	南	0701 门卫 2	15.5	10	A-表 3.4.1	
	西	消防车道	13	5	A-第 7.1.8 条 4	
	北	消防车道	5	5	A-第 7.1.8 条 4	
0102 铁精粉库 (丁类, 二级)	东	0301 罐区最近的双氧水储罐 (乙类, $V > 1000\text{m}^3$ )	66	25	A-表 4.2.1	
	南	1201 一期焙烧净化区 (丁类, 二级)	21	10	A-表 3.4.1	
		消防车道	7	5	A-第 7.1.8 条 4	
	西	0101 原料厂房 (丁类, 二级)	25.5	10	A-表 3.4.1	
北	消防车道	7	5	A-第 7.1.8 条 4		
1201 一	东	1202 一期干吸区 (乙类, 二)	15	10	A-表 3.4.1	

期焙 烧净化 区（丁 类，二 级）	南	0404 化验控制楼	14.5	10	A-表 3.4.1	
		1401 发电厂房及配电室（丁 类，二级）	17	10	A-表 3.4.1	
		消防车道	5	5	A-第 7.1.8 条 4	
		1402 脱盐水厂房（丁类，二 级）	19	10	A-表 3.4.1	
	西	0101 原料厂房（丁类，二级）	16	10	A-表 3.4.1	
	北	0102 铁精粉库（丁类，二级）	21	10	A-表 3.4.1	
		消防车道	6	5	A-第 7.1.8 条 4	
	1204 一 期三氧 化硫暖 房（乙 类，二 级）	东	厂内次要道路	8.5	5	A-表 3.5.2
0601 办公楼（丁类，二级）			30	25	A-表 3.4.1	
南		厂内主要道路	11	10	A-表 3.5.2	
西		1203 一期转化区主风机房 （戊类，二级）	46	10	A-表 3.4.1	
北		厂内次要道路	37.5	5	A-表 3.5.2	
0301 罐 区 （乙类， V> 1000m <sup>3</sup> ）	东	厂内次要道路	13	10	A-表 4.2.9	
	南	厂内次要道路	11	10		
	西	0102 铁精粉库（丁类，二级）	95	25	A-表 4.2.1	
		厂内次要道路	55	10	A-表 4.2.9	
		厂内主要道路	15	15	A-表 4.2.9	
	北	消防车道	7.7	5	A-第 7.1.8 条 4	
1401 一 期发电 厂房及 配电室 （丁类， 二级）	东	1402 一期脱盐水厂房（丁类， 二级）	8	6	A-第 3.4.8 条	
	南	围墙	15	5	A-第 3.4.12 条	
	西	0404 化验控制楼	12.5	10	A-表 3.4.1	
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类， 二级）	17	10	A-表 3.4.1	
1402 一 期脱 盐水厂 房	东	1403 一期循环水站	12	10	A-表 3.4.1	
	西	1401 一期发电厂房及高低压 配电室（丁类，二级）	8	6	A-第 3.4.8 条	
	南	围墙	25	5	A-第 3.4.12 条	
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类， 二级）	19	10	A-表 3.4.1	

0404 化 验 控制楼	东	1401 一期发电厂房及高低压 配电室（丁类，二级）	12.5	10	A-表 3.4.1	
	西	0101 原料厂房（丁类，二级）	18	10		
	南	围墙	18	5	A-第 3.4.12 条	
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类， 二级）	14.5	10	A-表 3.4.1	
1202 一 期干吸 区烟酸 （乙类， 二级）	东	0601 办公楼（丁类，二级）	43.5	25	A-表 3.4.1	
	西	消防车道	5.4	5	A-第 7.1.8 条 4	
	南	1203 一期转化区主风机房 （戊类，二级）	11.9	10	A-表 3.4.1	
	北	0301 罐区（乙类， $V>1000m^3$ ）	25.5	25	A-表 4.2.1	
1203 一 期转化 区主风 机房（戊 类，二 级）	东	1204 一期三氧化硫暖房（乙 类，二级）	46	10	A-表 3.4.1	
	西	消防车道	6.5	5	A-第 7.1.8 条 4	
	南	消防车道	11.8	5	A-第 7.1.8 条 4	
	北	1202 一期干吸区（戊类，二 级）	11.9	10	A-表 3.4.1	
1403 一 期循环 水站（丁 类，二 级）	东	消防车道	8.2	5	A-第 7.1.8 条 4	
	西	1402 一期脱盐水厂房（丁类， 二级）	12	10	A-表 3.4.1	
	南	消防车道	7.2	5	A-第 7.1.8 条 4	
	北	厂内主要道路	6.4	5	A-表 3.5.2	
0501 消 防水池 及泵房 （丁类， 二级）	东	消防车道	5.1	5	A-第 7.1.8 条 4	
	西	厂内次要道路	6.5	5	A-表 3.5.2	
	南	雨水事故收集池	6.75	4	A-第 3.4.8 条	
	北	消防车道	5.4	5	A-第 7.1.8 条 4	
0301 罐 区内发 烟硫酸 储罐（立 式）	西	0301 罐区内双氧水储罐（卧 式）	23	(10.5) 0.75D	A-第 4.2.2 条	
	南	防火堤	7.1	7（罐壁高 度的一半）	A-第 4.2.5 条 3	
	东	防火堤	7.7	7（罐壁高 度的一半）	A-第 4.2.5 条 3	
	北	防火堤	7.1	7（罐壁高	A-第 4.2.5 条 3	

				度的一半)		
0301 罐 区内双 氧水储 罐（卧 式）	东	0301 罐区内发烟硫酸储罐 (立式)	23	(10.5) 0.75D	A-第 4.2.2 条	
	南	防火堤	3	3	A-第 4.2.5 条 3	

注：表中 A-《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

## 2、主要装置上下游关系

本项目生产主要装置的上下游之间关系见图 2.2-3。

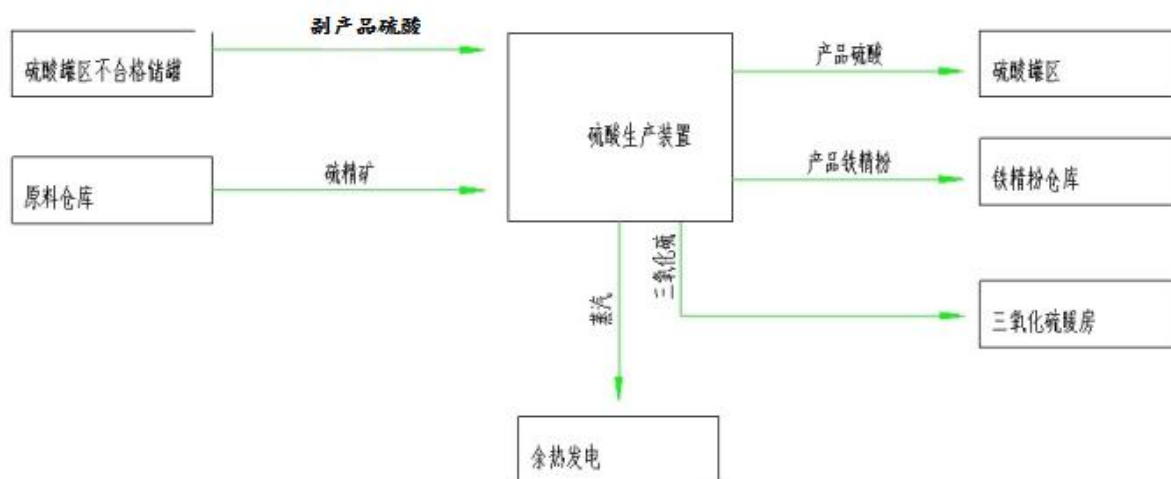


图 2.2-3 本项目主要生产装置上下游之间关系一览图

### 2.2.6 自动控制及报警系统

#### 2.2.6.1 自动控制系统

##### 1、控制系统

本项目控制系统采用 DCS 集中显示，重要参数采用 DCS 自动控制调节，自动控制包括原料工段、焙烧工段、净化工段、转化工段、干吸及成品工段、余热回收系统、循环水站及脱盐水处理站，但现场评价时发现 DCS 自动控制系统中各高低报警及联锁值未设定。

##### 2、控制室

DCS 操作室设置在厂区南侧生产线化验控制楼二楼，面积约为 184m<sup>2</sup>，两路电源供电，一路取自低压配电室。另外一路取自 220V/120Ah 免维护铅酸



蓄电池柜（UPS 电源），电源经逆变后，变为交流 220V 作为 DCS 系统的备用电源。

消防控制室设置在化验控制楼一楼。消防控制室内火灾报警系统由变配电室直接供电，同时在火警系统机柜内设置 UPS 备用电源。在交流电源断电的情况下，备用电源可以保证火警设备继续正常工作 3 小时。

### 3、仪表选型

#### 1) 温度测量仪表

沸腾炉上的测量点由于温度较高，采用热电偶带高铬铸铁套管，对于腐蚀性较强的介质，在温度低于 200℃ 的情况下，采用防腐型铂热电阻，就地指示的温度选用抽芯式双金属温度计。仪表防护等级不低于 IP65。

#### 2) 压力测量仪表

就地压力表为不锈钢压力表；介质是气体，压力为微压或负压的压力表采用膜片压力表；有腐蚀性介质的场合，选用隔膜压力表，隔膜材质为哈氏合金。用于压力集中显示的一次仪表采用智能式差压变送器，输出信号为 4~20mADC 带就地显示表头。仪表防护等级不低于 IP65。

#### 3) 流量测量仪表

中低压饱和水蒸气和中温水的流量测量采用 V 型锥流量计，硫酸流量及大口径水的流量测量选用电磁流量计，气体流量的测量选用热质式流量计，固体物料则选用振动式料位开关。仪表防护等级不低于 IP65。

#### 4) 液位测量仪表

塔的液位测量采用侧装式磁翻柱液位计，锅炉汽包的液位测量采用智能差压变送器，硫酸贮槽的液位测量采用雷达液位计。一般介质的液位测量采用侧装式磁翻柱液位计。仪表防护等级不低于 IP65。

5) 分析仪表：酸浓检测采用电导式酸浓分析仪，漏酸分析采用 PH 计、SO<sub>2</sub> 鼓风机出口 SO<sub>2</sub> 的含量采用 SO<sub>2</sub> 分析仪，余热锅炉出口氧气含量的测量采用常量 O<sub>2</sub> 分析仪，以上在线分析仪表均为成套供货，供应商提供全套的采样

和预处理装置。与被测介质接触的部分均为不锈钢。仪表防护等级不低于 IP65。

#### 6) 阀门

装置中调节阀、切断阀均采用电动阀门。

#### 7) 仪表控制点

本项目仪表控制点统计如下表 2.2-8。

表 2.2-8 项目仪表控制点统计情况表

参数	温度	压力	液位	流量	分析	报警
焙烧工段	20	5	15	4	2	2
净化工段	8	10	5	1	1	1
干吸工段	14	17	13	3	4	7
转化工段	45	22	1		1	1
三氧化硫工段	9	4	2	2	1	3
尾吸工段	6	2	4		1	
热工发电工段	50	30	3	6	4	7
循环水	2	5	1			

### 4、控制方案

#### 1) “两重点一重大”控制措施

本项目涉及的二氧化硫和三氧化硫属于重点监管的危险化学品，根据重点监管危化品相关规范规定，对本项目涉及重点监管危化品的相关生产、储存装置均采用先进的可编程控制系统（DCS 控制系统），整个生产过程采用自动化的检测和控制，同时生产过程中的主要和重要的参数集中到各控制室，由 DCS 控制系统进行显示和控制。

转化设置 SO<sub>2</sub> 风机联锁进料皮带和空气风机。

SO<sub>2</sub> 风机房、SO<sub>3</sub> 暖房设置有毒气体泄漏报警仪。

尾气排放采用二氧化硫自动监测系统，并连锁双氧水加减量，达到排放标准。

SO<sub>3</sub>暖房设置自动采暖恒温系统。

液体三氧化硫蒸发器出口酸浓自动调节；采用蒸发器的进气电动调节阀控制蒸发器出口低浓酸的浓度不小于 104.5%，当出口浓酸的浓度小于 104.5% 时，关小蒸发器的进气电动调节阀；反之，开大。

液体三氧化硫的储存：发烟硫酸在 E0601 组合蒸发器内蒸发出气态三氧化硫，经 E0602 三氧化硫冷凝器冷却变成液态三氧化硫，进入 V601 液态三氧化硫储罐，冷凝器的温度 TIC604 和冷却水 TV604 的进水联锁，当出液量变小，即温度过高时，就增大进水量；反之当出液量变大，既温度过低时，就减小冷却水进水量。当储罐压力变大时，气态三氧化硫通过 PISA605 开关阀打开，进入尾吸塔 T601。

但现场评价时发现未设置三氧化硫储罐液位与烟酸蒸发器阀门联锁，停止三氧化硫装置运行生产。

液体三氧化硫的装车：用三氧化硫装车泵 P601a/b 向槽车输送液体三氧化硫，泵前泵后都设置了电动切断阀。

但现场评价时发现装车泵出口管道上未按设计设置流量计计量，并连锁停三氧化硫泵，关进出口电动切断阀，防止液体三氧化硫外溢。

2) 其他装置的工艺生产过程参数报警、联锁设置情况如下：

- (1) 沸腾炉出口氧含量自动调节硫精矿加料量；
- (2) 转化一、二、三、四段温度自动调节；

表 2.2-9 转化器自动调节

序号	转化器各段调节阀	调节结果
1	开大第 I 换热器副线调节阀	一段入口温度下降，二段入口温度上升
	关小第 I 换热器副线调节阀	一段入口温度上升，二段入口温度下降
2	开大第 II 换热器副线调节阀	四段入口温度下降，三段入口温度上升
	关小第 II 换热器副线调节阀	四段入口温度上升，三段入口温度下降
3	开大第 III 换热器副线调节阀	一段入口温度下降，二段入口温度下降

	关小第Ⅲ换热器副线调节阀	一段入口温度上升，二段入口温度上升
4	开大第Ⅴ换热器副线调节阀 关小第Ⅴ换热器副线调节阀	五段入口温度上升，四段入口温度下降 五段入口温度下降，四段入口温度上升

### (3) 干燥酸浓度自动调节

采用自动串酸调节干燥循环酸浓，当酸浓低于正常操作指标时，开大 98%酸串 93%的电动阀；当酸浓高于正常操作指标时，关小 98%酸串 93%的电动阀。

### (4) 吸收循环槽液位自动调节

吸收循环槽液位高于正常循环液位时，去一吸循环槽电动阀开大；  
当循环槽液位低于正常循环液位时，去一吸循环槽电动阀关小。

### (5) 一吸酸浓度自动调节

当酸浓高于正常操作指标时，开大一吸循环槽加水电动阀；当酸浓低于正常操作指标时，关小一吸循环槽加水电动阀。

### (6) 一吸循环槽液位自动调节

一吸循环槽液位高于正常循环液位时，开大一吸产酸电动阀；当循环槽液位低于正常循环液位时，关小一吸产酸电动阀。

### (7) 发烟酸浓度自动调节

当酸浓高于正常操作指标时，开大一吸串烟酸电动阀；当酸浓低于正常操作指标时，关小一吸串烟酸电动阀。

### (8) 发烟酸循环槽液位自动调节

发烟酸循环槽液位高于正常循环液位时，开大发烟酸产酸电动阀；当循环槽液位低于正常循环液位时，关小发烟酸产酸电动阀。

### (9) 二吸酸浓度自动调节；

当二吸酸浓高于正常操作指标时，开大二吸循环槽加水电动阀；当酸浓低于正常操作指标时，关小二吸循环槽加水电动阀。

### (10) 二吸循环槽液位自动调节；

二吸循环槽液位高于正常循环液位时，开大二吸产酸电动阀；当循环槽液位低于正常循环液位时，关小二吸产酸电动阀。

(11) 锅炉汽包液位自动给水三冲量调节及联锁；

锅炉高液位时，给水电动调节阀关小；反之开大。为调整液位更加准确，给水电动调节阀的调节参数为：锅炉汽包液位，锅炉产汽量及锅炉给水流量。

(12) 锅炉喷水减温调节；除氧器液位自动加水调节；除氧器压力自动调节；锅炉汽包压力联锁；

(13) 干吸酸泵和主风机联锁；

干吸泵跳闸，30 秒后停泵，50 秒停主风机。关闭去液体三氧化硫的进酸阀。

(14) 空气风机自动保护及联锁；

当风机稀油站故障时，供油压力低于允许值时，30 秒后停泵，50 秒停主风机。

发烟硫酸的储存及装车：由液下泵 P406 从烟酸地下槽 V406 送至烟酸储槽 V0410，储槽液位 LISA410 和液下泵 P406 连锁，当达到设定的高液位时，紧急切断，并停泵电机，终止输送。高位计量槽计量装车。

硫酸的储存及装车：由液下泵 P408 从硫酸地下槽 V408 送至硫酸储槽 V0412，储槽液位 LISA412 和液下泵 P408 连锁，当达到设定的高液位时，紧急切断，并停泵电机，终止输送。硫酸储槽 V0412 罐顶设置有呼吸阀，保证酸雾气体不对外排放。采用流量计计量装车。

硫酸和发烟硫酸罐区设置事故围堰，一旦出现外溢，有罐区集水池 V414 收集，经泵 P0410 送至污水处理站。

(15) 在硫精矿制酸装置中，设置二氧化硫风机变频器，以自动控制生产在一定负压下进行。对各重要设备均设置温度、压力监测仪表，对循环风机、循环酸泵、水洗泵等设置电流监控，以保持重要设备正常运行。

当硫酸槽车充装时，由流量计、高位计量槽、装车地磅共同监控充装量，严防超装。

#### (16) 装置紧急停车

当空气风机（C-201）跳闸（运行状态为停止状态且运行电流为 0）、二氧化硫风机跳闸（C-501）跳闸（运行状态为停止状态且运行电流为 0）、两台动力波泵（P-301a/b）跳闸（运行状态为停止状态且运行电流为 0）、三台浓酸泵（P-401/402/403）任意一台跳闸（运行状态为停止状态且运行电流为 0）、锅炉汽包两台液位（LI-10-001A/B）均低于 50mm，以上条件满足其一，装置系统紧急停车。同时停圆盘给料机（L-201a/b）、停不合格酸泵（P-201a/b）、停空气风机（C-201）、停二氧化硫风机（C-501）、关闭吸收槽补水阀（AV-402/404）；

#### (17) 高位槽液位保护

当高位槽液位（LISA-301）低于 800mm 时，自动打开补水阀（LV-301）。

当高位槽液位高于 2200mm 时，自动关闭补水阀。

#### (18) 酸罐液位保护

当成品酸罐液位（LISA-409a）液位高于 13500mm 时，自动切断进酸阀（LV-409a），同时停止浓酸地下槽泵（P-405）。

当成品酸罐液位（LISA-409b）液位高于 13500mm 时，自动切断进酸阀（LV-409b），同时停止浓酸地下槽泵（P-405）。

当发烟酸罐液位（LISA-410）液位高于 13500mm 时，自动切断进酸阀（LV-410），同时停止发烟酸地下槽泵（P-406）。

当事故酸罐液位（LISA-413）液位高于 13500mm 时，自动切断进酸阀（LV-413），同时停止浓酸地下槽泵（P-405）。

#### (19) 双氧水储槽温度保护

当双氧水储槽温度（TISA-705）高于 35℃时，自动打开水阀（TV-705）。

当双氧水储槽温度（TISA-705）低于 33℃时，自动关闭水阀（TV-705）。

## 2.2.6.2 电讯工程与报警装置

### 1、电讯

电讯从当地电信部门引入。

### 2、气体报警系统

本项目涉及的二氧化硫和三氧化硫有毒气体，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在各装置区可能泄漏或挥发有毒气体的场所设置了有毒气体检测报警系统。检测二氧化硫或三氧化硫时，探测器探头靠近释放源，且在气体易于聚集的地点。有毒气体检测选用电化学型探测器，有毒气体探测器带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号采用第一级报警设定值信号。

有毒气体的检测报警采用两级报警，一级报警设定值小于或等于10ppm，二级报警设定值小于或等于20ppm。检测报警信号送至控制室进行显示报警。

有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元的供电负荷按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电。

表 2.2-10 有毒气体检测报警点设置一览表

序号	设置位置	设计数量/ 台	实际安装数量/ 台	气体报警类型	备注
1	转化工段	2	3	QB2000-04N 型 SO <sub>2</sub> 气体检测仪	SO <sub>2</sub> 风机房、R501 转化器 旁
		1	1	QB2000-64N 型 SO <sub>3</sub> 气体检测仪	E601 烟酸蒸发器旁
2	液体 SO <sub>3</sub> 暖房	2	1	QB2000-64N 型 SO <sub>3</sub> 气体检测仪	液体 SO <sub>3</sub> 中间罐
3	干吸工段	2	3	QB2000-04N 型 SO <sub>2</sub> 气体检测仪	烟酸蒸发器旁、烟酸循 环槽旁、一吸循环槽旁

4	罐区	2	1	QB2000-64N 型 SO <sub>3</sub> 气体检测仪	烟酸储罐旁
5	烟酸装车平台	1	1	QB2000-64N 型 SO <sub>3</sub> 气体检测仪	装车平台下
6	其他		1	QB2000-04N 型 SO <sub>2</sub> 气体检测仪	厂区西北角围墙处

从上表可知，罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符，已提出整改，企业已完成整改，符合要求。

## 2.2.7 配套和辅助工程

### 2.2.7.1 给排水

#### 1、给水水源

本项目位于江西省赣州市会昌县筠门岭镇氟盐化工产业基地，厂区供水水源由基地内已铺设完善的给水管网供给，供水主管管径 DN200，供水压力  $\geq 0.4\text{MPa}$ 。从基地供水管网中就近接入两根管径(DN200)的进水管，作为全厂生产及消防用水供水源。

#### 2、给水系统方案

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

##### 1) 生产、生活给水系统

本工程生产用水主要为余热锅炉用水（ $60\text{m}^3/\text{h}$ ）、风机冷却水（ $27\text{m}^3/\text{h}$ ）、生产工艺用水（ $10\text{m}^3/\text{h}$ ）和循环补充水（ $126\text{m}^3/\text{h}$ ），生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水（ $9\text{m}^3/\text{d}$ ），平均用水量为  $213\text{m}^3/\text{h}$ 。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区设置的 DN200 管网直接供给各用水单元。室外消防给水管道采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。



## 2) 循环水系统

本项目生产过程尽可能采用循环水，其中制酸设置 4 台  $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$  的循环水冷却塔，配备 2 台  $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=30\text{m}$ （一用一备）循环水泵，3 台  $Q=1500\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=30\text{m}$ （二用一备），循环水总量为  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ；焙烧设置 1 台  $Q=200\text{m}^3/\text{h}$  的循环水冷却塔，配备 2 台  $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=30\text{m}$ （一用一备），循环水总量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 2.2-11 循环用水量表

用水设备	用水量 $\text{m}^3/\text{h}$	进出水水温 $^{\circ}\text{C}$	用水阻力 MPa	回水情况
1、制酸循环水系统				
板式稀酸冷却器	800	32→42	0.1	回水上冷却塔
干燥酸冷却器	700	32→42	0.1	回水上冷却塔
一吸酸冷却器 1#	1400	32→42	0.1	回水上冷却塔
二吸酸冷却器	300	32→42	0.1	回水上冷却塔
成品酸冷却器	110	32→36	0.1	回水上冷却塔
烟酸冷却器	320	32→42	0.1	回水上冷却塔
成品烟酸冷却器	32	32→36	0.1	回水上冷却塔
小 计	3662	32→39.4	0.1	温升 7.4 $^{\circ}\text{C}$
2、焙烧循环水系统				
矿渣冷却水	160	32→42	0.1	泵上冷却塔

## 3) 消防给水系统

详见 2.2.7.6 节。

## 3、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统和雨水系统。

### 1) 生产污水排水系统

本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水，收集后用泵打到冷却增湿滚筒增湿铁精粉，多余废水经厂区内废水处理站预处理达标后通过工业园污水管网排入江西会昌盐产业基地污水处理厂（一期）进一步处理，经江西会昌盐产业基地污水处理厂（一期）处理后，最终排入湘江。

### 2) 生活污水排水系统

厂区生活污水、粪便污水等经生活废水处理设施预处理达标后通过基地污水管网排入江西会昌氟盐产业基地污水处理厂（一期）进一步处理，经江西会昌氟盐产业基地污水处理厂（一期）处理后，最终排入湘江。

### 3) 雨水系统排水系统

该公司装置事故状态下消防用水量为  $180\text{m}^3$ 。初期雨水按 10min 计。计算暴雨状态下（按暴雨强度公式  $q=2822(1+0.7751\lg P) / (t+12.8P^{0.076})^{0.77}$ ，重现期 2 年计算，降雨强度为  $120\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，生产区周围雨水收集区按 0.05 公顷考虑，径流系数 0.65。则初期雨水量约为  $125\text{m}^3$ 。则事故水量约为  $305\text{m}^3$ 。

设有  $27.5 \times 14 \times 4 = 1540\text{m}^3$  的雨水事故收集池（事故污水量、消防稀释水量、初期雨水量等），能满足该项目事故状态下事故水收集的需要，可确保事故水不流出界区外，污染水体。

## 2.2.7.2 供配电

### 1、供电电源

厂区外部电源由两回线路来自变电站的不同母线段，其中主电源由 110kV 周田变电站 10kV I 段母线 10kV 工业园 IV 线 28#杆塔 T 接供电，备用电源由 110kV 周田变电站 10kV II 段母线 10kV 周高线 28#杆塔 T 接供电，供

硫酸生产线用电采用一主一备方式供电，采用单母线分段接线方式，当一路电源故障时，另一路电源负担全部负荷。

本工程在厂区一期发电厂房边跨内设一座 10kV 配电间，内设 10kV 配电、控制设备，负责装置（含发电）所有高压用电设备的供配电。在一期变配电所内设两台 SCB13-2500/10kVA、10/0.4kV 的干式变压器和低压配电装置，负责装置内低压用电设备的配电以及向辅助工段、设施提供进线电源。

炉前风机 500kW，SO<sub>2</sub>风机 1650kW、电机采用 10kV 高压电机，直接从 10kV 高压侧供电。其它低压用电设两座低压配电室。

## 2、用电负荷

表 2.2-12 用电负荷一览表

用电部位	10KV	单机运行负荷 380V	总备用负荷 380V
原料工段		310kW	0kW
焙烧工段	500kW	350kW	50kW
净化工段		200kW	200kW
干吸工段		520kW	115kW
用电部位	10KV	单机运行负荷 380V	总备用负荷 380V
转化工段	1650kW	0kW	160kW
尾吸工段		150kW	75kW
锅炉汽机发电		400kW	315kW
循环水		750kW	350kW
脱盐水		175kW	30kW
污水处理及消防		150kW	75kW
其它		200kW	
小计	2150kW	3205kW	1370kW

## 3、负荷等级及供电电源可靠性

根据工艺提出要求，部分工艺设备长时间停电既影响工艺设备的正常运行，又同时可能引起生产安全事故及污染事故，故本项目有毒有害泄漏报警系统用电（15W）、火灾自动报警系统（10kW）、DCS 自动控制系统（10kW）属于一级用电负荷中特别重要的负荷采用 UPS 电源装置供电，事故应急照明（15kW）采用自带蓄电池供电。

锅炉给水泵为一级负荷；其危险化学品（硫酸生产负荷生产用电）、消防系统为二级负荷；原料工段、矿渣工段、污水处理为三级负荷；备用电源采用余热发电，一旦市政供电停电，除原始开车外（等电恢复），余热发电总功率大于生产正常用电的总负荷。

#### 4、变配电间、高低压配电装置及继电保护

本工程高压开关室主接线采用单母线分段运行方式，低压配电装置选用组合灵活、维修方便的 GGD 型开关柜，向各车间配电间或用电设备放射式供电。根据继电保护原则，高压开关柜设置过流、过载、短路等电气保护，其操作电源为交流 220V。

#### 5、供电及敷设方式

##### 1) 供电

在变配电间设置低压配电室，负责向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。高压电力电缆选用交联聚乙烯电缆 YJV22-12kV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-1kV、ZR-VV-1kV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-500V 型。

##### 2) 敷设方式

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。

### 3) 照明

有腐蚀性的环境采用带防腐功能的灯具。生产场所为金属卤化物灯，办公场所安装日光灯。

### 4) 厂区外线及道路照明

配电线路采用 BV 型穿钢管敷设，厂区外线选用 YJV22-1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。

### 5) 本工程新增主要电器设备

变压器：2 台 SCB13-2500/10kVA 型干式变压器

高压开关柜：KYN28 型

低压开关柜：GGD 型

动力配电箱：Mi1000 等

照明配电箱：PZ-30、BXM-51 等

线缆：YJV22-12kV, ZR-YJV-1kV, YJV-1kV, ZR-KVV-0.75kV, KVV-0.75kV, ZR-BV-0.75kV、BV-0.75kV、NH-BV-0.75kV 等

## 6、防雷装置

本项目液体三氧化硫暖房属于第二类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷。屋面接闪带网格 10×10 (m)。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径 DN10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与避雷带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

发电厂房及高低压配电室属于第二类防雷建筑物，利用桩基及设备基础等作为接地极，利用柱内 $\geq \phi 16$ 的柱筋作为防雷接地引下线。在屋面利用 $\phi 10$ 的镀锌圆钢敷设成不大于 $10 \times 10$ 或 $12 \times 8\text{m}$ 的网格作为接闪带，屋面接闪带高度大于 $150\text{mm}$ ；接地极采用 $L50 \times 50 \times 5$ 长度为 $2500\text{mm}$ 的热镀锌角钢，接地干线选用 $-50 \times 5$ 热镀锌扁钢，接地支线选用 $-40 \times 4$ 热镀锌扁钢，接地极由 $-50 \times 5$ 热镀锌扁钢与接地干线连。

其他建构筑物均属三类防雷建筑物，采用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 $20 \times 20$ （m）或 $24 \times 16$ （m）。接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ 。水平连接条采用热镀锌扁钢 $-40 \times 4$ ，水平连接条距外墙 $3\text{m}$ ，埋深 $-0.8\text{m}$ 。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径 $10$ ），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处。

硫酸储罐、烟酸罐、事故酸罐均为地上式，其壁厚均不小于 $4\text{mm}$ ，采用罐体两处接地，同时沿罐区四周敷设 $-40 \times 4$ 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 $3\text{m}$ ，埋深 $-0.8\text{m}$ 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 $5\text{m}$ 。

乙类液体储罐（双氧水储罐）、柴油罐内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚均不小于 $4\text{mm}$ ，采用罐体两处接地，同时沿罐区四周敷设 $-40 \times 4$ 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 $3\text{m}$ ，埋深 $-0.8\text{m}$ 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 $5\text{m}$ 。

所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。。

本项目车间、仓库、罐区等防雷装置于 2021 年 11 月 13 日经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》（报

告编号：1062017007 雷检字[2021]00103），检测结论合格，有效期至 2022 年 5 月 12 日。

### 2.2.7.3 余热利用

本项目焙烧所产生的高温炉气进入余热锅炉，余热锅炉回收余热产生 5.3MPa、490℃中温中压过热蒸汽，副产的 5.3MPa、490℃中压过热蒸汽送往背压式汽轮发电机组发电，同时产出 0.98MPa 蒸汽。

### 2.2.7.4 消防

#### 1、消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{hm}^2$ 、附近居住区人数 $\leq 1.5$ 万人，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。

#### （1）消防水源及消防水泵

该公司在厂区内设置一个消防水池，总容积为  $400\text{m}^3$ ，消防管网和工艺用水管网分开设置，且配备两台  $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=50\text{m}$ 、 $37\text{kW}$  的消防水泵，一台  $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=50\text{m}$  的柴油机消防泵，同时配备了 2 台  $Q=3.6\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=76\text{m}$ 、 $2.2\text{kW}$  的稳压泵。

#### （2）消防用水量

由于三氧化硫禁止用水和泡沫灭火，因此本项目最大消防用水量为 0101 原料厂房，火灾危险性为丁类，建筑高度为 14.25m，建筑体积为  $V=3240 \times 14.25=46170\text{m}^3$ ， $V < 50000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为  $15\text{L/s}$ ，根据《消防给水及消火栓系

统技术规范》规定，室内消火栓用水量 10L/S；总消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 2 小时。一次消防用水量为  $2 \times 3600 \times (15+10) / 1000 = 180 (m^3)$ 。

表 2.2-13 各建筑物消防用水量计算一览表

序号	建筑名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑高 度 m	火灾 类别	室内栓流量 L/s	室外栓流量 L/s	火灾延 续时间 h	消防用 水量 m <sup>3</sup>
1	0101 原料厂房	3240	14.25	丁	10	15	2	180
2	0102 铁精粉库	2520	14.25	丁	10	15	2	180
3	1203 一期主风机房	180	11.1	戊	10	15	2	180
4	1401 一期发电厂房 及配 电室	705	12.5	丁	10	15	2	180
5	1402 一期脱盐水厂 房	312	6.4	丁	10	15	2	180
6	0404 化验控制楼	184	11.8	丁	10	15	2	180

因此，本项目建筑物最大消防用水量为 180m<sup>3</sup>。

## 2、室外消火栓

该项目厂区内单独连接两条管径为 DN100 的消防进水管供水，在厂区内沿各生产车间、仓库、储罐区敷设环状管网，按间距不大于 120m 设置 DN100 室外地上式消火栓。室外消火栓沿建筑周围均匀布置，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个。室外消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m。室外消防给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

## 3、火灾报警系统

本项目在控制室、机柜间、配电室、变压器室等重要场所设置了感烟探测器，同时在各车间每个防火分区出入口设手动报警按钮，以便在发现



火情时能及时报警，但现场评价时发现渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡；消防控制室无人值守，外拨电话无响应。

#### 4、其他消防设施

在厂区内的各建筑物按间距不超过 30m 布置室内消火栓，室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于 DN100 丝扣连接，大于 DN100 管线卡箍连接。

厂区设有环形消防通道，道路的宽度不应小于 6m，道路上遇有管架、栈桥等障碍物时，其净空高度不应小于 4m。

5、根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在车间、仓库、控制室及变配电间内设置手提式干粉灭火器材，以扑灭初期火灾，但现场评价时发现消防控制室、中控室未配备灭火器器材。

6、江西省凯鑫化工科技有限公司于 2021 年 12 月 13 日取得了江西会昌工业园区管理委员会出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（会园区管消验字[2021]009 号）。

### 2.2.7.5 储存设施

#### 1、主要原辅材料：

本项目主要原辅料为硫精矿等；根据用能设备情况，项目生产中主要消耗的外购能源及耗能工质为电力和新鲜水。所需主要原辅材料及燃料用量见表 2.2-14。

表 2.2-14 项目原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	火灾危险性类别	规格	单位	年耗量	最大储存量	储存（使用）地点
1	硫精矿	丁	折S=35%	t	176000	38720	铁精粉库
2	副产品硫酸	戊	副产品硫酸 (大于80%)	t	70502	275	不合格酸槽

序号	原材料名称	火灾危险性类别	规格	单位	年耗量	最大储存量	储存（使用）地点
3	颗粒硫磺	乙	≥99.5	t	10（按点火一次最大量计）	不储存	沸腾炉
4	催化剂五氧化二钒	戊	钒含量约 6.5%	t	1.2	不储存	转化器
5	柴油	丙	0#柴油	t	48	12.015	油槽
6	水	-	洁净	万t	72	-	
7	电	-	380/10kv	万kW h	2640	-	
8	双氧水	乙	含H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 27.5%	t	222	49.95	双氧水储罐

## 2、储存方式及装车转运

硫精矿、催化剂五氧化二钒、颗粒硫磺采用公路运输；车用柴油、双氧水、副产品硫酸由危化槽车公路运输；水通过管道输送；电由输电线路供给。本工程产品运输方式采用公路运输。其中危险化学品运输委托具有危险品运输资质的单位承运，非危险化学品的运输采用社会闲置车辆。

本项目原料硫精矿贮存在 0101 原料厂房，占地面积为 3240m<sup>2</sup>，贮存期约 25 天。

本项目外购副产品硫酸为液体物料，利用不合格酸槽储存，不合格酸槽容积 150m<sup>3</sup>，贮存期约 1.5 天，生产时，根据回收副产品硫酸的量来调节硫精矿与副产品硫酸的投入量，不影响生产。

本项目颗粒硫磺不设储存设施，仅在沸腾炉点火前进行铺底，正常生产过程中不添加，只有在大修时进行添加（按 2 年一次，点火一次约 6-10t）。

本项目副产品铁精矿渣为固体物料，利用 0102 铁精粉库贮存，占地面积为 2520m<sup>2</sup>，贮存期约 25 天。

本项目主要是生产工业硫酸和发烟硫酸，如有定单需要安排生产液体  $\text{SO}_3$  时，只是调节其中的一部分发烟硫酸来生产，生产系统不需作较大的调整，对生产不产生影响。为了安全起见，本项目产品液体三氧化硫储存于暖房内，暖房内设置 1 个液体  $\text{SO}_3$  中间槽  $34\text{m}^3$ ，1 个液体  $\text{SO}_3$  事故槽  $34\text{m}^3$ 。液体  $\text{SO}_3$  储槽为卧式密闭容器，设置液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和联锁报警功能的安全装置。

本项目在转化工段使用的催化剂五氧化二钒不设储存装置，同时设置一个  $13.5\text{m}^3$  车用柴油储罐（位于加料房附近），用于转化升温，柴油罐采用埋地式。

本项目产品为液体浓硫酸和发烟硫酸，厂区设置储罐区，罐区主要设备见下表。

表 2.2-15 罐区主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
1	贮酸罐	地上立式， $\Phi 14000$ 筒高 $14\text{m}$ ， $2110\text{m}^3$	2	Q235B
2	装酸地下槽	立式， $\Phi 4200 \times 2210$	1	钢，铸铁，耐酸料
3	装酸地下槽泵	液下泵 $40\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=25\text{m}$ $15\text{kW}$	1	
4	装酸高位槽	地上立式， $\Phi 3500 \times 4500$	2	
5	发烟酸贮酸罐	地上立式， $\Phi 14000$ 筒高 $14\text{m}$ ， $2110\text{m}^3$	1	Q235B
6	事故酸罐	地上立式， $\Phi 14000$ 筒高 $14\text{m}$ ， $2110\text{m}^3$	1	Q235B
7	双氧水贮槽	地上卧式， $45\text{m}^3$	1	304

不合格酸罐布置在铁精粉库旁西南角，转料楼的南侧，设置一台  $\Phi 5700$  筒高  $6\text{m}$ ， $150\text{m}^3$  的立式储罐。

罐区西侧布置装酸地下槽。罐区设置一排储罐，由西至东依次布置 2 个贮酸罐、事故酸罐、发烟酸贮酸罐。双氧水储槽位于整个罐区的中部南侧。

罐区设置围堰，围堰占地面积 2422m<sup>2</sup>，围堰的容积大于单个储罐的最大容积，围堰与地面作防腐处理，围堰内设泄漏物的收集设施。

### 2.2.7.6 三废处理

#### 1) 废气

本项目采用五层触媒层两转两吸先进工艺流程，总转化率可达 99.85%，总吸收率达到 99.98%。从二吸塔顶部出来的制酸尾气量为 82217×2Nm<sup>3</sup>/h，含 SO<sub>2</sub> 417mg/Nm<sup>3</sup>，含酸雾 47 mg/Nm<sup>3</sup>（不含可能带沫）。经本装置尾气吸收工段用双氧水两级洗涤吸收，放空气量为 82217×2Nm<sup>3</sup>/h，含 SO<sub>2</sub>≤250 mg/Nm<sup>3</sup>，小于 20.5Kg/h；酸雾≤20 mg/Nm<sup>3</sup>，排气筒总高度 40m，达到《硫酸工业污染物排放标准》GB26132-2010 排放标准，达标排放。

本项目各设备、管道均为密闭连接，制酸装置采用负压操作，物料的干燥、输送、储仓等均设有除尘净化设施，正常情况下无组织散发量极小；但考虑长久运行过程中管道连接等部位由于老化可能会出现少量漏风、漏气情况。

#### 2) 废水

本项目产生的废水有湿法净化浆液、设备清洗废水、分析化验废水、脱盐水系统反冲洗废水、地面冲洗废水、脱盐水制备浓水、设备循环冷却水排水、生活污水、降雨初期雨水。

##### (1) 湿法净化浆液

湿法净化浆液产生量为 43m<sup>3</sup>/d（14339.21m<sup>3</sup>/a），根据湿法净化浆液中矿渣含量（110.94t/a）计算，浆液中主要污染物产生浓度为 PH5、COD<sub>Cr</sub>500mg/L、SS7737mg/L、氟化物 0.88mg/L、硫化物 33mg/L、铅 0.32mg/L、铬 0.17mg/L、砷 0.25mg/L、总磷 0.98mg/L，收集后用泵打入冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不外排。

##### (2) 设备清洗废水

设备清洗废水产生量为  $0.04\text{m}^3/\text{d}$  ( $12\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物产生浓度为  $\text{PH}1\sim 2$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}400\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物  $0.05\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物  $2\text{mg}/\text{L}$ 、铅  $0.02\text{mg}/\text{L}$ 、铬  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、砷  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、总磷  $0.06\text{mg}/\text{L}$ ，收集后用泵打入冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不外排。

### (3) 分析化验废水

分析化验废水产生量为  $0.45\text{m}^3/\text{d}$  ( $150\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物产生浓度为  $\text{pH}1\sim 2$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物  $0.04\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物  $1.5\text{mg}/\text{L}$ 、铅  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、铬  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、砷  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、总磷  $0.05\text{mg}/\text{L}$ ，收集后用泵打入冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不外排。

### (4) 脱盐水系统反冲洗废水

脱盐水系统反冲洗废水产生量为  $0.02\text{m}^3/\text{d}$  ( $6\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物产生浓度为  $\text{PH}3\sim 5$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}400\text{mg}/\text{L}$ ，收集后用于冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不外排。

### (5) 地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量为  $0.07\text{m}^3/\text{d}$  ( $25.2\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物产生浓度为  $\text{PH}1\sim 2$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物  $0.04\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物  $1.5\text{mg}/\text{L}$ 、铅  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、铬  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、砷  $0.01\text{mg}/\text{L}$ 、总磷  $0.05\text{mg}/\text{L}$ 、石油类  $10\text{mg}/\text{L}$ ，收集后用泵打入冷却滚筒增湿机增湿烧渣和烟尘，不外排。

### (6) 脱盐水制备浓水

采用过滤器（预处理）-反渗透膜过滤、EDI 流程制备脱盐水，脱盐水制备浓水产生量为  $320\text{m}^3/\text{d}$ ，属高盐份废水，为清净下水，可通过项目废水总排口直接排放。

### (7) 设备循环冷却水排水

本项目冷却滚筒增湿机、板式冷却器、液体  $\text{SO}_3$  冷凝器、干吸酸冷却器、等设备需要用水间接冷却，所需循环水量为  $3866\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水在循环过程中由于不断蒸发，使含盐量升高，为保持冷却系统水质稳定，需定期排放

部分（约 302.4m<sup>3</sup>/d）净环水，其排水为仅水温升高和盐分稍高的热污染水，为清净下水，可通过项目废水总排口直接排放。

### （8）生活污水

本项目运营后员工生活用水总量 4.5m<sup>3</sup>/d，排污系数取 0.8，则生活污水产生量 3.6m<sup>3</sup>/d（1198.8m<sup>3</sup>/a），主要污染物产生浓度为 CODcr250mg/L、BOD5120mg/L、SS150mg/L、NH3-N25mg/L、总磷 3mg/L、总氮 50mg/L，经预处理达标后通过基地污水管网排入江西会昌氟盐产业基地污水处理厂（一期）进一步处理，经江西会昌氟盐产业基地污水处理厂（一期）处理后，最终排入湘江。

### （9）降雨初期雨水

因生产区、装卸区、储存区不可避免存在化学品的少量泄漏，遇雨季时，泄漏化学品会随雨水流失，因此，初期雨水均应排入污水管道，进入厂区生产废水处理设施处理达标后外排。

### 3）固体废弃物

本装置铁精矿渣约 15 万吨/年，含铁量约 60%，作为铁精粉产品出售给炼铁厂使用。

本项目运营过程中所产生的生活垃圾将有计划外运至城市垃圾场填埋或堆放。

## 2.2.8 主要设备

本项目主要设备设施详见下表 2.2-16。

表 2.2-16 主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
一	原料工段设备			
1	桥式抓斗起重机	Q=10t Lk=28.5m 5.5KW1 台、 37KW 2 台、11KW 2 台	2	
2	矿斗	13m <sup>3</sup>	1	钢 PVC

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
3	圆盘给料机	CK2000 11KW	1	
4	1 <sup>#</sup> 带式输送机	槽形 B=650 30t/h 4 KW	1	
5	2 <sup>#</sup> 带式输送机	槽形 B=650 80t/h 11KW	1	
6	电磁除铁器	适合带宽 B=650 5.8KW	1	
7	滚动筛	Φ1800x5000 80t/h 18.5KW	1	
8	打散机	锤式 Φ600x800 30t/h 37KW	1	
9	大倾角带式输送机	槽形 B=800 80t/h 11KW	1	
10	3 <sup>#</sup> 带式输送机	槽形 B=650 80t/h 15KW	1	
11	电动梨形卸料器	0.75KW	1	
二	焙烧工段设备			
1	加料贮斗	V=120m <sup>3</sup> δ=10	2	钢
2	圆盘给料机	CK2000 13.5t/h 15KW 变频	2	
3	胶带给料机	B=650 13.5t/h 7.5 KW 变频	2	
4	炉前风机	离心风机 Q=1100m <sup>3</sup> /min 15kPa 500KW-10KV 变频	1	
5	沸腾焙烧炉	F=66m <sup>2</sup> V=1400m <sup>3</sup> , δ=16/14/12, 2 点进料	1	钢、耐火料、耐温风帽
6	旋风除尘器	2-Φ2400x10 钢壳衬龟甲网	1	钢
7	溢流螺旋排灰机	Φ500 4KW	1	
8	电除尘器（附：溢流螺旋、出灰系统、高压电源）	72m <sup>2</sup> 三电场	1	
9	埋刮板输送机	MSR63 型 46m 19t/h 18.5KW	1	
10	冷却增湿滚筒	Φ1300x12/Φ2400, L=20m 37KW	1	组合件
11	带式输渣机	B=650 80t/h 11KW	1	
12	手动单梁起重机	Q=5t 起升 6m Lk=7.5m	1	
13	桥式抓斗起重机	Q=10t Lk=28.5m 5.5KW1 台、37KW 2 台、11KW 2 台	1	装车

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
14	点火风机	200m <sup>3</sup> /min 风压 6kPa 45KW	1	
15	不合格酸槽	Φ5700x6000	1	Q235
16	不合格酸泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=30m 5.5KW	2	Q235
17	柴油槽	13.5m <sup>3</sup>	1	
18	循环水冷却塔	Q=200 m <sup>3</sup> /h Δt=10℃, 7.5KW	1	
19	循环水泵	自吸泵 Q=200m <sup>3</sup> /h H=30m 37KW	2	1 用 1 备
20	空压机	排气压力：0.65-1.0MPa；排气量 1.5-1.85m <sup>3</sup> /min；功率：11KW	1	
21	立式贮气罐	1.0m <sup>3</sup>	2	
三	净化工段设备			
1	省煤器	（见余热锅炉）		
2	高效洗涤器	Φ1400/Φ4200	1	钢衬铅、瓷砖、 石墨、FRP
3	高效洗涤器循环泵	卧式泵 Q=500m <sup>3</sup> /h H=32m 90KW	2	1 用 1 备 耐酸泵
4	填料洗涤塔	填料塔 Φ5200	1	FRP
5	洗涤塔循环泵	卧式泵 Q=500m <sup>3</sup> /h H=27m 75KW	2	1 用 1 备 塑料泵
6	高位槽	Φ3500x3500	1	FRP
7	高位槽泵	卧式泵 Q=200m <sup>3</sup> /h H=27m 30KW	2	1 用 1 备 塑料泵
8	斜管沉淀器	4000x4000	1	
9	斜管底流泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=20m 4KW	2	
10	板式冷却器	F=133m <sup>2</sup>	2	SM0254
11	一级电除雾器（附高压电源）	玻璃钢 内切圆 360, M288 管	1	C-FRP
12	二级电除雾器（附高压电源）	玻璃钢 内切圆 360, M288 管	1	C-FRP



序号	设备名称	规格型号	数量	材料
13	安全水封	Φ1200	1	
14	水洗液收集中和槽	Φ3500x2000（带搅拌 11KW）	1	FRP
15	污水输送泵	泥浆泵 Q=10m <sup>3</sup> /h H=20m 4 KW	1	
16	脱吸塔	DN800	1	FRP
四	干吸工段设备			
1	干燥塔	DN550 内衬耐酸砖 蝶形底 瓷球拱 管式 分酸器 金属丝网捕沫器	1	钢、铸铁、耐酸料
2	一吸塔	DN550 内衬耐酸砖 蝶形底 瓷球拱 管式 分酸器 纤维除沫器	1	钢、铸铁、耐酸料
3	二吸塔	DN550 内衬耐酸砖 蝶形底 瓷球拱 管式 分酸器 金属丝网捕沫器	1	钢、铸铁、耐酸料
4	干燥酸冷却器	阳极保护管壳式 F=500m <sup>2</sup>	1	316L
5	一吸酸冷却器 1#	阳极保护管壳式 F=200m <sup>2</sup>	1	316L
6	一吸酸冷却器 2#	阳极保护管壳式 F=250m <sup>2</sup>	1	316L
7	二吸酸冷却器	阳极保护管壳式 F=150m <sup>2</sup>	1	316L
8	成品酸冷却器	阳极保护管壳式 F=50m <sup>2</sup>	1	316L
9	浓酸循环槽	卧式 DN2756x11290	3	钢、铸铁、耐酸料
10	干吸酸循环泵	液下泵 600m <sup>3</sup> /h H=27m 132KW	3	
11	发烟酸吸收塔	DN3800 内衬耐酸砖 平底 瓷球拱 填料 塔 管式分酸器	1	钢、铸铁、耐酸料、瓷环
12	发烟酸循环槽	Φ2756x8290	1	钢、耐酸料
13	发烟酸循环泵	液下泵 280m <sup>3</sup> /h H=27m 75KW	1	
14	发烟酸冷却器	阳极保护管壳式 F=240m <sup>2</sup>	1	316L
15	成品发烟酸冷却器	阳极保护管壳式 F=35m <sup>2</sup>	1	316L
16	地下酸槽	Φ4200x2210	2	钢、铸铁、耐酸料
17	地下槽泵	液下泵 40m <sup>3</sup> /h, H=25m 15KW	2	

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
18	污水收集槽	Φ3500x2000	1	FRP
19	污水输送泵	泥浆泵 Q=10m <sup>3</sup> /h H=20m 4 KW	1	
20	烟酸预热器	F=460m <sup>3</sup>	1	304L
21	烟酸蒸发器	F=676m <sup>3</sup>	1	Q235 20g
22	SO <sub>3</sub> 冷凝器	F=400m <sup>3</sup>	1	Q235 20g
23	液体三氧化硫中间槽	贮存量 65 吨	1	Q235
24	液体三氧化硫事故槽	贮存量 65 吨	1	Q235
25	液体三氧化硫成品泵	Q=30m <sup>3</sup> /h H=20m, 37KW	2	F4 磁力泵, 一用 一备
26	泄漏风机	Q=3977-7358m <sup>3</sup> /h 2.2KW	1	Q235
五	转化工段设备			
1	SO <sub>2</sub> 风机	离心式 Q=2200m <sup>3</sup> /min, 升压 37KPa 电机 1650KW —10KV 变频	1	
2	第Ⅲ换热器	F=1757m <sup>2</sup> , 缩放管大管孔导流板, 换热管 下段 1000mm 316L	1	20g, Q235, 316L
3	第Ⅰ换热器	F=1294 m <sup>2</sup> , 缩放管大管孔导流板	1	20g, Q235
4	转化器	Φ9200	1	钢、不锈钢、耐 热铸铁、耐火料
5	第Ⅴa 换热器	F=2179m <sup>2</sup> 缩放管大管孔导流板, 换热 管下段 1000mm 316L	1	20g, Q235, 316L
6	第Ⅴb 换热器	F=2179m <sup>2</sup> 缩放管大管孔导流板	1	20g, Q235
7	第Ⅱ换热器	F=11520m <sup>2</sup> 缩放管大管孔导流板	1	20g, Q235
8	第Ⅳ换热器	F=200 m <sup>2</sup> 缩放管大管孔导流板	1	20g, Q235
9	省煤器	(见余热锅炉)		
10	燃油热风炉	热风炉系统要求: 1) 热风炉使用燃料: 轻质柴油; 2) 有效热负荷: 1000 万大卡/h; 3) 热风炉出口烟气温度: 650-800℃; (4) 热风炉出口烟气压力: ≥2KPa	1	

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
11	预热器	F=1300 m <sup>2</sup>		
12	热循环风机	800m <sup>3</sup> /min 风压 5kPa 160KW	1	
13	手拉单梁起重机	Q=10t 起升 6m Lk=9.5m, 附手拉葫芦	1	
六	尾气吸收工段设备			
1	一级洗涤塔	φ 5000	1	FRP
2	脱吸塔（塔槽一体）	Φ 5000*3000/Φ 3500*3000	1	FRP
3	循环泵	卧式耐腐泵 Q=450m <sup>3</sup> /h H=25m 75KW	3	2 用 1 备 耐稀酸泵
4	二级吸收塔	塔槽一体 Φ 5000	1	FRP
5	双氧水贮槽	45m <sup>3</sup>	1	304
6	双氧水高位槽	Φ 1220x1800	1	304
7	双氧水输送泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=20m	2	1 用 1 备 304
8	排气筒	Φ 1636 总标高 H=40m 含钢塔架	1	FRP/钢
七	成品工段设备			
1	贮酸罐	Φ 14000 筒高 14m, 2000m <sup>3</sup>	2	Q235
2	装酸地下槽	φ 4200x2210	1	钢, 铸铁, 耐酸 料
3	装酸地下槽泵	液下泵 40m <sup>3</sup> /h, H=25m 15KW	1	
4	装酸高位槽	Φ 3500 x4500	2	
5	发烟酸贮酸罐	Φ 14000 筒高 14m, 2000m <sup>3</sup>	1	Q235
6	事故贮酸罐	Φ 14000 筒高 14m, 2000m <sup>3</sup>	1	Q235
7	装车烟酸泵	30m <sup>3</sup> /h, H=25m 7.5KW	2	1 用 1 备
8	污水收集槽	Φ 3500x2000	1	FRP
9	污水输送泵	泥浆泵 Q=10m <sup>3</sup> /h H=20m 4 KW	1	
八	余热锅炉系统			
1	余热锅炉			
1.1	本体	自然循环 蒸发量 42t/h 5.3Mpa 490	1	

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
		℃		
1.2	沸腾炉蒸发管束	配套	1	
1.3	电尘后省煤器	配套	1	
1.4	转化省煤器	配套	1	
1.5	余热锅炉辅机取样冷却器		3	
1.6	自动排污	配套	1	
1.7	溶液搅拌器	V=0.8m <sup>3</sup>	1	
1.8	加药装置	V=0.06m <sup>3</sup> P=5.0MPa	1	
1.9	定期排污扩容器	DP-1500	1	
1.10	连续排污扩容器	LP-800	1	
1.11	全补给水除氧器	25-35t/h	1	
1.12	锅炉给水泵	DG65-80×10	2	1用1备
1.13	减温减压装置	配套	1	
1.14	除氧器	DMC	1	
1.15	过热器排汽消音器		1	
1.16	液力式温度控制阀		1	
1.17	消音器		3	
1.18	星型排灰机	1.1kw	5	
2	脱盐水系统	60t/h X2		
2.1	原水箱	Ø5200×5200	1	Q235B
2.2	原水泵	82m <sup>3</sup> /h, H=30m 11KW	1	
2.3	多介质过滤器	80m <sup>3</sup> /h	2	
2.4	过滤器反洗泵	300m <sup>3</sup> /h, H=24m 30KW	2	
2.5	中间水箱	V=30m <sup>3</sup>	1	
2.6	RO 增压泵	88m <sup>3</sup> /h, H=29m 11KW	2	
2.7	反渗透	66m <sup>3</sup> /h	1	
2.8	RO 保安过滤器	DN500	1	

序号	设备名称	规格型号	数量	材料
2.9	R0 高压泵	88m <sup>3</sup> /h, H=145m 75KW	1	
2.10	R0 产水箱	V=30m <sup>3</sup>	1	
2.11	脱碳塔装置	Ø1250×3000	1	
2.12	配套风机	CQ19-J	1	
2.13	EDI 系统	出水 60m <sup>3</sup> /h, 回收率 90%	1	
2.14	淡水泵	66m <sup>3</sup> /h, H=33m 11KW	1	
2.15	EDI 保安过滤器	66m <sup>3</sup> /h DN450	1	
2.15	除盐水箱	V=80m <sup>3</sup>	2	
2.16	除盐水泵	60m <sup>3</sup> /h, H=50m 15KW	2	1 用 1 备
2.17	加药装置	配套	1	
九	循环水系统			
1	制酸循环水冷却塔	Q=1000m <sup>3</sup> /h Δt=10℃ 45KW	4	
2	循环水泵	卧式泵 Q=1000m <sup>3</sup> /h H=30m 132KW	2	1 用 1 备
3	循环水泵	卧式泵 Q=1500m <sup>3</sup> /h H=30m 185KW	3	2 用 1 备
十	消防			
1	立式单级电动消防泵	Q=50L/S H=50m 37KW	2	
2	柴油机消防泵	Q=50L/S H=50m	1	
3	稳压泵	Q=3.6 m <sup>3</sup> /h H=76m 2.2KW	2	
4	消防水池	400 立方	1	混凝土
十一	污水处理			
1	缓冲池（带搅拌）	DN3500, H2500 N=11kW	2	混凝土
3	滤液清水池	DN3500, H2500	2	混凝土
4	压滤泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=15KW	2	
6	清液输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=5.5KW	2	
7	厢式压滤机	XMZ200/1250 N=5.5kW	1	
8	雨水回收泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=28m, 吸程 3m	2	塑料自吸泵
9	化验污水回收泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=10m, 吸程 3m	2	塑料自吸泵

## 2.2.9 主要特种设备

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号）、《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（质检总局 2014 年第 114 号）辨识，本项目涉及的特种设备检验情况具体见表 2.2-17。

表 2.2-17 本项目涉及的特种设备情况一览表

序号	名称	使用证编号	规格型号	备注
1	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00156(20)	Q=10T, LK=28.5m	
2	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00157(20)	Q=10T, LK=28.5m	
3	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00158(20)	Q=10T, LK=28.5m	
4	电动葫芦桥式起重机	起 19 赣 B00018(22)	LH20/5-10.5A3	
5	余热锅炉	锅 10 赣 B00073(22)	蒸发量 42t/h	

## 2.2.10 主要建、构筑物一览表

本项目主要建构筑物情况如下表所示：

表 2.2-18 主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面 积 (m <sup>2</sup> )	建筑面 积 (m <sup>2</sup> )	建筑 结构	耐火 等级	抗震 设防	火险 等级	层数	疏散通道
1	0101 原料厂房	3455.6	6918.6	钢结构	二级	丙类	丁	1(3)	东 2 西 4
2	0102 铁精粉库	2604.6	5294.6	钢结构	二级	丙类	丁	1(3)	南 2 北 2
3	1201 焙烧净化	1412.3	5541.6	框架	二级	丙类	戊	1(4)	露天
4	1202 一期干吸区	1587.5	2528.6	框架	二级	乙 2 类	乙	1(4)	露天
5	1203 一期转化区	435.6	1019.2	框架	二级	丙类	戊	1(4)	露天
6	1204 一期三氧化硫暖房	178	284.48	框架	二级	乙 2 类	乙	1(3)	东 3
7	0301 罐区	2754.9	2858.8	框架		丙类	乙		南 1 北 1
8	1401 发电厂房 及高低压配电室	710.7	2059.9	框架	二级	乙 1 类	丁	1(4)	南 2 北 2 东 2 西 2
9	1402 脱盐水厂房	275.08	275.08	框架	二级	丙类	丁	1	南 1 北 1
10	1403 循环水站	529.2	529.2			丙类			露天
11	0404 化验控制楼	193.4	580.2	框架	二级	丙类	戊	3	南 2 北 2

12	0501 消防水池 及消防泵房	263.52	263.52	框架		丙类	戊	1	东 1
13	0502 污水站	838	838	砼		丙类			露天
14	0701 门卫 1	60.4	60.4	砖混	二级	丙类	民建	1	南 2

## 2.2.11 建设项目所在地自然条件

### 一、气象条件

#### 1、气温

会昌县属中亚热带季风型温暖湿润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：气候温和热量足，日照充裕光能佳，雨水不均易旱涝，四季分明差异大。由于距海洋较近，加之地形作用，一般是春早多阴雨，夏热无酷暑，秋爽少降水，冬长无严寒。年平均气温19.3℃，一月份平均气温8.3℃，七月份平均气温28.7℃；极端最低气温-6.7℃，极端最高气温39.5℃。

#### 2、降水

平均年降雨量1624mm，春夏多雨，秋冬少雨，尤在4-6月降雨集中，平均可达752.9mm，占全年总雨量的48.4%，常引起洪涝灾害，而7-9月的年平均降雨量只有388.1mm，仅占全年总量的24%，加之蒸发量又大于降雨量253.5mm，常发生干旱。灾害性天气主要有春季低温、夏季洪涝、干旱以及秋季“寒露风”。

#### 3、风向与风速

根据会昌县气象台年地面风向、风速、总云、低云观测资料对项目所在地气象特征进行分析。

##### (1) 风向

根据资料，近五年会昌县春季为3~5月，夏季为6~9月，秋季为10~11月，冬季为12~2月。分别统计会昌县全年及各季的风向频率见表2.2-19。

**表 2.2-19 会昌县全年及各季风向频率统计结果**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	8.97	3.26	0.82	0.00	0.54	0.27	2.17	4.35	15.49	2.72	1.09	0.54	0.82	2.72	6.52	1.9	47.82

夏季	6.15	1.02	1.02	0.00	0.61	0.41	3.07	6.56	19.26	1.84	1.23	0.41	1.23	1.43	5.94	2.87	46.95
秋季	11.07	5.33	2.05	0.00	0.82	0.00	1.64	2.46	2.05	0.41	0.00	0.00	0.82	1.64	7.38	5.74	58.59
冬季	10.99	5.49	1.92	0.27	0.27	0.00	1.1	1.37	4.95	0.82	0.27	0.00	0.82	0.55	10.44	8.24	52.50
全年	8.88	3.42	1.37	0.07	0.55	0.2	2.12	4.03	11.89	1.57	0.75	0.27	0.96	1.57	7.45	4.44	50.46

春季主导风向为S风，其出现频率为15.49%；次主导风向分别为N和NW风，出现频率分别为8.97%、6.52%；ENE风向出现频率最小，为0.00%，静风出现频率为47.82%。

夏季主导风向为S风，其出现频率为19.26%；次主导风向为SSE风，出现频率为6.15%；以ENE风向出现频率最小，为0.00%；静风频率为46.95%。

秋季主导风向为N风，其出现频率为11.07%，次主导风向分别为NW风和NNW、NNE，出现频率分别为7.38%、5.74%、5.33%；ENE、SW、WSW风向出现频率最小，均为0.00%；静风频率为58.59%。

冬季主导风向为N风，其出现频率为10.99%，次主导风向分别为NW和NNW风，出现频率分别为10.44%、8.24%；ESE和WSW风出现频率最小，均为0.00%，静风出现频率为52.50%。

全年主导风向为S风，其出现频率为11.89%；次主导风向为N风，其出现频率为8.88%；ENE风出现频率最小，为0.07%；全年静风出现频率为50.46%。

## （2）风速

氟盐化工基地所在地年平均风速为1.4m/s。

## 4、湿度

历年平均相对湿度： 82%

## 二、地形地貌

会昌位于赣州东部，武夷山余脉西麓，南岭余脉北端，赣江一级支流贡水上游，地理位置为北纬东经115°29′～116°02′、25°09′～25°55′，东南邻福建武平、南接寻乌、西南毗安远、西北连于都、东北交瑞金。会昌地势如掌，周围高、中间低、自东南往西北逐渐倾斜。项目所在地方圆2公



里范围内为一片平地，方圆2公里范围外零星分布着一些丘陵环绕在厂区四周。县境内的湘江在项目厂区东面约2公里处流过；项目所在地且有配套引水工程，供水能力达标1200m<sup>3</sup>/h。

### 三、水文条件

会昌县全境有大小河流319条（含小支流），其中集雨面积500平方公里以上的4条即贡水（含锦水）、湘江、濂江、澄江。多年平均降水量1642.7mm，多年平均径流总量21.98亿立方米，其中湘江13.64亿立方米。对“九二工业基地”有影响的水资源主要有3个方面：一是距九二工业基地仅1公里的湘江河，控制集雨面积1679.6平方公里，径流总量13.64亿立方米，二是湘江支流半岗河、以工代赈实施的半岗引水工程，距九二工业基地仅1.5公里，自然落差23米，已铺管道实现自流供水，流量达1.7 m<sup>3</sup>/s；三是距九二工业基地约10公里的湘江上游门岭羊子岩水库，大坝控制集雨面积440平方公里，多年平均径流量3.1亿立方米，枯水流量3.89m<sup>3</sup>/s，总库容594万立方米，与九二工业基地高程持平。以上水源均无工业污染，水量充足可作九二工业基地（盐化工基地）的水源。

### 四、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）会昌县筠门岭镇的地震峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.35s，抗震设防烈度为7度。

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性 & 数据来源

##### 一、危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

##### 二、物质的危险有害因素辨识与分析的依据

1、依据《危险化学品目录》（原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 版））、《危险货物品名表》（GB12268-2012）辨识剧毒化学品、危险化学品、爆炸物及主要危险特性。

2、依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）辨识高毒物品。

3、依据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）辨识易制毒化学品。

4、依据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识重点监管的危险化学品。

5、依据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识易制爆化学品。

6、依据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）辨识监控化学品。

7、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 1 号）辨识特别管控危险化学品。

8、参照《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），辨识危险化学品的理化性质、健康危害。

### 三、爆炸危险区域划分依据

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对爆炸危险区域进行划分。

### 四、重点监管的危险化工工艺辨识依据

依据《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）的要求辨识重点监管的危险化工工艺。

### 五、危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

## 3.2 危险化学品的辨识结果

### 1、危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定，本项目涉及的二氧化硫、三氧化硫、硫酸、副产品硫酸、发烟硫酸、27.5%双氧水、五氧化二钒和硫磺列入危险化学品目录。

### 2、重点监管的危险化学品

依据《首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三 2011 年 95 号）和《第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三 2013 年

12 号) 可知, 本项目中涉及的二氧化硫、三氧化硫列入重点监管的危险化学品。

### 3、易制毒化学品

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》可知, 本项目涉及的硫酸及发烟硫酸属于第三类易制毒化学品。

### 4、监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号），本项目未涉及监控化学品。

### 5、剧毒化学品

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定, 本项目未涉及剧毒化学品。

### 6、高毒物品

依据《高毒物品目录》（2003 年版）的规定, 本项目涉及的五氧化二钒属于高毒物品。

7、根据《易制爆危险化学品名录[2017 年版]》(公安部公告[2017. 5. 11]) 辨识, 本项目涉及的硫磺和双氧水属于易制爆化学品。

### 8、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年第 3 号）辨识, 本项目未涉及特别管控危险化学品。

项目涉及的原料、辅料、中间产品、产品中化学品辨识结果汇总表见 3.2-1。

表 3.2-1 原料、辅料、中间产品、产品中危险化学品辨识结果汇总表

序号	名称	危险化学品 品目录序 号	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限	火险类 别	危险性类别	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )		备注
								MAC	PC-TWA	
1	二氧化硫	639	7446-09-5	—	—	乙	加压气体 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	15	13	中间 产物
2	三氧化硫	1914	7446-11-9	—	—	乙	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)	—	1	中间 产物 产品
3	硫酸	1302	7664-93-9	—	—	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A, 严重眼损 伤/眼刺激, 类别 1	2	1	产品
4	副产品硫 酸	1302	7664-93-9	—	—	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A, 严重眼损 伤/眼刺激, 类别 1	2	1	原料
5	发烟硫酸	723	8014-95-7	—	—	乙	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	1	产品

6	27.5%双 氧水	903	7722-84-1	—	—	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)	—	1.4	辅料
7	五氧化二 钒	2161	1314-62-1	—	—	戊	急性毒性-经口, 类别 2, 生殖细胞 致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2, 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 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, 危害水生环境-长期危害, 类别 2	0.1	0.5	辅料
8	0#柴油	-		不低于 60	—	丙	易燃液体, 类别 3	—	—	辅料
9	硫磺	1290	7704-34-9	---	下限 35mg/m <sup>3</sup>	乙	易燃固体, 类别 2			辅料

注：项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《危险化学品目录》（2015版）、《化学品分类和标签规范》（GB3000.1-29-2013）《职业性接触毒物危

害程度分级》(GBZ 230-2010)。硫磺是点火时购买，随用随买，不储存。

### 3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布

项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故及其分布情况见表 3.3-1。具体分析过程详见本报告 F3.2 章节。

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險有害因素及其分布表

序号	建构筑物	火灾	爆炸	中毒和窒息	灼烫
1.	0101 原料厂房	√			
2.	0102 铁精粉库	√			
3.	1201 一期焙烧净化	√	√	√	√
4.	1202 一期干吸区	√		√	√
5.	1203 一期转化区	√		√	√
6.	1204 一期三氧化硫暖房	√		√	√
7.	0301 罐区	√		√	√
8.	1401 一期配电室	√			
9.	1402 一期脱盐水厂房	√			√
10.	1403 一期循环水站				
11.	0404 化验控制楼	√		√	√
12.	0501 消防水池及消防泵房	√			
13.	0502 污水站			√	√

### 3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

生产装置、公用工程及辅助设施系统可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布情况见表 3.4-1。具体分析过程详见本报告 F3.3 章节。

表 3.4-1 作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布表

序号	建构筑物	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	淹溺	起重伤害	坍塌	噪声与振动	高温与热辐射	粉尘危害	采光照度不良
1.	0101 原料 厂房	√	√	√	√			√	√	√		√	√
2.	0102 铁精	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√



	粉库												
3.	1201 一期 焙烧净化	√	√	√	√			√		√	√		√
4.	1202 一期 干吸区	√	√		√					√	√		
5.	1203 一期 转化区	√	√		√					√	√		
6.	1204 一期 三氧化硫 区	√						√		√	√		√
7.	0301 罐区	√		√	√	√				√			
8.	1401 一期 配电室	√	√		√			√		√	√		√
9.	1402 一期 脱盐水厂房	√	√							√	√		√
10.	1403 一期 循环水站	√	√				√			√			√
11.	0404 化验 控制楼	√											√
12.	0501 消防 水池及消 防泵房	√	√				√			√			√
13.	0502 污水 站	√	√				√			√			√

### 3.5 爆炸危险区域划分结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，本项目未涉及爆炸危险环境。

### 3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《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）文件的规定，本项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.7 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定以及该项目所存在的物料情况分析见下表 3.7-1。

表 3.7-1 重大危险源辨识分析表

辨识单元	物质名称	危险性类别依据	设计最大量 q1 ( t )	临界 Q1 ( t )	辨识结果 q1/Q1+q2/Q2+ ... .. qn/Qn
原料工段单元	未涉及辨识范围内物料	-	-	-	-
制酸单元	二氧化硫	表 1	0.69	20	0.2354 < 1
	三氧化硫	表 1	1.34	75	
	五氧化二钒	J5	90.3	500	
	点柴油	W5.4	12.015	5000	
0301 罐区	双氧水(尾吸)	W9.2	49.5	200	0.3491 < 1
	发烟硫酸(按三氧化硫)	表 1	7.62132	75	
1204 一期液体三氧化硫暖房	三氧化硫	表 1	65	75	0.87 < 1

因此，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目各生产单元、储存单元等均未构成重大危险源。

重大危险源辨识详细过程见 F3.2 重大危险源辨识分析一节。

## 4 安全评价单元划分结果及理由说明

根据本项目的实际情况和项目验收安全评价的需要，将整个建设项目划分为六个单元：

### （1）外部安全条件单元

建设项目的\*\*外部安全条件\*\*是用来判断本项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产或者使用后的影响。

### （2）总平面布置单元

建设项目的\*\*总平面布置\*\*是用来判断本项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

### （3）作业场所单元

项目的\*\*主要装置、设施\*\*是用来判断本项目的生产工艺是否安全、合理、先进，在保证生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除生产工艺、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

项目的\*\*储存场所\*\*是用来判断项目工艺过程涉及的危险化学品原料、产品储存方式是否合理，储存量是否能满足安全生产的需要，储存过程的安全技术措施是否到位等。

### （4）公用工程与辅助设施单元

项目的\*\*公用（辅助）工程\*\*是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供电、供排水、消防、防雷防静电设施等。

### （5）事故应急单元

项目的事故应急能力是用来检查企业事故应急体系建设及应急物质配备是否合理，是否满足相关法规、标准的要求。

### （6）安全管理单元

安全管理单元是用来检查企业安全管理措施是否到位，是否制定并落实了各项安全管理责任制、安全管理制度及安全操作规程，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施及法定检测项目依法办理了相关的检验检测。

由上所述，本项目安全评价单元划分情况如下表所示：

表 4.1-1 各单元内容和划分理由说明表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	外部安全条件	项目选址、四周安全间距、 外部环境、自然条件	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	内部安全间距	评价项目的内部建构物物的布局是否合理，建构物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	作业场所	生产、储存场所、装置、特 种设备及防护设施	评价项目的主要装置设施及特种设备是否能满足安全生产的需要。 评价项目的储存设施是否能满足安全生产的需要。 评价项目的管道布置是否满足规范要求。 评价项目的防护设施是否能满足作业安全的需要。 评价项目的控制室设置是否满足相关规范要求。
4	公用（辅助） 工程	供电、供排水、防雷防静电、 消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与生产能力相匹配。
5	事故应急	事故应急	评价项目的事故应急体系及应急物质配备是否满足事故应急要求。
6	安全管理	安全管理组织机构及安全 管理制度等	评价项目的安全管理单元是否能满足安全生产的需要。

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合本项目验收安全评价的实际需要，选择的安全评价方法概述如下：

### （1）安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性。因此对项目外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置、设施单元、储存场所单元、公用辅助工程单元等选用安全检查表法是合理的。

### （2）事故后果模拟分析法

该评价方法提出了易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等事故模型和计算事故后果严重度的公式，着重用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。因此对储存场所可能出现的火灾爆炸、中毒事故选用事故后果模拟分析法是合理的。

### （3）作业条件危险性分析

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

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

### （4）危险度评价

危险度评价法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表所示：

表 5.1-1 采用的安全评价方法及理由说明表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	外部安全条件	安全检查表法	检查项目外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	作业场所	作业条件危险性分析	定性分析生产过程中岗位操作风险程度。
		危险度评价	半定量分析项目储存设施的风险程度。
		事故后果模拟分析	定量分析三氧化硫储槽泄漏事故造成人员中毒的范围
		安全检查表法	检查生产车间的安全设施是否符合要求。 检查仓库、储罐区的安全设施是否符合要求。 检查控制室的安全设施是否符合要求。
4	公用（辅助）工程	安全检查表法	检查企业的供电、防雷防静电、消防设施是否符合要求。
5	事故应急	安全检查表法	检查企业的事故应急体系及应急物质配备是否满足事故应急要求。
6	安全管理	安全检查表法	检查企业安全管理措施是否到位，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施及法定检测项目依法办理了相关的检验检测。

## 6 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

6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

本项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品参数及分布

危险化学品类别	危险化学品名称	状态	数量 (t)	浓度 (wt%)	所在部位	状况	
						温度 (°C)	压力 (KPa)
可燃性化学品	硫磺	固体	6	99.5	沸腾炉	400~850	0.05~30
	柴油	液体	12.015	0#	柴油槽	400~850	0.05~30
毒性化学品	二氧化硫	气体	0.69	-	管道、沸腾炉、除尘设备、转化器	400~850	0.05~30
	三氧化硫	气体	1.2	-	管道、转化器、吸收设备	150~600	4~22
	五氧化二钒	固体	90.3	-	转化器	600	24
腐蚀性化学品	三氧化硫	液体	65	-	液体 SO <sub>3</sub> 中间储槽	30~35°C	常压
	硫酸	液体	50	98%	硫酸吸收塔、循环槽、中间槽、储罐	常温	常压
	副产品硫酸	液体	150	80%	不合格酸罐	常温	常压
	发烟硫酸	液体	30	105%	烟酸吸收塔、烟酸循环槽、中间槽、储罐	常温	常压
	双氧水	液体	49.95	27.5%	双氧水储罐、尾气吸收设备	常温	常压

### 6.1.2 定性分析项目的固有危险程度

根据作业条件危险性分析法进行分析，作业场所固有危险程度见表 6.1-2。

表 6.1-2 各单元固有危险程度定性分析汇总

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	原料处理	火灾、	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

		机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
2	焙烧	火灾、高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒	1	6	7	42	可能危险，需要注意
3	除尘	中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
4	净化	中毒	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
5	转化	中毒、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
6	干法吸收	中毒、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
7	尾气吸收	火灾、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
8	锅炉	爆炸	0.2	6	40	48	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
9	装卸	中毒、灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
10	脱盐水处理	灼烫	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受

根据危险度评价方法，对焙烧工段、净化工段、干吸工段、转化工段、成品工段进行评价，评价过程见附件 3，评价结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 危险度评价汇总表

单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险度
焙烧工段	5	2	2	0	2	11	II 级(中度危险)
净化工段	5	2	0	0	2	9	III 级(低度危险)
干吸工段	5	5	0	0	2	12	II 级(中度危险)
转化工段	5	2	2	0	2	11	II 级(中度危险)
成品工段(罐区)	5	10	0	0	2	17	I 级(高度危险)
三氧化硫暖房	5	5	0	0	2	12	II 级(中度危险)

从上表可知，本项目成品工段（罐区）危险度为 I 级（高度危险），企业已设置了 DCS 自动控制系统，酸罐设置了液位远传及高液位保护，当储罐液位高于设定值时，自动切断进酸阀，同时停止地下槽泵，双氧水储罐设置温度远传，当温度高于设定值时，自动打开冷却水阀。

### 6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

#### (1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量



本项目不涉及第 1 类爆炸品。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目所涉具有可燃性的化学品为柴油和硫磺等。可燃物质燃烧后所放出的热量见表 6.1-4。

(3) 具有毒性、腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目涉及的具有毒性的化学品为二氧化硫、三氧化硫、五氧化二钒；具有腐蚀性的化学品为硫酸、发烟硫酸。

本项目涉及的危险化学品固有危险程度见表 6.1-4。

表 6.1-4 建设项目固有危险程度汇总表

化学品名称		爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量 (t)	相当于 TNT 当量 (t)	质量 (t)	燃烧放出的热量 (10 <sup>7</sup> kJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
柴油	柴油储罐	/	/	12.015	39.65	/	/	/	/
硫磺	沸腾炉	/	/	不储存	/	/	/	/	/
二氧化 硫	管道、沸腾 炉	/	/	/	/	-	0.69	-	0.69
三氧化 硫	管道	/	/	/	/	-	1.2	-	1.2
	暖房	/	/	/	/	>99	65	>99	65
五氧化 二钒	转化器	/	/	/	/	100%	90.3	/	/
不合格 硫酸	储罐	/	/	/	/	80%	275	80%	275
硫酸	储罐	/	/	/	/	98%	50	98%	50
发烟硫 酸	储罐	/	/	/	/	105%	30	105%	30
双氧水	储罐	/	/	/	/	27.5%	49.5	27.5%	49.5

## 6.2 风险程度的分析

根据报告已辨识的危险、有害因素，对主要装置、设施单元的风险程度进行分析，在假设情况下，选用二氧化硫发生泄漏导致中毒事故模拟分析法，进行定性、定量分析，预测其风险程度。

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

危险物质的泄漏是引发相关重大危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。

设备（设施）的基础泄漏概率可以用式（6-1）确定。

$$F_k = e^{\frac{\ln(F_z) - \ln(F_q)}{\ln(z-q)} \times \ln(k-q) + \ln(F_q)} \quad (6-1)$$

式中：k-拟计算泄漏概率的孔径，mm；

q-孔径区间的最小孔径，mm；

z-孔径区间的最大孔径，mm；

$F_k$ -孔径 k 的泄漏概率， $a^{-1}$ ；  $F_q$ -孔径 q 的泄漏概率， $a^{-1}$ ；

$F_z$ -孔径 z 的泄漏概率， $a^{-1}$ ；

$F_q$  和  $F_z$  按表 6.2-1 取值。

表 6.2-1 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a-1	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a-1	Crossthaite et al
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	Crossthaite et al
		整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthaite et al
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVO Study
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5 (m • a-1)	DNV

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
		全管径泄漏	8.80E-7 (m·a-1)	COVO Study
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5 (m·a-1)	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7 (m·a-1)	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5 (m·a-1)	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8 (m·a-1)	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.00E-5 (a-1)	COVO Study
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.00E-5 (a-1)	COVO Study
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.10E-5 (a-1)	COVO Study
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2 (a-1)	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8 (a-1)	DNV
参考文献：《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学研究院）				

给定容器、管道、阀门等的泄漏孔径，按式（6-1）和表 6.2-1 即可确定化学品发生泄漏的可能性。

根据相关统计，阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为  $10^{-4}$ ，焊接连接破裂为  $10^{-9}$ ，法兰连接破裂为  $10^{-7}$ ，往复泵为  $10^{-5}$ ，属于可接受但期望减少的范畴。

本项目各生产、储存装置泄漏发生的可能性见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目各生产、储存装置泄漏发生的可能性

序号	装置名称	爆炸性化学品 泄漏可能性	可燃性化学品 泄漏可能性	毒性化学品 泄漏可能性	腐蚀性化学品 泄漏可能性	备注
1	焙烧工段	极难发生	很少发生	很少发生	偶尔发生	
2	净化工段	极难发生	偶尔发生	偶尔发生	偶尔发生	
3	干吸工段	极难发生	偶尔发生	偶尔发生	偶尔发生	
4	转化工段	极难发生	很少发生	偶尔发生	偶尔发生	
5	成品工段	极难发生	偶尔发生	偶尔发生	偶尔发生	

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

## 1. 具备爆炸的条件

本项目涉及可燃性的化学品有硫磺、车用柴油，但它们均为沸腾炉点火时使用，正常生产过程中不进行储存，因此只有在沸腾炉点火时可能发生爆炸事故。

## 2. 具备火灾的条件

本项目涉及可燃性的化学品有硫磺、0#柴油，但它们均为沸腾炉点火时使用，正常生产过程中不进行储存，因此只有在沸腾炉点火时可能发生火灾事故。

## 3. 具备爆炸、火灾需要的时间

假如柴油发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；柴油在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间即具备爆炸条件需要的时间。

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

化学品泄漏后扩散速率是由该化学品泄漏的速率、在空气中扩散的速率（蒸发速率、风速）等因素决定。达到人的接触最高限值的时间，是指该物质在空气中扩散，到达某点空气中化学品蒸汽的浓度达到人的短时间接触最高容许浓度的时间。

本报告以三氧化硫储槽泄漏模拟计算达到人的接触最高限值的时间。假设三氧化硫储槽出口管道由于腐蚀穿孔，破损引起三氧化硫发生泄漏，假设裂口为圆形，设定泄漏直径 40mm，毒物扩散半径分别为 10m、20m 和 30m 时，经模拟计算，达到人的接触最高限值的时间为 11.9s、23.8s 和 35.7s。计算过程详见附件 3。

本项目生产过程中涉及的二氧化硫、三氧化硫等均具有一定的毒性，作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另

一方面必须穿戴好相应防护用品操作，尤其是涉及二氧化硫的作业，更要引起企业的高度重视。

有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

#### 6.2.4 选用其他评价方法对储存场所单元进行评价

此外，还选用了安全检查表法对本项目的主要装置设施和储存场所单元进行了分析评价。

##### 1、合规性评价单元

评价过程见附件 F3.4.1，评价结果如下：

该建设项目安全预评价报告编制单位为内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司、副产品硫酸综合利用技改项目安全预评价报告编制单位为山东新安达工程咨询有限公司，具备化学原料、化学品及医药制药业安全评价资质；安全设施设计编制单位为南京英凯工程设计有限公司具有工程设计化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级、副产硫酸综合利用技改项目安全设施设计单位为山东富海石化工程有限公司具有工程设计化工石化医药行业甲级；土建施工单位为福建省高夷建设工程有限公司（建筑工程施工总承包叁级），设备安装单位为扬州金桃化工设备有限公司（石油化工工程施工总承包叁级）；土建监理单位为成都冠一工程项目管理咨询有限公司（房屋建筑工程监理甲级），设备安装监理单位为北京华夏石化工程监理有限公司（工程监理化工石油工程专业甲级），均具有相应的资质。该项目取得了安全条件审查意见书、安全设施设计审查意见书，符合安全设施“三同时”的要求。

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，79 号修订）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[202

1]100 号)等的要求,建设项目合规性检查单元设置检查项目 7 项,7 项符合要求。

## 2、外部安全条件单元

评价过程见附件 F3.4.2,评价结果如下:

根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《建筑设计防火规范》(2018 年版)GB50016-2014《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(赣府厅字〔2018〕56 号)等标准规范,外部安全条件检查表共设置 17 项,其中 17 项符合要求。

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),本项目涉及毒性气体二氧化硫,但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。因此外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。本报告采用《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分:硫酸制造业》GB18071.3-2012 的要求。

项目外部安全防护距离符合《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分:硫酸制造业》GB18071.3-2012 及《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 的要求。

## 3、总平面布置单元

评价过程见附件 F3.4.3,评价结果如下:

依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)等标准规范总平面布置安全检查表共设置 26 项,其中 26 项符合要求。

项目厂区内各类建筑物之间的防火间距符合国家有关标准的要求。项目厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)的要求。

#### 4、控制室单元

评价过程见附件 F3.4.4，评价结果如下：

依据《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）等的要求，控制室安全检查表设置检查项目 15 项，15 项符合要求。

#### 5、主要装置（设备）单元

评价过程见附件 F3.4.5，评价结果如下：

依据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等的要求，生产装置单元安全检查表设置检查项目 19 项，19 项符合要求。

依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）等的要求，特种设备及强检设备安全检查表设置检查项目 12 项，12 项符合要求。

#### 6、储运系统单元

评价过程见附件 F3.4.6，评价结果如下：

依据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储藏养护技术条件》GB17916-2013、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）和《危险化学品安全管理条例》等的要求，储运系统单元安全检查表设置检查项目 14 项，14 项符合要求。

#### 7、公用工程及辅助设施

评价过程见附件 F3.4.7，评价结果如下：

##### 1) 供配电单元

依据《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工

及验收规范》等的要求，供配电单元安全检查表设置检查项目 22 项，22 项符合要求。

## 2) 防雷及接地设施单元

依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等的要求，防雷及静电接地设施单元安全检查表设置检查项目 12 项，12 项符合要求。

## 3) 消防设施单元

依据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防安全标志》（GB13495-2015）、《消防安全标志设置要求》（GB15603-1995）等的要求，消防设施单元安全检查表设置检查项目 17 项，13 项符合要求，不符合项：1、消防控制室、中控室未配备灭火器器材；2、渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡；3、消防控制室无人值守、外拨电话无响应。

## 8、作业场所防护单元

评价过程见附件 F3.4.8，评价结果如下：

### 1) 气体检测报警单元

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，气体检测报警子单元安全检查表设置检查项共 21 项，符合 20 项，不符合项：罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符。

### 2) 常规安全防护单元

本项目常规安全防护单元安全检查表依据《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003、《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999、《固定式钢斜梯安全技术条件》GB4053.2-2009 等，共检查项目 13 项，符合要求 11 项，不符合要求 2 项。不符合项：罐区出入口踏步未设置扶手；部分厂区排水沟无盖板。

## 9、事故应急管理单元



评价过程见附件 F3.4.9，评价结果如下：

依据《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》等的要求，事故及应急管理单元安全检查表设置检查项目 11 项，11 项符合要求。

#### 10、安全管理单元

评价过程见附件 F3.4.10，评价结果如下：

依据《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》、《化工企业安全管理制度》等的要求，安全管理单元安全检查表设置检查项目 16 项，16 项符合要求。

#### 11、安全生产许可证条件单元

评价过程见附件 F3.4.11，评价结果如下：

按照《安全生产许可证条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（以下称：实施办法）要求的安全生产条件对厂区生产装置进行综合评价，该公司的安全生产条件除专职安全生产管理人员尚未取得化工化学类中等职业教育以上学历，但均已在接受应用化工技术专科教育外，待取得学历后可满足有关法律、法规和标准、规范的要求和危险化学品生产企业安全生产条件的要求。

## 7 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 7.1 安全条件的分析结果

#### 7.1.1 项目选址条件

##### 7.1.1.1 厂址条件安全检查表

根据《危险化学品安全管理条例》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）等要求，编制安全检查表（见 F3.4.2.1）检查，建设项目的厂址基本符合国家有关法律法规的要求。

##### 7.1.1.2 外部防火间距及其他建构筑物的距离

本项目安全设施设计专篇依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）对本项目与周边建构筑物进行了设计，故评价组对本项目外部防火间距按《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 编制安全检查表（见 F3.4.2.2），检查结果均符合要求。

##### 7.1.1.3 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。本报告采用《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》GB18071.3-2012 的要求，本项目防护目标的外部安全防护距离为 400m。

本项目装置外部安全防护距离内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；一般防护目标中的二类防护目标；一般防护目标中的三类防护目标。

该公司外部安全防护距离内无需要防护的目标，因此本项目个人风险和社会风险可接受。

#### 7.1.1.4 多米诺效应分析

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

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算，未计算出本项目装置发生多米诺效应的半径，因此本项目产生多米诺效应的可能性小。

#### 7.1.2 总平面布置

结合本项目建设的实际现状，依据相关法律法规和技术标准的有关要求，选用安全检查表法对总平面布置单元进行分析评价，编制了《总平面布置单元安全检查表》（见附件 F3.4.3.1），共设检查项目 26 项，经检查分析，全部符合。

厂区内各建构筑物之间的间距按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）及的相关规定布置，建构筑物与厂区围墙及厂外道路的防火间距、厂区内消防通道的布置情况详见总平面布置图。

##### （3）建构筑物之间的距离

对该项目区内部各建构筑物火灾危险性类别和耐火等级的定性，故该项目区内部各建筑物之间及与周边其他生产装置的防火间距如下表所示（选最近的距离，以现场实际及总平面竣工图为依据，同时按照 GB50016-2014 进行核准，评价情况（见 F3.4.3.1），各建构筑物之间的防火间距符合要求。

#### 7.1.3 建设项目内在的危险有害因素及各类事故对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响

根据《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》

GB18071.3-2012第4.1条，所在地年平均风速为1.4m/s，卫生防护距离限值取400m。

本项目位于会昌氟盐化工产业基地内，厂区东边为半坑居民区，厂区的301罐区距离半坑民居最近420m；东南边为白埠村，距离厂内的1204一期三氧化硫暖房467.38m；南边为基地污水处理厂；西边为400m范围内均为空地；北面为石虎岭，距离厂内的101原料厂房418.11m，厂区西面距会昌县正丰环保材料有限公司150m，距本项目生产装置400米范围内无居民区、医院、学校等环境敏感点，主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒和灼烫等。

通过以上分析，本项目选址位于会昌氟盐化工产业基地内，其内在的危险、有害因素在采取相应安全对策措施后对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活影响较小，在可接受范围内。

#### 7.1.4 建设项目周边单位生产经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响

本项目厂址位于会昌氟盐化工产业基地内，与周边项目的安全防火间距符合相关标准规范的要求。

企业服从园区统一规划，周边单位生产、经营活动或者居民生活对本项目投入生产或者使用后影响较小，在可接受范围内。

#### 7.1.5 建设项目所在地的自然条件对项目的影晌

根据安全条件评价报告对项目选址自然条件的介绍，项目地址地形、地质概况符合项目实施的条件。对该项目不利的自然条件是降水、高低温、洪涝、雷击、地震等。

自然条件可能对建筑项目构成威胁，造成影响的自然条件有：风、气温、暴雨、雷暴、洪水、地质灾害等。

##### 1、风

本项目所在地全年主导风向为S风，次主导风向为N风，ENE风出现频率最小，全年静风出现频率为50.46%。由于静风频率较高，大风日数极少，大

气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，空气中污染物的扩散受到抑制，使项目的污染源无法扩散。

风对该项目投产生产过程中安全性的影响，主要表现在有风条件下，泄漏的腐蚀性气体可迅速扩散，不容易达到危险危害浓度。该项目中毒的危险较大，风速大有利于气体的扩散。

## 2、气温

项目所在区域夏季漫长，年平均气温 19.3℃，一月份平均气温 8.3℃，七月份平均气温 28.7℃；极端最低气温-6.7℃，极端最高气温 39.5℃，全年主导风向为南风，其出现频率为 11.89%；次主导风向为北风，其出现频率为 8.88%，在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，三氧化硫输送管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成有毒害及腐蚀性物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

## 3、暴雨

该地区历年平均降雨量 1624mm。由于基地地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

## 4、雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

## 5、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目所在地无不良地质条件。基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害。

综上所述，自然条件对项目因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成管道破裂、有害及腐蚀性物质泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

本项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建筑前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。

一般来说只有做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

## 7.2 安全生产条件的分析结果

### 7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

#### 1. 建设项目安全设施施工的质量情况

该建设项目安全预评价报告编制单位为内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司、副产品硫酸综合利用技改项目安全预评价报告编制单位为山东新安达工程咨询有限公司具备化学原料、化学品及医药制药业安全评价资质；安全设施设计编制单位为南京英凯工程设计有限公司具有工程设计化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级、副产品硫酸综合利用技改项目安全设施设计单位为山东富海石化工程有限公司具有工程设计化工石化医药行业甲级；土建施工单位为福建省高夷建设工程有限公司（建筑工程施工总承包叁级），设备安装单位为扬州金桃化工设备有限公司（石油化工工程施工总承包叁级）；土建监理单位为成都冠一工程项目管理咨询有限公司（房屋建筑工程监理甲级），设备安装监理单位为北京华夏石化工程监理有限公司（工程监理化工石油工程专业甲级），均具有相应的资质。根据竣工报告，该项目仪表、电气、设备及管道安装符合标准，满足合格要求。

#### 2. 建设项目安全设施的检验、检测情况及有效性情况

DCS 自动控制系统经扬州金桃化工设备有限公司（石油化工工程施工总承包叁级）安装并调试合格出具了调试报告，且现场评价时发现的问题已按评价组意见整改，车间、仓库、罐区等防雷装置于 2021 年 11 月 13 日辽宁雷电防护工程有限责任公司检测，检测数据符合相关规范技术标准，其余特种设备、压力表、安全阀等均经有资质单位检测合格，详见报告附件五的法定检测、检验情况。

### 3. 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

各类管道使用前分别进行空气吹扫、氮气吹扫及蒸汽吹扫，并进行试压，安全阀逐一进行调试、确认，压力容器进行受压试验。常规安全设施如工业防护栏杆、安全标识、防雷设施、静电接地设施等进行试生产前的安全检查，并对项目配备的应急器材进行检查、核对、确认对检查出的不符合项逐一进行整改、确认。控制系统进行安全联锁调试，各安全设施调试合格后方进行试生产。

综上所述，本项目 DCS 自动控制系统、防雷、防静电装置、消防设施、特种设备、安全阀、压力表等安全设施施工质量、检验、检测及调试情况均符合要求。

## 7.2.2 建设项目采用的安全设施情况

### 1. 建设项目采用的安全设施

表 7.2-1 本项目生产装置采取的安全设施一览表

安全设施类别	应设置的安全设施		已设置的安全设施	数量	是否正 常投入 使用
预防事故设施	检测、报警 设施	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和安 全数据分析等检验检测设备、仪器。	压力表	31	是
			温度计	55	是
			液位计	18	是
			DCS 控制系统	1	是
			火灾自动报警系统	1	是
	流量计	8	是		
设备安全	防护罩、防护屏、负荷限制器、	转动设备防护罩	46	是	

	防护设施	行程限制器, 制动、限速、防雷、防晒等设施, 传动设备安全锁闭设施, 电器过载保护设施, 静电接地设施。	高温或低温设备和管线保温	68	是	
			避雷针、闪接器及防雷防静电接地装置	4	是	
			防静电跨接	56	是	
			电机过载保护器	40	是	
			UPS 电源	2	是	
	作业场所防护设施	作业场所的防辐射、防静电、防噪音、通风（除尘、排毒）、防护栏（网）、防滑、防灼烫等设施。	对噪声较大的设备采取消声、隔声措施	6	是	
			放空设置消音器	6	是	
			空调	12	是	
			扶梯、平台和防护栏	25	是	
	安全警示标志	包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。	事故照明、安全疏散指示标志	12	是	
			风向标	4	是	
			各种安全标志	40	是	
	控制事故设施	泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施, 用于止逆的阀门等设施, 真空系统的密封设施。	止逆阀	4	是
放空管				6	是	
紧急处理设施		紧急冲淋设施, 紧急切断设施, 紧急电源等设施。	事故淋浴和洗眼器	13	是	
			防护器具、急救药箱	8	是	
			尾气吸收系统	1	是	
			远距离紧急切断电源开关	2	是	
			温度、压力、液位、流量托联锁设施	20	是	
过滤式防毒面具、防护服、防噪声耳塞等		120	是			
减少与消除事故影响设施		防止火灾蔓延设施	防油（火）堤, 防火墙、防火门、蒸汽幕、水幕等设施。	围堰	5	是
减少与消除事故影响设施		灭火设施	二氧化碳、干粉、泡沫释放等灭火设施, 消火栓、消防水管网、消防站等。	二氧化碳、干粉等灭火器	110	是
				消防栓	28	是
				消防水灭火系统	1	是
		紧急个体处置设施	洗眼器、喷淋器、应急照明等设施。	洗眼器	13	是
	应急照明电筒（灯）			36	是	
	应急救援设施	堵漏、空气呼吸器、抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。	空气呼吸器	8	是	
			过滤式防毒面具	8	是	
			急救药箱	4	是	
			事故柜	4	是	
	逃生避难设施	逃生和避难的安全通道（梯）、避难信号等。	安全通道	24	是	
			安全出口	24	是	
	劳动防护用品和装备	包括头部, 面部, 视觉、呼吸、听觉器官, 四肢, 躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、	头部防护用品和装备（安全帽、工作帽）	80	是	
			眼面部防护用品和装备（防酸面罩、眼镜）	80	是	



	防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。	呼吸系统防护用品和装备（过滤式防毒面具、空气呼吸器、防毒口罩）	80	是
		防噪装备(耳塞)	80	是
		四肢防护用品和装备（耐酸手套、焊工手套、劳保皮鞋、绝缘鞋、耐酸鞋）	280	是
		躯干防护用品和装备（防酸工作服）	4	是
		防高处坠落装备（安全带）	4	是

表 7.2-2 本项目安全设施设计中工艺所采用的的安全措施对照表

序号	《安全专篇》中提出的安全对策措施	落实情况	检查结果
防泄漏			
1	焙烧净化工段采用负压操作，防止二氧化硫炉气外泄。	采用负压操作	符合要求
2	干吸循环槽上设置负压抽气管，将槽中的酸性气抽入干燥塔吸收，防止气体外泄。	设置负压抽气管	符合要求
3	干吸循环槽设置液位计及液位自调阀，防止液位过高漫槽造成泄漏。	设置液位计及自动调节阀	符合要求
4	对于法兰连接处，加装防喷溅装置，降低硫酸、发烟硫酸泄漏时的影响范围。	法兰连接处设置防喷溅保护套	符合要求
5	三氧化硫中间罐设有液位联锁，液位达高位时联锁切断烟酸蒸发器进气阀，停止三氧化硫装置运行，防止三氧化硫液位过高引起泄露。	设置高液位联锁切断烟酸蒸发器进气阀	符合要求
6	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越道路的液体管道上不设置阀门及易发生泄漏的管道附件	管道净空高度不小于 5m	符合要求
7	润滑油区、调节油供油装置设置防泄漏和防火隔离措施。	设置防流散措施	符合要求
8	在液体三氧化硫中间槽四周设置围堰，围堰的容积等于单个储槽的最大容积，围堰与地面作防腐处理，围堰内应有泄漏物的收集设施。 同时设有三氧化硫事故罐，当三氧化硫中间罐出现泄漏时，可通过三氧化硫泵将三氧化硫导入事故罐中，同时三氧化硫泵进出口设置电动阀，可在 DCS 上远程操作，无须人员进入现场，保证人身安全。	设置围堰并作防腐处理，设置事故罐	符合要求

9	每天对贮罐进行安全检查，检查有无泄漏等异常现象。	每天对贮罐进行安全检查	符合要求
10	烟酸、硫酸储罐配置有雷达液位计，雷达液位计信号连接 DCS，液位和进料进料紧急切断阀联锁，实现高液位时自动关料紧急切断阀。	设置液位计并远传 DCS	符合要求
11	三氧化硫中间罐上设有压力平衡管与三氧化硫冷凝器相连，维持工作压力 0.02MPa 左右，同时三氧化硫中间罐设置有压力联锁放空装置，当三氧化硫中间罐压力超过 0.06MPa 时联锁打开放空管上电动开关阀，三氧化硫气体进入洗涤塔用 98%硫酸吸收三氧化硫。	设有压力平衡管与三氧化硫冷凝器相连，同时设置压力联锁放空装置	符合要求
12	硫酸罐区设置了 1.2m 高的事故围堰和收集池，事故状态下，能够容纳最大酸罐容量，并通过收集泵回收硫酸。	设置了事故围堰和收集池	符合要求
13	98%硫酸设有装酸地下槽、装酸地下槽泵、装酸高位计量槽，装汽车运出。发烟酸设有装酸磁力泵、装酸高位计量槽，装汽车运出。	按要求设置了相关设施	符合要求
14	尾气吸收：来自二吸塔出口的烟气从 T0701 第一尾吸塔底部进入，双氧水从尾吸塔顶部喷淋进行逆流吸收，吸收后的尾气进入第二尾吸塔底部与塔顶部喷淋的双氧水进一步吸收，合格后从 S0701 烟囱排放，第一尾吸塔和第二尾吸塔吸收后稀释硫酸返回制酸装置。	尾气采用双氧水吸收	符合要求
15	热力管道的补偿采用膨胀节，蒸汽管道采用碳钢，硫酸管道采用玻璃钢，硫酸、发烟硫酸具有较强的腐蚀性，设计中选用先进可靠的材质。	按要求选用材质	符合要求
防火			
1	装置内设备、建筑物的布置及设计按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中的有关规定进行。	满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中的有关规定	符合要求
2	所有压力容器的设计均按有关规范、标准进行，并配有安全阀、紧急放空阀、紧急切断装置等超压保护装置。对于因超温超压可能引起的火灾爆炸危险的设备，设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施。	压力容器配备超压保护装置	符合要求
3	总平面布置上，各建设装置均按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环行消防通道。生产装置尽量采用敞开化、露天化布置、保证良好通风和足够的泄爆面积。	各装置均按设计布置	符合要求

4	火源的控制与消除：生产中引起火灾，着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。按规范要求设置消防设施，一旦发生火灾时可以及时进行扑救。	按规范要求设置了消防设施	符合要求
5	沸腾炉柴油点火：沸腾炉内铺好矿料，当转化触媒开温达到要求后，启动点火风机，调节好风压，然后启动油泵，开启电子点火器，逐步开启油路阀门，根据油枪喷出的火焰情况调整风压、油压，确保柴油完全燃烧，根据炉内温度，适时启动炉底风机，翻动矿料，均匀受热，当温度升到规定值后，逐步投入硫精矿，并逐一退出油枪，停油枪时，先关闭油路阀门，再关闭风阀，点火过程中，沸腾炉内保持负压，防止烟气外泄。	按要求操作	符合要求
6	防电器火灾：保持电器表面的清洁，配备合适的灭火器，大于 37Kw 功率的电机采用变频或软启动。	配备了灭火器	符合要求
防爆			
1	在硫精矿仓库顶部设置通风气楼，实现空气对流，避免粉尘富集。	设置通风装置	符合要求
2	在腐蚀区域选用防腐型WF1 的电器，避免电器腐蚀。	采用防腐型的电器	符合要求
3	干吸工段循环槽设置负压抽气管，避免气体外泄。	设置负压抽气管	符合要求
防尘			
1	在硫精矿仓库顶部设置通风气楼，实现空气对流，避免粉尘富集。	设置通风装置	符合要求
2	焙烧工段采用负压操作，避免粉尘外泄。	采用负压操作	符合要求
3	尾气吸收：来自二吸塔出口的烟气从 T0701 第一尾吸塔底部进入，双氧水从尾吸塔顶部喷淋进行逆流吸收，吸收后的尾气进入第二尾吸塔底部与塔顶部喷淋的双氧水进一步吸收，合格后从 S0701 烟囱排放，第一尾吸塔和第二尾吸塔吸收后稀释硫酸返回制酸装置	设置双氧水吸收	符合要求
防毒、防腐蚀			

1	本工程生产岗位严格执行《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)。对有害气体散发量较少的厂房,厂房内采用自然通风措施。对有可能接触有毒物料的场所,除制定严格的操作规程和加强对职工的教育外,还配备了洗眼器、洗手池、防毒面具及防护手套等,用以保护眼睛和皮肤,避免接触有害物。	厂房采用自然通风,对存在有毒物料的场所配备洗眼器、防毒面具和防护手套	符合要求
2	加强个人防护措施,要求职工配戴好防护用品,如工作服、安全帽、护目镜、胶鞋及围裙、胶手套,进入高浓度环境中要配戴防毒面具。现场要常备 2%硼酸水和 5%碳酸氢钠溶液,以备事故发生时冲洗。	佩戴防护用品	符合要求
3	有防腐要求的平台涂防锈漆:底漆两道、面漆两道。地坪耐酸瓷板和耐酸胶泥。硫酸罐区涂三布五油玻璃钢防腐。	涂防锈漆等防腐措施	符合要求
4	装置及系统所使用的各种阀门、法兰必须保证质量。重要的阀组要有旁路,设计布局要有利于操作、检修。在生产过程中加强对各类阀门的日常检查和维修保养,保证阀门严密、防止渗漏、开关灵活。	对各类阀门进行日常检查和保养	符合要求
5	转化器用 $V_2O_5$ 是有毒物质,在装填或更换 V205 时,操作人员必须穿整体防护服,佩戴目镜和头套,现场严禁进食和饮水、吸烟,作业完成后,要洗澡并更换服装。没有操作经验可以外包专业队伍,并做好现场监督。操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套,耐酸长筒靴。	按要求操作	符合要求
6	液体三氧化硫储存于三氧化硫中间罐内,三氧化硫中间罐及其管道的温度保持在 $30^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。(蒸汽暖房)储槽设置液位计、温度计,并装有带液位、压力远传记录和联锁报警的安全装置。液体三氧化硫管道采用保温层内设电伴热,温度和电伴热电源自控联锁;温度降低就开启电源伴热;温度偏高就自动断电,停止伴热。	储槽设置液位计、温度计,并装有带液位、压力远传记录和联锁报警的安全装置	符合要求
7	三氧化硫暖房用蒸汽散热片保温,三氧化硫中间罐为卧式密闭容器,中间罐设有压力平衡管和温度计,当温度大于 $44.6^{\circ}$ ,部分液态的变成气态的三氧化硫;储槽压力增大到 $0.06\text{MPa}$ 时,在压力的作用下进入压力平衡管,送入三氧化硫冷凝器中冷却冷凝,同时调节蒸汽进口阀,使暖房内温度控制在 $30^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ;当中间罐内三氧化硫温度	三氧化硫暖房用蒸汽散热片保温	符合要求

	低于 17℃时，就会有部分三氧化硫结晶的倾向，及时放空散热片内的水，调节蒸汽进量。使液体中间罐始终保持在 26℃-32℃。室外液体三氧化硫管道采用电伴热，使管道内的液体三氧化硫温度稳定在 30° -35° 。		
8	在中间罐四周设置围堰，围堰的容积等于单个储槽的最大容积，围堰与地面作防腐处理，围堰内有泄漏物的收集设施。	在中间罐四周设置围堰，围堰与地面作防腐处理	符合要求
9	每班两次对储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患，要及时联系处理，重大隐患要及时上报。 暖房设置有泄漏风机，当出现三氧化硫泄露时，启动泄漏风机，将挥发的三氧化硫送入干燥塔吸收，避免三氧化硫散出暖房引起中毒。	暖房设置有泄漏风机，当出现三氧化硫泄露时，启动泄漏风机，将挥发的三氧化硫送入干燥塔吸收，避免三氧化硫散出暖房引起中毒	符合要求
10	为了防止 SO <sub>2</sub> 、SO <sub>3</sub> 等有害气体对人体的危害，设计中硫酸主要装置采用露天布置，有利于有毒气体的扩散。	采用露天布置	符合要求
正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
联锁保护			
1	<p>气体检测系统：本项目涉及的二氧化硫和三氧化硫有毒气体，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在各装置区可能泄露或挥发有毒气体的场所设置有毒气体检测报警系统。检测二氧化硫或三氧化硫时，探测器探头靠近释放源，且在气体易于聚集的地点。有毒气体检测选用电化学型探测器，有毒气体探测器带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号采用第一级报警设定值信号。</p> <p>有毒气体的检测报警采用两级报警，一级报警设定值小于或等于 100%OEL，二级报警设定值小于或等于 200%OEL。检测报警信号送至现场控制室、中心控制室等进行显示报警；有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。</p> <p>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，采用 UPS 电源装置供电。</p> <p>露天或敞开式厂房布置的设备区域内，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 4m；局部</p>	<p>在各装置区可能泄露或挥发有毒气体的场所设置有毒气体检测报警系统，有毒气体检测报警系统人机界面安装在操作人员常驻的控制室内，但罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符</p>	提出整改

	<p>通风不良的半敞开厂房内有有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m，探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。</p> <p>有毒气体检测报警系统人机界面安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。</p> <p>现场区域报警器就近安装在探测器所在的报警区域。报警信号声级高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不高于 120dBA。</p> <p>现场区域报警器的安装高度高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。</p>		
2	<p>焙烧工段设置以下控制：烟道氧含量控制、汽包水位控制、除氧器水位和水温度控制、过热蒸汽温度的控制和减压压力的控制。</p> <p>焙烧工段连锁设置：①当高温过热器蒸汽压力超过报警压力时，立即打开对空排汽阀门。②当锅炉汽包水位超过报警水位时，立即打开紧急放水阀门。③当锅炉汽包水位低于报警水位时，立即停 SO<sub>2</sub> 风机，系统停车停炉。</p>	焙烧工段按设计设置了相关控制	符合要求
3	<p>制酸工艺中设置以下控制：动力波贮槽液位控制、冷却塔和脱气塔的液位控制、干燥塔、发烟酸、吸收塔酸循环槽液位控制、补充空气控制、转化器进口温度的控制连锁。</p>	制酸工艺按设计设置了相关控制	符合要求
4	<p>罐区：1) 储罐的材质与罐内液体介质的性质相符合；2) 各储罐区的设置布置在地势较低或低洼地带；3) 储罐至少有两点接地；4) 硫酸储罐配置有雷达液位计，雷达液位计信号连接 DCS, 液位和进料泵连锁，实现高液位时自动停止进料泵。</p>	储罐设置两点接地,但罐区硫酸储罐无现场液位计	提出整改
5	<p>三氧化硫暖房储存：本项目产品液体三氧化硫储存于暖房内，暖房内设置 1 个 34m<sup>3</sup>的碳钢中间槽，1 个 34m<sup>3</sup>事故槽，液体三氧化硫中间罐设置了磁翻板液位计、温度计和压力计；设置了压力高位连锁和紧急放空阀。</p>	暖房内设置 1 个 34m <sup>3</sup> 的碳钢中间槽，1 个 34m <sup>3</sup> 事故槽，中间罐设置了磁翻板液位计、温度计和压力计；设置了压力高位连锁和紧急放空阀	符合要求
6	<p>焙烧工段连锁控制：</p> <p>1) 动力波循环泵 P301A/B 全停连锁停圆盘给料机 L201A/B 连锁。</p>	按设计设置了连锁控制	符合要求

	2) 干燥循环泵 P401 停联锁停圆盘给料机 L201A/B 联锁。 3) 一吸循环泵 P402 停联锁停圆盘给料机 L201A/B 联锁。 4) 二吸循环泵 P403 停联锁停圆盘给料机 L201A/B 联锁。 5) 二氧化硫风机 C501 停联锁停圆盘给料机 L201A/B 联锁。 6) 动力波循环泵 P301A/B 全停联锁停空气鼓风机 C201 联锁。 7) 干燥循环泵 P401 停联锁停空气鼓风机 C201 联锁。 8) 一吸循环泵 P402 停联锁停空气鼓风机 C201 联锁。 9) 二吸循环泵 P403 停联锁停空气鼓风机 C201 联锁。 10) 二氧化硫风机 C501 停联锁停空气鼓风机 C201 联锁。 11) 动力波循环泵 P301A/B 全停联锁停不合格酸泵 P201A/B 联锁。 12) 干燥循环泵 P401 停联锁停不合格酸泵 P201A/B 联锁。 13) 一吸循环泵 P402 停联锁停不合格酸泵 P201A/B 联锁。 14) 二吸循环泵 P403 停联锁停不合格酸泵 P201A/B 联锁。 15) 二氧化硫风机 C501 停联锁停不合格酸泵 P201A/B 联锁。 16) 空气鼓风机 C201 停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。		
7	净化工段连锁控制： 1) 动力波循环泵 P301A/B 全停联锁停圆盘给料机 L201A/B、空气鼓风机 C201、不合格酸泵 P201A/B、二氧化硫风机 C501 联锁。	按设计设置了联锁控制	符合要求
8	干吸工段连锁控制： 1) 干燥循环泵 P401 停联锁停圆盘给料机 L201A/B、空气鼓风机 C201、不合格酸泵 P201A/B、二氧化硫风机 C501 联锁。 2) 一吸循环泵 P402 停联锁停圆盘给料机 L201A/B、空气鼓风机 C201、不合格酸泵 P201A/B、二氧化硫风机 C501 联锁。 3) 二吸循环泵 P403 停联锁停圆盘给料机 L201A/B、空气鼓风机 C201、不合格酸泵 P201A/B、二氧化硫风机 C501 联锁。 4) 98%酸储罐 V0409a 进酸管线液位联锁切断阀。 5) 98%酸储罐 V0409b 进酸管线液位联锁切断阀。 6) 发烟酸储罐 V0410 进酸管线液位联锁切断阀。 7) 事故罐 V0413 进酸管线液位联锁切断阀。	按设计设置了联锁控制	符合要求
9	转化工段连锁控制： 1) 空气鼓风机 C201 停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。	三氧化硫中间槽液位未见与烟酸蒸发器阀门联锁	提出整改

	<p>2) 动力波循环泵 P301A/B 全停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。</p> <p>3) 干燥循环泵 P401 停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。</p> <p>4) 一吸循环泵 P402 停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。</p> <p>5) 二吸循环泵 P403 停联锁停二氧化硫风机 C501 联锁。</p> <p>6) 二氧化硫风机 C501 停联锁停圆盘给料机 L201A/B、空气鼓风机 C201、不合格酸泵 P201A/B 联锁。</p> <p>7) 三氧化硫罐 V601 液位高联锁关烟酸蒸发器一次转化气进气阀门 LSV601。</p>		
10	<p>三氧化硫工段连锁控制：</p> <p>1) 三氧化硫罐 V601 液位高联锁关烟酸蒸发器一次转化气进气阀门 LSV601。</p> <p>2) 三氧化硫罐 V601 压力高排空联锁阀，当三氧化硫罐 V601 压力超过 0.06MPa 时自动打开排空联锁阀，三氧化硫气体进入洗涤塔，保证三氧化硫罐 V601 工作压力不超过 0.06Mpa。</p> <p>3) 事故罐 V602 压力高排空联锁阀，当事故罐 V601 压力超过 0.06MPa 时自动打开排空联锁阀，三氧化硫气体进入洗涤塔，保证事故罐 V602 工作压力不超过 0.06Mpa。</p> <p>4) 三氧化硫输送泵 a/b 进出口管线电动阀和事故罐进液管线电动阀，保证在三氧化硫罐 V601 出现泄漏时能远程控制启动三氧化硫输送泵 a/b 将三氧化硫罐 V601 的液体三氧化硫转送至事故罐 V602 中。</p>	<p>三氧化硫中间槽液位未见与烟酸蒸发器阀门联锁，DCS 自动控制系统上未见液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵联锁</p>	<p>提出整改</p>
采取的其他工艺安全措施			
1	<p>预防事故设施：在可能泄漏二氧化硫、三氧化硫等场所设置有有毒气体浓度检测报警设施；机泵运转设备设置防护罩；配电设施配置电器过载保护设施；坑沟设置盖板、平台及过道设置防护栏；减震防噪设施；生产现场设置醒目的安全警示标志等。</p>	<p>部分厂区排水沟无盖板，罐区出入口踏步未设置扶手，车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志</p>	<p>提出整改</p>
2	<p>控制事故设施：DCS 自动控制系统；罐区设置围堰、洗眼器、防腐蚀和其它应急措施。</p>	<p>设置了 DCS 自动控制系统；罐区设置围堰、洗眼器、防腐蚀</p>	<p>符合要求</p>
3	<p>减少与消除事故影响设施：消防水管网、灭火器、消防水栓、洗眼器、喷淋器、应急照明、劳动保护用品等。</p>	<p>渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡，消防控制</p>	<p>提出整改</p>



		室、中控室未配备灭火器器材	
--	--	---------------	--

## 2. 建设项目借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施

本项目的安全设施均为国内外同类生产企业所普遍采用，无借鉴国外同类建设项目所采取的安全设施。

## 3. 建设项目未采取（用）设计的安全设施

依据《安全设施设计专篇》，需整改的安全设施如下表 7.2-3：

**表 7.2-3 需整改的安全设施汇总**

序号	存在问题
1	DCS 自动控制系统上未见液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵联锁
2	三氧化硫储罐液位未见与烟酸蒸发器阀门联锁
3	DCS 自动控制系统中各高低报警及联锁值未设定
4	消防控制室、中控室未配备灭火器器材
5	消防控制室无人值守，外拨电话无响应
6	罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符
7	罐区硫酸储罐无现场液位计
8	罐区出入口踏步未设置扶手
9	部分厂区排水沟无盖板
10	渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡
11	车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志

### 7.2.3 安全生产管理情况

依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的安全生产管理单元设计编制了《安全生产管理单元安全检查表》（见附件 F3.4.10），共设检查项目 17 项，经检查，全部符合。现将本项目安全生产管理情况评述如下：

#### 1. 安全生产责任制

编制了各部门、各级人员的安全生产责任制，明确主要负责人为企业安全生产第一责任人。

表 7.2-3 安全生产责任制的建立和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	主要负责人责任制	《安全生产法》第 4、18 条	制定了《安全生产责任制》，公司法定代表人是企业安全生产第一责任人，能够履行安全职责。	符合
2	分管责任人责任制	《安全生产法》第 4、18 条	《安全生产责任制》规定了总经理、分管副总经理职责，分管安全负责人和各车间主任均能够履行安全职责。	符合
3	安全生产管理机构和安全管理人员责任制	《安全生产法》第 19 条	安环部是企业专职安全管理机构，有安环部安全职责。安环部及安全管理人员能够履行安全职责。	符合
4	职能部门安全责任制	《安全生产法》第 4、18 条	《安全生产责任制》规定了各职能部门的安全职责。	符合
5	部门领导责任制	《安全生产法》第 4、18 条	《安全生产责任制》规定了各部门负责人的安全职责，相关管理人员能够履行安全职责。	符合
6	班组长、班组安全全员责任制	《安全生产法》第 4、18 条	《安全生产责任制》规定了班组长、班组安全员的安全职责，相关人员能够履行安全职责。	符合
7	岗位操作人员责任制	《安全生产法》第 4、18 条	《安全生产责任制》规定了员工岗位安全职责，各岗位操作人员能够履行安全职责。	符合
8	安全生产责任制的有效性	《安全生产法》第 4、18 条	制定了《安全生产规章制度管理和修订制度》，安全生产责任制的制定、修订等按该规定执行。	符合

江西省凯鑫化工科技有限公司制定的安全生产责任制内容详细，涵盖面广，与公司安全管理机构相吻合，明确了各部门、各级人员的安全职责。

该责任制分工细致，责任明确，针对性强，达到了安全生产责任制“纵向到底、横向到边”的原则要求，符合相关法律法规规定。

## 2. 安全生产管理制度

江西省凯鑫化工科技有限公司编制了《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》所规定的十九项制度在内的 54 项安全管理制度（详见附件），各项安全生产管理制度内容齐全、规范，执行情况良好。江西省凯鑫化工科

技有限公司能执行制定的各项安全管理制度，生产运行稳定。现将安全管理制度情况归纳如下：

表 7.2-4 安全生产管理制度的制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	安全生产例会等安全生产会议制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《安全生产会议制度》	符合
2	安全投入保障制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《安全生产费用管理制度》	符合
3	安全生产奖惩制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《安全生产奖惩管理制度》	符合
4	安全培训教育制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《安全培训教育管理制度》	符合
5	领导干部轮流现场带班制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《公司领导安全生产带班值班管理制度》	符合
6	特种作业人员管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《特种作业人员管理制度》	符合
7	安全检查和隐患排查治理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《安全检查管理制度》、《隐患排查治理管理制度》	符合
8	重大危险源评估和安全管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《危险源辨识、风险评估和控制管理制度》	符合
9	变更管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《变更管理制度》	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
10	应急管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《应急救援管理制度》	符合
11	生产安全事故或者重大事件管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《事故管理制度》	符合
12	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《防火防爆禁烟禁火管理制度》、《防火防爆防中毒管理制度》、《防泄漏管理制度》	符合
13	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《工艺安全管理制度》、《仪器仪表安全管理制度》、《电气安全管理制度》、《公用工程管理制度》、《关键装置、重点部位安全管理制度》	符合
14	动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《安全作业管理制度》含动火作业安全管理制度、吊装作业安全管理制度、断路作业安全管理制度、高处作业安全管理制度、盲板抽堵作业安全管理制度、临时用电安全管理制度、受限空间作业安全管理制度，《安全检修管理制度》	符合
15	危险化学品安全管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《危险化学品安全管理制度》	符合
16	职业健康相关管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《职业卫生管理制度》、《生产作业场所职业危害因素检测制度》	符合
17	劳动防护用品使用维护管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《劳动防护用品管理制度》	符合
18	承包商管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	制定有《承包商安全管理制度》	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		法》第 14 条		
19	安全管理制度及操作规程定期修订制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	制定有《管理制度评审及修订的规定》	符合

### 3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

江西省凯鑫化工科技有限公司编制了各岗位安全操作规程，内容齐全、规范，能严格执行。自试生产以来，该公司能严格执行制定的各项安全技术操作规程，生产运行稳定，未发生安全生产事故。

### 4. 安全生产管理机构

江西省凯鑫化工科技有限公司根据《安全生产法》第二十一条的规定，结合自身实际情况，该公司于 2021 年 12 月 1 日成立了安全生产委员会（赣凯鑫字[2021]05 号），主任为叶礼春，林方平为公司分管安全生产工作副总经理，协助安委会主任管理公司的安全工作。

主任：叶礼春（总经理）

副主任：林方平（副总）

成员：项荣海      邓建斌      沈岩松

陈余林      谢 敏      饶建洪

向迪勇      谢宝强      李熙辰

同时该公司于 2021 年 12 月 1 日成立安环部（赣凯鑫字[2021]06 号），任命李熙辰为专职安全管理人员。

### 5. 人员资质情况

根据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6 号）要求，自 2020 年 5 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安

全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，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必须具备化工类大专及以上学历，对该公司从业人员专业素质能力的检查情况见表7.2-5。

表 7.2-5 人员资质情况一览表

序号	类别	姓名	专业	学历	职称	是否符合
1	主要负责人	叶礼春	应用化工技术	大专在读		否
2	主管生产负责人	林方平	应用化工技术	大专在读		否
3	主管设备负责人	项荣海	化学	本科		是
4	主管技术负责人	项荣海	化学	本科		是
5	主管安全负责人	谢宝强	汉语言文学	大专	注册安全工程师	是
6	安全生产管理人员	谢宝强	汉语言文学	大专		是
		李熙辰	安全工程（在读）	本科	注册安全工程师	是
7	涉及重大危险源操作人员	不涉及				
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	不涉及				
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	不涉及				
			<b>执业证编号</b>	<b>有效期</b>	<b>聘用单位</b>	
10	化工相关专业注册安全工程师	谢宝强	1033354331035047 4	/	江西省凯鑫化工有限公司	
		李熙辰	1101020334400	2027-03-1 5	江西省凯鑫化工科技有限公司	

该公司的主管技术负责人和主管安全负责人具备化学、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，但法定代表人（主要负责人）叶礼春、主管生产负责人林方平为应用化工技术大专在读。

## 6. 主要负责人、安全管理人员取证情况

表 7.2-6 主要负责人、安全管理人员取证情况一览表

序号	姓名	人员类型	行业类别	证号	有效期限	发证机关
1	叶礼春	主要负责人	危险化学品生产 单位	350426197207035516	2022-12-25	江西省应急管理厅
2	李熙辰	安全生产管理 人员	危险化学品生产 单位	360733199204102817	2023-07-05	江西省应急管理厅
		注册安全工程 师	化工安全	1101020334400	2027-03-15	应急管理部
3	谢宝强	注册安全工程 师	化工安全	10333543310350474	2026-08-02	福建省人力资源开 发办公室

### 7. 特种设备作业人员、特种作业人员

特种设备作业人员均取得了相应特种作业操作证书，证书合格、有效，详见表 7.2-7。

表 7.2-7 特种作业人员取证情况一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	证书号	证件有效期至
1	吴绪茂	电工作业	低压电工作业	T360733198502287317	2027. 01. 27
2	钟文	电工作业	低压电工作业	T360781199004243632	2024. 12. 26
3	何鑫华	电工作业	低压电工作业	T36213519720614591X	2027. 05. 06
4	何伟昌	电工作业	低压电工作业	T362135197503065932	2025. 05. 08
5	谢敏	电工作业	低压电工作业	T362626196606261076	2025. 10. 20
6	谭海林	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T352626197312221014	2022. 7. 11
7	胡义星	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T352622197601260030	2022. 7. 11
8	邓德淼	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T352602197808050019	2022. 7. 11
9	何寿娇	起重作业		362135197410106045	2025. 08. 03
10	龚列琼	起重作业		510321197209252883	2025. 08. 03
11	何冬财	起重作业		362135197807265925	2025. 08. 03
12	曹玉兰	起重作业		36073319870521592X	2025. 08. 03
13	刘德贵	起重作业		510321197105278210	2025. 08. 03
14	陈伟	锅炉	司炉	352602197503051037	2025. 08. 03
15	马润秋	锅炉	司炉	51032119951022299X	2025. 08. 03

16	熊连华	锅炉	司炉	362133198006174718	2025. 08. 03
17	赵燕林	锅炉	水处理	510321200102252888	2025. 5
18	曾梅芹	锅炉	水处理	350821198306122126	2025. 5
19	张文香	锅炉	水处理	360733198409135343	2025. 5
20	朱活伟	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T352602197505151015	2023. 12. 23
21	廖九金	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T362135196810185374	2023. 12. 23
22	张裕顺	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T362135197610305313	2023. 12. 23
23	袁建招	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T360733199503086722	2023. 12. 23

## 8. 人员培训

该公司主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员等经过相关培训取得了考核合格证，做到持证上岗，其他从业人员按要求进行了内部三级安全教育培训，员工对岗位的危险有害因素、防范措施以及应急处理方案都有一定程度的了解，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。从总体上看，能满足安全生产的要求。

## 9. 安全管理的有效性分析

该公司制定了符合自身生产情况的安全生产责任制及安全管理制度，针对工艺、设备操作进行了专项安全教育培训。定期由总经理主持内审，采取会议形式，对公司管理体系文件（安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程）进行内部会议评审，查看公司管理体系文件是否符合法律法规及相关规范的要求，安全教育培训是否满足安全生产的要求，以及实际安全管理情况是否符合管理体系文件的要求。根据会议评审提出的改进措施，落实相关责任部门和人员，制定整改计划，并按要求对持续改进工作和效果进行验证，查看不符合规定情况是否已得到有效纠正。

## 10. 安全生产检查

严格执行《安全生产检查管理制度》和《事故隐患排查与治理管理制度》的规定，进行日常检查和定期检查。企业 24 小时实行管理人员值班制，每周举行安全生产例会，对生产中存在的问题制定解决方案，并安排下周的安全



生产工作。企业实行综合性检查、节假日检查、季节性检查、专业性检查、日常检查等多种检查方式，发现隐患后，落实整改方案，下达整改通知、并落实整改，使企业的安全管理工作不断地进步。

### 11. 劳动防护用品

根据作业场所防护的需要，配备了安全帽、手套、工作服等个人劳动防护用品，并按期发放。

### 12. 工伤保险及安全生产责任险

该公司已经按照相关法律法规要求，为全部从业人员，定期足额缴纳工伤保险，同时为从业人员购买了安全生产责任险。

### 13. “双体系”建设情况

江西省凯鑫化工科技有限公司已成立了公司风险评价组织机构，公司采用 JSA、HAZOP 等方法对公司所有的生产区域、作业区域、作业步骤等风险点进行风险评价，针对风险采取工程技术措施、管理措施、教育培训和个人防护措施等使风险达到可接受范围；

江西省凯鑫化工科技有限公司规定了日常隐患排查、综合性隐患排查、专业性隐患排查、季节性隐患排查、重大活动及节假日前隐患排查、事故类比隐患排查，使隐患排查做到全面覆盖、责任到人，定期排查与日常管理相结合，专业排查与综合排查相结合，一般排查与重点排查相结合，确保横向到边、纵向到底、及时发现、不留死角。对隐患闭环管理将按照“五定”原则保证按期完成和治理效果。按“两个 15 天”要求进行隐患上报，将公司开展隐患排查治理情况及时上报江西省安全生产监管信息系统。

**单元小结：本项目安全生产管理符合国家相关法律、法规和标准的要求。**

## 7.2.4 技术、工艺

### 7.2.4.1 建设项目试生产情况

#### 1、试生产情况

江西省凯鑫化工科技有限公司编制了该项目试生产方案，2021 年 8 月 12 日试生产方案组织专家组审查，8 月 23 日取得会昌县应急管理局出具的《危险化学品建设项目试生产（使用）方案备案回执》（赣会危化项目备字[2021]2 号），试生产（使用）期限为 2021 年 8 月 30 日至 2022 年 8 月 29 日，企业于 9 月开始按照方案进行试生产。

在试生产之前，公司对项目的建筑、设备、消防设施、电气设施等进行了竣工验收。试生产前对作业人员进行了生产技术和安全作业培训，制定了详细的试生产方案和异常情况下的应急措施。

试生产期间为参与试生产人员配备了符合国家标准要求的防护用品，各项安全防范措施落实到位，确保项目的安全运行。

试生产开车后，对本项目主要生产装置设施、安全设施、火灾报警系统、电气等进行了全天候测试，各岗位严格按制定的操作规程操作，遵守规章。试生产总结如下。

根据公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线和余热电项目（一期工程）实际生产情况，生产系统分为原料处理、烘烧、净化、转化干吸、尾吸、汽机发电、脱盐水、液体三氧化硫、污水处理等几个生产工段，配以保全、电仪、分析、仓库等辅助工段，各部门之间各司其职同时又协调合作，共同完成整个生产过程。项目设计生产能力为 24 吨/年，实际生产中通过调整原料投入量与配比来控制最终产品产量。截止 2022 年 3 月 31 日，共生产出合格产品 150000 吨，符合设计产能的标准；

生产产品工业硫酸、发烟硫酸、液体三氧化硫经分析，含量达到了产品质量标准以上，且都为优等品。

试生产以来，各项安全设施总体运行情况状况良好，无安全生产事故发生。

## 2、试生产过程中发现的问题及改进情况

(1) 点火方式进行了调整，相应的配套措施不够完善，未重新编制安全操作规程；

(2) 不合格硫酸储罐无围堰，二氧化硫风机间无围堰；

(3) 车间控制室（机柜间）和巡检室设在一起，长宽大于 7 米，只设了一个出入口，沟坑盖板不全，无防小动物进入设施

(4) 控制室未配备灭火器，多个开关柜门与柜体未做静电跨接；

(5) 双氧水储罐出口阀未设置旁路阀；

(6) 部分拆除线管未妥善处理；

(7) 应急器材室应急器材配备不完善（只有一套防护服，无酸中和剂），无应急器材清单和使用方法；

(8) 暖房和二氧化硫风机间有毒气体检测探头设置不合理，数量不足；

(9) 工艺管线介质名称和流向标识不全；

(10) 检修人孔等尚未复原，未做气密性实验；

(11) 部分传动轴无防护罩；

(12) 部分排污阀未设置双阀；

(13) 未见消防器材定期检查记录；

(14) 安全警示标志不全；

(15) 二氧化硫风机的油循环槽四周无防地面渗漏水措施。

企业已于 2021 年 8 月 19 日对上述问题进行了整改，整改情况详见附件。

#### 7.2.4.2 控制系统及安全联锁系统运行情况

本工程工艺控制系统由扬州金桃化工设备有限公司（石油化工工程施工总承包叁级）施工，采用 DCS 控制系统，作为生产核心控制单元，同时配备在线式 UPS 电源，为保证系统的可靠连续运行提供了有力保障，目前控制系统已调试完成，运行正常。

同时该企业现有的 DCS 自动控制系统，除循环冷却水未设置温度高和压力低报警，循环水泵未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给其服务装置外，其它满足《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）中附件 1 的要求。

#### 7.2.4.3 重点监管的危险化工工艺安全措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）文件；《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）文件，本项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

#### 7.2.4.4 重点监管的危险化学品落实应急处置原则情况

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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及的二氧化硫和三氧化硫属于重点监管的危险化学品。

采用《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》编制安全检查评价见下列表：

表 7.2-8 重点监管的危险化学品安全措施检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》11 二氧化硫	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
2	严加密闭，防止气体泄漏到工作场所空气中，提供充分的局部排风和全面通风。		严加密闭，设置局部排风	符合要求
3	提供安全淋浴和洗眼设备。		设有洗眼器	符合要求
4	生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿		设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备 2 套 G-F-20 型正压式空气呼吸器及 2 套	符合要求

	聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。		KRDF-1 型重型 防护服	
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。		设置安全警示标志	符合要求
6	根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。		配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪	符合要求
7	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备三氧化硫应急处置的有关知识。		经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
8	密闭操作，防止泄漏。工作场所注意通风，操作场所尽量机械化自动化。工作场所禁止进食和饮水。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》55 三氧化硫	密闭操作，局部设置机械通风	符合要求
9	生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，耐酸长筒靴。		设置泄漏检测报警仪，配备 2 套 G-F-20 型正压式空气呼吸器及 2 套 KRDF-1 型重型防护服	符合要求
10	生产、储存区域应设置安全警示标志。		设置安全警示标志	符合要求

**检查结果：**本项目涉及的二氧化硫和三氧化硫属于重点监管的危险化学品，企业设置的安全措施满足《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》的要求。

#### 7.2.4.5 重大危险源安全监测措施

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目各生产单元、储存单元等均未构成重大危险源。

#### 7.2.5 装置、设备和设施

##### 1. 强制淘汰落后安全技术装备检查

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《国家安全监管总局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）和《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）检查结果，本项目未使用国家安监总局强制淘汰的落后安全技术装备。

## 2. 装置、设备和设施的运行情况

本项目装置、设备、管线选型、设计、选材均按照工程特点及有关标准、规范的规定进行，充分考虑腐蚀作用。设备选型、选材、设计合理、可行，满足运行的需要。

该项目生产工艺先进，工艺流程灵活，设备、管线设计合理、可靠。各生产装置、设备设施均能运行正常，未发现异常情况。

## 3. 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目各生产装置、设备设施的检查、维护均能按制度执行，执行情况良好。

## 4. 法定检验、检测情况

本项目车间、仓库、罐区等防雷装置于 2021 年 11 月 13 日辽宁雷电防护工程有限责任公司检测，检测数据符合相关规范技术标准，有效期至 2022 年 5 月 12 日，其余特种设备、压力表、安全阀和气体探测器等均经有资质单位检测合格，且均在有效期内，详见附件六。

## 7.2.6 危险化学品的包装、储存、运输情况

### 1. 本项目涉及的危险化学品

本项目涉及的危险化学品有二氧化硫、三氧化硫、硫酸、发烟硫酸、27.5% 双氧水、五氧化二钒、硫磺、副产品硫酸等。

### 2. 包装、运输技术条件的情况

本项目使用的硫精矿、催化剂五氧化二钒、颗粒硫磺采用公路运输；车用柴油、双氧水、副产品硫酸由危化槽车公路运输。

本工程产品运输方式采用公路运输。其中危险化学品运输委托具有危险品运输资质的单位承运，非危险化学品的运输采用社会闲置车辆。

本项目原料硫精矿贮存在 0101 原料厂房，占地面积为 3240m<sup>2</sup>，贮存期约 25 天。

本项目外购副产品硫酸为液体物料，利用不合格酸槽储存，不合格酸槽容积 150m<sup>3</sup>，贮存期约 1.5 天，生产时，根据回收副产品硫酸的量来调节硫精矿与副产品硫酸的投入量，不影响生产。

本项目颗粒硫磺不设储存设施，仅在沸腾炉点火前进行铺底，正常生产过程中不添加。

本项目副产品铁精矿渣为固体物料，利用 0102 铁精粉库贮存，占地面积为 2520m<sup>2</sup>，贮存期约 25 天。

本项目主要是生产工业硫酸和发烟硫酸，如有定单需要安排生产液体 SO<sub>3</sub> 时，只是调节其中的一部分发烟硫酸来生产，生产系统不需作较大的调整，对生产不产生影响。为了安全起见，本项目产品液体三氧化硫储存于暖房内，暖房内设置 1 个液体 SO<sub>3</sub> 中间槽 34m<sup>3</sup>，1 个液体 SO<sub>3</sub> 事故槽 34m<sup>3</sup>。液体 SO<sub>3</sub> 储槽为卧式密闭容器，设置液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和联锁报警功能的安全装置。

本项目在转化工段使用的催化剂五氧化二钒不设储存装置，同时设置一个 13.5m<sup>3</sup> 车用柴油储罐（位于加料房附近），用于转化升温，柴油罐采用埋地式。

### 3. 安全设施情况

根据 F3.4.6 安全检查表检查，储运系统单元安全检查表设置检查项目 14 项，14 项符合要求。

## 7.2.7 作业场所

### 7.2.7.1 防护罩

该公司输送主要采用泵来输送，泵类、风机等机械传动及运动部分按《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）的要求配置了安全防护罩。

### 7.2.7.2 防护栏

1、厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2、各楼梯、操作平台和栏杆的设置均按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏》和《固定式工业钢平台》等要求进行设置。

3、所有防护栏杆高度不低于 1.05m，栏杆离楼面或屋面 0.1m 高度内不留空，以防止物体坠落伤人。

4、但罐区出入口踏步未设置扶手；部分厂区排水沟无盖板。

### 7.2.7.3 防灼烫设施

根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）第 4.2 节的规定，本项目采取了以下防灼烫设施：

1、表面温度超过 60℃的设备和管道（如反应釜、蒸汽管道）等设施，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。

2、在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过 3℃的卫生标准要求。

### 7.2.7.4 防腐蚀



本项目按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T3022-2019）要求，对生产车间、罐区等腐蚀性场所涉及的地面、钢制设备及管道均进行了表面处理，表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈，除锈后将设备及管道涂刷油漆。

#### 7.2.7.5 安全警示标志

1、凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志》进行设置。

2、生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3、建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方应设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识，但车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志。

4、各危险化学品生产、储存、使用场所张贴了危险化学品周知卡。

#### 7.2.8 事故及应急管理

##### 1. 事故状态下“清净下水”收集处理措施

冲洗设备、地面的污水及初期雨水因可能含有易燃液体等物质，均经过厂区处理达标后排入园区污水处理厂。周边无饮用水源和居民聚集区，一般情况下，事故扑救水不会对周边环境造成污染。

该公司事故状态下消防用水量为  $180\text{m}^3$ 。初期雨水按 10min 计。计算暴雨状态下（按暴雨强度公式  $q=2822(1+0.7751gP)/(t+12.8P^{0.076})^{0.77}$ ，重现期 2 年计算，降雨强度为  $120\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，生产区周围雨水收集区按 0.05 公顷考虑，径流系数 0.65. 则初期雨水量约为  $125\text{m}^3$ 。则事故水量约为  $305\text{m}^3$ 。

设有  $27.5\times 14\times 4=1540\text{m}^3$  的雨水事故收集池（事故污水量、消防稀释水量、初期雨水量等），能满足该项目事故状态下事故水收集的需要，可确保事故水不流出界区外，污染水体。

##### 2. 事故应急救援预案的编制

江西省凯鑫化工科技有限公司根据项目生产工艺的危险有害因素，已按规范要求编制了事故应急救援预案，包括企业基本情况，危险目标及其危险特性对周围的影响，危险目标现场应急设施和分布，应急救援组织机构、组成人员和职责划分，报警、通讯联络方式，事故后采取的处理措施，人员紧急疏散、撤离，危险区的隔离、检查、抢先救援等控制措施，受伤人员现场救护及医院救治、现场保护，应急救援保障及预案分级响应条件，事故应急救援终止程序，应急培训计划演练计划等内容，并于 2021 年 5 月 25 日经江西会昌工业园区备案（备案编号：3607332021001）。

### 3. 事故应急救援组织和人员配备

成立了事故应急救援指挥领导小组，由总指挥、副指挥和多名成员组成。

### 4. 事故应急救援预案的演练

根据江西省凯鑫化工科技有限公司内部管理体系的规定，公司于 2021 年 6 月 24 日进行了发烟硫酸泄漏应急预案演练并对演练进行了评审记录，同时公司已制定了 2022 年度事故应急救援预案的演练计划。

### 5. 事故应急救援器材、设备的配备

配备了相应的事故应急救援器材和设备，如化学防护服、正压式消防空气呼吸器、急救药箱等，应急器材室内应急救援器材配置情况见下表：

表 7.2-10 作业场所应急救援器具配置情况表

序号	物资名称	型号/规格	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	G-F-20	2 套	
2	全封闭 A 级防化服	KRDF-1	2 套	
3	化学防护服	3M34690	3 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
4	全面罩式防毒面具	TF-AL	2 套	
5	气体浓度检测仪	二氧化硫气体检测器	2 台	
		三氧化硫检测器	2 台	
6	手电筒		1 个 / 人	根据当班人数确定
7	对讲机		4 台	

8	急救箱		1 个	
8	堵漏工具		6 包	
9	喷淋洗眼器		10 个	在工作地点配备
10	应急处置工具箱		1 个	
11	担架		1 付	
12	消防水带	SN65	6 条	
13	水带快速接口	SN65	6 个	
14	水枪	SN65	6 只	

表 7.2-11 应急救援人员个体防护装备配备情况表

序号	名称	配备	备注
1	头盔	1 顶 / 人	
2	二级化学防护服	1 套/10 人	
3	灭火防护服	1 套 / 人	
4	耐酸手套	2 副 / 人	
5	耐酸雨靴	1 双/人	
6	安全腰带	1 根/人	
7	正压式空气呼吸器	2 套	
8	轻型安全绳	1 根/5 人	
9	消防腰斧	1 把/人	

因此，配置的应急救援器材能满足本项目应急救援的需要。

## 7.2.9 其它方面

### 7.2.9.1 公用辅助工程情况

结合本项目的生产工艺和储存的特点，选用安全检查表法对公用辅助工程情况进行分析，设计编制了《安全检查表》，检查情况见附件 F3.4.7。

主要检查情况概述如下：

表 7.2-12 公用工程安全可靠分析

序号	名称	项目所需能力（负荷）	现有能力（负荷）	是否满足要求
1	供配电	<p>本工程在一期发电厂房边跨内设一座 10kV 配电间，内设 10kV 配电、控制设备，负责装置（含发电）所有高压用电设备的供配电。</p> <p>为满足机组同步并列要求和各个同期点的并网操作，在主控制室装设带非同期闭锁的微机型自动准同期装置，采用单相同期方式。</p> <p>此外，在一期变配电所内设两台 10/0.4kV2500kVA 的干式变压器和低压配电装置，负责装置内低压用电设备的配电以及向辅助工段、设施提供进线电源。</p>	<p>一期发电厂房边跨内设一座 10kV 配电间，内设 10kV 配电、控制设备，负责装置（含发电）所有高压用电设备的供配电，一期变配电所内设两台 10/0.4kV2500kVA 的干式变压器和低压配电装置，负责装置内低压用电设备的配电</p>	是
2	给排水	<p>本项目尽可能使用循环水，其中制酸循环水 4000m<sup>3</sup>/h，焙烧循环水 200m<sup>3</sup>/h。</p>	<p>设置 4 台 1000m<sup>3</sup>/h 制酸循环水冷却塔，2 台 1000m<sup>3</sup>/h 循环水泵（1 用 1 备），3 台 1500m<sup>3</sup>/h 循环水泵（2 用 1 备）；设置 1 台 200m<sup>3</sup>/h 焙烧循环水冷却塔，2 台 200m<sup>3</sup>/h 循环水泵（1 用 1 备）</p>	是
3	消防	<p>厂区内单独连接两条管径为 DN100 的消防进水管供水，在厂区内沿各生产车间、仓库、储罐区敷设环状管网，按间距不大于 120m 设置 DN100 室外地上式消火栓。室外消火栓沿建筑周围均匀布置，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个。室外消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m。同时在厂区内设置消防水池，其总容积为 490m<sup>3</sup>，消防管网和工艺水管网分开设置，且配套两台消防水泵。</p>	<p>在厂区内设置消防水池，其总容积为 490m<sup>3</sup>，且配备两台 Q=50L/s、H=50m、37kW 的消防水泵，一台 Q=50L/s、H=50m 的柴油机消防泵，同时配备了 2 台 Q=3.6m<sup>3</sup>/h、H=76m、2.2kW 的稳压泵</p>	是

**单元小结：本项目供电、给排水、消防等配套、辅助工程齐全，能满足安全生产的需要。**

### 7.2.9.2 重大生产安全事故隐患判定

依据《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121号）的要求，对企业是否存在所列的重大隐患进行列表检查：

**表 7.2-13 重大生产安全事故隐患判定一览表**

项目序号	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内容	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	项目涉及“两重点一重大”，其生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	未涉及重点监管危险化工工艺。	—
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	未涉及一级、二级重大危险源的危险化学品罐区。	—
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	未涉及全压力式液化烃储罐。	—
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	未涉及	—
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	未涉及	—

9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	厂区未存在架空电力线路穿越生产区	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经正规设计。	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	厂区未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	按国家标准设置检测报警装置	符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室与火灾、爆炸危险性装置未相邻	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	厂区配备两回路供电，自动化控制系统设置不间断电源。	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀定期校验合格，能正常投用。	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	厂区建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	厂区制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按要求制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并按要求执行。	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不存在新工艺或国内首次使用工艺。按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	符合要求
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	各类化学品按要求隔离、隔开或分离储存的方式储存。	符合要求

检查结果：该公司不存在《国家安全监管总局关于印发〈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）〉中所列的重大生产安全事故隐患。

### 7.2.9.3 “三项工作”安全检查

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53 号）对该企业安全风险评估诊断分级（详见附件）、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所进行检查。

表 7.2-14 “三项工作”检查结果表

企业名称	江西省凯鑫化工科技有限公司				
企业地址	江西省会昌氟盐化工产业基地				
企业类型	<input checked="" type="checkbox"/> 生产企业		<input type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
安全风险评估诊断分级					
得分情况	93.8	分级情况	蓝色		
企业外部安全防护距离					
外部安全防护距离确定（米）	见 7.1.1.3 节	是否满足外部安全防护距离	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
“两重点一重大”情况	<input type="checkbox"/> 重点监管危险工艺	<input type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品		
简要说明不满足外部安全防护距离情况					
特定危险区域特定场所设置					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input checked="" type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input type="checkbox"/> 交接班室		
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input type="checkbox"/> 交接班室		
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有粉尘	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室

爆炸危险性	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室

从上表可知，该公司安全风险评估诊断分级得分 93.8 分，分级情况为蓝色，涉及重点监管的危险化学品，外部安全防护距离满足要求，特定危险区域特定场所内未设置控制室、交接班室、办公室、休息室、外操室和巡检室。

表 7.2-15 危险化学生产储存企业安全风险评估诊断分级打分表

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	合计
1. 固有危险性	重大危险源 (10分)	存在一级危险化学重大危险源的,扣10分;	未涉及危险化学 重大危险源	不扣分
		存在二级危险化学重大危险源的,扣8分;		
		存在三级危险化学重大危险源的,扣6分;		
		存在四级危险化学重大危险源的,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;	未涉及	扣0.2分
		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;	未涉及	
		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。	涉及二氧化硫、三氧化硫	
	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。	未涉及	不扣分
	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;	乙类2处	扣1分
		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。	未比邻	
2. 周边	周边环境	企业在化工园区(化工集中区)外的,扣3	位于会昌氟盐化工	不扣分



环境	(10 分)	分；	产业基地	
		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。	符合	不扣分
3. 设计与评估	设计与评估 (10 分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的，扣 5 分；	未涉及	不扣分
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	-	
		<b>企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。</b>	-	
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；	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备	不扣分
		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；	办理使用登记证，并定期检验	
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	设置双回路供电	
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；	未涉及重点监管危险化工工艺	不扣分
		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；	未涉及	
		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；	未涉及	
		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位报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	未涉及	
		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；	按国家标准设置检测声光报警设施	

		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；	未涉及	
		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。	未涉及	
6. 人员 资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	依法经考核合格	扣 5 分
		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；	专职安全管理人员具备化工类中级以上专业技术职称	
		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；	主管生产负责人林方平为应用化工技术在读	
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	按有关要求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学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。	-	
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；	制定操作规程和工艺控制指标	不扣分
		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；	符合国家标准	
		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。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	
8. 应急 管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	-	
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；	-	
		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	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	-	
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡	-	

	(10 分)	的，扣 8 分；		
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	-	
		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；			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。				

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53 号）对该企业安全风险评估诊断分级，得分情况为 93.8，分级情况蓝色。

#### 7.2.9.4 危险化学品企业安全分类整治检查

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》对企业进行分类检查。

表 7.2-16 安全分类整治检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	检查依据	检查结果
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	《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。	不存在

	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。		
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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	检查依据	检查结果
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在

	安全的。		
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。	不存在
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； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）5.2.16。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不存在
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	不存在

		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。	
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
三、限期改正类			
序号	分类内容	检查依据	检查结果
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。	不存在

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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在

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。	不存在
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。	法定代表人（主要负责人）叶礼春、主管生产负责人林方平为应用化工技术大专在读
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。	不存在
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。	不存在
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。	不存在
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）。	不存在

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》对企业进行分类检查，该公司存在以下问题：法定代表人（主要负责人）叶礼春、主管生产负责人林方平为应用化工技术大专在读。

### 7.3 危险化学品事故

通过危险有害因素分析评价，结合《生产安全事故应急救援预案》，本项目可能发生的主要危险化学品事故为火灾、爆炸、中毒和窒息。



### 7.3.1 可能发生的事故、后果及对策

#### （1）可能发生的事故

本项目可能发生的火灾、爆炸、中毒和窒息为主要事故，其他如粉尘、噪声、触电、起重伤害、雷击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌、淹溺等为次要事故。

#### （2）事故后果

若发生次要事故，人员伤亡和财产损失较小，一般情况下，事故后果可控制在人可接受的范围内；若发生主要事故，可由此导致人员中毒窒息、甚至死亡，设备严重损坏、财产损失惨重等，其事故后果则超出了人的接受范围。

#### （3）事故发生后采取的对策

若发生中毒和窒息等主要事故，应及时启动事故应急救援预案，按制定的危险化学品事故救援方案，结合其理化特性和施救方法，对事故进行堵漏等，救援人员穿防护服，佩戴防毒口罩等救援器材。

若事态难以控制，应第一时间上报应急、环保、医疗、消防等部门，以得到有关部门的救助；并及时告知周边企业，紧急疏散本厂职工和周边群众。

### 7.3.2 事故案例

#### 某化工企业二氧化硫泄漏事故

##### 一、事故经过

11 月 5 日，因硫酸生产不正常，经分析认为系统有堵塞，讨论决定停车检修。上午 8 时，分厂副厂长在班前会上布置工作，由硫酸工段长黎某负责组织干燥塔内分酸管堵漏工作（此前已于 4 日下午 3 时开始，对干燥塔用水进行不间断喷淋冲洗）。会后，蔡某安排副工段长刘某带操作工彭某做好各项准备工作，准备进干燥塔内堵漏。9 时许，分厂安全员通知总厂安环科分管安全员和监测站人员到现场办理“高处作业票”、“罐内安全作业票”等手续作取样分析，约 9 时 30 分办理好各种安全作业手续。

10时，冲洗停止，藜某、刘某、彭某拿着堵漏工具、安全帽、防酸雨衣、安全带和一具过滤式防毒面具（配7#滤毒罐），爬上干燥塔后，由刘某从人孔进入塔内堵漏，彭某在塔外平台上协助并监护。工段长蔡某也在塔上监护。工作中，因安全帽前端带子丢失，刘某不慎将安全帽掉落到塔内分酸管的下一层（离人孔高度约1.2m），徒丁难于捡取。约10时30分左右，堵漏工作完毕，刘某出塔休息。

此时，因焙烧炉温已降至560℃以下，焙烧炉工把藜某叫到焙烧岗位，要求空烧升温。蔡叫炉工做了准备，并问刘某、彭某二人（空间对话）搞好了吗？刘答：“搞好了”。11时45分左右，蔡某指挥炉工启动风机，空烧升温。

11时左右，仍在干燥平台上休息的刘某再次穿上雨衣，戴上防毒面具爬进人孔，彭某用小钢筋弯了一个小钩递给刘某勾取安全帽。彭某抓住人孔内壁，感到气味很重，呛了一口，立即意识到情况不对，赶紧呼叫“刘某”，没有听回声，同时隐约听到一声倒地的声音，彭某试图冲进塔内救人，但因SO<sub>2</sub>气味很重，无法呼吸，只好向塔下其它人员呼救。待氧气呼吸器送到，分厂安全员配戴好后进塔将刘某背出，立即在现场对刘某开展“口对口人工呼吸”和“胸外心脏挤压”抢救，并使用强心和呼吸兴奋剂等。但终因毒物浓度过高，中毒时间长，抢救无效死亡。

## 二、事故原因分析

1、违章指挥，违章操作。焙烧炉空烧时，大量SO<sub>2</sub>有毒气体进入干燥塔内，使原作业环境完全改变。指挥者在人员尚未撤离检修现场、有害气体不能严密隔绝的情况下，同意并指挥空烧；操作者也在明知已开始空烧的情况下，未重新办理任何手续，再次进入干燥塔内勾取安全帽，冒险交叉作业，导致急性SO<sub>2</sub>中毒窒息。严重违反了《化工安全生产禁令》、《进入容器、设备的八个必须》，是造成死亡事故发生的直接原因。

2、组织不严密，安全管理不到位。分厂领导把此次检修只看成一般日常小项目检修来处理，除在晨会上布置工作外，无详细的全面计划，未指定项目检修总指挥和安全负责人，入塔检修与空烧交叉进行。安全意识淡薄，组织协调不力，是造成事故发生的主要原因。

3、隔离不严密。检修前由于未按规定加装盲板与焙烧炉安全隔绝，而只是用插板隔离。致  $\text{SO}_2$  气体从缝隙泄漏入干燥塔内，也是造成事故的主要原因之一。

4、防护不当。据事故发生后采样分析，干燥塔内  $\text{SO}_2$  含量达  $13000\text{mg}/\text{m}^3$ ，远远超出了过滤式防毒面具的适用范围，起不到安全防护作用；同时，安全帽平时保管不善，前绳带丢失，造成工作中安全帽掉落，为事故的发生留下了隐患。

### 三、值得吸取的教训

$\text{SO}_2$  属成酸氧化物，是具有强烈的特殊臭味的刺激性气体，人若嗅之避之不及。

#### 1、安全意识淡薄。习惯性违章指挥、违章作业。

从事故分析中可以看出，本次干燥塔检修属违章作业。在焙烧炉未熄炉（压火保温）的情况下，未使用盲板进行安全隔绝、仅以插板代替；指挥者在检修人员未撤离现场，违章指挥交叉作业，致  $\text{SO}_2$  气体从缝隙中泄漏入干燥塔内。而操作者在明知已开始空烧、塔内作业环境改变的情况下，未按规定要求重新进行安全分析，仅凭经验和麻痹心理冒险蛮干（据彭某事后证实，他们当时认为勾取安全帽仅需 1~2 分钟），但事实上是再次进入干燥塔内勾取安全帽，导致了事故的发生。我们应从本次事故中吸取教训，从严强化安全监督检查工作，对化工检修应开展“危险预测”活动。通过识危险物质、危险能量、危险环境、危险作为等在工作中容易发生意外因素，提前采取有效对策，使预防工作从“出发型”向“发现型”转变，真正做到防患于未然。

## 2、安全卫生防护知识匮乏，防护器材使用不当。

据事故发生后采样分析：干燥塔内  $\text{SO}_2$  含量高达  $13000\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过车间空气中  $\text{SO}_2$  的最高容许浓度（ $15\text{mg}/\text{m}^3$  的 886 倍：超过男性吸入量低中毒浓度（TCL0） $4\text{ppm}/1$  分钟的 1137 倍：超过人吸入最低致死浓度（LCL0） $1000\text{ppm}/10$  分钟的 4.5 倍。在如此高浓度的环境中，过滤式防毒面具已根本无法起到防护作用。故刘某第二次进塔后，立即发生闪电性猝死。说明应加强职工安全卫生防护知识和劳动防护器材的选择、使用方法等方面的专业教育，避免防护不当造成的事故。平时还应加强劳动保护用品、器材的检查，杜绝安全器材中的不安全因素。

## 3、加大安全投入，配备必要的安全防护器材。

为认真吸取教训，应配置氧气呼吸器和长管式呼吸器。同时还应加强《化学品事故应急预案》的演练，以备一旦发生事故时能迅速按“预案”开展救援工作。

## 8 安全对策与建议和结论

### 8.1 安全对策措施与建议

#### 8.1.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
  - 1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；
  - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
  - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

#### 8.1.2 现场勘察发现的事故隐患及安全对策措施

存在的事故隐患及风险程度和紧迫程度见下表：

表 8.1-1 现场勘察发现的事故隐患及安全对策措施一览表

序号	现场存在的问题	对策措施	紧迫程度
1	DCS 自动控制系统上未见液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵连锁	按设计设置流量计并与输送泵连锁	高
2	三氧化硫储罐液位未见与烟酸蒸发器阀门连锁	按设计设置	高
3	DCS 自动控制系统中各高低报警及连锁值未设定	按设计设置	高

4	消防控制室、中控室未配备灭火器器材	配备消防器材	中
5	消防控制室无人值守，外拨电话无响应	操作操作规程应上墙，并有人值守，填写值班记录，修复外拨电话信号	中
6	罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符	按设计布置气体报警探测器	中
7	罐区硫酸储罐无现场液位计	设置现场液位计	高
8	罐区出入口踏步未设置扶手	设置扶手	中
9	部分厂区排水沟无盖板	设置盖板	中
10	渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡	重新布置位置	中
11	车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志	设置安全出口指示标志	中

### 8.1.3 安全隐患整改落实情况

通过对企业整改情况的复查，其整改情况如下：

表8.1-2 事故隐患整改落实情况一览表

序号	现场存在的问题	整改情况	符合性
1	DCS自动控制系统上未见液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵联锁	已设置液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵联锁	符合要求
2	三氧化硫储罐液位未见与烟酸蒸发器阀门联锁	三氧化硫储罐液位已与烟酸蒸发器阀门联锁	符合要求
3	DCS自动控制系统中各高低报警及联锁值未设定	DCS自动控制系统中各高低报警及联锁值已设定	符合要求
4	消防控制室、中控室未配备灭火器器材	已配备灭火器器材	符合要求
5	消防控制室无人值守，外拨电话无响应	已安排人员值守，并修复外拨电话	符合要求
6	罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符	罐区已按设计增设气体泄漏报警探测器	符合要求
7	罐区硫酸储罐无现场液位计	已增加现场液位计	符合要求
8	罐区出入口踏步未设置扶手	已增设扶手	符合要求
9	部分厂区排水沟无盖板	厂区排水沟已增设盖板	符合要求

10	渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡	已设置在明显和便于操作的部位	符合要求
11	车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志	已增设安全出口指示标志	符合要求

## 8.2 评价结果汇总

### 8.2.1 所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》，防护目标分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

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），本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。本报告采用《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》GB18071.3-2012 的要求，本项目防护目标的外部安全防护距离为 400m。

本项目建构筑物外部安全防护距离内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；一般防护目标中的二类防护目标；一般防护目标中的三类防护目标，个人和社会风险可接受。

建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离符合规定。

### 8.2.2 安全设施设计专篇的采纳情况和已采用的安全设施水平

本项目经整改后已采取了《安全条件评价报告》、《安全设施设计专篇》中切实可行的安全对策措施，已采用的安全设施属国内规范通用的安全设施，其存在的危险有害因素的风险程度可得到有效控制，在可接受范围内，可满足安全生产的需要。

### 8.2.3 试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

项目试生产正常，工艺技术成熟，产品合格，装置和设备能满足设计的生产能力，安全设施运行正常，试生产期间未发生任何安全事故。

## 8.2.4 试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

试生产过程中发现的问题详见 7.2.4.1 节，企业已于 2021 年 8 月 19 日对上述问题进行了整改，整改情况详见附件。

根据报告 8.1.3《安全隐患整改复查情况》所述，江西省凯鑫化工科技有限公司采纳了评价组提出的对策措施建议，进行了整改，经复查符合规定要求。

## 8.2.5 试生产后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

根据项目试生产结论和本评价报告各评价单元的评价结果，本项目的安全生产条件符合国家现行的有关法律法规和标准的要求和规定。

1、外部安全条件单元分析结果：项目外部建构物安全间距符合要求，与外部单位协作条件良好，符合法律、法规和标准的要求。

2、总平面布置单元分析结果：项目厂区内各类建筑物之间的防火间距符合国家有关标准的要求，且功能分布合理，路面平整，无障碍物，能满足消防、急救车辆通行。

3、主要装置、设施单元分析结果：本项目的涉及的安全设施已全部安装到位，并经法定单位检测、检验；采用了安全设施设计专篇中切实可行的安全对策措施，生产风险属可接受范围。

4、工艺技术分析：该项目工艺技术成熟，装置和设备能满足设计的生产能力。经试生产后，已具备安全生产条件。

5、公用辅助工程单元分析结果：项目供（用）电、供（排）水、防雷、防静电、消防等能满足安全生产需要。

6、危险有害因素的辨识结果：项目的主要危险有害因素为有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺、粉尘、噪声与振动、高温和热辐射等，其中火灾、爆炸、中毒和窒息是最主要的危险因素。



7、重点监管危险化学品管理情况：项目涉及的重点监管的危险化学品有二氧化硫和三氧化硫。

8、重点监管危险化工工艺管理情况：项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

9、重大危险源的辨识结果：未构成危险化学品重大危险源。

10、应急救援分析：该公司设置有完善的应急救援体系，编制了应急救援预案，配备了相应应急救援器材、设备、设施，并与外部单位应急救援力量衔接，能满足于事故状态下应急处置措施要求；江西省凯鑫化工科技有限公司定期对事故应急救援预案进行演练，并对演练效果进行了评估总结。

11、安全管理单元分析结果：江西省凯鑫化工科技有限公司编制了各职能部门、各级人员的安全生产责任制、各项安全管理制度及岗位安全操作规程，内容较齐全、规范，能严格执行；法定代表人（主要负责人）、安环部长及专职安全员经过培训，并考核合格，取得了上岗资格；其他从业人员均经厂内安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。

12、根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53号）对该企业安全风险评估诊断分级，得分情况为 93.8，分级情况蓝色。

13、危险度评价结果：本项目涉及的成品工段（罐区）属于高度危险，三氧化硫暖房、焙烧工段、干吸工段和转化工段属于中度危险，净化工段属于低度危险但仍然具有一定的危险性，企业已通过设置 DCS 自动控制系统，委托有相应资质的单位设计，按相关要求落实安全防范措施，委托有资质的安装单位安装，加强生产过程的安全管理。

14、作业条件危险性分析结果：由硫铁矿经焙烧转化吸收生产硫酸工程的作业条件相对危险性不是很高，在选定单元中为“可能危险，需要注意”，或“稍有危险，可以接受”作业条件相对安全。

15、事故后果模拟分析结果：本报告以三氧化硫储槽泄漏模拟计算达到人的接触最高限值的时间。假设三氧化硫储槽出口管道由于腐蚀穿孔，破损引起三氧化硫发生泄漏，假设裂口为圆形，设定泄漏直径 40mm，毒物扩散半径分别为 10m、20m 和 30m 时，经模拟计算，达到人的接触最高限值的时间为 11.9s、23.8s 和 35.7s。

### 8.3 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸和中毒、窒息。

### 8.4 应重视的安全对策措施

#### 8.4.1 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、项目涉及重点监管的危险化学品储存设施，应确保自动控制系统正常投入使用。定期检查和请人维护、调试厂区重点监管的危险化学品安全监测监控系统，防止控制系统和监测监控系统失灵、损坏或误动作。

2、二氧化硫、三氧化硫等有毒气体检测报警仪应定期检查检测，确保能正常使用。

3、设备的使用严格按操作规程进行，应实行专人负责，定机定人。

4、加强对安全设施设备的维护保养；划定火灾爆炸危险区域，并加强管理。

5、加强对特种设备、危险性较大的设备、各种压力仪表等的监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。加强仪器仪表的检测及管理，保证其有效性和准确性，防止因仪器仪表的失灵导致事故发生。

6、严格执行有限空间、动火等危险作业制度。

7、在日常生产过程中应加强对设备、装置进行检查、维护保养，保证其有运行正常有效。

#### 8.4.2 安全生产投入

项目的安全投入目前能满足安全生产的需要，但随着企业的不断发展和安全管理水平的不断提高，届时对安全生产条件的要求定会更高，应不断增加安全生产的投入。

#### 8.5 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危險、有害因素采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

#### 8.6 结论性意见

1、通过现场检查和查阅记录，该公司的主管技术负责人和主管安全负责人具备化学、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，但法定代表人（主要负责人）叶礼春、主管生产负责人林方平为应用化工技术大专在读。

2、该公司总平面布置、车间主要设备布置与竣工图图纸一致。

3、该公司 DCS 自动控制系统经扬州金桃化工设备有限公司（石油化工工程施工总承包叁级）安装并调试合格出具了调试报告，符合设计要求，且运行正常。

综上所述，江西省凯鑫化工科技有限公司落实了安全专篇中提出的安全措施，符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，生产装置工艺设备安全可靠，生产现场及控制系统与设计相符且正常运行，具备安全设施竣工验收条件。

## 9 与建设单位交换意见的情况结果

项目评价组与建设单位交换意见情况见下表：

表 9-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否整改和接受。	均能整改 可以接受
评价单位：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司		建设单位：江西省凯鑫化工科技有限公司
项目负责人：		企业负责人：

## 现场工作合影

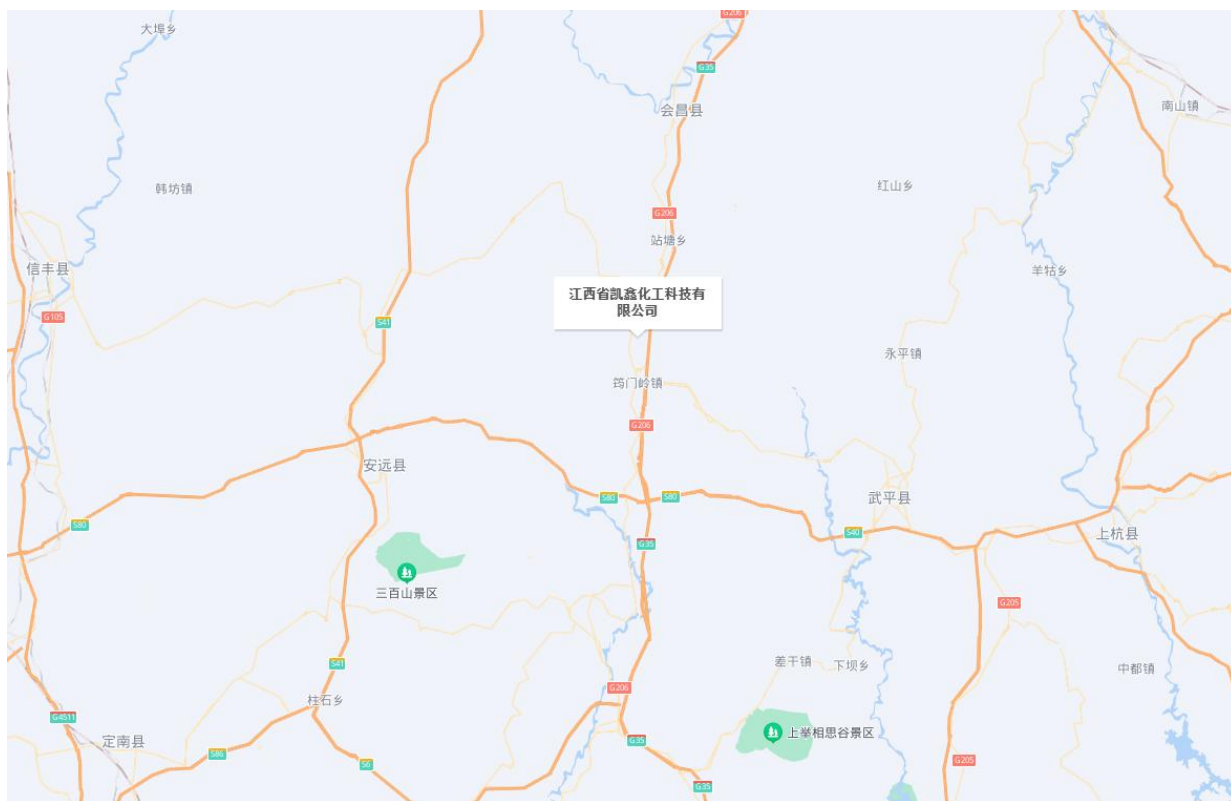






## 附件一 附图

### F1.1 地理位置图





## F1.2 项目周边环境示意图



## F1.3 平面布置图、流程图、装置防爆区域划分图

详见竣工图。



## 附件二 安全评价方法简介

### F2.1 安全检查表法(SCL)

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

### F2.2 作业条件危险性评价法

#### 1、评价方法简介

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

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

#### 2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

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

### 3、赋分标准

#### 1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

#### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见附表 2.2-2。

附表 2.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

#### 3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见附表 2.2-3。

附表 2.2-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

### 3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见附表 2.2-4。

附表 2.2-4 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

## F2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，

由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4-2，危险度分级见附表 2.3-1。

附表 2.3-1 危险度评价取值表

分值项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100Mpa	20~100 Mpa	1~20 Mpa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

附表 2.3-2 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

## F2.4 事故后果模拟分析法

火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。本报告主要运用数学模型对有关中毒事故后果进行模拟分析，在分析过程中运用了数学模型。

## 附件三 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F3.1 危险、有害因素辨识

#### F3.1.1 生产过程危险、有害因素辨识、分析

##### 一、主要危险因素辨识、分析

本工程生产过程中，从原料到产品主要为毒害性、腐蚀性物质。各个工段发生泄漏事故的主要原因可能为：①硫酸储罐泄露，硫酸及挥发的三氧化硫扩散造成的人员中毒。②生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误、自然灾害等造成物质泄漏，遇明火引发火灾。因为设计原因，导致设备、阀门或管道选材不符合工艺要求或设备安装位置不对，在硫酸等介质的腐蚀下，出现硫酸泄漏。

##### 1、火灾、爆炸

###### 1) 储罐火灾、爆炸

如果浓硫酸罐内的酸在液面处经常与空气接触，吸收空气中的水分，使浓硫酸浓度渐渐变稀，与钢质槽体发生化学反应产生氢气。氢气游离飘浮在罐体内顶部空间，在漫长的使用过程中日积月累，使之聚集在储罐顶部而不能外逸，遇明火或火花引发爆炸。

如果硫酸储槽检修时盲目动火、焊割过程中产生的热量远远大于引燃氢气所需的热量。氧乙炔焊割时，最高温度在 3000℃ 以上。在焊割时、火花飞溅、熔渣散落、极易引起氢气爆炸。用铁器工具敲击储槽人孔等处产生火花也能引起氢气爆炸。

双氧水储罐在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。双氧水储槽受高温照射分解易发生爆炸；进入杂质与双氧水反应也易发生爆炸。

###### 2) 生产区火灾、爆炸

(1) 从沸腾炉焙烧排出的炉渣，温度达到 800-1000℃，炉渣转运过程中，高温物体喷溅可引起火灾事故。

(2) 沸腾炉焙烧属高温作业工序，如果炉内操作条件控制不严，可能发生火焰外窜而引起火灾事故。

(3) 制酸系统净化工序采用玻璃钢或塑料设备，如操作不当，高温烟气直接与其接触有可能造成设备烧损或火灾事故。

(4) 干燥的硫精矿着火点为 400℃，有自燃的危险。

(5) 本项目硫酸生产装置开车时使用的柴油，如泄漏，可引起火灾，火灾的发展，可能引其柴油贮罐爆炸。点火工程如点火失败等原因，多处向热炉内喷柴油，可能导致爆炸事故。

(6) 本项目中的透平油、绝缘油、润滑油等储存及使用不当可能引起燃烧，发生火灾。

(7) 硫酸生产过程中，沸腾炉和预热器燃烧炉点火升温时可能发生爆炸和喷火。处理沸腾炉结疤或停炉检修时，用冷却水冷却也会因温差过大而引起爆炸。

(8) 工业硫磺为易燃固体。此外，空气中含有有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸，而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸(硫磺粉尘爆炸下限为 2.39/m<sup>3</sup>)，继而燃烧引发火灾。

### 3) 物理爆炸

(1) 余热锅炉属高压高温设备，若生产过程中炉管、汽包出现超压，压力超过设备的强度极限，会发生物理爆炸。

(2) 蒸汽系统的压力容器和压力管道，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险。

### 4) 电气火灾

(1) 本项目装有相当数量的充油设备，如电抗器开关等，这些充油电器设备一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火。

(2) 本项目存在变压器的火灾爆炸危险。

(3) 本项目设有大量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本工程存在电力电缆的火灾危险。

(4) 由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。本工程存在电气设备、材料的火灾危险。

## 2、中毒和窒息

中毒指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下发生的窒息事故。

该企业生产、储存过程中涉及的有毒有害物质主要有二氧化硫、三氧化硫、硫酸、五氧化二钒等。

根据物料分析，二氧化硫、三氧化硫对人体的皮肤、眼睛和黏膜有强刺激性，有强腐蚀性，会造成炎症或灼伤，严重时可能造成中毒、窒息死亡。特别是二氧化硫气体一旦泄漏，由于比空气重，沿地面、沟扩散，极易造成中毒。

焙烧过程中高温物体、气体因操作不当，或突发事故引起从沸腾炉内管道放空人孔等部位大量二氧化硫气体喷出，人员接触可能导致中毒。

转化工序因管道损坏，设备腐蚀破裂穿孔等造成转化后高温二氧化硫、三氧化硫烟气喷出，造成人员中毒。

发烟硫酸、液体三氧化硫等输送、储存中因管道、容器腐蚀、超压等损坏破裂造成泄漏，造成三氧化硫气体体积聚导致人员中毒。三氧化硫对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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。

储存过程事故风险主要是因储罐泄漏而造成的中毒和窒息、水质污染等事故，储罐上设有液位联锁报警，进料管上设有紧急切断阀，防止过量输料导致溢漏；储存危险化学品的罐区操作员，必须进行过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个体防护用品；储存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大储存限量。

这些有毒有害物质主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经消化道进入。对人体的危害主要为中毒，可引起呼吸系统、神经系统、消化系统、循环系统、泌尿系统等的损伤。也可引起眼、皮肤、化学灼伤损害。这些物质的泄漏会造成作业人员受到中毒甚至死亡危险。

人体吸入或食入硫酸会引起中毒。硫酸对皮肤及黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。硫酸蒸气或雾可引起结膜炎、角膜混浊以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度吸入会引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服硫酸后会引起消化道烧伤，以致形成溃疡，严重者可出现胃穿孔、腹膜炎、肾损害及休克等。

#### 1) 硫酸装置区及硫酸储罐中毒和窒息

(1) 储罐、设备、管道、输送泵的泄漏通过呼吸道、皮肤接触，甚至通过口腔、眼睛接触等途径引起中毒。

(2) 在检修、入罐之前必须对设备进行隔绝、清洗、置换和通风。经过氧含量分析合格开具进塔入罐作业证后，在采取个体防护措施和监护的条件下才能进入设备内作业。如果违反以上规定，很可能因为设备管道内漏、有毒物质清洗不尽、缺氧等原因引发中毒、窒息事故。

(3) 设备、管道如果年久使用，受到腐蚀，造成耐压性、强度不足或设备、管道法兰连接处密封性变差 发生泄漏造成积聚 有可能造成人员窒息死亡或昏迷。

(4) 硫酸装置区如果没有按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的要求安装有毒气体报警仪，一旦发生泄漏事故不能及时发现并采取相应措施，可能造成较多人员中毒伤害。

## 2) 公用工程及辅助设施中毒和窒息

进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内的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。

## 3、电气伤害

本项目使用电气设备较多，发电和输配电系统的电压较高，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，都会发生人员触电事故。油类在贮存和输送时比较容易产生和积聚静电，静电火花可能引起火灾、爆炸危险，人体也可能因静电电击引起精神紧张、摔倒、坠落、造成二次事故。此外，带负荷拉闸时，若不遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

### 1) 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。本项目建有高、低压配电室供生产、辅助设备、照明等用电，存在大量用电设备。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

### 2) 电弧灼伤

主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。

#### 4、机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能引夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。本建设项目中使用的机械设备众多，有胶带输送机、斗式提升机、卸料螺旋、风机及各种泵类等各种设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。

#### 5、高处坠落

本项目有很多高大设备设施，如焙烧炉，除尘器，余热锅炉，电除尘器，各种塔、罐、槽等设备。由于厂房高、框架高、设备大，使用的固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台多，大多数设备采用露天式布置；检修临时搭设的脚手架。操作人员或检修人员上、下或作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷，思想麻痹，身体、精神状态不良，在作业时未按规定使用个人防护用品等，可能发生高处坠落事故。

#### 6、物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

#### 7、车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本建设项目原料和产品、设备、灰渣等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参

数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

## 8、灼烫

在焙烧、余热回收、净化、转化干吸和酸贮存及运输部位等工艺过程中，普遍存在高温炉气、炉渣、蒸汽、转化气介质及强酸介质。人体直接接触高温物体介质，蒸汽喷泄可引发烫伤事故；作业人员不小心接触高热管道或热力设备而引起烫伤；在净化干吸、酸贮存及运输装卸过程中，存在酸、碱腐蚀介质，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道泄漏、人员跌落酸池等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

建设项目涉及腐蚀性物品有硫酸、三氧化硫、双氧水、氢氧化钠，这些腐蚀性物质有的还具有氧化性，特别是温度较高时这地腐蚀品其腐蚀性和氧化性均对人体组织具有很强的灼烫。

在生产装置的操作作业、检维修作业、巡检和装卸作业可能因设备设施、管道或法兰、阀门破裂或断裂等，如在吸收系统中吸收塔中手孔盖密封垫破裂，腐蚀性硫酸泄漏接触到作业人员，若作业人员未正确使用或使用不合格的劳动防护用品，可能发生灼烫，严重还可能致死亡。

硫酸装运时，装运人员如果配合不好，违反操作规程，不正确使用劳动防护用品或劳动防护用品不合格；或装卸设备故障，如破裂，密闭垫裂缝，接口不牢；阀门断裂或脱落等原因造成硫酸泄漏溅到作业人员。

## 9、起重伤害

起重伤害事故是指在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻等事故。

本项目使用的起重设备主要有桥式抓斗起重机、电动葫芦桥式起重机。

## 10、淹溺

本项目设置有循环水池、污水处理池、消防水池等，在生产操作、巡视及检修等过程，如果站位不当、失稳、水池缺失防护栏等因素，有可能跌落池中，从而发生淹溺、灼伤或中毒事故。

## 二、主要有害因素辨识、分析

### 1、有毒物质

#### 1) SO<sub>2</sub> 及 SO<sub>3</sub> 气体

焙烧过程中产生大量高温烟气，烟气中含有 SO<sub>2</sub> 及 SO<sub>3</sub> 气体。

由于设备密封不业、工人违章作业，管路泄漏或 SO<sub>2</sub> 风机抽风量不足均可形成炉所泄漏。SO<sub>2</sub> 及 SO<sub>3</sub> 可强烈刺激人眼和呼吸道，可使人恶心呕吐，致人结膜充血、流泪、咳嗽，并对环境产生污染，对人身的健康产生危险。

#### 2) 酸雾

硫酸雾主要分布在净化、干吸、酸库等部位。硫酸雾对人的呼吸有刺激作用，可产生结膜充血、咳嗽等症状，对环境有强腐蚀作用。有毒物质在中毒一节中已作分析，这里主要是指人体长期在低浓度有毒物质环境中工作对人体的机能或健康造成的不良影响。

#### 3) 五氧化二钒

五氧化二钒主要在转化区使用，对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，部分患者可引肾炎、肺炎。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。

### 2、粉尘危害

1) 在开停工时，催化剂装卸过程中可产生粉尘。催化剂是以五氧化二钒为活性组分，用硅藻土为载体，并有碱金属 K、Na 为促进剂制成的产品。五氧化二钒车间容许浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>。五氧化二钒粉尘能刺激呼吸系统，并能刺激眼睛，引起结膜炎。因此，进入粉尘作业环境的工作人员必须佩戴合适的防尘用具。

2) 焙烧炉（也叫沸腾炉）系统中，硫精矿处理、输送、配送及燃烧设备系统中当引风机故障或管道部分堵，不畅通，造成系统正压，可能产生粉尘，从现场情况看，生产厂区的粉尘扩散还是较重。粉尘除了对人的影响还可能对仪器仪表造成影响，积尘，吸潮后（酸雾）易受到腐蚀，到致生产无法正常，设备故障，甚至引起安全事故。

### 3、高温与热辐射

本项目所在地会昌县处于江南亚热带季风地区，夏季极端最高温度可达 39℃。常年夏季气温高，持续时间长。

本项目生产过程中，如沸腾炉焙烧、SO<sub>2</sub>转化、炉气与转化物料的换热都在高温条件下进行；沸腾焙烧、SO<sub>2</sub>转化生产工艺是放热过程，放出的热量可以使作业场所环境温度升高；炉渣等高温转运过程中均会辐射出热量；锅炉炉膛内温度高达 800℃ 以上，在运行过程中向空间释放一定的热能；同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热；大量的热蒸汽、热风、热水管道及其它高温载热设备放热，均使作业场所周围环境温度升高。

高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体体温调节中枢功能紊乱，甚至发生脱水中暑、休克等。

### 4、噪声与振动

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

本项目是一个机械设备比较集中的工厂，集中了大部分带高强声源的设备。原料工段和余热发电工段的桥式起重机是形成工厂噪声的重要声源。焙烧工段的空气鼓风机、转化工段的SO<sub>2</sub>鼓风机、空压机以及各种输送泵等也是形成噪声的主要设备；另外，蒸汽放空的排汽噪音也非常强烈；此外，变配

电场所和大型电动机设备亦会产生较强的电磁噪声，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和空气动力性噪声，最高可达 90dB(A) 左右。噪声危害都会对操作人员造成噪声伤害。噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

本项目环境噪声源主要由以下几部分构成：机械动力噪声、气体动力噪声和其它噪声（烟气流动所产生的噪声；电磁噪声；交通、人群活动噪声等）。上述噪声中，以机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大，是噪声防治的重点。

## 5、采光照明不良

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的滑跌、坠落和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在照明不良条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病-眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

## 三、其他危险有害因素辨识

### 1、自然条件危险、有害因素辨识与分析

本项目所在地位于江西会昌氟盐化工产业基地，属于中亚热带季风气候，四季分明，自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等项目影响较大。

#### (1) 强风

大风可能会对厂区比较高大的设备、设施产生一定影响，如果根基不牢，钢架锈蚀或材质、焊接质量问题等，可能倒塌导致坍塌、高处坠落、火灾、爆炸等事故。

## （2）雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍，也增加了发生车辆伤害的可能性，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

## （3）雷电与洪水

雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致发生雷击、触电、火灾、爆炸事故的发生。

雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌。本区域雨水量较大，历年平均降雨量为 1624mm。项目所在地地形为较平坦，厂区东南角为最低点，标高 208 米，高于当地最高洪水水位。故遭受洪水侵害的可能性较小。

## （4）高、低温

本地区极端最高气温 39.5℃，本项目生产过程中，如沸腾炉焙烧、SO<sub>2</sub> 转化、炉气与转化物料的换热都在高温条件下进行；沸腾焙烧、SO<sub>2</sub> 转化生产工艺是放热过程，放出的热量可以使作业场所环境温度升高；炉渣等高温转运过程中均会辐射出热量；锅炉炉膛内温度高达 800℃ 以上，在运行过程中向空间释放一定的热能；同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热；大量的热蒸汽、热风、热水管道及其它高温载热设备放热，均使作业场所周围环境温度升高。

高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体体温调节中枢功能紊乱，甚至发生脱水中暑、休克等。

本地区历年最低气温 -6.7℃，低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。



## （5）地震

本地区抗震设防烈度为 7 度，依据《建筑设防分类标准》GB50223-2008）相关要求，本项目建构筑物如果不按相关要求提高一度采取抗震措施，一旦发生相应等级地震，有发生火灾、爆炸、中毒、坍塌等事故的可能。

### 2、供配电系统危险、有害因素分析

本项目供电电源来自于一期发电厂房及配电室，供配电设备主要有高压开关柜和低压配电装置等，在系统供电、配电过程中存在着触电、火灾、高处坠落等危险因素。

#### （1）触电

触电危险的分布较广，凡是用到电气设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。该系统使用的带电、过电设备设施有变压器、开关柜、电线电缆等。造成触电伤害事故常见的原因有：

- ①使用不合格的供配电电气设备、线路、工具或国家规定的淘汰产品。
- ②电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损，保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外漏等。
- ③防雷防静电措施不可靠，接地电阻值达不到要求，未采取降阻方案予以补救。
- ④电线电缆接头不规范、松动、接触不良、断裂，或其保护装置失效，通断电时易产生电火花放电。
- ⑤所用电气设备、设施过载造成短路，击穿绝缘保护层。
- ⑥设备设计和制造上的缺陷，使其带电部分易于触及人体；人员易触及的带电部位无绝缘防护而裸露。
- ⑦电气设备设施维修保养不良，电气防护措施失效；标志缺陷，如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显。
- ⑧个人电气防护用品、用具不全或不合安全要求，验电设备损坏、失效。

⑨作业环境潮湿，引起电气设备电化学腐蚀或触电；灯光照度未达到要求。

⑩安全生产管理制度不完善，管理不当；教育培训不足，作业人员没有经过专门的安全知识培训，未取得特种作业人员资格证书，缺乏安全用电知识。

⑪操作规程不健全或有错误，以致安全工作不能落实。

⑫电气作业时，不办理相关工作票证，无监护人；不严格执行工作间断、转移和终结制度，检修后不经检查确认和现场恢复，就对检修设备恢复送电。

⑬检修前不施行停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌或装设遮拦制度。

⑭电工作业特别是带电作业时，不穿绝缘鞋、不戴绝缘手套，绝缘工具未经检查合格，无监护人；移动电气设备、手持电动工具使用不当，外壳不接地。

⑮私自拆装电气设备、电路，乱拉、乱扯电线；潮湿手脚触动电气设备开关，用湿的物体或物质去接触电气设备，用水、饮水时水泄漏到电气设备中。

⑯在带电设备线路附近进行作业时，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

⑰跨越安全围栏或超越安全警戒线；距离高压带电设备间距过小，没有保持安全距离。

⑱在带电设备附近使用钢卷尺进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

⑲电气作业时，工作人员擅自扩大工作范围。

⑳在电缆沟、夹层或金属容器内，以及其它潮湿等作业环境工作时不使用安全电压行灯照明。

## （2）火灾

供配电系统的电气设备和电线电缆易发生火灾，其原因归纳起来主要有以下几种：

### ①短路、电弧和火花

短路是电气设备最严重的一种故障状态，由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。造成短路的主要原因有：

电气设备的选用或安装与使用环境不符，致使其绝缘体在高温、潮湿环境条件下受到破坏。

电气设备使用时间过长，超过使用寿命，绝缘老化或受损脱落。

金属等导电物质或鼠、蛇等小动物，跨接在输电裸线的两相之间或相对地之间。

电线与金属等硬件物质长期摩擦使绝缘层破裂。

过电压使绝缘层击穿。

在设备上遗忘短路线及工具，错误操作等。

电弧还可能是由于接地装置不良或电气设备与接地装置间距过小，过电压时使空气击穿而引起。切断或接通大电流电路、大截面熔断器爆断时，也能产生电弧。

### ②过负荷

由于电线的发热量与电流的平方成正比，因此过负荷时，发热量往往超过允许限度，轻则加速绝缘老化，重则会使绝缘层燃烧而引起火灾事故。

造成过负荷的主要原因有：

设计、安装选型不正确，使电气设备的额定容量小于实际负荷量。

设备和导线随意装接，增加负荷，造成超载运行。

检修、维护不及时，使设备或导线长期处于带病运行状态。

### ③接触不良

接触不良是指导线与导线、导线与电气设备的连接处由于接触面处理得不好，接头松动，造成连接处接触不良，局部产生较高电阻的现象。由于接触不良，造成局部电阻大，在电流的作用下产生热量，可以使金属变色甚至熔化，有可能引起电气线路的绝缘层、附近的可燃物质及积落的可燃粉尘着火。

造成接触不良的主要原因有：

电气接头表面污损，接触电阻增大。

电气接头长期运行，产生导电不良的氧化膜，未及时消除。

电气接头因振动或冷热变化的影响，使连接处松动。

铜、铝排相接时或铜、铝导线相接时，由于接头处理不好等。

#### ④漏电

漏电是指由于电气线路中电线等导电体的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过的现象。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

造成漏电的主要原因有：

风吹雨打、潮湿、高温、粉尘等自然原因降低线路绝缘能力，特别是粉尘污染可能导致绝缘子污闪，发生频繁跳闸和火灾事故。

碰压、划破、磨擦、腐蚀等人为原因降低线路绝缘能力。

#### （3）高处坠落

可能发生该事故的因素有：

①在电杆、构架上作业时，违章操作，未采取防护措施或防护措施不当，可能造成作业人员的高处坠落。

②安全管理制度不健全，操作规程不健全或违章操作。

### ③操作平台设计或施工不符合技术要求。

## 3、受限空间作业危险因素分析

### （1）受限空间辨识

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

本项目可能存在的受限空间主要有：

- ①车间各类釜、槽、罐、塔设备等。
- ②储罐区的储罐、污水处理相关池、事故池等。
- ③公辅系统的下水道、检查井、电缆沟等。

### （2）主要危险因素分析

#### ①物体打击

釜、罐、槽、塔、池等受限空间作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开盖、盖板等过程中发生物体打击伤害。

#### ②中毒和窒息

大多受限空间都需要定期进入进行维护、清理和定检。其中与储罐、反应釜、塔等设备连接的有许多管道、阀门，倘若检维修时安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质或窒息性气体容易滞留在有限空间内，同时造成氧浓度不合格；其它如污水处理设备等有限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，都可能致使中毒或窒息。

#### ③高处坠落、机械伤害

反应釜、各类槽、罐、塔、池等受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

#### ④触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

#### ⑤火灾、爆炸

受限空间内存有或残留可燃或易燃易爆物品，检维修作业前若没有及时清理、置换干净，没有办理相关作业证，或与其他设备的连接管道没有添加盲板堵死，使用产生火花的工、器具等，均有可能发生火灾、爆炸。

此外，进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

### 4、人的因素和管理因素分析

行为性危险因素主要包括：指挥错误（如指挥失误、违章指挥等）、操作失误（如误操作、违章作业等）、监护失误及其他失误等。事故发生的大部分原因是由人为违章指挥和违章操作所致。

人的不安全行为因素和管理因素主要表现在以下几个方面：

#### （1）指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

#### （2）操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤害等事故。

#### （3）监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失察或监护失误造成事故。本项目各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致介质泄漏、火灾爆炸、窒息、高处坠落等事故发生。

#### （4）维护巡检

检修人员在在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

设备不能按照规定进行检验或者设备隐患不能及时排除。

#### （5）安全管理不到位，主要包括以下因素：

- ①安全管理机构不健全。
- ②安全生产责任制未落实。
- ③安全生产管理规章制度不完善。
- ④建设项目安全设施“三同时”制度未落实。
- ⑤操作规程不规范。
- ⑥事故应急预案及响应缺陷。
- ⑦培训制度不完善。
- ⑧其他安全生产管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度不健全。
- ⑨安全投入不足。
- ⑩其他管理因素缺陷。

行为性危险因素和管理因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此安全管理应到位，要重视员工的安全培训工作。

### **F3.1.2 工艺设备危险性分析**

#### 1、沸腾炉和相应管道及其安全附件

本项目主要设备沸腾炉操作温度 850℃，如未做好隔热措施，易造成人员高温辐射烫伤，操作不当造成冒二氧化硫，检修时人员不注意易造成中毒和窒息、高处坠落。

## 2、余热锅炉

本项目设置有余热锅炉，属压力容器，操作不当易造成锅炉严重缺水，超载或蒸汽过压、过热引起爆炸，如余热中二氧化硫、蒸汽、热水泄漏或保温层隔热不力，容易造成中毒和烫伤。

## 3、起重机械

项目生产过程中使用起重设备。

- (1) 起重机械制动失灵，容易造成人员伤害。
- (2) 起重机械在起重作业过程中，也可能造成人员的伤害。
- (3) 设备的检修、巡检，也可能造成人员的伤害。

## 4、泵类设备

物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员灼伤和中毒事故。

泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。

## 5、阀门

由于工艺过程的需要，设置有大量的电动阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。其主要的危险有害因素有：泄漏引发中毒。

## 6、控制仪器仪表

系统参数如液位、温度、压力、流量等，无法实现有效控制，有可能造成超压、超温、冒罐、泄漏等安全事故，例如压力表指针不动、不回零、跳动严重时，有可能出现超压情况。

## 7、其他危险性分析



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

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

3) 另外各装置配套的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致灼伤、火灾爆炸等事故发生。

4) 余热锅炉等特种设备未定期检测检验，设备腐蚀、损坏或安全附件失灵，容易导致容器爆炸事故。

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

6) 安全附件的管理、维护、检测不到位，使温度、压力、流量等工艺参数和反应条件的检测仪表故障，会导致反应条件失控。

7) 检测报警和自动停车装置失效，异常状态不能立即停止进料和立即排出釜内物料，均可能导致燃爆事故的发生和扩大化。

### F3.2 重大危险源辨识

#### 一、重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和评估。

#### 二、重大危险源辨识术语

##### 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。

##### 2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

### 3、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

### 4、危险化学品重大危险源

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

### 5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，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独立单元。

### 6、储存单元

用以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独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

### 7、混合物

由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

## 三、重大危险源的辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

**辨识依据：**

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；

b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

**辨识指标：**

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定

的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots q_n/Q_n \geq 1$$

S——辨识指标。

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

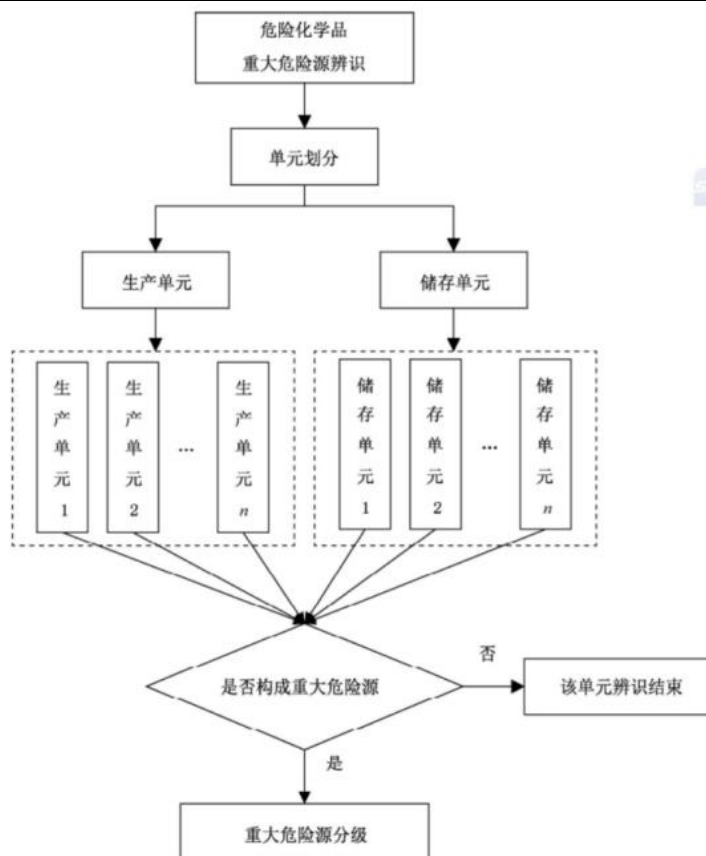
$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

#### 四、重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：



附图 3.2-1 重大危险源辨识流程图

## 五、根据《危险化学品重大危险源辨识》进行辨识过程

重大危险源辨识单元划分：

根据《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018 进行辨识。

按照《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018 辨识单元的划分方法，由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。

车间与罐区之间设置有切断阀，因此辨识单元划分如下：

① 本项目重大危险源辨识单元划分为：

附表 3-6 重大危险源辨识单元划分表（一期生产线）

重大危险源辨识单元	单元类别
原料工段	储存单元
制酸（包括焙烧工段、净化工段、干吸工段、转换工段、转化预热柴油罐）	生产单元

0301 罐区	储存单元
1204 一期液体三氧化硫暖房	储存单元

② 依据《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018 规定以及该项目所存在的物料情况分析见下附表 3-7。

附表 3-7 重大危险源辨识分析表

辨识单元	物质名称	危险性类别依据	设计最大量 q1( t)	临界 Q1 ( t)	辨识结果 q1/Q1+q2/Q2+ ... .. qn/Qn
原料工段单元	未涉及辨识范围内物料	-	-	-	-
制酸单元	二氧化硫	表 1	0.69	20	0.2354 < 1
	三氧化硫	表 1	1.34	75	
	五氧化二钒	J5	90.3	500	
	预热柴油	W5.4	12.015	5000	
0301 罐区	双氧水（尾吸）	W9.2	49.5	200	0.3491 < 1
	发烟硫酸（按三氧化硫）	表 1	7.62132	75	
1204 一期液体三氧化硫暖房	三氧化硫	表 1	65	75	0.87 < 1

柴油罐 13.5m<sup>3</sup>，密度按 0.89，则最大储存量为 12.015t。

双氧水储罐 45m<sup>3</sup>，密度按 1.1，则最大储存量为 45×1.1=49.5t。

发烟硫酸储罐 2110m<sup>3</sup>，按发烟硫酸储罐中三氧化硫计算，三氧化硫蒸气相对密度为 2.8（空气=1），空气密度为 1.29kg/m<sup>3</sup>，则最大储存量为 2110×2.8×1.29=7621.32kg。

液体三氧化硫储槽 34m<sup>3</sup>，密度按 1.9224，最大储存量为 34×1.9224=65t。

### F3.3 重点监管的危险化工工艺辨识

对照《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）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）的相关规定，本项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

### F3.4 符合性评价

#### F3.4.1 合规性评价单元

附表 3.4-1 建设项目合规性单元安全检查表

序号	检查内容	依据	事实描述	检查结果
1	建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第 7 条第一款	项目设计、施工、监理单位均具有相应在资质，详见 7.2.1 一节描述。	符合
2	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目，应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第 7 条第二款	设计单位南京英凯工程设计有限公司具备化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级； 技改项目设计单位山东富海石化工程有限公司具备化工石化医药行业甲级。	符合
3	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第 9 条	取得了《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万吨硫精矿制酸生产线和余热发电项目安全条件审查的批复》赣市行审证（3）字[2020]332 号	符合
4	建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设	《危险化学品建设项目安全监督	取得了《关于江西省凯鑫化工科技有限公司年产 48 万	符合

	项目安全条件审查意见书的安全生 产监督管理部门申请建设项目安全设施 设计审查。	《管理办法》 第 16 条	吨硫精矿制酸生产线和余 热发电项目（一期生产线） 安全设施设计审查的批复》 赣市行审证（3）字 [2021]117 号。	
5	已经审查通过的建设项目安全设施设计 有下列情形之一的，建设单位应当向原 审查部门申请建设项目安全设施变更设计 的审查：（一）改变安全设施设计且可能 降低安全性能的；（二）在施工期间重新 设计的。	《危险化学品建设项目安全监督 管理办法》 第 20 条	未涉及	-
6	建设项目安全设施施工完成后，建设 单位应当按照有关安全生产法律、法规、 规章和国家标准、行业标准的规定，对建设 项目安全设施进行检验、检测，保证建设 项目安全设施满足危险化学品生产、储存 的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督 管理办法》 第 21 条	项目安全设施施工完成后， 进行了检验、检测，符合要求。	符合
7	建设单位应当组织建设项目的设计、 施工、监理等有关单位和专家，研究提出 建设项目试生产（使用）（以下简称试生产 〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并 按照有关安全生产法律、法规、规章和国 家标准、行业标准的规定，制定周密的试 生产（使用）方案。	《危险化学品建设项目安全监督 管理办法》 第 22 条	制定了试生产（使用）方案。	符合

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号、根据第79号修改）等的要求，建设项目合规性检查单元设置检查项目7项，7项符合要求。

### F3.4.2 外部安全条件单元

#### F3.4.2.1 厂址安全条件

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）等要求，编制选址安全检查表见表 3.4-2。

附表 3.4-2 厂址安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	实际情况	评价结果
一	<b>厂址选择</b>			
1.1	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
1.2	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应企业	符合要求
1.3	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
1.4	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源满足企业发展需要。	符合要求
1.5	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施。	符合要求
1.6	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水	《化工企业总图运输设计规范》	远离水源防护区，设置事故应急池，	符合要求



	水源防护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	污水处理池	
1.7	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、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等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程	符合要求
1.8	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
二	<b>总体规划</b>			
2.1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要。	符合要求
2.2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
2.3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.3 条	厂区、动力公用设施同时规划	符合要求
2.4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应	《工业企业总平面设计规范》	近期集中布置，远期有预留发展	符合要求

	占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	(GB50187-2012) 第 4.1.4 条		
2.5	强化化工污染源头管理,实施严格的化工企业市场准入制度,除在建项目外,长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目,周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(赣府厅字〔2018〕56 号)	项目已通过了前期的安全条件审查,不属于新布局项目	符合要求
三	<b>其它方面</b>			
3.1	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求,应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.1.2 条	该项目无开放型放射有害物质产生。	符合
3.2	外部运输方式,应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素,结合厂内运输要求,经多方案技术经济比较后,择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.2 条	外部采用公路进行运输。	符合
3.3	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置,应根据运量大小、作业要求、管理方式等,经全面技术经济比较后择优确定,并应充分利用路网铁路站场的能力,避免重复建设。有条件时,应采用货物交接方式。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.4 条	依靠具有资质的外单位运输。	符合
3.4	下列地段和地区不得选为厂址: 1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区; 2) 工程地质严重不良地段; 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区; 4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.13 条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区及其他因素。	符合

	及历史文物古迹保护区； 5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区； 6) 供水水源卫生保护区； 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区； 8) 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区； 9) 在爆破危险区范围内； 10) 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方； 11) 有严重放射性物质污染影响区； 12) 全年静风频率超过 60%的地区。		
--	--	--	--

### F3.4.2.2 外部防火间距及其他建构建筑物的距离

附表 3.4-3 企业与周边环境防火距离检查表

序号	方位	周边最近建（构） 筑物名称	本项目厂区新建建筑物或设施	现场间距	规范间距	检查结果
1	东	半坑最近民房	0301 罐区（乙类）	420m	25m	符合要求
2	东南	白埠村	1204 一期三氧化硫暖房（乙类，二级）	467.38m	25m	符合要求
3	南	园区道路（纬一路）	1204 一期三氧化硫暖房（乙类，二级）	30m	20m	符合要求
		污水处理厂办公楼	101 原料厂房（丁类、二级）	>100m	10m	符合要求
		会昌县筠门岭卫生院	厂区红线	约 6km	50m	符合要求
		会昌宏氟高新材料有限公司厂房	1204 一期转化区风机房（戊类，二级）	>50m	10m	符合要求
4	西南	正丰环保材料有限公司 厂房	101 原料厂房（丁类、二级）	>100m	10m	符合要求
5	西	周田镇梅子小学	0301 罐区（乙类）	> 2km	50m	符合要求
6	北	石虎岭最近民房	101 原料厂房（丁类、二级）	418.11m	10m	符合要求

注：表中规范指《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

### F3.4.2.3 外部安全防护距离

#### 1、计算方法的确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，根据不同适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。

表 3.4-4 外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目实际情况	该装置或设施未涉及爆炸物； 该装置或设施涉及毒性气体二氧化硫，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。		
符合性	不适用	不适用	适用

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），本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。本报告采用《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》GB18071.3-2012的要求。

附表3.4-5 外部安全防护距离内防护目标检查表

序号	方位	周边最近建（构）筑物名称	本项目厂区新建建筑物或设施	现场间距	规范间距（m）	检查结果
1	东	半坑民房（一类防护目标）	301 罐区	420m	400m	符合
2	东南	白埠村（一类防护目标）	1204 一期三氧化硫暖房	467.38m	400m	符合
3	南	会昌县筠门岭卫生院（高敏感防护目标）	厂区红线	约 6km	400m	符合
4	西	周田镇梅子小学（高敏感防护目标）	厂区红线	约 2km	400m	符合
5	北	石虎岭民房（一类防护	101 原料厂房	418.11m	400m	符合

		目标)				
--	--	-----	--	--	--	--

本项目建构筑物外部安全防护距离内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；一般防护目标中的二类防护目标；一般防护目标中的三类防护目标。

### F3.4.3 总平面布置单元

#### F3.4.3.1 总平面布置

本报告采用安全检查表法对总平面布置单元进行评价，依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动实施方案的通知》赣安〔2020〕6号等规章标准，编制安全检查表，具体评价过程详见下表。

附表 3.4-6 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.1 条	总平面布置经设立论证和设计，能够满足防火、安全等要求。	符合
2	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.2 条	本项目工艺装置采用露天化、联合集中布置，平面布置符合生产流程、安全防火、卫生要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
	<p>宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。</p> <p>5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。</p> <p>6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。</p> <p>7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。</p> <p>8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。</p>			
3	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.4 条	总平面按功能分区布置，分为生产装置区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。	符合
4	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.11 条	本项目正常生产时不会产生噪声污染。噪声源远离人员集中场所。	符合
5	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.13 条	人流、货流入口分开布置，与道路平面交叉	符合
6	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求布置	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
	产装置,应布置在一个街区或相邻的街区内;当采用阶梯式布置时,宜布置在同一台阶或相邻台阶上。			
7	有爆炸危险的甲、乙类生产装置全厂性控制室应独立布置,并应位于爆炸危险区域外,应避免噪声、振动、电磁波的干扰,距主干道中心的距离不宜小于 20m。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.8 条	未涉及爆炸危险的甲、乙类生产装置。	符合
8	总变电所的布置,应符合下列要求: 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2 不宜布置在强烈振动源附近。 3 宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.1 条	厂区在一期发电厂房及配电室内设置总变压器,变电所靠近厂区边缘、进出线方便,附近无强烈振动源,靠近负荷中心。	符合
9	循环冷却水设施的布置应靠近主要用户,并在通风良好的开阔地段,远离室外变配电所。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.3 条	本项目循环冷却水设施靠近用水单元,通风良好,远离室外变配电所。	符合
10	原料、堆场及储罐,应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件,按不同类别相对集中布置,并宜靠近相关装置和运输路线,且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.4.1 条	本项目原料、堆场及成品集中布置,符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合
11	厂区出入口的位置及数量,应符合下列要求: 1 出入口的位置和数量,应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定,不宜少于 2 个。 2 人流、货流出入口应分开设置。 3 主要人流出入口,应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧;主要货流出入口,应位于主要货流方向,并应靠近运输繁忙的仓库、堆场,同时应与厂外运输路线连接方便。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.4 条	厂区设置 2 个出入口,人流、物流分开设置	符合
12	厂内道路不宜中断,当出现尽头时,其终端应设置回车场。	《化工企业总图运输设计规范》	厂内道路未中断,生产装置区设置了环形通道。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
		GB50489-2009 第 9.3.1 条		
13	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.2 条	本项目区的建筑物、构筑物外形规整。	符合
14	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。厂区宜采用暗管排水	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	该厂区有完整、有效的雨水排水系统。	符合
15	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	总平面布置朝向、采光和自然通风条件良好。	符合
16	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	总平面布置已采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合
17	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，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.10 条	防火间距符合安全要求，具体间距见表 7.1-4。	符合
18	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产装置区地势开阔，有良好的自然通风条件	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	结果
19	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.1 条	项目生产区、储存设施、公用和辅助设施有功能明确、合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	符合
20	厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求畅通	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.6 条	厂区已设置消防通道，能够保证消防等车辆畅通通行。	符合
21	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	《工业企业卫生设计标准》 GBZ1-2010 第 5.3.1 条	厂房采用框架结构，采光、通风良好。厂房建筑为独立建筑。	符合
22	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于 2020 年底前完成整改；		未涉及	-
23	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012），在 2020 年底前完成抗爆设计、建设和加固。	《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动实施方案的通知》赣安〔2020〕6 号	未涉及	-
24	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。		未在厂房和仓库内设置办公室、休息室、外操室、巡检室	符合
25	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。	《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	满足防火要求	符合
26	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。		按要求分区分类储存危险化学品	符合

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总

《建筑设计防火规范》（GB50187-2012）等标准规范总平面布置安全检查表共设置 26 项，其中 26 项符合要求。

### F3.4.3.2 各建筑物之间及与周边其他生产装置的防火间距

对该项目区内部各建构筑物火灾危险性类别和耐火等级的定性，故该项目区内部各建筑物之间及与周边其他生产装置的防火间距如下表所示（选最近的距离，以现场实际及总平面竣工图为依据），评价情况如下：

表 3.4-7 本项目建筑物与周边建构筑物之间的防火间距表

名称	方位	建、构筑物名称	实际间距 (m)	规范要求间距 (m)	依据	检查结果
0101 原料厂房 (丁类, 二级)	东	0102 铁精粉库 (丁类, 二级)	25.5	10	A-表 3.4.1	符合
		1201 一期焙烧净化区加料楼 (丁类, 二级)	16	10	A-表 3.4.1	符合
		0404 化验控制楼 (丁类, 二级)	18	10	A-表 3.4.1	符合
	南	0701 门卫 2	15.5	10	A-表 3.4.1	符合
	西	消防车道	13	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	北	消防车道	5	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
0102 铁精粉库 (丁类, 二级)	东	0301 罐区最近的双氧水储罐 (乙类, $V > 1000\text{m}^3$ )	66	25	A-表 4.2.1	符合
	南	1201 一期焙烧净化区 (丁类, 二级)	21	10	A-表 3.4.1	符合
		消防车道	7	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	西	0101 原料厂房 (丁类, 二级)	25.5	10	A-表 3.4.1	符合
北	消防车道	7	5	A-第 7.1.8 条 4	符合	
1201 一期焙烧净化区 (丁类, 二级)	东	1202 一期干吸区 (乙类, 二级)	15	10	A-表 3.4.1	符合
	南	0404 化验控制楼	14.5	10	A-表 3.4.1	符合
		1401 发电厂房及配电室 (丁类, 二级)	17	10	A-表 3.4.1	符合
		消防车道	5	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	1402 脱盐水厂房 (丁类, 二级)	19	10	A-表 3.4.1	符合	

	西	0101 原料厂房（丁类，二级）	16	10	A-表 3.4.1	符合
	北	0102 铁精粉库（丁类，二级）	21	10	A-表 3.4.1	符合
		消防车道	6	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
1204 一期三氧化硫暖房（乙类，二级）	东	厂内次要道路	8.5	5	A-表 3.5.2	符合
		0601 办公楼（丁类，二级）	30	25	A-表 3.4.1	符合
	南	厂内主要道路	11	10	A-表 3.5.2	符合
	西	1203 一期转化区主风机房（戊类，二级）	46	10	A-表 3.4.1	符合
	北	厂内次要道路	37.5	5	A-表 3.5.2	符合
0301 罐区（乙类，V>1000m <sup>3</sup> ）	东	厂内次要道路	13	10	A-表 4.2.9	符合
	南	厂内次要道路	11	10		符合
	西	0102 铁精粉库（丁类，二级）	95	25	A-表 4.2.1	符合
		厂内次要道路	55	10	A-表 4.2.9	符合
		厂内主要道路	15	15	A-表 4.2.9	符合
	北	消防车道	7.7	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
1401 一期发电厂房及配电室（丁类，二级）	东	1402 一期脱盐水厂房（丁类，二级）	8	6	A-第 3.4.8 条	符合
	南	围墙	15	5	A-第 3.4.12 条	符合
	西	0404 化验控制楼	12.5	10	A-表 3.4.1	符合
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类，二级）	17	10	A-表 3.4.1	符合
1402 一期脱盐水厂房	东	1403 一期循环水站	12	10	A-表 3.4.1	符合
	西	1401 一期发电厂房及高低压配电室（丁类，二级）	8	6	A-第 3.4.8 条	符合
	南	围墙	25	5	A-第 3.4.12 条	符合
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类，二级）	19	10	A-表 3.4.1	符合
0404 化验控制楼	东	1401 一期发电厂房及高低压配电室（丁类，二级）	12.5	10	A-表 3.4.1	符合
	西	0101 原料厂房（丁类，二级）	18	10		符合
	南	围墙	18	5	A-第 3.4.12 条	符合
	北	1201 一期焙烧净化区（丁类，二级）	14.5	10	A-表 3.4.1	符合
1202 一	东	0601 办公楼（丁类，二级）	43.5	25	A-表 3.4.1	符合

期干吸 区烟酸 (乙类, 二级)	西	消防车道	5.4	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	南	1203 一期转化区主风机房 (戊类, 二级)	11.9	10	A-表 3.4.1	符合
	北	0301 罐区 (乙类, V>1000m <sup>3</sup> )	25.5	25	A-表 4.2.1	符合
1203 一 期转化 区主风 机房 (戊 类, 二 级)	东	1204 一期三氧化硫暖房 (乙 类, 二级)	46	10	A-表 3.4.1	符合
	西	消防车道	6.5	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	南	消防车道	11.8	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	北	1202 一期干吸区 (戊类, 二 级)	11.9	10	A-表 3.4.1	符合
1403 一 期循环 水站 (丁 类, 二 级)	东	消防车道	8.2	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	西	1402 一期脱盐水厂房 (丁类, 二级)	12	10	A-表 3.4.1	符合
	南	消防车道	7.2	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	北	厂内主要道路	6.4	5	A-表 3.5.2	符合
0501 消 防水池 及泵房 (丁类, 二级)	东	消防车道	5.1	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
	西	厂内次要道路	6.5	5	A-表 3.5.2	符合
	南	雨水事故收集池	6.75	4	A-第 3.4.8 条	符合
	北	消防车道	5.4	5	A-第 7.1.8 条 4	符合
0301 罐 区内发 烟硫酸 储罐 (立 式)	西	0301 罐区内双氧水储罐 (卧 式)	23	(10.5) 0.75D	A-第 4.2.2 条	符合
	南	防火堤	7.1	7 (罐壁高 度的一半)	A-第 4.2.5 条 3	符合
	东	防火堤	7.7	7 (罐壁高 度的一半)	A-第 4.2.5 条 3	符合
	北	防火堤	7.1	7 (罐壁高 度的一半)	A-第 4.2.5 条 3	符合
0301 罐 区内双 氧水储 罐 (卧 式)	东	0301 罐区内发烟硫酸储罐 (立式)	23	(10.5) 0.75D	A-第 4.2.2 条	符合
	南	防火堤	3	3	A-第 4.2.5 条 3	符合

注：表中 A-《建筑设计防火规范》GB50016-2014 ( 2018 年版)

---

从上表可知，本项目建构筑物之间的防火间距符合规范要求。

### F3.4.3.3 主要建构筑物检查

#### 1、厂房的耐火等级、层数、面积检查

附表 3.4-8 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求						检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	实际耐火最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )			
										单层厂房	多层厂房	高层厂房	
0101 原料厂房	丁	钢结构	1(3)	6918.6	6918.6	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	4000	符合要求
1201 焙烧净化	戊	框架	1(4)	5541.6	5541.6	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	6000	符合要求
1202 一期干吸区	乙	框架	1(4)	2528.6	2528.6	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	二级	6	4000	3000	1500	符合要求
1203 一期转化区	戊	框架	1(4)	1019.2	1019.2	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	6000	符合要求

1401 发电 厂房 及高低压 配电室	丁	框架	1 (4)	2059.9	2059.9	二级	<<建筑设计防火规 范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	4000	符合要求
1402 脱盐 水厂房	丁	框架	1	275.08	275.08	二级	<<建筑设计防火规 范>>GB50016-2014 第 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	4000	符合要求

由上表可知，本项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

## 2、仓库的耐火等级、层数、面积检查

附表 3.4-9 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构) 筑物名 称	火险 类别	实际情况					规范要求										检查结 果
		结构	层数	建筑面 积(m <sup>2</sup> )	最大防 火分区 面积 (m <sup>2</sup> )	耐火 等级	检查依据	耐火 等级	实际 耐火 允许 层数	每座仓库的最大允许占地面积和 每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )							
										单层仓库		多层仓库		高层仓库			
										每座 仓库	防火 分区	每座 仓库	防火 分区	每座 仓库	防火 分区		
1204 一 期三氧 化硫暖 房	乙类	框架	1 (3)	284.48	284.48	二级	<<建筑设计防火规 范>>GB50016-2014 第 3.3.2 条	三级	3	2000	500	900	300	-	-	符合 要求	

---

由上表可知，本项目仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。



### F3.4.4 控制室单元

附表 3.4-10 控制室单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.16 条	控制室未布置在设有甲、乙 A 类设备的房间内	符合
2	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.17 条	布置在装置的一侧	符合
3	控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.18 条 5	控制室内未安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器	符合
4	控制室应远离高噪声源。	HG/T20508-2014 第 3.2.4 条 SH/T3006-2012 第 4.2.5 条	远离高噪声源	符合
5	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	HG/T20508-2014 第 3.2.5 条 SH/T3006-2012 第 4.2.6 条	远离振动源和存在较大电磁干扰的场所	符合
6	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第 3.2.6 条 SH/T3006-2012 第 4.2.7 条	未与危险化学品库相邻	符合
7	控制室不宜与区域变配电所相邻，如	HG/T20508-2014	不在同一建筑内	符合

	受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑。	第 3.2.8 条 SH/T3006-2012 第 4.2.8 条		
8	操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料，也可采用活动地板；机柜室宜采用活动地板。活动地板应符合下列规定： 1 应采用普通型或重型活动地板； 2 活动地板应具有防静电、防火、防水性能； 3 活动地板均布荷载不应小于 23000N/m <sup>2</sup> ； 4 活动地板表面平面度不应大于 0.6mm； 5 活动地板的系统电阻值应为 1.0×10 <sup>6</sup> Ω~1.0×10 <sup>10</sup> Ω； 6 活动地板面距离基础地面高度不宜小于 0.3m； 7 活动地板的基础地面应为不易起灰尘的建筑材料。	HG/T20508-2014 第 3.4.7 条 SH/T3006-2012 第 4.4.5 条	采用不易起灰尘的防静电、 防滑建筑材料	符合
9	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m；当位于附加 2 区时，控制室的活动地板基础地面应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m。	HG/T20508-2014 第 3.4.8 条 SH/T3006-2012 第 4.4.6 条	基础地面与室外地面高差 不小于 0.3m	符合
10	控制室的内墙墙面应符合下列规定： 1 室内墙面不应积灰，不反光； 2 墙面颜色宜为浅色，色泽自然。	HG/T20508-2014 第 3.4.9 条 SH/T3006-2012 第 4.4.7 条	室内墙面不积灰，不反光	符合
11	控制室门的设置，应符合下列规定： 1 应满足安全和设备进出的要求； 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定； 3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前	HG/T20508-2014 第 3.4.11 条 SH/T3006-2012 第 4.4.9 条	满足安全和设备进出的要 求	符合

	室作为缓冲区； 4 控制室中的机柜室不应设置直接向建筑物室外的门； 5 应采用阻燃材料。			
12	灯具的选择与分布,应符合下列规定: 1 操作室内不应采用投射型光源; 2 操作室内光源不对显示屏幕直射和产生眩光。	HG/T20508-2014 第 3.5.3 条 SH/T3006-2012 第 4.5.3 条	未采用投射型光源;光源未对显示屏幕直射	符合
13	控制室应设置应急照明系统,并应符合以下规定: a) 急电源应在正常供电中断时,可靠供电 20min~30min; b) 作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx; c) 他区域照度标准值应为 30lx~50lx。	HG/T20508-2014 第 3.5.6 条 SH/T3006-2012 第 4.5.6 条	设置应急照明系统	符合
14	控制室内应设置火灾自动报警装置,并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 规定。	HG/T20508-2014 第 3.9.1 条 SH/T3006-2012 第 4.9.1 条	设置火灾报警	符合要求
15	控制室内应设置消防设施。	HG/T20508-2014 第 3.9.2 条 SH/T3006-2012 第 4.9.2 条	设置消防设施	符合

依据《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）等的要求，控制室安全检查表设置检查项目15项，15项符合要求。

### F3.4.5 主要装置（设备）单元

#### F3.4.5.1 主要生产工艺及装置

依据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等的要求，编制安全检查表，具体评价过程详见下表。

附表 3.4-11 主要装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令 [2019]第 29 号 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号） 《国家安全监管总局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 《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）	本项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求
2	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 4.1 款	采用具有资质的单位生产的设备	符合要求
3	生产设备正常生产和使用过程中不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可以产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以保护。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 4.2 款	采用负压操作等措施保护	符合要求
4	在规定使用期限内、生产设备必须满足使用环境要求，特别是满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.1 款	生产设备为有资质的单位生产，满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	符合要求
5	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理、化学和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.1 款	采用的材料具有防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和防火特性	符合要求
6	在正常使用环境中，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	不使用对人有危害的材料	符合要求

		第 5.2.2 款		
7	易被腐蚀或空蚀材料的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或空蚀材料制造, 并采取防蚀措施。同时, 应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.4 款	反应设备采用抗腐蚀材质	符合要求
8	禁止使用能与工作介质反应而造成危害的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.5 款	不使用能与介质反应而造成危害的材料	符合要求
9	处理可燃气体, 易燃和可燃液体的设备, 其基础应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.6 款	均为砼基础	符合要求
10	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的活动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.3.1 款	未在振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的活动	符合要求
11	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人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部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.4 款	生产设备按照人体工效学设计和制造	符合要求
12	化工生产装置应具有防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原料、产品和中间产品。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 2.3.7 款	操作人员不直接接触危险物质	符合要求
13	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	根据工艺需要采用机械化、自动化技术。	符合要求
14	具有危险和有害因素的生产过程, 应设置监测仪器、仪表, 并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.4 条	设温度、压力远传和报警装置或进行现场显示。	符合要求
15	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.6 条	按照国家规定要求进行废气、废液和废渣处理和排放。	符合要求
16	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	根据工艺需要采用机械化、自动化技术。	符合要求
17	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备, 应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置, 并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.7.1 款	设置了吸收、净化、排放装置	符合要求
18	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照明, 但要避免各种频闪效应和眩光现象。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.8.1 款	按要求设置照明	符合要求
19	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2 米以内的所有传动、转动部位, 必须设置安全防护装置	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.1.6 款	传动、转动部位设置安全防护装置	符合要求

依据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等的要求，生产装置单元安全检查表设置检查项目19项，19项符合要求。

### F3.4.5.2 主要特种设备及安全附件

附表 3.4-12 特种设备及强检设备安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》 第十五条	进行自行检测和维护保养，并申报检验	符合要求
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。	《特种设备安全法》 第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备	符合要求
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。	《特种设备安全法》 第三十三条	已办理使用登记证	符合要求
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。	《特种设备安全法》 第三十四条	建立了岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
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和文件；（二）特种设备的定期检验和定期自行检查记	《特种设备安全法》 第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	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。			
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。	《特种设备安全法》 第三十六条	配备兼职特种设备安全管理人员	符合要求
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》 第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第四十条	定期检验	符合要求
9	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家	TSG 21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。			
10	压力表的选用(3)压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得小于 100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	符合要求
11	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG 21-2016 第 8.4.2 条	压力表设置指示工作压力的红线	符合要求
12	压力表与压力容器之间应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管。	TSG 21-2016 第 9.2.1.3 条（2）	压力表与压力容器之间了三通阀。	符合要求

依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）等的要求，特种设备及强检设备安全检查表设置检查项目12项，12项符合要求。

### F3.4.6 储运系统单元

附表 3.4-13 储运单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	化工危险品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所）。并根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.5.1 条第二款	根据所涉及的原材和成品，设置原料仓库、铁精粉库、硫酸罐区、暖房等。	符合要求
2	化学危险品库区设计，必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危	《化工企业安全卫生设计规范》	分区分类储存质	符合要求



	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。	HG20571-2014 第 4.5.1 条第五款		
3	装运易燃、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。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第一款	各原料危化品均委托具有资质的单位运输	符合要求
4	化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第二款	化学危险品装卸配备专用工具。	符合要求
5	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.5.3.2 条	各物料的包装有明显的标志。	符合要求
6	应阴凉、干燥、通风、避光。应经过防腐蚀、防渗处理，库房的建筑符合 GB50046 的规定	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.1.1 条	库房阴凉、干燥、通风、避光。存放有腐蚀性物料的库房进行了防腐和防渗处理	符合要求
7	腐蚀性商品应避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.1 条	腐蚀性商品避免阳光直射和暴晒。远离热源、火源、电源。建筑物符合规范要求	符合要求
8	腐蚀性商品应按不同类别、性质和危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)	腐蚀性商品根据物质的类别、性质和危险程度、灭火方法等综合考虑进行储存	符合要求
9	库房干燥、通风。机械通风排毒应有安全防护和处理措施。 库房耐火等级不低于二级。	《毒害性商品储藏养护技术条件》 GB17916-2013 第 4.1 款	库房干燥、通风条件良好。库房耐火等级为二级	符合要求
10	仓库应远离居民区和水源。	《毒害性商品储藏养	仓库远离居民区和	符合

		护技术条件》 GB17916-2013 第 4.2.1 款	水源。	要求
11	商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，在库内(区)固定和方便的位置配备与毒性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	《毒性商品储藏养护技术条件》 GB17916-2013 第 4.2.2 款	避免阳光直射、暴晒。严禁火源。设置了固定的消防器材和报警装置。	符合要求
12	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、密闭、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)	采用混凝土建造， 密闭	符合要求
13	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步。		设置人行踏步	符合要求
14	储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》	设置危险化学品周知卡	符合要求

依据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒性商品储藏养护技术条件》GB17916-2013、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）和《危险化学品安全管理条例》等的要求，储运系统单元安全检查表设置检查项目14项，14项符合要求。

### F3.4.7 公用工程及辅助设施单元

#### F3.4.7.1 供配电单元

本项目电气安全子单元安全生产条件评价见表 3.4-14。

附表 3.4-14 电气安全子单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： ①宜接近负荷中心； ②宜接近电源侧； ③应方便进出线；	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 2.0.1 条	变电所单独设置，靠近负荷中心	符合要求

	<p>④应方便设运；</p> <p>⑤不应在有剧烈振动或高温的场所；</p> <p>⑥不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</p> <p>⑦不应设在厕所、浴室、厨房或其他警察积水场所的正下方，也不宜设在上述场所相贴临的地方，当贴临时，贴临的隔离墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</p> <p>⑧当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变. 所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》GB50058 的有关规定；</p> <p>⑨不应设在地势低洼和可能积水的场所；不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴. 的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</p>			
2	地上变电所宜设自然采光窗。除变所周围设有 1.8m 高的围墙或围栏外，高压配电室窗户的底边距应小于 1.8m，当高度小于 1.8m 时，窗户应采用不易破碎的透光材料或加装格栅；低压配电室可设能开启的采光窗。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.1 条	低压配电室，设置有自然通风装置	符合要求
3	变电所各房间常开的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013 第 6.2.3 条	不靠近酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所	符合要求
4	变压器室、配电室、电容容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	配电室门口设挡鼠板，电缆沟设置盖板，窗户及通风孔设置金属铁丝网	符合要求
5	配电室、电容容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、	《20kV 及以下变电所设计规范》	配电室内墙表面抹灰刷白	符合要求

	防滑、、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.5 条		
6	长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于40m 。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.6 条	设有两个安全出口	符合要求
7	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.7 条	高度和宽度符合要求	符合要求
8	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013 第 6.2.9 条	采取了防水、排水措施	符合要求
9	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45 ℃，且排风与进风的温差不宜大于 15 ℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013 第 6.3.1 条	采用自然通风加空调调节	符合要求
10	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013 第 6.3.4 条	采用自然通风加空调调节	符合要求
11	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013 第 6.4.1 条	无无关的管道和线路通过	符合要求
12	配电房的位置应靠近负荷中心设置在尘埃小、腐蚀介质少、干燥的地方，并宜留有适当的发展余地。	《低压配电设计规范》3.1.2	配电房靠近车间负荷中心并留有余地	符合要求

13	成排布置的配电屏，其屏前屏后的通道最小宽度应符合规范。	《低压配电设计规范》表 3.1.9	配电屏前屏后的通道最小宽度符合规范	符合要求
14	配电室内配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》3.1.4	配电室内无敷设管道	符合要求
15	配电室的门均应向外开启，通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》3.3.2	配电室的门向外开启	符合要求
16	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》3.3.4	配电室内的电缆沟采取防水和排水措施	符合要求
17	配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《低压配电设计规范》4.1.1	配电线路装设短路保护和过负载保护	符合要求
18	正常环境的室内场所采用绝缘导线直敷布线时，室内水平敷设距地面不低于 2.5m，室外为 2.7m。当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》5.2.1	室内动力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合要求
19	无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于 2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于 1.8m。	《低压配电设计规范》5.6.8	室内动力线路采用直接埋地敷设，照明线路穿金属钢管沿墙敷设	符合要求
20	电缆通过建筑物和构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处以及电缆在引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方，均应穿管保护。	《低压配电设计规范》5.6.31	埋地敷设的电缆引出地面均穿管保护	符合要求
21	采用钢管配线敷设，当钢管与设备直接连接时，应将钢管敷设到设备的接线盒内。	《电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范》	将钢管敷设到设备的接线盒内	符合要求
22	二级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损失。	《供配电设计规范》（GB50052-2009）	由两个电源供电	符合要求

依据《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范》等的要求，供配电单元安全检查表设置检查项目 22 项，22 项符合要求。

### F3.4.7.2 防雷及接地设施单元

附表 3.4-15 防雷及接地设施安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用设置在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10 m×10 m 或 12 m ×8 m 的网格；当建筑物高度超过 45 m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.1 条	采用屋面接闪带防直击雷。	符合要求
2	专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.3 条	引下线利用钢板沿建筑物四周布置，引下线设 2 根	符合要求
3	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.4 条	等电位连接	符合要求
4	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定：	《建筑物防雷设计规范》	检测报告检查结论合格	符合要求

	<p>1 建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第 3.0.3 条 2~4 款、第 9 款、第 10 款的建筑物，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋网作为接闪器；本规范第 3.0.3 条 2~4 款、第 9 款、第 10 款的建筑物为多层建筑，且周围很少有人停留时，宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。</p> <p>2 当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于 4%及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时，宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时，宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。</p> <p>3 敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢，当仅为一根时，其直径不应小于 10 mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时，其截面积总和不应小于一根直径 10 mm 钢筋的截面积。</p>	<p>(GB50057-2010) 第 4.3.5 条</p>		
<p>5</p>	<p>共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz 电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.5 条</p>	<p>接地电阻小于 4 Ω</p>	<p>符合要求</p>
<p>6</p>	<p>本规范第 3.0.3 条 5~7 款所规定的建筑物，其防雷电感的措施应符合下列规定：                  1 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。                  2 除本规范第 3.0.3 条 7 款所规定的建筑物可外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.7 条</p>	<p>共用接地，不少于 2 处</p>	<p>符合要求</p>

	<p>等长金属物应符合本规范第 4.2.2 条第 2 款的规定，但长金属物连接处可不跨接。</p> <p>3 建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于 2 处。</p>			
7	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用设置在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20 m×20 m 或 24 m ×16 m 的网格；当建筑物高度超过 60 m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》                  (GB50057-2010)                  第 4.4.1 条</p>	<p>采用屋面接闪带防直击雷</p>	<p>符合要求</p>
8	<p>专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 25 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25 m。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》                  (GB50057-2010)                  第 4.4.3 条</p>	<p>金属构件作引下线，共 2 支</p>	<p>符合要求</p>
9	<p>防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》                  (GB50057-2010)                  第 4.4.4 条</p>	<p>外部防雷沿建筑物敷设</p>	<p>符合要求</p>
10	<p>输送火灾爆炸危险物质和具有阴极保护的埋地金属管道，当其从室外进入户内处设有绝缘段时，应符合本规范第 4.2.4 条第 13 款和第 14 款的规定，当按本规范式（4.2.4-6）计算时，雷电流应取等于 100kA。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》                  (GB50057-2010)                  第 4.4.7 条第五款</p>	<p>符合规范要求</p>	<p>符合要求</p>
11	<p>可燃气体、可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：                  1、进出装置或设施处；</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》                  (GB50160-2018)</p>	<p>按要求设置静电接地设施。</p>	<p>符合要求</p>



	2、爆炸危险场所的边界； 3、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	第 9.3.3 条		
12	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)	设备、管道进行了静电接地。	符合要求

本项目车间、仓库、罐区等防雷装置于2021年11月13日经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1062017007雷检字[2021]00103），检测结论合格，有效期至2022年5月12日。

依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等的要求，防雷及静电接地设施单元安全检查表设置检查项目12项，12项符合要求。

### F3.4.7.3 消防设施单元

附表 3.4-16 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条	市政给水、消防水池作为消防水源	符合
2	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	厂区设有消防水池	符合
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水	《消防给水及消火栓系统技术规范》	消防水池的有效容积设有消	符合

	<p>设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；</p> <p>2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。</p>	<p>GB50974-2014 第 4.3.2 条</p>	<p>防供水管道，能满足一次最大灭火用水量</p>	
4	<p>消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外：</p> <p>1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑；</p> <p>2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条</p>	<p>设备用消防水泵</p>	符合
5	<p>室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.1.2 条</p>	<p>采用湿式室内消火栓系统</p>	符合
6	<p>建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条</p>	<p>设置室外消火栓</p>	符合
7	<p>室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条</p>	<p>设置室外消火栓</p>	符合
8	<p>室内消火栓的配置应符合下列要求：</p> <p>1 应采用 DN65 室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内存</p> <p>2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 <math>\phi 19</math> 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m；</p> <p>3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 7.4.2</p>	<p>采用 DN65 室内消火栓，配置公称直径 65 有内衬里的消防水带</p>	符合要求

	配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。			
9	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	消防控制室、中控室未配备灭火器器材	提出整改
10	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	摆放稳固，铭牌朝外	符合要求
11	消防标志应符合要求。	《消防安全标志》 (GB13495-2015) 《消防安全标志设置要求》 (GB15603-1995)	设有消防指示标志、应急灯	符合要求
12	电子信息系统的主机房及其控制室、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房应设置火灾自动报警系统。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》 (GB50016-2014)	设置火灾报警	符合要求
13	火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.1.1	消防控制室无人值守	提出整改
14	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.3.1	每个防火分区设置有手动火灾报警按钮	符合要求

15	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.3.2	渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡	提出整改
16	消防控制室应设置消防专用电话总机。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.7.2	设置消防专用电话总机	符合要求
17	消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 6.7.5	外拨电话无响应	提出整改

依据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防安全标志》（GB13495-2015）、《消防安全标志设置要求》（GB15603-1995）等的要求，消防设施单元安全检查表设置检查项目17项，13项符合要求，不符合项：1、消防控制室、中控室未配备灭火器器材；2、渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡；3、消防控制室无人值守、外拨电话无响应。

### F3.4.8 作业场所防护单元

#### F3.4.8.1 气体检测报警单元

气体泄漏检测报警单元安全检查如下：

附表 3.4-17 气体泄漏检测报警单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施和储运设施的区域内，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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	设置有毒气体探测器	符合要求

	又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。			
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	采用两级报警。	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	气体探测器报警信号发送至控制室（24h 有人值守）的可燃气体报警系统，有声光报警	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室（24h 有人值守）的气体报警系统，有声光报警，各气体探测器配置声、光报警器。	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	有毒气体探测器取得了国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书	符合要求

	制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	固定式气体探测器	符合要求
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配备有便携式有毒气体检测报警器。	符合要求
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合要求
9	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的特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	设置有 UPS 电源供电	符合要求
11	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	该装置涉及的气体探测器布置合理。	符合要求

	阀门组。			
12	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、蒸汽易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	该装置涉及的气体探测器靠近释放源。	符合要求
13	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	生产设施及储运设施区域内泄漏的有毒气体对周边环境有一定安全影响，因此在厂区西北角围墙处设置了有毒气体探测器	符合要求
14	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	该公司涉及的各车间、仓库等均为封闭式，气体探测器布置符合要求。	符合要求
15	液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符	提出整改
16	装卸设施的泵及压缩机区的探测器设置，应符合本标准第 4.2 节的规定。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.3.3 条	罐区泵区设置有气体探测器，布置符合要求	符合要求
17	报警控制单元应采用独立设置的	《石油化工可燃气	采用独立设置的以微处理	符合

	<p>以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电；</li> <li>2、能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警；</li> <li>3、能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警；</li> <li>4、具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所信号；</li> <li>5、在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号：                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路；</li> <li>2) 报警控制单元主电源欠压；</li> <li>3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路；</li> </ol> </li> <li>6、具有以下记录、存储、显示功能：                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s；</li> <li>2) 能显示当前报警部位的总数；</li> <li>3) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示；</li> <li>4) 具有历史事件记录功能。</li> </ol> </li> </ol>	<p>体和有毒气体检测报警设计标准》                      GB/T50493-2019                      第 5.4.1 条</p>	<p>器为基础的电子产品</p>	<p>要求</p>
<p>18</p>	<p>测量范围应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、可燃气体的测量范围应为 0~100% LEL；</li> <li>2、有毒气体的测量范围应为 0~</li> </ol>	<p>《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》                      GB/T50493-2019</p>	<p>气体的测量范围符合要求</p>	<p>符合要求</p>



	300% OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30% IDLH；环境氧气的测量范围可为 0~25% VOL； 3、线形可燃气体的测量范围可为 0~5 LEL·m。	第 5.5.1 条		
19	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求
20	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	该公司涉及的有毒气体探测器安装高度符合要求。	符合要求
21	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	安装在控制室（24h 有人值守）	符合要求

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，气体检测报警子单元安全检查表设置检查项共 21 项，符合 20 项，不符合项：罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符。

### F3.4.8.2 常规安全防护单元

附表 3.4-18 常规安全防护单元检查结果表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003	各类物料管路外表基本涂了识别色	符合要求
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003	设立了安全警示标志	符合要求
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	《安全生产法》	设立了安全警示标志	符合要求
4	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产储存和场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态	《安全生产法》第 18 条	设置了通讯、报警装置	符合要求
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	《建筑采光设计标准 GB50033-2013》	按要求配置了照明	符合要求
6	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999	车间、罐区设置栏杆、护栏等	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台要求第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》等有关标准执行。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999	罐区出入口踏步未设置扶手	提出整改
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999	防滑钢板	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
9	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。	《生产设备安全卫生要求设计总则》 GB5083-1999	阀门设在便于操作的地方。	符合要求
10	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。楼梯、平台和栏杆应符合相应的国家标准。 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 2) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。 3)经常操作的阀门宜设在便于操作的位置	《固定式钢斜梯安全技术条件》 《GB4053. 2-2009》 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》 GB4053. 3-2009 《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	部分厂区排水沟无盖板。	提出整改
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 以内的所有传动、转动部位，必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	设置了安全防护栏或罩	符合要求
12	在有毒性危害的作业环境中，应设计的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m，并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	配备洗眼器、喷淋器等卫生防护设施。	符合要求
13	化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）	设置通风装置	符合要求

本项目常规安全防护单元安全检查表依据《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003、《生产设备安全卫生要求设计总则》GB5083-1999、《固定式钢斜梯安全技术条件》《GB4053. 2-2009 等，共检查项目 13 项，符合要求 11 项，不符合要求 2 项。

不符合项：罐区出入口踏步未设置扶手；部分厂区排水沟无盖板。

### F3.4.9 事故应急管理单元

附表 3.4-19 事故及应急管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据法律、法规	检查记录	检查结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《安全生产法》 第七十条 第一款	有应急救援组织。	符合
2	对职工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练	《消防法》 第十七条	有应急预案，并定期演练。	符合
3	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。	《危险化学品安全管理条例》 第 70 条	制定了危险化学品事故专项预案，配备了应急人员和物资，并进行了演练。	符合
4	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	《安全生产法》 第三十条	应急器材有保养记录。	符合
5	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。 生产经营单位的应急预案按照针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第六条	应急预案符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）的要求。	符合
6	综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、	《生产安全事故应急预案管	综合预案符合《生产安	符合

	预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	法》要求。	
7	专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	专项预案包括危险性分析、事故特征等内容，符合要求。	符合
8	对于危险性较大的重点岗位，生产经营单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十五条	制定了现场处置方案。	符合
9	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构的报告内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	应急预案包括应急组织和人员联系方式等内容。	符合
10	前款规定以外的非煤矿山、金属冶炼和危险化学品生产、经营、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门备案；其他生产经营单位应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府负有安全生产监督管理职责的部门确定。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	应急预案已经备案。	符合
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	制定了应急预案演练计划，并按要求进行了演练。	符合

依据《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》等的要求，事故及应急管理单元安全检查表设置检查项目11项，11项符合要求。

### F3.4.10 安全管理单元

附表 3.4-20 安全生产管理检查表

序号	检查内容	依据法律、法规	检查记录	检查结果
1	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>《安全生产法》 第二十四条</p>	<p>公司设置了安环部，配备了安全管理人员。</p>	符合
2	<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>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第 12 条</p>	<p>设置了安环部，配备了安全管理人员，安全管理人员经培训持证上岗。</p>	符合
3	<p>生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产</p>	<p>《安全生产法》 第四条</p>	<p>制定了安全生产责任制和安全生产规章制度，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。</p>	符合
4	<p>生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：</p> <p>（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p>	<p>《安全生产法》 第二十一条</p>	<p>制定了安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，生产安全事故应急救援预案。</p>	符合

	<p>（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（七）及时、如实报告生产安全事故</p>			
5	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第 15 条	制定了安全操作规程，符合要求。	符合
6	<p>生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。</p> <p>有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。</p>	《安全生产法》 第二十三条	该项目安全投入约占项目总投资的 2.5%，符合要求。	符合
7	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。	《安全生产法》 第四十七条	安排了用于配备劳动防护用品和进行安全生产培训的经费。	符合
8	<p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p> <p>国家鼓励生产经营单位投保安全生产责</p>	《安全生产法》 第五十一条	依法为从业人员缴纳了工伤社会保险，并购买了安全生产责任保	符合

	任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。		险。	
9	企业应当有相应的职业危害防护设施，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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第 10 条	配备了职业危害防护设施，并为从业人员配备了符合国家标准和劳动防护用品。	符合
10	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《安全生产法》 第二十七条	主要负责人、安全生产管理人员经培训、考核合格后持证上岗，并配备有注册安全工程师。	符合
11	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	《安全生产法》 第二十八条	从业人员经培训、考核合格后上岗。	符合



	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。			
12	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》 第二十九条	对从业人员进行了新工艺、新技术等方面的岗前培训。	符合
13	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，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。	《安全生产法》 第四十四条	对从业人员进行了安全生产规章制度和安全操作规程的培训。	符合
14	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。	《安全生产法》 第四十六条	建立了安全检查制度，并定期进行安全检查，检查及处理情况进行了记录，并建立了档案。	符合
15	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。	《安全生产法》 第三十六条	安全设备、设施有保养、检测记录，并建立了相关的档案。	符合

	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。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。			
16	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 7 条	进行了重大危险源辨识，符合要求。	符合

依据《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》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等的要求，安全管理单元安全检查表设置检查项目 16 项，16 项符合要求。

### F3.4.11 安全生产许可证条件检查

为综合评价该工程的安全状况，本次评价按照《安全生产许可证条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（以下称：实施办法）要求的安全生产条件对厂区生产装置进行综合评价。评价方法采用安全检查表法。其检查评价结果，见附表 3.4-21 和附表 3.4-22。

#### F3.4.11.1 安全生产许可证条件检查

附表 3.4-21 安全生产许可证条件检查表

项目序号	内 容	检查情况	检查结果
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	有健全安全生产责任制、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	有相应的安全投入	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	有安全生产管理机构，有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	主要负责人、安全管理员经考核合格	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	特种作业人员取得资格证书	符合要求
6	其他从业人员经安全生产教育和培训合格	经企业教育和培训合格	符合要求
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	已参加工伤保险	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	符合法律、法规、标准和规程的要求	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	有防治措施，配备有劳动防护用品	符合要求
10	依法进行安全评价	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	有应急预案和评估	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	配备有应急救援器材、设备	符合要求
13	法律、法规规定的其他条件	/	/

检查结果：该公司生产装置目前的安全生产条件可满足有关法律、法规和标准、规范的要求，符合《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件。

### F3. 4. 11. 2 危险化学品生产企业安全生产条件

附表 3. 4-22 危险化学品生产企业安全生产条件检查表

项目 序号	评价内容	检查情况	检查结果
1	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以下要求：		
1.1	国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合产业政策及政府规划	符合要求
1.2	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	与敏感场所的距离符合规定	符合要求

	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；		
1.3	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，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	总体布局符合相关规范要求	符合要求
2	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：		
2.1	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；	经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；	符合要求
2.2	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；	装置采用的工艺设施，不属于国家明令淘汰的工艺、设备	符合要求
2.3	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；	涉及有毒有害场所设置有泄漏报警装置	符合要求
2.4	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；	生产区与非生产区分开设置，其距离符合有关规定	符合要求
2.5	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有关标准规范的规定。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。	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	符合要求
3	企业应当有相应的职业危害防护设施，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。	配备有劳动防护用品	符合要求
4	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。	企业已对危险化学品重大危险源进行了辨识，符合规定	符合要求

	对已确定为重大危险源的生产和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。		
5	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。	成立有安全生产委员会，配备有足额的安全生产人员	符合要求
6	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。	制定有各级各类人员和各部门安全生产责任制	符合要求
7	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善包括安全生产例会等安全生产会议制度、安全投入保障制度、安全培训教育制度、特种作业人员管理制度、安全检查和隐患排查治理制度等 19 项主要安全生产规章制度。	建立有各项安全生产制度	符合要求
8	企业从业人员应满足以下条件		
8.1	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。	包括法定代表人在内主要负责人和安全生产管理人员取得安全资格证	符合要求
8.2	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。	有关人员有相应的化工专业知识。	符合要求
8.3	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。	专职安全生产管理人员具备化工安全类注册安全工程师资格	符合要求
8.4	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	企业的特种作业人员经培训、考核合格，取得特种作业操作证书。	符合要求
8.5	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	其它人员经企业或外部培训合格	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。	按有关规定抽取安全经费，并有使用记录	符合要求
10	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加了工伤保险	符合要求
11	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进	进行了安全评价，并	符合

	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。	按报告提出的安全问 题进行了整改	要求
12	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。	有危险化学品登记证 和化学品安全技术说 明书等	符合 要求
13	企业应当符合下列应急管理要求：		
13.1	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；	有预案，并进行备案	符合 要求
13.2	（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）。	企业有应急救援组 织，配备有相应的应 急救援器材	符合 要求
14	企业除符合本章规定的安全生产条件，还应当符合有关法 律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生 产条件。	安全生产条件符合有 关法律、行政法规和 国家标准或者行业标 准规定的其他安全生 产条件。	符合 要求

江西省凯鑫化工科技有限公司的安全生产条件满足有关法律、法规和标  
准、规范的要求和危险化学品生产企业安全生产条件的要求。

### F3.5 作业条件危险性评价

#### F3.5.1 评价单元

根据建设项目硫精矿焙烧转化吸收生产硫酸工艺过程及分析，确定评价  
单元为：原料处理、焙烧、锅炉、余热发电、除尘、净化、转化、吸收、水  
处理、装卸等单元。

#### F3.5.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以焙烧单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级  
划分见附表 3.5-1。

1) 事故发生的可能性 L: 在生产反应工序操作过程中, 会产生有毒气体 SO<sub>2</sub>, 可能发生泄漏事故, 但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故, 故属“不经常, 但可能”, 故其分值 L=3;

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E: 工人每天都在危险环境工作, 因此为每天工作时间暴露, 故取 E=6;

3) 发生事故产生的后果 C: 发生火灾、爆炸事故, 可能造成人员重大、致残。故取 C=3;

$$D=L \times E \times C=3 \times 6 \times 3=54。$$

属“可能危险, 需要注意”范围。

附表 3.5-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	原料处理	火灾、	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险, 需要注意
2	焙烧	火灾、高温	1	6	7	42	可能危险, 需要注意
		中毒	1	6	7	42	可能危险, 需要注意
3	除尘	中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
4	净化	中毒	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
5	转化	中毒、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
6	干法吸收	中毒、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
7	尾气吸收	火灾、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
8	锅炉	爆炸	0.2	6	40	48	可能危险, 需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
9	装卸	中毒、灼烫	1	6	7	42	可能危险, 需要注意
10	脱盐水处理	灼烫	0.5	6	3	9	稍有危险, 可以接受

由附表 3.5-1 的评价结果可以看出, 由硫铁矿经焙烧转化吸收生产硫酸工程的作业条件相对危险性不是很高, 在选定单元中为“可能危险, 需要注意”, 或“稍有危险, 可以接受”作业条件相对安全。分析如下:

(1) 各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

(2) 由于车间使用的物料的火灾危险性为原料硫精矿属于难燃固体为丁类，其他生产过程中的中间产物、成品均不燃烧物，二氧化硫属于有毒气体，硫铁矿焙烧后在生产系统中的固体物呈粉尘，泄漏后可能扩散到作业场所，如控制室；而在吸收、转化、装卸等过程中接触到腐蚀性物质硫酸，一旦接触会造成灼烫。尾气（余热）锅炉产生蒸汽，是特种设备，承压，外部环境有烧后的粉尘，对设备外壁会磨损，若水处理不合格，水硬度高，使锅内结垢，受热不均匀，可能发生变形，鼓泡，对锅炉管理不完善可能发生锅炉承压能力下降，而安全附件不齐全或失效情况下，可能发生锅炉爆炸。危险等级均为“可能危险，需要注意”，必须加强管理，降低事故发生的可能性。

(3) 为了降低中毒、灼烫的危险性，应尽量采用密闭配操作、远程控制，减少气体或硫酸的泄漏逸散，确保系统的有效运行、作业人员配戴防毒面具等。

(4) 为降低中毒的危险性，则必须有良好的通风设施，降低毒性物质二氧化硫的浓度，使其不能达到中毒浓度；并严格执行检维修作业票证管理制度。

### F3.6 危险度评价

根据危险度评价方法，对本项目焙烧、净化、干吸、转化和成品工段等操作过程中各因素的危险度取值及评价情况见附表 3.6-1。

附表 3.6-1 危险度评价汇总表

评价项目	装置（或系统）的情况描述	危险度评价取值	备注
焙烧工段			
物质	该工段生产过程中涉及的二氧化硫属于高度危害介质	5	



容量	气体 100~500m <sup>3</sup>	2	
温度	在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下	2	
压力	1 MPa 以下	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		11	
净化工段			
物质	该工段生产过程中涉及的二氧化硫属于高度危害介质	5	
容量	气体 100~500m <sup>3</sup>	2	
温度	其反应温度在 250℃以下	0	
压力	1 MPa 以下	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		9	
干吸工段			
物质	该工段生产过程中涉及的发烟硫酸属于高度危害介质	5	
容量	液体大于 50m <sup>3</sup>	5	
温度	其反应温度在 250℃以下	0	
压力	1 MPa 以下	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		12	
转化工段			
物质	该工段生产过程中涉及的二氧化硫和三氧化硫属于高度危害介质	5	
容量	气体 100~500m <sup>3</sup>	2	
温度	在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下	2	
压力	1 MPa 以下	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		11	
成品工段（罐区）			
物质	该工段中涉及的发烟硫酸属于高度危害介质	5	
容量	液体 100m <sup>3</sup> 以上	10	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	装卸、储存有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		17	

三氧化硫暖房			
物质	该工段中涉及的三氧化硫属于高度危害介质	5	
容量	液体 34m <sup>3</sup>	5	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	装卸、储存有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		12	

危险度评价结论：从表中可以看出，本项目涉及的成品工段（罐区）属于高度危险，三氧化硫暖房、焙烧工段、干吸工段和转化工段属于中度危险，净化工段属于低度危险但仍然具有一定的危险性，企业已通过设置 DCS 自动控制系统，委托有相应资质的单位设计，按相关要求落实安全防范措施，委托有资质的安装单位安装，加强生产过程的安全管理。

### F3.7 事故后果模拟分析

本项目不涉及第 1 类危险化学品的爆炸品，项目主要涉及有毒物质，如二氧化硫、三氧化硫、发烟硫酸、五氧化二钒等，通过对比最大储存量和毒性，因此本次报告模拟计算选用液体三氧化硫。

物质的泄漏和扩散过程是同时进行的，为计算方便，可分为 2 个过程，即达到人的接触最高限值的时间为物质的泄漏时间和扩散时间的总和。

本项目中造成中毒事故需要的时间分析

本报告以暖房液体三氧化硫泄漏发生中毒为例说明计算过程：

#### ① 泄漏的模型及泄漏量计算

以液体三氧化硫储槽底部直径为 40mm 管道断裂发生泄漏后可能具备造成中毒事故所需时间为例说明计算过程。

泄漏模型：液体三氧化硫储槽底部直径为 40mm 管道 100% 断裂发生泄漏；泄漏量按柏努利方程计算：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

$$= 0.5 \times 1.3 \times 10^{-3} \times 1922 \cdot 4 \sqrt{\frac{2(10^5 - 10^5)}{1922.4} + 2 \times 9.8 \times 2} = 7.82 \text{kg/s}$$

公式符号意义、计算取值及泄漏速度计算结果见附表 3-4 所示。

附表 3.7-1 公式符号意义、计算取值及泄漏速度计算结果

符号	符号意义	取值	说明
$C_d$	液体泄漏系数;	0.50	雷诺数 $\leq 100$
A	裂口面积, $m^2$ ;	$1.3 \times 10^{-3}$	40mm 管道断裂口计算;
P	泄漏液体密度, $kg/m^3$ ;	1922.4	
P	设备内物质压力, Pa;	$1 \times 10^5$	
$P_0$	环境压力, Pa;	$1 \times 10^5$	
G	重力加速度, $m/s^2$ ;	9.8	
H	裂口之上液位高度, m;	取 2m	
$Q_0$	泄漏速度 (Kg/s), 计算结果	7.82	

### ②扩散速率分析

三氧化硫泄漏后在空气中蒸发为气体，假设三氧化硫在空气中以半球形扩散，在空气中的扩散速度按格拉罕姆（Graham）气体扩散定律——“同温同压下各种不同气体扩散速度与气体密度的平方根成反比”来确定。按格拉罕姆（Graham）气体扩散定律：

$$\frac{u_A}{u_B} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}}$$

式中：三氧化硫分子量  $M_A$  为 80，空气平均分子量  $M_B$  为 29，已知当地年平均风速  $u_B$  为 1.4m/s，求得三氧化硫在空气中扩散速度  $u_A$  为 0.84m/s。

现假设三氧化硫以半球形向地面扩散，扩散体积为  $v=2 \pi r^3/3$ ，扩散体积内泄漏物质的质量  $M=Q_0t$ 。计算结果如下：

三氧化硫储槽泄漏后可能造成中毒事故所需时间如附表 3.7-2 所示。

附表 3.7-2 泄漏后可能造成中毒事故所需时间计算结果

序号	物质名称	职业接触限值 (PT-TWA)	预测点 (m)	泄漏量 (kg)	泄漏速率 (kg/s)	扩散速率 (m/s)	达到最高接触限值需要 的时间 (s)
1	三氧化硫	1mg/m <sup>3</sup>	10	0.0021	7.82	0.84	11.9
			20	0.0167			23.8
			30	0.0564			35.7

备注：达到人的接触限值以最高容许浓度为限值进行计算；以上基础数据来源于《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》GBZ2.1-2007 和《《危险化学品安全技术全书增补卷》（化学工业出版社）》。

## 附件四 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门 规章及标准的目录

### 一、法律法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2014]13 号发布，根据[2021]第 88 号修改
2. 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令[1998]第 6 号发布，根据[2008]第 6 号、[2019]第 29 号和[2021]第 81 号修改
3. 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[1994]第 28 号发布，根据[2009]第 18 号和[2018]第 24 号修改
4. 《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
5. 《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令[2007]第 69 号
6. 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令[2014]第 9 号
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中华人民共和国主席令[2020]第 43 号
8. 《中华人民共和国大气污染防治法》中华人民共和国主席令[2018]第 31 号修正
9. 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令[2017]第 70 号修改
10. 《安全生产许可证条例》国务院令第 397 号（第 653 号修改）
11. 《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号（第 645 号修改）
12. 《工伤保险条例》国务院令[2010]第 586 号
13. 《劳动保障监察条例》国务院令[2004]第 423 号
14. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2002]第 352 号

15. 《生产安全事故应急条例》国务院令[2018]第 708 号
16. 《易制毒化学品管理条例》国务院令[2018]第 703 号修改
17. 《监控化学品管理条例》国务院令[1995]第 190 号，根据[2011]第 588 号修订
18. 《公路安全保护条例》国务院令[2011]第 593 号
19. 《铁路安全管理条例》国务院令[2013]第 639 号
20. 《电力设施保护条例》国务院令[1998]第 239 号，根据[2011]第 588 号修订
21. 《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第 493 号
22. 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》国务院令[2009]第 549 号
23. 《江西省安全生产条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订
24. 《江西省消防条例》江西省人民代表大会常务委员会公告第 57 号
25. 《江西省河道管理条例》（2001 年 12 月 22 日江西省第九届人民代表大会常委会第二十七次会议《关于修改〈江西省河道管理条例〉的决定》第二次修正）

## 二、部门规章

1. 《国务院安委会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（安委[2020]3 号）
2. 《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》（2020 年 2 月 26 日）
3. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国务院国发[2011]40 号）
4. 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国务院国发[2011]20 号）

5. 《国务院安委会办公室关于进一步加快推进危险化学品安全综合治理工作的通知》（安委办函[2018]59 号）
6. 《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）
7. 《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）
8. 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急[2019]78 号）
9. 《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》（应急[2018]89 号）
10. 《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）
11. 《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）
12. 《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）
13. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号根据总局第 80 号令修改）
14. 《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 13 号）
15. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号）
16. 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安全生产监督管理总局令第 21 号）

17. 《特种设备作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，根据第 80 号修改）
18. 《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，根据第 79 号修改）
19. 《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，根据第 79 号、第 89 号修改）
20. 《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〉罚款处罚暂行规定部分条款的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 42 号）
21. 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号）
22. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号、根据第 79 号修改）
23. 《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》（国家安全生产监督管理总局令第 63 号）
24. 《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）
25. 《国家安全生产监督管理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）
26. 《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）
27. 《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，根据应急管理部 2 号令修改）
28. 《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）



29. 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》（安监总危化[2007]255 号）
30. 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办[2017]140 号）
31. 《危险化学品建设项目安全设施目录(试行)》（安监总危化[2007]225 号）
32. 《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）》（工产业[2010]第 122 号）
33. 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16 号）
34. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）
35. 《电力设施保护条例实施细则》（国家发展和改革委员会令 第 10 号修改）
36. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令 第 51 号）
37. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局第 20 号令）
38. 《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）
39. 《易制爆危险化学品目录[2017 年版]》（公安部公告[2017.5.11]）
40. 《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（国家安全生产监督管理总局安监总科技[2015]75 号）
41. 《关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）

42. 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2014〕68 号）
43. 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕88 号）
44. 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95 号）
45. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12 号）
46. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全生产监管总局安监总管三〔2009〕116 号）
47. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安全生产监管总局安监总管三〔2013〕3 号）
48. 《国家安全监管总局〈关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2011〕142 号）
49. 《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》（国家安全生产监管总局安监总管三〔2014〕116 号）
50. 《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（国家安全监管总局安监总政法〔2017〕15 号）
51. 《危险化学品目录〔2015 年版〕》（国家安全生产监督管理局等十部门〔2015 年〕第 5 号）
52. 《危险化学品分类信息表》（2015 年版）
53. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）
54. 《高毒物品目录（2003 年版）》（原卫生部卫法监发〔2003〕142 号）

55. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年 第 3 号
56. 《国家危险废物名录》（国家环境保护局等（2021 年版））
57. 《江西省电力设施保护办法》（江西省人民政府令第 134 号）
58. 《中共江西省委办公厅 江西省政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发[2020]32 号）
59. 《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（江西省人民政府赣府发[2010]32 号）
60. 《关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（江西省人民政府赣府发[2010]3 号）
61. 《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（赣府厅字[2018]56 号）
62. 《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发[2018]8 号）
63. 《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业[2020]1096 号）
64. 《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号）
65. 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉(试行)的通知》（赣应急字[2021]190 号）
66. 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）
67. 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6 号）

68. 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53 号）
69. 《关于进一步规范特种作业人员安全技术培训考核管理工作的通知》（江西省安全生产监督管理局赣安监管人字[2011]233 号）
70. 《关于印发〈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》（江西省安全生产监督管理局赣安监管应急字[2012]63 号）
71. 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（江西省安全生产委员会赣安[2018]28 号）
72. 《江西省安监局转发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）通知》（赣安监管二字[2018]56 号）
73. 《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》（赣安监管二字[2013]15 号）
74. 《江西省安监局关于进一步加强化工企业检维修作业及外包工程安全生产工作的通知》（赣安监管二字[2014]26 号）
75. 《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》（赣安监管二字[2014]27 号）
76. 《江西省委员会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2016]55 号）
77. 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

### 三、国家、行业标准

1. 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
2. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
3. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
4. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》

GBZ2.1-2019

5. 《工作场所所有害因素职业接触限值第 2 部分物理因素》  
GBZ2.2-2007
6. 《生产设备安全卫生设计总则》  
GB5083-1999
7. 《生产过程安全卫生要求总则》  
GB/T12801-2008
8. 《防止静电事故通用导则》  
GB12158-2006
9. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》  
GB/T13861-2009
10. 《企业职工伤亡事故分类》  
GB6441-1986
11. 《危险化学品重大危险源辨识》  
GB18218-2018
12. 《建筑设计防火规范》（2018 年版）  
GB50016-2014
13. 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》  
GB50160-2008
14. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》  
GB36894-2018
15. 《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
16. 《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分:硫酸制造业》  
GB18071.3-2012
17. 《工业建筑防腐蚀设计标准》  
GB/T50046-2018
18. 《建筑给水排水设计标准》  
GB50015-2019
19. 《消防给水及消火栓系统技术规范》  
GB50974-2014
20. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》  
GB30871-2022
21. 《建筑物防雷设计规范》  
GB50057-2010
22. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》  
GB50011-2010
23. 《中国地震动参数区划图》  
GB18306-2015
24. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》  
GB50914-2013
25. 《建筑灭火器配置设计规范》  
GB50140-2005
26. 《通用用电设备配电设计规范》  
GB50055-2011
27. 《电力工程电缆设计标准》  
GB50217-2018

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| 28. 《交流电气装置的接地设计规范》                   | GB50065-2011   |
| 29. 《20kV 及以下变电所设计规范》                 | GB50053-2013   |
| 30. 《低压配电设计规范》                        | GB50054-2011   |
| 31. 《系统接地的型式及安全技术要求》                  | GB14050-2008   |
| 32. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》               | GB4387-2008    |
| 33. 《危险货物品名表》                         | GB12268-2012   |
| 34. 《化学品分类和危险性公示通则》                   | GB13690-2009   |
| 35. 《储罐区防火堤设计规范》                      | GB50351-2014   |
| 36. 《液体三氧化硫》                          | GB/T23855-2018 |
| 37. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》                 | GB17914-2013   |
| 38. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》                   | GB17915-2013   |
| 39. 《毒害性商品储存养护技术条件》                   | GB17916-2013   |
| 40. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 | GB/T8196-2018  |
| 41. 《职业性接触毒物危害程度分级》                   | GBZ230-2010    |
| 42. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》            | GB7231-2003    |
| 43. 《固定式钢梯及平台要求第 1 部分：钢直梯》            | GB4053.1-2009  |
| 44. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》         | GB4053.2-2009  |
| 45. 《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  |
| 46. 《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》              | GB6067.1-2010  |
| 47. 《起重机械安全规程 第 5 部分：桥式和门式起重机》        | GB6067.5-2014  |
| 48. 《带式输送机 安全规范》                      | GB14784-2013   |
| 49. 《建筑采光设计规范》                        | GB50033-2013   |

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| 50. 《建筑照明设计标准》                 | GB50034-2013    |
| 51. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》    | GB/T50493-2019  |
| 52. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》        | GB50019-2015    |
| 53. 《化工建设项目环境保护工程设计标准》         | GB/T50483-2019  |
| 54. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》          | GB/T13955-2017  |
| 55. 《工业电视系统工程设计规范》             | GB50115-2009    |
| 56. 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》       | GBZ/T223-2009   |
| 57. 《安全色》                      | GB2893-2008     |
| 58. 《安全标志及其使用导则》               | GB2894-2008     |
| 59. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》     | GB/T29639-2020  |
| 60. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》        | GB30077-2013    |
| 61. 《个体防护装备配备规范》               | GB39800-2020    |
| 62. 《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》 | HG/T 20660-2017 |
| 63. 《化工企业安全卫生设计规范》             | HG20571-2014    |
| 64. 《化工企业静电接地设计规程》             | HG/T20675-1990  |
| 65. 《化工装置管道布置设计规定》             | HG/T20549-1998  |
| 66. 《化工装置设备布置设计规定》             | HG/T20546-2009  |
| 67. 《自动化仪表选型设计规范》              | HG20507-2014    |
| 68. 《控制室设计规定》                  | HG/T20508-2014  |
| 69. 《仪表供电设计规定》                 | HG/T20509-2014  |
| 70. 《信号报警、安全联锁系统设计规定》          | HG/T20511-2014  |
| 71. 《固定式压力容器安全技术监察规程》          | TSGR0004-2016   |
| 72. 《危险化学品储罐区作业安全通则》           | AQ3018-2008     |

---

73. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》	AQ/T3052-2015
74. 《安全评价通则》	AQ8001-2007
75. 《安全验收评价导则》	AQ8003-2007



## 附件五 收集的文件、资料目录

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、土地证
- 4、项目备案文件
- 5、安全条件审查意见书
- 6、安全设施设计审查意见书
- 7、雷电防护装置检测报告
- 8、设置安全管理机构的通知
- 9、主要负责人、安环部科长、专职安全员、特种作业人员资格证书
- 10、安全生产责任险及工伤保险
- 11、危险化学品事故应急救援预案备案证明
- 12、危险化学品登记证
- 13、非药品类易制毒化学品生产备案证明
- 14、安全生产责任制及安全管理制度
- 15、试生产专家组意见、整改回复、试生产回执及总结报告
- 16、设计、施工、监理单位资质及总结报告
- 17、竣工图

## 附件六 法定检测、检验情况的汇总表

附表 6-1 本项目涉及的特种设备检验情况一览表

序号	名称	使用证编号	规格型号	下次定检日期	备注
1	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00156(20)	Q=10T, LK=28.5m	2022.11	
2	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00157(20)	Q=10T, LK=28.5m	2022.11	
3	桥式抓斗起重机	起 11 赣 B00158(20)	Q=10T, LK=28.5m	2022.11	
4	电动葫芦桥式起重机	起 19 赣 B00018(22)	LH20/5-10.5A3	2023.10	
5	余热锅炉	锅 10 赣 B00073(22)	蒸发量 42t/h	2022.11.27	

附表 6-2 本项目压力表检定情况一览表

序号	安装位置	测量范围 (MPa)	结论	等级	校准日期	下次检定日期
1	汽包	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
2	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
3	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
4	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
5	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
6	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
7	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
8	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 13 日	2022 年 6 月 12 日
9	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 13 日	2022 年 6 月 12 日
10	蒸汽管道	0-10	合格	1.6 级	2021 年 12 月 13 日	2022 年 6 月 12 日
11	蒸汽管道	0-2.5	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
12	蒸汽管道	0-1.6	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
13	蒸汽管道	0-1.6	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
14	蒸汽管道	0-1.6	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日
15	蒸汽管道	0-1.6	合格	1.6 级	2021 年 12 月 5 日	2022 年 6 月 4 日

附表 6-3 本项目安全阀校验情况一览表

序号	设备名称	型号规格	放置地点	整定压力 MPa	检验日期	下次校准 日期	检验单位
1	汽包	A48SH-100	锅炉	6.15	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司
2	汽包出口管道	A48Y-100I	蒸汽管道	5.51	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司

3	减温减压器出口	A48Y--16C	汽轮机房	1.04	2021.10.1 1	2022.10	江西省诚泰检测技术服务有限公司
4	汽机蒸汽管道出口	A48SY--25	汽轮机房	1.2	2021.10.1 1	2022.10	江西省诚泰检测技术服务有限公司
5	连续排污罐体	A27H--16C	排渣工段	0.63	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司
6	除氧器	A48Y-16C	汽轮机屋顶	0.09	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司
7	储气罐（简单）	A27W-16T	排渣工段	0.84	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司
8	储气罐（简单）	A27W-10T	排渣工段	0.84	2021.10.2 8	2022.10	江西省诚泰检测技术服务有限公司
9	S03 液体暖房	A18Y-16C	S03 液体暖房	0.23	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司
10	消防水管	A48Y--16C	消防站	0.84	2021.6.1	2022.5	广西骏安检测有限公司

附表 6-4 有毒有害及可燃气体报警仪台帐

序号	编号	安装日期	维护日期	维护单位	下次维护日期	安装位置
1	SO <sub>3</sub> 气体探测仪 (GT-001)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	V601 液体 SO <sub>3</sub> 储罐旁
2	SO <sub>3</sub> 气体探测仪 (GT-002)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	E0601 组合 式蒸发器旁
3	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-003)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	二氧化硫风 机房
4	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-004)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	R501 转化 器旁
5	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-005)	2021.05.19	2022 年 1 月 22 日	河南驰诚电气 股份有限公司	2023 年 1 月 21 日	烟酸蒸发器 旁
6	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-006)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	一吸循环槽 上
7	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-007)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	烟酸循环槽 上

8	SO <sub>3</sub> 气体探测仪 (GT-008)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	发烟酸罐
9	SO <sub>3</sub> 气体探测仪 (GT-009)	2021.05.19	2022 年 1 月 22 日	河南驰诚电气 股份有限公司	2023 年 1 月 21 日	发烟酸罐
10	SO <sub>3</sub> 气体探测仪 (GT-010)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	发烟酸装车 装置旁
11	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-012)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	西北角路旁
12	SO <sub>2</sub> 气体探测仪 (GT-011)	2021.05.19	2021 年 12 月 3 日	深圳天溯计量 检测股份有限 公司	2022 年 12 月 2 日	二氧化硫风 机房

## 整改意见

江西省凯鑫化工科技有限公司：

受贵公司委托，我公司评价组人员到贵公司针对年产 48 万吨硫精矿制酸生产线项目（一期生产线含副产品硫酸综合利用技改项目）进行安全验收现场勘察，发下以下问题需进行整改，请及时安排整改并将整改情况反馈。

序号	现场存在的问题	对策措施	紧迫程度
1	DCS 自动控制系统上未见液体三氧化硫装车流量计，并与输送泵联锁	按设计设置流量计并与输送泵联锁	高
2	三氧化硫储罐液位未见与烟酸蒸发器阀门联锁	按设计设置	高
3	DCS 自动控制系统中各高低报警及联锁值未设定	按设计设置	高
4	消防控制室、中控室未配备灭火器器材	配备消防器材	中
5	消防控制室无人值守，外拨电话无响应	操作操作规程应上墙，并有人值守，填写值班记录，修复外拨电话信号	中
6	罐区气体泄漏报警探测器设置位置与设计不符	按设计布置气体报警探测器	中
7	罐区硫酸储罐无现场液位计	设置现场液位计	高
8	罐区出入口踏步未设置扶手	设置扶手	中
9	部分厂区排水沟无盖板	设置盖板	中
10	渣库火灾手动报警按钮被新设挡墙遮挡	重新布置位置	中
11	车间、仓库、暖房等未设置安全出口指示标志	设置安全出口指示标志	中

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2022 年 2 月 20 日