

江西世龙实业股份有限公司
年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目
安全提升改造工程
安全验收评价报告
(报批稿)

建设单位：江西世龙实业股份有限公司

建设单位法定代表人：汪国清

建设项目单位：江西世龙实业股份有限公司

建设项目单位主要负责人：汪国清

建设项目单位联系人：王寿发

建设项目单位联系电话：13907981926

(建设单位公章)

2023 年 12 月 19 日

江西世龙实业股份有限公司
年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目
安全提升改造工程
安全验收评价报告
(报批稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

法定代表人：应宏

审核定稿人：周红波

评价负责人：檀廷斌

评价机构联系电话：0791-87379377

(安全评价机构公章)

2023年12月19日

江西世龙实业股份有限公司

年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程

安全验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年12月19日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
项目组成员	檀廷斌	1600000000200717	029648	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	戴磷	1100000000200597	019915	
	王波	S011035000110202001263	040122	
报告编制人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
报告审核人	王冠	S011035000110192001523	027086	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前言

江西世龙实业股份有限公司位于江西省景德镇市乐平市工业园区（世龙科技园），于2003年12月02日成立，法定代表人汪国清，注册资本贰亿肆仟万元整，属其他股份有限公司（上市）。

2010年受江西世龙实业股份有限公司委托，江西省化学工业设计院已完成江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全设施专篇设计工作，原专篇已取得江西省安监局评审批复。原专篇设计中氯化亚砷生产规模为5万吨，其中含氯化亚砷主厂房一（3101C）、氯化亚砷主厂房二（3106）等的设计，其中氯化亚砷主厂房一（3101C）生产规模为年产3万吨氯化亚砷，原氯化亚砷主厂房一（3101C）等生产设施（年产3万吨氯化亚砷）在2013年进行了验收。

氯化亚砷主厂房二（3106）等由江西省化学工业设计院于2019年1月出具了《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目（二期变更设计）安全设施设计》并取得批复，主要对氯化亚砷主厂房二（3106）及相关生产设施，生产规模为年产5万吨氯化亚砷的生产装置及相关配套设施的设备布置进行调整，同时淘汰一期部分生产设施，该项目在2019年开始建设，于2020年完成安全验收。

目前，江西世龙实业股份有限公司根据企业发展要求，凭借多年氯化亚砷生产技术优势，决定在氯化亚砷主厂房二（3106）建设的基础上进行填平补齐和安全升级改造，同时淘汰氯化亚砷主厂房一（一期）内所有生产装置，使企业氯化亚砷生产规模保持在5万吨/年。该变更项目建设仍采用原有氯化亚砷生产工艺技术，进行全流程自动化改造，未新增危险化学品，仅仅提高氯化亚砷生产自动化控制水平及设备装配水平，优化车间设备布置。

江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程(以下简称“该项目”)为技术改造,主要在氯化亚砷车间二(3106)厂房向东扩建部分厂房,仍位于江西省乐平市工业园区江西世龙实业股份有限公司生产区域内,无需新征用地,改造部分占地面积约 258.6m²。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安全生产监督管理总局令第 36 号,77 号令修订)、《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,79 号令修订)、《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〔2021〕100 号)等的要求,2022 年 6 月江西省化学工业设计院编制了《江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》,并于 2022 年 7 月 8 日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书(景危化项目安设审字[2022]12 号)。

该项目施工主要由江苏江安集团有限公司承担;由江西省化学工业设计院监理。该项目采用 DCS 控制系统,设置有多种参数检测、显示、报警及工艺联锁和安全仪表系统(SIS),配置可燃有毒气体检测报警系统、工业电视监视系统、消防系统、安全泄压装置等。2023 年 6 月,该项目通过了专家试生产评审,试生产方案修改完善、现场问题整改完毕后投运进行试生产,试生产期限为 2023 年 07 月 07 日至 2024 年 07 月 06 日。生产出的产品质量合格,安全设施按安全设施变更设计的要求安装到位,运行正常。

该项目属于危险化学品生产,涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》(2015 版,2022 年修改)的主要有氯气、二氧化硫、一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷、硫酰氯、硫磺(粒径大于 2mm)等。

该项目涉及的氯化亚砷车间构成危险化学品二级重大危险源；3108 二氧化硫厂房单元构成危险化学品三级重大危险源。该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》、《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346号）和《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，79号令修改）等的要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受江西世龙实业股份有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程的安全验收评价工作。组织项目评价组对工程的立项批准文件，设计、施工、监理文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号）、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字〔2021〕190号）等的要求，编制完成本报告。

非常用的术语与符号、代号说明

1) 危险化学品

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

2) 安全设施

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

3) 新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

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

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

4) 改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

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

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

5) 扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

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

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

6) 危险源

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

7) 危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

8) 危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

9) 作业场所

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

10) 危险因素

能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

11) 有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对身体造成慢性损害的因素。

12) 固有危险

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

13) 储存区

储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

14) 重大危险源

长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

15) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

16) 符号和代号

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1	DCS	集散控制系统
2	UPS	不间断电源
3	SIS	安全仪表系统
4	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
5	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
6	PC-STEL	工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度
7	MSDS	化学品安全技术说明书数据库
8	COD	化学需氧量
9	ppm	百万分之一
10	ORP	氧化还原电位

目录

前言	V
1 评价概述	1
1.1 安全验收评价的概念、目的	1
1.2 评价范围及内容	2
1.3 评价程序	4
2 建设项目概况	6
2.1 企业及项目情况简介	6
2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况	10
2.3 简述建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模	10
2.4 阐述建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量，储存	15
2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	15
2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源	20
2.7 主要设备、设施	35
2.8 安全管理	40
2.9 生产试运行情况	42
3 危险、有害因素辨识与分析	46
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标	46
3.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析	49
3.3 危险化学品重大危险源辨识结果	50
3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果	50
4 安全评价单元划分结果	52

5 采用的安全评价方法.....	53
6 危险、有害程度的分析结果.....	54
6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果.....	54
6.2 外部安全防护距离分析结果.....	54
7 安全条件和安全生产条件的分析结果.....	56
7.1 分析建设项目的安全条件.....	56
7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况.....	57
7.3 安全生产条件的分析.....	59
7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	97
8 安全对策措施与建议 and 结论.....	102
8.1 安全对策措施与建议.....	102
8.2 安全评价结论.....	102
9 对报告提出问题交换意见的结果.....	108
安全评价报告附件.....	110
附件 1 选用的安全评价方法简介.....	110
1.1 安全检查表法.....	110
1.2 危险度评价方法.....	110
1.3 定量风险评价法.....	112
附件 2 建设项目安全条件分析.....	113
2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策及布局、区域规划符合性分析.....	113
2.2 建设项目选址安全性分析.....	114
2.3 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析.....	118
2.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目安全生产的影响分析.....	123
附件 3 建设项目安全生产条件分析.....	124
3.1 建设项目总体布局分析.....	124
3.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施危险性及安全性分析.....	133

3.3 建设项目辅助生产设施与公用工程安全性分析.....	141
3.4 有害因素防范措施安全评价.....	149
3.5 安全生产管理措施安全评价.....	151
附件4 危险、有害程度的定性、定量分析过程.....	162
4.1 原料、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标.....	162
4.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求.....	176
4.3 建设项目的危险、有害因素.....	176
4.4 重大危险源辨识.....	195
附件5 危险、有害程度分析.....	201
5.1 固有危险程度的分析.....	201
5.2 出现化学品泄漏的可能性及影响.....	205
附件6 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目录.....	207
6.1 法律、法规.....	207
6.2 规章及规范性文件.....	208
6.3 相关标准、规范.....	213
6.4 技术资料及文件.....	217
附件7 定量风险评价分析.....	219
7.1 个人风险和社会风险值的计算.....	219
7.2 重大事故后果分析.....	222
附件8 资料清单.....	229

江西世龙实业股份有限公司

年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程

安全验收评价报告

1 评价概述

1.1 安全验收评价的概念、目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及备案演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是：

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

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

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

4、为建设项目的安全生产管理、事故应急预案、安全生产标准化等工作提供指导。

1.2 评价范围及内容

1.2.1 评价范围

根据试生产备案情况，与业主协商，确定本评价的范围为江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程。即江西省化学工业设计院负责的年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施设计的内容。

范围为：氯化亚砷主厂房二（3106）建设的基础上进行填平补齐和安全升级改造的相关设施。

主要包括以下内容：

1、仍采用原有生产工艺路线，为实现在氯化亚砷主厂房二（3106）的基础上进行填平补齐，使生产总规模达年产5万吨氯化亚砷要求，新增加1台转化釜、1台合成釜。为提高产品质量，使其可达到生产电池原料要求，新增加1套产品精馏装置（共3台精制塔）。

现采用连续化生产工艺，采用连续精馏、混合气和精馏高沸物循环套用工艺，生产尾气经深冷回收二氧化硫气体再利用，大大减少废气量，利于废气环保处理。采用液态硫磺，使反应粗品中二氯化硫更好地转化为一氯化硫重组份循环再利用，大大减少精馏塔固体硫磺用量。

2、现采用连续化生产工艺，淘汰主厂房一（一期）内所有设备及配套设施，具体淘汰了7台3000L搪玻璃合成釜、7台 $\Phi 2400 \times 3500$ 不锈钢反应釜、9台精馏塔、12台5000L精馏釜等202台（套）设备，大大提高设备装配水平。本次新增 $\Phi 3400 \times 4500$ 不锈钢反应釜1台、 6m^3 不锈钢合成釜1台、精馏塔3台，为配套在3108原二氧化硫厂房内新增 80m^3 二氧化硫贮槽1台，优化自动化控制设施等主要设备和设施。

3、由于采用连续化生产工艺技术，与一期生产装置比较，对氯化亚砷生产装置的自动化控制进行提升改造，装置设置了DCS控制系统及SIS安全仪表系统。可全面减少现场操作人员，原一期氯化亚砷主厂房一装置内现场操作人员7人/班，改造后，装置现场只设巡检人员2人/班。

4、拆除汽化厂房（101A）和硫磺中间仓库（101B），液氯汽化转移至氯碱液氯车间，二氧化硫汽化转移至二氧化硫贮槽间。

5、取消桶装氯化亚砷产品，均采用汽车专用槽运输。

6、由于设备台数的变化，对车间设备布置进行调整

其他原项目已建设的安全设施设计，包含HAZOP分析报告中与本次验收无关联的部分建议措施，不在本评价范围内。

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

该项目场外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内。企业如对该项目生产装置工艺、设备进行了变更或新增，不在此报告评估范围内。消防和环保按国家和地方消防、环保方面的法规和标准。本报告引用的防雷检测、特种设备检测等法定检验检测报告结论和数据，只负责引用的适当性，不对其结果正确性负责。

本评价报告是在该公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对现有的人员、工艺、设备、设施、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.2.2 评价内容

1、评价该项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；

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

1.3评价程序

- 1、收集、整理安全评价所需的资料；
- 2、对危险、有害因素进行分析辨识；
- 3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；
- 4、根据安全设施设计提出的安全对策措施，结合安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；
- 5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；
- 6、整理、归纳安全评价结果；
- 7、征求委托方的意见；
- 8、编制安全评价报告；
- 9、对评价报告进行评审；
- 10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.3-1。

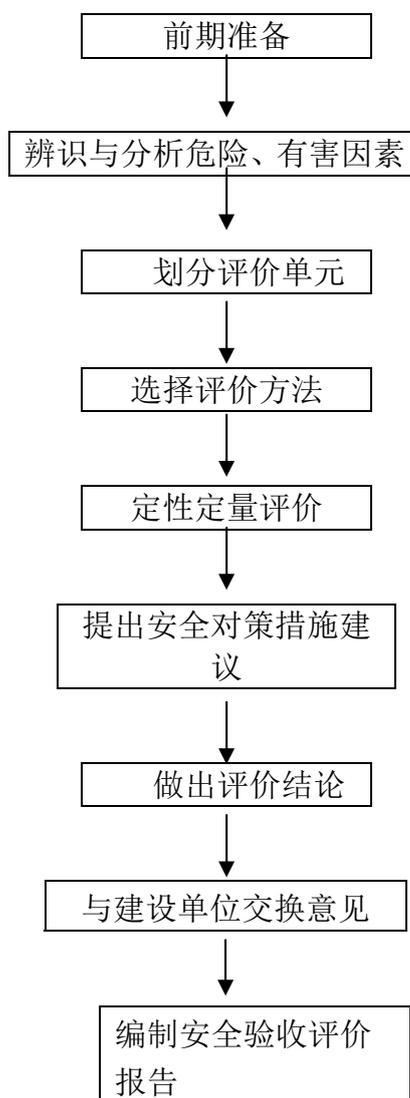


图 1.3-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 企业及项目情况简介

2.1.1 企业简介

江西世龙实业股份有限公司是在原江西电化责任有限公司的基础上改制而成立，成立于2003年12月2日，危险化学品生产装置位于江西省乐平市塔山工业园区，占地面积50公顷（不含热电联产部分），距市中心约5km，厂区外公路直接与206国道相连。

该公司法定代表人汪国清，注册资本贰亿肆仟万元整，属其他股份有限公司（上市）。企业经营范围为：许可项目，危险化学品生产，第二、三类监控化学品和第四类监控化学品重含磷、硫、氟的特定有机化学品生产，有毒化学品进出口，特种设备检验检测，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，化工产品销售（不含许可类化工产品），机械设备销售，仪器仪表销售，机械零件、零部件销售，包装材料及制品销售，货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司现有生产能力烧碱产能为30万吨/年、液氯12万吨/年、氢气8400万Nm³/年；为平衡氯、碱产能，配套建设了580吨/日31%盐酸装置；AC发泡剂产能为8万吨/年、氯化亚砷产能为5万吨/年（配套液体二氧化硫1万吨/年）、液氨3万吨/年（高氨氮废水回收液氨）；4-氯丁酸甲酯7000吨/年、氯代乙二醇单丙醚3000吨/年、双氧水（27.5%）20万吨/年、水合肼溶液（80%）2万吨/年、2,2-二羟甲基丙酸(DMPA)2000吨/年、2,2-二羟甲

基丁酸（DMBA）200吨/年、邻/对氯苯腈1万吨/年，对氯苯甲醛1万吨/年、对氯苯甲酸800吨/年。

江西世龙实业股份有限公司取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号（赣）WH安许证字【2005】0101号，许可范围为烧碱（300kt/a）、盐酸（248968t/a）、液氯（120kt/a）、氢气（8400万Nm³/a）、硫酸（6500t/a）、AC发泡剂（80kt/a）、次氯酸钠溶液（26856t/a）、水合肼溶液（20kt/a）、氯化亚砷（50kt/a）、二氧化硫（10kt/a）、液氨（30kt/a）、氨水（150kt/a）、4-氯丁酸甲酯（7kt/a）、氯代乙二醇单丙醚（化学名：2-丙氧基氯乙烷）（3kt/a）、过氧化氢（27.5%，200kt/a）、2,2-二羟甲基丙酸（2kt/a）、2,2-二羟甲基丁酸（200t/a）、邻/对氯苯腈（10kt/a）、对氯苯甲醛（10kt/a）、对氯苯甲酸（800t/a），证书有效期为2021年1月19日至2024年1月18日。

世龙公司公用工程齐全，建有河水供水装置，供水能力1600t/h。公司化工生产区不设锅炉，供热采用从该公司热电厂汽轮机抽汽，通过管道输送到公司化工生产区分配台集中供热。设有企业应急救援队（消防队），有专职消防员21人，配备1辆20t水罐消防车和1辆25t泡沫消防车。

世龙公司现行机构包括总经办、综合管理部、财务部、化工研究院、生产部、安全环保部、品质管理部、供应部、销售部、外贸部、氯碱分厂、氯化亚砷分厂、AC分厂、双氧水分厂、水合肼分厂、丙酸分厂、动力厂、热电厂、维修保障部、运输部等部门。该公司成立了安全生产管理委员会，设置了安全生产管理机构。

世龙公司铁路专用线，位于厂区外约1.5km的西侧，该铁路线全长2.742km，运输的货物主要为工业盐。该公司设有运输处，负责铁路专用线的管理及执行装卸任务。

江西世龙实业股份有限公司现有职工总数为1400人，其中：管理与研发人员230人，大学以上学历70人，硕士以上学历9人，博士2人。科技人员178人，其中高级职称39人，中级职称73人，初级职称119人，高级技工600人。该公司安全管理人员包括主要负责人共29人取得了安全管理资格证书，其中注册安全工程师5人，该企业有特种作业人员289人，其中氯化工艺24人、氯碱电解工艺28人、化工自动化控制仪表13人、氧化工艺4人、过氧化工艺22人、压力容器61人、移动式压力容器充装13人、液化气体气瓶充装6人、桥门式起重机司机25人、叉车司机20人、特种设备检测检验4人、高低压电工56人、焊接与热切割作业13人。

江西世龙实业股份有限公司制定了安全生产责任制，安全管理制度、作业规程及事故应急预案，该公司编制的《江西世龙实业股份有限公司安全事故综合应急预案》、《专项应急预案》、《事故现场处置方案》于2020年10月22日经景德镇市安全生产应急救援指挥中心予以备案，备案文编号为360200-2020-0016。

该公司已取得了三级安全标准化资格证书，证号：AQBWIII 0001，有效期至2023年11月29日。

2.1.2 项目简介

项目名称：江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程

项目地址：江西省景德镇市乐平市工业园区（世龙科技园）

项目性质：技改

企业性质：有限责任公司

投资主体：江西世龙实业股份有限公司

建设单位：江西世龙实业股份有限公司

法定代表人：汪国清

项目试运行时间：2023年07月07日至2024年07月06日。

项目背景：

2010年受江西世龙实业股份有限公司委托，江西省化学工业设计院已完成江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全设施专篇设计工作，原专篇已取得相关评审批复。原专篇设计中氯化亚砷生产规模为5万吨，其中含氯化亚砷主厂房一（3101C）、氯化亚砷主厂房二（3106）等的设计，其中氯化亚砷主厂房一（3101C）生产规模为年产3万吨氯化亚砷，原氯化亚砷主厂房一（3101C）等生产设施（年产3万吨氯化亚砷）在2013年进行了验收。

氯化亚砷主厂房二（3106）等由江西省化学工业设计院于2019年1月出具了《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目（二期变更设计）安全设施设计》并取得批复，主要对氯化亚砷主厂房二（3106）及相关生产设施，生产规模为年产5万吨氯化亚砷的生产装置及相关配套设施的设备布置进行调整，同时淘汰一期部分生产设施，该项目在2019年开始建设，于2020年完成安全验收。

目前，江西世龙实业股份有限公司根据企业发展要求，凭借多年氯化亚砷生产技术优势，决定在氯化亚砷主厂房二（3106）建设的基础上进行填平补齐和安全升级改造，同时淘汰氯化亚砷主厂房一（一期）内所有生产装置，使企业氯化亚砷生产规模保持在5万吨/年。该变更项目建设仍采用原有氯化亚砷生产工艺技术，进行全流程自动化改造，未新增危险化学品，仅仅提高氯化亚砷生产自动化控制水平及设备装配水平，优化车间设备布置。

江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程（以下简称“该项目”）为技术改造，主要在氯化亚砷车间二（3106）

厂房向东扩建部分厂房，仍位于江西省乐平市工业园区江西世龙实业股份有限公司生产区域内，无需新征用地，改造部分占地面积约 258.6m²。

项目“三同时”情况：

2022年6月江西省化学工业设计院编制了《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》，并于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。

该项目施工主要由江苏江安集团有限公司承担；由江西省化学工业设计院监理。该项目采用DCS控制系统，设置有多种参数检测、显示、报警及工艺联锁和安全仪表系统（SIS），配置可燃有毒气体检测报警仪、工业电视监视系统、消防系统、安全泄压装置等。2023年6月，该项目通过了专家试生产评审，试生产方案修改完善、现场问题整改完毕后投运进行试生产，试生产期限为2023年07月07日至2024年07月06日。生产出的产品质量合格，安全设施按安全设施变更设计的要求安装到位，运行正常。

2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

氯化亚砷是一种重要的化工产品和化工原料，在有机合成、医药、农药和染料等行业中具有广泛的用途。本项目氯化亚砷产品采用国际上较先进的二氧化硫全循环工艺，工艺先进可靠，原材料消耗低，产品质量好，经济效益显著，产品竞争能力较强。企业2001年开发生产氯化亚砷产品，经过不断的生产工艺完善，由原年产5000吨生产规模逐步提升至目前年产5万吨生产规模，生产装置运行良好，经多年生产实践说明，该企业氯化亚砷生产工艺通过进一步安全提升后更好实现本质安全要求，本项目采用的生产工艺不涉及首次新工艺。

2.3 简述建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.3.1 建设项目所在的地理位置

1、区域位置

乐平市地处江西省东北部，距南昌 209 公里，距瓷都景德镇 42 公里，地理坐标东经 117°08′，北纬 28°58′。乐平市处于怀玉山和黄山余脉向鄱阳湖平原过渡地带。全市东北地势较高，倾斜于西南方向，地貌大致分为平原、丘陵和低山三大类。市区位于乐安江中游北岸，东部边缘低丘起伏，其余地势平坦。

该项目选址位于江西世龙实业股份有限公司内，公司位于乐平市塔山工业园区内，公司位于乐平市南郊 5 公里处，东邻乐安江，水路直航鄱阳湖、长江；皖赣铁路及 206 国道可直达市区；距景德镇机场 50 公里，交通便捷。

江西世龙实业股份有限公司具体地理位置情况，见下图：



图 2.3-1 地理位置图（图中红点处）

2、该项目涉及建构物周边情况

该项目位于江西世龙实业股份有限公司工业九路北面的生产区，该生产区厂区东面相邻为江西嘉柏新材料有限公司（注销）、乐平东豪气体有限责任公司（共位于世龙科技园内）、江西宏柏新材料股份有限公司（共围墙）；东北为江西天新药业有限公司维生素科技园（在建）、与世龙科技园用地红线相距 59m，江西天新药业有限公司二期、与最近的 AC 成品仓库相距 250m，920m 外为沈家岭村。西面距围墙 400m 外为乐安河，140m 外为停产多年的乐平市加金纸业有限责任公司，458m 外为镇桥乡塔山街道办。南面相邻为园区污水处理厂（共围墙）、江西省博浩源化工有限公司（共位于世龙科技园内），再往南为塔山工业九路。北面 130m 外有一小型村办企业，北侧靠东的位置相邻江西电化乐丰化工股份有限公司（共位于世龙科技园内），距北面围墙 650m 外为新湾里村。

该项目位于世龙生产厂区内，氯化亚砷生产装置区位于世龙厂区西北面，本次变更氯化亚砷车间二位于主干道北面，其西面为已建的二氧化硫车间、硫磺仓库等，其南面为已建的邻氯苯腈厂房。

表 2.3-1 变更项目主要建构筑物与相邻设施间距一览表

序号	厂内建构筑物	方位	厂内相邻建构筑物	实际间距 (m)	规范要求防火间距 (m)	是否符合要求	依据规范条款
1	氯化亚砷厂房 (丁类)	东	生产系统办公室 (民用)	65.5	10	符合	建规 3.4.1 条
		南	邻氯苯腈厂房 (甲类)	18	12	符合	建规 3.4.1 条
		西	二氧化硫厂房 (乙类)	15	10	符合	建规 3.4.1 条
		北	氯化亚砷成品中间槽 (戊类)	23	—	符合	建规 4.2.1 条
			成品槽、油槽 (丙类)	36.6	12	符合	建规 4.2.1 条

3、地形及地质

厂区座落在乐安江东南岸二级阶地之上，厂区地貌单一，地形大部平坦局部略显坡状，地质较为简单，工程地质条件较好。根据场地所揭露的层位均未见地下水层位，亚粘土层是良好的隔水层位，地表水大部分渗透在残坡积层内。厂区地面标高在 21.14~30.80m 之间。根据钻孔资料，地基土分层特征，地层自上而下依次为：残坡积层、河流冲积相亚粘土层、含砂质亚粘土层以及百亚系泥质粉砂岩风化壳等四个层位组成。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）等有关规定，该地区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，分组第一组。

5、气象条件

乐平市地处亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明，无霜期较长。

主要水文、气象、地震资料

（1）气温

年平均气温：	17.7℃
最热月平均气温：	29.5℃
最冷月平均气温：	5.2℃
极限最高气温：	40.8℃
极限最低气温：	-13.4℃

（2）相对湿度

年平均相对湿度	77%
---------	-----

（3）降雨（雪）量

年平均降雨量	1743mm
日最大降雨量	256.6mm
最大积雪深度	47cm

(4) 冰冻情况

最大冻土厚度 10cm

(5) 风速

年平均风速 2.1m/s

最大风速 12.5m/s

(6) 风向

年主导风向 E (东)

夏季主导风向 NW (北西)

(7) 地震

地震裂度 6度

(8) 乐安江水位

P=1%洪水水位 26.18米 (黄海高程)

P=97%枯水位 15.18米 (黄海高程)。

6、依托资源

1) 供电电源

塔山工业园内现有 110KVA 沈家岭变电站和 110KVA 塔山变电站二个变电站，该公司现有五条 35KV 电缆进线，其中：312 线、313 线来自沈家岭变电站，311 线、314 线、317 线来自塔山变电站。

2) 供水水源

塔山工业园内现建有 1 个自来水厂，供水能力 4 万 t/d，供水压力 0.5MPa。水源取自乐安江。

现有给水主管管径为 DN500~DN200，管网末端水压为 0.2MPa~0.3MPa。

另外，江西世龙实业股份有限公司建有自备供水厂 1 座，供水能力为 1600m³/h。主要供应世龙科技园内的公司。

3) 消防及急救

塔山工业园目前设有消防站，消防站内设水罐消防车、水罐或泵消防车、水罐或泡沫干粉消防车和登高消防车；对重点防范区、生产、储存易燃易爆危险品的单位和大中型企业建立兼职消防队。

2.3.2 建设项目用地面积

改造部分占地面积约 258.6m²。

2.3.3 建设项目生产规模

项目规模为：年产 5 万吨氯化亚砷（变更后总产量不变）。

2.4 阐述建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量，储存

本项目年操作时间 300 天，操作为连续性生产。原材料、产品的存储情况见下表：

表 2.4-1 主要原辅材料和产品名称及最大储量表

序号	项目名称	单位	数量	规格	备注
一	主要产品				
1	氯化亚砷	t/a	50000	≥99.0%	
二	主要原材料				
1	氯气	t/a	30000	≥99.5%	自产
2	二氧化硫	t/a	15000	≥99.0%	自产+外购
3	硫磺	t/a	6700	粒径大于 2mm	外购

氯化亚砷主厂房二的生产原料氯气及二氧化硫由企业现有生产装置通过管道输送至本车间，氯气无需储存。但考虑需外购部分二氧化硫，需增加 1 台 80m³ 二氧化硫贮槽（布置于 3108 原有二氧化硫厂房内）。硫磺原料储存于现有硫磺仓库，原已考虑此部分硫磺原料储存要求。同时，可利用已建的氯化亚砷产品储罐进行储存，该变更项目无需新建仓储设施。

2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 建设项目选择的工艺流程

本次变更改造设计仍采用原有生产工艺技术路线。

1、原料工序（利用原有氯气缓冲罐、二氧化硫缓冲罐）

液氯在氯碱生产装置中通过汽化 0.2-0.3MPa 压力后，由管道送至本车间氯气缓冲罐、液体二氧化硫经二氧化硫车间汽化器汽化至 0.2-0.3MPa 压力后，由管道送至本车二氧化硫缓冲罐，控制缓冲罐压力低压 0.25MPa 供后续工序用。

在精馏塔的硫化床加入一定的硫磺，物料组分中的二氯化硫和硫磺进行化学反应生成一氯化硫回流至塔釜，使塔釜残留一氯化硫组分增浓，蒸馏完毕一氯化硫输送至高位槽，供合成使用，从而完成液相循环过程。首次开车一氯化硫原料可来自现有氯化亚砷生产装置或外购。

2、合成工序（本次变更新增加 1 台合成釜）

氯气控制流量通入合成釜，一氯化硫由高位槽进入合成釜，在 75-100℃ 下同 一氯化硫混合液接触反应生成二氯化硫。

合成工序制得的二氯化硫、过量的氯气与二氧化硫以及循环气体在混合器内混合，形成混合气体，供反应工序使用。

3、反应工序（本次变更新增加 1 台转化反应器）

二氧化硫、二氯化硫、氯气及循环气在混合器混合，经预热器预热至 180-200℃ 后，进入反应器，在催化剂的作用，控制反应温度在 180~300℃ 之间，压力小于 0.2MPa，进行反应生成氯化亚砷粗品合成气。预热器及反应转化器由导热油供热，车间内设置电加热导热油装置。

氯化亚砷粗品合成气经冷凝液化进入粗品槽，循环气循环进入混合器再利用。氯化亚砷粗品进入配硫槽，投入定量硫磺，可将粗品中二氯化硫与硫磺作用转换为一氯化硫循环使用。

4、精馏（本次变更新增加 3 台精馏塔装置）

粗氯化亚砷液体进入 1[#]~2[#]精馏塔，在再沸器中进行加热，对精馏塔进行微负压操作。控制精馏塔塔釜温度 90~125℃，精馏塔顶温度 <80℃，

回流比 1:1。1[#]精馏塔塔釜得重组分一氯化硫去合成工序再利用，1[#]精馏塔塔顶得氯化亚砷粗品去 2[#]精馏塔。2[#]精馏塔塔釜得提纯的氯化亚砷去 3[#]精馏塔进一步精制除杂，2[#]精馏塔塔顶得轻组分及副产物硫酰氯，硫酰氯去加热分解工序。3[#]精馏塔塔顶蒸出的物料经塔顶冷凝器冷凝，液相进氯化亚砷中间槽，合格的氯化亚砷产品包装外售，不合格产品去精馏投料槽，3[#]精馏塔釜重组分返回 1[#]精馏投料槽再利用。

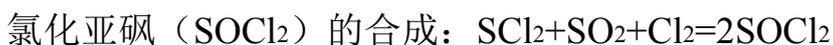
5、尾气处理（利用原有处理装置）

精馏及其他工序设备排出的循环尾气进入深冷器，二氧化硫气体经冷凝液化、再气化返回前工序使用，不凝性尾气去原有氯化亚砷装置尾气处理系统，经碱液喷淋吸收后达标排放。

6、硫酰氯处理（利用原有处理装置）

二氧化硫与氯气发生副反应，产生少量的硫酰氯。采用加热分解器，将硫酰氯加热 100℃分解为二氧化硫与氯气，气体可返回前工序使用。

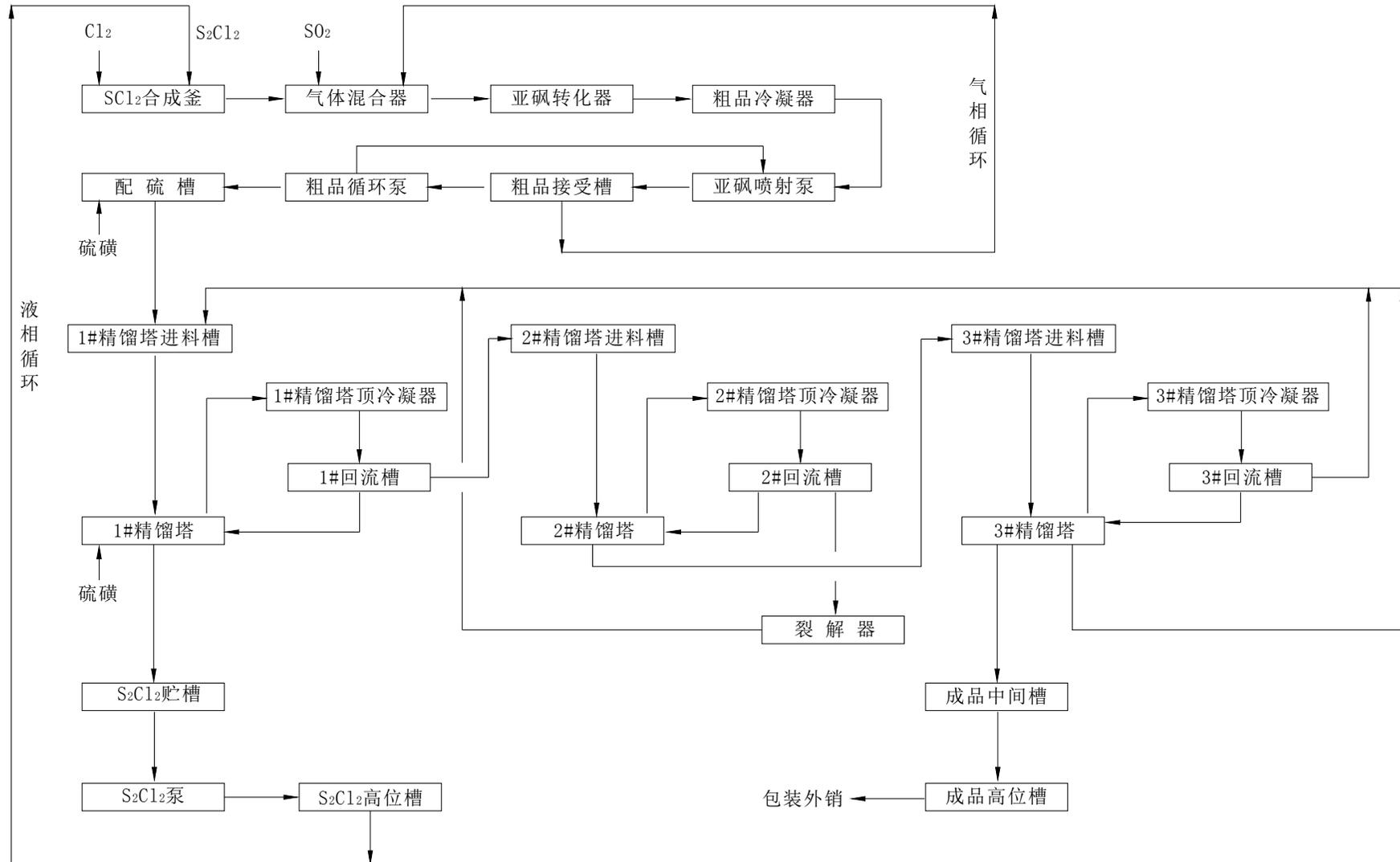
化学反应方程：



副反应方程：



工艺流程方框图：



2.5.2 选用的主要装置（设备）和设施的布局

2.5.2.1 总平面布置

项目位于世龙生产厂区内，氯化亚砷生产装置区位于世龙厂区西北面，氯化亚砷车间二位于主干道北面，其西面为已建的二氧化硫车间、硫磺仓库等，其南面为已建的邻氯苯腈厂房，本项目车间与已建的生产及辅助设施紧凑布置，满足生产工艺要求及利于物料的输送。可利用厂区现有道路、事故池、初期雨水池等设施。

2.5.2.2 交通组织

在车间东北面新建5米宽消防通道，并与厂区现有道路合理衔接，充分利用车间南面的现有道路为主干道，厂区道路为城市型混凝土结构路面，满足物料运输、消防及管理要求。

2.5.2.3 主要建（构）物

该项目涉及的主要建构物见下表。

表 2.5-2 主要建构物一览表

序号	主要建（构）物名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积（m ² ）	层数	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	泄压比	抗震设防烈度	备注
1	3106 氯化亚砷车间二	丁类	二级	原有 3297m ² ，新增 1110.5m ²	3层，局部6层	混凝土框架结构	2个	二级	/	6度三级	
2	3108 二氧化硫厂房	乙类	二级	1296	2	混凝土框架结构	4	二级	/	6度三级	新增 80m ³ 二氧化硫贮槽 1台

注：氯化亚砷车间二生产涉及氯气乙类物料、硫磺（粒径大于或等于2mm的工业成型硫磺）及一氯化硫丙类物料，导热油炉及导热油储罐车间室外布置，仅设导热油管道在车间内布置。涉及氯气的设备有氯气缓冲罐、合成釜，其占地面积约44.5m²。涉及一氯化硫中间槽车间室外布置，仅一

氯化硫高位槽在车间内布置，其占地面积约 6m^2 。车间涉及硫磺的设备有熔硫槽及精馏塔投料区，其占地面积共约 91m^2 。

因此，车间内涉及乙丙类的生产区域面积约为 $44.5+6+91=142\text{m}^2$ ，其占车间建筑面积(车间为1个防火分区)的比例小于5%，按根据建规第3.1.2条，本车间生产火灾危险性类别以丁类考虑。

2.5.2.4 主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

1、该项目主要装置（设备）和设施的布局

在统筹考虑老装置布置的基础上，根据该项目的工艺流程，在氯化亚砷车间二（3106）厂房向东扩建部分厂房。

2、上下游生产装置的关系

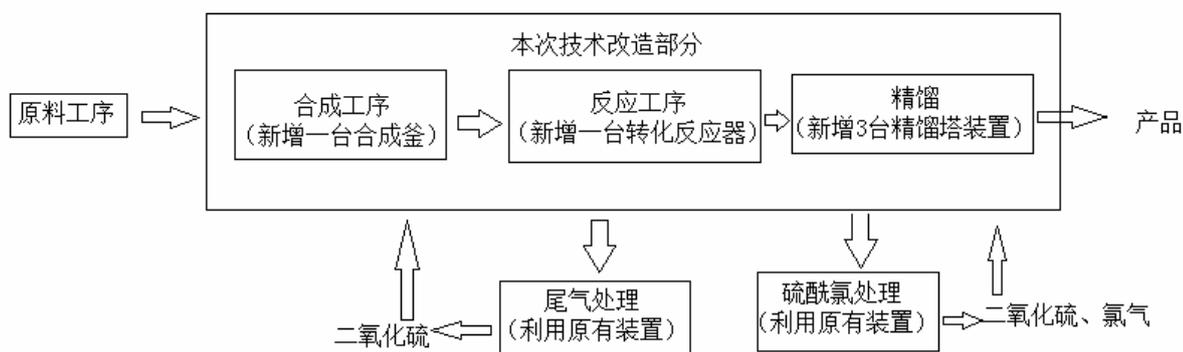


图 2.5-1 该项目上下游装置关系图、

2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

2.6.1 供配电

1、35KV 线路

该企业 35KV 变电站共有五条进线，其中 312 线、313 线来自沈家岭变电站，采用 YJV35KV /1X400 电缆输送，全程电缆沟敷设，电缆长度 1200

米；311线、314线、317线来自塔山变电站，采用YJV35KV/1X400电缆输送，全程电缆沟敷设，电缆长度820米。

2、供电电源选择：该项目为3106氯化亚砷车间改造，电源引自厂区的亚砷变电所的380V预留配电柜，电力电缆引入该项目车间配电房，采取放射式向车间各用电设备供电。

亚砷变电间已安装一台2000KVA变压器，第一期已使用1000KVA，本次改造新增的设备容量为300KW，变压器富裕量可以满足本项目的用电负荷要求。在生产车间（丁类）内已设置车间配电间，供各自附近设备用电。

3、负荷等级：该项目3106氯化亚砷车间改造属丁类火灾危险环境，属一般正常环境。

该项目仪表UPS电源为一级用电负荷中的特别重要负荷，应急照明及疏散指示等为二级用电负荷，其余为三类用电负荷，本次变更项目无新增二级用电负荷。

4、供电及敷设方式

低压动力电力电缆选用YJV-1KV、ZR-YJV-1KV等型；控制电缆选用ZR-KVV-0.75KV型。

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿可绕金属管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。

照明线路及敷设：正常场所的配线采用BV-0.45/0.75KV型导线穿阻燃UPVC管暗配方式。

配电装置选用固定式开关柜，由变压器低压侧提供电源至低压配电柜进线柜，再由各低压馈线柜放射式向车间用电设备供电。现场设置机旁操作柱。

5、照明系统：根据车间的工作性质及环境特征，选择相应的照明光源、灯具和照度。生产车间主要采用节能型LED光源照明灯具。

在工艺操作有要求的场所设置必要的局部照明。移动检修照明采用24伏安全电压。

应急灯具在电源正常工作时，可作一般照明用，当电源故障时自动切换由灯内蓄电池组提供定时照明，以保证这些重要场所的照明。

车间一般照明采用具有寿命长、高效节能型光源和灯具，潮湿的场所和金属容器内采用12V照明灯具，在室外露天场所、有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐型防水防尘灯具。

5、防雷、防静电接地设施

(1) 防雷系统措施：3106氯化亚砷车间改造属丁类火灾危险环境，为第三类防雷建筑物。因此利用屋面接闪带（或采用钢栏杆作为接闪带）防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求：第三类防雷建筑物的接闪带网格尺寸不大于20m×20m或24m×16m。

屋面上所有外露金属构件均与接闪带焊接，突出屋面构筑物均做接闪带。接闪带采用Φ12的热镀锌圆钢可靠跨接。进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端也接地。一切工艺设备管道及电器设备外壳均可靠接地。

引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于10)，引下线上与屋顶接闪带焊接；下部与埋于土壤中的人工接地体焊接，在每根引下线上距地面不低于0.3m处设接地体连接板。采用埋于土壤中的人工接地体时设断接卡，其上端与连接板或钢柱焊接。连接板处有明显标志。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于4欧。当接地电阻达不

到要求时，增加人工接地极。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均与室外接地干线作可靠连接。

(2)防静电接地系统：在 3106 氯化亚砷主车间二(原有车间)明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。

(3)接地系统措施：低压配电系统的接地制式采用 TN-S 系统，变压器低压侧中性点直接进行工作接地并引出 PE 线。

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

工作接地、保护接地、防雷接地、防感应雷接地、防静电接地合用接地装置，接地电阻不大于 4Ω，实测不满足要求补打接地极。

接地保护，桥架内通长敷设一根-40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，首端、终端与接地装置可靠连接，每隔 50m 有接地引下线。低压配电柜外壳、配电箱金属外壳、电流互感器、电压互感器、电缆及电缆头金属外皮、所有电气设备外露可导电部分、穿线钢管均与接地干线或 PE 线作良好电气连接，严格区分 N 线与 PE 线。

接地装置（包括接地干线、接地支线和接地极）的材料采用防腐热镀锌型钢。

(4)仪表系统接地：在全厂仪表控制室设 DCS 系统接地端子箱，并与建筑物的接地系统作可靠联结，形成联合接地系统。

2.6.2 自动控制系统及仪表

2.6.2.1 应急或备用电源、气源的设置

1、仪表供电

该项目仪表UPS电源为一级用电负荷中的特别重要负荷、应急照明及疏散指示等为二级用电负荷，其余为三类用电负荷。

视频监控系统设置一台5KW UPS电源，DCS自动控制系统设置二台10KW UPS电源，UPS供电时间大于30min。

2、仪表用气

氯化亚砷装置现有供气能力140 m³/h，已用112 m³/h，本次验收用28 m³/h，设置仪表缓冲罐为2m³，车间现有DN50仪表压缩空气管道即可满足本车间仪表用气要求。

2.6.2.2 自动控制系统的设置和安全功能

1、DCS控制系统

该项目控制室设在1205中央控制室，处于爆炸区域外，设置了直通疏散的安全出口。机柜室地面使用防静电地板；控制室、机柜室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；机柜室的布置，将接线柜（架）靠近信号电缆入口处，配电柜位于电源电缆入口处，电缆机柜的布置按信号的功能相对成排集中。成排机柜间距考虑了安装、维修作业区和运输通道宽度（两排机柜间距或机柜离墙间距均不小于1.5m；成组机柜的横向间距应不小于1.5m，设备外缘离墙边净空应不小于1m），其相互位置能避免连接电缆过多的交叉。机柜室通过光缆与DCS系统通讯。机柜室的进线采用架空进线方式，电缆从底部进入DCS设备，因采用活动地板可直接在楼面上敷设。

控制室按需要设置生产电话、行政电话和调度电话进行通讯。

DCS系统硬件配置（利用原有，增加部分卡件）。

2、SIS安全仪表系统

SIS安全仪表系统中设有紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制；要求在开车过

程中监视或仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。

3、DCS 控制系统主要指示、记录、调节、报警、联锁，主要控制系统如下：

- 1) 进一氯化硫合成釜氯气流量指示、调节、累积。
- 2) 一氯化硫贮槽液位指示、报警、联锁。
- 3) 一氯化硫贮槽温度指示、报警。
- 4) 一氯化硫贮槽压力指示、报警。
- 5) 一氯化硫高位槽液位指示、报警、联锁。
- 6) 进合成釜氯气流量指示、调节、累积。
- 7) 进混合器二氧化硫流量指示、调节、累积。
- 8) 混合器压力指示、报警。
- 9) 进合成釜一氯化硫流量指示、累积。
- 10) 进合成釜二氧化硫流量指示、累积。
- 11) 合成釜液位指示、调节、报警、联锁。
- 12) 合成釜温度指示、调节、报警、联锁。
- 13) 合成釜压力指示、联锁、报警、联锁。
- 14) 转化器温度指示、报警、联锁。
- 15) 转化器压力指示、报警、联锁。
- 16) 粗品受器温度指示、调节、报警。
- 17) 粗品受器进口流量指示、调节。
- 18) 进液硫釜氯气流量指示、调节、累积。
- 19) 脱气釜温度指示、调节、报警。
- 20) 脱气釜液位指示、报警、联锁。
- 21) 脱气釜粗品出料流量指示、调节、累积。
- 22) 进脱重塔（1#精馏塔）亚砷粗品流量指示、调节、累积。

- 23) 进脱重塔（1#精馏塔）再沸器蒸汽压力指示、调节。
- 24) 脱重塔（1#精馏塔）塔釜温度指示、报警。
- 25) 脱重塔（1#精馏塔）塔顶压力指示、调节、报警。
- 26) 脱重塔（1#精馏塔）塔釜液位指示、调节、报警、联锁。
- 27) 脱重塔（1#精馏塔）回流流量指示、调节、累积。
- 28) 脱重塔（1#精馏塔）回流罐液位指示、调节、报警。
- 29) 脱重塔（1#精馏塔）回流罐采出流量。
- 30) 进脱轻塔（2#精馏塔）进料流量指示、调节、累积。
- 31) 进脱轻塔（2#精馏塔）再沸器蒸汽压力指示、调节。
- 32) 脱轻塔（2#精馏塔）塔釜温度指示、报警。
- 33) 脱轻塔（2#精馏塔）塔顶压力指示、报警。
- 34) 脱轻塔（2#精馏塔）底液位指示、调节、报警、联锁
- 35) 脱轻塔（2#精馏塔）回流流量指示、调节、累积。
- 36) 脱轻塔（2#精馏塔）回流槽液位指示、调节、报警，
- 37) 脱轻塔（2#精馏塔）采出流量指示、调节、累积。
- 38) 产品塔（3#精馏塔）进料流量指示、调节、累积。
- 39) 产品塔（3#精馏塔）温度指示。
- 40) 产品塔（3#精馏塔）塔顶压力指示、调节、报警。
- 41) 产品塔（3#精馏塔）塔底液位指示、调节、报警。
- 42) 产品塔（3#精馏塔）回流流量指示、调节、累积。
- 43) 产品塔（3#精馏塔）中部成品出料指示、调节、累积。
- 44) 产品塔（3#精馏塔）塔釜物料采出流量指示、累积。
- 45) 产品塔（3#精馏塔）回流罐液位指示、调节。
- 46) 成品中间槽液位指示、报警、联锁。
- 47) 成品槽液位指示、报警。

48) 成品槽压力指示、报警。

车间装置已设置DCS、SIS控制系统，装置已完成安全验收，新增加的DCS控制仪表并入现有DCS系统，本次变更未新增加SIS控制。

4、SIS安全仪表系统主要指示、报警、联锁系统

- 1) 氯气缓冲罐压力指示、报警、联锁。
- 2) 二氧化硫缓冲罐压力指示、报警、联锁。
- 3) 一氯化硫罐液位指示、报警、联锁。
- 4) 二氧化硫贮槽液位指示、报警、联锁。
- 5) 二氧化硫贮槽压力指示、报警、联锁。
- 6) 紧急停车按钮ESD。

5、现场仪表选型

1) 温度测量仪表。在设备上安装有毒或有腐蚀性的介质选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式；对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包F4保护套管。

2) 压力测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用隔膜压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表、法兰式压力变送器等。测量微小压力（小于500Pa）时选用微差压变送器；测量设备或管道差压时选用差压变送器。

3) 流量测量仪表。对于腐蚀导电或带固体微粒的液体或均匀的液固两相介质流量，选用防腐型电磁流量计、涡街流量计等；小流量介质选用金属管浮子流量计，根据介质的腐蚀性选择测量管的材质。

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

5) 阀门。

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀，对于强腐蚀性介质选用衬塑气动薄膜隔膜调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动衬氟蝶阀或 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构；24VDC 供电两位三通电磁阀；行程开关；气源球阀、手轮等。

6) 成分分析仪表。

检测器的安装要求：检测比空气重的有毒气体（氯气、二氧化硫）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行。报警控制器设置其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。有毒报警信号引至控制室 GDS 系统（可燃气体和有毒气体检测报警系统），并配有 UPS 电源。气体报警信号接入消防控制室。气体报警信号的报警信息和故障信息，在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示。气体报警信号发出报警时，能启动保护区域的火灾声光警报器。在含有有毒气体装置区按规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求设置了有毒气体报警器。

2.6.2.3 气体检测和报警设施的设置

为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 规定，设置检测泄漏的有毒气体的浓度并及时报警以预防中毒人身事故的发生，将现场有毒气体的信号引至控制室 GDS 系统中进行监控、报警、信息贮存及记录（可记录各报警器作用时间，报警信息记录时间不小于 30 天）。有毒气体的二级报警信号

和报警控制单元的故障信号应送至控制室进行图形显示和报警，有毒气体的二级报警信号启动现场区域声光警报器。

该项目配置的有毒气体检测设备型号规格见下表

表 4.5-2 有毒气体检测监视设施一览表（一）

安装位置	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
(3106) 氯化亚砷 车间	GT1061a~e	5	ASD5300 GT-B2000	氯气泄漏检测
	GT1062a~i	9	ASD5300 GT-B2000	二氧化硫泄漏检测
	GT106301~106356	56	ASD5300 GT-B2000	氯化氢泄漏检测（氯化亚砷泄漏遇空气中水分分解成氯化氢等）
(3108) 二氧化硫储罐	GT10601~10615	7	GT-B2000	二氧化硫泄漏检测

固定式有毒气体检测仪表，现场带 LCD 液晶显示，带声光报警装置。本装置已配置便携式有毒气体检测报警仪（型号 ESP100）。用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的有毒气体浓度的检测。

表 4.5-3 有毒气体检测报警仪情况一览表（二）

检测气体	型号	安装位置	数量	报警 低值	检测误 差	报警误 差	响应 时间	工地电压
氯气	ASD5300 GT-B2000	(3106) 氯化亚砷 车间	5	一级报警值： 不低于 1.4ppm 二级报警值： 不低于 2.8ppm	± 3%F. S	± 1%	小于 30s	12-30VD C
二氧化硫	ASD5300 GT-B2000	(3106) 氯 化亚砷车 间、(3108) 二氧化硫储 罐	16	一级报警值： 不低于 1.5ppm 二级报警值： 不低于 3.0ppm	± 3%F. S	± 1%	小于 30s	12-30VD C
氯化氢（氯 化亚砷泄 漏遇空气 中水分分 解成氯化 氢等）	ASD5300 GT-B2000	(3106) 氯化亚砷 车间	56	一级报警值： 不低于 4.6ppm 二级报警值： 不低于 9.2ppm	± 3%F. S	± 1%	小于 30s	12-30VD C

2.6.2.4 火灾报警系统、工业电视监控系统

火灾自动报警系统：根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013规定，该项目在中央控制楼等设置火灾自动报警系统，火灾自动报警系统是由火灾报警控制盘、火灾报警控制器、（防爆防腐型）感烟探测器、（防爆防腐型）感温探测器、（防爆防腐型）声光报警器、（防爆防腐型）手动报警按钮等组成。在中央控制楼设感烟、感温火灾探测器及适量手动报警按钮、声光报警器。

火灾情况下，消防控制室得到火灾报警信号后，确认火灾发生的准确位置后联动相应消防设施，并发出消防警报信号。

工业视频监控系统：该项目按《工业电视系统工程设计规范》及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》要求，在3106氯化亚砷车间改造区域内设置视频监控系统，视频监控系统接至中央控制室。采用CCTV视频监控系统进行集中监控。同时要求数字硬盘录像机的容量能满足30天连续录像的存储量，能实现实时回放，其系统路录象总资源在120帧/秒以上。安全监控系统设备的供电均通过UPS供电回路供给，摄像机均通过自带变压器在接线箱内变压为12V或24V。每个摄像探头外接电源线、控制线、视频线，线路从监控中心穿热镀锌钢管埋地敷设至现场接线箱。

2.6.3 给排水

1、给水系统

江西世龙实业股份有限公司有完善的供水能力；一路为乐安江取水至自来水厂，供水能力为1600~2000立方米/小时，扬程36m；一路为企业深井水取水源，供水能力为570立方米/小时，扬程35m，厂区管道合并成环状管网。

另外，自工业园区接的自来水管径 DN300，可供生产使用，总管接 1 根 DN80 水管到办公楼和公司职工食堂。

2、给水

车间直流水总用水量平均 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，压力为 0.30MPa ，由厂区原有供水管网供给。

车间已设有 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔 1 台，布置于车间 17 米屋面，配备循环水泵两台 $Q=790\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32$ 米， $N=90\text{kW}$ 。本期改造不需新增。

3、排水

车间排水平均 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，有污染，去厂区污水处理总站。

厂区已建有污水处理总站一座，厂区生产废水，生产污水及雨水采用分流制排水系统。现有厂区道路采用郊区型，厂区生产污水排入污水处理池经处理达标后排入厂外。清洁生产废水及雨水合流排入 5 万立方米水池处理，最后排入厂外。

厂区现有 2000 立方米的事故池一座，收集各种事故时排放的污水。

2.6.4 消防

1、消防水源

公司现有完善的消防系统，厂区消防给水管连成环状，有独立稳高压消防给水系统，消防用水由厂区北面 1 座 50000m^3 的消防水池供给，供水压力不低于 0.70Mpa ，可以满足消防水量需求。

现有消防泵房配备有消防水泵 4 台。其中，消防稳压泵 2 台，流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 70m，一开一备，保障室内、外消火栓用水；消防水炮专用泵 2 台，流量 $450\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 90m，其中电动消防泵 1 台，柴油机消防泵 1 台，一开一备，保障室外消防水炮用水。正常情况下，由消防稳压泵维持

消防管网压力，当管网压力达到0.6MPa时稳压泵自动停泵，管网压力降至0.2MPa时消防稳压水泵自动启动，维持消防水管网压力0.2-0.6MPa。系统具有故障切换功能，当一台消防水泵出现故障时，另一台消防水泵会自动投入运行。消防管网压力与消防稳压水泵联锁，可联锁启动消防水泵，保障消防系统供水。

消防水炮专用消防泵系统具有远程控制和信号反馈功能，消防中心给定消防信号时，控制柜自动启动消防水泵。电动消防泵和柴油机消防泵之间有信号反馈功能，当出现火警消防中心给定消防信号时控制柜自动启动电动消防泵，若公司停电或电动消防泵因故障未启动，控制柜系统立即启动柴油机消防泵，保障消防系统供水。

主要设备：

消防水泵（稳压）：	XBD8.0/25G-L	2台；
消防控制柜（稳压）：	QEK-2XR-Y	1台；
电动消防泵：	XBD9/125-SLOW	1台；
柴油机消防泵：	XBC9/125-SLOW	1台；
消防控制柜：	LEC-FS（P）-200-T，	1台；
稳压水塔：	350m ³	1座。

2、消防用水量

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条，该项目同一时间内的灭火次数为一次。

（2）该项目3106氯化亚砷车间改造（总占地面积 $S=1005\text{m}^2$ ，高 $H=29.2\text{m}$ （局部），体积 $V=19818\text{m}^3$ ），火灾危险性类别为丁类厂房。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15L/s，因氯化亚砷遇水会发生剧烈化学反应，故不设室内消火栓。室内外消防用水总量为15L/s，火灾延续时间2h，一次消防水量为 $15 \times 2 \times 3600 / 1000 = 108 \text{m}^3$ 。

厂区现有消防给水系统满足此次项目的消火栓用水量、水压需求。

(3) 该项目利用厂区现有消防管网，管径为DN200~DN300，管道连成环状，布置了若干SS100/65-1.6型室外地上式消火栓，保护半径不大于150m，其间距不超120m，并采用阀门分成若干独立管段，保证每独立段内的室外消火栓数量不超过5个。

(4) 根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间内配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器和推车式二氧化碳灭火器。

该项目新增消防器材布置如下：

氯化亚砷车间改造：手提式灭火器MF/ABC4，14具。

2.6.5 供冷及空压

1、车间仅尾气深冷器E501需用-15℃冷冻盐水系统，车间已配置冷冻机组，现有冷冻水制冷量20万大卡/小时，已用16万大卡/小时，本次验收用4万大卡/小时，制冷机采用氟利昂R22制冷剂制冷，采用循环水冷却，冷冻机组可满足本车间用冷要求，本期改造不需新增。

2、氯化亚砷装置现有供气能力 $140 \text{m}^3/\text{h}$ ，已用 $112 \text{m}^3/\text{h}$ ，本次验收用 $28 \text{m}^3/\text{h}$ ，设置仪表缓冲罐为 2m^3 ，车间现有DN50仪表压缩空气管道即可满足本车间仪表用气要求。

2.6.7 供热

本次3106车间扩建，原有车间蒸汽管道供气量可满足本次扩建要求，无需新增加引入蒸汽管道。公司现蒸汽供应蒸汽负荷总量为95吨/小时；年产5万吨氯化亚砷需蒸汽量9.4吨/小时，已用7.52吨/小时，本次用1.88吨/小时。

氯化亚砷装置反应工序采用导热油供热，车间原采用2台160W电加热导热油炉2台，控制导热油使用温度180~260℃左右。设有1台20m³的导热油罐及导热油泵，设有1台20m³导热油膨胀高位槽，本期改造不需新增。

2.6.8 分析化验

世龙厂区已建分析化验室，可对原料、产品、生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制工艺参数，以确保产品质量，确保生产正常进行。

2.6.9 三废处理

1、废水处理

厂区已建污水处理池设施，本车间生产为连续密闭生产工艺，正常生产无大量废水产生，仅为地面及泄漏事故处理废水。车间设置废水收集池，由废水泵送至污水处理池处理，废水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排放。

2、废气处理

车间产生的酸性尾气送入已建的氯化亚砷装置尾气处理系统，经水喷淋三级吸收回收盐酸、碱液喷淋多级吸收处理回收达标排放。原有尾气处理装置已考虑本车间废气处理量。现有尾气处理装置为：Φ1200×500×5400×15水洗塔3台，φ1400/800×9350×15碱液吸收塔3台，Q=8800 m³/min尾气风机2台。

3、固废处理

本装置不产生固体废物。

2.6.10 机修

该公司设有专门的维修保障部，承担该公司各分厂的电气、仪表及设备维修、巡检、保养工作。各分厂也设置了部分保钳工，负责分厂设备的日常巡检、保养和紧急抢修。

本次不增加额外维修人员及设施。

2.7主要设备、设施

本项目属于技术改造项目，主要生产设备的名称、型号、材质、数量列表如下。

表 2.7-1 主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格或型号	材质	单位	数量	
						现有	新增
一	合成工序						
1	V201	氯气缓冲罐	φ1800×1800, 立式 V=6m ³	Q345R	台	1	
2	V202	二氧化硫缓冲罐	φ1800×1800, 立式 V=6m ³	Q345R	台	1	
3	V203ab	二氧化硫除尘器	φ1200×1400, 立式双椭圆封头 V=2.0m ³	Q345R	台	2	
4	V204	一氯化硫贮槽	φ3000×3600, 卧式 V=30m ³	S32168	台	1	
5	V205abc	一氯化硫高位槽	φ1600×2000, 立式双椭圆封头 V=5m ³	S32168	台	3	
6	V206	硫磺料斗	φ900×1200 立式 V=0.25m ³	S32168	台	1	
7	R201abc	二氯化硫合成釜	φ1800×1800, 立式双椭圆封头 V=6m ³	S32168	台	2	1
8	R202	一氯化硫合成釜	φ1800×1800, 立式双椭圆封头 V=6m ³	S32168	台	1	
9	P201abc	一氯化硫泵	CQB65-40-200A Q=25m ³ /h, H=40m, n=2900 转/min, P=18.5Kw	不锈钢	台	3	
二	转化工序						
1	V301abc	混合器	φ1200×1500, 立式 V=1.7m ³	S32168	台	2	1
2	V302abc	排气罐	φ600×1000, 立式 V=1.7m ³	Q345R	台	2	1
3	V303abc	粗品受器	φ1800×2200, 立式 V=6m ³	S32168	台	2	1
4	V304	膨胀槽	φ2000×5600, 卧式 V=20m ³	Q345R	台	1	
5	V305	导热油贮槽	φ2000×5600, 卧式 V=20m ³	Q345R	台	1	
6	V306abc	气液分离器	φ1300×1450, 立式 V=0.6m ³	S32168	台	2	1
7	V307abc	脱气釜	φ1800×1800, 立式双椭圆封头 V=6m ³	S32168	台	2	1
8	R301abc	转化器	φ3400×4500, F=292m ²	Q345R	台	2	1
9	E301abc	催化冷凝器	φ500×4500, 卧式 F=55m ²	S32168	台	2	1
10	E302abc	催化预冷凝器	φ800×4500, 卧式 F=138m ²	S32168	台	2	1
11	E303abc	催化预热器	φ600×4500, 立式 F=88m ²	S32168	台	2	1
12	E304	导热油冷却器	φ800×4500, 卧式 F=138m ²	Q345R	台	1	
13	X301abc	亚砷喷射泵	ZSL-500 抽气量: 500m ³ /h	S32168	台	2	1

14	X302ab	电加热导热油系统	P=160W	组合件	台	2	
15	P301abcd ef	粗品循环泵	CQB100-65-200 Q=100m ³ /h, H=50m, n=2900 转/min, P=55Kw	不锈钢	台	4	2
16	P302ab	导热油循环泵	WRY100-65-230 Q=100m ³ /h, H=55m, P=22kw	碳钢	台	2	
17	P303	注油泵	Q=12m ³ /h H=50m	碳钢	台	1	
三	精馏系统						
1	V401abc	硫磺料斗	φ800×1318 立式 V=0.4m ³	S32168	台	2	1
2	V402ab	熔硫槽	φ1800×1800 立式 V=6m ³	S32168	台	2	
3	V403ab	配硫槽	φ1800×1800, 立式 V=6m ³	S32168	台	2	
4	V404	气液分离器	φ1300×1450, 立式 V=0.6m ³	S32168	台	1	
5	V405	粗品贮槽	φ3000×3600, 卧式 V=30m ³	S32168	台	1	
6	V406ab	1 [#] 精馏塔进料槽	φ2000×3000, 平底平盖 V=10m ³	S32168	台	2	
7	V407ab	硫磺加料罐	φ1100×1577, 立式 V=1.0m ³	S32168	台	2	
8	V408ab	脱色罐	φ1400×2137, 立式 V=2.3m ³	S32168	台	1	1
9	V409ab	沉降槽	φ1200×1600	S32168	台	2	
10	V410ab	1 [#] 精馏塔回流罐	φ1600×2000, 立式 V=5.0m ³	S32168	台	1	1
11	V411ab	2 [#] 精馏塔进料槽	φ2000×3000, 平底平盖 V=10m ³	S32168	台	1	
12	V412ab	2 [#] 精馏塔回流罐	φ1600×2000, 立式双椭圆封头 V=5m ³	S32168	台	1	1
13	V413ab	硫磺料斗	φ800×1318 立式 V=0.4m ³	S32168	台	2	
14	V414ab	二次配硫中间罐	φ1600×2000, 立式双椭圆封头 V=5m ³	S32168	台	2	
15	V415	3 [#] 精馏塔进料槽	φ2000×3000, 平底平盖 V=10m ³	S32168	台	1	
16	V416ab	3 [#] 精馏塔回流罐	φ1600×2000, 立式双椭圆封头 V=5m ³	S32168	台	1	1
17	V417	3 [#] 精馏塔中间罐	φ1600×2000, 立式双椭圆封头 V=5m ³	S32168	台	0	1
18	V418	真空缓冲罐	φ1200×1500, 立式双椭圆封头 V=2m ³	S32168	台	1	
19	T401ab	1 [#] 精馏塔	φ1400×19765	S32168	台	1	1
20	T402ab	2 [#] 精馏塔	φ1200×32615	S32168	台	1	1
21	T403ab	3 [#] 精馏塔	φ800×29950	S32168	台	1	1
22	E401	配硫尾气冷凝器	水浴槽: φ2700×500×1200 F=11.6m ²	S32168 /SC	台	1	
23	E402ab	1 [#] 精馏塔顶冷凝器	φ900×5600 卧式 F=200m ²	S32168	台	1	1
24	E403ab	1 [#] 精馏塔再沸器	φ1300×2000 立式 F=200m ²	S32168	台	1	1
25	E404ab	1 [#] 精馏塔底冷凝器	水浴槽: φ1250×500×900 F=4.5m ²	S32168 /SC	台	1	1
26	E405ab	2 [#] 精馏塔顶冷凝器	φ900×4600 卧式 F=160m ²	S32168	台	1	1
27	E406ab	2 [#] 精馏塔再沸器	φ900×2000 立式 F=90m ²	S32168	台	1	1
28	E407ab	2 [#] 精馏塔底冷凝器	水浴槽: φ1250×500×900 F=4.5m ²	S32168 /SC	台	1	
29	E408ab	3 [#] 精馏塔顶冷凝器	φ900×4600 卧式 F=160m ²	S32168	台	1	1
30	E409ab	3 [#] 精馏塔再沸器	φ800×2000 立式 F=70m ²	S32168	台	1	1
31	E410	尾气冷凝器	φ350×3237 卧式 F=10m ²	S32168	台	1	
32	X401ab	2t 悬挂行车	2T-35	组合件	台	1	1
33	X402ab	2t 葫芦	2T-25	组合件	台	1	1

34	P401abcd	配硫泵	CQB65-40-200A Q=25m ³ /h, H=40m, n=2900 转/min, P=18.5Kw	S32168	台	4	
35	P402ab	粗品泵	CQB65-40-200A Q=25m ³ /h, H=40m, n=2900 转/min, P=18.5Kw		台	2	
36	P403abcd	1#精馏塔进料泵	CQB40-25-160 Q=5m ³ /h H=35m, n=2900 转/min, P=5.5Kw	S32168	台	2	2
37	P404abcd	1#精馏塔底循环泵	CQB50-32-125 Q=15m ³ /h H=20m, n=2900 转/min, P=5.5Kw	S32168	台	2	2
38	P405abcd	1#精馏塔回流泵	CQB40-25-160 Q=6m ³ /h H=35m, n=2900 转/min, P=5.5Kw	S32168	台	2	2
39	P406abcd	2#精馏塔进料泵	CQB32-25-200 Q=3.5m ³ /h, H=40m, n=2900 转/min, P=7.5Kw	S32168	台	2	2
40	P407abcd	2#精馏塔底循环泵	CQB32-20-160A Q=25m ³ /h, H=25m, n=2900 转/min, P=5.5Kw	S32168	台	2	2
41	P408abcd	2#精馏塔回流泵	CQB40-25-200 Q=5m ³ /h, H=50m, n=2900 转/min, P=11Kw	S32168	台	2	2
42	P409abc	粗品混合泵	CQB50-32-160A Q=10m ³ /h, H=25m, n=2900 转/min, P=7.5Kw	S32168	台	3	
43	P410abcd	3#精馏塔进料泵	CQB32-20-160 Q=3m ³ /h, H=35m, n=2900 转/min, P=5.5Kw	S32168	台	2	2
44	P411abcd	2#精馏塔底物料输送泵	CQB32-20-160A Q=1.5m ³ /h, H=25m, n=2900 转/min, P=4Kw	S32168	台	2	2
45	P412abcd	3#精馏塔回流泵	CQB40-25-200 Q=5m ³ /h, H=50m, n=2900 转/min, P=11Kw	S32168	台	2	2
46	P413ab	产品真空循环泵	CQB80-50-200A Q=45m ³ /h, H=45m, n=2900 转/min, P=30Kw	S32168	台	2	
47	P414ab	杂水回收泵	IHF100-80-125A 离心泵 Q=100m ³ /h,H=20m, P=11kw	氟塑料	台	2	
四	尾气处理						
1	V501ab	积液罐	φ1300×1500, 立式 V=2.0m ³	S32168	台	2	
2	V502	积液缓冲罐	φ1300×1500, 立式 V=2.0m ³	S32168	台	1	
3	V503	氯化钙盐水配制槽	φ1800×2000, 立式 V=5.0m ³	S245R	台	1	
4	V504	冷冻水循环槽	3000×2000×3000, 立式平底平顶 V=18m ³	S245R	台	1	
5	V505	循环槽	φ1400×4400×15	RPP	台	1	
6	V506	盐酸贮槽	φ2800×4500, 立式 V=27m ³	PP	台	1	
7	V507	1#盐酸循环槽	φ1600×3400×18	RPP	台	1	
8	V508	2#盐酸循环槽	φ1600×3400×18	RPP	台	1	

9	V509	3#盐酸循环槽	φ1600×3400×18	RPP	台	1	
10	V510	盐酸中转槽	Φ3100×3100×2800 F=27m ³	钢筋砼 玻璃钢	台	1	
11	V511	引水罐	φ500×800	PP	台	1	
12	V512	十水溶化槽	φ2800×3000	碳钢	台	3	
13	V513	十水缓冲罐	φ500×800	碳钢	台	3	
14	V514	十水碳酸钠贮槽	3000×1800×2000, 立式平底平顶 V=10.8m ³	S245R	台	1	
15	V515abc	亚硫酸钠贮槽	φ2800×4500, 立式 V=27m ³	PP	台	3	
16	V516	水循环槽	2000×1650×1700	碳钢	台	1	
17	V517	砂滤器	φ1300×3000×10	碳钢	台	1	
18	X501ab	冷冻机组	CWZ230 制冷量: 20 万大卡 (在用) 10 万大卡 (备用)	组合件	套	2	
19	X502ab	真空机组	1600×2000/RP80-360	组合件	套	2	
20	C501ab	尾气风机	FBC-5.6C/15Kw Q=8000 ³ /h	组合件	台	2	
21	E501	尾气预凝器	水浴槽: Φ2900×1800×1500 F=70.5m ²	S32168 /SC	台	1	
22	E502ab	尾气深冷器	φ800×4500 卧式 F=138m ²	S32168	台	1	
23	E503	尾气汽化器	管壳式汽化器 F=9.5m ²	S32168	台	1	
24	E504	1#HCl 降膜吸收器	φ500×5400×15 40m ²	石墨 /PP	台	1	
25	E505	2#HCl 降膜吸收器	φ500×5400×15 40m ²	石墨 /PP	台	1	
26	E506	3#HCl 降膜吸收器	φ500×5400×15 40m ²	石墨 /PP	台	1	
27	T501	HCl 吸收塔	800×3700	FRP/P VC	台	1	
28	T502	1#二氧化硫吸收塔	φ1400/800×9350×15	RPP	台	1	
29	T503	2#二氧化硫吸收塔	φ1400/800×9350×15	RPP	台	1	
30	T504	3#二氧化硫吸收塔	φ1400/800×9350×15	RPP	台	1	
31	T510	凉水塔	CDW-200ASY-X-7.5kw/200m ³ /h	组合件	台	1	
32	P501ab	冷冻水循环泵	IS80-65-160B Q=44m ³ /h H=24m P=5.5Kw	组合件	台	2	
33	P502abcd	水喷射泵	RPP-65-300	RPP	台	4	
34	P503abcd	循环泵	IHF100-80-125 Q=100m ³ /h H=20m P=11Kw	氟塑料	台	4	
35	P504ab	盐酸中转泵	IHF30-20-160 Q=12.5m ³ /h H=20m P=2.2Kw	氟塑料	台	2	
36	P505ab	盐酸输送泵	IHF80-50-200 Q=50m ³ /h H=50m P=11Kw	氟塑料	台	2	
37	P506	1#盐酸循环泵	IHF50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m P=4Kw	氟塑料	台	1	
38	P507	2#盐酸循环泵	IHF50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m P=4Kw	氟塑料	台	1	
39	P508	3#盐酸循环泵	IHF50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m P=4Kw	氟塑料	台	1	
40	P509ab	盐酸转料泵	IHF80-65-125 Q=50m ³ /h H=20m P=5.5Kw	氟塑料	台	2	
41	P510	十水输送泵			台	1	

42	P511	亚钠输送泵	IHF50-32-160 P=4Kw	Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑料	台	1	
43	P512	1#亚钠循环泵	IHF50-32-160 P=4Kw	Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑料	台	1	
44	P513	2#亚钠循环泵	IHF50-32-160 P=4Kw	Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑料	台	1	
45	P514	3#亚钠循环泵	IHF50-32-160 P=4Kw	Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑料	台	1	
46	P515ab	水循环泵	GS100-65-200B H=38m P=15Kw	Q=83.5m ³ /h	填料组合	台	2	
五	辅助工序							
1	V601	裂解器	φ1200×800		S32168	台	1	
2	V602	冷凝水收集槽	3000×2200×2000, 立式平底平顶 V=14m ³		Q235B	台	1	
3	V603	砂滤器	φ1600×3000×10 立式	V=6m ³	Q235B	台	1	
4	V604ab	压缩空气缓冲罐	V=2m ³		Q235B	台	2	
5	V605ab	氮气缓冲罐	V=6m ³		Q235B	台	2	
6	E601	裂解预热器	φ500×3000 卧式	F=32m ²	S32168	台	1	
7	E602	裂解后冷凝器	φ500×3000 卧式	F=32m ²	S32168	台	1	
8	E603	凝结水冷却器	φ800×4500, 卧式	F=138m ²	S32168	台	1	
9	P601	凝水打料泵	50FY-16, Q=12m ³ /h, H=30m	离心泵	组合件	台	1	
10	P602	补水泵	ISG50-160 (I) A H=32m	Q=12.5m ³ /h	组合件	台	1	
11	P603ab	循环水泵	300S-32 P=90Kw	H=32m Q=790m ³ /h	组合件	台	2	
12	C601	1000m ³ /h凉水塔	CDW-1000ASY-X		组合件	套	1	
13	X601	一级过滤器	KSAF-10C		组合件	只	1	
14	X602	二级过滤器	KSAF-10C		组合件	只	1	
15	X603	三级过滤器	KSAF-10C		组合件	只	1	
16	X604	冷干机	JAD-10SF		组合件	台	1	
17	X605ab	吸附式干燥机	KSAD-10MXF		组合件	台	2	
18	X606	制氮机	PN-90-295		组合件	台	1	
六	成品罐区							
1	V701abc	成品中间槽	φ3000×6000, 立式	V=42m ³	S32168	台	3	
2	V702ab	立式成品槽	φ6000×8000, 立式	V=220m ³	S32168	台	2	
3	V703ab	卧式成品槽	φ3200×11000, 卧式	V=100m ³	S32168	台	2	
4	V704	成品高位槽	φ2200×5300, 卧式	V=18m ³	S32168	台	1	
5	V705	成品发货槽	φ6000×8000, 立式	V=220m ³	S32168	台	1	
6	V706	成品尾气缓冲罐	φ1200×2200, 卧式	V=3.2m ³	S32168	台	1	
7	E701ab	产品冷却器	φ900×4500 卧式	F=160m ²	S32168	台	2	
8	X701	装车鹤管	TO152/0151-DN50/50		S32168	台	1	
9	P701	不合格品泵	CQB65-50-160A P=11Kw	Q=30m ³ /h, H=25m, n=2900 转/min,	S32168	台	1	
10	P702ab	产品转料泵	CQB65-40-200A P=18.5Kw	Q=30m ³ /h, H=40m, n=2900 转/min,	S32168	台	2	
11	P703abc	立式槽产品转料泵	CQB65-50-160G P=7.5Kw	Q=25m ³ /h, H=32m, n=2900 转/min,	316L	台	2	

12	P704ab	卧式槽产品转料泵	CQB65-50-160FL Q=17.5m ³ /h, H=32m, n=2900 转/min, P=4Kw	316L	台	2	
13	P705abc	产品装车泵	CQB65-50-160G Q=25m ³ /h, H=32m, n=2900 转/min, P=7.5Kw	316L	台	2	

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	名称	数量	规格型号	设计压力 MPa	设计温度 °C	安全附件	生产场所
1	合成釜	1 台	φ1800×1800, 立式 双椭圆封头 V=6m ³ 材质: S32168	0.3	150	设压力表及压力监控, 合成气管道与循环气系统连接。	3106 氯化亚砷车间二
2	转化器	1 台	φ3400×4500, F=292m ² 材质: Q345R	0.3/夹套 0.6	280	设压力表及压力监控, 合成气管道与循环气系统连接。	3106 氯化亚砷车间二
3	二氧化硫贮槽	1 台	80m ³ 材质: 16MR	1.0	60	配压力表、温度计、液位计及安全阀。	3108 二氧化硫厂房
4	混合器	1 台	φ1200×1500, 立式 V=1.7m ³ 材质: S32168	0.2/夹套 0.6	180/夹套 210	设压力表及压力监控, 合成气管道与循环气系统连接。	3106 氯化亚砷车间二

2.8安全管理

1、安全管理机构:

江西世龙实业股份有限公司设立了安全管理机构, 公司下设安全环保部负责安全生产, 配备专职安全员 28 人, 各班组设有兼职安全员, 该公司配备的专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的 2%。建立了三级安全管理网络。

企业主要负责人、安全生产管理人员经江西省应急管理厅培训并取证, 相关人员证件台账见附件统计表。

企业主要负责人具有大专及以上学历; 安全管理人员具有大专以上学历, 特种作业人员取证, 其他人员经公司三级安全教育和年度安全培训教育等。

2、安全管理制度、操作规程

江西世龙实业股份有限公司制定了安全生产责任制等安全管理制度汇编（具体见附件管理制度清单），编制了江西世龙实业股份有限公司安全生产事故应急预案。

江西世龙实业股份有限公司制定了各岗位操作技术规程，见附件。

江西世龙实业股份有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训。特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。

江西世龙实业股份有限公司人员采取以老带新的方式。

江西世龙实业股份有限公司制定了厂区各种作业票证。

对职工定期进行体检并建立了职工健康档案。

3、事故应急预案

江西世龙实业股份有限公司制定了事故应急预案，总事故应急预案从周边情况，危险目标分布，应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责，报警及应急救援程序，救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练作了明确的规定。整个预案具有很强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置，制定了相应的专项事故应急预案。事故应急预案进行了修编，并进行了备案，见附件。

4、安全生产标准化

江西世龙实业股份有限公司已取得了三级安全标准化资格证书，证号：AQBWIII 0001，有效期至2023年11月29日。

江西世龙实业股份有限公司按照国家相关法律、法规、标准及规范，结合自身实际情况，制定了安全标准化体系管理文件，制定了安全生产责任制和安全生产管理制度及岗位安全操作规程，逐级签订了安全生产责任状；成立了安全生产领导小组，设有分管领导；配备有安全管理人员，安全管理机构设置及人员配备符合国家有关法规要求；建立了安全生产费用提取、使用管理制度，按需提取安全费用，用于安全生产，建立安全费用使用台账，按上年度实际营业收入为计提依据，使用方面包含有安措计划、安全生产教育培训、劳动防护用品配备、安全设施及特种设备检测检验等方面，安全生产费用能满足安全生产管理工作的需要。通过不断的加强安全投入，落实隐患整改，企业安全生产条件有了明显提高；企业进行了风险分析并采取安全措施，制定了完善的事故应急救援预案（含综合预案、专项预案及现场处置措施）。企业严格按照安全标准化的要求进行运行，安全标准化渗透到企业的安全管理中，提高了员工的安全操作水平，能满足企业安全生产的需要，该公司安全生产标准化能有效运行。

2.9生产试运行情况

1、试车前准备工作

1) 组织准备

2023年6月，该项目通过了专家试生产评审，试生产方案修改完善、现场问题整改完毕后投运进行试生产，试生产期限为2023年07月07日至2024年07月06日。

该公司组织公司工艺、设备、仪表、电气、土建等专业人员成立项目工程组，在项目领导小组的领导下开展工作，对项目从建设到工程全部交付验收的全过程负责，并负责设计、审查和施工监督工作，负责抓好各项

生产准备工作，按设计定员和岗位技术标准，组织有管理经验的干部和有实际操作经验的专业对口的技术人员、工人，组建工段机制。工程结束后，项目验收组负责对工艺、电气、仪表进行验收调试，形成记录备案。

2) 人员培训情况

本期改造不需面向社会招聘人员，所需人员由项目所在单位进行调配，负责对装置的运行进行统一管理。

开展教育培训工作，使职工掌握工艺操作、掌握工艺控制、掌握设备维护使用、掌握安全。对设备做到“四懂三会”，即懂结构、懂原理、懂性能、懂用途，会使用、会维护保养、会排除故障。

3) 技术准备

技术准备的任务是使生产人员掌握所有生产装置的技术，主要是工艺操作、工艺控制、设备维护使用、安全等四个方面，达到能独立执行和处理各种技术问题的要求。

项目组编制了各种装置的工艺规程、岗位操作规程、岗位安全规程等一系列技术规程。

2、三查四定

在试生产前，组织设计、施工、监理等单位的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求，确认工艺危害分析报告中的改进措施和安全保障措施已经落实。

3、投料试车

1) 公用工程、辅助生产工程试运行

本次技改项目所涉及的水、电、气等公用工程，完全可以依托项目实施所在地的设施，只要并入系统，就可满足工艺及生产要求。因此，公用工程处于完好状态。

仪表空气系统运行正常，各项指标、流量能满足氯化亚砷生产的工艺要求。

2) 生产装置投料试车

项目获得一次性试车成功。装置通过生产试运行，运行结果表明：装置生产的产能达到了预期的要求，且各项运行指标良好，达到设计要求。

4、试生产运行情况

采用了先进的DCS控制系统，所有工艺管线物料流量、压力等实现仪表自动控制，提高了操作精度，为装置顺利投入开车提供了保障。同时，在本次试生产期间，各级人员严格执行操作规程和公司安全管理规章制度，未发生一起生产安全事故。

但项目在试生产过程中，仍暴露了一些问题，现将试生产运行中存在的问题简单叙述如下：

①由于系统压力高于一氯化硫高位槽的静压，造成一氯化硫不能连续加入，影响合成系统的正常运行。

解决措施：采用液封原理配制了U型管道形成液封，克服了系统压力使得一氯化硫能连续加入。

②1#精馏塔气相出口夹带硫磺颗粒，影响1#精馏塔物料采出的品质。

解决措施：在1#精馏塔塔顶脱色罐内添加了不锈钢筛网，将硫磺颗粒进行了有效拦截。

③1#精馏塔、2#精馏塔塔顶压力频繁波动，难以控制。

解决措施：在尾气管路加装自动调节阀，对塔顶压力进行自动调节，使塔平稳运行。

5、试生产总结

本着技术先进、设计合理、运行节约的原则，该公司严格认真地组织了项目实施，保质、保量的完成了项目的技术改造工程建设。

通过对该项目的一段时间试生产的考核，考核结果表明，各项经济技术指标基本上达到了设计要求。在设计中，本着自动化的理念进行设计，提升了装置自动化控制水平，在设备制作过程中，对设备材质的认真选型、制造商资质仔细甄别，极大提高了设备本质安全。该项目的建设投产，无论是经济效益、还是社会综合效益、环境效益都是显著的，项目建设是成功的。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

该项目涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2015版，2022年修改）的主要有氯气、二氧化硫、一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷、硫酰氯、硫磺（粒径大于2mm）等。

主要危险化学品理化及危险特性见附表。

依据《危险化学品目录》和企业提供的资料，结合该项目的工艺流程描述，最后查相应物质的理化性质及危险特性表，通该项目所涉及的危险化学品列表如下。

主要危险化学品理化及危险特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化及危险特性表

序号	名称	CAS	闪点 (°C)	自燃 温度(°C)	爆炸 极限(v%)	火险 类别	职业 危害 分级	危险性类别	备注
1	氯气	7782-50-5	/	/	/	乙类	II	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	剧毒
2	二氧化硫	7446-09-5	/	/	/	丁类	II	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	
3	一氯化硫	10025-67-9	118	/	/	丙类	III	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	
4	二氯化硫	10545-99-0	/	/	/	戊类	IV	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	
5	氯化亚砷	7719-09-7	/	/	/	戊类	IV	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)	
6	硫酰氯	7791-25-5	/	/	/	戊类	IV	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	
7	硫磺 (粒径大于 2mm)	7704-34-9	207	232	/	丙类	IV	易燃固体,类别 2	

注：1) “/”表示无意义或无资料；2) 根据《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014，条文解释3.1.3条，粒径大于或等于2mm的工业成型硫磺火灾危险类别为丙类；3) 硫磺，在《危险化学品目录（2022版）》中为“硫磺”，在《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014为“硫黄”。

注：1) 数据引自《常用化学危险物品安全手册》，MSDS表见附表。

2) 有特殊要求的化学品辨识：

根据《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该项目硫磺属易燃物还原剂类易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号，第703号令修改）可知，该项目不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》，该项目的氯为剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003版）卫法监[2003]142号，该项目中的氯属高毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第52号）的规定，该项目一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷属第三类可作为生产化学武器主要原料的监控化学品。

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，该项目涉及的氯为特别管控危险化学品。

根据《产业结构调整指导目录（2021年修改）》（国家发展和改革委员会令 第49号），该项目产品和工艺不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

根据《首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目涉及的氯气、二氧化硫属于重点监管的危险化学品。

3.2 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

按《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在中毒和窒息、火灾爆炸、触电、

机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。

根据危险、有害因素辨识，该项目危险、有害因素分布情况见下表。

表 3.2-1 危险、有害因素的分布一览表

序号	单元与场所	危险有害因素类别											
		中毒和窒息	灼烫(伤)	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	火灾爆炸	起重伤害	毒物	粉尘	噪声与振动	高(低温)
1	3106氯化亚砷车间二	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√	/	/
2	3108二氧化硫厂房	√	√	√	√	√	√	√	/	√	√	√	√

注：本项目在 3108 二氧化硫厂房中新增一个 80m³ 的二氧化硫储槽。

3.3 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的辨识结果，该项目 3106 氯化亚砷车间二构成危险化学品二级重大危险源；3108 二氧化硫厂房单元构成危险化学品三级重大危险源。

3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据江西省化学工业设计院编制的《江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》：对照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（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）列出的危险化工工艺危险特点，氯化亚砷生产过程中制备一氯化硫（即氯气和硫磺反应生成一氯化硫 $\text{Cl}_2+2\text{S}=\text{S}_2\text{Cl}_2$ ）时，属于典型的危险工艺。由于该步反应只有在原始开车时会使用，正常运行后一氯化硫主要是从精馏过程中过量的二氯化硫（低沸物，气相）在塔内通过上部硫磺层时反应生成一氯化硫（高沸物，液

相) ($\text{SCl}_2 + \text{S} = \text{S}_2\text{Cl}_2$)，流入塔釜内，并根据塔釜液位情况及时打入一氯化硫中间槽循环使用，并通过调整二氯化硫的过量值，来实现(液相)一氯化硫平衡，从而可取消一氯化硫制备工序，其他一氯化硫与氯气反应合成二氯化硫的工艺，其反应温度控制在75~100℃，反应不剧烈，速度平缓，反应控制在低压下进行，压力小于0.15MPa。反应使用原料无燃爆危险性；不形成爆炸性混合物，反应中混合气可在反应系统循环使用，仅涉及氯气、二氧化硫等毒性气体，因此，本项目不涉及重点监管的危险工艺。

4 安全评价单元划分结果

该项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究该项目生产工艺及生产过程的基础上，以该项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元进行评价：

- (1) 项目选址或周边环境
- (2) 总平面布置与建构筑物
- (3) 生产工艺及装置（设施）
- (4) 公用工程及辅助设施（满足性评价）
- (5) 安全管理措施等评价单元。

5 采用的安全评价方法

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及程度进行分析、评价的工具。每种评价方法的原理、目标及应用条件、适用的评价对象、工作量均不尽相同。根据该项目生产工艺特点，本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析等。

表5.1-1 采取的评价方法一览表

评价方法 评价单元	危险度分析法	安全检查表法	定量风险分析法
项目选址或周边环境		√	
总平面布置与建构筑物单元		√	
生产工艺及装置（设施）单元	√	√	√
公用工程及辅助设施单元		√	
安全管理措施单元		√	

6 危险、有害程度的分析结果

6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

6.1.1 固有危险程度的分析结果

固有危险程度分析见附表 5.1-1~5.1-6。

6.1.2 固有危险度评价结果

通过附 5.1.4 节危险度评价得知，该项目 3106 氯化亚砷车间二危险度等级为 III 级，属低度危险；3108 二氧化硫厂房单元危险度等级为 I 级，危险程度为高度危险。

6.2 外部安全防护距离分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。该项目依托的 3108 二氧化硫厂房涉及有毒气体（二氧化硫），其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1，故需将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

该企业外部安全防护距离为：①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：东 698m、西 1077m、南 822m、北 938m（以液氯槽为中心）。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：东 405m、西 485m、南 405m、北 396m（以液氯槽为中心）。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 为：东 310m、西 287m、南 160m、北 178m（以液氯槽为中心）。

从个人风险分析效果图中：在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。
该企业的社会风险在尽可能降低区。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 分析建设项目的安全条件

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

该项目存在着中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有中毒和窒息。

依据现场勘查情况，该公司周边存在居民区和企业；该公司与周边企业最近装置防火间距满足相关规范、标准的要求；根据报告附件7节外部安全防护距离分析，该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

该公司建有完善的消防、污水处理系统和足够容量的事故池，事故污水不会对周围环境造成污染。

因此在正常生产情况下，对其周边村庄居民的生活以及相邻企业的生产经营活动无影响。

该项目采用的是国内较成熟的设备，生产工艺和设备具有一定的安全可靠。只要该公司建立完善的生产责任制度，制定各种安全管理制度和岗位操作规程，并严格执行；作业人员持证上岗；保证安全投入的有效实施；督促、检查本单位的生产安全工作，及时消除安全事故隐患；组织、建立安全生产事故应急预案并定期演练；定期开展安全教育培训，提高从业人员的素质和安全生产意识等采取行之有效的管理办法，就能避免或减少各类事故的发生。

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

该项目与之相邻的装置等均留有相应的防火安全间距，能满足《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等相关规范的要求。在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响，若该公司在役装置其他装置发生重大事故如爆炸、氯气、氨泄漏事故等会对该项目产生影响（见附表2.3-2）。

该项目周边人员活动全部限制在特定区域，且该公司设有门岗，外在的居民的的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。正常情况下，居民生活不会对该项目生产产生不利影响。

7.1.3 当地自然条件对建设项目安全生产的影响分析结果

所在地自然条件对该项目有一定的影响，但该项目的建（构）筑物和总平面布置充分考虑了地质、自然灾害的影响，该项目按要求对建构物采取抗震设防；对建构物、装置等采取防雷防静电措施；排水采取雨污分流，并设置应急事故池等。该项目生产设备设施布置在建筑物内，项目所在地自然条件对项目安全的影响可以得到控制。

7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目的设计单位、施工单位、监理单位均选用有资质的单位。该项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件，并由各单位出具相应的总结报告，见附件。

表 7.2-1 涉及该项目各单位资质、承担工作情况一览表

类型	单位名称	承担工作范围	资质情况
设计单位	江西省化学工业设计院	氯化亚砷主厂房二（3106）增加部分的总图、工艺、仪表、电气、给排水、土建专业设计。	化工石化医药行业甲级。
施工单位	江苏江安集团有限公司	氯化亚砷主厂房二（3106）增加部分的土建、设备、电仪、给排水等施工。	石油化工工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级。
监理单位	江西省化学工业设计院	上述设计、施工区域的设备、工艺、电气、仪表和保温防腐专业等的安装工程的监理工作。	房屋建筑工程监理甲级；化工石油工程监理甲级。

7.2.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。

该项目安全设施检测情况：

- 1) 该项目生产装置安装有压力表，压力表由乐平市检验检测认证中心检验合格。检测情况见报告附件。
- 2) 该项目生产装置安装安全阀，经乐平市毅达特种设备检测有限公司检测合格，并有相应的检测报告，符合要求，检测报告复印件见附件。
- 3) 该项目生产装置涉及特种设备，经宜春市特种设备监督检验中心检验合格，见附件。
- 4) 防雷装置经江西赣象防雷检测中心有限公司检测，经检测符合国家防雷规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求；检验检测报告复印件附录。

7.2.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

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

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

单体试车之后，对系统进行了系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对该项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。该项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

7.3 安全生产条件的分析

7.3.1 调查、分析建设项目采用（取）的安全设施情况

该项目对《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》（江西省化学工业设计院编制）中提出的安全设施和安全措施采纳及落实情况进行汇总，具体见表7.3-1。

表 7.3-1 安全设施设计提出的对策措施落实情况

序号	安全设施设计中提出的安全对策措施及建议	采纳落实情况	结论
	工艺系统		
—	工艺过程采取的防火、防爆、防中毒、防腐蚀等主要安全措施		
1	防火防爆		
1.1	采取密闭连续化生产工艺技术，提高生产自动化控制及设备装配水平，减少由于操作不当或设备故障造成的火灾爆炸事故。	采取密闭连续化生产工艺技术。	符合要求
1.2	控制上游液氯生产装置中三氯化氮含量，控制其在100ppm以下。车间氯气缓冲罐设置排污阀定期排污，防止三氯化氮爆炸。生产装置设备及管道不涉及与氯气等接触的润滑油。	车间氯气缓冲罐设置排污阀定期排污。控制上游液氯生产装置中三氯化氮含量。	符合要求

1.3	生产厂房采用敞开式，保持良好通风。	生产厂房采用敞开式。	符合要求
1.4	<p>导热油采用电加热式，电加热炉布置于车间室外，采用实体墙与生产区分开，系统配备导热油受热膨胀槽，配备系统排气罐，对膨胀槽液位进行超高液位报警，确保导热油系统在密闭循环系统下运行，控制导热油的泄漏，减少由于导热油的泄漏造成的火灾事故。同时，电加热器系统采取电气防火措施。</p> <p>导热油系统设置DCS控制，电加热器出口油温与电加热器联锁及导热油温度超高报警，导热油温度控制在180~300℃，低于其焦化温度约380℃，有效地防止了导热油的焦化。</p>	导热油采用电加热式，电加热炉布置于车间室外。在密闭循环系统下运行。	符合要求
1.5	在车间硫磺加料区不得堆放大量硫磺原料，限于当班用量。对硫磺的吊装运输加强管理，及时清扫地面上物料，减少扬尘。车间内不得放置其他与生产无关的物品、物料。	现场检查时未堆放大量硫磺原料。	符合要求
1.6	车间设备及管道采用阻燃型保温材料。车间设备及管道采取防腐材质，减少腐蚀造成的泄漏，引发火灾爆炸事故。	车间设备及管道采用阻燃型保温材料，设备及管道采取防腐材质。	符合要求
1.7	车间设为防火区,严禁明火,对动火维修进行严格规定。	现场检查时未动火,有动火作业票制度。	符合要求
2	防泄漏		
2.1	采用低压或微负压的密闭操作工艺技术，以减少有毒有害物料泄漏。	采用低压或微负压的密闭操作工艺技术。	符合要求
2.2	<p>优化设备、管道及部件选型。</p> <p>(1)要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏，各储罐等设备安装后，必须按相关规范要求进行试验，合格后方可投入使用。</p> <p>(2)项目所有设备、仪表、管道、管件等要求向有资质的生产企业采购，有资质的施工企业安装，提高安装质量。工艺管道、阀门应按相关规范要求检验,管道系统投入运行前，应按相关规范要求进行强度及气密性试验，试验合格后方可使用，选用氯用压力表等。</p> <p>(3)选用不锈钢防腐磁力泵，减少泵的泄漏；并物料泵进口安装紧急切断阀（在DCS控制室操作）与泵联锁，一旦发生泵泄漏，即刻切断进口阀，同时联锁跳停泵；泵出口安装止回阀，以防停泵时物料倒流。</p> <p>(4)尽可能减少管线接口，管线连接采用焊接，阀门或设备连接采用法兰连接。氯气、二氧化硫采用2.5MPa压力等级的钢制氯专用用截止阀，采用耐氯四氟垫片及高强度的螺栓，可有效减少阀门的泄漏。</p>	设备、管道安装按左述要求进行。	符合要求
2.3	各储槽等设备均设置液位监控（记录、报警、连锁），防止超液位满溢事故。	按设计设置液位监控。	符合要求
2.4	车间设置气体检测报警仪。	设置有气体检测报警仪。	符合要求
2.5	主要储槽等设备均设置倒罐管线，对发生泄漏的储槽可进行倒罐操作，减少物料泄漏量。	按设计设置。	符合要求
2.6	采取防腐措施，减少由于腐蚀造成的泄漏。	采取防腐措施。	符合要求

2.7	车间中间储槽设置围堰，车间内设置收集沟、废水池，可将设备泄漏物料收集于围堰内或收集池内在处理。	设置有收集系统。	符合要求
2.8	要求生产严格按生产操作规程进行，企业应建立健全防泄漏管理制度及泄漏处置办法培训，杜绝跑、冒、滴、漏，并加强开车及检修过程中泄漏监管工作。	建立健全防泄漏管理制度。	符合要求
3	防毒		
3.1	采取密闭的生产工艺流程，减少操作人员接触有毒有害物料。生产循环气可在系统循环利用，并采用深冷冷凝回收低沸物料再利用，不凝性气体送往现有尾气处理装置处理，作业现场无有毒有害气体排放。	采取密闭的生产工艺流程。有尾气处理装置。	符合要求
3.2	车间采用敞开式建构筑物或设备露天布置，具有良好通风，减少有毒有害气体在作业场所聚集。	车间采用敞开式建构筑物。	符合要求
3.3	车间设置有毒气体检测报警仪。	车间设置有有毒气体检测报警仪。	符合要求
3.4	各储槽等设备均设置液位监控（记录、报警、连锁），防止超液位满溢事故。主要储槽等设备均设置倒罐管线，对发生泄漏的储槽可进行倒罐操作，减少物料泄漏量。	按设计设置液位监控（记录、报警、连锁）。	符合要求
3.5	车间中间储槽设置围堰，车间内设置收集沟、废水池，可将设备泄漏物料收集于围堰内或收集池内再处理。	设置有收集系统。	符合要求
3.6	氯气缓冲罐、二氧化硫缓冲罐等设备排污管道接至碱液池。	按设计接至碱液池。	符合要求
3.7	设置硫磺投料罐，投料时与装置连接的阀门关闭，控制反应有毒气体不排出，减少操作人员接触有毒有害物料。	硫磺投料设置有投料器。	符合要求
3.8	操作应配带防毒面具等劳动防护用品，配备洗眼喷淋器、防护用品及急救药品等。配备泄漏事故应急救援器材，对有毒物质污染的工作服等用品投入中和桶内处理。	配备相应的劳动防护用品及应急救援器材。	符合要求
3.9	设备、管道和阀门检修时，应切断气源和设备电源，然后泄压，将有毒有害气体排往尾气处理装置或物料排往碱池，检测合格及检查无压后，方可进行检修操作，并设专人监护。	现场检查时无检维修操作，按企业检维修管理制度进行。	符合要求
4	防腐蚀		
4.1	采用防腐蚀设备及管道材质。 对各生产原料控制水分含量，设备及管道为密闭系统，使系统内不含水分，减少物料对设备及管道材料的腐蚀。 氯气、二氧化硫气体等设备采用 Q345 钢材，氯化亚砷等物料设备均采用 321 不锈钢材料，详见附件设备表。氯气、二氧化硫气体管道采用 20# 无缝钢管，氯化亚砷等物料管道均采用 321 不锈钢无缝钢管。采用氯气专用钢制防腐阀门，其他物料采用不锈钢球阀或衬氟球阀，选用聚四氟乙烯法兰垫片。	按设计采用防腐蚀设备及管道材质。	符合要求

4.2	<p>本项目未设置埋地设备及管道，碳钢设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》等要求进行防腐。所有板材、管材及管件等在涂装前应进行喷砂除锈，喷砂除锈质量应达到 GB/T8923.1-2011 中的 Sa2.5 级。</p> <p>(1) 地上管道外壁：采用环氧树脂涂料，环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、脂肪族聚氨酯面漆两道。干膜总厚度不小于 280μm。</p> <p>(2) 储罐外壁：采用环氧树脂涂料，环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、脂肪族聚氨酯面漆（隔热防腐复合涂层）两道。干膜总厚度不小于 280μm。</p> <p>(3) 储罐内壁：储罐内壁仅作除锈处理，无需涂刷防腐漆。</p>	按设计进行涂料防腐。	符合要求
4.3	车间地面、基础、钢平台等构筑物采取防腐蚀措施。	车间地面、基础、钢平台等构筑物采取防腐蚀措施。	符合要求
5	防粉尘		
5.1	<p>本项目主要在硫磺投料中涉及少量粉尘危害，设置硫磺投料罐或投料斗，作业人员配带防护用品（防尘口罩、手套等），要求对现场进行清扫，以免二次扬尘。</p>	硫磺投料设置有投料器。操作人员设置有防护用品。	符合要求
二	<p>正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施，如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放等措施，对重点监管的危险化工工艺应说明采取的控制系统与相关规定的符合性</p> <p>本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重大危险源及重点监管危化品，项目采取的安全控制措施有：</p>		

1	<p>联锁保护及紧急切断</p> <p>生产装置配备了DCS控制系统及SIS控制系统。主要的安全联锁保护措施有：</p> <p>(1) 本次变更利用车间原有氯气、二氧化硫通气装置，无需新增加氯气、二氧化硫缓冲罐设备。原有氯气、二氧化硫通气装置的控制措施：氯气、二氧化硫缓冲罐压力记录、调节、报警及联锁。设置压力调节阀，控制缓冲罐压力，当压力达高限时，联锁关闭进气切断阀。将缓冲罐压力信号接至SIS控制系统，可实现紧急关闭氯气、二氧化硫进气，停止生产控制。</p> <p>(2) 合成釜压力记录、调节、报警及联锁。设置流量调节阀（带切断功能），控制通氯气流量，当压力达高限时，联锁关闭调节阀，停止通氯气。合成釜温度记录、调节及报警，自动控制釜夹套蒸汽流量，控制反应温度。合成釜液位记录、调节、报警及联锁，自动控制合成釜液位，液位达高限时，联锁关闭调节阀（带切断功能）。</p> <p>(3) 一氯化硫高位槽液位记录、报警及联锁，当达液位高限时，联锁停泵。</p> <p>(4) 原有导热油电加热器出口油温与电加热器联锁及导热油温度超高报警，达温度高限时，联锁停止电源加热，防止导热油超温。控制导热油温度，即可控制转化器温度不超高限。</p> <p>(5) 转化器出口气体压力记录、报警及联锁，当压力达高限时，联锁关闭二氧化硫进气，防止转化器超压。</p> <p>1#精馏塔釜液位记录、调节及报警，以控制塔釜液位。</p> <p>(6) 成品槽液位记录、报警及联锁，当达液位高限时，联锁关闭进料阀。</p> <p>(7) 各氯化亚砷输送泵进口设置自控切断阀及与泵联锁，当泵故障时联锁关闭进料，减少泄漏量。</p>	<p>生产装置配备了DCS控制系统、SIS系统，均进行了调试，运行平稳。</p>	符合要求
2	<p>安全泄压：</p> <p>原有氯气、二氧化硫缓冲罐已设置安全阀，安全阀出口管道接至尾气总管去尾气处理系统。</p>	<p>原有氯气、二氧化硫缓冲罐已设置安全阀，安全阀出口管道接至尾气总管去尾气处理系统。</p>	符合要求
3	<p>事故排放：</p> <p>(1) 厂区已建事故污水收集池，事故污水排至事故池收集，可有效防止事故污水流入周边环境。</p> <p>(2) 车间周边设置消防栓，当装置发生大量泄漏时，利用水雾吸收泄漏事故产生的气体，事故污水排至事故池收集。</p>	<p>厂区已建事故污水收集池，事故污水排至事故池收集。</p>	符合要求
三	<p>采取的其他工艺安全措施</p>		

1	<p>氯气重点监管危化品安全措施</p> <p>(1)要求操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>(2)采取了密闭生产工艺,采取了防泄漏措施,设计了氯气泄漏检测报警仪。车间为敞开式,具有良好通风,配备了洗眼喷淋器多台。</p> <p>(3)厂区已配备两套以上重型防护服。要求操作人员戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴防化学品手套。工作场所浓度超标时,操作人员必须佩戴防毒面具,紧急事态抢救或撤离时,应佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p>车间设置安全警示标志。</p> <p>(4)氯气缓冲罐设置了安全阀,其他涉及氯气的设备均设置了压力、温度、液位等远传记录、报警监控。进氯气管道上设置了紧急切断阀。</p> <p>(5)氯气设备、管道处、阀门的连接垫料选用氟塑料高强度耐氯垫料,未采用橡胶垫。</p> <p>(6)配置便携式氯气浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或氯气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。</p>	<p>操作人员经过专门培训。采取了密闭生产工艺。氯气缓冲罐设置了安全阀。氯气设备、管道处、阀门的连接垫料选用氟塑料高强度耐氯垫料。配置便携式氯气浓度检测报警仪。</p>	符合要求
2	<p>二氧化硫重点监管危化品安全措施</p> <p>(1)要求操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>(2)采取了密闭生产工艺,采取了防泄漏措施,设计了二氧化硫气体泄漏检测报警仪。车间为敞开式,具有良好通风,配备了洗眼喷淋器多台。</p> <p>(3)厂区已配备两套以上重型防护服。要求操作人员戴化学安全防护眼镜,穿聚乙烯防毒服,戴防化学品手套。工作场所浓度超标时,操作人员必须佩戴防毒面具,紧急事态抢救或撤离时,应佩戴正压自给式空气呼吸器。车间设置安全警示标志。</p> <p>(4)二氧化硫缓冲罐设置了安全阀,其他涉及二氧化硫的设备均设置了压力、温度、液位等远传记录、报警监控。进二氧化硫管道上设置了紧急切断阀。</p> <p>(5)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。</p>	<p>操作人员经过专门培训。采取了密闭生产工艺。配备了相应的劳动防护用品。二氧化硫缓冲罐设置了安全阀。配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。</p>	符合要求
3	防止逆: 输送泵出口设置了止逆阀.		
4	<p>有毒气体泄漏物紧急处置措施</p> <p>(1)车间涉及氯气、二氧化硫等有毒气体,正常生产有毒不凝性尾气去原有氯化亚砷装置尾气处理系统,经碱液喷淋吸收后达标排放。</p> <p>(2)生产装置设备进出口配备紧急切断阀控制,减少有毒物料的泄漏量。</p> <p>(3)对于事故泄漏的有毒有害气体,利用装置周边的消火栓,喷雾状水抑制有毒气体,也可喷稀碱液中和、稀释泄漏气体。</p>	<p>配备有尾气处理系统。</p>	符合要求
	总平面布置		
一	厂区平面布置及竖向、道路等设计的安全考虑		

1	本项目位于世龙生产厂区内，氯化亚砷生产装置区位于世龙厂区西北面，本次变更氯化亚砷车间二位于主干道北面，其西面为已建的二氧化硫车间、硫磺仓库等，其南面为已建的邻氯苯腈厂房，本项目车间与已建的生产及辅助设施紧凑布置，满足生产工艺要求及利于物料的输送。可利用厂区现有道路、事故池、初期雨水池等设施。	按左述进行建设。	符合要求
二	厂区建构筑物防火间距设计及标准规范符合情况		
1	本项目总平面布置严格按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB52183-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009的相关规定制定各建构筑物、道路之间的防火间距。	总平面布置满足照《精细化工企业工程设计防火标准》GB52183-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009的相关规定。	符合要求
三	厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况		
1	在车间东北面新建5米宽消防通道，并与厂区现有道路合理衔接，充分利用车间南面的现有道路为主干道，厂区道路为城市型混凝土结构路面，满足物料运输、消防及管理要求。	装置周边有消防通道。	符合要求
	设备及管道		
一	主要设备、管道材料的选择和防护措施		
1	设备安全措施		
1.1	<p>压力容器设备</p> <p>(1)设备材料的选择、设计压力、设计温度及腐蚀裕量、焊接接头系数等技术参数确定符合《固定式压力容器安全技术监察规程》相关规定。</p> <p>(2)要求按《固定式压力容器安全技术监察规程》相关规定进行压力容器设备的制造、安装及检验。压力容器的制造、安装过程，必须经具备资质的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用。</p> <p>(3)压力容器均设置了压力表、安全阀等附件，安全阀选用封闭式全启安全阀（弹簧式），安全阀排放量大于压力容器的安全泄放量，其整定压力（开启压力）小于压力容器设计压力。安全阀垂直布置于设备顶部气相空间部分，安全阀阀门通径不小于安全阀进口截面积，安全阀在校验合格后方可安装使用。</p> <p>(4)压力容器投入使用前应按要求进行登记；企业应对压力容器的安全管理负责，应配备压力容器安全管理技术人员；建立压力容器安全管理制度及安全操作规程等；建立压力容器技术档案；压力容器的操作者须经严格培训，取得操作资格证书方可上岗操作；压力容器及安全附件按规定定期进行检验、检验；超过设计使用年限的压力容器，应委托有资质的特种设备检验检测单位进行检验。</p>	设备选用合格的设备。	符合要求
2	管道安全措施		

2.1	<p>管道材质及压力等级、阀门、法兰和垫片形式等的选用严格按照《压力管道、工业管道》（GB/T20801-2020）、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008版）等规范的要求，以保证管道系统安全运行。本项目生产装置工艺管道为GC1、GC2级压力管道，装置中管材选用碳钢无缝钢管或321无缝钢管，工艺管道连接采用焊接或法兰连接。</p>	<p>管道材质及压力等级、阀门、法兰和垫片形式等满足要求。</p>	<p>符合要求</p>
2.2	<p>车间管道布置：工艺物料管道不设埋地或地沟内布置，未穿越与生产无关的场所。车间内工艺管道沿墙架或柱架布置，多层布置中腐蚀性介质管道布置在最下层，腐蚀性介质管道下方未布置泵等传动设备，电缆及仪表桥架独立布置。在车间操作通道上方的腐蚀性物料管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响操作人员安全。</p> <p>蒸汽管道采用阻燃保温层及自然补偿，未布置于电缆及仪表桥架的下方。根据蒸汽管道布置情况低点设置疏水器，疏水器布置位置避开人员通行处，设置防烫标识。</p>	<p>工艺物料管道不设埋地或地沟内布置，未穿越与生产无关的场所。蒸汽管道采用阻燃保温层及自然补偿。</p>	<p>符合要求</p>
2.3	<p>氯气管道</p> <p>(1) 氯气管道采用碳钢无缝钢管(GB/T3087)，管道壁厚选择符合压力管道规范及腐蚀裕量要求。</p> <p>(2) 采用2.5MPa压力等级的氯气专用钢制阀门、带颈对焊钢制法兰及密封面选用凹凸面、聚四氟垫片、高强度的螺栓。未选用铸铁阀门等管件，未选用橡胶垫片。</p> <p>对阀门按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）要求，逐个进行壳体压力试验和密封试验，不合格者，不得使用。</p> <p>(3) 要求按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）、《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）要求进行安装，安装完毕应进行100%管道焊缝检测，焊缝检查等级为一级。</p> <p>(4) 按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）要求，进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。</p> <p>(5) 按要求建立氯气管道压力管道管理制度及档案，投入使用前应按要求进行登记。</p>	<p>氯气管道采用碳钢无缝钢管(GB/T3087)，满足相关要求。</p>	<p>符合要求</p>

2.4	<p>其他管道的施工、验收需符合下列要求：</p> <p>1) 管道组成件及管道支承件具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定。</p> <p>2) 管道组成件及管道支承件的材质、规格、型号、质量符合设计文件的规定，并按照国家现行标准进行外观检验，不合格者不得使用。</p> <p>3) 输送可燃有毒物料管道的阀门需逐个进行壳体压力试验和密封试验，不合格者，不得使用，其它管道的阀门按照《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）及其标准、规定执行。</p> <p>4) 管道焊接、弯管制作、管子切割等均要符合《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）的要求。</p> <p>5) 安装时对法兰密封面及密封垫片进行检查，不得有影响密封性能的划痕、斑点等缺陷，按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB 50235-2010）要求安装。</p> <p>6) 用作静电接地的材料或零件，安装前不涂漆。导电接触面做除锈并紧密连接。静电接地安装完毕后，进行测试，电阻值超过规定时，进行检查与调整。</p> <p>7) 金属管道做防腐处理。</p> <p>8) 按《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB 50235-2010）要求，二氧化硫、氯化亚砷等介质管道必须进行焊缝检验（无损检测比例≥20%，II级），进行强度及气密性试验，不锈钢等合金管道试验用水含氯离子不得超过 25ppm，试验合格后方可投入运行。</p>	管道、法兰、垫片选用合格的产品，金属管道做防腐处理。	符合要求
	电气及火灾报警		
一	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置		
1	<p>供电电源：本项目电源引自总厂的亚砷变电所的 380V 预留配电柜，电力电缆引入本项目车间配电房，采取放射式向车间各用电设备供电。电源进线采用 YJV22-1KV 型电力电缆直埋引入，低压配电系统采用 TN-S 接地型式。</p>	电源引自总厂的亚砷变电所，低压配电系统采用 TN-S 接地型式。	符合要求
2	<p>电气负荷分类：本工程3106氯化亚砷车间改造属于丁类火灾危险环境，属一般正常环境。</p> <p>本项目仪表UPS电源为一级用电负荷、应急照明及疏散指示等为二级用电负荷，其余为三类用电负荷。</p> <p>视频监控系統设置一台 5KW UPS 电源，DCS 自动控制系统设置一台 5KW UPS 电源，UPS 供电时间大于 30min。</p>	设有 UPS 系统，UPS 供电时间大于 30min。	符合要求
二	防雷、防静电接地设施		

1	<p>防雷系统措施：3106 氯化亚砷车间改造属丁类火灾危险环境，为第三类防雷建筑物。因此利用屋面接闪带（或采用钢栏杆作为接闪带）防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求：第三类防雷建筑物的接闪带网格尺寸不大于 20m×20m 或 24m×16m。</p> <p>屋面上所有外露金属构件均须与接闪带焊接，突出屋面构筑物均需做接闪带。不同层高接闪带采用 Φ12 的热镀锌圆钢可靠跨接。进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均应在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端也应接地。一切工艺设备管道及电器设备外壳均应可靠接地。</p> <p>避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与屋顶接闪带焊接；下部与埋于土壤中的人工接地体焊接，在每根引下线上距地面不低于 0.3m 处设接地体连接板。采用埋于土壤中的人工接地体时设断接卡，其上端与连接板或钢柱焊接。连接板处有明显标志。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。</p>	防雷经检测合格。	符合要求
2	<p>防静电接地系统：在 3106 氯化亚砷主车间二（原有车间）的车间控制机柜间，明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。</p>	设有防静电接地。	符合要求
3	<p>接地系统措施：低压配电系统的接地制式采用 TN-S 系统，变压器低压侧中性点直接进行工作接地并引出 PE 线。</p> <p>本工程采用总等电位联结，MEB 总等电位箱通过主接地线 40×4 热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线处配电箱外壳、N 线、PE 线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用 BV-1×25-SC25，和管道联接均采用各种型号的等电位卡子。</p> <p>工作接地、保护接地、防雷接地、防感应雷接地、防静电接地合用接地装置，接地电阻不大于 4Ω，实测不满足要求补打接地极。</p> <p>接地保护，桥架内通长敷设一根-40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，首端、终端与接地装置可靠连接，每隔 50m 有接地引下线。低压配电柜外壳、配电箱金属外壳、电流互感器、电压互感器、电缆及电缆头金属外皮、所有电气设备外露可导电部分、穿线钢管均与接地干线或 PE 线作良好电气连接，严格区分 N 线与 PE 线。</p> <p>接地装置（包括接地干线、接地支线和接地极）的材料采用防腐热镀锌型钢。</p>	设置了工作接地、保护接地、防雷接地、防感应雷接地、防静电接地。	符合要求
4	<p>仪表系统接地：在全厂仪表控制室设 DCS 系统接地端子箱，并与建筑物的接地系统作可靠联结，形成联合接地系统。</p>	控制室设有接地端子箱。	符合要求
三	采取的其他电气安全措施		

1	<p>防触电措施:</p> <p>A. 本项目设计的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。</p> <p>B. 接地保护系统: 本项目采用电源系统中性点直接接地方式, 配电系统接地型式采用 TN-S 保护系统。</p> <p>C. 安全电压: 设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境, 采用 24V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时, 采取防止直接接触带电体的保护措施。</p> <p>D. 屏护和安全距离: 金属屏护装置可靠接地, 屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距应满足《防护屏安全要求》的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。低压配电柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格按照国家标准和规范执行。为防止触电伤害事故, 低压配电柜前、后应铺绝缘橡皮垫。变配电所应配置有绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具, 对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。</p> <p>E. 防电气误操作: 为防止电气误操作, 开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。开关柜应具备防止误分, 误合, 防止带负荷拉合隔离开关, 防止带电挂接地线, 防止带接地线合断路器或隔离开关, 防止误入带电间隔等功能。</p>	<p>该项目选用的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。设有接地保护系统。采取防止直接接触带电体的保护措施。</p>	<p>符合要求</p>
2	<p>防漏电措施: 各变配电装置均按劳动部《漏电保护器监察规程》和《漏电保护器安装和运行》的要求设防触电措施, 如电气设备金属外壳可靠接地; 带电导体按不同电压等级, 保护足够的安全距离; 配电屏都采用防护式; 插座回路都设有漏电保护器保护; 配电装置都设有等电位联结, 把 PE 干线, 电气接地干线及各种金属管道, 金属构件做等电位联结。对一旦发生漏电切断电源时, 会造成重大经济损失的装置和场所, 均安装报警式漏电保护器。</p>	<p>设有防漏电措施。</p>	<p>符合要求</p>
3	<p>电气安全照明:</p> <p>A. 车间采光照明: 按《建筑照明设计标准》执行, 生产现场避免眩光产生。一般环境中选用高效节能无极灯具或 LED 灯。照明光源按节能, 寿命及显色性等要求选用。</p> <p>B. 明灯具光源选择: 厂房及户外装置区采用 LED 灯, 照度设计原则: 主生产厂房: 150lx。</p> <p>C. 照明电压: 照明电源电压为交流 380/220V, 光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具, 或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时, 采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境, 采用 24V 安全电压。</p> <p>D. 应急照明: 本次设计范围内在生产厂房疏散通道等重要场所设置事故应急照明, 在走道、出入口处设置疏散指示标志。应急照明及疏散指示灯内置蓄电池, 当发生火灾时, 正常照明电源断电后, 应急照明及疏散指示灯可维持 30min 照明。对有特殊要求的场所等均设置局部照明。</p>	<p>厂房采光照明满足要求。设置了应急照明、疏散指示。</p>	<p>符合要求</p>

4	<p>电气防腐措施：</p> <p>A. 为了保证在具有腐蚀性的车间生产环境下的电气设备正常可靠运行，电气设计按《化工企业腐蚀环境电力设计规程》中有关规定进行。所有电气设备、灯具、电缆桥架等均采用WF2级防腐型。</p> <p>B. 腐蚀环境下的配电线路采用BV塑料绝缘电线穿防腐型无增塑刚性塑料管沿墙面和天棚明敷设。</p> <p>C. 腐蚀环境下的电缆线路尽量避免中间接头，电线电缆端部裸露部分采用热缩套管保护或塑料绝缘带包绕。</p> <p>D. 腐蚀环境下的密闭式照明配电箱的进出口处采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐处理。</p> <p>E. 腐蚀环境下电动葫芦的配电线路采用重型橡胶套软电缆或塑料防护式安全滑触线。</p> <p>F. 腐蚀环境下所有防雷、接地、防静电系统的各种型钢板、主干线、分支线等均采用热镀锌处理。</p>	腐蚀环境下的配电线路均采取了防腐措施。	符合要求
5	<p>电气防火措施：</p> <p>A. 为了防止电气设备和电气线路引起火灾，电线电缆允许的载流量不小于熔断器熔体额定电流的1.25倍，或断路器长延时脱扣器整定电流的1.25倍。电气设备、输送可燃气体或液体的管道等均严格按照规范要求可靠的接地。</p> <p>B. 电缆在密集场所或高温场所敷设时采用阻燃、阻燃或耐高温电缆。电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理。</p> <p>C. 在可能有高温熔体、热渣飞溅的区域敷设的电气管线、电缆桥架等采取隔热措施。</p> <p>D. 在配电所配电装置的室内配备手提式干粉灭火器。所有配电室出线间，电缆夹层等的门均采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于1h。并严禁汽水和油管道穿越上述房间。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起火灾蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞采用防火材料堵塞。</p> <p>E. 配电室的设计满足下列各项要求：长度大于7m的配电装置室，有两个出口；装配式配电装置的母线分段处，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻。配电室洞口、门、窗设防小动物侵入的安全网。</p> <p>F. 电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠2~3m的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。</p>	电气线路采用阻燃电线。	符合要求
6	<p>视频监控系统：本工程按《工业电视系统工程设计规范》及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）要求，在3106氯化亚砷车间改造区域内设置视频监控系统。采用CCTV视频监控系统进行集中监控，监控室设在厂办公室。同时要求数字硬盘录像机的容量能满足十五天连续录像的存储量，能实现实时回放，其系统路录像总资源在120帧/秒以上。安全监控系统设备的供电均通过UPS供电回路供给，摄像机均通过自带变压器在防爆箱内变压为12V或24V。每个摄像探头外接电源线、控制线、视频线，线路从监控中心穿热镀锌钢管埋地敷设至现场防爆箱。</p>	设置有视频监控系统。	符合要求

	自控仪表		
一	应急或备用电源/气源的设置		
1	DCS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源,利用原有），供电电压和频率满足 DCS 设备的要求。DCS 系统电源瞬停的持续时间不大于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷断路器单独供电。	设有 UPS。	符合要求
二	自动控制系统的设置和安全功能		
1	所有自控电缆通过自控桥架敷设至 1205 中央控制室 DCS 控制系统。电缆选用防腐型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或管架敷设，进控制室电缆穿镀锌钢管沿外管架敷设。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处用防腐挠性连接管连接，进控制室管线用密封胶泥封堵，所有电缆穿钢管均保护接地，本工程自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式。现场仪表选用防腐型，防护等级 WF2，控制电缆型号为 KVV，防腐防爆挠性连接管为 FNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 DJFPFP 型。	根据后续整改要求,该项目自控系统连至厂前区的中央控制室。	符合要求
三	可燃及有毒气体检测和报警设施的设置。		
1	为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 规定，设置检测泄漏的有毒气体的浓度并及时报警以预防中毒人身事故的发生，将现场有毒气体的信号引至控制室 GDS 系统中进行监控、报警、信息贮存及记录（可记录各报警器作用时间，报警信息记录时间不小于 30 天）。有毒气体的二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至消防控制室进行图形显示和报警，有毒气体的二级报警信号启动现场区域声光报警器。	设有有毒气体检测报警系统。	符合要求
四	控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等		
1	控制室设在 1205 中央控制室，处于爆炸区域外，设置了直通疏散的安全出口。	根据后续整改要求,该项目自控系统连至厂前区的中央控制室。	符合要求
五	重大危险源、危险工艺及重点监管危化品监控措施		
1	根据《危险化学品的重大危险源监督管理暂行规定》（第 40 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）、《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》赣安监二字（2012）179 号、《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》、《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2011〕95 号、《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12 号，《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》安监总厅管三〔2011〕142 号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，其中氯气、二氧化硫属于首批重点监管的危险化学品。本项目对重点监管危化品设置了仪表监控安全措施。	对重点监管危化品设置了仪表监控安全措施。	符合要求
	建构筑物		
一	建筑防火防爆设计		

1	<p>建筑物耐火等级及防火分区</p> <p>(1) 建筑物耐火等级：本车间建、构筑物耐火等级按二级设计。</p> <p>(2) 建筑物防火分区：氯化亚砷车间二为丁类，车间为1个防火分区，符合建规第3.3.1条要求。</p> <p>(3) 建筑构件的燃烧性能</p> <p>本项目所有建、构筑物构件为不燃烧体。所有建、构筑物的钢筋混凝土柱、承重砖墙耐火极限为3.0h；钢筋混凝土梁耐火极限为2.0h。钢平台等钢构件及围护钢构件均刷防火涂料其耐火等级达二级。</p>	氯化亚砷车间二为丁类，耐火等级二级。	符合要求
2	<p>建筑的安全疏散：本项目建筑设计满足防火疏散要求。车间设有二个以上室内楼梯间为安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》要求。作梯净宽大于0.8m，坡度小于45度，用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志</p>	车间设有二个安全疏散出口。	符合要求
3	<p>建筑防腐及防渗设计：</p> <p>车间室内地面及地沟采用聚酯砂浆、磺化树脂涂料整体防腐面层，地面上大型设备基础采用水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃钢防腐面层。所有钢构件均刷醇酸磁漆两底两面防腐。需防渗处理的部分设置防水混凝土，抗渗等级P8级设计。</p>	车间室内地面及地沟均做防腐处理。	符合要求
二	结构设计		
1	<p>根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。建筑物的结构安全等级按二级考虑，使用年限为50年，地基基础设计等级为丙级。根据现行《建筑抗震设计规范》和《中国地震烈度区划图》，本工程区域内抗震设防烈度6度，框架按抗震等级为三级采取抗震构造措施。</p>	进行了抗震设防。	符合要求
	消防		
1	<p>本工程利用厂区现有消防管网，管径为DN200~DN300，管道连成环状，布置了若干SS100/65-1.6型室外地上式消火栓，保护半径不大于150m，其间距不超120m，并采用阀门分成若干独立管段，保证每独立段内的室外消火栓数量不超过5个。</p>	设有消防管网。	符合要求
2	<p>消防器材布置</p> <p>本工程新增消防器材布置如下： 氯化亚砷车间改造：手提式灭火器MF/ABC4，14具。</p>	现场配有手提式灭火器。	符合要求
	其他防范设施		
一	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施；		
1	<p>厂址位于乐平市工业园区内，项目场地受洪水、台风、地质灾害影响较小，在抗震方面，厂房采用框架结构，采取了6度抗震设计。</p>	进行了抗震设防。	符合要求
二	防噪声、防灼伤、防护栏、安全标志、风向标的设置等		
1	<p>防噪声：选用低噪声设备，噪声分贝控制在80分贝以下。</p>	选用低噪声设备。	符合要求
2	<p>防灼伤：在存在化学灼伤危险的作业场所设置必要的洗眼喷淋器等安全防护设施，并配置相应的个人防护用品。</p> <p>根据《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-95)第4.1.4、4.6.5条的要求，在可能接触有毒和腐蚀性物料的地点设计洗眼喷淋器，其服务半径不大于15m。</p> <p>洗眼器布置设计：氯化亚砷车间二新增洗眼器共6台。</p>	现场洗眼喷淋器不足。	不符合要求

3	<p>防护栏及防护罩（网）</p> <p>（1）本项目各装置区内操作人员需进行操作、检修维护、检查的位置，距坠落基准面高差超过1.2m场所，作业场所的水池等有跌落危险的场所，均按《固定式钢梯及平台安全要求第3部分工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）规定设置便于操作、巡检和维修作业的平台、扶（爬）梯和围栏、安全盖板、防护板等附属设施；</p> <p>（2）各扶（爬）梯、平台和栏杆的设计施工，按《固定式钢梯及平台安全要求第1部分钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）等相关标准规范执行。</p> <p>（3）防护罩</p> <p>高速旋转的机电设备在其转动部位均按相关规定设置防护罩、挡板。</p>	相关场所设置了防护栏及防护罩。	符合要求
4	<p>防滑设施</p> <p>所有钢斜梯宽度采用900mm，坡度采用45°用于操作通道和安全疏散的斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。</p>	楼梯、钢斜梯均有防滑措施。	符合要求
5	<p>安全警示标志</p> <p>（1）根据《安全标志及其使用导则》GB2894-2008的规定，本项目在各装置区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全，当心中毒，必须戴安全帽，必须戴防毒面具，必须带防护手套，严禁烟火，小心坠落，当心腐蚀等。</p> <p>（2）建筑物沿疏散走道和在紧急出口、疏散门的正上方设置灯火疏散指示标志，并采用“紧急出口”或“安全出口”作为指示标识；</p> <p>（3）在相关地点设置全厂性警示标志，如车辆在厂区道路的限制车速等；外管架通行高度等。</p> <p>（4）根据《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003及《高毒物品作业岗位危害告知规范》GBZ/T203-2007的规定，在各装置区设置相应的有毒物品作业岗位职业病危害告知卡或告知牌等。如设置“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”、“注意高毒”等标识，在高毒危化品作业场所设置告知卡、红色警示线，警示线设在作业场所外缘不少于30cm处，并设置应急撤离通道、紧急出口标识。在维修、检修存在有毒物品的生产装置时，设置“禁止启动”、“禁止入内”标识。在可能产生职业病危害的设备上方设置警示标识。根据GBZ/T203-2007中要求设置氯气等有毒物品作业岗位职业病危害告知卡。</p>	安全警示标识不足，如缺少“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”、“注意高毒”等标识。	不符合要求
6	在厂区的最高点设置风向标。	厂区有风向标。	符合要求
三	个体防护装备的配备		
1	根据国家《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T3048-3013，结合项目的生产工艺以及安全操作的要求，按作业类别确定劳动防护用品的配备。	配备了劳动防护用品。	符合要求
四	采取的其他安全防范设施		
1	<p>防高温</p> <p>车间保持良好通风，降低车间内温度，夏季可设置移动式风扇进行降温，配备防暑降温用品。</p>	框架结构，自然通风。	符合要求

2	<p>防机械伤害</p> <p>(1) 为设备安装、检修和操作设置工作场地和宽度不小于1米的通道。</p> <p>(2) 在设备附近操作方便处安装事故停机按钮,以备发生事故时,紧急停机。</p> <p>(3) 在易发生机械伤害的工作场所,设置明显的安全标志。</p> <p>(4) 起重设备设置负荷限制、行程限制、制动及限速控制。</p>	<p>设备安装、检修和操作有足够的通道。在易发生机械伤害的工作场所,设置明显的安全标志。</p>	符合要求
---	---	--	------

依据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》赣应急字(2021)190号要求,对本变更项目自动化控制措施进行符合性检查:

表 6.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	省应急厅 190 号文要求	本次验收范围内装置现有情况	检查结果
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示,并设高液位报警,浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警;易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高压压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的,应同时满足其要求。	氯化亚砷中间罐为常压储罐,设置了现场液位计,设置了 DCS 液位控制,实现高液位报警。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品,容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐,应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的,应满足其要求。	不涉及 16 种爆炸性危险化学品。	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及。	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐(重大危险源辨识范围内的)均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及。	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道,宜设低低液位连锁停抽泵或切断出料设施。	一氯化硫高位槽设高液位报警及连锁停进料泵,防止超液位。	符合
6	气柜应设上、下限位报警装置,并宜设进出管道自动连锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB51066)、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB/T51094)、《气柜维护检修规程》(SHS01036)等国家标准要求。	不涉及气柜。	/

7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于2级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及。	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	不涉及可燃液体和剧毒液体储罐。	/
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	现有安装仪表选型符合要求。	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC或FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于48小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。	满足，现有安装的切断阀为气动执行机构，有可靠的仪表空气系统。	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	考虑装置联锁方案，有紧急停车系统。	符合
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	本装置中间储罐设置了高低液位报警。	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS或SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	装备紧急停车系统。	符合
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及。	/
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	一氯化硫高位槽设高液位报警及连锁停进料泵，防止超液位。	符合
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及。氯气直接通过管道使用。	/
二	反应工序自动控制		
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的连锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、连锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及连锁的自动控制方式至少满足下列要求：	本次验收不涉及重点监管危险化工工艺（涉及此条款不再列出）。	/

2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及。	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	不涉及。	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	不涉及搅拌。	/
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及外循环冷却或加热系统的反应釜。	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	原有氯气缓冲罐已设置 SIS 紧急切断设施。	符合
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中在操作人员易于接近的地点。	中控室按设计设置有紧急停车按钮。	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	现有装置不涉及液态催化剂。	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及固态催化剂。	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	按设计设置相应的安全设施和安全仪表系统。	符合
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	DCS 系统和 SIS 系统配备了 UPS 应急电源。	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	设有双回路及柴油发电机组。	符合
三	精馏精制自动控制		
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	精馏塔设置了流量调节阀，塔底设置了液位计及控制。	符合

2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	本项目为微负压连续精馏塔。设置了塔温度与加热蒸汽调节阀联锁；塔顶设置了压力高报警；因不涉及易燃易爆或剧毒、高度气体，塔顶冷凝器未设循环水调节阀。	符合
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	再沸器已设置调节阀，控制蒸汽流量。	符合
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	采用泵回流工艺。接受罐均设置了液位高低报警控制，回流管设置了流量调节阀自动控制。	符合
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节PH值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	不涉及。	/
四	产品包装自动控制		
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及产品包装。	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及产品包装。	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及产品包装。	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	产品氯化亚砷设置了流量控制装车控制。	符合
五	可燃和有毒气体检测报警系统		
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	现有生产和储存场所已按（GB50493）的要求设置了可燃和有毒气体报警系统。	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	现有可燃和有毒气体检测报警信号送至控制室。	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	现有GDS气体检测报警系统独立设置，且配备了UPS备用电源。	符合

4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	现有装置和设施不涉及毒性气体的密闭空间。	/
六	其它工艺过程自动控制		
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及液氯全气化工工艺。	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及。	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	硫磺直接投入使用。	符合
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	硫磺投料设置加料斗。	符合
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	硫磺投料设置加料斗。	符合
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施。	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。	设置有调压阀，压力远传。	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	循环水系统设置远传压力和温度监测设施。	符合

9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能,吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵,备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。		符合
七	自动控制系统及控制室(含独立机柜间)		
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统,实现集中监测监控。	现有“两重点一重大”的生产装置配备了 DCS 等自控系统。	符合
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致, SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作(控制)系统或 DCS 系统的参数一致,且与设计方案的逻辑关系图相符。	经现场勘查,DCS 工艺流程图与设计一致。	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限,岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	设有管理员权限。	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试,并保证各系统完好并处于正常投用状态。	自控系统定期进行维护、调试。	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。	1205 中央控制室位于厂前区。	符合

本评价报告对《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》(江西省化学工业设计院编制)中提出的安全设施和安全措施采纳及落实情况进行汇总,该企业还有部分安全设施未安装到位,应进一步整改,总结为:1)现场洗眼喷淋器不足。2)安全警示标识不足,如缺少“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”、“注意高毒”等标识。

7.3.2 安全生产管理情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

通过现场询问、查阅相关记录,该公司与公司各级人员均签订有安全生

产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司根据企业实际现已建立一整套安全生产管理规章制度，制定安全生产管理规章制度及规定，制度清单见附件。

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

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

3、安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司制订了一系列操作规程，操作规程清单见附件。

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

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4、安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司设立了安全管理机构，公司下设安全环保部负责安全生产，配备专职安全员 28 人，各班组设有兼职安全员，该公司配备的专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的 2%；专职安全生产管理人员经过景德镇市应急管理局或江西省应急管理厅组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得资格证书。

安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管

理需求，符合关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186号）的规定。

5、主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人、安全专职管理人員等均取得了安全生产管理人員资格证书。主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員均具有大专以上的学历，并按照规定经教育、培训均取得了安全生产管理人員资格证书，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

6、其他从业人員掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人員均经过公司、车间、班组三级培训，并考试合格。

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

7、安全生产的检查情况

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

各作业班组每天有生产作业人員定时进行巡检，对各自工段范围内设备设施的工作情况及管道、法兰的密封性进行检查、维护。

8、安全生产投入

该项目劳动安全投资包括安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设与应急演练、开展安全生产检查、隐患评估、监控、整改支出、安全环保评价、配备更新从业人員安全防护用品支出等的专用投资。

9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 及单元危险、有害因素辨识，该项目 3106 氯化亚砷车间单元构成危险化学品二级重大危险源；3108 二氧化硫厂房单元构成危险化学品三级重大危险源。

10、从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司安全环保部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；当地卫生医疗机构对生产作业现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防护面罩、化学安全防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、工作服及劳保鞋、工厂急救箱、便携式可燃有毒检测报警器等。劳动防护用品采购后均经公司验收，并按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。

7.3.3 技术、工艺

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2021 年修改）》（国家发展和改革委员会令 49 号）中规定的淘汰工艺和设备及《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）中的淘汰的落后技术装备。

该项目采用的生产工艺不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）所列的生产工艺设备及产品。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全附件及安全保护装置，不足之处见报告第 8.1 节的内容，企业均进行了整改，已整改完毕。

该装置全部采用分散控制系统（DCS）进行操作控制，中控室内设置有 DCS

操作站、可燃有毒气体报警器、火灾报警盘等，可以对全厂进行检测、调节、报警、操作和管理。操作人员通过DCS操作站的监视屏，可以随时观察到装置的运行情况，并可以进行参数的修正、更新，以及手动/自动切换等的操作。除少量非关键参数就地显示、控制外，全部工艺操作参数均引入DCS系统。

该项目的DCS系统满足安全生产的需要。

7.3.4 装置、设备和设施

1、装置、设备和设施的运行情况

该项目所选择的主要装置、设备或者设施不选用陈旧和落后的淘汰设备、不选用已公布淘汰的机电产品，采用先进的节能新技术、新设备，选用的装置、设备设施与危险化学品生产相匹配。

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

该项目在试运行前对设备进行调试运行，对该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃有毒气体检测、报警系统；火灾探测及报警系统及各物料的压力、温度、液位、流量、组分检测报警；现场设置声光报警设施，各工艺参数进行了调试，设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠性能。

2、装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目针对生产设备制定了检修安全管理制度。该项目设备、设施日常维保工作由维保部负责；供配电系统运行、维保作业由动力分厂负责；大检修由生产部统一规划。

7.3.5 作业场所

该项目总平面布置功能分区明确；厂内设施、建（构）筑物之间的防火距离均符合规范要求。

该项目竖向布置、建（构）筑物主体结构、耐火等级、层数、抗震、疏散、防火防爆、防腐、道路运输、常规防护措施、安全标志措施的符合规范要求。

7.3.6 事故及应急管理

公司建立了较为完善的事故应急救援体系，成立了应急救援指挥中心，总指挥由公司总经理担任，成立了应急小组，明确了相关机构及人员的应急管理职责，按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求编制了事故应急救援预案，进行了相关培训及各种演练，并建立培训演练记录。

该公司编制的《江西世龙实业股份有限公司生产安全事故应急预案》已于2020年10月22日经景德镇市安全生产应急救援指挥中心予以备案，备案文编号为360200-2020-0016，备案文件见附件。

该公司编制的事故应急救援预案包括装置情况，地理位置，周边环境，组织机构、专业队伍及职责，预防与预警、应急响应及处置程序，各类事故情况的处置措施，各装置具体的处理措施，事故善后处理程序，信息发布、应急保障，培训与演练、奖惩、应急人员联系电话等。整个预案由总体预案、各专项预案及现场处置方案构成，预案编制规范，核心要素齐全，基础资料翔实，科学性及其可操作性较强。

为了落实生产安全事故责任追究制度，防止和减少生产安全事故，该公

司编制有生产安全事故的报告和调查处理制度。

7.3.7 其它方面

1、与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

1) 与已有生产、储存装置的衔接

该项目系在厂区原有生产装置基础上进行改造，主要在氯化亚砷车间二（3106）厂房向东扩建部分厂房，新增 $\Phi 3400 \times 4500$ 不锈钢反应釜1台、 6m^3 不锈钢合成釜1台、精馏塔3台，为配套在3108原二氧化硫厂房内新增 80m^3 二氧化硫贮槽1台，优化自动化控制设施等主要设备和设施。

各功能区之间的布置均按照工艺流程需要进行设计，各建、构筑物之间间距设计依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB52183-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）的要求进行确定。同时，消防配套设施也已遵照相关规定配置。

2) 给排水系统

1、给水系统

江西世龙实业股份有限公司有完善的供水能力；一路为乐安江取水至自来水厂，供水能力为1600~2000立方米/小时，扬程36m；一路为企业深井水取水源，供水能力为570立方米/小时，扬程35m，厂区管道合并成环状管网。另外，自工业园区接的自来水管径DN300，可供生产使用，总管接1根DN80水管到办公楼和公司职工食堂。

2、用水

车间直流水总用水量平均 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，压力为0.30MPa，由厂区原有供水管网供给。

车间已设有 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔1台，布置于车间17米屋面，配备循环水泵两台 $Q=790\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32$ 米， $N=90\text{kW}$ 。本期改造不需新增。

3、排水

车间排水平均 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，有污染，去厂区污水处理总站。

厂区已建有污水处理总站一座，厂区生产废水，生产污水及雨水采用分流制排水系统。现有厂区道路采用郊区型，厂区生产污水排入污水处理池经处理达标后排入厂外。清洁生产废水及雨水合流排入5万立方米水池处理，最后排入厂外。

厂区现有2000立方米事故池一座，收集各种事故时排放的污水。

3) 供电

该企业35KV变电站共有五条进线，其中312线、313线来自沈家岭变电站，从沈家岭变电站侧出线至公司变电站用电电缆沿电缆沟敷设，二级负荷的控制回路采取双电源自动切换，并采用自启投发电机作为备用电源。发电机组容量为300KW，配备300KW柴油发电机作为应急电源可满足要求。因企业312线与313线；311线、314线、317线可不间断联络，3台35KV/6KV主变分别布置在沈家岭变电站与塔山变电站，属双回路供电，特殊情况还可实现任意联络，保证其供电可靠性；控制室内DCS系统、SIS系统设UPS满足其二级用电负荷的要求。

4) 供冷

车间仅尾气深冷器E501需用 -15°C 冷冻盐水系统，车间已配置冷冻机组，现有冷冻水制冷量20万大卡/小时，已用16万大卡/小时，本次验收用4万大卡/小时，制冷机采用氟利昂R22制冷剂制冷，采用循环水冷却，冷冻机组可满足本车间用冷要求，本期改造不需新增。

5) 供气

氯化亚砷装置现有供气能力 $140\text{m}^3/\text{h}$ ，已用 $112\text{m}^3/\text{h}$ ，本次验收用 $28\text{m}^3/\text{h}$ ，设置仪表缓冲罐为 2m^3 ，车间现有DN50仪表压缩空气管道即可满足本车间仪表用气要求。

6) 供热

本次3106车间扩建，原有车间蒸汽管道供气量可满足本次扩建要求，无需新增加引入蒸汽管道。公司现蒸汽供应蒸汽负荷总量为95吨/小时；年产5万吨氯化亚砷需蒸汽量9.4吨/小时，已用7.52吨/小时，本次用1.88吨/小时。

氯化亚砷装置反应工序采用导热油供热，车间原采用2台160W电加热导热油炉2台，控制导热油使用温度180~260℃左右。设有1台20m³的导热油罐及导热油泵，设有1台20m³导热油膨胀高位槽，本期改造不需新增。

2、与周边社区、生活区的衔接情况

该公司厂址周边存在居民区；其整个公司危险化学品生产储存装置与最近的居民点的距离均满足防火间距、外部安全防护距离的要求。

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

因此，该公司周边居民在正常生产情况下，对该公司的生产、经营活动没有影响。

7.3.8 重大生产安全事故隐患排查

根据关于印发《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），对企业现场进行检查，见表7.3-3。

表 7.3-3 重大安全隐患检查表

序号	内容	检查情况	检查结论	备注
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。	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均经考核合格。	符合	
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	符合	
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	企业外部安全防护距离均符合要求，见附件 7.1 节计算。	符合	
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。	本次验收范围不涉及危险工艺。	符合	
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。	不涉及构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区。	符合	
6	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线穿越生产区。	符合	
7	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	在役化工装置均经正规设计。	符合	
8	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰工艺设备。	符合	
9	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。	根据现场核实，该项目可燃有毒气体检测报警按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合	
10	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。	按设计布置。	符合	
11	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。	设置有双重电源、UPS。	符合	
12	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件正常投用。	符合	
13	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。	建立安全生产责任制。	符合	
14	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标。	符合	
15	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。	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	符合	
16	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定性文件要求开展反应安全风险评价。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	/	
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。	按设计要求储存。	符合	

评价小结：该项目不涉及重大安全隐患。

7.3.9 安全生产条件符合性评价

依据《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》，危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有26条。根据这26项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1、《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表

表 7.3-4 安全生产许可证条例安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程。	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求。	安全投入有制度保证，投入符合要求。	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	设置安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员和注册安全工程师。	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	经考核合格，取得了资格证书。	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	已取证。	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格。	经过培训并考核合格上岗。	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。	现场隐患已整改，见8.1节。	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品。	符合要求
10.	依法进行安全评价。	该项目属技术改造安全提升，于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案。	验收评价报告含重大危险源评估内容。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材。	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件。	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证、消防等。	符合要求

2、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件 见下表

表 7.3-5 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》安全生产条件符合性评价表

1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>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标准》（GB50160）的要求。</p>	<p>1. 该项目属技术改造安全提升，位于该公司内部。</p> <p>2. 该项目与八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。</p> <p>3. 该公司总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置设置自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置设置紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所设置易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 项目设计和施工建设均为有资质单位；设计单位具有化工石化医药行业甲级设计资质的设计单位设计。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3. 装置采用 DCS 系统，涉及易燃易爆、有毒有害气体场所设置泄漏报警。</p> <p>4. 生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5. 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求。</p>	符合要求
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对该公司的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	<p>进行重大危险源辨识，满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	符合要求
4.	<p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。</p>	<p>设置了安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。</p>	符合要求

5.	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。	建立全员安全生产责任制,并签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定安全生产规章制度。逐项制度落实。	制定安全生产规章制度。逐项制度落实。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,依法参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称,或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书。 本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定,经安全教育培训合格。	1.企业主要负责人和安全生产管理人员取证。 2.企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备中等职业教育以上学历,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。 3.特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书。 4.其他从业人员按照国家有关规定,经安全教育培训合格。	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	为从业人员缴纳了保险费。	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。	现场隐患已整改,见8.1节。	符合要求
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。	进行危险化学品登记,按“一书一签”要求。	符合要求
13.	企业应当符合下列应急管理要求: (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二)建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,除符合本条第一款的规定外,还应当配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,还应当设立气体防护站(组)。	1.编制事故应急预案并报有关部门备案。 2.建立应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练。	符合要求

评价小结: 安全生产许可证条件审查过程中,对存在的不符合项,该公司对具备整改条件隐患项已进行了认真整改; 该公司安全生产许可证 26 项条件审查符合。

7.3.10 重大危险源安全检查

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局第40号令，79号令修改）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ 3036-2010、《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）等，对重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，见表7.3-6。

表 7.3-6 重大危险源安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查情况
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立重大危险源安全管理制度和安全操作规程。
2.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	按左述要求设置，具体见2.6.2.2节，如：DCS设置有一氯化硫贮槽液位指示、报警、联锁，一氯化硫贮槽温度压力指示、报警，二氧化硫贮槽液位指示、报警、联锁。一氯化硫高位槽液位指示、报警、联锁。SIS系统设有氯气缓冲罐压力指示、报警、联锁；二氧化硫缓冲罐压力指示、报警、联锁；一氯化硫罐液位指示、报警、联锁；二氧化硫贮槽液位指示、报警、联锁；二氧化硫贮槽压力指示、报警、联锁。

3.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；	符合要求		装备紧急停车系统。
4.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；	符合要求		设置有紧急切断，SIS系统设有二氧化硫贮槽液位指示、报警、联锁；二氧化硫贮槽压力指示、报警、联锁。
5.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	符合要求		设置视频监控系统。
6.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求		符合国家标准。
7.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	符合	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人风险值不超过可容许风险限值标准，社会风险在尽可能降低区。
8.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。
9.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行检查，消除事故隐患。
10.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作人员岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施。
11.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设置警示标志，安全周知卡。
12.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	宣传、告知。

13.	<p>危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。</p> <p>对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定预案，配备应急救援人员配备有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携气体检测器，配备两套以上（含本数）气密型化学防护服。
14.	<p>危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：</p> <p>（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；</p> <p>（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。</p> <p>应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定应急预案演练计划和方案，每半年演练不少于一次。
15.	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>（一）辨识、分级记录；</p> <p>（二）重大危险源基本特征表；</p> <p>（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；</p> <p>（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；</p> <p>（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；</p> <p>（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；</p> <p>（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>（八）安全评估报告或者安全评价报告；</p> <p>（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；</p> <p>（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；</p> <p>（十一）其他文件、资料。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	进行辨识、登记、建立档案，编制安全技术说明书，规章制度和操作规程等，应急救援预案经过评审并备案。

16.	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数； d) 音视频信号和人员出入情况； e) 明火和烟气； f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 4.5.1)	设有一氯化硫贮槽温度压力指示、报警，二氧化硫贮槽液位指示、报警、联锁。有毒气体检测报警系统，防雷接地装置等。
17.	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 4.5.2)	已考虑介质液位、温度、压力，以及罐区有毒气体浓度、视频监控等。
18.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 4.5.4)	已考虑介质液位、温度、压力，以及罐区有毒气体浓度、视频监控等。
19.	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》 6.1.1.3	该项目无防爆要求。
20.	测压仪表的安装及使用时应注意： 1. 仪表应垂直于水平面安装； 2. 仪表测定点与仪表安装处在同一水平位置，要考虑附加高度误差的修正； 3. 仪表安装处与测定点之间的距离应尽量短； 4. 保证密封性，应进行泄漏测试，不应有泄漏现象出现，尤其是易燃易爆和有毒有害介质。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》 6.2.12	测压仪表的安装及使用时应注意4项要求。
21.	液位监控装备的设置： 1. 储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。 2. 新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。 3. 监测和报警精度： $\leq \pm 5\%$ 。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.3	液位监控装备的设置符合3项要求。

22.	<p>压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气体监测报警器。</p> <p>1. 可燃气体释放源处于封闭或半封闭的场所，每隔15m设置一台监测报警器，且任何一个释放源与监测报警器之间的距离不宜大于7.5m；</p> <p>2. 可燃气体释放源处于露天或半露天场所，监测报警器应设置在该场所主风向的下风侧，且每个释放源与监测报警器的距离不宜大于10m。若不便装于主风向的下风侧时，释放源与监测报警器距离不宜大于7.5m。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.2.1.5	不涉及可燃气体。
23.	<p>1. 配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。</p> <p>2. 针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。</p> <p>3. 罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。</p> <p>4. 封闭场所宜设置排风机，并与监测报警仪联网，自动控制空气中有害气体含量。排风机规格和安装地点视现场情况而定。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.6	能及时控制泄漏，泄漏时有应急防护用品，储罐和工艺装置区备有应急排放设备和场所。
24.	<p>1. 电缆明敷设时，应选用钢管加以保护，所用保护管应与相关仪表设备等妥善连接，电缆的连接处需安装防爆接线盒。</p> <p>2. 如选用钢带铠装电缆埋地敷设时，可不加防护措施，但应遵照电缆埋地敷设的有关规定进行操作。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.2	电缆敷设符合防爆要求。
25.	<p>1. 罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合GB 12158等标准的要求。</p> <p>2. 安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，安全接地电阻应小于4Ω。</p> <p>3. 进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。</p> <p>4. 本质安全电路除安全栅外，原则上不得接地，有特殊要求的按说明书规定执行。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》11.4	设置防止雷电、静电的接地保护系统，罐体至少两点接地。
26.	<p>安全监控装备的可靠性保障：</p> <p>1. 按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。</p> <p>2. 在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。</p> <p>3. 对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。</p> <p>4. 在设置安全监控装备时，要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件，为正确选型提供依据。</p> <p>5. 对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器，要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.1	安全监控装备具备此5项可靠性保障。
27.	<p>安全监控装备的检查和维修：</p> <p>1. 安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。</p> <p>2. 强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。</p> <p>3. 安全监控项目中，对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。</p>	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.2	已经安装的压力表已经全部检定，有毒气体检测报警器已经全部调校。

28.	安全监控装备的日常管理： 1. 安全监控项目应建立档案，内容包括：监控对象和监控点所在位置，监控方案及其主要装备的名称，监控装备运行和维修记录。 2. 在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色，包括接线盒与电缆，易于与其它设备区分，利于管理维护。 3. 安全监控装备应分类管理，并根据类级别制定相应的管理方案。 4. 建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	符合要求	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》12.3	安全监控装备的日常管理，在制度中有此4项内容。
29.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	符合要求	危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)第三条	明确企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。
30.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	符合要求	危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)第七条	设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式。

总结：

该项目建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程；定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。构成重大危险源场所或者设施设置DCS系统、SIS系统、视频监控系统；制定预案，配备应急救援人员配备有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、便携气体检测器等。明确该项目每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。定期进行检查，消除事故隐患。

7.4可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.4.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。按《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。该项目可能出现的事故见表7.4-1。

表 7.4-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> 1.有毒物质泄漏可能的场所加强通风、设警示标志； 2.配备有毒物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3.加强有毒气体检测装置管理、维护和测试，做好有毒气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4.有毒气体或液体泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域； 5.在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 6.检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7.配置合格的医疗急救人员； 8.加强职工个人的安全和防护意识培训； 9.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏； 10.检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。
火灾爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> 1、选用具有资质的单位制造的设备，特种设备、强检设备及时检测。 2、设计事故信号和声光报警装置以及紧急停车控制系统及安全连锁系统。确保DCS控制系统处于良好工作状态。 3、系统设备和管道使用前水压试验，保证无泄漏点。排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 4、操作工必须经培训合格才能上岗。 5、建构筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用。 6、排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患；检修前对密闭容器进行置换，并进行检测分析，严格执行动火票制度。车辆进场带防火帽。 7、加强火灾报警系统管理、维护和测试，做好火灾报警系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录。 8、制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善。 9、检修后的设备、管道应吹扫或置换干净。
灼烫	人员伤害	<ol style="list-style-type: none"> 1.高温物料或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2.高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施； 3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料或腐蚀物料的泄漏； 4.合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施； 5.加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对于腐蚀性介质泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施； 6.在容易受到灼烫的场所设置警示标志； 7.按照要求穿戴劳动防护用品。

7.4.2 事故案例分析

液氯泄漏中毒事故

1、事故概况、经过

某年6月4日12:55，某化工厂氯气分配台送至液氯工段的直径325mm总管上的环焊缝开裂，氯气外泄，13:03全厂停车。停车后，事故氯处理吸收装置自动连锁动作——抽吸管内余气，制止氯气的继续外泄。

氯气泄漏时，风向为北偏东，下风处居民800多人不同程度的吸入氯气，814人被送医院诊治，其中24人住院治疗。事故造成经济损失达2000多万元。

2、事故原因分析

该事故的直接原因是管道环焊缝严重未焊透，由此产生了“低应力脆断”；而该厂对管道的检查方法，长期使用的是“气压试漏”和“超声测厚”方法，不能发现焊接质量的隐患是造成事故的另一原因。

3、对策措施

(1) 液氯生产、贮存中使用的厂房、库房，应充分利用自然通风条件换气。在环境和气候条件允许时，可采用半敞开式结构。不具备自然通风条件的场所，应采用机械通风，但不得使用循环风；

(2) 充装、使用液氯的系统及其装置应密封良好无泄漏。作业场所空气中氯气最高容许浓度为1 mg/m³；

(3) 液氯生产、贮存、运输、使用及整瓶、分析人员，应熟练掌握本岗位的一般事故处理方法和防护器具的使用

(4) 对在使用液氯钢瓶充装情况下，液氯钢瓶要定期检验，有易熔塞的钢瓶，应在定期检验时调换；

(5) 液氯充装用的连接铜管，应采用经过退火处理、并经耐压试验合格的。液氯钢瓶严禁超装，如有超装立即采取倒瓶或抽拉处理，严禁充装过量的钢瓶出厂。

安庆市鑫富化工“3.27”爆炸事故

1、事故简介

2011年3月19日19时36分左右，安庆市鑫富化工有限责任公司制造车间3号低温氯化釜发生爆炸，同时引发车间局部火灾，造成当班人员3人死亡（其中1人于3月29日14时经抢救无效死亡）、1人轻伤。

2、事故经过

2011年3月27日凌晨，鑫富化工氯化工段开始在3号低温反应釜进行氯化试剂的生产作业。4时30分在3号低温反应釜投入T11（DMF，二甲基甲酰胺），随后开始滴加T13（氯化亚砷）。早班人员接班后，继续在3号低温反应釜滴加T13（氯化亚砷）。11时20分滴加完毕，进行保温。然后进行真空浓缩作业，19时34分，真空浓缩结束后，要进行开通氮气破除釜内真空，关掉夹套热水后通入-25℃盐水，并补加T11(DMF，二甲基甲酰胺)降温。事后从操作记录和温度自动检测记录仪查看，到19:34时之前3号低温反应釜生产过程中温度压力都正常。19:36:20，3号低温反应釜在两秒钟时间内温度瞬间从47.4℃飙升至141.6℃，发生爆炸起火。3号低温反应釜大法兰整个冲飞，四楼承重梁断裂，釜体坠入三楼，与之相联的管线全部拉断，反应釜上2块防爆膜已爆破，整个四楼的窗户玻璃几乎全部破碎。3人当时在四楼操作，在爆炸过程中受伤害；1人当时在三楼操作，爆炸发生后，前往四楼抢险时受轻伤。

3、事故原因

（1）直接原因

由于当班操作工事发时误操作，在准备补加T11(DMF，二甲基甲酰胺)时误将T14(甲醇)高位槽阀门打开，将用于洗釜的高位槽剩余甲醇加入到釜内，与釜内物料发生剧烈反应，导致瞬间爆炸。

（2）间接原因

①该生产工艺及流程设计本身存在缺陷，选择甲醇作为清洗剂存在较大危险，甲醇管道与DMF管道相邻并行，最后合并通过同一个阀门进釜，容

易因误操作将甲醇引入反应釜，氯化成盐试剂与甲醇发生剧烈化学反应，工艺流程设计存存较大风险。

②企业安全管理混乱，岗位人员配备不足。专业安全培训不够，岗位操作规程未向操作人员交底，操作人员对生产过程危险因素和环节认识不清，操作人员安全意识淡薄，误操作是造成此次事故的重要原因。

③物料替代名称混淆，易发生误操作。该公司从技术保密出发，将甲醇物料以 T14 代称，二甲基甲酸胺(DMF)物料以 T11 代称，容易混淆，发生误操作。

④企业变更管理缺失，在进行管线更改设计后，未进行风险识别和分析，DMF 管线、甲醇管线毗邻并联设计存在安全隐患，操作时工人易误操作。

4、建议措施

(1) 对工艺过程及生产装置进行全面的评估，建议对生产装置进行“危险与可操作性分析”(HAZOP)，对工艺过程关键因素及环节进行危险性分析和识别，对工艺本身及工艺流程进行改进和优化。建议选择新的清洗剂替代甲醇，对工艺流程进行优化设计，降低人为误操作引发事故的风险。

(2) 提高装置的自动化控制水平，关键环节及操作过程设置联锁控制，减少人为误操作引发事故。

(3) 加强企业的安全管理，完善安全操作规程。加强对管理人员及操作人员安全教育和培训，认清生产过程的主要危险因素和环节，提高直接作业人员风险识别能力及自我安全保护意识。

(4) 加强变更管理，当生产工艺或工艺流程变更时，需要对生产装置及操作过程进行全面的评估。

8 安全对策措施与建议 and 结论

8.1 安全对策措施与建议

8.1.1 建议补充完善的安全对策措施建议

根据相关法律、法规、标准、规范的要求，针对该项目的实际情况，提出补充完善的对策措施。

表 8.1-1 现场检查不符合项对策措施及整改建议情况一览表

序号	检查内容	整改建议
1	现场洗眼喷淋器不足。	按设计设置现场洗眼喷淋器。
2	安全警示标识不足，如缺少“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”、“注意高毒”等标识。	增设安全警示标识。
3	物料流向标识不全。	补充物料流向标识。

8.1.2 安全隐患整改情况

江西世龙实业股份有限公司对安全验收评价所提出的整改意见进行了逐一整改，评价组对现场整改情况进行了核实，整改落实情况见企业回复。

8.2 安全评价结论

一、危险、有害因素辨识结果

1、江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程主要存在中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。

2、该项目 3106 氯化亚砷车间二构成危险化学品二级重大危险源；3108 二氧化硫厂房单元构成危险化学品三级重大危险源。

3、该项目外部安全防护距离满足要求。

4、经危险度评价，该项目 3106 氯化亚砷车间二危险度等级为 III 级；依托的 3108 二氧化硫厂房单元危险度等级为 I 级，危险程度为高度危险。

5、根据多米诺分析可知，该项目产生多米诺半径最大的为二氧化硫储罐容器物理爆炸，二氧化硫储罐安全附件失效，液化的二氧化硫发生汽化，二氧化硫储罐可能发生容器物理爆炸，多米诺半径为以二氧化硫储罐为中心，半径为21m的蓝色圆形包络范围内，涉及3108二氧化硫厂房及附近装置。企业应加强压力容器及液化物料的安全管理。

6、该公司按《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）评定，风险分级最高得分89.6分，为黄色区域（或一般风险区域）（III级），属中度危险区域，需要控制并整改。

7、根据《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该项目硫磺属易燃物还原剂类易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号，第703号令修改）可知，该项目不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》，该项目的氯为剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003版）卫法监〔2003〕142号，该项目中的氯属高毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第52号）的规定，该项目一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷属第三类可作为生产化学武器主要原料的监控化学品。

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，该项目涉及的氯为特别管控危险化学品。

根据《产业结构调整指导目录（2021年修改）》（国家发展和改革委员会令 第49号），该项目产品和工艺不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

根据《首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目涉及的氯气、二氧化硫属于重点监管的危险化学品。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《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》、《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》，该项目不涉及典型危险化工工艺。

二、符合性评价结果

1、该项目符合国家和当地政府产业政策与布局、规划。

该项目属技术改造安全提升，于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字〔2022〕12号）。

2、该项目选址符合《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）和《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010等要求。

3、该项目不属于国家限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。

4、该项目设备、设施全部从具有相应资质的单位采购，参与施工的单位具有相应的资质，设备安装按设计要求进行施工，施工过程进行了全过程的监理，设计资料、施工资料、监理资料及技术交工文件齐全且归档管理，所有计量、检测仪器/仪表有合格证，并进行了调试、校验。因此，整个建设过程设备、设施的制造、安装得到有效保障。

5、该项目依托的储运、公用、辅助装置可靠，可满足该项目正常运行及事故状态的需要。

6、该项目有毒气体检测报警装置的选型、数量、安装与设计符合，满足规范要求。

安全设施设计按防雷防静电标准、规范的要求进行了设计，按设施进行了施工。防雷接地委托具有资质的单位进行了检测，检测结论为合格。

7、该项目设计单位、施工单位、监理单位具有国家法律、法规要求的相应资质，建筑质量监督、特种设备监督检验、防雷检测等均具有相应的资质。

8、该公司设置有安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人员，形成了三级安全管理网络。自上而下制定了安全生产责任制和安全生产管理制度，编制了岗位操作规程和岗位安全技术规程。编制了事故应急救援预案，配备了事故应急设施、器材，人员经过相应的培训。

9、该项目为危险化学品生产装置，安全设施及安全管理措施满足《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局令 第41号，第79号、第89号修改）的要求。

10、该项目不涉及重大安全隐患。

三、项目应重视的安全对策措施建议

1、该项目中的氯属于重点监管的危险化学品。对于重点监管的危险化学品应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）要求严格执行其安全措施和应急处置措施。

2、对涉及工艺装置、危险化学品重大危险源的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP技术等方法或多种方法组合，可每5年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。

3、该项目应当依法制定事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

四、评价结论

综上所述，江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实并合理采纳安全条件评价报告及安全设施设计中的安全对策、措施及建议，做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，对潜在的危险、有害因素采取了安全对策措施，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。

该项目现场工艺设备布置、安全设施等装置与设计一致。

DCS系统设计符合要求、运行正常并定期调试，该项目自动化控制系统满足《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字[2021]190号）的要求。

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等有关从业人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求。

该项目安全设施设计的安全设施得到落实，对本次安全验收评价提出的安全隐患已整改，符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

五、评价建议

1、该项目按8.1节中的要求完善安全对策措施，提高该项目消除和控制各类风险的水平，实现安全生产的长期稳定。

2、该项目应根据国家法律、法规、标准、规范等的完善和更新，及时完善安全设施，提高本质安全度。

3、按国家相关要求提取安全生产费用并专款专用。

4、装置验收后，企业应按危险化学品安全标准化的要求进行安全标准化日常工作。

5、不断完善事故应急预案、定期对预案进行评审和修订，加强该项目的事故应急预案的演练及评估工作。

6、每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。

9 对报告提出问题交换意见的结果

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西世龙实业股份有限公司对报告提出的问题进行交换意见，交换意见的内容及说明如下。

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、安全设施设计、设计变更）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，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西世龙实业股份有限公司
项目负责人：		负责人：

现场照片：



安全评价报告附件

附件1选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析法等。

1.1 安全检查表法

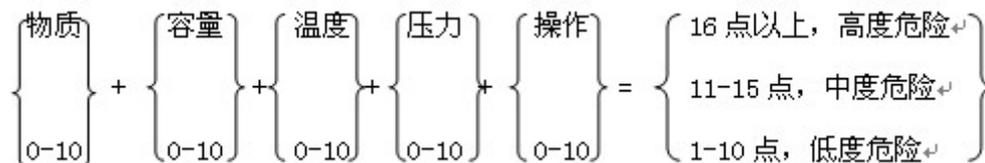
安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律、法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

1.2 危险度评价方法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等5个工程共同确定。其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分，赋值计分，由累计分值确定单元的危险度。危险度分级图如附图1.2-1，危险度评价取值表见附表1.2-1，危险度分级表见附表1.2-2。



附图 1.2-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：气体或液体介质贮存容量的程度。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 1.2-1 危险度评价取值表

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

*见《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）中可燃物质的火灾危险性分类。

**见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017 表 1、表 2、表 3。

- ***①有触媒的反应，应去掉触媒所占空间
 ②气液混合反应，应按其反应的形态选择的规定。

附表 1.2-2 危险度分级

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

1.3 定量风险评价法

定量风险评价（简称QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对风险进行量化评估的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风险进行定量描述。本报告主要采用中国安全生产科学研究院《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）2.1版对该公司进行计算。在CASST-QRA2.1版软件中，将现场调研、分析、整理的气象条件、周边脆弱性目标分布情况、主要危险源信息等信息进行输入性模拟计算，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制，以及社会风险曲线的绘制。计算过程中考虑了生产装置发生事故的多米诺效应对风险的影响。

附件 2 建设项目安全条件分析

2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策及布局、区域规划符合性分析

2010 年受江西世龙实业股份有限公司委托,江西省化学工业设计院已完成江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全设施专篇设计工作,原专篇已取得江西省安监局评审批复。原专篇设计中氯化亚砷生产规模为 5 万吨,其中含氯化亚砷主厂房一(3101C)、氯化亚砷主厂房二(3106)等的设计,其中氯化亚砷主厂房一(3101C)生产规模为年产 3 万吨氯化亚砷,原氯化亚砷主厂房一(3101C)等生产设施(年产 3 万吨氯化亚砷)在 2013 年进行了验收。

氯化亚砷主厂房二(3106)等由江西省化学工业设计院于 2019 年 1 月出具了《江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目(二期变更设计)安全设施设计》并取得批复,主要对氯化亚砷主厂房二(3106)及相关生产设施,生产规模为年产 5 万吨氯化亚砷的生产装置及相关配套设施的设备布置进行调整,同时淘汰一期部分生产设施,该项目在 2019 年开始建设,于 2020 年完成安全验收。

目前,江西世龙实业股份有限公司根据企业发展要求,凭借多年氯化亚砷生产技术优势,决定在氯化亚砷主厂房二(3106)建设的基础上进行填平补齐和安全升级改造,同时淘汰氯化亚砷主厂房一(一期)内所有生产装置,使企业氯化亚砷生产规模保持在 5 万吨/年。该变更项目建设仍采用原有氯化亚砷生产工艺技术,进行全流程自动化改造,未新增危险化学品,仅仅提高氯化亚砷生产自动化控制水平及设备装配水平,优化车间设备布置。

江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程(以下简称“该项目”)为技术改造,主要在氯化亚砷车间二(3106)厂房向东扩建部分厂房,仍位于江西省乐平市工业园区江西世龙实业股份有限公司生产区域内,无需新征用地,改造部分占地面积约 258.6m²。

2022年6月江西省化学工业设计院编制了《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》，并于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。

该项目符合国家和当地政府规划。

2.2 建设项目选址安全性分析

2.2.1 建设项目选址符合性检查

1) 该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《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》、《公路安全保护条例》（国务院令 第593号）、《铁路安全管理条例》（国务院令 第639号）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对该项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合标准规范的要求；检查内容见附表2.2-1。

附表 2.2-1 项目选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该项目属技术改造安全提升，于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该公司位于塔山工业园，有足够的水源和电源。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.08	施工前经地勘,满足工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带,并应符合下列规定: 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时,必须采取防洪、排涝措施; 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业,防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	厂址不受洪水、潮水或内涝威胁。
5	下列地段和地区不得选为厂址: 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区; 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 三、采矿陷落(错动)区界限内; 四、爆破危险范围内; 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区; 六、重要的供水水源卫生保护区; 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区; 八、历史文物古迹保护区; 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区; 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	该项目所在地地震设防烈度为6度,无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等;地下无具有开采价值的矿藏。
6	新建、改建、扩建企业厂址的选择,应避免人口稠密区,布置在人员集中场所或一般工业区的全年最小频率风向的上风侧。不宜布置在窝风地带。	符合要求	《无水氟化氢生产技术规范》GBT 28603-2012 第3.2.1.1条	该项目避开人口稠密区,不在窝风地带。
7	(一)严格落实国家“1公里”限制政策。除在建项目外,长江江西段及赣江、信江、抚河、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边1公里范围内禁止新建重化工项目;严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目	符合要求	《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》	该项目属技术改造安全提升,于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书(景危化项目安设审字[2022]12号)。
8	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	该项目厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
9	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6	该项目位于塔山工业园，国道边，具有方便和经济的交通运输条件。
10	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7	该公司位于塔山工业园，有足够的水源和电源。
11	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.2条	施工前经地勘，满足工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
12	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.4条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
13	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.6条	该厂址园区的规划符合当地城乡规划要求。建设项目用地为化工用地。
14	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外100米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米； （三）公路隧道上方和洞口外100米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	该项目氯化亚砷厂房距东侧的206国道超1000m。
15	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全保护条例》第三十三条	企业西面距铁路线超1000m。
16	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.2条	项目所在地不属于自然疫源地。
17	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.3条	项目所在地无可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区。

18	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定	符合	《工业企业设计卫生标准》第5.1.4条	5万吨/年氯化亚砷项目已通过环评，符合国家规定的卫生防护距离要求。
19	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.5条	与周边装置为上下游关系，无交叉污染。
20	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目位于江西世龙实业股份有限公司厂区内，属安全提升项目。
21	国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目位于江西世龙实业股份有限公司厂区内，属安全提升项目。
22	工业污染防治方面。依法依规清除距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管	符合	江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划2018-2020年的通知	该项目属技术改造安全提升，于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。

由上表可知，该项目选址符合规范要求。

2.2.2 建设项目与厂外周边居民区、设施的防火距离符合性评价

根据《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等的要求，该项目与周边敏感场所防火距离符合性检查情况见表2.3-1。

根据检查表可知，该项目涉及的建构筑物与周边敏感场所等防火间距符合规范要求。

2.2.3 建设项目与周边敏感目标安全防护距离分析

1) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019第4.3条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储

存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。该项目依托的3108二氧化硫厂房涉及有毒气体（二氧化硫），其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于1，故需将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

该企业外部安全防护距离为：①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：东698m、西1077m、南822m、北938m（以液氯槽为中心）。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：东405m、西485m、南405m、北396m（以液氯槽为中心）。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：东310m、西287m、南160m、北178m（以液氯槽为中心）。

从个人风险分析效果图中：在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。

2) 社会风险分析结果

江西世龙实业股份有限公司的社会风险在尽可能降低区，必须在可能的情况下采取相应措施，尽量减少风险，降低社会风险。

2.3 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

2.3.1 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的单元与8类场所、区域的距离

附表 2.3-1 项目与八类场所间距检查一览表

序号	检查内容	检查结果	周边情况	国家标准规定要求距离
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合	该公司围墙距最近的西侧490m外为镇桥乡塔山村。	外部安全防护距离计算，见附件7.1节。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合	该项目1000m范围内无此类设施。	
3	供水水源、水厂及水源保护区。	符合	项目周边500m内无供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第201号，2010年12月22日修订），《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ338-2018
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	符合	西面距围墙380m外为乐安河，该项目西距乐安河490m，1000m范围内无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路（专用线除外）、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表3.5.1规定甲类仓库与厂外铁路线40m。 《公路安全保护条例》第十八条易燃易爆场所距公路路边100m 《铁路安全保护条例》第三十三条“在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。”
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合	项目周边无基本农田保护区和生产基地。	《中华人民共和国水污染防治法》、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合	项目周边1000m无湖泊、风景名胜区和自然保护区。西面距围墙380m外为乐安河。 该项目属技术改造安全提升，于2022年7月8日取得了景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号）。	《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《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“依法依规清除距离长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管”
7	军事禁区、军事管理区。	符合	1000m内无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	满足法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	

因此，该项目危险化学品重大危险源与“八类场所”的安全间距符合要求。

2.3.2 项目内在危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故对周边单位生产、经营或者居民生活的影响

该项目存在着中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有中毒和窒息。

依据现场勘查情况，该公司周边存在居民区和企业；该公司与周边企业最近装置防火间距满足相关规范、标准的要求；根据报告附件7节外部安全防护距离及事故后果模拟分析，该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

该公司建有完善的消防、污水处理系统和足够容量的事故池，事故污水不会对周围环境造成污染。

因此在正常生产情况下，对其周边村庄居民的生活以及相邻企业的生产经营活动无影响。

该项目采用的是国内较成熟的设备，生产工艺和设备具有一定的安全可靠。只要该公司建立完善的生产责任制度，制定各种安全管理制度和岗位操作规程，并严格执行；作业人员持证上岗；保证安全投入的有效实施；督促、检查本单位的生产安全工作，及时消除安全事故隐患；组织、建立安全生产事故应急预案并定期演练；定期开展安全教育培训，提高从业人员的素质和安全生产意识等采取行之有效的管理办法，就能避免或减少各类事故的发生。

2.3.3 项目周边单位生产、经营活动或居民生活对建设项目生产的影响分析

该项目与之相邻的装置等均留有相应的防火安全间距，能满足《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等相关规范的要求。在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响，若该公司在役装置其他装置发生重大事故如爆炸、氯气、氨泄漏事故等会对该项目产生影响（见附表2.3-2）。

附表2.3-2 企业原有装置可能对该项目产生的事故影响范围（引自其安全现状评价报告部分事故后果）

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	984	1464	2092	/
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	414	702	1122	/
液氯钢瓶	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	342	456	586	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	338	478	642	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	238	336	450	/
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	231	384	597	/
液氯储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	152	252	387	/
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	150	248	380	/
液氯储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	109	180	275	/
氯气缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	换热器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
氯气缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	108	179	273	/
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	106	174	266	/
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	86	138	206	/
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	85	140	214	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	84	119	159	/

二氧化硫储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	136	182	232	/
二氧化硫储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	80	108	137	/
氯气管道	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	66	110	168	/
二氧化硫储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	52	54	/	/
二氧化硫储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	36	/	/	/
二氧化硫储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	36	/	/	/
二氧化硫储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	34	36	36	/
二氧化硫储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	34	36	36	/
二氧化硫汽化器	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	管道完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	塔器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	40	42	/
二氧化硫汽化器	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	塔器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/

该项目周边人员活动全部限制在特定区域,且该公司设有门岗,外在的居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响,但是如果没有健全的安全管理制度和措施,致使外部闲散人员能够随意进入该厂,也可对正常

的生产经营活动造成不良影响。正常情况下，居民生活不会对该项目生产产生不利影响。

2.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目安全生产的影响分析

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。

1) 项目所在地极端最高气温为 40.8℃，高温天气会加大液化气体等的挥发性，对生产储存装置会造成影响，易引起火灾、中毒和窒息、容器爆炸事故。该项目所处地区极端最低气温为-13.4℃，对该项目主体工程无影响，可能因楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于该项目地处江西东部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

2) 该项目所在地地势较为平坦，年平均降雨量为 1743 mm，日最大降雨量 256.6mm；项目所在地设有完善的排涝设施，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统，故不受洪水危害。

3) 建筑场地已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4) 乐平市是雷电灾害多发区域之一，年平均雷暴日数 50 天。该项目厂址所在地的地形平坦，装置区内各种高大构筑物易受到雷击。该项目的主要设备及构筑物均按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。

5) 项目所在地年平均风力 2 级（风速 2.1 米/秒左右），最大风速 12.5 米/秒，该项目建筑物和主要的塔器等高大设备均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则会有一定影响。

6) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和赣府发[2001]15号文及《建筑抗震设计规范》(2016年版)(GB50011-2010)等有关规定,该地区抗震设防烈度为6度,设计基本地震加速度值为0.05g。

厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。但若出现地面不均匀沉降和滑移,建(构)筑物基础如处理不当,可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故,影响正常的运行。

综上所述,自然危害因素的发生是不可避免的,因为它是自然形成的。正常情况下,按规范采取措施后,自然条件对该项目无不良影响。

附件3 建设项目安全生产条件分析

3.1 建设项目总体布局分析

3.1.1 平面布置、功能分区安全符合性评价

该项目厂区总图布置详见报告第2.5.2节的内容,以及附图:总平面布置图。

项目根据生产实际布局,分区合理,竖向布置满足生产需要。建筑物安全疏散、建筑防火、防爆、防腐、道路布置、管道布置等符合要求。

3.1.2 总平面布置安全符合性评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)(2016年版)对该公司的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路及管廊设置等是否符合规范、标准的要求进行检查,检查内容见附表3.1-1。

附表 3.1-1 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	现场情况
	一般规定			
1.	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.7	合理利用场地地形，顺地形等高线布置。
2.	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1 大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段。 2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。 3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.8	布置在工程地质良好的地段。
3.	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.9	建筑物具有良好的朝向和自然通风。
4.	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.10	总平面布置已考虑上述因素。
5.	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.11	产生环境噪声污染的设施相对集中布置。
6.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.1.5	充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件。
7.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 3 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.1.8	合理地组织货流和人流，使人、货分流。
8.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.1	布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。

9.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45度角布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.3	地势开阔、通风条件良好的地段。
10.	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.6	靠近布置。
11.	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求： 1 宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所； 2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置； 3 产生噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等； 4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定； 5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087的有关规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.5	远离办公区域，高噪声采用消音措施。
12.	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.1	依托原有的公用设施。
13.	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的7%。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.1	位于生产区外，依托。
	生产设施			
14.	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.1	在统筹考虑老装置布置的基础上，根据该项目的工艺流程，在氯化亚砷主厂房二（3106）建设的基础上进行填平补齐和安全升级改造，同时淘汰氯化亚砷主厂房一（一期）内所有生产装置，使企业氯化亚砷生产规模保持在5万吨/年。

15.	<p>生产装置内的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。</p> <p>2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。</p> <p>3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。</p> <p>5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。</p> <p>7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.7	同上。
16.	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	已分类，见表 2.5-2。
17.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	该项目厂房耐火等级为二级，建筑最大防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积的要求。
18.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	该项目无地下或半地下建构筑物。
19.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	厂房内未设置员工宿舍。
20.	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.1	见表 2.3-1，满足要求。
21.	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	距离西侧铁路超 500m，符合要求。
22.	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目车间不是甲乙类厂房，其承重结构采用钢筋混凝土框架结构。
23.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体墙体与其它部分隔开。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.9	采用独立的控制室。
	公用工程及辅助生产设施			

24.	<p>总变电所的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。</p> <p>2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。</p> <p>3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于50m。</p> <p>4 不宜布置在强烈振动源附近。</p> <p>5 宜靠近负荷中心。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.3.1	依托原有总变电所。
25.	<p>污水处理站的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风向；</p> <p>2 宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段；</p> <p>3 与水源地之间应有卫生防护距离，并应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定；</p> <p>4 宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。</p>	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.10	污水处理站利用原有的污水处理系统。
	仓储设施			
26.	<p>原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.4.1	依托原有，为配套，在3108原二氧化硫厂房内新增80m ³ 二氧化硫贮槽1台。
	管线综合布置			
27.	<p>管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定：</p> <p>1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。</p> <p>2 有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。</p> <p>3 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.2	采用地上敷设。
28.	<p>管线综合布置应符合下列要求：</p> <p>1 应满足生产、安全、施工和检修要求。</p> <p>2 管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。</p> <p>3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时，交叉角不应小于45°。</p> <p>4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。</p> <p>5 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.3	管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线带内，管线带平行于相邻的道路布置。
29.	<p>具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。</p>	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.1.4	未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。

30.	地上管线的敷设,可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.1	采用管架。
31.	有甲、乙类火灾危险性、腐蚀性、毒性介质的管道,除使用该管线的建筑物、构筑物外,均不得采用建筑物支撑式敷设。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》7.3.2	不采用建筑物支撑式敷设。
	建构筑物			
32.	抗震设防烈度为6度及以上地区的建筑,必须进行抗震设计。	符合要求	《建筑抗震设计规范》1.0.2	重要设施进行抗震设防。
33.	所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223确定其抗震设防类别。	符合要求	《建筑抗震设计规范》3.1.1	抗震设防烈度为6度,进行了抗震设防。
	道路、运输			
34.	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下,尚应符合下列要求: 1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。 2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合,并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调,且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3 主、次于道布置和人、货流向应合理。 4 厂内道路不宜中断,当出现尽头时,其终端应设置回车场,回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。 6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22、《建筑设计防火规范》GB 50016和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.1	满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求,主、次于道布置和人、货流向合理。
35.	生产装置和建筑物的主要出入口,应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道,并应就近与厂内道路连接。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》9.3.10	生产装置和建筑物的主要出入口,根据需要设置宽度相适应的引道,并就近与原有厂内道路连接。
36.	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于5m,现有低于5m的管线在改、扩建时应予以解决。跨越道路上空的建(构)筑物(含桥梁、隧道等)距路面的最小净高,应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加0.5~1m的安全间距采用,并不宜小于5m。如有足够依据确保安全通行时,净空高度可小于5m,但不得小于4.5m。	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.2	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不小于5m,设置限高标志。
37.	厂内道路应根据交通量设置交通标志,其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合GB5768的规定。	符合要求	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.3	厂内道路设置交通标志。

单元评价小结:

1) 该项目氯化亚砷车间的布置考虑了生产流程、生产特点和危险性，结合地形、风向等条件布置。厂区总平面按功能分区布置，各功能区内部分布紧凑、合理并与相邻功能区相协调，物流输送、动力供应便捷合理。建筑物具有良好的朝向和自然通风。

2) 总平面布置按功能分区，区内设备设施的布置紧凑、合理，建构物外形规整。

3) 该公司原设有货流口、人流出入口，符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求；与建筑物轴线平行或垂直，沿装置区呈环行布置。

4) 新增的管道采用地上敷设，未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等；无架空电力线路跨越。

5) 该项目氯化亚砷车间耐火等级不低于二级。

6) 该项目区域内道路的布局、宽度、坡度、净空、安全界限及安全视线、建筑物与道路间距等符合要求。

3.1.3 建（构）筑物火灾危险性类别、耐火等级、层数和建筑面积 安全性评价

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等规定，对该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等进行安全性评价，见下表。

附表 3.1-2 建构物检查一览表

序号	建筑名称	火险类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积(m ²)	最大允许建筑层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)	符合性
1	3106 氯化亚砷车间 二	丁类	二级	3层, 局部 6层	混凝土 框架结 构	原有 3297m ² , 新增 1110.5m ²	不限	不限	符合

该项目主要建（构）筑物的主体结构型式、耐火等级、火灾危险性类别、建（构）筑物的占地面积、层数和防火分区的最大允许建筑面积等均符合要求。

3.1.4 项目相邻建（构）筑物间的防火间距符合性评价

根据《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等规范要求，对该项目相邻建（构）筑物间的防火间距检查结果符合性评价见表 2.3-1。

小结：该项目与其他相邻建（构）筑物之间的防火间距符合规范要求。

3.1.5 控制室安全性评价

根据《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）的有关规定，对该项目控制室的安全性进行评价，控制室安全性评价检查表具体见附表 3.1-8。

附表 3.1-8 控制室安全性评价检查表

序号	检查内容	评价依据	现场情况	结论
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合以下规定： 1) 控制室宜位于联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2) 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.2.1 条	控制室布置在非生产区。	符合要求
2	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。	HG/T20508-2014 第 3.2.3 条	控制室未靠近运输物料的主干道。	符合要求
3	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第 3.2.6 条	控制室未与危险化学品库相邻布置。	符合要求
4	控制室不宜与总变电所、区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T20508-2014 第 3.2.8 条	控制室与总变电所、区域变配电所均分开设置。	符合要求

5	控制室的功能房间和辅助房间宜按下列原则设置： 1 功能房间宜包括操作室、机柜室、工程师室、空调机室、不间断电源装置（UPS）室、备件室等； 2 辅助房间宜包括交接班室、会议室、更衣室、办公室、资料室、休息室、卫生间等。	HG/T20508-2014 第 3.3.2 条	控制室功能房间包括操作室、机柜室等。	符合要求
6	控制室内房间布置应符合以下规定： 操作室宜与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通；机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通；UPS室宜与机柜室相邻布置；空调机室、工程师室相邻布置，如受条件限制相邻布置时，应采取减振和隔音措施。空调机室应设通向建筑物室外的门，并应考虑进出设备的需要。	HG/T20508-2014 第 3.3.6 条	控制室内房间操作室与机柜室相邻布置。	符合要求
7	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿越时，应采取屏蔽措施。	HG/T20508-2014 第 3.3.12 条	电力电缆未穿越机柜室、工程师室。	符合要求
8	控制室门的设置，应符合以下规定： 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建筑面积及建筑设计要求规定； 3、抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区； 4、控制室中的机柜室不应设置直接通向室外的门。	HG/T20508-2014 第 3.4.11 条	控制室门采用阻燃材料；控制室通向室外门的数量符合建筑面积的要求。	符合要求
9	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第 4.7.1 条	控制室采用架空进线方式。电缆穿墙入口处采用密封封堵。	符合要求
10	交流电源电缆在操作室、机柜室内敷设时，应采取隔离措施。	SH/T3006-2012 第 4.7.3 条	交流电源电缆敷设均采取隔离措施敷设。	符合要求
11	采用防静电活动地板时，机柜应固定在槽钢制做的支撑架上，支撑架应固定在地面上。 采用其他地面时，机柜应固定在地面上。	HG/T20508-2014 第 3.8.1、3.8.2 条	控制室采用防静电活动地板，机柜固定在地面上。	符合要求

12	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	HG/T20508-2014 第3.10.1条	控制室设置行政电话、调度电话、扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统。	符合要求
----	---	----------------------------	--------------------------------------	------

小结：该项目依托的控制室符合规范要求。

3.1.6 厂区道路安全性评价

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目厂内道路安全性评价，结果列于附表3.1-9。

附表3.1-9 厂内道路安全性检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂内道路路面宽度应根据车辆通行、消防和人行需要确定，并宜符合下列规定：1 路面宽度宜按表9.3.4确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第9.3.4条	该项目依托原有道路，道路平面布置采用环形周边式，周边均设置环形通道。	符合要求
2	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合GB5768的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008 第6.1.3条	厂区人流、物流入口处均设置限速、限高等标志。	符合要求
3	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于5m，现有低于5m的管线在改、扩建时应予以解决。跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）距路面的最小净高，应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加0.5m~1m的安全间距采用，并不宜小于5m。如有足够依据确保安全通行时，净空高度可小于5m，但不得小于4.5m。跨越道路上空的建（构）筑（含桥梁、隧道等）以及管线，应增设限高标志和限高设施。	GB4387-2008 第6.1.2条	该项目依托原有道路，道路平面布置采用环形周边式，周边均设置环形通道。道路净高大于5m。	符合要求

小结：该项目厂区运输道路设置符合相关规范要求。

3.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施危险性及安全性分析

3.2.1 建设项目工艺成熟可靠性、自动控制、安全联锁措施符合性评价

1、生产工艺成熟可靠性分析

该工艺介绍见2.5.1节。

该项目使用的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2021年修改）》（国家发展和改革委员会令 第49号）中规定的淘汰工艺和设备及《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）中的淘汰的落后技术装备。

该项目采用的生产工艺不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）所列的生产工艺设备及产品。

该公司的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常。

2、自动控制和他安全联锁安全评价

该项目设置独立的控制室。该项目生产存储过程中采用DCS控制系统来实施过程数据处理、监控的状态显示等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本，保证产品质量、提高生产效率。并设有自动的声光报警和联锁系统，以保护操作人员和设备的安全。

该项目自动控制系统主要包括集散控制系统（DCS）、有毒可燃气体检测报警系统、视频监控系统、火灾自动报警系统等。控制系统介绍见2.6.2节。

根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等标准规范的要求编制安全检查表，对该项目控制系统符合性进行检查评价，结果见附表3.2-1。

附表3.2-1 控制系统安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第5.3.1d条	该项目生产装置等采用DCS控制系统来实施过程数据处理、监控的状态显示等，对于重要工艺参数设有自动报警和安全连锁。	符合要求
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	HG20571-2014第3.3.4条		
3	就地温度检测宜选用双金属温度计。在温度测量精度要求较高、反应速度较快、无振动的场合，宜选用热电阻。在温度测量范围大、有振动场合，宜选用热电偶。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014第4.2.3、4.3.1条	该项目就地温度检测采用双金属温度计。	符合要求
4	压力测量仪表精度等级的选用应符合	HG/T20507-2014	该项目压力仪表精	符合

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
	下列要求： 测量用压力表、膜盒压力表和膜片压力表，宜选用1.0级、1.6级或2.5级。精密测量用压力表，应选用0.4级、0.25级或0.16级。	第5.2.6条	等级符合左述要求。	符合要求
5	压力测量宜选用压力变送器。测量微小压力（小于500Pa）时，宜选用差压变送器。	HG/T20507-2014第5.3.1条	该项目远传压力采用压力变送器。	符合要求
6	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令40号公布、国家安监总局令79号修正）第十三条	该项目配备原有独立的安全仪表系统（SIS）。见2.6.2节。	符合要求

小结：由附表3.2-1的检查结果可知，进行了6项检查，均符合要求。

3.2.2 建设项目工艺、装置、设备、设施安全可靠性的

1、建设项目工艺及设备设施安全评价

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）、《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）、《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）等技术标准的规定，编制安全检查表，对该项目生产的安全设备设施符合性进行评价的结果列于附表3.2-2。

附表3.2-2 生产工艺与设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	GBZ1-2010第6.1.1.2	采取密闭工艺系统。	符合
2	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄露报警装置。	GBZ1-2010第6.1.5.2条	设置泄漏报警装置。	符合
3	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	GB5083-1999第4.6条	选用合格的设备。	符合

4	用于制造生产设备材料,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的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第5.2.1条	设备材料按介质和设计要求选择,符合要求	符合
5	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造,并采取防蚀措施。	GB5083-1999 第5.2.4条	选用耐腐蚀材料	符合
6	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	GB5083-1999 第5.2.5条	材质符合设计的要求。	符合
7	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第5.3.1条	安装稳定,符合要求。	符合
8	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第5.4条	选用合格设备,转动部位有防护罩。	符合
9	生产设备因意外起动的可能危及人身安全时,必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时,应配置两种以上互为联锁的安全装置,以防止意外起动的。	GB5083-1999 第5.6.3.2条	设备断电后需人工恢复送电。	符合
10	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度,但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备,其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备,照明设计按GB50034执行。	GB5083-1999 第5.8.1条	现场检查有足够的照明,符合要求。	符合
11	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,实现遥控或隔离操作。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。	HG20571-2014 第3.3.3、3.3.4条	采用自动控制,设置检测报警、预警设施,配备相应的联锁装置。见2.6.2一节。	符合
12	具有超压危险的生产设备和管道,应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第4.1.10条	系统设置有水封等泄放系统。	符合
13	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合GB2893、GB2894等标准规定。	GB5083-1999 第7.1条	设置有警示标志。	符合
14	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: 物质名称的标识 a) 物质全称。例如:氮气、硫酸、乙醇。 b) 化学分子式。	GB7231-2003 第5.1条	物料流向标识不全。	不符合
15	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成,其标识应符合下列要求: 工业管道内物质的流向用箭头表示,如果管道内物质的流向是双向的,则以双向箭头表示。	GB7231-2003 第5.2条	物料流向标识不全。	不符合
16	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮,并带防护罩。	HG/T20511-2014 第4.1.4条	紧急停车按钮设防护罩。	符合
17	仪表气源应采用洁净、干燥的压缩空气。应急情况下,可采用氮气作为临时性气源。	HG/T20510-2014 第1.0.4条	采用专门的仪表压缩空气。	符合

在从上表可知,共检查17项,不符合项合并为:1)物料流向标识不全。

2、重点监管危险化学品安全措施评价

对照重点监管的危险化学品安全措施要求对生产装置等安全控制措施进行检查评价。具体见附表3.2-3。

附表3.2-3 重点监管危险化学品安全措施检查表

安全措施	设置情况	符合性
------	------	-----

<p>氯：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。</p> <p>2.严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>3.生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p>4.液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。</p> <p>5.避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。</p> <p>6.生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。</p> <p>7.配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>8.倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作人员培训合格后上岗。 2. 采用密闭管道，工作场所严禁吸烟并设置禁止吸烟标志。提供安全淋浴和洗眼设备。 3. 设置了针对氯气的毒性气体检测报警仪；配备了防化服、防护眼镜、防静电工作服、防护手套等。 4. 本次验收不涉及液氯气化器、储罐等压力容器和设备。 5. 未与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 6. 在氯气存在的作业场所设置安全警示标志。该项目使用氯采用管道输送。 7. 配备了相应品种和数量的消防器材以及泄漏应急处理设备。 8. 企业原已设置了氯吸收装置。 	符合
<p>二氧化硫：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。</p> <p>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。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>3.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。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。</p> <p>4.储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐、输入输出管线等设置紧急切断装置。</p> <p>5.避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。</p> <p>6.生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、操作人员培训合格后上岗。 2、管道密闭，框架结构、自然通风。设喷淋洗眼器 3、设置二氧化硫泄漏检测报警仪，设相应的劳动防护用品。 4、设二氧化硫储罐，有压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 5、避免与氧化剂、还原剂接触。 6、设置安全警示标志，管道输送，不涉及搬运，起重。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 	符合

禁止吸烟、进食或饮水。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物质时应及时处理。		
---	--	--

小结：从上表看出，重点监管的危险化学品氯、二氧化硫使用的装置现场设置的安全控制措施符合《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三【2011】142号）的要求。

3.2.3 特种设备监督检验评价

该项目生产过程中涉及特种设备主要为反应釜等压力容器，根据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第4号）、《起重机械安全规程》（GB60671-2010）等技术标准编制安全检查表，对特种设备检测检验检查评价的结果见附表3.2-4。

附表3.2-4 特种设备安全检查一览表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	本法所称特种设备，是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。	国家主席令[2013]第4号第二条	属于特种设备的有：压力容器等。	符合
2	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	国家主席令[2013]第4号第七条	制定特种设备安全责任制。	符合
3	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	国家主席令[2013]第4号第十三条	使用单位，有明确的责任。配备特种设备安全管理人员和作业人员并取证。	符合
4	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料和文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	国家主席令[2013]第4号第二十四条	存入技术档案。	符合
5	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全	国家主席令[2013]第4号第二十五条	经监督检验合格。	符合

	技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用			
6	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。	国家主席令 [2013]第4号第三十二条	特种设备由具有生产资质的单位生产的合格产品，无淘汰和报废的特种设备。	符合
7	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。	国家主席令 [2013]第4号第三十三条	压力容器等按规定进行登记。	符合
8	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。	国家主席令 [2013]第4号第三十四条	建立了特种设备岗位责任、治理、应急救援制度。	符合
9	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	国家主席令 [2013]第4号第三十五条	建立安全技术档案。	符合
10	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。	国家主席令 [2013]第4号第三十九条	按规定检查、校验。	符合
11	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。	国家主席令 [2013]第4号第四十条	按要求进行定期检验。	符合
12	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	国家主席令 [2013]第4号第四十一条	经常性进行检查、记录，及时处理故障。	符合
13	压力容器使用单位应对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	TSG21-2016 第7.1.1条	进行相应的安全管理。	符合

14	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	TSG21-2016 第7.1.3条	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处理等。	符合
15	超压泄放装置的装设要求应满足TSG21-2016第9.1.2条的要求。	TSG21-2016 第9.1.2条	压力容器等现场按设计装设了安全阀。	符合
16	压力表选用： 1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。 2.设计压力小于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。 3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5~3.0倍。	TSG21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求。	符合
17	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的地有规定，压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	全部压力表进行校验。	符合
18	压力表的安装要求如下： 1.装设位置应便于操作人员观察的和清洗，且应避免受到辐射热、冻结或震动的影响。 2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或针形阀；三通旋塞或针形阀上应有开启标记和锁紧装置；压力表与压力容器之间不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016 第9.2.1.3条	压力表的安装符合规定的要求。	符合
19	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后30日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门（以下简称使用登记机关）申请办理《特种设备使用登记证》（以下简称《使用登记证》）。办理使用登记时，安全状况等级和首次检验日期。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第7.1.2条	该项目的压力容器及特种设备均已办理特种设备登记证，设有台账及检测报告，见附件。	符合

小结：经现场检查，该项目特种设备安装牢靠，安全附件配备完整。该公司提供的特种设备的检测检验情况见附件。

3.2.4 用于安全防护的计量器具管理

该公司生产过程使用的用于安全防护的计量器具主要有压力表、温度计、液位计、流量计和可燃有毒气体检测器等。

其中列于《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》，应根据《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》（1987年4月15日国务院颁布）的规定，按规定的周期进行定期检定。

该项目使用的压力表属于强制检定工作计量器具。流量计和可燃气体浓度探测器不属于强制检定工作计量器具。根据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.2条的规定，压力表的检定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检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。现场检查公司使用的压力表均有定期检验，并注明下次检定日期。

附表 3.2-5 测量仪表安全检查一览表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	压力表的检定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检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。现场检查公司使用的压力表均有定期检验，并注明下次检定日期。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第9.2.1.2条	压力表定期检测，划出指示工作压力的红线。	符合要求
2	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括： 1.仪表定期校验、回路调试记录； 2.检测仪表和控制系统检维护记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78号）—“6—（一）仪表安全管理—3”	压力表、可燃有毒气体检测仪均定期校验。	符合要求
3	仪表在安装和使用前应进行检查、校准和试验。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）—“12.1.1条文及条文说明”	已定期调试。具有相应检测资质，见附件。	符合要求

小结：该项目涉及的可燃有毒气体检测器、压力表、安全阀均按要求定期调式或检验，且在有效期内，检测见附件，符合安全生产要求。

3.3 建设项目辅助生产设施与公用工程安全性分析

3.3.1 公用工程的满足性

该项目公用工程均依托原有系统供给，本次验收评价仅做满足性分析。

1) 给水系统

江西世龙实业股份有限公司有完善的供水能力；一路为乐安江取水至自来水厂，供水能力为1600~2000立方米/小时，扬程36m；一路为企业深井水取水源，供水能力为570立方米/小时，扬程35m，厂区管道合并成环状

管网。另外，自工业园区接的自来水管径 DN300，可供生产使用，总管接 1 根 DN80 水管到办公楼和公司职工食堂。

车间直流水总用水量平均 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，压力为 0.30MPa ，由厂区原有供水管网供给。

车间已设有 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔 1 台，布置于车间 17 米屋面，配备循环水泵两台 $Q=790\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32$ 米， $N=90\text{kW}$ 。本期改造不需新增。

2) 排水

车间排水平均 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，有污染，去厂区污水处理总站。

厂区已建有污水处理总站一座，厂区生产废水，生产污水及雨水采用分流制排水系统。现有厂区道路采用郊区型，厂区生产污水排入污水处理池经处理达标后排入厂外。清洁生产废水及雨水合流排入 5 万立方米水池处理，最后排入厂外。

厂区现有 2000 立方米的事事故池一座，收集各种事故时排放的污水。

3) 供电

该企业 35KV 变电站共有四条进线，其中 312 线、313 线来自沈家岭变电站，从沈家岭变电站侧出线至公司变电站用电缆沿电缆沟敷设，二级负荷的控制回路采取双电源自动切换，并采用自启投发电机作为备用电源。发电机组容量为 300KW，配备 300KW 柴油发电机作为应急电源可满足要求。因企业 312 线与 313 线，311 线、314 线、317 线可不间断联络，3 台 35KV/6KV 主变分别布置在沈家岭变电站与塔山变电站，属双回路供电，特殊情况还可实现任意联络，保证其供电可靠性；控制室内 DCS 系统、SIS 系统设 UPS 满足其二级用电负荷的要求。

4) 供冷及空压

车间仅尾气深冷器 E501 需用 -15°C 冷冻盐水系统，车间已配置冷冻机组，现有冷冻水制冷量 20 万大卡/小时，已用 16 万大卡/小时，本次验收用 4 万

大卡/小时，制冷机采用氟利昂 R22 制冷剂制冷，采用循环水冷却，冷冻机组可满足本车间用冷要求，本期改造不需新增。

5) 空压

氯化亚砷装置现有供气能力 $140 \text{ m}^3/\text{h}$ ，已用 $112 \text{ m}^3/\text{h}$ ，本次验收用 $28 \text{ m}^3/\text{h}$ ，设置仪表缓冲罐为 2 m^3 ，车间现有 DN50 仪表压缩空气管道即可满足本车间仪表用气要求。

6) 供热

本次 3106 车间扩建，原有车间蒸汽管道供气量可满足本次扩建要求，无需新增加引入蒸汽管道。公司现蒸汽供应蒸汽负荷总量为 95 吨/小时；年产 5 万吨氯化亚砷需蒸汽量 9.4 吨/小时，已用 7.52 吨/小时，本次用 1.88 吨/小时。

氯化亚砷装置反应工序采用导热油供热，车间原采用 2 台 160W 电加热导热油炉 2 台，控制导热油使用温度 $180\text{-}260^\circ\text{C}$ 左右，现有导热油量 51 吨，已用 34 吨，本次用 17 吨。设有 1 台 20 m^3 的导热油罐及导热油泵，设有 1 台 20 m^3 导热油膨胀高位槽，本期改造不需新增。

该项目的公用工程可满足项目使用的需要。

3.3.2 供配电系统及防雷、防静电措施安全性评价

3.3.2.1 配电系统安全性评价

1、电缆敷设安全性评价

根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目电缆敷设安全性进行检查评价的结果列于表附表 3.3-1。

附表 3.3-1 电缆敷设安全性检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	电缆敷设方式的选择，应视工程条件、环境特点和电缆类型、数量等因素，以及满足运行可靠、便于维护和技术经济合理的原则来选择。	《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018 第5.2.1条	现场检查，该项目室外配电线路采用露天电缆桥架敷设。	符合
2	配电线路的敷设应符合《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.1节的相关规定。	《低压配电设计规范》GB50054-2011第7.1节	配电线路的敷设符合《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第7.1节的相关规定。	符合
3	电缆的路径选择，应符合下列规定：1 应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害。2 满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短。3 应便于敷设、维护。4 宜避开将要挖掘施工的地方。5 充油电缆线路通过起伏地形时，应保证供油装置合理配置。	GB50217-2018第5.1.1条	现场检查，厂区内、生产装置内电缆桥架满足左述要求。	符合
4	电缆线路的敷设环境，应符合下列规定：1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害；2 防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害；3 应防止外部的机械性损害；4 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响；5 应避免由于强烈日光敷设带来的损害；6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；7 应避免有植物（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害；8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	GB50054-2011第7.1.2条	电缆线路的敷设环境满足左述要求。	符合
5	电缆沟在进入建筑物处应设防火墙。电缆的穿墙处保护两端应采用难燃材料封堵。	GB50054-2011第7.6.28条	电缆沟在进入建筑物处设防火墙。电缆的穿墙处保护两端采用难燃材料封堵。	符合
6	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施阻燃封堵。	GB50217-2018第7.0.2.1条	均实施阻燃封堵。	符合
7	在多层支架上敷设电缆时，电力电缆应敷设在控制电缆的上层；当两侧均有支架时，1kV及以下的电力电缆和控制电缆宜与1kV以上的电力电缆分别敷设于不同侧支架上。	GB50054-2011第7.6.25条	现场检查，该项目的电缆敷设位于同侧的多层支架上配置时，按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆的顺序排列。	符合

8	同一通道内电缆数量较多时，若在同一侧的多层支架上敷设，应符合下列规定： 1 宜按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通信电缆“由上而下”的顺序排列；当水平通道中含有35kV以上高压电缆，或为满足引入柜盘的电缆符合允许弯曲半径要求时，宜按“由下而上”的顺序排列；在同一工程中或电缆通道延伸于不同工程的情况，均应按相同的上下排列顺序配置。 2 支架层数受通道空间限制时，35kV及以下的相邻电压级电力电缆可排列于同一层支架；少量1kV及以下电力电缆在采取防火分隔和有效抗干扰措施后，也可与强电控制、信号电缆配置在同一层支架上； 3 同一重要回路的工作与备用电缆应配置在不同层或不同侧的支架上，并应实行防火分隔。	GB50217-2018 第5.1.3条	同一通道中位于同侧的多层支架上配置按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆的顺序排列。	符合
9	金属制桥架系统应设置可靠的电气连接并接地。采用玻璃钢桥架时，应沿桥架全长另敷设专用保护导体。	GB50217-2018 第6.2.9条	该项目桥架已进行了电气连接并接地。	符合
10	金属电缆托盘、梯架及支架应可靠接地，全长不应少于2处与接地干线相连。	GB50054-2011 第7.6.22条	金属电缆托盘、梯架及支架均可靠接地。	符合

2、其他保护及防触电措施安全性评价

根据《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB/T14285-2006）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）和《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）等技术标准的规定，结合现场检查情况，编制安全检查表，对该项目其他保护及防触电措施安全性进行检查评价的结果列于附表3.3-2。

附表3.3-2 其他保护及防触电措施安全性检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
一、其他保护措施				
1	继电保护和安全自动装置应符合可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求。	《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB/T14285-2006 第3.2条	该项目配电变压器设置过流速断、过流过负荷、瓦斯和高温报警等继电保护；供配电线路装设短路保护、过负荷保护和接地故障保护等。交流电动机装设短路保护、过载保护、低电压保护和接地故障保护等。	符合要求
2	继电保护和安全自动装置的配置要满足电力网结构和厂站主接线的要求，并考虑电力网和厂站运行方式的灵活性。	GB/T14285-2006 第3.3条	继电保护和安全自动装置的配置要满足电力网结构和厂站主接线的要求。	符合要求

3	交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护。	《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011 第 2.3.1 条	现场检查，高压大功率电动机设有三相差动速断、反时限过电流、低电压、单相接地、断励磁保护等；低压交流电动机设有过流、过负荷、失压（或缺相）保护及接地故障等保护。	符合要求
4	交流电动机的保护除应符合本规范第 2.3.1 条的规定外，尚应根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护以及同步电动机的失步保护。	GB50055-2011 第 2.3.2 条	根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护以及同步电动机的失步保护。	符合要求
二、防触电措施				
1	必须安装剩余电流保护装置的设备场所：属于 I 类的移动式电气设备及手持式电动工具；生产用的电气设备；施工工地的电气设备；安装在户外的电气设备；临时用电的电气设备。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB13955-2017 第 4.4 条	现场检查，生产装置等相关场所现场检修配电箱内已设置漏电保护开关。	符合要求

3.3.2.2 爆炸区域划分、选用电气防爆、防腐等级

根据《江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》，该项目氯化亚砷车间电气设备不需防爆。

所有电气设备、灯具、电缆桥架等均采用 WF2 级防腐型。

现场检查，该项目的电气设备满足防爆防护要求。

3.3.2.3 防雷、接地系统安全性评价

根据《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第 24 号）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等技术标准的规定，结合现场检查情况，对该项目防雷、接地系统安全设施（措施）设置进行检查评价的结果列于附表 3.3-3。

表 3.3-3 防雷、接地系统安全性检查表

序号	规范要求	依据	实际情况	检查结果
一	建（构）筑物防雷及接地措施			
1	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	中国气象局令 [2013]第 24 号第 十九条	该项目各建构筑物防雷接地经江西赣象防雷检测中心有限公司检测，经检测符合国家防雷规范要求，并出具了相应检测报告，符合要求，检测报告见附件。	符合

二 电器及设备系统接地措施				
1	建筑物处的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联结的接地极等，可与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。共用接地装置的接地电阻，应不大于各要求值中的最小值。	《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 第7.2.11条	该项目将电气设备的外露可导电部分与接地装置作良好的电气连接。该公司已委托有资质的单位进行防雷检测，检测结果符合要求。	符合
2	电力系统、装置或设备的下列部分（给定点）应接地：6 配电、控制和保护用的屏（柜、箱）等的金属框架；10 电力电缆接线盒、终端盒的外壳，电力电缆的金属护套或屏蔽层，穿线的钢管和电缆桥架等。	GB/T50065-2011 第3.2.1条	现场检查，该项目的电气装置外露可导电部分通过PE线与接地网连接；低压配电室内成排配电装置的两端均与接线相连。	符合
3	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第4.4.1条	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均设置接地装置。	符合
4	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第5.2.3条	电气装置的外露可导电部分，与保护导体相连接。	符合

3.3.2.4 评价小结

江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程供电电源符合规范要求；爆炸区域内选用的电气防爆、防腐等级满足要求；该项目配电方式、电缆敷设、防触电安全措施设置可满足生产需要。

3.3.3 可燃有毒气体泄漏检测报警仪的设置安全性评价

采用《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

（GB/T50493-2019）进行验收评价，结合现场检查情况，对该项目可燃有毒气体泄漏检测报警仪设置进行检查评价的结果列于附表3.3-4。

附表3.3-4 可燃有毒气体泄漏检测报警仪的设置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.1条	设置有毒气体探测器。	符合
2	可燃气体和有毒气体检测系统应采用两级报警，同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体	GB/T50493-2019 第3.0.2条	两级报警。	符合

	的报警级别应优先。			
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。	GB/T50493-2019 第3.0.3条	在控制室设置有独立报警系统。	符合
4	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测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指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。	GB/T50493-2019 第3.0.5条	有防爆合格证及消防产品型式认可证书。	符合
5	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。	GB/T50493-2019 第3.0.8条	采用独立的报警系统。	符合
6	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）0.3~0.6m；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0.5~1.0m；检测比空气略轻的体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5~1.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.2条	按左述安装。	符合
7	严格按照相关标准设计和实施有毒有害和可燃气体检测保护系统，为确保其功能可靠，相关系统应独立于基本过程控制系统。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号） 第十一条	现场检查，其独立于基本过程控制系统。	符合
8	可燃、有毒气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	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“6 仪表安全风险隐患排查表”	处于正常投用状态。	符合

评价小结：

通过对江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程有毒气体检测报警器设置情况现场检查，其有毒气体检测报警器正常工作，可满足需要。

3.4 有害因素防范措施安全评价

江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程存在的职业危害因素主要有毒物、噪声、高（低）温等。

3.4.1 防粉尘、中毒、窒息危害防范措施评价

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）和《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》（GBZ/T194-2007）的相关规定，对该项目生产现场所采取的防毒物措施进行检查，具体检查结果见附表3.4-1。

附表3.4-1 防毒物（含腐蚀性物质）控制措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	对产生毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第6.1.1.2条	经检查，该项目生产装置设备和管道采取了有效的密闭措施，现场设备管道物没有明显的跑、冒、滴、漏，并结合生产工艺采取了相应的通风和净化措施。	符合要求
2	应设置有毒气体检测报警仪的工作地点，宜采用固定式，当不具备设置固定式的条件时，应配置便携式检测报警仪。	GBZ1-2010 第6.1.6条	有毒气体检测报警仪为固定式。	符合要求
3	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	GBZ1-2010 第6.1.5.2条	该项目设置了尾气吸收系统。	符合要求
4	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护设施，洗眼器、淋洗器的服务半径不大于15m。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第5.1.6条	该项目现场洗眼喷淋器不足。	不符合要求
5	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第6.2.3条	厂区原已设置了风向标。	符合要求
6	用于紧急救援的呼吸防护器应定期严格检查并妥善存放在邻近可能发生事故的地点，便于及时取用。	GBZ/T194-2007 第三十六条	呼吸防护器定期进行检查并存放在危险岗位的邻近区。	符合要求
7	生产过程中可能发生化学性灼伤及经	GBZ/T194-2007	该项目现场洗眼喷	不符

	皮肤吸收引起急性中毒事故的作业场所，应设置清洁供水设备，对有溅入眼内引起化学性眼炎或灼伤的可能的作业场所，应设淋浴、洗眼的设备。	第五十三条	淋器不足。	合要求
8	毒物易逸散的工业作业，应设单间；可能发生剧毒物质泄漏的设备应有隔离措施。	《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》 GBZ/T194-2007 第二十三条	密闭系统，无毒物易逸散的工业作业。	符合要求
9	散发有毒有害物质的作业场所，应用密闭的方法防止毒物逸散，在密闭不严或不能密闭之处，应安装通风排毒设施维持负压操作，并将逸散的毒物排出。	GBZ/T194-2007 第五十八条	均为密闭工艺，DCS操作。	符合要求
10	对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第二十条	配备有便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。	符合要求

小结：对该项目生产现场所采取的防粉尘、中毒窒息的措施进行了检查，该项目设置了尾气吸收系统、劳动防护用品等，但现场洗眼喷淋器不足。

3.4.2 噪声防范措施评价

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的相关规定，对该项目所采取的防噪声措施进行检查，其结果见附表 3.4-2。

附表 3.4-2 噪声危害控制措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	对于生产过程和设备产生的噪声，应首先从声源上进行控制，使噪声作业劳动者接触噪声声级符合 GBZ2.2 的要求。采用工程控制技术措施仍达不到 GBZ2.2 要求的，应根据实际情况合理设计劳动作息时间，并采用适宜的个人防护措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 6.3.1.1 条	经检查，该项目机械设备采取了隔音措施以降低噪声对操作人员的影响。	符合要求
2	生产噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	GBZ1-2010 第 6.3.1.2 条	生产噪声的装置与非噪声作业装置、高噪声装置与低噪声装置分开布置。	符合要求
3	工业企业设计中的设备选择，宜选用噪声较低的设备。	GBZ1-2010 第 6.3.1.3 条	选用噪声低的设备。	符合要求

小结：该项目所采取的防噪声危害措施符合规范要求。

3.4.3 高（低）温防范措施评价

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的相关规定编制安全检查表，对该项目现场采取的防高温（低温）、高温烫伤措施进行检查，结果列于附表3.4-4。

附表 3.4-4 防高温（低温）、高温烫伤措施安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	应优先采用先进的生产工艺、技术和原材料，工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施，消除高温职业危害。	GBZ1-2010 6.2.1.1	根据生产工艺流程采取了隔热、通风、降温等措施。	符合要求
2	高温作业车间应设有工间休息室。休息室应远离热源，采取通风、降温、隔热等措施，使温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ；设有空气调节的休息室室内气温应保持在 $24^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。对于可以脱离高温作业点的，可设观察（休息）室。	GBZ1-2010 6.2.1.13	DCS 操作。	符合要求
3	当作业地点日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 时，应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少高温作业时间。	GBZ1-2010 6.2.1.15	DCS 操作。	符合要求
4	产生大量热的封闭厂房应充分利用自然通风降温，必要时可以设计排风送风降温设施，排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点可以采用局部通风降温措施。	HG20571-2 014 5.2.3		
5	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	HG20571-2 014 5.2.2	在工艺生产中的设备及管道采用隔热保护措施，可保证操作人员的安全，改善劳动条件。	符合要求
6	冬季采暖室外计算温度 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 的地区，为防止车间大门长时间或频繁开放而受冷空气的侵袭，应根据具体情况设置门斗、外室或热空气幕。	HG20571-2 014 6.2.2.5	该项目非北方严寒天气。员工有劳保用品。	符合要求
7	车间围护结构应防止雨水渗透，冬季需要采暖的车间，围护结构内表面（不包括门窗）应防止凝结水气，特殊潮湿车间工艺上允许在墙上凝结水汽的除外。	HG20571-2 014 6.2.2.8	该项目非北方严寒天气。	符合要求

小结：该项目所采取的防高温（低温）危害措施符合规范要求。

3.4.4 评价结论

江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程对有毒物质、噪声、高（低）温等职业危害采取了相应的防范措施，降低了职业危害因素对职工身体健康的影响以及对安全生产的危害程度，符合规范要求。

3.5 安全生产管理措施安全评价

3.5.1 安全生产管理组织机构设置

江西世龙实业股份有限公司在安全管理方面，建立了安全管理体系，积累了经营管理经验。公司下设安全环保部负责安全生产，配备专职安全员28人，主管生产、设备、技术、安全负责人均为化工相关专业，均取得安全管理人员资格证，各班组设有兼职安全员，建立了三级安全管理网络。

该公司配备的专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的2%。经过相关应急管理局或江西省应急管理厅组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得资格证书。

附表 3.5-1 安全生产管理人员及主管生产、设备、技术、安全负责人资质符合性评价一览表

序号	姓名	资格证类别	相应专业	学历/职称	身份证号/证书编号	有效日期	符合性
1	汪国清	主要负责人 (法定代表人)	应用化学	本科	3602811965 1001281X	2024/12/2	符合
2	宋新民	安全管理人员 (主管生产、设备 负责人)	基本有机化工	本科/ 高工	3602811962 07122813	2026/9/14	符合
3	王寿发	安全管理人员 (主管技术、安全 负责人)	化工机械	高工	3602811962 09062818	2025/6/3	符合
4	程文明	安全管理人员	化学工艺	大专	3602811970 10112819	2026/1/11	符合
5	敖永平	安全管理人员	化学工程与工艺	本科	3602811974 03202815	2026/5/11	符合
6	郑小辉	安全管理人员	环境工程	高工	3602811974 04082819	2025/6/3	符合
		注册安全工程师	化工安全			2019/11/17 ^①	
7	胡美忠	安全管理人员	化学	本科	3604271986 03042710	2025/6/3	符合
		注册安全工程师	化工安全			2019/11/17	
8	曹绍良	安全管理人员	化工工艺工程师	高工	3602811967 0712281X	2026/5/11	符合
9	李汉荣	注册安全工程师	化工安全	高工	3602811966 11052810	2021/10/17	符合
10	万细苟	安全管理人员	环境工程	本科	3622041991 06107633	2026/5/11	符合
		注册安全工程师	化工安全			2022/10/30	
11	华传明	安全管理人员	环境工程	本科	3607311996 01151775	2026/5/11	符合
12	郑璐	安全管理人员	环境科学	本科	2112021999 05120045	2024/12/2	符合

13	刘颖	安全管理人员	环境科学	本科	21062319981 0125268	2024/12/2	符合
14	毛鹏	安全管理人员	环境工程	本科	4110231994 05164015	2026/5/11	符合
15	赵德民	安全管理人员	高分子材料与工程	本科	2105021995 03280914	2026/5/11	符合
16	朱太清	安全管理人员	高分子材料与工程	本科	3602811996 03166010	2024/12/2	符合
		注册安全工程师	化工安全			2022/10/30	
17	宋显树	安全管理人员	精细化工	本科	3601021969 09204396	2026/9/14	符合
18	王超	安全管理人员	化学工程与工艺	本科	3602811994 04094317	2024/12/2	符合
19	刘云峰	安全管理人员	材料化学	本科	3624301990 07266034	2026/5/11	符合
20	程心怡	安全管理人员	环境科学	本科	3602222000 12195325	2026/1/11	符合
21	汪沪英	安全管理人员	环境工程	本科	3622041999 12234821	2026/1/11	符合
22	程勋韬	安全管理人员	制药工程	本科	3602811988 09061439	2026/5/11	符合
23	华槟槟	安全管理人员	应用化工技术	大专	3602811981 0820031X	2025/6/3	符合
24	徐长河	安全管理人员	精细化工	大专	3602811966 09292815	2026/5/11	符合
25	杨长胜	安全管理人员	应用化工技术	大专	3602811978 09272813	2024/12/2	符合
26	袁锋	安全管理人员	应用化工技术	大专	3602811975 0325281x	2024/12/2	符合
27	占振勇	安全管理人员	应用化学	大专	3602811979 02178012	2024/12/2	符合
28	陈保华	安全管理人员	应用化工技术	大专	3601241971 12140359	2024/12/2	符合
29	赵文彬	安全管理人员	应用化工技术	大专	3602811975 0113801x	2024/12/2	符合
30	周禄明	安全管理人员	运用化工技术	大专	3602811976 01252813	2025/6/3	符合
31	张云鑫	安全管理人员	材料工程技术	大专	3602811986 03291917	2026/5/11	符合
注①：此日期为中级注册安全工程师批准日期，下同。							

3.5.2 安全生产管理措施检查评价

根据《中华人民共和国安全生产法》（根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）、《江西省安全生产条例》（2023年修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修改）》（国家安监总局令第41号、79号令修正，89号令修改）、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第16号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）等法律法规的要求，对该公司安全生产管理组织机构、安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、事故应急救援预案等制定和执行情况进行了检查，检查及评价结果见附表3.5-2。

附表3.5-2 安全生产管理措施检查评价表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	安全生产管理机构 and 人员			
1	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	《江西省安全生产条例》第十七条	该公司设有安全环保部。该公司专职安全管理人员共28人，大于2%的比例要求，注册安全工程师5人。	符合要求
二	安全生产责任制及安全生产费用落实情况			
1	生产经营单位作为本单位安全生产的责任主体，应当依法加强安全生产管理，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。平台经济等新兴行业、领域的生产经营单位应当根据本行业、领域的特点，建立健全并落实全员安全生产责任制，加强从业人员安全生产教育和培训，履行法律、法规和本条例规定的有关安全生产义务。	《江西省安全生产条例》第四条	公司总经理为安全生产第一责任人，对安全生产工作全面负责，其他负责人按各自职责范围内的安全生产工作履行职责。	符合要求
2	企业主要负责人的安全生产责任应包括《中华人民共和国安全生产法（修改）》规定的七项基本内容。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修改）第二十一条	查阅企业制定的《安全生产责任制》中，企业主要负责人的安全生产职责有包括《中华人民共和国安全生产法（修改）》规定的七项基本内容。	符合要求

3	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《中华人民共和国安全生产法》 (2021年修改)第二十三条	公司设有安全专项资金投入台帐。	符合要求
三	安全生产管理制度及执行情况			
1	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： (一)安全生产例会等安全生产会议制度；(二)安全投入保障制度；(三)安全生产奖惩制度；(四)安全培训教育制度；(五)领导干部轮流现场带班制度；(六)特种作业人员管理制度；(七)安全检查和隐患排查治理制度；(八)重大危险源评估和安全生产管理制度；(九)变更管理制度；(十)应急管理制度；(十一)生产安全事故或者重大事件管理制度；(十二)防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；(十三)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；(十四)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；(十五)危险化学品安全管理制度；(十六)职业健康相关管理制度；(十七)劳动防护用品使用维护管理制度；(十八)承包商管理制度；(十九)安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 (国家安监总局令第41号,第79号、第89号修改)第十四条	该公司制定了相应的安全管理制度。	符合要求
2	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。	《中华人民共和国安全生产法》 (2021年修改)第四十六条	公司制定有安全检查和隐患整改管理制度，安全检查采用重大隐患检查、日常检查、节假日领导带队检查。对安全检查所查出的问题制定整改措施，落实整改时间、责任人，并对整改情况进行验证，保存相应记录。	符合要求
3	生产经营单位应当定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位事故隐患。对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 (国家安监总局令第16号)第十条	该公司制定了安全检查和隐患整改管理制度，对发现的问题及时安排整改；对排查出的事故隐患进行登记、建档，并按照职责分工实施监控治理。现场检查各项隐患检查整改能做到闭环管理，对隐患整改落实情况做记录。	符合要求

4	生产经营单位是事故隐患排查、治理和防控的责任主体。 生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	国家安监总局令 第16号 第八条	隐患整改制度中要求隐患整改做到“四定”（即定整改措施、定完成期限、定负责人、定整改资金，限期整改完成。现场检查公司提供有隐患整改落实情况反馈单。	符合要求
5	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。	国家安监总局令 第16号 第九条	事故隐患排查治理所需的资金按需提供。	符合要求
6	对于一般事故隐患，由生产经营单位（车间、分厂、区队等）负责人或者有关人员立即组织整改。对于重大事故隐患，由生产经营单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。	国家安监总局令 第16号 第十五条	公司执行安全检查和隐患整改管理制度，内容要求对发现的隐患，检查人员通知隐患所在单位，指出隐患部位，内容及影响，提出整改意见及整改期限并进行登记。	符合要求
7	生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用；对暂时难以停产或者停止使用的相关生产储存装置、设施、设备，应当加强维护和保养，防止事故发生。	国家安监总局令 第16号 第十六条	经检查，公司对现有隐患整改实行“四定”的原则管理，并在事故隐患治理期间采取相应的安全防范措施。	符合要求
8	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令 第3号、第80号）第十八条	该公司特种操作人员已取得作业证。	符合要求
9	（七）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。	《江西省安全生产条例》第十三条	该公司为员工配备有劳动防护用品。	符合要求
10	生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。 若发生生产安全事故或者较大涉险事故，公司负责人接到事故信息报告后应当于1小时内报告事故发生地县级安全生产监督管理部门；发生较大以上生产安全事故的，应当在1小时内同时报告省级安全生产监督管理部门；发生重大、特别重大生产安全事故的，也可以立即报告国家安全生产监督管理总局。 发生事故和障碍及未遂事故后的处理、汇报、原始记录的填写、事故现场的保护、事故记录的保存应有明确规定。 对发生事故或事故征候及其他不安全事件后应按照“四不放过”的原则组织调查，总结教训。	《生产安全事故报告和处置办法》（国家安监总局令 第21号）	该公司编制的《江西世龙实业股份有限公司生产安全事故应急预案》于2020年10月22日经景德镇市安全生产应急救援指挥中心予以备案，备案文编号为360200-2020-0016，备案文件见附件。	符合要求

11	<p>生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。</p> <p>生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。</p> <p>矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位应当加强对施工项目的安全管理，不得倒卖、出租、出借、挂靠或者以其他形式非法转让施工资质，不得将其承包的全部建设工程转包给第三人或者将其承包的全部建设工程支解以后以分包的名义分别转包给第三人，不得将工程分包给不具备相应资质条件的单位。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修改）第四十九条	该公司与承包单位、承租单位签订相应的协议，并统一协调、管理安全生产工作。	符合要求
12	<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。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修改）第五十一条	公司提供有从业人员缴纳工伤保险费证明。	符合要求
四	安全操作规程和安全作业规程			
1	（二）安全生产规章制度和操作规程健全。	《江西省安全生产条例》第十三条	公司根据各生产岗位特点制定了公司制定有作业安全规程。	符合要求
2	（六）从业人员经过安全生产培训合格，特种作业人员按照国家有关规定经专门的安全作业培训，并取得相应资格。	《江西省安全生产条例》第十三条	该公司的特种操作人员已取得作业证。	符合要求
3	化学品生产单位设备检修过程中可能涉及的动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等，对操作者本人、他人及周围建（构）筑物、设备、设施的安全可能造成危害的作业。执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022	公司对动火作业、动土作业、高处作业、临时用电作业、受限空间作业、抽堵盲板作业、断路作业、设备检修作业、吊装作业等实行许可证制度。	符合要求
五	安全警示标志			
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修改）第三十五条	公司在危险作业场所设置有相关安全警示标志。	符合要求
六	消防管理			
1	法人单位的法定代表人或者非法人单位的主要负责人是单位的消防安全责任人，对本单位的消防安全工作全面负责。	《机关团体企业事业单位消防安全管理规定》（中华人民共和国公安部令第61号）第四条	规定公司总经理为单位的消防安全第一责任人。	符合要求

2	有以下消防安全制度：消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防（控制室）值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防火防爆；专职和义务消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理（包括防雷、防静电）；消防安全工作考评和奖惩；其他必要的消防安全内容。	公安部令第61号第十八条	公司制定有消防安全制度等。在进行电、气焊等明火作业时，动火部门和人员按照单位的动火作业安全管理制度办理动火作业许可证审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。	符合要求
3	建立专职消防队或义务消防队，配备相应的消防装备、器材，并组织开展消防业务学习和灭火技能训练，提高预防和扑救火灾的能力。	公安部令第61号第二十三条	该公司设立专职消防队，配备相应的消防装备、器材，企业有组织员工进行灭火演练。	符合要求
4	单位应当至少每季度进行一次防火检查。防火检查应当填写检查记录。	公安部令第61号第二十六条	消防安全检查与生产安全检查结合，发现问题安排整改。企业提供有检查记录。	符合要求
七	事故应急救援管理			
1	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案，是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲；专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案；现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第六条	该公司制定了《江西世龙实业股份有限公司生产安全事故应急预案》，内容包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。	符合要求
2	受理备案登记的负有安全生产监督管理职责的部门应当在5个工作日内对应急预案材料进行核对，材料齐全的，应当予以备案并出具应急预案备案登记表；材料不齐全的，不予备案并一次性告知需要补齐的材料。逾期不予备案又不说明理由的，视为已经备案。 对于实行安全生产许可的生产经营单位，已经进行应急预案备案的，在申请安全生产许可证时，可以不提供相应的应急预案，仅提供应急预案备案登记表。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第二十八条	该公司编制的《江西世龙实业股份有限公司生产安全事故应急预案》于2020年10月22日经景德镇市安全生产应急救援指挥中心予以备案，备案文编号为360200-2020-0016，备案文件见附件。	符合要求
3	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，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》（安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第三十二条	该公司定期进行应急预案演练。	符合要求

4	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点，作业场所急物资配备应符合表1的规定。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013第6条	应急救援物资存放在应急救援器材专用柜。	符合要求
八	其他			
1	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等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。鼓励其他行业领域生产经营单位投保安全生产责任保险。各地区可针对本地区安全生产特点，明确应当投保的生产经营单位。	《安全生产责任保险实施办法》 安监总办〔2017〕140号第六条	该公司已购买安全生产责任险。	符合要求

3.5.3 企业安全风险级别

1、企业安全风险判定依据

依据国务院安委办下发《实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》、《国务院安全生产委员会关于印发2018年工作要点的通知》（安委〔2018〕1号）、《国家安全监管总局关于进一步加强监管监察执法促进企业安全生产主体责任落实的意见》（安监总政法〔2018〕5号）、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）要求，根据企业提供的资料，本报告对该项目安全风险评估诊断分级情况如下：

附表 3.5-3 安全风险区域描述

	风险区域描述		
	级别	分数	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV级	90分及以上	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III级	75至90分以下	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II级	60至75分以下	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I级	60分以下	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业。

2.安全风险分级过程

附表 3.5-4 安全风险分级一览表（按整个企业）

类别	项目	企业情况	得分
1.固有危险性	重大危险源（10）	氯气液化厂房单元及液氯包装厂房单元等构成一级重大危险源（-10）	0
	物质危险性（5）	不涉及爆炸品	2.6
		氯为剧毒品（-2）	
		涉及其他重点监管的危险化学品：氢、氨、二氧化硫、甲醇（-0.4）	
	危险化工工艺种类（10）	电解工艺、过氧化工艺、氯化工艺、氧化工艺（-8）	2
火灾爆炸危险性（5）	涉及有电解厂房一、二，双氧水稀品浓品装置、氢压站等（-5）	0	
2.周边环境（10）	未处于认定的化工园区红线内（-3） 外部安全防护距离符合要求	7	
3.设计与评估（10）	不属于首次工艺； 非精细化工企业 甲级单位设计（+2）。	12	
4.设备（5）	不涉及淘汰工艺、设备	5	
	有特种登记证和检验证书		
	双电源		
5.自控与安全设施（10）	涉及重点监管危险化工工艺的装置按要求实现自动化控制，设置紧急停车功能，装备自动化控制系统、紧急停车系统	10	
	配备独立的安全仪表系统		
	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区有紧急切断功能（罐区）		
	危险化学品重大危险源设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置		
	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测声光报警设施。		
	防爆区域按国家标准安装使用防爆电气设备 甲类、乙类火灾危险性生产装置内无办公室、操作室、固定操作岗位或休息室		
6.人员资质（15）	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格的	21	
	企业专职安全生产管理人员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		
	涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员具有相应专业大专以上学历的。		
	企业按有关要求配备注册安全工程师的。		
	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。最多可加6分。		

7.安全管理制度(10)	制定操作规程和工艺控制指标		10
	建立特殊作业管理制度		
	建立全员安全生产责任制		
8.应急管理		企业设专职消防应急队伍	3
9.安全 管理 绩效	安标化达标	安全生产标准化为三级(+2)	2
	安全事故情 况(10)	五年内无事故(+5)	15
直接判定为红色(最 高风险等级)		不涉及	
得分情况		89.6	
风险级别			
		黄色区域(或一般风险区域)(III级)	

3.5.4 评价小结

该公司在安全管理方面，建立了安全管理体系，设置了安全管理机构，建立了三级安全管理网络，按国家有关法律法规配备了相应的安全管理人员，企业的安全管理制度得到了有效执行。

该公司按《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号)评定，风险分级最高得分89.6分，为黄色区域(或一般风险区域)(III级)，属中度危险区域，需要控制并整改。

附件4 危险、有害程度的定性、定量分析过程

4.1 原料、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该项目涉及的危险化学品列入《危险化学品目录》（2015版，2022年修改）的主要有氯气、二氧化硫、一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷、硫酰氯、硫磺（粒径大于2mm）等。

对其危险性进行辨识分析的结果列于表3.1-1。

以上物质的理化性能及包装、储运技术要求详下表危险化学品的特性，MSDS表见下表。

附表4.1-1 二氧化硫 MSDS 表

分子式:	SO ₂
CAS:	7446-09-5
名称:	二氧化硫 亚硫酸酐 sulfur dioxide
分子量:	64.06
有害物成分:	二氧化硫
健康危害:	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。
环境危害:	对大气可造成严重污染。
燃爆危险:	本品不燃，有毒，具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作

	场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
中国 MAC(mg/m ³):	15
前苏联 MAC(mg/m ³):	10
TLVTN:	OSHA 5ppm,13mg/m ³ ; ACGIH 2ppm,5.2mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 5ppm,13mg/m ³
监测方法:	盐酸副玫瑰苯胺比色法; 甲醛缓冲液-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 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呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿聚乙烯防毒服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量: 工业级 一级≥99.9%; 二级≥99.0%。
外观与性状:	无色气体, 特臭。
熔点(°C):	-75.5
沸点(°C):	-10
相对密度(水=1):	1.43
相对蒸气密度(空气=1):	2.26
饱和蒸气压(kPa):	338.42(21.1℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	157.8
临界压力(MPa):	7.87
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇。
主要用途:	用于制造硫酸和保险粉等。
禁配物:	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 6600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)
刺激性:	家兔经眼: 6ppm/4小时/32天, 轻度刺激。
其它有害作用:	该物质可严重污染大气, 由其形成的酸雨对植物的危害尤为严重。
废弃处置方法:	把废气通入纯碱溶液中, 加次氯酸钙中和, 然后用水冲入废水系统。
危险货物编号:	23013
UN 编号:	1079
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

附表 4.1-2 氯 MSDS 表

CAS:	7782-50-5
名称:	氯 氯气 chlorine
分子式:	Cl ₂
分子量:	70.91
有害物成分:	氯
健康危害:	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒:轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷,出现气管炎和支气管炎的表现;中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿,病人除有上述症状的加重外,出现呼吸困难、轻度紫绀等;重者发生肺水肿、昏迷和休克,可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气,可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯,在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响:长期低浓度接触,可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等;可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。
环境危害:	对环境有严重危害,对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品助燃,高毒,具刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	本品不会燃烧,但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧,一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。
有害燃烧产物:	氯化氢。
灭火方法:	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 450m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器,穿带面罩式胶布防毒衣,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m ³):	1
前苏联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	OSHA 1ppm,3mg/m ³ [上限值]; ACGIH 0.5ppm,1.5mg/m ³

TLVWN:	ACGIH 1ppm,2.9mg/m ³
监测方法:	甲基橙比色法; 甲基橙分光光度法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿带面罩式胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 工业级≥99.5%。
外观与性状:	黄绿色、有刺激性气味的气体。
熔点(°C):	-101
沸点(°C):	-34.5
相对密度(水=1):	1.47
相对蒸气密度(空气=1):	2.48
饱和蒸气压(kPa):	506.62(10.3°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	144
临界压力(MPa):	7.71
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、碱液。
主要用途:	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等。
禁配物:	易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 850mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	该物质对环境有严重危害, 应特别注意对水体的污染, 对鱼类和动物应给予特别注意。
废弃物性质:	把废气通入过量的还原性溶液(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液)中, 中和后用水冲入下水道。
危险化学品目录序号:	1381
UN 编号:	1017
包装标志:	有毒气体
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

附表 4.1-3 一氯化硫 MSDS 表

分子式:	S ₂ Cl ₂
CAS:	10025-67-9
名称:	二氯化二硫 一氯化硫 disulfur dichloride sulfur chloride
分子量:	135.04
有害物成分:	一氯化硫
健康危害:	具有窒息性气味,对眼和上呼吸道粘膜有强烈的刺激性,并可致严重皮肤灼伤。少数严重中毒者可引起肺水肿。
燃爆危险:	本品不燃,高毒,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	与水或潮气发生反应,散发出刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢、氧化硫、硫化氢。
灭火方法:	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。迅速切断气源,然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并立即隔离150m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作,注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、碱类、醇类、碱金属接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过35℃,相对湿度不超过80%。应与酸类、碱类、醇类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
TLVTN:	OSHA 1ppm,5.5mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 1ppm,5.5mg/m ³ [上限值]
工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作完毕,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	发红光的暗黄色液体,在空气中发烟并有刺激性气味。
熔点(°C):	-80
沸点(°C):	138
相对密度(水=1):	1.69
相对蒸气密度(空气=1):	4.7
饱和蒸气压(kPa):	1.33/19°C
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	118
引燃温度(°C):	234
溶解性:	溶于乙醇、苯、醚、二硫化碳、四氯化碳。
主要用途:	用作氯化剂或硫化剂。
其它理化性质:	100
禁配物:	酸类、碱类、醇类、过氧化物、水、碱金属。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 150 ppm(小鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系,确定处置方法。
危险货物编号:	81032
UN 编号:	1828
包装方法:	装入特制金属罐,外加木箱;耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱;磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整,装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。

附表 4.1-4 二氧化硫 MSDS 表

分子式:	SO ₂
CAS:	10545-99-0
名称:	二氧化硫 sulfur dichloride
分子量:	102.97
有害物成分:	二氧化硫
健康危害:	对眼和上呼吸道粘膜有强烈的刺激性, 少数严重者可引起肺水肿。可致皮肤严重灼伤。
燃爆危险:	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	遇水或潮气分解出二氧化硫与氯化氢气体。若遇高热可发生剧烈分解, 引起容器破裂或爆炸事故。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢、氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	工业级 有效氯含量≥66.0%。
外观与性状:	红棕色液体, 有刺激性臭味。
熔点(°C):	-78

沸点(°C):	60(分解)
相对密度(水=1):	1.62
相对蒸气密度(空气=1):	3.55
饱和蒸气压(kPa):	22.66(20°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	可混溶于醚、苯。
主要用途:	用作试剂。
禁配物:	强氧化剂、强碱、水、铝、氨、钾、钠。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	81033
UN 编号:	1828
包装类别:	O51
包装方法:	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

附表 4.1-5 氯化亚砷 MSDS 表

分子式:	Cl ₂ OS
CAS:	7719-09-7
名称:	氯化亚砷 亚硫酸氯 sulfurous oxychloride thionyl chloride
分子量:	118.96
有害物成分:	氯化亚砷
健康危害:	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用,可引起灼伤。吸入后,可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
燃爆危险:	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	本品不燃,遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
有害燃烧产物:	硫化氢、氯化氢、氯气。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:二氧化碳、砂土。禁止用水。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
操作注意事项:	密闭操作,局部排风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过25℃,相对湿度不超过75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVWN:	ACGIH 1ppm,4.9mg/m ³
工程控制:	密闭操作,局部排风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作

	完毕, 淋浴更衣。
主要成分:	含量: 精制品 $\geq 90.0\%$; 一级 $\geq 85.0\%$; 二级 ≥ 80.0 。
外观与性状:	淡黄色至红色、发烟液体, 有强烈刺激气味。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-105
沸点($^{\circ}\text{C}$):	78.8
相对密度(水=1):	1.64
相对蒸气密度(空气=1):	4.1
饱和蒸气压(kPa):	13.3(21.4 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。
主要用途:	用于有机合成, 农药及医药。
禁配物:	空气、水、碱类。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 2435 mg/m ³ (大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	81037
UN 编号:	1836
包装类别:	O51
包装方法:	玻璃瓶或塑料桶(罐)外全开口钢桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

附表 4.1-6 硫酰氯 MSDS 表

分子式:	Cl ₂ O ₂ S
CAS:	7791-25-5
名称:	磺酰氯、硫酰氯 氧氯化硫 sulfuryl chloride
分子量:	134.97
有害物成分:	磺酰氯
健康危害:	对眼和上呼吸道粘膜有强烈的刺激性,重者可引起肺水肿。可致皮肤严重灼伤。
燃爆危险:	本品助燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	遇水发生剧烈反应,散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
有害燃烧产物:	氯化氢、二氧化硫、硫化氢。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:干粉、干燥砂土。禁止用水。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并立即隔离150m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
操作注意事项:	密闭操作,注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过25℃,相对湿度不超过75%。包装必须密封,切勿受潮。应与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末等分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时,佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	含量:工业级 特级≥95.0%;一级≥85.0%。
外观与性状:	无色发烟液体,有强烈的刺激性臭味。
熔点(℃):	-54.1

沸点(°C):	69.2
相对密度(水=1):	1.67
相对蒸气密度(空气=1):	4.65
饱和蒸气压(kPa):	13.33(17.8°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于乙酸、苯。
主要用途:	用作药剂、有机氯化剂, 及用于制造染料、橡胶等。
禁配物:	酸类、碱类、醇类、过氧化物、胺类、水、活性金属粉末。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	81035
UN 编号:	1834
包装类别:	O51
包装方法:	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

附表 4.1-7 硫磺 MSDS 表

分子式:	S
CAS:	7704-34-9
名称:	硫 硫磺 sulfur
分子量:	32.06
有害物成分:	硫
健康危害:	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收, 故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状, 有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
燃爆危险:	本品易燃。
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体, 在储运过程中易产生静电荷, 可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m ³):	6
工程控制:	密闭操作, 局部排风。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时, 佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。

身体防护:	穿一般作业防护服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	淡黄色脆性结晶或粉末,有特殊臭味。
熔点(°C):	119
沸点(°C):	444.6
相对密度(水=1):	2.0
饱和蒸气压(kPa):	0.13(183.8°C)
临界温度(°C):	1040
临界压力(MPa):	11.75
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	232
爆炸下限%(V/V):	35mg/m ³
溶解性:	不溶于水,微溶于乙醇、醚,易溶于二硫化碳。
主要用途:	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
危险货物编号:	41501
UN 编号:	1350
包装类别:	O53
包装方法:	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋;塑料袋外复合塑料编织袋(聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋);螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	硫磺散装经铁路运输时:限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车;装车前托运人需用席子在车内衬垫好;装车后苫盖自备篷布;托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

4.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目为生产单元部分的安全提升改造，不涉及危险化学品包装、储存、运输。

4.3 建设项目的危险、有害因素

4.3.1 辨识依据及产生原因

1、依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的同时，通过对该项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2、产生原因

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

（1）能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相

应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

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

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

（2）失控

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

1) 设备故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

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

免或减少)。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段,这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

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

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

3) 管理缺陷

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

4) 客观因素

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

4.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

4.3.2.1 项目选址危险有害因素辨识分析

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。

具体分析见7.1.3节内容。

自然危害因素的发生是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，按规范采取措施后，自然条件对该项目无不良影响。

4.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

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

装置与装置之间安全距离如不能符合《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）等规范要求，或因标准要求较低，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

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

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

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

该项目建构筑物防雷失效等，一旦发生雷击、静电事故，会导致火灾爆炸事故。

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

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

4.3.3 危险、有害因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。该项目生产过程中的主要危险因素有：中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。

1、中毒窒息

1) 有毒物质大量泄漏

主要是氯气、一氯化硫、二氧化硫等的泄漏，氯泄漏的后能迅速气化扩散，形成毒气团，可能威胁到厂外周围地区，造成大量人、畜中毒，使生态环境受到破坏，形成社会灾害性事故。

2) 有毒物质的少量泄漏

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

3) 腐蚀性物质泄漏

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

4) 接触的途径

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

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

进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

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

(3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

(4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

(5) 人员到设备上维修时，呼吸到设备内部排出的气体发生中毒。

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

(7) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

(8) 反应釜等安全附件不全、损坏或不符合规定发生泄漏。

(9) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，引发人员中毒的危险。

(10) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，引发人员中毒的危险。

(11) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章作业引起的泄漏等。

(12) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

(13) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。

2、火灾爆炸

1) 硫磺在贮存过程中因氧化放热而产生自燃。

2) 硫磺在贮存、搬运过程中遇点火源而发生燃烧。

3) 硫磺贮存或加料过程中形成的粉尘积聚，遇点火源发生燃烧。

4) 一氯化硫泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

5) 氯气为氧化剂，如泄漏遇可燃性物质，可能引起火灾事故。

6) 压力容器、压力管道可能因压力上升或设备、管道因腐蚀或其它原因造成承压能力降低而发生物理爆炸。

7) 导热油长期使用，碳化物积聚易发生火灾事故，导热油加热过程中膨胀造成罐内压力过高，可能造成物理爆炸。

8) 电气电缆的火灾危险

为保证工程的电力输送，敷设了多种规格的电力电缆，这些电缆分布在电缆隧道（沟）、排架、竖井、控制室夹层，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到主隧道、竖井、夹层以至控制室，扩大火灾范围和火灾损失。

9) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

10) 压力容器、压力管道爆炸

压力容器爆炸一般指压力容器因超温、超压或设备缺陷而发生的爆炸，属于物理爆炸范畴。发生爆炸危险的主要原因有：

- (1) 使用不合格的产品或无相应资质的施工单位制作、安装。
- (2) 因超压、腐蚀等原因存在爆炸危险。其后果可造成人员伤亡或财产损失。
- (3) 贮气罐、钢瓶由于强度下降失效，罐体破裂，气体能量及碎片伤人。
- (4) 贮气罐安全阀和压力表失效，造成储罐超压破裂或容器爆炸。
- (5) 外部高温，造成贮气罐、钢瓶超压，导致容器爆炸。
- (6) 压力管道在运行中可因以下原因发生管道泄漏或爆炸。
 - ①蒸汽、导热油管道管用材质量低劣，不能满足工艺和安全要求。
 - ②管道设计、组对不规范，应力过大。
 - ③压力管道焊接质量不合要求，存在焊接缺陷。
 - ④管道制作过程中，焊接质量未进行认真监控，焊缝未按规定进行无损探伤检查。
 - ⑤蒸汽、导热油管线未按规定合理设计和安装膨胀节等安全设施。
 - ⑥管道安装敷设不合理，存在不固有的应力和振动、摩擦。
 - ⑦防腐、保温不良。
- (7) 在压力容器的管理中不按规范进行定期检验、检测，缺陷未能及时发现和消除。

11) 在开停车时，或在停电、停水等紧急情况时，特别是在物质泄漏时，操作、处置不当，可引起火灾爆炸事故和人员中毒事故。

12) 该项目中的导热油炉采用电加热，如果导热油发生泄漏，可能回引起燃烧，发生火灾。

13) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

3、触电

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

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

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

触电发生的主要途径有：

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

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

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

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

4、高处坠落

该项目设置有厂房、平台等，设备上设置有各种二次仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门或测量取样点等，操作人员需要经常通过梯、平台

到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、平台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面2m以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

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

5、机械伤害

该项目配备泵等运转设备。如果因安全防护装置不当或操作工操作失误，运转中的部件触及人体或设备发生破坏，可能会造成机械伤害。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- 1) 违章操作，导致事故发生。
- 2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生。
- 3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生。
- 4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生。
- 5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生。
- 6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生。

7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷, 设备运行中导致事故发生。

8) 设备控制系统失灵, 造成设备误动作, 导致事故发生。

6、物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动, 打击人体造成人身伤亡事故, 该项目检修时可能存在立体交叉作业, 如果防护措施不到位或管理混乱, 造成设备零件、检修工具等坠落或脱手飞出, 触及人体可能造成人身伤害。

7、灼烫

1) 腐蚀(化学)灼伤

项目氯、氯化亚砷等属于腐蚀品, 若涉及这类物质的设备、管道选材不当, 易造成设备、管道腐蚀、泄漏; 或作业人员操作违章, 引起飞溅, 可能导致人员化学灼伤。腐蚀性物料接触到建(构)筑物或设备、设施, 造成腐蚀甚至引发二次事故。建(构)筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行, 造成强度降低, 防护失效等, 可能引起事故。

作业场所发生化学灼伤、腐蚀的可能性、途径汇总分析如下:

(1) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷, 安装过程中安装质量缺陷, 腐蚀性物料泄漏, 造成人员化学灼伤。

(2) 设备因材质不当, 设备制造质量缺陷及安装缺陷, 如基础不牢造成设备变形等原因, 腐蚀性物料泄漏, 造成人员化学灼伤。

(3) 拆装管道时, 腐蚀性物料的残液造成人员化学灼伤。

(4) 故障状态下, 人员紧急处置过程(如堵漏)中未使用相应的防护用品, 发生化学灼伤。

2) 高温灼烫

本项目涉及到的蒸汽、导热油等热物料管道，其表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到裸露的高温物体的表面，或内部气体泄漏接触到人体，可造成灼伤事故。

8、起重伤害

在检维修中使用电动葫芦等，其安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

4.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

4.3.4.1 粉尘辨识与分析

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

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

该项目中的粉尘主要是固体原料如硫磺的搬运、投放。

生产过程中如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

4.3.4.2 噪声和振动辨识与分析

该项目噪声来源主要包括泵及开停工时的吹扫蒸汽、工艺气等放空，在

运行中可造成噪声危害。装置开、停工及处理事故时，蒸汽吹扫及氮气、工艺气放空都会产生较强的噪声。

噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症，甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落等。

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

4.3.4.3 毒物辨识与分析

依据《危险化学品目录》（2015版）（2022年修改）和该项目提供的资料，该项目在生产作业过程中存在的主要危险、有害物质有：氯为剧毒物质。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，存在人员中毒的可能。

4.3.4.4 高（低）温辨识与分析

该项目装置部分介质管线和设备都在高温下运行，可产生高温危害，夏季易造成作业人员发生中暑。

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗

透压失调。

3) 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

生产装置存在高温设备，向周围辐射一定的热量。

项目所在地极端最高气温达40.8℃以上，相对湿度可达到90%以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起爆炸、中毒等事故。另外高温也可造成人员中暑。

乐平地区冬季极端最低气温-13.4℃，对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

4.3.4.5 其他

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

4.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1、人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2、管理因素

由于该项目生产中主要存在着各种各样的易燃易爆、腐蚀及有毒有害物质，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息和火灾爆炸事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

（1）企业管理者安全意识薄弱

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

（2）从业人员素质低

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

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

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

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事

故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

(4) 安全操作规程不健全

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

(5) 违反安全人机工程原理

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

3、环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照度不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4、物的因素

(1) 物理性危险、有害因素

1) 设备、设施缺陷

该项目中存在反应釜、精馏塔等较大设备，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

3) 噪声和振动危害

该项目中泵等运行或工艺气等排空时产生的机械性和气动性噪声和振

动等。

4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。

5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸和火灾危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

8) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

(2) 化学性危险、有害因素

1) 有毒物质

该项目中涉及有毒有害物质中氯为剧毒危害；如发生有毒有害物质泄漏，可能会导致中毒和窒息事故。

2) 腐蚀性物质

该项目涉及腐蚀性危险化学品物质为氯、氯化亚砷等，氯遇湿具有强腐蚀，如发生腐蚀性物质泄漏，可能会导致人体灼伤事故；严重者可能会引发二次事故。

4.3.6 危险、有害因素分布

按《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在中毒和窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、起重伤害等危险因素，另外还有粉尘、毒物、噪声和振动、高（低）温等有害因素。

根据危险、有害因素辨识，该项目危险、有害因素分布情况见表3.2-1。

4.4 重大危险源辨识

4.4.1 重大危险源辨识方法

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018规定：单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

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

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见表1（略）和表2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- （1）在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；

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

2) 重大危险源的辨识指标

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

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

分级标准：

根据计算出来的R值，按附表4.4-1确定危险化学品重大危险源的级别。

附表4.4-1 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

4.4.2 重大危险源辨识

1、单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的要求，结合企业实际情况，3106氯化亚砷车间二为一个整体，故将3106氯化亚砷车间二划分

为一个独立单元。

2、纳入重大危险源物质的辨识

本项目涉及的危险化学品主要有氯气、二氧化硫、一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷、硫酰氯、硫磺（粒径大于2mm）等。依托的3108二氧化硫厂房还涉及硫磺（熔融）、氧等。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018：

（1）构成重大危险源的物质辨识

附表 4.4-2 GB18218-2018 表 1 列出的物质

所在表1 序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量(吨)	β 值	备注
4	二氧化硫	亚硫酸酐	7446-9-5	20	2	
12	氯	液氯；氯气	7782-50-5	5	4	
24	一氯化硫	氯化硫	10025-67-9	1	1	
56	氧	液氧；氧气	7782-44-7	200	1	

注：氧为依托的3108二氧化硫厂房中的危险化学品。

以上物质为构成重大危险源物质。

（2）不属于构成重大危险源物质辨识的说明

氯化亚砷、二氯化硫、硫酰氯为腐蚀性物质，表1、表2均未列出，不属于构成重大危险源物质。

硫磺的危险性属于易燃固体，但其不属于类别为1的物质，表1、表2均未列出，不属于构成重大危险源的物质。

因此，构成危险化学品重大危险源物质的辨识符合《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定。

3、 α 、 β 值的确定

（1）校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附表4.4-3。

附表 4.4-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100人以上	2.0
50人~99人	1.5
30人~49人	1.2
1~29人	1.0
0人	0.5

江西世龙实业股份有限公司厂区边界向外扩展 500m 范围内暴露人口 30~49 人（7 户），故校正系数 α 取值为 1.2。

（2）校正系数 β 的取值

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018， β 取值表见附表 4.4-4、附表 4.4-5。

附表 4.4-4 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

附表 4.4-5 未在上表列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1

遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1
-----------------	-----	---

则：各物质 β 见附表 4.4-2。

4、各危险化学品在线量的确定

1) 生产装置最大在线量的确定

生产装置的设计最大在线量按照生产单元部分设备设施（如换热器、机泵、物料管线等）危险化学品存量较小，其内危险化学品的存在量约为本单元主要设备存在量的 10%。计算时只需对存量大的主要设备（如塔器、中间罐、反应器等）进行定量计算，将主要设备危险化学品存量再乘以 1.1 倍数，得出生产单元内危险化学品的实际量。

气体量的计算：按装置中气相空间容积或气体设备全容积，设计工作压力、温度进行计算。

2) 储罐最大量的确定

危险化学品储罐的危险化学品实际存在量按设计容积最大量确定。

具体在线量见附表 5.1-1。

5、重大危险源辨识情况

1) 生产单元

附表 4.4-6 3106 氯化亚砷车间单元重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	β 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	二氧化硫	表 1 中列入	0.023	20	2	0.00115	0.0023
2	氯	表 1 中列入	0.025	5	4	0.005	0.02
3	一氯化硫	表 1 中列入	47.3	1	1	47.3	47.3
合计						47.31	47.32
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=47.31>1$ ，构成重大危险源					
重大危险源辨识分级		α 取 1.2， $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=1.2 \times 47.32=56.78$ ， 构成二级重大危险源。					

附表 4.4-7 3108 二氧化硫厂房单元重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	最大在线量 (t)	临界量 (t)	β 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	二氧化硫	表1中列入	238	20	2	11.9	23.8
2	氧	表1中列入	0.01	200	1	忽略	忽略
合计						11.9	23.8
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=11.9>1$, 构成重大危险源					
重大危险源辨识分级		α 取1.2, $R=\alpha \times \sum \beta q/Q=1.2 \times 23.8=28.56$, 构成三级重大危险源。					

辨识结果：该项目 3106 氯化亚砷车间单元构成危险化学品二级重大危险源；3108 二氧化硫厂房单元构成危险化学品三级重大危险源。

附件5 危险、有害程度分析

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

将建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态（温度、压力、相态等）归纳列表。

附表 5.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体情况一览表

序号	化学品名称	数量(t)	状态	存在的主要工艺条件	危险性类别
	3106 氯化亚砷车间				
1	氯气	0.025	气态 >99%	压力: 0.25MPa 温度: 常温	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
2	二氧化硫	0.023	气态	压力: 0.25MPa 温度: 常温	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
3	一氯化硫	47.3	液态	常压; 常温	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
4	二氧化硫	少量	气态	压力: 常压 温度: 60℃	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
5	氯化亚砷	67	液态	压力: 常压 温度: <80℃	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)
6	硫酰氯	少量	液态	常温; 常压	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2

序号	化学品名称	数量(t)	状态	存在的主要工艺条件	危险性类别
	3106 氯化亚砷车间				
7	硫黄 (粒径大于2mm)	1	固态/ 熔融	压力: 常压 温度: <100℃	易燃固体,类别 2
	3108 二氧化硫 硫厂房				
1	硫黄 (粒径大于2mm)	0.1	熔融	压力: 常压 温度: <100℃	易燃固体,类别 2
2	氧	0.01	气态	压力: 0.04MPa 温度: 900℃	氧化性气体,类别 1 加压气体
3	二氧化硫	238	气态/ 液态	压力: 0.25MPa 温度: 常温	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

注: 3108 二氧化硫厂房中的硫磺、氧为二氧化硫生产工序中的原料, 本项目在此厂房中新增一个 80m³ 的二氧化硫储槽。

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

附表 5.1-2 主要作业场所固有危险性表

生产厂房或装置名称	主要危险物料	火险等级	危险环境	卫生环境	备注
3106 氯化亚砷车间	氯气、二氧化硫、一氯化硫、二氯化硫、氯化亚砷、硫酰氯、硫磺(粒径大于2mm)	丁类	毒性环境	2级	
3108 二氧化硫厂房	二氧化硫、硫磺(熔融)、氧	乙类	毒性环境	2级	

5.1.3 通过下列计算, 定量分析建设项目安全评价范围内和各个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)的摩尔量
该项目不涉及具有爆炸性的化学品。
- 2、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量
具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为:

$$Q=qm$$

q —燃料的燃烧值, kJ/kg;

m —物质的质量，kg。

附表 5.1-3 可燃性物质燃烧后放出的热量表

序号	存在场所	名称	最大存在量 (t)	燃烧值 (kJ/mol)	燃烧后放出的热量 (kJ)
1	3106氯化亚砷车间	硫磺	1	297	9.28×10^6
2	3108二氧化硫厂房	硫磺	0.1	297	9.28×10^5

3、具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目毒害品见下表。

附表 5.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量一览表

序号	存在场所	化学品名称	数量(t)	状态	危险性类别
1	3106 氯化亚砷车间	氯气	0.025	气态 >99%	急性毒性-吸入,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
2		二氧化硫	0.023	气态	急性毒性-吸入,类别 3
3		一氯化硫	47.3	液态	急性毒性-经口,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
4		二氯化硫	少量	气态	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
5		氯化亚砷	67	液态	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
6		硫酰氯	少量	液态	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
7	3108 二氧化硫厂房	二氧化硫	238	气态/液态	急性毒性-吸入,类别 3

4、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

附表 5.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量一览表

序号	存在场所	化学品名称	数量(t)	状态	危险性类别
1	3106 氯化亚砷车间	氯气	0.025	气态 >99%	皮肤腐蚀/刺激,类别 2
2		二氧化硫	0.023	气态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B
3		一氯化硫	47.3	液态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A
4		二氯化硫	少量	液态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 危害水生环境-急性危害,类别 1
5		氯化亚砷	67	液态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A
6		硫酰氯	少量	液态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B
7	3108 二氧化硫厂房	二氧化硫	238	气态/液态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B

5.1.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法对该项目主要3106氯化亚砷车间单元进行危险度评价。

1、实施评价

3106氯化亚砷车间单元取值过程:

- 1) 物料: 氯属高度危害介质, 取值为5分;
- 2) 容量: $<100\text{m}^3$, 因此取值为0分;
- 3) 温度: 温度在200~250℃使用, 其操作温度在燃点以下, 因此取值为2分。
- 4) 压力: 操作压力在1MPa以下, 因此取值为0分。
- 5) 操作: 有一定危险的操作, 因此取值为2分。

3106氯化亚砷车间单元危险总分为9分, 危险度等级为III级, 危险程度为低度危险。

附表 5.1-6 危险度评价表

项目	物质	容量	温度	压力	操作	总分值	危险等级
3106 氯化亚砷车间	5	0	2	0	2	9	III
3108 二氧化硫厂房	5	10	5	0	2	22	I

2、评价结果

该项目 3106 氯化亚砷车间单元危险度等级为 III 级，危险程度为低度危险；3108 二氧化硫厂房单元危险度等级为 I 级，危险程度为高度危险。

5.2 出现化学品泄漏的可能性及影响

5.2.1 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（泄漏的主要设备及原因分析）

该项目化学品在生产过程中有可能发生泄漏。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒、腐蚀等事故发生，因此，事故的预测首先应杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

1、泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，可将该项目中易发生泄漏的设备分类，通常归纳为：管道、挠性连接器、阀门、容器等。

2、造成泄漏的原因

从人-机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有四类：

- (1) 设计失误；
- (2) 设备原因；
- (3) 管理原因；
- (4) 人为失误。

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

1、出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

当出现具有爆炸、可燃性的危险化学品（硫磺）泄漏后，若遇明火、高热、静电、雷击等条件时，有可能出现火灾事故。

2、出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的时间

具有爆炸性、可燃性的危险化学品（硫磺）泄漏后，造成火灾事故的时间与泄漏点裂口面积、环境温度、风速等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。

5.2.3 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

该项目可能出现中毒危险的物质主要有氯等，控制不当或违章操作等均有可能发生泄漏事故，达到人的接触最高限值的时间与泄漏点裂口面积、环境温度、风速等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。

附件6 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目录

6.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2021年9月1日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995年1月1日起实施，2018年修订）

3、《中华人民共和国消防法》（2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009年5月1日起实施，2021年修订）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（2017年11月04日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017年11月05日起实施，2018年修订）

5、《中华人民共和国特种设备安全法》（2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

6、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号，2011年12月1日起施行，2013年国务院令 645号修改）

7、《工伤保险条例》（国务院令 第586号，2011年1月1日起施行）

8、《劳动保障监察条例》（国务院令 第423号，2004年12月1日起施行）

9、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第352号，2002年4月30日起施行）

10、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号，1995年12月27日起施行，2011年1月8日国务院令第588号修订）

11、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，2005年11月1日起施行，根据2018年9月18日公布的国务院令第703号《国务院关于修改部分行政法规的决定》条修改）

12、《铁路安全管理条例》（国务院令第639号，2014年1月1日起施行）

13、《公路安全保护条例》（国务院令第593号，2011年7月1日起施行）

14、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第302号，2001年4月21日起实施）

15、《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，2004年1月7日起实施，2014年7月29日国务院令第653号修正）

16、《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2018年12月5日国务院第33次常务会议通过，自2019年4月1日起施行）

17、《江西省安全生产条例》（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

18、《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

6.2 规章及规范性文件

1、《高毒物品目录》（2003版）卫法监[2003]142号

2、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理总局令2006年第5号

- 3、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2007年第16号
- 4、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号）
- 5、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号
- 6、《关于下发〈关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见〉的通知》（中国氯碱工业协会[2012]协字第012号）
- 7、《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2011年第42号
- 8、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第140号，2011年7月1日起施行
- 9、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号
- 10、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号
- 11、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令2012年第53号
- 12、《国家安全监管总局关于进一步加强非药品类易制毒化学品监管工作的指导意见》安监总管三〔2012〕79号
- 13、《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

- 14、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12号
- 15、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88号
- 16、《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
- 17、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令2013年第60号
- 18、《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
- 19、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94号
- 20、《特种设备目录》（质监总局2014年第114号）
- 21、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局2006年令第3号，2015年7月1日安监总局令第80号修正
- 22、《特种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2010年第30号，2015年国家安全监管总局令第80号令修正
- 23、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令2010年第36号，2015年国家安全监管总局令第77号令修正
- 24、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2011年第40号，2015年国家安全监管总局令第79号令修正

25、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号,2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正、2017 年国家安全监管总局令第 89 号令修正

26、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号,2013 年国家安全监管总局令第 63 号令修正、2015 年国家安全监管总局令第 80 号令修正

27、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 45 号,2015 年国家安全监管总局令第 79 号令修正

28、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

29、《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 79 号

30、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 80 号

31、《危险化学品目录》（2015 年版）（2022 年修改）

32、《危险化学品目录（2015 年版）实施指南》（安监总管三[2015]80 号）

33、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》安监总科技[2016]137 号

34、《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）

35、《国家安全监管总局关于印〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》安监总管三〔2017〕121号

36、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）

37、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府238号令，2018年12月1日起施行

38、《产业结构调整指导目录（2021年修改）》（国家发展和改革委员会令49号）

39、《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令2009年第17号，2019年6月24日，《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》经应急管理部第20次部务会议审议通过，于2019年7月11日公布，自2019年9月1日起施行

40、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）

41、《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）

42、《各类监控化学品名录》（2020年6月3日，工业和信息化部令52号）

43、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令48号，2019年1月1日起施行）

44、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）

45、中共江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知（2020年11月4日）

46、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）

47、《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）

48、《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）

49、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急部财资〔2022〕136号）

50、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（2022年6月）

51、《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）

52、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）

53、其他。

6.3 相关标准、规范

- 1、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）
- 2、《精细化工企业工程设计防火标准》GB52183-2020
- 3、《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
《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》GBZ2.2-2007
- 4、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999

- 5、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 6、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 7、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 8、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 9、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
- 10、《氯气安全规程》GB11984-2008
- 11、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 12、《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 13、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）
- 14、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 15、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 16、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 17、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 18、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 19、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 20、《3~110kV高压配电装置设计规范》GB50060-2008
- 21、《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 22、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 23、《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
- 24、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008
- 25、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018
- 26、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
- 27、《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063-2017

- 28、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 29、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 30、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011
- 31、《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 32、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 33、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 34、《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
- 35、《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006
- 36、《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 37、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 38、《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
- 39、《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》GB/T 2893.5-2020
- 40、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 41、《个体防护装备配备规范第1部分：总则》GB39800.1-2020
- 42、《起重机械安全规程 第1部分：总则》GB6067.1-2010
- 43、《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第1部分：框架、定义、系统、硬件和应用编程要求》GB/T21109.1-2022
- 44、《过程工业领域安全仪表系统的功能安全第2部分：GB/T21109.1-2022的应用指南》GB/T21109.2-2023

- 45、《危险货物品名表》GB12268-2012
- 46、《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 47、《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 48、《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
- 49、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022
- 50、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 51、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022
- 52、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》

GB/T50064-2014

- 53、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013
- 54、《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T14285-2006
- 55、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2016
- 56、《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016
- 57、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- 58、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GBT37243-2019

- 59、《工业氮》GB/T3864-2008
- 60、《化学工业给水排水管道设计规范》（GB50873-2013）
- 61、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- 62、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- 63、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 64、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 65、《化工企业供电设计技术规定（附条文说明）》HG/T20664-1999

- 66、《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 67、《分散型控制系统工程设计规范》HG/T20573-2012
- 68、《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- 69、《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
- 70、《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 71、《信号报警及联锁系统设计规范（附条文说明）》HG/T20511-2014
- 72、《石油化工仪表供气设计规范》SH/T3020-2013
- 73、《安全评价通则》AQ8001-2007
- 74、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ3013-2008
- 75、《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- 76、其它相关的国家和行业的标准、规定

6.4 技术资料及文件

一、设计资料

《江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全设施变更设计》江西省化学工业设计院

批复：景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号），2022年7月8日

三、批准文件、证照

1、《关于江西世龙实业股份有限公司年产5万吨氯化亚砷技改扩建工程项目核准的批复》（景发改外资字[2011]179号）；

2、《建设用地规划转让说明》（乐平市规划局）

《国有土地使用证》乐国用（2011）第1116号

3、景德镇市应急管理局的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字[2022]12号），2022年7月8日

4、《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》（乐危化项目备字[2023]008 号）

5、江西世龙实业股份有限公司营业执照

6、江西世龙实业股份有限公司危险化学品登记证

7、江西世龙实业股份有限公司生产安全事故应急预案备案文件

四、施工及监理文件、检测检验

1、设计单位、施工单位、监理单位资质证书，工程建设交工技术文件，项目施工总结、监理工作总结等

2、检测检验资料

1) 特种设备安装监督检验报告及使用登记证

2) 防雷检测等检验报告

五、企业提供的其他资料

1、江西世龙实业股份有限公司基本概况、管理机构、人员等

2、江西世龙实业股份有限公司人员配备及培训、取证情况

3、江西世龙实业股份有限公司江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程试车方案及设备调试资料

4、江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程试生产总结报告

5、江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程安全投入情况

6、江西世龙实业股份有限公司安全生产管理机构设置及安全管理制度

7、江西世龙实业股份有限公司年产 5 万吨氯化亚砷技改扩建项目安全提升改造工程操作规程

8、江西世龙实业股份有限公司管理及从业人员相关培训资料

9、江西世龙实业股份有限公司事故应急预案及演练情况

10、其他相关资料

附件7 定量风险评价分析

7.1 个人风险和社会风险值的计算

7.1.1 计算采用的各标准说明

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GBT37243-2019，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

1、个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

附表 7.1-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）<	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标		
重要防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

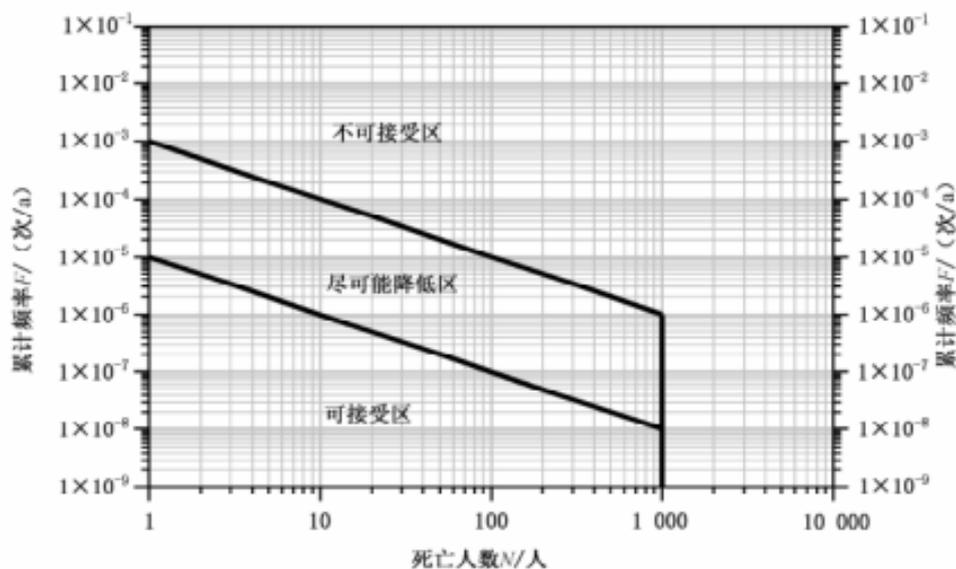
2、社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图7.1-1所示。

a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区, 应在可实现的范围内, 尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区, 则该风险可接受。



附图 7.1-1 社会风险基准

7.1.2 计算过程及结果

1、个人和社会可接受风险辨识的依据

(1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018

(2) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GBT37243-2019。

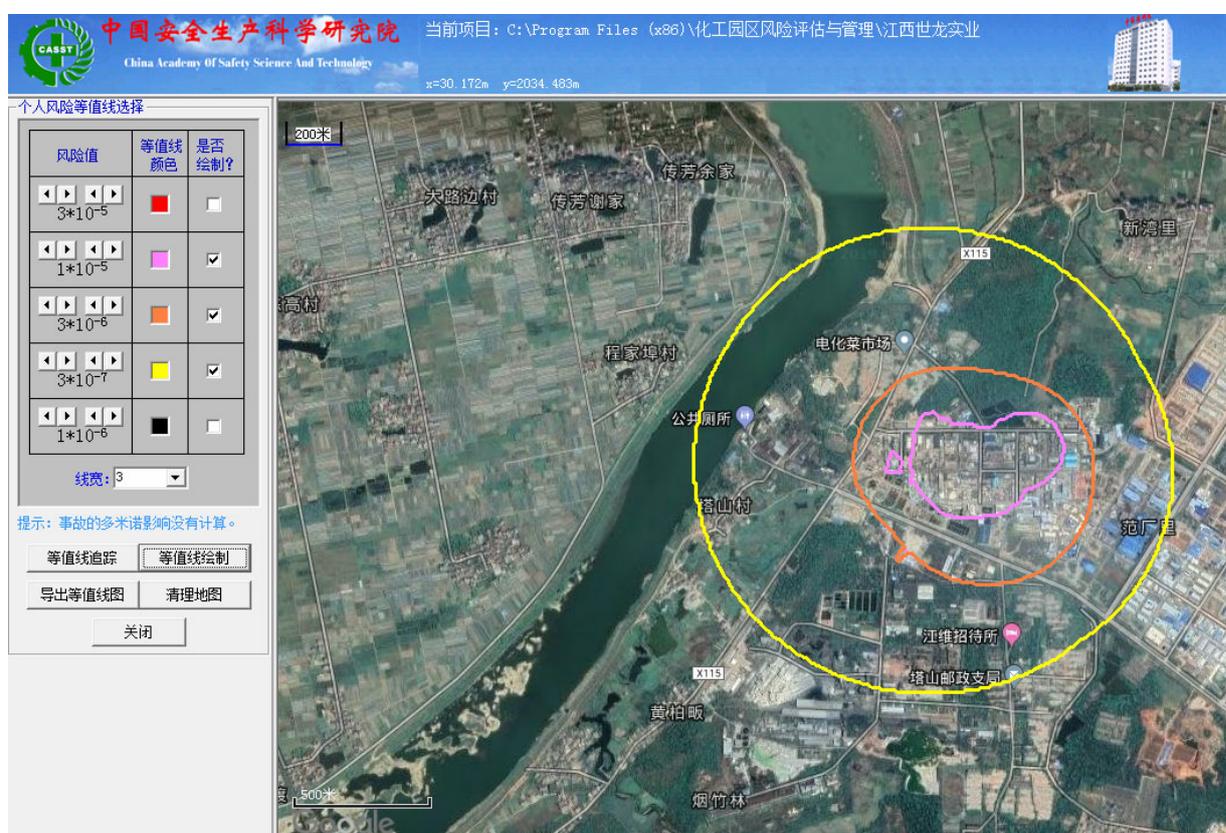
2、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。该项目依托的 3108 二氧化硫厂房涉及有毒气体（二氧化硫），其设计最大量与 GB18218 中规定的临

界量比值之和大于1，故需将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

3、计算结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图。

(1) 个人风险分析效果图



说明：1、粉色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；黄色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

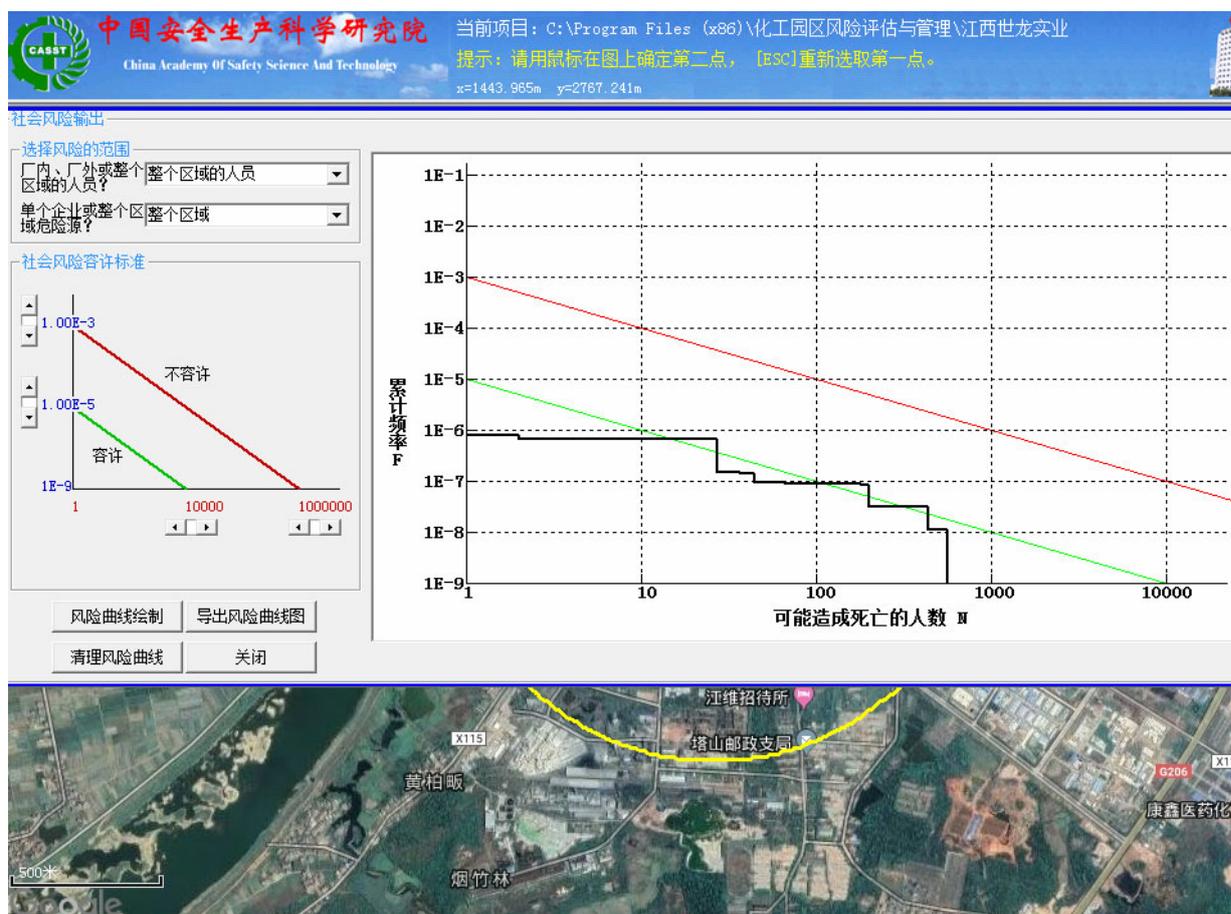
根据计算结合风险值等值线图：①高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 为：东 698m、西 1077m、南 822m、北 938m（以液氯槽为中心）。

②一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离 ($\leq 3 \times 10^{-6}$) 为：东 405m、西 485m、南 405m、北 396m（以液氯槽为中心）。

③一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 为：东 310m、西 287m、南 160m、北 178m（以液氯槽为中心）。

从个人风险分析效果图中：在以上范围内无相应此类敏感及防护目标。

(2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)



从图中可以看出，该企业的社会风险在尽可能降低区。

7.2 重大事故后果分析

7.2.1 重大事故后果模拟

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果计算。计算结果见附表 7.2-1。

附表 7.2-1 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
二氧化硫储罐 80 立方	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	590	804	1052	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器整体破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	212	282	360	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	210	282	360	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器整体破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	148	198	252	/
二氧化硫储罐 80 立方	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	130	174	220	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器整体破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	118	156	196	/
二氧化硫储罐 80 立方	管道完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	112	132	152	/
二氧化硫储罐 80 立方	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	104	124	142	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	82	109	139	/
氯气管道	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	66	110	168	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	54	72	92	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	44	60	76	/
氯气缓冲罐	换热器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	换热器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
氯气缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	40	66	101	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	36	46	50	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	36	46	50	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	34	36	36	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	34	36	36	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	32	/	/	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	塔器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	过滤器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	塔器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	管道完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/

二氧化硫储罐 80 立方	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	32	/	/	/
二氧化硫缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.8m/s,D类	32	40	44	/
二氧化硫汽化器	过滤器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	塔器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	30	40	51	/
二氧化硫缓冲罐	反应器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	管道大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	塔器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	30	32	/	/
二氧化硫汽化器	管道完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气管道	管道小孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	换热器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
氯气缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
二氧化硫汽化器	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气缓冲罐	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	塔器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	过滤器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
二氧化硫汽化器	塔器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气缓冲罐	换热器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	46	71	/
二氧化硫汽化器	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/

二氧化硫汽化器	管道大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	反应器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	28	34	36	/
氯气管道	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	24	41	62	/
氯气缓冲罐	过滤器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
氯气缓冲罐	换热器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
氯气缓冲罐	塔器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	压缩机大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
氯气缓冲罐	过滤器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	换热器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	塔器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	换热器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	管道大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C类	23	39	58	/
氯气缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
氯气缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
氯气缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	23	39	59	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	21	28	36	/
氯气缓冲罐	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	20	32	42	/
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	20	32	42	/
氯气管道	管道小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	20	32	42	/
氯气缓冲罐	过滤器小孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	18	36	46	/
氯气管道	管道小孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	18	36	50	/
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	18	36	46	/
二氧化硫储罐 80 立方	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	17	23	30	/
氯气管道	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	17	28	44	/
氯气缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
氯气缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
氯气缓冲罐	换热器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
氯气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
氯气缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
氯气缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	16	27	42	/
二氧化硫储罐 80 立方	容器物理爆炸	物理爆炸	15	26	45	21
二氧化硫缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/

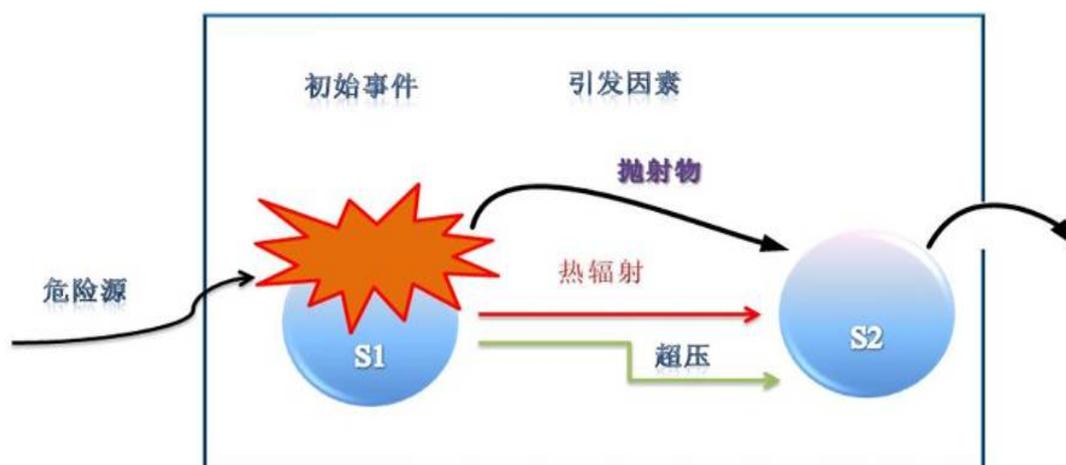
二氧化硫缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
氯气管道	管道中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	23	36	/
氯气缓冲罐	换热器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
氯气缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
液氯汽化器	离心泵小孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	/	18	/
氯气缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
氯气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
氯气缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
二氧化硫缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	管道中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
氯气缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	22	35	/
二氧化硫汽化器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫缓冲罐	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	反应器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	反应器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫汽化器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	管道中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	塔器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	离心泵中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫汽化器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	塔器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	塔器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	压缩机中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	塔器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫汽化器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫汽化器	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:3.45m/s,D类	/	/	28	/
二氧化硫缓冲罐	过滤器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C类	/	/	20	/
二氧化硫汽化器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.8m/s,D类	/	18	18	/

小结：根据事故后果模拟计算可以发现，二氧化硫储罐（80m³）泄漏产生的影响范围最大，造成的死亡半径最大，可达984m，重伤半径为1464m，轻伤半径为2092m，可对氯化亚砷车间周边活动人员产生影响。

7.2.2 多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。

ValerioCozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 7.2-1 所示。



附图 7.2-1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价，该项目多米诺效应分析见附表 7.2-2。

附表 7.2-2 涉及该项目的多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
二氧化硫储罐 80 立方	容器物理爆炸	物理爆炸	21

附图 7.2-2 该公司多米诺效应分析图



根据多米诺分析可知，该项目产生多米诺半径最大的为二氧化硫储罐容器物理爆炸，二氧化硫储罐安全附件失效，液化的二氧化硫发生汽化，二氧化硫储罐可能发生容器物理爆炸，多米诺半径为以二氧化硫储罐为中心，半径为21m的蓝色圆形包络范围内，涉及3108二氧化硫厂房及附近装置。企业应加强压力容器及液化物料的安全管理。

附件8 资料清单

- 1、整改回复
- 2、立项相关批复
- 3、《建设用地规划许可证》
- 4、《国有土地使用证》
- 5、《危险化学品建设项目安全许可意见书（试行）》（安全设施变更设计）
- 6、危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执
- 7、营业执照
- 8、危险化学品登记证、重大危险源备案表
- 9、生产安全事故应急预案备案登记表
- 10、压力容器、安全阀、压力表、压力管道台账及特种设备使用登记证等部分检测报告
- 11、防雷检测报告
- 12、《住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质统一延续有关事项的通知》
设计单位、施工单位、监理单位资质证书；
施工总结报告、监理总结报告
- 13、设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员的文件
安全生产管理人员、注册安全工程师台账及证件
- 14、特种作业人员操作证台账
- 15、为从业人员缴纳工伤保险费、安责险的证明材料
- 16、劳动防护用品配备文件及部分发放登记档案

17、安全生产责任制文件，安全生产规章制度清单、岗位操作安全规程清单

18、DCS、可燃有毒气体报警系统调试记录（附部分）

19、竣工图