

江西永顺新材料有限公司
年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、
6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目
(一期建设项目一期工程即液氯仓库)
安全验收评价报告
(终稿)

建设单位：江西永顺新材料有限公司

建设单位法定代表人：周国芳

建设项目单位：江西永顺新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：周国芳

建设项目单位联系人：万晨伟

建设项目单位联系电话：15895077929

江西永顺新材料有限公司
年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、
6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目
(一期建设项目一期工程即液氯仓库)
安全验收评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：王 波

评价机构联系电话：0791-87379377

报告完成日期：2022 年 10 月 26 日

江西永顺新材料有限公司
年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、
6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目
(一期建设项目一期工程即液氯仓库)

安全验收评价报告技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 10 月 25 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业编号	签字
项目负责人	王波	S011035000110202001263	040122	
项目组成员	王波	S011035000110202001263	040122	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	占伟	S011035000110192001525	027085	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	王波	S011035000110202001263	040122	
报告审核人	王冠	S011035000110192001523	027086	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

江西永顺新材料有限公司前身为乐平市联合化工有限公司,于 2020 年 11 月收购重组“乐平市联合化工有限公司”更名而来,位于江西省乐平塔山工业园区,法定代表人为周国芳,注册资本为 3000 万元,经营范围:三氯化磷、三氯氧磷生产、销售(安全生产许可证有效期至 2022 年 05 月 30 日止);塑料制品及化工原料(不含危险化学品)销售(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

江西永顺新材料有限公司于 2020 年申报了年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目),《江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目)安全设施设计》中,液氯仓库为苯甲酰氯、三氯甲苯生产装置配套的液氯储存设施。但该公司三氯化磷生产装置需使用氯气进行生产,因此该公司在对三氯化磷车间进行改造的同时对液氯仓库进行了改造,将液氯储存方式由钢瓶储存改造为 4 个 28m³ 的液氯储罐(其中 1 个为应急罐)储存,同时将原位于液氯仓库的汽化器、行车等设施停用,先期为三氯化磷车间供应氯气。本次验收评价即对该液氯仓库进行验收评价。

该项目涉及的原材料为液氯、液碱、氮气;液氯为重点监管的危险化学品,液氯仓库构成二级重大危险源,该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

受江西永顺新材料有限公司的委托,江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目一期工程即液氯仓库)的安全验收评价工作。我中心组织项目评价组对项目的设计、施工及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析,依据安

全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等的要求，编制完成本报告。本报告不足之处，敬请指正。

本评价报告是在江西永顺新材料有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组对现场检查完毕后，对工艺、设备、设施、地点、规模、范围、自控系统、原辅材料（以上情况如报告所述）等自行进行改造，而未通知评价公司，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。

在安全验收评价工作中，得到了该公司领导、负责同志等的大力支持与配合，在此深表谢意！

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	5
2.1 企业简介	5
2.2 项目概况	6
2.3 厂址概况	9
2.4 总图及平面布置	12
2.5 主要原材料	14
2.6 工艺流程	14
2.7 主要设备、设施	19
2.8 公用工程及辅助设施	21
2.8 消防系统	26
2.10 安全管理	27
2.11 试生产情况	33
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	35
3.1 危险物质的辨识结果及依据	35
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据	37
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布	38
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布	38
3.5 重大危险源辨识结果	39
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	40
4.1 评价单元划分依据	40
4.2 评价单元的划分结果	40
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	41
5.1 采用评价方法的依据	41
5.2 各单元采用的评价方法	42
5.3 评价方法简介	42
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	46

6.1 固有危险程度的分析结果	46
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	47
6.3 风险程度的分析结果	49
第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	54
7.1 建设项目的的外部情况分析结果	54
7.2 建设项目的安全条件	56
7.3 安全设施的检验、检测和调试情况	59
7.4 建设项目安全生产条件的分析结果	60
7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	102
第 8 章 评价结论	115
第 9 章 安全对策措施与建议	122
第 10 章 与建设单位交换意见情况	131
附件 A 危险、有害因素的辨识及分析过程	133
A.1 危险、有害物质的辨识	133
A.2 危险、有害因素的辨识	141
A.3 重大危险源辨识	165
A.4 个人风险和社会风险值	170
附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程	177
B.1 项目厂址及周边环境单元	177
B.2 平面布置及建构筑物单元	182
B.3 液氯仓库单元	186
B.4 公用工程及辅助设施单元	197
B.5 特种设备单元	200
B.6 安全管理单元	203
B.7 法律法规符合性检查单元	211
附件 C 安全评价依据	212
C.1 法律、法规	212
C.2 规章及规范性文件	214
C.3 国家相关标准、规范	218
C.4 行业标准	220
C.5 项目文件、工程资料	221
附 录	223

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施生产（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险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

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

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

5、为项目的安全生产管理，事故应急预案，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；

- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

1.3 评价对象和范围

经过与建设单位协商，确定本次评价的范围为江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目（一期建设项目）中的液氯仓库及配套的公用工程设施。具体包括：

- 1、贮存设施：液氯仓库（含附属的液氯吸收处理设施）
- 2、装卸设施：液氯鹤管
- 3、公用工程设施：项目内涉及的公用及辅助工程，包括配电、自动控制系统。

该公司其余建构筑物均不在本次评价范围内；液氯仓库东侧停用的汽化器、行车等设施均不在本次评价范围内；该项目下游三氯化磷车间液氯汽化设施及氯气使用装置不在本次评价范围内。该项目利用厂区现有的公用辅助设施（供电、空压制氮系统、给排水系统、消防等）不在此评价范围内，本次评价只考虑其满足性。

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

- 1、评价项目与安全设施设计的一致性；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；

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

1.4 评价工作经过和程序

1.工作经过

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

报告初稿完成后, 首先由项目评价组内部互审, 然后由非项目组进行第

一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

2.安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

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

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

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

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

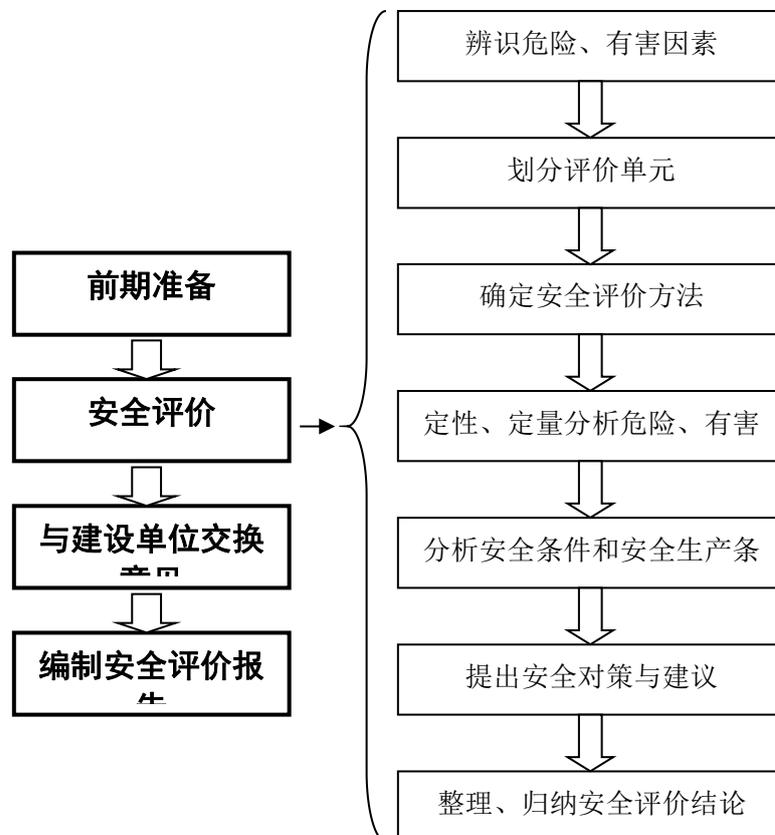


图 1-1 安全评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 企业简介

1. 企业简介

江西永顺新材料有限公司前身为乐平市联合化工有限公司，于 2020 年 11 月收购重组“乐平市联合化工有限公司”更名而来，位于江西省乐平塔山工业园区，法定代表人为周国芳，注册资本为 3000 万元，经营范围：三氯化磷、三氯氧磷生产、销售（安全生产许可证有效期至 2022 年 05 月 30 日止）；塑料制品及化工原料（不含危险化学品）销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

乐平市联合化工有限公司原有 5 台三氯化磷反应釜，因市场原因，该公司停用了 2 台三氯化磷反应釜，将三氯化磷的产能降为 20000t/a，2019 年该公司进行了危险化学品安全生产许可证换证，许可范围内：20000t/a 三氯化磷、6000t/a 三氯氧磷，有效期：2019 年 5 月 31 日至 2022 年 5 月 30 日。该公司安全生产许可证已过期，正在办理换证工作。因液氯仓库验收工作的需要，该公司于 2022 年 9 月 22 日向乐平市应急管理局申请开车运行一周，并取得乐平市应急管理局许可，申请文件见附件。

江西永顺新材料有限公司现有人员 70 人，为总经理负责制，设有安全部、品质部、实验室、设备部、财务部、生产部、仓库等职能部门。

江西永顺新材料有限公司配备了一定数量的特种作业人员，其中氯化工艺操作 6 人、低压电工 2 人、化工自动化控制仪表控制作业 6 人等，特种作业人员均持证上岗。

江西永顺新材料有限公司成立了安全生产委员会，设置了安全部，配备专职安全管理人员 2 人，班组配备兼职安全员。该公司主要负责人、安全管理人员共 3 人经过江西省应急管理厅或景德镇市应急管理局组织的危险化学品安全管理培训并经考试合格取得合格证书。新入职的安全管理人员范本新

已取得常州市应急管理局颁发的安全管理人员证。

2. 项目由来

江西永顺新材料有限公司于 2020 年申报了年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目),《江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目)安全设施设计》中,液氯仓库为苯甲酰氯、三氯甲苯生产装置配套的液氯储存设施,液氯采用储罐进行储存。但该公司三氯化磷生产装置需使用氯气进行生产,因此该公司在对三氯化磷车间进行改造的同时对液氯仓库进行了改造,将液氯储存方式由钢瓶储存改造为 4 个 28m³ 的液氯储罐(1 个为应急罐)储存,同时将原位于液氯仓库的汽化器、行车等设施停用,先期为三氯化磷车间供应氯气。本次验收评价即对该液氯仓库进行验收评价。

该 202 液氯仓库及配套设施于 2022 年 5 月 13 日取得乐平市应急管理局试生产批复,试生产(使用)期限为 2022 年 5 月 13 日至 2022 年 9 月 15 日。2022.9.22 日该公司向乐平市应急管理局申请试生产延期 1 个月,并取得乐平市应急管理局许可,申请文件见附件。

2.2 项目概况

2.2.1 项目概况

1. 项目概况

项目名称:江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目一期工程即液氯仓库)

项目地址:江西省乐平市塔山工业园江西永顺新材料有限公司现有厂区

企业性质:有限责任公司(自然人投资或控股)

投资主体:江西永顺新材料有限公司

建设单位：江西永顺新材料有限公司

法定代表人：周国芳

厂区占地面积：41238m²（约 34 亩）

该项目占地面积：752m²

改造投资总额：800 万元人民币

安全投入：320 万元人民币

预评价单位：陕西博仁安全技术开发有限公司，《江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目（一期建设项目）安全预评价报告》于 2021 年 6 月 27 日取得景德镇市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全条件审查意见书，景危化项目安条审字【2021】6 号。

安全设施设计单位：沈阳石油化工设计院有限公司，该公司具有化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级资质。该安全设施设计于 2021 年 7 月 5 日取得景德镇市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，景危化项目安设审字【2021】11 号。

设备安装单位：江苏九宝建设工程有限公司，该公司具有 1 级压力容器安装资质。

自动控制系统改造单位：泰州市远东高科自动化工程有限公司，该公司具有建筑机电安装工程专业承包叁级资质

DCS、SIS 系统调试单位：杭州优稳自动化系统有限公司，该公司已取得机械工业仪器仪表综合技术经济研究所安全中心颁发的功能安全评估证书。

2. 设计变更情况

- (1) 设计中液氯仓库为 3 个应急出口，现变更为 2 个。
- (2) 5 台事故风机现变更为 1 台室外应急吸收装置风机（负压足够）。
- (3) 设计中液氯经储罐区汽化器汽化后输往使用车间，现变更为液态

氯输送至使用车间汽化器。

(4) 增加倒罐操作规程，自流：打开应急罐出料阀，并同时打开泄露罐出料阀，通过压差自流至应急罐中。加压输送：泄露罐压力与应急罐压力平衡时，无法自流至应急罐中时，通过打开液氯库氮气阀门，用氮气对泄露罐进行加压，使剩余液氯转移至应急罐中。当应急罐中压力上升，泄露罐液位无显示时，加压输送完成，液氯已经完全转移至应急罐中。

(5) 液氯进出料总管上增设 SIS 阀，储罐高高液位联锁紧急切断进料阀、低低液位联锁紧急切断出料阀。

(6) 总图增加液氯应急吸收区装置布置。

(7) 液氯储罐进出料管道均变更为 DN40 管道。

(8) 储罐底部原设计调节阀取消设置。

3. 与设计不一致情况

(1) 该项目安全设施设计中液氯储罐设计为 3 台双层罐及一台单层罐（应急罐），但目前液氯双层储罐尚无相应的技术标准，且市场上无液氯双层储罐，因此，对设计的双层储罐该公司现场设置双腔储罐。该公司针对双腔储罐设有 DCS 系统、SIS 系统、双安全阀等安全设施、液氯仓库配备自动吸收处理装置等，满足外部安全防护距离、有关标准规范等的要求。

(2) 该项目安全设施设计中，液氯仓库东侧设计为液氯钢瓶储存区域，现场勘查时，该区域未存放液氯钢瓶，现场留有停用的汽化器、行车等设施。

2.2.2 项目组成

1. 项目组成

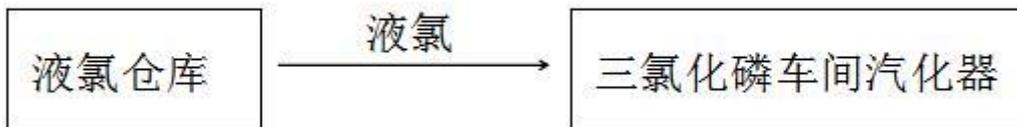
该项目组成见表 2.2-2。

表2.2-2 项目组成一览表

序号	类别	名称	说明	备注
1	储存设施	液氯仓库	28m ³ 的液氯储罐 4 台，其中一台为应急罐	
2	卸车设施	液氯鹤管	液氯卸车	
3	公用辅助工程	给排水	利用厂区现有设施	
		供电	利用厂区现有设施	
		配电	改造液氯仓库配电设施	
		空压制氮	利用厂区现有设施	
		仪表自动化	该公司对该项目仪表自动化进行改造，控制室设在现有办公楼内	
4	服务设施	办公楼	利用厂区现有办公楼	

2. 项目与厂区现有装置上下游关系

该液氯仓库通过罐内自身压力将液氯压至三氯化磷车间汽化器，汽化后通入各反应釜参与反应。



2.3 厂址概况

2.3.1 厂址周边环境

1. 厂址周边情况

江西永顺新材料有限公司位于乐平塔山工业园区，总占地面积约 34 亩，该公司四周建有实体围墙，厂址东北侧是乐平中盛化工有限公司、乐平市远大化工有限公司，厂址东南侧依次为一条架空通信线（杆高约 6m）、一条 10KV 架空电力线（杆高 10m）、塔山二路、乐平市福旺科技有限公司，厂址西南侧依次为园区公用管廊、10KV 架空电力线（杆高 10m）、园区道路、吉翔化工，厂址西北侧为 10KV 架空电力线（杆高 10m）、塔山三路、园区公用管廊、辰宇化工。

厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边无风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目厂区周边情况详见下表。

表 2.3-1 厂区周边情况一览表

序号	相对位置	名称	厂界距离	与液氯仓库间距	备注
1	东北	乐平中盛化工有限公司	共围墙	11.5	精细化工企业
		乐平市远大化工有限公司	共围墙	50	精细化工企业
		沈家岭	730	742	
2	东南	架空通信线（杆高约 6m）	2	162	
		10KV 架空电力线（杆高 10m）	12.5	172	
		塔山二路	15.5	175	
		乐平市福旺科技有限公司	50	210	
		G206	380	540	
3	西南	园区公用管廊	5	42	
		10KV 架空电力线（杆高 10m）	5	42	
		吉翔化工	18	94	精细化工企业
		园区道路	6.5	43.5	
4	西北	10KV 架空电力线（杆高 10m）	5	43	
		塔山三路	6.5	44.5	
		辰宇化工	20	60	精细化工企业
		园区公用管廊	14.5	52.5	
5	北	乐安河	1800	1843	

2. 项目周边情况

该项目位于厂区西北侧，液氯仓库东南侧为厂区循环水池，西北侧为丙类仓库，西侧为在建的苯甲酰氯车间，西南侧为在建的五氯化磷车间。

2.3.2 自然条件

1. 气象

乐平市地处乐亚季风区，属亚热带温和湿润性气候。主要特征是上半年多阴雨，下半年光照充足。年平均气温为 17.7℃，各季度平均气温为 17.1℃，夏季为 28.1℃，秋季为 19.1℃，冬季为 6.5℃。极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为-9.1℃。年平均降水量为 1669.6mm，最大降雨量为 2308.2mm，

降雨主要集中在汛期(4-6月),约占全年降雨量的43%左右。年蒸发量1542.8mm。年日照时数为1967.7小时,平均气压为1108.8Hpa。年平均风速为1.0m/s,最大风速为20m/s。年主导风向为偏东风,风频为18%,静风频率为45.4%。

该地区年平均雷暴日58天/年。

2. 水文

项目所在区域主要河流为乐安河,属长江流域鄱阳湖水系。乐安河发源于婺源障公山麓,全长279km,流域面积9615km²,乐平境内干流长83.2km,流域面积1944km²。戴村至虎山段河面宽220~250m,虎山至市区段250~400m,市区一下宽度都在400m左右。航道深平均3~5m,最深的虎山潭枯水期为22m。据虎山水文站资料:最大洪峰流量10100m³/s(1967年6月15~20日),最高洪水位30.73m(吴淞高程)。最小流量4.4m³/s(1967年9月11日),最低水位19.58m。乐安河在境内汇纳众多支流,其中较大的有洎水、官庄水、长安水、建节水、车溪水、安殷水和番溪水等七大支流。

3. 地貌

根据地貌形态及其成因,主要有侵蚀剥蚀岗阜和侵蚀堆积河谷平原两种地貌单元,分述如下:

(1) 侵蚀剥蚀岗阜

主要位于南部。由石炭纪碎屑岩及部分珍珠山群变质岩组成,标高多在100m左右。因受断裂构造影响,山丘多呈条带状展布,沟谷宽缓,植被稀疏,风华剥蚀较强烈,残坡积层厚5~15m,小冲沟发育。

(2) 侵蚀堆积河谷平原

主要沿乐安河及其支流两岸呈带状分布,主要由第四纪松散岩组成,组成I级阶地,阶面平坦而连续,微向河道倾斜。阶面高程一般19~21m,高出河水位8~10m。主要分布有村庄和农田等。

4. 地质

区域上位于北东向萍乡-乐平凹陷带的北东端。其构造形迹主要表现为乐平向斜盆地，轴向北 60° 东，延长约 30km，宽约 15 公里。其北西、南东两翼地层均为石炭系下统华山岭组厚层状砾岩、砂砾岩、细砂岩、粉砂岩等，向斜轴部为石炭系中统黄龙组灰岩（部分被白垩系下统周家店组红砂岩所掩盖），地貌上构成为三面环山向北开口的盆地。

向斜盆地的北东翼，推测存在一条张性断裂构造 F，断层走向约为 55°，长约 3000m，其主要根据是地层沿倾向不连续、不衔接，石炭系下统华山岭组位于黄龙组灰岩之上，地层层序反常，断层倾向南东，倾角 65° 左右。

5. 地震

建筑区附近未发现大的断裂构造出露，区域构造稳定，该地区地震基本烈度 VI 度，2015 年出版的“中国地震动参数区划图”，本区位于地震动峰值加速度分区小于 0.05g。

2.3.3 区域交通运输

乐平是赣东北区域中心，位置优越，交通便利。地处"南昌-九江-景德镇"金三角区域，人口众多，市场发达，商贸繁荣，物流便捷，皖赣铁路穿境而过乐平市区设乐平市站，距离城区 20 公里有昌景黄高铁设乐平北站。境内现有 206 国道和乐上、乐弋、田乐线 3 条省道与外界相连，南与鹰潭相距几十公里，北离景德镇机场 40 公里，景鹰高速途经该市并开设乐平互通，德昌高速途径并设最乐平南互通。境内乐安河四季通航，可直达鄱阳湖、长江，皖赣铁路、乐德铁路、206 国道和 3 条省道通江达海，景鹰高速、昌德高速穿境而过，与杭瑞、沪昆高速全线贯通。一个半小时车程内有景德镇机场、九江港口、僵铁路枢纽鹰潭，2 小时车程内可达南昌机场。

2.4 总图及平面布置

2.4.2 总平面布置

1. 厂区总平面布置

江西永顺新材料有限公司厂区占地面积约 34 亩，厂区在西南侧和东南侧各设置 1 个出入口。

该公司厂区按场地使用功能将分为三个区域，包括生产区、厂前区、公辅工程区。

厂前区位于厂区东侧和东南侧，主要设置有办公楼、五金仓库、消防水池、门卫等。

生产区分两排布置，中间采用厂区道路隔开，北侧一排区域自西向东分别布置 209 丙类仓库、202 液氯仓库、循环水池、208 丁类储罐区、102 三氯氧磷车间、液氧储罐；南侧一排自西向东分别布置 104 苯甲酰氯车间、地磅、103 五氯化磷车间、207B 甲类罐组、207A 三氯化磷储罐组、101 三氯化磷车间、在建的甲类仓库，公辅工程区的变配电间、事故池、循环水池、雨水池、应急池、污水池、危废仓库等均布置在厂区边缘地带。

厂区四周采用围墙与外界隔开。厂区功能分区合理，整个厂区设置有环型消防车道，交通便利。

2. 该项目总平面布置

该项目位于厂区西北侧，液氯鹤管位于液氯仓库东南侧，液氯吸收装置位于液氯仓库北侧。

具体布置详见《总平面布置图》。

2.4.3 竖向布置

该项目竖向布置采用平坡式布置，场地内雨水采用排水沟排除，雨水径流至路面后汇入雨水口，流入厂区排水系统。

2.4.4 主要建（构）物

评价范围内主要建构筑物见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要建构物一览表

序号	名称	火灾类别	占地面积(m ²)	耐火等级	结构形式	备注
1	液氯仓库	乙	377	二级	框架	密闭仓库, 设有氯气自动吸收装置

2.5 主要原材料

该项目主要原材料、辅助材料、产品见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要原材料、产品一览表

序号	项目名称	储存场所	最大储量/t	备注
1	液氯	液氯仓库 (V=28m ³ , 3 台卧式双腔储罐, 一台单层应急罐)	104.958	

2.6 工艺流程

2.6.1 工艺流程

液氯槽车通过卸车鹤管卸车到储罐: 接通槽车液相阀和储罐液相阀, 利用槽车内 5~7kg 的压力将液氯卸车到储罐, 如果槽车内压不足时, 接氮气到槽车气相阀, 适当加压卸车。

正常通氯: 打开储罐放料阀, 将液氯自流 (利用罐内压力) 到车间液氯汽化器进行汽化, 汽化后的氯气通过氯气缓冲罐后到达氯化反应釜。

储罐故障倒罐: 自流: 打开应急罐出料阀, 并同时打开泄漏罐出料阀, 通过压差自流至应急罐中。加压输送: 泄漏罐压力与应急罐压力平衡时, 无法自流至应急罐中时, 通过打开液氯库氮气阀门, 用氮气对泄漏罐进行加压, 使剩余液氯转移至应急罐中。当应急罐中压力上升, 泄漏罐液位无显示时, 加压输送完成, 液氯已经完全转移至应急罐中。

2.6.2 自动控制及仪表

1. 概述

因《精细化工企业工程设计防火标准》、《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》(赣应急字【2021】190

号)等法律法规、标准规范的更新,江西永顺新材料有限公司委托山东富海石化工程有限公司对其 4 万吨三氯化磷装置进行了安全设施设计诊断(含液氯仓库)并编制了安全设施设计诊断报告,企业根据安全设施设计诊断完成了自动化控制系统的提升改造。

该公司对液氯储罐设置了自动控制系统。装置采用控制室集中控制及就地控制相结合的方式。液氯仓库构成二级重大危险源,在公司办公楼一楼西北侧设置控制室,选用 DCS 控制系统进行集中控制,对液氯储罐的温度、压力、液位等工艺参数进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。该公司另对液氯储罐设置了独立的安全仪表系统,液氯仓库内设置了有毒气体报警器。在含腐蚀性介质场所的一次仪表选用防腐性型仪表。

该公司于 2021 年 3 月 31 日对委托上海瑞迈企业管理咨询有限公司对该公司 20000 吨/年三氯氧磷、30000 吨/年苯甲酰氯、27000 吨/年三氯甲苯、40000 吨/年三氯化磷装置进行了 HAZOP 分析及 SIL 定级分析, SIL 定级结论为:该项目节点 SIL 等级要求均为不需要、SIL-a 或 SIL1 级。

该公司于 2022 年 5 月委托杭州豪鹏科技有限公司对该公司《40000 吨/年三氯化磷, 20000 吨/年三氯氧磷, 20000 吨/年五氯化磷, 27000 吨/年三氯甲苯, 30000 吨/年苯甲酰氯项目》安全仪表系统进行了 SIL 验算,并出具了验算报告,验算结论为:本次验算工作范围内的全部回路达到了 SIL 定级的目标。

2. 控制室设置

该公司控制室设置在办公楼一楼西北侧等,内设 DCS 控制系统、SIS 系统、有毒气体报警系统等。控制室地面采用防静电活动地板,设有一台 2.4kw 和一台 6kw 的 ups 电源,控制室的照明采用人工照明,照度满足规范要求,设置事故照明。

江西永顺新材料有限公司于 2022 年 5 月委托江苏明烨工业设备有限公司对该公司在役、在建装置进行了爆炸荷载仿真模拟计算，对于中控室的结论为：设备发生中孔径泄漏：25mm 泄漏时，产生最大超压的为 207B 甲类罐组甲苯储罐 V0101，对中控室的西侧和南侧产生的超压为 5.39kpa（对应正压时间为 22.49ms）。根据《江西永顺新材料科技有限公司厂内建筑爆炸荷载仿真报告》表 3.1-1，5.39kpa 的影响为大窗户和小窗户通常破碎，窗户框架偶尔遭到破坏，根据该公司提供的资料及现场勘查情况，该公司中控室西侧、南侧墙未设置窗户，且该公司对中控室补充设置了钢筋混凝土墙，满足抗爆要求。

3、主要指示、记录、报警、联锁功能

1) DCS 系统

该项目针对液氯仓库设置了液氯储罐温度、压力、液位等参数的指示、记录、报警功能，针对液氯储罐液位还设置了联锁功能。除对液氯储罐设置联锁外，该公司还针对液氯储罐下游三氯化磷车间氯气缓冲罐设置了温度、压力指示、记录、报警、调节功能，针对液氯汽化器设置了温度的指示、记录、报警功能，根据三氯化磷车间氯气缓冲罐的压力调节液氯进汽化器速度。

表 2.6-1 该项目 DCS 系统联锁一览表

序号	装置、名称	DCS系统设定值					动作
		联锁值	高限	高高限	低限	低低限	
1.	1#、2#、3#液氯储罐温度	-	20℃	30℃	-	-	报警
2.	4#液氯储罐温度	-	36℃	42℃	-	-	报警
3.	液氯储罐压力	-	0.80MPa	1MPa	0.25MPa	0.20MPa	报警
4.	液氯储罐液位	200cm	190cm	195cm	-	-	关闭液氯储罐入口切断阀
		-	-	-	20cm	13cm	关闭液氯出口切断阀

注：该公司 4#液氯储罐为单层应急罐，储罐外无相应的保温设施。双腔储罐腔体之间充有氮气，因此 4#液氯储罐报警温度相对另外 2 个双腔储罐较高。

2) SIS 系统

根据该项目安全设施设计专篇中的“液氯储罐及液氯汽化工艺流程图”，对液氯储罐 SIS 系统设计了高高液位报警并关送料阀，但设计中 SIS 系统与 DCS 共用阀门。该公司于 2022.9 月在液氯进、出总管上各安装一个独立的 SIS 阀门，其中进料总管 SIS 阀门安装在液氯卸车平台进料管上，液氯储罐高低液位超限联锁切断阀门变更为切断总管切断阀，同时将三氯化磷车间氯气缓冲罐、氯化釜有关 SIS 信号超限由切断液氯汽化器入口切断阀变更为切断液氯储罐出料总管切断阀。液氯仓库 SIS 阀门变化情况由沈阳石油化工设计院有限公司出具了变更通知单，三氯化磷车间 SIS 动作变更情况由山东富海石化工程有限公司出具了变更单。三氯化磷车间氯气缓冲罐安全阀重新校验起跳压力，结合该公司生产实际，该公司通过内部变更将 SIS 系统中氯气缓冲罐压力设定值由 0.6mpa 变更为 0.4mpa。

(1) 液氯储罐液位高于设定值 2000mm 时联锁关闭液氯储罐入口总管切断阀（即液氯卸车平台切断阀）；液氯储罐液位低于设定值 120mm 时联锁关闭液氯总管出口切断阀。

(2) 氯气缓冲罐压力达到设定值 0.4mpa 时联锁切断液氯储罐出料总管切断阀；

(3) 按下操作台紧急停车按钮、复位按钮时联锁关闭液氯储罐进、出料总管切断阀。

4. 有毒气体检测报警系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》规定，该项目在液氯储罐内设有有毒气体检测报警系统，将现场气体的检测信号引入中控室内的气体检测控制器进行监控、报警及记录。

该项目配置的有毒气体检测设施如下：

表 2.6-3 有毒气体检测报警器一览表

序号	位置	类型	检测气体	型号	检测周期	检测日期	安装位置
1	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 1 东边墙
2	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 2 中间立柱
3	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 3 中间立柱
4	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 4 中间立柱
5	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 4 西边墙
6	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐南边墙 1
7	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐南边墙 2
8	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐南边墙 3
9	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 2 层 1 号储罐阀门处
10	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 2 层 2 号储罐阀门处
11	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 2 层 3 号储罐阀门处
12	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯储罐 2 层 4 号储罐阀门处
13	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯装车平台下
14	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯装车平台上
15	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯仓库外应急吸收北 1
16	液氯仓库	点型气体探测器	HCL	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯仓库外应急吸收北 2
17	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯仓库外应急吸收北 3
18	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯仓库入口旁 1
19	液氯仓库	点型气体探测器	CL2	BH-60	一年	2022 年 09 月 07 日	液氯仓库入口旁 2

该公司配置便携式有毒气体检测报警仪 2 台（型号 SA-4000，防爆等级 ExibIIBT3），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，有效期至 2023 年 6 月。

5. 现场仪表选型

- 1) 温度测量仪表：远传仪表选用一体化温度变送器。
- 2) 压力测量仪表：对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能压力变送器。
- 3) 液位测量仪表：对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计。
- 4) 阀门：切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构；行程开关；气源球阀、手轮等。

5) 成分分析仪表

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。

检测器的安装要求：检测比空气重的有毒气体（氯气、氯化氢）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 0.3m 的净空，现场检查有毒气体检测器安装位置符合要求。

有毒气体报警信号均引至中控室内的有毒气体检测控制系统，并配有 UPS 电源。

6. 动力供应

1) 仪表供电

(1) 仪表及自动化装置的供电包括 DCS、SIS 等系统。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）；

(2) 电源质量指标：

普通电源，电源等级：220V，50HZ。

UPS 不间断电源，控制室设置 2 台 UPS 电源，功率分别为 2.4kw、6kw，切换时间<10ms。

2) 仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由现有空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。

2.7 主要设备、设施

2.7.1 主要设备、设施

主要设备、设施见下表。

表 2.7-1 液氯仓库主要设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	工作温度℃	工作压力 Mpa	台数	备注
1	液氯储罐	28m ³	常温	0.5-0.6	4	一台为应急罐
2	卧式碱罐	25m ³	常温	常压	1	
3	卧式碱罐	25m ³	常温	常压	1	
4	立式碱罐	130m ³	常温	常压	1	
5	立式碱罐	40m ³	常温	常压	1	
6	管道离心泵	20m ³ /h	-	-	1	
7	管道离心泵	20m ³ /h	-	-	1	
8	管道离心泵	20m ³ /h	-	-	1	
9	管道离心泵	20m ³ /h	-	-	1	
10	管道离心泵	15m ³ /h	-	-	1	
11	2 级喷淋吸收塔	TX-15	-	-	1	

2.7.2 特种设备

该项目涉及的特种设备主要为液氯储罐。根据该公司提供的资料，该项目涉及的液氯管道规格为 DN40,不属于压力管道。

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	设备分类	使用证编号	检验日期	下次检验日期	检测机构	备注
1	液氯储罐	压力容器	容 15 赣 H00090 (21)	2021.10.8	2024.10.8	江苏省特种设备安全监督检验研究院	
2	液氯储罐	压力容器	容 15 赣 H00091 (21)	2021.10.8	2024.10.8	江苏省特种设备安全监督检验研究院	
3	液氯储罐	压力容器	容 15 赣 H00092 (21)	2021.10.8	2024.10.8	江苏省特种设备安全监督检验研究院	
4	液氯储罐	压力容器	容 15 赣 H00094 (21)	2021.10.8	2024.10.8	江苏省特种设备安全监督检验研究院	

表 2.7-3 压力表一览表

序号	安装位置	型号	工作介质	量程	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	备注
1	储罐顶部	Y-100BF	氯气	0-2.5MPa	07221817	2022.10.12	2023.04.11	
2	储罐顶部	Y-100BF	氯气	0-2.5MPa	07221815	2022.10.12	2023.04.11	
3	储罐顶部	Y-100BF	氯气	0-2.5MPa	07221812	2022.10.12	2023.04.11	
4	储罐顶部	Y-100BF	氯气	0-2.5MPa	07221809	2022.10.12	2023.04.11	
5	液氯卸车区	Y-100BF	氯气	0-2.5MPa	07220835	2022.05.24	2022.11.23	

表 2.7-4 安全阀一览表

序号	所属设备	安全阀类型	安全阀型号	工作介质	整定压力	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	备注
1	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222905	2022.08 .29	2023.08 .29	
2	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222906	2022.08 .29	2023.08 .29	
3	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222907	2022.08 .29	2023.08 .29	
4	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222908	2022.08 .29	2023.08 .29	
5	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222897	2022.08 .26	2023.08 .26	
6	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222898	2022.08 .26	2023.08 .26	
7	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222899	2022.08 .26	2023.08 .26	
8	液氯储罐	弹簧式	A42F-25	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222900	2022.08 .26	2023.08 .26	
9	液氯储罐	弹簧式	A42F46-16 C	氯气	1.6MPa	11-ZDAF20 222901	2022.08 .26	2023.08 .26	备用

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

一、给水

1、给水水源

该公司厂址位于江西省乐平市塔山工业园区，厂区供水水源来自于园区给水管网，园区给水管径 DN300，水压约 0.3MPa。该公司从园区给水管网就近引入一条 DN150 的给水管至厂区，水压约 0.3MPa。

3、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，本项目给水系统划分为生产、生活及消防给水、循环冷却水系统。

(1)生活给水系统

该项目生活用水主要为职工办公、生活用水，用水量为 5m³/h。

(2) 生产给水系统

该项目生产用水主要为液氯仓库周围喷淋用水，其用水量为 30m³/h。

(3) 消防给水系统

见消防第 2.8 节。

二、排水系统

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

1) 生产污水排水系统

该项目液氯仓库生产废水主要为液氯仓库喷淋用水（事故情况下喷淋）等，污水收集至事故应急池，再进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

2) 生活污水排水系统

厂区生活污水经过化粪池后经处理后排入园区污水管网。

3) 雨水系统

厂区初期雨水通过厂区雨水明沟，经阀门切换，直接收集至该初期雨水池，待水质检测合格后排放或者经处理达标后排放。清洁雨水通过厂区雨水明沟收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

4) 消防废水系统

事故状态下消防废水通过厂区雨水管网收集后，经阀门切换，进入厂区内应急池，待水质检测合格后排放或者经处理达标后排放。

2.8.2 供配电

1. 供电电源

该公司电源由厂区西南侧围墙外引来一路 10kV 高压线至厂区变压器，电源进线采用 YJV22—12kV 型电力电缆直埋引入，并且在厂区的东南侧设置

了一座变配电间，该项目在变配电间旁设置了 1 台 250KVA 和 1 台 315KVA 室外干式变压器，分别配套设置低压配电屏若干，经变压后从低压配电柜放射式对各用电设备放射式供电。

2. 负荷等级

该项目有毒气体泄漏报警系统、DCS 系统、SIS 控制系统供电为一级用电负荷。DCS 系统、SIS 控制系统、有毒气体检测系统采用 ups 电源供电。该项目应急照明系统、液氯自动吸收系统（32KW）为二级用电负荷，其中应急照明系统由自带的蓄电池供电，根据该公司提供的资料，该公司在建项目及已建二级负荷约 154.5KW（循环水泵 75KW、循环冷却水风机 15KW、尾气吸收系统 20KW、消防水泵 37KW、消防稳压装置 7.5KW），该公司在配电室旁设置一台 228KW 的柴油发电机作为备用电源，可以满足二级供电需求。该项目其他用电负荷均为三级用电负荷。

该项目设备安装容量约为 32kW，根据该公司提供的资料，该公司在建或已建项目安装容量约为 313kW，该项目在变配电间旁设置了 1 台 250KVA 和 1 台 315KVA 干式变压器，可以满足生产的需求。

3. 供电及敷设方式

(1) 供电电缆

该项目液氯仓库由五氯化磷车间低压配电间向用电设备配电。

动力电力电缆选用 YJV_0.6KV 型；控制电缆选用 ZRR_VV_0.6KV 型。

(2) 敷设方式

动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引至用电设备。

4. 防雷接地系统

该项目液氯仓库为第二类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷。屋面接闪带网格不大于 10×10 (m)。利用建筑物钢筋混凝土柱内两根 $\Phi 16$ 以上主筋通长焊接作为引下线，引下线上部与屋顶接闪带焊接，下部与接地体焊接。接闪带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。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处采用防腐处理。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-60×6 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。

接地：采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防雷及接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 10 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

该项目防雷设施于 2022 年 6 月 27 日经江西赣象防雷检测中心有限公司景德镇分公司检测检验，检测结论为合格，有效期至 2022 年 12 月，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录；

2.8.4 空压制氮

1. 压缩空气

本项目压缩空气主要为各气动仪表阀门等用压缩空气，仪表用压缩空气需经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用，该项目运行过程中使用的压缩空气量为 $0.5\text{m}^3/\text{min}$ ，气源由厂区冷冻空压间内配备的 2 台螺杆式空气压缩机，一用一备，产气量 $Q=6.1\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.8MPa 的空压机，且配套有 2 台 3m^3 空气储气罐。根据企业提供的资料，企业在建及已建项目压缩空气用量为 $4\text{m}^3/\text{min}$ ，满足本项目的用气需求。

2. 氮气

本项目氮气主要用于储罐夹层内的氮气充装以及液氯储罐、槽车的增

压，正常生产情况下氮气用气量约为 20Nm³/h，其气源由厂区冷冻空压间内设置的 1 台变压吸附制氮机组，制氮能力为 85Nm³/h，压力 0.6MPa，并且配套 2 台 3m³氮气储气罐，氮气含氮≥99%，根据企业提供的资料，企业在建项目及已建项目氮气用量为 60Nm³/h，可以满足本项目的氮气需求。

2.8.5 电讯

1. 生产调度电话系统

在办公楼设置办公电话。电话系统采用电信部门虚拟交换系统，具体设置位置由项目业主根据实际情况和电信部门协商而定。

2. 视频监控系统

该项目液氯仓库涉及二级重大危险源，为了便于企业安全管理，该公司对液氯仓库设置视频摄像头。该公司在控制室设有视频监控系统，视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。该公司在液氯仓库内设有 3 台摄像头（防爆等级 Exd II BT6），在液氯仓库周边设有 8 台摄像头，对液氯仓库内、外部情况进行监控。

3. 火灾报警

该公司火灾报警系统设置在办公楼，在该项目液氯仓库内设有火灾报警设施。火灾报警控制器配有备用电源，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用电源供电。火警主机内备用电池容量按能正常工作 24 小时或持续报警 60 分钟配备。

表 2.8-1 液氯仓库火灾报警设施一览表

序号	名称	数量	备注
1	点型光电感烟火灾探测器	1	
2	点型感温火灾探测器 (A2R)	1	
3	声光警报器	1	
4	手动火灾报警按钮	1	
5	消火栓按钮	1	

2.8 消防系统

1. 消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条,该公司占地面积小于 100ha、附近居住区人数小于 1.5 万人,该项目同一时间内火灾起数按 1 起计算。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条,火灾延续时间按 3 小时计算。

评价范围内该公司一次消防灭火用水量最大的为乙类的液氯仓库,液氯仓库体积 $V=377\text{m}^2 \times 6\text{m}=2262\text{m}^3$,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条、3.5.2 条,该仓库室外消火栓流量为 15L/s,室内消火栓流量为 10L/s,火灾持续时间为 3h,因此,该项目一次灭火用消防水量为 $25 \times 3 \times 3600 / 1000 = 270\text{m}^3$ 。

厂区内设置 1 座地下消防水池并设置有室外消防栓和消防管网系统,设置厂区消防水池容积为 $V=450\text{m}^3$,并且在消防水泵房内分别设置 2 台流量 45L/s、功率 22KW、扬程 32m 的消防水泵和 XW (L)-II-1.0-74-ADL 型稳压装置一套,功率 7.5KW、扬程 70m,稳压设备有效水容积 300L。厂区各单体消火栓系统采用临时高压系统,消防系统平时压力由稳压设备维持,火灾时启动消防泵灭火。

消防给水水源及消防水泵可以满足企业消防用水的需求。

2. 消防设施

该公司设计为环状的室外消防管网,采用临时高压消防水系统。主干管为管径为 DN100 的镀锌钢管,支管为 DN80 的镀锌钢管,厂区设置 13 个室外消火栓,间距不超过 120m。该项目在液氯仓库内设 1 个室内消火栓,满足该项目消防用水的要求。

该项目在液氯仓库设置有手提式灭火器(干粉、二氧化碳灭火器),以及时扑灭小型火灾和初始火灾。消防器材放在醒目、便于取用的地方。项目

消防设施及器材分布情况见下表。

表 2.9-1 消防设施及器材一览表

序号	装置或场所	干粉灭火器	二氧化碳灭火器	氯气补消器	备注
1	液氯仓库	10(推车式 2 台)	6	推车式 2 台	手持式干粉灭火器型号 MFZ/ABC4; 推车式灭火器型号 MFZ/ABC20; 手持式二氧化碳灭火器型号 MT/3, 液氯捕消器 18 型

3. 应急池

厂区内设有 600m³的应急池 1 座，大于一次火灾总消防水量(270m³)，保证事故废水不外流，可满足该项目的需要。

2.10 安全管理

一、安全管理机构

江西永顺新材料有限公司现有人员 70 人，成立了以总经理和法人为组长的安全生产委员会，该公司设立安全部，配备专职安全管理人员 2 人，各班组配备兼职安全管理人员，建立了三级安全管理网络。

表 2.10-1 主要负责人及管理人员情况表

序号	姓名	资格类型	有效期	证书编号	发证单位	专业	学历	拟提升的专业学历	备注
1	周国芳	主要负责人	2021.5.21-2024.5.20	320421197208066915	江西省应急管理厅	应用化工技术	中专	应用化工技术、大专	
2	王惠荣	主要负责人	2021.5.21-2024.5.20	320411196609221237	江西省应急管理厅	应用化工技术	大专	-	
3	范本新	安全生产管理人员	2022.3.28-2025.3.27	320626197404254019	常州市应急管理局	精细化工	大专	-	
4	曹小文	安全生产管理人员	2021.12.03-2024.12.02	360281199711090922	景德镇市应急管理局	行政管理	大专	应用化工技术、大专	
5	夏栋波	注册安全工程师	-	管理号: 201303332033000003311321732	江苏省人力资源和社会保障厅	-	-		

注：该公司主要负责人周国芳不满足大专以上学历要求，安全管理人员曹小文不具备化工专业，该公司已制定周国芳和曹小文的学历提升计划，已与第三方签订学历提升，合同见附件。该公司专职安全管理人员中范本新为新入职人员，具备精细化工专业大专学历，待安全管理人员培训班开班后，该公司将为其报名安全管理人员培训班。

二、安全生产责任制、安全管理制度、操作规程

江西永顺新材料有限公司根据《安全生产法》等法律法规的要求编制了全员安全生产责任制，针对不同的岗位制定了相应的安全生产责任制考核标准，制定了安全管理制度，针对该项目制定了液氯罐车卸车操作规程、液氯罐倒罐安全管理程序等操作规程，本报告仅摘录与该项目有关的安全生产责任制、安全管理制度清单，详见表 2.10-2、表 2.10-3。

表 2.10-2 安全生产责任制汇总表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	董事长（法定代表人）安全生产职责	2.	总经理安全生产职责
3.	副总经理（生产、运营、技术）安全生产职责	4.	安全总监安全生产职责
5.	各车间（部门）负责人通用安全生产职责	6.	设备负责人安全生产职责
7.	生产负责人安全生产职责	8.	人事、行政负责人安全生产职责
9.	仓库人员安全生产职责	10.	安全管理人员安全生产职责
11.	采购人员安全生产职责	12.	质检人员安全生产职责
13.	班长安全生产职责	14.	电工安全生产职责
15.	自动化仪表操作人员安全生产职责	16.	机修工安全生产职责
17.	保洁人员安全生产职责	18.	门卫安全生产职责
19.	驾驶员安全生产职责	20.	员工安全生产职责
21.	安全部门安全生产职责	22.	其他职能部门通用安全生产职责
23.	财务部安全生产职责	24.	行政部人事部安全生产职责
25.	设备部安全生产职责	26.	生产部安全生产职责
27.	仓库安全生产职责	28.	品质部安全生产职责
29.	技术部安全生产职责	30.	责任制考核

表 2.10-3 安全管理制度汇总表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	安全投入保障制度	2.	安全培训管理制度
3.	安全作业证管理制度	4.	职业卫生管理制度
5.	仓库、储罐区安全管理制度	6.	变更管理制度
7.	防尘与防毒管理制度	8.	防火防爆管理制度
9.	公司安全生产会议管理制度	10.	承包商管理制度
11.	安全生产奖惩制度	12.	监视和监测设备管理制度
13.	禁烟、禁火管理制度	14.	关键装置和重点部位管理制度
15.	安委会的组成和职责标准管理程序	16.	气瓶管理制度
17.	生产设施拆除和报废管理制度	18.	生产设施管理制度
19.	施工作业安全管理制度	20.	识别和获取安全生产法律法规、标准及其他要求管理制度
21.	劳动保护用品发放管理制度	22.	特种作业人员管理制度
23.	危险辨识与风险评价管理制度	24.	危险化学品管理制度
25.	消防管理制度	26.	特种设备安全管理制度
27.	应急救援预案管理制度	28.	人员进出标准管理程序
29.	供应商管理制度	30.	安全检维修管理制度
31.	特殊作业(断路作业)管理制度	32.	特殊作业(动火作业)管理制度
33.	特殊作业(受限空间作业)管理制度	34.	特殊作业(高处作业)管理制度
35.	特殊作业(临时用电作业)管理制度	36.	特殊作业(抽堵盲板作业)管理制度
37.	特殊作业(动土作业)管理制度	38.	特殊作业(吊装作业)管理制度
39.	隐患排查治理管理制度	40.	领导带班值班管理制度
41.	事故处理流程&部门职责&救治费用管理程序	42.	自评管理制度
43.	厂区交通安全管理程序	44.	危险化学品输送管道定期巡线管理程序
45.	停开车标准管理程序	46.	安全生产制度和操作规程修订和评审管理制度
47.	建筑物构筑物管理制度	48.	电气管理制度
49.	公用工程管理制度	50.	文件和档案管理制度
51.	氯气安全标准管理程序	52.	安全连锁装置安全管理制度
53.	安全风险研判与承诺公告的管理制度	54.	三同时标准管理程序
55.	管理制度评审与修订管理程序	56.	安全检查管理程序
57.	液氯卸车安全管理制度	58.	重大危险源安全管理制度
59.	设备安全管理制度	60.	防泄漏安全管理制度
61.	设备电气仪表安全管理制度	62.	工艺安全管理制度
63.	危险化学品出入库核查、登记安全管理制度	64.	安全技术措施安全管理制度
65.	永顺应急值班制度	66.	安全事故管理制度

江西永顺新材料有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训。特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证。该公司对安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。本报告仅摘录与该项目有关特种作业人员清单，见下表。

表 2.10-4 特种作业人员情况表

序号	姓名	资格证号	工种名称	有效期	发证机关	学历	备注
1.	占魁	T360281197611017 518	化工自动化仪 表控制作业	2021-08-23 至 2027-08-22	景德镇市应 局管理局	中专	
2.	程芳 芳	T360281198309102 724	化工自动化仪 表控制作业	2021-08-23 至 2027-08-22	景德镇市应 局管理局	中专	
3.	占剑 江	T360281198604020 318	化工自动化仪 表控制作业	2022-07-12 至 2028-07-11	景德镇市应 局管理局	大专	
4.	余文 植	T360281198501222 718	化工自动化仪 表控制作业	2022-07-12 至 2028-07-11	景德镇市应 局管理局	高中	
5.	余慧 平	T360281199111062 725	化工自动化仪 表控制作业	2022-07-12 至 2028-07-11	景德镇市应 局管理局	高中	
6.	石鹏	T360281199710138 015	化工自动化仪 表控制作业	2022-07-12 至 2028-07-11	景德镇市应 局管理局	大专	
7.	凌升 德	T413029198311096 010	低压电工	2021-07-04 至 2027-07-03	江苏省应急 管理厅	大专	
8.	罗绍 亮	T511023197506193 477	低压电工	2021-11-27 至 2027-11-26	江苏省应急 管理厅	高中	
9.	张自 豪	T360281199208018 034	熔化焊接与热 切作业	2021-01-15 至 2027-01-14	鄱阳县应急 管理急	高中	
10.	李伟	T360281198703130 31X	熔化焊接与热 切作业	2019-12-27 至 2025-12-26	景德镇市应 局管理	高中	
11.	万晨 伟	3204011989082228 18	锅炉、压力容 器、压力管道安 全管理	2019. 5. 27-2023. 5. 2 6	常州市质量 技术监督局	大专	
12.	徐东	3602811974011465 14	叉车	2020-08-06 至 2024-07	无锡市新江 区市场监督 管理局	高中	

三、事故应急预案

1、江西永顺新材料有限公司于 2022 年 4 月编制了生产安全事故应急预案，事故应急预案从周边情况、危险目标分布、应急救援指挥机构、救援队

伍的设置及职责、报警及应急救援程序、救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练等作了明确的规定。预案具有较强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置及涉及的危险化学品特性，制定了相应的专项事故应急预案；针对重大危险源制定了重大危险源事故专项应急预案。事故应急预案经景德镇市应急保障中心备案，备案号：360200-2022-0011。

2、江西永顺新材料有限公司于 2022 年 2 月 12 日进行了三氯化磷泄漏事故应急演练，于 2022 年 4 月 12 日对危险化学品泄漏事故进行了桌面推演，于 2022 年 8 月 15 日对液氯储罐泄漏应急处置进行了演练，制定了演练/桌面推演方案，对演练/桌面推演过程进行了记录，并对演练/推演结果进行了总结、评估。该公司日常应急管理部门为公司安全部；初起火灾救援由应急救援队伍负责，有大火警时可借助当地的消防大队，医疗由当地医院承担。

3、该公司根据项目的特点，在液氯仓库、三氯化磷车间、微型消防站等部位储备了一定量的应急救援及气防物资，主要有：重型防护服、防毒面具、正压式空气呼吸器、耐酸手套等，并配有专人保管，储备物资一旦出现被盗用、挪用、流散和失效等情况，企业及时予以补充和更新。

表 2.10-5 该公司应急器材一览表

序号	部位	防护用品或设施名称	安全作用	数量
1.	三氯化磷车间	灭火器	防止火灾	8
2.		防护鞋	防腐蚀	2
3.		安全帽	人身防护	2
4.		防护服（正压+重型）	人身防护	2
5.		堵漏工具（抱箍式）	堵漏、防泄漏	5
6.		防毒面具	人身防护	2
7.		氯气捕消器	防止氯气泄露扩散	2
8.		便携式气体报警仪	环境气体检测	1
9.		警戒安全带	安全警戒	1
10.		防护手套	人身防护	2
11.		轻型防护服	人身防护	2
12.		便携式洗眼器	人身防护	1
13.		洗眼器	人身防护	2
14.	三氯化磷储罐区	洗眼器	应急冲洗	1

15.		灭火器	防止火灾	4	
16.		黄沙箱	防止泄露	1	
17.	微型消防站	过滤式防毒面具	呼吸系统防护	4	
18.		消防靴	安全防护	2	
19.		消防服	安全防护	2	
20.		消防手套	安全防护	2	
21.		消防面罩	安全防护	2	
22.		消防斧	抢险	1	
23.		消防扳手	抢险	1	
24.		消防水带	抢险	1	
25.		消防水枪	抢险	2	
26.		灭火毯	人身防护	2	
27.		消防铁锹	抢险	1	
28.		灭火器	灭火	2	
29.		安全绳	抢险	1	
30.		药品	人身防护	若干	
31.		抱箍式管道堵漏器	防止泄露	3	
32.		轻型防护服	人身防护	2	
33.		防护服(正压式空气呼吸器+重型防护服)	人身防护	1	
34.		液氯仓库	防护服(正压式空气呼吸器+重型防护服)	人身防护	2
35.			氯气捕消器	防止氯气泄露扩散	2
36.			氨水	测漏点	5
37.	便携式有毒气体报警		检测环境	2	
38.	强磁堵漏工具		堵漏	1	
39.	抱箍式管道堵漏器		堵漏工具	3	
40.	灭火器		灭火	2	
41.	防护鞋		人身防护	2	
42.	安全帽		人身防护	2	
43.	防护手套		人身防护	2	
44.	防毒面具		人身防护	2	
45.	警戒安全带		安全警戒	1	
46.	雾化器		人身救护	2	
47.	手持式风速风向测量仪		安全警戒	1	
48.	便携式氧气罐		人身救护	20	
49.	2%碳酸氢钠雾化液		人身救护	10	
50.	对讲机		安全警戒	1	
51.	便携式洗眼器		人身防护	1	
52.	中控制		安全帽	人身防护	若干
53.			对讲机	紧急联络	5
54.		灭火器	灭火	4	
55.	办公楼	对讲机	紧急联络	4	
56.		灭火器	灭火	4	

四、安全投入

液氯仓库改造投资总额 800 万元，改造过程中该项目累积投入安全生产费用 320 万元。

表 2.10-5 安全生产费用投入一览表

序号	内 容	费用 (万元)
1.	液氯储罐安全装置	220
2.	应急吸收系统	60
3.	安全防护用品	3
4.	警示牌	0.5
5.	灭火器	1
6.	安全阀、压力表校验	2
7.	工伤保险	2
8.	应急救援演练费用	0.5
9.	安全工作检查费用	10
10.	安全员培训学习的费用	2
11.	特种作业人员培训学习费用	2
12.	重大隐患治理费用	10
13.	其他	7
	总计	320

2.11 试生产情况

1. 试生产准备工作

江西永顺新材料有限公司在液氯仓库设备设施改造完成后，编制了操作规程、开车方案、事故应急预案等，并组织职工进行培训。各岗位配备了相应的消防器材，员工配发了相应的劳动防护用品。

2. 设备管理

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及联动试车。

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

防雷接地装置进行了检验并合格。

电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。

压力表、液位计及其变送器，有毒气体检测报警装置、工艺及设备联锁、液氯自动吸收装置等均进行了调试并出具了调试报告。

3. 试生产方案

该公司于 2022 年 3 月 8 日组织邀请相关专家对该项目的试生产方案、试生产现场进行了审查，与会专家经过认真讨论，提出了改善意见，认为江西永顺新材料有限公司液氯仓库及配套设施试生产对专家提出的问题完善后通过审查；该公司会后积极组织相关人员，定人定时间进行整改。该项目试生产方案于 2022 年 5 月 13 日取得乐平市应急管理局试生产批复，试生产（使用）期限为 2022 年 5 月 13 日至 2022 年 9 月 15 日。2022.9.22 日该公司向乐平市应急管理局申请试生产延期 1 个月，并取得乐平市应急管理局许可，申请文件见附件。

4. 试生产运行情况

该项目完成设备更换，设备设施、自动化控制系统经调试合格后开始试生产。试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施、自动控制系统正常运行，该项目未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识

3.1.1.辨识依据

1、危险、有害因素分类标准：

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》

GBZ2.1-2019

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理有害因素》

GBZ2.2-2007

2、周边环境和自然条件

3、总平面布置

4、建（构）筑物

5、涉及的物料、工艺

6、安全设施设计

7、现场勘察记录及前期收集的资料

8、同类或类似装置事故案例

3.1.2 主要危险物质分析过程

该项目涉及的物料为液氯，运行过程中需要使用氮气，该项目自动吸收装置储存有液碱，均属于《危险化学品目录》（2015 年版）中的危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品一览表

序号	物料名称	目录序号	CAS 号	沸点℃	闪点℃	爆炸极限 v%	火灾类别	危险性类别	备注
1	氯	1381	7782-50-5	-34.5	-	-	乙	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	氮气 (压缩的)	172	7727-37-9	-	-	-	戊	加压气体	
3	液碱	1669	1310-73-2	1390	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	

3.1.3 特殊危险化学品、危险工艺辨识结果

1、监控化学品辨识

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

2、易制毒化学品辨识

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》等可知, 该项目不涉及易制毒化学品。

3、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版), 该项目不涉及易制爆危险化学品。

4、剧毒化学品辨识

经查《危险化学品目录》(2015 年版),该项目涉及的液氯为剧毒品。

5、高度物品辨识

根据《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号)判定,该项目涉及物料液氯为高毒物品。

6、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》国家应急部等四部委公告(2020)第 3 号辨识,该项目涉及的液氯为特别管控的危险化学品。

7、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号辨识,该项目涉及物料液氯属于重点监管的危险化学品。

8、重点监管危险化工工艺辨识

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

3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

1.辨识依据

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

及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 辨识结果

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

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	容器爆炸	液氯储罐
2	中毒	液氯仓库、液氯鹤管
3	火灾	作业现场的电机、照明灯具、电缆等有电气设备设施的场所

3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、照明灯具、电缆等有电气设备设施的场所。
2.	灼烫腐蚀	存在液碱等腐蚀性物料的设备设施和场所
3.	机械伤害	使用电动机械设备，存在有机机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的平台、房顶等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的平台、房顶等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路、液氯卸车鹤管等相关场所。
7.	毒物	液氯仓库、液氯鹤管等涉及毒性物料的场所
8.	噪声与振动	有电动机械设备，如各种泵类、各种流体放等作业场所。
9.	高温	夏季长时间的室外作业。

3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 A.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局 40 号令，第 79 号令修改)得出结论如下：液氯仓库单元构成二级重大危险源，该企业重大危险源已于 2022 年 5 月 9 日在乐平市应急管理局备案，备案编号为 BA360281【2022】001。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

1.以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

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

第5章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

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

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

安全评价方法选择过程见下图：

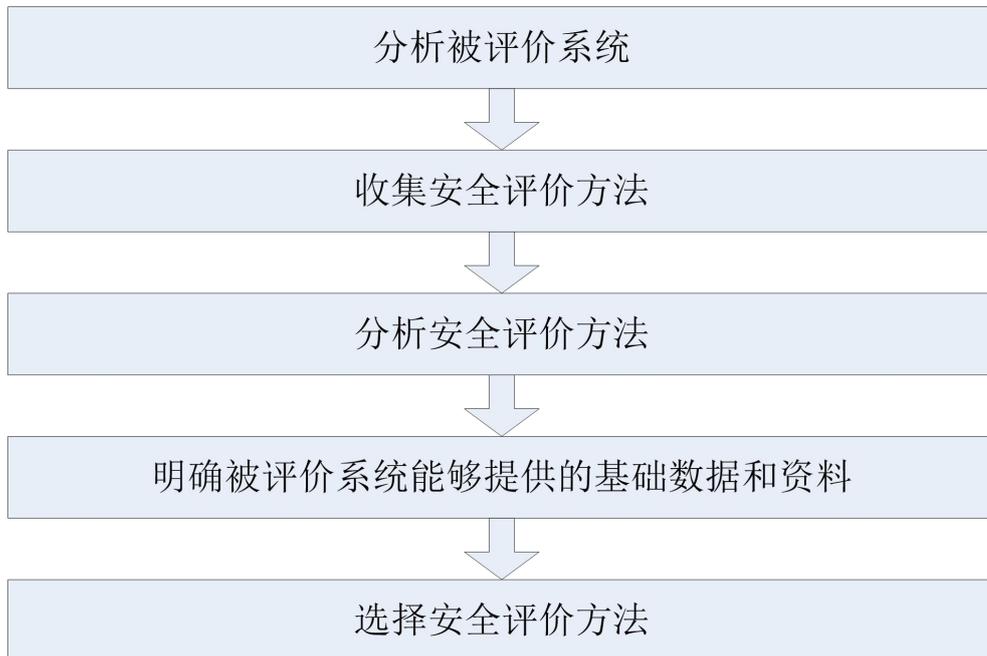


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法	检查表法	多米诺效应分析	危险度评价法
项目厂址及周边环境单元			√		
平面布置及建构筑物单元			√		
液氯仓库单元	仓库子单元		√	√	√
	危险化学品重大危险源子单元		√		
公用工程单元	电气及仪表自动化子单元		√		
	公用工程匹配性子单元		√		
安全管理单元			√		
特种设备单元			√		
法律法规符合性检查单元			√		

5.3 评价方法简介

1. 安全检查表法 (SCL)

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

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

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

表 5.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 危险度分析法

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

表 5.3-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _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 _B 、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	100	20~100	1~20	1 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	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

危险度分级图如下图所示。

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

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

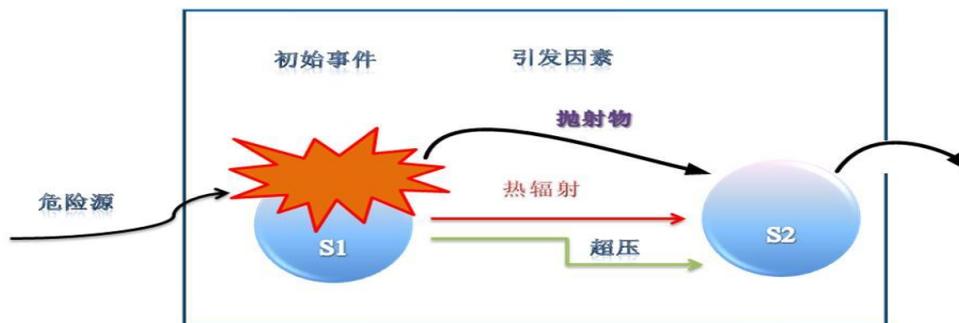
危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 危险度分级表

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

3. 多米诺 (Domino) 事故效应分析

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



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

表 5.3-4 国内、外多米诺事故统计汇总

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

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

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况,该项目不涉及爆炸性、可燃性化学品,具有毒性、腐蚀性的化学品为液氯、液碱。

表 6.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	有害部位	危害介质				状况		危险性类别		
		名称	数量(t)	浓度 V%	状态	压力 Mpa	温度 °C	类别	毒性	腐蚀
1	液氯仓库	液氯	104.958	99.6%	液态	0.5-0.6	常温	乙类	高度	腐蚀性
2	液氯仓库外	液碱	234	50%	液态	常压	常温	戊类	-	腐蚀性
			53.2	30%	液态	常压	常温	戊类	-	腐蚀性

6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

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

表 6.1-2 固有危险程度分析表

单元	项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级	单元危险度
		名称	分数	m ³	分数	°C	分数	MPa	分数				
液氯仓库	液氯储罐	液氯	5	84	5	常温	0	0.5-0.6	0	2	12	II	II

由上表中可知,该项目液氯仓库的固有危险程度等级为 II 级,属于中度危险。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

1. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目不涉及可燃性化学品。

2. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010), 该项目涉及的氯属于高度危害(II级), 其他物质属于IV级(轻度危害), 本报告不予以列出。

表 6.1-2 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

序号	有害部位	危害介质				毒性
		名称	数量(t)	浓度V%	状态	
1	液氯仓库	氯气	104.958	99.6%	气态	高度

3. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品为液氯。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

序号	有害部位	危害介质				状况		腐蚀性
		名称	数量(t)	浓度V%	状态	压力Mpa	温度℃	
1	液氯仓库	液氯	104.958	99.6%	液态	0.5-0.6	常温	腐蚀性
2	液氯仓库外	液碱	234	50%	液态	常压	常温	腐蚀性
			53.2	30%	液态	常压	常温	腐蚀性

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
项目厂址及周边环境单元	1) 该项目位于乐平市塔山工业园, 塔山工业园属于江西省第一批化工园区, 符合当地规划和布局。 2) 该项目与周边企业、架空电力线、公路等的距离满足要求。 3) 该项目厂址无不良地质结构, 距离乐安河约 1.8km, 满足法律法规要求。 4) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 18 项内容的检查分析, 均符合要求。

平面布置及建构筑物单元	<p>评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目总平面布置按功能分区,装置区内设备设施的布置紧凑、合理。 2) 该项目仓库耐火等级为二级,建筑面积及防火分区符合要求。 3) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度,符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。 4) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了 23 项内容的检查分析,1 项不符合要求:液氯仓库东南侧墙上孔洞未密封。
液氯仓库单元	<p>评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的储运单元情况评价小结如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目液氯单独储存在液氯仓库,设专人管理,实行双人收发、双人保管制度 2) 该项目液氯仓库设有有毒气体检测报警系统,设有相应的监控监测设施,设有事故氯自动吸收处理装置。 3) 该项目液氯储罐已取得特种设备登记证。 4) 对该单元进行了 47 项现场检查,1 项不符合要求:液氯仓库平台有毒气体检测器不足。
	<p>评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目液氯仓库构成二级重大危险源,该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。 2) 液氯仓库设置有 DCS 系统以及独立的 SIS 系统,满足安全生产要求; 3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验;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。 4) 对该单元进行了 33 项现场检查,均符合要求。
公用工程及辅助设施单元	<p>评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的电气及仪表自动化单元情况评价小结如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施,采用 DCS 系统及 SIS 系统; 2) 该项目储罐以及建(构)筑物,均设置了可靠的防雷保护装置,并经检测合格; 3) 该项目委托第三方进行了 LOPA 分析及 SIL 定级,并于 2022 年 5 月进行了 SIL 验算,结论为:本次验算工作范围内的全部回路达到了 SIL 定级的目标; 4) 对该单元进行了 24 项现场检查,均符合要求。
	<p>公用工程匹配性</p> <p>该项目利用厂区现有设施的给排水、供电、氮气、压缩空气等的供应能满足该项目的需求。</p>
特种设备单元	<p>评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的特种设备单元情况评价小结如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 该项目在用的压力容器(包括安全附件安全阀、压力表)是由有资质的单位进行设计、制作和安装,有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料,符合《特种设备安全监察条例》的要求。 2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训,保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识,执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度,符合《特种设备安全监察条例》的要求。 3) 对该单元共进行了 18 项检查,其中 1 项不符合要求,即:液氯储罐未设置特种设备登记标志

安全管理单元	评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的安全管理单元情况评价小结如下: 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证,操作证均在有效期内。 3) 该公司已编制安全事故应急救援预案,建有应急救援组织和应急救援人员,配备应急救援器材、设备。 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训,并经考核,合格方准许上岗,能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件,建立健全有关安全生产的规章制度;建立了健全得安全生产责任制,明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求 6) 对该单元进行了 66 项现场检查,均符合要求。
法律法规符合性检查单元	评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况等符合情况进行了检查,检查组认为,该项目符合安全生产相关法律、法规要求。

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品主要有液氯、液碱和氮气,液氯储存过程中具有一定的压力,储罐设有法兰、阀门、螺纹等,存在一定数量的静密封点,并且存在卸车鹤管、泵等动密封点;所以该项目装置存在发生介质泄漏的可能性,且液氯、液碱具有腐蚀性,增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目可能泄漏危险化学品的地方有储罐与管道的连接处、管道与管道的连接处、储罐本身及人孔等密封处、泵与管道的连接处、储罐与相关附件连接处等。法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏、地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

该项目涉及的液氯、液碱具有腐蚀性,容易对设备、管道、法兰、垫片产生腐蚀,尽管该项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质,但仍然存在缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况,可能导致危险化学品泄漏。

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

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	储罐、管道法兰、泵、阀门密封不严泄漏。	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	储罐液位过高发生溢流泄漏。	偶尔发生	液氯储罐设置液位高报警联锁装置。
3	压力容器超压、安全阀动作。	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，安全阀泄放口引入相应处理设施
4	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
5	人员误操作导致物料外泄。	容易发生	按操作规程进行作业

6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

1. 爆炸性事故的条件

该项目涉及的液氯本身不具有爆炸性，但该项目液氯储罐如未定期排污，三氯化氮在罐底累积，如罐内含油或遇高温、振动、碰撞等，易发生爆炸事故。

2. 出现火灾事故的条件

该项目不涉及可燃性危险化学品。

6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），该项目涉及的氯属于高度危害（II级），氮气具有窒息性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。

6.3.4 事故模拟分析

本评价采用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模计算评价。

表 6.3-2 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)
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器整体破裂	中毒扩散: 静风, E 类	432	742	1200
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器整体破裂	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	390	666	1070
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	318	538	854
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	288	484	766
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	183	306	476
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道完全破裂	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	166	277	429
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	131	217	335
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	118	197	303
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器整体破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	108	180	278
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器整体破裂	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	104	168	254
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	80	134	206
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	78	128	190
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	62	90	112
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	62	90	112
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	62	90	112
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	62	90	112
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	62	90	112
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	61	102	156
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	61	102	156
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	55	92	141
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	55	92	141
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道完全破裂	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	47	76	114
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道完全破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	46	78	119
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	38	50	66
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	38	50	66
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	38	50	66
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	38	50	66
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	反应器完全破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	38	50	66
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	34	55	83
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	33	55	85

江西永顺新材料: 液氯汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯汽化器	管道小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	20	32	42
江西永顺新材料: 液氯汽化器	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯汽化器	管道完全破裂	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	20	32	42
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	20	30	/
江西永顺新材料: 液氯汽化器	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯汽化器	反应器完全破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯汽化器	管道完全破裂	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	18	30	32
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	15	25	39
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	15	25	39
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	15	26	40
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	15	26	40
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	13	23	40
江西永顺新材料: 液氧储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	3	6	11
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	/	/	25
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	/	/	22
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	/	/	22
江西永顺新材料: 液氯汽化器	管道小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	/	/	20
江西永顺新材料: 液氯汽化器	管道小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	/	18	24
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	/	/	24
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 3.05m/s, D 类	/	18	24
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	/	/	21
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	/	/	24
江西永顺新材料: 液氯仓库储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 1.2m/s, E 类	/	/	21
江西永顺新材料: 液氯缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	/	/	25
江西永顺新材料: 液氯汽化器	阀门小孔泄漏	中毒扩散: 4.9m/s, C 类	/	/	20

6.3.4 多米诺效应分析

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

表 6.3-3 该项目多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
江西永顺新材料：液氯仓库储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19

该企业存在的液氯属于剧毒物质。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》软件计算可知，液氯储罐发生物理爆炸的多米诺半径为 19m，超出厂界范围的部分主要覆盖远大化液碱储罐，可能远大化工造成影响。企业应与远大化工建立联防联控机制，定期进行事故联合演练。企业在日常生产经营活动中应加强液氯储罐等设备管理，定期对压力容器、安全阀、检测仪表、控制系统、液氯自动吸收装置等进行检测或调试，避免重大事故的发生，减少二次伤害事故发生。

第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的外部情况分析结果

7.1.1 周边环境

江西永顺新材料有限公司位于乐平塔山工业园区，占地面积约 34 亩，该公司四周建有实体围墙，厂址东北侧是乐平中盛化工有限公司、乐平市远大化工有限公司，厂址东南侧依次为一条架空通信线（杆高约 6m）、一条 10KV 架空电力线（杆高 10m）、塔山二路、乐平市福旺科技有限公司，厂址西南侧依次为园区公用管廊、10KV 架空电力线（杆高 10m）、园区道路、吉翔化工，厂址西北侧为 10KV 架空电力线（杆高 10m）、塔山三路、园区公用管廊、辰宇化工。根据本报告附件 B.1 节，该项目与周边环境之间的间距符合要求。

厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边无风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.1.2 项目周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

该项目周边主要为同类企业，外部安全防护距离内无村庄，周边 24h 内均有人员活动或生产经营活动。依据本报告附件 B.1 节，该项目与周边企业建构物的距离，均符合标准规范要求。该项目设备均经有资质厂家设计制造安装，液氯储罐设有双安全阀、液氯仓库设有自动吸收处理系统并与有毒气体报警系统联锁、液氯仓库设有水喷淋系统、液氯自动吸收处理系统配套储存了一定量的液碱，该项目设置了 DCS 控制系统、SIS 系统、GDS 系统等，发生泄漏后通过有毒气体报警系统自动启动吸收处理系统处理泄漏的氯气，并可通

过声光报警通知作业人员，避免事故发生。

7.1.3 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离

根据本报告附件 A.4.3 节的分析结果，根据个人风险计算结果，根据个人风险计算结果，该项目高敏感防护目标、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 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 最大为 585m (最大外部防护距离为西侧)；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 220m (最大外部防护距离为东南侧)；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 182m (最大外部防护距离为东南侧)。

以上距离均从液氯仓库计。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。

7.1.4 危险化学品生产装置与“八类场所”的距离情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),该项目夜罗刹仓库构成二级重大危险源，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：

表 7.1-2 项目装置与八类场所一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 500m 无上述场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	周边 500m 无上述场所。	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 500m 无供应水源、水厂及水源保护区	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	厂址距东南侧 G206 380m。其他敏感场所均不涉及。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边无规定的场所、区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边无规定的湖泊、风景名胜区和自然保护区；厂址距离乐安河约 1.8km	符合
7	军事禁区、军事管理区	周边无规定的场所、区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边无规定的场所、区域	符合

因此，该项目重大危险源装置与“八类场所”的安全间距符合要求。

7.2 建设项目的安全条件

7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

江西永顺新材料有限公司前身为乐平市联合化工有限公司，该公司 2005 年建成 2 万 t/a 三氯化磷生产装置，于 2005 年 10 月 24 日首次取得安全生产许可证。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修订），该项目涉及的工艺和物料均未列入限制和淘汰类。

因此，该项目符合国家和当地政府的产业政策，该项目属于在原有仓库进行改造，未改变原有用地规划及产业布局。

7.2.2 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

1. 项目对周边生产经营单位、居民生活的影响

该项目危险化学品装置外部安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施，符合要求。

厂址周边外部安全防护距离范围内无《危险化学品安全管理条例》里规定的八种场所、区域，符合安全卫生、防火的规定，选址符合规划要求。

该项目距离最近的企业主要建构筑物间的防火间距符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求。

该公司根据消防总用水量设置相应容量的应急池，以免污染周围水体环境。

2. 项目对企业周边装置的影响

该项目液氯仓库位于厂区西北侧，周围为装置主要有丙类仓库、在建的苯甲酰氯车间、在建的五氯化磷车间等，如果该项目装置发生爆炸及液氯泄漏事故，可能会对周边装置造成一定的影响。该项目压缩空气供应、氮气供应等公用辅助工程利用厂区现有设施，如该项目有关管道发生泄漏，可能造成厂区其他装置压缩空气、氮气压力偏低，可能引发事故。

因此，该项目正常运行时不会对周边环境、该公司周边装置产生影响。

7.2.3 项目周边生产、经营活动和居民生活情况对项目的影

1. 周边生产经营单位、居民生活对项目的影

从项目建设区域的位置上看,该项目与相邻的装置、企业等的安全间距均符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求,项目厂界距最近居民点距离大于 700m。该公司对进出厂区的人员及车辆管理严格,进出厂需通过门卫,均需登记检查,无关人员禁止入内。

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

2. 企业现有、在建装置对项目的影

该项目液氯仓库位于厂区西北侧,周围装置主要有丙类仓库、在建的苯甲酰氯车间、在建的五氯化磷车间等,如果周边装置发生火灾爆炸、毒性物料泄漏等事故,可能会对该项目装置造成一定的影响。在建装置如没有完善的安全管理制度、对第三方作业人员管理混乱等可能会对该项目的安全运行造成影响。该项目压缩空气供应、氮气供应等公用辅助工程利用厂区现有设施,如有关设施故障,可能引发该项目压缩空气、氮气等供应不足,易引发事故。

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

7.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目生产的影

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

1) 地震可能造成建(构)筑物、设备设施、电力设施等的破坏,严重

时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为 6 度，该项目建设时已按抗震设防烈度的要求建设。

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

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

4) 在高温季节，高温易引发液氯剧烈汽化，造成容器爆炸或氯气泄漏，高温天气也可能导致作业人员中暑。在运行过程中储罐、管道等可能因天气或物料等原因产生腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

5) 厂址所在区域极端最低气温-9.1℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

6) 不良地质

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

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

7.2.7 建设项目主要设备设施安全可靠性的

(1) 该项目液氯储罐选用国内知名品牌企业，设计、制造、安装等单

位均具有相应的资质，储罐经检验合格并已取得特种设备登记证书；液氯储罐配备了双安全阀、压力表等安全附件。

(2) 该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，对重要的参数如压力、液位、温度等引至操作室集中显示、记录、调节、报警、联锁。控制系统对有关参数、超限报警、安全联锁实现程序控制，可有效降低事故风险。

(3) 在有有毒气态物质可能泄漏的地方，设置有有毒气体探测器并与液氯吸收处理装置联锁，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

该项目设备设施经过一段时间的试运行，设备设施、控制系统等均运行正常，表现出一定的可靠性。

7.3 安全设施的检验、检测和调试情况

7.3.1 项目安全设施的检验、检测及有效性情况

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

该项目安全设施检测情况：

1. 该项目装置安装压力表，压力表经乐平市市场和质量技术监督局计量测试所检定合格，并有相应的校验报告，符合要求，检测报告复印件见附录；

2. 该项目液氯储罐安装安全阀，经景德镇市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；

3. 该项目液氯储罐为压力容器，经江苏省特种设备安全监督检验研究院检测合格，并出具了检测报告，检测报告复印件见附录；

4. 防雷检测：该项目液氯仓库等场所雷电防护装置于 2022 年 6 月 27 日经江西赣象防雷检测中心有限公司景德镇分公司检测检验，检测结论为合格，有效期至 2022 年 12 月，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录。

7.3.3 项目安全设施试生产前的调试情况

该项目在设备改造完成后对所有安全设施进行了调试,主要包括:

1) 所有设备、管道、阀门、电气、仪表等进行了严格的质量检查和交接;设备、管件、材料、制造安装质量符合设计要求,工艺满足设计要求;

2) DCS 控制系统和 SIS 系统安装完成,并调试合格,由调试单位出具调试报告。

3) 设备管道进行了试压、吹扫、气密性检查等,发现的问题已全部解决;设备、管道水压强度试验合格;系统气密试验和泄漏量符合规范标准;安全阀调试动作在 3 次以上,起跳灵敏可靠;报警、联锁、液氯自动吸收系统调试符合要求,确定动作无误可靠。

4) 系统联动试车,打通工艺流程,检验除介质影响外的设备、电器仪表的全部性能和制造、安装质量。

5) 投料试车:对该项目装置及其下游装置按规定的介质打通生产流程,以检验其除经济指标外的设备、电器仪表全部性能,安全设施的符合性,公用设施的配套性,并生产出合格产品。

7.4 建设项目安全生产条件的分析结果

7.4.1 建设项目采用安全设施情况

7.4.1.1 建设项目采用的安全设施

1. 选址、总平面布置及建(构)筑物

1) 评价范围内的液氯仓库与周边民居、工厂、道路、公共设施的距離满足《建筑防火设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求。

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

3) 厂区内主要道路路宽 6m, 该项目建构物周围路面均已硬化, 紧急状态下可作为消防道路使用, 厂区另设有回车场。

4) 该项目地势平坦, 采用平坡式竖向设计, 该项目厂区已建有完善的排水系统。

5) 该项目建(构)筑物建设时已按要求进行抗震设防。

6) 该项目涉及腐蚀性物质, 液氯仓库地面已采取防腐蚀措施。对外露铁件、钢平台、钢栏杆也刷防腐漆处理。

7) 该项目液氯仓库采用密闭仓库, 设有液氯自动吸收处理装置并与液氯仓库内有毒气体检测报警系统联锁, 联锁经第三方调试合格。

2. 工艺、设备

1) 该项目作业过程均采用密封操作, 预防安全生产事故发生。

2) 该项目液氯双腔储罐中间夹层内气体通入处理装置, 避免液氯在夹层中泄漏引发事故。

3) 作业过程中严格按照操作规程, 严格监测和控制储罐内的温度、压力、液位等, 防止事故发生。

4) 该项目在控制室内设置 DCS 自动控制系统、SIS 系统及 GDS 气体检测报警系统, 对储罐的工艺参数进行监控, 可及时判断出事故隐患, 并采取联锁控制设施, 防止事故的发生及扩大。

5) 该项目液氯储罐设有双安全阀, 安全阀下方设有爆破片, 避免储罐发生超压破裂, 安全阀泄放口接入处理设施。

6) 该项目在液氯仓库、液氯卸车鹤管区等部位设置了有毒气体检测报警装置, 液氯仓库北侧设置了氯气自动处理装置, 并与液氯仓库内的有毒气体检测报警装置联锁, 且能在中控室远程启动。该项目采用软管在底层、钢平台等部位设置了多个

吸风口。该项目还在液氯仓库门窗等四周设有水喷淋设施，紧急情况可接入碱喷淋。

7) 液氯储罐及其安全附件如安全阀、压力表等定期检验、检测，检测不合格立即更换。

3. 防泄漏

1) 该项目作业过程均采用密封操作，预防安全生产事故发生。

2) 该项目物料采用管道输送，管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据物料性质及操作条件选择合适的垫片。

3) 管道材质根据输送的物料特性选用碳钢、不锈钢等材质。设备安全保护设施如温度计、压力计、液位计等安全设施配置齐全。

4) 针对物料的输送管道及其它工艺管道、阀门等处，为了避免腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐设备外，还选择防腐蚀管材和配件，以减少腐蚀带来的泄漏。

5) 针对液氯可能发生的泄漏，该公司在液氯仓库门口应急器材柜内配备了强磁堵漏工具、抱箍式管道堵漏器等堵漏器材。

4. 防毒、防腐蚀

1) 该项目使用的氯属于剧毒化学品。在贮存、装卸过程中有泄漏，容易造成局部高毒环境，装置采用密闭化操作，作业人员配备相应的防护措施，以减少人员接触的可能性。

2) 设备检修时，严格按有关作业管理制度和操作规程作业，设备清洗置换合格，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析。

3) 液氯仓库配备了劳动防护器材及用品，配备氯气补消器、重型防护

服等事故应急处理和气防器材，设置喷淋洗眼器等设施。

4) 对于腐蚀性的介质，选用耐腐蚀的材料、涂层、对设备及管道进行保护，并对设备、管道进行定期检查、更换，确保生产能够安全进行。

5) 该项目涉及液氯、液碱等腐蚀性物质，该项目对钢制设备、管道、平台等进行防腐处理。

5. 消防设施

1) 该项目消防利用厂区现有消防设施，厂区采用临时高压消防系统，设有消防水池一座，有效容 450m³，设置 2 台流量 45L/s、功率 22KW、扬程 32m 的消防水泵和设置 XW (L)-II-1.0-74-ADL 型稳压装置一套，功率 7.5KW、扬程 70m，稳压设备有效水容积 300L。

2) 该项目按《建筑灭火器配置设计规范》的要求配备了移动式消防设施。

6. 防雷

1) 该项目防雷设施于 2022 年 6 月 27 日经江西赣象防雷检测中心有限公司景德镇分公司检测检验，检测结论为合格，有效期至 2022 年 12 月，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录。

7. 电气安全

1) 该项目应急照明系统、液氯自动吸收系统（32KW）为二级用电负荷，应急照明系统由自带的蓄电池供电，根据该公司提供的资料，该公司在建及已建项目二级负荷约 154.5KW，该公司在配电室旁设置一台 228KW 的柴油发电机作为备用电源，可以满足二级供电需求。

2) 该项目有毒气体泄漏报警系统、应急照明系统、DCS 系统、SIS 控制系统供电为一级用电负荷。应急照明系统由自带的蓄电池供电，DCS 系统、SIS 控制系统、有毒气体检测系统采用 ups 电源供电。

3) 正常不带电的电气设备设置了接地措施。

8. 其他

- 1) 控制室位置布置在非爆炸、无火灾的区域内, 在控制室设置了空调, 控制室经过了抗爆仿真分析, 满足抗爆要求。
- 2) 该项目运转设备裸露部分或在运转中操作者可能接近的可动的零部件, 装置防护罩或防护网;
- 3) 液氯仓库内、外均设置有工业电视监视系统, 液氯仓库内设置防爆摄像头。
- 4) 作业现场按要求配置了安全标志及安全告知牌。
- 5) 该公司定期为作业人员发放劳动防护用品和装备。
- 6) 该公司制定了三年行动实施方案, 并按方案要求推进有关行动项。
- 7) 该项目液氯仓库构成二级重大危险源, 该公司建立了重大危险源包保责任制, 并设立了重大危险源包保责任制公示牌。
- 8) 该项目液氯仓库在液氯进口处设有红外报警设施, 对进入液氯仓库人员进行报警。
- 9) 该公司在液氯仓库外设有液氯自动吸收系统, 设有 2 台 25m³30%液碱罐、1 台 130m³和 1 台的 40m³50%备用液碱罐, 紧急状态下可从世龙公司调运液碱, 保障事故状态下自动吸收系统液碱的供应。

7.4.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

该公司委托沈阳石油化工设计院有限公司编制了《江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目)安全设施设计》及变更单, 该项目为上述项目的一期工程及液氯仓库安全验收, 因此, 本报告仅对该安全设施设计中与液氯仓库有关的安全设施采纳情况进行评价。

表 7.4-1 建设项目安全设施设计采纳情况一览表

类别	安全设施设计情况	现场情况	是否采纳
一、工艺系统			
1. 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施			
1) 防火防爆	对有可燃、有毒气体产生的车间及仓库设置可燃、有毒气体检测探头及报警器	该项目液氯仓库及卸车鹤管设有有毒气体检测报警系统,但液氯仓库平台有毒气体检测器不足	部分未采纳,需整改
	本项目涉及氧化、氯化重点监管的危险化工工艺、涉及的三氯化磷、甲苯、液氯、过氧化二苯甲酰属于重点监管的危险化学品。202 液氯仓库构成二级危险化学品重大危险源。按照《国家安全生产监督管理总局(2014)令第 116 号》的相关要求,对本项目涉及“两重点一重大”的化工生产装置和储罐区储存设施设置 DCS 集散控制系统+安全仪表系统(SIS),对容易发生火灾爆炸的工段进行了连锁切断。相关可燃有毒气体检测参数集中远传到办公楼控制室内的 GDS 控制系统中进行显示、记录、控制和报警	液氯仓库设有 DCS 系统和 SIS 系统,有毒气体检测报警参数远传到控制室 GDS 系统进行显示记录控制和报警	已采纳
	设置危险化学品周知卡,危险区域设置安全警示标志	液氯仓库设有周知卡和安全警示标志	已采纳
	在氯气缓冲罐、液氯储罐等可能超压的设备上设置了安全阀	液氯储罐设有双安全阀	已采纳
2) 防泄漏	该项目涉及的储罐区储罐均设置液位连锁和紧急切断阀	液氯储罐设有液位连锁和紧急切断阀	已采纳
	外管布置采用管架,外管过室外车道的净宽度和净空高度均不小于 5.0 米	出液氯仓库液氯管道净高度大于 5m	已采纳
	项目物料采用管道输送,管道连接采用焊接,垫片选用金属缠绕垫;输送有易燃液体和腐蚀性液体混合液的物料管道选用钢衬四氟管道。蒸汽、冷却水等公用工程管道选用碳钢管道,垫片用增强柔性石墨垫片。输送液氯管道选用碳钢管道,垫片用增强柔性石墨垫片	管道、垫片均按要求进行选型,管道采用焊接	已采纳
	在满足生产条件的前提下,尽量保持密闭生产,以减少有毒可燃物泄漏,对于带压设备及管道严格按规范要求确定设计压力及设计温度参数,按规范要求进行设备选型,要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范要求要求进行,以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材,以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表,所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装,要求生产严格按项目生产操作规程进行,	仓库保持密闭,按要求进行设备、管道的选型	已采纳

	杜绝跑、冒、滴、漏。		
	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防泄漏管理工作。带压输送酸性物料的管道法兰处设置防喷罩	按有关制度、安全操作规程执行	已采纳
	定期对装置进行全面检查,通过预防性地更换改进零部件、密封件,消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程,按规定进行维修、保养,保证安全运行	定期检查,按规定进行维修保养	已采纳
	经常性开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范,定期对易发生逸散性泄漏的部位(如管道、设备、机泵等密封点)进行泄漏检测,排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理,对维修后的密封进行验证,达到减少或消除泄漏的目的	按要求开展	已采纳
3) 防毒	氯气、氯化氢气体等都为有毒的物料,有毒物料在贮存、运输、使用过程中有泄漏,容易造成局部高毒环境,生产装置采用密闭操作,管道输送,人员配备相应的防护用具等,以减少人员接触的可能性	采用密闭作业,管道输送,人员配备防护用品	已采纳
	进入设备检修时,设备要清洗置换合格或采取有效的隔绝措施,进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析	按有关管理制度执行	已采纳
	液氯的金属管道除需要采用法兰连接外,均采用焊接连接	焊接	已采纳
	针对介质的储存和输送参数选择正确的设备、管道材料及连接方式,管道采用金属管道或钢塑材料,设备与管道采用法兰连接并采用符合规范要求的压力等级和密封面形式的法兰及垫片	按要求进行选型	已采纳
	金属管道焊接质量按《石化金属管道工程施工质量验收规范》GB50517-2010 的要求,对管道材料、阀门等进行验收,并进行相应的水压及泄漏性试验,易燃有毒介质按表 9.3.1 管道焊接无损检测数量及验收标准进行检测及验收	进行检测及验收	已采纳
	氯气管道采用无缝钢管焊接,尽量减少法兰连接和安装阀门。液氯储罐设置密闭的房间内,设置了事故抽风系统。事故抽风系统接至吸收塔装置,确保事故状态下,氯气可以及时处置。液氯储罐输入和输出管道,应分别设置两个截止阀门	氯气管道采用无缝钢管焊接,液氯仓库密闭,设置事故氯自动吸收处理装置,液氯储罐输入和输出管道,设置两个截止阀门	已采纳
4) 防腐蚀	为防空气锈蚀,项目中钢制设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀涉及规范》SH/T3022-2011 要求进行设备表面防腐。具体防腐处理方法见 4.3 章	设置防腐措施	已采纳
	选择防腐蚀设备材质及管材,以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表,项目所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装,提高安装质量,要求生产严格按项目生产操作规程进行,杜绝跑、冒、滴、漏	按要求进行	已采纳
2. 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施,如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、			

反应失控等措施,对重点监管的危险化工工艺应说明采取的控制系统与相关规定的符合性			
1) 安全泄压	氧化釜设置爆破片(泄放压力 0.1MPa),并设置反应釜压力报警,以防超压。氯气缓冲罐、氯气储罐均设置安全阀并将泄放的氯气引入氯气吸收系统,并设置压力报警,以防超压	液氯储罐设有安全阀,将泄放的氯气引入氯气吸收系统,设置压力报警	已采纳
3. 采取的其他工艺安全措施			
1)	对所有设备、装置和管线以及安装支架等,采用防腐等防护处理,并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向	采取防腐处理,涂安全色	已采纳
2)	在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄露的组成件	液氯仓库操作通道上、卸车区未安装阀门、法兰、螺纹等可能泄露的组成件	已采纳
二、总平面布置			
1. 全厂及装置(设施)平面及竖向布置的主要安全考虑,包括功能分区、风速、风向、间距、高程、危险化学品运输等			
三、厂内危险化学品运输、装卸	<p>为加强危险化学品的运输、装卸过程中的管理,防止意外事故的发生,做到危险化学品的运输、装卸安全。</p> <p>1、供应部、销售部在危险化学品进行装卸前,要根据有关要求检查车辆的资质和安全附件是否齐全。</p> <p>2、从事危险货物运输、装卸的人员,必须按国家有关规定进行岗位培训,凭专业岗位证书上岗作业。从事危险货物运输、装卸人员对所运危险货物要掌握其化学和物理性质及应急措施。</p> <p>3、装卸操作人员,必须由经过培训合格的人员负责,其他人不得擅自操作。操作人员在装卸危险化学品期间不得脱离岗位,当班不能装卸完毕或有紧急情况需要交下一班次或其他人继续装卸时,一定要以书面的形式交代清楚,防止发生物料的泄漏。</p> <p>4、装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时,操作人员应具有操作毒害品的知识,操作时轻拿轻放,不得碰撞、倒置,防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼镜、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具,穿防护服。</p>	按要求进行液氯卸车	已采纳
2. 平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况			
1)	由于该项目为江西永顺新材料有限公司的后期扩建工程,且主要利用厂区内的预留空地和现有的建筑(构)物重新进行规划建设。该项目涉及的建构物分别如下:现有改建的 102 三氯氧磷车间、202 液氯仓库、207B 甲类罐组、204 甲类仓库和新建的 104 苯甲酰氯车间、208 三氯氧磷储罐、210 冷冻、空压间、209 丙类仓库,其他公用工程均依托前期工程现有的。各建构物物的周边情况如下	液氯仓库与周边间距符合要求	已采纳
三、设备及管道			
1. 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性,包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况			
1)	根据《特种设备安全法》及《固定式压力容器监察规程》、《固	按要求进行选	已采

	<p>定式压力容器》，本项目压力容器的技术要求及安全附件的设置符合国家及行业相关规范的要求。建设单位按照压力容器的要求，选择具有相关资质的单位进行设计、制造、检验、安装。</p> <p>(1) 根据《特种设备安全法》及《压力管道安全技术监察规程》，本项目中管材选用 20#无缝钢管或不锈钢管道等。管材选用详参见工艺流程图。</p>	材	纳
2)	<p>(2) 管道设计：工艺管道连接采用焊接或法兰连接，车间内工艺管道沿墙架或柱架布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、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>(3) 可燃有毒介质管道进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。</p>	采用焊接或法兰连接，氯气管道试验合格	已采纳
3)	<p>(4) 至各生产装置外管采用管架架空布置，外管跨越主干道净标高为 5 米，距道路边间距大于 1.0 米，具有易燃易爆、腐蚀性或有毒介质物料不设埋地管。输送可燃有毒管道，未穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距，多层管架中的热料管道布置在最上层，腐蚀性介质管道布置在最下层。</p> <p>(5) 管道上阀门均采用钢制球阀，垫片采用聚四氟垫片，选用聚四氟管道视镜，增强防腐性，减少泄漏。</p>	液氯仓库外管净高不小于 5m，未埋地，未穿过与其无关的构筑物，管道阀门按要求选型	已采纳
4)	<p>二、管道设计符合如下要求：</p> <p>1、地下管线、管沟，未布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内，且未平行敷设在道路下面。</p> <p>2、工艺管线的废液排放、废气排放等设计，安全可靠，且设置了有效的安全设施；</p> <p>3、各类设备及阀门的布置考虑到了人员疏散、日常操作和检修等因素。</p>	按要求进行管道施工、验收	已采纳
5)	<p>设备、管道的入场、布置、施工、验收符合下列要求：</p> <p>1、阀门入场检验：</p> <p>阀门安装前，按设计文件中阀门规格对阀门的阀体、密封面以及有特殊要求的垫片和填料材质进行检测，每批至少抽查一件，合金钢阀门的阀体逐件进行光谱分析，若不符合要求，该批阀门不得使用。</p> <p>②、阀门安装前，逐个对阀体进行液压压力试验；</p> <p>③、阀门液体压力试验和密封试验以洁净水为介质，不锈钢阀门液体压力试验时，水中氯离子含量不得超过 25mg/L，试验合格后立即将水渍清除干净。</p> <p>④、安全阀按设计文件规定的开启压力进行调试，调压时压力平稳，启闭试验不得少于 3 次，调试合格后，及时进行铅封。</p> <p>2、设备安装：</p> <p>①、设备基础需待设备到货后，核对基础尺寸后方可施工，设备就位后，基础二次灌浆按土建要求进行。</p> <p>②、设备均为业主采购产品。全部技术及安全措施由设备商负责。施工时不得以任何理由在设备本体上进行施焊或改动。其安</p>	按要求进行入场、布置、施工、验收	已采纳

	<p>装要求按厂方要求及本节第 1 条款所列规范要求进行。</p> <p>③、设备安装前必须校核设备基础尺寸,接管位置无误后方可施工。</p>		
6)	<p>三、管道敷设:</p> <p>①管沟(或架空)支架敷设的管道支架均采用紧固管卡,管道与支架和管卡之间垫厚 3mm 的石棉橡胶垫(氯离子不超过 25mg/L)。架空管道管托采用 T 型支架。设置位置如下:</p> <p>a、管沟内管道紧固管卡设置间距为 1.5m,管架做法详《工艺管沟管道布置图》;管道弯头两侧及分支管两侧 0.5 米处增设紧固管卡;</p> <p>b、地面架空敷设管道采用双排螺栓压紧管卡,管托基础不得与设备基础有任何形式的碰连。</p>	按要求进行敷设	已采纳
7)	<p>管道与设备连接方式</p> <p>(1)管道与车间缓冲罐等进出口或阀门连接采用法兰连接,连接法兰及紧固件由设备厂家配对提供;</p> <p>(2)管道与泵进出口连接采用法兰连接,连接法兰由厂家提供;</p> <p>管道之间的连接方式</p> <p>物料管道优先采用焊接连接,只有在不便施焊或需要拆卸的部位才使用球头短管焊接式接头连接</p>	管道与设备、泵采用法兰连接,管道之间采用焊接	已采纳
8)	<p>管道组对</p> <p>(1)管道上仪表接点的开孔和焊接在管道对接前进行;</p> <p>(2)管道的组对、坡口满足规范要求,坡口表面不得有裂纹、夹层等缺陷,并对坡口及两侧 10cm 范围内的油、锈、毛刺等进行清理,并打漏出金属光泽,合格后方可进行施焊,所有焊缝必须满足探伤要求,焊缝表面及热影响区不得有裂纹、气孔、咬边、夹渣、飞溅等现象。</p> <p>(3)管道在组装前,管沟内部有石块、泥土等杂物,已焊完的管道下班前加临时盲板封堵管端,防止脏物进入管内。</p> <p>(4)管道连接时不得采用加热管道加热垫或者加多层偏垫等方法强力对口、纠偏、消除接口断面的空隙等。</p> <p>(5)管子端部的坡口宜采用机械方式加工,坡口表面不得有裂纹、夹层、重皮、毛刺等,坡口加工后的管口齐平,若采用气割时,将切割面的氧化皮去除。</p> <p>(6)管道焊缝不要落在托架上,管道间焊缝与支架见的距离大于 150mm</p>	按要求进行组对	已采纳
9)	<p>管道焊接</p> <p>(1)管道进行对口焊接组装前,均进行焊接工艺评定,焊接工艺评定符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)中有关的规定,在评定合格后,方可进行现场施焊。</p> <p>(2)凡参加管道焊接的焊工,必须经过专项培训,取得合格后方可参加正式焊接。</p> <p>(3)施工单位根据设计提出的钢种等级、焊接材料、焊接方法和焊接工艺评定等编制焊接工艺指导书,焊工须按照焊接工艺指导书施焊。</p>	按要求进行焊接	已采纳

	(4) 管道焊接采用焊条具有出厂合格证, 使用时按照说明书要求进行保存和使用。		
10)	<p>焊缝检验</p> <p>(1) 焊接完毕后, 先进行外观检验, 合格后方可进行无损检验。</p> <p>(2) 主工艺管道焊接接头无损检测的质量等级评定, 执行国家现行标准《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 的规定。</p> <p>(3) 放散管和排污管焊接接头执行标准和质量等级要求同上, 采用 100%超声波和 20%射线探伤。</p> <p>(4) 焊缝经检验发现的缺陷超出国标 (GB50236) 的有关规定时, 必须进行返修或换管重新施焊。返修复检按国标 (GB50236) 的有关规定执行</p>	按要求进行检验	已采纳
11)	<p>吹扫、试压及置换</p> <p>(1) 强度试验</p> <p>试验介质: 洁净水 (水中氯离子含量不得超过 25mg/l)。</p> <p>试验压力: 管道设计压力的 1.5 倍 试验方法 在排净空气的管道内注水, 缓慢升压, 分 3 次升压: 升压至试验压力的 50%后保持 15min, 进行检查, 确认无渗透、无异常后方可继续升压; 再升压至试验压力 90%后保持 15min, 进行检查, 确认无渗透、无异常后方可继续升压; 压力升至试验压力后, 稳压 1h, 再将试验压力降低至管道设计压力, 进行检查, 确认无渗透、无异常情况时为合格。</p> <p>(2) 严密性试验</p> <p>强度试验后, 进行气体泄漏性试验, 试验介质为空气。逐级升压方式同液压试验, 最后停压再试验压力 (试验压力等于设计压力), 保压 24h, 以发泡剂检查不泄漏为合格。</p> <p>(3) 管道吹扫压力试验完成后首先清理干净各设备: 如污水罐等设备的内部渣。然后采用压缩空气吹扫, 其要求按照《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 执行</p>	进行吹扫、试压及置换	已采纳
12)	<p>防腐及涂色</p> <p>(1)、钢管表面预处理采用喷砂或电动钢丝刷除锈方法, 其质量达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T8923-88) 中规定的 Sa2.5 或者 St3 级要求。</p> <p>(2)、管道出入地 (或管沟壁) 100mm 范围内采用辐射交联聚乙烯热收缩套包覆, 管道补口采用辐射交联聚乙烯热收缩套。</p> <p>(3)、露空 (含管沟内) 的工艺管道彻底除锈后, 采用环氧富锌底漆加丙烯酸聚氨酯面漆涂料防腐。各边油漆均应、平滑, 无气泡、针眼、皱纹、凝块等缺陷。</p> <p>(4)、管道涂色: 管道管色和色标按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 和有关标准设置相应的管色、色标和标识</p>	进行防腐及涂色	已采纳
2 主要设备、管道材料的选择和防护措施			
1)	设备、管道材质的选择方面, 根据物料腐蚀特性及工艺参数, 设备选材以不锈钢、碳钢、搪玻璃材质为主。管道以碳钢、不锈钢、玻	按要求进行选型	已采纳

	玻璃纤维增强聚丙烯为主, 金属管道连接尽可能的采用焊接形式, 以减少泄漏点		
2)	选用低噪声设备, 对产生较大噪声和振动的设备, 采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施	选用低噪声设备	已采纳
3)	设备、管道配置有准确的监控仪表, 带压的设备、管道配备相应的紧急放空口和安全阀等安全附件	液氯储罐、管道设有监控仪表, 储罐设有安全阀	已采纳
4)	有毒介质管道进行强度及气密性试验, 试验合格后方可投入运行	试验合格后投入运行	已采纳
5)	至各生产装置外管采用管架空布置, 外管跨越主干道净标高大于 5m, 距道路边间距大于 1.0m。具有易燃易爆、腐蚀性或者有毒介质物料不设置埋地管道。输送可燃有毒管道, 未穿过与其无关的建构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距, 多层管架中的热料管道布置在最上层, 腐蚀性介质管道布置在最下层	未设置埋地液氯管道	已采纳
6)	设备、管道做相应的标识, 物料输送管道根据介质的类别按有关要求要求在管道上喷涂相应的颜色标志, 地下物料管线走向、标记清楚、牢固	设置标识和颜色	已采纳
3 采取的其他安全措施			
1)	1、要求对重要的过程参数(温度、压力、液位)测量仪表, 包括探测器, 应经标定或校准后投入使用, 并采取措施进行定期检查。 2、带压管道均按规范要求设置压力表 3、压力容器、管道等受压设备在工程施工完成后, 应按相关规范的要求进行压力和气密性试验, 确保安装质量 4、压力容器的操作者必须严格培训, 取得操作资格证者方可上岗操作 5、要求建立特种设备安全管理制度, 技术档案, 定期检验设备	经校准后投入使用, 定期检查; 液氯管道设置压力表; 进行压力和气密性试验; 建立制度、档案, 定期检测	已采纳
四、电气			
1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置			
1)	该项目主要依托厂区发电房内设置的 1 台 200kW 柴油发电机组作为本工程二级负荷及重要、关键工艺设备的备用电源, 经计算除去前期工程二级负荷的用电量, 现有发电机组的富余量(110kW)可以满足该项目二级用电负荷。 另外该项目涉及的 DCS、SIS 自动化仪表、可燃/有毒气体检测报警系统和火灾报警系统均为一级特别重要负荷电源用电, 仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷, 工作电源采用不间断电源(UPS), 配备独立的 UPS 6KW 不间断电源、停电后延时 1 小时。	DCS、SIS 控制系统、有毒气体检测报警系统和火灾报警系统设有 ups 电源; 二级负荷供电满足要求	已采纳
2 防雷、防静电接地设施			
1)	104 苯甲酰氯车间、202 液氯仓库、204 甲类仓库为二类防雷建筑, 在屋顶采用 Φ10 镀锌圆钢作避雷带, 作为接闪器, 屋顶避雷连接线网格不大于 10mX10m, 或 12mX8m。利用建筑物钢筋混凝土柱子内两根 Φ16 以上主筋通长焊接作为引下线, 基础钢筋作为接地体,	液氯仓库设有防雷设施, 经检测合格	已采纳

	<p>要求接地电阻不大于 1Ω。所有引下线均与屋顶金属板和接地体可靠焊接或连接(螺栓连接)形成闭合的电气通路。</p> <p>室内未示出等电位联结及设备保护接地就近与钢柱或钢屋架连接,连接做法参见《等电位联结装》15D501-2。</p> <p>引下线:利用建筑物钢筋混凝土柱子内两根Φ16 以上主筋通长焊接作为引下线,间距不大于 18m,引下线上端与避雷带焊接,下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。外墙引下线在室外地面下 1.4m 处引出与室外接地线焊接。</p> <p>接地极:接地极为建筑物地梁的上下两层主筋通长焊接形成的基础接地网。建筑物四角的外墙引下线在距室外地面上 0.5m 处设测试卡子。</p> <p>凡突出屋面的所有金属构件均接入避雷网。室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。凡正常不带电,而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。</p> <p>本工程采用总等电位联结,总等电位板由紫铜制成,应将建筑物内保护干线、设备进线总管等进行联结,总等电位联结采用 BV-1x25PVC32。</p> <p>本工程接地形式采用 TN-S 系统电源在进户除做重复接地,并与防雷接地共用接地极。</p> <p>过电压保护:在电源进线箱内装电涌保护器</p>		
4 采取的其他电气安全措施			
1)	<p>(1) 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>	采用 TN-S 保护系统,设备检修按有关制度执行	已采纳
2)	<p>(2) 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>	用电设备设防触电措施	已采纳
3)	<p>(3) 电气安全照明:</p> <p>A. 车间采光照明:按《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)执行,生产现场避免眩光产生;腐蚀环境中选用防腐灯具,爆炸环境中选用隔爆灯具。一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。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金属卤化物灯;配电装置室、控制室、办公室采用节能型日光色荧光灯,照度设计原则:办公室、化验室:300lx;控制室:500lx;低压配电间:200lx;仓库:100lx;主生产厂房:150lx;罐区、其余露天场所 50lx。</p> <p>C. 照明电压:照明电源电压为交流 380/220V,光源电压为</p>	液氯仓库设有照明设施	已采纳

	<p>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: 在配电间、生产厂房楼梯间、控制室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>		
4)	<p>(5) 电气防腐措施:</p> <p>A. 为了保证在具有腐蚀性的车间、罐区内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采用 BV-105 型塑料绝缘电线穿防腐型无增塑钢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>	设有防腐措施	已采纳
5)	<p>(7) 火灾自动报警: 根据相关规范要求, 在火灾危险性等级丙类及以上场所、重要的控制室等场所设置火灾自动报警系统。本系统按集中报警方式进行系统设计, 并配置有 JB-QG-GST500 型火灾报警控制器、总线式消防广播主机及智能电源箱各 1 台, CRT 显示系统 1 套。</p>	液氯仓库设置火灾报警系统	已采纳
五、自控仪表及火灾报警			
1 应急或备用电源、气源的设置			
1)	<p>(1) 仪表供电</p> <p>①仪表及自动化装置的供电包括 DCS、SIS 控制系统、自动分析仪表。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷, 工作电源采用不间断电源 (UPS), 各配备独立的 UPS 6KW 不间断电源、停电后延时 1 小时。</p> <p>②电源质量指标: 双回路供电, 电源等级: 220V±5%, 50HZ±0.5Hz, 波形失真率小于 5%, 机柜供电采用 UPS 供电</p>	控制系统设有 ups 电源	已采纳
2)	<p>(2) 仪表用气</p> <p>该项目用气主要为制氮机组、各气动仪表阀门及各工艺装置提供所用的压缩空气, 其中仪表用压缩空气需经过除油, 除水, 净化达到仪表用气要求后送至仪表使用, 该项目生产过程中使用的空气量可达 3m³/min, 其气源主要由厂区空压制氮机房内拟配备的 2 台螺杆式空气压缩机, 一用一备, 该空压机产气量 Q=6.1m³/min, 排气压力 0.8MPa(绝)的空压机, 且配套有 2 台 3m³空气储气罐, 以满足本项目提供洁净、干燥的仪表压缩空气, 仪表供气系统的负荷包括气动切断阀门</p>	依托厂区原有空压系统	已采纳
2. 自动控制系统的设置和安全功能, 包括紧急停车系统、安全仪表系统等			

1)	自动控制系统的设置和安全功能： 同时按照《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》国家安全生产监督管理总局（2014）令第 116 号的相关要求，对本项目涉及“两重点一重大”的化工生产装置拟设置安全仪表系统（SIS），在控制室内拟设置 1 套独立的 SIS 安全仪表系统，且测量仪表、控制阀、逻辑控制器均为独立设置。配备在线式 UPS 电源，系统记录的电子数据的保存时间大于 30 天	液氯仓库设有安全仪表系统	已采纳
3. 气体体检测和报警设施的设置			
1)	依据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 规定，设置检测泄漏的可燃（有毒）气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或中毒人身事故的发生，将现场可燃（有毒）气体的信号引到控制室 GDS 控制系统中进行监控、报警及记录。 该项目气体检测装置型号规格见下表	液氯仓库设有有毒气体检测报警系统，但液氯仓库平台有毒气体检测器不足	部分未采纳，需整改
2)	另外，本项目配置便携式可燃气体检测报警仪 1 台（型号 SQJ-1A）。用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。配置便携式有毒气体检测报警仪 2 台（型号 SQJ-1A），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	配备 2 台便携式有毒气体检测仪	已采纳
3)	本项目液氯仓库、甲类车间均分别设有可燃（有毒）气体探测器，在涉及使用甲、乙类易燃液体的部位设置隔爆型风机，防爆风机平时兼事故通风；其单体建筑的换气次数不小于 12 次/h，并与室内可燃（有毒）气体探测器及 GDS 控制系统联锁，事故通风机分别在室内、室外便于操作的位置设置电气开关，设置便于开启的地点	液氯仓库设有有毒气体检测器，	已采纳
4. 主要现场仪表选型			
1)	（1）温度测量仪表。温度仪表的标度单位采用℃，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 保护套管或钛材保护套管。就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 70%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2 左右，主要选用防腐型双金属温度计。在爆炸危险场所选用防腐隔爆型铂热电阻等。 （2）压力测量仪表。压力仪表单位采用帕（Pa）、千帕（KPa）、兆帕（MPa）。在大气腐蚀性较强、粉尘较多等环境恶劣场合，应根据环境条件选用防腐型测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用膜片式压力表或隔膜压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表；对于一般介质的测量压力在-40Kpa~40Kpa 时宜选用膜合压力表；压力在-100Kpa~2400Kpa 时宜选用压力真空表；压力在-100Kpa~0Kpa 时宜选用弹簧管真空表。一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~2/3；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~1/2；结晶、结疤、粘稠及腐蚀介质选用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。本工程均采用精度较高的智能防腐型压力变送器。在爆炸危险场所选用防腐性、隔爆型压力变送器。 （3）流量仪表。流量测量线性刻度范围：最大流量不超过满刻度的 70%；正常流量为满刻度的 50%~70%；最小流量不小于满刻	本报告为液氯仓库验收，液氯仓库内的温度、压力、液位等仪表按要求进行仪表选型，具体见 2.6.2 节	已采纳

<p>度的 10%。对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计；电磁流量计是一种体积流量计，没有压力损失也不会发生堵塞现象，视工艺配管的具体情况可水平安装也可垂直安装或倾斜安装，精度可达到 0.2%。洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计；涡街流量计可用于各种气体、液体和蒸汽的流量检测及计量，具有结构简单、通用性好和稳定性高的特点，具有量程比宽、精度高、压力损失小、介质通用性好、便于计算机联网等优点。小流量介质可选用转子流量计，也可视不同介质选择金属转子流量计，根据介质的腐蚀性选择测量管的材质，具有结构简单、工作可靠、使用范围广、精度较高等优点。本工程需远传集中控制的检测点主要选用金属管转子流量计进行测量。在爆炸危险场所选用防腐性、隔爆型流量计。</p> <p>(4) 液位及界面仪表。液面及界面测量选用差压式、浮筒式或浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器。差压式仪表的正、负迁移量在选择仪表量程时加以考虑。就地液位计选用磁翻板液位计。磁翻板液位计可以做到高密封、防泄漏和在高温、高压、高粘度、强腐蚀性条件下安全可靠地测量液位，显示醒目，读数直观且测量范围大。</p> <p>本工程需远传集中控制的检测点根据工艺条件选用带远传的磁翻柱液位计，就地测量仪表选用就地的磁翻柱液位计。易燃、易爆生产场所选用隔爆型液位测量仪表。</p> <p>(5) 阀门。调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀。气动薄膜调节阀配用多弹簧薄膜执行机构，具有动作灵敏、阀容量大、流量特性精确、拆装方便等优点，特别适用于允许泄漏量小阀前后差压不大的工作场所。气动 O 型切断球阀具有流通能力大、介质流向不受限制，适用于一般的气、液外，更适用于高粘度，以及带有纤维状和悬浮颗粒的介质，结构简单、维修方便。阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管材质的要求并应优先选用制造商定性产品，阀体选用铸钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用钛材或钢衬塑。</p> <p>(6) 成分分析仪表。</p> <p>该项目 104 苯甲酰氯车间涉及的甲苯属于易燃物料；104 苯甲酰氯车间、202 液氯仓库涉及的液氯属于有毒物质，因此应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在各装置区和储存区可能泄露或挥发可燃/有毒气体的场所设置可燃/有毒气体检测报警系统。具体选型如下：</p> <p>释放源处于封闭厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。</p> <p>可燃气体检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（如甲苯）的检测器，其安装高度距地坪（或楼板）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，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。</p> <p>有毒气体检测器的安装要求：检测比空气重的有毒气体（如氯气、氯化氢尾气）的检测器，其安装高度距地坪（或楼板）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</p>		
--	--	--

	<p>有不小于 0.5m 的净空。另外有毒气体的一级检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行, 并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。</p> <p>该项目涉及的物质三氯氧磷泄漏后报警浓度设定值为低报警 1ppm, 高报警 2ppm, 甲苯泄漏后报警浓度设定值为低报警 12ppm, 高报警 24ppm, 氯化氢尾气泄漏后报警浓度设定值为低报警 4.6ppm, 高报警 9.2ppm, 氯气泄漏后报警浓度设定值为低报警 0.3ppm, 高报警 0.6ppm。</p> <p>报警控制器安装要求: 可燃气体报警控制器安装在 24 小时有人值班的操作室内。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图</p>		
7 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等			
1)	<p>一、消防应急广播系统</p> <p>该项目涉及的集中报警系统和控制中心报警系统设置应急广播。消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出, 到确认火灾后, 向全厂进行广播。消防应急广播的语音播放时间为 10-30 秒, 与火灾报警报警器分时交替工作, 采用 1 次火灾声报警器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。</p>	液氯仓库设有 应急广播	已采 纳
2)	<p>二、工业电视系统</p> <p>根据按《工业电视系统工程设计规范》GB50115-2009 进行设计, 监控设在办公楼控制室内。视频监控摄像探头布置如下: 102 三氯氧磷车间设置 1 台、104 苯甲酰氯车间设置 7 台、207B 甲类罐组设置 1 台、207B 甲类罐组设置 1 台、202 液氯仓库设置 3 台、204 甲类仓库设置 1 台。监控系统负责厂区安全防范控制, 以及该项目生产车间氧化、氯化危险化工工艺的重要岗位分别设置防爆型视频监控, 并与录像机对接, 达到监控记录要求, 视频监控中心设在厂区办公楼的控制室内。</p>	液氯仓库设有 视频摄像头	已采 纳
3)	<p>三、火灾报警系统</p> <p>根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 5.1.1 条规定, 该项目甲类生产车间、液氯仓库选择可燃、有毒气体探测器, 并设置火灾声光报警器及手动报警按钮, 火灾报警控制器设置在控制室内。手动报警按钮设置要求满足任一个防火分区内的任何位置到最邻近一个手动报警按钮的距离不大于 30m</p>	液氯仓库设有 有毒气体检测 器, 有手报等火 灾报警设施	已采 纳
4)	<p>四、火灾警报装置</p> <p>火灾声光报警器满足规范“每个防火分区至少设置有 1 个声光报警器”的要求。</p> <p>火灾发生时, 由火灾报警控制器根据火灾报警探测器、手动报警按钮的报警信号, 发出联动控制信号, 接通相应区域的火灾声光报警器, 发出声光报警信号</p>	液氯仓库设有 火灾报警装置	已采 纳
	<p>五、线缆敷设</p> <p>本系统室内导线全部选用耐火型铜芯线缆。各室内线缆均穿热镀锌钢管或镀锌钢管保护沿墙或楼、地面暗敷, 应敷设在不燃烧的结构层内, 且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。</p> <p>本系统各室外线缆全部采用耐火型铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯编织屏蔽护套控制电缆, 沿厂区综合管架中的弱电电缆沟或在通信管</p>	按要求进行线 路敷设	已采 纳

道内敷设																														
六、建构筑物																														
1. 说明防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施; 编制“建(构)筑物一览表”, 包括结构、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、通风、泄压面积、疏散通道与安全出口等																														
1)	<p style="text-align: center;">表 4.6-8 该项目建构筑物一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>代号</th> <th>建(构)筑物名称</th> <th>层数</th> <th>占地面积 m²</th> <th>建筑面积 m²</th> <th>火灾类别</th> <th>耐火等级</th> <th>建筑结构</th> <th>建筑高度</th> <th>安全出口</th> <th>泄压面积 (m²)</th> <th>抗震设防烈度</th> <th>抗震设防类别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>202</td> <td>液氯仓库</td> <td>1F</td> <td>377</td> <td>377</td> <td>乙类</td> <td>二级</td> <td>框架</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>\</td> <td>6 度</td> <td>乙类</td> </tr> </tbody> </table>		代号	建(构)筑物名称	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	火灾类别	耐火等级	建筑结构	建筑高度	安全出口	泄压面积 (m ²)	抗震设防烈度	抗震设防类别	202	液氯仓库	1F	377	377	乙类	二级	框架	6	3	\	6 度	乙类	液氯仓库设有 2 个安全出口, 设计中安全出口已变更为 2 个	已采纳
代号	建(构)筑物名称	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	火灾类别	耐火等级	建筑结构	建筑高度	安全出口	泄压面积 (m ²)	抗震设防烈度	抗震设防类别																		
202	液氯仓库	1F	377	377	乙类	二级	框架	6	3	\	6 度	乙类																		
2. 通风、排烟、除尘、降温等设施																														
1)	<p style="text-align: center;">事故通风系统</p> <p>(1) 本工程苯甲酰氯车间、三氯氧磷车间、液氯仓库, 设置事故排风系统。苯甲酰氯车间、三氯氧磷车间、液氯仓库事故风量按不小于 12 次/h 计算, 房间高度超过 6m 时, 按 6m 的空间体积计算, 设置事故风机。苯甲酰氯车间设置 9 台 CBF-400 型风机、风量 5700m³/h。三氯氧磷车间设置 3 台 CBF-400 型风机、风量 5700m³/h。液氯仓库设置 5 台 CBF-400 型风机、风量 5700m³/h。液氯仓库内设置事故排风管道和循环回风管道, 使用循环风道, 将液氯库房内的泄漏气体多次循环抽出吸收处理, 直至浓度降低达标排放。</p> <p>(2) 苯甲酰氯车间、液氯仓库事故通风采用机械通风, 苯甲酰氯车间门窗自然补风。选用防爆型风机。室内放散的有害介质气体密度比空气重, 设计按从下部区域排出总风量的 2/3, 从上部区域排出总风量的 1/3。事故排风风机也可作为平时排风之用, 平常通风开启一半风机, 事故时, 通过报警装置联动所有通风机开启。</p> <p>(3) 事故通风机分别在室内、室外便于操作的位置设置电气开关</p>		液氯仓库设有事故排风系统, 设置事故风机, 事故风机数量已变更, 在室内、外均设有电气开关	已采纳																										
3 采取的其他安全措施																														
1)	该项目对有防腐蚀要求的平台、地坪, 采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆加强检查、维修。防止因腐蚀而发生安全事故		平台采用耐腐蚀材质, 定期对梯子、栏杆加强检查、维修	已采纳																										
2)	<p style="text-align: center;">建筑防火设施设计</p> <p>1、建筑物耐火等级 该项目生产车间、仓库的建筑物耐火等级为二级。所有建、构筑物均在《主要建构筑物一览表》中明确了生产火灾危险性类别; 占地面积; 结构形式; 建筑层数等。</p> <p>2、建筑物的耐火性能 该项目所有建、构筑物构件拟为不燃烧体。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; 钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1.5h。</p> <p>3、建筑物消防救援口 该项目涉及的车间、仓库等建筑外均设有环形消防车道, 建筑外墙每层均设置消防救援窗口, 外装饰层无可燃材料。外墙在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均大于 1.0m, 下沿距室内地面小于 1.2m, 间距小于 20m 且每个防火分区不少于 2 个。窗口的玻璃设置易于破碎, 并设置可在室外易于识别的明显标志。</p> <p>4、202 液氯仓库为单层乙类仓库, 耐火等级二级, 仓库为 1 个防火分区, 设置 3 个安全出口。疏散门为向疏散方向开启的平开门, 任一点至安全出口的距离均小于 20 米。</p>		液氯仓库为二级耐火等级, 设有 2 个安全出口, 任一点至安全出口的距离均小于 20 米, 液氯仓库安全出口数量已变更	已采纳																										
七、其他防范设施																														

2. 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等			
1)	<p>一、防噪声</p> <p>1、采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施；</p> <p>2、在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪；</p> <p>3、加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：</p> <p>(1) 生产时面向厂界的门窗不得开启；</p> <p>(2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；</p> <p>(3) 物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；</p> <p>(4) 对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。</p>	选择低噪声设备，加强管理	已采纳
2)	<p>三、防护栏</p> <p>该项目生产装置内操作平台、污水处理池、循环、消防水池等处均按《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部工业防护栏杆及钢平台》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>	液氯仓库设置便于操作、巡检和维修作业的平台、扶等附属设施	已采纳
3)	<p>三、防护栏</p> <p>该项目生产装置内操作平台、污水处理池、循环、消防水池等处均按《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部工业防护栏杆及钢平台》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>	液氯仓库平台设有防护栏	已采纳
4)	<p>四、安全标志、风向标志</p> <p>1、安全色设置要求</p> <p>(1) 化工装置安全色执行按照《图形符号 安全色和安全标志》(GB/T 2893.5-2020) 规定。</p> <p>(2) 管道上的阀门、分支、设备进出口处和管道跨越装置边界处要求涂字样和箭头。字样和箭头要求整齐、大小适当。同一装置或单元内的字样表示一致。</p> <p>根据按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7321-2003) 的有关规定，结合《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》(SH3043-2003)，本项目有关物料管道表面色和标志色如下表</p> <p>(3) 消火栓、灭火器、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。</p> <p>(4) 车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等为绿色。</p> <p>(5) 化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路和基本识别色和识别符号》(GB7231-2003) 的规定</p>	设置安全色	已采纳
5)	<p>2、安全标志设置要求</p> <p>(1) 化工装置安全标志执行《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) 规定。</p> <p>(2) 生产车间等危险区设置永久性“严禁烟火”标志。</p> <p>(3) 在有毒有害的化工生产区域，设置风向标。</p> <p>(4) 在车间、及仓库的疏散通道和安全出口的正上方设置“安全出口”灯光疏散指示标志。</p> <p>(5) 厂区管道、管架每处设置限高警示牌。</p> <p>(6) 该项目在生产区较高且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判断风向和疏散。</p>	设置安全标志	已采纳

3. 个体防护装备的配备			
1)	<p>1)洗眼器、喷淋器</p> <p>根据国家标准《工业企业设计卫生标准》、《劳动防护用品选用规则》，在生产装置区具有有害物质、腐蚀物质的场所附近各设计设置 ABS 立式喷淋、洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害。</p> <p>2)劳动防护用品和装备</p> <p>根据国家标准《个体防护装备选用规范》，本项目的车间工作人员的作业分类为：A12（易燃易爆作业）、A19（吸入性气相毒物作业）、A22（沾染性毒物作业）。因此，依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材、设施以及劳动防护用品的设计要求配备情况如下</p>	<p>设有喷淋洗眼器和劳动防护用品</p>	<p>已采纳</p>
4 采取的其他安全防范措施			
1)	<p>一、防滑设施</p> <p>该项目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> <p>二、设备安全防护设施</p> <p>1、防护罩、防护屏</p> <p>高速旋转和往复运动的机电设备如生产装置中各类物料泵、风机、压缩机等，在其转动部位均按相关规定设置防护罩、挡板。</p>	<p>液氯仓库设有防滑措施，附属泵设有防护罩等</p>	<p>已采纳</p>

综合上表分析，该项目采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施，但存在 2 项部分未采纳项需要整改，均为液氯仓库平台有毒气体检测器不足。

7.4.2 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的要求，江西永顺新材料有限公司制定了公司各级人员安全生产责任制，明确各级员工生产安全职责及考核标准，定期考核。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

江西永顺新材料有限公司根据生产装置的特点制订了一套安全生产管理制度，包括安全投入保障制度、安全培训管理制度、安全作业证管理制度、仓库储罐区管理制度、变更管理制度、防尘与防毒管理制度、防火防爆管理制度、安全生产会议管理制度、承包商管理制度、禁烟禁火管理制度、关键装置和重点部位管理制度等。

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

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

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

3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据岗位、工种等情况制订了安全技术操作规程。

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

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

江西永顺新材料有限公司公司设有安全生产委员会，安全部为该公司安全管理机构，设置安全管理人员 2 人，大于 2% 的比例要求，并配有注册安全工

程师 1 人。

经现场调研，主要负责人及安全管理人员明确知晓各自的安全生产责任，并对项目存在的主要危险有害因素有充分的认识。安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求，符合关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186 号）的规定。

5.主要负责人、分管负责人和安全管理人、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司法人、总经理取得了危险化学品生产单位主要负责人考试合格证书，总经理具有化工类专业大专学历，但该公司法人为化工类中专学历。安全管理人员均取得了危险化学品生产单位安全生产管理人员考试合格证书，范本新具有化工类专业大专学历，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，但曹小文为非化工类专业。针对法人、曹小文不符合学历专业的情况，该公司已制定了 2 人的学历提升计划，并已完成缴费。

6.其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

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

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

7. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有综合检查、专业检查、季节性检查、日常检查、节日前安全生产检查、危险化学品输送管道巡检等。

安全生产检查任务主要包括：及时发现、查明各类危险和隐患，监督各项安全规章制度、岗位责任制度的建立、健全和实施情况，制止违章指挥和违章作业，安全隐患整改和采取的防范措施，各车间(部门)、消防安全重点部位的安全生产、劳动保护等工作开展情况，检查安全措施落实情况，检查生产装置、储存设备、消防安全重点部位、危险性较大的岗位是否存在安全隐患和漏洞，检查事故隐患监控和整改情况，对生产设备、安全装置、消防器材的维护保养情况，消防安全教育执行情况等。

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

8. 安全生产投入

该项目安全费用投入主要包括液氯储罐安全装置、应急吸收系统、安全防护用品、应急救援费用、安全工作检查、人员培训学习、隐患治理等，该项目自开始改造起累积投入安全生产费用 320 万元。

9. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该项目液氯仓库构成危险化学品二级重大危险源。重大危险源辨识见本报告附件 A.3 节。

10. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司已建立劳动防护用品发放标准管理程序，劳动防护用品的采购、

验收、保管、发放、使用、更换、报废等按程序要求进行，为从业人员配备符合要求的劳动防护用品。

7.4.3 技术、工艺

1. 项目试生产情况

该项目在试运行期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，有关负责人能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产过程中，本着“安全生产，预防为主”的方针。工艺、设备的安全度都经过了严格的考验，能满足设计的要求。在此期间还进行了应急演练，对岗位作业人员进行消防设施、器材的理论和实操的培训。

公用工程中的水、电、气及原辅材物料供应正常，能满足需要，各项设施、设备、装置运行正常，未出现问题。

在试生产的过程中不断的完善了各岗位安全操作规程和异常情况的应急措施；明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项；强化工艺安全管理；并建立了一系列比较完善的管理制度；健全了安全管理体系。

2. 危险化学品储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目设置了重要的控制回路及联锁、有毒气体检测报警系统等；液氯储罐的压力、温度、液位等检测报警；运行期间，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁均表现正常；装置、设备和设施运转良好，表现出来一定的安全可靠。

7.4.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

该项目设备、自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装及防雷装置等设备设施在安装完成后，安装质量经相关资质单位检测合格，企业自评和施工单位等多方现场联合验收。

该项目试生产期间装置、设备和设施运转良好，表现出来一定的安全可靠。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

该公司制定了安全检维修管理制度。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由公司人员负责，公司无法检修时，委托具有相应资质的第三方承修。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目涉及特种设备为液氯储罐，已注册登记，并定期检测。

该项目有毒气体探测器经第三方检测合格，并出具了检测报告。

该项目涉及的压力表、安全阀等，经检定合格，并有相应的校验报告。

7.4.5 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

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

该项目在可能散发有毒有害物质（如氯气、氯化氢等）的岗位设置有毒气体检测报警系统，用于检测空气中可能泄漏的有毒气体等。同时设置了氯

气泄漏自动吸收装置并与液氯仓库内的有毒气体检测器联锁，氯气泄漏自动吸收装置安装了现场启动及远程启动设施，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

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

2. 生产现场、个人防护用品

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

该公司作业人员均配备工作服、手套、劳保鞋、防毒面具、护目镜等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

3. 防护设施的检修、维护情况

该项目的防护设施的维护由安全部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认。

7.4.6 事故及应急处理

1. 事故应急救援预案的编制情况

江西永顺新材料有限公司于 2022 年编制了《江西永顺新材料有限公司生产安全事故应急预案》，并于 2022 年 4 月 26 日在景德镇市应急保障中心

备案，备案号为：360200-2022-0011。

2.事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司成立应急指挥部，由公司总经理、公司副总经理、安全总监和各应急小组组长组成，总经理任总指挥，副总经理任副总指挥。应急救援指挥部下设应急办公室，组建了后勤通讯组、抢险救援组、警戒疏散组和监测医疗组四个应急小组。并组建了内部专家组为公司应急救援提供技术支持。

3.事故应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，拟定期对预案进行修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。江西永顺新材料有限公司于 2022 年 2 月 12 日进行了三氯化磷泄漏事故应急演练，于 2022 年 4 月 12 日对危险化学品泄漏事故进行了桌面推演，于 2022 年 8 月 15 日对液氯储罐泄漏应急处置进行了演练，制定了演练/桌面推演方案，对演练/桌面推演过程进行了记录，并对演练/推演结果进行了总结、评估。

4.事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备各种事故应急抢救抢险中有常用的材料和设备（包括防化服、过滤式防毒面具、自给式空气呼吸器、耐酸手套等），应急物资配备情况见报告 2.10 节。应急物资由公司安全部负责日常检查和管理，并按规定进行更新，不得随意挪用。

5.事故调查处理与吸收教育的工作情况

该项目试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施、

自动控制系统正常运行，评价范围内未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。但该公司于 2022 年 4 月 3 日在对三氯化磷车间汽化器热水箱进行检维修时发生一起爆炸事故，造成外包施工人员一人死亡、一人受伤，事故发生后，该公司积极抢救伤亡人员，配合有关部门的事故调查工作，积极做好事故善后工作。根据《江西省安委会办公室关于江西永顺新材料有限公司“4.3”爆炸等事故的通报》（赣安办字【2022】39 号），该事故为承包商动火作业不规范、安全风险辨识不到位导致的特殊作业事故。事故调查报告见 7.5.2 节事故案例。

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

7.4.7 重大生产安全事故隐患判定

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

表 7.4-3 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格
2.	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均持证上岗
3.	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合		外部安全防护距离满足要求
4.	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	符合		评价范围内不涉及
5.	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	符合		液氯仓库构成二级重大危险源，配备紧急切断功能和独立的安全仪表系统
6.	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及液化烃。
7.	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	符合		该项目不涉及液氯充装。

8.	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合	该项目氯气管道位于厂内。
9.	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合	不涉及架空电力线跨越厂区。
10.	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合	正规设计
11.	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12.	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合	设有毒气体检测报警设施，整改后符合国家标准要求，不涉及爆炸危险区域
13.	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合	控制室已经过抗爆仿真计算符合要求。
14.	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	符合	配备柴油发电机作为应急电源，控制系统配备 UPS 电源
15.	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合	正常投用。
16.	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。
17.	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合	制定了操作规程和工艺控制指标。
18.	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合	制定有特殊作业管理制度。
19.	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。	符合	不涉及
20.	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合	现场未发现超量、超品种存储、混放混存。

综上，该项目整改后不涉及重大生产安全事故隐患。

7.4.8 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受江西永顺新材料有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服

务中心评价小组多次对江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目一期工程即液氯仓库)情况进行了安全验收评价现场检查。不合格项和整改措施及建议具体内容如下:

表 7.4-4 现场检查不符合项及对策措施表

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1.	液氯仓库东南侧墙上孔洞未密封	《精细化工企业工程设计防火标准》8.1.1	及时密封
2.	液氯仓库平台有毒气体检测器不足	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.2	液氯仓库按 GB/T 50493-2019 补充设置 1 个气体检测器
3.	液氯储罐未设置特种设备登记标志	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	设置特种设备登记标志

2. 整改情况

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

表 7.4-5 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	液氯仓库东南侧墙上孔洞未密封	液氯仓库东南侧墙上孔洞已密封
2.	液氯仓库平台有毒气体检测器不足	液氯仓库平台有毒气体检测器已增设
3.	液氯储罐未设置特种设备登记标志	液氯储罐已设置特种设备登记标志

7.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令第 397 号)和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第 41 号),危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 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 7.4-6 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

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

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

表 7.4-7 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>(一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>(二) 危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>(三) 总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《建筑设计防火规范》(GB50016) 等标准的要求。</p>	<p>1. 该企业位于乐平市塔山工业园，属于江西省第一批化工园区，并且该企业已取得危险化学品安全生产许可证。</p> <p>2. 该项目液氯仓库与八类场所符合要求。</p> <p>3. 该项目总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>(一) 新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>(二) 不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>(三) 涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>(四) 生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>(五) 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 该项目安全设施设计由甲级设计资质的单位编制。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3. 涉及重点监管危险化学品氯气，设自动化控制系统，按要求设置有毒气体报警系统。</p> <p>4. 生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5. 液氯仓库与建（构）筑物之间的距离符合要求。</p>	符合要求
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，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，该项目构成二级重大危险源。</p>	符合要求
4.	<p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。</p>	<p>设置安全管理机构和专职安全员。</p>	符合要求

5.	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	制定相关规章制度。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.企业主要负责人和安全生产管理人员已取证。</p> <p>2.企业主要负责人为化工专业，法人不具备大专以上学历。专职安全生产管理人员中曹小文为非化工专业，该公司已制定学历提升计划。</p> <p>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</p> <p>4.其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格</p>	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，该项目不涉及危险化学品包装。	符合要求
12.	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>（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；</p> <p>（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。</p> <p>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）。</p>	<p>1.编制事故应急预案并报有关部门备案。</p> <p>2.建立应急救援组织，配备防化服等应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p>	符合要求

评价小结：安全生产许可证条件评价过程中，对存在的不符合项，该公司对隐患项已进行了认真整改；整改完成后该企业安全生产许可证 25 项条件审查符合要求。

7.4.10 企业风险源划分

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

表 7.4-8 风险区域描述说明

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

表 7.4-9 公司安全风险评估诊断表

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注	
1.固有危险性	重大危险源(10分)	存在一级危险化学品重大危险源的,扣10分;	8	2	二级重大危险源和四级重大危险源	
		存在二级危险化学品重大危险源的,扣8分;				
		存在三级危险化学品重大危险源的,扣6分;				
		存在四级危险化学品重大危险源的,扣4分。				
	物质危险性(5分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;	0	2.7	未涉及	
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣2分;	-2			涉及氯气
生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外),每一种扣0.1分。		-0.3	该公司涉及三氯化磷、甲苯、过氧化二苯甲酰			
危险化工工艺种类(10分)	涉及18种危险化工工艺的,每一种扣2分。	-4	6	该公司涉及氯化工艺和氧化工艺		
火灾爆炸危险性(5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的,每涉及一处扣1/0.5分;	-5	0	该公司涉及2个甲类车间、1个乙类车间、1个甲类罐区、1个乙类车间、1个乙类仓库和1个甲类仓库		
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的,扣5分。	0			不涉及	
2.周边环境	周边环境(10分)	企业在化工园区(化工集中区)外的,扣3分;	0	10	位于认定的化工园区内	
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的,扣10分。	0		符合	
3.设计与评估	设计与评估(10分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的,扣5分;	0	12	不涉及	
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的,扣10分;	0			该公司已开展反应安全风险评估
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的,加2分。	+2			甲级设计单位设计
4.设备	设备(5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的,每一项扣2分;	0	5	未使用	
		特种设备没有办理使用登记证书的,或者未按要求定期检验的,扣2分;	0		该项目的特种设备已登记检测	
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的,扣5分。	0		设有柴油发电机	

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
5.自控与安全设施	自控与安全设施(10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的,扣10分;	0	9	评价范围内不涉及。
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的,扣10分;	0		该项目不涉及
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的,扣5分;	0		该项目设有紧急切断功能
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的,每涉及一项扣1分;	0		液氯储罐设有压力、液位、温度远传监控和超限报警装置
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的,每一处扣1分;	-1		液氯仓库平台有毒气体数量不足
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的,每一处扣1分;	0		评价范围内不涉及
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的,每涉及一处扣5分。	0		不涉及
6.人员资质	人员资质(15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的,每一人次扣5分;	0	14	已考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的,每一人次扣5分;	-5		曹小文为非化工专业
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的,每一人次扣5分;	0		生产、设备分管人员具有相应专业相应学历
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的,扣3分;	0		配备注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化工化学类专业毕业的,每一人次加2分。	+4		总经理、法人为化工专业
7.安全管理制度	管理制度(10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的,扣5分;	0	10	评价范围内的符合要求
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的,扣10分;	0		符合要求
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的,每涉及一个岗位扣2分。	0		建立岗位安全生产责任制
8.应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的,加3分。	0	0	未设置

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
9.安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的, 加 15 分;		0	/
		安全生产标准化为二级的, 加 5 分;			/
		安全生产标准化为三级的, 加 2 分。			/
	安全事故情况(10分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的, 扣 10 分;	0	2	4.3 日发生一起 1 死 1 伤事故
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的, 扣 8 分;	8		
三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故, 但未造成人员伤亡的, 扣 5 分;					
五年内未发生安全事故的, 加 5 分。					
存在下列情况之一的企业直接判定为红色(最高风险等级)					
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的;					不涉及
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的;					不涉及
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的;					不涉及
三年内发生过重大以上安全事故的, 或者三年内发生 2 起较大安全事故, 或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。					不涉及
备注: 1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上(含 90 分)的为蓝色; 75 分(含 75 分)至 90 分的为黄色; 60 分(含 60 分)至 75 分的为橙色; 60 分以下的为红色。 2.每个项目分值扣完为止, 最低为 0 分。 3.储存企业指带储存的经营企业。				72.7	橙色

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

7.4.11 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价

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

表 7.4-10 危险化学品企业安全分类整治目录检查表

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

3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能,对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置,涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第五条。	该项目构成二级重大危险源,设有紧急停车功能和紧急切断装置,配备独立的安全仪表系统	-
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的;装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款; 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第四条。	评价范围内不涉及。	符合
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项; 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)(2018年版)5.2.16。	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与液氯仓库布置在同一建筑物内	符合
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十二条。	不涉及	-
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域(包括化工园区、工业园区),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第八条。	氯气管道位于厂内	符合
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施(半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第六条。	不涉及	-
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。(液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外)	《安全生产法》第六十二条; 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第七条。	该项目不涉及液氯充装	-
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀;氯乙烯气柜的压力(钟罩内)、柜位高度不能实现在线连	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项; 《危险化学品企业安全风险隐患	不涉及	-

	续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。		
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。	均已取证	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	评价范围内不涉及	符合
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	已建立安全生产责任制	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	已编制操作规程，明确关键工艺指标	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	特殊作业管理制度符合国家标准，按要求进行作业审批、分析等	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	评价范围内不涉及	符合
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	现场检查未发现。	符合
三、限期改正类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论

1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析 (HAZOP)。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	已开展 HAZOP 分析。	符合
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存 (不少于 30 天) 等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	液氯仓库具备温度、压力、液位等信息的采集监测，配备有毒气体检测系统	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1号)的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十九条。	评价范围内不涉及	符合
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表(二)总图布局”第七项。	控制室位于办公楼，已进行抗爆仿真计算，符合抗爆要求	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	评价范围内不涉及	符合
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十三条。	控制室位于办公楼，已进行抗爆仿真计算，符合抗爆要求	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十二条。	按要求设置有毒气体检测报警系统，信号发至控制室。	符合

8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	不涉及。	-
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	设置柴油发电机。	符合
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	该公司法人、专职安全管理人员曹小文不满足学历或专业的要求，其他人员学历专业符合要求，该公司已制定学历提升计划	符合
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立，每天承诺。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	评价范围内不涉及	符合
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	纳入变更管理。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	按要求配备应急救援物资。	符合

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

7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.5.1 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。特别是液氯为剧毒化学品，储存过程中涉及一定的压力；液氯、液碱具有腐蚀性，对设备、管道均具有腐蚀作用；装置在运行过程中可能发生的化学腐蚀会引起设备和管道腐蚀开裂，严重时可能会导致泄漏和爆炸事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是容器爆炸和中毒窒息事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故。该项目可能出现的事故见表 7.5-1。

表 7.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
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、强检附件及时检测。 2、设置 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及紧急停车控制系统，确保控制系统处于良好工作状态。 3、制定安全操作规程，定期对液氯储罐中的三氯化氮进行排放； 4、定期对控制系统、检测仪表进行调试，异常情况及时维修或更换。 5、作业人员必须经培训合格才能上岗。 6、建构筑物、设备应按要求采取防雷设施，定期检查防雷接地设施，并做好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和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 7、加强对储罐、配电设施等的巡检，发现问题立即处理。 8、制定发生火灾险情的应对措施，加强人员的安全培训教育工作 9、现场张贴安全警示标识。
中毒窒息	急性中毒或使人窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> 1.有毒物质可能泄漏的场所设固定式有毒气体检测报警设施； 2.巡检人员巡检时佩戴便携式有毒物质泄漏检测报警仪器； 3.加强有毒气体检测装置管理、维护和检测，使之保证处于有效状态，并做好有关记录； 4.定期对设备、管道、法兰、阀门等进行巡查，避免出现泄漏； 5.涉及有毒物质容器、管道、阀门等的检维修作业时，按有关管理制度清洗吹扫干净，上下游法兰设置盲板封堵，检测合格后方可作业； 6.检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设施是否健全，措施是否合理完善； 7.加强职工个人的安全和防护意识培训，按要求佩戴劳动保护用品； 8.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， 9.检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净，加强作业现场的监护。

事故	后果	预防措施
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> 1. 压力容器应经有资质的单位设计、安装、检测，合格后方可使用；正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对液氯储罐采取泄压措施； 3. 正确选择安全阀压力表等安全附件；做好安全阀、压力表等的试验、安装、维护、检测等工作，使附件保持有效，并做好记录；安全附件失效时应及时更换 4. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力容器、压力表、安全阀等的安全附件的定期检验工作； 5. 定期对控制系统、检测仪表进行调试，异常情况及时维修或更换，使之保持灵敏、可靠。 6. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当造成设备、管道超压； 7. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀；
灼烫腐蚀	人员伤亡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不在腐蚀性物质可能发生泄漏部位的周边设置巡检点； 2. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起腐蚀物料的泄漏； 3. 合理配置防腐蚀的防护设施及医护急救设施； 4. 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； 5. 在容易受到灼烫腐蚀的场所设置警示标志； 6. 按照要求穿戴劳动防护用品。

7.5.2 事故案例分析

1. 江西永顺新材料有限公司“4·3”爆裂一般生产安全事故

2022 年 4 月 3 日 15:05 分，江西永顺新材料有限公司三氯化磷生产厂房液氯汽化器特殊作业过程中发生热水箱爆裂事故，造成 1 人死亡，1 人受伤，直接经济损失 2000 余元。

事故发生后，为尽快查明事故原因，深刻吸取事故教训，江西省安委办决定对事故提级调查，由景德镇市政府组织开展。根据省安办的指示精神和《安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）等法律法规，景德镇市政府立即成立了以景德镇市应急局牵头，景德镇市公安局、景德镇市总工会、景德镇市工信局、乐平市工业园区管委会、乐平市应急局为调查组成员，并邀请专家参加的江西永顺新材料有限公司“4·3”爆裂事故调查组。（以下简称事故调查组）

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”原则和“四不放过”要求，经过勘查事故现场、查阅有关资料、调查询问有关当事人和

综合研判分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位、责任人员的处理建议和事故防范整改措施。现将有关情况报告如下：

一、事故基本概况

(一) 事故发生单位基本情况

江西永顺新材料有限公司设立于 2004 年，位于乐平市塔山工业园区塔山二路 3 号。原公司名称为乐平市联合化工有限公司，2020 年 11 月被江苏港昊化学有限公司、江苏彦多新材料科技有限公司收购后，更名为江西永顺新材料有限公司。法定代表人：周国芳，注册资本 3000 万元，生产占地面积近 40 亩，职工 80 余人。该公司是一家基础化工企业，目前公司主要从事三氯化磷、三氯氧磷的生产与销售，涉及氯化、氧化 2 个危险工艺，液氯仓库、三氯化磷生产区分别构成二级和四级重大危险源。

江西永顺新材料有限公司安全生产许可证编号（赣）WH 安许证字 [2005]0136 号，许可范围：三氯化磷(20kt/a)、三氯氧磷(6kt/a)、有效期：2019 年 05 月 31 日至 2022 年 05 月 30 日。

(二) 事故主要相关人员情况

1.张安平（死者），男，汉族，出生于 1974 年 4 月 14 日，户籍地址：河南省济源市邵原镇后王庄村。常州旭诚环保科技有限公司电焊工。

2.卢伟伟（伤者），男，汉族，出生于 1989 年 3 月 20 日，户籍：河南济源。常州旭诚环保科技有限公司普工。

3.王惠荣，男，汉族，住址：乐平市东湖壹号 15 栋 302 号。江西永顺新材料有限公司总经理。

4.曹培元,男,汉族,住址:乐平市中店村。江西永顺新材料有限公司副总经理。

5.周立军,男,汉族,住址:常州市新北村。江西永顺新材料专职安全员。

6.曹树大,男,汉族,住址:乐平市中店村。江西永顺新材料有限公司三氯化磷车间主任。

7.陆忠云,男,汉族,住址:乐平市中店村。江西永顺新材料有限公司机电设备检修人员。

(三) 事发车间及设备的相关情况

1.车间情况:事故车间为江西永顺新材料有限公司三氯化磷生产车间,该车间涉及氯化危险工艺,构成四级重大危险源。

2.设备情况:事故设备名称为液氯汽化器;由常州市旭诚环保设备有限公司(外包公司)制作,属于普通设备,工厂自检;江西永顺新材料有限公司 2021 年 8 月 15 日验收合格,并于 2021 年 9 月 14 日投入使用。

(四) 事故现场情况

事故现场位于江西省乐平塔山工业园区江西永顺新材料有限公司三氯化磷生产厂房

厂房情况:三氯化磷生产厂房,钢砼框架结构二层,另加一层钢构平台。厂房东西 5 跨、南北 4 跨,液氯汽化器位于厂房一层东起第 4 跨、南起第 2 跨。液氯汽化器为箱式水浴蛇管结构、碳钢材质,水箱长 3000mm、宽 2800mm、高 2400mm,平盖上东侧有一根气相排汽口和高约 60cm 角钢仪表线支架。液氯汽化器正常工作压力 0.2-0.25MPa 高报压力 0.3MPa。

事故勘验情况：1、液氯汽化器平顶盖南、西、北 3 条与箱壁焊缝拉开，西侧翘起倾斜约 30 度；2、平顶盖向内划有离边框约 20cm 施工线，在西北施工线角处有黑色乙炔气割炬吹割痕迹；3、死者位置位于顶盖东侧角钢支架处，安全帽掉落地面水箱东侧 60cm 处；4、经对汽化器水箱剩余水取样分析 PH 为 2.59；5、2022 年 4 月 9 日，用氮气对汽化器氯气管进行 0.2MPa 试压试漏，30 分钟后压力略降；用氮气 0.3MPa 试压试漏，3 小时后压力略降。

二、事故发生经过和救援情况

(一) 事故发生经过

2022 年 4 月 2 日下午 7 点左右，企业有关人员在安全生产巡查时发现三氯化磷生产厂房液氯汽化器热水箱渗漏。4 月 3 日企业安排一家外包单位常州旭诚环保科技有限公司对液氯汽化器进行维修。2022 年 4 月 3 日，15:05 左右，动火作业人张安平（死者）和监护人卢伟伟（伤者）爬上热水箱顶部进行切割作业，当汽化器水箱顶受到割炬加热时，汽化器水箱发生爆裂，冲击波将水箱顶盖掀起，并将站在水箱顶盖作业的 2 人弹起，死者撞到角钢支架，安全帽掉落地面水箱东侧 60cm 处，眼镜卡在盘管外部。共同作业的伤者落到北侧的保温管上，安全帽卡在旁边的调节阀与管间。

(二) 救援处置情况

液氯汽化器水箱爆裂事故发生后，距离现场 10 来米放水池边正在放水的副总经理曹培元和陆忠云立即跑向事故现场，车间主任曹树大在往三氯化磷车间走的路上听见爆炸声便往车间跑来，总经理王惠荣在远处听见声音，发现车间方向有烟雾，也向事故现场赶了过来。曹树大在水箱下方将张安平（死者）托着，另一名工人在水箱上方将死者抬起，一起将死者从水箱上抬

了下来。王惠荣立即叫人拨打 120，并通知应急局、公安局和环保局等相关单位。卢伟伟（伤者）在稍后恢复意识爬了起来，现场人员立即对伤者进行施救，扶其从水管上下来，企业立即派人开车将伤者卢伟伟送往乐平大连医院。因张安平被抬下后没有反应，现场人员在事故现场等待救护车，救护车到后现场宣布其死亡。

随后，景德镇市委常委、乐平市委书记林卫春，景德镇市应急管理局局长汪来金、乐平市政府市长吴艳先后做出指示，景德镇市危化分管领导陈志强，乐平市委常委、市政府常务副市长丁巍，乐平市工业园管委会、乐平市应急管理局、生态环境局、公安等相关部门负责人第一时间赶到事发现场，成立了现场指挥部，下设公安维稳组、善后处理组、环境监测组及后勤保障组对事故开展应急救援处置。该事故未造成环保及次生灾害，善后处理平稳有序，事态平稳。

（三）善后情况

事故发生后，江西永顺新材料有限公司立即联系外包公司，江西永顺新材料有限公司对死者家属做好了安抚，外包公司与死者家属达成了和解协议，签署了工亡补偿协议书支付了补偿款 1141440 元，并对死者善后工作做好了安排。伤者在乐平大连医院接受治疗，现已出院正在协商赔偿事宜。其他善后工作已经基本完成。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

（一）人员伤亡情况

事故造成一人死亡，一人受伤。

死者，张安平，男，住址：河南省济源市邵原镇后王庄村。常州旭诚环保科技有限公司电焊工。

伤者，卢伟伟，男，河南济源邵原镇，常州旭诚环保科技有限公司普工。

(二) 直接经济损失

事故造成直接经济 2000 余元（液氯汽化器损坏），暂无其他直接经济损失。

四、事故发生的原因和事故性质

(一) 直接原因

经调查认定，江西永顺新材料有限公司三氯化磷液氯汽化器爆裂，造成动火、高处作业人员张安平受撞击死亡，动火、高处作业人员卢伟伟摔伤。

原因分析：通过对事故现场的勘察取证和对事故现场当班人员的询问，事故调查人员集体讨论，认定事故的直接原因是液氯汽化器氯气盘管存在沙眼泄漏，导致氯气泄漏，使液氯汽化器水箱内热水呈酸性，与液氯汽化器水箱的铁发生化学反应生成氢气；常州旭诚环保科技有限公司焊工张安平与普工卢伟伟在动火、高处作业时，未等液氯汽化器水箱放水、氮气置换等准备工作完成、未系安全带特殊作业，未对液氯汽化器水箱内部空间进行可燃气体检测，违规动火、高处作业点燃氢气闪爆导致水箱爆裂，两名作业工人被水箱顶盖弹起，造成一死一伤。

间接原因

1.江西永顺新材料有限公司安全生产主体责任不落实。

(1) 承包商管理制度未落实。企业未按要求与承包商签订安全协议，只有口头技术交底，未书面进行外来施工人员安全承诺告知，未审核承包商资质，未严格按承包商管理制度落实，存在以包代管的行为；

(2) 全员安全生产责任制未落实。制定了全员安全生产责任制，但未按责任制要求履行，安全总监未按责任制要求履行职责审核动火作业；

(3) 特殊作业管理制度未落实。未按制度落实动火作业，审批权限混乱，作业处高于 2 米已经涉及一级高处作业，未制定高处作业票据，现场人员未按要求落实安全措施，未系安全带；动火作业票填写不规范，且未对动火作业级别开展定级，动火方式未填，无动火作业负责人，动火危险性分析未做，未进行危害辨识。当班班长周国芳，为企业法人代表，同为当班班长。审批时间、安全管理部门意见、动火审批和验票均为 13:30 分，安全管理部门和动火审批人为同一人专职安全管理员周立军，企业内部管理混乱；

(4) 隐患排查工作不到位。企业车间进行了 HAZOP 分析，但重大危险源三氯化磷车间未见重大危险源隐患排查台账，主要负责人、技术负责人、操作负责人均未落实重大危险源包保责任巡检要求；

2. 安全生产工作要求不落实。

4 月 1 日，乐平市应急管理局、乐平园区管委会已召开全市危险化学品生产企业清明节前安全生产工作部署会，会议要求了企业动火作业需提级管理和报备，企业未能按照要求进行提级管理和向属地监管部门报备。

(三) 事故性质

经调查认定，江西永顺新材料有限公司“4·3”爆裂事故是一起由企业主体责任不落实，安全制度未履行，安全生产工作不执行而造成的一般安全生产责任事故。

五、事故防范和整改措施

该起事故由于企业的安全监管工作不到位和作业人员操作不当造成爆裂一般生产安全事故，企业要深刻吸取事故教训，深入剖析安全生产的薄弱环节，紧扣危险化学品安全风险集中治理的工作要求，进一步加强安全生产工作，有效防范和遏制生产安全事故再次发生，建议企业落实以下整改措施：

(一) 企业要深刻吸取事故教训。举一反三，全面开展一次安全生产大检查和安全风险辨识，发动班组、车间等基层查找隐患积极性，第一时间发现隐患、消除隐患，把隐患消灭在萌芽状态；对工艺安全、设备管理等进行一次全面的安全风险评估，制定有效的风险管控措施，建立健全安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制，有效提升本质安全水平。

(二) 全面梳理安全管理制度落实情况。企业要全面梳理安全管理规章制度，及时更新修订相关规定，细化操作规程，严格落实安全管理制度和操作规程要求，特别是涉及特殊作业制度落实方面，企业要落实主体责任，从高层推动制度的落实，对不按制度落实的安全管理行为给予严厉的处理，从内部杜绝制度不落实、管理混乱等问题。

(三) 抓实安全教育培训。企业要加强从业人员进行安全生产教育培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位安全操作技能，了解岗位安全风险和应急处理措施，未经安全生产教育培训合格的坚决不允许上岗作业，切实做到培训时间、人员、效果的三落实，提高从业人员整体素质。使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对其进行教育培训。

(四) 压实现场安全管理责任。企业要严格落实隐患排查治理制度和重大危险源包保责任制要求，加强日常安全巡检，仔细检查现场存在的安全

隐患，一旦发现立即整改。不走过场，不流于形式，把现场安全管理做细、做实、做足，夯实现场安全管理。

(五) 不断强化安全生产意识。企业要时刻绷紧安全生产这根弦，安全生产切不可麻痹大意、心存侥幸，要开展一次全厂性的事故警示教育会，警钟长鸣，提高全员安全生产意识，完善和落实企业安全生产主体责任。

(六) 加强承包商安全管理。该起事故的生产设备虽是外来承包商制作并售后，且死伤者是外来承包商的员工，但企业未落实安全管理责任，企业要强化外来人员的安全管理，切实落实安全教育培训和安全技术交底，严格落实承包商管理制度，规范企业内部管理。

(七) 落实属地监管职责。乐平市应急管理、乐平园区管委会要落实属地监管职责，加强危险化学品企业、园区的安全风险管控，制定可行方案，组织专家开展一次反“三违”专项治理行动，严查动火作业、受限空间等高事故率的违规作业和外来承包商以包代管等行为，严格执法，一旦发现“三违”行为，务必从严从重处理。

2.重庆天源化工总厂爆炸事故

1) 事故概况

2004 年 4 月 15 日 21:00，重庆天原化工总厂氯氢分厂 1 号氯冷凝器列管腐蚀穿孔，造成含铵 (NH_4) 盐水泄漏到液氯系统，生成大量易燃的三氯化氮。4 月 16 日凌晨发生排污罐爆炸，1:33 全厂停车；2:15 左右，排完盐水 4h 后的 1 号盐水泵在停止状态下发生粉碎性爆炸。

16 日 17:57，在抢险过程中，突然听到连续 2 声爆响，经查是 5 号、6 号液氯储罐内的三氯化氮发生了爆炸。爆炸使 5 号、6 号液氯储罐罐体破裂

解体，并将地面炸出 1 个长 9m、宽 4m、深 2m 的坑。以坑为中心半径 200m 范围内的地面与建筑物上散落着大量爆炸碎片。此次事故造成 9 人死亡，3 人受伤，15 万名群众疏散，直接经济损失 277 万元。

2) 事故分析

经调查分析确认，爆炸直接因素的关系链是：氯冷凝器列管腐蚀穿孔—盐水泄漏进入液氯系统—氯气与盐水中的铵反应生成三氯化氮—三氯化氮富集达到爆炸浓度—启动事故氯处理装置因震动引爆三氯化氮。

1) 直接原因

(1) 设备腐蚀穿孔导致盐水泄漏，是造成三氯化氮形成和富集的原因。根据重庆大学的技术鉴定和专家分析，造成氯气泄漏和含铵盐水流失是 1 号氯冷凝器列管腐蚀穿孔。列管腐蚀穿孔的主要原因是：

- ①氯气、液氯、氯化钙冷却盐水对氯气冷凝器存在的腐蚀作用；
- ②列管内氯气中的水分对碳钢的腐蚀；
- ③列管外盐水中由于离子电位差对管材产生电化学腐蚀和点腐蚀；
- ④列管和管板焊接处的应力腐蚀；

⑤使用时间较长，并未进行耐压实验，对腐蚀现象未能在腐蚀和穿孔前及时发现。

1992 年和 2004 年 1 月该液氯冷冻岗位的氨蒸发系统曾发生过泄漏，造成大量的铵进入盐水，生成了含高浓度铵的氯化钙盐水。1 号氯冷凝器列管腐蚀穿孔，导致含高浓度的氯化钙盐水进入液氯系统，生成并大量富集具有极具危险的三氯化氮，演变成 16 日的三氯化氮大爆炸。

(2) 三氯化氮富集达到爆炸浓度和启动事故氯处理装置造成振动引起

三氯化氮爆炸。调查证实,厂方现场处理人员未经指挥部同意,为加快氯气处理速度,在对三氯化氮富集爆炸危险性认识不足情况下,急于求成,判断失误,凭借以前操作处理经验,自行启动了事故氯处理装置,对 4 号、5 号、6 号液氯储罐计量槽)及 1 号、2 号、3 号汽化器进行抽吸处理。在抽吸过程中,事故氯处理装置水封处的三氯化氮与空气接触并振动,首先发生爆炸,爆炸形成的巨大能量通过管道传递到液氯储罐,搅动和振动了液氯储罐中的三氯化氮,导致了液氯储罐内的三氯化氮爆炸。

2) 间接原因

(1) 该厂压力容器设备管理混乱,技术档案资料不全。2 台氯液气分离器未见任何技术资料 and 检验报告。发生事故冷凝器 1996 年 3 月投入使用,2001 年 1 月才进行首次检验,但未进行耐压实验。也无近 2 年维修、保养和检查记录,致使设备腐蚀现象未能及早发现采取措施。

(2) 安全生产责任制落实不到位。2004 年 2 月 12 日,集团分司与该厂签定了安全生产责任书,但该厂未能将目标责任分解到厂属各相关单位。

(3) 安全生产整改监督检查不力。该厂“2.4”氯化氢泄漏事故后,引起了市领导的高度重视,市委、市政府作出了重要批示。为此,重庆化医控股集团公司与该厂虽然采取了一些措施,但未能认真从管理查找原因、总结经验教训。在责任追究上,以经济处罚代替行政处分,有关责任人员未能深刻吸取事故教训。另外,整改措施不到位监督检查力度不够,以致于安全方面存在的隐患未能有效的整改。“2.4”事故后,本应增加盐酸合成尾气和四氯化碳尾气的监控系统,直到“4.16”事故发生时尚未配备。

此次事故直接原因因氯冷凝器列管腐蚀泄漏,含高浓度铵的盐水进入液

氯系统,生成极易爆炸的三氯化氮且迅速富集,以及人为处理措施不当所致,但人为的因素不是主导因素。有关专家在《关于重庆天原化工总厂“4.16”事故原因分析报告的意见》中指出,目前国内对三氯化氮爆炸机理、爆炸条件缺乏相关技术资料,避免三氯化氮爆炸的相关技术标准尚不够完善。因含高浓度铵的氯化钙盐水泄漏到液氯系统,导致爆炸事故在我国尚属首例。此次事故表明对三氯化氮爆炸的处理,确实存在很大的复杂性、不确定性和不可预见性。目前,全国氯碱行业尚无对氯化钙盐水中铵含量定期发分析的规定。该厂氯化钙盐水 10 多年未更换也未进行过检测,造成盐水中的铵不断富集,生成了大量三氯化氮创造了条件,为爆炸留下隐患。

第 8 章 评价结论

1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《危险化学品目录》(2015 年版), 该项目属于危险化学品的有液氯、液碱和氮气。

2) 该项目不涉及监控化学品, 不涉及易制毒化学品, 不涉及易制爆危险化学品。该项目涉及的氯为剧毒物品、高毒物品和特别管控的危险化学品。

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

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

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 辨识, 该项目液氯仓库构成二级重大危险源。

6) 固有危险度评价: 该项目液氯仓库的固有危险程度等级为 II 级, 属于中度危险。

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

2.项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

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

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

3) 该项目社会风险处于可接受范围内;根据个人风险计算结果,根据个人风险计算结果,该项目高敏感防护目标、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($\leq 3 \times 10^{-7}$)最大为 585m(最大外部防护距离为西侧);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 220m(最大外部防护距离为东南侧);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 182m(最大外部防护距离为东南侧)。以上距离均从液氯仓库计。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。

4) 该项目在正常运行情况下,对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活基本没有影响。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活可能造成影响。

5) 正常情况下,该项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对该项目的正常生产没有影响。但在周边单位发生事故的情况下对该项目的正常运行可能造成影响。

6) 正常情况下,该项目所在地自然条件(不包括地震等破坏力极大的

自然灾害)的变化对该项目的正常运行影响不大。

3.建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用(取)的安全设施水平

该项目依据工艺特点采用的安全设施,根据自然危害因素、交通运输以及运行中的危险、危害因素进行分类,防范措施包括了以下方面:检测报警设施,设备安全防护设施,作业场所防护设施,安全警示标志,泄压设施,紧急处理设施,应急救援设施,劳动防护用品和装备等。

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

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

1) 技术、工艺安全可靠

该项目装置选用的是行业通用成熟的工艺,同时采用了 DCS 控制系统、SIS 系统对液氯储罐进行监控,对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车等实现了程序控制、远程操作。液氯储罐设置了安全泄放系统,防止安全事故发生。在有毒气体可能泄漏的场所,根据规范设置有毒气体检测报警设施。

2) 装置、设备(设施)的安全、可靠性和安全水平

(1) 该项目液氯储罐选用国内知名品牌企业,设计、制造、安装等单位均具有相应的资质,储罐经检验合格并已取得特种设备登记证书;液氯储罐配备了双安全阀、压力表等安全附件。

(2) 该项目采用 DCS 控制系统,设置 SIS 系统,对重要的参数如压力、液位、温度等引至操作室集中显示、记录、调节、报警、联锁。控制系统对

有关参数、超限报警、安全联锁实现程序控制，可有效降低事故风险。

(3) 在有毒气体可能泄漏的地方，设置有有毒气体检测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

该项目设备设施经过一段时间的试运行，设备设施、控制系统等均运行正常，表现出一定的可靠性。

5.建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常，未发现重大设计缺陷。

5. 重大危险源的安全管理情况

该项目液氯仓库构成二级重大危险源。该公司对液氯仓库的重大危险源采用 DCS 控制系统、SIS 系统进行监控，配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及有毒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；控制系统具备紧急停车功能。对液氯仓库设置液氯自动吸收装置并与液氯仓库内的有毒气体检测报警系统联锁，在仓库底层、钢平台上设置了多个吸风口。液氯仓库内配备红外报警设施和视频监控系统，对液氯仓库内的情况进行实时监控；液氯仓库四周还设置了水喷淋设施，紧急情况下可切换为碱喷淋；该公司针对液氯仓库建立了重大危险源安全包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，并明确了各自职责；该项目重大危险源的安全设施、监控措施符合国家安监总局第 40 号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等要求，满足安全生产需要。

6.该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定

和要求的安全生产条件

1) 法律法规等方面的符合性: 该项目立项审批手续齐全, 安全设施设计、施工等均由有资质的单位承担, 安全设施设计专篇已通过景德镇市应急管理局组织的专家审查、备案, 并按照规定要求施工建设, 符合法律、法规规定的审批、施工手续。试生产方案、事故应急救援预案等均聘请相关专家进行审查, 并已取得相应部门的备案或批复;

2) 该项目与周边环境之间、与厂区周边建构筑物之间的安全间距符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等法律法规、标准规范的要求。

3) 平面布置及防护设施措施的合理性: 该项目建构筑物之间以及与周边建构筑物之间的安全间距符合, 安全出口的设置等满足安全生产的要求。设置的常规防护设施、防火、防急性中毒等的设施和措施合理。

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

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

6) 项目与设计图纸、设计变更通知单的一致性: 该项目由沈阳石油化工设计院有限公司设计并编制了《江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目(一期建设项目) 安全设施设计》及相关图纸、设计变更通知单, 该项目设备布置、工艺流程与该安全设施设计图纸、设计变更通知单一致。

7) 该项目液氯仓库设有红外报警系统、工业电视监控系统和有毒气体检测

报警系统，监测点的布局合理。该项目采用的自动控制系统符合设计和国家标准规范要求。

8) 该项目涉及二级重大危险源和重点监管的危险化学品液氯，采用就地控制和集中控制相结合的方式，工艺设备仪表的检测主要为集中仪表控制，对液氯储罐的温度、压力、液位等关键参数远传至控制室 DCS 系统；该公司液氯仓库另设有一套 SIS 系统。

9) 人员管理及安全培训方面充分性：该公司主要负责人法人、总经理取得了危险化学品生产单位主要负责人证，总经理具有化工类专业大专以上学历，法人不具有化工类专业大专及以上学历。专职安全管理人员取得了危险化学品生产单位安全生产管理人员证，其中曹小文为非化工专业，该公司已制定 2 人的学历提升计划，并已签订合同。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。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险，投保了安全生产责任险。

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

11) 通过对该项目的分析、评价，我们认为该项目工艺技术成熟，各项安全防护设施配套齐全，并与生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用，达到了设计要求，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

12) 该项目试生产的安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国劳动法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》等法律、法规的要求。

6.结论

综上所述：江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目（一期建设项目一期工程即液氯仓库）安全设施设计中对液氯储罐设计为双层储罐，但目前液氯双层储罐尚无相应的技术标准且市场上无液氯双层储罐，因此，该公司现场设置双腔储罐并按要求设置了各项安全设施，能满足法律法规、标准规范的要求，现场其他设施与安全设施设计、设计变更通知单一致；DCS 控制系统、SIS 系统与安全设施设计、设计变更通知单一致，满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，部分人员满足相应的学历、专业要求，不满足学历专业要求的人员已制定学历提升计划；企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。该项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件。

第9章 安全对策措施与建议

1. 安全设施的更新与改进

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

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

2) 企业应依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

3) 企业应依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

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

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

6) 企业应依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、

消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

7) 企业应依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

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

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

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

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

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

2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

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

1) 运行过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各

种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 卸车时应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。企业液氯运输较为频繁，应加强对运输车辆的管理及驾驶人员等证照审查，严格控制入厂车辆的数量，加强入厂车辆的引导、指挥、协调，划定液氯卸车车位，避免对项目的安全运行造成影响。卸车过程应严格按照安全操作规程作业，监护人员不得擅自离岗，加强紧急状态下的培训与演练，增强人员的应急处置能力。

3) 企业应定期对毒物、噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作；

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

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

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

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

8) 各类作业人员应掌握该专业及该岗位的技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。新进人员严格执行三级教育，考核合格后方可上岗。

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

10) 各类作业人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系,掌握完成工作的方法和措施;

11) 各类作业人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法,加强对作业人员的演练。涉氯岗位人员还应掌握氯气补消器的使用及维护方法。

12) 各类作业人员应掌握个人防护用品的使用和维护方法;现场定点存放的防护器具应有专人负责保管,经常性检查和定期校验。

13) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养,保证其处于完好状态。各类作业人员应掌握事故应急处理和紧急救护的方法。经常检查应急通讯设施,确保有关设施处于有效状态。

3. 主要装置、设备(设施)和特种设备的维护与保养

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

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

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

4) 凡投入运行的装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账,密封点统计准确无误。(密封档案一般应包括:工艺流程示意图,设备静、动密封点登记表,设备管线密封点登记表,密封点分类汇总表。台帐一般包括:按时间顺序的密封点分部情况,泄漏点数,泄漏率等)。

5) 企业应定期对液氯仓库自动吸收装置、红外报警装置等进行检查、维护、调试、测试,确保装置处于完好的状态。

4. 安全生产投入

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

2) 该公司应以上年度实际营业收入为计提依据,采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取:

(一) 营业收入不超过 1000 万元的,按照 4%提取;

(二) 营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分,按照 2%提取;

(三) 营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.5%提取;

(四) 营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

5. 安全标准化工作建议

1) 企业要全面贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》等,积极开展安全生产标准化创建工作,

安全生产标准化至少应达到三级。

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

3) 企业应结合自身特点,依据规范的要求,持续开展安全标准化。

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

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

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

7) 企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

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

6. 安全管理

1) 该公司范本新为新入职安全生产管理人员,入职 6 个月内应接受不少于 48 学时的安全培训,取得江西省相关安全生产知识和管理能力考核合格证书,每年再培训不少于 16 学时。

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

3)该项目周边存在在建项目，企业应加强作业现场、第三方作业的安全管理，加强对第三方单位的培训及技术交底，必要时应设置监护人员。从严审查第三方单位的施工方案。涉及动火、吊装等特殊作业时应严格执行有关规范及安全操作规程，作业现场应与项目装置保持足够的安全间距。；

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

5) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)及相关管理制度、操作规程进行作业，严格审批，加强作业前、作业时、作业后的检测、风险辨识与监护工作；涉及外包单位的特殊作业时，作业前应检查施工人员是否持有相关证件，还应加强培训、技术交底等工作，从严审批，加强作业过程中的监督监护。

6) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源(以下统称“两重点一重大”)的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析(HAZOP)技术，一般每3年进行一次。

7) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》(赣应急字〔2021〕100号)的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

8) 企业要不断健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患

排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

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

10) 加强现场管理，禁止人员在液氯仓库区域休息、饮用水等。加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

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

12) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

13) 不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节的安全管理制度及现场管理，严格物料收储管理。

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

15) 该公司已委托上海瑞迈公司根据生产的实际情况对 HAZOP 分析进行再次梳理，企业应逐条落实梳理后的 HAZOP 报告建议。

7. 事故应急救援预案

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

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

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

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

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

6) 应急演练活动结束后, 应急演练的组织部门(单位)应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作(包括应急演练工作)进行持续改进。将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料, 以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。根据演练评估报告中对应急预案的改进建议, 由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

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

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

第 10 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后,经中心内部审查后,送江西永顺新材料有限公司进行征求意见,江西永顺新材料有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料(包括附件中的复印文件)均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议,你单位能否接受。	可以接受
评价单位:江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位:江西永顺新材料有限公司
项目负责人:王波		负责人:万晨伟



附件A 危险、有害因素的辨识及分析过程

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

A.1 危险、有害物质的辨识

A.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

A.1.2 主要危险物质分析

1. 危险化学品辨识

该项目涉及的物料为液氯，运行过程中需要使用氮气，该项目自动吸收装置储存有液碱，均属于《危险化学品目录》（2015 年版）中的危险化学品。

表 A.1-1 危险化学品一览表

序号	物料名称	目录序号	CAS 号	沸点℃	闪点℃	爆炸极限 v%	火灾类别	危险性类别	备注
1	氯	1381	7782-50-5	-34.5	-	-	乙	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	氮气 (压缩的)	172	7727-37-9	-	-	-	戊	加压气体	
3	液碱	1669	1310-73-2	1390	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	

2. 危险化学品理化性质

表 A.1-2 氯

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(℃):	-101
沸点(℃):	-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℃)
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。
危险货物编号:	23002
UN 编号:	1017
包装标志:	有毒气体
包装类别:	052
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。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 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。

表 A.1-3 氮气

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时,患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳,称之为“氮酩酊”,可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度,患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时,可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境,体内会形成氮气气泡,压迫神经、血管或造成微血管阻塞,发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
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。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:	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:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,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,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。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℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时,必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。

身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。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: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-209.8
沸点($^{\circ}\text{C}$):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	-147
临界压力(MPa):	3.40
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:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
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。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 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等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 A.1-4 氢氧化钠

标 识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodiun hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理 化 性 质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318. 4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2. 12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防	

		官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	<p>储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法: 小开口塑料桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。</p> <p>ERG 指南: 154</p> <p>ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 0. 5mg / m³</p> <p>苏联 MAC: 未制定标准</p> <p>美国 TWA: OSHA 2mg / m³; ACGIH 2mg / m³[上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>IDLH: 10mg / m³</p> <p>嗅阈: 未被列出; 在 2mg / m³ 时有黏膜刺激</p> <p>OSHA: 表 Z—1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件: NIOSH 76—105</p>
	健康危害:	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。</p> <p>健康危害(蓝色): 3</p>
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m ³ : 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正

施		压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定（HGA001—83）；水银法烧碱生产安全技术规定（HGA002—83）。</p> <p>环境信息： 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。</p>

A.2 危险、有害因素的辨识

A.2.1 辨识依据及产生原因

1. 依据

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

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

2. 产生原因

危险、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:

一、 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。

二、 失控

在生产中,人们通过工艺和工艺装备使能量、物质(包括有害物质)按人们的意愿在系统中流动、转换,进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质,消除、减少产生不良后果的条件,使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控(没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效),就

会发生能量、危害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障(或缺陷)、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障(包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障)

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

2) 人员失误

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

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

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

4) 客观因素

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

A. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

A. 2. 2. 1 项目选址危险有害因素辨识分析

江西永顺新材料有限公司位于乐平塔山工业园区,总占地面积约 34 亩,该公司四周建有实体围墙,厂址东北侧是乐平中盛化工有限公司、乐平市远大化工有限公司,厂址东南侧依次为一条架空通信线(杆高约 6m)、一条 10KV 架空电力线(杆高 10m)、塔山二路、乐平市福旺科技有限公司,厂址西南侧依次为园区公用管廊、10KV 架空电力线(杆高 10m)、园区道路、吉翔化工,厂址西北侧为 10KV 架空电力线(杆高 10m)、塔山三路、园区公用管廊、辰宇化工。

区域内主要有侵蚀剥蚀岗阜和侵蚀堆积河谷平原两种地貌单元,区域上位于北东向萍乡-乐平凹陷带的北东端,其构造形迹主要表现为乐平向斜盆地。项目所在区域主要河流为乐安河,属长江流域鄱阳湖水系。乐平市地处乐亚季风区,属亚热带温和湿润性气候,主要特征是上半年多阴雨,下半年光照充足。年平均气温为 17.7℃,极端最高气温为 40.8℃,极端最低气温为-9.1℃。年平均降水量为 1669.6mm,最大降雨量为 2308.2mm,降雨主要

集中在汛期(4-6月),约占全年降雨量的43%左右。年平均风速为1.0m/s,最大风速为20m/s。年主导风向为偏东风,年平均雷暴日数为58天。该项目涉及自燃及有毒物质。

1) 不良地质

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

2) 水文气象条件

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

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

另外,年平均降水量为1669.6mm,最大降雨量为2308.2mm,降雨主要集中在汛期(4-6月),约占全年降雨量的43%左右,遇暴雨天,如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通,就会造成洪涝灾害,从而损坏设备、厂房等,造成生产事故等。

如建构物基础设计不当,厂址区内地面沉降,建筑地坪沉降,地下管

道坡度改变,重力排水功能失效,地面积水增加,引发生产事故。

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

该项目所在地夏天多雷雨天气,如果防雷设施不完善,防雷接地系统不符合要求或损坏,如遇雷击,会可造成人员伤亡,设备设施及建筑物的损坏。

当地年平均风速为 1.0m/s,最大风速为 20m/s。风对装置安全性的影响,主要表现在有毒气体的无组织排放(系指泄漏量),风可加速向外扩散,从而使泄漏的有害气体到达较远的区域,造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外,风力过高时,如设计风载荷不够,有倾倒的危险;大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落,落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象,该项目场地地震基本烈度为 6 度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用,它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统,造成机械损害,人员伤亡。一旦发生地震灾害时,如果厂房及建(构)筑物的抗震等级不够时,易发生厂房坍塌、倾倒事故,大型设备发生偏移、倾斜,从而损坏设备的使用,对人员和财产造成危害。

5) 周围环境

该项目周边存在其它生产装置，厂区周边主要有中盛化工、远大化工有限公司、吉翔化工等所属装置，厂内周边装置主要有丙类仓库、在建的苯甲酰氯车间、在建的五氯化磷车间等，如项目装置发生爆炸、氯气泄漏等事故，可能造成相邻设施发生事故。周边装置如发生可燃、有毒物质泄漏，在风向的影响下可能会造成容器爆炸、中毒和窒息等事故，应考虑联防和应急措施。

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

A.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

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

装置与装置之间安全距离如不能符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

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

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

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

该项目设施需设置防雷接地和防直接雷设施，否则，一旦发生雷击事故，易发生事故。

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

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。

A. 2.3 危险因素辨识与分析

该项目涉及的物料为液氯、氮气、液碱等, 具有窒息、腐蚀、有毒有害性质。根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析, 按照《企业工伤事故分类》的规定, 综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。该项目运行过程中的主要危险因素有: 火灾、容器爆炸、中毒与窒息等, 此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、灼烫腐蚀、噪声与振动、毒物、低温、高温热辐射等危险、有害因素。

A. 2.3.1 储运系统的危险因素辨识

危险化学品的储运是工厂安全管理的重要环节, 该项目液氯仓库内设有 4 台液氯储罐 (其中一台应急罐), 液氯自动吸收装置配套设有液碱储罐, 罐区储存的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

1. 罐区储存装置危险、有害因素辨识

1) 中毒和窒息

该项目涉及的液氯为剧毒物质, 氮气具有窒息性。如储罐、管道、法兰、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏, 致使其挥发混存于空气中, 有毒气体或窒息性气体不断积聚, 会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好; 作业人员的个人防护又不当, 有可能导致中毒;

当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

该项目液氯仓库内的有毒气体报警系统或液氯自动吸收装置如失效，发生氯气泄漏不能及时报警或启动自动吸收装置，易造成人员中毒

该项目液氯可因设备、管道、法兰、垫片等密封性能差，耐腐蚀性能不合格，发生气体泄漏，易造成人员中毒。操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道等。

该项目液氯储罐上设有安全阀等，如果系统超压导致安全阀泄放，有毒气体未引向处理装置或处理装置处理能力不能满足需求，可导致中毒或使人窒息死亡。

操作人员对出现的故障设备未及时发现或采取的措施不当等，易造成液氯泄漏。

进入槽、罐、塔等存在有害气体的场所作业，未制定施工方案、未按特殊作业管理制度审批、作业前未测量有毒气体浓度、作业过程中未定期测量有毒气体浓度、未设置监护人员或监护不力等，可能发生中毒窒息事故。

储罐为受限空间，检维修时，进入罐区的作业人员未采取安全措施进入未置换合格的设备容器内、在作业过程中通风不良、阀门关闭不严、操作不当、监护不力、未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

2) 容器爆炸

液氯储罐如未定期排放三氯化氮，造成三氯化氮累积，遇高温、撞击等，易引发爆炸事故。

该项目装置及下游液氯汽化装置采用 DCS 自动控制系统及 SIS 系统，现场使用遥控调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

在运行过程中，若储罐因安全阀、压力表等安全附件失效，易引发事故。

液氯储罐如选材不当，计量不准确，长期未检修而导致容器本身缺陷等原因，也易引起物料泄漏、外溢，发生爆炸、中毒事故。

阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致物料泄漏，易引发事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成爆炸、中毒等事故。如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外等易发生事故。

压力容器存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；液氯具有腐蚀性，长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或承压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。

液氯储罐储存过程中为液化气体，易发生超压，如安全阀选型不符合要求，起跳压力高于容器设计压力，或安全阀及下方爆破片质量不符合要求，

未定期检测等，易造成容器爆炸事故。容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

液氯储罐等属压力容器，需由有资质的单位设计、生产、安装，验收合格后才可投入使用，使用中需由有资质的单位进行定期检测。否则设备长期运作，易腐蚀或产生疲劳蠕变，造成釜体破裂。如果维修保养不当，设备和附件受侵蚀，可能引起破裂爆炸。

3) 灼烫腐蚀

液氯、液碱等均对人体均具有腐蚀性和刺激性，如涉及腐蚀性物料的储罐、管道、泵、阀门、法兰等密封不严，垫片选型不符合要求等，可能导致腐蚀性物料泄漏，与人体接触可能会造成灼烫腐蚀事故。

该项目仓库内如发生液氯泄漏，启动自动吸收装置后，如仓库周围、处理装置等涉及液碱的区域未设置完善的液碱收集设施或设施存在缺口等，可能导致液碱随意流动，人员接触可能造成腐蚀。

2. 装卸过程危险、有害因素辨识

该项目正常生产时涉及卸车的物质为液氯。事故状态下可能涉及液碱的卸车。

1) 爆炸

如液氯储罐未定期排污，造成三氯化氮在罐底累积，卸车过程中的液氯进料冲击可能造成储罐爆炸事故。

2) 中毒窒息

该项目装卸液氯的过程中，如鹤管与槽车连接不牢、管道、法兰等发生

液氯或氮气泄漏，人员接触可能造成人员中毒窒息。卸车作业过程中如人员未佩戴安全防护用品，可能造成人员中毒。

3) 灼烫腐蚀

该项目装卸液氯的过程中，如鹤管与槽车连接不牢、管道、法兰等发生液氯或氮气泄漏，人员未佩戴防护用品直接接触可能造成人员灼烫腐蚀。

事故状态下该项目可能涉及液碱的卸车，如人员违章作业、卸车软管连接不严、人员未佩戴防护用品等，也可能造成灼烫腐蚀事故。

4) 车辆伤害

该项目液氯等采用汽车运输，汽车的流通量较大，厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善及违规指挥造成的。

A. 2. 3. 3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 配电系统

1) 触电

配电设施等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌

和装设遮拦); 电气设备运行管理不当, 安全管理制度不完善; 没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度); 电工或机电设备操作人员的操作失误, 或违章作业等; 操作无监护或监护不力意外触及带电体; 未按规程正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等); 绝缘破坏、设备漏电; 误操作引起短路; 线路短路、开启式熔断器熔断时, 炽热的金属微粒飞溅; 人体过于接近带电体等; 误操作引起短路; 以上原因均可能导致触电。

该项目使用了电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效; 电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离; 带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求; 低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效; 人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压; 用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等, 均可能导致触电。

2) 火灾、爆炸

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

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

接触电阻过大: 导体连接时, 在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接

头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

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

电气发生火灾时，如氯气发生泄漏，氯气为助燃气体，易引发事故扩大。

2. 控制系统

(1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

(2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

(3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

(4) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

(5) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

4. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1) 停水

该项目用水主要为液氯仓库周边的喷淋用水，液氯仓库还设有有毒气体报警系统、液氯自动吸收装置、液碱罐，正常情况下停水对该项目影响不大。如有毒气体报警系统和液氯自动吸收装置均故障或失效状态下停水，可能导致氯气在门等部位泄漏。

2) 停电

该项目用电负荷等级分为一、二、三级负荷，一级负荷采用ups电源，二级负荷采用柴油发电机作为备用电源。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。该项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限信号可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

停电时如操作失误、仪表失灵，也有可能引发设备超压进而发生事故。

3) 停仪表空气

该项目采用DCS控制系统和安全仪表系统，仪表、调节阀采用气动控制。该公司设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足、操作处理失误、含水量过高等，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发事故。如造成物料泄漏，有可能引发中毒或人身伤害事故。

4) 停氮气

该项目储罐夹层需通入氮气，部分条件下需要使用氮气进行押送液氯，如氮气不能满足供应，可能影响液氯的供应，对下游生产造成影响。

如氮气系统压力低或中断，氮气管线与设备连接处未设止逆阀、盲板，

而阀门又未关严，设备内的有毒气体会倒入氮气管道，而引发事故。

A. 2. 3. 4 其他危险因素分析

1. 项目个体其他危险因素

1) 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，均可能造成机械伤害事故。主要途径为：

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 2) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

2) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业

平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目作业人员经常在高于地面 2m 以上的平台、房顶、罐顶等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

3) 物体打击

物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体会造成人员伤害，该项目在生产、检修中可能因原材料、零部件、工具等飞出、坠落击中人体造成伤害。如工具使用时放置不妥，更换的零件、管阀件放置不妥等,检修时上下抛掷传递工具、配件等。

发生物体打击的场合主要有平台上物件坠落、高处工具（备件）坠落、机械部件破碎飞出等。主要原因是操作错误、违章作业、设备故障、安全设施缺陷等。

4) 坍塌

该项目存在腐蚀性物料,如建构筑物、装置、平台、支撑构件等未设置防腐措施,可能造成坍塌事故。

2. 设备检修过程

该项目属于化工项目,化工企业具有一定的特殊性,设备设施要受到各种生产介质的腐蚀,部分设备还要经受高温,因此设备易受到损坏,设备要定期进行检修,每隔一定时期还要进行大修,遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏,还要进行抢修。然而,在设备检修过程中,因时间紧,检修任务繁重,再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响,故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者,设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业,如没有严格的动火作业安全管理制度,还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时,如没有按规定对设备进行置换,当检修人员拆卸设备检修时,有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时,如设备内有有毒有害气体置换不彻底,未进行敞开处理并通足够的空气,未进行氧气浓度分析或分析不合格,设备外无人监护,进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外,设备检修过程中可能还需用到各种起重机具以及工器具等,这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷,或在使用过程中没有正确使用,均会发生人身伤亡事故。

3. 其他

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因

造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

A. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

A. 2. 4. 1 噪声和振动辨识与分析

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

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

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

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

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

A. 2. 4. 2 毒物辨识与分析

根据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目涉及的氯属于高度危害（II 级），氮气具有窒息性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，存在职业病的可能。

A. 2. 4. 3 高温辨识与分析

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

项目所在地极端最高气温达40.8℃，夏季露天作业如：露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

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

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

透压失调。

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

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

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

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

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

A. 2. 4. 5 低温

该项目液氯储罐为液化气体，如液氯发生泄漏可对周边环境造成低温，可能引发低温伤害。该项目所在地极端最低气温为 -9.1°C ，该项目低温伤害主要表现为冬季低温对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

A. 2. 5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

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

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统

发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

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

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

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

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

2. 管理因素

由于该项目涉及液氯、氮气、液碱等危险化学品，一旦发生泄漏，就有可能发生人员中毒窒息、容器爆炸等事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在

缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如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

该项目中存在罐、泵等设备、设施,存在压力容器等,如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

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

(3) 噪声和振动危害

该项目中泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备,在工作时可能发生机械伤人,另外,高处未固定好的物体或检修工器具落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火,违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括有毒有害物质、高温高湿环境、气压过

高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

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

2) 化学性危险、有害因素

该项目涉及的氯为剧毒化学品，液氯、液碱具有腐蚀性，氮气为窒息性气体。有毒有害物质如发生泄漏，可能会导致中毒和窒息事故；腐蚀性物质发生泄漏，可能会导致灼烫腐蚀事故，严重时可发生二次事故。

A.3 重大危险源辨识

A.3.1 重大危险源定义和术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1) 危险化学品

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2) 单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及

设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

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

3) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

若构成重大危险源，应根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正)进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在(在线)量(单位：吨)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量(单位：吨)；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见附表 A.3-1 和附表 A.3-2：

附表 A.3-1 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

注：危险化学品类别依据《危险货物物品名表》中分类标准确定。

附表 A.3-2 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

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

注：在附附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 β 值按附附表 A.3-2 确定；
 未在附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 β 值按附表 A.3-1 确定。

校正系数 α 的取值：

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

附表 A.3-3 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

分级标准:

根据计算出来的 R 值, 按附表 A.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 A.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

A.3.2 危险化学品重大危险源辨识及分级

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018, 该项目单元分为储存单元, 分别见附表 A.3-5。

附表 A.3-5 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	液氯仓库	液氯储存	

2、按《危险化学品目录》指南附件, 列出涉及的危险化学品分类信息表, 见附表 A.3-6。

附表 A.3-6 危险化学品分类信息表

序号	物料名称	目录序号	CAS 号	危险性类别	重大危险源辨识物质	备注
1	氯	1381	7782-50-5	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	是	
2	氮气(压缩的)	172	7727-37-9	加压气体	否	
3	液碱	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	

从上表可以看出, 本项目涉及的危险化学品中, 氯属于重大危险源辨识范围内物质。

3、根据 GB18218-2018 的要求, 构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见附表 A.3-7。

附表 A.3-7 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS 号	临界量(吨)	备注
1	氯	液氯、氯气	7782-50-5	5	

4、重大危险源辨识、分级

根据附表 A.3-5, 列出各储存单元重大危险源辨识、分级表, 见附表 A.3-8。

附表 A.3-8 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	辨识物质名称	实际存在量 t	临界量 t	是否构成重大危险源	备注
1.	液氯仓库单元	液氯	123.48	5	$\sum_{n} q_n / Q_n = q_1 / Q_1 + \dots + q_n / Q_n = 24.696 > 1$, 构成重大危险源	

根据附表 A.3-8 可知, 该项目三氯化磷车间单元构成重大危险源, 该公司厂区边界 500m 范围内常住人口为 1-29 人。

附表 A.3-9 重大危险源分级表

序号	单元	物质	α	β	q_1 / Q_1	R	危险化学品重大危险源级别
1	液氯仓库单元	氯气	1	4	24.696	98.784	$100 > R \geq 50$ 二级

A.3.3 重大危险源辨识结果

根据计算结果可知,该项目液氯仓库单元构成二级重大危险源。该企业重大危险源已于 2022 年 5 月 9 日在乐平市应急管理局备案,备案编号为 BA360281【2022】001。

A.4 个人风险和社会风险值

A.4.1 个人风险和社会风险值标准

1. 个人和社会可接受风险辨识的标准

1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第 40 号)

2. 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护,由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率,单位为次每年。

3. 社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F),以雷击频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N 曲线)来表示。

4. 防护目标:受危险化学品生产和储存设施事故影响,场外可能发生人员伤亡的设施或场所;

5. 防护目标分类:

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所:

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

b 教育设施。包括:高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施,包括为学校配建的

独立地段的学生生活场所；

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

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

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

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

附表 A. 4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、可研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	

体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、 市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的 农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所 或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的，或 高峰时 300 人以 上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以 下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以 下的露天场所	总建筑面 积 1500m ² 以下的建 筑，或高峰 时 100 以下 的露天场 所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、 度假村等建筑	床位数 100 张以 上	床位数 100 张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商 务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下 的	总建筑面 积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大 型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车 场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的，或 高峰时 100 人以 上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高 峰时 100 人以下 的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业 网点。包括电信、 邮政、供水、燃气、 供电、供热等其他 公用设施营业网点	加油加气 站营业网 点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班 人数 100 人 以下的建 筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口 客运码头、机场、交通服务设施（不包括交 通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人 数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面 积 5000m ² 以上	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下 的	总占地面 积 1500m ² 以下的
<p>注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以独栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类；</p> <p>注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

6. 防护目标个人风险基准

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

附表 A. 4-2 个人风险基准

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

7. 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

- 1) 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；
- 2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，则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；
- 3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

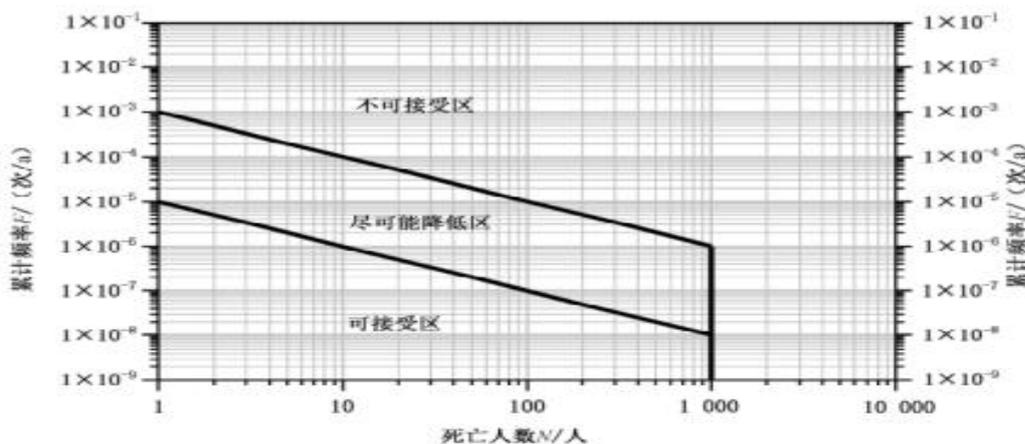


图 1 社会风险基准

8. 定量风险评价法

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

9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

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

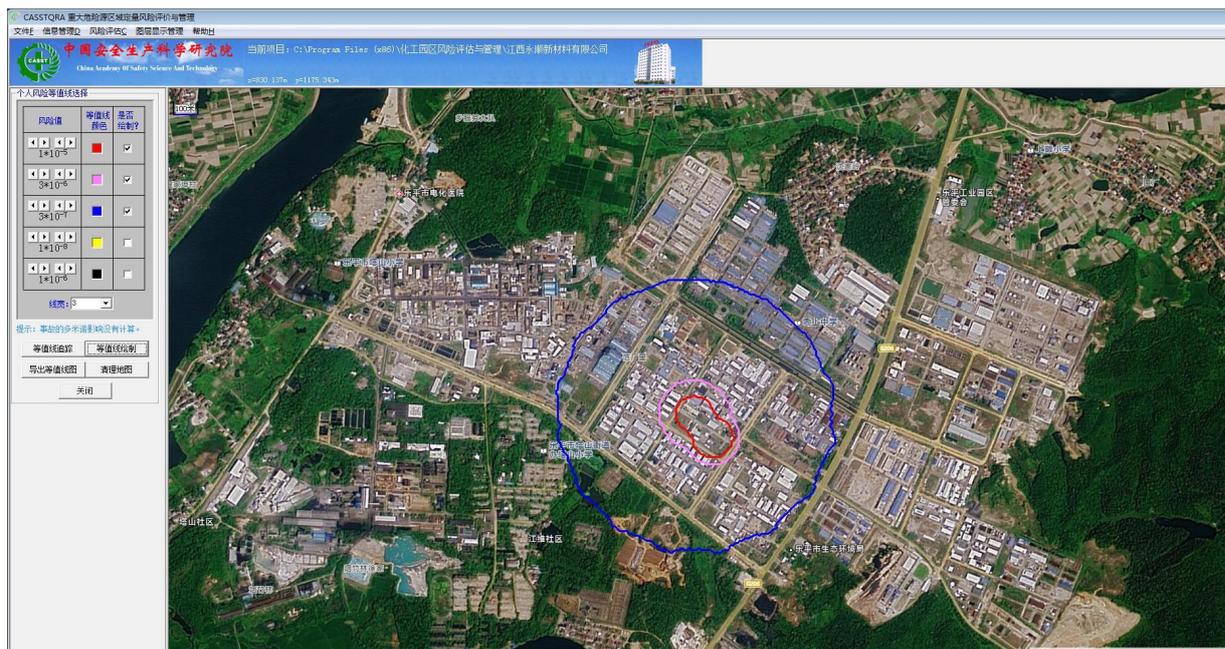
2) 确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

A. 4. 2 个人风险和社会风险值计算结果

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》、《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》等的要求，该项目剧毒气体，液氯仓库构成二级重大危险源，因此，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风险评估。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图。

1. 个人风险分析效果图



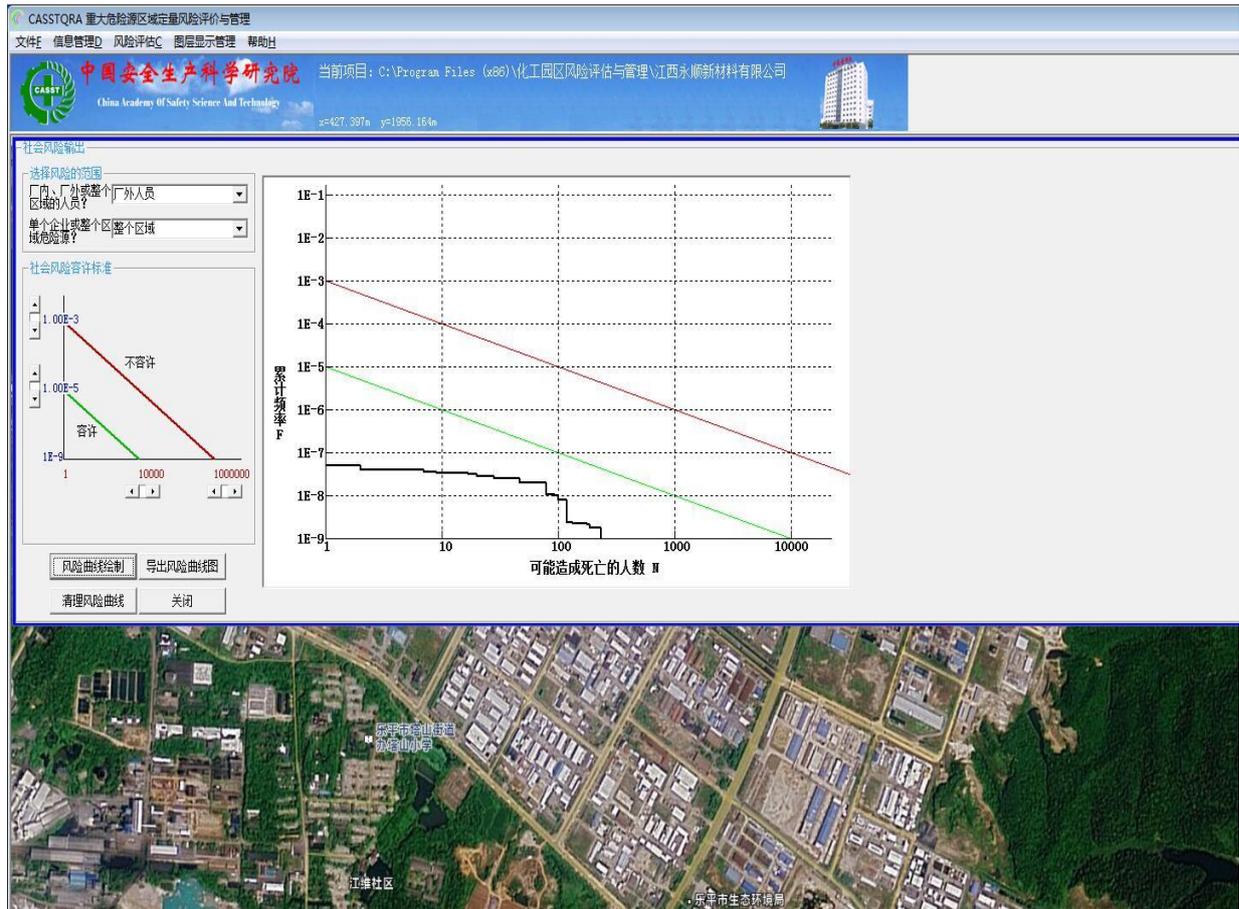
说明：红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；蓝色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

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 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 最大为 585m (最大外部防护距离为西侧)。
- (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 220m (最大外部防护距离为东南侧)。
- (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 182m (最大外部防护距离为东南侧)。

以上距离均从液氯仓库计。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可接受范围；

A. 4. 3 外部安全防护距离

该项目涉及的危险化学品为液氯、氮气等，液氯仓库构成二级重大危险源。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》4.3 的要求，该项目采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。

根据个人风险计算结果，该项目高敏感防护目标、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 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 最大为 585m (最大外部防护距离为西侧)；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 220m (最大外部防护距离为东南侧)；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 182m (最大外部防护距离为东南侧)。

以上距离均从液氯仓库计。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。

附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程

B.1 项目厂址及周边环境单元

江西永顺新材料有限公司位于乐平塔山工业园区，总占地面积约 34 亩，该公司四周建有实体围墙，厂址东北侧是乐平中盛化工有限公司、乐平市远大化工有限公司，厂址东南侧依次为一条架空通信线（杆高约 6m）、一条 10KV 架空电力线（杆高约 10m）、塔山二路，厂址西南侧依次为园区公用管廊、10KV 架空电力线（杆高 10m）、园区道路，厂址西北侧为 10KV 架空电力线（杆高 10m）、塔山三路、园区公用管廊。

厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边无风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

依据本报告附件 A.4.3 节的分析，该项目外部安全防护距离内无相应的防护目标。

附表 B.1-1 该项目与厂区外部周边环境表

序号	相对位置	名称	该项目建构 筑物	距离 (m)	间距要 求 (m)	标准条款	符合性	备注
1	东北	乐平中盛化工有 限公司甲类车间	液氯仓库	76	30	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		乐平市远大化工 有限公司甲类储 罐	液氯仓库	27.5	30	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		沈家岭	液氯仓库	742	557	外部安全防护 距离	符合	
2	东南	架空通信线(杆高 约 6m)	液氯仓库	162	9	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		10KV 架空电力线 (杆高约 10m)	液氯仓库	172	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		塔山二路	液氯仓库	175	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	

		乐平市福旺科技有限公司	液氯仓库	210	30	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		G206	液氯仓库	540	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合	
3	西南	园区公用管廊	液氯仓库	42	3	GB50187-2012 8.3.9	符合	
		10KV 架空电力线 (杆高 10m)	液氯仓库	42	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		吉翔化工 103 乙类车间	液氯仓库	104	30	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		园区道路	液氯仓库	43.5	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	
4	西北	10KV 架空电力线 (杆高约 10m)	液氯仓库	43	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		塔山三路	液氯仓库	44.5	15	GB51283-2020 4.1.5	符合	
		辰宇化工建构建筑物	液氯仓库	79	30	GB51283-2020 4.1.6	符合	
		园区公用管廊	液氯仓库	52.5	3	GB50187-2012 8.3.9	符合	
5	北	乐安河	液氯仓库	1800	1000	转发工业和信息化部等 5 部委 《关于加强长江经济带工业 绿色发展的指导意见》的通知	符合	

附表 B.1-2 该项目与厂区其他装置间距表

序号	名称	相对位置	该项目建构物	间距 (m)	要求间距 (m)	标准规范条款	符合性	备注
1	循环水池	南	液氯鹤管	6.5	-	-	-	
2	丁类罐区	西	液氯鹤管	14	-	-	-	
3	五氯化磷车间 (乙类)	北	液氯鹤管	18	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
			液氯仓库	26	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
4	苯甲酰氯车间 (甲类)	东北	液氯仓库	26.5	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	
5	甲类罐区	西北	液氯鹤管	53	15	GB51283-2020 4.2.9	符合	距甲类罐
6	丙类仓库	东	液氯仓库	16	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合	

综上所述,该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《精细化工企业

工程设计防火标准》、《公路安全管理条例》等法律法规、标准规范对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见下表。

附表 B.1-3 项目厂址址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1.	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号	符合	该项目位于乐平市塔山工业园，属于认定的化工园区
2.	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。 公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：省道不少于 15 米；	国务院令第 593 号第十八条	符合	与 G206 的距离符合要求
3.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	办理了规划、审批相关手续
4.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	符合	有便利和经济的交通运输条件
5.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地	GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	有充足的水源和电源
6.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂	GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	符合	工程地质条件、水文地质条件满足要求，场地面积符合要求，依托城镇的交通设施，厂址

	址。 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。			不受洪水、内涝的威胁。
7.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	符合	无所述不良地段和地区
8.	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	符合	不存在自然疫源地
9.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	不属于被原工业企业污染的土地。
10.	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	符合	符合要求
11.	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	符合	周边无不同卫生特征的企业
12.	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：	《危险化学品生产企业安全	符合	符合当地政府和布

	<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规范》(GB50160)的要求。</p>	生产许可证实施办法》第八条		局,液氯仓库与八类场所距离符合要求,总图布局符合相关标准的要求
13.	架空电力线路的敷设,不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物,以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061 和《110~ 500KV 架空送电线路设计技术规程》DL/T 5092 的有关规定。	GB50187-2012 第 8.3.4 条	符合	无架空电力线跨越液氯仓库
14.	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素一级飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素,采取可靠技术方案,避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区	HG20571-1014 第 3.1.2 条	符合	未位于上述地区
15.	(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	《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》	符合	厂址距乐安河约 1800m。
16.	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定	GB51283-2020 4.1.5	符合	符合要求
17.	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定	GB51283-2020 4.1.6	符合	符合要求
18.	生产、使用、贮存氯气的工业企业选址应依据国家城乡规划、环境保护及卫生等法规、标准和拟建项目特征进行综合分析而确定	GB 11984-2008 3.4	符合	按要求确定

2. 评价小结

1) 该项目位于乐平市塔山工业园,塔山工业园属于江西省第一批化工园区,符合当地规划和布局。

2) 该项目与周边企业、架空电力线、公路等的距离满足要求。

3) 该项目厂址无不良地质结构,距离乐安河约 1.8km,满足法律法规要求。

4) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 18 项内容的检查分析, 均符合要求。

B.2 平面布置及建构筑物单元

江西永顺新材料有限公司厂区占地面积约 34 亩, 厂区在西南侧和东南侧各设置 1 个出入口。

该公司厂区按场地使用功能将分为三个区域, 包括生产区、厂前区、公辅工程区。

厂区四周采用围墙与外界隔开。厂区功能分区合理, 厂区设置有回车道, 交通便利。

该项目位于厂区西北侧, 液氯鹤管位于液氯仓库东南侧, 液氯吸收装置位于液氯仓库北侧。

该项目区域内地震基本烈度 6 度, 建构筑物按 6 度进行设防。

表 B.2-1 该项目建构筑物间距表

序号	装置名称	方向	与周边设施名称	实际距离/m	规范距离/m	检查依据	检查结果	备注
1	液氯仓库	北	围墙	11.5	5	GB50016-2014 (2018 年版) 3.5.5	符合	
		东南	液氯鹤管	15	-	-	-	

综上所述: 该项目建构筑物之间的间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规范》及《建筑抗震设计规范》等法规、规范的要求对该项目的主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查, 检查内容见下表。

附表 B. 2-2 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
1.	<p>总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求：</p> <p>1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；</p> <p>2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度；</p> <p>3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；</p> <p>4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。</p>	GB50187-2012 第 5.1.2 条	符合	采用联合、集中、多层布置；按功能分区，合理地确定通道宽度
2.	<p>厂区的通道宽度，应符合下列要求：</p> <p>1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；</p> <p>2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；</p> <p>3 应符合各种工程管线的布置要求；</p> <p>4 应符合绿化布置的要求；</p> <p>5 应符合施工、安装与检修的要求；</p> <p>6 应符合竖向设计的要求；</p> <p>7 应符合预留发展用地的要求。</p>	GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合	厂区道路宽度符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求
3.	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p> <p>1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；</p> <p>3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；</p> <p>4 应避免进厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>	GB50187-2012 第 5.1.8 条	符合	物流顺畅、径路短捷、不折返；厂内人、货分流
4.	<p>工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定</p>	GB50187-2012 第 5.1.10 条	符合	建构筑物与道路之间的距离符合要求
5.	<p>易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定</p>	GB50187-2012 第 5.2.7 条	符合	符合要求
6.	<p>仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定</p>	GB50187-2012 第 5.6.1 条	符合	符合要求

7.	在城镇规划区内的化工区总体布置,应符合城镇总体规划。在非城镇规划区内的化工区总体布置,应以保护当地环境、防止污染、保护文化遗产及合理有效利用土地资源等原则进行编制,应与当地的地区规划相协调。	GB50489-2009 第 4.1.2 条	符合	符合城镇总体规划
8.	在工业区内的化工区总体布置,应符合工业区的总体规划,并宜利用工业区内的基础设施。	GB50489-2009 第 4.1.3 条	符合	符合工业区的总体规划
9.	可能散发可燃气体的设施,宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧,在山区或丘陵地区时,应避免布置在窝风地段。	GB50489-2009 第 5.2.2 条	符合	未布置在窝风地段
10.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求,应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	HG20571-2014 第 3.2.1 条	符合	满足现行 GB 50489 的要求
11.	厂区内甲、乙类生产装置或设施,散发烟尘、水雾和噪声的生产部分应布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧,厂前区、机电仪修和总变配电所等部分应位于全年最小频率风向的下风侧。	HG20571-2014 第 3.2.2 条	符合	符合要求
12.	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置,力求畅通。危险场所应设环行消防通道,路面宽度应按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求: 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度;其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	HG20571-2014 第 3.2.6 条	符合	该公司设消防车道及消防回车场,该项目硬化路面可做消防车道使用,路面宽度可保证消防、急救车辆畅行无阻
13.	除本规范另有规定外,仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	符合	液氯仓库占地面积未超过表 3.3.2 的规定
14.	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	符合	布置在地面以上
15.	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内,也不应贴邻。 办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时,应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔,并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	符合	液氯仓库内未设置上述设施

16.	除本规范另有规定外,乙、丙、丁、戊类仓库之间及与民用建筑的防火间距,不应小于表 3.5.2 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合	液氯仓库与周边建 构筑物间距符合要 求
17.	库区围墙与库区内建筑的间距不宜小于 5m,围墙 两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合	符合要求
18.	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。 遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸 渍的措施	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.12 条	符合	设置防散流设施
19.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个 防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边 缘之间的水平距离不应小于 5m	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	符合	液氯仓库设置 2 个 安全出口,水平距 离不小于 5m
20.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个,当一座仓库的 占地面积不大于 300m ² 时,可设置 1 个安全出口。 仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的 出口不宜少于 2 个,当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时,可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯 的门应为乙级防火门	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.2 条	符合	液氯仓库设置 2 个 安全出口
21.	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑,必须进行 抗震设计。	GB50011-2010 第 1.0.2 条	符合	厂区建设时已进行 抗震设计
22.	总平面布置的防火间距,不应小于表 4.2.9 的规定	GB51283-2020 4.2.9	符合	符合要求
23.	甲、乙、丙类厂房(仓库)、全厂性重要设施的耐 火等级不应低于二级	GB51283-2020 8.1.1	不符 合	二级耐火等级,但 液氯仓库东南侧墙 上孔洞未密封

2. 单元评价小结

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下:

- 1) 该项目总平面布置按功能分区,装置区内设备设施的布置紧凑、合理。
- 2) 该项目仓库耐火等级为二级,建筑面积及防火分区符合要求。
- 3) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度,符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。
- 4) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了 23 项内容的检查分析,1 项不符合要求:液氯仓库东南侧墙上孔洞未密封。

B.3 液氯仓库单元

B.3.1 仓库子单元

评价组根据《化工企业总图运输设计规范》、《液氯使用安全技术要求》、《氯气安全规程》、《化工企业安全卫生设计规范》、《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》、《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》等制定检查表，对该项目液氯仓库及卸车设施是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表

附表 B.4-1 储罐子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内,并由专人负责管理;剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品,应当在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	单独储存在专用仓库,设专人管理,实行双人收发、双人保管制度
2.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立相关制度
3.	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	符合要求	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》二、淘汰落后的设备	该项目液氯仓库为密闭仓库,设置了自动吸收系统
4.	1、液氯储罐贮存仓库 中国氯碱工业协会《关于氯气安全设施和应急技术指导》([2010]协字第 070 号)和《烧碱装置安全设计标准》(T/HGJ10600-2019)均明确液氯储罐厂房应采用封闭结构,各企业应严格按照通知要求自查自纠、实施整改。未采用密闭及自动吸收系统属重大隐患,已经多次发生储罐及进出管线泄漏引发事故。近期 2020 年 6 月山东淄博济维泽化工有限公司液氯储罐管道破裂,由于储罐厂房未密闭,造成大量氯气泄漏事故。	符合要求	《关于淘汰落后工艺技术“未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库”实施整改的指导意见》	液氯仓库采用密闭结构,设置自动吸收系统
5.	3、氯气泄漏检(探)测器 (1)凡是密闭化整改的同时,氯气泄漏检(探)测器设计安装,应符合 GB/T50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求。 (2)应依据 GBZ/T275-2016《氯气职业危害防护	符合要求		按 GB/T50493-2019 设置固定式氯气检测报警设施,配备便携式氯气检测器,定期进行维护保养

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	导则》要求，在不具备设置固定式氯气检测报警仪的工作场所，应配置便携式氯气检测报警仪。 (3) 氯气泄漏检(探)测器应当至少每月专项检查一次和维护保养；至少每季度人工干预(试样)试验一次，确保有效。			
6.	1、液氯贮槽厂房 液氯贮槽厂房推荐采用密闭结构，建构筑物设计或改造应防腐蚀；有条件时把厂房密闭结构扩大至液氯接卸作业区域；厂房密闭化同时配备事故氯处理装置，在密闭结构厂房内不仅配置固定式吸风口且配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房内的设备和管道范围；密闭结构厂房内事故氯应输送至吸收装置。不推荐使用氨冷冻盐水液化装置，尤其是盐水压力高于氯气压力的液化装置。	符合要求	《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》一、液氯贮槽安全技术要求	液氯仓库为密闭结构，设有防腐措施，配备事故氯处理装置，配备固定式及可移动式非金属软管吸风罩，事故氯输送至吸收装置
7.	2、液氯贮槽应急备用槽 根据液氯贮槽体积大小，至少配备一台体积最大的液氯贮槽作为事故液氯应急备用受槽，应急备用受槽在正常情况下保持空槽，管路与各贮槽相连接能予以切换操作，并应具备使用远程操作控制切换的条件。液氯贮槽进水管阀门应采用双阀。	符合要求		配备同等大小的应急罐，正常情况下保持空罐，管路与各储罐相连接能予以切换操作，具备使用远程操作控制切换的条件
8.	3、液氯贮槽液面计 液氯贮槽液面计应采用两种不同方式，采用现场显示和远传液位显示仪表各一套，远传仪表推荐罐外测量的外测式液位计；现场显示液氯液位应标识明显的低液位、正常液位和超高液位色带(黄、绿、红)，远传仪表应有液位数字显示和超高液位声光报警；液氯充装系数为 $\leq 1.20\text{kg/L}$ ，并以此标定最高液位限制和报警。	符合要求		采用现场液位计和远传液位计，设置相应的标识
9.	4、事故液氯捕集 在液氯贮槽周围地面，设置地沟和事故池，地沟与事故池贯通并加盖栅板，事故池容积应足够；液氯贮槽泄漏时禁止直接向罐体喷淋水，可以在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置，喷淋水中可以适当加烧碱溶液，最大限度洗消氯气对空气的污染。	符合要求		液氯仓库内设有地沟和收集池，盖有盖板，液氯仓库四周设有水喷淋装置
10.	5、液氯贮槽一级释放源泄漏报警 厂房、围堰内液氯贮槽一级释放源范围，应设置氯气泄漏检测报警仪，设计时应考虑主导风向、人员密集区和重要通道的影响，并能满足风向变化时的报警要求，泄漏检测报警仪现场布置应充分。	符合要求		液氯仓库设有有毒气体检测报警系统
11.	2、液氯作业场所或密闭厂房可以将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收(塔)装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事事故氯吸收装置。	符合要求	《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》四、事故氯吸收安全技术要求	液氯仓库设有独立的事故氯吸收装置
12.	3、液氯使用企业可根据用氯规模，生产系统、液氯储存厂房、液氯气瓶使用场所，设置相应的事事故氯吸收装置。	符合要求		液氯仓库设有事故氯吸收装置
13.	5、移动软管吸风罩捕集的事事故氯，也应输送至吸	符合		输送至吸收装置

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	收塔装置或现场的文丘里吸收装置。	要求		
14.	新建、扩建、改建使用液氯的建设项目，应遵守国家相关行政许可制度，未经批准不应建设	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 3.2	已办理有关手续
15.	使用液氯的设备（容器、反应罐、塔器等）设计制造，应符合压力容器的有关规定。液氯、氯气管道的使用、检验和维修改造，应符合压力管道的有关规定	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 3.3	液氯储罐已取得特种设备登记证，液氯管道的使用、检验和维修改造按压力管道有关规定进行
16.	液氯用户应制定氯气泄漏事故应急预案，预案的编制应符合 AQ/T9002 中两有关规定	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 3.4	已制定氯气泄漏事故应急预案
17.	液氯使用单位应遵照附录 A 的规定设置明显的安全标志，并符合 GB289 相关要求	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 3.5	设置明显安全标志
18.	液氯使用场所应保持干燥、通风，应设置泄漏检测报警装置，液氯使用单位的库房不应存放易燃物质和与氯气易发生化学反应的物品	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 4.1	液氯仓库设有有毒气体检测报警装置，仓库内未存放其他物品
19.	使用氯气场所的卫生和环境条件应符合 GBZ1 和 GBZ2.1 中的有关规定，作业场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1mg/m ³	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 4.2	设有有毒气体检测报警装置
20.	液氯贮罐基础应稳固，防止基础沉降引起管道应力破损	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 5.2.1	基础稳固
21.	贮罐库区范围内配备相应的抢修器材，有效防护用具及消防器材	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 5.2.2	配备抢修器材、防护用品、消防器材、氯气补消器等
22.	贮罐的贮存量不应超过贮罐容量的 80%	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 5.2.3	现场检查未超过贮罐容量的 80%
23.	贮罐输入和输出管道，应分别设置两个截止阀门，定期检查，确保正常	符合要求	《氯气使用安全技术要求》 5.2.4	设 2 个截止阀，定期检查
24.	对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应充分利用自然通风条件换气；不能采用自然通风的场所，应采用机械通风，但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应配套吸风和事故氯气吸收处理装置	符合要求	《氯气安全规程》3.9	液氯仓库为封闭式结构，设有吸风和事故氯气吸收处理装置
25.	贮罐按压力容器加强管理，并按有关压力容器安全规程中规定的周期定期检验	符合要求	《氯气安全规程》3.16	液氯储罐已取得特种设备登记证
26.	充装液氯贮罐时，应先缓慢打开贮罐的通气阀，确认进入罐车内的干燥压缩空气或气化氯的压力高于贮罐内的压力时，方可充装	符合要求	《氯气安全规程》5.3.1	按要求进行液氯卸车
27.	充装结束时，应先将罐车的阀门关闭，再关闭贮罐阀门，然后将连接管线残存液氯处理干净，并做好记录	符合要求	《氯气安全规程》5.3.3	按要求进行液氯卸车
28.	贮罐区 20m 范围内，不应堆放易燃和可燃物品	符合要求	《氯气安全规程》7.2.1	现场检查储罐区 20m 范围内未堆放易燃和可燃物品
29.	地上液氯贮罐区地面应低于周围地面 0.3m~0.5m	符合	《氯气安全规	液氯仓库为封闭式

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	或在贮存区周边设 0.3m~0.5m 的事故围堰, 防止一旦发生液氯泄漏事故, 液氯气化面积扩大	要求	《程》7.2.4	仓库
30.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐, 应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件, 按不同类别相对集中布置, 并宜靠近相关装置和运输路线, 且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.4.1	储存在液氯仓库内
31.	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施, 并应配备通讯报警装置和工作人员防护用品。 化学危险品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存, 性质相抵触或消防要求不同的化学危险品, 应分开储存。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.1 条	设相应的防爆、泄压、防腐等设施, 配备防护用品
32.	装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品, 应采用专用运输工具。 危险化学品装卸应配备专用工具, 专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术, 并加强作业场所通风, 配置局部通风和净化系统及残液回收系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条	运输委托第三方有资质单位, 装卸采用鹤管密闭操作
33.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时, 应合理选择流程、设备和管道结构及材料, 防止物料外泄或喷溅。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	合理选择流程、设备和管道结构及材料, 防止物料外泄或喷溅
34.	具有化学灼伤危险的作业应采用机械化、管道化和自动化, 并安装必要的信号报警、安全连锁和保险装置, 不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	采用管道化和自动化, 并安装必要的信号报警、安全连锁和保险装置
35.	具有化学灼伤危险的作业场所, 应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定, 并应为不间断供水; 淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网, 并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	液氯仓库设有洗眼器
36.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所, 宜采用固定式探测器; 需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所, 宜配备移动式气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	设有有毒气体探测器, 配备便携式气体探测器
37.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m	不符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.2	液氯仓库平台有毒气体探测器不足
38.	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警, 采用超高液位自动连锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动连锁停止	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学	设有监测监控设施

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。		《品罐区安全管理的通知》 (一)	
39.	(二) 强化化学品罐区生产运行管理。正常操作时严禁内浮顶罐浮盘和物料之间形成空间, 特殊情况下确需超低液位操作时, 在恢复进料时, 要确保进料流速小于限定流速, 以防产生静电引发事故。出现液位高低位报警时, 必须立即采取处理措施。上游装置波动时, 要加强进罐区物料的分析检测, 防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对有装卸栈台的罐区要严格装卸作业管理和车辆管理, 防止违规作业影响罐区安全。严格按变更管理要求, 加强罐区变更管理。立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统, 经安全论证合格后方可投用。	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (二)	按要求进行, 不涉及浮顶罐。
40.	(三) 进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理, 严格执行作业票审批制度, 认真进行风险分析, 严格隔离、置换(蒸煮)吹扫, 严格检测可燃气体浓度, 进入受限空间作业时, 还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量, 切实落实防范措施, 强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施, 严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时, 救援人员要佩戴好劳动防护用品, 科学施救。要进一步加强承包商管理, 严格承包商资质审核, 加强承包商员工培训, 做好作业交底和现场监护。	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (三)	按特殊作业管理制度进行
41.	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测, 确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控, 定期清罐检查, 发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好; 有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (四)	定期对罐区进行检查检测
42.	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训, 确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动防护用品和应急防护器材, 具备应急处置能力, 特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (五)	进行培训
43.	进一步强化化学品罐区源头管控。对未经正规设计的储罐区进行设计复核, 按照有关标准规范, 完善设备设施。可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (六)	正规设计, 已进行危险与可操作性分析
44.	进一步加大化学品罐区隐患排查整治力度。建立健全隐患排查治理制度, 强化日常巡回检查, 定期全面排查隐患, 及时整治消除隐患。对 2013 年国务院安委会办公室组织开展的石油化工企业石	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管	建立隐患排查治理制度, 定期进行全面排查

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	油库和油气装卸码头安全专项检查中查出的问题进行“回头看”，确保各项隐患得到及时整治。		理的通知》 (七)	
45.	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。 危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于 1 年。 危险货物托运人应当严格按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并告知承运人相关注意事项。 危险货物托运人托运危险化学品的，还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》 第 32 条	委托具体资质的单位负责运输，有安全技术说明书。
46.	危险货物的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》 第 40 条	装卸在作业人员的指挥下进行。
47.	【一般要求】 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。 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。 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。 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。 避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 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。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时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。 (2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应≤0.01%。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水	符合	《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 氯	操作人员经过培训，具备应急处置知识，液氯仓库设有喷淋洗眼器，设置有毒气体泄漏报警系统，配备 2 套重型防护服，储罐设有安全阀、压力表、液位计、温度计等，设有压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。氯气输入、输出总管设置紧急切断设施。液氯仓库设有安全警示标志，严格执行“双人收发，双人保管”制度

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>加热气化器,不准使用蒸汽直接加热。</p> <p>(3)液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,必须装有排污装置和污物处理设施,并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污,并且操作不当,易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。</p> <p>(4)严禁在泄漏的钢瓶上喷水。</p> <p>(5)充装量为50kg和100kg的气瓶应保留2kg以上的余量,充装量为500kg和1000kg的气瓶应保留5kg以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。</p> <p>(6)充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1)储存于阴凉、通风仓库内,库房温度不宜超过30℃,相对湿度不超过80%,防止阳光直射。</p> <p>(2)应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封,储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时,空瓶和实瓶应分开放置,并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3)对于大量使用氯气钢瓶的单位,为及时处理钢瓶漏气,现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。</p> <p>(4)禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近,并远离频繁出入处和紧急通道。</p> <p>(5)应严格执行剧毒化学品“双人收发,双人保管”制度。</p>			

2. 单元评价小结

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的储运单元情况评价小结如下:

1) 该项目液氯单独储存在液氯仓库,设专人管理,实行双人收发、双人保管制度

2) 该项目液氯仓库设有有毒气体检测报警系统,设有相应的监控监测设施,设有事故氯自动吸收处理装置。

3) 该项目液氯储罐已取得特种设备登记证。

4) 对该单元进行了 47 项现场检查,1 项不符合要求:液氯仓库平台有毒气体检测器不足。

B.3.2 危险化学品重大危险源子单元

1. 安全检查表

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》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，见下表。

附表 B.3-2 危险化学品重大危险源子单元检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查情况
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立重大危险源安全管理制度和安全操作规程
2.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	设置 DCS 控制系统及紧急停车系统设置有毒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、信息存储等功能记录的电子数据的保存时间不少于 30 天
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		设置 DCS 控制系统，装备紧急停车系统，可满足安全生产要求。
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		设有紧急切断装置，液氯仓库设有氯气泄漏自动吸收处置装置，液氯仓库设置独立的安全仪表系统
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.	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、	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理	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、

	可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。		暂行规定》第十五条	检验
8.	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。
9.	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
10.	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
11.	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
12.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定预案，配备应急救援人员及相应的应急救援器材，配备化学防护服和便携式有毒气体检测设备。
13.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： (一) 对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； (二) 对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定应急预案演练计划和方案，每半年演练一次。

14.	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： (一) 辨识、分级记录； (二) 重大危险源基本特征表； (三) 涉及的所有化学品安全技术说明书； (四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； (五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； (六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； (七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； (八) 安全评估报告或者安全评价报告； (九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； (十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况； (十一) 其他文件、资料。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二條	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。
15.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三條	已建立
16.	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.1	系统设计符合要求。
17.	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台	符合要求		计算机、通信、控制与信息处理技术有机结合
18.	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	符合要求		能为操作人员提供指导。
19.	安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求		安全监控预警系统设有的接口及网络发布和通讯联网功能。
20.	根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施。	符合要求		监控设备和设施的选择、安装、调试等合理。
21.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控	按标准设有相对独立的安全监控预警系统。

22.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求,具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备,应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合要求	通用技术规范》4.2	系统设备具有相应的功能和使用寿命,符合规范要求
23.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	符合要求		控制设备设置在控制室。
24.	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调,不同级别的事故分别启动相对应的应急预案。	符合要求		系统报警等级与应急救援相协调。
25.	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)	安全监控预警参数符合要求。
26.	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)	已考虑温度、压力、液位、流量以及有毒气体浓度等
27.	1、依据 GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》对液氯生产、储存场所进行辨识,并根据有关规定向当地的安全生产监督管理部门申报备案。	符合要求	《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》五、液氯重大危险源安全管理要求	重大危险源已备案
28.	2、液氯重大危险源现场安全设施和安全条件及应急预案,应按国家相关规定进行,其安全检查表见附件 1 和附件 2。	符合要求		按有关规定进行
29.	3、液氯重大危险源的作业场所,必须按规定向作业人员发放氯气安全技术说明书(SDS),安全技术说明书的编写应符合 GBT164832008《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》;现场设置危险告知牌,向周边企业、社区发布安全信息。	符合要求		发放氯气 SDS、现场设置告知牌,向周边企业、社区发布安全信息
30.	4、直接从事特种作业的从业人员应根据国家安全生产监督管理总局令第 30 号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,必须接受专业培训,并取得专业培训合格和上岗证,方可上岗作业。	符合要求		特种作业人员均持证上岗
31.	液氯重大危险源企业必须建立气防站和救护站,建立应急救援专业队伍,按规定配置应急救援器材、氯气防护器材和人员中毒现场救治药品	符合要求		设有气体防护设施,符合 HG20571-2014 中 7.3.4 的要求,建立应急救援队伍,配备相应器材和人员中毒现场救治药品

32.	6、在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志。	符合要求	厂内设有风向标，有应急输送路线等标志
33.	7、液氯重大危险源单位，应根据中华人民共和国主席令第六十九号《中华人民共和国突发事件应对法》（自 2007 年 11 月 1 日起施行），第二十二條所有单位应当建立健全安全管理制度，定期检查本单位各项安全防范措施的落实情况，及时消除事故隐患；掌握并及时处理本单位存在的可能引发社会安全事件的问题，防止矛盾激化和事态扩大；对本单位可能发生的突发事件和采取安全防范措施的情况，应当按照规定及时向所在地人民政府或者人民政府有关部门报告。 贯彻国办发（2007）13 号《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》、国办发（2007）52 号《国务院办公厅关于加强基层应急管理工作的意见》和 AQ/T9002-2006《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，积极做好单位应急管理工作。	符合要求	建立安全管理制度，定期进行隐患排查，及时消除，已编制安全生产事故应急预案，并备案

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：

- 1) 该项目液氯仓库构成二级重大危险源，该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。
- 2) 液氯仓库设置有 DCS 系统以及独立的 SIS 系统，满足安全生产要求；
- 3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验；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。
- 4) 对该单元进行了 33 项现场检查，均符合要求。

B.4 公用工程及辅助设施单元

B.4.1 电气及仪表自动化子单元

1. 安全检查表法分析评价

附表 B. 4-1 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术, 实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	该项目生产过程采用自动化和计算机技术, 实现遥控操作。
2.	具有危险和有害因素的生产过程, 应设计可靠的监测仪器、仪表, 并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设可靠的监测仪器、仪表, 自动报警和自动连锁系统
3.	安全仪表系统的工程设计应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成;	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.3	由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成
4.	石油化工工厂或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.5	不高于 SIL3 级
5.	安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作;	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.9	未介入或取代基本过程控制系统的工作
6.	基本仪表系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.10	基本仪表系统未介入安全仪表系统的运行或逻辑运算
7.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表内部产生故障时, 安全仪表系统应按设计预定方式, 将过程转入安全状态。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.11	设计成故障安全型
8.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.12	具有硬件和软件自诊断功能
9.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等, 应采用冗余技术。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.1.14	采用冗余技术
10.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.17	采用等电位连接方式
11.	安全仪表系统应采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.2	采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录
12.	操作员站应提供程序运行, 连锁动作, 输入、输出状态, 诊断结果等显示, 并应具有报警及记录功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.5	提供程序运行, 连锁动作, 输入、输出状态, 诊断结果等显示, 并具有报警及记录功能
13.	安全连锁系统的设计应满足 SIS 的安全要求规定。安全连锁系统的设计应满足 SIF 和 SIL 等级要求, 并加以验证	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.1.2	进行了安全仪表系统安全完整性等级(SIL)评估及验算, 验算报告表明本次验算工作范围内的全部回路达到了 SIL 定级的目标。
14.	非安全连锁系统的紧急停车按钮可在 BPCS 操作员站上设置软件按钮实现, 安全连锁系统的紧急停车按钮应在辅助操作台上设置硬件按钮实现。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.1	设置硬件按钮
15.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入连锁系统的逻辑控制器, 并在系统内设置状态报警并记录	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.2	引入连锁系统的逻辑控制器
16.	紧急停车按钮不应设维护开关。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》	未设维护开关

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
			范》4.11.3	
17.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮,并带防护罩	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.4	紧急停车按钮带防护罩
18.	安全连锁系统应设工程师站。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.12.1	设工程师站
19.	工程师站应设不同级别的权限密码保护。工程师站应显示安全连锁系统动作和诊断状态。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.12.2	设不同级别的权限密码保护;可显示安全连锁系统动作和诊断状态
20.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次,对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	符合要求	《防雷减灾办法》第十九条	防雷装置定期检测
21.	根据使用环境条件,按下列原则选用接线盒:1)普通式:条件较好的场所;2)防溅式、防水式:潮湿或露天的场所;3)防爆式:易燃、易爆的场所。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》1.3.1.5	按要求选用接线盒
22.	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即:帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。
23.	易燃、易爆场合,应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.3.2	选用气动变送器
24.	检测器一般安装在建筑物内压缩机、泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》5.3.12.5	检测器安装在建筑物内泵、储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。

2. 单元评价小结

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的电气及仪表自动化单元情况评价小结如下:

- 1) 该项目设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施,采用 DCS 系统及 SIS 系统;
- 2) 该项目储罐以及建(构)筑物,均设置了可靠的防雷保护装置,并经检测合格;
- 3) 该项目委托第三方进行了 LOPA 分析及 SIL 定级,并于 2022 年 5 月进行了 SIL 验算,结论为:本次验算工作范围内的全部回路达到了 SIL 定级的目标;
- 4) 对该单元进行了 24 项现场检查,均符合要求。

B.4.2 公用工程匹配性

表 B.4-2 公用工程匹配性检查评价表

序号	指标名称	数量	配套公用工程	检查结果	备注
1	水	35m ³ /h	该公司水源市政给水管网, 生活用水和生产用水由市政供水; 生产污水收集至事故应急池, 再进入污水处理系统进行处理, 达标后排放; 生活污水经过化粪池后经处理后排入园区污水管网	符合	
2	电	32KW	该公司其他项目安装容量约为 313kW, 该公司在变配电间旁设置了 1 台 250KVA 和 1 台 315KVA 干式变压器, 可以满足生产的需求	符合	
3	氮气	20Nm ³ /h	其气源由厂区空压制氮机房内设置的 1 台变压吸附制氮机组, 制氮能力为 85Nm ³ /h, 根据企业提供的资料, 企业在建项目氮气用量为 60Nm ³ /h, 可以满足本项目的氮气需求	符合	
4	压缩空气	0.5m ³ /min	气源由厂区空压制氮机房内配备的 2 台螺杆式空气压缩机, 一用一备, 产气量 Q=6.1m ³ /min, 根据企业提供的资料, 企业在建项目压缩空气用量为 5.5m ³ /min, 满足本项目的用气需求	符合	

B.5 特种设备单元

1. 安全检查表评价

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》等规程、规范, 使用安全检查表对该项目的特种设备及强检设备单元进行了现场检查, 检查情况见下表。

附表 B.5-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员, 并对其进行必要的安全教育和技能培训。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	建立健全特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。
3.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内, 向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记, 取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设	不符合	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	氯气储罐未设置特种设备登记标志

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	备的显著位置。			
4.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程
5.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。
6.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条	设置特种设备安全管理人员
7.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员(以下统称特种设备作业人员)，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	作业人员按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书
8.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	定期校验，
9.	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	进行经常性检查
10.	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，应当按照要求到直辖市或者区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记手续。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》) 6.1	压力容器已办理使用登记证。
11.	使用单位应当对压力容器的安全管理负责，并且配备具有压力容器专业知识，熟悉国家相关法律、法规、安全技术规程和标准的项目技术人员作为安全管理人员负责压力容器的安全管理工作。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.2	压力容器的管理人员经过培训，并持证上岗。
12.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》)	安全操作规程中有储罐的安全操作要

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	操作要求。		6.5	求
13.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录, 保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能, 及时进行知识更新, 确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施, 按章作业。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.6	进行安全教育并考核, 管理人员持证上岗。
14.	对易爆介质或者毒性程度为极度、高度或者中度危害介质的压力容器, 应当在安全阀或者爆破片的排出口装设导管, 将排放介质引至安全地点, 并且进行妥善处理, 不得直接排入大气;	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.2 (3)	安全阀片的排出口装设导管, 将排放介质引处理系统, 不直接排入大气;
15.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.3 (5)	安全阀均校验合格后使用。
16.	压力表的安装要求 (1) 装设位置应当便于操作人员观察和清洗, 并且应当避免受到热辐射、冻结或者震动等不利影响;	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.4.3	便于观察
17.	压力表的定期检修维护制度, 检定有效期及其封印;	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条(一)	压力表到期检验, 有合格检验标示
18.	安全阀校验有效期是否过期;	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条(五)	在有效期内

2. 单元评价小结

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况, 对该项目的特种设备单元情况评价小结如下:

1) 该项目在用的压力容器(包括安全附件安全阀、压力表)是由有资质的单位进行设计、制作和安装, 有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料, 符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训, 保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识, 执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度, 符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 对该单元共进行了18项检查, 其中1项不符合要求, 即: 液氯储罐未设置特种设备登记标志;

B.6 安全管理单元

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

附表 B.6-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	企业法人营业执照	符合要求		登记机关为乐平市市场监督管理局。
2.	设计批复文件	符合要求		设计批复文件由景德镇市应急管理局出具
3.	危险化学品登记证	符合要求	《危险化学品登记管理办法》	已取得危险化学品登记证
4.	监控化学品生产特别许可证书	符合要求	监控化学品管理条例	江西省工业和信息化厅, HW-36C0011
5.	易制毒品、剧毒品备案文件	符合要求		液氯已备案、不涉及易制毒品
6.	项目建设用地批复文件	符合要求		土地使用证
7.	应急救援预案备案文件	符合要求		有备案
8.	防雷设施定期进行检测	符合	《防雷减灾管理办法》	防雷检测报告在有效期内
9.	消防器材定期检查、检验或更换	符合要求		定期进行检查、检验,现场检查在有效期内
10.	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。	符合要求		由国家定点生产企业生产,有合格证。
11.	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件;不具备安全生产条件的,不得从事生产经营活动	符合要求	《安全生产法》第二十条	具备安全生产条件
12.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位,从业人员超过一百人的,应当设置安全生产管理机	符合要求	《安全生产法》第二十四条	该公司已设置安全管理机构,配备专职安全管理人员

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	构或者配备专职安全生产管理人员;从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。			
13.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	符合要求	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员均已取证
14.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案,如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	符合要求	《安全生产法》第二十八条	定期进行安全生产教育和培训,建立培训教育档案
15.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定	符合要求	《安全生产法》第三十条	该公司特种作业人员取得特种作业操作资格证书
16.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	符合要求	《安全生产法》第三十五条	设安全警示标志
17.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废,应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养,并定期检测,保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字	符合要求	《安全生产法》第三十六条	安全设备符合标准要求,定期进行维护保养检测
18.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《安全生产法》第三十八条	未使用淘汰的工艺设备
19.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度,按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录,并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中,重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告	符合要求	《安全生产法》第四十一条	该公司已建立危险辨识与风险评价管理制度、隐患排查治理管理制度
20.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合	符合要求	《安全生产法》第四十二条	该公司生产区域内无员工宿舍;

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。			
21.	<p>生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。</p> <p>生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯,加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉,严格落实岗位安全生产责任,防范从业人员行为异常导致事故发生。</p>	符合要求	《安全生产法》第四十四条	定期培训和对安全生产状况进行经常性检查
22.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求	《安全生产法》第四十五条	劳动防护用品符合标准
23.	<p>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。</p> <p>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。</p>	符合要求	《安全生产法》第四十六条	经常性检查
24.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合要求	《安全生产法》第四十七条	有相应的经费
25.	<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>	符合要求	《安全生产法》第四十九条	不出租

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
26.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练	符合要求	《安全生产法》第八十一条	该公司已编制事故应急预案,定期演练
27.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
28.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书
29.	生产、储存危险化学品的单位,应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性,在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备,并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养,保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位,应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十条	设置相应的监测、监控、防爆、灭火、泄压、防毒、防雷、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、设备,并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养,保证安全设施、设备的正常使用。
30.	生产、储存危险化学品的单位,应当在其作业场所设置通信、报警装置,并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
31.	生产、储存剧毒化学品或者国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品(以下简称易制爆危险化学品)的单位,应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向,并采取必要的安全防范措施,防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗;发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的,应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位,应当设置治安保卫机构,配备专职治安保卫人员。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十三条	设置治安保卫机构,配置专职治安保卫人员,如实记录
32.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织演练。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五十条	有事故应急救援预案,组织演练,基本符合要求。
33.	危险化学品生产企业、进口企业,应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构(以下简称危险化学品登记机构)办理危险化学品登记。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	办理危险化学品登记

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
34.	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案, 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备, 并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	制定本单位危险化学品事故应急预案, 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备, 定期组织应急救援演练并已备案
35.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行, 职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	设安全标志和职业病危害警示标识
36.	(五) 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	符合要求	《生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	液氯仓库与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。
37.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	该项目已编制岗位操作安全规程
38.	企业应当依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员
39.	企业应当建立全员安全生产责任制, 保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	建立全员安全生产责任制
40.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况, 制定完善下列主要安全生产规章制度: (一) 安全生产例会等安全生产会议制度; (二) 安全投入保障制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全培训教育制度; (五) 领导干部轮流现场带班制度; (六) 特种作业人员管理制度; (七) 安全检查和隐患排查治理制度; (八) 重大危险源评估和安全管理; (九) 变更管理制度; (十) 应急管理制度; (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定了相应的管理制度等

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			
41.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人和安全生产管理人员依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。
42.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	按照国家规定提取与安全生产有关的费用，
43.	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院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号第2条	制定了相应的管理制度等
44.	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业职工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院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号第3条	设置安全生产管理机构，企业现有人员70人，配备2名专职安全管理人员，符合2%的要求，专职安全管理人员中有1人不具备化工专业，该公司已制定学历提升计划
45.	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员，经依法取得相应资质的安全培训机构培训，并由安全生产监督管理部门或者其他负有安全生产监督管理职责的部门依照职权考核合格，发给安全资格证书后方可任职。考核不得收取	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十七条	主要负责人和安全生产管理人员，已取证

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	费用。			
46.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训：(一)新进从业人员；(二)离岗 1 年以上的或者换岗的从业人员；(三)采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十八条	进行上岗前的安全生产教育和培训
47.	生产经营单位的安全生产管理机构或者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，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十五条	进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题立即处理
48.	禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十六条	现场检查未发现未成年人员工
49.	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检修作业等危险性作业实施许可管理。	符合要求	《安监总管三(2010)186 号	有特殊作业管理制度。
50.	液氯生产和使用单位应配备氯气补消器，可在液氯泄漏现场，顺风喷射氯气补消剂，迅速中和泄漏氯气	符合要求	《液氯生产安全技术规范》11.4	设有氯气补消器
51.	液氯用户作业人员应经专业培训，考试合格，取得合格证后方可上岗操作	符合要求	《液氯使用安全技术要求》7.1	培训考试合格后上岗
52.	其他条件： 年龄满 18 周岁；身体健康，无妨碍从事氯气作业的疾病和生理缺陷（氯气作业对心、肺、呼吸道功能要求较严格）；符合氯气工种作业特点所需要的其他条件	符合要求	《液氯使用安全技术要求》7.2	该公司定期组织作业人员体检
53.	防护用品应定期检查，定期更换，防护用品纺织位置应便于作业人员使用	符合要求	《氯气安全规程》9.1	定期检查更换
54.	企业主要负责人应依据国家法律法规，结合企业实际，组织制定文件化的安全生产方针和目标。	符合要求	安全标准化	制定了公司安全生产方针和目标。
55.	企业应签订各级组织的安全目标书，确定年度安全生产目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划。	符合要求	安全标准化	签订安全目标责任书，制定了年度安全工作计划和年度安全生产目标。
56.	企业应明确各机构及管理部門的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立各机构及职能管理部门的安全职责
57.	企业应明确各级人员的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立从主要负责人到员工的安全职责

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
58.	危险化学品普查、建档	符合要求	安全标准化	建立了档案
59.	危险化学品登记	符合要求	安全标准化	办理了登记证
60.	危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合要求	安全标准化	有
61.	危害告知	符合要求	安全标准化	配置了安全周知卡及告知牌
62.	不明性质危险化学品鉴定分类	符合要求	安全标准化	无不明性质危险化学品
63.	是否工艺变更进行安全性论证	符合要求	安全标准化	不涉及工艺变更
64.	改变工艺指标, 必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	符合要求	安全标准化	有相关制度
65.	生产设备、安全附件、工艺连锁变更记录并存档。	符合要求	安全标准化	存档
66.	安全检修规程及作业票证管理	符合要求	安全标准化	建立管理制度, 按要求进行作业票证管理

3. 单元评价小结

评价组根据江西永顺新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况, 对该项目的安全管理单元情况评价小结如下:

1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。

2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证, 操作证均在有效期内。

3) 该公司已编制安全事故应急救援预案, 建有应急救援组织和应急救援人员, 配备应急救援器材、设备。

4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训, 并经考核, 合格方准许上岗, 能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件, 建立健全有关安全生产的规章制度; 建立了健全得安全生产责任制,

明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求

6) 对该单元进行了 66 项现场检查, 均符合要求。

B.7 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、国发[2003]23 号文和安监总局 186 号文等, 对该项目法律法规符合性进行检查, 检查结果见下表。

附表 B.7-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1	各类安全生产相关证照、检测是否齐全。	安全生产许可证等其他各类安全生产相关证照齐全, 监控化学品生产特别许可证在有效期内。	符合要求
2	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合要求
3	安全设施、设备装置是否与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用, 符合安全生产要求。	符合要求
4	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全操作规程、应急预案进行安全管理, 安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合要求
5	安全生产规章制度是否健全。	该公司根据企业实际情况, 现已建立一整套比较健全的安全生产责任制, 生产管理制度和安全操作规程	符合要求
6	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点, 建立了相应的事故应急救援预案。	符合要求
7	建设项目的各项设施的检验、检测情况及运行情况。	该项目的特种设备(压力容器)都进行了登记注册并按要求进行检测, 安全阀检测报告、压力表检测报告、防雷检测报告等在有效期内; 自动控制系统及报警、联锁装置经过调试符合要求。	符合要求

附件C 安全评价依据

C.1 法律、法规

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

《中华人民共和国劳动法》主席令[1994]第28号，（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国消防法》（主席令[2008]第6号，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2016]第48号，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

《中华人民共和国防洪法》（主席令[1997]第88号，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第69号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行）

《中华人民共和国气象法》（1999年主席令第23号，根据2014年8月

31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正)

《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号,第 653 号令修订)

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

《工伤保险条例》(国务院令第 586 号,2011 年 1 月 1 日起施行)

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

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

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

《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号,2005 年 11 月 1 日起施行,2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号、2018 年国务院令第 703 号修订)

《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号,2011 年 7 月 1 日起施行)

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

《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号,2019 年 4 月 1 日起施行)

《女职工劳动保护特别规定》(国务院令[2012]第 619 号,经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过,自公布之日起施行)

《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号,2009 年 5 月 1 日起施行)

《江西省安全生产条例》(2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2007 年 5 月 1 日起实施,2017 年 7 月 26 日,江西省十二届人大常委会第三十四次会议表决通过了修订,2017 年

10 月 1 日起实施)

《江西省消防条例》(于 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过)

《江西省特种设备安全条例》(2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过)

C.2 规章及规范性文件

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令 2018 第 238 号

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发[2010]23 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安监总局第 30 号令(第 63、80 号令修改)

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安监总局令第 40 号(第 79 号令修改)

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

国家安监总局令第 41 号(第 79 号令修改)

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局第 45 号令(第 79 号令修改)

《危险化学品登记管理办法》国家安监总局令第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》国家安监总局第 63 号令

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

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决

- 定》 国家安全生产监督管理总局令第 79 号
- 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 80 号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 88 号 (应急管理部令第 2 号修改)
- 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 89 号
- 《危险化学品目录》 (2015 年版)
- 国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号
- 《特别管控危险化学品目录》 应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号
- 《各类监控化学品名录》 (工业和信息化部令[2020]第 52 号)
- 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》 (工业和信息化部令[2018]第 48 号)
- 《易制爆危险化学品名录》 (2017 年版)
- 《高毒物品目录》 (2003 版) 卫法监 [2003] 142 号
- 《特种设备目录》 质监总局 2014 年第 114 号
- 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法 (试行) 的通知》 (应急厅 (2021) 12 号)
- 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知 (安监总管三 (2009) 116 号)
- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》 (安监总管三[2013]3 号)

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》
(安监总管三〔2011〕95 号)

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》
(安监总管三〔2013〕12 号)

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》 安监总办[2010]139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 安监总管三[2010]186 号

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三〔2014〕94 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三〔2014〕116 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010]31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)的通知》 赣安监管应急字〔2012〕63 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕2 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》
江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发〔2010〕32 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》2019 年国家发展改革委第 29 号令公布（2021 年 12 月 27 日发改委第 49 号令修改）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》安监总科技〔2015〕75 号

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

《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》
应急厅〔2020〕38 号

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》
财企[2012]16 号

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》
安监总管三〔2017〕121 号

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

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》
应急〔2018〕74 号

《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》

应急〔2018〕89 号

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
应急[2019]78 号

- 《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号
- 《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
- 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委〔2020〕3 号
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》 应急〔2020〕84 号
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26
- 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
- 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）
- 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）
- 《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）
- 《关于淘汰落后工艺技术“未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库”实施整改的指导意见》中国氯碱工业协会【2021】协字第001号
- 《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》中国氯碱工业协会【2010】协字第070号

C.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
- 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020

《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010 (2016 年版)
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》	

	GB4053.3-2009
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	
	GB/T 37243-2019
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	
GB2893.5-2020	
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《氯气安全规程》	GB 11984-2008
《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》	GA1002-2012

C.4 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
----------	-------------

《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《信号报警及联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013 - 2008
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ 3035-2010
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《液氯使用安全技术要求》	AQ 3014-2008
《液氯泄漏的处理处置方法》	HG/T 4684-2014
《液氯生产安全技术规范》	HG/T 30025-2018

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

C.5 项目文件、工程资料

1. 江西永顺新材料有限公司年产 20000 吨三氯氧磷、30000 吨苯甲酰氯、6000 吨三氯甲苯、50000 吨副产盐酸扩建项目（一期建设项目）安全设施设计专篇；

2. 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单;
3. 公司安全管理机构、专职安全员设立文件;
4. 事故应急救援预案;
5. 公司主要负责人、安全生产管理人员证及毕业证;
6. 特种作业人员作业证复印件;
7. 平面布置图;
8. 营业执照;
9. 土地证;
10. 防雷检测报告;
11. 法定检验检测设备检测报告
12. 企业提供的其他相关资料

附 录

- 1、整改回复
- 2、营业执照、备案通知书
- 3、危险化学品登记证、监控化学品生产特别许可证
- 4、土地证
- 5、重大危险源备案表
- 6、公司安全管理机构设置及人员配备情况
- 7、危险化学品生产主要负责人、安全管理人员考试合格证及学历证书
- 8、特种作业人员证书、特种设备操作人员证
- 9、安全预评价、安全设施设计审查意见书
- 10、公司安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- 11、雷电防护装置检测报告
- 12、特种设备登记证、检测报告
- 13、安全阀、压力表等定检报告、气体报警探头校验报告
- 14、自控系统调试报告
- 15、设计、施工、自动化改造单位资质证书、总结报告
- 16、试生产批复、试生产总结报告
- 17、事故应急救援预案备案文件、演练记录
- 18、工伤保险缴费证明、安全生产责任险缴费证明
- 19、企业提供的其他资料
- 20、竣工图（总平面布置图）