

编号：皖 WH20250900171

定远县云森科技有限公司
年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化
物系列产品智能化生产线技改项目
安全设施竣工验收安全评价报告
(备案稿)

建设单位：定远县云森科技有限公司

建设单位法定代表人：杨牧野

建设项目单位：定远县云森科技有限公司

建设项目单位主要负责人：杨牧野

建设项目单位联系人：杨牧野

建设项目单位联系电话：13821013862

二〇二六年三月

定远县云森科技有限公司
年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化
物系列产品智能化生产线技改项目
安全设施竣工验收安全评价报告
(备案稿)

评价机构名称：安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

资质证书编号：API-(皖)-019

法定代表人：张永华

审核定稿人：孙红敏

评价负责人：施腾龙

评价机构联系电话：0556-5321589

二〇二六年三月



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 9134080079010353X5

此件用于:

安全评价机构资质证书

机构名称: 安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

办公地址: 安徽省安庆市高新区技术产业开发区和平路 366 号

法定代表人: 张五永

证书编号: APJ-(皖)-019

首次发证: 2021 年 06 月 22 日

有效期至: 2026 年 07 月 15 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 石油加工业, 化学原料, 化学品及医药制造业。



2026 年 1 月 5 日

定远县云森科技有限公司
年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产
品智能化生产线技改项目
安全设施竣工验收安全评价报告



	姓名	专业	资格证书编号	签字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告内审人员				
过程控制负责人				
技术负责人				

非常用专业术语说明

- 1、含卤素烷基丙烯酸酯：全氟己基乙基- α -氯代丙烯酸酯
- 2、含氟硫醇：全氟己基乙硫醇
- 3、含氟流平剂：全氟己基乙硫基丙酸钠
- 4、含氟丙烯酸酯：全氟烷基（己基、辛基）乙基丙烯酸酯
- 5、含氟乙醇：全氟烷（己、辛）基乙醇
- 6、DMF：N,N-二甲基甲酰胺

前 言

定远县云森科技有限公司（以下简称“云森科技”）成立于 2013 年 3 月 15 日，法定代表人为杨牧野，注册资本 500 万元整，注册地位于定远县炉桥镇盐化工业园区内。云森科技于 2017 年首次取得了危险化学品安全生产许可证，已建成的建筑单体包含车间一、危险品库一、质检楼、动力中心等；为了适应市场变化，云森科技决定在现有厂区投资建设年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目（以下简称“本项目”）。因本项目的建设，原有生产装置现已全部拆除，本项目仅利旧已建的车间一、危险品库一等建筑单体。

本项目原设计专篇中产品包含：1000t/a F5SS 系列（含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a）、800t/a 碘、600t/a 碘化物系列产品（碘化钠 200t/a、碘化钾 300t/a、碘仿 30t/a、三氟碘甲烷 70t/a）。

本项目在建设及试运行过程中，因市场行情变化，云森科技决定取消 600t/a 碘化物系列产品（碘化钠 200t/a、碘化钾 300t/a、碘仿 30t/a、三氟碘甲烷 70t/a）生产线。经设计变更后，本项目实际产能为：1000t/a F5SS 系列（含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a）、800t/a 碘。

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版）及《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号），本项目产品均不属于危险化学品，但回收溶剂二氯甲烷（序号：541）、三乙胺（序号：1915）、乙醇（序号：2568）、丙烯酸甲酯（序号：147）等均属于危险化学品，因此本项目属于改建的危险化学品生产项目，需要领取危险化学品安全生产许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号〔2013 修订〕）及《危

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原安监总局令第 45 号(2015 修订))

等法律、法规的要求，本项目在建成投产前需进行安全设施竣工验收安全评价。

本项目已完成了前期安全条件评价报告、安全设施设计专篇、安全设施设计变更的编制审查、施工安装、试生产（使用）专家审查等阶段工作，设计的安全设施已落实到位，并经有资质的单位检测合格、有效。

2025 年 3 月 21 日，定远县云森科技有限公司委托我公司承担本项目的安全设施竣工验收安全评价工作。评价合同签订后，我公司即组建项目评价组开展工作，项目评价组认真分析研究了有关资料，多次实地查看现场并提出了相应的整改措施，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）及《危险化学品建设项目安全验收评价细则（试行）》等有关标准、规范的要求，编制完成了本报告。

报告编制过程中得到了有关专家的指导和帮助，滁州市应急管理局、定远县应急管理局给予了大力支持，定远县云森科技有限公司给予了积极的配合和支持，评价组在此深表感谢！

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

评价组

2026 年 3 月 16 日

目 录

1 安全验收评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 安全验收评价对象及范围	1
1.3 安全验收评价工作经过、依据和程序	2
1.3.1 安全验收评价工作经过	2
1.3.2 安全验收评价的程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	5
2.2.1 项目基本情况	5
2.2.2 主要技术、工艺情况	9
2.2.3 地理位置、用地面积及储存规模	14
2.2.4 主要原辅材料和品种情况	16
2.2.5 工艺流程、主要装置设施布局与上下游生产装置的关系	21
2.2.6 配套和辅助工程情况	41
2.2.7 主要装置（设备）和设施	47
2.2.8 主要特种设备	54
2.2.9 主要建、构筑物情况	57
2.2.10 项目所在地自然条件	57
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明	60
3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性及数据来源	60
3.2 可能造成火灾爆炸、中毒和窒息等事故的危险、有害因素及其分布	70
3.2.1 火灾爆炸	70
3.2.2 中毒和窒息	83
3.2.3 主要危险、有害因素分布情况汇总	88
3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	89
3.3.1 化学品灼烫、冻伤与腐蚀	89
3.3.2 粉尘	90
3.3.3 触电	90

3.3.4 机械伤害	90
3.3.5 物体打击	91
3.3.6 高处坠落	91
3.3.7 车辆伤害	91
3.3.8 起重伤害	91
3.3.9 噪声与振动	92
3.3.10 高温危害	92
3.3.11 低温冻伤	93
3.3.12 淹溺	93
3.3.13 坍塌	93
3.3.14 水生环境危害	93
3.3.15 人的不安全行为	93
3.3.16 自然灾害及其他	94
3.4 其他危险、有害因素分布情况汇总	94
3.5 危险化学品重大危险源的辨识	95
3.5.1 重大危险源的判定依据	95
3.5.2 重大危险源辨识单元划分	96
3.5.3 重大危险源判定	96
4 评价单元的划分和评价方法的选择	98
5 采用的评价方法及理由说明	100
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	102
6.1 固有危险程度的分析	102
6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品 ..	102
6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	103
6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度 ...	104
6.2 风险程度的分析	106
6.2.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	106
6.2.2 泄漏后造成火灾事故的条件和需要的时间	107
6.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	108
6.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	108

6.2.5 选用其他评价方法进行评价	112
7 安全条件的分析结果	119
7.1 安全条件的分析结果	119
7.1.1 项目选址条件	119
7.1.2 总平面布置	129
7.1.3 建设项目内在的危险有害因素对周边单位、经营活动或者居民生活的 影响	133
7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响 ..	134
7.1.5 建设项目所在地的自然条件及对建设项目的影响	134
7.2 安全生产条件的分析结果	135
7.2.1 安全设施的施工、检验和调试情况	135
7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况	136
7.2.3 安全生产管理情况	144
7.2.4 技术、工艺	144
7.2.5 装置、设备和设施	181
7.2.6 危险化学品包装、储存、运输情况	182
7.2.7 作业场所	189
7.2.8 事故及应急管理	192
7.2.9 重点监管危险化学品安全措施符合性评价	194
7.2.10 其它方面	204
7.2.11 重大生产安全事故隐患判定	210
7.2.12 最新文件要求	213
7.3 事故案例	225
7.3.1 可能发生的事故、后果及对策	225
7.3.2 事故案例	225
8 结论和建议	229
8.1 建设项目验收过程中存在问题及安全隐患	229
8.2 存在问题及安全隐患整改复查情况	230
8.3 建设项目验收组织及验收过程评价	231
8.4 评价结论	239

8.4.1 所在地的安全条件和与周边的安全防护距离	239
8.4.2 安全设施设计的采纳情况和已采用的安全设施水平	239
8.4.3 试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平	239
8.4.4 试生产中设计的设计缺陷和事故隐患及其整改情况	239
8.4.5 试生产后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件	239
8.4.6 结论性意见	240
8.5 进一步提高安全生产条件的建议	244
8.5.1 安全设施的更新与改进	244
8.5.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护	244
8.5.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养	244
8.5.4 安全生产投入	245
8.5.5 其他	245
9 与建设单位交换意见情况	247

1 安全验收评价工作经过

1.1 前期准备

2025 年 3 月 21 日，受定远县云森科技有限公司委托，我公司对其年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目进行安全设施竣工验收安全评价。合同签订后，我公司立即组织各专业评价人员成立了项目安全验收评价组，通过对项目现场进行实地勘察和调研，依据相关法律、法规的要求，确定了本次安全验收评价的对象及评价范围。经充分调查、研究，结合本项目的“安全条件评价报告”、“安全设施设计专篇”、“安全设施设计变更”等内容，收集、整理项目安全验收评价所需的各种法律、法规、文件、资料和建设单位提供的其它相关基础数据，建立了项目资料库。

1.2 安全验收评价对象及范围

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 45 号（2015 修订））、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全验收评价细则（试行）》的相关规定，根据项目的设计文件、实际现状和安全技术服务合同，经与建设单位协商确定：

（1）评价对象：定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目的安全条件和安全生产条件。

（2）评价范围：

定远县云森科技有限公司 1000t/a F5SS 系列（200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯、100t/a 含氟硫醇、200t/a 含氟流平剂、300t/a 含氟基面处理剂、200t/a 含氟丙烯酸酯）、800t/a 碘的生产、储存装置及配套设施。具备包括：

①生产装置：生产车间一（含液氯汽化、含卤素烷基丙烯酸酯氯化工段、碘生产等），生产车间二（含卤素烷基丙烯酸酯除氯化外后续工段，含氟硫醇、含氟流平剂、含氟基面处理剂、含氟丙烯酸酯生产线），丁类车间（布

置成盐工序)；

②储存设施：危险品库一、危险品库二、综合库、丁类仓库二、戊类仓库、戊类堆场、埋地罐区、酸碱罐区等；

③配套公辅：公用工程车间、RTO、控制室、质检楼、动力中心、消防泵房等。

1.3 安全验收评价工作经过、依据和程序

1.3.1 安全验收评价工作经过

本次安全设施竣工验收评价工作过程及内容见表 1-1。

表 1-1 安全设施竣工验收评价工作过程及内容

序号	安全设施竣工验收评价工作过程及内容
1	组织相关人员、专家，对本验收项目进行了风险分析，并签订安全评价合同、委托书，成立了安全验收评价项目组
2	依据相关法律法规、标准、行政规章、规范，对本项目的装置、设施进行实地考察。针对验收过程中提出的问题、隐患，提出整改建议，再对整改情况进行复查，对整改符合性进行安全验收评价；收集相关资料，编制安全验收评价报告初稿
3	进行了本项目安全设施竣工验收评价报告的公司内部审核
4	根据项目验收报告审查会专家组意见，对报告进行修改和完善
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全验收评价报告

1.3.2 安全验收评价的程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》和《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的规定，验收安全评价程序如下图所示：

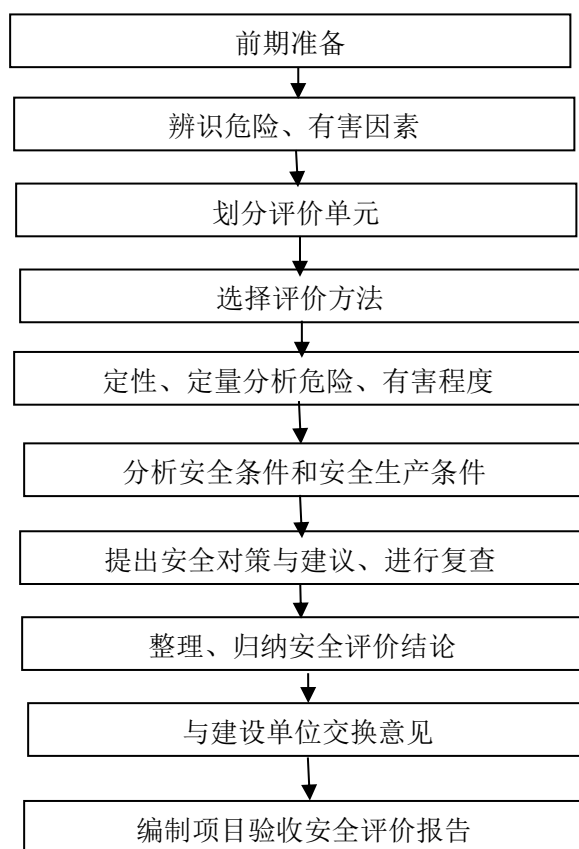


图 1-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

定远县云森科技有限公司（以下简称“云森科技”）成立于 2013 年 3 月 15 日，法定代表人为杨牧野，注册资本 500 万元整，注册地位于定远县炉桥镇盐化工业园区内，主要从事含氟系列产品、碘及碘化物的生产和销售。

云森科技于 2017 年首次取得了危险化学品安全生产许可证，原项目实施时已建成的建筑单体包含车间一、危险品库一、质检楼、动力中心等。

为了适应市场需求，云森科技决定利用现状进行技改，将原有生产装置、设备拆除，仅利旧已建的车间一、危险品库一等建筑单体建设本项目。

2022 年 11 月 30 日，因本项目的建设，安徽省应急管理厅对云森科技原危险化学品安全生产许可证予以注销，出具了《关于注销定远县云森科技有限公司危险化学品安全生产许可证的通告》（皖应急审批告〔2022〕44 号）。

云森科技目前职工人数 37 人，实行三班两运转制，下设安环办、综合办、物资办、公用工程、生产办、研发中心、财务处等职能部门，其中安环办为公司的安全管理机构，配备了 1 名专职安全生产管理人员（高慧慧）；公司安环办主任张秀芳为化工安全类注册安全工程师。建设单位基本情况见下表。

表 2-1 建设单位情况一览表

名称	定远县云森科技有限公司			法定代表人	杨牧野
注册地址	定远县炉桥镇盐化工业园区内				
成立日期	2013 年 3 月 15 日	联系电话	13821013862		
企业类型	有限责任公司	安全管理机构	安环办		
主要负责人	杨牧野	分管安全生产负责人	杨牧野		
从业人员	37	专职安全员	高慧慧		
生产、储存场所	地址	定远县炉桥镇盐化工业园区内		产权	自有
	占地面积		26710.33m ²		

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目于 2022 年 1 月 11 日在定远县发展改革委进行了备案（项目代码：2201-341125-07-02-176841）。

（1）项目建设内容

本项目主要建设内容包含：

①新建：车间二（甲类）、危险品库二（甲类）、综合库（丙类）、丁类车间、丁类仓库二、戊类仓库、控制室、消防泵房、公用工程车间、酸碱罐区、污水处理站、埋地罐区。

②改/扩建：车间一（甲类）（在车间一西侧扩建，占地面积 112 m²，布置碘生产线及氯气气化间）。

③依托：危险品库一、质检楼、动力中心、消防水池、戊类堆场、事故水池等。

本项目建成后生产规模为：200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯、100t/a 含氟硫醇、200t/a 含氟流平剂、300t/a 含氟基面处理剂、200t/a 含氟丙烯酸酯、800t/a 碘。

（2）项目劳动定员

本项目操作实行三班两倒，配置操作人员 15 人（每班 5 人，其中氯化工段 2 人，其他工段 3 人），分析化验人员 2 人，电气仪表、检维修人员 4 人，专职安全管理人员 1 人，工艺管理人员 3 人，设备管理人员 2 人，管理人员 10 人，共计 37 人。

（3）本项目设计变更情况

本项目在建设及试运行过程中，因市场行情变化，云森科技决定取消 600 吨碘化物系列产品（200t/a 碘化钠、300t/a 碘化钾、30t/a 碘仿、70t/a 三氟碘甲烷）生产线，并委托原设计单位出具了《定远县云森科技有限公司年产 1000

表 2-2 主要设计变更情况

序号	类别	具体情况	变更原因	备注
1	生产线的取消	200t/a 碘化钠、300t/a 碘化钾、30t/a 碘仿三条生产线在建设期就取消了建设，所涉及的设备均未安装。	市场原因	现场停用设备已挂停用标识，与上下游管线断开
2		70t/a 三氟碘甲烷生产线已通过试生产审查。		
3	车间一设备	①含卤素烷基丙烯酸酯线：车间一东侧增加 2 台水洗釜，增加一台热水槽，增加 3 台水喷射真空泵。 ②碘生产线：新增除水箱 V0117，水泵 P0108；新增一台溶解釜输送泵 P0107。	增加水洗釜为了除去溶剂中的 DMF	
4	车间二设备	①含卤素烷基丙烯酸酯线：新增一台电加热导热油炉（防爆）； ②含氟基面处理剂线：新增配料釜 2 台，均质机前新增缓冲罐 2 台；新增纯水槽 1 台。	工艺需求	
5	环保设施	在危险品库二东侧增加尾气处理装置	危废库尾气采用单独处理。	
6	其他辅助工程	制冷机组由原 1 台变为 2 台	工艺需求	

以上变更已由原设计单位出具《设计变更》，并于 2025 年 8 月 31 日通过专家评审，评审意见见附件 14，且变更内容不涉及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 45 号〔2015 修订〕）、《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2022）所列的重大设计变更，变更程序符合要求，《设计变更》中的设计内容均已落实。

（4）本项目试生产情况

本项目于 2024 年 12 月 6 日通过试生产方案审查，正式开始试生产，试生产至今各产线生产稳定，产品质量达标。

（5）项目前期备案、安全审批情况

①2022 年 1 月 11 日，本项目在定远县发展改革委进行了备案（项目代码：2201-341125-07-02-176841）。

②2023 年 2 月 27 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全条件
安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品
智能化生产线技改项目安全设施竣工验收安全评价报告

审查，取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（滁应急危化项目安条审字〔2023〕1 号）。

③2023 年 8 月 9 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全设施设计审查，取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（滁应急危化项目安设审字〔2023〕24 号）。

（6）试生产总结

2025 年 9 月 1 日，云森科技编制了本项目试生产总结报告，经企业总结，本项目涉及的 6 个产品均按照试生产方案进行试运行，试运行期间各产品质量符合行业、企业标准要求，各装置生产能力均达到了设计要求，试生产期间未出现安全事故。

本项目具体内容如下表。

表 2-3 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内 容
1	项目名称	定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目
2	项目总投资	11086.66 万元
3	投资单位及出资比例	定远县云森科技有限公司 100%
4	项目建设地点	定远县炉桥镇盐化工业园区内
5	项目类型	改建的危险化学品生产项目
6	建设规模及主要内容	建设规模：1000t/a F5SS 系列（含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a）、800t/a 碘。 主要内容： ①新建：车间二（甲类）、危险品库二（甲类）、综合库（丙类）、丁类车间、丁类仓库二、戊类仓库、控制室、消防泵房、公用工程车间、酸碱罐区、污水处理站、埋地罐区。 ②改/扩建：车间一（甲类）（在车间一西侧扩建，占地面积 112 m²，布置碘生产线及氯气气化间）。 ③依托：危险品库一、质检楼、动力中心、消防水池、戊类堆场、事故水池等。
7	主要原、辅材料	见表 2-7
8	主要产品	1、产品：200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯、100t/a 含氟硫醇、200t/a 含氟流平剂、300t/a 含氟基面处理剂、200t/a 含氟丙烯酸酯、800t/a 碘； 2、副产品：6.3t/a 氯化钠、282t/a 17%碘化钠溶液、470t/a 氯化钾； 3、回收套用：260t/a 二氯甲烷、45t/a 三乙胺、260t/a 乙醇、45t/a 丙烯

		酸甲酯。
9	涉及安全许可的危险化学品及其产能	回收套用：260t/a 二氯甲烷、45t/a 三乙胺、260t/a 乙醇、45t/a 丙烯酸甲酯。
10	安全条件评价编制及安全许可情况	编制单位/编制时间/资质证书编号：安徽省化工研究院/2023 年 2 月/APJ-皖-005 审查情况：2023 年 2 月 27 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全条件审查，取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（滁应急危化项目安条审字〔2023〕1 号）
11	安全设施设计专篇及安全许可情况	编制单位/编制时间/资质证书编号：安徽华东化工医药工程有限责任公司/2023 年 7 月/A234008179 审查情况：2023 年 8 月 9 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全设施设计审查，取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（滁应急危化项目安设审字〔2023〕24 号）
12	施工图设计情况	编制单位/编制时间/资质证书编号：安徽华东化工医药工程有限责任公司/2023 年 7 月/A234008179
13	设计变更情况	编制单位/编制时间/资质证书编号：安徽华东化工医药工程有限责任公司/2025 年 8 月/A234008179
14	设计前 HAZOP、LOPA 分析报告编制情况	编制单位/编制时间：安徽英特力工业工程技术有限公司/2023 年 2 月
15	建设阶段 HAZOP、LOPA 分析报告编制情况	编制单位/编制时间：合肥宇会工程设计有限公司/2024 年 8 月
16	SIL 验证报告编制情况	编制单位/编制时间：合肥外圆内方工程科技有限公司/2025 年 3 月
17	试生产方案编制及备案情况	2024 年 12 月 6 日通过试生产审查。
18	土建施工单位及资质情况	单位名称：安徽浩泰建筑工程有限公司 资质类别及等级：建筑工程施工总承包贰级、建筑装修装饰工程专业承包贰级 证书编号：D234090427
19	设备安装单位及资质情况	单位名称：山东省显通安装有限公司 资质类别及等级：石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级 证书编号：D137056729
20	土建施工安装监理单位及资质情况	单位名称：安徽闻天项目管理咨询有限公司 资质类别及等级：房屋建筑工程监理乙级，市政公用工程监理乙级 证书编号：E234022545
21	设备安装监理单位及资质情况	单位名称：山东昌隆建设咨询股份有限公司 资质类别及等级：工程监理综合资质 证书编号：E137005831-10/1
22	项目开工日期	2023 年 9 月 10 日
23	项目竣工日期	2024 年 5 月 15 日
24	项目试生产有效期	2025 年 12 月 5 日

2.2.2 主要技术、工艺情况

本项目碘的生产工艺技术来源于江西盛典科技有限公司，单条生产线生产能力与江西盛典科技有限公司一致，且江西盛典科技有限公司已生产碘多年，详见资料附件 4 技术转让协议。

本项目 F5SS 系列（200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯、100t/a 含氟硫醇、200t/a 含氟流平剂、300t/a 含氟基面处理剂、200t/a 含氟丙烯酸酯）5 种产品采取的工艺均为自主研发，为国内首次使用。

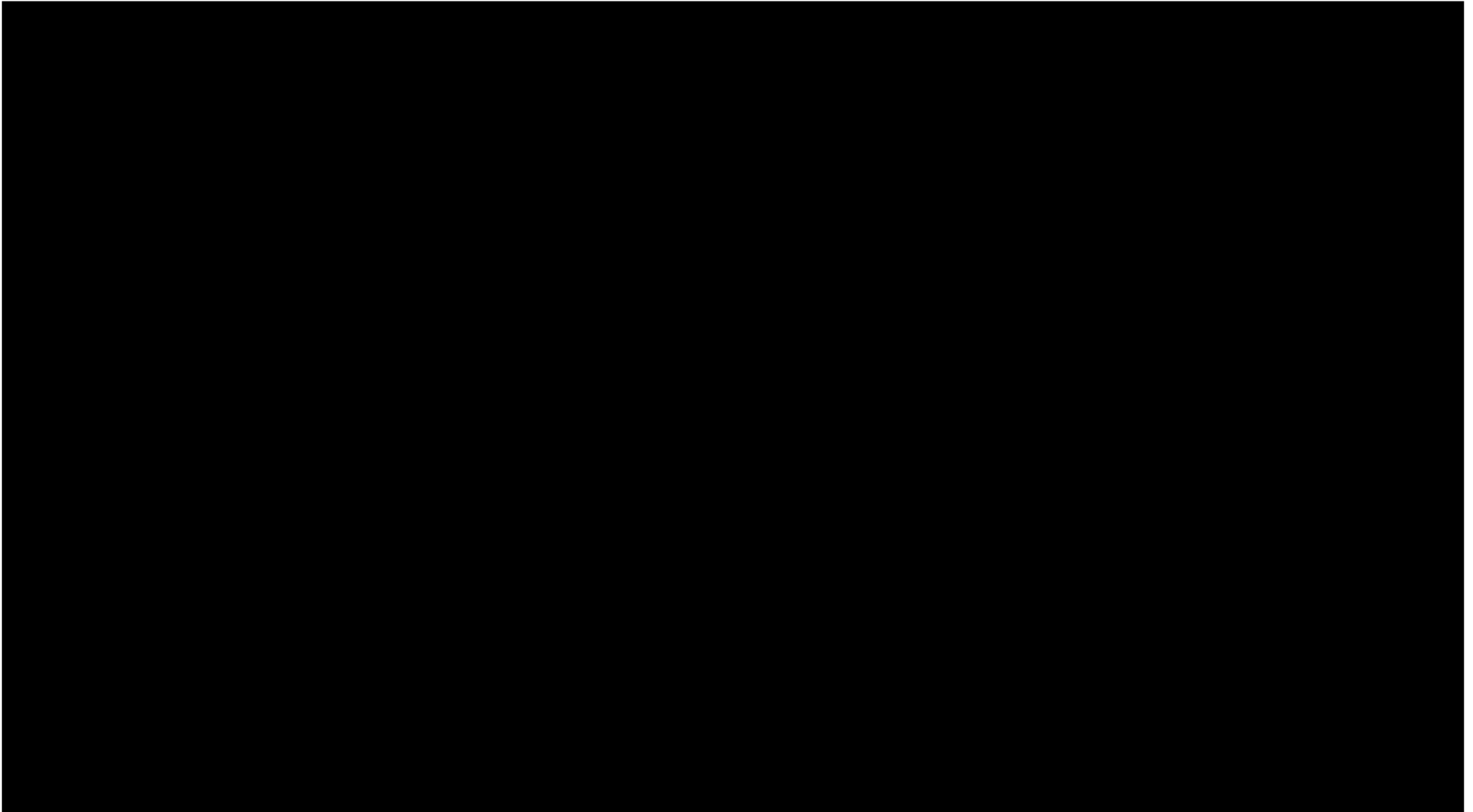
本项目于 2022 年 7 月 2 日通过《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目国内首次使用化工工艺安全可靠论证》专家评审。2022 年 8 月 16 日，安徽省经济和信息化厅发布《安徽省经济和信息化厅关于定远县云森科技有限公司 200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯等 6 个生产单元国内首次使用化工工艺安全可靠论证意见的函》，本项目含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a 等 5 个产品通过安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证。

本项目工艺过程进行了 HAZOP 分析，均配置了常规自动控制系统（DCS）对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置了偏离正常值的报警和联锁控制，并采取了安全泄放措施；设置了 SIS 系统，SIL 回路通过 SIL 验证，满足设计要求；对于可燃及有毒气体设置了 GDS 系统。

HAZOP 分析提出的措施建议，企业已全部采纳落实。

本项目涉及的危险工艺（氯化、聚合）产品工艺参数、物料配比与首次工艺论证、反应风险评估比对情况如下。

[illegible]



	质量配比		正格酸			正格酸			正格酸			正格酸一		

综上所述，本项目采用的工艺技术成熟、可靠。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号），《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》（应急厅〔2024〕86 号），本项目采用的技术工艺和设备均不属于淘汰落后类。

根据《安徽省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（皖安办〔2019〕30 号）、《关于印发〈滁州市危险化学品禁止、限制和控制目录〉的通知》（滁安办〔2025〕31 号）、《关于印发〈滁州定远化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录〉的通知》（定经发〔2025〕43 号），本项目不属于其“禁止、限制部分”。

根据《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300-2022）第 4.1 条，“国内首次使用并投入工业化生产的新工艺、新配方，从国外首次引进且未进行过反应安全风险评估的工艺”、“属于精细化工重点监管危险化工工艺及金属有机物合成反应（包括格氏反应）”的应开展精细化工反应安全风险评估，本项目按照相关要求，对属于首次工艺、重点监管危险化工工艺的反应开展了风险评估，具体评估内容见报告 7.2.4 章节。

依据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5 号），本项目生产过程中涉及乙醇、异丙醇、DMF 等易燃液体，易燃液体挥发的蒸气及易燃气体能与空气形成爆炸性混合物，遇点火源可发生火灾、爆炸事故。因此，本项目

属于具有爆炸危险性的建设项目。

依据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和国家安全监管总局《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）及附件，本项目采用的生产工艺涉及危险化工工艺：**氯化工艺（含卤素烷基丙烯酸酯生产）、聚合工艺（含氟基面处理剂生产）**。

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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及的重点监管危险化学品有**氯、甲醇、丙烯酸、偶氮二异丁腈、天然气（燃料气）、硫化氢**。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）、《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025 年新增版）辨识，本项目涉及的易制毒化学品有**盐酸、硫酸**。

依据《危险化学品目录》（2015 版），本项目涉及的**氯**为剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目涉及的**氯、硫化氢**属于高毒物质。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目涉及的双氧水（27.5%）为易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号），本项目不涉及各类监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录》（第一版），本项目**氯、甲醇、乙醇**为特别管控危险化学品。

2.2.3 地理位置、用地面积及储存规模

（1）地理位置

云森科技位于滁州定远化工园区（定远县炉桥镇盐化工业园区）内。

（2）四邻情况

云森科技东侧为安徽天择化工有限公司，南侧为德胜路（路南为安徽华甬新材料股份有限公司、安徽阳城化工科技有限公司），西侧为泉盛路（路西为安徽泉盛化工有限公司），北侧为滁州市国强化工有限公司（已停产）。



（3）用地面积

定远县云森科技有限公司总用地面积约 26710.33m²。

（4）生产规模

本项目产品、副产品情况如下表所述。

表 2-4 本项目产品规模一览表

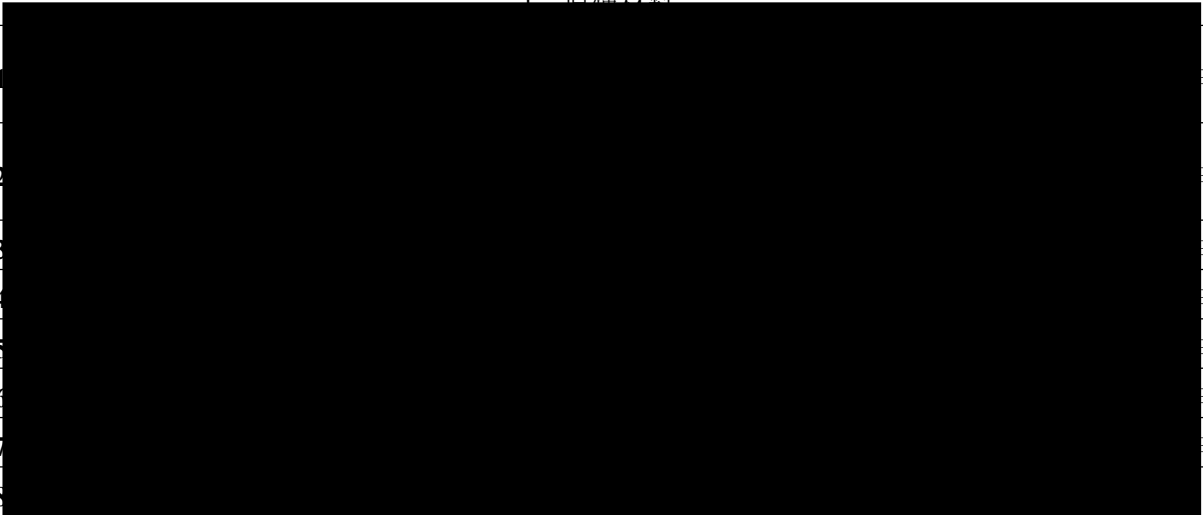
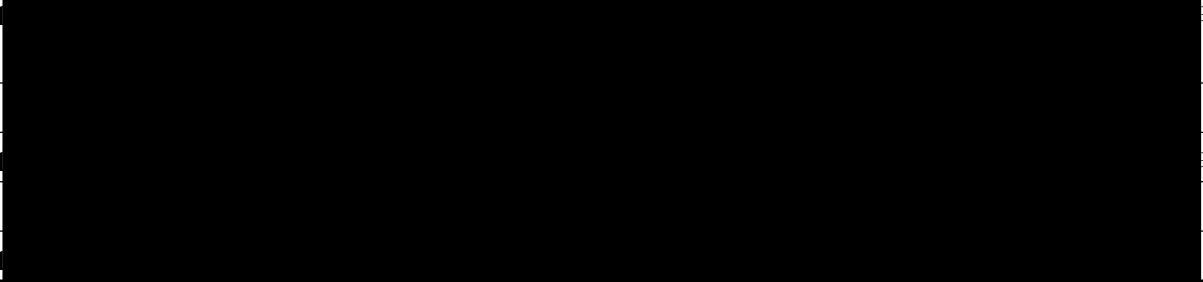
序号	名称	生产规模 t/a	是否属于安全许可品种	2015 版危化品序号
一、产品				
1	含卤素烷基丙烯酸酯	200	否	/
2	含氟硫醇	100	否	/
3	含氟流平剂	200	否	/
4	含氟基面处理剂	300	否	/

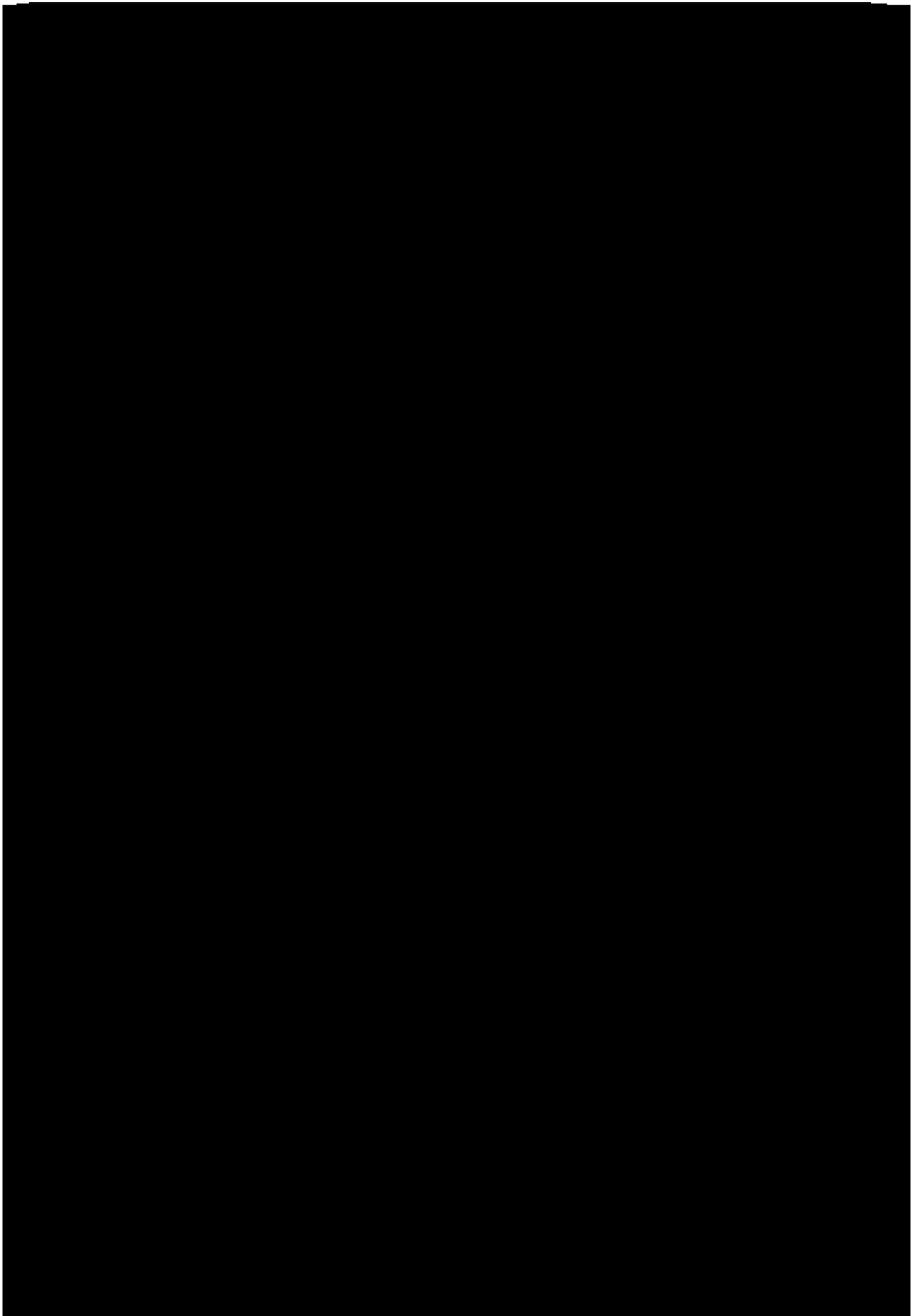
5	含氟丙烯酸酯	200	否	/
6	碘	800	否	/
二、副产品				
1	氯化钠	6.3	否	/
2	氯化钾	470	否	/
3	17%碘化钠溶液	282	否	/
三、回收套用				
1	二氯甲烷	260	是	541
2	三乙胺	45	是	1915
3	乙醇	260	是	2568
4	丙烯酸甲酯	45	是	147

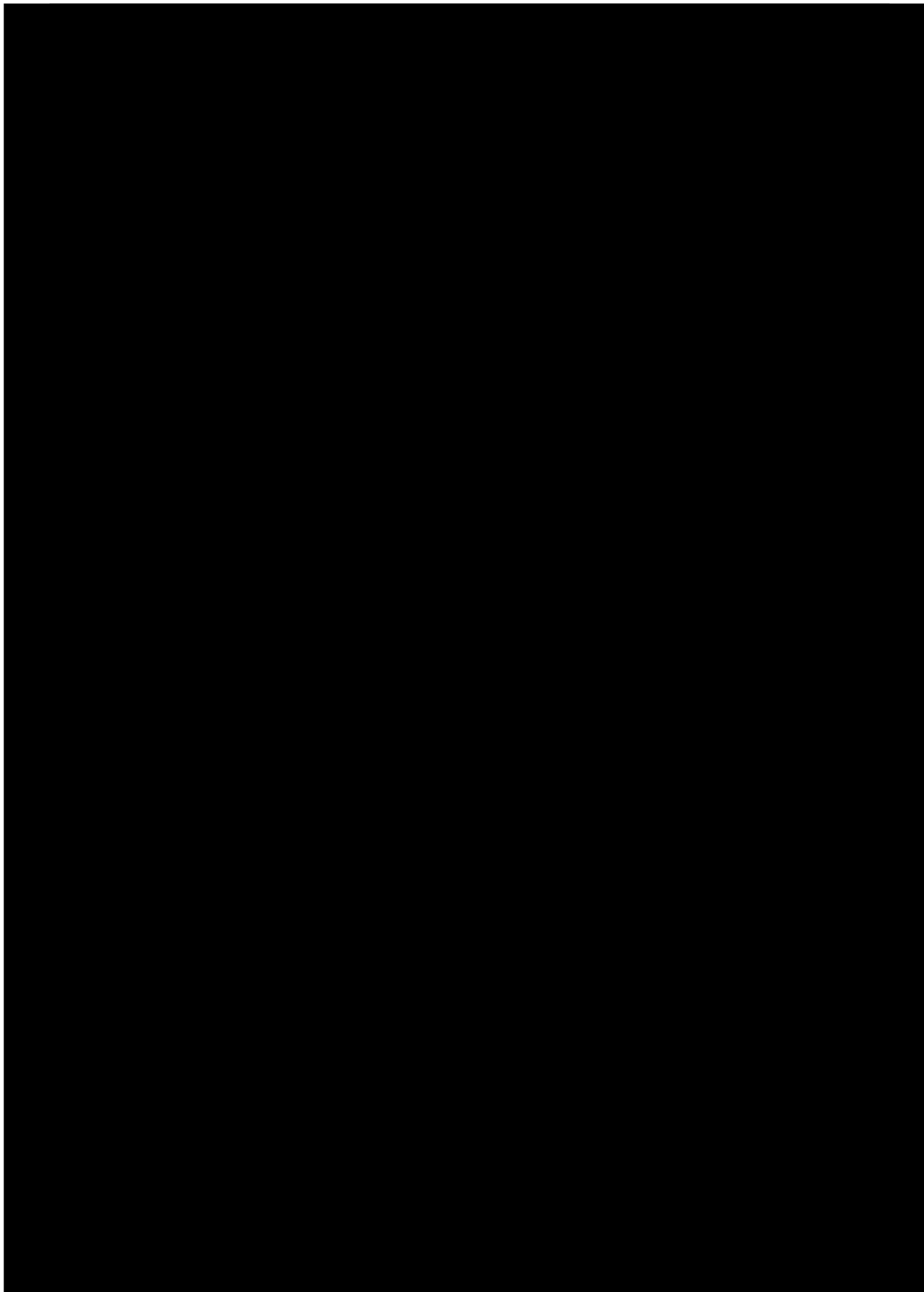
2.2.4 主要原辅材料和品种情况

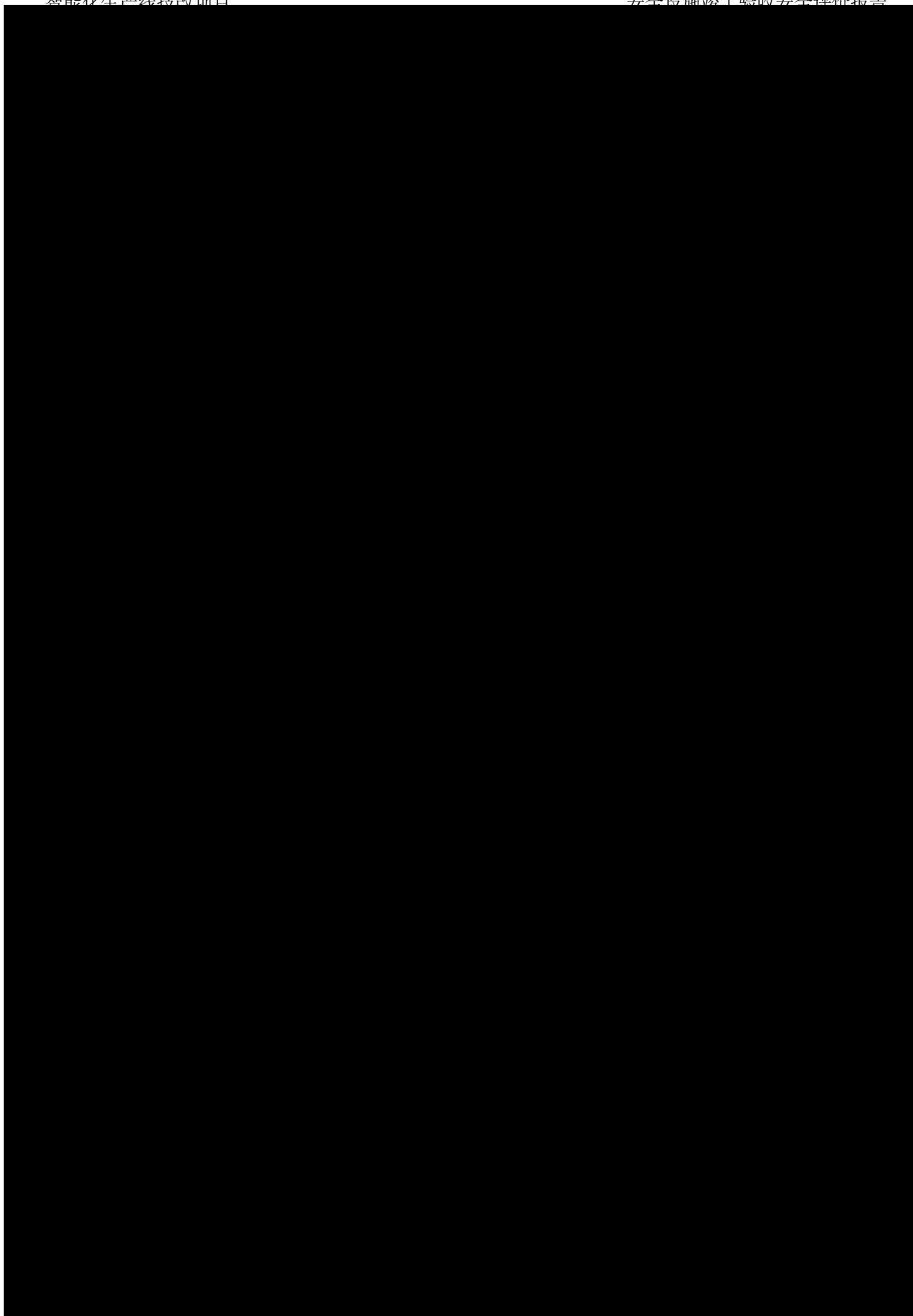
本项目主要原辅材料、产品、副产品情况见下表。

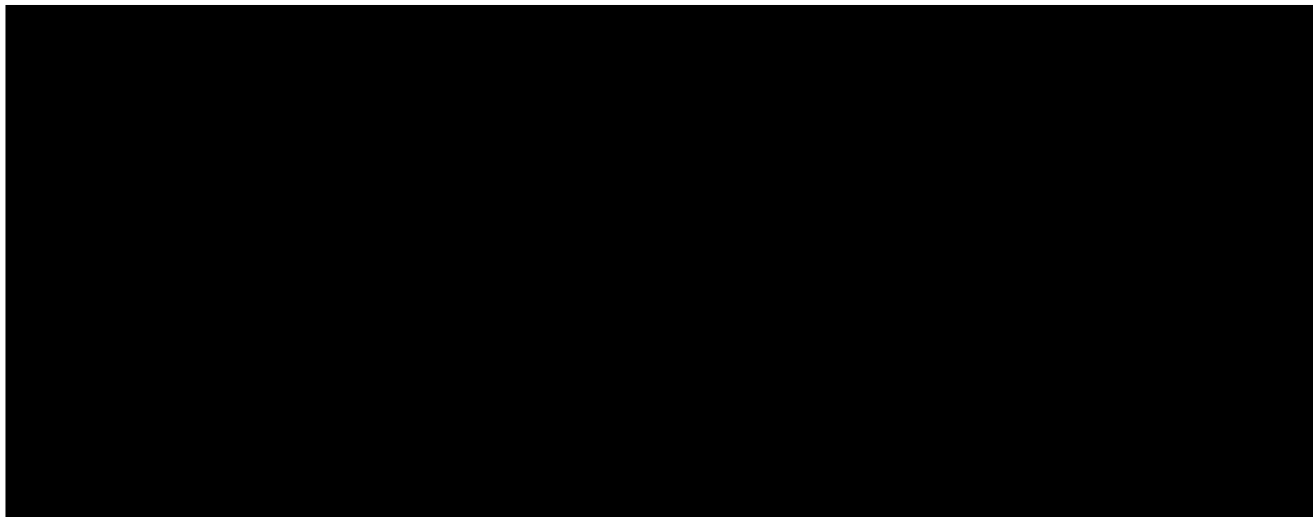
表 2-5 主要原辅材料及产品一览表

序号	名称	性状	规格	危化品 序号	年用(产) 量(t/a)	储存量 (t)	储存(包装) 方式	储存场所	运输 方式
一、200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯									
1、原辅材料									
1									三
2									三
3									三
4									三
5									三
6									三
7									三
8									三
1									三
1									三
1									三
1									三









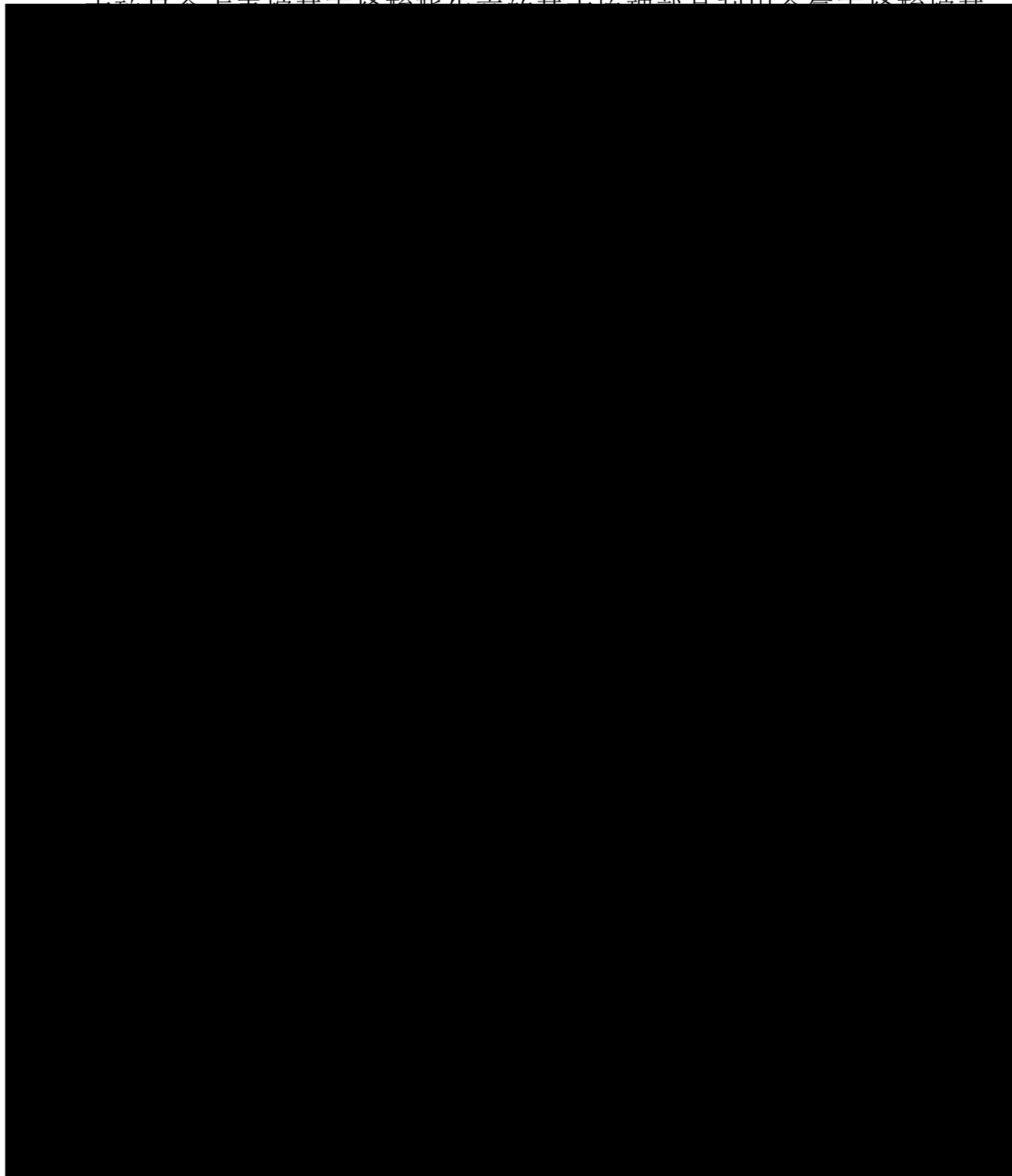
2.2.5 工艺流程、主要装置设施布局与上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程

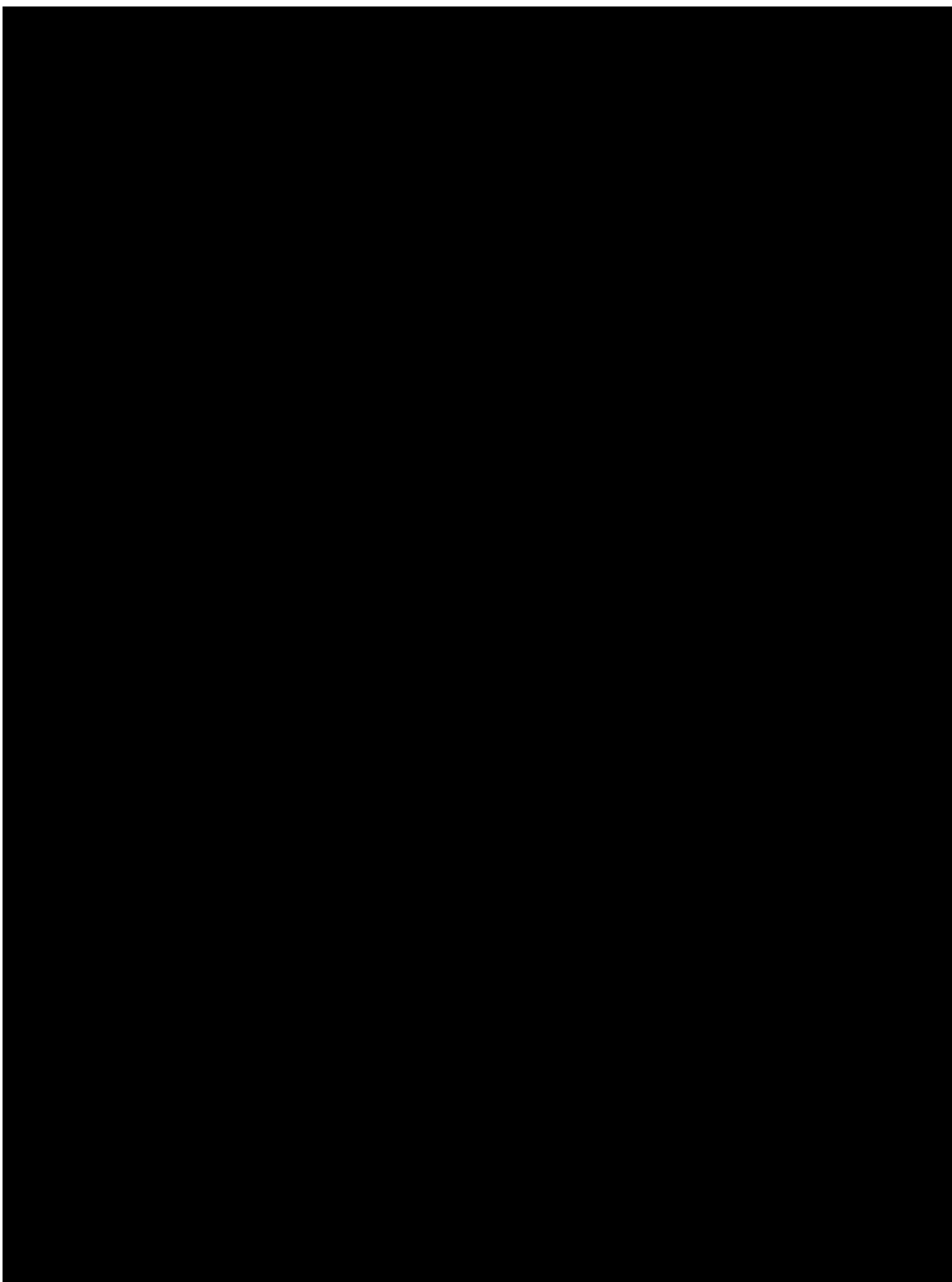
一、含卤素烷基丙烯酸酯（氯化）生产工艺流程

1、反应原理

含卤素烷基丙烯酸酯生产的基本原理就是利用含卤素烷基丙烯酸酯基

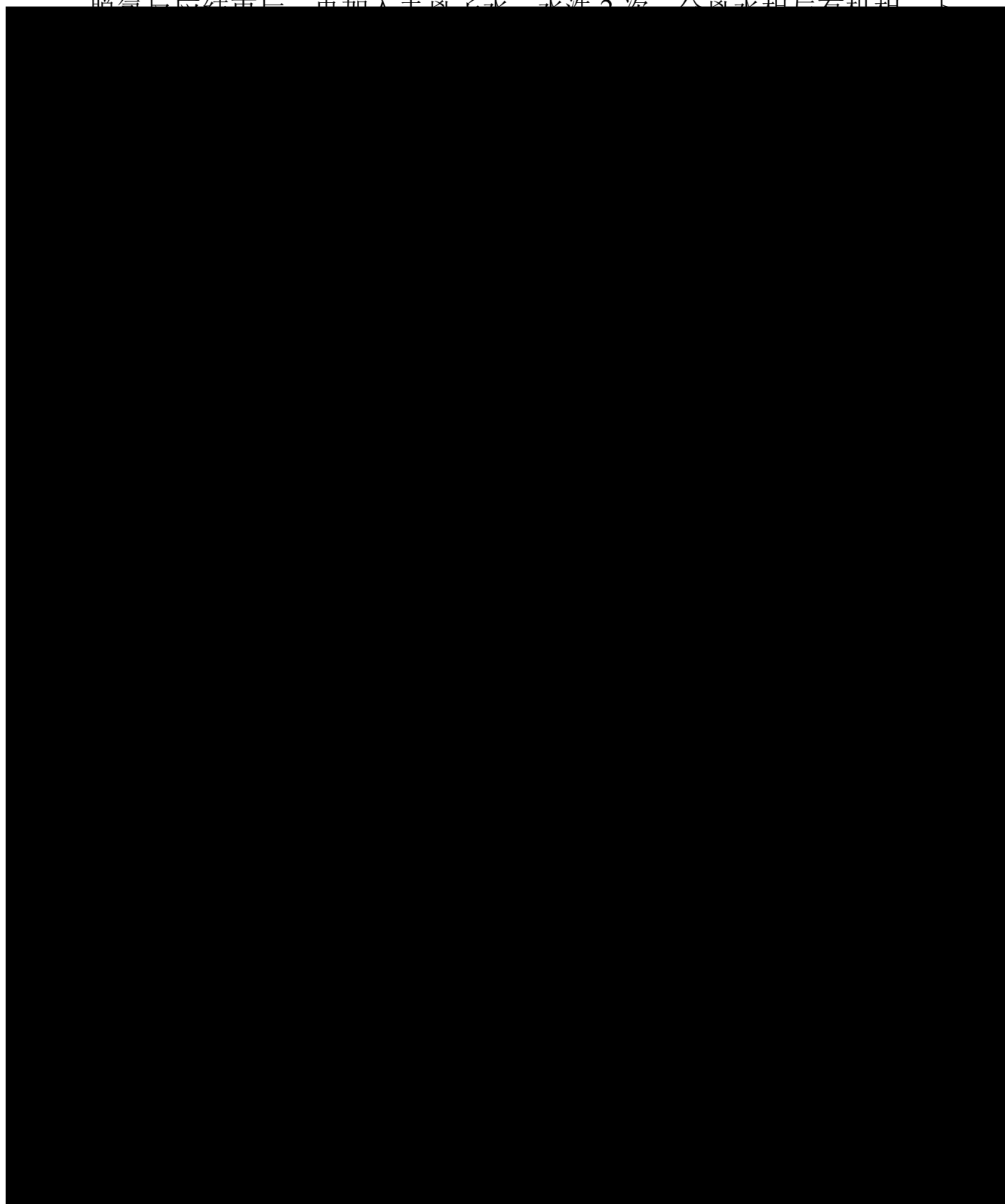


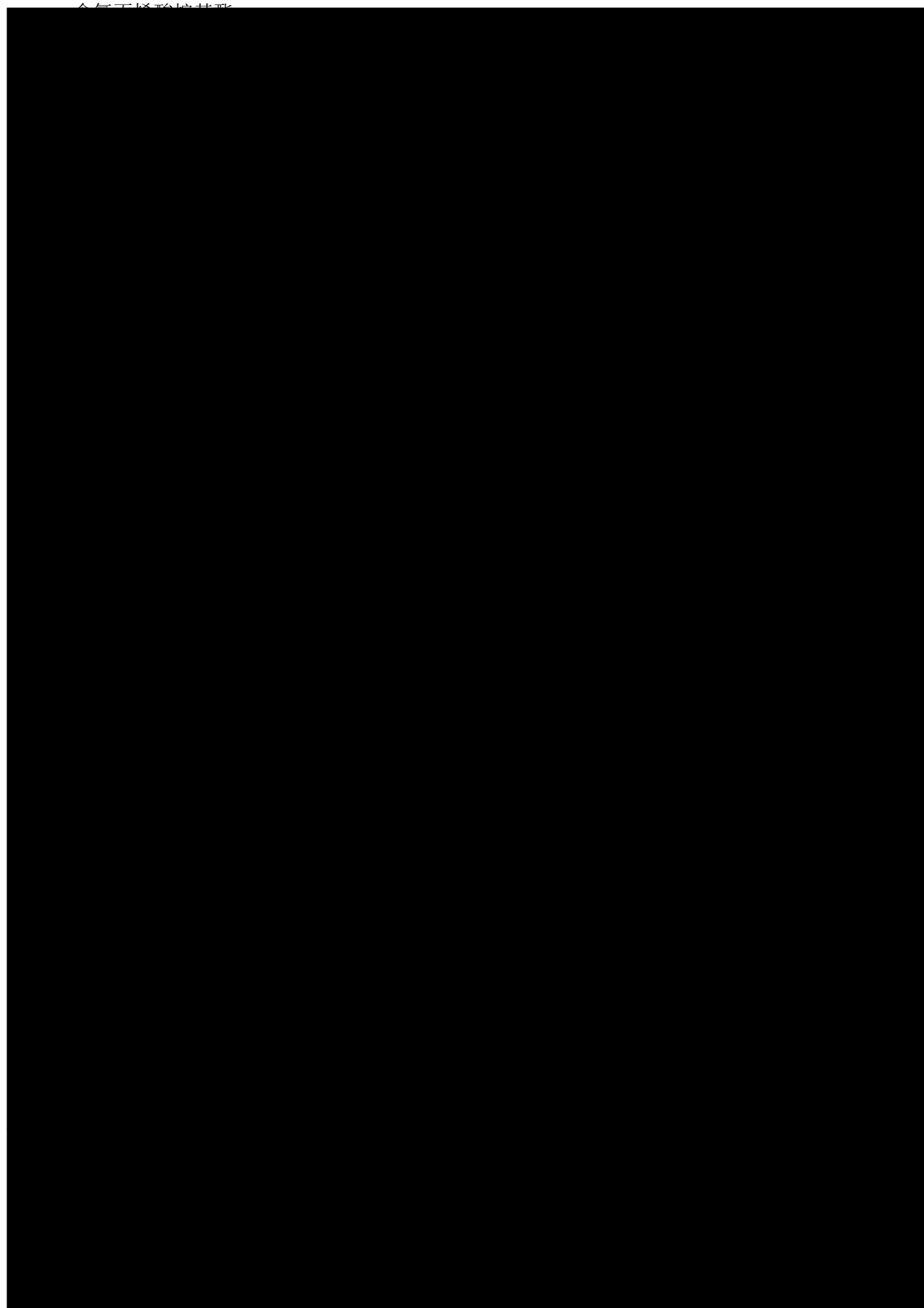
该步骤在车间一内完成。



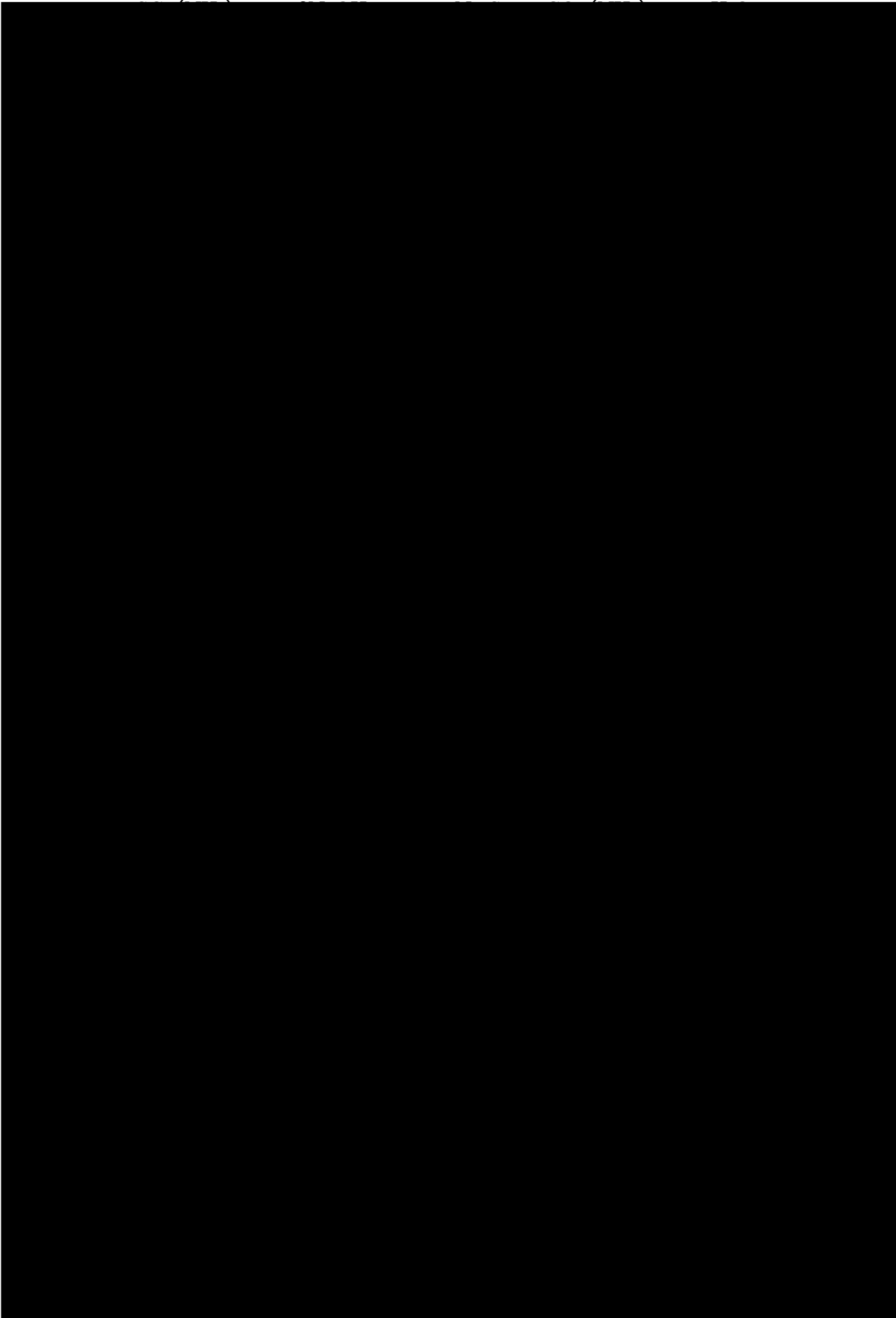
(4) 水洗分离

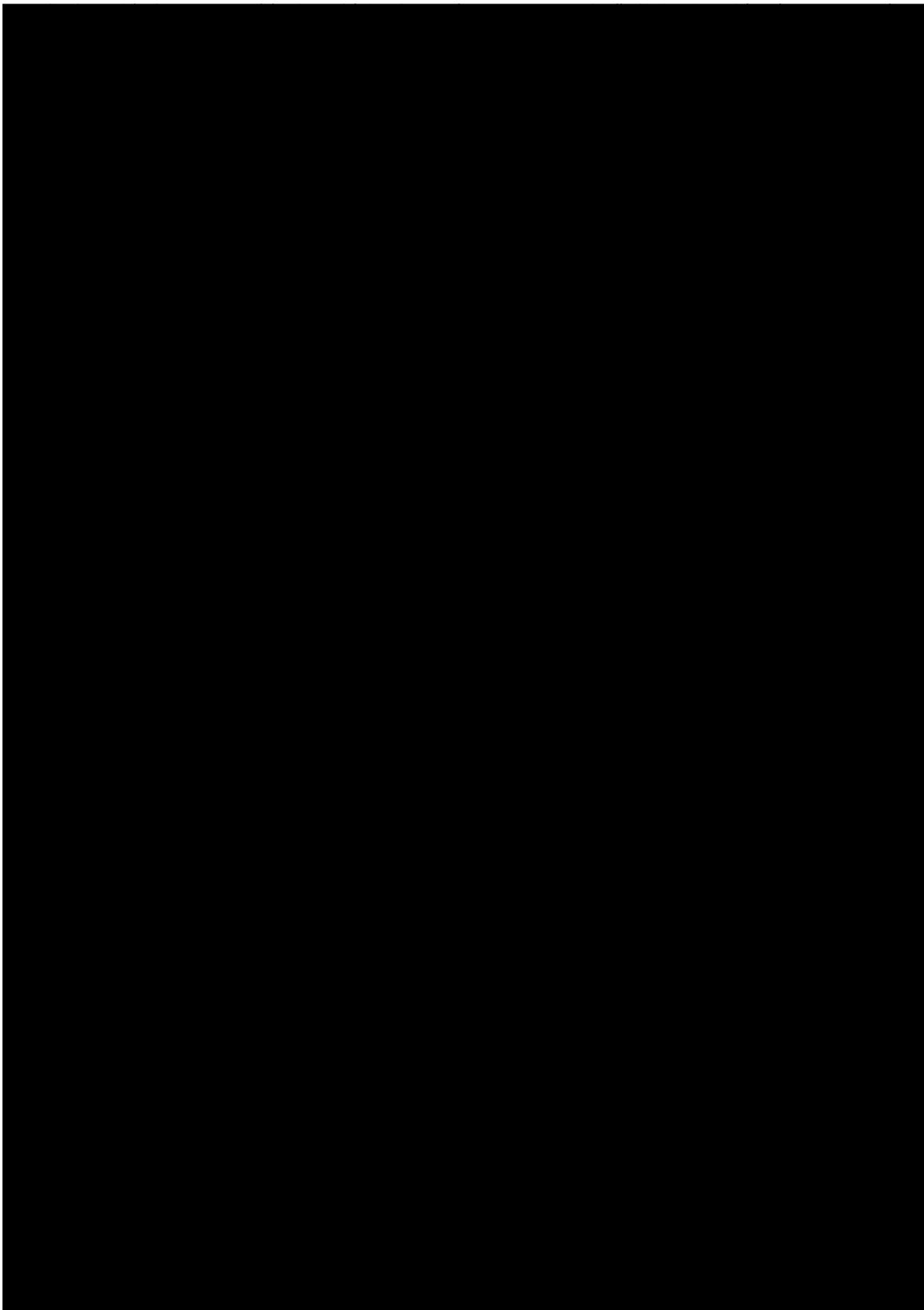
脱气后应待水后，再加入去离子水，水洗 2 次，分离水相与有机相，下



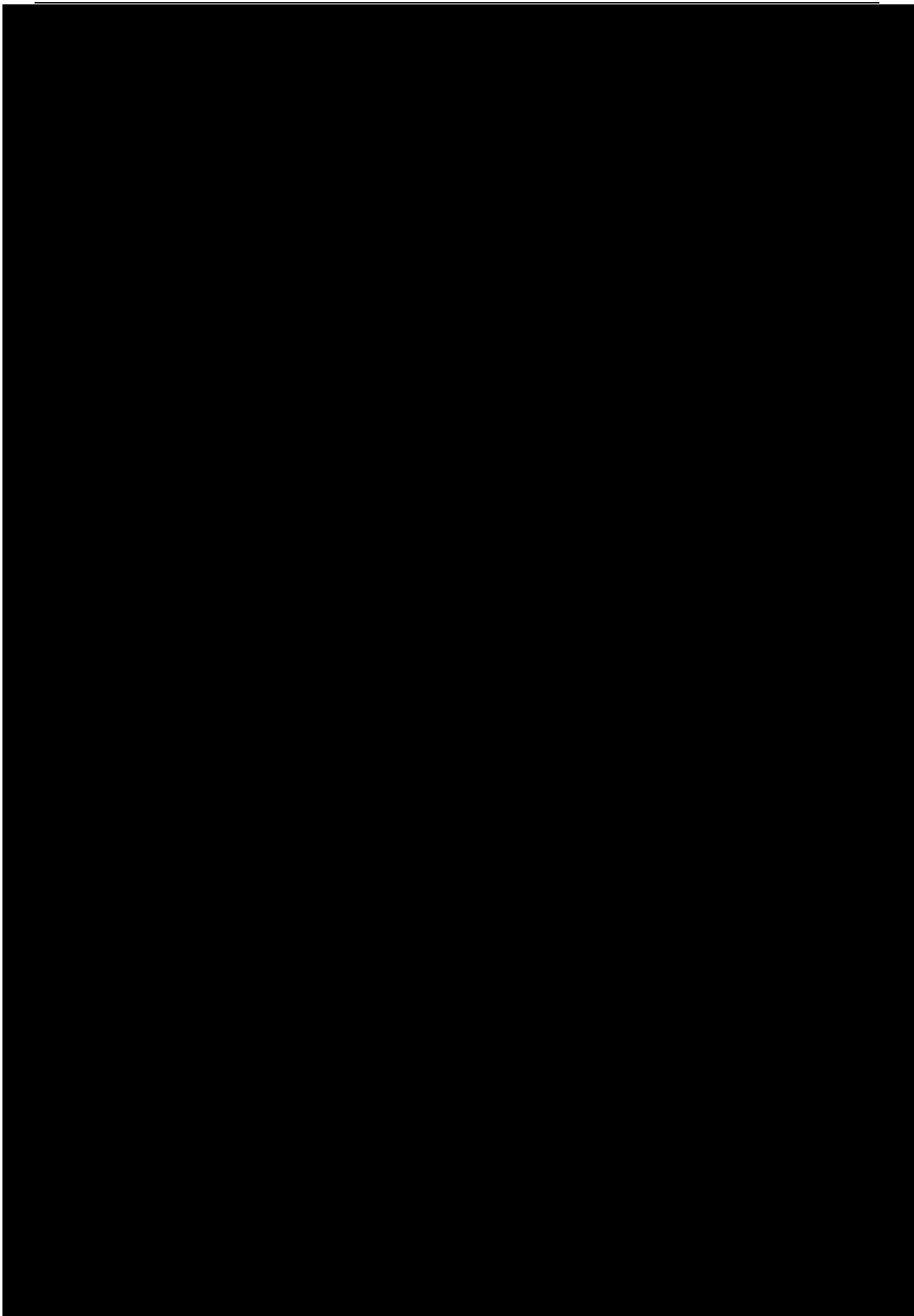


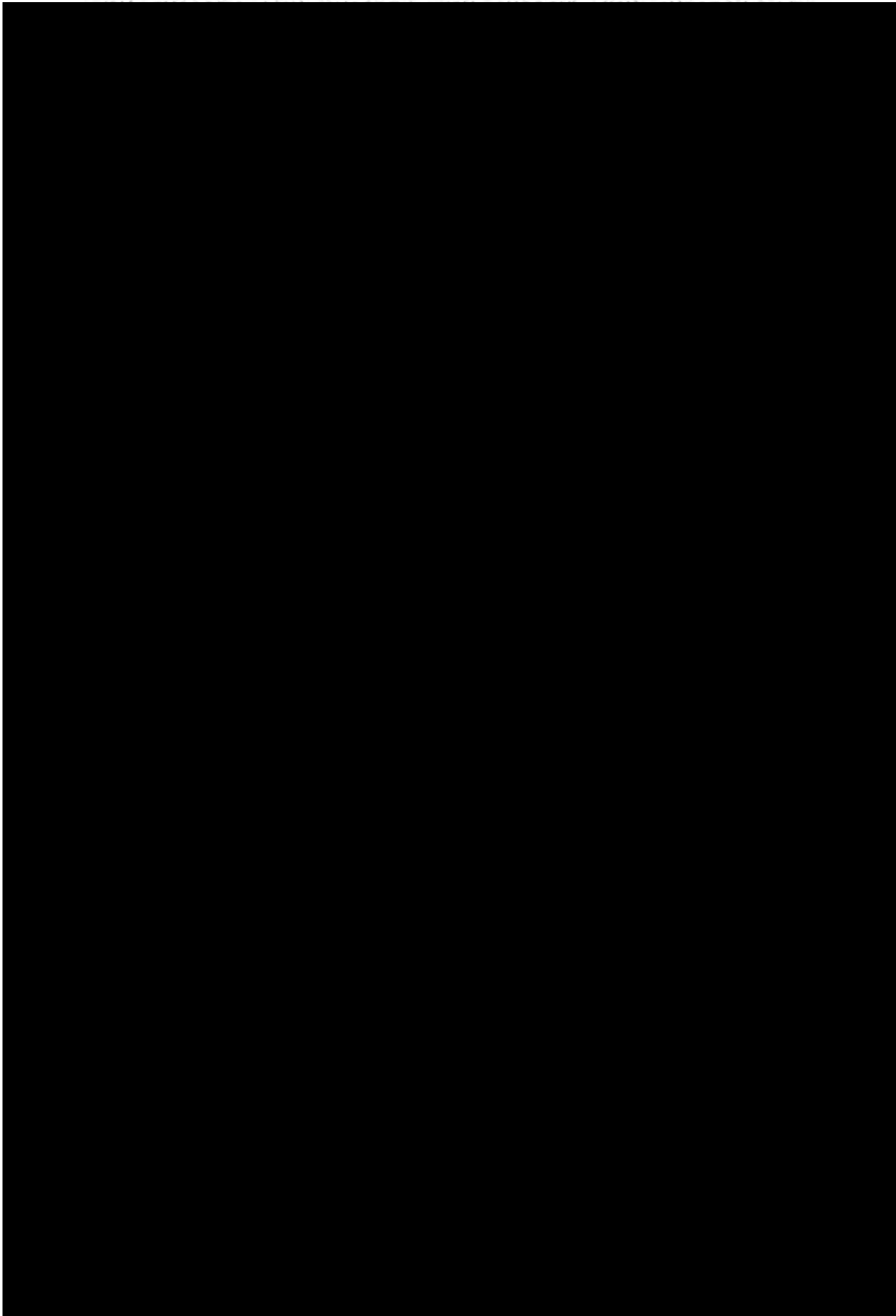
副反应：

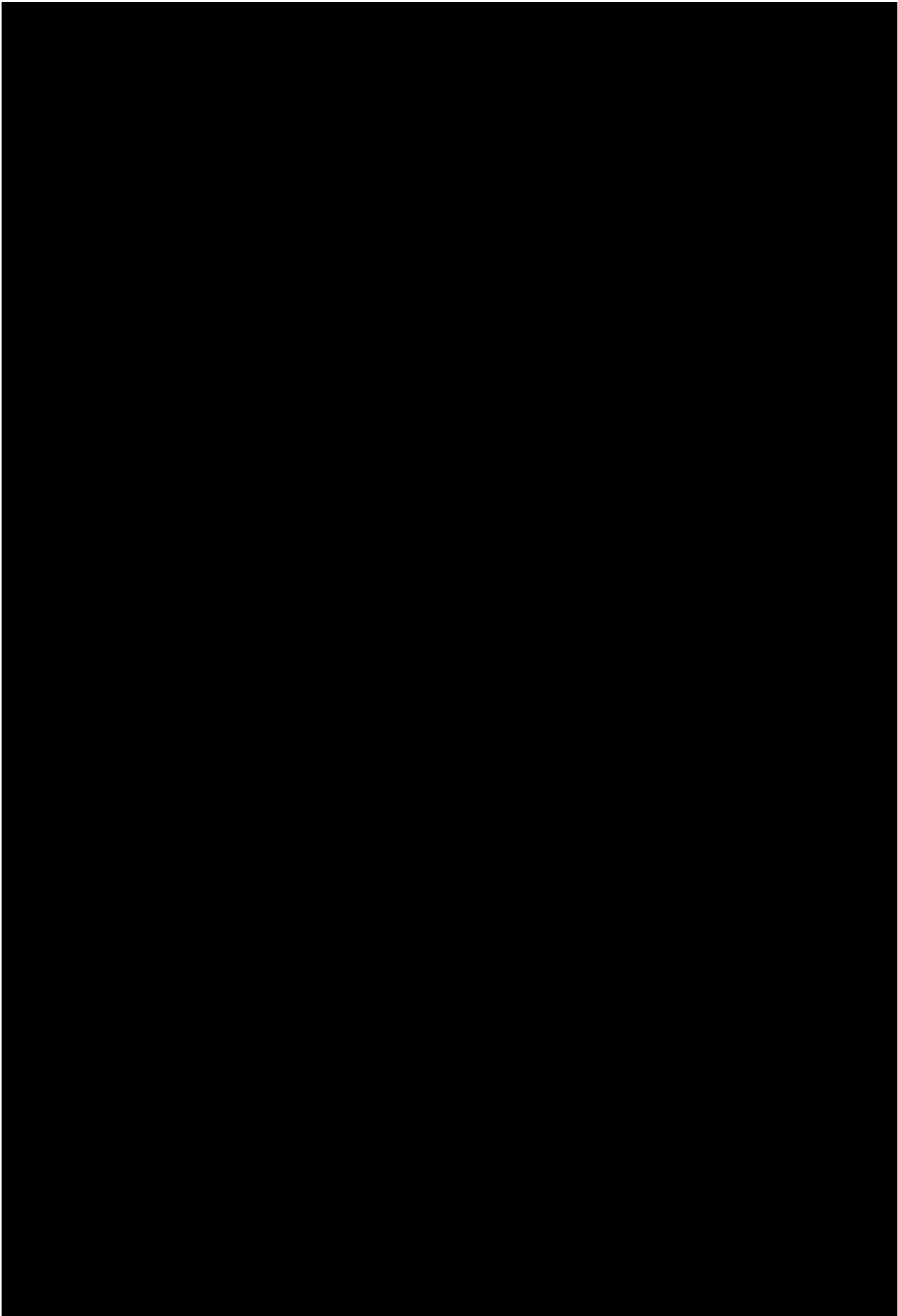




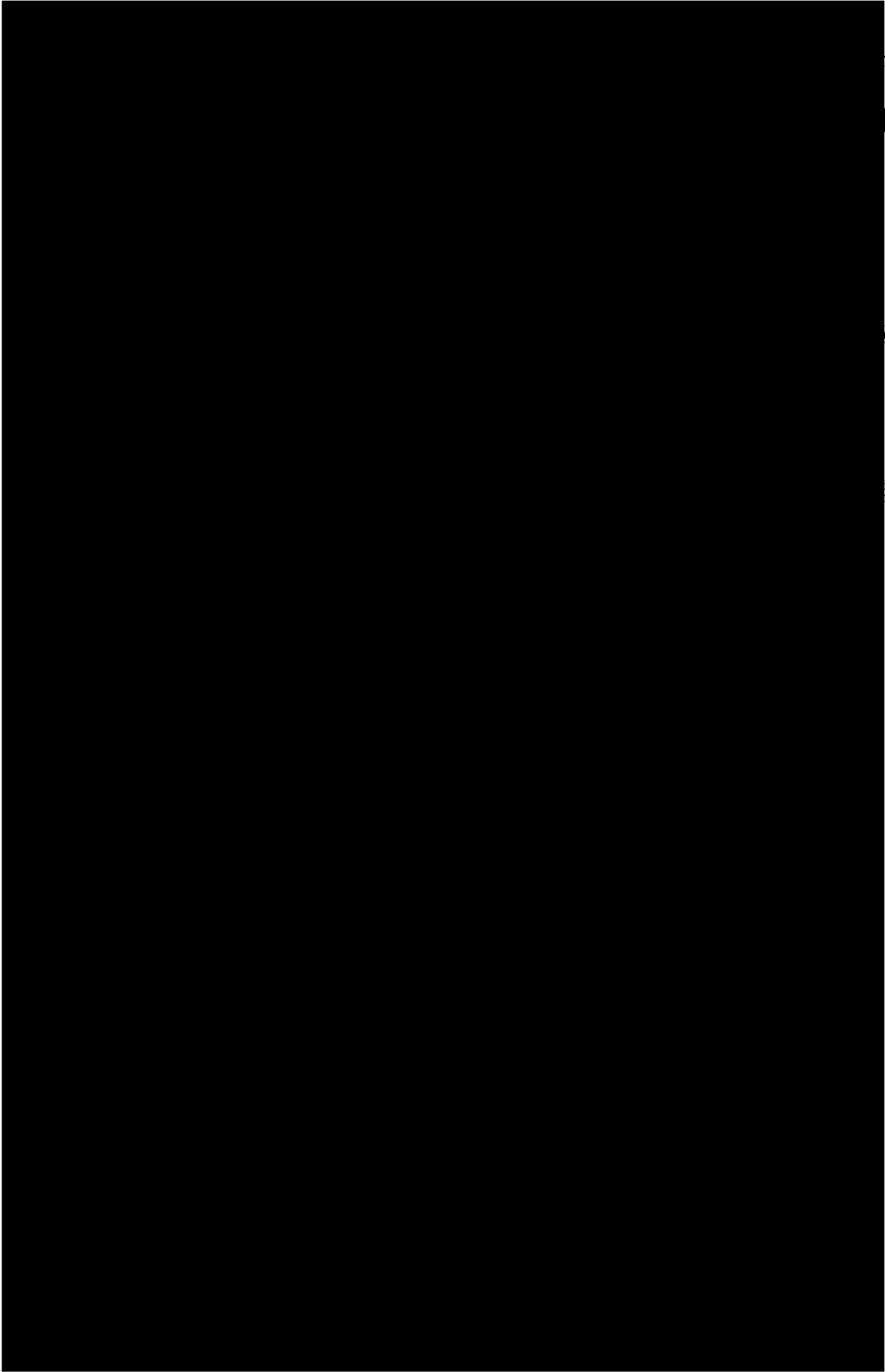
2 物料平衡

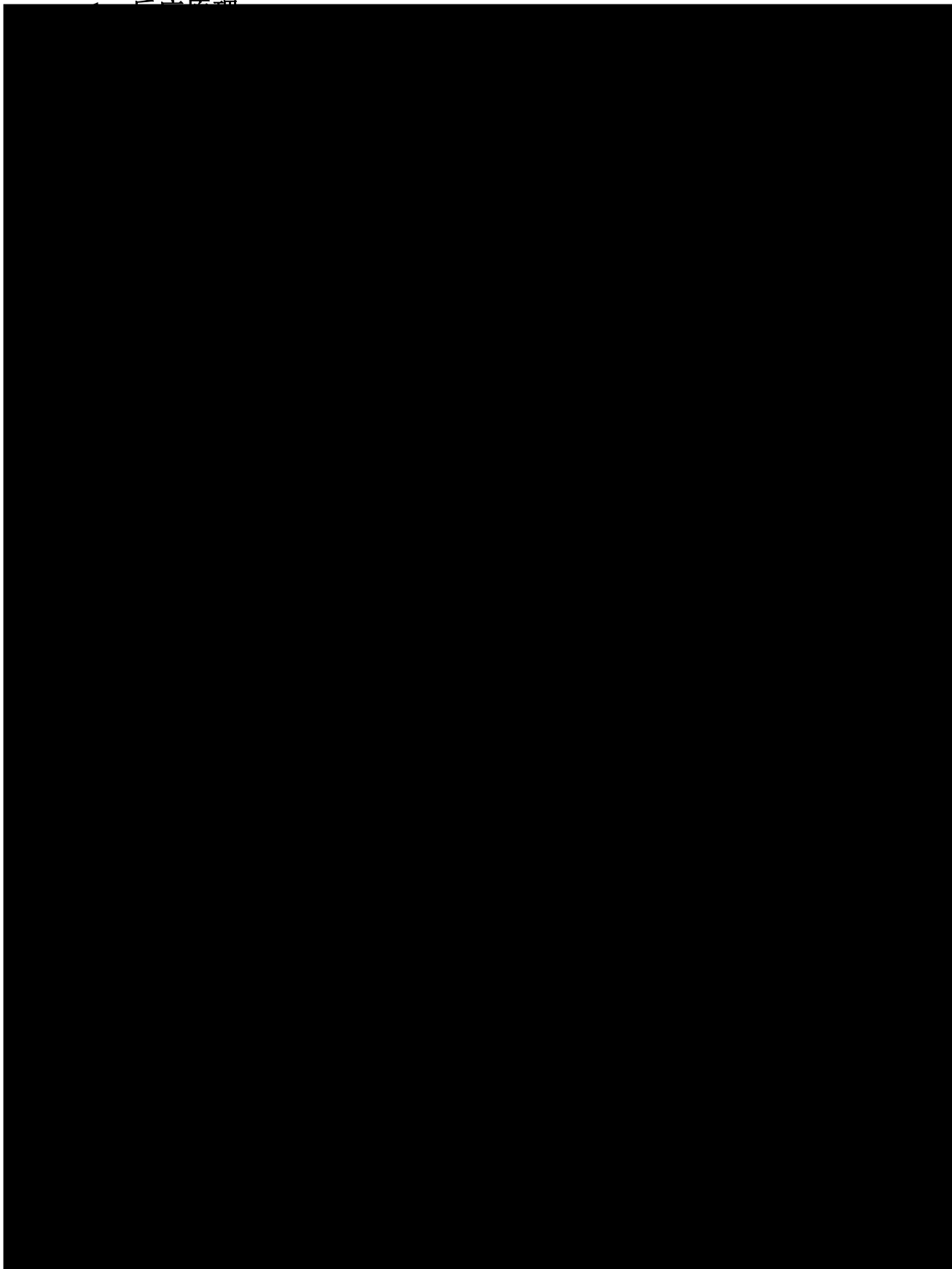


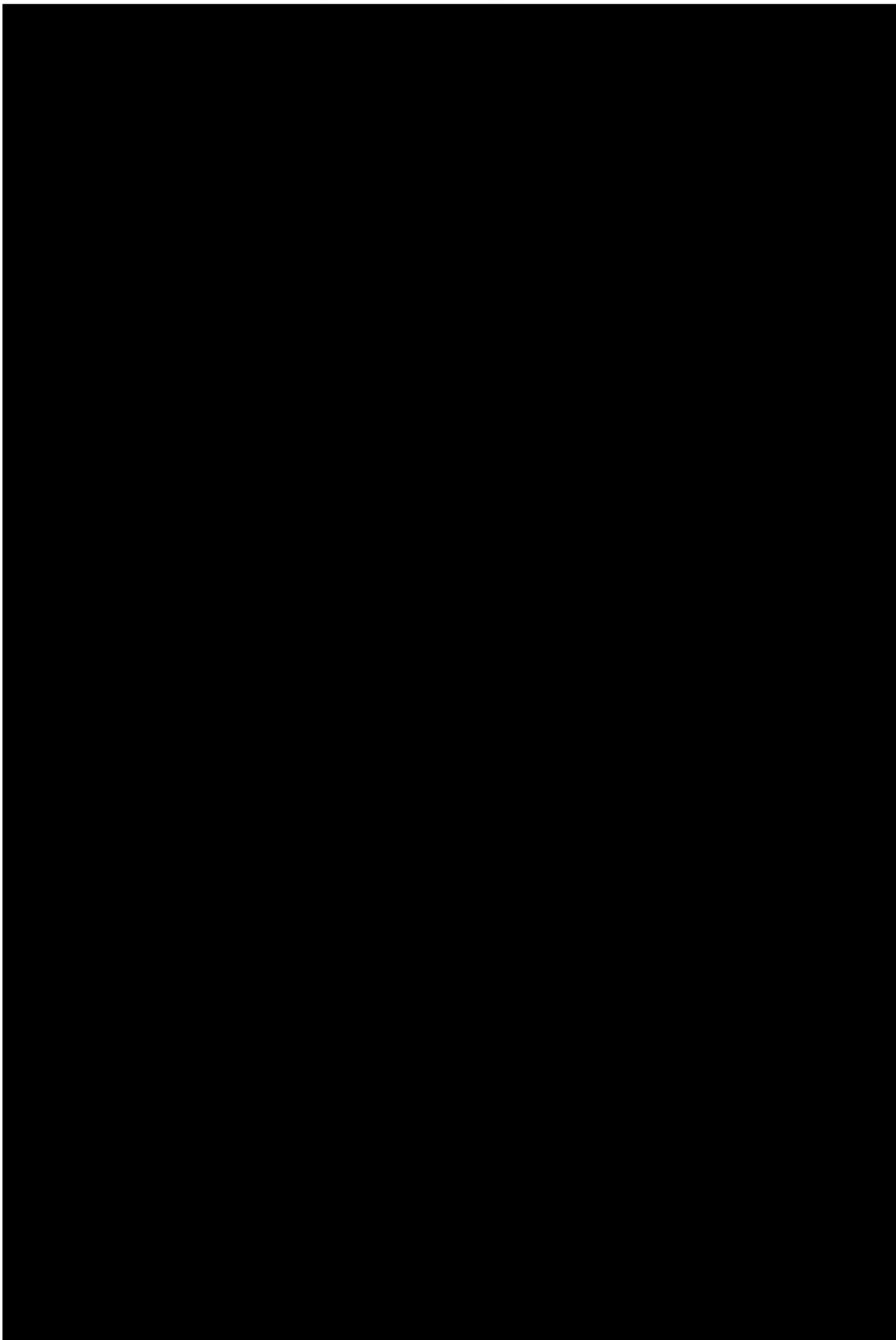


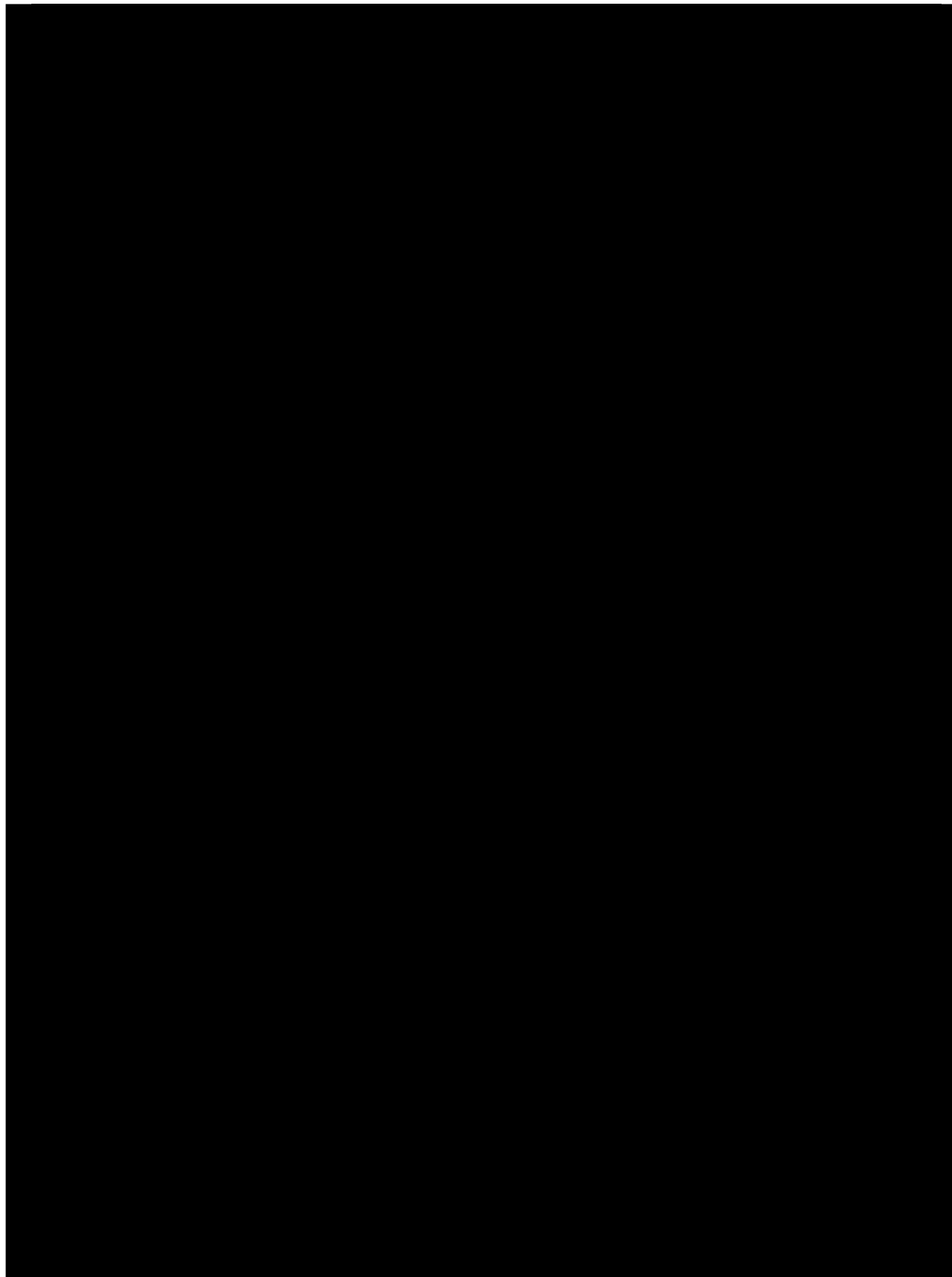


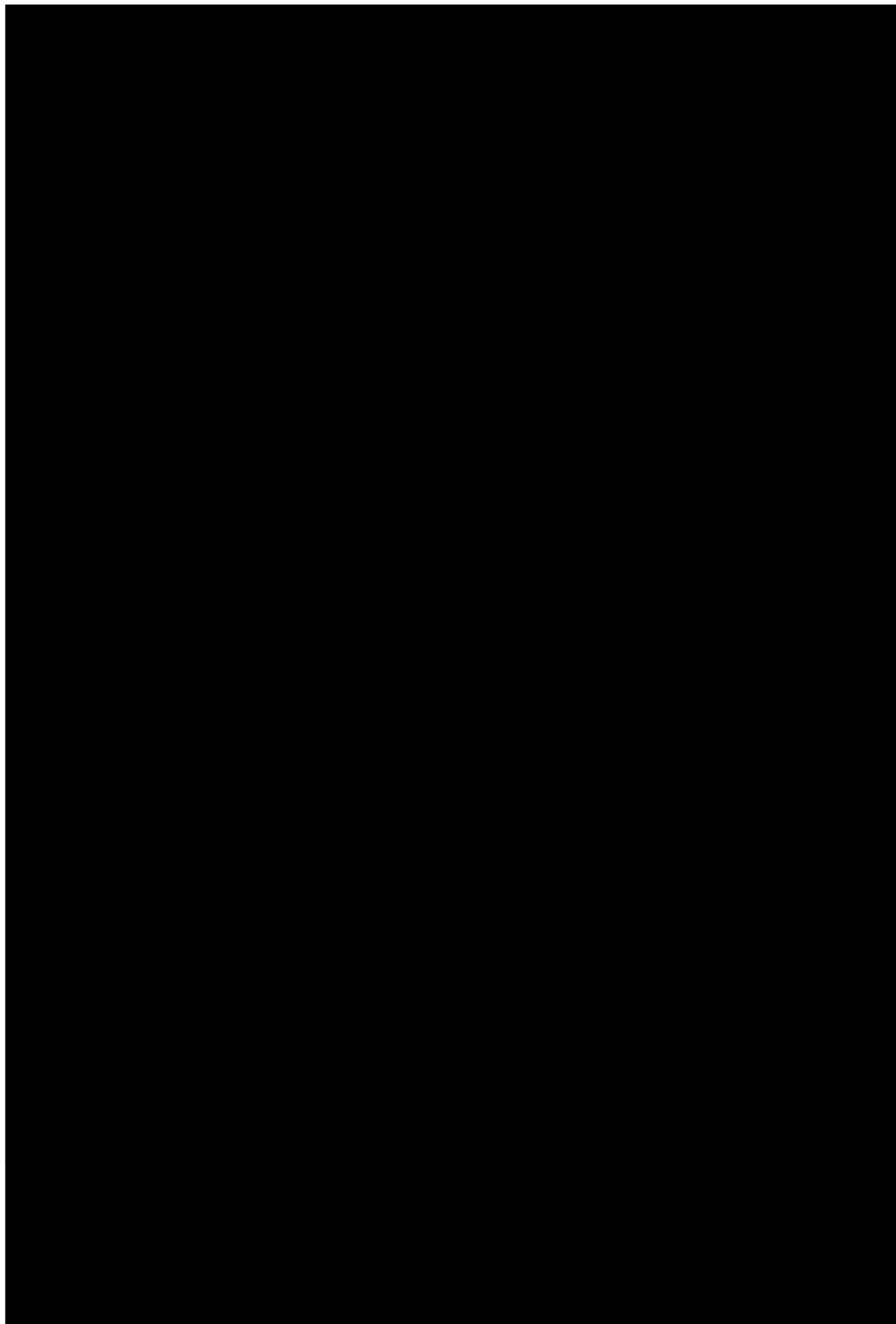
--	--	--	--	--	--	--	--











塔顶排出。吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸洗废气后由塔底流出，进入储液槽，循环使用，直至弱碱性后更换新鲜吸收液。

由于部分酸性废气含有少量的有机废气，酸洗废气经碱液喷淋塔处理后经过滤装置后采用活性炭吸附其中的有机废气。经过处理后的废气能够满足相应标准要求。喷淋塔循环喷淋后污水定期排入污水处理站。

氯气和碱起反应后，副产物主要是氯化钠和次氯酸钠，盐酸和碱起反应后，副产物主要是氯化钠，这些盐分通过废液排入污水站处理。

（2）有机废气

本项目有机废气主要是三乙胺、乙醇、甲醇、丙烯酸甲酯、硫醇等，有机成分复杂。本项目有机废气经过预处理后再经碱洗塔后并入 RTO 处理，本项目有机废气采用“碱洗+RTO 焚烧+碱液喷淋塔”处理工艺。

生产车间二中有有机废气，首先通过喷淋塔喷淋，进入一段喷淋洗涤塔洗涤。洗涤后的废气再进入到碱液喷淋塔中，通过加入碱液，循环喷淋，中和废气中硫化氢和氯气，并溶解废气中的甲醇、乙醇等有机废气，吸收液在塔底经循环泵增压后在塔顶喷淋下，最后循环至塔底循环使用。

碱洗喷淋后的废气再通过 RTO 焚烧对有机废气进行处理，在炉膛燃烧作用之下，提高炉膛中的温度，将有机废气中的有害物质分解成为二氧化碳和水蒸气，或是无毒无害的高温烟气，最后再通过碱液喷淋塔进行把关处理，废气经过吸附处理后，通过引风机进入烟囱系统，净化气体高空达标排放。

（3）污水站、危化库二、双氧水储罐、车间二氯甲烷废气

污水站、危化库二、双氧水储罐等废气，首先通过喷淋塔喷淋，进入一段喷淋填料塔，塔顶喷淋药剂液进行化学反应吸收，吸收液在塔底经循环泵增压后在塔顶喷淋下，最后循环至塔底循环使用。顶部废气再进入二段喷淋填料吸收塔，塔顶喷淋药剂进行再次化学吸收，吸收液在塔底经循环泵增压后在塔顶喷淋下，最后循环至塔底循环使用。吸附后的废气最后再通过活性炭吸附箱吸附处理，废气在活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子

引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过吸附处理后，通过引风机进入烟囱系统，净化气体高空达标排放。

2、废水处理

1) 废水情况

本项目废水主要包括生产工艺废水、真空泵废水、废气吸收废水、冲洗废水、化验室废水、循环系统排污水、生活污水以及初期雨水等。

(1) 生产工艺废水

本项目各产品在生产过程需要加入一定量的水或物料带入一部分水。按照分类收集、分质处理的原则。

含盐废水：主要来自含卤素烷基丙烯酸酯产品生产过程中产生的含盐废水，含盐废水产生量约为 $2.70\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后排入厂区污水处理站进行处理。

高浓度废水：主要为含氟流平剂废水、含氟丙烯酸酯废水以及碘产品废水等，高浓度废水产生量约为 $5.01\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后排入厂区污水处理站进行处理。

(2) 真空泵废水

本项目生产工艺过程中需要采用循环水真空泵，真空泵废水产生量平均约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD，收集后排入厂区污水处理站进行处理。

(3) 废气处理中吸收废水

本项目产生的含氯废气采用二级碱液喷淋吸收，喷淋废水中含有氯化钠和次氯酸钠等盐分，定期需要将喷淋塔废水外排至厂区污水处理站含盐废水处理系统进行处理，按照平均每天排放量估算约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 NaCl、NaClO 等。

(4) 设备地面冲洗废水

本项目生产过程中对装置区的地面或设备进行冲洗，产生的冲洗水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS 以及 BOD5 等。

（5）循环系统排污水

本项目循环冷却水和循环冷冻盐水系统，循环水供给能力为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统补充水为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一部分为蒸发 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，另一部分排入厂区污水处理站处理后达标排放。

（6）化验室废水

本项目实验室主要用于对产品质量的检测，实验过程中产生一定的废水量，约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD 等。

（7）纯水制备浓水

本项目生产装置用水均采用去离子水，厂区内建设一套纯水制备系统，采用 RO 膜反渗透工艺，产生的反渗透浓水约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为钙镁离子以及总硬度等。

（8）生活污水

本项目劳动定员 37 人，生活污水排放量约为 $3.84\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、BOD5 和 SS 等。

2) 污水处理工艺

考虑一定的余量，本项目废水量按照 $50\text{m}^3/\text{d}$ 进行设计。每天处理 20h，单位小时处理量 $2.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

废水处理工艺如下：

（1）COD：采取物化+生化组合方法处理工艺确保出水 COD 浓度达标。

（2）含盐废水、含氟流平剂、含氟丙烯酸酯产品废水以及碘产品废水的去除污染物生化性能差，生化方法难以去除。本项目在预处理段微电解后会调碱，使部分卤素烷基丙烯酸酯、含氟丙烯酸酯等物质水解，使其浓度降解，在主工艺“厌氧+好氧”通过驯化微生物使其能够分解预处理段及厌氧段分解后的副产物，从而使废水中的卤素烷基丙烯酸酯、含氟丙烯酸酯等物质得到有效的降解。

（3）石油类：废水中含有石油类物质，需进行隔油处理后再进入废水处

理系统。

(4) 污泥：污泥通过板框压滤机进行压缩过滤后，可有效控制污泥的含水率。

本项目选用处理工艺路线：预处理先降解可溶解的有机物，然后废水再经过两级混凝沉淀之后，再进入到生化系统，降解 COD，生化之后再通过二沉池实现泥水分离，上清液最后再通过活性炭过滤器把关处理，最后实现废水达标排放。

本工艺采用“微电解+混凝沉淀 1+混凝沉淀 2+生化处理+活性炭过滤”的处理工艺。

3、固废处理

云森科技在危险品仓库二（甲类）内设有 60 m²的危险废物暂存间（独立防火分区），临时存放本项目危险固废，定期有资质单位进行处置。

2.2.5.2 主要装置、设施布局

云森科技厂区分分为厂前区和生产区。厂前区布置在厂区南侧，布置有质检楼、控制室。厂区设置有二道门，将生产区与厂前区有效隔离，二道门设置门禁系统，可实现人员定位、防止无关人员进入生产区等功能。

厂区北侧自西向东依次布置有危险品库一、车间一、酸碱罐区、丁类车间、丁类仓库二、综合库（丙类）、车间二。

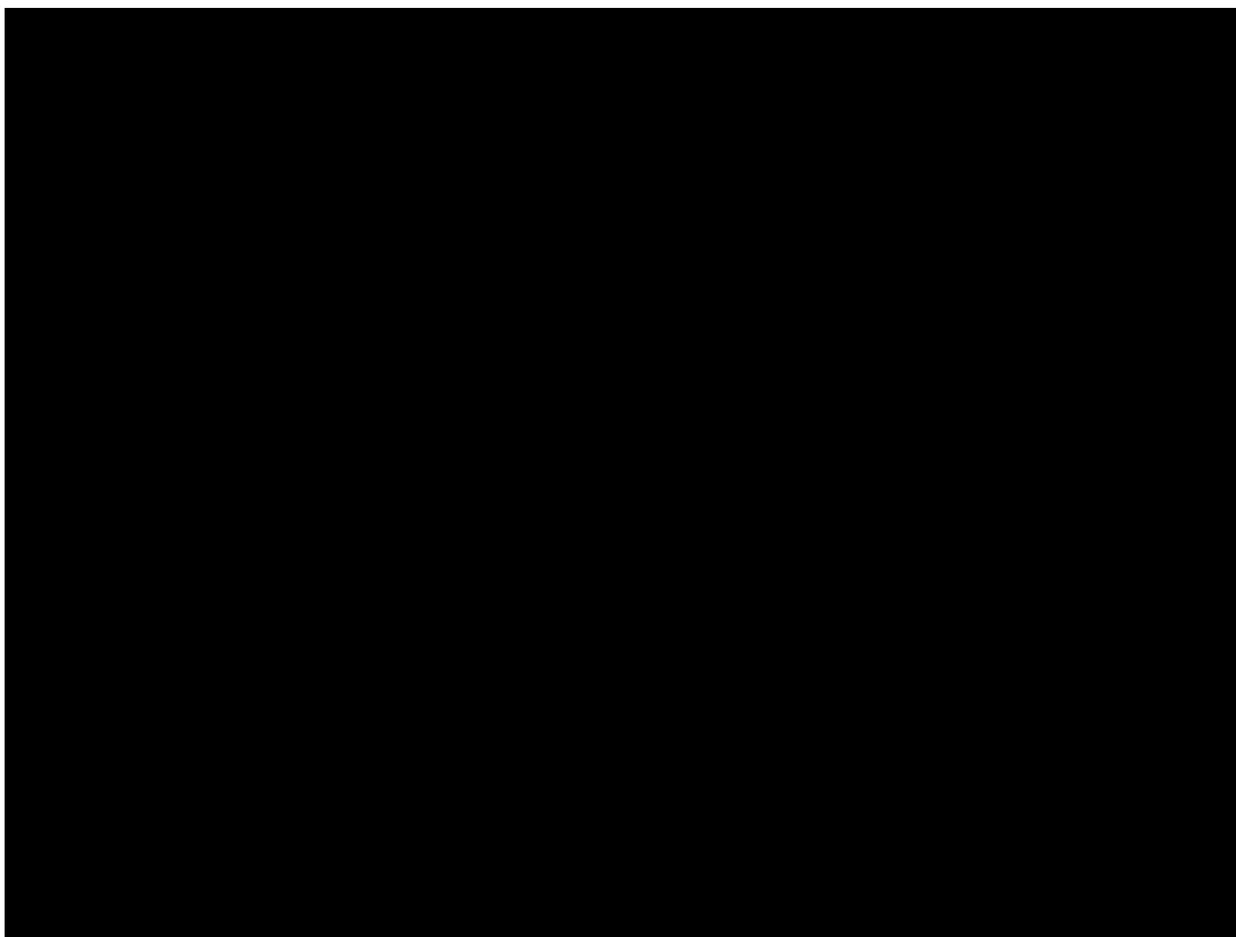
质检楼西侧自西向东依次布置有污水处理站、戊类仓库、危险品库二、埋地罐区、消防泵房、消防水池、动力中心，控制室东侧布置有公用工程车间、RTO、循环水装置。

液氯气化、含卤素烷基丙烯酸酯氯化工段、碘生产线等布置在车间一，含卤素烷基丙烯酸酯除氯化外其它工段、含氟基面处理剂生产线、含氟硫醇生产线、含氟流平剂生产线、含氟丙烯酸酯生产线布置在车间二，所有产品涉及到含盐废水的蒸馏去丁类车间盐工序。

云森科技厂区物流门设置在厂区西侧，面向泉盛路，人流出入口设在厂

区南侧，面向德胜路。厂区道路为混凝土面层结构，主路面宽度不小于6米，原料及产品运输道路宽12米，转弯半径12米，路面上净空高度不低于5米，区域内能形成环形通道，能满足交通运输和消防车通行的需要。

2.2.5.3 上下游装置的关系



2.2.6 配套和辅助工程情况

本项目主要涉及供配电、供水、排水、供热、供冷、供气、防雷防静电和消防系统等。

2.2.6.1 供配电

①供电电源

定远县云森科技有限公司厂区供电为两路电源供电，分别引自园区内两座110kV/10kV变电所，即青洛变电站和年家港变电站。

云森科技厂区内设动力中心一座，动力中心内设1台1250kVA干式变压器（10/0.4kV）、1台250kVA干式变压器（10/0.4kV）。

②用电负荷情况及负荷等级

本项目装机总容量为1100kW，折算至10kV侧视在负荷 $S_j=910.5\text{kVA}$ 。本项目均为连续运行用电设备。依据《供配电系统设计规范》（GB50052）及消防水专业所提条件，消防泵一用一备(单台容量为55kW，备用泵为柴油泵)、应急疏散照明系统、消防稳压泵及火灾报警系统、暖通风机、事故碱洗泵和风机氯化釜、聚合釜、空压机、循环水泵、尾气风机等的用电负荷为一级；共计约206.6kW。仪表控制系统的用电负荷为一级负荷中的重要负荷，采用不间断电源UPS供电，共计15kW（具体如下表）；事故氯吸收系统（事故碱洗泵、事故风机）用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷，设置30kw柴油发电机供电。一、二级负荷采用双电源供电，分别接自动力中心内的2台变压器。正常情况下，两台变压器分列运行，当某一路10kV电源回路出现故障时，另一路10kV电源回路的电源进线及变压器容量均能承受100%的一级、二级负荷。

序号	名称	功率 (kW)	负荷级别	备注	是否与设计一致
1	各单体应急疏散照明	8	一级		与设计变更一致
2	火灾报警系统	1.6	一级	2kVA 不间断电源 UPS 供电	
3	控制室的仪表控制系统,有毒气体检测设施	15	一级	20kVA 不间断电源 UPS 供电	
4	暖通风机	5.5	一级	控制室通风	
5	消防泵房	55	一级	消防泵、稳压泵	
6	加氯反应釜	16	一级		
7	聚合釜	22	一级		
8	事故碱洗泵	8	一级	设柴油发电机供电	
9	事故风机	11	一级	设柴油发电机供电	
10	循环水泵	22	一级		
11	冷冻水泵	15	一级		
12	RTO	22	一级		
13	事故水泵	5.5	一级		
	一级负荷合计	206.6			

本项目消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统和自带蓄电池集中控制型系统，灯具应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续

工作时间不小于1.5h；仪表电源（DCS、SIS、GDS）为一级负荷中的特别重要的负荷，采用UPS不间断电源供电，供电时间0.5h；火灾报警系统为一级负荷中的特别重要的负荷，采用UPS不间断电源供电，供电时间3h，以保证可靠供电。电源系统的切换装置能实现无扰动切换。

2.2.6.2 供水

本项目供水依托园区市政给水管网，供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，其水质、水量均能满足本项目各项用水要求。消防用水来自厂区独立建设的消防水站及管网。生产给水、生活给水、消防给水均采用独立的供水管网。

（1）生活用水

本项目生活用水来源于生活给水管网，总需生活水 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活给水管在界区内布置成枝状管网。

（2）生产用水

本项目生产用水量为 $10.9\text{m}^3/\text{d}$ ，生产给水管在界区内布置成枝状管网。

（3）消防给水

本项目同一时间火灾起数为 1 起，一起火灾消防用水量最大处为综合库（丙类），其室外消防用水量为 25L/s ，室内消防用水量为 25L/s ，消防用水总量为 50L/s ，一起火灾延续时间为 3h，一起火灾最大消防用水量为 540m^3 ，消防水压约 0.70MPa 。本项目消防用水来自厂区新建独立的消防管网及消防水池，其供水能力能够满足本工程消防用水要求。

（4）循环水

本项目循环给水用水量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，供各装置使用，水压 0.40MPa ，回水余压约 0.30MPa 左右，给水温度为 33°C ，回水温度为 43°C ，温差为 10°C 。

本项目循环水系统采用一套独立的供水管网，设 1 台冷却塔（ $400\text{m}^3/\text{h}$ ， 22kW ），3 台循环水泵，2 用 1 备（流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程：40m，功率：90kW）。

（5）纯水机组

本项目生产装置用水均采用去离子水，厂区内建设一套纯水制备系统，

采用 RO 膜反渗透工艺，产生的纯水约为 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。主要污染物为钙镁离子以及总硬度等。

2.2.6.3 排水

本项目排水实行清污分流，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水分别送入污水处理站进行处理。清净废水及雨水直接排放。分述如下：

（1）生活污水排水系统

本项目生活污水约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池后，用泵输送至本项目污水处理系统进行预处理，处理达到园区污水处理厂接管后，排入园区污水处理厂。

（2）生产污水排水系统

本项目需经污水处理站处理的各类生产废水量约 $30.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生产污水收集后由泵输送至本项目污水处理系统进行处理，处理达到园区污水处理厂接管后，排入园区污水处理厂。

（3）雨水及清净废水排水系统

①雨水排水系统

本项目雨水系统规划一个雨水排放口，位于厂区西南中部，雨水通过沿路设置雨水口的形式收集，清净废水排水通过雨水系统收集，排出厂外，雨水排放口设置闸槽井，通过阀门切换装置使得事故状态下排水及厂区初期雨水排入事故池及初期雨水池。

②事故水池

本项目发生火灾事故时的最大事故水量为 610m^3 。

本项目新建事故水池有效容积 743m^3 ，平时为空置，事故池顶上设有盖板，事故池位于厂区最低位置，确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故池中设事故水泵，事故水泵为 2 台 50WQ200-15-40 型水泵（一用一备），其功率为 11kW，扬程 15m，流量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ 。

2.2.6.4 供热

本项目供热蒸汽由园区提供，目前园区供热由安徽泉盛化工有限公司供给，供汽能力 20t/h，供汽压力为 2.3MPa，230℃，本项目所需蒸汽量为 1.5t/h，从园区供热管网上引入 DN150 的蒸汽管道，经减温减压，接入本项目生产装置。

本项目高温反应采用电加热导热油炉 2 套，功率分别为 90kW、99kW，工作温度 300℃，采用防爆型（IIBT4），使用闪点高于 350℃导热油。

2.2.6.5 供冷

本项目在车间二设置了 2 台冷冻机组，其中 1 台制冷量：156KW，出水温度：5℃，供水压力 0.4MPa；另一台制冷量：635KW，出水温度：-25℃，供水压力 0.4MPa，冷媒介质为乙二醇水溶液，制冷剂采用 R134A。配套设置 1 台 30m³冷水槽、1 套 300m³/h 冷却水塔，4 台冷冻盐水泵。

2.2.6.6 供气

（1）空压

本项目在公用工程车间设置空压装置，设置 1 台 3.7m³/min，排气压力 0.8MPa，1 台 1.7m³/min，排气压力 0.8MPa，1 台 10.1m³/min，排气压力 0.8MPa 的螺杆式空气压缩机，压缩空气用于生产及仪表风，仪表空气经除油、干燥处理，在干燥器出口获得干燥仪表空气。

（2）氮气

本项目在公用工程车间内设置 1 套 30Nm³/h 的制氮系统，压力 0.7MPa，纯度 99%，主要用于吹扫、储罐氮封。

（3）燃料气

本项目 RTO 采用天然气作为燃料气，天然气由市政供气管网提供。

2.2.6.7 防雷防静电设施

本项目车间一、车间二、危险品库一、危险品库二、控制室等按第二类防雷建筑物设计，在屋面上用Φ12 热镀锌圆钢设置不大于 10m×10m 或

12m×8m 的接闪网格防直击雷。

公用工程车间、消防泵房、综合库、丁类车间、丁类仓库二、门卫等防雷按第三类设计，在屋面设置不大于 20m×20m 或 24m×16m 的接闪网格（用 Φ12 热镀锌圆钢）防直击雷。

罐区利用罐体（罐壁厚应大于 4mm）作为接闪器防直击雷，并对储罐本体做好接地。

2.2.6.8 消防系统

八、消防系统及相关设施

1、消防用水量

本项目发生火灾事故时的最大事故水量为 610m³。

2、消防泵房、消防水池

本项目设一套临时高压消防给水系统，厂区设消防泵房一座，内设 1 台消防主泵，消防主泵流量 50L/s，1 用 1 备，扬程 70m。

消防系统由消防水池、消防泵房、消防机组、消防管网、室内外消火栓、屋顶水箱及稳压增压装置等组成。本项目消火栓系统管网在厂区内布置成环状，并严格按照规范要求设置室内外消火栓。

表 2-7 消防系统主要设备一览表

序号	名称	主要参数	数量	备注
1	消防主泵 (电动泵)	50L/s,H=70m	1 台	
2	消防主泵 (柴油机泵)	50L/s,H=70m	1 台	
3	消防稳压泵组	稳压泵: 5L/s, H=70m, 功率为 7.5kW, 450L 稳压罐一台	2 台	1 用 1 备
2	屋顶水箱	容积 18 吨	1 台	车间二屋顶
4	消防水池	直径 16m, 深 3.7m 容积 743m ³	1 座	

3、灭火器的配置

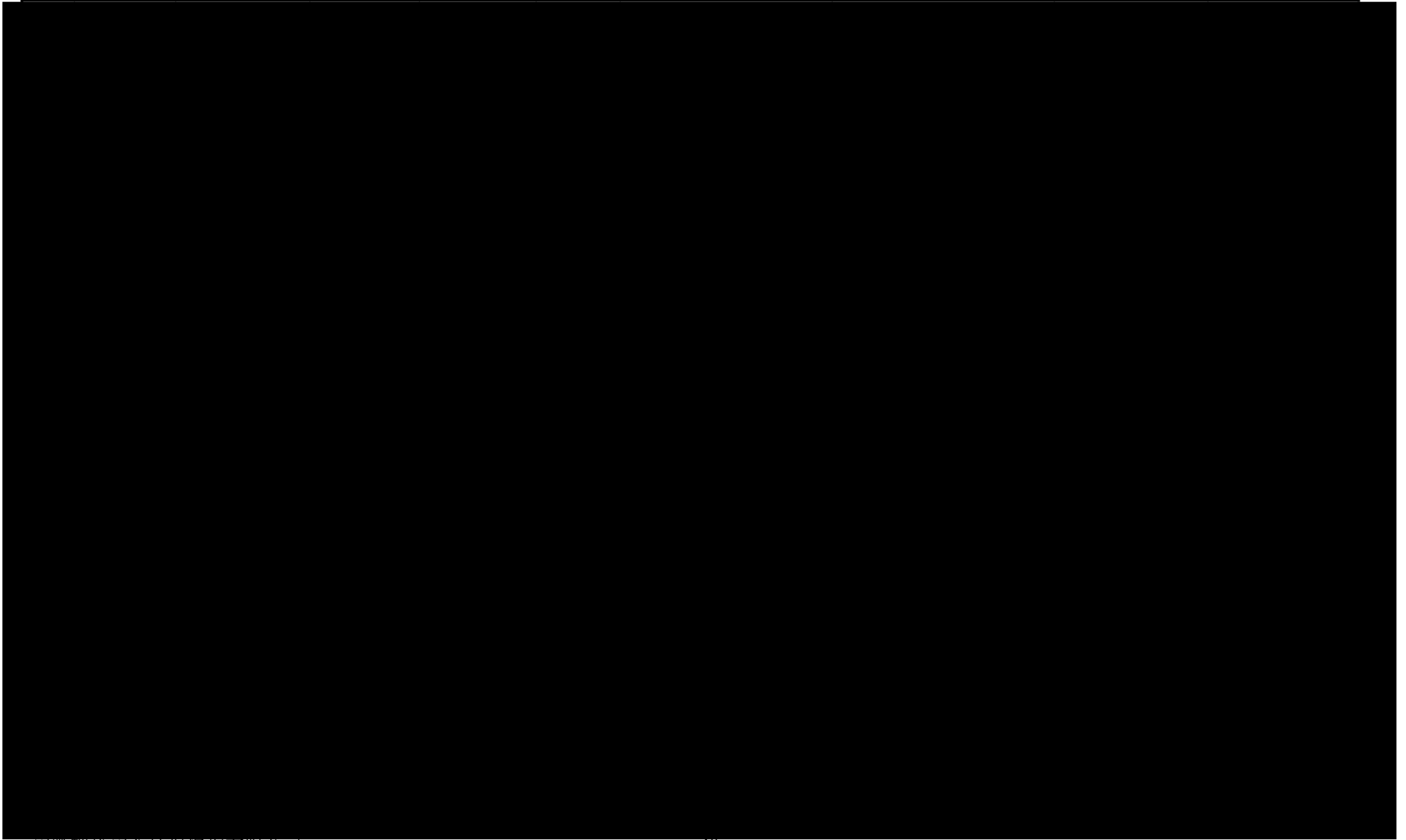
本项目除按规范配置室内外消火栓外，还按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的要求配备有一定数量的灭火器。

2.2.7 主要装置（设备）和设施

本项目主要设备、设施设置情况见下表。

表2-8 主要生产设施、设备一览表

					数量	设计参数	工作参数		



定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品
智能化生产线技改项目

安全设施竣工验收安全评价报告

[illegible]

编号	设备位号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台/	设计参数		工作参数		内部物料	备注
						温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		

定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品
智能化生产线技改项目

安全设施竣工验收安全评价报告

编号	设备位号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台/	设计参数		工作参数		内部物料	备注
						温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		

编 号	设备位号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台/	设计参数		工作参数		内部物料	备注
						温度	压力	温度	压力		

表2-9 罐区主要设施、设备一览表

					工作温	工作压力

[illegible]

智能化生产线技改项目

安全设施竣工验收安全评价报告

[illegible]

[illegible]

2.2.9 主要建、构筑物情况

本项目的主要建构筑物如下表所示：

表 2-12 本项目主要建、构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	火险类别	耐火等级	建筑面积(m ²)	高度(m)	层数	占地面积(m ²)	结构形式	备注
1	车间一	甲	二级	784	8	1	784	钢筋砼框架	扩建
2	车间二	甲	一级	2314.03	19.8	3	750.65	钢筋砼框架	新建
3	公用工程车间	丁	二级	193.04	6.3	1	193.04	钢筋砼框架	新建
4	危险品库一	乙	二级	192.76	4.2	1	192.76	钢筋砼框架	改建
5	危险品库二	甲	一级	246.44	6.3	1	246.44	钢筋砼框架	新建，含危废间
6	埋地罐区	乙	/	/	/	/	150	/	改建
7	酸碱罐区	丁	/	/	/	/	200	/	新建
8	综合库	丙	二级	386.24	6.3	1	386.24	钢筋砼框架	新建
9	丁类车间	丁	二级	198.44	6.3	1	198.44	钢筋砼框架	新建
10	丁类仓库二	丁	二级	198.44	6.3	1	198.44	钢筋砼框架	新建
11	戊类仓库	戊	二级	158.76	4.8	1	158.76	钢筋砼框架	新建
12	动力中心	丁	二级	600.2	5.6	1	600.2	钢筋砼框架	原有
13	消防泵房	丁	二级	63.24	5.8	1	63.24	钢筋砼	新建
14	控制室	丁	一级	80.34	6.6	1	80.34	钢筋砼框架	新建（抗爆）
15	质检楼	丁	二级	985.15	7.5	2	492.6	钢筋砼框架	原有
16	消防水池	/	/	/	/		201	/	原有
17	污水处理及事故池	/	/	/	/	/	227	/	原有
18	门卫 1	民建	二级	92.04	4.5	1	92.04	砖混	新建
19	门卫 2	民建	二级	16	3.6	1	16	砖混	原有
20	堆场	戊类	/	/	/	/	131	/	原有

备注：利旧的危险品库一原设计为甲类，本项目对其进行改造，用于储存液氯，火灾类别改为乙类。

2.2.10 项目所在地自然条件

1、气象条件

本项目所在区域属暖温带与亚热带气候间的过渡区，四季分明，雨水充沛，气候温暖，冬、夏温差变幅不大。历年各气象要素特征值见下表。

表 2-13 各气象要素特征值

序号	气象指标	单 位	参 数
1	年平均气温	°C	15.5
2	历年平均最高气温	°C	20.4
3	历年平均最低气温	°C	11.4
4	极端最高温度	°C	41.2
5	极端最低温度	°C	-22.2
6	历年平均风速	m/s	2.53
7	历年主导风向	E	15%
8	历年夏季主导风向	E	17.7%
9	历年冬季主导风向	ESE	14.5%
10	历年年平均气压	hpa	1013.3
11	历年平均相对湿度	%	72
12	历年平均降水量	mm	928.5
13	历年最大降水量	mm	1537.3
14	历年最小降水量	mm	471.0
15	历年平均蒸发量	mm	1603
16	最大蒸发量	mm	2008.1
17	年平均雷暴日	d	31.9

2、地质条件

1) 地形、地貌

定远县属淮南皖东丘陵地区，区域地貌单元属江淮波状平原区，现代地貌形态是在第三纪末准平原的基础上经过地面的升、降和构造运动形成的，现代地貌作用主要表现为剥蚀和堆积。本地区没有发生泥石流的记载。

本项目选址在盐化工业园内，工业园离高塘湖边较近，上部为第四纪粘土沉积物厚度 35.0~61.79、下部为新生代第三纪定远组（红层），岩性以粉砂质泥岩、粉砂岩、砂砾岩为主。

2) 地层结构及其工程地质特征

定远盐化工业园地形简单，地面高程一般在 18.0~48.0m。地形总体趋势为东高西低，向高塘湖倾斜。定远盐化工业园位于江淮波状平原北部，区域地貌按地貌形态和成因划分为以下四种类型：

湖滩地，分布在高塘湖及其支流河湖两侧，地表岩性为第四系全新粉质粘土、粘土及粉土，厚 0.5~1.0m；地面高程在 16.0~20.0m。评价区内西部为该地貌单元。

一级阶地，分布在湖滩地周边，地表岩性为第四系上更新统粉质粘土、粘土，厚 15.0~40.0m；地面高程在 20.0~30.0m。定远盐化工业园主要位于该地貌单元，地面高程一般在 23.5~26.8m。

缓坡地，分布在一级阶地与低丘之间，地表岩性为第四系上更新统粉质粘土、粘土，厚 15.0~20.0m；地面高程在 30.0~40.0m。

低丘，地表出露的岩性为寒武系上统灰岩、白云岩；地面高程大于 40.0m。地貌单元，地面高程一般在 23.5~26.8m。

3) 地震烈度

本项目所在地区位于的定远盐化工业园处于华北地震区南部许昌—淮南地震带，周边地区现代地震较频繁，如 1960 年定远县西南 5 级地震；1966 年定远县 4 级地震；1968 年定远县东南老人仓 5.5 级地震；凤阳 5.5 级地震；1831 年 9 月 28 日，凤台—潘集 6.25 级地震；1976 年长丰—淮南 3.6 级地震；2005 年 7 月 21 日寿县—长丰 3.6 级地震。

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，定远盐化工业园地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度值为Ⅶ度。经计算土层等效剪切波速为 327.88m/s，覆盖厚度为 9m~80m，从而确定地基土类型为中硬土，建筑场地类型为二类；场地内无活动断裂通过，该场地属于建筑抗震有利地段，为可进行建筑的一般场所。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性及数据来源

(1) 根据《危险化学品目录》(2015 版)的有关内容,本项目生产过程中涉及的危险化学品包括:

主要原辅料:氯(序号:1381)、二氯甲烷(序号:541)、三乙胺(序号:1915)、N,N-二甲基甲酰胺(序号:460)、氢氧化钠(序号:1669)、乙醇(序号:2568)、丙烯酸甲酯(序号:147)、丙烯酸(序号:145)、偶氮二异丁腈(序号:1600)、异丙醇(序号:111)、盐酸(序号:2507)、双氧水(序号:903)。

公辅工程:天然气(序号:2123)、硫酸(序号:1302)、环己烷(序号:953)、柴油(序号:1674)、氮气[压缩的](序号:172)。

过程产物:甲醇(序号:1022)、硫化氢(序号:1289)。

注:①含氟流平剂、含氟丙烯酸酯生产过程中会有甲醇产生,作为危废处理;

②含氟硫醇生产过程中会有微量硫化氢产生,进入尾气处理系统处理。

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)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12 号),本项目涉及的重点监管危险化学品有氯、甲醇、丙烯酸、偶氮二异丁腈、天然气(燃料气)、硫化氢。

依据《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2005〕第 445 号,2018 年修正)、《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025 年新增版)辨识,本项目涉及的易制毒化学品有盐酸、硫酸。

依据《危险化学品目录》(2015 版),本项目涉及的氯为剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号),本项目涉及的氯、硫化氢属于高毒物质。

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版),本项目涉及的双氧水(27.5%)

为易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号），本项目不涉及各类监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录》（第一版），本项目氯、甲醇、乙醇为特别管控危险化学品。

对照《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5 号），本项目属于具有爆炸危险性的危险化学品建设项目。

（2）本项目危险工艺的辨识

依据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和国家安全监管总局《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）及附件进行辨识，经辨识：本项目采用的生产工艺涉及危险化工工艺：氯化工艺（含卤素烷基丙烯酸酯生产）、聚合工艺（含氟基面处理剂生产）。

（3）依据《危险化学品分类信息表》（2015 年版），列出各危险化学品危险性类别如下所述。

表 3-1 本项目危险化学品危险性类别一览表

序号	物质名称	危险化学品目录中序号	CAS 号	危险性类别
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
2	二氯甲烷	541	75-09-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2

				特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1
3	三乙胺	1915	121-44-8	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
4	N,N-二甲基甲酰胺	460	68-12-2	易燃液体，类别 3 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 生殖毒性，类别 1B
5	氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
6	乙醇	2568	64-17-5	易燃液体，类别 2
7	丙烯酸甲酯	147	96-33-3	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
8	丙烯酸	145	79-10-7	易燃液体，类别 3 急性毒性-经皮，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 1
9	偶氮二异丁腈	1600	78-67-1	自反应物质和混合物，C 型 危害水生环境-长期危害，类别 3
10	异丙醇	111	67-63-0	易燃液体，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（麻醉效应）
11	甲醇	1022	67-56-1	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1
12	盐酸（30%）	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B

				严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
13	双氧水 (27.5%)	903	7722-84-1	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
14	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体, 类别 1 加压气体
15	硫酸 (20%)	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
16	氮气[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	加压气体
17	硫化氢	1289	7783-06-4	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1
18	环己烷	953	110-82-7	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
19	柴油	1674	/	易燃液体, 类别 3

(4) 本项目涉及的危险、有害物质的理化性质如下。

表 3-2 各危险化学品主要理化性能及危险性参数一览表

序号	物料名称	相态	相对密度		熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	急性毒性		职业接触限值 (mg/m³)			毒性等级
			水=1	空气=1							LD ₅₀	LC ₅₀	MAC	TWA	STEL	
1	氯气	气/液	1.41	2.5	-101	-34.5	无意义	无意义	无意义	乙	无资料	850 mg/m³, 1 小时 (大鼠吸入)	1	-	-	高度
2	二氯甲烷	液	1.33	2.93	-96.7	39.8	无资料	615	12~19	丙 B	1600~2000 mg/kg (大鼠经口)	88000mg/m³, 1/2 小时 (大鼠吸入)	-	200	-	高度
3	三乙胺	液	0.7	3.48	-114.8	89.5	0	249	1.2~8	甲 B	460 mg/kg (大鼠经口); 570 mg/kg (兔经皮)	6000mg/m³, 2 小时 (小鼠吸入)	10	-	-	高度
4	DMF	液	0.94	2.51	-61	152.8	58	445	2.2~15.2	乙 B	4000 mg/kg (大鼠经口); 4720 mg/kg (兔经皮)	9400mg/m³, 2 小时 (小鼠吸入)	-	20	-	中度
5	氢氧化钠	固/液	2.12	/	318.4	1390	无意义	无意义	无意义	戊	无资料	无资料	2	/	/	低度
6	乙醇	液	0.79	1.59	-114.1	78.3	12	363	3.3~19	甲 B	7060 mg/kg (兔经口); 7430 mg/kg (兔经皮)	37620 mg/m³, 10 小时 (大鼠吸入)	-	-	-	轻度

序号	物料名称	相态	相对密度		熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	急性毒性		职业接触限值 (mg/m³)			毒性等级
			水=1	空气=1							LD ₅₀	LC ₅₀	MAC	TWA	STEL	
7	丙烯酸甲酯	液	0.95	2.97	-75	80	-3	468	1.2~25	甲 B	277 mg/kg (大鼠经口); 1243 mg/kg (兔经皮)	4752mg/m³, 4 小时 (大鼠吸入)	-	20	-	中度
8	丙烯酸	液	1.05	2.45	14	141	50	438	2.4~8	乙 B	2520 mg/kg (大鼠经口); 950 mg/kg (兔经皮)	5300mg/m³, 2 小时 (小鼠吸入)	-	6	-	中度
9	偶氮二异丁腈	固	-	-	110 (分解)	-	无意义	-	-	甲	25~30 mg/kg (大鼠经口); 17.2~25 mg/kg (小鼠经口)	无资料	-	-	-	轻度
10	异丙醇	液	0.79	2.07	-88.5	80.3	12	399	2~12.7	甲 B	5045 mg/kg (大鼠经口); 12800 mg/kg (兔经皮)	无资料	-	350	700	中度
11	甲醇	液	0.79	1.11	-97.8	64.8	11	385	5.5~44	甲 B	5628 mg/kg (大鼠经口); 15800 mg/kg (兔经皮)	83776mg/m³, 4 小时 (大鼠吸入)	-	25	50	轻度

序号	物料名称	相态	相对密度		熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	急性毒性		职业接触限值 (mg/m³)			毒性等级
			水=1	空气=1							LD ₅₀	LC ₅₀	MAC	TWA	STEL	
12	盐酸	液	1.2	1.26	-114.8	108.6	无意义	无意义	无意义	戊	无资料	无资料	7.5	-	-	中度
13	双氧水	液	1.46	无资料	-2	158	无意义	无意义	无意义	乙	无资料	无资料	-	1.5	-	中度
14	天然气	气	0.42	0.6	-182.5	-161.5	-188	537	5.0-16	甲	-	-	-	-	-	-
15	硫酸 (20%)	液	1.83	3.4	10.5	330	无意义	无意义	无意义	丁	2140 mg/kg (大鼠经口)	510mg/m³, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m³, 2 小时(小鼠吸入)	2	-	-	中度
16	氮气(压缩的)	气	0.81 (-196℃)	0.97	-209.8	-195.6	无意义	无意义	无意义	戊	无资料	无资料	-	-	-	轻度
17	硫化氢	气	1.539	1.19	-85.5	-60.7	-60	260	4.0-46	甲	无资料	618 mg/m³(大鼠吸入)	10	-	-	高度
18	环己烷	液	0.78	2.9	6.5	80.7	-16.5	245	1.2~8.4	甲 B	12705 mg/kg(大鼠经口)	无资料	100	250	-	轻度
19	柴油	液	0.87-0.9	-	-18	282-338	<60	257	-	乙	无资料	无资料	-	-	-	轻度

表 3-3 其他非危险化学品主要理化性质情况表

序号	化学品名称	理化性质
1	含氟丙烯酸烷基酯	可燃，闪点大于 70℃
2	全氟己基乙基碘	形态 (20℃): 浅粉色固体 分子量: 474.0 沸点 (常态下): 183 °C 比重 (25℃): 1.934g/ml 折光率 (25℃): 1.3541 闪点: 无 pH(20℃): 6-7 用于合成各种氟表面活性剂、氟表面处理剂和其他氟精细化学品。
3	硫脲	白色而有光泽的晶体。味苦。密度 1.41。熔点 176~178℃。更热时分解。 溶于水，加热时能溶于乙醇，极微溶于乙醚。 熔点 (°C): 176~178 相对密度 (水=1): 1.41 沸点 (°C): 分解 分子式: CH ₄ N ₂ S 分子量: 76.12 辛醇/水分配系数的对数值: 2.5 溶解性: 溶于冷水、乙醇，微溶于乙醚。 遇明火、高热可燃。受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。与氧化剂能发生强烈反应。 在空气中易潮解。在 150℃时转变成硫氰酸铵。在真空下 150-160℃时升华，180℃时分解。具有还原性，能使游离态碘还原成碘离子。本品富于反应性，用以制备各种化合物。能与多种氧化剂反应生成脲、硫酸及其他有机化合物，也能与无机化合物制成易溶解的加成化合物。 本品一次作用时毒性小，反复作用时能经皮肤吸收，抑制甲状腺和造血器官的机能，引起中枢神经麻痹及呼吸和心脏功能降低等症状。
4	四丁基溴化铵	是一种有机盐，分子式为 C ₁₆ H ₃₆ BrN，纯品为白色晶体或粉末，有潮解性，具有特殊气味，在常温、常压下稳定。溶于水、醇和丙酮，微溶于苯。有毒，常用作有机合成中间体，相转移催化剂，离子对试剂。
5	含氟硫醇	形态 (20℃): 无色透明液体 分子量: 367.10 沸点 (20mmHg): 70 °C 熔点: -34.7 °C 比重 (25℃): 1.651g/ml 折光率 (25℃): 1.3147 粘度 (20℃): 18.5mPa.s 闪点 (<110 °C): 无 pH(20℃): 3-7
6	丙烯酸十八烷基	可燃，闪点大于 80℃

序号	化学品名称	理化性质
	酯	
7	丙烯酸二甲胺基乙酯	外观与性状：近乎于无色液体 密度：0.943 g/mL at 25 °C(lit.) 沸点：64 °C12 mm Hg(lit.) 熔点：-60°C 闪点：63°C 折射率：n ₂₀ /D 1.438(lit.)
8	碳酸钠	易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。刺激眼睛。 化学式：Na ₂ CO ₃ 密度：2.532g/cm ³ 熔点：851°C 分解温度：1744°C 分子量：105.99 沸点：1600°C
9	氯乙酸钠	白色结晶粉末，溶于水，溶于甲醇，不溶于丙酮、苯醚和四氯化碳，干燥的氯乙酸钠相当稳定，在湿空气中易潮解，吞食有毒。 刺激皮肤。 中等毒，半数致死量（大鼠，经口）95mg/kg。
10	含氟乙醇	全氟己基乙醇 形态（20°C）：无色透明液体 分子量：367.10 沸点（20mmHg）：70 °C 熔点：-34.7 °C 比重（25°C）：1.651g/ml 折光率（25°C）：1.3147 粘度（20°C）：18.5mPa.s 闪点（<110 °C）：无 pH(20°C) :3-7
		全氟辛基乙醇 沸点：112 ~114°C 熔点：50°C 比重：1.7g/ml 外观：蜡状固体
11	对甲苯磺酸	化学式：C ₇ H ₈ O ₃ S 熔点：38 °C（无水），103.5 °C（一水） 外观：白色晶体 沸点：140 °C，20 mmHg 密度：1.24 g/cm ³ 水溶性：67 g/100 ml 可燃，火中放出有毒气体氧化硫，易溶于乙醇和乙醚，稍溶于水和热苯急性毒性：大鼠经口 LD ₅₀ ：2480mg/kg；鹌鹑经口 LD ₅₀ ：>316mg/kg；
12	碘	紫黑色晶体，具有金属光泽，性脆，易升华。有毒性和腐蚀性。密度 4.93 克

序号	化学品名称	理化性质
		/立方厘米。熔点 113.5℃，沸点 184.35℃。化合价-1、+1、+3、+5 和+7。加热时，碘升华为紫色蒸汽，这种蒸气有刺激性气味，有毒。易溶于乙醚、乙醇、氯仿和其他有机溶剂，形成紫色溶液，但微溶于水。
13	碘化钾	白色立方结晶或粉末。在潮湿空气中微有吸湿性，久置析出游离碘而变成黄色，并能形成微量碘酸盐。光及潮湿能加速分解。1g 溶于 0.7ml 水、0.5ml 沸水、22ml 乙醇、8ml 沸乙醇、51ml 无水乙醇、8ml 甲醇、7.5ml 丙酮、2ml 甘油、约 2.5ml 乙二醇。其水溶液呈中性或微碱性，能溶解碘。其水溶液也会氧化而渐变黄色，可加少量碱防止。相对密度 3.12。熔点 680℃。沸点 1330℃。近似致死量（大鼠，静脉）285mg/kg。
14	氯化钠	化学式：NaCl 外观：白色晶体 闪点：1413℃ 熔点：801℃ 分子量：58.44 沸点：1465℃ 密度：2.165g/cm ³ 易溶于水 半数致死量：3000mg/KG，属于低毒性化工产品，不易燃。
15	氯化钾	性状：无色立方晶体或白色结晶性粉末。无臭、味咸苦。 密度（g/mL 25℃）：3.667 相对蒸汽密度（g/mL，空气=1）：>1 熔点（℃）：661 沸点（℃，常压）：1034 折射率（n _{20/D} ）：1.7745 闪点（℃）：1300-1304 溶解性：易溶于水，可溶于甲醇、乙醇，甘油，丙酮，也溶于液氨和液体二氧化硫。
16	含卤素烷基丙烯酸酯	可燃，闪点大于 70℃。

3.2 可能造成火灾爆炸、中毒和窒息等事故的危险、有害因素及其分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息等，可能造成事故的危险、有害因素分析如下。

3.2.1 火灾爆炸

3.2.1.1 物质的危险性分析

1、易燃气体

天然气（RTO 燃料气）为易燃气体类别 1，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氯气及其它强氧化剂接触剧烈反应。

硫化氢（含氟硫醇生产过程中会有微量硫化氢产生，进入尾气处理系统处理）为易燃气体类别 1，爆炸极限为 4.0%~46%，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

2、易燃液体

三乙胺、乙醇、丙烯酸甲酯、异丙醇、甲醇为易燃液体类别 2；DMF、丙烯酸、为易燃液体类别 3。可燃、易燃液体挥发的气体与空气混合易形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限范围遇火源可能产生燃烧爆炸的危险。在火灾、爆炸情况下施救时如果防护不当，会造成严重的次生危害。

3、自反应物质

偶氮二异丁腈为自反应物物质，遇明火、高热、摩擦、振动、撞击可能引起激烈燃烧或爆炸，放出有毒气体。受热时性质不稳定，40℃逐渐分解，

至 103~104℃时激烈分解，放出氮气及数种有机氰化合物，对人体有害，并散发出较大热量，能引起爆炸。溶解在有机溶剂时，有燃烧爆炸危险。

4、助燃物质

氯气不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃烧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、燃烧气、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。

双氧水为爆炸性强氧化剂，本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。

5、易聚物质

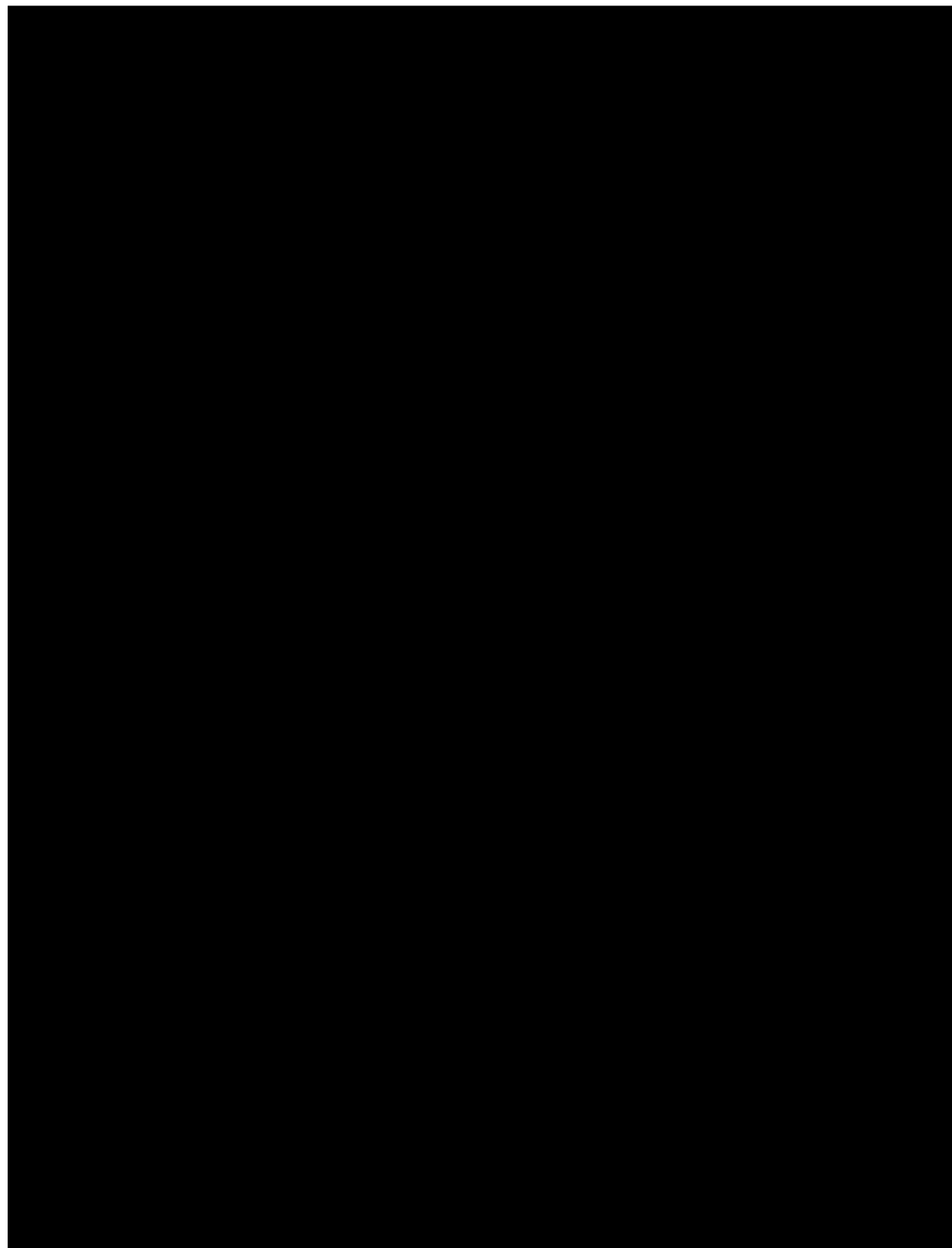
①丙烯酸：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。

②丙烯酸甲酯：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

6、其他

二氯甲烷、含氟丙烯酸烷基酯、含卤素烷基丙烯酸酯等属于可燃液体，大量泄漏在空气中，遇明火、高热等点火源，会引发火灾事故。

3.2.1.2 化工单元操作的危险、危害分析



热
大；

为 2
制
火

氮
以

在

温

系

危

需

将氯化液（氯化水洗后的料液）装桶，转移至车间二继续后续处理步骤

撞

致

速

等

热

可

层

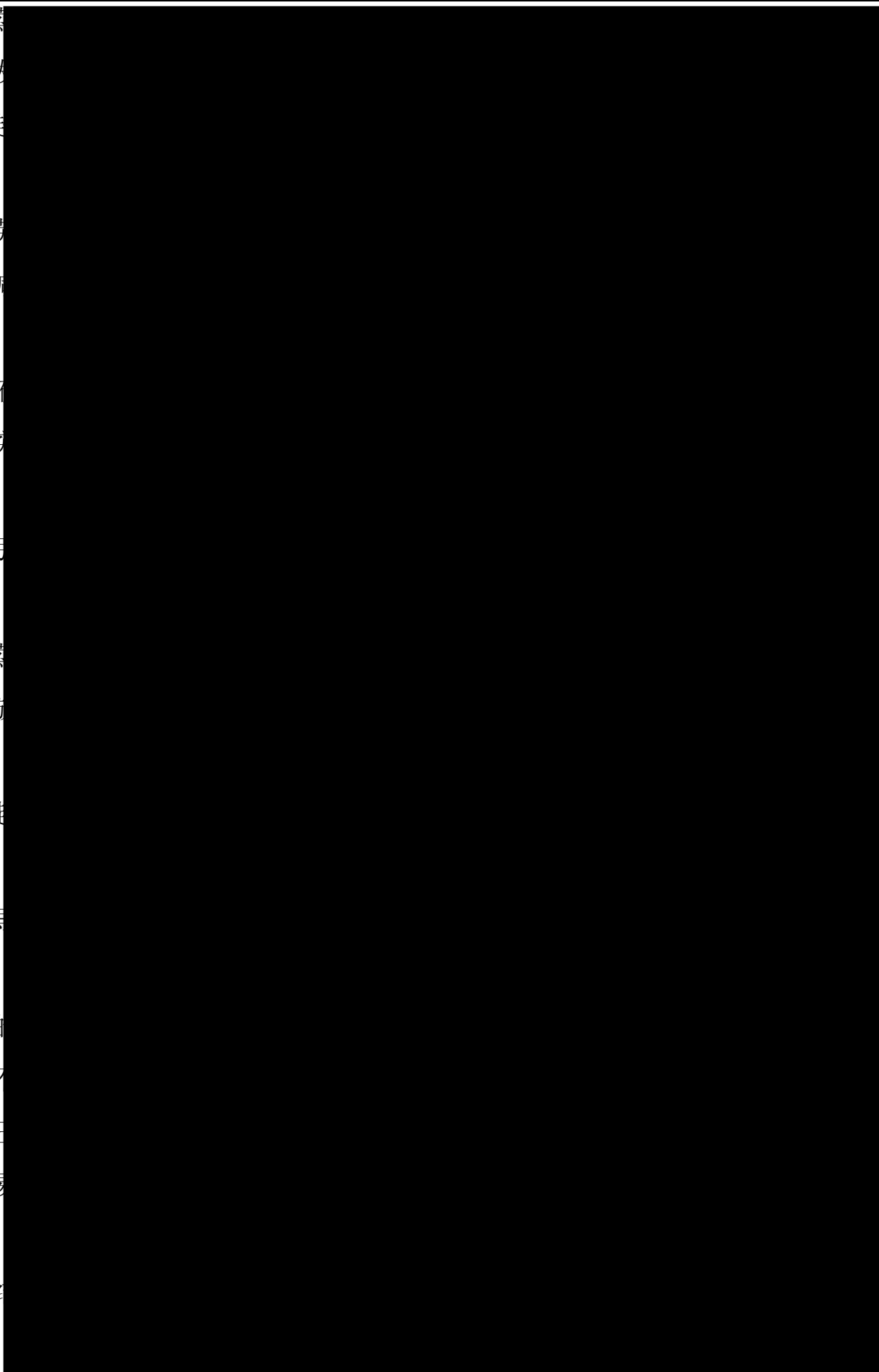
中

险

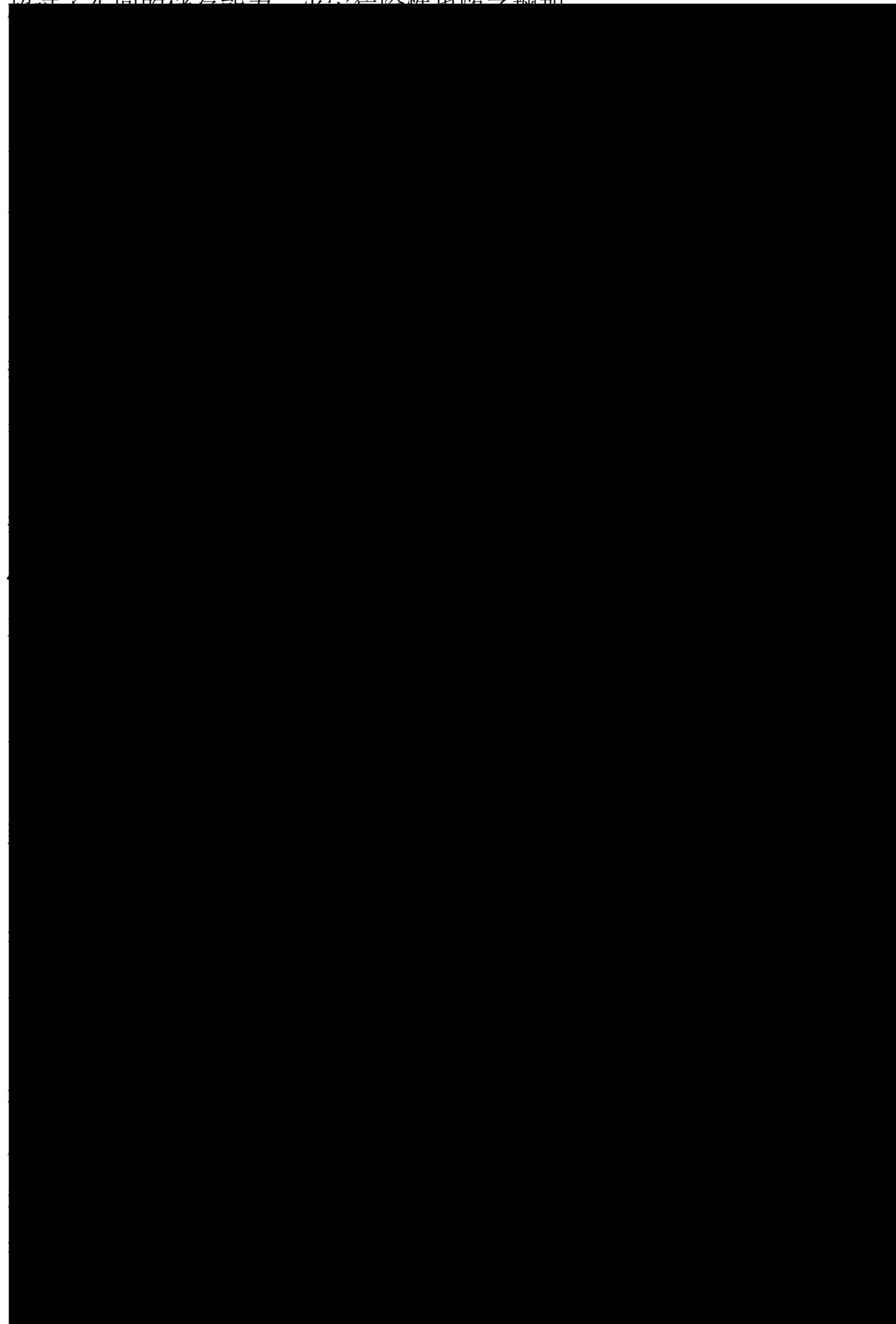
部

爆

素
发
走
步
源
源
突
引
素
放
走
导
的
不
压
易
经

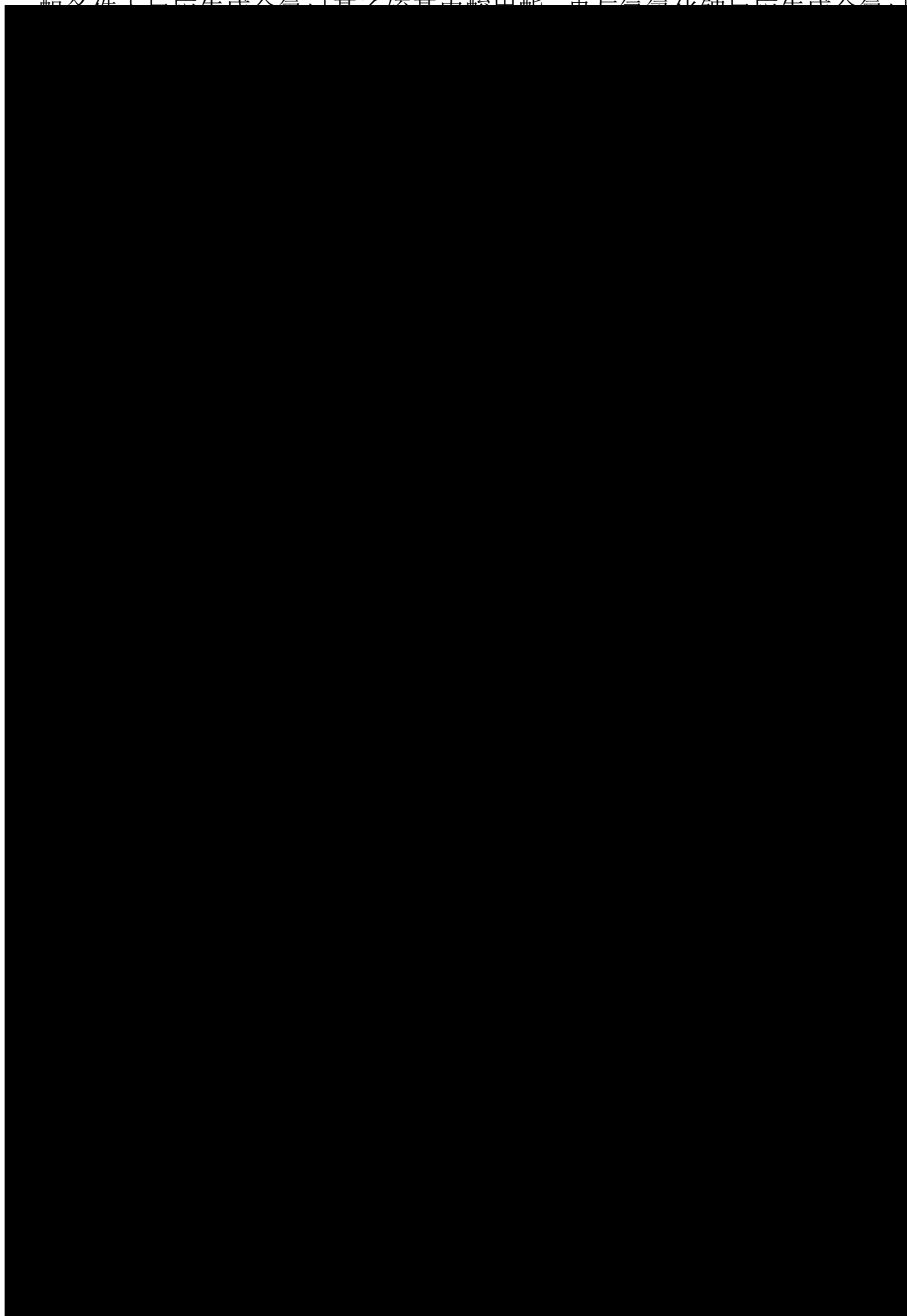


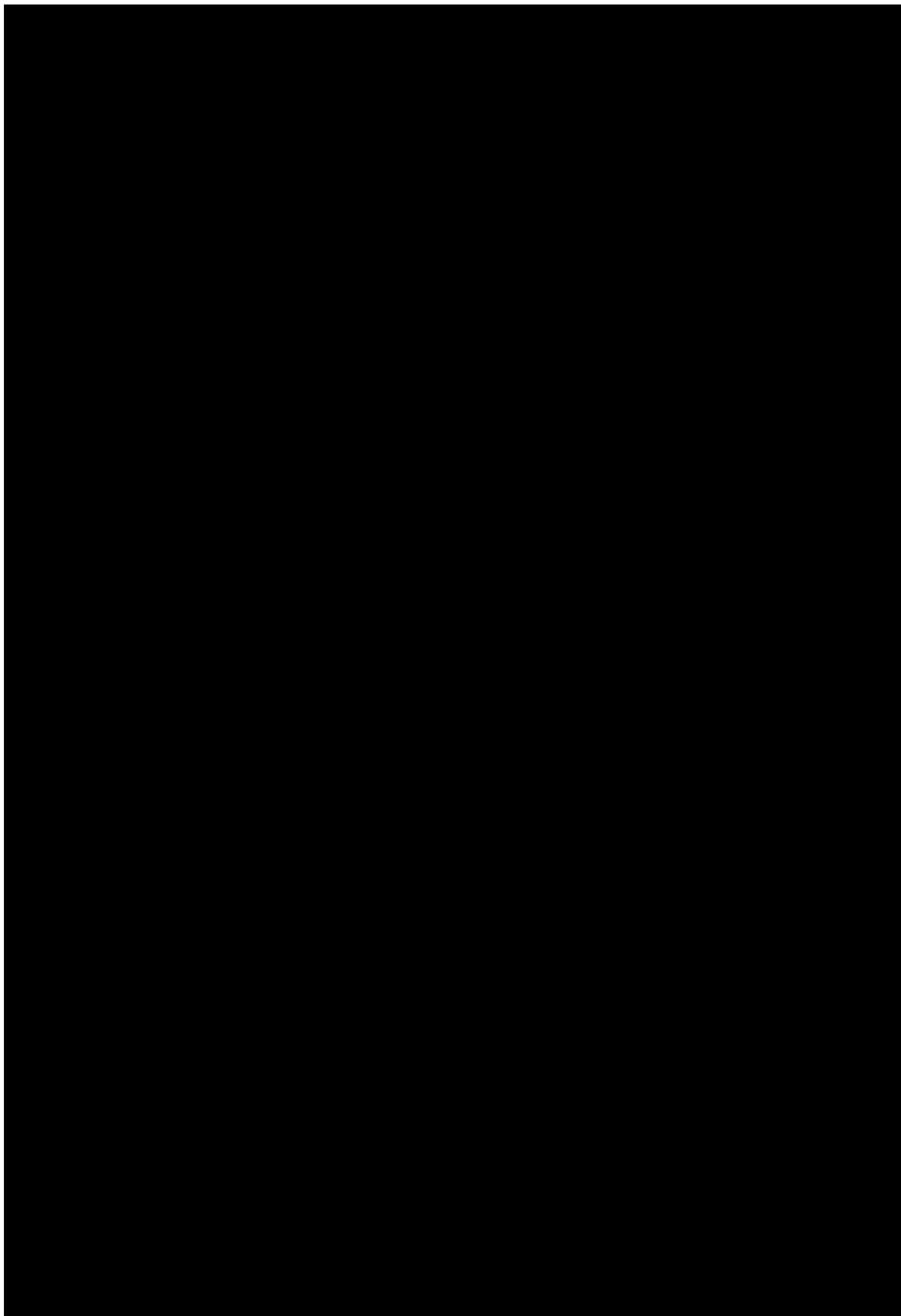
超过了车间的储存能力，火灾危险性也随之增加



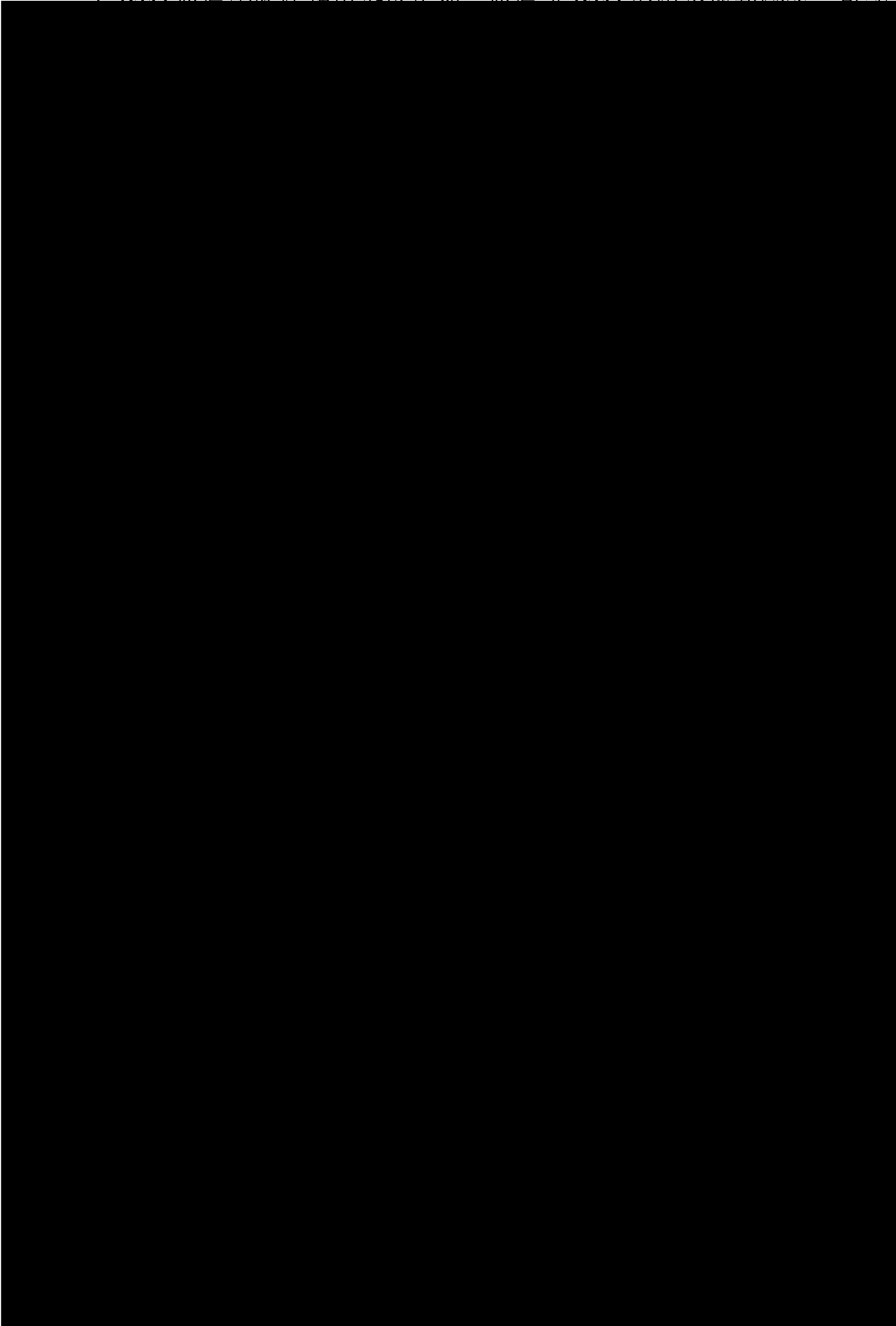
利一造成主厂房部分和蓄存厂房系统中一苯更严重超标。此时所积存的物料

醇各条件下反应生成全氟己基乙醚其再经乙酰化、再与氢氧化钾反应生成全氟己基





若 DTC 废气管线防静电压接生效，废气进 DTC 前阻火器故障等，可能



⑨生产过程中，涉及到半成品（中间体）采样检测操作，如采样过程中，物料（含易燃液体）泄漏，遇到点火源、火花，可造成火灾事故。

3.2.1.3 储运系统的危险性分析

（1）仓库物料储存过程

本项目多种物料存放在仓库内，涉及易燃物料、易制毒、易制爆、剧毒品等。若仓库管理混乱，仓库和生产车间物料随意摆放，未定点放置，发生混存现象，均可能导致事故发生。

仓库的电气设备及设施的防爆措施不满足规范要求，电缆沟未采取防止可燃气体积聚措施，电缆腐蚀、损坏等，均可能引发火灾爆炸事故。

库房通风系统或可燃检漏报警仪出现故障，导致库房内易燃易爆蒸气积聚，易燃蒸汽与空气形成爆炸性混合物，若库区不慎引入点火源，可能引起火灾、爆炸事故。

操作人员穿化纤衣服、穿带钉子的鞋或在仓库内点火吸烟或外来人员带入火种等均有可能成为火灾、爆炸的点火源。

桶装物料厂内转运采用叉车，如果搬运时未能做到轻装轻卸，摩擦、撞击、摔碰溶剂桶，可能会导致桶装溶剂泄漏并导致火灾事故。

仓库中的原辅材料、产品或者包装物若过量存放，也会导致火灾爆炸事故时加剧火势，造成扑救困难，甚至引发次生事故。

（2）罐区物料储存

本项目埋地罐区储存氢氧化钠、双氧水。双氧水为爆炸性强氧化剂，本身不燃，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。反应过程中如混入尘土、香烟灰、碳粉、铁锈可导致双氧水的分解，进而导致火灾爆炸事故。

氢氧化钠与酸发生中和反应并放热，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀

性溶液。具有强腐蚀性。

酸碱罐区储存盐酸、氯化钾溶液、碘化钠溶液。盐酸能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。

（3）物料输送、使用过程中

本项目各仓库与主装置之间的物料采用叉车运输方式，使用托盘支撑包装，如超限载荷、偏载导致车体前后、左右不稳定引起倾倒，搬运过程中，由于急刹车、急打方向等导致货物散落，会造成物料泄漏，遇到明火点，有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

3.2.1.4 其他方面危险性分析

（1）公辅工程方面

①设备缺陷、超压运行、安全附件失灵等原因使压力容器超压爆炸；

②电气设备缺陷，保护装置失灵或选用产品不合适，线路老化、破损漏电，没有按规定设置漏电保护器，电缆电线敷设不合理，防爆场所电气设备、线路、照明等不符合防爆要求，用电设施或火灾危险场所缺少应有的标志和信号等，均可能导致电气火灾事故的发生。

③电气系统中的电力电缆存在一定的火灾危险性。电缆的绝缘材料多为可燃物，当电缆的防护层破损、老化、被腐蚀、接头不良或过载运行时，电缆绝缘均可能被击穿，产生的电弧会引燃绝缘材料，并迅速沿着敷设电缆的沟槽蔓延，造成严重后果。

④各机泵的安装（检修）及操作不当等可造成部件和机械密封损坏，引起易燃物料泄漏，遇明火发生闪燃、爆炸。

⑤较高温度和压力条件下可加速设备金属材料发生蠕变、改变金相组织，还会加剧氮气对钢材的渗氮，加剧设备的疲劳腐蚀，使其机械强度减弱，引发物理爆炸。

⑥生产设备的基础沉降、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大

量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。

⑦项目涉及的易燃物质如乙醇、三乙胺等，在打料等输送过程中易产生静电，如不及时释放，静电积聚将产生静电火花，构成极大的威胁。涉及易燃易爆介质的管道、设备中，静电危害应充分予以关注。管道、设备材质选型错误、设计缺陷，工艺控制不当，易燃介质流速过快、静电导除不良等，容易引发静电积聚，导致火灾爆炸事故。静电电压有时会达到几千伏，静电放电产生的火花对易燃易爆危险物品的安全构成极大的威胁。建筑物、设备、管道、金属护栏（或平台）、电气设备外壳等防静电接地不完善、操作人员和进入危险区域的人员未充分消除人体静电，都可能导致火灾、爆炸事故的发生。

⑧本项目在生产过程中可能含有易燃、可燃、有毒的废水，排入污水管道，严重时会发生火灾危险；生产过程中的废水若无组织随意排放，将存在火灾、中毒等可能。

（2）供冷系统

本项目制冷系统采用的制冷剂为 R134a，载冷剂为乙二醇水溶液，存在以下危险、有害因素：

1、乙二醇具有挥发性，若设备、管线密封不良，可能导致乙二醇的挥发，导致冷冻液失效，无法进行制冷，且蒸汽可燃，遇点火源可能发生火灾事故。

2、制冷系统装置仪表及安全装置不全或失灵，可能导致操作失误而引发事故。

3、制冷机组的长期运行，在气缸盖、活塞端面、活塞环槽、气阀、排气管道的内壁上形成积炭，积炭在高温过热，意外机械撞击、气流冲击及遇火源等条件下，可能导致自燃而引起燃烧。

4、在压缩机出口气缸与排气管道上的安全装置失效，在压力升高时不能及时泄压，会导致爆炸事故的发生。

5、制冷系统中制冷剂不纯，混有其它有机杂质等，可能导致爆炸事故。

6、装置设计存在缺陷、材质不符合要求，导致装置设备破裂，引发火灾爆炸事故。

7、制冷系统装置在开车前，未用惰性气体置换系统装置内空气，装置内形成爆炸性混合气体，遇明火引起燃烧爆炸。

8、管线或设备因腐蚀、裂缝而发生物料泄漏，造成设备爆炸和冲料，遇火源，引起火灾爆炸事故。

9、制冷压缩机磨损、疲劳、噪声和振动危害因素分析：

- (1) 结构设计不合理，存在制造缺陷。
- (2) 安装检修存在问题或缺乏正确的操作、维护。
- (3) 压缩机的吸、排气口未设置消声器防声罩、隔声套。
- (4) 压缩机运动机构存在不平衡力与力矩。
- (5) 机械与驱动电机安装调速不良等。

(3) 管理方面

①企业在生产过程中，超品种、超量储存危险化学品，会增加发生火灾、爆炸事故的风险。

②操作人员穿化纤衣服、穿带钉子的鞋或在仓库内点火吸烟或外来人员带入火种等均有可能成为火灾、爆炸的点火源。

③因管理原因导致外来火种、点火源进入生产区域或储存场所，一旦接触易燃、可燃物质，亦可发生火灾、爆炸。

④操作人员未进行安全教育培训、重点监管的危险化学品应急处置能力不足，出现安全隐患未及时处置，也可引起火灾、爆炸事故。

3.2.2 中毒和窒息

3.2.2.1 危险化学品的危险性分析

本项目涉及到有毒的物质：氯、甲醇、丙烯酸、二氯甲烷等。

- (1) 氯气：剧毒气体，对眼、呼吸道黏膜有刺激作用。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。

（2）甲醇：急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

（3）二氯甲烷：致癌性,类别 2。本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。

（4）三乙胺：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）。对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

（5）丙烯酸甲酯：皮肤腐蚀/刺激,类别 2；严重眼损伤/眼刺激,类别 2；

皮肤致敏物,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)。

高浓度接触,引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状,严重者口唇发白、呼吸困难、痉挛,因肺水肿而死亡。误服急性中毒者,出现口腔、胃、食管腐蚀症状,伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害,亦可致肺、肝、肾病变。

(6) 丙烯酸: 急性毒性-经皮,类别 3; 急性毒性-吸入,类别 3; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)。本品对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用。

(7) 异丙醇: 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 (麻醉效应)。接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。

(8) 盐酸/氯化氢: 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)。接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

(9) 双氧水: 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)。吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。

(10) 硫化氢: 急性毒性-吸入, 类别 2*。本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头

痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。

(11) 氮气：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、精神恍惚、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，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深潜时，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”。

(12) 偶氮二异丁腈遇燃烧时，可放出有毒气体。受热时性质不稳定，40℃逐渐分解，至 103~104℃时激烈分解，放出氮气及数种有机氰化合物，对人体有害。

另本项目涉及的乙醇、N,N-二甲基甲酰胺等也会对人体造成一定危害。

3.2.2.2 工艺过程危险性分析

(1) 本项目生产过程涉及多种具有毒害性的物质，如：氯、氯化氢、硫化氢等。若生产过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏，使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所，有害物质蒸气被作业人员吸入，或者作业时手接触、口误服等，均存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业，则易造成人体慢性中毒。

(2) 上述具有毒害性的介质在进料过程中，如作业人员监控失误或计量槽、反应釜的液位报警装置发生故障，加料量过大可能导致物料满溢出计量槽或反应釜，进而引发中毒事故。

(3) 在涉及丙烯酸、三乙胺等的储运、进料、反应等操作时，如作业人员未严格按照操作规程进行操作，均有可能导致上述物质发生突发性大规

模泄漏而引发中毒事故。

(4) 本项目生产过程涉及氯、氯化氢、硫化氢等介质，若生产过程上述气体过量且存在于反应尾气中，在尾气处理等后续操作过程中可能会发生中毒事故。

(5) 本项目生产过程中需采用氮气作为保护气。若设备或氮气管道在制造、安装环节存在缺陷，或相关人员在操作过程中未遵守操作规程，违章操作，均有可能造成氮气的泄漏。氮气泄漏扩散有造成人员窒息的危险。

(6) 本项目涉及取样分析过程，如取样的介质中涉及氯、氯化氢等有毒有害介质，或取样、分析过程中未按照操作规程进行操作，采样阀门发生泄漏等，均有可能导致取样和分析人员发生中毒事故。

(8) 现场作业人员如未按规定穿戴防护用品、防护用品选型不当或失效，存在人员中毒的可能。

(9) 生产作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

(10) 操作人员违反操作规程，使设备在超温、超压条件下运行，易造成物料泄漏。生产过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，存在发生中毒的可能。

(11) 本项目涉及的氯、丙烯酸等具有毒性的物料在使用和储运过程中，如遇操作失误、包装物破损等原因，都有可能造成中毒事故。

3.2.2.3 储运场所危险性分析

(1) 部分具有毒害性的介质进料时需从仓库输送至车间，在物料转运过程发生泄漏，也有可能造成中毒事故。

(2) 储存作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

(3) 盐酸等储罐检修时如未办理相关安全作业票证、违章作业，也有可能引发中毒或窒息事故。

(4) 盐酸、双氧水等储罐进出口连接处、阀门、法兰等密封不严或破损,使物料发生跑、冒、滴、漏;产品输送泵密封件由于安装不当、损坏或老化、密封不良导致物料发生泄漏,储罐拆除时,若未对储罐和附属管道进行彻底的清洗及置换,储罐及管道残存有毒性介质发生泄漏,均有可能引发中毒和窒息事故。

(5) 槽车存在安全隐患或卸车作业时仪表失灵,误操作等原因,均会导致卸车作业时毒性介质泄漏引发中毒事故。卸车泵的密封件由于安装或使用时间较长受损或老化,导致密封不良,介质泄漏也有可能引发中毒事故。

3.2.2.4 其他场所危险性分析

(1) 本项目存在的储罐、反应釜等受限空间,在开停工过程中和大检修时,如果装置未经空气置换、置换不合格、氮气管线阀门开关错误或关闭不严,作业人员进入受限空间内作业时,容易造成作业人员中毒和窒息,严重时会导致死亡。

(2) 部分有毒物质会随着污水进入污水处理系统,若污水处理过程中未进行密闭、现场通风不良等,人员可能吸入过量的有毒物质,造成中毒事故。

(3) 含硫污水在污水处理过程中,接触酸性物质(硫酸),会释放 H_2S 毒性气体,人员接触,吸入过量的有毒物质,会造成中毒事故。

(4) 发生电气火灾时,电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾,这些有毒气体会造成人员中毒和窒息。

在生产操作、事故处理过程中,若现场作业人员未按规定穿戴防护用品、防护用品选型不当或失效,存在人员中毒的可能。

3.2.3 主要危险、有害因素分布情况汇总

根据以上分析,本项目存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒或窒息。

本项目主要危险有害因素及其分布情况见下表:

表 3-3 主要危险、有害因素及其分布一览表

序号	主要危险、有害因素	存在部位
1	火灾、爆炸	车间一、车间二、RTO 装置、危险品库二等
2	中毒、窒息	车间一、车间二、危险品库一、危险品库二、埋地罐区、酸碱罐区、污水处理、RTO 装置、公用工程车间等

3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

3.3.1 化学品灼烫、冻伤与腐蚀

1、灼烫

本项目涉及的盐酸、丙烯酸、氢氧化钠等物料具有一定的腐蚀性，人员接触可造成化学灼伤。作业场所发生灼烫事故的可能性、途径分析如下：

（1）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，液位计损坏等原因，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

（2）本项目使用盐酸、丙烯酸、氢氧化钠等，人员接触盐酸、丙烯酸、氢氧化钠等，也会导致化学灼伤。

（3）进入容器内检修或拆装管道时，残液可造成人员化学灼伤。

（4）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏或机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

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

（6）在装卸、搬运过程中包装容器损坏，如果作业人员未按规定穿戴好劳动防护用品，会导致人员皮肤接触腐蚀性物质而发生化学性灼伤事故。

2、腐蚀

本项目涉及的盐酸、丙烯酸、氢氧化钠等原料具有一定的腐蚀性，如涉及上述介质的设备、管线选材不当，或未采取相应的防腐蚀措施，均有可能在使用过程中造成设备、管线的腐蚀。生产车间腐蚀的危险有害因素分析如下：

①腐蚀会造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、

滴、漏，易燃易爆或毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成易燃易爆或毒性物质的大量泄漏，导致火灾爆炸等事故的发生；

②腐蚀性物质的泄漏，还会使装置区的钢制框架、平台、楼梯、栏杆等因受腐蚀而松动、强度减弱，引发高处坠落等事故。

③腐蚀会使电器仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生；

④当腐蚀发生在内部表面时，如测厚漏项而造成设备或管道破裂而导致火灾爆炸事故的发生。

3.3.2 粉尘

本项目固体原料投料、生产过程中可能产生粉尘，若作业人员未穿戴劳动保护用品，存在粉尘对作业人员的危害。

3.3.3 触电

本项目涉及的用电设备较多，造成触电事故的主要原因有：

（1）电气线路或电气设备操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等原因将会引起电气设备、线路的绝缘性能降低或保护失效，有可能造成漏电，引起触电事故。

（2）电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。

（3）不办理危险作业手续、不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

（4）工程施工、检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对电气设备恢复送电。

（5）在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

（6）跨越安全围栏或超越安全警戒线。

3.3.4 机械伤害

本项目生产使用的机械设备主要为各种机、泵等。若外露转动部分安全

防护装置不完善、操作人员违章作业或因检修取下而未复位，人体触及运转件，可能发生辗绞、挤压等机械伤害。另外，工程施工、设备安装以及装置建成后进行检修时，现场人员立体交叉作业，起吊频繁，也可能因操作失误或设备上缺少应有的防护装置，都可能造成人员机械伤害。

3.3.5 物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；或正在转动的机械设备零部件因安装不牢固而飞出，这些乱抛的物体、坠落的物品、飞出的工器具均可造成对作业人员及周围人员的物体打击事故。

3.3.6 高处坠落

本项目存在高处作业场所。各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷；不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气），梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将可能造成作业人员高处坠落事故的发生。

3.3.7 车辆伤害

本项目部分原辅材料、产品采用汽车运输。机动车制动装置不灵敏，司机无证驾车、违章行车、酒后驾驶、疲劳驾驶或在工地超速行驶，车辆带病运行、意外故障或超载，操作失误，施工场地道路不平或湿滑，现场道路转弯半径不够，夜间施工照明不足等，均可能导致不同类型的车辆伤害事故发生，可能对现场的工作人员产生碰撞、碾压伤害，对设备设施产生碰撞损害。

装卸作业过程中，当有汽车罐车或其他机动车辆在作业现场出入时，都存在车辆伤害事故的可能性。

3.3.8 起重伤害

本项目在设备检修时，可能需使用起重机械。如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误、限重或限位装置失效、负载失落

等，可能导致起重伤害。

3.3.9 噪声与振动

本项目使用机泵等多种产生噪声与振动的设备，设备、管线运行期间振动也会产生噪声。噪声对人的危害是多方面的，不仅有可能造成职业性耳聋，还会引起其它多种疾病，是不容忽视的一种职业危害。

噪声妨碍正常的工作和休息。在噪声环境中工作，容易感觉疲乏、烦躁，造成注意力不集中、反应迟钝、准确性降低，直接影响作业能力和效率。由于噪声干扰作业人员交谈清晰度，影响作业指挥信号、警示信号的准确传递，从而导致作业人员操作配合失误，增加了工伤事故发生的概率。长期接触强烈噪声会对人体产生有害的影响。噪声的有害作用主要是对听力系统的损害。据统计，噪声级在 85dB 的条件下，有 10% 的人可能产生职业性耳聋；在 90dB 的条件下，有 20% 的人可能产生职业性耳聋。

3.3.10 高温危害

(1) 高温主要来自于厂区内的 RTO、精馏塔釜、高温管道及蒸汽系统等。如未落实防护设施、保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触等，有造成人员烫伤的危险；

(2) 高温物料发生泄漏或喷溅，也可造成人员烫伤；

(3) 设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤；

(4) 生产过程中操作人员未按规定穿戴劳保用品，近距离操作或接触高温设施有造成烫伤的危险；

(5) 存在高温设备的场所缺少安全警示标志，工作人员作业时未配备必要的防护用品或未正确使用防护用品、违章作业、操作失误等，均可能导致高温烫伤。

(6) 夏季作业场所高温辐射可导致操作人员中暑。

3.3.11 低温冻伤

本项目涉及低温冷冻机组，可制-25℃低温冷冻水，若涉及低温冷冻水的冷水槽、冷水管等外保温层损坏，人员接触低温设备、管道等，可造成人员冻伤事故。

3.3.12 淹溺

云森科技建有事故水池等，如因栏杆等安全防护设施缺失或损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生淹溺事故。

3.3.13 坍塌

本项目在检修维护时使用到的脚手架、原辅材料摆放使用到的货架等，如因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，或者堆置物过高造成倒塌等，均有可能导致人员伤亡。

3.3.14 水生环境危害

本项目具有危害水生环境的物质有盐酸、氯气等物质，一旦泄漏至水体，可引起水生环境遭到破坏。

3.3.15 人的不安全行为

生产过程中人员的失误具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），导致人的不安全行为的危险、有害因素如下：

（1）心理性危险、有害因素。因工作负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨别功能缺陷等导致不安全行为，继而引发事故。

（2）行为性危险、有害因素。因存在指挥错误，操作错误、监护错误及其他错误等不安全行为，最后酿成事故。如生产过程中存在违章指挥、违章作业、违反劳动纪律等“三违”现象。

（3）其他危险、有害因素。因作业空间不良、工具不合适、标志不清等导致不安全行为，继而引发事故。

3.3.16 自然灾害及其他

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

本项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

作业人员在搬运重物时可能出现碰伤、扭伤、非机动车碰伤、轧伤等伤害。本项目可燃、有毒、有害物质泄漏后，对土壤和环境也会造成污染。

3.4 其他危险、有害因素分布情况汇总

根据以上分析，本项目存在其他危险、有害因素及其分布情况见下表。

表 3-4 其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	其他危险有害因素	存在部位
1	化学品灼烫、冻伤与腐蚀	车间一、车间二、危险品库一、危险品库二、埋地罐区、酸碱罐区、污水处理、RTO 装置等
2	粉尘	车间一、车间二各固体粉料投料口
3	触电	变配电室，各类电气控制箱、开关柜、配电装置，装置内用电设备、设施，各建（构）筑物，生产车间及相关作业场所。
4	机械伤害	生产装置区内各类机械设备传动（静止）部件、工器件等。
5	物体打击	高处作业场所及底部
6	高处坠落	设备和框架及操作平台（基准面 2m 以上）
7	车辆伤害	厂区内道路、装卸区等存在车辆通行的区域。
8	起重伤害	厂区内使用起重机械的场所
9	噪声与振动	动力中心内的空压机室、机泵等设备区
10	高温危害	供热设备、管道；高温设备表面以及夏季高温天气室外作业场所
11	低温冻伤	-25℃低温冷冻机组、冷冻水槽、冷冻水管道
12	淹溺	事故水池、污水处理区等
13	坍塌	生产车间、仓库、检维修过程涉及的手脚手架作业等
14	水生环境危害	厂区

序号	其他危险有害因素	存在部位
15	人的不安全行为	本项目各作业场所
16	自然灾害及其他	厂区范围内

3.5 危险化学品重大危险源的辨识

3.5.1 重大危险源的判定依据

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局令第 40 号，2015 年修订）的要求，对于本项目的危险化学品依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定：“危险化学品重大危险源”指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。其中单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置和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。储存单元是指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，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识指标：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中表 1 和表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按①式

计算，若满足①式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \text{①}$$

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —— 每种危险化学品的实际存在量，单位：吨（t）；

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

3.5.2 重大危险源辨识单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对云森科技划分辨识单元进行重大危险源辨识，划分结果如下：

表3-5 重大危险源单元划分

序号	辨识单元	涉及重大危险源辨识物质
一、生产单元		
1	车间一	氯、N,N-二甲基甲酰胺、双氧水
2	车间二	乙醇、三乙胺、异丙醇、丙烯酸、甲醇、偶氮二异丁腈、丙烯酸甲酯
3	RTO 装置	天然气
二、储存单元		
1	危险品库一	氯
2	危险品库二	乙醇、三乙胺、异丙醇、丙烯酸、偶氮二异丁腈、丙烯酸甲酯、柴油、环己烷
3	埋地罐区	双氧水
注：本项目其他仓库如丙类仓库、丁类仓库等不涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的表 1、表 2 中物质，不单独划分单元进行辨识。		

3.5.3 重大危险源判定

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 4.2.2 条，危险化学品储罐以及其它容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定，具体辨识过程如下。

表3-6 本项目危险化学品重大危险源辨识情况表

单元	重大危险源物质	危险化学品类别	临界量/t	最大存在量/t	多品种加权系数	判定
储存单元						
危险品库一	氯	表 1	5	4	0.8	不构成

单元	重大危险源物质	危险化学 品类别	临界量/t	最大存在量 /t	多品种加权 系数	判定
----	---------	-------------	-------	-------------	-------------	----

--	--	--	--	--	--	--

个修订后的要求对重大危险源分级、评估。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

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

（1）外部安全条件单元

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

（2）总平面布置单元

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

（3）主要装置、设施单元

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

（4）储存场所单元

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

（5）公用（辅助）工程单元

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

（6）安全管理单元

安全管理单元是用来检查企业安全管理措施是否到位，是否制定并落实了各项安全管理制度、各级岗位制度及安全操作规程，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施和特种设备依法办理了相关的检验检测。

由上所述，本项目安全评价单元划分情况如下表所示：

表 4-1 各单元内容和划分理由说明表

序号	安全验收评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	内部安全间距、总平面布置	评价项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	主要装置、设施	各生产车间	评价项目的主要装置设施是否能满足安全生产的需要。
4	储存设施	各仓库、罐区	评价项目的储存设施是否能满足安全生产的需要。
5	公用（辅助）工程	供配电、供水、排水、供热、废气处理、废水处理、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与生产能力相匹配。
6	安全管理	安全管理组织机构及安全管理制度等	评价项目的安全管理单元是否能满足安全生产的需要。

5 采用的评价方法及理由说明

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

（1）安全检查表法

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

（2）事故后果模拟分析法

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

（3）危险度评价法

危险度评价法是定量分析的一种方法，根据规定的“危险度评价取值表”对项目生产过程的具体工序进行量化分析评价。该表由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定。因此对主要装置设施单元和储存场所单元选用危险度评价法是合理的。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表所示：

表 5-1 采用的安全验收评价方法及理由说明表

序号	安全验收评价单元	安全验收评价方法	理由说明（简述）
1	外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合设计要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	安全检查表法	检查主要装置设施、储存场所是否符合安全要求。
		事故后果模拟分析法	定量分析生产装置可能出现爆炸等事故对周边企业生产经营及居民生活等的影响。
		危险度评价法	根据项目生产设备的操作条件、工艺过程等，定性分析装置区的固有的危险程度。
4	储存场所	安全检查表法	检查仓库的安全设施是否符合要求。
		事故后果模拟分析法	定量分析可能出现池火、中毒等事故对周边企业生产经营及居民生活等的影响。
		危险度评价法	根据储存的物质特性、储存条件，定性分析装置区的固有的危险程度。
5	公用（辅助）工程	安全检查表法	检查企业的供配电、供排水、供气、消防设施等是否符合要求。
6	安全管理	安全检查表法	检查企业安全管理措施是否到位，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施及法定检测项目依法办理了相关的检验检测。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品

根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目涉及的各危险化学品因理化性质的不同分别具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性。

表 6-1 各个评价单元的固有危险程度汇总表

化学品名称	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）	状况	
						温度（℃）	压力（MPa）
氯气	毒性、腐蚀性	气/液	99.5	1	车间一	72~80	常压~2
				4	危险品库一	常温	2
DMF	爆炸性、可燃性	液	99	0.1	车间一	10~60	常压
				2	危险品库二	常温	常压
二氯甲烷	毒性、腐蚀性、可燃性	液	99	4.2	车间二	10~50	常压
				5	危险品库二	常温	常压
三乙胺	爆炸性、可燃性、腐蚀性	液	99	1.3	车间二	10~90	常压
				2	危险品库二	常温	常压
氢氧化钠	腐蚀性	固	99	5	戊类仓库	常温	常压
		液	20	0.8	车间二	常温	常压
		液	32	30	埋地罐区	常温	常压
乙醇	爆炸性、可燃性	液	99	1.5	车间二	10~80	常压
				10	危险品库二	常温	常压
丙烯酸甲酯	爆炸性、可燃性、腐蚀性	液	99	1.6	车间二	常温~85	常压
				5	危险品库二	常温	常压
丙烯酸	爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性	液	99	0.07	车间二	常温~90	常压
				0.6	危险品库二	常温	常压
偶氮二异丁腈	爆炸性、可燃性	固	99	0.05	车间二	常温~90	常压
				0.6	危险品库二	常温	常压
异丙醇	爆炸性、可燃性	液	99	1.2	车间二	常温~90	常压
				3	危险品库二	常温	常压
甲醇	爆炸性、可燃性、毒性	液	99	0.1	车间二	10~70	常压
盐酸	腐蚀性	液	30	1.6	车间一	常温~60	常压
				30	酸碱罐区	常温	常压
双氧水	爆炸性、腐蚀性	液	27.5	1.2	车间一	常温~60	常压

化学品名称	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）	状况	
						温度（℃）	压力（MPa）
				12	埋地罐区	常温	常压
硫酸	腐蚀性	液	20	2	危险品库一	常温	常压
环己烷	爆炸性、可燃性	液	99	0.2	危险品库二	常温	常压
柴油	可燃性	液	工业级	0.2	危险品库二	常温	常压

备注：①本项目涉及的硫化氢为含氟硫醇生产过程中的微量产物，直接进入尾气处理系统处理；
 ②天然气为 RTO 燃料气，不另设储存设施；
 ③甲醇为含氟流平剂、含氟丙烯酸酯生产过程中产生，作为危废处理；
 ④环己烷仅为含氟硫醇洗釜用，正常情况下车间内不涉及。

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

采用危险度评价法对本项目进行固有危险程度分析，根据危险度评价法可知本项目涉及的车间一、危险品库一的危险等级为Ⅱ级，属中度风险；车间二、危险品库二、埋地罐区、酸碱罐区等的危险等级为Ⅲ，属低度危险。

表 6-2 主要装置、设施的危险度评价表

单元	主要物质		容量		温度		压力		操作		单元危险性		
名称	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	性质	分数	合计	危险程度	等级
车间一	氯气	10	气体 < 100m ³	0	在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下	0	1MPa 以下	0	氯化工艺	5	15	中度危险	Ⅱ
车间二	乙醇	5	液体 10~50m ³	2	在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下	0	1MPa 以下	0	有一定危险的操作	2	9	低度危险	Ⅲ
危险品库一	氯气	10	气体 < 100m ³	0	在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下	0	1MPa 以下	0	有一定危险的操作	2	12	中度危险	Ⅱ

危险品库二	乙醇	5	液体 10~50m ³	2	在低于 250℃使用，操作 温度在燃 点以下	0	1MPa 以下	0	有一定 危险的 操作	2	9	低度 危险	III
埋地罐区	双氧水	5	液体 10~50m ³	2	在低于 250℃使用，操作 温度在燃 点以下	0	1MPa 以下	0	有一定 危险的 操作	2	9	低度 危险	III
酸碱罐区	盐酸	2	液体 10~50m ³	2	在低于 250℃使用，操作 温度在燃 点以下	0	1MPa 以下	0	有一定 危险的 操作	2	6	低度 危险	III
综合库	含氟乙醇	2	液体< 10m ³	0	在低于 250℃使用，操作 温度在燃 点以下	0	1MPa 以下	0	有一定 危险的 操作	2	4	低度 危险	III
备注：因各区域涉及的危险化学品不同，故选取该区域最具代表性的物质（最危险或数量最大）进行危险度计算。													

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

(1) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据本项目涉及的易燃、易爆性的化学品有 DMF、乙醇等，其质量及燃烧后放出的热量计算如下：

表 6-3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	物质	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)		燃烧放出的热量 (10 ⁶ kJ)	
				储存场所	生产场所	储存场所	生产场所
1	DMF	73.1	1915	2	0.1	52.39	2.62
2	二氯甲烷	84.94	604.9	5	4.2	35.61	29.91
3	三乙胺	101.19	4333.8	2	1.3	85.66	55.68
4	乙醇	46.07	1365.5	10	1.5	296.4	44.46

5	丙烯酸甲酯	86.09	1900	5	1.6	110.35	35.31
6	丙烯酸	72.06	1366.9	0.6	0.07	11.38	1.33
7	异丙醇	60.1	1984.7	3	1.2	99.07	39.63
8	甲醇	32.04	727	/	0.1	/	2.27
9	环己烷	84.16	3916.1	0.2	/	9.31	/

(2) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的当量

本项目不涉及《危险货物品名表》(GB12268-2025) 中的第 1 类爆炸品, 但涉及的易燃物质具有一定的燃烧性, 故将评价范围内易燃物质燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量。储存场所、生产场所各可燃性化学品质量及燃烧后放出的热量列表如下 (部分物质无燃烧热值的未纳入计算):

表 6-4 具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的当量

序号	名称	数量 (t)		燃烧后放热量 (kJ×10 ⁶)		相当于 TNT 当量 (t)	
		储存场所	生产场所	储存场所	生产场所	储存场所	生产场所
1	DMF	2	0.1	52.39	2.62	0.47	0.02
2	二氯甲烷	5	4.2	35.61	29.91	0.32	0.27
3	三乙胺	2	1.3	85.66	55.68	0.76	0.49
4	乙醇	10	1.5	296.4	44.46	2.63	0.40
5	丙烯酸甲酯	5	1.6	110.35	35.31	0.98	0.31
6	丙烯酸	0.6	0.07	11.38	1.33	0.10	0.01
7	异丙醇	3	1.2	99.07	39.63	0.88	0.35
8	甲醇	/	0.1	/	2.27	/	0.02
9	环己烷	0.2	/	9.31	/	0.08	/

(3) 具有毒性的化学品浓度及质量

本项目具有毒性的化学品的浓度及质量列表如下。

表 6-5 具有毒性化学品的浓度及质量

序号	物质名称	储存场所质量 (t)	生产场所质量 (t)	浓度 (%)
1	氯气	4	1	99.5
2	二氯甲烷	5	4.2	99
3	丙烯酸	0.6	0.07	99
4	甲醇	/	0.1	70

(4) 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目涉及的腐蚀性化学品浓度及质量列表如下。

表 6-6 具有腐蚀化学品的浓度及质量

序号	物质名称	储存场所质量 (t)	生产场所质量 (t)	浓度 (%)
1	氯气	4	1	99.5
2	二氯甲烷	5	4.2	99
3	三乙胺	2	1.3	99
4	氢氧化钠 (固)	5	/	99
5	32%氢氧化钠	30	/	32
6	20%氢氧化钠	/	0.8	20
7	丙烯酸甲酯	5	1.6	99
8	丙烯酸	0.6	0.07	99
9	盐酸	30	1.6	30
10	双氧水	12	1.2	27.5
11	硫酸	2	/	20

6.2 风险程度的分析

6.2.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1、本项目可能出现具有危险化学品泄漏的原因主要如下：

(1) 设备原因

①反应釜、塔、储罐、管道、阀门等设备设施维护不符合要求；

②反应釜、塔、储罐、物料输送管道的焊接质量、连接阀门、法兰、垫片、螺纹处安装质量差，密封不严密，管道、法兰、阀门等泄漏；

③反应釜、塔、储罐、物料输送管道、阀门等设备设施长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等；

④自控联锁系统故障失效。

(2) 管理原因

- ①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③缺乏紧急状态下应急救援措施；
- ④没有严格执行监督检查制度；
- ⑤指挥失误，甚至违章指挥；
- ⑥让未经培训的工人上岗操作，知识不足，不具备操作技能；
- ⑦检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使装置带病运转；
- ⑧物料输送管道、蒸汽管道超温、超压运行；

(3) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程，如处理过程中监视不到位等；
- ②判断错误，如开错阀门；
- ③擅自离岗、脱岗；
- ④思想不集中；发现问题未及时处理。

(4) 自然灾害

雷电、地震、风暴等。

6.2.2 泄漏后造成火灾事故的条件和需要的时间

①具备爆炸、火灾的条件

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中易燃蒸气的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

易燃液体泄漏挥发的蒸气到达爆炸极限前，遇点火源会发生池火事故；泄漏的易燃液体蒸气在空气中的浓度达到爆炸极限后遇点火源，存在发生蒸气云爆炸的危险。

②具备爆炸、火灾需要的时间

易燃易爆介质如泄漏时温度高于介质的自燃点，或泄漏源附近存在点火源，有可能发生瞬时起火（起火时间 10s）。低于自燃点的易燃液体泄漏挥发的蒸气到达爆炸极限前，遇点火源会发生火灾事故，达到爆炸极限后遇点火源，存在发生蒸气云爆炸的危险。

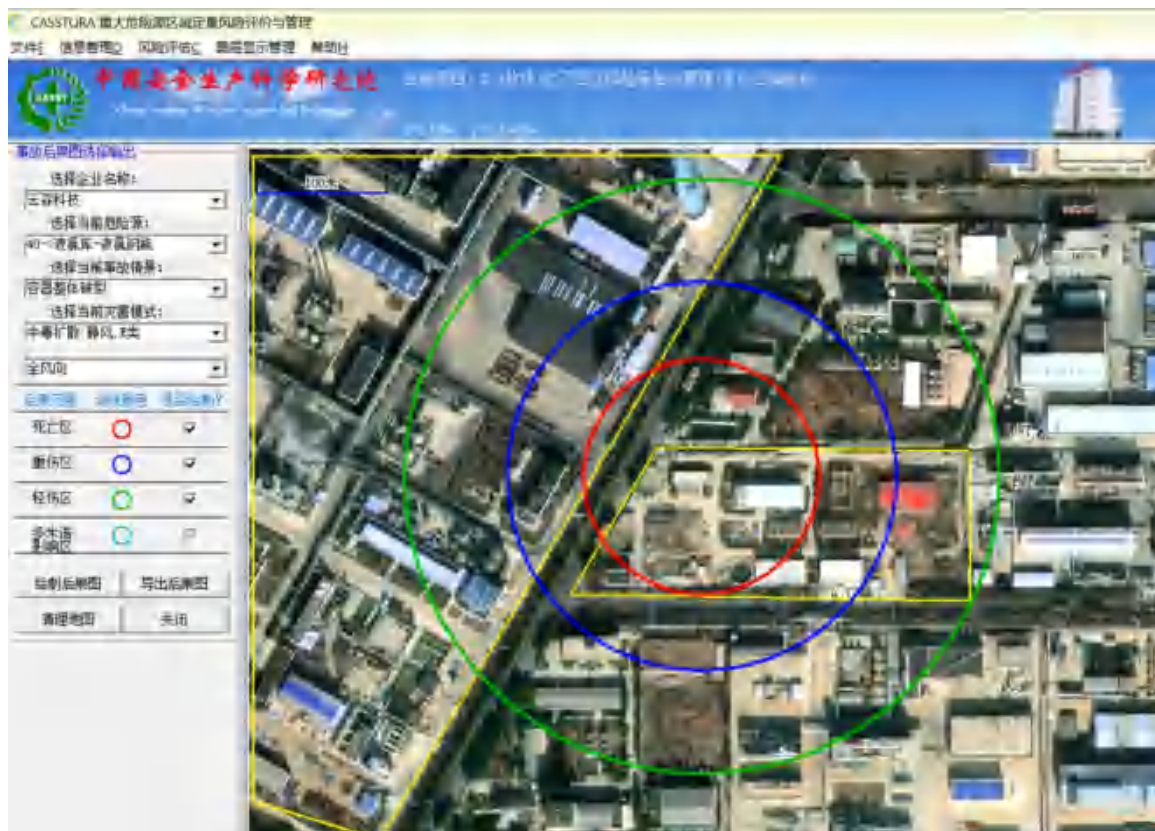
6.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及的液氯为剧毒化学品，如储存、使用过程中发生泄漏，挥发出有剧毒的氯气，如人员接触会引起中毒事故。

6.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

根据本次评价的范围，假设液氯钢瓶、氯气缓冲罐、脱氯反应釜、RTO 等设备破裂，导致中毒、火灾等事故。本次安全评价采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析，进行事故模型模拟。各装置模拟结果如下：

（1）假设氯气钢瓶整体破裂，在静风环境下发生中毒事故，模拟图如下：



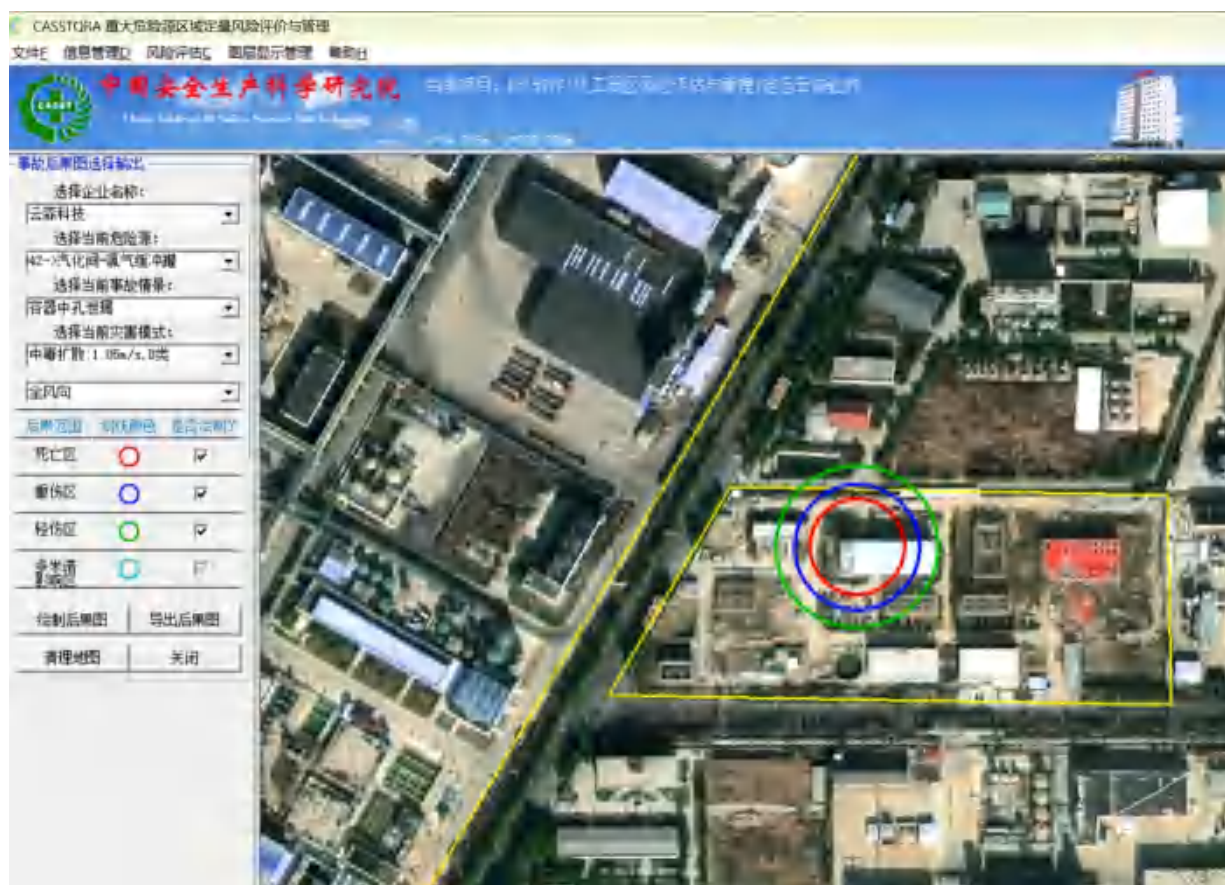
事故后果分析结果：

死亡半径：90m

重伤半径：149m

轻伤半径：228m

(2) 假设氯气缓冲罐中孔泄漏，在风速 1.85m/s，全风向，发生中毒，模拟图如下：



事故后果分析结果：

死亡半径：26m

重伤半径：34m

轻伤半径：44m

(3) 假设 RTO 阀门中孔泄漏，发生闪火事故，模拟图如下：



事故后果分析结果：

死亡半径：12m

(4) 假脱氯反应釜完全破裂，发生池火事故，模拟图如下：

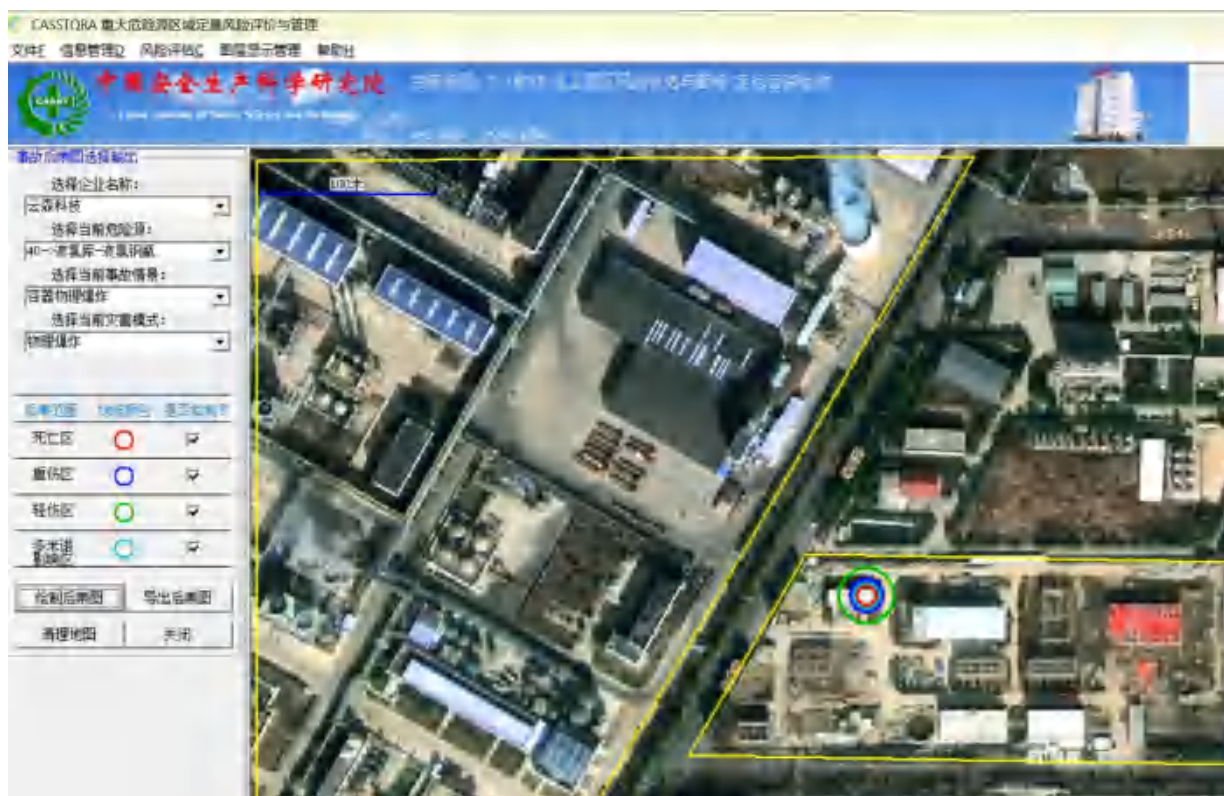


事故后果分析结果：

死亡半径：3m

轻伤半径：7m

(5) 假设液氯钢瓶发生物理爆炸事故，模拟图如下：



事故后果分析结果：

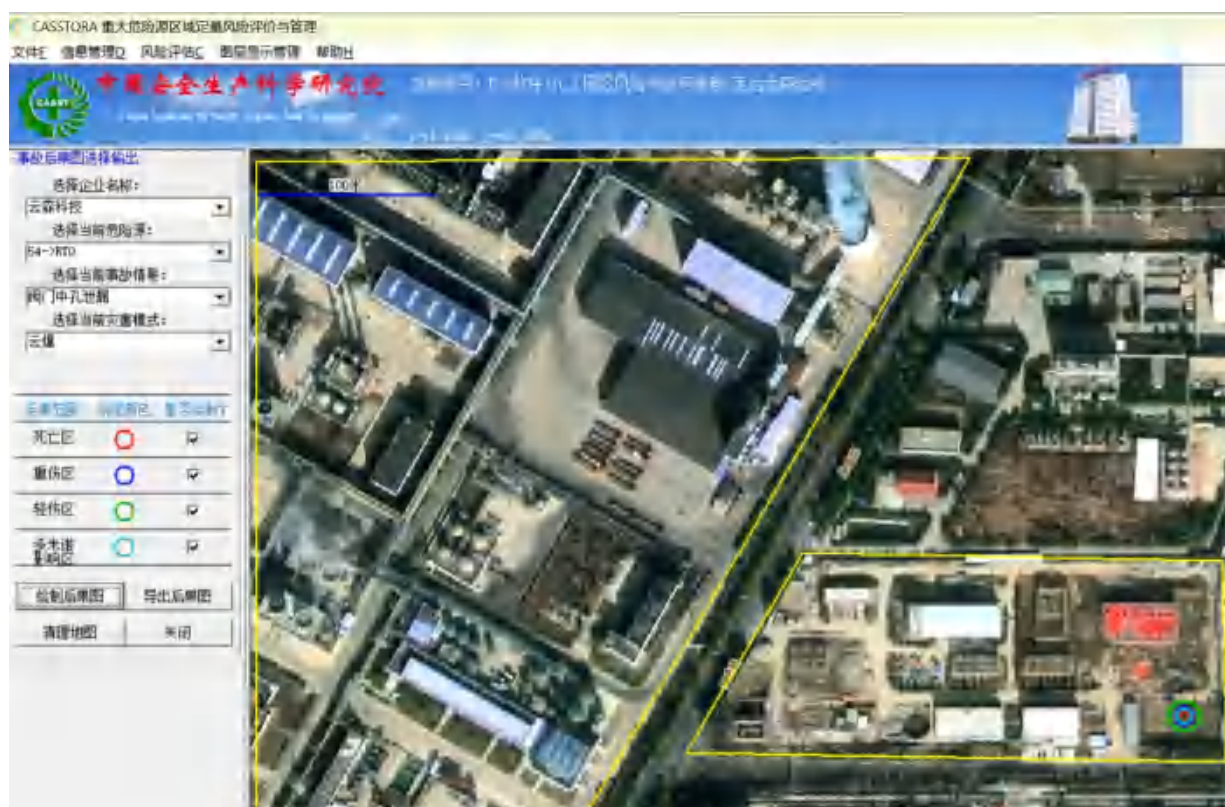
死亡半径：5m

重伤半径：9m

轻伤半径：15m

多米诺半径：7m

(6) 假设 RTO 容器中孔泄漏，发生云爆事故，模拟图如下：



事故后果分析结果：

死亡半径：2m

重伤半径：4m

轻伤半径：8m

多米诺半径：4m

6.2.5 选用其他评价方法进行评价

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

6.2.5.1 按检查表法分析评价

(1) 主要装置、设施单元

依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的主要装置、设施单元编制《主要装置、设施单元安全检查表》（具体见附件 3-9），共设检查项目 33 项，经检查分析，全部符合。

检查情况概述如下：

①工艺技术、设备的情况

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）辨识，本项目生产工艺未列入淘汰类或限制类生产工艺，产品未列入淘汰类或限制类产品。

依据《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）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》（应急厅〔2024〕86 号），本项目采用的技术工艺和设备均不属于淘汰落后类

A、主要防火防爆安全控制措施

a.工艺过程中使用和产生易爆易燃介质时，采用密闭管道输送，物料进入计量槽采用现场液位显示报警，容器均采用定量进料。

b.爆炸区域场所电气选用防爆电机。

c.易燃易爆放空管道与大气接触的设阻火器。

d.贮槽设有液位报警，高低位报警联锁切断进出物料。

e.工艺过程中有危险的过程，设置了必要的报警、自动控制设施。

f.工艺设计确定工艺过程泄压措施及泄放量，按要求设置了紧急泄放系统。

g.在有毒物质散逸的岗位和场所设置有毒气体检测仪，强制通风，设应急喷淋和洗眼装置，制定职业卫生防护设备定期检修制度，防止跑冒现象发

生；为接触毒物的岗位配备空气呼吸器。

h.对设备、管线、阀、泵及其设施等，需要选择合适的防腐材料及涂覆防腐层予以保护。

L.RTO 严格按照《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）安全要点》、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）等规范要求设置安全措施。

本项目自试生产以来，一直安全平稳运行，未发生任何安全生产事故。

②电气防爆

本项目存在氯、DMF、乙醇、丙烯酸、天然气等腐蚀性、易燃易爆及毒性物质，在相应区域内的仪表选用耐腐蚀仪表，存在爆炸危险场所的电动仪表，均选用隔爆型，仪表防爆等级不低于 ExdIIBT4。电缆选用阻燃型。

a.消除或减少爆炸性混合物：对于通风不太良好或局部可能产生爆炸物淤积地方采用强制机械通风，降低爆炸性混合物浓度。

b.采用有效的隔离和间距。满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求。

c.消除引燃源：在爆炸危险区域内，除选用合格的防爆电器外，尽量避免使用携带式电气设备，并减少插销和局部照明灯的数量。

d.爆炸危险区域接地保护：依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，进行保护接地。

云森科技于 2024 年 9 月，委托江阴新东南航天检测服务有限公司对其防爆电气进行了检测，并出具了《危险场所电气防爆安全检测报告》，经检测，现场防爆电气均合格。

③防雷、防静电

本项目建、构筑物按第二类防雷建筑物的防雷措施进行施工，设备、管道均设置了防静电接地，输送易燃液体的管道为金属材质，设备及管道防静电接地与全厂接地网连接。爆炸危险区域内使用防爆型操作工具，操作人员

穿防静电工作服。

2026 年 3 月 20 日，滁州市公共气象服务中心出具了云森科技《雷电防护装置检测报告》，检测结果合格、有效。

④可燃和有毒气体检测报警设施

本项目生产车间的作业场所设置了有毒气体检测报警器和可燃气体检测报警器（具体设置情况见附件五，附表 5-2 气体检测报警器检定情况表），能有效监测作业区域内有毒气体、可燃气体浓度，预防事故的发生。

⑤自动控制

本装置通过集散控制系统对工艺过程的重要过程参数（压力、温度、流量和液位）进行指示、报警和联锁控制。具体控制方式及参数设置见表 7-13 和表 7-14。

⑥通风情况

车间一为甲类生产车间，单层，设事故排风，采用防爆型管道排风机，侧排风口上、下排风，排风由风管经管道排风机，排至室外。事故换气次数为 12 次/h。事故排风机与可燃气体浓度报警联锁，事故状态下联锁全部开启。风机分别在室内及靠近外门的外墙上设电气开关。

车间二为甲类生产车间，三层，每层设事故排风。一、二层采用防爆型管道排风机，侧排风口上、下排风，排风由风管经管道排风机，排至室外。三层采用防爆型边墙排风机，上下排风。事故换气次数为 12 次/h。事故排风机与可燃气体浓度报警联锁，事故状态下联锁全部开启。风机分别在室内及靠近外门的外墙上设电气开关。

⑦职业卫生及职工劳动保护

云森科技按照要求为从业人员配置了职业卫生防护用品（如防毒口罩、手套、工作服等），配备了防化服、防毒面具、正压式呼吸器、急救箱、滤毒罐等相应的事故救援器材，生产车间内设置有洗眼器，水压正常。车间外设置有关职业卫生方面的告知、警示等标识。

⑧安全标志

本项目各生产车间在醒目处张贴有禁烟禁火、当心中毒、防高处坠落、防触电等安全警示标志，各岗位设置有相关的工艺卡片，主要设备附近设置了安全操作的安全警示标志。

⑨消防设施

本项目各生产车间设置有消防栓和移动式灭火器，并设置有火灾探测器、手动报警按钮，火灾报警控制器设置在控制室内。

单元小结：主要装置、设施单元工艺技术、设备、电气防爆、气体检测报警设施、防雷防静电设施、消防设施等均按设计要求进行设置，且符合规范要求。

（2）储存场所单元

依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的储存场所单元编制了《储存场所单元安全检查表》（见附件 3-10），共设检查项目 24 项，经检查分析，全部符合。

检查情况概述如下：

①仓库设置情况

本项目依托危险品仓库一设置液氯库，新建危险品仓库二、综合库（丙）、丁类车间、丁类仓库二、戊类仓库；各仓库已按设计要求设置了防火分区，各防火分区内储存的物质无禁忌性，储存品种和数量符合设计要求。

②罐区设置情况

本项目埋地罐区设 15m³ 双氧水（27.5%）储罐一只，50m³ 液碱（32%）储罐一只；酸碱罐区设 30m³ 盐酸（30%）储罐、30m³ 碘化钠水溶液储罐、50m³ 氯化钾水溶液储罐各一只。

本项目罐区的专用泵区设置在罐区防火堤外；按要求设置防火堤，罐区内的防火间距符合规范要求。

③电气防爆情况

本项目涉及的危险品仓库等已按规定要求划分了爆炸危险区域，区域内的电气设备、控制开关、照明灯具等均为防爆型，防爆等级均按 ExdIIBT4Gb 型设置，防爆等级符合设计要求，配电线路均穿管敷设。

云森科技于 2024 年 9 月，委托江阴新东南航天检测服务有限公司对其防爆电气进行了检测，并出具了《危险场所电气防爆安全检测报告》，经检测，现场防爆电气均合格。

④防雷防静电

本项目的罐区、危险品仓库等出入口均设置有人体静电消除仪，防雷、防静电装置经滁州市公共气象服务中心检测，检测结果合格、有效。

⑤消防设施

本项目的罐区和仓库均安装有消防栓，均按设计文件配备有一定数量的灭火器材。

⑥气体检测报警设施

本项目的仓库和罐区均已按设计要求，设置有毒气体检测报警器和可燃气体检测报警器（具体设置情况见附件五，附表 5-2 气体检测报警器检定情况表），能有效检测各区域内有毒气体和可燃气体的含量，预防事故的发生。

⑦职业卫生防护设施

本项目仓库和罐区已按设计文件安装有喷淋洗眼器，各洗眼器出水正常，涉及职业病危害因素的区域设置有相应的告知牌。

⑧安全标志

本项目仓库和罐区均张贴有物质危险特性告知牌和明显的安全警示标志。

单元小结：储存场所单元电气防爆、防雷防静电设施、消防设施、物料储存条件等符合规范要求。

6.2.5.2 按危险度评价法分析评价

采用危险度评价法对本项目进行固有危险程度分析，根据危险度评价法

可知本项目涉及的车间一、危险品库一的危险等级为Ⅱ级，属中度风险；车间二、危险品库二、埋地罐区、酸碱罐区等的危险等级为Ⅲ，属低度危险。

7 安全条件的分析结果

7.1 安全条件的分析结果

7.1.1 项目选址条件

依据相关法律法规和技术标准的有关要求，结合报告第 5 章对外部安全条件单元选用的评价方法的理由说明，主要选用安全检查表法对项目的外部安全条件进行分析评价，编制了《外部安全条件单元安全检查表》（见附件 3-7），共设检查项目 24 项，经检查分析，全部符合。检查情况概述如下：

（1）与产业政策、布局规划的符合性

云森科技位于滁州定远化工园区，该区为安徽省人民政府批准的危险化学品生产、储存区域，所以项目的选址布局符合相关规划要求。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）辨识，本项目生产工艺未列入淘汰类或限制类生产工艺，产品未列入淘汰类或限制类产品。

因此，本项目的产业政策及选址规划符合相关要求。

（2）项目备案及安全审批情况

①2022 年 1 月 11 日，本项目在定远县发展改革委进行了备案（项目代码：2201-341125-07-02-176841）。

②2023 年 2 月 27 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全条件审查，取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（滁应急危化项目安条审字〔2023〕1 号）。

③2023 年 8 月 9 日，本项目通过了滁州市应急管理局组织的安全设施设计审查，取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（滁应急危化项目安设审字〔2023〕24 号）。

④2025 年 8 月 31 日，本项目《设计变更》通过专家评审，评审意见见附件 14。

⑤本项目于 2024 年 12 月 6 日通过试生产方案审查，正式开始试生产，试生产至今各产线生产稳定，产品质量达标。

因此，本项目的备案及安全审批手续齐全，符合相关要求。

(3) 周边 24 小时内生产经营活动和居民生活情况

①四邻情况

云森科技位于滁州定远化工园区，云森科技东侧为安徽天择化工有限公司，南侧为德胜路（路南为安徽华甬新材料股份有限公司、安徽阳城化工科技有限公司），西侧为泉盛路（路西为安徽泉盛化工有限公司），北侧为滁州市国强化工有限公司（已停产）。

②厂外交通

云森科技厂区周边有泉盛路、德胜路等，可连接至滁州市及周边城镇，具有方便和经济的交通运输条件。

③协作条件

a.消防救援：

云森科技厂址位于滁州定远化工园区，距离华塑消防队及定远盐化工园消防站车程均不足 10 分钟，如发生火灾，消防车可迅速抵达火灾现场进行灭火。

b.医疗救援：

云森科技医疗救援依托园区配套盐化医院，该医院各项医疗设施配备齐全，基本可以满足公司应急救援的要求。厂区距园区盐化医院约 5km，有良好、便利的交通道路从厂区连接至医院，能短时间内得到医疗救援。

c.临近单位的消防协作：

云森科技位于定远县炉桥镇盐化工业园区内（滁州定远化工园区），周边入驻的化工企业有安徽泉盛化工有限公司、安徽天择化工有限公司等，这些单位均具有一定程度的消防自救能力，可对云森科技提供一定程度的消防协作。

(4) 与周边装置、设施的安全防火间距

本项目总平面布置图设计时依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）进行了设计，故本次安全设施验收依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）对本项目外部安全防火间距检查如下：

表 7-1 外部防火间距检查表

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
1	北	车间一（甲类）——国强化工办公楼（全厂性一类重要设施）	A4.1.10	40	57	符合
2		危险品库一（乙类）——国强化工办公楼（全厂性一类重要设施）	A4.1.10	40	56.4	符合
3		车间二（甲）——国强化工乙类储罐	A4.1.10	50	63	符合
4	南	双氧水储罐（埋地，乙类）——架空电力线（杆高 12m）	A4.1.9	18（1.5 倍杆高，杆高 12 米）	25	符合
5		双氧水储罐（埋地，乙类）——德胜路路边（园区内部道路）	A4.1.9	20	25.4	符合
6		车间一（甲类）——架空电力线（杆高 12m）	A4.1.9	18（1.5 倍杆高，杆高 12 米）	61	符合
7		车间一（甲类）——德胜路路边（园区内部道路）	A4.1.9	20	61.4	符合
8		双氧水储罐（埋地，乙类）——华甬新材料办公楼（全厂性一类重要设施）	A4.1.10	60	62	符合
9		车间一（甲类）——安徽阳城化工科技有限公司空压制氮间（全厂性二类重要设施）	A4.1.10 注 6	30	98	符合
10		质检楼（全厂性一类重要设施）——安徽阳城化工科技有限公司甲苯（甲类）储罐	A4.1.10	60	77	符合
11		车间二（甲类）——安徽天择化工有限公司焚烧设备（明火地点）	A4.1.10	40	41	符合
12	东	公用工程车间——安徽天择化工有限公司焚烧设备（明火地点）	A4.1.10	20	43.5	符合
13		车间二（甲类）——安徽天择化工有限公司甲类车间	A4.1.10	40	67.6	符合
14		RTO（明火点）——天择化工甲类车间	A4.1.10	40	50	符合
15	西	危险品库一（甲类）——安徽泉盛化工有	A4.1.10	40	>100	符合

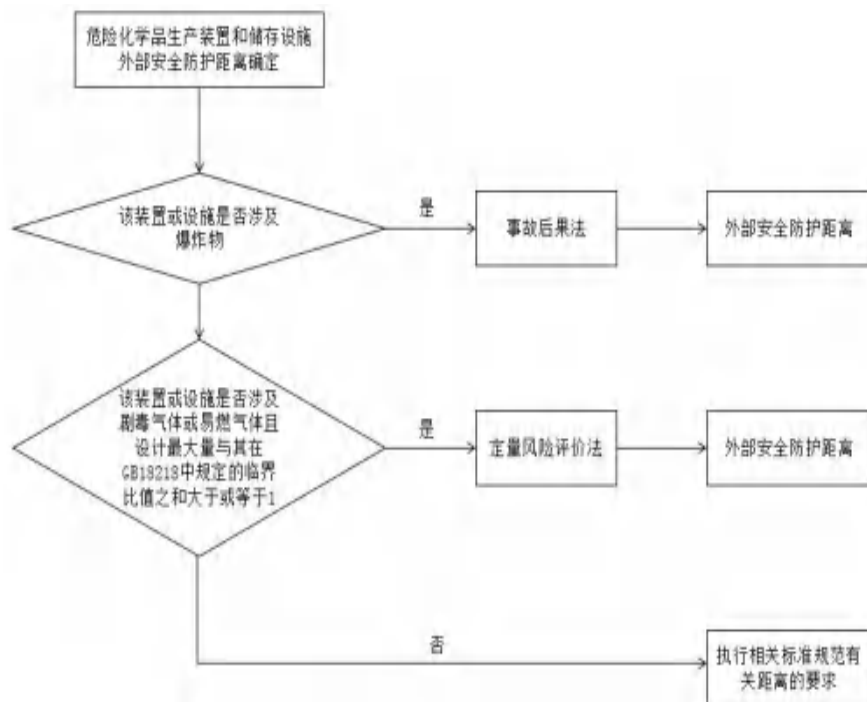
序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
		限公司甲类车间				
16		车间一（甲类）——安徽泉盛化工有限公司办公楼	A4.1.10	40	>100	符合
17		车间一（甲类）——架空电力线	A4.1.9	18（1.5倍杆高，杆高 12 米）	68	符合
18		车间一（甲类）——泉盛路路边（园区内部道路）	A4.1.9	20	69	符合
19		危险品库一（乙类）——架空电力线	A4.1.9	18（1.5倍杆高，杆高 12 米）	23	符合
20		危险品库一（乙类）——泉盛路路边（园区内部道路）	A4.1.9	20	24	符合
21		危险品库二（甲类）——架空电力线	A4.1.9	18（1.5倍杆高，杆高 12 米）	21	符合
22		危险品库二（甲类）——泉盛路路边（园区内部道路）	A4.1.9	20	22	符合
23		双氧水储罐——架空电力线	A4.1.9	18（1.5倍杆高，杆高 12 米）	38.4	符合
注：1、A 为《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）。 2、滁州市国强化工有限公司已停产。 3、同方向同类型装置仅检查最近距离。						

本项目新建的装置、设施与周边装置、设施的外部安全防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）的安全防火间距的要求。

（5）外部安全防护距离

1）依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），外部防护距离核算内容如下：

①确定外部安全防护距离的流程图



②涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

③涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

④除上述 2、3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

经辨识，本项目涉及液氯，故此次评价采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，且定量计算时将云森科技整个厂区所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

2) 个人风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），对以下内容进行规定：

①个人风险：是指假设人员长期处于某一危险场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次/年。

系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建装置

表 7-2 个人风险标准详细配置表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0E-5	红色
二级风险	3.0E-6	黄色
三级风险	3.0E-7	蓝色
四级风险	1.0E-6	绿色
五级风险		红色

3) 社会风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），对以下内容进行规定：

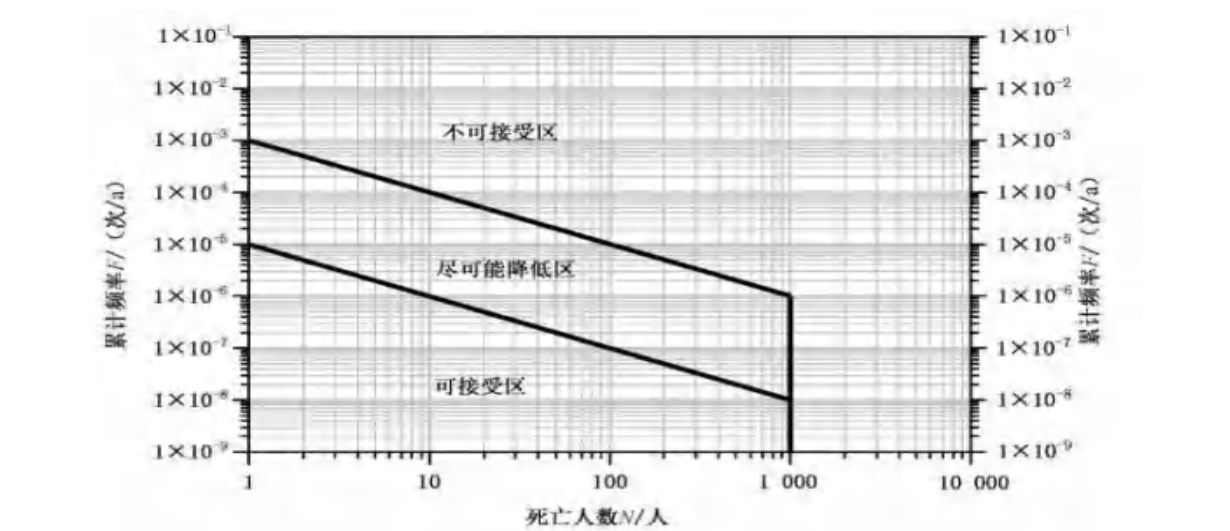
社会风险：群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。

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，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；

标准名称：中国（2019 年 3 月新实施）

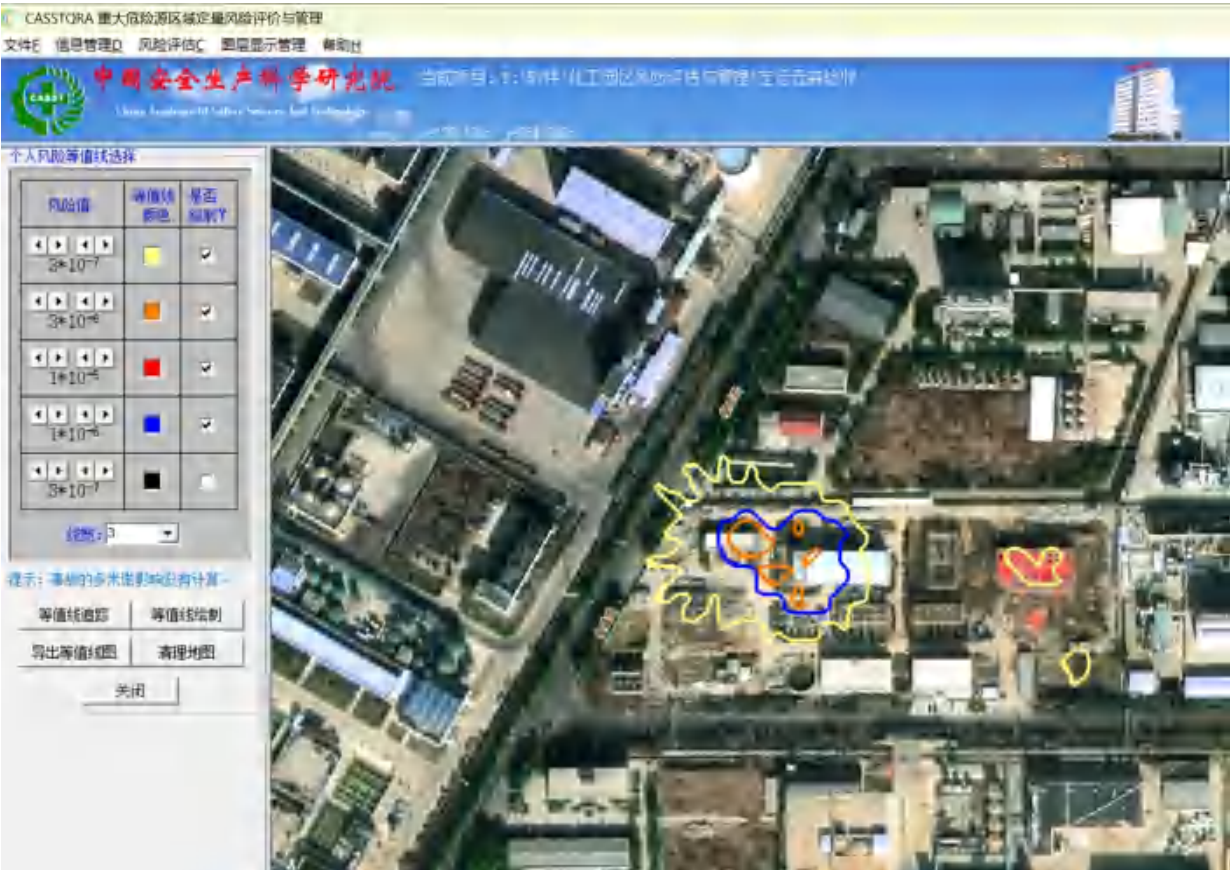


社会风险标准曲线

本次安全评价为了确定云森科技外部安全防护距离，采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析。

4) 区域整体个人风险模拟

通过软件模拟，云森科技区域整体个人风险模拟结果见下图：



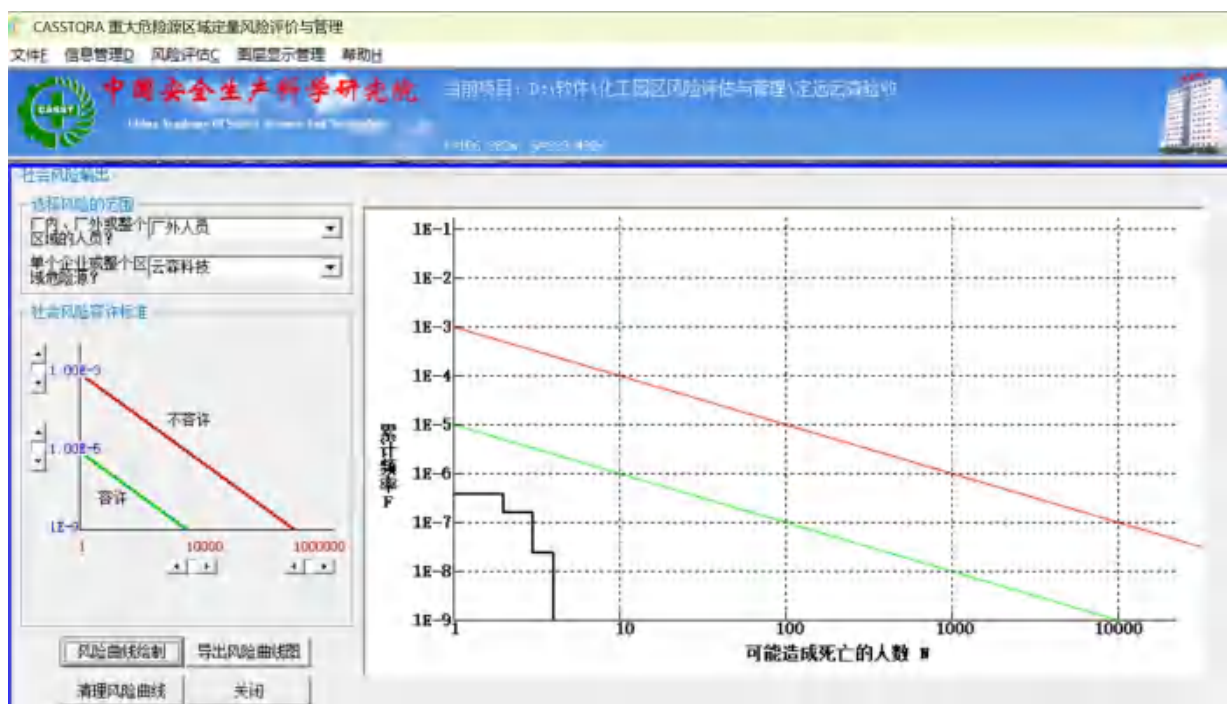
上图红色等值线风险值为 1×10^{-5} 、橙色等值线风险值为 3×10^{-6} 、黄色等值线风险值为 3×10^{-7} 风险等值线、蓝色等值线风险值为 1×10^{-6} 风险等值线。

通过对云森科技区域整体个人风险分布图的分析，可以得出如下结论：

云森科技厂区危险化学品生产装置、储存设施的个人风险一级风险等值线（红色，个人风险基准 1×10^{-5} 次/年）内未涉及到一般防护目标中的三类防护目标，个人风险二级风险等值线（橙色，个人风险基准 3×10^{-6} 次/年）内未涉及到一般防护目标中的二类防护目标，个人风险三级风险等值线（黄色，个人风险基准 3×10^{-7} 次/年）内未涉及到高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标。

5) 区域整体社会风险模拟

通过软件模拟，云森科技区域整体社会风险模拟结果见下图：



通过对云森科技厂区内的危险化学品储存设施的社会风险分析，可以得出如下结论：云森科技厂区内的危险化学品储存设施的整体社会风险曲线位于可接受区内，且云森科技生产、储存装置设有气体检测报警系统、SIS 仪表控制系统等安全技术措施，并已制定相应管理制度，定期安排人员进行巡检，云森科技厂区内的危险化学品储存设施对社会公众造成的风险在可接受

综上，云森科技厂区在役的危险化学品生产装置、储存设施的一级风险、二级风险和三级风险的外部安全防护距离均能满足要求。

（6）多米诺效应分析

根据相关研究资料和以往的工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。

根据云森科技厂区各区域假设的事故情景，采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析，多米诺效应分析如下。

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺效应半径（m）	影响范围
1	云森科技：汽化间-液氯钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	7	厂区范围内
2	云森科技：RTO	容器中孔泄漏	云爆	4	厂区范围内

通过上述模拟分析可知，云森科技液氯钢瓶发生物理爆炸的多米诺半径为 7m，RTO 装置中孔泄漏，发生云爆的多米诺半径为 4m，但其影响范围未超出厂区边界，不会与周边企业生产、储存装置产生多米诺效应。

（7）周边企业多米诺效应对云森科技的影响

云森科技东侧为安徽天择化工有限公司，南侧为德胜路（路南为安徽华甬新材料股份有限公司、安徽阳城化工科技有限公司），西侧为泉盛路（路西为安徽泉盛化工有限公司），北侧为滁州市国强化工有限公司（已停产），周边企业相关生产储存装置的多米诺分析如下。

序号	周边企业	装置名称	泄漏模式	灾害模式	多米诺影响半径（米）	影响范围内装置	是否产生多米诺效应	引用出处
1	安徽泉盛化工有限公司	液氨罐区-400m³储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	59	未影响本项目厂区的装置、设施	未与本项目产生多米诺效应	《滁州定远化工园区整体性安全风险评估报告》(2023.9)
2		合成氨装置	反应器中孔泄漏	云爆	54			
3		合成氨装置	反应器大孔泄漏	云爆	54			
4		合成氨装置	反应器完	云爆	54			

			全破裂					
5		液氨储槽	容器物理爆炸	物理爆炸	21			
6		高压醇化合成塔	反应器中孔泄漏	云爆	54			
7		高压醇化合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	54			
8		高压醇化合成塔	反应器完全破裂	云爆	54			
9		高压烷化合成塔	反应器中孔泄漏	云爆	54			
10		高压烷化合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	54			
11		高压烷化合成塔	反应器完全破裂	云爆	54			
12		甲醇合成塔	塔器整体破裂	BLEVE	77			
13		氢化塔	塔器中孔泄漏	云爆	17			
14		氢化塔	塔器大孔泄漏	云爆	17			
15		氢化塔	塔器完全破裂	云爆	17			
16		液氨罐区 -1000m ³ 储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	79			
17	安徽天择化工有限公司	二甲胺储罐	容器中孔泄漏	池火	12	未影响本项目厂区的装置、设施	未与本项目产生多米诺效应	
18		二甲胺储罐	容器中孔泄漏	云爆	24			
19		二甲胺储罐	容器大孔泄漏	池火	12			
20		二甲胺储罐	容器大孔泄漏	云爆	61			
21		二甲胺储罐	容器整体破裂	池火	12			
22		二甲胺储罐	容器整体破裂	BLEVE	69			
23		二甲胺储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19			

24		氢气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	9			
25	安徽阳城化工科技有限公司	液氯储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	30	未影响本项目厂区的装置、设施	未与本项目产生多米诺效应	
26	安徽华甬新材料股份有限公司	仅涉及甲醇、丙酮等易燃液体，无多米诺半径输出						

由上可知，周边企业多米诺影响半径不会覆盖到云森科技公司厂区，不与本项目产生多米诺效应。

单元小结：本项目产业政策、布局规划符合相关政策要求，项目备案及安全审批手续齐全，外部防火间距和外部安全防护距离符合相关标准要求。

7.1.2 总平面布置

结合本项目建设的实际现状，依据相关法律法规和技术标准的有关要求，选用安全检查表法对项目的总平面布置单元进行分析评价，设计编制了《总平面布置单元安全检查表》（见附件 3-8），共设检查项目 13 项，经检查分析，全部符合。检查情况概述如下：

1、云森科技厂区总平面布置情况

云森科技厂区分为厂前区和生产区。厂前区布置在厂区南侧，布置有质检楼、控制室。厂区设置有二道门，将生产区与厂前区有效隔离，二道门设置门禁系统，可实现防止无关人员进入生产区的功能。

厂区北侧自西向东依次布置有危险品库一、车间一、酸碱罐区、丁类车间、丁类仓库二、综合库（丙类）、车间二。

质检楼西侧自西向东依次布置有污水处理站、戊类仓库、危险品库二、埋地罐区、消防泵房、消防水池、动力中心，控制室东侧布置有公用工程车间、RTO、循环水装置。

液氯气化、含卤素烷基丙烯酸酯氯化工段、碘生产线等布置在车间一，含卤素烷基丙烯酸酯除氯化外其它工段、含氟基面处理剂生产线、含氟硫醇生产线、含氟流平剂生产线、含氟丙烯酸酯生产线布置在车间二，所有产品涉及到含盐废水的蒸馏去盐工序布置在丁类车间。

云森科技厂区物流门设置厂区西侧，面向泉盛路，人流出入口设在厂区内南侧，面向德胜路。厂区道路为混凝土面层结构，主路面宽度不小于6米，原料及产品运输道路宽12米，转弯半径12米，路面上净空高度不低于5米，区域内能形成环形通道，能满足交通运输和消防车通行的需要。

2、项目内部防火间距

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版），对本项目装置、设施之间的安全防火间距的符合性进行评价，列表如下：

表 7-4 本项目装置、设施之间的防火间距检查表

单体名称	方位	装置单体或设施	规范或标准依据	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
车间一 (甲类装置)	东	综合库(丙类)	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.3	符合
	南	消防泵房	A 第 4.2.12 条注 3	50	51.2	符合
		丁类车间	B 第 3.4.1 条	12	13.7	符合
		质检楼(一类重要设施)	A 第 4.2.12 条	40	47.5	符合
		动力中心(二类重要设施)	A 第 4.2.12 条	35	44.5	符合
	西	危险品库一(乙类)	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.2	符合
		危险品库二(甲类)	A 第 4.2.12 条	30	41	符合
	北	围墙	A 第 4.2.12 条	25	25.4	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条	15	16	符合
车间二 (甲类装置)	东	围墙	A 第 4.2.12 条	25	25.2	符合
	南	公用工程车间(二类重要设施)	A 第 4.2.12 条	35	36	符合
		RTO(明火地点)	A 第 4.2.12 条	30	40.1	符合
		控制室(一类重要设施)	A 第 4.2.12 条	40	44.2	符合

单体名称	方位	装置单体或设施	规范或标准依据	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
		质检楼(一类重要设施)	A 第 4.2.12 条	40	42.4	符合
	西	综合库(丙类)	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.4	符合
	北	围墙	A 第 4.2.12 条	25	25.2	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条	15	18	符合
埋地罐区 (乙类, 埋地)	东	消防泵房(一类重要设施)	A 第 4.2.12 条注 5	20	36	符合
		车间一(甲类)	A 第 4.2.12 条注 5	12.5	58	符合
	南	围墙	A 第 4.2.12 条注 5	12.5	15.5	符合
	西	戊类仓库	B 第 4.2.1 条注 6	7.5	20	符合
	北	危险品库二(甲类)	A 第 4.2.12 条注 5	10	14	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条	5	25	符合
危险品库 二(甲类)	东	车间一(甲类)	A 第 4.2.12 条	30	41	符合
		消防泵房(一类重要设施)	A 第 4.2.12 条	45	45.2	符合
	南	埋地罐区(乙类, 埋地)	A 第 4.2.12 条注 5	10	14	符合
	西	戊类仓库	B 第 3.5.1 条	15	27.2	符合
		围墙	A 第 4.2.12 条	15	20	符合
	北	危险品库一(乙类)	B 第 3.5.1 条	15	26	符合
		戊类堆场	B 第 3.5.1 条	15	19.5	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条	10	10.5	符合
危险品库 一(乙类)	东	车间一(甲类)	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.2	符合
	南	危险品库二(甲类)	B 第 3.5.1 条	15	26	符合
	西	戊类堆场	B 第 3.5.2 条	10	12	符合
		围墙	A 第 4.2.12 条注 8	11.25	19.6	符合
	北	围墙	A 第 4.2.12 条注 8	11.25	15	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条注 8	7.5	11	符合
综合库 (丙类)	东	车间二(甲类)	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.4	符合
	南	丁类仓库二	B 第 3.5.2 条	10	11.2	符合

单体名称	方位	装置单体或设施	规范或标准依据	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
	西	车间一（甲类）	A 第 4.2.12 条注 8	22.5	23.3	符合
	北	围墙	A 第 4.2.12 条注 8	11.25	16	符合
	/	原料及产品运输道路	A 第 4.2.12 条注 8	7.5	8	符合
消防泵房	东	动力中心（戊类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	17.4	符合
	南	围墙	/	/	0.5	/
	西	埋地罐区（乙类，埋地）	A 第 4.2.12 条注 5	20	36	符合
	北	车间一（甲类装置）	A 第 4.2.12 条	50	51.2	符合
丁类车间	东	丁类仓库二	B 第 3.5.2 条	10	16	符合
	南	动力中心（戊类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	20.7	符合
	西	酸碱罐区	/	/	5.7	符合
	北	车间一（甲类装置）	B 第 3.4.1 条	12	13.7	符合
丁类仓库二	东	车间二（甲类装置）	B 第 3.4.1 条	12	25.5	符合
	南	质检楼	B 第 3.5.2 条	10	20.7	符合
	西	丁类车间	B 第 3.5.2 条	10	16	符合
	北	综合库（丙类）	B 第 3.5.2 条	10	11.2	符合
控制室 （全厂一类重要设施）	东	门卫	B 第 5.2.2 条	6	12.2	符合
	南	围墙	/	/	5	符合
	西	质检楼	B 第 5.2.2 条注 4	3.5	5.3	符合
	北	车间二（甲类）	A 第 4.2.12 条	40	44.2	符合
质检楼 （全厂一类重要设施）	东	控制室	B 第 5.2.2 条注 4	3.5	5.3	符合
	南	围墙	/	/	3	符合
	西	动力中心（戊类）	B 第 3.4.1 条	10	13	符合
	北	丁类仓库二	B 第 3.4.1 条	10	20.7	符合
动力中心 （全厂二类重要设施）	东	质检楼	B 第 3.4.1 条	10	13	符合
	南	围墙	/	/	3	符合
	西	消防泵房	B 第 3.4.1 条	10	17.4	符合
	北	丁类车间	B 第 3.4.1 条	10	20.7	符合

单体名称	方位	装置单体或设施	规范或标准依据	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
公用工程 车间（全 厂二类重 要设施）	东	围墙	/	/	26.7	符合
	南	围墙	/	/	5	符合
	西	门卫	B 第 3.4.1 条注 2	距离不限	5.3	符合
	北	车间二（甲类）	A 第 4.2.12 条	35	36	符合
注：1、A 为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版），B 为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）。 2、依据爆炸危险区域划分图，设置的物料运输道路不在爆炸危险区域内，原料及产品运输道路路线详见总平面布置图标注。 3、相同方向仅检查最近距离。						

单元小结：本项目装置总平面布置合理、功能划分合理，内部安全防火间距符合相关法规、标准的要求。

7.1.3 建设项目内在的危险有害因素对周边单位、经营活动或者居民生活的影响

根据 6.2.4 节，假设液氯钢瓶完全破裂，在静风环境下，发生中毒事故的死亡半径为 90m，重伤半径 149m。因此，本项目发生中毒事故，会对周边企业产生一定影响。

云森科技周边均为工业生产企业，周边无基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等区域，且本项目的装置、设施与周边单位的装置、设施之间的安全防火间距符合规范要求。

本项目采用的工艺技术成熟可靠，自动化控制水平较高，装置操作人员培训合格上岗。云森科技建立了事故应急救援体系，配备有应急救援器材，若发生事故，有关人员可按照应急预案及时采取应急响应、现场处置、事故控制、人员救护等应急处置措施。因此，若发生事故，经有关人员及时处理，能将风险控制在厂区内，对周边装置的影响相对较小。但是，如本项目装置、设施发生事故后未得到有效控制，引发厂区内其他装置、设施发生衍生事故，可能会影响周边单位的正常运行。

7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影

云森科技各出入口设置安全保卫和门禁系统，厂区内设置有视频监控系统，严格控制无关人员进出，降低了外来因素带来的影响。

周边企业如安徽天择化工有限公司、安徽阳城化工科技有限公司等与本项目的装置设施的防火间距均符合规范要求，且本项目位于化工园区，远离村庄、居民区、饮用水源及基本农田保护区等。

因此，就本次验收评价时的安全条件而言，项目周边单位的生产经营活动和居民生活对本项目的影响较小，均在可接受、可控制范围内；但不排除今后外部条件发生变化或周边邻近单位发生事故，而对本项目造成严重影响的可能。

7.1.5 建设项目所在地的自然条件及对建设项目的影

自然条件对安全生产的影响主要是指气象、水文、地质、地震等方面的影响。本项目位于滁州定远化工园区，其水文、地质条件较好，但雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响。

1.强风：大风可能会对本项目厂区周边企业比较高大的设施产生一定影响，项目所在地多年平均风速 2.53m/s，大风天气下若发生有毒物质泄漏，会扩大危害范围可能危害到本项目。

2.雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故，项目所在地历年平均雾天数 9.5 天。

3.雷电：项目所在地多年平均雷暴天气 31.9 天，雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4.高、低温：该地区年平均气温为 15.5℃，极端最高气温为 41.2℃，高温环境会导致人员体内热量积蓄过多而中暑的“热射病”，在烈日下曝晒易导致脑膜或大脑充血、出血、水肿等的“日射病”。冬季极端最低气温为-22.2℃，低温环境不仅影响作业效率及安全，亦可造成人员冻伤。低温环境中的各种设备设施若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引

起设备的损坏。

5.洪水或内涝：该地区年平均降水量为 928.5mm，年最大降水量为 1537.3mm，在夏季暴雨季节可能存在内涝危险。

6.该区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组中第二组。本项目涉及的建构筑物均按标准提高一度采取抗震措施。

综上所述，雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响，但本项目采取了相关措施抵御灾害，将风险降到可接受的程度。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验和调试情况

(1) 建设项目安全设施施工的质量情况

本项目车间一、危险品库一、动力中心、质检楼等为己建建构筑物，车间二、危险品库二、综合库、丁类车间、丁类仓库二、酸碱罐区、埋地罐区、公用工程车间等为本次新建建构筑物，涉及的安全设施主要包括防雷防静电设施、消防设施、特种设备安全附件、自控仪表系统、有毒气体报警系统、可燃气体报警系统等。

本项目土建施工单位为：安徽浩泰建筑工程有限公司，具备：建筑工程施工总承包贰级、建筑装修装饰工程专业承包贰级资质。

本项目设备安装单位为：山东省显通安装有限公司，具备：石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级资质。

本项目土建监理单位为：安徽闻天项目管理咨询有限公司，具备：市政公用工程监理乙级，房屋建筑工程监理乙级资质

本项目设备安装监理单位为：山东昌隆建设咨询股份有限公司，具备：工程监理综合资质。

本项目各施工、监理单位出具了本项目《安全设施施工情况报告》，明确施工质量符合要求，明确本项目具备竣工验收条件。

（2）建设项目安全设施的检验、检测情况及有效性情况

2024 年 9 月 6 日，本项目新建建筑物车间二、危险品库二、丁类仓库二等通过了消防验收，并由定远县住房和城乡建设局出具了《特殊建设工程消防验收意见书》（定住消验〔2024〕018 号）。

本项目依托的车间一、危险品库一等建筑物已通过消防验收，且 2015 年 9 月 3 日，定远县公安消防大队出具了《建设工程消防验收意见书》（定公消验字〔2015〕0021 号）。详见报告“附件 9 建设工程消防验收意见书”。

2026 年 3 月 20 日，滁州市公共气象服务中心出具了云森科技《雷电防护装置检测报告》，检测结果合格、有效。

本项目压力管道、压力容器、压力表、安全阀、气体泄漏检测报警器等均经有资质单位检测合格，详见报告附件五法定检测、检验情况汇总。

（3）建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目试生产前，云森科技组织相关单位对自控系统、设备设施等均进行了调试，调试结果合格。

云森科技对各反应釜、储罐、物料泵等设备、电气系统、消防系统、压力表等设备进行了各项调试，调试情况良好，运行正常。

本项目先后经过“三查四定”、设备、电气及仪表控制系统的单机调试、系统吹扫、清洗、试压试漏、联动调试试车、投料试车等阶段。在试生产期间各项设备运行正常，未发生安全生产事故。

7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

（1）建设项目采用的安全设施

表 7-6 安全设施汇总表

序号	安全设施名称	设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力检测和报警设施	48	48	车间一、车间二，罐区、动力站	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	压力变送器
2	温度检测和报警设施	44	44	车间一、车间二，罐区、动力站	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	一体化温度变送器
3	液位检测和报警设施	40	40	车间一、车间二，罐区、动力站	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	磁翻板+差压变送器（液位）
	称重检测报警设施	16	16	车间一、车间二	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	称重仪
4	流量报警设施	15	15	车间一、车间二	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	转子流量计
5	组份报警设施	1	1	车间一	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	
6	可燃气体检测和报警设施	30	30	车间二，危险品库二、控制室、RTO、质检楼	GB/T 50493-2019 第 3.0.1 条	符合	催化燃烧
7	有毒气体检测和报警设施	36	37	车间一、车间二、危险品库一、控制室、污水处理		符合	电化学根据专家意见，在污水处理增加 1 只硫化氢探头
8	氧气等检测和报警设施	2	2	车间一、动力中心		符合	氧气检测仪
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	2	2	安环科		符合	便携式气体检查仪
(2) 设备安全防护设施							
10	防护罩	45	45	生产装置传动设备	GB 5083-2023 第 6.1.2 条	符合	设备自带
11	防护屏	/	/	/	/	/	/

序号	安全设施名称	设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
12	负荷限制器	/	/	/	/	/	/
13	行程限制器	/	/	/	/	/	/
14	制动设施	/	/	/	/	/	/
15	限速设施	/	/	/	/	/	/
16	防潮	1	1	事故池	《危险化学品安全管理条例》 第二十条	符合	
17	防雷设施	若干	若干	各单体	HG 20571-2014	符合	
18	防晒设施	3	3	仓库、罐区	《危险化学品安全管理条例》 第二十条	符合	
19	防冻设施	59m ²	59m ²	车间、罐区、 动力站	《危险化学品安全管理条例》 第二十条	符合	设备，管道防冻
20	防腐设施	65m ²	65m ²	车间、罐区、 动力站	GB/T50046-2018	符合	设备，管道防腐
21	防渗漏设施	5	5	车间、罐区、 事故池、污水池	GB/T 50934-2013	符合	
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	/	/
23	电器过载保护设施	80	80	车间、仓库、 动力站、罐区、 污水站	GB 50054-2011 第 6.3.1 条	符合	馈电及电动机回路
(3) 防爆设施							
24	静电接地设施	72	72	车间、仓库、 动力站、罐区、 污水站	HG 20571-2014	符合	焊接或螺栓可靠 联结
25	电气防爆设施	131	131	车间、仓库、 罐区	HG 20571-2014	符合	隔爆型，不低于 ExdIIBT4 组
26	仪表防爆设施	110	110	车间、仓库、 罐区	HG 20571-2014	符合	ExdIIBT4
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	/	/	/	/
28	抑制易燃、 易爆气体形成设施	30	30	车间、罐区、 仓库	SH/T3007-2014	符合	
29	抑制粉尘形成设施	/	/	/	/	/	/
30	阻隔防爆器	3	3	车间、罐区、	HG 20571-2014	符合	

序号	安全设施名称	设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
	材			仓库			
31	防爆工器具	8	8	车间、罐区、仓库	HG 20571-2014	符合	
(4) 作业场所防护设施							
32	防辐射设施	/	/	/	/	/	/
33	防静电设施	72	72	车间、仓库、动力站、罐区、污水站	HG 20571-2014	符合	焊接或螺栓可靠联结
34	防噪音设施	15	15	车间、动力站、罐区、污水站	HG 20571-1995	符合	减震块
35	通风设施	14	14	车间、仓库、动力站、消防泵房	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 9.3 条	符合	
36	防护栏(网)	54 m ²	54 m ²	车间、罐区、仓库	HG 20571-2014	符合	
37	防滑设施	25 m ²	25 m ²	车间、动力站、罐区、污水站	GB 4053.2-2009 第 5.3 条	符合	格栅板
38	防灼烫设施	40 m ²	40 m ²	各单体	HG 20571-2014	符合	
39	指示标志	80	80	车间、动力站、仓库、污水站	HG 20571-2014	符合	
40	警示作业安全标志	16	16	各单体	HG 20571-2014	符合	“危险”、“禁止攀登”等安全标志
41	逃生避难标志	2	2	车间二	HG 20571-2014	符合	
42	风向标志	2	2	车间二、综合库	HG 20571-2014	符合	
2、控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
43	泄压阀门(安全阀)	24	31	车间、动力站、罐区、污水站	HG 20571-2014	符合	蒸汽分汽包设 2 个安全阀前期未统计, 根据专家意见, 在柱塞泵出口处增加 5 只安全阀
44	爆破片	10	10	车间一、车间二、RTO	HG 20571-2014	符合	
45	放空管	45	45	车间、动力	HG 20571-2014	符合	

序号	安全设施名称	设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
				站、罐区、污水站			
46	止逆阀门	30	30	车间、动力站、罐区、污水站	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.条	符合	
47	真空系统密封设施	6	6	车间一、车间二、	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.条	/	
(7) 紧急处理设施							
48	紧急备用电源	3	3	动力中心、控制室	/	符合	控制系统电源 UPS；备用照明用 EPS
49	紧急切断设施	40	40	车间、罐区	HG 20571-2014	符合	
50	分流设施	/	/	/	/	/	/
51	排放设施	3	3	事故水池	HG 20571-2014	符合	
52	吸收设施 (水吸收)	2	3	车间一、车间二、罐区、甲类仓库	HG 20571-2014	符合	尾气吸收处理
53	中和设施	/	/	/	/	/	/
54	冷却设施	4	4	车间一、车间二、罐区	HG 20571-2014	符合	
55	通入或加入惰性气体设施	30	30	生产车间、罐区	HG 20571-2014	符合	
56	反应抑制剂	/	/	/	/	/	/
57	紧急停车设施	1	1	车间、罐区	HG 20571-2014	符合	SIS 系统
58	仪表联锁设施	98	98	生产车间、罐区	HG 20571-2014	符合	
3、减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	9	9	生产车间、罐区	HG 20571-2014	符合	
60	安全水封	/	/	/	/	/	/
61	回火防止器	/	/	/	/	/	/
62	防火堤	1	1	罐区	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.11 条	符合	

序号	安全设施名称		设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
63	防爆墙		/	/	/	/	/	/
64	防爆门		2	2	控制室	/	符合	
65	防火墙		108 m²	108 m²	各单体	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	符合	200 厚加气混凝土砌块防火墙
66	防火门		12	12	车间、仓库、动力中心	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 6.5 条	符合	
67	蒸汽幕		/	/	/	/	/	/
68	水幕		2	2	液氯库、液氯气化间	HG 20571-2014	符合	
69	防火材料涂层		220 m²	220 m²	车间的钢结构部分	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.9 条	符合	
(9) 灭火设施								
70	水喷淋设施		/	/	/	/	/	/
71	惰性气体释放设施		/	/	/	/	/	/
72	蒸气释放设施		/	/	/	/	/	/
73	泡沫释放设施		1	1	罐区	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.3.10 条	符合	1 台移动式泡沫比例混合装置, 1 个 PMYC10 型泡沫枪
74	消火栓	室内	21	21	各单体	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.2 条	符合	消火栓采用 SN-65 型,水枪采用直流-水雾两用型
		室外	13	13	各单体			
75	高压水枪(炮)		/	/	/	/	/	/
76	消防车		/	/	/	/	/	/
77	消防水管网		1	1	全厂	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 8.1~8.2 条	符合	DN200
78	消防水站		/	/	/	/	/	/
79	灭火器		若干	若干	全厂	GB 50016-2014 (2018 年版)	符合	
(10) 紧急个体处置设施								

序号	安全设施名称	设计数量 (个/ 套)	现场数量 (个/ 套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
79	洗眼器	28	28	车间、罐区、 仓库	HG 20571-2014	符合	
80	喷淋器	28	28	车间、罐区、 仓库	HG 20571-2014	符合	
81	逃生器	/	/	/	/	/	/
82	逃生索	/	/	/	/	/	/
83	应急照明设施	110	110	生产车间、配 电房	HG 20571-2014	符合	应急时间大于 30min
(11) 应急救援设施							
84	堵漏设施	2	2	生产车间	GB 30077-2023	符合	
85	工程抢险装 备	2	2	生产车间	GB 30077-2023	符合	
86	现场受伤人 员医疗抢救 装备	2	2	生产车间	GB 30077-2023	符合	
(12) 逃生避难设施							
87	安全通道 (梯)	44	44	厂内各设施	HG 20571-2014	符合	
88	安全避难所	1	1	厂前区	HG 20571-2014	符合	
89	避难信号	1	1	厂前区	HG 20571-2014	符合	
(13) 劳动防护用品和装备							
90	头部防护用 品	1 顶/ 人	1 顶/ 人	普通安全帽	GB39800-2020	符合	
91	面部防护用 品	1 套/ 人	1 套/ 人	职业眼面部 防护具	GB39800-2020	符合	
92	视觉防护用 品	1 副/ 人	1 副/ 人	职业眼面部 防护具	GB39800-2020	符合	
93	呼吸防护用 品	1 套/ 人	1 套/ 人	自给开路式 压缩空气呼 吸器	GB39800-2020	符合	
94	听觉器官防 护用品	2 副/ 人/月	2 副/ 人/月	降噪耳塞	GB39800-2020	符合	
95	四肢防护用 品	1 套/ 人	1 套/ 人	防酸碱手套、 耐酸碱胶靴	GB39800-2020	符合	
96	躯干防火用 品	1 套/ 人	1 套/ 人	防酸工作服、 防酸雨衣(隔 离服)	GB39800-2020	符合	
97	防毒用品	2 套/ 岗	2 套/ 岗	各生产岗位	GB39800-2020	符合	

序号	安全设施名称	设计数量 (个/套)	现场数量 (个/套)	设置部位	依据标准条款	现场检查完好情况	备注
98	防灼烫用品	1 套/人	1 套/人	高温作业	GB39800-2020	符合	
99	防腐蚀用品	1 套/人	1 套/人	防酸碱手套、耐酸碱胶靴	GB39800-2020	符合	
100	防噪声用品	2 副/人/月	2 副/人/月	防噪音耳塞	GB39800-2020	符合	
101	防光射装备	不涉及	不涉及	/	/	/	
102	防高处坠落装备	按需发放	按需发放	各生产岗位	GB39800-2020	符合	
103	防砸伤装备	按需发放	按需发放	各生产岗位	GB39800-2020	符合	
104	防刺伤装备	不涉及	不涉及	/	/	/	
备注： 1、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）； 2、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）； 3、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）； 4、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）； 5、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，国务院令〔2013〕第 645 号修正）； 6、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）； 7、《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）； 8、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013） 9、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）； 10、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）； 11、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）； 12、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009） 13、《固定消防炮灭火系统设计规范》（GB50338-2003）； 14、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023） 15、《个体防护装备配备规范》（GB39800-2020）； 16、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）。							

（2）建设项目借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施

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

（3）建设项目未采取（用）设计的安全设施

本项目由安徽华东化工医药工程有限责任公司进行安全设施及施工图等设

计，经检查核实，设计及设计变更中的安全设施已被采用，符合有关法规的要求。

7.2.3 安全生产管理情况

依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的安全生产管理单元设计编制了《安全生产管理单元安全检查表》（见附件 3-11），共设检查项目 43 项，经检查，全部符合。现将本项目安全生产管理情况评述如下：

（1）安全生产责任制

云森科技根据公司的实际运行情况，结合安徽省人民政府安委会办公室下发的《煤矿、非煤矿、化工企业安全生产责任制范本》和《中华人民共和国安全生产法》（主席令 88 号）的要求，对全员安全生产责任制进行了制定、完善，具体如下：

表 7-7 全员安全生产责任制主要内容一览表

制度名称	分布	
	各部门	各级人员
安全生产责任制	组织机构的安全生产责任制	安全领导小组安全生产责任制
	公司领导安全生产责任制	总经理安全生产责任制
		分管安全生产负责人安全生产责任制
		分管工艺技术负责人安全生产责任制
		分管生产设备负责人安全生产责任制
	生产车间安全生产责任制	车间主任安全生产责任制
		班组长安全生产责任制
		操作员岗位安全生产责任制
		中控室岗位安全生产责任制
	安环办安全生产责任制	安环办主任安全生产责任制
		专职安全员安全生产责任制
		环保管理员安全生产责任制
	生产办安全生产责任制	生产办主任安全生产责任制
		特种设备管理员安全生产责任制
		电工安全生产责任制
		焊工安全生产责任制

		仪表工岗位安全生产责任制
	公用工程车间安全生产责任制	公用工程车间主任安全生产责任制
		叉车工安全生产责任制
	质检中心安全生产责任制	质检员安全生产责任制
	综合办安全生产责任制	行政专员安全生产责任制
		销售员安全生产责任制
		采购员安全生产责任制
		门卫安全生产责任制
	财务处安全生产责任制	会计岗位安全生产责任制
		出纳安全生产责任制
	物资办安全生产责任制	仓管员安全生产责任制
	研发中心安全生产责任制	研发工程师安全生产责任制

云森科技制定有各部门各岗位的安全生产职责，明确了各部门和各级人员的安全职责。该责任制分工细致，责任明确，达到了安全生产责任制“纵向到底、横向到边”的原则要求，符合相关法律法规规定。

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况

云森科技根据公司安全管理运行情况编制了安全生产管理制度，包含了《危险化学品安全生产许可证实施办法》中所规定的十九项制度在内的 52 余项安全生产管理制度，各项安全生产管理制度内容齐全、规范，执行情况良好。云森科技能执行制定的各项安全管理制度，生产运行稳定。云森科技安全管理制度情况明细如下：

表 7-8 安全管理制度情况一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
一	《危险化学品安全生产许可证实施办法》所规定的十九项制度		
1	安全生产会议管理制度	2	安全生产费用管理制度
3	安全生产奖惩管理制度	4	安全培训教育管理制度
5	领导干部现场带班管理制度	6	特种作业人员管理制度
7	风险评价及准则管理制度	8	重大危险源辨识管理制度
9	变更管理制度	10	作业场所应急救援管理制度
11	事故管理制度	12	防火、防爆、禁烟安全管理制度
13	工艺管理制度	14	安全作业管理制度
15	危险化学品安全管理制度	16	作业场所职业危害因素检测管理制度
17	劳动防护用品（具）和保健品管理制度	18	承包商管理制度
19	安全管理规章制度评审和修订管理制度		

二	其他安全管理制度		
1	安全生产法律、法规、标准及政府其他要求识别和获取管理制度	2	外来人员安全培训教育管理制度
3	安全生产事故隐患排查治理制度	4	消防管理制度
5	关键装置及重点部位安全管理制度	6	生产（安全）设施安全管理制度
7	特种设备安全管理制度	8	新建、改建、扩建工程“三同时”管理制度
9	监视和测量设备安全管理制度	10	设备检维修作业安全管理规定
11	高温作业安全管理规定	12	施工作业安全管理规定
13	公司内交通安全管理制度	14	安全警示标志管理规定
15	检维修安全管理制度	16	生产设施拆除和报废安全管理制度
17	供应商管理制度	18	职业卫生管理制度
19	防尘、防毒管理制度	20	安全生产检查与整改管理制度
21	安全标准化自评管理制度	22	安全生产责任制绩效考核制度
23	安全风险抵押金制度	24	公司治安保卫管理制度
25	公用工程管理制度	26	建（构）筑物管理制度
27	开停车管理制度	28	机动车辆进入生产装置区安全管理制度
29	质检中心安全管理制度	30	质检中心仪器设备安全管理制度
31	文件档案管理制度	32	异常工况处置管理制度
33	仪表检维修管理制度		

云森科技制定了较全面的安全生产管理制度，对全厂安全生产实施有效的管理，各项管理制度运行情况良好，如公司定期组织人员进行安全教育培训，定期组织各类安全检查，发现隐患及时整改，定期组织人员进行应急预案演练等，各项记录齐全，符合有关安全生产的要求。

（3）岗位安全操作规程的制定和执行情况

云森科技编制实施了本项目装置岗位安全操作规程，内容较完善。自试生产以来，云森科技能严格执行制定的各项安全技术操作规程，各项工艺指标落实良好，生产运行稳定，未发生安全生产事故。

表 7-9 本项目主要安全操作规程一览表

序号	安全操作规程名称
1	含卤素烷基丙烯酸酯操作规程
2	含氟硫醇操作规程
3	含氟流平剂操作规程
4	含氟基面处理剂操作规程
5	含氟丙烯酸酯操作规程
6	碘操作规程
7	RTO 操作规程

①安全生产委员会

②安全管理机构

③安全管理人员

(5) 注册安全工程师配备情况

云森科技安环办主任张秀芳为注册安全工程师，注册类型为化工安全类。

(6) 主要责任人、安全生产分管负责人、专职安全生产管理人员安全生产知识和能力。

表 7-10 主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全培训合格证书明细表

[illegible]

表 7-11 注册安全工程师证书明细表

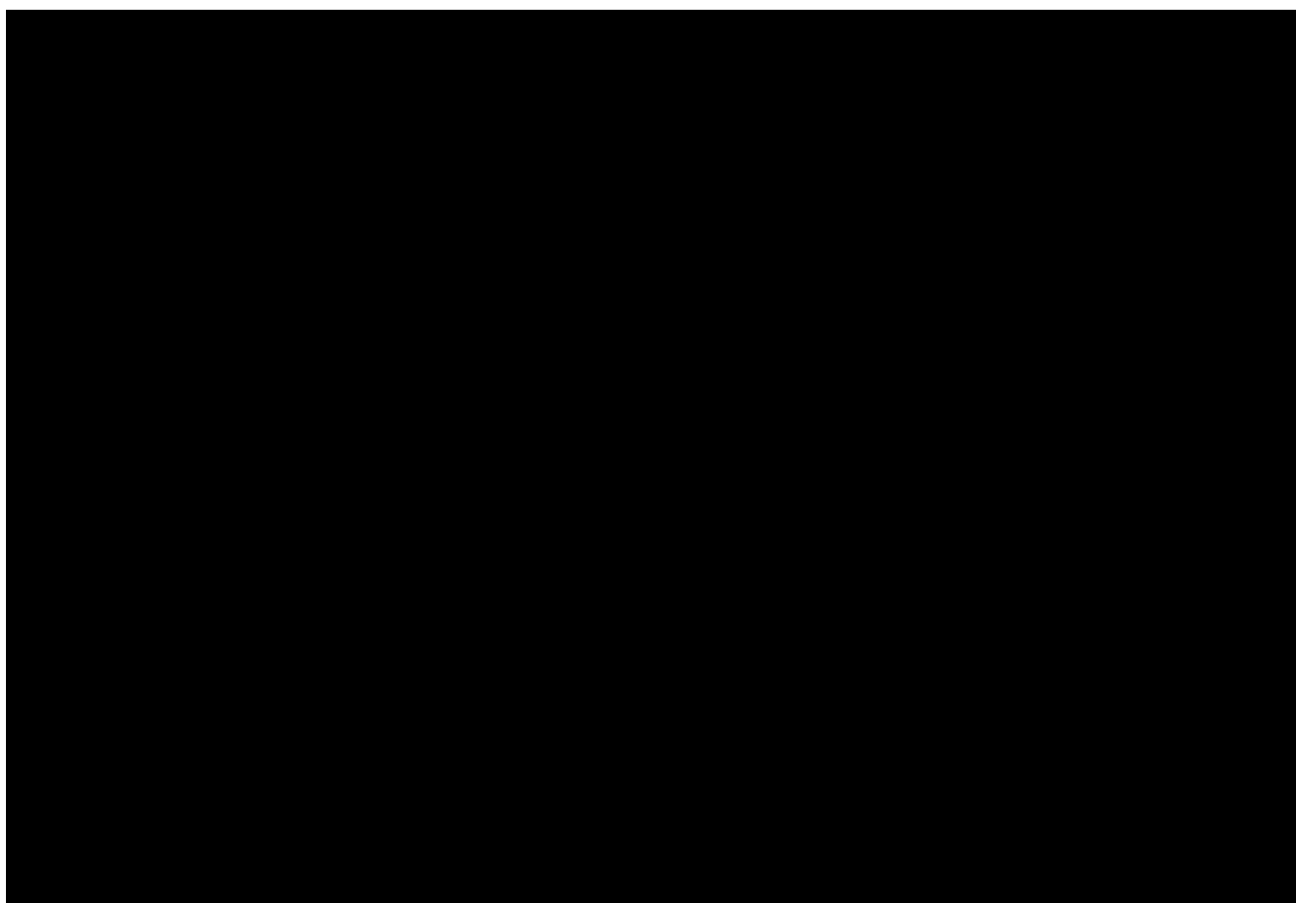
--

本项目特种作业人员及特种设备作业人员主要包括化工自动化控制仪表作业、氯化工艺作业、聚合工艺、叉车工、低压电工、高压电工等，以上作业人员均取得了相应特种作业操作证书，证书合格、有效；涉及重点监管化工工艺的生产装置和储存设施的操作人员具有化工职业教育背景（含技工教育）或高中及以上学历或取得有关类别中级及以上技能等级，特种作业人员持证情况符合要求。

表 7-12 特种作业人员培训取证情况一览表

序号	姓名	岗位	学历	证书编号	作业类别	发证日期	有效日期
1		生产工		7070101100000	氯化工艺	2021.1.2	2027.1.1
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

生产，可保证有序生产。具体排班表如下：



（8）其他从业人员安全教育培训情况

云森科技涉及危险工艺的现场操作人员均具有高中以上学历，从业人员均接受了厂内安全教育培训，包括三级安全教育、岗位操作安全教育、应急救援能力培训、公司风险管控相关知识培训等，掌握了一定的安全知识、专业技术和应急救援知识等，经厂内考核合格后上岗。

（9）安全生产投入情况

云森科技根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）有关要求，定期提取安全费用。

云森科技将安全设施投资定期纳入概算；安全措施、隐患整改投入到位；公司参加工伤保险，为从业人员按时、足额缴纳工伤保险费；安全培训教育费用满足要求；安全生产需要的投入符合安全生产的要求。

（10）安全生产的检查情况

云森科技制定有《隐患排查治理制度》，公司安环办制定了公司年度安

全检查计划，定期或不定期地开展综合检查、专业检查、季节性检查等。

公司综合检查发现的事故隐患，由公司领导组织有关职能部门负责人，制定事故隐患整改方案，并实施整改。专业检查和季节性检查发现的事故隐患，由部门专业人员制定整改方案，并实施整改。安环办对发现的事故隐患下达《隐患整改通知书》限期整改，并对整改效果进行验收。

（11）物联网监测预警系统设置情况

云森科技涉及氯化工艺、聚合工艺，其相关信息已接入安徽省危险化学品监管综合信息系统。



（12）人员定位系统设置情况

云森科技在生产储存区与厂前区使用“二道门”进行分隔，建立了人员定位系统，具备人员定位，区域超员报警等功能。



（13）劳动防护用品

根据作业场所防护的需要，配备了安全帽、工作服、劳保鞋、防护手套、防护眼镜、防毒口罩等个人劳动防护用品，并按期发放。

（14）工伤保险、安全生产责任险

评价组查看了工伤保险、安全生产责任险缴费凭证，云森科技已按照有关规定，为从业人员缴纳了工伤保险，购买了安全生产责任险。

（15）异常工况处理

云森科技已制定“异常工况处置管理制度”；已在操作规程中补充聚合工艺、氯化危险工艺及双氧水储存设施异常工况处置具体作业步骤，可以在异常工况下进行紧急处置。

（16）企业其他管理情况

企业已制定“变更管理制度”，且严格按照变更管理制度履行变更手续，变更管理符合规范要求。

企业已制定“特殊作业管理制度”，且严格按照制度要求进行作业审批，作业现场监护人员持证上岗，配备灭火器、便携式气体检测仪等安全设施。

企业已制定“承包商管理制度”，严格按照承包商管理制度进行管理，建立承包商档案，对入厂的承包商进行培训教育，对承包商的作业进行检查等，承包商管理满足规范要求。

（17）试生产情况总结

本项目各产品生产线均已投入运行，试生产至今，生产装置和储存设施运行良好，未发生生产安全事故；各项安全设施已按设计施工建设完成，经调试、检验后投用，目前均运行正常。

单元小结：本项目安全生产管理符合国家相关法律、法规和标准的要求。

7.2.4 技术、工艺

1、建设项目试生产情况

本项目试生产前的调试工作，先后经过“三查四定”，设备、电气及仪表

本项目在试生产过程中运行良好，设备设施运转正常，安全设施有效投用，产品品质、产能达到设计要求。

2、控制系统及安全联锁系统等运行情况

本项目自动化控制系统已按照设计和相关标准规范建设完成，自动化控制系统及其电控设置符合设计要求。主要包括 DCS 和 SIS 系统，主要的控制内容如下：

表 7-13 本项目 DCS 系统主要联锁情况表

序号	用途	报警值	联锁值	联锁动作
在区间				

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

序号	用途	报警值	联锁值	联锁动作

设计变更后指标一致。

本项目 RTO、导热油炉为成套设备，现场带有 PLC 控制系统，可根据工艺要求，对温度、压力等控制进行监控，报警等。

序号	仪表位号	名称	用途	数量	测量范围	控制目标	设定值	控制方式
1	PIC1101	压力变送器	RTO 炉膛压力	1	0~5000Pa	系统运行	H:2000Pa	压力达到 H 值时，系统报警提示；
							HH:2500Pa	压力达到 HH 值时，系统进入停机步骤；
2	PIC1102	压力变送器	业主设备出口压力	1	-3000~3000Pa	系统运行	H:2000Pa	压力达到 H 值时，系统报警提示；
							HH:2500Pa	压力达到 HH 值时，系统进入停机步骤；
3	PIC1103	压力变送器	喷淋塔压力	1	-3000~3000Pa	系统运行	目标值： -100Pa H 值： -200Pa	废气调节阀 PID 控制
4	/	热电偶	蓄热室温度	1	0~1200℃	系统运行	根据具体点位设置	>H 值时，报警提示
5	TI1110	热电偶	燃烧室温度 1	1	0~1200℃	系统运行	很多设定值 熄火温度：880℃ 再点火温度：820℃	按照升温步骤做，与燃烧系统温控表 485 通讯
6	TI1111	热电偶	燃烧室温度 2	1	0~1200℃		H: 900℃ HH: 1000℃	>H 值时，高温阀打开，PID 联动控制温度在 850~900℃之间 >HH 值时，报警提示，系统进入紧急停机模式 燃烧室温度自检，当两温度差值超过 50℃，报警温度异常
7	TI1112	热电偶	RTO 进口温度	1	0~500℃	系统运行	H: 100℃	>H 值时，报警提示
8	TI1113	热电偶	RTO 出口温度	1	0~500℃	系统运行	H: 100℃	>H 值时，报警提示
9	TI1114	热电偶	缓冲管出口温度	1	0~1200℃	系统运行	H: 200℃	>H 值时，报警提示

10	LEL1101	LEL 检测仪	RTO 进口可燃气体浓度	1	0~100%	系统运行	H: 20%	>H 值时, 报警提示, 系统进入保温停机模式
							HH: 25%	>HH 值时, 报警提示, 系统进入紧急停机模式
11	LEL1101	LEL 检测仪	RTO 进口可燃气体浓度	1	0~100%	系统运行	H: 20%	>H 值时, 报警提示, 系统进入保温停机模式
							HH: 25%	>HH 值时, 报警提示, 系统进入紧急停机模式
12	/	RTO 增压风机	风机运行或停止显示	1	0~50Hz	系统运行	35Hz	故障报警提示, 系统紧急停机模式
	/	RTO 主风机	风机运行或停止显示	1	0~50Hz	系统运行	35Hz	故障报警提示, 系统紧急停机模式

表 7-14 本项目 SIS 安全仪表系统联锁设施一览表

[illegible]

序号	工艺过程单元	仪表位号	设备位号或管道编号	设备或管道名称	单位	联锁值	触发动作	目标 SIL 等级	实现 SIL 等级
[Redacted Content]									

[illegible]

[illegible]

序号	工艺过程单元	仪表位号	设备位号或管道编号	设备或管道名称	单位	联锁值	触发动作	目标 SIL 等级	实现 SIL 等级

3、安全仪表系统 SIL 定级及验证情况

2023 年 2 月，安徽英特力工业工程技术有限公司出具了本项目《HAZOP 分析报告》及《SIL 定级（LOPA）分析报告》，HAZOP 分析提出的对策措施，在设计时均已采纳。

2024 年 8 月，云森科技委托合肥宇会工程设计有限公司对本项目重新进行了 HAZOP 分析（内容包括变更后工艺设施和 RTO 炉系统），并出具了《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目 HAZOP 分析报告》和《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目 SIL 定级（LOPA）分析报告》。

2025 年 11 月 21 日，合肥宇会工程设计有限公司对《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目 SIL 定级（LOPA）分析报告》进行了补充说明，对加氯反应釜搅拌电流、氯气缓冲罐温度、有毒气体报警等相关联锁进行了补充说明。

本项目 HAZOP 分析报告中提出的对策措施已全部落实到位。

表 7-15 建设项目 HAZOP 分析报告对策措施采纳落实情况

序号	HAZOP 分析报告建议措施	采纳落实情况
1	建议 V0113 设温度联锁调节 E0102 的热水进水管阀门。	已在 V0113 设置了温度计，并与 E0102 的热水进水管上调节阀进行温度调节控温。
2	建议加氯反应釜 R-0101ABCD 增设物料泵代替真空抽料	已增加物料泵。
3	建议产品收集槽 V0207B 增设液位高报警或称重高报警	已设置称重，并设称重高报警。
4	建议合成反应釜 R0205 增设物料泵代替真空抽料	已增加物料泵。
5	建议合成蒸馏釜 R0207 增设物料泵代替真空抽料	已增加物料泵。
6	建议氯化釜 R0105AB 增设物料泵代替真空抽料	该釜为三氟碘甲烷釜，已取消。

2025 年 11 月，合肥外圆内方工程科技有限公司出具了《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目安全完整性等级（SIL）验算报告》，本项目涉及 SIL 回路，经 SIL 验算，均满足设计要求，具体验算回路如下。

表 7-15 SIL 验算汇总表

[illegible]

[illegible]

本项目于 2022 年 7 月 2 日通过《定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目国内首次使用化工工艺安全可靠论证》专家评审。2022 年 8 月 16 日，安徽省经济和信息化厅发布《安徽省经济和信息化厅关于定远县云森科技有限公司 200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯等 6 个生产单元国内首次使用化工工艺安全可靠论证意见的函》，本项目含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a 等 5 个产品通过安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证。

首次工艺论证报告提出的对策措施如下：针对氯化反应釜拟设置温度、流量控制回路，设置温度、压力高报警，高高联锁切断氯气进料阀门，开启冷冻水进出口阀门，设置安全阀、搅拌故障报警。针对聚合反应合成釜，为保证反应釜工作温度 60~80℃范围内，拟设置搅拌故障报警、安全阀，设置温度控制回路，设温度高高联锁切断蒸汽进汽管道阀门、开启循环水进出水管道阀门。

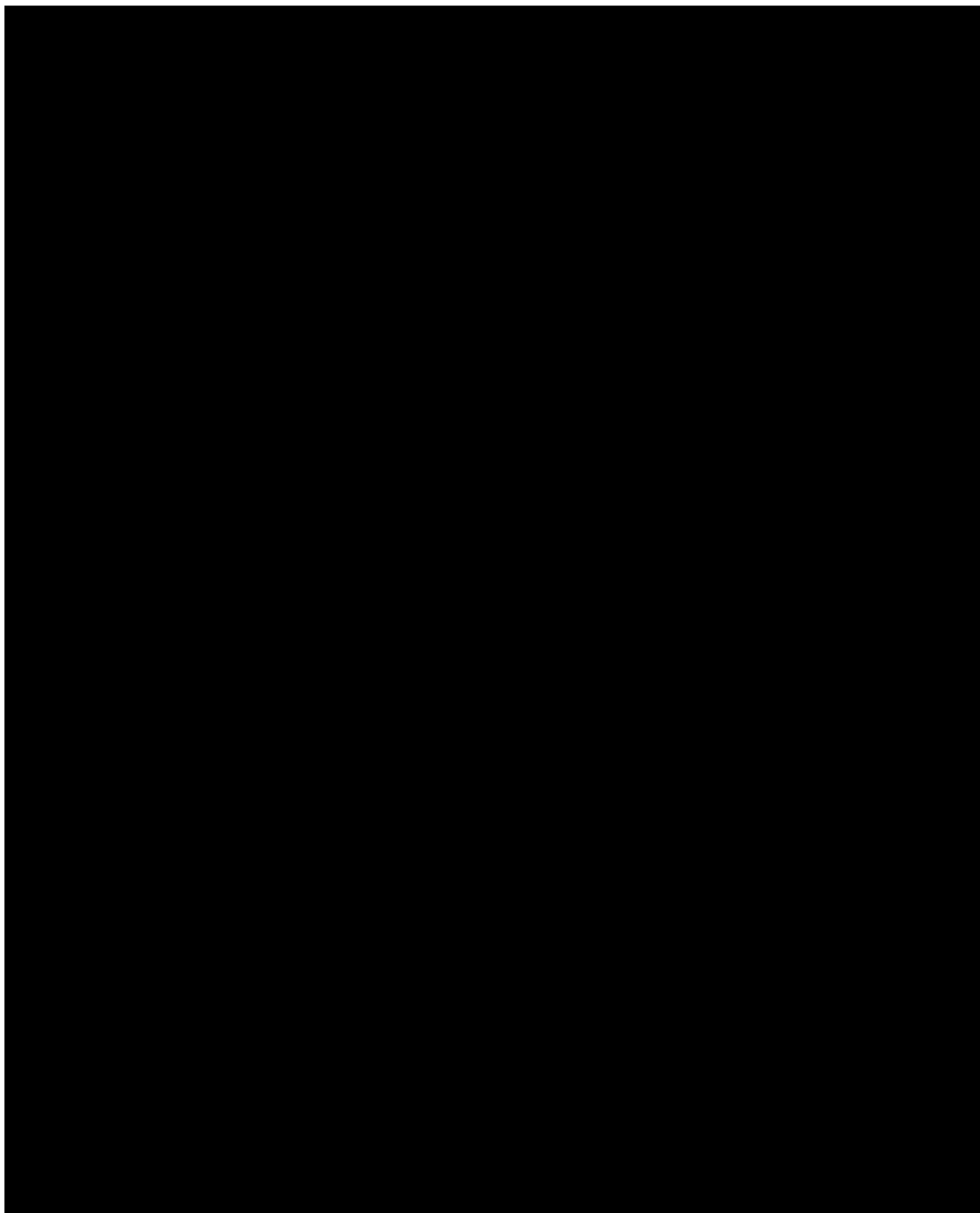
根据工艺间歇生产的特点，设置 DCS 控制系统进行控制。项目设置可燃、有毒气体检测系统（GDS 系统）对有可燃和有毒气体泄漏的场所进行监控；涉及氯化工艺的设备设置有 SIS 系统；针对工艺过程的关键控制点均拟设计相应安全控制措施，能够确保工艺过程安全可靠运行。设置温度 SIS 联锁切断氯气进气管道 SIS 阀门、开启放空管道 SIS 阀门、开启冷冻水进出水 SIS 阀门，同时设置搅拌故障 SIS 联锁切断氯气进气管道 SIS 阀门、开启放空管道 SIS 阀门、开启冷冻水进出水 SIS 阀门。

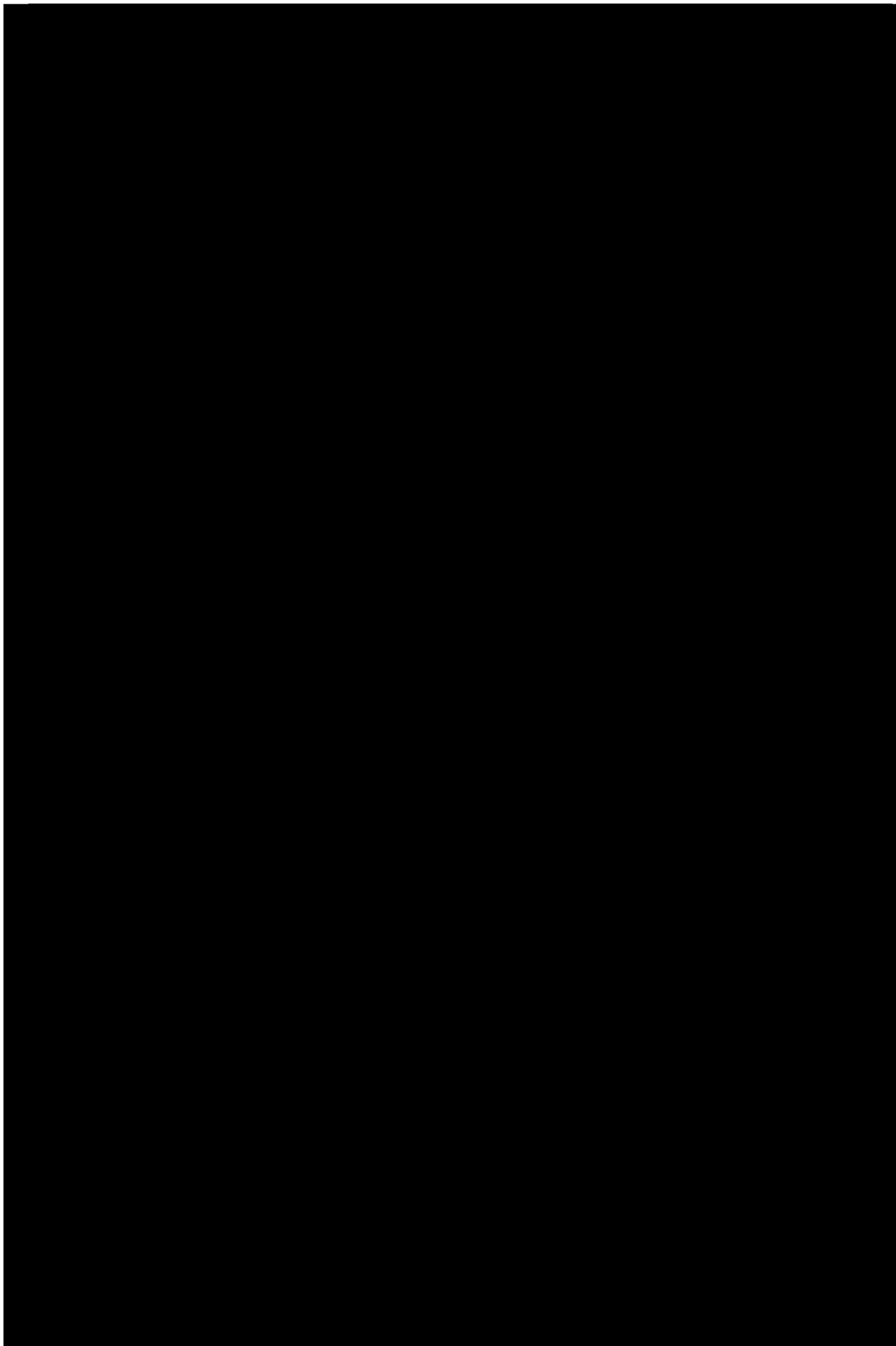
本项目已采纳首次工艺论证报告的建议，①整体项目设有 DCS 控制系统，GDS 可燃、有毒气体检测系统，氯化、聚合工艺设有 SIS 联锁回路；②针对氯反应釜设有温度、流量控制回路，设置温度、压力高报警，高高联锁切断氯气进料阀门，开启冷冻水进出口阀门，设置安全阀、搅拌故障报警，SIS 回路包括联锁切断氯气进气管道 SIS 阀门、开启放空管道 SIS 阀门、开启冷冻水进出水 SIS 阀门，同时设置搅拌故障 SIS 联锁切断氯气进气管道 SIS 阀门、开启放空管

道 SIS 阀门、开启冷冻水进出水 SIS 阀门；③针对聚合反应合成釜，设有搅拌故障报警、安全阀等安全设施，设有温度控制回路，温度高高联锁切断蒸汽进汽管道阀门、开启循环水进出水管道阀门。

5、反应安全风险评估情况

云森科技于 2021 年 11 月委托杭州格致检测科技有限公司对本项目开展了





监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIS 等级”。

本项目已采纳反应风险评估报告的建议,设置有 DCS 自动控制系统及 SIS 安全仪表系统,在可能超压的装置上设有安全阀、爆破片等安全泄放设施。

6、本项目涉及氯化工艺、聚合工艺,该工艺所采取的控制措施与《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)文的对比情况如下:

表 7-16 重点监管的危险化工工艺控制措施一览表

名称	116 号文件安全控制的基本要求	采取的控制措施
一、含卤素烷基丙烯酸酯(氯化)		
重点监控工艺参数	氯化反应釜温度和压力	DCS 中设有温度 TICA0101 检测,压力 PISA0101 检测。
	氯化反应釜搅拌速率	DCS 中设有搅拌速率调节,显示。
	反应物料的配比	DCS 中设有氯气流量计 FIC0104,自动调节氯气进气量。
	氯化剂进料流量	DCS 中设有氯气流量计 FIC0104,自动调节氯气进气量。
	冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等	DCS 中设有冷冻水温度、压力、流量检测。
	氯气杂质含量(水、氢气、氧气、三氯化氮等)	定期检测、排放。
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁	DCS 中设有温度 TICA0101 检测,压力 PISA0101 检测,联锁控制氯气进气量,釜内循环水的调节等。
	反应物料的比例控制和联锁	其他物料一次投入,通过控制氯气的进气量进行控制,DCS 中设有氯气流量计 FIC0104,自动调节氯气进气量,并与釜内温度、压力等参数进行联锁。
	搅拌的稳定控制	DCS 中设有搅拌速率调节。
	进料缓冲器	设有氯气缓冲罐。
	紧急进料切断系统	设有氯气进料切断阀 HZV0119, SIS 系统中与釜内温度、压力进行联锁。
	紧急冷却系统	冷冻水管线上设有 SIS 切断阀,与釜内温度、压力进行联锁。
	安全泄放系统	釜上设有安全阀、爆破片。
	事故状态下氯气吸收中和系统	车间顶部设有液碱尾气吸收系统。
	可燃和有毒气体检测报警装置等	设有有毒气体报警。
宜采用的控制方式	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系,设立紧急停车系统。	设有 SIS 系统,氯化釜内温度、压力及搅拌故障联锁关闭氯气进料管线切断阀 HZSV-0119;关闭夹套热水上水阀 HZSV-0120、关闭夹套热水回水阀 HZSV-0121;打开夹套冷冻水进水阀 HZSV-0122、打开夹套冷冻水回水阀 HZSV-012A;打开紧急泄放阀 HZSV-0124。
	安全设施,包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。	现场氯化釜上安装有安全阀、爆破片,氯气缓冲罐上设有安全阀,氯气流量计,氯气缓冲罐至氯化釜管道上设有单向阀、SIS 联锁切断阀等安全设施。

二、含氟基面处理剂（聚合）		
重点监控 工艺参数	聚合反应釜内温度、压力， 聚合反应釜内搅拌速率	DCS 上设有温度 TICA0216 检测，压力 PISA0226 检测， 设有搅拌速率调节，显示。
	引发剂流量	引发剂配制成溶液，放入加料槽，远程开启自控阀，一次 性加入。
	冷却水流量	DCS 中设有冷却水温度、压力、流量检测。
	料仓静电	设有静电接地。
	可燃气体监控等	设有可燃气体监控等。
安全控制的 基本要求	反应釜温度和压力的报警和 联锁	DCS 上设有温度 TICA0216 检测，压力 PISA0226 检测， 联锁控制釜内循环水的调节等。
	紧急冷却系统	冷却水管线上设有 SIS 切断阀，与釜内温度、压力进行联 锁。
	紧急切断系统	设有 SIS 系统进行紧急切断。
	紧急加入反应终止剂系统	设有终止剂（水，温度降至临界点下反应终止）加入系统。
	搅拌的稳定控制和联锁系统	设有搅拌速率调节，显示；搅拌故障联锁，搅拌故障联锁 打开冷却水系统。
	料仓静电消除、可燃气体置 换系统，可燃和有毒气体检 测报警装置	设有静电接地和可燃气体监控等。
宜采用的 控制方式	高压聚合反应釜设有防爆墙 和泄爆面等	本聚合为常压聚合，釜上设有爆破片、安全阀等。
	将聚合反应釜内温度、压力 与釜内搅拌电流、聚合单体 流量、引发剂加入量、聚合 反应釜夹套冷却水进水阀形 成联锁关系，在聚合反应釜 处设立紧急停车系统。当反 应超温、搅拌失效或冷却失 效时，能及时加入聚合反应 终止剂。安全泄放系统。	聚合釜现场设有急停按钮；设有 SIS 系统，系统中聚合釜 内温度高高、压力高高、搅拌故障联锁关闭夹套热水上水 阀 HZSV-0209、关闭夹套热水回水阀 HZSV-0211；打开夹 套冷却水进水阀 HZSV-0213、打开夹套冷却水回水阀 HZSV-0215；打开紧急泄放阀 HZSV-0217。

7、本项目涉及液氯的使用、储存，依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）、《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）等标准规范对云森科技液氯管理情况进行检查，具体情况如下：

表 7-17 液氯安全风险隐患排查表

序号	检查项目	填写内容	依 据	实际情况	符合性
一、液氯					
1	新建、改建、扩建氯气建设项目应 按照 GB/T37243 中的定量风 险评价法确定外部安全防护距 离,个人风险和社会风险应符合 GB36894 的规定。	《化工企业氯气安全 技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.1.2 条	云森科技外部安全防护距 离采用中国安全生产科学 研究院 CASSTQRA 分析软 件进行定量分析，其外部安 全防护距离符合要求。具体	符合	

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
				分析见报告 7.1.1 章节。	
2	企业应对从业人员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,不应上岗作业。企业主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力应考核合格,特种作业人员应经专门的安全生产培训。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.2.1 条	云森科技主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力经考核合格,取得相应资格证书;特种作业人员均持证上岗;厂内起亚从业人员也经教育培训合格后上岗。	符合	
3	企业按危险作业岗位少(无)人化的原则,正常生产期间,同一时间进入氯气的生产装置(厂房)、储存场所的人员不应超过 3 人,其他情形应控制现场作业人员数量,基于人员定位系统,实现人员聚集风险监测预警。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.2.2 条	云森科技设有人员定位系统,氯化车间、氯气库同一时间内人员不超过 3 人。	符合	
4	不应在未清空的氯气设备,管道外壁进行动火作业。在氯气设备、管道附近进行动火作业时,应采取防火花飞溅、隔热措施,防止使用碳钢材质的氯气设备、管道外壁温度超过 121℃。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.2.5 条	企业严格履行动火作业审批手续,动火作业前进行氯气检测,确保动火作业前氯气设备,管道内氯气清空。在氯气设备、管道附近进行动火作业时,采取防火花飞溅、隔热等措施,防止使用碳钢材质的氯气设备、管道外壁温度超过 121℃。	符合	
5	氯气场所的作业人员应佩戴便携式氯气报警仪,使用符合 GB39800.2 规定的个体防护装备	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.2.7 条	企业配有便携式氯气报警仪,进入氯气作业场所的人员佩戴便携式氯气报警仪。	符合	
6	氯气管道不应穿(跨)越除厂区(化工园区、工业园区)外的公共区域,不应埋地敷设。企业内局部需进入地下管沟的氯气管道应采用双层套管,其夹层内、切断阀的附近等位置应设泄漏检测设施。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.1 条	云森科技氯气管道不穿越除厂区(化工园区、工业园区)外的公共区域,不埋地敷设。	符合	
7	氯气设备、管道应使用专用阀门,并使用耐氯、耐压、耐温性能的密封垫片。维护、检修时应及时更换垫片,使用与氯气不发生反应的润滑剂。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.3 条	本项目氯气设备、管道使用专用阀门,使用耐氯、耐压、耐温性能的密封垫片。维护、检修时及时更换垫片,使用与氯气不发生反应的	符合	

序号	检查项目	填写内容	依 据	实际情况	符合性
				润滑剂。	
8	使用碳钢材质的氯气设备、管道内氯气温度不应高于 121℃	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.4 条	本项目氯气设备、管道内温度均不高于 121℃	符合	
9	液氯输送泵应选择无轴封泵。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.5 条	不涉及液氯输送。	符合	
10	氯气设备、管道的安全阀前应设置爆破片，安全阀和爆破片之间设压力监测，安全阀放空线引至事故氯吸收装置。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.6 条	本项目氯气设备、管道的安全阀前设有爆破片，安全阀和爆破片之间设有压力监测，安全阀放空线引至事故氯吸收装置。	符合	
11	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所和气化间应采用封闭式结构，内部不应设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池，外围门、窗等密封面应设置雾状水喷淋装置。封闭式厂房（仓库）应设置氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连接，配备固定式吸风口和移动式非金属软管，固定式吸风口设置应靠近地面，移动式非金属软管长度应能延伸到所有可能发生泄漏的部位。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.10 条	云森科技液氯库、液氯气化间采用密闭结构，内部不设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池，外围门、窗等密封面设置雾状水喷淋装置。 液氯库、液氯气化间内多点配备固定式吸风口和可移动式非金属软管吸风罩，固定式吸风口设置在靠近地面处，软管半径覆盖密闭结构库房内的设备、管道和液氯钢瓶范围，与事故氯吸收装置相连接。	符合	
12	半敞开式厂房应设置氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连接，配备移动式非金属软管，移动式非金属软管长度应能延伸到所有可能发生泄漏的部位。敞开式、半敞开式厂房应实现自然通风，不能自然通风的厂房应配备机械通风设施。	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 4.3.11 条	车间一自然通风，设有氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连接，配备移动式非金属软管，移动式非金属软管长度能延伸到所有可能发生泄漏的部位。	符合	
13	液氯气化不应使用釜式气化器，应采用全气化工工艺，气化器应符合以下要求： ①无潜在三氯化氮富集部位； ②加热介质采用热水或低压饱	《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.1 条 《精细化工企业安全	云森科技使用套管式气化器的液氯全气化工工艺；无潜在三氯化氮富集部位；液氯气化温度为 71~80℃；热水控制温度为 75~85℃，出口	符合	

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
	和水蒸汽, 出口氯气温度应控制在 71°C~121°C; ③设置就地和远传压力、温度监测; ④氯气温度和压力应采用自动化控制。		管理规范》 (AQ3062-2025) 附录 A.2.8	氯气温度控制在 71~80°C; 设有就地和远传压力、温度监测设施; 氯气温度和压力采用自动化控制。	
14	气化器与反应设备之间应设置缓冲罐; 缓冲罐与反应设备之间的管道应设置截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施; 设置就地和远传压力、温度监测; 采取保温、电伴热等防冷凝措施。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.2 条	云森科技氯气气化器与反应设备之间设有缓冲罐, 缓冲罐与反应设备之间的管道设有截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施; 缓冲罐设有就地和远传压力、温度监测; 缓冲罐采取保温等防冷凝措施。	符合
15	使用液钢瓶时, 应有称重衡器, 使用前和使用后均应登记重量, 瓶内液不能用尽。充装量为 50kg 和 100kg 的液氯钢瓶应保留 2kg 以上的余氯, 充装量为 500kg 和 1000 kg 的液氯钢瓶应保留 5 kg 以上的余氯。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.5 条	云森科技液氯钢瓶为 800L 钢瓶, 钢瓶设有称重衡器; 使用前和使用后进行重量登记, 确保瓶内液氯保留 5 kg 以上。	符合
16	液氯钢瓶出口端应设置针型阀调节氯气流量, 不应使用瓶阀直接调节		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.7 条	液氯钢瓶出口端使用针型阀调节氯气流量	符合
17	与液氯钢瓶瓶阀连接的管道, 应采用退火处理后的紫铜管或固溶处理后的不锈钢管。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.8 条	与液氯钢瓶瓶阀连接的管道采用退火处理后的紫铜管。	符合
18	液钢瓶瓶阀应使用专用扳手开启, 开启(或关闭)后, 应使用质量分数为 10% 的稀氨水或其他措施进行泄漏检测, 在关闭和任意开启状态下均无泄漏。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 5.4.9 条	使用专用扳手开启液钢瓶瓶阀, 开启(或关闭)后, 使用质量分数为 10% 的稀氨水进行泄漏检测, 保证开启或关闭状态下均无泄漏。	符合
19	液氯储罐事故氯吸收装置应符合以下要求。 a) 独立设置并采用二级吸收工艺。 B) 碱吸收、热交换等能力与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量综		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 6.1.3 条	云森科技设有液氯钢瓶库, 设有一套独立的事故氯吸收系统, 采用二级碱液吸收工艺; 碱吸收能力能全部吸收一整个钢瓶的泄漏量, 并保证充足的余量; 事故氯吸	符合

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
	合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素。 c) 具备 24h 连续运行能力,碱液循环吸收罐具备切换、备用和配液的条件。 d) 循环吸收液氢氧化钠浓度为 15%~20%, 且出塔时温度不大于 45℃。设置循环吸收液氢氧化钠浓度和温度在线监测设施, 定期进行分析检测, 氢氧化钠浓度低于 5%及时置换或更新。 e) 风机具备手动和自动启动功能。在厂房内外易于操作处分别设置手动开关, 并能实现远程启动; 自动启动与封闭式(半敞开式)厂房内氯气探测器联锁。 i) 尾气排放口设置氯气探测器。 g) 循环泵、事故氯风机设置备用设备, 用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷。 h) 液氯充装、罐式专用车辆和钢瓶泄漏处置的氯气可并入事故氯吸收装置, 单独设置符合上述要求。			收系统具备 24h 连续运行能力, 碱液循环吸收罐具备切换、备用和配液的条件; 循环吸收液氢氧化钠浓度为正常控制在 15%~20%, 且出塔时温度不大于 45℃。设置循环吸收液氢氧化钠浓度和温度在线监测设施, 定期进行分析检测, 氢氧化钠浓度低于 5%及时更换; 吸收装置设手动和自动启动, 自动启动与氯气泄漏探测报警器联锁; 尾气排放口设置氯气探测器; 循环泵、事故氯风机按一级负荷中特别重要的负荷设置。	
20	液氯钢瓶不应露天存放,应储存在专用仓库内。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 6.2.2 条	本项目液氯钢瓶储存在专用液氯库内。	符合
21	空瓶和重瓶应分区存放,有明显分区标志。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 6.2.3 条	液氯库内空瓶、重瓶分区存放, 设有明显分区标志。	符合
22	液氯钢瓶不应与其他介质气瓶混放。液氯钢瓶场所不应存放其他危险化学品和杂物, 应配备移动式负压罩、负压处置房等两种及以上应急处置设施。		《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024) 第 6.2.4 条	云森科技液氯钢瓶储存在专用仓库内, 不与其他介质气瓶混放, 液氯钢瓶场所不存放其他危险化学品和杂物, 配备移动式负压吸风罩、事故氯处理系统等应急处置措施。	符合
23	充装量为 50kg 和 100kg 的液氯钢瓶应直立放置, 并有防倾倒措		《化工企业氯气安全技术规范》	云森科技使用 800L 液氯钢瓶, 横向卧放, 瓶阀朝向一	符合

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
	施；充装量为 500kg 和 1000kg 的钢瓶，应横向卧放，瓶阀朝向应一致；钢瓶堆垛不大于 2 层，并有防滚滑安全措施。		（GB11984-2024） 第 6.2.5 条	致，钢瓶单层放置，设有防滚滑措施。	
24	吊运液氯钢瓶时采用的起重机械应符合以下要求： a）起重量大于重瓶重量的 1 倍以上； b）起重行车设置行程及高度限位保护，桥式、门式起重机安装两种不同形式的高度限位装置； c）起重机械的防脱钩设施完好并采用双制动装置； d）不应使用电磁起重机、金属链绳吊运。		《化工企业氯气安全技术规范》 （GB11984-2024） 第 6.2.6 条	云森科技吊运液氯钢瓶时采用的起重机械起重量大于重瓶重量的 1 倍以上，起重行车设置行程及高度限位保护，起重机械的防脱钩设施完好并采用双制动装置，不使用电磁起重机、金属链绳吊运。	符合
25	不应使用叉车装卸钢瓶。		《化工企业氯气安全技术规范》 （GB11984-2024） 第 6.2.7 条	不使用叉车装卸钢瓶。	符合
26	企业应至少配备 4 套气密型化学防护服、4 套正压空气呼吸器，每套正压空气呼吸器至少配 1 个备用气瓶。		《化工企业氯气安全技术规范》 （GB11984-2024） 第 7.3 条	云森科技配有 6 套气密型化学防护服、5 套正压空气呼吸器。	符合
27	氯化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应器内温度、压力、搅拌电流(速率)、氯化剂进料量及投料配比等参数，设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。		《精细化工企业安全管理规范》 （AQ3062-2025）附录 A.2.1	本项目氯化工艺已按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应器内温度、压力、搅拌电流(速率)、氯化剂进料量及投料配比等参数，设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。	符合
28	氯化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置工艺温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却、氯化剂进料等联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，并适时调大冷媒流量。带搅拌的釜式反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高，低低报		《精细化工企业安全管理规范》 （AQ3062-2025）附录 A.2.2	本项目为带搅拌的釜式氯化反应釜，氯化工艺设有设置工艺温度、压力、搅拌电流的高、高高报警，高高报警值与冷却、氯化剂进料等联锁，反应温度、压力超限，搅拌故障时自动切断进料，并适时调大冷媒流量。	符合

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
	警，高高、低低报警值与氯化剂进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应自动停止加料，并采取必要的冷却等措施。				
29	氯化反应氯气进料管应设置紧急切断阀和止逆设施，并设置氯气进料流量低限或气化器-反应器压差值低限时切断氯气进料的联锁，防止物料反串。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.3	本项目氯化反应氯气进料管道设有紧急切断阀和单向阀，可防止物料反串。	符合
30	氯化工艺涉及三氯化磷、氯化亚砷等遇水剧烈分解的忌水物料时，应控制反应原料、溶剂的水分残留，换热系统不应直接采用含水的换热介质；必须采用的，应采取防止忌水物料与其接触的安全措施。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.4	本项目不涉及氯化磷、氯化亚砷等遇水剧烈分解的忌水物料。	符合
31	液氯气化器、预冷器及热交换器等设备是否装有排污装置和污物处理设施，并定期分析 NCl_3 含量，确保排出物中 NCl_3 含量小于 0.5%（质量分数）。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.5	液氯气化器、热交换器等设备，装有排污（ NCl_3 ）装置和污物处理设施，定期分析 NCl_3 含量，排污物中 NCl_3 含量小于 0.5%。	符合
32	液氯气化器、储罐等设备的压力、液位、温度等参数，应设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并与进料设施联锁。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.6	液氯气化器、储罐等设备的压力、液位、温度等参数，设有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并与进料设施联锁。	符合
33	液氯储罐、液氯气化器和氯气缓冲罐应设置安全阀，安全阀前应串接爆破片，爆破片和安全阀之间应进行压力监测；安全阀放空线引至吸收装置，不应直接排放。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.7	液氯气化器和氯气缓冲罐应设有安全阀，安全阀前应串接爆破片，爆破片和安全阀之间应进行压力监测；安全阀放空线引至吸收装置。	符合
34	涉及少量氯气泄漏的场所应设置带吸风罩的移动式真空抽吸软管，并送至氯气吸收处理系统进行处理，移动软管应能延伸到可能发生泄漏的区域。		《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）附录 A.2.13	云森科技不涉及液氯充装，液氯库、液氯气化间采用密闭结构，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构库房内的设备、管道和液氯钢瓶范围。	符合
35	反应工艺危险度等级 3 级以上的氯化工艺，反应器的搅拌（循环		《精细化工企业安全管理规范》附录	本项目氯化工艺危险度为 2 级，不涉及 3 级以上氯化工	不涉及

序号	检查项目	填写内容	依 据	实际情况	符合性
	泵)应设置快速自启动的应急电源供电(自启动发电机、EPS 应急电源供电等)		A.2.14	艺。	
36	是否在涉氯工作场所设置事故通风装置及与通风系统相连锁的泄漏报警装置;通风装置的控制是否分别设置在室内、室外便于操作地点。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技液氯库、气化间、车间一等均设有事故通风装置,并设置与通风系统相连锁的泄漏报警装置。通风系统装置的控制分别设置在室内和室外便于操作的地点。	符合	
37	液氯气化器、贮槽(罐)等设施的压力表、液位计、温度计是否装有带远传报警的安全装置。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技液氯气化器、储罐等设施的压力表、液位计、温度计等装有带远传报警的安全装置。	符合	
38	是否严格禁止液氯>1000kg 的容器直接液氯气化,禁止液氯贮槽(罐)、罐车或半挂车槽罐直接作为液氯气化器使用。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	未使用容器、贮槽、罐车直接气化,使用专用气化器进行气化。	符合	
39	液氯贮槽(罐)液面计是否采用两种不同方式,采用现场显示和远传液位显示仪表各一套,远传仪表是否采用罐外测量的外测式液位计。液氯贮槽(罐)的就地液位指示,是否禁止选用玻璃板液位计。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	本项目使用液氯钢瓶,不涉及液氯贮槽。	不涉及	
40	液氯贮槽(罐)厂房是否采用密闭结构,同时配备事故氯处理装置;建构筑物设计或改造是否防腐蚀。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技液氯库采用密闭结构,同时配备事故氯处理装置(碱液吸收);液氯库按照防腐要求进行设计。	符合	
41	液氯充装是否使用万向管道充装系统,液氯管道是否禁止采用金属软管。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技不涉及液氯充装。	不涉及	
42	使用气瓶时,是否有称重衡器;使用前和使用后是否登记重量、瓶内液氯不能用尽。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技使用液氯气瓶,设有称重衡,使用前和使用后是进行重量登记、瓶内液氯不用尽。	符合	
43	是否禁止液氯的实瓶露天堆放。	《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技液氯气瓶存放在液氯库内。	符合	

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
44	液氯储存是否至少配备一台体积最大的液氯槽（罐）作为事故液氯应急备用受槽（罐）。		《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	本项目仅涉及液氯气瓶，设有事故氯吸收装置，吸收能力大于 1 瓶氯气量。	符合
45	液氯储存、充装和气化岗位的作业人员是否取得特殊作业人员资格证书。		《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	云森科技液氯储存和气化岗位的操作人员均取得特殊作业人员资格证书。云森科技不涉及充装人员。	符合
46	液氯钢瓶吊装设备、钢丝绳等是否定期检修维护，并符合有关检测要求。		《关于开展液氯生产企业安全风险排查整治落实情况“回头看”的通知》	液氯钢瓶吊装设备、钢丝绳等进行定期检修维护并留有检查记录，符合有关检测要求。	符合
47	1.液氯贮槽（罐）厂房应采用封闭结构。厂房各门口处设置门槛，使厂房形成围堰，门槛高度应满足容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积。或在贮槽周围设置围堰，围堰容积不应小于单台最大液氯贮槽的容积，且门槛或围堰高度不低于 300mm。		液氯（氯气）生产企业安全风险隐患排查指南（试行）	不涉及液氯贮槽（罐）厂房。	不涉及
48	液氯贮槽（罐）的设置应符合下列要求： （1）液氯储槽（罐）的切换应实现远程自动化操作； （2）进出口管线应设置手动阀和两道切断阀。手阀应靠近储槽（罐）设置，一道切断阀接入 DCS 系统，另一道切断阀接入 SIS 系统； （3）应设置安全阀，安全阀前应设爆破片，爆破片和安全阀之间应设压力检测，安全阀放空线引至吸收装置； （4）应设就地和远传压力检测； （5）液位应设就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表，远传液位计应采用不与介质接触的防泄漏型。就地液位指示，不得选用玻璃板液位计。		液氯（氯气）生产企业安全风险隐患排查指南（试行）	不涉及液氯贮槽（罐）。	不涉及
49	液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库		《关于氯气安全设施	云森科技液氯库、气化间采	符合

序号	检查项目	填写内容	依据	实际情况	符合性
		宜采用密闭结构，多点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、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围。	和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会〔2010〕协字第 070 号）第二条	用密闭结构，多点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、库房内的设备、管道和液氯储罐范围。	
50		工作场所应设置事故通风装置及与通风系统相联锁的泄漏报警装置；通风装置的控制分别设置在室内、室外便于操作地点；排风口设置尽可能避免影响作业人员。	《氯职业危害防护导则》（GBZ/T275-2016）第 6.1.5 条	液氯库、气化间、车间一均设有事故通风系统，并与 GDS 系统联锁，事故状态下自动开启通风系统，尾气接入氯气尾气处理系统。	符合
51		液氯管道不得采用金属软管。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.18 条	云森科技液氯未使用金属软管。	符合

7.2.5 装置、设备和设施

本项目装置、设备、设施已按照设计文件设置，编制《主要装置、设施检查表》，共设 20 项检查内容（具体见附件 3-9），经检查全部符合要求。

1、装置、设备和设施的运行情况

各生产、储存装置、设备设施均能运行正常，未发现异常情况。

2、装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目各生产装置、设备设施的检查、维护均能按制度执行，执行情况良好。

3、法定检验、检测情况

2024 年 9 月 6 日，本项目新建建筑物车间二、危险品库二、丁类仓库二等通过了消防验收，并由定远县住房和城乡建设局出具了《特殊建设工程消防验收意见书》（定住消验〔2024〕018 号）。

2026 年 3 月 20 日，滁州市公共气象服务中心出具了云森科技《雷电防护装置检测报告》，检测结果合格、有效。

本项目压力管道、压力容器、压力表、安全阀、气体泄漏检测报警器等均经有资质单位检测合格，详见报告附件五法定检测、检验情况汇总。

7.2.6 危险化学品包装、储存、运输情况

1、本项目涉及的危险化学品

根据《危险化学品名录》（2015 版）的有关内容，本项目生产过程中涉及的危险化学品包括：氯（序号：1381）、二氯甲烷（序号：541）、三乙胺（序号：1915）、N,N-二甲基甲酰胺（序号：460）、氢氧化钠（序号：1669）、乙醇（序号：2568）、丙烯酸甲酯（序号：147）、丙烯酸（序号：145）、偶氮二异丁腈（序号：1600）、异丙醇（序号：111）、盐酸（序号：2507）、双氧水（序号：903）等。

2、包装、储存、运输技术条件的情况

表 7-17 本项目涉及的危险化学品包装、储存、运输技术条件的情况一览表

序号	类别	技术要求	本项目采用方法
氯			
1	包装条件	钢质气瓶	气瓶
2	储存条件	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓库内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地表的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要注意轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	储存在危险品库一内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	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。采用网瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。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。	委托有资质的单位进行运输。
二氯甲烷			

1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	桶装
2	储存条件	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%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。	委托有资质的单位进行运输
三乙胺			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。包装密封，不与空气接触，不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	委托有资质的单位进行运输。
N,N-二甲基甲酰胺			
1	包装条件	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁	委托有资质的单位进行运输。

		与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	
氢氧化钠（固）			
1	包装条件	固体可装入0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。	袋装
2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	储存在戊类仓库，远离火种、热源。包装密封，与易（可）燃物、酸类等分开存放。仓库内采用防爆型照明、通风设施。设有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
3	运输条件	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	委托有资质的单位进行运输
乙醇			
1	包装条件	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	委托有资质的单位进行运输。
丙烯酸甲酯			
1	包装	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口	桶装

	条件	玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	
2	储存条件	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。包装密封，不与空气接触，不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	委托有资质的单位进行运输。
丙烯酸			
1	包装条件	塑料桶（胆）外钢塑复合桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	桶装
2	储存条件	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 25℃（装于受压容器中例外）。库内湿度最好不大于 85%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二分区三①内，现场设有防爆空调，库温控制在 25℃ 以下。远离热源、火种。包装密封，不与空气接触，不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	委托有资质的单位进行运输。
偶氮二异丁腈			
1	包装条件	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	内塑料袋外桶
2	储存条件	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%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切	储存在危险品库二分区三②内，设专用储存冰

		忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	柜。远离热源、火种。包装密封，不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。	委托有资质的单位进行运输。
异丙醇			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输	委托有资质的单位进行运输。
盐酸			
1	包装条件	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在酸碱罐区，不与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物混储，配有泄漏应急处理设备
3	运输条件	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居	委托有资质单位运输

		民区和人口稠密区停留。	
双氧水			
1	包装条件	大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10% 余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在埋地罐区，不与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等混储，配有泄漏应急处理设备
3	运输条件	双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量＜40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3% 的双氧水，可按普通货物条件运输。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。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	委托有资质单位运输
天然气（RTO 燃料气）			
1	包装条件	钢质气瓶。	不储存。
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	不储存。
3	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	管道输送。
硫酸			
1	包装条件	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、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和合适的收容材料。	储存在危险品库一内，阴凉、通风。与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存

			放，设有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	委托有资质单位运输
氮气			
1	包装条件	钢制气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	钢制储气罐。
2	储存条件	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓库内。仓温不宜超过 30 度。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	制氮机组自制。
3	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。	制氮机组自制，管道输送。
环己烷			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	桶装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	委托有资质的单位进行运输。
柴油			
1	包装条件	小开口钢桶。	桶装

2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二内。远离热源、火种。不与禁忌物混储。配备消防器材，应急处理设备和收容材料。
3	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	委托有资质的单位进行运输。
备注：甲醇、硫化氢为过程产物，不涉储存设施。			

综上，本项目涉及的危险化学品包装、储存、运输符合相关技术要求。

7.2.7 作业场所

1、职业危害防护设施的设置

(1) 通排风措施

车间一为甲类生产车间，单层，设事故排风，采用防爆型管道排风机，侧排风口上、下排风，排风由风管经管道排风机，排至室外。事故换气次数为 12 次/h。事故排风机与可燃气体浓度报警联锁，事故状态下联锁全部开启。风机分别在室内及靠近外门的外墙上设电气开关。

车间二为甲类生产车间，三层，每层设事故排风。一、二层采用防爆型管道排风机，侧排风口上、下排风，排风由风管经管道排风机，排至室外。三层采用防爆型边墙排风机，上下排风。事故换气次数为 12 次/h。事故排风机与可燃气体浓度报警联锁，事故状态下联锁全部开启。风机分别在室内及靠近外门的外墙上设电气开关。

危化品仓库二设全面排风，按事故状态 12 次/h 设计。库房上、下均采用边墙式防爆轴流排风机。平时根据需要开启部分风机。事故排风机与可燃气体浓度报警联锁，事故状态下联锁风机全部开启。风机分别在室内及靠近外

门的外墙上设电气开关。

(2) 防毒措施

A、车间一、车间二、危险品库一、危险品库二属于爆炸危险区域，存在可燃有毒气体氯、丙烯酸及氯化氢等可燃有毒气体有可能泄漏并形成释放源的区域，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019），在释放源处设置相应的有可燃/有毒气体检测器和区域警报器，信号送入控制室可燃/有毒气体检测报警系统 GDS，实现监控及必要的报警、联锁，以确保人身和生产装置的安全。

B、人员可能接触酸、碱、有机物等有毒、腐蚀性物质场合设置安全喷淋洗眼器，其服务半径小于 15 米。

C、生产过程中涉及有毒有害化学品的场所，在操作过程中，佩戴个人防护措施。现场配备急救用品、应急撤离通道以及风向标。

云森科技按设计要求设置有独立的 GDS 系统，各场所按设计文件要求设置有固定式可燃、有毒气体检测报警器。厂区配备有正压式空气呼吸器、防毒面具、防护服等个人防护设施。厂区可燃、有毒气体检查报警仪具体设置情况见下表：

表 7-18 厂区可燃、有毒气体检测报警仪明细表

序号	安装位置	仪表名称	数量	测量范围	报警设定值	备注
1	车间一	有毒气体检测器（氯气）	15	0~10ppm	1ppm 时，一级声光报警。 3ppm 时，二级声光报警。	
		氧气气体检测器	1	0~25%	19.5%(VOL)	
		现场警报器	1			声光报警
2	车间二	可燃气体检测器	15	0~100%LEL	25%LEL 时，一级声光报警。 50%LEL 时，二级声光报警。	
		有毒气体检测器（二氯甲烷）	6	0~200ppm	52ppm 时，一级声光报警。 105ppm 时，二级声光报警。	
		有毒气体检测器（硫化氢）	2	0~20ppm	6.6ppm 时，一级声光报警。 13.2ppm 时，二级声光报警。	

序号	安装位置	仪表名称	数量	测量范围	报警设定值	备注
		现场报警器	1			声光报警
3	危库一	有毒气体检测器（氯气）	12	0~10ppm	1ppm 时，一级声光报警。 3ppm 时，二级声光报警。	
		现场报警器	1			声光报警
4	危库二	可燃气体检测器	10	0~100%LEL	25%LEL 时，一级声光报警。 50%LEL 时，二级声光报警。	
		现场报警器	1			声光报警
5	控制室	可燃气体检测器	1	0~100%LEL	25%LEL 时，一级声光报警。 50%LEL 时，二级声光报警。	
		有毒气体检测器（氯气）	1	0~10ppm	1ppm 时，一级声光报警。 3ppm 时，二级声光报警。	
		现场报警器	1			声光报警
6	质检楼	可燃气体检测器	3	0~100%LEL	25%LEL 时，一级声光报警。 50%LEL 时，二级声光报警。	
7	RTO	可燃气体检测器	1	0~100%LEL	25%LEL 时，一级声光报警。 50%LEL 时，二级声光报警。	
8	公用工程车间	氧气气体检测器	1	0~25%	19.5%(VOL)	
9	污水处理	有毒气体检测器（硫化氢）	1	0~20ppm	6.6ppm 时，一级声光报警。 13.2ppm 时，二级声光报警。	

本项目可燃、有毒气体检测报警仪的设置与设计文件一致，满足《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。

（3）冲洗设施

生产车间、罐区、装卸区等区域设置有喷淋洗眼器。

2、职业危害防护设施的检修、维护

职业危害防护设施日常由操作人员维护，对于安全检查过程中发现职业危害防护设施破损、老化、失效等情况，及时列入安全隐患，并立即通知检修人员进行维修或更换。

3、建（构）筑物的建设情况

本项目主要建（构）筑物情况详见表 2-12，耐火等级至少为二级，依据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 版）3.3.1、3.3.2，本项目

厂区内构筑物的耐火等级均符合规范要求。

4、视频监控系统

厂区设置有视频监控系统，视频监控可覆盖生产车间、仓库、罐区、厂区出入口等区域，视频监控显示器设置在控制室，可实时监控生产、储存区域的运行状况。

7.2.8 事故及应急管理

1、事故状态下“清净下水”收集处理措施

依据本项目设计专篇，云森科技一次火灾事故最大事故水量为 610m^3 ，云森科技事故水池有效容积为 743m^3 ，满足一次火灾事故最大事故水量的需求。事故水池确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故水池采用地下式钢筋混凝土结构，池壁防腐处理，平时处于空池状态。

事故池中设事故水泵，事故水泵选用 2 台 50WQ200-15-40 型水泵（1 用 1 备），事故后对事故池中的污水进行专门处理，经处理后的水经检测达标后按要求回用或外排。因此事故状态下事故水收集措施能满足本项目的要求。

2、事故应急救援预案的编制

2024 年 8 月，云森科技根据公司实际情况，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了生产安全事故应急预案，并组织安全生产专家进行了评审，于 2024 年 8 月 12 日在滁州市应急管理局进行了备案。

3、事故应急救援组织和人员配备

云森科技成立了事故应急救援组织，由总指挥、副总指挥和多名成员组成，由主要负责人任总指挥。发生重大事故时，以应急救援领导小组为中心，负责公司应急救援工作的组织和指挥。如主要负责人不在企业时，由副总指挥全权负责应急指挥工作。

4、事故应急救援预案的演练

云森科技根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉

定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品
智能化生产线技改项目

安全设施竣工验收安全评价报告

的决定》（中华人民共和国应急管理部令〔2019〕第 2 号）的要求，按生产安全事故应急预案体系进行了定期演练，演练记录齐全。



5、事故应急救援器材、设备的配备

表 7-19 云森科技配备的应急物资一览表

器材物资名称	型号	数量	配备位置	责任人	联系电话
正压式消防呼吸器	FQL157-6.8	5 台	车间一、车间二	徐宪龙	13969167122
全封闭式防化服	RFH-02	6 套	车间一、车间二	徐宪龙	13969167122
防毒全面具	s100-2	10 个	生产办	李文强	18663734712
防护手套	/	10 双	生产办	李文强	18663734712
安全帽	/	40 顶	员工休息室	范本学	18669890086
防爆便携式可燃气体检测报警器	x-4	2 个	安环办	高慧慧	14790079519
防爆便携式有毒气体检测报警器			生产办	李文强	18663734712
便携式防爆应急灯	/	2 个	微型消防站	高慧慧	14790079519
急救药箱	/	2 个	车间一、车间二	范本学	18669890086
防爆对讲机	/	10 个	/	范本学	18669890086
洗眼器	/	28 个	车间、仓库、罐区	李文强	18663734712

警戒绳	/	2 根	微型消防站	高慧慧	14790079519
长管式防毒面具	/	2 个	微型消防站	高慧慧	14790079519
灭火器	MF/ABC6	14 只	埋地罐区、酸碱罐区	范本学	18669890086
	MF/ABC5	104 只	车间一、车间二、危险品库一、危险品库二、中控室	范本学	18669890086
	MF/ABC4	26 只	公用工程、综合库、门卫、消防泵房	范本学	18669890086
	MF/ABC3	12 只	丁类车间、丁类仓库二、戊类仓库	范本学	18669890086
	MT7	4 只	控制室	范本学	18669890086
	5KG-D	2 只	危险品库二	范本学	18669890086
室内消火栓	SN65 型,	21 个	各单体	范本学	18669890086
室外消火栓	SSF100/65-1.6	13 个	厂区	范本学	18669890086
消防水带	20m/卷	18 卷	/	范本学	18669890086
水枪	Φ19	18 只	/	范本学	18669890086
绝缘棒	/	2 根	微型消防站	高慧慧	14790079519
安全带	/	2 套	微型消防站	高慧慧	14790079519
安全绳	/	4 根	微型消防站	高慧慧	14790079519
防爆工具	/	2 套	生产部	李文强	18663734712

因此，现场配置的应急救援器材能满足本项目应急救援的需要。

6、事故调查处理与吸取教训的工作情况。

本项目试生产期间，各设备生产正常，未发生人员伤亡事故。

7.2.9 重点监管危险化学品安全措施符合性评价

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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目生产过程中涉及的重点监管危险化学品有氯、丙烯酸、甲醇等，采取的安全措施如下表所述。

表 7-20 重点监管的危险化学品安全措施分析表

序号	(安监总厅管三〔2011〕142 号) 要求	该公司实际情况	符合性
一、氯			
1、一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经厂内培训,考核合格后上岗,能遵守编制的操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	符合
2	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风,工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。	本项目液氯储存在危险品库一内,全面通风,工作场所严禁吸烟,设有安全淋浴和洗眼设备。	符合
3	生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪,配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴防化学品手套。工作场所浓度超标时,操作人员必须佩戴防毒面具,紧急事态抢救或撤离时,应佩戴正压自给式空气呼吸器。	本项目液氯库和车间一均设有有毒气体泄漏检测报警仪,操作人员均戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴防化学品手套。	符合
4	液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。	本项目液氯气化器等压力容器和设备设置安全阀、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。氯气输出管线设置有紧急切断设施。	符合
5	避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。	本项目液氯储存在危险品库一,不与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。吊装时,应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物质时应及时处理。	本项目危险品库一和车间一均设有安全警示标志,搬运时轻装轻卸,使用专用吊具吊运,配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
2、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	本项目氯化设备、管道处、阀门的连接垫料选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料等高强度耐氯垫料,不使用橡胶垫。	符合
2	采用压缩空气充装液氯时,空气含水应 $\leq 0.01\%$ 。采用液氯气化器充装液氯时,只许用温水加热气化器,不准使用蒸汽直接加热。	不涉及液氯的充装作业	符合
3	液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,	本项目液氯气化器、预冷器及热交换	符合

	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。	器等设备，装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。	
4	严禁在泄漏的钢瓶上喷水。	未在泄漏的钢瓶上喷水。	符合
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。	本项目液氯使用 800L 的钢制气瓶，保留 5kg 以上的余量，充装前确认气瓶内无异物。	符合
6	充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装	不涉及液氯充装	符合
3、特殊要求-储存安全			
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。	本项目液氯储存在危险品库一内，阴凉、通风，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。	符合
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。	本项目液氯储存在危险品库一内，与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，远离火种、热源，设有泄漏应急处理设备。	符合
3	对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应配备应急堵漏工具和个体防护用具。	本项目备有应急堵漏工具和个体防护用具。	符合
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。	本项目位于云森科技厂区内，远离学校、医院、居民区等人口稠密区。	符合
5	应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。	云森科技设有危险化学品管理制度，严格执行“双人收发，双人保管”制度。	符合
4、特殊要求-运输安全			
委托有资质单位承运。			符合
二、甲醇			
1、一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经厂内培训，考核合格后上岗，能遵守编制的操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	生产现场密闭作业，远离火种、热源，工作场所禁止吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。作业人员戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，必要时操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	符合
3	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、	不涉及甲醇储罐等压力容器。	符合

	温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。		
4	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	不与氧化剂、酸类、碱金属接触。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	本项目作业场所设有安全警示标志并配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
2、特殊要求—操作安全			
1	打开甲醇容器前, 应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在; 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	正常为密闭作业, 车间设有可靠的防火、防爆措施。配有干粉灭火器、二氧化碳灭火器、消防砂土等。	符合
2	(2) 设备罐内作业时注意以下事项: ——进入设备内作业, 必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入; 清洗置换不合格不进入; 行灯不符合规定不进入; 没有监护人员不进入; 没有事故抢救后备措施不进入; ——入罐作业前 30 分钟取样分析, 易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风; 对通风不良环境, 应采取间歇作业; ——在罐内动火作业, 除了执行动火规定外, 还必须符合罐内作业条件, 有毒气体浓度低于国家规定值, 严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊(割)具留在罐内。	正常不涉及罐内作业。 企业制定有特殊作业管理制度, 严格执行受限空间作业管理规定。	符合
3	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池, 经处理合格后才可排放。	污水经收集后排入厂内污水站进行处理, 处理合格后排放。	符合
3、特殊要求—储存安全			
1	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内, 远离火种、热源。库房温度不宜超过 37°C, 保持容器密封。	不涉及储存。	符合
2	应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	不涉及储存。	符合
3	注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)	不涉及储存。	符合

	的规定设置防雷防静电设施。		
4、特殊要求—运输安全			
不涉及			
三、丙烯酸			
1、一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作,防止泄漏,工作场所加强通风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。	现场密闭操作,工作场所通风良好。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。	符合
3	生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时,操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。	车间、仓库均设有气体泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风设备。厂区配有 2 套以上重型防护服、防毒面具、耐酸碱服,橡胶手套等。	符合
4	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	不涉及储罐等压力容器。	符合
5	避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。	不与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	车间、仓库均设有安全警示标志。搬运时轻装轻卸,配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
2、特殊要求—操作安全			
1	生产、贮存丙烯酸的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	车间、仓库设有可靠的防火、防爆措施。配有干粉灭火器等。	符合
2	打开丙烯酸容器时,确定工作区通风良好且无火花或引火源存在;佩戴自吸式过滤式防毒面具,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。	生产车间通风良好,丙烯酸投料过程设有负压抽风系统。	符合
3	丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项: ——必须穿戴好劳动保护用品; ——系统漏气时要站在上风口,同时佩戴好防毒面具进行作业; ——接触高温设备时要防止烫伤; ——清理、筛分、填装触媒时,必须戴好防尘口罩; ——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。	作业人员按规定穿戴劳保用品,按操作规程进行操作。	符合
4	净化丙烯酸设备时注意以下事项:	不涉及丙烯酸的净化。	符合

	——进入塔器工作时,须进行有毒有害气体分析,穿戴好耐酸劳动保护用品,外面要有人监护; ——用水冲洗地面时,不得将水溅到电机上; ——凡是电器、设备着火,不得用水灭火,应用二氧化碳灭火器灭火; ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护; ——当容器内有人时,严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。		
5	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。	污水经收集后,排入厂内污水站处理。	符合
3、特殊要求一储存安全			
1	储存丙烯酸时,储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	储存在危险品库二分区三①内,储存现场设有防爆空调,现场阴凉、通风。不与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品混储。备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	符合
2	丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志,储罐要密封加盖,应设有计量装置,储存时保留一定空间。	危险品库二内设置明显的安全标志,包装桶密封良好。	符合
3	在丙烯酸储罐四周设置围堰,围堰的容积等于酸(储)罐的容积,围堰与地面作防腐处理。	不涉及丙烯酸储罐。	符合
4	每天不少于两次对各贮(储)罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。	定期对仓库进行巡检。	符合
5	储罐要有防凝措施。	不涉及丙烯酸储罐。	符合
4、特殊要求一运输安全			
委托有资质单位承运。			符合
四、偶氮二异丁腈			
1、一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经专门培训,严格遵守操作规程,具备应急处置知识。	符合
2	生产过程密闭,加强通风。使用防爆型的通风系统和设备,提供安全淋浴和洗眼设备。建议佩戴自吸过滤式防尘口罩,戴化学安全防护眼镜,戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。	车间现场通风良好,设有喷淋洗眼器,配备防尘口罩、护目镜等劳保用品。现场严禁吸烟、进食、饮水。	符合
3	远离火种、热源。应与禁配物分开存放,切忌混储。	储存在危险品库二内,远离火种、热源,不与禁配物混储。	符合

4	生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	车间、仓库均设有安全警示标志，禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
5	采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部浸湿后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。	不涉及湿法粉碎工艺。	符合
6	生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。	不涉及偶氮二异丁腈的生产过程。但使用场所的含氟基面处理剂生产装置设有 DCS 自动化控制系统和 SIS 系统。	符合
7	生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。	不涉及偶氮二异丁腈的生产过程。	符合
2、特殊要求—操作安全			
1	操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。	操作人员按规定佩戴防尘口罩、护目镜等劳保用品。	符合
2	避免产生粉尘。避免与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	包装密封，不与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等接触。搬运时轻装轻卸，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
3	生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。	不涉及偶氮二异丁腈的生产过程。	符合
3、特殊要求—储存安全			
1	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃。	储存在危险品库二分区三②内，阴凉、通风。现场设专用储存冰柜，储存温度不超过 35℃。	符合
2	应与醇类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线 300 毫米以上。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	储存在危险品库二内，不与醇类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等混储；储存场所不涉及加热设施。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
4、特殊要求—运输安全			
委托有资质单位承运。			符合
五、天然气			
1、一般要求			

1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经厂内培训,考核合格后上岗,能遵守编制的操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作,严防泄漏,工作场所全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。	管道输送,室外露天作业,通风良好,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。	符合
3	在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服,必要时戴防护手套,接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜,佩戴供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,重点储罐需设置紧急切断装置。	本项目天然气仅作为 RTO 的燃料气,现场设有可燃气体检测报警仪,配有两套以上重型防护服。	符合
4	避免与氧化剂接触。	不与氧化剂接触	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	现场设有安全警示标志,不涉及钢瓶、储罐。	符合
2、特殊要求一操作安全			
1	天然气系统运行时,不准敲击,不准带压修理和紧固,不得超压,严禁负压。	本项目天然气仅作为 RTO 的燃料气,禁止敲击天然气管道。	符合
2	生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火,严禁堆放易燃物,站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	生产区域禁止明火,严格履行动火作业管理制度。	符合
3	天然气配气站中,不准独立进行操作。非操作人员未经许可,不准进入配气站。	不涉及配气站。	符合
4	含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测,应符合以下要求: ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪; ——重点监测区应设置醒目的标志; ——硫化氢监测仪报警值设定:阈限值为 1 级报警值;安全临界浓度为 2 级报警值;危险临界浓度为 3 级报警值; ——硫化氢监测仪应定期校验,并进行检	不涉及。	符合

	定。		
5	充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。	不涉及充装作业。	符合
3、特殊要求—储存安全			
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	不涉及储存。	符合
2	应与氧化剂等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	不涉及储存。	符合
3	天然气储气站中: ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置,应符合国家现行标准; ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器,其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定; ——注意防雷、防静电,应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施,工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施,并定期进行检查和检测。	不涉及储存。	符合
4、特殊要求—运输安全			
管道输送			符合
六、硫化氢			
1、一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经厂内培训,考核合格后上岗,能遵守编制的操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	符合
2	严加密闭,防止泄漏,工作场所建立独立的局部排风和全面通风,远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。	工作现场密闭作业,设有机机械排风设施,远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。	符合
3	硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定,并设置硫化氢泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴防化学品手套,工作场所浓度超标时,操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。	仅含氟硫醇生产过程中可能产生的微量,进入尾气处理系统,现场设有硫化氢检测报警仪;作业人员按规定穿戴劳保用品,现场配有 2 套以上重型防护服。	符合
4	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通	不涉及储罐等压力设备	符合

	风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。		
5	避免与强氧化剂、碱类接触。	不与强氧化剂、碱类接触	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	现场设有安全警示标志，不涉及钢瓶、储罐。	符合
2、特殊要求—操作安全			
1	产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。	本项目天然气仅作为 RTO 的燃料气，禁止敲击天然气管道。	符合
2	进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。	生产区域禁止明火，严格履行动火作业管理制度。	符合
3	脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路人中毒。	不涉及配气站。	符合
3、特殊要求—储存安全			
1	储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	不涉及储存。	符合
4、特殊要求—运输安全			
不涉及运输			符合

综上所述：云森科技针对重点监管的危险化学品所采取的安全控制措施安全、可靠，能满足《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的相关要求。

7.2.10 其它方面

7.2.10.1 公用辅助工程情况

结合本项目的生产工艺和储存的特点，选用安全检查表法对公用辅助工程情况进行分析，编制了《公用辅助工程单元安全检查表》（具体见附件表 3-12），设检查项目 10 项，经检查分析全部符合。主要检查情况概述如下：

本项目主要涉及供配电、供水、排水、供热、供冷、供气、供氮和消防系统及相关设施等配套和辅助工程。

一、供配电

①供电电源

定远县云森科技有限公司厂区供电为两路电源供电，分别引自园区内两座 110kV/10kV 变电所，即青洛变电站和年家港变电站。

云森科技厂区内设动力中心一座，动力中心内设 1 台 1250kVA 干式变压器（10/0.4kV）、1 台 250kVA 干式变压器（10/0.4kV）。

②用电负荷情况及负荷等级

本项目装机总容量为 1100kW，折算至 10kV 侧视在负荷 $S_j=910.5\text{kVA}$ 。本项目均为连续运行用电设备。依据《供配电系统设计规范》（GB50052）及消防水专业所提条件，消防泵一用一备（单台容量为 55kW，备用泵为柴油泵）、应急疏散照明系统、消防稳压泵及火灾报警系统、暖通风机、事故碱洗泵和风机氯化釜、聚合釜、空压机、循环水泵、尾气风机等的用电负荷为一级；共计约 206.6kW。仪表控制系统的用电负荷为一级负荷中的重要负荷，采用不间断电源 UPS 供电，共计 15kW（具体如下表）；事故氯吸收系统（事故碱洗泵、事故风机）用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷，设置 30kW 柴油发电机供电。一、二级负荷采用双电源供电，分别接自动力中心内的 2 台变压器。正常情况下，两台变压器分列运行，当某一路 10kV 电源回路出现故障时，另一路 10kV 电源回路的电源进线及变压器容量均能承受 100% 的一级、二级负荷。

序号	名称	功率 (kW)	负荷级别	备注	是否与设计一致
14	各单体应急疏散照明	8	一级		与设计变更一致
15	火灾报警系统	1.6	一级	2kVA 不间断电源 UPS 供电	
16	控制室的仪表控制系统,有毒气体检测设施	15	一级	20kVA 不间断电源 UPS 供电	
17	暖通风机	5.5	一级	控制室通风	
18	消防泵房	55	一级	消防泵、稳压泵	
19	加氯反应釜	16	一级		
20	聚合釜	22	一级		
21	事故碱洗泵	8	一级	设柴油发电机供电	
22	事故风机	11	一级	设柴油发电机供电	
23	循环水泵	22	一级		
24	冷冻水泵	15	一级		
25	RTO	22	一级		
26	事故水泵	5.5	一级		
	一级负荷合计	206.6			

本项目消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统和自带蓄电池集中控制型系统,灯具应急启动后,在蓄电池电源供电时的持续工作时间不小于1.5h;仪表电源(DCS、SIS、GDS)为一级负荷中的特别重要的负荷,采用UPS不间断电源供电,供电时间0.5h;火灾报警系统为一级负荷中的特别重要的负荷,采用UPS不间断电源供电,供电时间3h,以保证可靠供电。电源系统的切换装置能实现无扰动切换。

因此,本项目供电设施可以满足要求。

二、供水

本项目供水依托园区市政给水管网,供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$,其水质、水量均能满足本项目各项用水要求。消防用水来自厂区独立建设的消防水站及管网。生产给水、生活给水、消防给水均采用独立的供水管网。

(1) 生活用水

本项目生活用水来源于生活给水管网,总需生活水 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活给水管在界区内布置成枝状管网。

（2）生产用水

本项目生产用水量为 $10.9\text{m}^3/\text{d}$ ，生产给水管在界区内布置成枝状管网。

（3）消防给水

本项目同一时间火灾起数为 1 起，一起火灾消防用水量最大处为综合库（丙类），其室外消防用水量为 25L/s ，室内消防用水量为 25L/s ，消防用水总量为 50L/s ，一起火灾延续时间为 3h，一起火灾最大消防用水量为 540m^3 ，消防水压约 0.70MPa 。本项目消防用水来自厂区新建独立的消防管网及消防水池，其供水能力能够满足本工程消防用水要求。

（4）循环水

本项目循环给水用水量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，供各装置使用，水压 0.40MPa ，回水余压约 0.30MPa 左右，给水温度为 33°C ，回水温度为 43°C ，温差为 10°C 。

本项目循环水系统采用一套独立的供水管网，设 1 台冷却塔（ $400\text{m}^3/\text{h}$ ， 22kW ），3 台循环水泵，2 用 1 备（流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程：40m，功率：90kW）。

（5）纯水机组

本项目生产装置用水均采用去离子水，厂区内建设一套纯水制备系统，采用 RO 膜反渗透工艺，产生的纯水约为 $2\text{m}^3/\text{h}$ 。主要污染物为钙镁离子以及总硬度等。

因此，正常情况下本项目供水能满足安全生产、生活的需要。

三、排水

本项目排水实行清污分流，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水分别送入污水处理站进行处理。清净废水及雨水直接排放。分述如下：

（1）生活污水排水系统

本项目生活污水约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池后，用泵输送至本项目污水处理系统进行预处理，处理达到园区污水处理厂接管后，排入园区污水处理厂。

(2) 生产污水排水系统

本项目需经污水处理站处理的各类生产废水量约 $30.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生产污水收集后由泵输送至本项目污水处理系统进行处理，处理达到园区污水处理厂接管后，排入园区污水处理厂。

(3) 雨水及清净废水排水系统

①雨水排水系统

本项目雨水系统规划一个雨水排放口，位于厂区西南中部，雨水通过沿路设置雨水口的形式收集，清净废水排水通过雨水系统收集，排出厂外，雨水排放口设置闸槽井，通过阀门切换装置使得事故状态下排水及厂区初期雨水排入事故池及初期雨水池。

②事故水池

本项目发生火灾事故时的最大事故水量为 610m^3 。

本项目新建事故水池有效容积 743m^3 ，平时为空置，事故池顶上设有盖板，事故池位于厂区最低位置，确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故池中设事故水泵，事故水泵为 2 台 50WQ200-15-40 型水泵（一用一备），其功率为 11kW，扬程 15m，流量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ 。

因此，正常情况下本项目排水系统能满足安全生产、生活的需要。

四、供热

本项目供热蒸汽由园区提供，目前园区供热由安徽泉盛化工有限公司供给，供汽能力 20t/h ，供汽压力为 2.3MPa， 230°C ，该项目所需蒸汽量为 1.5t/h ，从园区供热管网上引入 DN150 的蒸汽管道，经减温减压，接入本项目生产装置。

本项目高温反应采用电加热导热油炉 2 套，功率分别为 90kW、99kW，工作温度 300°C ，采用防爆型（IIBT4），使用闪点高于 350°C 导热油。

因此，正常情况下本项目供热能满足安全生产的需要。

五、供冷

本项目在车间二设置了 2 台冷冻机组，其中 1 台制冷量：156KW，出水温度：5℃，供水压力 0.4MPa；另一台制冷量：635KW，出水温度：-25℃，供水压力 0.4MPa 冷媒介质为乙二醇水溶液，制冷剂采用 R134A。配套设置 1 台 30m³冷水槽、1 套 300m³/h 冷却水塔，4 台冷冻盐水泵。

因此，正常情况下本项目供冷能满足安全生产的需要。

六、压缩空气、氮气

（1）空压

本项目在公用工程车间设置空压装置，设置 1 台 3.7m³/min，排气压力 0.8MPa，1 台 1.7m³/min，排气压力 0.8MPa，1 台 10.1m³/min，排气压力 0.8MPa 的螺杆式空气压缩机，压缩空气用于生产及仪表风，仪表空气经除油、干燥处理，在干燥器出口获得干燥仪表空气。

（2）氮气

本项目在公用工程车间内设置 1 套 30Nm³/h 的制氮系统，压力 0.7MPa，纯度 99%，主要用于吹扫、储罐氮封。

（3）燃料气

本项目 RTO 采用天然气作为燃料气，天然气由市政供气管网提供。

因此，正常情况下本项目压缩空气、氮气、燃料气供应能满足安全生产的需要。

七、防雷防静电设施

本项目车间一、车间二、危险品库一、危险品库二、控制室等按第二类防雷建筑物设计，在屋面上用 Φ12 热镀锌圆钢设置不大于 10m×10m 或 12m×8m 的接闪网格防直击雷。

公用工程车间、消防泵房、综合库、丁类车间、丁类仓库二、门卫等防雷按第三类设计，在屋面设置不大于 20m×20m 或 24m×16m 的接闪网格（用 Φ12 热镀锌圆钢）防直击雷。

罐区利用罐体（罐壁厚应大于 4mm）作为接闪器防直击雷，并对储罐

2026 年 3 月 20 日，滁州市公共气象服务中心出具了云森科技《雷电防护装置检测报告》，检测结果合格、有效，有效期至 2026 年 9 月。

因此，正常情况下本项目防雷、防静电设施能满足安全生产的需要。

八、消防系统及相关设施

1、消防用水量

本项目发生火灾事故时的最大事故水量为 610m³。

2、消防泵房、消防水池

本项目设一套设稳压泵组的临时高压消防给水系统，厂区设消防泵房一座，内设 1 台消防主泵，消防主泵流量 50L/s，1 用 1 备，扬程 70m。

消防系统由消防水池、消防泵房、消防机组、消防管网、室内外消火栓、屋顶水箱及稳压增压装置等组成。本项目消火栓系统管网在厂区内布置成环状，并严格按照规范要求设置室内外消火栓。

序号	名称	主要参数	数量	备注
1	消防主泵 (电动泵)	50L/s,H=70m	1 台	
2	消防主泵 (柴油机泵)	50L/s,H=70m	1 台	
3	消防稳压泵组	稳压泵: 5L/s, H=70m, 功率为 7.5kW, 450L 稳压罐一台	2 台	1 用 1 备
2	屋顶水箱	容积 18 吨	1 台	车间二屋顶
4	消防水池	直径 16m, 深 3.7m 容积 743m³	1 座	

3、灭火器的配置

本项目除按规范配置室内外消火栓外，还按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的要求配备有一定数量的灭火器。

因此，本项目消防设施正常情况下满足安全生产需要。

综上所述，正常情况下本项目的公用辅助工程能满足生活及安全生产的需要。

7.2.10.2 与已有的安全生产条件的衔接情况

云森科技原有生产装置已全部拆除，本项目仅利用已建的车间一、危险品库一等建筑单体，与已有的安全生产条件的衔接良好。

7.2.10.3 与周边社区、生活区的衔接情况

（1）消防救援

云森科技厂址位于滁州定远化工园区，距离华塑消防队及定远盐化工园消防站车程均不足 10 分钟，如发生火灾，消防车可迅速抵达火灾现场进行灭火。

（2）医疗救援

云森科技医疗救援依托园区配套盐化医院，该医院各项医疗设施配备齐全，基本可以满足公司应急救援的要求。厂区距园区盐化医院约 5km，有良好、便利的交通道路从厂区连接至医院，能短时间内得到医疗救援。

（3）临近单位的消防协作

云森科技位于定远县炉桥镇盐化工业园区内（滁州定远化工园区），周边入驻的化工企业有安徽泉盛化工有限公司、安徽天择化工有限公司等，这些单位均具有一定程度的消防自救能力，可对云森科技提供一定程度的消防协作。

7.2.11 重大生产安全事故隐患判定

根据《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）规定，对本项目是否存在重大生产安全事故隐患进行排查，排查，本项目不构成重大生产安全事故隐患。

表 7-21 重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	（安监总管三〔2017〕121 号）要求	企业实际情况	是否存在重大生产安全事故隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	云森科技主要负责人、专职安全生产管理人员均已参加安全生产管理资格培训，并考核合格取证，具备从事生产经营活动相应的知识和管理能力	否

序号	(安监总管三〔2017〕121 号) 要求	企业实际情况	是否存在重大生产安全事故隐患
		力。	
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗，证书均在有效期。	否
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。	根据本报告第 7.1.1 节，云森科技生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	本项目涉及氯化、聚合化工工艺，涉及的生产线均实现了自动化控制、设置有紧急停车功能，并且都已投入使用。	否
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	本项目不涉及重大危险源。	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及液化烃储罐。	否
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	本项目涉及液氯，使用钢瓶装，不涉及液氯的充装。	否
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	本项目氯气管道不穿越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	云森科技生产区无架空电力线路穿越。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	本项目设计单位为安徽华东化工医药工程有限责任公司，该设计单位具有化工石化医药行业甲级资质，资质符合要求。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	云森科技未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	云森科技已按照设计文件的要求，在相应区域设置有固定式气体泄漏检测报警仪；爆炸危险场所均按设计文件要求安装了防爆电气设备。	否

序号	(安监总管三〔2017〕121号)要求	企业实际情况	是否存在重大生产安全事故隐患
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	本项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及相关机柜均设置在控制室。2023 年 4 月，上海蓁旭建筑工程有限公司出具了《定远县云森科技有限公司爆炸分析报告》，经计算，控制室西北面受到的最大超压为 3.4kPa，冲量为 28Pas，持续时间为 17ms；东北面受到的最大超压为 5.5kPa，冲量为 41Pas，持续时间为 32ms。本次新建控制室按照整体抗爆结构，抗爆控制室位于动力中心西侧，选择在非爆炸、无火灾危险的区域，符合现行相关规定	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	本项目用电采用双电源供电，自动化控制系统设置有 UPS 不间断电源。	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	本项目安全阀、爆破片等安全附件均正常投用。	否
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	制定有全员安全生产责任制及事故隐患排查治理制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已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且有效执行。	否
19	新开发的危险化学品的生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	1.本项目 F5SS 系列(含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a)产品采取的工艺均为自主研发，为国内首次使用，已通过安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。 2.本项目编制有试生产方案，并通过了专家审查， 3.已按要求开展反应安全风险评估。	否
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	未超量、超品种储存危险化学品，且按国家标准分区分类储存危险化学品。	否

7.2.12 最新文件要求

(1) “一防四提升”及“三年行动计划”符合性情况

依据国务院安委会《全国安全生产专项整治三年行动计划》、《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》，以及《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）等有关要求，运用安全检查表法进行评价如下。

表 7-21 “一防四提升”及“三年行动计划”符合性检查表

序号	检查项目及内容	实际情况	符合性
一、“一防四提升”			
1	强化重大危险源风险管控。	本项目不涉及重大危险源。	符合
2	开展精细化工安全整治“四个清零”行动。全面排查精细化工企业未按要求开展反应安全风险评估、未按时完成自动化改造、从业人员达不到规定学历资质水平、控制室等人员密集场所设置不符合要求四个方面的问题，分类建立企业台账和问题清单。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺企业，今年 6 月底前实现“四个清零”；其他重点危险化工工艺企业，今年年底前实现“四个清零”；凡未按期完成“四个清零”的，依法责令停产整改。	1、本项目涉及氯化、聚合化工工艺，涉及的生产线实现了自动化控制、设置有紧急停车功能，并且都已投入使用。 2、本项目生产装置和储存设施均设置有 DCS 自动控制系统， 3、云森科技主要负责人、分管安全、生产、设备和技术负责人、专职安全生产管理人员均为化学、化工、安全类相关专业大专及以上学历；涉及危险工艺的操作人员均具备高中及以上学历；公司分管安全负责人：张秀芳为化工类注册安全工程师。 4.本项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统及相关机柜均设置在云森科技控制室。控制室为抗爆结构，满足规范要求。	符合
3	加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。	云森科技制定有《安全作业安全管理制度》，要求开停车、检维修作业前，应制定作业方案，组织论证，严格特殊作业审批流程及作业人员数量控制，制定有《承包商管理制度》，并对承包商进行评估考核和淘汰。	符合

	规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。		
4	加快企业自动化控制改造升级。现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置，其上下游配套装置 2022 年年底前须实现全流程自动化控制。	本项目涉及氯化工艺，其进料、出料均采用自动化作业。	符合
5	涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人；现有涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、中毒危险性的生产、储存装置区达不到上述限人要求的，2022 年年底前达到要求。	本项目车间一涉及氯化工艺，涉及的生产线均实现了自动化控制，同一时间现场操作人员在 3 人以下。其他车间现场作业人员总数不超过 9 人。	符合
6	2021 年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	云森科技厂区已设置有“二道门”，能防止无关人员进入生产、储存区。	符合
7	开展安全资质对标达标和学历提升行动。企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。企业现有主要负责人、分管安全生产负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人等人员安全资质条件过渡政策和达标管理的原则，参照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》相关要求执行，力争 2022 年年底前达标。	云森科技主要负责人、分管安全、生产、设备和技术负责人、专职安全生产管理人员均为化学、化工、安全类相关专业大专及以上学历；涉及危险工艺的操作人员均具备高中及以上学历。	符合
二、“三年行动计划”			
1	全面落实企业安全生产责任体系，健全安全生产责任制，落实全员安全生产责任。	云森科技制定有全员安全生产责任制，明确公司总经理杨牧野为企业安全生产第一责任人，全员安全生产责任制落实情况良好。	符合
2	健全完善企业安全生产管理制度，企业要依法建立健全安全生产管理机构，配齐安全生产管理人员，强化安全投入、安全教育培训等，持续推进企业安全生产标准化建设。	1.云森科技设置有安环办作为常设的安全管理机构，负责公司安全生产的日常管理工作。云森科技从业人员 37 人，根据相关法律法规的规定（不少于 2% 的比例配置专职安全员），配置有 1 名专职安全生产管理人员。	符合

		2.云森科技按照《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号）的规定，按上年度实际销售收入计提安全生产费用，安全投入符合要求。 3.云森科技制定有年度安全教育培训计划，并按计划实施了教育培训工作，并留有记录。	
3	健全完善企业安全风险防控机制，建立企业安全风险辨识评估制度、安全风险管控制度、安全风险警示报告制度等。	云森科技制定有《风险评价及准则管理制度》等管理制度，执行情况良好。	符合
4	健全完善企业安全隐患排查治理机制，加强安全隐患排查，严格落实治理措施。	云森科技制定有《安全检查和隐患排查治理管理制度》，制定有年度安全检查计划，并按计划实施了安全检查，发现隐患及时治理，并留有记录。	符合
5	全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离。督促危险化学品生产储存企业按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）等标准规范确定外部安全防护距离。	根据本报告第 7.1.1 节，云森科技生产装置和储存设施外部安全防护距离符合相关标准规范的要求。	符合
6	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%，未实现或未投用的，一律停产整改。	本项目生产装置和储存设施气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统均运行正常，使用符合要求。	符合
7	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于 2020 年底前完成整改；具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。	本项目各生产车间内无控制室、交接班室，本项目各仓库内无办公室、休息室、外操室、巡检室等。	符合
8	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。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必须	本项目已按要求开展反应安全风险评估。 涉及氯化、聚合工艺，涉及的生产线均实现了自动化控制、设置有紧急停车功能，并且都已投入使用。	符合

	于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，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。强化精细化工反应安全风险评估结果运用，已开展反应安全风险评估的企业要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，及时审查和修订安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要求，2022 年底前未落实有关评估建议的精细化工生产装置一律停产整顿。		
9	提高从业人员准入门槛。自 2020 年 5 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。	云森科技主要负责人、分管安全、生产、设备和技术负责人、专职安全生产管理人员均为化学、化工、安全类相关专业大专及以上学历；涉及危险工艺的操作人员均具备高中及以上学历。	符合
10	危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	云森科技公司安环办主任张秀芳为化工类注册安全工程师，安全管理能力符合要求。	符合

综上所述，云森科技的安全条件符合《全国安全生产专项整治三年行动计划》、《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》以及《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）等文件的要求。

（2）自动化改造验收情况

依据安徽省《氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺企业全流程自动化改造验收表（表一）》对云森科技进行检查。

表 7-22 “氯化”工艺全流程自动化改造检查表

序号	检测内容	检查情况
一、总则		
1	"四化"工艺装置（车间）及与其存在上下游关系且涉及易燃易爆或易分解介质、毒性气体、毒性或爆炸性粉尘的生产过程，必须实现全流程自动化控制。 涉及重氮化物、过氧化物的"四化"工艺装置所在的厂房内布置的其他装置也应实现自动化。 上游通常包括原料处理和投料等工序，下游通常包括反应、后处理、存储、包装等工序。	本项目涉及氯化工艺，氯化工艺已实现全流程自动化控制。 本项目不涉及氮化物、过氧化物。
2	企业应选用先进、安全、成熟的工艺技术和装备，从源头管控安全风险，不应使用淘汰落后的工艺技术和设备。	本项目选用的工艺技术成熟、可靠，不使用淘汰落后的工艺技术和设备
3	企业应编制全流程危险与可操作性分析（HAZOP）报告、保护层分析（LOPA）报告，并应根据保护层分析结果编制安全完整性等级（SIL）评估和验算报告。	本项目已编制 HAZOP 报告、LOPA 报告，并应根据 LOPA 分析结果设置 SIS 系统，SIS 系统经 SIL 评估和验算，达到设计要求。
4	自动化改造应满足《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）、《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）、《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）提出的安全控制基本要求，并落实危险与可操作性分析（HAZOP）报告和保护层分析（LOPA）报告提出的自动化建议措施。	本项目自动化改造已满足上述文件要求，HAZOP 报告、LOPA 报告提出的建议措施已全部采纳落实。
5	企业应按照《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T42300-2022）的要求开展“四化”工艺全流程的反应安全风险评估，对原料、催化剂、中间产品、产品、副产物、废弃物，以及蒸馏、分馏处理过程涉及的相关物料进行热稳定性测试。根据安全风险评估结果与建议，设置相应的自动化控制措施。	本项目氯化工艺已开展全流程的反应安全风险评估，对原料、催化剂、中间产品、产品、副产物、废弃物，以及蒸馏、分馏处理过程涉及的相关物料进行热稳定性测试。根据安全风险评估结果与建议，设置相应的自动化控制措施。
6	企业应委托具有工程设计综合资质或化工石化医药行业、专业甲级资质的设计单位进行全流程自动化控制系统设计。	本项目设计单位为安徽华东化工医药工程有限责任公司，该设计单位具有化工石化医药行业甲级资质，资质符合要求。
7	企业应开展工艺优化，降低工艺危险度等级。推广应用安全生产先进适用技术装备。要遵循最小化、替代、减缓、	本项目氯化工艺为国内首次使用工艺，于 2022 年 7 月 2 日通

	简化的本质安全设计原则，加快新技术、新装备、新材料研发应用，持续开展缓和反应温度、反应压力等弱化反应条件的技术改造，积极采用全密闭连续自动生产装置替代开放或半封闭式间歇生产装置，加快推动微通道反应器、管式反应器等先进技术装备应用，不断提高本质安全水平。	过国内首次使用化工工艺安全可靠论证，2022 年 8 月 16 日，安徽省经济和信息化厅发布《安徽省经济和信息化厅关于定远县云森科技有限公司 200t/a 含卤素烷基丙烯酸酯等 6 个生产单元国内首次使用化工工艺安全可靠论证意见的函。
8	涉及反应安全风险评估工艺危险度 3 级及以上高危工艺的建设项目，除采用回流蒸馏反应工艺且过程危险性分析结果为安全风险可接受的外，应优先采用微通道、管式反应器等新装备、新技术；暂不具备新技术新装备应用条件的，应采取将反应器放置在符合防爆设计的建构筑物内等安全风险削减措施，并进行安全可靠论证。	本项目氯化工艺危险度为 2 级。
二、通用规定		
9	基本过程控制系统显示的带控制点的工艺流程图（如 DCS 流程界面）应符合工艺管道和仪表流程图（P&ID 图）；基本过程控制系统、安全仪表系统工艺参数设置、联锁逻辑应与工程设计文件和操作规程一致。	本项目 DCS 流程界面符合工艺管道和仪表流程图（P&ID 图）；基本过程控制系统、安全仪表系统工艺参数设置、联锁逻辑与工程设计文件和操作规程一致。
10	基本过程控制系统、安全仪表系统应设置管理权限，对工艺参数、报警阈值、联锁阈值修改和联锁投切、复位等权限进行分级管理，防止随意修改。	DCS、SIS 系统设有管理权限，对工艺参数、报警阈值、联锁阈值修改和联锁投切、复位等权限进行分级管理，防止随意修改。
11	基本过程控制系统的控制器、通信、电源等模块应根据设计要求进行冗余设置。要求冗余设置的测量仪表、最终元件等应配置在不同的输入输出（I/O）卡件上。	本项目已按设计要求进行冗余设置，冗余设置的测量仪表、最终元件等配置在不同的输入输出（I/O）卡件上。
12	基本过程控制系统应对全流程的重点工艺参数进行实时监控，并具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。基本过程控制系统历史数据记录和视频监控录像的保存时间应分别不少于 90 天、30 天。 重大危险源的视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。	DCS 控制系统对全流程的重点工艺参数进行实时监控，并具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。DCS 控制系统历史数据记录和视频监控录像的保存时间分别不少于 90 天、30 天。 本项目不涉及重大危险源。
13	BPCS、GDS 和 SIS 应配备不间断电源（UPS），其持续供电时间应满足安全设施应急需要，且不应低于 30min。	DCS、GDS 和 SIS 配备了 UPS 电源，其持续供电时间不低于 30min。
14	“四化”工艺的基本过程控制系统应设置自动（紧急）停车功能；自动（紧急）停车功能应在操作员界面设置软件按	已按要求在控制室和现场设置急停按钮。

	钮，并在控制室和现场适当位置设置有显著标识的物理按钮（带防护罩）。同时应根据反应安全风险评估和安全仪表完整性等级评估的要求，设置独立于基本过程控制系统的紧急停车功能，在控制室设置物理按钮（带防护罩）。	
15	"四化"工艺车间（装置）应设置现场声光报警和远程视频监控。应根据自身工艺特点，将反应温度等关键工艺参数报警与现场声光报警联动。	已按要求在车间一设置现场声光报警和远程视频监控。
16	"四化"工艺车间（装置）根据需要设置有紧急排放与事故减缓措施的，在基本过程控制系统中或安全仪表系统中应设置触发条件和报警，控制室应设置声光报警。紧急排放与事故减缓措施应实现远程控制（安全阀等泄压泄爆设施除外）。	液氯库北侧设有事故氯气吸收装置，在 DCS、SIS 系统中设置触发条件和报警，可实现远程控制。
17	"四化"反应釜搅拌（含外循环泵）应为一级负荷供电。工艺危险度等级 3 级及以上的，应急电源采用采用快速自启动的供电方式。	本项目氯化釜搅拌按一级负荷供电，不涉及艺危险度等级 3 级及以上的工艺。
18	涉及急性毒性类别 1、2 类气体的生产储存设施应与应急处置系统连锁。处于备用状态的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵。备用泵具备自启动功能，用电负荷应为一级负荷。	液氯库北侧设有事故氯气吸收装置，与现场 GDS 进行连锁；设有远程和就地一键启动功能，用电负荷应为一级负荷
19	"四化"工艺反应釜不应用于反应后的蒸馏、结晶等其他用途。	本项目氯化釜不用于反应后的蒸馏、结晶等其他用途。
20	在发生火灾、爆炸事故时可能相互影响的高危反应器、储罐（槽）等之间，应设置自动隔断措施。	本项目氯化釜进出管道上设有切断阀。
21	属于同一种"四化"工艺、多个反应釜串联使用的，各釜均应监测反应温度、压力并实现报警功能。任一反应釜温度/压力应与总进料及热（冷）媒或泄放系统连锁。	本项目氯化釜均对反应温度、压力进行监测，并实现报警功能。
22	涉及"四化"工艺的反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应设置自动化控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应设流量控制回路。	本项目氯化工艺已对冷媒进行自动控制。
23	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，循环泵应设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示报警或电机启停指示，外循环系统故障信号应与进料及热（冷）媒或泄放系统连锁。	不涉及外循环冷却或加热系统的反应釜。
24	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌速率/电流远传指示。搅拌系统故障停机信号应与进料、热（冷）媒或泄放系统连锁。	本项目氯化釜已对搅拌电流进行监控，与氯气进料、冷媒等进行连锁
25	有超温、超压风险的储罐（槽）应设置温度、压力等工艺参数的监测、远传、报警，温度、压力应与冷（热）媒、泄放系统等连锁。氯化、氟化、重氮化、过氧化反应有超温、超压风险的反应设备应设置物料流量、温度、搅拌（循	氯化釜设有物料流量、温度、搅拌电流、冷（热）媒温度等工艺参数的监测、远传、报警；有关工艺参数根据工艺需要与反应

	环泵) 电流或转速、冷(热) 媒温度、冷(热) 媒压力(流量) 等工艺参数的监测、远传、报警; 有关工艺参数应根据工艺需要与反应物料进料、冷(热) 媒、泄放系统等联锁。	物料进料、冷(热) 媒、泄放系统等联锁。
26	涉及四类"四化"工艺的生产车间(区域) 现场操作人员(含巡检人员) 同一时间不应超过 2 人, 生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的, 可按照不同一区域处理。	本项目氯化车间现场同一时间不超过 2 人。
27	控制室及机柜间的设置应符合 GB51428、GB51283、HG/T20508 或 SH/T3006 等要求; 具有火灾爆炸危险性的生产装置、储存设施的控制室, 确需布置在装置区内的, 应按照 GB/T50779 进行抗爆设计、建设和加固, 但不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	本项目控制室为抗爆控制室, 满足规范要求。
28	共线设施应满足: (1) 采用共线设施的精细化工装置, 应结合反应物料及工艺, 充分考虑各产品生产工艺操作参数与设备的符合性、产能的匹配性、自动控制系统调整的要求和安全可靠性以及防爆电气的选型、反应釜的泄压设施等。 (2) 建设项目涉及的产品切换时可能存在物料不相容的共线设施, 应设计批量控制程序(系统) 实现不同生产工况下的自动切换。	本项目氯化工艺不涉及共线。
29	涉及的有毒气体应急处置系统的吸收剂供应泵、吸收剂循环泵和尾气风机等设备应设置应急电源, 其配电、控制线路应具备阻燃耐火性能或采取防火保护措施。	本项目事故氯吸收装置设有应急电源, 其配电、控制线路具备阻燃耐火性能或采取防火保护措施。
30	存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备, 应采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备, 设有压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。
31	建设项目涉及的可燃、有毒及强腐蚀性液体充装设施应具有流量自动控制、高液位联锁等功能。	本项目氯化物料装桶设有流量自动控制、称重联锁等功能。
32	企业应在下列场所设置紧急停车按钮: a) 涉及超温、超压可能引起火灾、爆炸危险的高危工艺生产现场; b) 一级、二级危险化学品重大危险源罐组的泵站、装卸站, 及罐组防火堤外。	本项目已在液氯气化间设置紧急停车按钮。不涉及重大危险源。
三、原料处理		
33	涉及可燃、有毒等原料相变工艺过程的设施, 应设置温度/压力远传、温度/压力超限报警、温度/压力与热(冷) 媒或泄放系统联锁。	不涉及原料的相变工艺。
34	加料工序现场操作的, 原则上应设置密闭、自动加料装置,	氯化工艺桶装物料在物料间内

	并具备故障联锁停机功能。因物料特性、工艺特点和装备设施等因素确实无法实现密闭、自动加料的, 经过市级以上应急部门组织专家论证后, 可暂不采取密闭、自动加料方式。	进行打料, 氯气进料过程密闭、自动化, 且与氯化釜内温度、压力、搅拌进行联锁。
35	车间(装置)内的计量槽或高位槽应设置高/低液位报警、高高液位联锁或设溢流管道。	氯化现场不涉及计量槽或高位槽。
36	液体物料采用计量泵自动滴加至反应釜的, 紧急停车时和反应温度/压力联锁动作时应联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜设置联锁切断装置。	不涉及液体物料采用计量泵自动滴加至反应釜; 不涉及催化剂的自动滴加。
37	涉及放热易造成热失控的反应, 通过控制加料速度来控制反应放热量时, 应采用自动加料系统, 控制加料速度在设计的安全范围内。加料速度控制措施应采取至少两种固定不可超调的限流措施, 如限制进料管径、设置限流孔板、调节阀物理限位等。	氯气进料过程密闭、自动化, 氯气进料设有流量计与调节阀, 且与氯化釜内温度、压力、搅拌进行联锁。
38	涉及易燃、有毒固体原料经熔融成液体相变工艺过程的设施, 应设置具有远传记录、超限报警功能的温度在线监测装置, 并与热媒联锁。	不涉及易燃、有毒固体原料
39	氯化工艺: 液氯全气化工艺, 应设置气相压力和温度检测并远传至控制室, 且应设置压力和温度高报警; 应设置气化压力、温度自动调节装置, 气化压力与进料调节阀联锁控制, 气化温度与热媒调节阀联锁控制。液氯汽化器热媒中设液氯泄漏监测。氯化剂制备单元应重点监控液相氯化剂储罐的温度、压力、液位及气相氯化剂储罐的压力等; 采用液氯气瓶的, 则应监控气瓶重量。	本项目采用液氯全气化工艺, 设有气相压力和温度检测并远传至控制室, 且具备压力和温度高报警; 气化压力、温度自动调节, 气化压力与进料调节阀进行联锁控制, 气化温度与热媒调节阀联锁控制。 液氯汽化器热媒中设有液氯泄漏监测。 采用液氯气瓶, 对气瓶重量进行监控。
四、反应工序		
40	严格控制反应物料的配比、氯化剂进料流量以及氯化反应釜用热媒/冷媒的温度、压力、流量、pH 等, 设置自动化控制系统和报警联锁装置。	氯气进料采用自动进料控制, 氯气进料与氯化反应釜温度、压力、搅拌等进行联锁。
41	液氯气化缓冲罐与生产装置首个设备之间的氯气管道应设置截止阀、止逆阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施, 并设置氯气进料流量低限或气化器-反应器压差值低限时切断氯气进料的联锁, 防止物料反串。缓冲罐设置就地和远传压力、温度监测等。	本项目氯气缓冲罐与氯化釜之间设有自动调节阀、紧急切断阀和单向阀等安全设施; 缓冲罐设置就地 and 远传压力、温度监测等。
42	氯化反应釜应设温度/压力远传、报警和自动调节; 反应温度/压力与釜内搅拌、进料流量、氯化反应釜用热媒/冷媒进口阀形成联锁控制的措施(对于带搅拌的釜式反应器, 应	本项目为带搅拌的釜式氯化反应釜, 氯化工艺设有设置工艺温度、压力、搅拌电流的高高报警,

	设搅拌速率/电流远传指示，实现搅拌器运行状况的监测和联锁，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料并采取必要的冷却等措施）。	高高报警值与冷却、氯化剂进料等联锁，反应温度、压力超限，搅拌故障时自动切断进料，并适时调大冷媒流量。
五、后处理		
43	建设项目应优先选用过滤、淋洗、干燥一体化设备。企业涉及易燃易爆、有毒物料时，不应采用敞开式真空抽滤设备及敞开式离心分离机，涉及易燃易爆介质的离心分离机系统应按 GB19815 的规定设置惰性气体保护、在线氧含量检测报警联锁系统等设施。	不涉及离心、干燥等设备。
44	干燥设备应根据被干燥介质的分解温度、闪点等安全信息设置温度、压力检测、报警和联锁、泄放设施。 含有机溶剂的介质干燥时应控制干燥设备内的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定，或控制干燥系统内的可燃气体浓度低于爆炸下限的 25%。 涉及易燃、易爆或操作温度超过闪点的介质时，非均相分离操作时应充入惰性气体进行惰化处理，并控制设备中的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定。	不涉及干燥设备，不涉及易燃、易爆或操作温度超过闪点的介质的分离作业。
45	连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设液位自动化控制回路，通过调节塔的进（出）料量实现液位自动化调节。	氯化后段不涉及连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔。
46	根据蒸（精）馏过程风险评估结果，如果热媒温度超过 TD24（操作单元终点体系物料在绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度），蒸（精）馏釜、蒸（精）馏塔的再沸器等应配备紧急冷却或紧急泄放系统。	R0203 蒸馏釜设有安全阀等紧急泄放设施。
47	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示，并设高、低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度应与进料及热（冷）媒联锁；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设置塔釜温度自动化控制回路。塔顶冷凝（却）器应设置冷媒中断报警和热媒联锁。 蒸馏（精馏）脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。	本项目蒸馏不涉及连续进料。 蒸馏塔设有塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度应与热（冷）媒联锁。 蒸馏（精馏）脱溶剂设备设两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。
48	塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地/远传指示及泄放系统。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等的塔顶压力应与进料、热媒或泄放系统联锁。塔顶操作压力为负压的应设置压力高报警。	塔顶操作压力为负压，设有压力高报警。
49	再沸器的加热热媒管道上应设置压力、温度就地/远程指示和控制阀。 塔顶流出液的回流罐应设就地/远传液位计，并设高、低液	不涉及再沸器。

	位报警。使用外置式回流控制塔顶温度的应设置温度自动化自控回路，通过调节回流量控制塔顶温度。使用内置回流的，应设置液位检测和控制。	
50	涉及加热工艺过程的，应设置温度自动检测、远传、报警，热媒温度高于设备内介质沸点的，温度应与热（冷）媒或泄放系统连锁。	加热工艺过程，温度具备自动检测、远传、报警功能，且根据工艺要求设有温度连锁。
51	涉及浓缩、干燥、萃取、中和等工艺的温度应自动调节和报警，并与热（冷）媒形成连锁关系。	本项目氯化后段涉及中和、蒸馏过程，设有温度自动调节和报警，并与热（冷）媒形成连锁。
52	有毒物料的尾气处理设施应能做到设备运行状态自动监控、工艺参数自动监测和排放指标连续检测。	氯气尾气处理设施具备设备运行状态自动监控、工艺参数自动监测和排放指标连续检测。
六、包装及储存		
53	"四化"工艺装置应实现全流程自动化，最大限度减少现场人员操作。"四化"生产车间(区域)现场操作人员(含巡检人员)同一时间不应超过 2 人。涉及易燃易爆或易分解介质、毒性气体、毒性或爆炸性粉尘的包装作业应采用自动化包装。包装作业场所与生产场所位于同一车间内时，且车间内同一时间现场操作人员在 3 人及以上的，应采用符合抗爆设计的防爆墙分隔。	氯化车间同一时间不应超过 2 人。
54	可燃、有毒及强腐蚀性液体槽车充装应设置流量自动批量控制，或具备高液位停止充装、称重计量连锁功能。	本项目氯化物料装桶设有流量自动控制、称重连锁等功能。
55	可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置就地和集中液位指示，设高、低液位报警，并设高高液位、低低液位连锁。	不涉及氯化后物料的储罐。
56	浮顶储罐和有抽出泵的储罐应设低低液位连锁切断。	不涉及浮顶储罐和有抽出泵的储罐。
57	构成危险化学品重大危险源的液体储罐均应设置高、低液位报警，高高液位应连锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位应连锁切断出料。	不涉及重大危险源。
58	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；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，且测量仪表、控制阀应独立设置。	不涉及重大危险源。
59	压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位连锁切断储罐进(出)料阀门的液位测量仪表或液位开关。构成重大危险源的储罐执行 GB17681-2024 的要求。	不涉及压力储罐。
60	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装	不涉及液化烃和可燃液体的汽

	卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	车装卸。
61	液氯、无水氟化氢、氟气的储存单元以及液氯、无水氟化氢装卸车单元应实施封闭化管理，并配套设置报警、自动处置设施，应按规范在装卸管道上设置便于操作的紧急切断阀；应设置有毒气体检测报警系统与泄漏事故处理系统的自动联锁；当有毒气体浓度达到高高限时，联锁停止储罐的收、送料作业，启动事故抽风机、事故吸收塔系统等；事故处置设施尾气排放口应设置尾气浓度在线检测。其他急性毒性属于类别 2 的气体、液化气体储存、装卸设施，应根据安全风险辨识分析结果确定是否采取同等安全措施。	本项目使用液氯钢瓶，液氯储存实施封闭化管理，设有 GDS 系统，事故状态下联锁事故氯尾气处理系统。
62	应对液体氯化剂（液氯、氯化亚砷等）和液体氟化剂（氟化氢等）储罐的温度、压力、液位等进行监控，对气体氯化剂（氯气、氯化氢等）和气体氟化剂（氟化氢、氟气等）储罐的温度、压力等进行监控，并接入 DCS 系统中。	本项目使用液氯钢瓶，不涉及储罐；氯气缓冲罐设有温度、压力等监控，并接入 DCS 系统。
63	液氯、无水氟化氢、氟气等有毒物料钢瓶充装、气化作业间应配备自动切断、自动喷淋、抽风吸收等应急装置。	不涉及液氯充装，液氯气化间配备自动切断、自动喷淋、抽风吸收等应急装置。
七、公用工程		
64	用于加热或保温的蒸汽、热水系统等应设置温度(压力)异常报警和联锁。	用于加热或保温的蒸汽、热水系统等设有温度异常报警和联锁。
65	冷冻水、循环水等冷却系统应设置温度、压力异常报警和联锁自动停车等控制措施，冷却系统循环泵应设置备用泵，并具备自动启动功能。	冷冻水、循环水等冷却系统设有温度异常报警和联锁自动停车等控制措施，冷却系统循环泵设有备用泵，并具备自动启动功能。
66	导热油炉应设置出口温度、压力、流量异常报警和联锁控制措施。导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。	导热油炉应设有出口温度、压力、流量异常报警和联锁控制措施。 导热油管道进入生产设施处设置紧急切断阀。
67	仪表气供气系统应根据需要设置压力异常报警和联锁自动停车等控制措施。仪表气宜设置储气罐作为稳压、缓冲设备，以满足断电或供气源故障等异常后不低于 20 分钟的供气要求。采用备用压缩机组或第二气源的，宜具备自动启动功能。	仪表气设有储气罐作为稳压、缓冲设备，以满足断电或供气源故障等异常后不低于 20 分钟的供气要求。
八、可燃气体和有毒气体检测报警		
68	生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施应	已按设计要求设置 GDS 系统。

	按照 GB/T50493 的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	
69	可燃和有毒气体检测报警信号应送至 24h 有人值守的控制室进行显示报警。	GDS 系统报警信号应送至控制室内，24h 有人值守。
70	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并应设置独立的显示屏或报警终端。	GDS 系统独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏、报警终端。

7.3 事故案例

通过危险有害因素分析评价，本项目可能发生的主要危险化学品事故为火灾、爆炸、中毒和窒息等。

7.3.1 可能发生的事故、后果及对策

（1）可能发生的事故

本项目可能发生的火灾、爆炸、中毒和窒息为主要事故，其他如灼烫和腐蚀、静电危害、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、噪声等为次要事故。

（2）事故后果

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

（3）事故发生后采取的对策

若发生火灾、爆炸、中毒和窒息等主要事故，应及时启动事故应急救援预案，按制定的《生产安全事故应急预案》制定的处置方案，结合其理化特性和施救方法，对事故进行堵漏、灭火、降温等，救援人员穿防火服，佩戴防毒面具等救援器材。

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

7.3.2 事故案例

[案例一]氯气泄漏中毒事故案例

1、事故经过

1996 年 2 月 14 日上午 10 时左右，上海某农药厂装卸氯气钢瓶时，从本厂码头用卡车将氯气钢瓶驳至厂内三氯化磷存氯场地（每只钢瓶载重量 1000 公斤），车子倒入地下斜坡车道后，将钢瓶滚至地面。由于车子装货面与地面有位差，该位差用一个橡皮垫圈做避震。当装卸工胡某和侯某在装卸第四车最后一只钢瓶时，钢瓶从卡车上滚至地面平台，上时橡皮垫圈跳了一下，钢瓶斜转滚下时，撞到边上一只氯气钢瓶的针形阀，导致针形阀齐根开裂，大量氯气外溢。厂消防队员迅速赶至现场抢险，跑氯得到有效控制。在事故发生和处理过程中共有 43 人不同程度氯气吸入，其中有 2 人属氯气轻度中毒。

2、事故原因

装卸钢瓶平台高度与橡皮垫圈位差 5cm，钢瓶落地时发生碰撞，导致钢瓶阀门根部断裂，氯气外泄；其次钢瓶缺少钢瓶阀门安全帽，违反“氯气安全规程”，同时装卸现场不规范，通道不畅等。

3、防范措施

①氯气充装单位要制定严格的充装前检查制度，操作人员必须严格培训后方可上岗操作，并严格执行各项制度。氯气钢瓶在充装前应认真进行检查，对不符合要求的气瓶应先进行清理并符合要求后方可充装。

②厂方加强化学危险品装卸管理，装卸现场应配置必要的抢修设备和个人防护用品。

③加强对相关岗位员工的操作技能，学习安全操作的标准操作流程，并严格按照标准操作流程的要求操作。操作人员必须熟悉所使用的化学品的特性及紧急处理方法，提高紧急应变技能。

④应认真开展好各层次人员的安全教育，努力提高全厂人员的安全素质，尤其对安全管理人员更应加强安全教育与安全培训。

[案例二]蒸馏釜超压爆炸事故

某年 10 月 22 日 20 时 15 分，某助剂厂酒精蒸馏釜因超压发生爆炸，造

成 4 人死亡，3 人重伤。

1、事故经过

该厂某车间酒精蒸馏的工艺过程，是把生产过程中产生的废酒精进行回收再用。其工艺过程是：将母渣储罐中的母液抽至酒精蒸馏釜，关闭真空阀并打开蒸馏釜出料阀，使釜内呈常压状，然后开启蒸汽升温，并将冷凝塔塔下冷却水打开。待釜内母液沸腾时，及时控制进汽量，保持母液处于沸腾状态。馏出的酒精蒸气经冷凝塔冷凝为液态经出料阀流出。

酒精蒸馏釜容积为 20m^3 ，夹套加热工作压力为 0.25MPa （额定压力为 0.6MPa ），事故前夹套蒸汽压力估算为 0.5MPa 左右。酒精蒸馏釜釜体与釜盖由 46 个橄榄螺栓连接。当时釜内有约 1m^3 的酒精，当夹套蒸汽压力达 0.5MPa 、釜内酒精蒸气作用力为 $172 \times 10^6\text{N}$ 时，便可把釜盖炸开（查当班锅炉送汽压力为 0.85MPa ）。

10 月 22 日夜班（19 时至次日 7 时）当班的 10 名工人，于 18 时 45 分分别在各自的岗位与前一班的工人交接班。酒精蒸馏工做完准备工作后（上一班工人已将釜内料渣出清，并已将釜冷却）开始抽料、升温，出料阀处于关闭状态。20 时 15 分酒精蒸馏釜突然发生爆炸并燃起大火。

2、事故原因

①直接原因

酒精蒸馏釜出料阀没有开启是造成这起事故的直接原因。由于出料阀未打开，当开通蒸汽升温后酒精蒸发，使蒸馏釜从常压状态变为受压状态；当釜内酒精蒸气压力超过釜盖螺栓的密封力时，将釜盖顶开，大量酒精蒸气冲出后与空气迅速混合，形成爆炸混合物，遇火源瞬间发生化学爆炸。

②间接原因

1) 设计未报有关部门审查批准，设计不规范，没有正规图样，部分电气设备不符合防爆要求，如离心机、排气扇等不是防爆型电机。房顶为大型屋面板（混凝土预制板），未考虑泄压等问题。

2) 制度不严, 管理不善; 无章可循, 生产管理混乱。

3) 大多数工人未经就业前培训, 进厂后也没有认真进行技术和安全上的教育培训, 只是在试产前 2 天进行了为期 1 天的安全、消防、法纪、技术、工艺纪律教育, 即上岗独立操作。大部分工人缺乏安全生产知识, 操作不够熟练, 事故应变能力差。

(3) 防范措施

①请专业设计和安装单位重新设计厂房和生产装置, 调整工艺布局。针对这起事故的直接原因, 考虑到蒸馏出料阀的安全可靠性, 在工艺上对进料方式进行改造。

②制定操作安全规程和制度。

③对生产车间操作人员进行技术、安全培训教育。

8 结论和建议

8.1 建设项目验收过程中存在问题及安全隐患

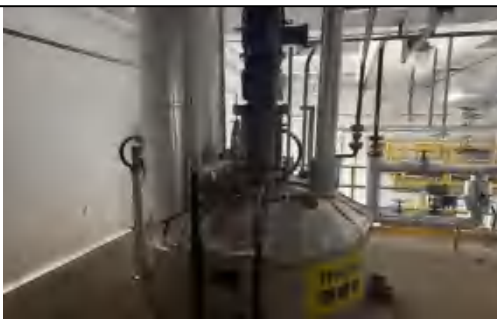
评价组先后多次到现场进行检查，对评价范围内各评价单元进行分析评价，对项目验收过程中存在问题及安全隐患及时向云森科技提出了整改建议，整改后进行了复查。现将存在问题及安全隐患及整改措施与建议汇总如下。

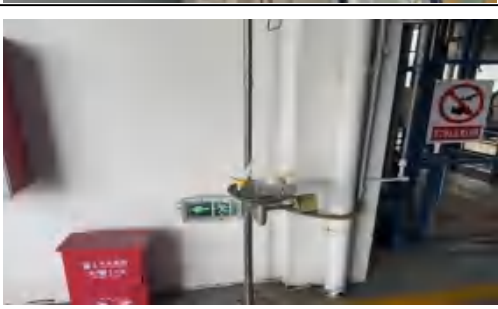
表 8-1 项目存在的安全隐患及整改建议表

序号	存在问题及安全隐患	检查依据	整改措施与建议
1	车间一双氧水计量槽 V0102 泵出口无止回阀。	施工图，PID 图纸	按照设计要求加装止回阀。
2	双氧水计量槽 V0102 至釜 R0107 管道上一只双氧水调节阀未安装。	施工图，PID 图纸	按照设计要求安装双氧水调节阀。
3	车间二反应调配釜（R0208）现场未设置安全阀。	施工图，PID 图纸	按照设计要求加装安全阀。
4	车间二反应调配釜（R0208）上一只温度仪表故障，处于拆除维修状态。	施工图，PID 图纸	及时修复，并按照设计要求安装到位，确保自控仪表系统处于投用状态。
5	车间二硫醇蒸馏釜（R0206）上使用临时管线。	施工图，PID 图纸	按照设计要求使用固定管线进行投料。
6	车间一盐酸高位槽 V0103 放净阀现场未设置双阀。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）	按照规范要求设置双阀或使用盲板封堵。
7	车间二硫醇反应釜（R0205）固体投料口盲板螺栓未上全。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）	反应釜上连接件螺栓配备应齐全、紧固到位。
8	云森科技液氯库、液氯气化间门口未设置雾状水喷淋装置。	《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）	按照规范要求设置雾状水喷淋装置。
9	抽查车间二内一层一只洗眼器无出水。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）	现场应急物资应定期检查、维护保养，确保应急物资保持完好，随时处于备战状态。

8.2 存在问题及安全隐患整改复查情况

表 8-2 项目存在的安全隐患及整改复查情况表

序号	存在问题及安全隐患	整改落实情况	整改照片	符合性
1	车间一双氧水计量槽 V0102 泵出口无止回阀。	已按照设计要求加装止回阀。		符合
2	双氧水计量槽 V0102 至釜 R0107 管道上一只双氧水调节阀未安装。	已按照设计要求安装双氧水调节阀。		符合
3	车间二反应调配釜 (R0208) 现场未设置安全阀。	已按照设计要求加装安全阀。		符合
4	车间二反应调配釜 (R0208) 上一只温度仪表故障，处于拆除维修状态。	现场已恢复，自控仪表系统处于投用状态。		符合
5	车间二硫醇蒸馏釜 (R0206) 上使用临时管线。	现场临时管线已移除，按照设计要求进行投料作业。		符合

6	车间一盐酸高位槽 V0103 放净阀现场未设置双阀。	现场已使用盲板封堵。		符合
7	车间二硫醇反应釜（R0205）固体投料口盲板螺栓未上全。	现场螺栓已上全。		符合
8	云森科技液氯库、液氯气化间门口未设置雾状水喷淋装置。	现场液氯库、气化间门口已设置雾状水喷淋装置。		符合
9	抽查车间二内一层一只洗眼器无出水。	现场出水已正常，定期对应急物资进行检查。		符合

8.3 建设项目验收组织及验收过程评价

2025 年 9 月 30 日，定远县云森科技有限公司组织召开了定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目安全设施竣工验收审查会。根据原省安监局《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监办〔2015〕29 号）的规定，聘请 5 位专家组成专家组，建设单位，施工单位，评价单位等单位相关人员参加了竣工验收。会议听取了建设项目安全设施设计执行情况、

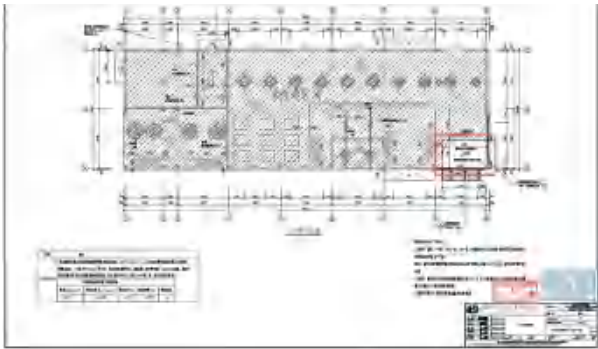
定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品
智能化生产线技改项目
安全设施竣工验收安全评价报告

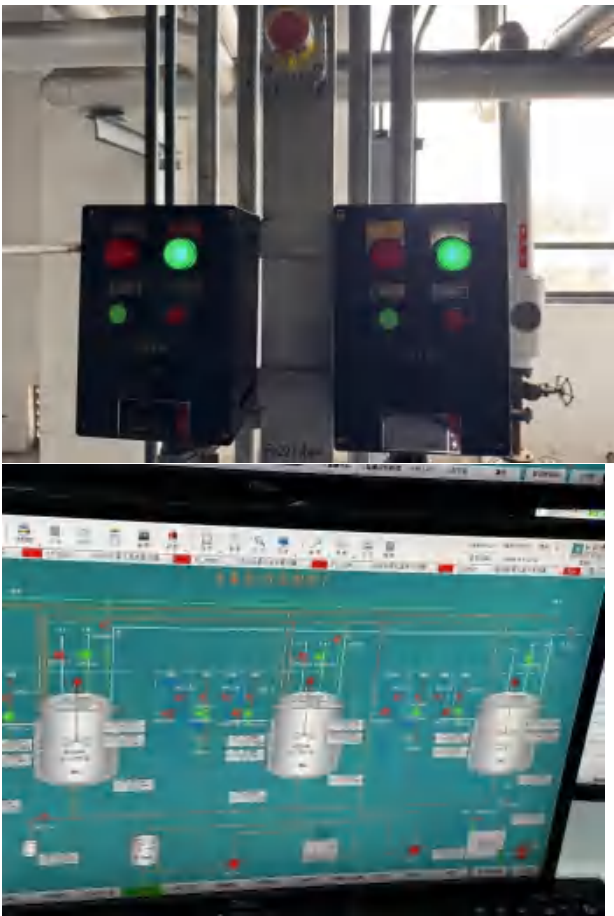
施工情况的报告和试生产情况的报告，审核了安全管理方面相关资料，进行了
现场核查。专家组提出的整改建议及整改复查情况如下：

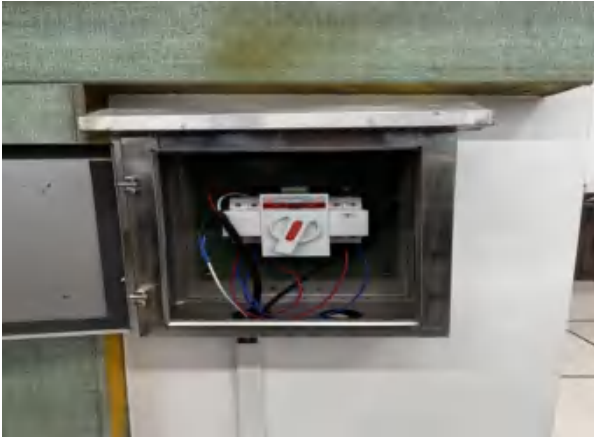
表 8-3 专家组提出的整改建议及整改复查情况

序号	专家组评审意见	修改说明
一、报告部分		
1	明确本次评价范围，对现场安全设施与《安全设计专篇》的一致性补充说明，完善变更材料，确认 HAZOP 分析内容包括变更后工艺设施和 RTO 炉系统，明确安全对策措施的落实情况评价。	已在报告 P1~2 页明确了本次验收范围；在 P134~140 页“安全设施汇总表”明确本次验收安全设施与设计安全设施比对情况，设计及设计变更中的安全设施已被采用；已在报告 P157 明确合肥宇会工程设计有限公司于 2024 年 8 月出具的 HAZOP 分析报告中内容包括变更后工艺设施和 RTO 炉系统；在报告 P160~163 页补充首次工艺论证报告、反应风险评估报告的提出的对策措施落实情况评价。
2	完善氯化危险化工工艺全流程自动化评价内容和液氯汽化及热水温度控制、氯气事故应急设施的安全评价内容。	①企业已同设计单位对自动化改造进行沟通，在车间一内建设防爆隔间，将桶装物料加料及放料工序放在隔爆间内，实现全流程自动化。 ②已在报告 P149 页“表 7-13 本项目 DCS 系统主要连锁情况表”中完善液氯气化及热水温度控制参数情况； ③经设计单位核实，云森科技事故尾气吸收装置风量为 5000m³/h，采用二级碱洗工艺。碱液箱总容积 2m³，碱液浓度维持在 20%-23%，液碱浓度设在线检测。事故风机、循环泵及电源均按一级负荷中特别重要负荷配置一备一用系统，保障运行可靠性。经核算，以氯气最大泄漏量 800 公斤为基准，现有碱液量可满足泄漏应急处理需求，符合规范要求。
3	补充岗位安全操作规程评价，明确控制系统报警与连锁值指标一致性说明。	已在报告 P143 页补充岗位安全操作规程评价，已在报告 P152 页明确现场控制系统报警、连锁值与设计一致。
4	按照《化工企业氯气安全技术规范》GB11984-2024 要求补充完善液氯安全隐患排查。	已在报告 P165~174 页按照《化工企业氯气安全技术规范》GB11984-2024 要求补充完善液氯安全隐患排查。
5	补充硫化氢、氯气高毒场所有毒气体泄漏报警器设置符合性评价内容。	已在报告 P183-184 页，“表 7-18 厂区可燃、有毒气体检测报警仪明细表”中将厂区内有毒气体检测报警器设置情况进行明确，本项目可燃、有毒气体检测报警仪的设置与设计文件一致，满足《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。
6	对涉及的物料包装方式、储存条	已在报告 P16 页增加“表 2-6 仓库贮存情况一览表”，

	件和最大储存量应明确。	明确物料包装方式，储存具体的分区位置、最大储存量等。
7	补充聚合工艺和氯化危险工艺以及双氧水储存设施异常工况处置措施落实情况评价。	已在报告 P148 页补充聚合工艺、氯化危险工艺以及双氧水储存设施异常工况处置措施落实情况评价。
8	补充内外部安全距离检查。	已在报告 P118~130 页补充完善项目内外部安全距离检查。
9	补充《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 规范检查项评价。	已在报告 P165~174 页按照《精细化工企业安全管理规范》AQ3062-2025 要求补充完善液氯安全隐患排查。
10	补充完善企业电源进线及一、二级用电负荷等公辅工程评价内容。	已在报告 P38 页补充项目一、二级用电负荷一览表，完善了企业公辅工程相关评价。
11	补充完善 DCS、SIS、GDS 系统设置及其供电电源与设计符合性评价。	企业现场 GDS 系统已接入 UPS 电源；仪表电源（DCS、SIS、GDS）为一级负荷中的特别重要的负荷，采用 UPS 不间断电源供电，供电时间 0.5h，符合设计要求。
12	补充 SIL 定级、SIF 验证报告 SIF 回路汇总表及 SIS 系统检验检查、测试记录等附件。	已完善 SIL 定级、SIL 验证报告材料，及 SIS 系统测试记录等附件。
二、现场部分		
1	车间一氯化釜底等处氯气管道部分阀门、法兰压力等级 1.6MPa，不满足 2.0MPa 要求。	现场不符合要求的阀门、法兰已进行更换，满足 2.02.0MPa 要求。 

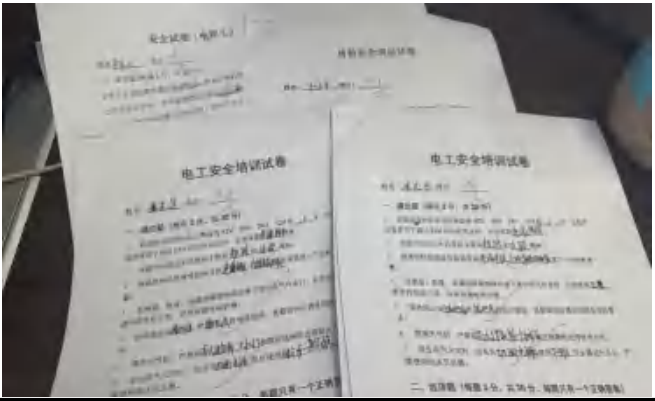
2	车间一氯化釜等处安全阀根部 阀未全开，未设置铅封锁定。	车间一氯化釜安全阀根部阀已全开，设置铅封。 
3	车间一氯化工艺物料进料、灌装 系统等未实现上、下游全流程自 动化。	企业已同设计单位对自动化改造进行沟通，在车间一 内建设防爆隔间，将桶装物料加料及放料工序放在隔 爆间内，实现全流程自动化。   

4	车间二聚合反应釜原料进料未实现自动控制，引发剂无流量监测。	1、车间二聚合釜原料泵已设置远程启动，并将信号接入 DCS 系统，可实现在控制室内对物料泵进行远程启动。  配置好的引发剂（偶氮二异丁腈），通过加料槽一次全部加入反应釜，加料槽与反应釜之间设有自控阀，可实现远程控制，根据工艺，无需设置流量监测。
5	所有反应釜、氯气汽化缓冲罐压力表与压力变送器共用一个取压口。	经核实，企业现场 DCS 系统、SIS 系统分别取至 2 个独立取压口，并分别配置现场仪表与远传仪表，由于设备口有限，采用现场和远程共用同一取压口，为满足取压口要求，将现场压力表取消，将远传压力表增加现场显示功能，且设计单位出具了相应变更单。 

6	氯气尾气洗涤系统用电未设置 应急备用电源。	氯气尾气洗涤系统用电已设置应急备用电源。 
7	SIS 系统设置 SIF 回路 与 SIL 定级及 SIL 验证报告内容不符，未见设计变更材料；SIS 系统各反应釜搅拌机电流均设置高高联锁，未设置电流低低联锁，不合理。	设计单位已对反应釜搅拌电流低低联锁出具变更单，现场按设计要求进行设置。 
8	GDS 系统未采用 UPS 电源供电。	GDS 系统已接入 UPS 电源。 

9	车间多处排污口未设双阀或封堵。	车间排污口已设置双阀或盲板封堵。 
10	聚合釜应急注水、氮封管道上远程控制阀后球阀处于关闭状态。	聚合釜应急注水、氮封管道上远程控制阀后球阀已打开。 
11	车间多台柱塞泵出口未设置防止超压安全阀。	车间柱塞泵出口已增加安全阀。 

12	危险化学品储存仓库醒目位置未设置安全周知牌和储存的物料名称、最大储存量。	危险化学品储存仓库醒目位置已设置安全周知牌和储存的物料名称、最大储存量。 
13	双氧水储罐现场液位与 DCS 控制指标单位不一致，未进行换算。液位显示值有误差，未进行校准。	双氧水储罐现场液位与 DCS 液位已进行校准，单位已进行换算。 
14	提供的《岗位安全操作规程》未按 AQ/T3034-2022 等进行编制，应该按照产品对应的装置和设施进行编制并组织相关人员进行适宜有效性评审修订，对操作人员进行针对性培训考核。	云森科技已按照 AQ/T3034-2022 的要求对操作规程进行修订，并进行了有效性评审。 

		已对操作人员进行针对性培训考核。 
--	--	--

8.4 评价结论

8.4.1 所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目外部安全防火间距和外部安全防护距离符合相关标准要求，危险化学品生产装置和储存设施与五大类场所的距离符合要求，外部协作条件良好。

8.4.2 安全设施设计的采纳情况和已采用的安全设施水平

本项目采取了《安全条件评价报告》、《安全设施设计专篇》、《设计变更》中切实可行的安全对策措施，已采用的安全设施属国内规范通用的安全设施，可满足安全生产的需要。

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

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

8.4.4 试生产中设计发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

根据报告 8.1 和 8.2 所述，云森科技采纳了评价组提出的整改措施建议，进行了整改，经复查符合规定要求。

8.4.5 试生产后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

根据项目试生产结论和本评价报告各评价单元的评价结果，本项目的安

全生产条件符合国家现行的有关法律法规和标准的要求和规定。

8.4.6 结论性意见

表 8-4 安全生产条件分析表

序号	内容	实际情况	结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否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。	云森科技位于安徽省滁州定远化工园区，该区为安徽省人民政府批准的危险化学品生产、储存区域，选址布局符合相关规划要求。	符合
2	危险化学品生产装置或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》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	本项目不涉及重大危险源，生产装置与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB50160 等标准的要求。	根据本报告 7.1.2 节，云森科技总体布局符合 GB50489、GB50187、GB50160-2008(2018 年版)等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	本项目涉及重点监管危险化工艺和重点监管危险化学品，其设计单位为安徽华东化工医药工程有限责任公司，该设计单位具有化工石化医药行业甲级资质，资质符合要求； 本项目土建施工单位为：安徽浩泰建筑工程有限公司，具备：建筑工程施工总承包贰级、建筑装饰装修工程专业承包贰级资质。 本项目设备安装单位为：山东省显通安装有限公司，具备：石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级资质。 本项目土建监理单位为：安徽闻天项目管理咨询有限公司，具备：市政公用工程监理乙级，房屋建筑工程监理乙级资质 本项目设备安装监理单位为：山东昌隆建设咨询股份有限公司，具备：工程监理综合资质。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	本项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	新开发的危险化学品生产工艺在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	符合
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	本项目 F5SS 系列（含卤素烷基丙烯酸酯 200t/a、含氟硫醇 100t/a、含氟流平剂 200t/a、	符合

		含氟基面处理剂 300t/a、含氟丙烯酸酯 200t/a) 产品采取的工艺均为自主研发, 为国内首次使用, 已通过安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证。	
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	本项目涉及氯化、聚合工艺, 涉及危险工艺的装置和重点监管危险化学品的装置均设置有 DCS 自动控制系统, SIS 安全仪表系统, 且自动化控制系统、紧急停车系统均有效投入使用。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	不涉及大型化工装置。但氯化、聚合工艺设有 SIS 安全仪表系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	本项目生产车间、仓库等区域均已按照设计文件设置有固定式有毒气体和可燃气体浓度检测报警器。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置, 并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置, 厂内建构筑物之间的安全间距符合标准规范的距离要求。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建(构)筑物的布置是否适用同一标准的规定。	本项目总平面布置图设计时依据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)进行了设计。经检查, 云森科技的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《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)的要求。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施, 并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	配备了洗眼器、防毒面具、防毒口罩、正压式空气呼吸器等职业危害防护设施, 配备了防酸碱工作服、防护手套、护目镜、安全帽等防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准, 对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	此次评价对本项目涉及的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。经辨识, 本项目生产、储存设施均不构成危险化学品重大危险源。	符合
15	对已确定为重大危险源的, 是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	本项目生产、储存设施均不构成危险化学品重大危险源。	符合
16	是否依法设置安全生产管理机构, 足额配备专职安全生产管理人员。	云森科技目前从业人员 37 人, 设置安环办作为安全生产管理机构, 配备有 1 名专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制, 并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	云森科技编制了各部门、各级人员的全员安全生产责任制, 分工细致, 责任明确。	符合

18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	云森科技制定有公司安全生产管理制度，内容包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度，各项安全管理制度完善，并已在公司内部发布施行。	符合
19	是否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。	云森科技编制了本项目装置的安全操作规程，具体内容包括工艺技术规程、岗位操作法、注意事项等内容，内容较完善，能严格执行。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	云森科技主要负责人杨牧野、安环办主任张秀芳，专职安全生产管理人员高慧慧等已参加安全生产知识和管理能力培训，并考核合格取证，具备从事生产经营活动相应的知识和管理能力。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	云森科技主要负责人、分管安全负责人杨牧野为分子科学与工程专业本科学历；分管生产、技术负责人张立亭为高分子材料与工程专业本科学历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否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化工化学类中级以上专业技术职称。	云森科技配备 1 名专职安全生产管理人员，具备应用化工技术专科学历。	符合
23	企业是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	云森科技安环办主任张秀芳为注册安全工程师（化工安全），其安全管理能力符合要求。	符合
24	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	本项目涉及的特种作业人员和特种设备作业人员均已参加了安全技术培训、考核，并取得了相应的特种作业操作证。	符合
25	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员均接受了厂内安全教育培训，考核合格上岗。	符合
26	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全所必须的资金投入。	云森科技按照国家规定提取了与安全生产有关的费用，确保安全投入。	符合
27	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	云森科技依法为从业人员购买了工伤保险。	符合
28	是否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。	云森科技已依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装上粘贴化学品安全标签。	符合

29	是否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。	云森科技已根据有关法律、法规的要求，编制了《生产安全事故应急预案》，并于 2024 年 8 月 12 日在滁州市应急管理局进行了备案（备案编号：34110020240038）。	符合
30	是否组建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。	云森科技成立了事故应急救援组织，由总指挥、副总指挥和多名成员组成。发生重大事故时，以应急救援领导小组为中心，负责公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在安环办。公司配备了相应的事故应急救援器材和设备，如正压式空气呼吸器、防化服、防毒面具、急救箱、灭火器、消火栓等，并定期进行演练。	符合
31	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，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	本项目涉及氯气，配备 2 套全封闭防化服。	符合
32	企业是否按有关规定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。	本项目委托我公司进行安全设施竣工验收安全评价，建设单位已按评价组提出的整改建议进行了整改。	符合

（1）外部安全条件单元分析结果：本项目产业政策、布局规划符合相关政策要求，项目备案及安全审批手续齐全，外部安全防火间距和外部安全防护距离符合相关标准要求，危险化学品生产装置和储存设施与五大类场所的距离符合要求，外部协作条件良好。

（2）总平面布置单元分析结果：本项目功能划分、布置合理，总平面布置、内部安全防火间距符合相关标准规范的要求。

（3）主要装置、设施单元分析结果：本项目涉及的安全设施已安装到位，并经法定单位检测、检验合格；采用了《安全条件评价报告》、《安全设施设计专篇》和《设计变更》中切实可行的安全对策措施。

（4）公用辅助工程单元分析结果：本项目供配电、供水、排水、供热、循环水系统、供气、供氮、废水、供冷和消防系统及相关设施等均能满足安全生产的需要。

（5）安全管理单元分析结果：云森科技编制了各职能部门、各级人员的

全员安全生产责任制、各项安全管理制度及岗位安全操作规程，内容较齐全、规范，能严格执行；主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员等均经安全教育培训，并考核合格，取得了上岗资格；特种作业人员均持证上岗；其他从业人员均经厂内安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。

综上所述，定远县云森科技有限公司年产 1000 吨 F5SS 系列、800 吨碘、600 吨碘化物系列产品智能化生产线技改项目已具备安全设施竣工验收条件，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局 41 号令）的发证条件，符合安全生产条件。

8.5 进一步提高安全生产条件的建议

8.5.1 安全设施的更新与改进

在今后的生产过程中，云森科技应强化对现有安全设施的维护及保养工作，确保各类安全设施处于正常状态，在生产中发挥应有的安全保障作用。云森科技还应及时了解有关安全技术的最新信息，积极采用技术先进、经济合理的安全技术措施，不断地更新与改进现有安全设施。

8.5.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

在今后的生产过程中，云森科技应不断完善各项安全条件，积极改善员工的安全生产条件，为员工营造安全作业环境；应重视个人防护用品的发放、更新和使用监督，确保作业人员正确使用劳动防护用品；应严格落实各项安全管理制度，完善安全教育、安全检查及隐患整改制度，及时修订生产安全事故应急预案，认真组织应急预案的演练工作，重视职业危害防护，确保长时间安全生产。另外云森科技应关注外部环境和关联企业的变化，确保安全生产条件满足安全生产需要。

云森科技后期如进行新项目建设，应确保新项目装置、设施与本项目装置、设施之间的安全防火间距。

8.5.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

在今后的生产过程中，云森科技需继续高度重视设备、设施维护与保养

工作，应及时维护、修理、更换存在安全隐患的设备和设施，防止因设备故障导致安全生产事故，防止因设备和管线跑、冒、滴、漏等导致安全生产事故。在检、维修过程中，加强动火、受限空间等危险作业的安全防护和安全管理，防止发生火灾、爆炸和中毒等事故。

8.5.4 安全生产投入

云森科技应严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）的规定，提取企业安全生产费用，规范安全生产费用使用和管理。

8.5.5 其他

1、云森科技应对取消的三氟碘甲烷生产线设备加强监管，现场相关设备管线应断开，悬挂停用牌。

2、云森科技应依据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）的要求，进一步完善企业的安全管理工作。

3、云森科技应加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。

4、云森科技厂内已设置“二道门”，应进一步完善“二道门”的具体功能设置，如具备出入人员统计和信息分类功能，实时显示出入“二道门”人员信息以及生产区域内各生产作业场所人员的数量及分布情况，在应急情况下“二道门”应具备快速开启功能；在断电状态下，应具备人工快速开启功能等。

5、云森科技应不断提高从业人员准入门槛，新入职的主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

6、后期日常生产过程中，应定期对照国家安全监管总局印发的《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（2017 版）》对生产装置及设施进行隐患排查，确保无重大事故隐患。

7、在今后的生产过程中，云森科技应及时根据国家及省、市安全监管部门颁布的新文件和新标准的要求，更新或改进工艺设备及安全设施，提高整体安全水平。

8、装置的压力管道、压力容器及安全附件，云森科技应制定检测计划，按有关要求定期报有关部门进行检测合格，气体泄漏检测报警器、防雷、防静电设施应按要求定期进行检测。

9、特种设备操作人员、特种作业人员应按期进行培训取证，外来特种作业人员进厂作业，应查验资质并确保有效，进厂作业前应进行安全教育。

10、应继续加强安全生产基础工作，不断完善安全生产规章制度和岗位安全操作规程，应继续加强各种安全检查与安全教育培训，务必在日常生产过程中有效控制“物的不安全状态”和“人的不安全行为”，防范安全事故，保障安全生产。

11、云森科技应及时按照《中华人民共和国安全生产法》的要求，进一步完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

12、云森科技应按照《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》的要求进一步完善安全风险智能化管控平台，应具备安全管理基础信息、双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理、智能巡检、人员定位等功能。

13、云森科技应按照《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026）》（安委〔2024〕2 号）的要求，进一步提高自身安全管理水平。

9 与建设单位交换意见情况

在本项目安全设施竣工验收评价过程中，项目组多次深入项目现场，通过现场调查、座谈、电话咨询、电子邮件交流、内部审查等多种方式，与建设单位进行了充分的交流及沟通。

2025 年 3 月下旬，根据项目组开列的安全评价资料清单，建设单位提供了本项目《安全条件评价报告》、《安全设施设计专篇》、总平面布置图等安全验收评价所需资料，并安排项目组对该公司装置现场进行了实地调研。在实地调研的基础上，项目组对本项目《安全设施设计专篇》中的相关内容及存在问题进行了分析和讨论，并就存在的问题与建设单位进行了沟通。建设单位对本次评价给予了支持和配合，对项目组提出的问题能够及时给予回复。项目组还就报告初稿的有关内容与建设单位交换了意见。经过双方沟通、交流后，大家意见基本一致。

2025 年 9 月上旬，项目组针对企业试生产现场安全隐患整改情况进行了复查，企业根据项目组提出的整改意见按照标准规范要求进行了积极整改。

2025 年 9 月下旬，云森科技对验收评价报告进行内部审查，项目组与企业充分交流，完善评价报告和现场存在的问题。