

江西熠亮光电新材料有限公司  
年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂  
生产装置全流程自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价报告  
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-(赣)-006

2024 年 6 月 18 日

江西熠光电新材料有限公司  
年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂  
生产装置全流程自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价报告  
(送审稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：王东平

报告完成时间：2024 年 6 月 18 日

江西熠亮光电新材料有限公司  
年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂  
生产装置全流程自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科学技术服务有限公司（公章）

2024 年 6 月 18 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

### 安全评价人员

	姓 名	专 业	职业资格证书号	从业信息识别卡编号	签 字
项目负责人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
	刘良将	安 全	S011032000110203000723	040951	
	吴小勇	电 气	S011035000110202001293	040560	
	罗 明	自动化	1600000000300941	039726	
	徐志平	应用化学	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
	徐志平	应用化学	S011032000110203000975	040952	
报告审核人	李云松	化工工艺	0800000000204031	007035	
过程控制负责人	刘求学	化工工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

江西熠亮光电新材料有限公司成立于2019年12月09日，注册地址位于江西省九江市瑞昌市码头工业城发展一路。公司类型属于有限责任公司（自然人投资或控股），注册资金贰仟万元整，法定代表人：丁文，经营范围：聚甲基丙烯酸甲酯类树脂（PMMA）研发、生产、销售（以上项目仅限筹建，待取得相关许可证办理变更登记后方可经营），提供技术服务；粗品 MMA 进口；亚克力板材（有机玻璃）及工艺制品（PMMA）生产、销售；MMA 涂料生产、销售；化工产品（除危化品）及设备机械技术研发；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司于2020年9月15日取得了由瑞昌市发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码2020-360481-41-03-018749），项目名称为“江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目”，公司已完成该项目一期年产18000吨聚甲基丙烯酸甲酯树脂建设内容的安全验收工作，且同步完成了该一期项目生产装置的自动化提升改造工作。

该公司二期年产18000吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂已投入了试生产，该项目拟进行安全设施验收工作，根据江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知（赣应急办字〔2023〕77号的要求）：新改扩建危险化学品项目涉及自动化提升的，必须同步开展相应的自动化控制设计，同步试生产和竣工验收。本次验收工程为江西熠亮光电新材料有限公司年产18000吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价。

该公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置涉及到的主要原辅材料包括甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯、过氧化苯甲酸叔丁酯、辛硫醇、十八烷醇、氮气等，产品为聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂。对照《危险化学品目录》（2022 调整版）（应急管理部等 10 部门 2022 年第 8 号），本次评价范围涉及的危险化学品有甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯、过氧化苯甲酸叔丁酯、辛硫醇、氮气（压缩的）等。

该公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置涉及的建（构）筑物包括 101 生产车间、201 丙类仓库、203 甲类仓库、204 罐区、301 公用工程车间和 403 中控室。

该生产装置聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂合成过程中，甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯聚合反应工序属重点监管危险化工工艺中的聚合化工工艺；该公司生产和储存装置不涉及危险化学品重大危险源；使用（生产）的原料和产品甲苯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯属于重点监管危险化学品。

该公司现有装置具有一定自动化水平，厂前区设置了控制室，配备有 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统和 GDS 气体检测报警系统等。依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）等法律法规要求，该公司对现有装置进行了全流程自动化控制改造，通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。江西熠亮光电新材料有限公司委托大连市化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136）承担了年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置的《全流程自动化控制改造设计方案》的编制工作，并

出具了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目光电新材料（二期）全流程自动化控制提升诊断报告》和《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目光电新材料（二期）全流程自动化控制提升整改方案》（编制日期：2023 年 8 月）。该工程由山东军辉建设集团有限公司负责自控化控制系统安装、调试，并于 2023 年 8 月 11 日出具了调试报告。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）、江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190 号）和江西省应急管理厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知（赣应急办字〔2023〕77 号的要求），自动控制系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程进行验收。江西熠亮光电新材料有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置的全流程自动化提升改造工程的安全验收评价。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司接受委托后，组成了评价组，于 2024 年 3 月对委托方年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置的全流程自动化提升改造项目的运行及其安全管理进行充分了解后，查找了其存在的危险、有害因素种类和程度，该产品涉及的生产、储存装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、其它爆炸、中毒与窒息、灼烫、触电等；存在的主要有害因素有：化学物质危害、噪声、高温热辐射。同时



存在人为失误和管理缺陷。对存在的问题，评价组成员和委托方的陪同人员进行了及时的沟通，并提出了整改建议。价组按照《安全评价通则》、《安全验收评价导则》等要求，依据国家有关法律、法规、标准和规范，采用合适的安全评价方法，经过定性、定量分析，编制完成了本安全评价报告，为委托方安全生产技术、安全生产管理决策及办理相关安全生产行政许可事项提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该企业领导与员工的大力支持与配合，以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意!本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

## 目 录

1	评价概述	1
1.1	评价目的和原则	1
1.1.1	评价的目的	1
1.1.2	评价的原则	2
1.2	评价依据	2
1.2.1	法律、法规	2
1.2.2	规章及规范性文件	3
1.2.3	标准、规范	5
1.3	评价范围	7
1.4	评价程序	8
2	建设单位概况	10
2.1	建设单位简介	10
2.2	周边环境	11
2.3	主要建、构筑物	13
2.4	总平面布置	13
2.5	涉及的主要原辅材料和产品	14
2.6	工艺流程	15
2.7	主要设备	17
2.8	企业两重点一重大情况	19
2.9	自动控制及仪表	20
2.10	依托的公用工程和辅助设施情况	23

2.10.1	供配电	26
2.10.2	供热	27
2.10.3	冷冻	27
2.10.4	供气	27
2.10.5	可燃/有毒气体检测报警系统	28
2.11	建设工程概况	29
2.11.1	建设工程基本情况	29
2.11.2	建设工程全流程自动化改造情况	40
2.13	仪表调试情况	40
3	危险、有害因素辨识与分析	42
3.1	物料危险性分析	42
3.1.1	危险化学品主要危险特性	42
3.1.2	特殊危险化学品辨识情况	44
3.2	危险化学品重大危险源辨识	45
3.3	生产过程中危险因素分析	46
3.3.1	火灾、爆炸	46
3.3.2	中毒、窒息	55
3.3.3	灼烫	56
3.3.4	触电	57
3.3.6	机械伤害	58
3.3.6	车辆伤害	59
3.3.6	高处坠落	60

3.3.7	物体打击	60
3.3.8	容器爆炸	60
3.3.9	淹溺	62
3.4	生产过程中的有害因素分析	62
3.5	自控系统及配套设施异常的影响	65
3.6	生产过程危险、有害因素的辨识结果	67
4	安全评价单元的划分结果及理由说明	68
4.1	评价单元划分依据	68
4.1.1	以危险、有害因素的类别为主划分	68
4.1.2	按装置和物质特征划分	68
4.2	选择的安全评价方法	69
4.3	评价方法简介	69
5	自动化控制的分析结果	70
5.1	采用的自动化控制措施落实情况	70
5.1.1	自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况	70
5.1.2	建设单位全流程自动化提升改造设计采纳情况	70
5.2	自动化控制系统符合性评价	71
6	现场检查不符合项对策措施及整改情况	83
7	评价结论	84
8	安全对策措施与建议	86
	现场照片:	88
	附件一: 资料清单	89

江西熠亮光电新材料有限公司  
年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂  
生产装置全流程自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价报告

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价的目的

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

该工程为全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

1、贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，对全流程自动化控制改造工程进行竣工验收安全评价，为该工程安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行监管提供依据。

2、检查全流程自动化控制改造工程与《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）及相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及控制系统安装调试情况，提出合理可行的安全对策措施建议。

## 1.1.2 评价的原则

本报告按国家有关法律、法规和标准、规章、规范要求对该工程进行评价，遵循下列原则：

(1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

(2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

(3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号令修订）

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

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

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995

年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订)

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

《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2018 年江西省人民政府令第 238 号，2021 年江西省人民政府令 250 号第一次修正)

### 1.2.2 规章及规范性文件

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安监总局令 40 号（第 79 号令修改)

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安监总局令 41 号（第 79 号令修改)

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局令 45 号（第 79 号令修改)

《危险化学品目录》（2015 年版）原国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年公告第 5 号

危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）（安监总厅管三〔2015〕80 号)

《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号)

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300 号）

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（2013 年版）

《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

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

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

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》  
中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

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

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

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

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准



（试行）》安监总管三〔2017〕121 号

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

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动  
计划〉的通知》安委〔2020〕3 号

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）  
的通知》应急〔2020〕84 号

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）

《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》  
（试行）的通知》赣应急字〔2021〕190 号

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

《九江市化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（九应急字  
〔2022〕2 号）

《关于进一步推进化工企业自动化提升工作的通知》（九应急字〔2022〕  
4 号）

### 1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014

《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《建筑防火通用规范》 GB55037-2022

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022

《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险货物物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》(2~29 部分)	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
《仪表供电设计规定》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规定》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规定》	HG/T20511-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《分散型控制系统工程设计规定》	HG/T20573-2012
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
《石油化工自动化仪表选型设计规范》	SH/T3005-2016
《石油化工控制室设计规范》	SH/T3006-2012

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

### 1.3 评价范围

根据前期准备情况，确定了本次竣工验收安全评价的评价对象和评价范围。

该工程的评价对象为江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化提升改造工程。

评价范围为江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化提升改造设计落实情况。

自动化控制改造涉及范围如下表：

表1.3-1 自动化控制改造涉及范围一览表

序号	190号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	101生产车间
2	反应工序自动控制	不涉及改造内容
3	精馏精制自动控制	不涉及改造内容
4	产品包装自动控制	不涉及改造内容
5	可燃和有毒气体检测报警系统	不涉及改造内容
6	其他工艺过程自动控制	不涉及改造内容
7	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	不涉及改造内容

本次评价范围不涉及建构筑物、工艺流程、设备设施、原辅材料、公用辅助工程改造，厂区周边环境、平面布置、生产装置、储运设施等不在本次评价范围，公用辅助工程主要考虑其配套符合性，不对原有公辅工程进行评价。企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围。

该项目厂外运输委托有资质的单位，其厂外运输不在本评价范围内。不包括职业卫生方面的验收评价。

项目涉及的环境保护、消防、职业病防治等问题则应执行国家环境保护、消防、职业病防治等的有关规定及相关标准；本评价引用到的环保、消防、

职业病防治等方面的法规标准与安全评价有一定的关联，环境保护、消防与职业病防治应以其主管部门审核意见为准。

评价内容主要为检查建设项目在法律法规等方面的符合性、改造仪表设施及改造仪表对工艺方面的安全性、公用工程及辅助设施配套性、周边环境适应性和应急救援有效性、人员管理和安全培训方面充分性；从整体上评价建设项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。

## 1.4 评价程序

### 1.工作经过

接受建设单位的委托后，我公司对该工程进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该工程安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，

经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成竣工验收安全评价报告。

## 2.安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

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

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

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

本次安全验收评价工作程序如图 1.4-1。

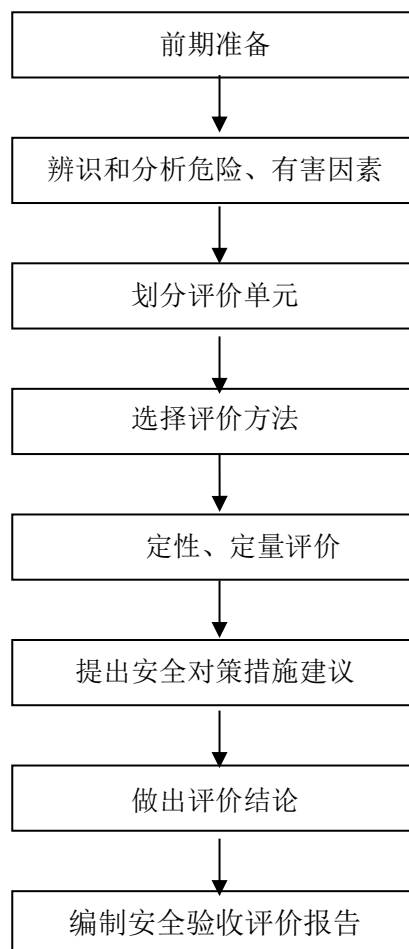


图 1.4-1 安全验收评价程序图

## 2 建设单位概况

### 2.1 建设单位简介

江西熠亮光电新材料有限公司成立于2019年12月09日，注册地址位于江西省九江市瑞昌市码头工业城发展一路。公司类型属于有限责任公司（自然人投资或控股），注册资金贰仟万元整，法定代表人：丁文，经营范围：聚甲基丙烯酸甲酯类树脂（PMMA）研发、生产、销售（以上项目仅限筹建，待取得相关许可证办理变更登记后方可经营），提供技术服务；粗品 MMA 进口；亚克力板材（有机玻璃）及工艺制品（PMMA）生产、销售；MMA 涂料生产、销售；化工产品（除危化品）及设备机械技术研发；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司于2020年9月15日取得了由瑞昌市发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码2020-360481-41-03-018749），项目名称为“江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目”，公司已完成该项目一期年产吨18000聚甲基丙烯酸甲酯树脂建设内容的安全验收工作，且完成了该生产装置的自动化提升改造工作。

该公司二期年产18000吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂已投入了试生产，该项目拟进行安全设施验收工作，根据江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知（赣应急办字〔2023〕77号的要求）：新改扩建危险化学品项目涉及自动化提升的，必须同步开展相应的自动化控制设计，同步试生产和竣工验收。该验收工程为江西熠亮光电新材料有限公司年产18000吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价。

公司员工 40 人，生产及辅助生产岗位均采三班制，每班工作 8 小时，生产装置操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时。

表 2.1-1 该公司现有装置产品方案一览表

序号	装置名称及产能	主要生产车间	进度情况	备注
1	年产吨 18000 聚甲基丙烯酸甲酯树脂	101 车间	2023 年完成验收工作	在产
2	18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂	101 车间	试生产阶段	

## 2.2 周边环境

该公司位于江西省九江市瑞昌市码头工业城发展一路以南，发展二路以北，属于《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号）的化工园区，厂区地理位置优越，交通条件优越。公司东面为瑞码大道；南面为荣联环保公司（共围墙）；西面为江西骏升供应链有限公司；北面为园区道路（发展一路），与华中国际木业公司隔路相望，该项目围墙距长江大堤瑞昌码头约 2.6km。厂区周边没有居民区、学校、医院等环境敏感点。厂址周边环境情况见下表。

表 2.2-1 周边企业情况一览表

序号	方位	周边建（构）筑物名称	厂区建筑物或设施	实际间距（m）	规范间距（m）	备注
1	东面	瑞码大道	204 罐区（甲类，V 总=880m <sup>3</sup> ）	283	20	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 4.1.9 条
					100	《公路保护条例》第十八条
2	南面	荣联环保公司亚克力板材生产车间（丙类）	204 罐区（甲类，V 总=880m <sup>3</sup> ）	40.5	40	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 4.1.10 条
		荣联环保公司甲类仓库	203 甲类仓库	39.3	20	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.5.1 条
3	西	江西骏升供应链有限公	204 罐区（甲类，V 总=880m <sup>3</sup> ）	108	70	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 4.1.9 条

序号	方位	周边建(构)筑物名称	厂区建筑物或设施	实际间距(m)	规范间距(m)	备注
		司	101 生产车间(甲类)	89	50	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 4.1.9 条
4	北	园区道路(发展一路)	101 生产车间(甲类)	95	20	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 4.1.9 条
		华中国际木业公司	101 生产车间(甲类)	150	50	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 4.1.9 条
		长江大堤瑞昌码头	厂区围墙	2.6km	1km	《中华人民共和国长江保护法》(主席令(2020)第 65 号)第二十六条

该项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离见表 2.2-2:

表 2.2-1 建设项目与周边敏感场所、区域的距离

序号	项目名称	生产储存区域与周边重要场所之间的间距情况	备注
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	500m 范围内无这些地区	
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施		
3	供水水源、水厂及水源保护区	远离取水口	
4	车站、码头(按照国家规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口	不涉及	
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	化工园区	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1km 不涉及	
7	军事禁区、军事管理区	此范围内无这些地区	
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	



## 2.3 主要建、构筑物

### 1、江西熠亮光电新材料有限公司主要建构筑物见表 2.3-1

表 2.3-1 主要在役建（构）筑物一览表

序号	子项	建筑名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性类别	耐火等级	安全出口	建筑结构
1	101	生产车间	1742.4	2169.96	甲类	一级	6	框架结构
2	201	丙类仓库	1338.58	1338.58	丙类	二级	4	框架结构
3	203	甲类仓库	17.60	17.60	甲类	二级	2	框架结构轻钢屋顶
4	204	罐区	1693.89	--	甲类	二级	2	砼结构
5	301	公用工程间	586.44	1172.88	丙类	二级	4	砼结构
6	302	初期雨水池	130	--	--	二级	--	砼结构
7	303	事故应急池	130	--	--	二级	--	砼结构
8	304	消防水池	130	--	--	二级	--	砼结构
9	305	泵房	38.54	38.54	丁类	二级	1	框架结构
10	402	门卫	34.44	34.44	民建	二级	1	砖混结构
11	403	中控室	40.3	40.3	民建	一级	2	抗爆混凝土结构

### 2、本次改造工程主要建（构）筑物见表2.3-2。

表 2.2-2 本次主要涉及的建构筑

序号	建构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	结构形式	备注
1	101生产车间	甲类	一级	1742.4	2169.96	2	框架	
2	204罐区	甲类	二级	1693.89	--	/	砼结构	

## 2.4 总平面布置

### 1) 该公司平面布置

江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目位于江西省九江市瑞昌市码头工业城，整个厂区用地呈“长方形”，公司四周设置围墙，主出入

口位于北侧连接发展一路，东侧设物流出入口连接经十路。

整个厂区按功能分区，大致分为三个区，分别是办公生活区、生产区和生产辅助区。

办公生活区布置在厂区的东北侧，设置 402 门卫、403 中控室；

生产辅助区布置在厂区的东侧，设置 301 公用工程间、302 初期雨水池、303 事故应急池、304 消防水池、305 消防水泵房；

生产储存区布置在厂区的西南侧，设置 101 生产车间、201 丙类仓库、203 甲类仓库、204 罐区。

厂区道路沿各建构筑物四周形成了环形通道。厂区北侧分别设置一个进出口，左侧为物流出入口，中部为人流出入口，人流和物流分开设置。

## 2.5 涉及的主要原辅材料和产品

江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置主要涉及的原材料、产品见表 2.5-1。

表2.5-1 主要原辅材料、产品名称、数量一览表

物料用途	物料名称	规格(%)	年耗/产 t	最大储存量/t	包装方式	贮存地点	火灾类别	来源及运输
原辅材料	甲基丙烯酸甲酯	99	21570	424.8	储罐	204 罐区	甲 B	外购，槽罐车
	苯乙烯	99	7194	204.5	储罐	204 罐区	乙 A	外购，槽罐车
	过氧化苯甲酸叔丁酯	99	10	0.2	桶装	201	甲 B	外购，汽车
	辛硫醇	99	150	10	桶装	203 甲类仓库	乙 B	外购，汽车
	十八烷醇	99	20	0.2	袋装	204 罐区	丙	外购，汽车
	氯化苯并三唑	99	4.5	0.2	袋装	201 丙类仓库	丙	外购，汽车
	甲苯	99	16	16	储罐	204 罐区	甲 B	外购，槽罐车
产品	聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂	/	18000	400	袋装	201 丙类仓库	丙	外售，汽车

## 2.6 工艺流程

### 1、聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂

#### 1、工艺流程

##### 1) 原料混合工序

在原料混合罐中加入原料甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯，再加入催化剂（过氧化苯甲酸叔丁酯）、链转移剂（辛硫醇），在常温常压下进行 30 分钟的混合操作，混合均匀后进入聚合反应釜。

##### 2) 聚合反应工序

混合均匀的原料进入聚合反应釜内，通入氮气将聚合反应釜的空气置换，置换结束后将聚合反应釜的压力设置在 0.3-0.4MPa，再打开导热油阀门，逐步将聚合反应釜温度升至 150℃-170℃，保持 1.5 小时左右，得到反应产物聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂和未反应甲基丙烯酸树脂、苯乙烯等。

##### 3) 连续化控制工序

调整聚合反应釜导热油的流量、导热油温度；控制进料泵物料温度、速度，调整催化剂流量，从而控制混合产物中催化剂活度，保证反应釜中物料稳定在一定的聚合率输送至挤出机。

##### 4) 冷凝回收工序

经升温升压工序处理后的混合物，通过提升泵输送到挤出机内，在挤出机内，未反应的原料单体。（主要为 MMA 和 SM）经脱挥口进入冷凝回收工序，经过两级冷凝（常温水冷±5℃冷冻盐水水冷）（冷凝效率按 95% 计）后，大部分的未反应单体会被冷凝下来，作为原料投入后续生产过程；少量未被冷凝下来的未反应单体经废气处理装置处理后经 15m 高排气筒排

放。

### 5) 挤出造粒工序

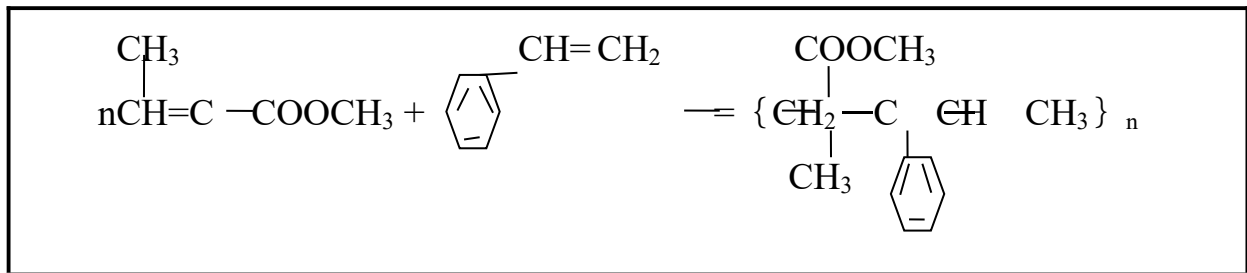
在挤出机内的混合物经冷凝回收工序去除未反应的单体原料后；向挤出机内加入改性剂（十八烷醇和氯化苯并三唑），使树脂新材料在十八烷醇和氯化苯并三唑的作用下发生改性，生产最终的产品聚甲基丙烯酸甲酯树脂，然后通过挤出机挤出得到像面条一样的树脂新材料条状物再经过冷却水槽中进行常温水冷，冷却后的树脂新材料输送到切粒机在水槽中切成颗粒，再通过真空输送系统输送到包装机进行包装。

### 6) 冷却水循环工序

冷却水槽中的废水循环使用不排放；切粒水槽中的冷却水因冷却丝条导致升温蒸发需不断添加新水，不外排。

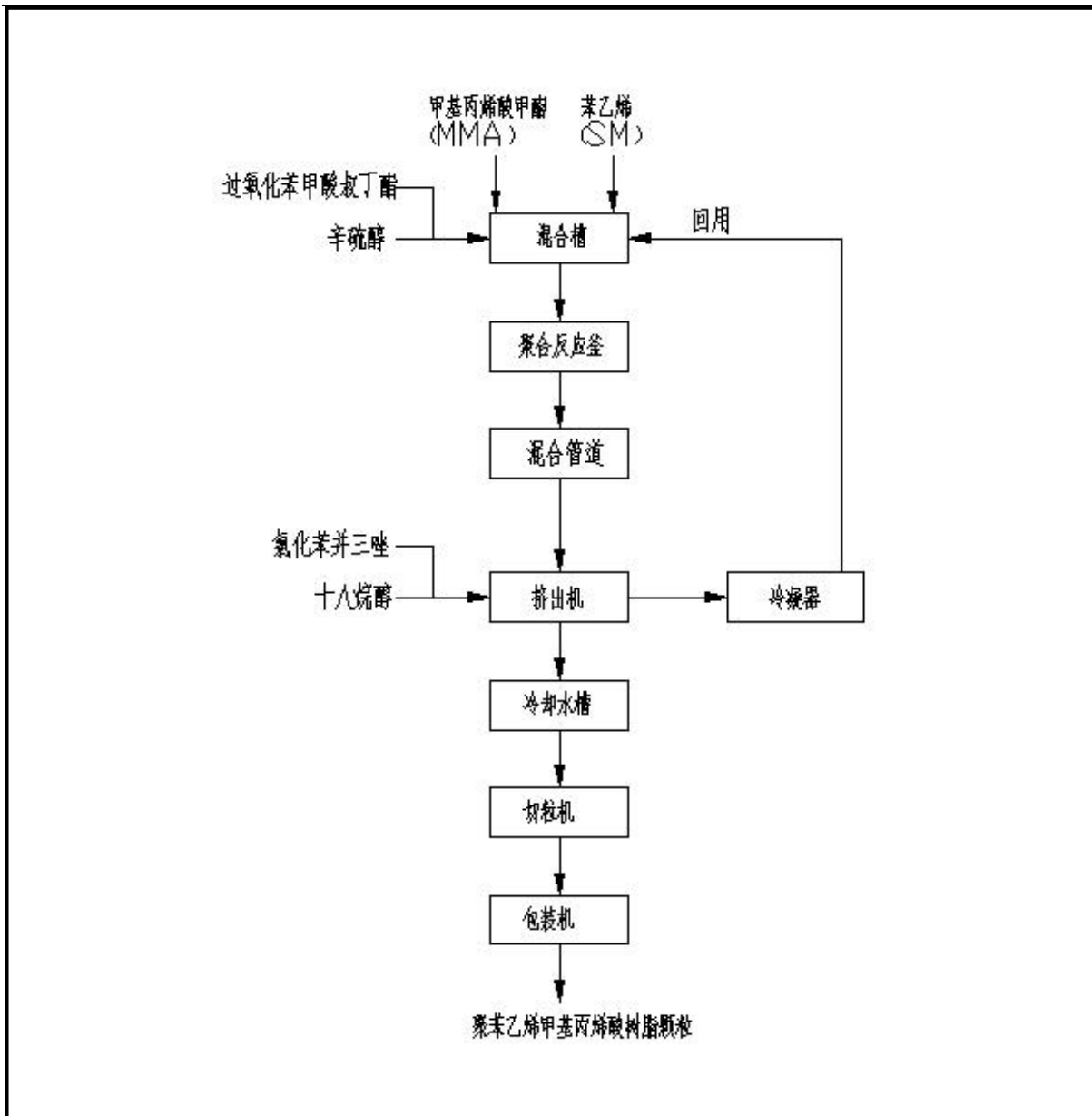
## 2、主要反应方程式

甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯在过氧化苯甲酸叔丁酯催化剂存在的情况下，进行如下聚合反应：



## 3、工艺流程简图

工艺流程简图如下。



## 2.7 主要设备

该公司聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置主要设备、设施及装置见表 2.7-1。

表2.7-1 主要设备一览表

序号	位号	设备名称	型号规格	材质	单位	数量	操作温度 (°C) 及压力 (Mpa)	备注
一	聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产设备							
1	P2101A/B	挤出机热媒泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, N=1.5KW, Exd II BT4	CS	台	2	170/0.2	

序号	位号	设备名称	型号规格	材质	单位	数量	操作温度 (°C) 及压力 (Mpa)	备注
2	E2102	板式换热器		304	台	1	常温/常压	
3	E2101	板式换热器		304	台	1	常温/常压	
4	A2102A/B	冷却水槽	3000×1500×1500	304	台	2	常温/常压	
5	A2101	挤出机	5000×1500×1500, N=550KW	304	台	1	170/常压	
6	C2110	冷凝器	S=10 m <sup>2</sup>	衬 304	台	1	常温/常压	
7	C2108	冷凝器	S=10 m <sup>2</sup>	衬 304	台	1	常温/常压	
8	C2107	冷凝器	S=10 m <sup>2</sup>	衬 304	台	1	常温/常压	
9	C2105	冷凝器	S=10 m <sup>2</sup>	衬 304	台	1	常温/常压	
10	C2104	冷凝器	S=10 m <sup>2</sup>	衬 304	台	1	常温/常压	
11	F2113	旋风分离器		304	台	1	常温/常压	
12	F2112	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
13	F2111	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
14	F2110	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
15	F2109	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
16	F2108	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
17	F2107	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
18	F2106	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
19	F2105	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
20	F2104	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
21	F2103	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
22	F2102	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
23	F2101	过滤器	S=5 m <sup>2</sup> , 200 目	304	台	1	常温/常压	
24	B2103	引风机	Q=6000m <sup>3</sup> /h, N=15KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/常压	
25	B2102	引风机	Q=6000m <sup>3</sup> /h, N=15KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/常压	
26	B2101	引风机	Q=6000m <sup>3</sup> /h, N=15KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/常压	
27	P2116A/B	去离子水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, N=3KW	CS	台	2	常温/0.4	
28	P2115A/B	导热油输送泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, N=1.5KW, Exd II BT4	CS	台	2	170/0.2	

序号	位号	设备名称	型号规格	材质	单位	数量	操作温度 (°C) 及压力 (Mpa)	备注
29	P2114A/B	真空泵	N=3KW, Exd II BT4	CS	台	2	常温/0.2	
30	P2113	XWL 输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/0.2	
31	P2112	导热油输送泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, N=1.5KW, Exd II BT4	CS	台	1	170/0.2	
32	P2111	导热油输送泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, N=1.5KW, Exd II BT4	CS	台	1	170/0.2	
33	P2110	Tn 输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/0.2	
34	P2109	输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=33KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/0.2	
35	P2108A/B	输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3KW, Exd II BT4	CS	台	2	常温/0.2	
36	P208A/B	输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3KW, Exd II BT4	CS	台	2	常温/0.2	
37	P2106	RE 储罐输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=3KW, Exd II BT4	CS	台	1	常温/0.2	
38	T2123	产品储罐	Φ 3600, 100T	304		1	常温/常压	
39	T2122	气体缓冲罐	Φ 1000×1000, V=1m <sup>3</sup>	CS		1	常温/0.2	
40	T2121	包装储罐	Φ 1500×2300, V=4m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
41	T2120	产品临时罐	Φ 1500×2300, V=4m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
42	A203A/B	切料机	5mm×5mm, N=30KW, Exd II BT4	CS	台	2	常温/常压	
43	T2117	浆料保持罐	Φ 500×600, V=0.1m <sup>3</sup>	304	台	1	常温/常压	
44	T2116	浆料保持罐	Φ 1000×1000, V=1m <sup>3</sup>	304	台	1	常温/常压	
45	T2115	XWL 配料罐	Φ 900×1000, V=0.5m <sup>3</sup>	304	台	1	常温/常压	
46	T2112	反应釜放空罐	Φ 1600×1000, V=2m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
47	T2111	聚合反应釜	Φ 2000×3000, V=5m <sup>3</sup> (有 效容积), N=35KW	304		1	0.4~0.5	
48	T2110	接收罐	Φ 1000×1000, V=1m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
49	T2108	接收罐	Φ 1000×1000, V=1m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
50	T2105	原料混合罐	Φ 1400×1000, V=2m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
51	T2103	RE 储罐	Φ 2700×2000, V=10m <sup>3</sup>	304		1	常温/常压	
52								

## 2.8 企业两重点一重大情况

### 1 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），该产品生产合成过程中，甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯聚合反应工序属重点监管危险化工工艺中的聚合化工工艺。

### 2 重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《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），该生产产品涉及的原料甲苯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯属于重点监管危险化学品。

### 3 重大危险源

该生产装置不涉及危险化学品重大危险源。

## 2.9 自动控制及仪表

### 一、自动控制系统设置情况

#### 1、控制室

公司在 403 中控室设置 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统对主要的工艺参数（如流量、压力、温度、液位等）进行检测、报警、记录、联锁等控制，SIS 安全仪表系统中设有紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。在 301 公用工程间设置了机柜间。



根据《江西熠亮光电新材料有限公司 101 生产车间和 204 罐区控制室抗爆设防值定量风险评估（QRA）报告》（编制单位：利米德（青岛）工程技术咨询有限公司，编制日期：2022 年 11 月）中的抗爆计算结果表明，该公司生产装置和储存设施泄漏产生的蒸汽云发生爆炸后，对 403 控制室爆炸最大超压值为 3.1kPa，对 301 公用工程间（含机柜间）爆炸最大超压值为 5.1kPa，爆炸超压冲击波小于 6.9kPa，结论为企业 403 控制室和 301 公用工程间控制室（含机柜间）结构可为框架-支撑结构，符合要求。

## 二、现场仪表选型

### （1）温度测量仪表

在设备上安装选用法兰安装方式；在管道上选用螺纹安装方式。对于爆炸危险区域须选用隔爆型测温仪表，温度变送器选用精度等为 $\pm 0.2\%FS$ ，防爆等级为 ExdIIBT4。

### （2）压力测量仪表

本项目选用隔膜压力表。对于爆炸危险场所均采用精度较高的隔爆型智能压力变送器，压力变送器选用精度等为 $\pm 0.5$ ，防爆等级为 ExdIIBT4。。

### （3）流量测量仪表

本项目选用电磁流量计、涡街流量计等。对于爆炸危险场所均采用隔爆型流量仪表。

### （4）液位测量仪表

本项目聚合反应釜选用法兰式液位变送器；贮槽、中间罐就地液位计选用磁翻板液位计。对于爆炸危险场所均采用了隔爆型液位仪表。

### （5）阀门

调节阀选用精小型气动薄膜单座调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动衬氟蝶阀及 O 型切断球阀。附件：选用气动双（单）作用执行机构；24VD.C 供电，二位五通电磁阀（危险爆炸场所选用隔爆型）；行程开关（爆炸危险场所选用隔爆型）；气源球阀、手轮等。

### 三、控制方案

#### 1、DCS 控制系统

该公司过程控制采用 DCS 控制系统。DCS 运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的的操作，在控制室中通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。DCS 系统具有操作方便、人-机对话方式，可靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。

DCS 主要指示、记录、报警、联锁、调节系统。

##### 1) 101 生产车间

- (1) 导热油总管温度指示、记录、报警回路；
- (2) 导热油总管压力指示、记录、报警回路；
- (3) 甲基丙烯酸甲酯进料流量指示、记录、报警、调节回路；
- (4) 苯乙烯进料流量指示、记录、报警、调节回路；
- (5) 聚合反应釜温度指示、记录、报警、调节回路；
- (6) 聚合反应釜压力指示、记录、报警回路；
- (7) 聚合反应釜搅拌电机运行和故障显示、报警。

## 2) 204 罐区

(1) 甲基丙烯酸甲酯贮槽、苯乙烯贮槽和甲苯贮槽液位指示、记录、报警、联锁回路；

(2) 甲基丙烯酸甲酯贮槽、苯乙烯贮槽和甲苯贮槽温度指示、记录、报警、联锁回路。

## 2、SIS 安全仪表系统

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三〔2013〕3号）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），该项目工艺涉及的聚合反应属于首批重点监管的危险化工工艺，该项目在 403 中控室设置了独立的 SIS 安全仪表控制系统（安全等级为 SIL1），设有 ESD 紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车，在 301 公用工程间设置了机柜间。

T2111 聚合反应釜温度指示、记录、报警、联锁。

表 2.9-1 仪表监控措施一览表

序号	设备名称/位号	正常工况采取的安全措施	非正常工况采取的安全措施	报警值 H/L	联锁值 HH/LL	备注
1	甲基丙烯酸甲酯贮槽 (T101A)	设置液位现场指示 LI101A	液位高报警，液位高高报警联锁停甲基丙烯酸甲酯转料泵 P101；液位低报警，液位低低报警联锁停甲基丙烯酸甲酯转料泵 P102	85%/10%	90%/5%	
2	甲基丙烯酸甲酯贮槽 (T101B)	设置液位现场指示 LI-LG101B	液位高报警，液位高高报警联锁停甲基丙烯酸甲酯转料泵 P101；液位低报警，液位低低报警联锁停甲基丙烯酸甲酯转料泵 P102	85%/10%	90%/5%	

3	苯乙烯贮槽 (T101C)	设置液位现场指 示 LI-101C	液位高报警, 液位高高报警 联锁停苯乙烯转料泵 P201; 液位低报警, 液位低低报警 联锁停苯乙烯转料泵 P202	85%/10%	90%/5%	
4	原料混合罐 (T2105)	设置液位远传联 锁 LT2105A	液位高报警, 液位高高报警 联锁停甲基丙烯酸甲酯储槽 输送泵 P102、RE 储罐输送 泵 P105、RE 储罐输送泵 P106; 液位低报警。	85%/10%	90%/5%	
5	导热油槽 (T126)	设置液位远传报 警 LTU108B	液位高报警, 启动导热油泵;	85%/10%	/	
6	RE 储罐 (T2103)	设置温度远传指 示监控报警 TT103A	温度高报警, 打开切断阀 ov-P105a, 关闭切断阀 ov-t103a;	40°C/30°C	/	
7	配料罐 (T2107)	设置温度远传指 示监控报警 TT107	温度高报警;	20°C	/	
8	接收罐 (T2108)	设置温度远传指 示监控报警 TT2108A	温度高报警;	20°C	/	
10	配料罐 (T2109)	设置温度远传指 示监控报警 TT2109	温度高报警;	20°C	/	
11	接收罐 (T2110)	设置温度远传指 示监控报警 TT2110A	温度高报警;	25°C	/	
12	XWL 配料罐 (T2115)	设置温度远传指 示监控报警 TT115	温度高报警;	100°C	/	
13	XWL 保持罐 (T2116)	设置温度远传指 示监控报警 TT116	温度高报警;	170°C	/	
14	XWL 保持罐 (T2117)	设置温度远传指 示监控报警 TT117	温度高报警;	170°C	/	
15	导热油循环泵 (P120/P121)	设置电流远传指 示	冷冻水泵 P118/P119 同时停 止运行, 联锁切断导热油紧 急切断阀 TV111BB 及停反 应釜输送泵 P108	/	/	

16	聚合反应釜 (T2111)	温度指示、记录、 控制、报警 (TRCA221) (DCS 系统)	温度高报警	170℃	/	
		防爆型带热电阻 一体化温度变送器 (TT221)	温度高报警	170℃	/	
		温度指示、记录、 联锁、报警 (TRSA221) (SIS 系统)	温度达到 170℃报警，温度 达到 180℃报警联锁切断进 料阀 KSV221	170℃	180℃	
		防爆型带热电阻 一体化温度变送器 (TT121)	温度高报警	170℃	/	
		聚合反应釜电机 运行状态 (SDC221) (SIS 系统)	电机运行状态显示	/	/	
		聚合反应釜电机 运行状态 (SAC221) (SIS 系统)	电机故障状态显示	/	/	
		聚合反应釜电机 安全联锁启动 (SAC221) (SIS 系统)	电机安全联锁启动	/	/	

#### 四、作业人员取证情况

表 2.9-2 仪表作业人员一览表

姓名	从业资格证/合格证名称	证号	有效日期	发证部门	备注
<b>化工自动化控制仪表作业</b>					
张瑜	危险化学品安全作业	T320582199002054238	2028.7.18	九江市行政审批局	大专
何忠鑫		T360481199309013815	2029.3.6		中专
朱鹏鑫		T32058219871025421X	2029.3.6		中专
华中卫		T320222197607187576	2029.3.6		中专
陈俊		T360481199301054073	2029.3.6		中专

## 2.10 依托的公用工程和辅助设施情况

### 2.10.1 供配电

公司电源从瑞昌市码头工业城园区引来一路 10kV 架空线路，电源进线采用埋地电力电缆，引入厂区 301 公用工程间配电间高压柜。301 公用工程间变压器室设置有油浸式变压器 S11-M-1000/10 二台，10KV 电源由高压柜配送至变压器，经变压器降压后，通过低压配电柜分段独立运行，对各用电单元放射式供电，满足公司生产用电要求。公司在 301 公用工程间发电房设置一台 250kW 柴油发电机，作为二级用电保障电源。

公司火灾报警系统、DCS 控制系统、安全仪表控制系统、气体检测报警系统属于一级负荷中特别重要负荷，控制室已设置不间断电源供电；废气处理装置、导冷油循环泵、冷冻水循环泵、消防泵、稳压泵、应急照明等属于二级用电负荷，其余为三类用电负。

企业控制室 DCS 系统设置一台 2KW 的 UPS 电源、SIS 系统设置一台 2KW 的 UPS 电源、GDS 系统设置一台 2KW 的 UPS 电源及火灾报警系统自带一台 2KW 的 UPS 电源，企业配备的 UPS 电源可以满足一级负荷中特别重要负荷的要求。

表 2.10-1 公司一级特别重要用电负荷表

序号	名称	数量	功率 (kW)	合计 (kW)
1	DCS 控制系统	1	2	2
2	SIS 安全仪表系统	1	2	2
3	可燃气体报警系统	1	2	2
4	火灾自动报警系统	1	2	2
5	合计			8

表 2.10-2 公司二级用电负荷表

序号	名称	数量	功率 (kW)	合计 (kW)	备注
1	消防水泵	2	45	45	一用一备
2	稳压泵	2	5.5	5.5	一用一备

3	消防应急照明和疏散指示系统	1	2	2	--
4	废气处理装置（引风机）	2	18.5	18.5	一用一备
5	导冷油循环泵	2	7.5	7.5	一用一备
6	冷冻水循环泵	2	15	15	一用一备
8	总计	--	--	93.5	--

### 2.10.2 供热

公司在 101 生产车间配置了 2 套型号为 AE0T-50BF-90 防爆电加热导热油炉，导热油炉自带超温保护装置，最高温度为 280℃，项目反应最高工作稳定为 170℃，可满足公司供热需求。

### 2.10.3 冷冻

公司生产使用到冷冻水，根据工艺要求，需用-15-0℃的冷冻水，送入工艺设备夹套来冷却物料。运行工况为冷冻水供水温度为-15℃，冷冻水回水温度为-10℃。冷却水供水温度为≤32℃，在此条件下，制冷机组的运行工况为进水温度 30℃，出水温度为-18℃。该公司设置了两台冷冻机组（制冷剂 R22，二氟一氯甲烷），总制冷量为 40 万大卡，型号为 06E6299 和 TBSD370.0J，制冷需求量为 35 万大卡，制冷系统能满足该公司的制冷要求。

### 2.10.4 供气

#### 1、压缩空气

厂区空压机的制气能力为：公司在 301 公用工程间已设置 2 台 3 m<sup>3</sup>/min 的空压机，二期项目新增一台 3 m<sup>3</sup>/min 的空压机，厂区仪表用压缩空气原用 1m<sup>3</sup>/min，本次需要 1m<sup>3</sup>/min，原项目需要压缩空气量为 2m<sup>3</sup>/min，本次压缩空气量需要 2m<sup>3</sup>/min，制氮需要压缩空气量为 2m<sup>3</sup>/min，配备的压缩空气储罐体积为 1m<sup>3</sup>。厂区的压缩空气的供应能满足公司生产需要。

## 2、氮气系统

公司在 301 公用工程间已设置 2 台制氮机，制氮气能力为：3Nm<sup>3</sup>/min、0.4Mpa、纯度 99.9%，本次新增 1 台制氮机，制氮气能力为：3Nm<sup>3</sup>/min、0.4Mpa、纯度 99.9%；厂区内工艺用氮气为 4m<sup>3</sup>/min、0.12~0.20Mpa、纯度 99.9%，原项目需用氮气为 4m<sup>3</sup>/min、0.12~0.20Mpa、纯度 99.9%，氮气缓冲罐体积 1m<sup>3</sup>；因此厂区的氮气的供应能满足公司生产需要。

### 2.10.5 可燃/有毒气体检测报警系统

本次生产储存场所主要涉及 101 生产车间、203 甲类仓库和 204 罐区，公司已在此类场所按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求设置了可燃气体探测器，探测信号通过分线接入气体报警控制器，气体报警控制器设置在中控室内，已设置了独立的 GDS 系统，气体报警控制器通过耐火通讯线与火灾报警联动控制器相连，可燃气体检测报警均采用二级报警。

固定式可燃气体探测器现场带声光报警装置，配置的有毒气体检测设备型号、规格等详见下表。

表 2.10-3 可燃气体检测监视设施一览表

安装场所	型号	数量	涉及的危险化学品	安装位置
101 车间	JAF-4888 型	20	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、甲苯、苯乙烯等	底高 0.5 米；隔爆型 IP65 检测半径 5.0m，立柱式安装。
204 罐区	JAF-4888 型	5	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、甲苯、苯乙烯	底高 0.5 米；隔爆型 IP65 检测半径 10.0m，立柱式安装
203 甲类仓库	JAF-4888 型	2	辛硫醇	底高 0.5 米；隔爆型 IP65 检测半径 5m，立柱式安装

可燃气体释放源处于露天或半露天布置的设备区内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m；可燃气体释放源处



于封闭或半封闭厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。满足要求。

固定式可燃气体探测器经检测合格，有效期至 2025 年 4 月。

该公司现有可燃气体探测器布置已满足规范要求，本次未进行提升改造。

### 2.10.6 安全管理概况

公司现有员工 40 人，配备有专职安全管理员 1 人，兼职安全管理人员 1 人，配备注册安全工程师 1 人，公司安全教育执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗。

公司成立了安全生产领导小组，并按规定配备专职安全管理人员，组织成立应急救援小组，负责对本单位事故应急救援处理，贯彻执行安委会的各项安全指令，参与安全生产培训、教育、宣传工作，参加事故应急预案演练，遇突发事件，迅速出击，及时扑救。公司制定了 DCS 管理制度和 SIS 联锁管理制度，制定了 DCS 和 SII 系统操作规程。

## 2.11 建设工程概况

### 2.11.1 建设工程基本情况

建设工程名称：江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造工程

项目建设单位：江西熠亮光电新材料有限公司

法定代表人：丁文

项目性质：全流程自动化控制改造

全流程自动化提升改造设计单位：大连市化工设计院有限公司

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)赣应急字[2021]190 号中规定的自动化控制改造内容，再对照该企业全流程自动化控制提升诊断报告，诊断内容如下：

序号	基本要求的具体条款	企业设置情况	改造方案	备注
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	T101-C 已有远传液位指示 LT-101C，现场液位计 LG-101C。并设置了高低液位报警及高高低液位连锁；其中高高液位连锁关闭卸料泵 P201，低低液位连锁关闭输送泵 P202。	/	
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	/	
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	/	
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不涉及	/	

5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低液位联锁停抽油泵或切断出料设施。	T2103 已设置高液位报警，设置高高液位联锁切断进料	/	
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及	/	
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及	/	
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	T101C 已有现场液位计，LG-101C、远传液位指示 LT-101C，二者为不同类型液位计。并设置了高低液位报警及高高低低液位联锁，其中高高液位联锁关闭卸料 P201，低低液位联锁关闭输送泵 P202	/	
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	仪表选型、安装等符合要求	/	
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。	现有仪表符合要求	/	

11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	下游生产装置均为间歇生产，且已整体考虑装置联锁方案，能有效控制生产装置安全风险	/	
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	不涉及	/	
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	不构成一级、二级危险化学品重大危险源	/	
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	1.RE 储罐 T2103 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警 2.原料混合罐 T2105 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警 3. 过氧化物接收罐 T2108 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警 4.C18 接收罐 T2110 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警 5.XWL 配料罐 T2115 未设置远传温度和温度高报警 6.XWL 保持罐 T2116/2117 未设置远传温度和温度高报警	1.XWL 配料罐 T2115 增设远传温度和温度高报警 2.XWL 保持罐 T2116/2117 增设远传温度和温度高报警	
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	温度、液位已传送至控制室，罐区设置了远程进料和出料阀门，均具备远程紧急关闭功能。	/	
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	苯乙烯贮槽 T101-C 卸车设备为金属软管，且管道已设置紧急切断阀，同时设置了高高液位自动联锁停卸料泵。	/	
二	反应工序自动控制			
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批	1.重点监控工艺参数应已传送至控制室集中显	/	

<p>重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p>	<p>示； 2.已设置相应的联锁； 3.自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天</p>		
<p>(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	/	/	
<p>(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	<p>1.反应釜已设置进料流量自动控制阀； 2.反应釜已设置压力高高报警及联锁，联锁关系为打开紧急泄放设施、关闭氮封阀； 3.反应釜已设置温度高高报警及联锁，联锁关系为温度高高切断热媒、打开紧急冷却系统、切断反应釜进料泵。</p>	/	
<p>(3) 对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p>	/	/	
<p>(4) 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。</p>	<p>1.反应釜已设置进料流量自动控制阀； 2.反应釜已设置压力高高报警及联锁，联锁关系为打开紧急泄放设施、关闭氮封阀； 3.反应釜已设置温度高高报警及联锁，联锁关系为温度高高切断热媒、打开紧急冷却系统、切断反应釜进料泵。</p>		
<p>(5) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。</p>	/	/	
<p>(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远</p>	/	/	

	传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。			
	(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	/	/	
	(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。	按照 HAZOP 分析报告设置相应的连锁系统	/	
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/	
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	涉及冷、热媒切换操作的反应釜，均设置了自动控制阀，具备自动切换功能	/	
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	1.已设置搅拌电流远传指示； 2.设置了搅拌系统故障停机时连锁切断进料及热媒、打开紧急冷却系统；	/	
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。	不涉及	/	
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	不涉及	/	
7	在控制室应设紧急停车按钮和在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	现场及控制室设置了紧急停车按钮	/	
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管	1.过氧化物输送泵 P2108A C18 输送泵 P2108B 均设置流量与机泵转速顺	/	

	道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	控程序； 2.P2108A、P2108B 设置了反应压力高高后温度高高停催化剂泵联锁		
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/	
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三（2017）1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	已按照反应风险评估报告，确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统	/	
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	已设置 UPS 电源	/	
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产用电必须是二级负荷以上，备用电源应该配备自投运行装置	采用双电源，柴油发电机自动投入运行	/	
三	精馏精制自动控制			
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	/	
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	/	
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	/	

4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及	/	
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	不涉及	/	
四	产品包装自动控制			
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/	
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/	
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/	
4	可燃、有毒、强酸、强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/	
五	可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	已按照设计要求安装	/	
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃气体报警信号接入 GDS 系统，GDS 控制系统设置在中控室	/	
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	设置独立的 GDS 系统，配备独立的 UPS 电源		



4	<p>毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。</p>	不涉及	/	
六	其他工艺过程自动控制			
1	<p>使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。</p>	不涉及	/	
2	<p>使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。</p>	不涉及	/	
3	<p>涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。</p>	不涉及	/	
4	<p>固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。</p>	不涉及	/	
5	<p>涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。</p>	不涉及	/	
6	<p>存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。</p>	不涉及	/	
7	<p>蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并</p>	不涉及	/	

	宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。			
8	冷冻水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	一期已设置，本次不涉及	/	
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/	
七	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）类			
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	设置 DCS 和 SIS 控制系统	/	
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	一致	/	
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	符合要求	/	
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	1.DCS、SIS 系统系统进行定期维护和调试，有相关记录，并且正常投用，使用状态正常	/	
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆	中控室进行抗暴计算，根据公司提供的爆炸安全性评估报告，此中控室不需进行抗暴设计加固处理	/	

设计规范》(GB50779)进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。			
---	--	--	--

该工程设计、施工情况：

#### 1) 自动化控制诊断情况

大连市化工设计院有限公司于2023年8月编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升整改方案》。

#### 2) HAZOP分析情况

大连市化工设计院有限公司于 2023 年 4 月编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目 HAZOP 分析报告》。

#### 3) 反应风险评估

根据杭州格致检测科技有限公司出具了“江西熠亮光电新材料有限公司聚苯乙烯甲基丙烯酸甲酯树脂聚合反应反应热安全风险评估报告”。根据该风险评估报告，该工艺危险度评估 $T_p < MTT < MTSR < TD_{24}$ ，该反应危险等级为“3级”。根据该评估报告建议：对于反应工艺危险度为3级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施；应根据SIL评估要求，设置相应的安全仪表系统。公司已配备DCS控制系统，并根据SIL评估要求设置了SIS系统，满足要求。

#### 4) 保护层分析(LOPA)及SIL 定级

该公司已委托大连市化工设计院有限公司于2023年5月编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目安全完整性评估SIL定级报告》，SIL定级报告确定为“无SIL等级要求，原有功能保留”。

## 5) 施工情况

该工程由山东军辉建设集团有限公司负责自控系统安装，该公司具有仪表安装、自动化控制系统的设计技术服务资质，具有机电工程施工总承包壹级和石油化工工程施工总承包壹级资质和等级，证书编号：D237063660，于2023年10月25日出具了总结报告。

### 2.11.2 建设工程全流程自动化改造情况

根据《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升整改方案》》，改造内容如下：

(1) (XWL 配料罐 T2115 增设远传温度计，并远传到 DCS 中显示，设置高报警。

(2) XWL 保持罐 T2116、T2117 增设远传温度计，并远传到 DCS 中显示，设置高报警。

### 2.13 仪表调试情况

江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造工程由工程安装技术人员与江西熠亮光电新材料有限公司仪表管理人一起进行调试，验收运行情况如下：合格

该工程由山东军辉建设集团有限公司负责自控系统安装。该公司自动化改造过程中，组织相关人员对所涉及的改造的生产装置进行了设备、电气、仪表、工艺四个方面开展了“三查四定”工作（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限

定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录标明对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行，并由系统安装单位有资质人员对江西熠亮光电新材料有限公司生产、安全、自控人员进行自控系统培训。自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《江西熠亮光电新材料有限公司二期全流程自动化改造工程总结报告》。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

#### 3.1 物料危险性分析

##### 3.1.1 危险化学品主要危险特性

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的规定，该公司二期年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置涉及的甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯、过氧化苯甲酸叔丁酯、辛硫醇、氮气（压缩的）等属于危险化学品。其危险性类别见下附表 3.1-1：

表 3.1-1 危险化学品危险特性一览表

序号	名称	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	火灾危险性类别	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )		毒性	分子量	备注
						MAC	PC-TWA			
1	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	10	2.1~12.5	甲 B	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/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)。	--	100	III 级中度	100.11 1105
2	苯乙烯	100-42-5	34.4	1.1-6.1	乙 A	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2	--	50	III 级中度	104.14 96

						特异性靶器官 毒性-反复接 触,类别 1 危害水生环境 -急性危害,类 别 2					
3	过氧化苯 甲酸叔丁 酯	614-45-9	93	无资料	甲 B	有机过氧化 物,C 型 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 2B 危害水生环 境-急性危 害,类别 1	无资 料	无资 料	IV 级 轻 度	194.23	865
4	辛硫醇	111-88-6	46	无资料	乙 B	易燃液体,类 别 3 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 2 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 2 危害水生环 境-急性危 害,类别 1 危害水生环 境-长期危 害,类别 1	--	--	III 级 中 度	146.294	2798
5	甲苯	108-88-3	4	1.1~ 7.1	甲 B	易燃液体,类 别 2; 皮肤腐蚀/刺 激,类别 2; 生殖毒性,类 别 2; 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 2*;	--	50	IV 级 轻 度	92.15	1014

						吸入危害, 类别 1; 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。					
6	氮气 (压缩的)	7727-37-9	无意义	无意义	戊类	加压气体。	--	--	IV 级 轻 度	28.01	172
备注: 项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》(第三版、孙万付主编、化学工业出版社)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)、《危险化学品目录(2015版)》、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)。											

### 3.1.2 特殊危险化学品辨识情况

#### (1) 监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类。第一类是可做为化学武器的化学品, 第二类是可作为化学武器关键前体的化学品, 第三类是可以作为化学武器原料的化学品, 第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《监控化学品管理条例》(国务院令 190 号, 自 1995 年 12 月 27 日起施行, 2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 588 号修订) 及所附监控化学品目录辨识, 本次不涉及第一、二、三类监控化学品。

#### (2) 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料, 第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。根据《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 703 号) 的规定, 本次不涉及易制毒化学品。

#### (3) 剧毒化学品辨识



根据《危险化学品目录》（2015 版）判定，本次不涉及剧毒化学品。

#### （4）高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，本次不涉及高毒化学品。

#### （5）重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《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）的规定，对工程涉及的危险化学品进行辨识，本次涉及的甲苯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯属于重点监管的危险化学品。

#### （6）易制爆化学品辨识

根据中华人民共和国公安部《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）中规定，本次不涉及易制爆危险化学品。

#### （7）特别管控危险化学品辨识

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

### 3.2 危险化学品重大危险源辨识

根据“江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料项目安全预评价报告”赣通浔化评字（2020）046 号）重大危险源辨识内容，该项目不涉及危险化学品重大危险源。公司生涉及的生产装置无新建、改建、扩建项目建设，外界生产安全环境变化未发生变化，危险化学品种类、数量、生产、使用

工艺或者储存方式及重要设备、设施等未发生变化，故危险化学品重大危险源未发生变化。

### 3.3 生产过程中危险因素分析

#### 3.3.1 火灾、爆炸

本项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

##### 1、生产车间火灾、爆炸危险因素

##### 1、火灾、爆炸

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。物质发生火灾的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源，三者缺一不可。在生产过程中，能够引起物料着火的点火源很多，如电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物料存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

涉及具有易燃易爆、可燃等特性的主要危险化学品甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯等，易燃液体闪点较低，容易挥发；甲苯等中闪点或高闪点易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。能积聚静电，引燃其蒸气。项目成品为可燃粉状物，能与空气中形成爆炸性混合物。过氧化苯甲酸叔丁酯是有机过氧化物，受热、

光照、猛烈撞击或遇明火，均有引起燃烧爆炸的危险。

发生火灾、爆炸危险的可能性如下。

## 1、生产、储存过程固有的火灾、爆炸危险因素

### 1) 101 生产车间

(1) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(2) 生产过程中聚合反应温度较高，最高温度为 170℃，高温条件下低闪点易燃物料大量气化，尾气处理装置设备容器密闭性不好、导冷油中断等造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

(3) 聚合反应釜上使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(4) 甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯等易燃易爆性物质，在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。物料输送管道因腐蚀、管道材质不符或使用过程中破裂，管道未接地导致静电聚集等均可能导致火灾、爆炸事故。

(5) 物料装卸、输送、加料过程中造成贮罐、接收罐满溢泄漏。

(6) 在输送、加料过程、反应过程中，原料挥发到受限空间内积聚，或放空罐等排气管排出的易燃气体遇点火源引起燃烧、爆炸。

(7) 易燃液体在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

(8) 易燃液体（如甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯等）在夏

季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(9) 高温条件下的反应物料冷却效果达不到要求，物料不能完全冷凝下来，进入中间罐的物料带气造成压力高，致使罐损坏泄漏或大量排空遇火源引起火灾、爆炸。

(10) 在生产过程中，因工艺要求进行过滤、设备清洗，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

(11) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

(12) 生产过程的污水排到污水处理区，水中夹带有甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯等易燃易爆物质，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

(13) 甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯等易燃液体的输送管线因静电、雷电会引发燃烧、爆炸。

(14) 员工操作错误或违规操作等，如料管堵塞，使用易产生火花的金属棒疏通等；搬运桶装物料，不使用推车，直接将料桶滚过去或挪过去等，可能导致料桶破裂或产生火花，致使火灾、爆炸。

(15) 反应釜产品不合格，年久失修腐蚀严重或未检查合格即投入生产使用，附属管道法兰、阀门密封性不良等，均能导致物料泄漏挥发，在车间内形成爆炸性蒸气环境，遇明火或火花发生火灾爆炸事故。

(16) 涉及多种危险化学品，且大多具有易燃易爆的危险特性，若储存和生产使用过程中，易燃物料泄露与火源接触发生火灾爆炸事故。易燃

物料输送、运输过程中未设置静电消除装置，产生静电积聚容易引发火灾爆炸事故。

(17) 部分工艺装置或辅助设施露天布置，设备存在易燃液体或易燃蒸气，若露天设备未设置防雷系统或防雷系统接地不良，遇雷击则发生火灾爆炸事故。

(18) 输料泵、反应釜搅拌过程中，因搅拌机电出现故障或未按要求安装，搅拌机电失衡将设备打翻或人员搬运物料时撞翻装有过氧化苯甲酸叔丁酯等桶装易燃物料容器，导致容器内的高热易燃物料外泄，与空气接触发生放热反应，与明火或火星发生火灾爆炸事故。

(19) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

(20) 在生产运行时，如操作人员未发现、连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

(21) 当生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固，或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含有超标的氧，则在生产过程中也容易发生火灾爆炸。作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

(22) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(23) 压力容器未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，遇高温或超压下致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

(24) 生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电

阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(25) 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成易燃液体挥发的蒸气在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。

(26) 电气设施不防爆或防爆级别不足，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中导致火灾爆炸事故。

(27) 车间可能散发易燃气体或易燃蒸气的场所未安装可燃气体报警器，含甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、辛硫醇和甲苯浓度超标或因进入车间的工作人员未穿着防静电工作服或纯棉工作服，人体产生静电火花而发生火灾爆炸事故。

(28) 在生产过程中涉及聚合反应，属于聚合反应工艺为首批重点监管的危险化工工艺，泄露挥发的易燃蒸气与火源接触发生火灾爆炸事故。项目部分生产过程涉及的压力较高，配置 DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统，若设备设计缺陷、自动联锁控制系统失效或安全阀等附件失灵。则容易发生火灾爆炸事故。

(29) 设置有各种接受罐、多级冷凝器等，如果冷却控制不当，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

(30) 过氧化苯甲酸叔丁酯属于有机氧化物，在装卸、搬运过程中采

取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。在生产过程中投入过量或未反应完全，排入含水废液中引起燃烧或爆炸。

(31) 在生产车间闲置区违规安装含有易燃易爆物料的设备，遇厂外明火或汽车火花引起火灾或爆炸。

## 2) 201 丙类仓库、203 甲类仓库仓储设施

(1) 桶装物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。

(2) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

(3) 桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

(4) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(5) 甲类仓库照明、开关、排风系统等电气设施不防爆，或电线裸露未穿钢管敷设，因设备老化而发生电器火灾事故，引发易燃物质着火发生火灾，甚至爆炸事故。

(6) 过氧化苯甲酸叔丁酯易燃物质在贮存、装卸、运输、输送过程中发生泄漏，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(7) 过氧化苯甲酸叔丁酯等易燃易爆物质储存容器若遇高温高热、温度过高、超压或罐壁静电接地不良发生容器爆炸事故，

(8) 仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

(9) 储存过程中未能做到严格管理火种，极有可能引起原料受热而产

生危险事故，或储存不当与空气形成混合性气体，在遇明火时，可能会发生燃烧爆炸事故。

(10) 丙类仓库中储存的亚克力固体颗粒为可燃固体，遇明火有引起火灾的危险。

### 3) 204 罐区卸车及输送管道

(1) 甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯和甲苯贮存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

(2) 卸车时，贮罐排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(3) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(4) 贮罐卸车时满溢或泄漏，形成液池，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(5) 雷电击中贮罐或罐车发生燃烧、爆炸。

(6) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(7) 输送泵或装车泵发生泄漏；未设置静电接地夹而导致静电聚集。

(8) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(9) 尾气排放口未安装可燃气体报警器，尾气处理装置中活性炭饱和，无法对甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯和甲苯等可燃气体处理，外排遇到明火可能造成火灾爆炸。

## 2、公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

### 1) 电气火灾、爆炸

(1) 项目车间配电箱、车间现场操作柱中使用大量电气设备、设施及



电缆、电线，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

(2) 公用工程间设有变压器，如电气设备或线路过载、老化可能会引起火灾事故；配电间距释放源过近或未采取防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故。

(3) 若公用工程间配电间电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体串入配电间引起燃烧。

## 2) 电加热导热油炉爆炸

### (1) 导热油炉变质引起爆炸

造成导热油炉变质的原因：

#### ①局部过热发生热裂解

导热油超过其规定的最高使用温度便会局部过热，产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦老化。

#### ②氧化

导热油与空气中的氧气接触发生氧化反应，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，不仅降低介质的使用寿命，而且造成系统酸性腐蚀，影响安全运行。

### (2) 操作不当引发爆炸

导热油炉启动一般经过检查准备、暖管与送油等过程。电加热调节不当，调节过大，超过导热油炉设定供热，加热过程如较快，可导致导热油炉本体不稳定热传导，产生不正常热膨胀和热应力，导致导热油炉破裂。

### (3) 附件失灵引发爆炸

导热油炉附件如压力表、液位计、温度计等发生失常，导致操作人员误操作，可造成导热油炉发生爆炸。如生产过程中出现超压，压力超过设备的强度极限，可产生爆炸。

#### 3、设备质量、检修的火灾、爆炸危险因素

##### 1) 设备选型

该项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

##### 2) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

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

4) 安装和检修时使用氧气钢瓶如果在施工中操作不当造成回火，也会引起火灾。

5) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

6) 动火作业时未严格执行作业票证制度, 未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

7) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案, 未进行相应的隔绝和置换合格, 在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

### 3.3.2 中毒、窒息

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

1、该产品生产过程中涉及的辛硫醇、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯和甲苯等物料具有一定的毒性, 当从业人员接触高浓度接触毒害性物料时可引起窒息危险, 严重时引起中毒危险。

2、涉及的氮气(压缩的)为窒息性气体, 如发生泄漏, 使空气中浓度超标或氧含量不足, 可能引起人员窒息。

3、检修过程中从业人员进入受限空间, 如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施, 人员进入后将有可能发生窒息, 甚至中毒的危险。氮气属于窒息性气体, 高浓度环境容易引起窒息危险。进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净, 造成人员窒息。或虽进行了清洗、置换, 但可能因通风不良, 清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低, 出现窒息危险。

#### 4、接触的途径

1) 生产过程中, 加热超温、冷却中断等造成爆沸发生冲料、溢出等引起泄漏。

2) 设备因材质不当, 设备制造质量缺陷及安装缺陷, 如基础不牢造成

设备变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

- 4) 进入缓冲罐、接收罐内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒。
- 5) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒、有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。
- 6) 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，发生中毒。
- 7) 在生产、储存过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。
- 8) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。
- 9) 清理事故应急池、初期雨水池、消防水池等各种水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

### 3.3.3 灼烫

#### 1、高温烫伤

该产品涉及高温介质（导热油），主要是在工艺过程中物料的升温过程，虽为密闭过程但仍有发生高温灼烫事故的危险，主要可能性是人员的误操作，未待关闭加热系统或者未冷却完全就取出反应容器或者物料，其物料和反应容器为高温物料及高温表面，加热设备表面属于高温表面，操作人员不按要求佩戴个人防护用品，人员意外接触高温物料或者高温表面发生灼烫事故。供热存在高温介质的设备、管道的外表，表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高、低温介质泄漏接触到人体，可能造成造成人体烫伤。

焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

## 2、化学灼烫

该产品生产过程中涉及的甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯、辛硫醇和甲苯等危险化学品都具有一定的腐蚀性，对皮肤、粘膜等组织有刺激和腐蚀作用。常见有以下几种情况。

- 1) 设备装置由于腐蚀、损坏等原因造成腐蚀性物质泄漏，接触人体。
- 2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员灼伤。
- 3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员灼伤。

## 3、电灼伤

该产品存在大量电气设备，生产装置和罐区等存在大量电机（如各类泵类），在操作高低压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

### 3.3.4 触电

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

人体接触高、低电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。本项目大量使用电气设备、设施，以保证各类设备运行、照明的需要。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起

电弧烧伤，并可能引起二次事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负电荷送电或停电绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电事故的种类有：

- (1) 人直接与带电体接触；
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- (3) 与带电体的距离小于安全距离；
- (4) 跨步电压触电。

本工程使用电气设备，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下：

- (1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- (2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- (3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- (4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- (5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

### 3.3.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能引起夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。本项目涉及使用大量的机械设备如高速混合机、双螺杆挤出机、压片机、磨粉机等设备，若机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害危险。

- (1) 操作错误、违章作业导致人体与机械设备的危险部位直接接触；
- (2) 因机械设备缺少防护或防护缺陷致使设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- (3) 安全防护设置故障，失去防护作用。
- (4) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、刺、戳；
- (5) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- (6) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- (7) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- (8) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- (9) 机械设备的安全联锁、保险、信号装置有缺陷或被人为解除；
- (10) 因缺乏防护设施，设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；
- (11) 因作业环境因素和操作人员的身体因素引进注意力不集中；
- (12) 劳动防护用品配备不合理或未正确穿戴使用防护用品。

### 3.3.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

该产品生产中运输主要依靠汽车运输，厂内机动车辆活动频繁程度较高，存在一定程度的车辆伤害的风险。厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线、道路视线不良、缺少行车安全警示标志、车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷、驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

### 3.3.6 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

该产品生产存在超过坠落基准面 2m 以上的设备设施如地坑、操作平台，在操作、巡检、检修时存在高处作业，可能由于使用的固定式钢斜梯、钢平台的防护设施不足或失效（如腐蚀造成强度减弱），加上操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、强自然风力作用可发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

### 3.3.7 物体打击

物体打击是指物体在重力或外力的作用下产生运动，打击人体造成伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。高处的固定物体不牢、放置不当，排空管线，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，易发生物体打击事故。本项目操作、检修及原材料装卸过程中，如工具材料使用、放置不当，造成高空落物等，可发生物体打击事故。

### 3.3.8 容器爆炸

容器爆炸是指压力容器由于超压、超温、超负荷运行或设备局部损坏、安全装置失灵等都可能引起压力容器的爆炸。

1、该产品生产使用的聚合反应釜、压缩空气储罐和氮气储罐等属于压



力容器，如压力容器质量差；压力容器安全附件缺失、或失灵；操作人员操作不当；停电造成冷冻水、循环水停止供应等，可能发生爆炸事故。

2、该产品生产聚合反应釜因温度升高，导致压力升高可能发生物理爆炸，产生的物理爆炸能和碎片的撞击，同时，造成物料的泄露，从而导致火灾、爆炸次生事故的发生。压力容器在超压或其他情况时，在薄弱处就可能发生物理爆炸。归结压力容器爆炸的原因，主要有以下几种情况。

- 1) 容器选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂；
  - 2) 容器结构设计不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，导致容器破裂；
  - 3) 容器质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生事故；
  - 4) 容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表、液位计等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致容器爆裂；
  - 5) 容器未根据安全规程要求精心操作和正确使用压力容器等；
  - 6) 设备、管道因应力腐蚀损坏等而发生爆炸事故；
  - 7) 在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，发生破裂；
  - 8) 操作人员未培训合格，未持证上岗。
- 3、载荷超过压力容器额定承受能力，会造成爆炸。
- 1) 当压力容器未在压力载荷允许范围内进行作业，由于压力容器先天缺陷、安全阀、压力表损坏或失效，可能会引发容器爆炸。
  - 2) 由于人员违章操作引起的容器爆炸。
  - 3) 压力容器长时间被腐蚀且未进行定期的检测检验，超期使用等容易引发容器爆炸。

4、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于空压机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸。

1) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高，造成空压机发生爆炸。

2) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。

### 3.3.9 淹溺

该生产装置依托企业设置的消防水池等，如防护装置缺失或损坏，人员可能掉入池中发生淹溺事故。

## 3.4 生产过程中的有害因素分析

### 1、有毒物质

企业涉及的辛硫醇、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯和甲苯等具有一定的毒性，工业毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

#### 1) 呼吸道

呼吸道是毒物侵入人体的主要途径，凡是以气体、蒸气、雾、烟、粉尘形式存在的毒物均可通过呼吸道侵入人体，并很快通过肺泡壁进入血循环造成中毒。通过呼吸道吸收最重要的影响因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。

#### 2) 皮肤

毒物经皮肤吸收引起中毒比较常见。脂溶性毒物经表皮吸收后还需有水溶性才能进一步扩散和吸收。

### 3) 消化道

毒物经消化道吸收大多是因个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。本公司存在的毒物其中毒机理及对器官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

## 2、噪声与振动

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。

噪声可分为：机械噪声（由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、不平衡旋转零件撞击等产生）、空气动力性噪声（是因气体流动时的压力、速度波动产生的。如风机叶片旋转、管道噪声等）、电磁噪声（因电磁作用引起振动产生。如变压器、励磁机噪声等）。

噪声主要为风机、各类机泵等运行产生，其噪声在 90-100dB（A）。

## 3、粉尘

1、该产品生产过程中涉及的十八烷醇、氯化苯并三唑等物料为粉末状，在造粒过程中可能产生粉尘，如操作、包装方式不当，可吸入有害性粉尘。

2、生产过程中如果在粉尘作业环境中长时间吸入粉尘，可引起肺病甚

至尘肺病，有些粉尘还会引起其他刺激性疾病等。

3、粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命

4、产生的途径有容器、管道不密封，包装袋破损。现场清理方法不当，通风设施配置不合理、未配备合适的防尘用具。

#### 4、高温与热辐射

在高气温或同时存在高湿度或热辐射的不良气象条件下进行的生产劳动，通称为高温作业。高温作业按其气象条件的特点可分为下列三个基本类型。

1) 高温强辐射作业，这类生产场所具有热源，能通过传导、对流、辐射散热，使周围物体和空气温度升高；周围物体被加热后，又可成为二次热辐射源，且由于热辐射面扩大，使气温更高。在这类作业环境中，同时存在着两种不同性质的热，即对流热（被加热了的空气）和辐射热（热源及二次热源）。对流热只作用于人的体表，但通过血液循环使全身加热。辐射热除作用于人的体表外，还作用于深部组织，因而加热作用更快更强。这类作业的气象特点是气温高、热辐射强度大，而相对湿度多较低，形成干热环境。

2) 高温高湿作业，其气象特点是气温、湿度均高，而辐射强度不大。高湿度的形成，主要是由于生产过程中产生大量水蒸气或生产上要求车间内保持较高的相对湿度所致。

3) 夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅

常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

该公司存在使用反应釜、导热油等具有热源的装置，向周围辐射热量。

该公司所在地极端最高气温达 40.4℃ 以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

## 5、不良采光

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌，碰伤等。

### 3.5 自控系统及配套设施异常的影响

#### 1.控制系统异常

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因

对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻火措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整

个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

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

4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

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

#### 6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

### 2. 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、压缩空气）停运；使自控系统仪表、联锁装置等无法动作，导致装置附属设施冷凝器内的温度、压力失控；会使生产作业场所晚间操作造成混乱，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

### 3. 控制系统气源中断

该工程大部分开关阀、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正

常停车位置，可能引发事故。

### 3.6 生产过程危险、有害因素的辨识结果

根据该公司前期评价资料可知，该公司生产过程中涉及的危险、有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、粉尘、噪声、高温等。最主要的危险因素是火灾爆炸。

表 3.6-1 本项目主要危险危害分布表

危险有害因素	分布情况
火灾	101 生产车间、201 丙类仓库、203 甲类仓库、204 罐区、301 公用工程间、403 中控室。
爆炸	101 生产车间、204 罐区。
中毒和窒息	101 生产车间、203 甲类仓库、204 罐区。
灼烫	101 生产车间、203 甲类仓库、204 罐区。
触电	101 生产车间、201 丙类仓库、203 甲类仓库、204 罐区、301 公用工程间、305 泵房、403 中控室等场所的电气设备。
淹溺	302 初期雨水池、303 事故应急池、304 消防水池。
车辆伤害	装卸车场、厂区道路等。
容器爆炸	101 生产车间、301 公用工程间等场所的压力容器。
机械伤害	泵、传送带等设备设施。
物体打击	设备零件、检修工具等。
高处坠落	操作平台、屋顶、防护栏杆等。
噪声振动	空压机及各种泵类等。
高温与热辐射	导热油炉、高温设备等。

## 4 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

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

#### 4.1.1 以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

#### 4.1.2 按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。



## 4.2 选择的安全评价方法

根据单元划分原则，对该工程划分出如下单元进行评价：采用的自动化控制措施落实情况单元、自动化控制系统符合性单元、“两重点一重大”安全措施单元、可燃/有毒气体检测系统单元。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

序号	评价单元划分	采用的评价方法
1	采用的自动化控制措施落实情况	安全检查表法
2	自动化控制系统符合性	安全检查表法
3	可燃/有毒气体检测系统	安全检查表法

## 4.3 评价方法简介

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

安全检查表编制依据：

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

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

## 5 自动化控制的分析结果

### 5.1 采用的自动化控制措施落实情况

#### 5.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造工程的设计、施工单位资质复印件见报告附件。

表 5.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	评价结果
设计单位	大连市化工设计院有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A121003136	全流程自动化控制改造工程设计	符合
施工单位	山东军辉建设集团有限公司	机电工程施工总承包壹级，石油化工工程施工总承包壹级	自控系统安装调试	符合

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了调试报告，调试结果为合格。

#### 5.1.2 建设单位全流程自动化提升改造设计采纳情况

该工程由大连市化工设计院有限公司编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升诊断报告》，该诊断方案于 2023 年 8 月经专家组审查通过，后大连市化工设计院有限公司出具了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升整改方案》，随后公司开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

表 5.1-2 设计方案采纳情况一览表

序号	存在问题	采取措施	现场情况	检查结果
1	XWL 配料罐、T2115 未设置远传温度和温度高报警；	XWL 配料罐、T2115 增设远传温度和温度高报警；	已设置	符合
2	XWL 保持罐 T2116/2117 未设置远传温度和温度高报警；	XWL 保持罐 T2116/2117 增设远传温度和温度高报警。	已设置	符合

## 5.2 自动化控制系统符合性评价

依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）对项目工程采用安全检查表（SCL）分析，检查结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	依据本质安全诊断治理基本要求的 具体条款	现场隐患	整改建议	现场情况	检查结果
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制				
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	/	/	T101-C 已有远传液位指示 LT-101C，现场液位计 LG-101C。并设置了高低液位报警及高高低低液位联锁；其中高高液位联锁关闭卸料泵 P201，低低液位联锁关闭输送泵 P202。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	/	/	不涉及	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大	/	/	不涉及	/

	于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。				
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐(重大危险源辨识范围内的)均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	/	/	不涉及	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道,宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	/	/	T2103 已设置高液位报警,设置高高液位联锁切断进料	符合
6	气柜应设上、下限位报警装置,并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB51066)、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB/T51094)、《气柜维护检修规程》(SHS01036)等国家标准要求。	/	/	不涉及	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置,安全仪表元件等级(SIL)宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表,并使用不同的取源点。	/	/	不构成一、二级危险化学品重大危险源	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关,高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表,并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	/	/	T101C 已有现场液位计, LG-101C、远传液位指示 LT-101C,二者为不同类型液位计。并设置了高低液位报警及高高低低液位联锁,其中高高液位联锁关闭卸料 P201,低低液位联锁关闭输送泵 P202	符合

9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	/	/	现有仪表符合要求	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时, 开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构, 采用故障-安全型(FC 或 FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(FL), 应选用双作用气缸执行机构, 并配有仪表空气罐, 阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源の場合, 但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时, 可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时, 也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。	/	/	设置仪表阀门用空气系统, 采用故障-安全型(FC 或 FO)	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时, 可能影响上、下游生产装置正常生产的, 应整体考虑装置联锁方案, 有效控制生产装置安全风险。	/	/	下游生产装置均为间歇生产, 且已整体考虑装置联锁方案, 能有效控制生产装置安全风险	符合
12	除工艺特殊要求外, 普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施, 应设置高低液位报警。	/	/	不涉及泵	/
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统, 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施, 应设置紧急切断装置。紧急停车(紧急切断)系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现, 也可通过安全仪表系统(SIS)实现。	/	/	不构成一、二级危险化学品重大危险源	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	/	/	1.RE 储罐 T2103 已设置现场及远传温度, 并设置了温度高报警 2.原料混合罐 T2105 已设置	符合

				<p>现场及远传温度，并设置了温度高报警</p> <p>3.过氧化物接收罐 T2108 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警</p> <p>4.C18 接收罐 T2110 已设置现场及远传温度，并设置了温度高报警</p> <p>5.XWL 配料罐 T2115 增设远传温度和温度高报警</p> <p>6.XWL 保持罐 T2116/2117 增设远传温度和温度高报警</p>	
15	<p>储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。</p>	/	/	<p>温度、液位已传送至控制室，罐区设置了远程进料和出料阀门，均具备远程紧急关闭功能。</p>	符合
16	<p>距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10 m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。</p>	/	/	<p>苯乙烯贮槽 T101-C 卸车设备为金属软管，且管道已设置紧急切断阀，同时设置了高高液位自动连锁停卸料泵。</p>	符合
二	反应工序自动控制				
1	<p>涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的连锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、连锁切</p>	/	/	<p>1.重点监控工艺参数应已传送至控制室集中显示；</p> <p>2.已设置相应的连锁；</p> <p>3.自动控制系统具备远程调节、信息存储、</p>	符合

<p>断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p>			<p>连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天</p>	
<p>(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	/	/	不涉及	/
<p>(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p>	/	/	<p>1.反应釜已设置进料流量自动控制阀； 2.反应釜已设置压力高高报警及连锁，连锁关系为打开紧急泄放设施、关闭氮封阀； 3.反应釜已设置温度高高报警及连锁，连锁关系为温度高高切断热媒、打开紧急冷却系统、切断反应釜进料泵。</p>	符合
<p>(3) 对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p>	/	/	不涉及	/
<p>(4) 对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并</p>	/	/	<p>1.反应釜已设置进料流量自动控制阀； 2.反应釜已设置压力高报警及连锁，连锁关系为打开紧急泄放设施、关闭氮封</p>	/

	锁打开紧急冷却系统。			阀； 3.反应釜已设置温度高高报警及联锁，联锁关系为温度高高切断热媒、打开紧急冷却系统、切断反应釜进料泵。	
	(5) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	/	/	不涉及	/
	(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。	/	/	不涉及	/
	(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	/	/	不涉及	/
	(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。	/	/	按照 HAZOP 分析报告设置相应的连锁系统	符合
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	/	/	不涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒(含预热、预冷、反应物的冷却)切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	/	/	涉及冷、热媒切换操作的反应釜，均设置了自动控制阀，具备自动切换功能	符合



4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	/	/	1.已设置搅拌电流远传指示； 2.设置了搅拌系统故障停机时联锁切断进料及热媒、打开紧急冷却系统；	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	/	/	不涉及	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	/	/	不涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	/	/	现场及控制室设置了紧急停车按钮	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	/	/	1.过氧化物输送泵 P2108A C18 输送泵 P2108B 均设置流量与机泵转速顺控程序； 2.P2108A、P2108B 设置了反应压力高高后温度高高停催化剂泵联锁	符合
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	/	/	不涉及	/
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	/	/	根据反应风险评估设置相应的安全仪表系统	/

11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	/	/	设置 UPS 电源	符合
三	精馏精制自动控制				
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	/	/	不涉及	/
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	/	/	不涉及	/
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	/	/	不涉及	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	/	/	不涉及	/
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切	/	/	不涉及	/

	断。				
四	产品包装自动控制				
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装,或爆炸性粉尘的包装作业场所,原则上应采用自动化包装等措施,最大限度地减少当班操作人员。	/	/	不涉及	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统,超装信号与自动充装紧急切断阀联锁,并设置手动阀。	/	/	不涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统,超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁,具备自动计量称重灌装功能。	/	/	不涉及	/
4	可燃、有毒、强酸、强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器,或具备高液位停止充装功能。	/	/	不涉及	/
五	可燃和有毒气体检测报警系统				
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施(包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等)应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃和有毒气体检测报警仪,其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223)和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分:化学有害因素》(GBZ2.1)的规定值来设定。	/	/	按要求安装	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	/	/	可燃气体报警信号接入 GDS 系统, GDS 控制系统设置在中控室	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统,并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	/	/	设置独立的 GDS 系统,配备独立的 UPS 电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动,	/	/	不涉及	/

	应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。				
六	其他工艺过程自动控制				
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	/	/	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	/	/	不涉及	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	/	/	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	/	/	不涉及	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	/	/	不涉及	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴	/	/	不涉及	/

	有加热、搅拌操作的设施)，应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。				
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	/	/	不涉及	/
8	冷冻水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	/	/	已设置，本次不涉及	/
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	/	/	不涉及	/
七	自动控制系统及控制室				
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	/	/	设置 DCS 和 SIS 控制系统	/
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	/	重新进行设置	一致	不符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	/	/	符合要求	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并	/	/	1.DCS、SIS 系统进行定	符合

	保证各系统完好并处于正常投用状态。			期维护和调试，有相关记录，并且正常投用，使用状态正常	
5	<p>企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>	/	/	<p>中控室进行抗暴计算，根据公司提供的爆炸安全性评估报告，此中控室不需进行抗暴设计加固处理</p>	符合

## 6 现场检查不符合项对策措施及整改情况

### 1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受江西熠亮光电新材料有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司成立评价小组于 2024 年 4 月对该公司全流程自动化控制改造工程情况进行了现场检查。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 6.1-1 现场检查不符合项对策措施及整改情况一览表

序号	事故隐患及改进建议	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	中控室未制定 SIS 系统操作规程	按要求制定操作规程，并张贴上墙	中

该公司对检查组提出的安全不合格项进行了整改，整改情况见附件。

## 7 评价结论

### 1.生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物品名表》，该生产装置涉及的危险化学品的有甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯、过氧化苯甲酸叔丁酯、辛硫醇、氮气（压缩的）等。

2) 该公司不涉及高毒物品、剧毒化学品、第一、二、三类监控化学品、甲苯、苯乙烯、过氧化苯甲酸叔丁酯属于重点监管的危险化学品、不涉及特别管控危险化学品，不涉及易制毒化学品及易制爆化学品。

3) 根据国家安全监管总局办公厅《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）进行辨识，该生产装置甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯聚合反应工序属重点监管危险化工工艺中的聚合化工工艺。

4) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该公司不构成危险化学品重大危险源。

5) 该公司存在的主要的危险因素有火灾爆炸、中毒窒息、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、粉尘、噪声、高温等。

### 2.全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

大连市化工设计院有限公司编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升整改方案》，企业已根据该改造方案落实了改造建议，现场已根据设计方案进行施工。



### 3.全流程自动化控制改造设计方案落实情况

该公司由大连市化工设计院有限公司依据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号中规定的自动化控制改造内容编制了《江西熠亮光电新材料有限公司光电新材料（二期）项目全流程自动化控制提升整改方案》及相关图纸，企业委托具有资质的仪表安装单位进行自动控制技术改造施工安装，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《江西熠亮光电新材料有限公司二期全流程自动化控制改造工程总结报告》，改造后自动控制系统与设计一致并满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号的要求。

### 4.评价结论

综上所述：江西熠亮光电新材料有限公司年产 18000 吨聚苯乙烯甲基丙烯酸树脂生产装置全流程自动化控制改造设计方案中提出的控制措施已得到落实，企业控制系统设置情况与设计方案一致，施工单位由用国家相应资质的自控系统施工单位进行施工，选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《江西熠亮光电新材料有限公司二期全流程自动化控制改造工程总结报告》，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

## 8 安全对策措施与建议

### 1.安全设施的更新与改进

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

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

2) 对可燃气体检测报警器定期检定。

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

4) 该项目企业应结合同类企业和市场，实现自动包装，采购成套设备。

### 2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

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

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

各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

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

3) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

4) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

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

### 3.安全管理

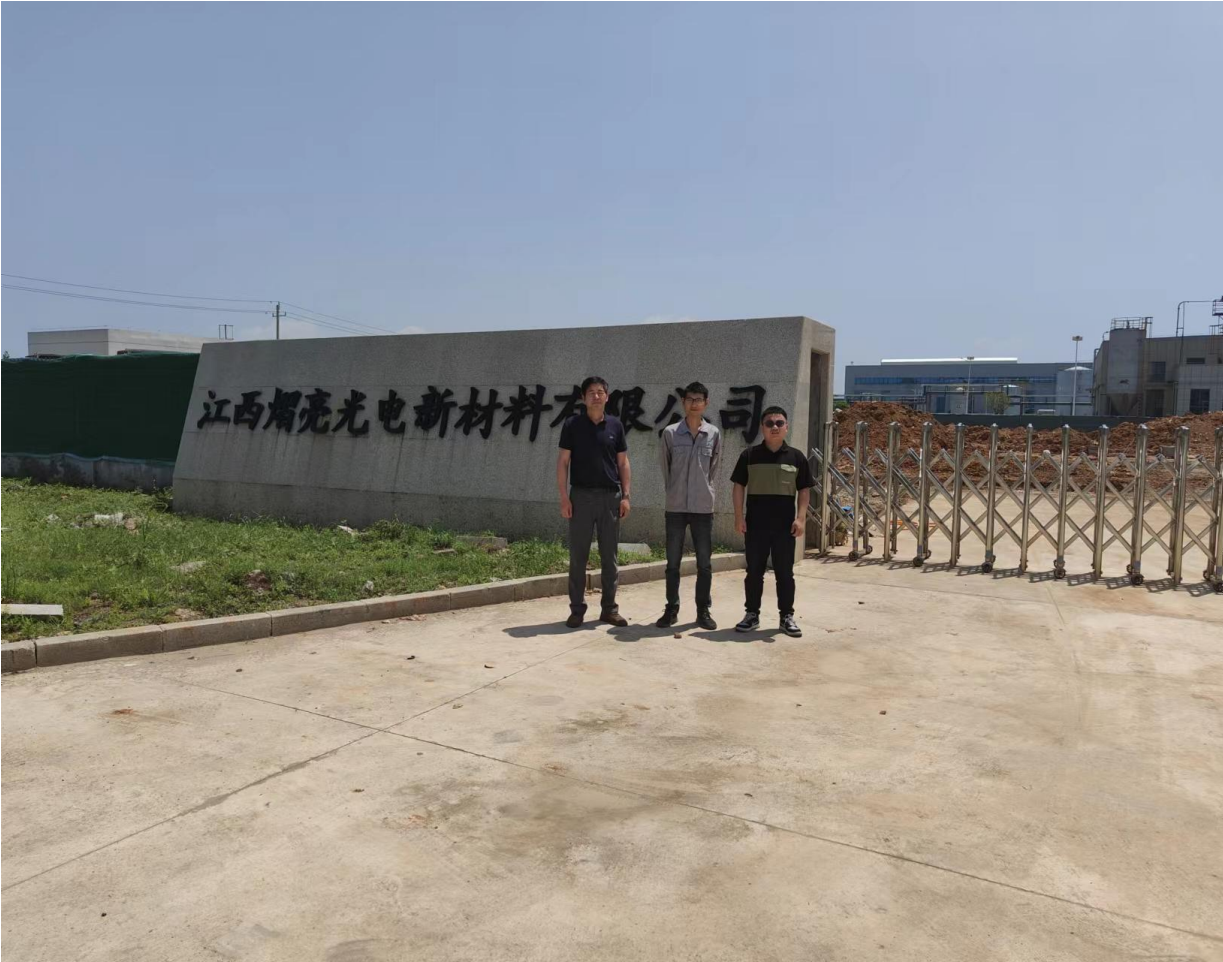
1) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；

2) 该项目化工自动化控制仪表作业人员应进行特种作业培训，取得相应资格证后上岗。

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

4) 对于正在运行的装置也应进行 HAZOP 分析，应每隔 3 年，进行一次 HAZOP 分析，确定当前生产、技改和扩能所带来的风险，以便控制和减少风险及可操作性的问题，并落实报告中提出的建议措施。

现场照片：



## 附件一：资料清单

- 1、整改回复；
- 2、营业执照；
- 3、HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告》（含 SIL 定级）
- 4、自动控制作业人员资格证；
- 5、设计单位、施工单位营业执照、资质证书；
- 6、全流程自动化控制改造安装单位的《调试、验收报告》；
- 7、《全流程自动化控制改造设计》全套施工图；

## 附件二 危险化学品物质特性一览表

### 1、甲基丙烯酸甲酯（MMA）

标 识	中文名:	甲基丙烯酸甲酯; α-甲基丙烯酸甲酯; 甲基败脂酸甲酯
	英文名:	Methylmethacrylate; Methacrylicacid, methylester
	分子式:	C5H8O2
	分子量:	100.12
	CAS 号:	80-62-6
	RTECS 号:	OZ5075000
	UN 编号:	1247
	危险货物编号:	32149
	IMDG 规则页码:	3259
理 化 性 质	外观与性状:	无色易挥发液体。并具有强辣味。
	主要用途:	用作有机玻璃的单体,也用于制造其他树脂、塑料、涂料、粘合剂、润滑剂、木材和软木的浸润剂、纸张上光剂等。
	熔点:	-50
	沸点:	101
	相对密度(水=1):	0.94(20℃)
	相对密度(空气=1):	2.86
	饱和蒸汽压(kPa):	5.33(25℃)
	溶解性:	微溶于水,溶于乙醇等。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	光照易聚合。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	10℃开杯
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 435
	爆炸下限(V%):	2.12
	爆炸上限(V%):	12.5
危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,可能发生聚合反应,出现大量放热现象,引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。能积聚静电,引燃其蒸气。	

		易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 3. 2 类中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。远离火种、热源。包装要求密封,不可与空气接触。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 129P(加阻聚剂的) ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的 / 有毒的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 10mg / m <sup>3</sup> 美国 TLV—TWA: 410mg / m <sup>3</sup> 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入食入
	毒性:	为麻醉剂。麻醉浓度和致死浓度几乎相同,有弱的刺激作用。 LD <sub>50</sub> : 7872mg / kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 3750ppm(大鼠吸入)
	健康危害:	人对本品气味感觉阈浓度为 85mg / m <sup>3</sup> ,刺激作用阈浓度(暴露 1 分钟)为 285mg / m <sup>3</sup> 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性白细胞增多症。 慢性中毒: 神经系统受损的综合症状占主要地位,个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。 IARC 评价: 3 组,未分类物质。无人类资料,动物证据不充分 IDLH: 1000PPm 嗅阈: 0. 085ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗 15 分钟。就医。

	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮足量温水, 催吐, 就医。
防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时, 建议佩戴防毒面具。NIOSH1000ppm: 连续供气式呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。IARC 评价: 3 组, 未分类物质。无人类资料, NIOSH1000ppm: 连续供气式呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。IARC 评价: 3 组, 未分类物质。无人类资料, 动物证据不充分物证据不充分
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 2、苯乙烯(ST)

标 识	中文名:	苯乙烯; 乙烯基苯; 乙炔苯; 苏合香烯
	英文名:	Phenylethylene; Styrene
	分子式:	C8H8
	分子量:	104.14
	CAS 号:	100-42-5
	RTECS 号:	WL3675000
	UN 编号:	2055
	危险货物编号:	33541
	IMDG 规则页码:	3381



理化性质	外观与性状:	无色透明油状液体。有令人讨厌的刺激性气味。
	主要用途:	用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。
	熔点:	-30.6
	沸点:	146
	相对密度(水=1):	0.91
	相对密度(空气=1):	3.6
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 30.8℃
	溶解性:	不溶于水,溶于醇、醚等多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	369 冰点为-131℃
	临界压力(MPa):	3.81
	燃烧热(kj/mol):	4376.9
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		易燃
建规火险分级:		乙
闪点(℃):		34.4
自燃温度(℃):		490
爆炸下限(V%):		1.1
爆炸上限(V%):		6.1
危险特性:		其蒸气与空气形成爆炸性混合物,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,可能发生聚合反应,出现大量放热现象,引起容器破裂和爆炸事故。腐蚀铜、铜合金,溶解橡胶。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。能积聚静电,引燃其蒸气。 易燃性(红色):3 反应活性(黄色):2
燃烧(分解)产物:		一氧化碳、二氧化碳。
稳定性:		稳定
聚合危害:		能发生
禁忌物:		强氧化剂、酸类。
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。能发生自反应,阻塞安全阀,导致罐体爆炸。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若能得到足够的量,受过特殊培训的人员可以在安全距离以外使用泡沫或干粉灭火。在有利条件下,有经验的人可以使用并排的雾状水流攻击燃烧液体的火焰。冷却暴露物,防止再燃。严禁直接倾注到液体内部。在安全防爆距离以外,使用大量雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量突然升高或停止,罐体变色或有任何	

		变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 3. 3 类高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。不宜大量或久存。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 128P(加抑制剂的) ERG 指南分类: 易燃液体(非极性的 / 与水不混溶的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 30mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA100ppm; ACGIH50ppm, 213mg / m <sup>3</sup> [皮] 美国 STEL: ACGIH100ppm, 426mg / m <sup>3</sup> [皮]
	侵入途径:	吸入食入经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD50: 5000mg / kg(大鼠经口) LC50: 24000mg / m <sup>3</sup> 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	属低毒类。对皮肤、粘膜有刺激作用, 有麻醉作用。 急性中毒: 高浓度时, 立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激, 出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等, 继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等。严重者可有眩晕、步态蹒跚。 慢性影响: 有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等; 皮肤粗糙、皴裂和增厚。 IARC 评价: 2B 组, 可疑人类致癌物, 人类资料不足, 动物证据有限 IDLH: 700ppm; 10000ppm 在 30~60min 内可致死 嗅阈: 3. 44ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA: 表 Z-2 空气污染物 健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者立即漱口, 洗胃。就医。
防	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式

措 施	呼吸器:	NIOSH500ppm: 装药剂盒防有机蒸气的呼吸器(1)、供气式呼吸器(1)。700ppm: 连续供气式呼吸器(1)、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器(1)、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。也可使用皮肤防护膜。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

### 3、过氧化苯甲酸叔丁酯

标 识	中文名:	过氧化苯甲酸叔丁酯
	英文名:	tert-Butylperbenzoate; tert-Butylperoxybenzoate
	分子式:	C11H14O3
	分子量:	194.23
	CAS 号:	614-45-9
	RTECS 号:	SD9450000
	UN 编号:	2890
	危险货物编号:	52076
	IMDG 规则页码:	
理 化 性 质	外观与性状:	无色至微黄色液体, 略有芳香味。
	主要用途:	用于化学中间体、聚合引发剂。
	熔点:	8
	沸点:	112(分解)
	相对密度(水=1):	1.02
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	0.044(50℃)
	溶解性:	不溶于水, 溶于多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	

	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	93
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	过氧化物, 受热、光照、猛烈撞击或遇明火、硫酸, 均有引起燃烧爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	还原剂、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、三氧化碳、干粉、砂土。
	包 装 与 储 运	危险性类别:
危险货物包装标志:		12
包装类别:		II
储运注意事项:		储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源, 仓温不宜超过 30°C, 避免光照, 包装要求密封, 不可与空气接触。应与还原剂、易燃、可燃物, 磷、硫等分开存放, 切忌混储混运, 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入食入经皮吸收
	毒性:	LD50: 1010mg/kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	本品对皮肤有刺激作用, 蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用, 吸入、摄入或经皮吸收后对身体可能有害。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者用水漱口, 饮牛奶或蛋清, 就医。

防 护 措 施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用惰性的、潮湿的、不燃烧的物料吸收。然后收集转移至安全地带。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

#### 4、辛硫醇 (OCT)

标 识	中文名:	辛硫醇
	英文名:	n-Octylmercaptan
	分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> SH
	分子量:	146.300
	CAS 号:	111-88-6
	RTECS 号:	
	UN 编号:	3071
	危险货物编号:	61591
	IMDG 规则页码:	6173
理 化 性 质	外观与性状:	水白色液体, 略有气味。
	主要用途:	用于有机合成。
	熔点:	-49. 2
	沸点:	199. 1
	相对密度(水=1):	0. 84
	相对密度(空气=1):	5. 0
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 21 / 37. 7℃
	溶解性:	溶于醇。
	临界温度(℃):	
临界压力(MPa):		

	燃烧热(kj/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	46(0. C)
	自燃温度(°C):	无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂接触,有引起燃烧的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱、强氧化剂、强还原剂、碱金属。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土。
	包 装 与 储 运	危险性类别:
危险货物包装标志:		14
包装类别:		II
储运注意事项:		储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入食入
	毒性:	
	健康危害:	如吸入或口服,对机体可能有害。对皮肤和眼有刺激性。接触后出现恶心、头痛和呕吐。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防	工程控制:	严加密闭,提供充分的局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。

护 措 施	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 建围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 5、甲苯

标 识	中文名:	甲苯; 甲炔; 甲基苯
	英文名:	Methylbenzene; Toluene
	分子式:	C7H8
	分子量:	92.14
	CAS 号:	108-88-3
	RTECS 号:	XS5250000
	UN 编号:	1294
	危险货物编号:	32052
	IMDG 规则页码:	3285
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。
	主要用途:	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
	熔点:	-94. 9
	沸点:	110.6
	相对密度(水=1):	0. 87
	相对密度(空气=1):	3. 14
	饱和蒸汽压(kPa):	4. 89 / 30℃
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	318. 6
	临界压力(MPa):	4. 11
燃烧热(kj/mol):	3905. 0	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	4.4°C 闭杯; 13°C 开杯
	自燃温度(°C):	353
	爆炸下限(V%):	1.2
	爆炸上限(V%):	7.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。流速过快, 容易产生和积聚静电。 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 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 2* 吸入危害, 类别 1 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
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损



		坏。 ERG 指南：130 ERG 指南分类：易燃液体(非极性的 / 与水不混溶的 / 有害的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：100mg / m3 苏联 MAC：50mg / m3 美国 TWA：OSHA200ppm，754mg / m3；ACGIH100ppm，377mg / m3 美国 STEL：ACGIH150ppm，565mg / m3
	侵入途径：	吸入食入经皮吸收
	毒性：	属低毒类 LD50：1000mg / kg(大鼠经口)；12124mg / kg(兔经皮) LC50：5320ppm8 小时(小鼠吸入)
	健康危害：	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。 急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作。 慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。 IARC 评价：3 组，未分类的。人类证明不充分。动物证据不充分 IDLH：500ppm(1885mg / m3) 嗅阈：0.16ppm NIOSH 标准文件：NIOSH73—11023 OSHA：表 Z—1 空气污染物 OSHA：表 Z—2 空气污染物 健康危害(蓝色)：2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
	食入：	误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、供气式呼吸器、自携式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。

	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。也可使用皮肤防护膜。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不然性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 6、氮

标 识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209. 8
	沸点:	-195. 6
	相对密度(水=1):	0. 81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0. 97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026. 42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3. 40
燃 烧	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃

爆炸危险性	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
包装与储运	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	第 2. 2 类不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。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。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERGID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
急救	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保

		医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	