

江西龙豫新材料有限公司  
年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目  
全流程自动化控制改造  
**安全验收评价报告**

(报批稿)

建设单位：江西龙豫新材料有限公司

建设单位法定代表人：陈春鹏

建设项目单位：江西龙豫新材料有限公司

建设项目主要负责人：陈春鹏

建设项目单位联系人：徐南成

建设单位联系电话号码：13826585581

2023 年 9 月 21 日

江西龙豫新材料有限公司  
年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化  
控制改造  
安全验收评价报告  
(报批稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

评价负责人：李永辉

评价机构联系电话:0797-8309676

报告完成时间：2023 年 9 月 21 日

江西龙豫新材料有限公司  
年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程  
自动化控制改造  
安全验收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技服务有限公司

2023 年 9 月 21 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。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 18 楼 1801、1812-1818 室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*



## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	1700000000100155	012986	
	魏本栋	1200000000200229	032629	
	汪 洋	1200000000200236	025220	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	罗 明	1600000000300941	039726	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	王东平	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192006758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前 言

江西龙豫新材料有限公司(曾用名:信丰卡纳化工有限公司)位于江西省赣州市信丰县工业园中端南路东段南面,法定代表人为陈春鹏,成立于 2012 年 3 月 2 日,注册资本为 200 万元,经营范围为许可项目:危险化学品生产,危险化学品经营,建设工程施工(依法须经批准的项目,经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动,具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准),一般项目:家具销售,建筑材料销售,建筑装饰材料销售,木材销售,防腐材料销售,五金产品零售,机械设备销售,机械零件、零部件销售,金属链条及其他金属制品销售,金属制品销售,模具销售,办公用品销售,日用百货销售,涂料制造(不含危险化学品),涂料销售(不含危险化学品)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。

“年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目”于 2017 年 11 月由江西通安安全评价有限公司出具了安全预评价报告,2018 年元月由江西省化工设计院出具了安全设施设计专篇,2019 年 4 月由南昌安达安全技术咨询有限公司出具了安全验收评价报告。该项目已取得安全生产许可证(编号(赣)WH 安许证字【2019】1036 号),许可范围包括油漆稀释剂(800t/a)、聚酯树脂清漆(200t/a)、环氧树脂清漆(100t/a)、固化剂(100t/a)生产、销售(许可证有效期至 2025 年 04 月 21 日)。

2022 年 11 月江西省化学工业设计院出具了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》。2022 年 11 月江西省化学工业设计院出具了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造设计方案》。

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），本项目甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）、醋酸乙酯（乙酸乙酯）属于重点监管的危险化学品。按《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》相关要求采取有效的安全对策措施和设置应急处置装置。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），本项目不涉及重点监管危险化工工艺。根据建设单位提供的资料，经辨识分析，本项目不构成危险化学品重大危险源。

该公司现有设计具有一定自动化水平，配备有 DCS 自动控制系统和 GDS 气体检测报警系统、PLC 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。全流程自动化控制改造工程（以下简称“该工程”）由江西省化学工业设计院编制了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》并通过专家审查。

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）和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)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进行验收。江西龙豫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对该工程安全设施进行验收评价。

受江西龙豫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承担了其全流程自动化控制改造工程验收工作。组织项目评价组对工程的设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。评价报告主要依据《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》有关规定进行编写。

在本次竣工验收安全评价过程中，得到了江西龙豫新材料有限公司的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

**关键词：水性涂料；全流程自动化控制改造；安全验收评价**



## 目 录

前 言 .....	VI
第 1 章 编制说明 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备情况 .....	1
1.3 安全评价依据 .....	2
1.4 评价对象和范围 .....	13
1.5 评价工作经过和程序 .....	15
第 2 章 建设项目概况 .....	17
2.1 建设单位概况 .....	17
2.2 项目概况 .....	17
2.3 总平面布置及主要建（构）筑物 .....	19
2.4 现有装置产品的工艺流程情况 .....	21
2.5 现有生产设备及原辅材料、产品等情况 .....	25
2.6 现有项目控制室的设置情况 .....	33
2.7 现有项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况 .....	33
2.8 现有项目 HAZOP 分析及 SIL 定级情况 .....	34
2.9 本项目全流程自动化改造基本情况 .....	40
2.10 本项目全流程自动化改造情况 .....	44
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	62
3.1 危险物质的辨识结果及依据 .....	62
3.2 化学品、工艺分析结果 .....	65
3.3 自控系统及配套设施异常的影响 .....	76
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据 .....	77
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	78
4.1 评价单元划分依据 .....	78
4.2 评价单元的划分结果 .....	78
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明 .....	79
5.1 采用评价方法的依据 .....	79

5.2 各单元采用的评价方法 .....	80
5.3 评价方法简介 .....	80
第 6 章 自动化控制的分析结果 .....	81
6.1 采用的自动化控制措施落实情况 .....	81
6.2 自动化控制系统符合性评价 .....	83
6.3 可燃、有毒气体检测系统评价 .....	92
6.4 “两重点一重大” 安全措施分析评价 .....	99
第 7 章 现场检查不符合项对策措施及整改情况 .....	105
第 8 章 评价结论 .....	106
第 9 章 安全对策措施与建议 .....	110
第 10 章 与建设单位交换意见情况 .....	112
附件 A 附表 .....	113
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程 .....	115
B.1 危险、有害物质的辨识 .....	115
B.2 危险、有害因素的辨识 .....	116
附 录 .....	139

## 第 1 章 编制说明

### 1.1 评价目的

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。

### 1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

## 1.3 安全评价依据

### 1.3.1 法律、法规

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

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

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

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

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

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

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

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人大常委会第二十四次会议修订）

《中华人民共和国气象法》（1999 年国家主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》 国务院令第 397 号，第 653 号令修订

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 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）

《江西省消防条例》（1995 年江西省第八届人大常委会第 19 次会议通过，2018 年江西省第十三届人大常委会第 4 次会议修正，2020 江西省第十三届人大常会第六次修正）

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

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》

江西省人民政府令 2018 第 238 号

### 1.3.2 规章及规范性文件

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

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

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

原国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改）



《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》

原国家安监总局令第 53 号

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

原国家安监总局第 63 号令

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

国家安全生产监督管理总局令第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

原国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

原国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修改）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

原国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2015 年版）

原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号公布《应急管理部等十部门关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉将所有柴油全部调整为危险化学品的公告》

应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号

《危险化学品目录(2015 版)实施指南》（试行）(2022 修正)

（安监总厅管三〔2015〕80 号、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）

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

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

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

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

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

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

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010]31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定

《（暂行）的通知》 赣安监管应急字〔2012〕63 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》安监总厅管三[2014]70 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令〔2013〕2 号

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

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发〔2010〕32 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年国家发展改革委第 29 号令公布,2022 年 1 月修订。

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告

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

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

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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136 号

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

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

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

《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》  
应急〔2018〕89 号

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号

《消防监督检查规定》 公安部令第 120 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》 住建部令第 51 号

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

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

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）

《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）

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

### 1.3.3 国家相关标准、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
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB50046-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《低压配电设计规范》	GB50054-2011

《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/50065-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB 30871-2014
《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019

《危险货物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》(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
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》	GBZ/T 229.1-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2010
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
<b>1.3.4 行业标准</b>	
《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
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010

《化学防护服的选择、使用和维护》	AQ/T6107-2008
《安全鞋、防护鞋和职业鞋的选择、使用和维护》	AQ/T6108-2008
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《企业安全文化建设导则》	AQ/T9004-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2013
《化工企业静电安全检查规程》	HG/T23003-1992
《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2017
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《场(厂)内专用机动车辆安全技术监察规程》	TSG N0001-2017

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。



## 1.4 评价对象和范围

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龙豫新材料有限公司全流程自动化控制改造工程。评价范围主要为江西龙豫新材料有限公司全流程自动化控制改造工程落实情况。

自动化控制改造涉及范围如下表：

序号	190 号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称	具体改造内容
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制改造	108贮罐区	甲苯、乙酸乙酯、甲醇设置高高、低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛设置远传液位、高低液位报警和高高、低低液位连锁。 乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛设置两种不同原理的液位计或液位开关。
2	反应工序自动控制改造	101甲类生产车间	101车间调和釜搅拌电机设置电流远传指示，搅拌系统故障停机时连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。 冷却水泵和备用泵应具备自动切换功能。 控制室辅操台上设置硬按钮。 控制系统设置UPS不间断电源。
3	精馏、精制自动控制改造	不涉及	/
4	产品包装工序自动控制改造	不涉及	/
5	可燃和有毒气体检测报警系统改造	101甲类生产车间、102甲类仓库、103甲类生产车间、104甲类仓库、108贮罐区	各车间、仓库、罐区设置区域报警器。 可燃和有毒气体检测报警信号在控制室显示报警。
6	其他工艺过程自动控制	101甲类生产车间	101固化剂车间调和釜T201、202设置温度远传，T201~205设置温度高高报警连锁紧急切断热媒(电加热器电源)。 冷却水设置温度和压力检测，并设置温度高和压力低报警。冷却水泵设置电流信号或其它信号的停机报警，冷却水总管压力低报警信号和连锁停机信号发送给其服务装置。
7	自动控制系统及控制室(含独立机柜间)改造	(301综合楼)控制室	控制系统设置系统管理权限，进行定期维护和调试。

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、事故应急管理等在不在本次评价范围。

## 1.5 评价工作经过和程序

### 1. 工作经过

接受建设单位的委托后，我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，完成安全验收评价报告。

### 2. 安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

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

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

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

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

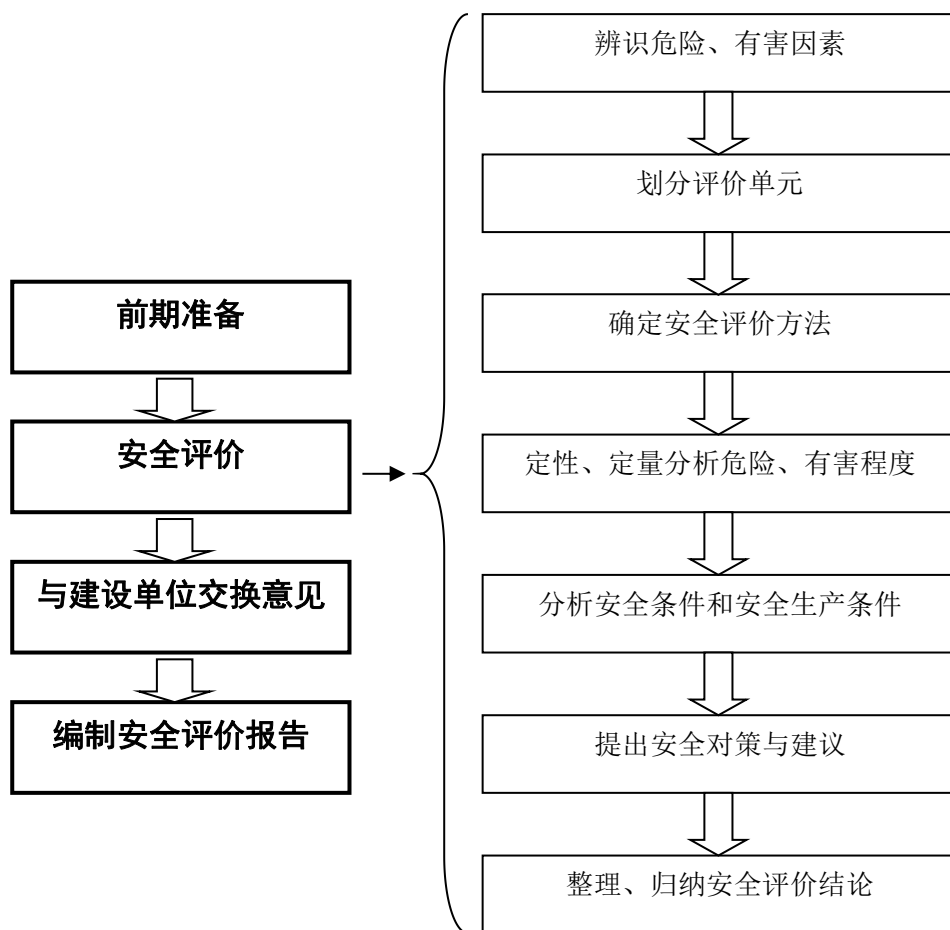


图 1-1 安全评价工作程序

## 第 2 章建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

江西龙豫新材料有限公司(曾用名:信丰卡纳化工有限公司)位于江西省赣州市信丰县工业园中端南路东段南面,法定代表人为陈春鹏,成立于 2012 年 3 月 2 日,注册资本为 200 万元,经营范围包括油漆稀释剂(800t/a)、聚酯树脂清漆(200t/a)、环氧树脂清漆(100t/a)、固化剂(100t/a)生产、销售(许可证有效期至 2025 年 04 月 21 日)。

2022 年 11 月江西省化学工业设计院出具了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》。2022 年 11 月江西省化学工业设计院出具了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造设计方案》。

### 2.2 项目概况

项目名称:年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目

建设单位:江西龙豫新材料有限公司(曾用名:信丰卡纳化工有限公司)

建设地点:江西省赣州市信丰县工业园中端南路东段南面

项目占地面积:28.12 亩

项目主要在役装置如下:

- ①生产区:101 甲类生产车间、103 甲类生产车间、107 丙类车间;
- ②库区:102 甲类仓库、104 甲类仓库、105 丙类仓库、108 贮罐区;
- ③辅助区:301 综合楼、302 值班室、303 值班室;
- ④公用工程:201 消防水池、202 应急池、初期雨水池等;

本项目甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯(TDI)、醋酸乙酯(乙酸乙酯)属于重点监管的危险化学品。本项目不涉及重点监管危

险化工工艺。本项目不构成危险化学品重大危险源。106 丙类仓库未建，故不在评价范围内。

### 本项目合规性情况如下：

1、信丰卡纳化工有限公司“年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目”于 2017 年 6 月取得江西省企业投资项目备案通知书信工信字[2017]43 号。

2、《信丰卡纳化工有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全预评价报告》江西通安安全评价有限公司 2017 年 11 月编制完成，并取得江西省赣州市安全生产监督管理局《信丰卡纳化工有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全预评价报告备案意见书》。

3、2018 年 1 月，江西省化学工业设计院完成《信丰卡纳化工有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全设施设计》；2018 年 2 月取得赣州市安全生产监督管理局《信丰卡纳化工有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全设施设计审查的批复》赣虔危化项目安设审字[2018]003 号。

4、2019 年 4 月，项目经建设、试生产并验收完成后，取得安全生产许可证，(赣)WH 安许证字[2019]1036 号。

5.2019 年 10 月 23 日，信丰卡纳化工有限公司经信丰县市场监督管理局核准变更公司名称为江西龙豫新材料有限公司。

6、2022 年 3 月江西龙豫新材料有限公司委托江西省化学工业设计院进行江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全设施符合性诊断及整改设计，经专家审查后于 2022 年 3 月 24 日取得赣州市安全生产监督管理局批复意见，同意项目按整改设计进行整改。

7、江西龙豫新材料有限公司委托江西省化学工业设计院进行江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目经复审，安全生产许可证换证完成，有效期为 2022 年 4 月 24 日至 2025 年 04 月 21。

8、2022 年 4 月，江西龙豫新材料有限公司与江西省化学工业设计院组成工作组对年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目进行了 HAZOP 分析，并形成《HAZOP 分析报告》、同时对项目进行了 LOPA 分析，并形成《安全完整性评估 SIL 定级报告》。

### 2.3 总平面布置及主要建（构）筑物

本建设项目位于江西省信丰县工业园区中端南路东段，厂区选址地呈矩形，总面积约 28.12 亩。

根据总平面布置原则，结合场地地形、外部交通运输条件，以及各装置的特点进行布置，根据生产工艺结合当地常年主导风向情况，具体布置如下：

厂区分区布置，分为办公区、生产区，办公辅助区设于厂区北部，布置 301 综合楼、302 与 303 值班室。生产区设于厂区中部与南部，生产区与办公区之间设实体墙隔离。生产区从北至南依次布置：101 甲类生产车间、102 甲类仓库、103 甲类生产车间、104 甲类仓库、105 丙类仓库，西南侧从北至南依次为 108 贮罐区、202 应急池、201 消防水池、107 丙类车间。

配套布置公用工程包括地下式消防水池、事故应急池以及初期雨水收集池各一座，环保工程包括废气吸收处理、废液收集外委处理、噪声防治、固废治理以及绿化工程。

建设项目涉及的甲类车间、甲类仓库的防火分区均按照《建筑设计防火规范》中的要求设置；各相应建构筑物之间的安全距离满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014 及《化工企业总图运输设计规范》HG/T20649-2009

的相关规定，且建构筑物与厂区围墙及厂外道路的防火间距能同时满足规范要求。

为满足消防要求，厂区内设置主要道路作为消防通道，厂区主干道路面为 6m，次干道道路及消防道路路面宽度为 4m。在消防水池与 105 丙类车间之间设一 12mx12m 回车场。厂区设有 2 个出入口，主出入口设在厂区东北角，与中端南路相通，出入口设置 24 小时值班室，次出入口设在厂区西北角，与中端南路相通。

厂区绿化充分贯彻因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、经济合理的原则，根据季节的变化、气候及土壤的特点，选择一些防火、防尘、抗台风的乔木、灌木等树种，对厂区进行绿化。厂区其它地段在不影响消防、检修和交通的前提下，合理种植行道树、草皮等，为厂区创造一个优美、清新的生产环境。

表2.3-1 厂区现状建（构）筑物的情况表

序号	主要建（构）筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积(m <sup>2</sup> )	层数/高度	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	抗震设防烈度	抗震设防类别	泄压比
1	301 综合楼	民建	二级	811.2 ×4	4/14	框架结构 砼浇顶	2	二级	6 度 四级	丙类	/
2	302、302 门卫值班室	民建	二级	28.2	1/3	砖混结构 砼浇顶	1	二级	6 度 四级	丙类	/
3	201 消防（循环）水池	-	二级	210/63 0m <sup>3</sup>	地下式	钢筋混凝土结构	/	二级	6 度 四级	丙类	
4	202 事故应急池/203 初期雨水收集池	-		294/54 0m <sup>3</sup> +230m <sup>3</sup>	地下式	钢筋混凝土结构	/	二级	6 度 四级	丙类	/
5	101 甲类车间	甲类	二级	1036	1/9m	框架结构 钢构屋顶	2	二级	6 度 四级	丙类	> 0.25
6	102 甲类仓库	甲类	二级	745.92	1/5.5m	框架结构 钢构屋顶	6	二级	6 度 四级	丙类	> 0.25



7	103 甲类车间	甲类	二级	639.4	1/9m	框架结构钢构屋顶	2	二级	6 度四级	丙类	
8	104 甲类仓库	甲类	二级	745.04	1/5.5m	框架结构钢构屋顶	6	二级	6 度四级	丙类	
9	105 丙类仓库	丙类	二级	1395.20	2/8.0m	钢结构彩钢瓦屋顶	4	二级	6 度四级	丙类	
10	107 丙类车间	丙类	二级	248.64	1/5.5m	钢结构彩钢瓦屋顶	2	二级	6 度四级	丙类	
11	108 贮罐区	甲类	二级	665.78	/	/	/	二级	6 度四级	丙类	

## 2.4 现有装置产品的工艺流程情况

涂料一般由五大类原料组成，即油脂、树脂、颜料（填料）、溶剂和其他辅助材料（助剂）。油脂和树脂是主要成膜物质，也称为固化剂。通常在涂料生产过程中为提高乳液（主要成膜物质）对基材的附着力，往往在乳液配制过程中加入少量含羧基、羟基或乙烯基的功能性单体，以增强对金属、水泥砂浆、木材等底材的附着力。颜料（填料）在涂料中主要提供遮盖力和装饰性，增加涂膜厚度和降低涂料成本。助剂，涂料生产中要使用多种助剂，为提高涂料各组分之间的协同作用，主要有润湿分散剂、成膜助剂、消泡剂、增稠（流变剂）、防霉杀菌剂。

### 1、清漆生产工艺

①混合：将工业树脂（醇酸树脂、PE 树脂）、颜料粉体（钛白粉、滑石粉、透明粉、重钙、消光粉、膨润土、复合粉、颗粒粉、玻璃粉、硬脂酸锌、二氧化硅、轻钙、石蜡粉）、助剂含部分油性和水性通用（分散剂、消泡剂、流平剂、手感剂、对苯二酚、聚酰胺浆、有机锡催干剂）和有机溶剂等按一定比例在电动搅拌分散釜中混合，固体颗粒或粉状物料经计量称重后人工投料，液体物料经计量泵计量并送入容器中。

②分散：将混合后的原料在电动搅拌分散釜内混合并分散均匀，搅拌过程约持续 30 分钟，在涂料中加入少量甲缩醛、二甲苯、醋酸丁酯、甲苯、

醋酸乙酯、醋酸仲丁酯、环己酮、丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸甲酯、二价酸酯、苯乙烯、乙二醇乙醚醋酸酯、丙烯酸、醋酸正丙酯、异丙醇、无水乙醇等有机溶剂是为了有利于有机物的混溶。

③研磨：一般原料经高速分散后（部分可以达到工艺细度，不需要研磨），细度仍可能达不到品质要求，所以须再用研磨机进行研磨，最普遍使用的是砂磨机。将混合好的半成品浆转移至研磨机内进行研磨，对物料进行研磨，主要是将颜料等研磨至需要的细度，研磨机使用夹套循环冷却水保持温度在 40~50℃，防止产生高温出现火灾爆炸的危险，研磨机同搅拌机一样工作时处于密闭状态，通过盖子自带通风管与废气处理吸风系统相通，研磨过程约持续 45 分钟。

④细度检测：当研磨到一定细度，再延长研磨时间是没有多少效果的，所以要注意随时检查细度，细度合格后即可停止研磨。

⑤搅拌：为了使颜料等颗粒能够均匀、充分的混合入漆浆中，在研磨后还需要对漆浆进行搅拌，该搅拌过程约需要 20 分钟，搅拌釜运行时密闭，产生的废气通过自带吸气管道进入废气处理系统处理。

⑥过滤：将研磨好并搅拌均匀的半成品浆及成品通过过滤机过滤或分散缸出料口绑过滤网后进行包装，过滤主要为了防止未被研磨细的颗粒进入成品中，被过滤机截留的较大的颗粒物定期清理，截留物重新进入研磨工序进行研磨，节省物料。

⑦包装：过滤后的涂料浆装进不同规格的金属桶内，密闭存放。

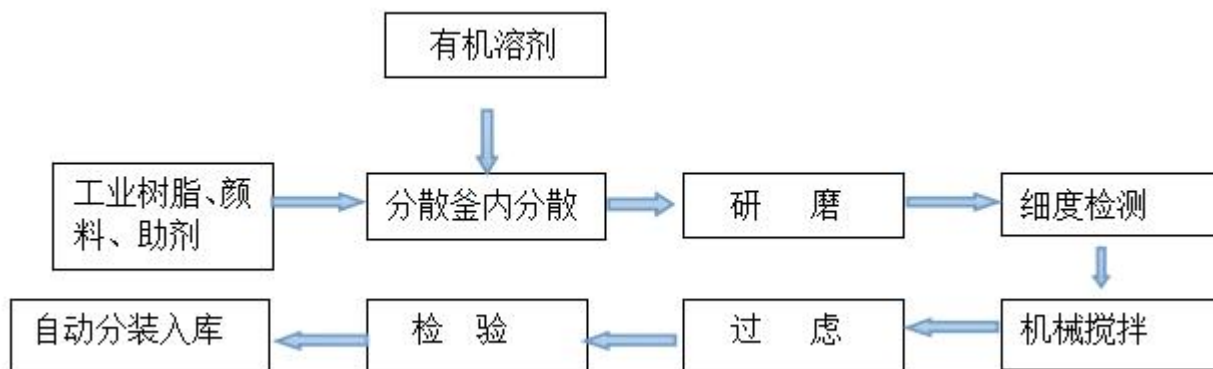


图2.4-1 工业涂料生产工艺流程框图

## 2、固化剂生产工艺：

①液体原料 TDI、将部分有机溶剂（醋酸乙酯、醋酸丁酯、防白水、甘油、聚醚、异丁醇、二甘醇、醋酸丙酯、甲基丙二醇、正丁醇、丙二醇、异辛醇、乙二醇）按比例投入釜中混合搅拌均匀。

通过电加热升温及导热油加热升温搅拌，使釜中温度控制在  $\leq 60^{\circ}\text{C}$

②然后投入粉状原料三羟甲基丙烷、（抗氧化剂、16-18 醇、18 醇、新戊二醇）温度在  $65-75^{\circ}\text{C}$

③物料充分搅拌均匀保温 2 小时后。

④此过程为放热，通过釜内盘管冷却水降温。

⑤在  $60^{\circ}-70^{\circ}$  温度下再加入催化剂或（紫外线吸收剂、引发剂、抗氧化剂）。

⑥充分搅拌 3-5 小时，

⑦取样检测合格后加终止剂，降温经半自动灌装机包装，成品入库。

混合搅拌过程中温度采用 PLC 控制，搅拌釜夹套内热媒为导热油，釜内为循环冷却水盘管，设热电阻温度探测，温度高低限报警，低限与电加热电源开关联锁，高限与电加热电源开关、循环冷却水上水阀联锁。

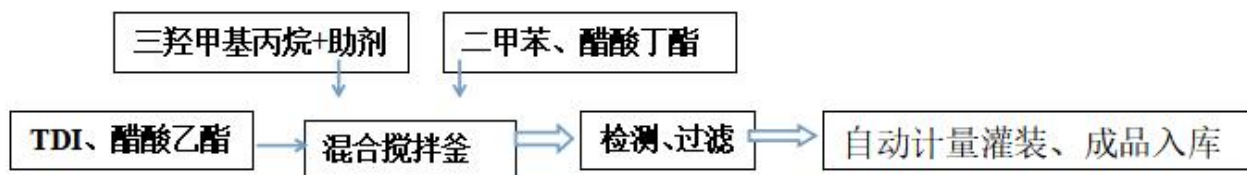


图 2.4-2 固化剂生产工艺流程图

### 3、稀释剂生产工艺

稀释剂生产为各种原料有机溶剂二甲苯、环己酮、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、二价酸酯、醋酸仲丁酯、醋酸甲酯、甲缩醛、苯乙烯、碳酸二甲酯等按比例混合；稀释剂生产工艺流程简图如图 2.4-3。



图 2.4-3 稀释剂生产工艺流程图

### 4、水性漆生产工艺

水性漆主要有水溶型、水稀释型、水分散型。水稀释型是指后乳化乳液为成膜物配制的漆，使溶剂型树脂溶在有机溶剂中，然后在乳化剂的帮助下靠强烈的机械搅拌使树脂分散在水中形成乳液，称为后乳化乳液，制成的漆在施工中可用水来稀释。

①后乳化乳液制备：溶剂型树脂溶在有机溶剂中，然后在乳化剂的帮助下靠强烈的机械搅拌使树脂分散在水中形成乳液，

②水性颜料浆（色浆）的制备：以水（35%）为分散介质，将颜料粒子分散到水中制成颜料浆我们俗称水性色浆。一般由颜料、助剂组成。根据使用和贮存的需要有时也会添加一些提高性能的助剂，按配比及加料顺序准确称取水、分散剂、润湿剂、颜料粉，在高速分散机上分散均匀后，进行砂磨机研磨，抽样检测研磨的细度达标后，过滤即为成品颜料色浆。研磨色浆后需测试颜色（着色力、遮盖力等）、细度、粘度等。

③水性漆的制备：将后乳化乳液，备用色浆、相关水性助剂进行混合分散后调节粘度，颜色对板后，过滤得成品涂料。通过不同的材料组合生产出不同的品种，不同的颜色的涂料。

水性漆生产工艺流程简图如图 2.4-4。

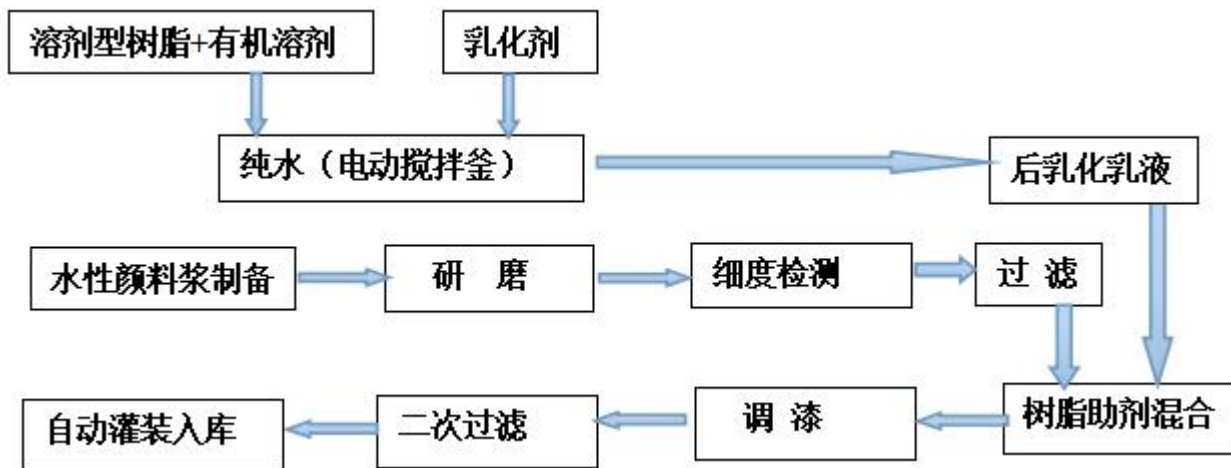


图2.4-4 水性漆生产工艺流程框图

## 2.5 现有生产设备及原辅材料、产品等情况

### 2.5.1 主要设备

表 2.5.1-1 主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	设备详细规格及附件	型号	单位	数量	主要材料
101 生产车间							
1	S0101a~f	高效防爆砂磨机	外形： 1500x800x2200 筒体容积 V=50L 附主电机：N=22kw(防爆)	HGWS-50L (EX)	台	6	合金钢
2	S0102a	三辊机	外形尺寸： 1650x1350x110 附防爆电机：N=7.5kw	SG-260	台	1	不锈钢
3	S0103a~e	高速分散机	外形尺寸： 1200x600x1900 附搅拌机：N=30kw 附泵电机：N=1.5 无级调速(防爆)	TFJ-250	台	5	不锈钢
4	M0101a~d	移动式半自动灌装机	HGFS-30 型 功率 N=1.75kw		套	8	组合件
5	X0101a~d	移动式过滤小车	DN25, 立式, 快开型 附输送泵 N=1.5kw	K0.25	套	8	组合件
6	R0101a~c	5m <sup>3</sup> 调和釜 (附分馏柱、冷凝器)	V=5000L φ 2000x2000 电加热 N=81kw (防爆 9x9kw) 附搅拌机：N=15kw (防爆) 变频, 无级调速	K5000L	套	3	不锈钢
7	R0101d~e	3m <sup>3</sup> 调和釜	V=3000L φ	K3000L	套	2	不锈钢

序号	设备位号	设备名称	设备详细规格及附件	型号	单位	数量	主要材料
		(附分馏柱、冷凝器)	1600x2200 电加热 N=37kw (防爆 3x12kw) 附搅拌机: N=37kw (防爆) 变频, 无级调速				
8	R0102a~c	5m <sup>3</sup> 兑稀锅 (待冷却水夹套, 附冷凝器)	V=5000L φ 1800x2300 附搅拌机: N=15kw (防爆) 变频, 无级调速	5000L	套	3	不锈钢
9	R0103a~d	1.5m <sup>3</sup> 清漆调和釜	V=1500L φ 1200x1500 附搅拌机: N=30kw (防爆) 变频, 无级调速	K1500L	套	4	不锈钢
10	R0103e~f	2.0m <sup>3</sup> 清漆调和釜	V=2000L φ 1300x1500 附搅拌机: N=37kw (防爆) 变频, 无级调速	K2000L	套	2	不锈钢
11	R0103g~h	3.0m <sup>3</sup> 清漆调和釜	V=3000L φ 1500x1500 附搅拌机: N=45kw (防爆) 变频, 无级调速	K3000L	套	2	不锈钢
12	V0101ab	加料称重计量罐	外形尺寸: φ 1500x1300 V=3 立方米		台	2	不锈钢
13	V0102	加料称重计量罐	外形尺寸: φ 1000x1000 V=0.8 立方米		台	1	不锈钢
14	V0103 (1-42)	活动调漆罐	V=500L~1500L		台	42	不锈钢
15	M0102ab	活动液压倒桶机	V=200L		台	4	组合件
16	M0103ab	升降机	T=2.0 吨		台	2	组合件
17	M0104	除尘尾气吸收塔:	附电机: N=18.5kw (防爆) 附 (防爆 抽风机抽风罩)		台	1	组合件
18	M0105	循环冷却水塔 (附水泵 2 台)	附电机: N=2.2kw (防爆)		台	1	组合件
19	V0104	空气储罐	外形尺寸: φ 1000x1200 V=1.0 立方米		台	1	碳钢
20	M0106	电热原料预热烘箱	电热功率 N=7.5kw (防爆), T=50, 带温控装置		台	1	组合件
21	P0101	物料输送泵	功率 N=7.5kw (防爆)		台	1	组合件
22	X0101-08	地磅	外形尺寸: φ 1500x1500 WT=2t		台	4	组合件

序号	设备位号	设备名称	设备详细规格及附件	型号	单位	数量	主要材料
			Φ750x750 WT=0.5t		台	4	组合件
23	P0102	齿轮泵	功率 N=7.5kw (防爆)		台	1	组合件
24	PD103-06	输送泵	DN80		台	4	组合件
25	X0109	电动葫芦	3t, N=4.9kw(防爆)		台	1	组合件
103 生产车间设备一览表							
1	R0301c	稀释剂调和釜(附:分馏柱、冷凝器)	V=10000L Φ 2200x2800 附搅拌电机: N=45kw (防爆) 电 加热管 N=90kw (3x30) (防爆)	K10000L	套	1	不锈钢
2	R0301abde	稀释剂调和釜	V=10000L Φ 2200x2800 附搅拌电机: N=7.5kw (防爆)	K10000L	套	4	不锈钢
3	R0302a~h	固化剂、稀释剂釜(附:分馏柱、冷凝器)	V=10000L Φ 2200x2500 附搅拌电机: N=45kw (防爆) 电 加热管 N=60kw (3x20) (防爆)	K10000L	套	4	不锈钢
4	M0301a~d	移动式半自动灌装机	HGFS-30 型功率 N=1.75kw		套	8	组合件
5	X0301a~d	移动式过滤小车	DN25, 立式, 快开型 附输送泵 DN25	K0.25	套	8	组合件
6	M0301e~h	半自动灌装机	HGFS-30 型 功率 N=1.75kw		套	8	组合件
7	X0301e~h	移动式过滤小车	DN25, 立式, 快开型 附输送泵 DN25	K0.25	套	8	组合件
8	M0301	活动液压倒桶机	V=200L		台	4	组合件
9	S0301a~c	高速分散机	外形尺寸: 1200x600x1900 附主电机: N=30kw (防爆) 附泵电机: N=1.5 无级调速 (防爆)	TFJ-250	台	3	不锈钢
10	M0302	尾气吸收塔(附:防爆抽风机抽风罩)	附电机: N=18.5kw (防爆)		台	1	组合件
11	V0301	空气储罐	外形尺寸: Φ 1000x1200 V=1.0 立方		台	1	碳钢
12	X0301-03	地磅	外形尺寸: Φ 1500x1500 WT=2t		台	3	组合件

序号	设备位号	设备名称	设备详细规格及附件	型号	单位	数量	主要材料
13	M0303	洗桶机	外形尺寸： 1500x3000x1500		台	1	组合件
14	V0303a	加料称重计量罐	外形尺寸：φ 1000x1000 V=0.8 立方米		台	1	不锈钢
15		导热油槽(新增)	3m <sup>3</sup>		台	2	组合件
16		热油泵(新增)			台	2	组合件
17		平板电瓶车(新增)	3t(防爆型)		台	1	
107 车间							
1		分散机	附主电机：N=37kw	TFG-250	台	3	组合件
2		砂磨机	附主电机：N=37kw	HGWS-50L (EX)	台	3	组合件
3		三辊机	附电机：N=7.5kw	SG-260	台	2	组合件
4		分散调和釜	V=2000L φ1500x1500 附搅拌机：N=37KW 变频，无级调速		套	6	不锈钢
5		半自动灌装机	功率 N=0.5KW	HGFS-30	台	2	组合件
6		过滤小车	DN25，立式，快开型，附输送泵 N=1.5KW		台	2	组合件
7		加料槽	φ600x1000 V=0.2 立方米		个	10	不锈钢
8		活动液压倒桶机	V=200L		台	2	组合件
108 原料储罐区							
1		原料储罐	卧式 V=50m <sup>3</sup> φ2900x10000		个	9	Q235
2		溶剂泵	磁力泵 电机：N=5.5KW(防爆)		台	9	
3		尾气吸收塔(附：防爆抽风机抽风罩)	附电机：N=1.5kw (防爆)		个	1	
105 仓库							
1		升降机	2t N=4kw		台	2	组合件
2		空压机	V=1.3m <sup>3</sup> /Min 0.7MPa, N=11kw		台	2	组合件
301 综合楼							
1		柴油发电机组	100KW		台	1	组合件
厂区							
1		变压器	400KVA		台	1	组合件



序号	设备位号	设备名称	设备详细规格及附件	型号	单位	数量	主要材料
2		循环水泵(消防循环水池)	Q=50m <sup>3</sup> /h、 H=0.3MPa、 N=5.5KW。		台	2	组合件

表 2.5.1-2 特种设备一览表

序号	设备名称	主体设备型号	数量	所在地
1	电动葫芦	3t, N=4.9kw (防爆)	1 台	101 生产车间
2	活动液压倒桶机	V=200L	4 台	
3	升降机	T=2.0 吨	2 台	
4	空气储罐	外形尺寸: φ1000x1200 V=1.0 立方	3 台	
5	升降机	2t N=4kw	2 台	105 仓库
6	电动叉车	3t	8 台	各仓库、车间物料、成品转运
7	氮气瓶	12MPa、40L	2	位于 107 仓库与消防水池之间, 用于 108 储罐区氮气密封使用。

## 2.5.2 主要原辅材料和产品

表 2.5.2-1 原料一览表

序号	名称	浓度	状态	储存所在单元	贮存最大量 (t)	包装存储方式
1	甲缩醛	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	44.5+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
2	二甲苯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	44.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
3	乙酸甲酯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	47.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
4	乙酸丁酯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	41.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
5	乙酸乙酯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	46.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
6	乙酸仲丁酯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	42.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
7	甲醇	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	40.5+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
8	甲苯	含量 ≥98%	液体	罐区、仓库	41.0+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L 装专用铁桶
9	环己酮	含量	液体	罐区、仓库	48.5+10	50m <sup>3</sup> 贮罐+200L

序号	名称	浓度	状态	储存所在单元	贮存最大量 (t)	包装存储方式
		≥98%				装专用铁桶
10	丙烯酸树脂	含量 ≥ 99.5%	液体	102 甲类仓库	6	200L 铁桶
11	氨基树脂	含量 ≥ 99.5%	液体	102 甲类仓库	6	200L 铁桶
12	TDI (甲苯二异氰酸酯) (80% 2, 4-甲苯二异氰酸酯与 20% 2, 6-甲苯二异氰酸酯的混合物)	含量 ≥ 99.9%	液体	102 甲类仓库、 1#分库	60	200L 铁桶
13	三羟甲基丙烷	含量 ≥ 99.2%	固体	105 丙类仓库	10	200L 铁桶
14	丙烯酸	含量 ≥ 99.0%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶
15	醇酸树脂	含量 ≥ 99.9%	液体	104 甲类仓库	50	200L 铁桶
16	氟碳树脂	含量 ≥ 99.9%	液体	104 甲类仓库	5	200L 铁桶
17	环氧树脂	含量 ≥ 99.9%	液体	104 甲类仓库	7	200L 铁桶
18	固化剂	产品	液体	102 甲类仓库 2# 分库	20	25L 专用铁桶、塑料桶 200L 铁桶
19	清漆	产品	液体	102 甲类仓库 3# 分库	25	25L 专用铁桶 200L 铁桶
20	稀释剂	产品	液体	102 甲类仓库 2# 分库、 104 甲类仓库	10+10	25L 专用铁桶、塑料桶 200L 铁桶
21	甲苯 (单组分稀释剂)	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶、1000L 吨桶
22	丙酮 (单组分稀释剂)	≥ 99 %	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶、1000L 吨桶
23	丁酮 (单组分稀释剂)	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶、1000L 吨桶
24	MDBE (二价酸酯混合物)	≥99%	液体	105 丙类仓库	30	200L 铁桶、1000L 吨桶
25	CAC (乙二醇乙醚醋酸酯)	≥ 99.0%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶、1000L 吨桶
26	PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	≥99%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶、1000L 吨桶
27	防白水 (乙二醇单丁醚)	≥ 99.5%	液体	105 丙类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶

序号	名称	浓度	状态	储存所在单元	贮存最大量 (t)	包装存储方式	
28	醋酸正丙酯	≥99%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶、1000L 吨桶	
29	120#溶剂油	≥99%	液体	105 丙类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶	
30	6#溶剂油	≥99%	液体	104 甲类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶	
31	异丙醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶	
32	无水乙醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶	
33	正丁醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	20	200L 铁桶、1000L 吨桶	
34	颜料粉体	钛白粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	25kg 袋装
35		滑石粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	20	25kg 袋装
36		透明粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	20	25kg 袋装
37		重钙	≥99%	固体	105 丙类仓库	20	25kg 袋装
38		消光粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	10/25kg 袋装
39		复合粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	10	25kg 袋装
40		颗粒粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	10	20/25kg 袋装
41		玻璃粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	1	20/25kg 袋装
42		石蜡粉	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	20/25kg 袋装
43		轻钙	≥99%	固体	105 丙类仓库	10	25kg 袋装
44		二氧化硅	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	10/15kg 袋装
45		膨润土	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	20/25kg 袋装
46		18-醇	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	25kg 袋装
47		16-18 醇	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	25kg 袋装
48		抗氧化剂	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	25kg 袋装
49		紫外线吸收剂	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	25kg 袋装
50		硬脂酸锌	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	20/25kg 袋装
51		苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物 (SBS)	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	20/25kg 袋装
52		265 树脂	≥99%	固体	105 丙类仓库	5	20/25kg 袋装
53		聚己二酸-1, 4-丁二醇酯二醇	≥99%	固体	105 丙类仓库	20	200L 铁桶
54	助剂	分散剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
55		消泡剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
56		流平剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
57		手感剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
58		对苯二酚	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
59		聚酰胺浆	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶

序号	名称	浓度	状态	储存所在单元	贮存最大量 (t)	包装存储方式
60	有机锡催干剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
61	催化剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
62	中止剂	≥99%	液体	105 丙类仓库	1	25L 铁桶、25L 塑料桶
63	促进剂	≥99%	液体	102 甲类仓库 3# 分库	0.5	25L 铁桶、5L 塑料桶
64	引发剂	≥99%	液体	102 甲类仓库 3# 分库	0.5	25L 铁桶、5L 塑料桶
65	苯乙烯	≥99%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶
66	甘油	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
67	聚醚	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
68	异丁醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
69	二甘醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
70	甲基丙二醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
71	丙二醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
72	异辛醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
73	乙二醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
74	碳酸二甲酯	≥99%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶
75	新戊二醇	≥99%	液体	104 甲类仓库	1	200L 铁桶
76	三甲苯	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶
77	芳烃溶剂 S-1500	≥99%	固体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶
78	乙酸异丙酯	≥99%	固体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶
79	DMF(二甲基甲酰胺)	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶
80	DMA(二氧基二甲醚醋酸酯)	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶
81	EGDA(乙二醇二醋酸酯)	≥99%	液体	104 甲类仓库	30	200L 铁桶
82	MIBK(甲基异丁酮)	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶
83	二氯甲烷	≥99%	液体	104 甲类仓库	10	200L 铁桶

表 2.5.2-2 产品一览表

序号	产品品种	生产规模 (吨/年)	储存量	火灾危险类别	包装存储方式	贮存场所	
1	清漆	聚氨酯树脂清漆	200	20	甲	25 kg 硬质桶装	甲类成品库
		环氧树脂清漆	100	5	甲	25 kg 硬质桶装	甲类成品库
2	油漆稀释剂	800	20	甲	25 kg 硬质桶装, 200L 铁桶	甲类成品库	
3	固化剂	100	20	甲	25 kg 硬质桶装	甲类成品库	
4	水性木器漆	水性乳胶漆	200	5	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库
		水性聚氨酯	700	10	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库

序号	产品品种	生产规模 (吨/年)	储存量	火灾危险类别	包装存储方式	贮存场所	
	漆						
	水性环氧树脂漆	100	3	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库	
	水性丙烯酸漆	300	5	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库	
	水性醇酸树脂漆	300	5	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库	
5	水性工业漆	水性工业漆	200	5	丙	25 kg 硬质桶装	丙类仓库

表 2.5.2-3 危险化学品作业场所及数量一览表

场所	危险化学品	危险化学品分类	最大量 t
101 甲类生产车间	对苯二酚	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	0.5
	甲缩醛	易燃液体, 类别 2	1
	二甲苯	易燃液体, 类别 3	1
	醋酸丁酯	易燃液体, 类别 3	1
	甲苯	易燃液体, 类别 2	1
	醋酸乙酯	易燃液体, 类别 2	1
	醋酸仲丁酯	易燃液体, 类别 2	1
	环己酮	易燃液体, 类别 3	1
	醋酸甲酯	易燃液体, 类别 2	0.2
	苯乙烯	易燃液体, 类别 3	0.2
乙二醇乙醚醋酸酯	易燃液体, 类别 3	0.5	
103 甲类生产车间	TDI	急性毒性-吸入, 类别 2*	0.2
	醋酸乙酯	易燃液体, 类别 2	1
	醋酸丁酯*	易燃液体, 类别 3	1
	甲醇	易燃液体, 类别 2	1
	聚醚	易燃液体, 类别 3	0.2
	异丁醇	易燃液体, 类别 3	0.5
	醋酸丙酯	易燃液体, 类别 2	0.5

## 2.6 现有项目控制室的设置情况

本项目 PLC 控制室设在 301 综合楼二层已做抗爆计算, 计算结论: 此控制室所受超压小于 6.9KPa 处于爆炸安全范围之内, 故不需要进行抗爆设计加固处理。

## 2.7 现有项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等建设情况

本项目已建立 PLC 系统，设立了单独的 GDS 系统等；2022 年 4 月，江西龙豫新材料有限公司与江西省化学工业设计院组成工作组对年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目进行了 HAZOP 分析，并形成《HAZOP 分析报告》、同时对项目进行了 LOPA 分析，并形成《安全完整性评估 SIL 定级报告》。根据项目 HAZOP 分析和 LOPA 分析结果，项目不设置 SIS 系统。

## 2.8 现有项目 HAZOP 分析及 SIL 定级情况

### 2.8.1 HAZOP 分析情况

此次工艺危害分析中，HAZOP 分析小组主要根据江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目的 P&ID 图，对工艺系统和过程进行危险与可操作性分析，辨别其中存在的危害，找出当前设计中已经存在的保护措施，同时经讨论分析，现有措施不完全能满足企业安全生产需求，因此本次分析会议共提出了 39 条建议措施以进一步提高安全和生产需求。针对本项目的现有和建议新增的保护层措施，业主需要对其有效性进行周期性复核，确保这些措施在连续生产中能持续发挥其安全功能。

表 2.8-1 HAZOP 分析节点

节点编号	P&ID 图纸编号	P&ID 图纸名称	节点名称	节点描述	节点说明
1	1-108-1	108 储罐区工艺流程图	108 储罐区	外购溶剂和原料经槽车放料到罐区相应储罐进行存储，使用时输送泵入生产区	原料存储及输送
2	1-101-1	101 车间清漆工艺流程图	101 车间清漆生产	①混合：将工业树脂、颜料粉体、助剂（部分油性和水性）和有机溶剂等按一定比例在电动搅拌分散釜中混合，固体颗粒或粉状物料经计量称重后人工投料，液体物料经计量泵计量并送入容器中。 ②分散：将混合后的原料在电动搅拌分散釜内混合并分散均匀，搅拌过程约持续 30 分钟，在涂料中加入少量有机溶剂检测合格后，半成品浆及成品通过过滤机过滤或分散缸出料口绑过滤网后进行包装	工业树脂、颜料粉体和助剂经搅拌、分散、研磨后生产清漆。
3	1-101-2	101 车间固化剂工艺流程图	101 车间固化剂生产	调和釜中依次加入一定比例的有机溶剂和计量的 TDI，开启电加热升温搅拌，控制釜中温度≤60℃，投入 TMP、抗氧化剂、16-18 醇、18 醇、新戊二醇，关闭加热，控制温度 65-75°，保温 2h 后，加入相应助剂继续搅拌 3-5h，取样检测合格后，加	固化剂生产

				入终止剂，降温经半自动灌装机包装，成品入库。	
4	1-103-2	103 车间固化剂工艺流程图	103 车间固化剂生产	固化剂釜中依次加入计量的 TDI、一定比例的有机溶剂，开启导热油升温搅拌，控制釜中温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，投入 TMP、抗氧化剂、16-18 醇、18 醇、新戊二醇，关闭加热，控制温度 65-75 $^{\circ}$ ，保温 2h 后，加入相应助剂继续搅拌 3-5h，取样检测合格后，加入终止剂，降温经半自动灌装机包装，成品入库。	固化剂生产
5	1-103-1	103 稀释剂工艺流程图	103 车间稀释剂生产	原料有机溶剂二甲苯、环己酮、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、二价酸酯、醋酸仲丁酯、醋酸甲酯、甲缩醛、苯乙烯、碳酸二甲酯等按比例混合分散，进行灌装	计量溶剂混合生产稀释剂
6	1-107-1	107 车间水性漆工艺流程图	107 车间水性漆生产	按配比及加料顺序准确称取水、分散剂、润湿剂、颜料粉，在高速分散机上分散均匀后。	后乳化乳液和色浆制备水性漆

表 2.10-2 HAZOP 分析建议项汇总表

序号	现有风险			类别	编号	整改措施	关联事故情形	责任方	剩余风险			备注
	S	L	R						Sr	Lr	Rr	
1	4	5	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-1	建议 T02 甲苯罐高高液位 DCS 联锁执行动作增加停 P-02 输送泵	1-19		4	5	低	
2	3	4	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-2	建议为 T02 甲苯罐设置低液位 DCS 联锁增加停 P-02 输送泵	1-20		3	4	低	
3	4	2	高	安全	1-3	建议 T02 甲苯罐设置氮封(图纸上无氮气管道，待确定)	1-21		4	6	低	
4	4	2	高	安全	1-4	建议在操作程序中，要求在 T02 甲苯罐首次启用或维修后启用前，对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-21		4	6	低	
5	4	4	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-5	建议 T03 乙酸仲丁酯罐设置远传液位计，并设置高高液位联锁关闭进料阀 EV31，停 P-03 输送泵	1-31		4	5	低	
6	3	3	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-6	建议 T03 乙酸仲丁酯罐设置远传液位计，并设置低液位联锁停 P-03 输送泵	1-32		3	4	低	
7	4	2	高	安全	1-7	建议在操作程序中，要求在 T03 乙酸仲丁酯罐首次启用或维修后启用前，对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-33		4	5	低	
8	4	4	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-8	建议 T04 二甲苯罐上设置远传液位计，并设置高高液位报警，高高液位联锁关闭进料阀 EV41，停 P-04 输送泵	1-44		4	5	低	

序号	现有风险			类别	编号	整改措施	关联事故情形	责任方	剩余风险			备注
	S	L	R						Sr	Lr	Rr	
9	3	3	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-9	建议 T04 二甲苯罐设置远传液位计, 并设置低液位联锁停 P-04 输送泵	1-45		3	4	低	
10	4	2	高	安全	1-10	建议在操作程序中, 要求在 T04 二甲苯罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-46		4	5	低	
11	4	4	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-11	建议 T05 乙酸丁酯罐设置远传液位计, 并设置高液位联锁关闭进料阀 EV51, 停 P-05 输送泵	1-56		4	5	低	
12	3	4	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-12	建议 T05 乙酸丁酯罐设置远传液位计, 并设置低液位联锁停 P-05 输送泵	1-57		3	5	低	
13	4	2	高	安全	1-13	建议在操作程序中, 要求在 T05 乙酸丁酯罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-58		4	5	低	
14	4	5	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-14	建议为 T06 乙酸乙酯罐的高液位 (LRSAS10806) DCS 联锁动作增加停 P-06 输送泵	1-68		4	5	低	
15	3	4	低	基本过程控制	1-15	建议为 T06 乙酸乙酯罐设置低液位 DCS 联锁增加停 P-06 输送泵	1-69		3	4	低	
16	4	2	高	安全	1-16	建议 T06 乙酸乙酯罐设置氮封(图纸上无氮气管道)	1-70		4	6	低	
17	4	2	高	安全	1-17	建议在操作程序中, 要求在 T06 乙酸乙酯罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-70		4	6	低	
18	4	3	中	关键报警和人员干预	1-18	建议 T07 乙酸甲酯罐设置远传温度计, 并设置高温报警, 操作人员听到报警后能及时响应	1-77		4	4	中	
19	4	4	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-19	建议 T07 乙酸甲酯罐设置远传液位计, 并设置高液位联锁关闭进料阀 EV71, 停 P-07 输送泵	1-80		4	5	低	
20	3	4	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-20	建议 T07 乙酸甲酯罐设置远传液位计, 并设置低液位联锁停 P-07 输送泵	1-81		3	5	低	
21	4	2	高	安全	1-21	建议在操作程序中, 要求在 T07 乙酸甲酯罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换(在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-82		4	5	低	
22	4	4	中	关键报警和人员干预	1-22	建议 T08 甲缩醛罐设置远传温度计, 并设置高温报警, 操作人员听到报警后能及时响应	1-89		4	5	低	



序号	现有风险			类别	编号	整改措施	关联事故情形	责任方	剩余风险			备注
	S	L	R						Sr	Lr	Rr	
23	4	4	中	基本过程控制系统 (BPCS)	1-23	建议 T08 甲缩醛罐设置远传液位计, 并设置高液位联锁关闭进料阀 EV81, 停 P-08 输送泵	1-92		4	5	低	
24	3	4	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-24	建议 T08 甲缩醛罐设置远传液位计, 并设置低液位联锁停 P-08 输送泵	1-93		3	5	低	
25	4	2	高	安全	1-25	建议在操作程序中, 要求在 T08 甲缩醛罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-94		4	5	低	
26	4	5	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-26	建议为 T09 甲醇罐的高液位 (LRSAS10809) DCS 联锁执行动作增加停 P-09 输送泵	1-104		4	5	低	
27	3	4	低	基本过程控制系统 (BPCS)	1-27	建议为 T09 甲醇罐设置低液位 DCS 联锁增加停 P-09 输送泵	1-105		3	4	低	
28	4	2	高	安全	1-28	建议 T09 甲醇罐设置氮封 (图纸上无氮气管道)	1-106		4	6	低	
29	4	2	高	安全	1-29	建议在操作程序中, 要求在 T09 甲醇罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	1-106		4	6	低	
30	4	2	高	本质安全设计	2-1	建议在操作程序中, 要求在 800L 计量罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	2-3		4	5	低	
31	4	2	高	本质安全设计	2-2	建议在操作程序中, 要求在 3000L 一机双缸首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	2-10		4	5	低	
32	4	2	高	本质安全设计	3-1	建议在操作程序中, 要求在 1500L 计量罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	3-7		4	5	低	
33	4	2	高	本质安全设计	3-2	建议在操作程序中, 要求在 5 立方调和釜首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	3-16		4	5	低	
34	3	4	低	安全	3-3	建议在冷凝器出液管道增加现场温度计, 操作人员能及时发现	3-18, 3-26, 4-26		3	4	低	
35	4	2	高	本质安全设计	3-4	建议在操作程序中, 要求在 5000L 兑稀釜首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	3-33		4	5	低	
36	4	2	高	本质安全设计	4-1	建议在操作程序中, 要求在 3000L 计量罐首次启用或维修后启用前, 对工艺系统进行氮气置换 (在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤)。	4-7		4	5	低	

序号	现有风险			类别	编号	整改措施	关联事故情形	责任方	剩余风险			备注
	S	L	R						Sr	Lr	Rr	
37	4	2	高	本质安全设计	4-2	建议在操作程序中，要求在 10 立方固化剂釜首次启用或维修后启用前，对工艺系统进行氮气置换（在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤）。	4-16		4	5	低	
38	3	4	低	安全	4-3	建议在冷凝器气相管道增加现场温度计，操作人员能及时发现	4-18		3	4	低	
39	4	2	高	本质安全设计	5-1	建议在操作程序中，要求在 10000L 稀释釜首次启用或维修后启用前，对工艺系统进行氮气置换（在操作程序的检查表中增加氮气置换步骤）。	5-4		4	5	低	

## 2.8.2 SIL 定级情况

本项目对江西龙豫新材料有限公司的年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目进行 LOPA 分析并进行 SIL 定级评估，年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目共 8 条 SIF 回路 (包括重复项)。

表 2.8-2 SIL 评估结果统计分析表

SIL 等级要求	数量	百分比
无 SIL 等级要求，原有功能保留	0	0%
SILa	8	100%
SIL1	0	0%
SIL2	0	0%
SIL3	0	0%

注：SIF 是指安全仪表功能，为一个联锁回路中执行 HSE 相关的回路一个联锁。

当 SIF 安全完整性等级为无 SIL 等级要求时，这个回路可以取消，假如保留则可以通过 DCS 实现。

当 SIF 安全完整性等级为 SILa 时，这个回路 SIF 可以保留，但可以通过 DCS 实现。

当 SIF 安全完整性等级为 SIL1，SIL2，SIL3 时，这个 SIF 必须通过 SIS 实现。

## 2.9 本项目全流程自动化改造基本情况

### 2.9.1 建设工程基本情况

建设工程名称：全流程自动化控制改造工程

建设单位：江西龙豫新材料有限公司

依据《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》、《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造设计方案》中规定的自动化控制改造内容如下：

表 2.9-1 自动化控制改造内容一览表

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	整改措施	设计方案
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制类			
1	(108 贮罐区) 甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位连锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	1.1	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	设计方案：详见 2.10.4.2 T01 环己酮储罐液位 LRSA801 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P01 泵关进料阀 VT11，低低限连锁停泵 P01 关出料阀 VT01。 T02 甲苯储罐液位 LRSA802 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P02 泵关进料阀 VT12，低低限连锁停泵 P02 关出料阀 VT02。 T03 乙酸仲丁酯储罐液位 LRSA803 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P03 泵关进料阀 VT13，低低限连锁停泵 P03 关出料阀 VT03。 T04 二甲苯储罐液位 LRSA804 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P04 泵关进料阀 VT14，低低限连锁停泵 P04 关出料阀 VT04。 T05 乙酸丁酯储罐液位 LRSA805 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P05 泵关进料阀 VT15，低低限连锁停泵 P05 关出料阀 VT05。 T06 乙酸乙酯储罐液位 LRSA806

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	整改措施	设计方案
				<p>指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P06 泵关进料阀 VT16，低低限联锁停泵 P06 关出料阀 VT06。</p> <p>T07 乙酸甲酯储罐液位 LRSA807 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P07 泵关进料阀 VT17，低低限联锁停泵 P07 关出料阀 VT07。</p> <p>T08 甲缩醛储罐液位 LRSA808 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P08 泵关进料阀 VT18，低低限联锁停泵 P08 关出料阀 VT08。</p> <p>T09 甲醇储罐液位 LRSA809 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P09 泵关进料阀 VT19，低低限联锁停泵 P09 关出料阀 VT09。</p>
2	(108 贮罐区) 甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位联锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位联锁。	1.5	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位联锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位联锁。	设计方案详见：2.10.4.2 同上。
3	(108 贮罐区) 甲苯已设置两种不同原理的液位计。乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛未设置两种不同原理的液位计或液位开关。	1.8	乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置两种不同原理的液位计或液位开关。	<p>设计方案详见 2.10.4.2</p> <p>T01 环己酮储罐 LRSA801 雷达液位计、LG10801 (原有) 磁翻板液位计；</p> <p>T03 乙酸仲丁酯储罐 LRSA803 雷达液位计、LG10803 (原有) 磁翻板液位计；</p> <p>T04 二甲苯储罐 LRSA804 雷达液位计、LG10804 (原有) 磁翻板液位计；</p> <p>T05 乙酸丁酯储罐 LRSA10805 雷达液位计、LG10805 (原有) 磁翻板液位计；</p>

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	整改措施	设计方案
				T06 乙酸乙酯储罐 LRSA806 雷达液位计、LRA10806 (原有) 磁翻板液位计; T07 乙酸甲酯储罐 LRSA807 雷达液位计、LG10807 (原有) 磁翻板液位计; T08 甲缩醛储罐 LRSA808 雷达液位计、LG10808 (原有) 磁翻板液位计; T09 甲醇储罐 LRSA809 雷达液位计、LRA10809 (原有) 磁翻板液位计。
二	反应工序自动控制类			
1	<b>(101 车间)</b> 调和釜搅拌电机未设置电流远传指示, 搅拌系统故障停机时未联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	2.4	101 车间调和釜搅拌电机应设置电流远传指示, 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。	设计方案: 详见 2.10.4.1 调和釜 T201~T205 搅拌电机电流 IRSA201~205 低限或搅拌电机故障时分别联锁关进料阀 VG01~05, 停电加热器 E201~205, 开冷水进口阀 KV201~205A、KV201~205B。
2	<b>(消防水池)</b> 冷却水泵已设置备用泵, 未具备自动切换功能。	2.5	冷却水泵和备用泵应具备自动切换功能。	设计方案: 冷却水泵 P110ab 互为备用。
3	<b>(控制室)</b> 反应釜现场已设置就地紧急停车按钮, 控制室辅操台上未设置硬按钮。	2.7	控制室辅操台上应设置硬按钮。	设计方案: 在控制室辅操台上设置 1 个总紧急停车硬按钮。
4	<b>(控制室)</b> 控制系统未设置 UPS 不间断电源。	2.11	控制系统应设置 UPS 不间断电源。	设计方案: 设置了 PLC 系统, 并配备一台容量 3KVA, 供电时间 30min 的备用电源。
三	精馏精制自动控制类			
1	不涉及			
四	产品包装自动控制类			
1	符合			
五	可燃和有毒气体检测报警系统类			

序号	存在的问题	节点 (190 号文)	整改措施	设计方案
1	各车间、仓库、罐区均已设有防爆型可燃(有毒)气体检测探测器,未设置区域报警器。	5.1	各车间、仓库、罐区应设置区域报警器。	设计方案:在 101 车间新增 2 台区域报警器;102 仓库新增 3 台区域报警器;103 车间新增 2 台区域报警器;104 仓库新增 3 台区域报警器;108 罐区新增 2 台区域报警器。详见气体检测平面布置图。并将二级报警信号接入消防系统报警并启动风机。
2	(控制室)可燃和有毒气体检测报警信号已送至消防控制室,未在控制室显示报警。	5.2	可燃和有毒气体检测报警信号应在控制室显示报警。	设计方案:将可燃有毒气体报警信号经通讯引至 301 控制室内屏幕显示和报警。
六	其他工艺过程自动控制类			
1	101 固化剂车间反应釜为常压反应釜, T201、202 未设置远传温度, T203~205 已设置温度远传,均未设置温度高高报警联锁紧急切断热媒。	6.6	101 固化剂车间反应釜 T201、202 应设置温度远传, T201~205 应设置温度高高报警联锁紧急切断热媒。	设计方案详见: 2.10.4.1 调和釜 T201~T205 温度 TRSA10111~15 高高限或搅拌电机电流 IRSA201~205 低限或搅拌电机故障时分别联锁关进料阀 VG01~05,停电加热器 E201~205,开冷水进口阀 KV201~205A、KV201~205B。
2	(消防水池)冷却水未设置温度和流量(或压力)检测。	6.8	冷却水未设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报警。冷却水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,冷却水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	设计方案详见: 2.10.4.1 冷水进水总管温度 TRA110 指示、记录、报警;总管压力 PRSA110 指示、记录、报警、联锁,当压力到达低低限时联锁启动冷水循环泵备用泵 P110ab。(P110a 和 P110b 互为备用)
七	自动控制系统及控制室(含独立机柜间)			
1	(控制室)控制系统未设置系统管理权限。	7.3	控制系统应设置系统管理权限。	要求企业设置 PLC 系统管理权限,岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。
2	(控制室)控制系统未进行定期维护和调试。	7.4	控制系统未进行定期维护和调试。	要求企业对 PLC 系统进行定期维护和调试,并处于正常投用状态,同时做好记录台账。

## 2.9.2 设计、施工单位等基本情况

### 1) 自动化控制诊断情况

该工程由江西省化学工业设计院编制的《江西龙豫新材料有限公司年

产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》。

## 2) 全流程自动化控制改造设计

该工程由江西省化学工业设计院编制的《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》，该设计方案已经专家组评审通过。

江西省化学工业设计院具有化工石化医药行业（石油化工医药行业）专业甲级资质，证书编号：A136001820。

## 3) 施工情况

根据全流程自动化控制改造设计方案，该工程不涉及 SIS 系统改造。由山东益通安装有限公司安装，具有机电工程施工总承包壹级资质（证书编号：D237063644）。

## 2.10 本项目全流程自动化改造情况

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 号的要求，企业委托资质单位编制了《江西龙豫新材料有限公司江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》，并委托江西省化学工业设计院编制了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》，根据改造设计方案，改造内容如下：

### 2.10.1 自动化水平

本项目原设有 PLC 控制系统，控制室设置在 301 综合楼楼。原设有 GDS 系统，布置在 303 值班室，并将可燃有毒气体报警信号引至 301 控制室内显示报警。根据本工程特点，本设计在控制室设置 PLC 控制系统进行集中显示、监测、控制。PLC 系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能（记录时间不少于 30 天）。PLC 运用键盘、鼠标等操作方式实现生



产过程的操作，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。

### 2.10.1.1 PLC 系统硬件

表 2.10.1.1-1 PLC 控制系统主要硬件配置

硬件配置	型号规格	数量
工作站/操作站		2 台（原有）
软件		1 套（原有）
操作员键盘		2 台（原有）
控制柜	101KP	1 台（原有）
开关量输入模块	16 回路	4 块（新增）
开关量输出模块	16 回路	3 块（新增）
模拟信号输入卡	8 回路,4~20mADC	4 块（新增）
UPS 电源（PLC 系统）	3KVA,30min	1 套（新增）

原有 PLC 控制系统 I/O 卡件剩余 DI 点 5 个，DO 点 6 个，AI 点 3 个，无 AO 点，原有 I/O 点数不足，需要新增以上卡件以供本次改造提升设计要求使用。

表 2.10.1.1-2 PLC 控制系统各仪表新增数量

硬件配置	数量	备注
温度变送器	5 台	仪表规格详见 2.10.4.1/2.10.4.2
压力变送器	11 台	
液位变送器	7 台	
切断阀	17 台	
泵状态信号	12 点	
泵电流信号	5 点	
紧急停车按钮	1 点	

新增仪表等控制点与 PLC 系统可以可靠地相互兼容，新增的控制点不会对原系统的安全性产生威胁。

## 2.10.1.2 企业自动化提升后 PLC 系统设置情况

### 一、108 罐区：

1、T01 环己酮储罐液位 LRSA801 高高限连锁停 P01 泵关进料阀 VT11，低低限连锁停泵 P01 关出料阀 VT01。

2、T02 甲苯储罐液位 LRSA802 高高限连锁停 P02 泵关进料阀 VT12，低低限连锁停泵 P02 关出料阀 VT02。温度 TRA10802 远传高限报警。

3、T03 乙酸仲丁酯储罐液位 LRSA803 高高限连锁停 P03 泵关进料阀 VT13，低低限连锁停泵 P03 关出料阀 VT03。

4、T04 二甲苯储罐液位 LRSA804 高高限连锁停 P04 泵关进料阀 VT14，低低限连锁停泵 P04 关出料阀 VT04。

5、T05 乙酸丁酯储罐液位 LRSA805 高高限连锁停 P05 泵关进料阀 VT15，低低限连锁停泵 P05 关出料阀 VT05。

6、T06 乙酸乙酯储罐液位 LRSA806 高高限连锁停 P06 泵关进料阀 VT16，低低限连锁停泵 P06 关出料阀 VT06。温度 TRA10806 远传高限报警。

7、T07 乙酸甲酯储罐液位 LRSA807 高高限连锁停 P07 泵关进料阀 VT17，低低限连锁停泵 P07 关出料阀 VT07。温度 TRA10807 远传高限报警。

8、T08 甲缩醛储罐液位 LRSA808 高高限连锁停 P08 泵关进料阀 VT18，低低限连锁停泵 P08 关出料阀 VT08。温度 TRA10808 远传高限报警。

9、T09 甲醇储罐液位 LRSA809 高高限连锁停 P09 泵关进料阀 VT19，低低限连锁停泵 P09 关出料阀 VT09。温度 TRA10809 远传高限报警。

## 二、101 车间

1、加料称重计量罐 WGO、GHV02 重量 WITS10110ab 定量或高高限联锁停进料阀 VG2、VG3、VG5、VG6 和相应的输送泵。

2、调和釜 T201~T205 温度 TRSA10111~15 高高限或搅拌电机电流 IRSA201~205 低限或搅拌电机故障时分别联锁关进料阀 VG01~05，停电加热器 E201~205，开冷水进口阀 KV201~205A、KV201~205B。

3、兑稀釜 T101~103 重量 WITS10101~03 高高限时分别联锁关进料阀 VG12/22/32、VG13/23/33、VG15/25/35、VG16/26/36。

4、计量罐 V0102 重量 WITS10101 定量或高高限联锁关闭 VM1~5。

5、清漆调和釜 R0103a~h 重量 WITS10102~09 高高限时 VM01~08。

6、冷水进水总管温度 TRA110 指示、记录、报警；总管压力 PRSA110 指示、记录、报警、联锁，当压力到达低低限时联锁启动冷水循环泵备用泵 P110ab。

## 三、103 车间

1、稀释釜 R0301a~e 重量 WITS10301~05 高高限分别联锁进料阀 VX1~VX9 和 VX01~05。

2、计量罐 V0304 重量 WITS10306 高高限联锁关进料阀 VY1~9。

3、固化剂釜 R0302a~d 重量 WITS10307~10 高高限分别联锁停进料阀 TV0302a~d3、TV0302a~d4、TV0302a~d5。固化剂釜 R0302a~d 搅拌电机故障或者搅拌电机电流低限或温度高高限时分别联锁关导热油进口阀 TV0301a~d2，开冷水进口阀 TV0302a~d1。

### 2.10.1.3 企业各车间人员配置情况

2.10.1.3-1 各车间人员配置情况表（自动化改造提升前）

车间及岗位名称	班次	每班人数	合计	主要任务
101 车间	1	10 操作员+1 个班长	11	进料、岗位操作、包装等
103 车间	1	10 操作员+1 个班长	11	进料、岗位操作、包装等
中控室	1	1	1	岗位操作
合计		23	23	

2.10.1.3-2 各车间人员配置情况表（自动化改造提升后）

车间及岗位名称	班次	每班人数	合计	主要任务
101 车间	1	8 操作员+1 个班长	9	进料、岗位操作、包装等
103 车间	1	8 操作员+1 个班长	9	进料、岗位操作、包装等
中控室	2	2	4	岗位操作
合计		20	22	

## 2.10.2 控制室的组成及控制中心作用

本工程 PLC 系统设在 301 综合楼二层，GDS 系统设在 303 值班室。

控制室（含机柜间）地面使用防静电地板；控制室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；在控制室内使用集中的通讯设备，如调度电话、对讲机等控制室的进线采用电缆沟进线方式，电缆从底部进入设备，因采用活动地板可直接在基础地面或楼面上敷设。

### ①控制室环境条件：

表 2.10.2-1 PLC 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

名称	温度	温度变化率	相对湿度	相对湿度变化率
PLC/GDS/SIS	冬 夏 20±2℃ 26±2℃	<5℃/h	50%±10%	<6%/h

空气的净化要求达到：

尘埃<200ug/m<sup>3</sup>（粒径<10um），H<sub>2</sub>S<10PPb，SO<sub>2</sub><50PPb，Cl<sub>2</sub><1PPb

### ②控制室建筑设计：控制室按防火建筑物标准设计，耐火等级不低于

二级，门通向既无爆炸又无火灾危险的场所。控制室地面采用防静电活动地板，机柜固定在角钢预制的台架上，该台架固定在基础地面上；控制室吊顶距地面的净空以 2.8m~3.3m 为宜，使用耐火隔音或吸音材料，其耐火极限不小于 0.25h，吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求。

③控制室采光和照明要求：控制室以人工照明为主，其他区域采用自然采光。控制室设有事故照明系统，并有单独的电源保证供电，事故照明的照度按 30~50lx 考虑。

### 2.10.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

在含有易燃易爆气体装置区及含有有毒气体装置区按规范《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置了可燃、有毒气体报警器以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃（有毒）液体车间、仓库、罐区内设置的检测器为固定式可燃（有毒）气体检测探头。固定式可燃气体检测仪表，现场带声光报警装置。项目原有配置的可燃气体探测器满足要求，各车间、仓库、罐区仍需增设区域报警器，具体详见附件中的“气体检测平面布置图”。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（甲苯、丙酮、丁酮、CAC（乙二醇乙醚乙酸酯）、酸酸正丙酯、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二甲酯、三甲苯、DMF(二甲基甲酰胺)）的检测器，其安装高度距（楼）地面高 0.5m。检测比空气重的有毒气体(TDI)的检测器，其安装高度距（楼）地面高 0.5m。检测范围：罐区：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 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m；车间、仓库：释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体

探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证。可燃气体二级报警信号、气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室火灾报警控制器进行图像显示和报警。气体检测报警系统采用 UPS 电源装置供电,采用 2 块 12V7Ah/20HR 作为备用电源。

防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体  $\leq 25\%LEL$ 、有毒气体  $\leq 100\%OEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体  $\leq 50\%LEL$ 、有毒气体  $\leq 200\%OEL$ ）时，启动控制室内报警装置、现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声压应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

配置的可燃气体检测和控制设备型号规格见下表：

表 2.10.3-1 可燃气体检测探测器设施一览表

安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
101 车间	GT10101~13、 GT10115~24 (原有)	23	QH10 型	GT10114、 GT10125~29 (原有)	6	QH10 (D) 型	可燃气体：甲苯、丙酮、丁酮、CAC（乙二醇乙醚乙酸酯）、酸酸正丙酯、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二甲酯、三甲苯、DMF(二甲基甲酰胺) 有毒气体：TDI 泄漏检测

安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
102 仓库	GT10201~03、 GT10213~26 (原有)	17	QH10 型	GT10204~12 (原有)	9	QH10 (D) 型	可燃气体: 环己酮、甲苯、 乙酸仲丁酯、二甲苯、乙 酸丁酯、乙酸乙酯、乙酸 甲酯、甲缩醛、甲醇 有毒气体: TDI 泄露检测
103 车间	GT10301~13 (原有)	13	QH10 型				可燃气体: 甲苯、丙酮、 丁酮、CAC (乙二醇乙醚 乙酸酯)、酸酸正丙酯、 异丙醇、乙醇、正丁醇、 甲缩醛、二甲苯、环己酮、 乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙 酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲 醇、苯乙烯、聚醚、异丁 醇、碳酸二甲酯、三甲苯、 DMF(二甲基甲酰胺) 泄露检测
104 仓库	GT10401~24 (原有)	24	QH10 型				可燃气体: 甲苯、丙酮、 丁酮、CAC (乙二醇乙醚 乙酸酯)、酸酸正丙酯、 异丙醇、乙醇、正丁醇、 苯乙烯、聚醚、异丁醇、 碳酸二甲酯、三甲苯、 DMF(二甲基甲酰胺) 泄露检测
108 罐区	GT10801~06 (原有)	8	QH10 型				可燃气体: 环己酮、甲苯、 乙酸仲丁酯、二甲苯、乙 酸丁酯、乙酸乙酯、乙酸 甲酯、甲缩醛、甲醇 泄漏检测

表 2.10.3-2 可燃气体检测控制器情况一览表

检测气体	安装位置	数量	报警低值	检测误差	报警误差	响应时间	供电电压
甲苯、丙酮、丁酮、CAC (乙二醇乙醚乙酸酯)、酸酸正丙酯、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二甲酯、三甲苯、DMF(二甲基甲酰胺)	303 消防控制室	1	一级报警值: 25%LEL 二级报警值: 50%LEL	± 3%F.S	± 1 %	小于 30s	12-30V DC
TDI	303 消防控制室	1	一级报警值: 100%OEL 二级报警值: 200%OEL	± 3%F.S	± 1 %	小于 30s	12-30V DC

## 2.10.4 仪表监控设计措施

根据《危险化学品的重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 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）、《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2011〕95 号、《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12 号，《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》安监总厅管三〔2011〕142 号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，本项目甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）以及醋酸乙酯（乙酸乙酯）6 种物质属于重点监管危险化学品，本项目生产单元（101 车间、103 车间），储存单元（102 甲类仓库、104 甲类仓库、105 丙类仓库、108 储罐区）的危险化学品不构成重大危险源。

本次改造设计增加设置的仪表监控安全措施如下：

### 2.10.4.1 101 固化剂甲类车间

调和釜 T201 温度 TRSA10111 指示、记录、报警、联锁，当温度高高限或搅拌机电流 IRSA201 低限或搅拌电机故障时分别联锁关进料阀 VG01（原有），停电加热器 E201（原有），开冷水进口阀 KV201A、KV201B。

调和釜 T202 温度 TRSA10112 指示、记录、报警、联锁，当温度高高限或搅拌机电流 IRSA202 低限或搅拌电机故障时分别联锁关进料阀 VG02（原有），停电加热器 E202（原有），开冷水进口阀 KV202A、KV202B。

调和釜 T203 温度 TRSA10113（原有）指示、记录、报警、联锁，当温度高高限或搅拌机电流 IRSA203 低限或搅拌电机故障（原有）时分别联



锁关进料阀 VG03(原有), 停电加热器 E203(原有), 开冷水进口阀 KV203A、KV203B。

调和釜 T204 温度 TRSA10114 (原有) 指示、记录、报警、联锁, 当温度高高限或搅拌电机电流 IRSA204 低限或搅拌电机故障 (原有) 时分别联锁关进料阀 VG04(原有), 停电加热器 E204(原有), 开冷水进口阀 KV204A、KV204B。

调和釜 T205 温度 TRSA10115 (原有) 指示、记录、报警、联锁, 当温度高高限或搅拌电机电流 IRSA205 低限或搅拌电机故障 (原有) 时分别联锁关进料阀 VG05(原有), 停电加热器 E205(原有), 开冷水进口阀 KV205A、KV205B。

冷水进水总管温度 TRA110 指示、记录、报警; 总管压力 PRSA110 指示、记录、报警、联锁, 当压力到达低低限时联锁启动冷水循环泵备用泵 P110ab。

表 2. 10. 4. 1-1 仪表监控安全措施表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
T201 调和釜	TRSA10111	T201 调和釜温度指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~150℃	点	1		
	TT10111	T201 调和釜温度检测	带热电阻一体化温度变送器, 0~150℃, HG20592-2009 PN25 DN25 (RF), 304 不锈钢护套, 带 LCD 显示表	台	1	75	常压
	IRSA201	T201 调和釜搅拌电机电流指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~100%	点	1		
	IT201	T201 调和釜搅拌电机电流检测	电流变送器, 0~100%, 4~20mA, 精度≤0.2%. F.S	台	1		
	KV201A	T201 调和釜冷水进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FO	台	1		
	KV201B	T201 调和釜冷水出口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FO	台	1		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
	VG01 (原有)	T201 调和釜原料进口总管切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
T202 调和釜	TRSA10112	T202 调和釜温度指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~150℃	点	1		
	TT10112	T202 调和釜温度检测	带热电阻一体化温度变送器, 0~150℃, HG20592-2009 PN25 DN25 (RF), 304 不锈钢护套, 带 LCD 显示表	台	1	75	常压
	IRSA202	T202 调和釜搅拌电机电流指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~100%	点	1		
	IT202	T202 调和釜搅拌电机电流检测	电流变送器, 0~100%, 4~20mA, 精度≤0.2%. F. S	台	1		
	KV202A	T202 调和釜冷水进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FO	台	1		
	KV202B	T202 调和釜冷水出口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FO	台	1		
	VG02 (原有)	T202 调和釜原料进口总管切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
T203 调和釜	TRSA10113(原有)	T203 调和釜温度指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~150℃ (原有)	点	1		
	TT10113 (原有)	T203 调和釜温度检测	带热电阻一体化温度变送器 (原有)	台	1	75	常压
	IRSA203	T203 调和釜搅拌电机电流指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~100%	点	1		
	IT203	T203 调和釜搅拌电机电流检测	电流变送器, 0~100%, 4~20mA, 精度≤0.2%. F. S	台	1		
	KV203A	T203 调和釜冷水进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FO	台	1		
	KV203B	T203 调和釜冷水出口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FO	台	1		
	VG03 (原有)	T203 调和釜原料进口总管切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
T204 调和釜	TRSA10114(原有)	T204 调和釜温度指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~150℃ (原有)	点	1		
	TT10114 (原有)	T204 调和釜温度检测	带热电阻一体化温度变送器 (原有)	台	1	75	常压

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
	IRSA204	T204 调和釜搅拌电机电流指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~100%	点	1		
	IT204	T204 调和釜搅拌电机电流检测	电流变送器, 0~100%, 4~20mA, 精度≤0.2%. F. S	台	1		
	KV204A	T204 调和釜冷水进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀 体:304SS/CF8) FO	台	1		
	KV204B	T204 调和釜冷水出口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀 体:304SS/CF8) FO	台	1		
	VG04 (原有)	T204 调和釜原料进口总管切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
T205 调和釜	TRSA10115(原有)	T205 调和釜温度指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~150℃ (原有)	点	1		
	TT10115 (原有)	T205 调和釜温度检测	带热电阻一体化温度变送器 (原有)	台	1	75	常压
	IRSA205	T205 调和釜搅拌电机电流指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~100%	点	1		
	IT205	T205 调和釜搅拌电机电流检测	电流变送器, 0~100%, 4~20mA, 精度≤0.2%. F. S	台	1		
	KV205A	T205 调和釜冷水进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀 体:304SS/CF8) FO	台	1		
	KV205B	T205 调和釜冷水出口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀 体:304SS/CF8) FO	台	1		
	VG05 (原有)	T205 调和釜原料进口总管切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
冷水总管	TRA110	冷水总管温度指示、记录、报警	PLC 系统 0~50℃	点	1		
	TT110	冷水总管温度检测	带热电阻一体化温度变送器, 0~50℃, HG20592-2009 PN25 DN200(RF), 304 不锈 钢护套, 带 LCD 显示表	台	1	常温	0.3
	PRSA110	冷水总管压力指示、记录、报警、联锁	PLC 系统 0~0.6MPa	点	1		
	PT110	冷水总管压力检测	智能压力变送器, 0~0.6MPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示表	台	1	常温	0.3

## 2.10.4.2 108 甲类罐区

T01 环己酮储罐液位 LRSA801 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P01 泵关进料阀 VT11，低低限联锁停泵 P01 关出料阀 VT01。储罐压力 PRA801 指示、记录、报警。

T02 甲苯储罐液位 LRSA802 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P02 泵关进料阀 VT12，低低限联锁停泵 P02 关出料阀 VT02。温度 TRA10802 远传指示、记录、报警。储罐压力 PRA802 指示、记录、报警。

T03 乙酸仲丁酯储罐液位 LRSA803 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P03 泵关进料阀 VT13，低低限联锁停泵 P03 关出料阀 VT03。储罐压力 PRA803 指示、记录、报警。

T04 二甲苯储罐液位 LRSA804 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P04 泵关进料阀 VT14，低低限联锁停泵 P04 关出料阀 VT04。储罐压力 PRA804 指示、记录、报警。

T05 乙酸丁酯储罐液位 LRSA805 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P05 泵关进料阀 VT15，低低限联锁停泵 P05 关出料阀 VT05。储罐压力 PRA805 高指示、记录、报警。

T06 乙酸乙酯储罐液位 LRSA806 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P06 泵关进料阀 VT16，低低限联锁停泵 P06 关出料阀 VT06。温度 TRA10806 远传指示、记录、报警。储罐压力 PRA806 指示、记录、报警。

T07 乙酸甲酯储罐液位 LRSA807 指示、记录、报警、联锁，当液位高高限联锁停 P07 泵关进料阀 VT17，低低限联锁停泵 P07 关出料阀 VT07。温度 TRA10807 远传指示、记录、报警。储罐压力 PRA807 指示、记录、报警。

T08 甲缩醛储罐液位 LRSA808 指示、记录、报警、联锁，当液位高高

限连锁停 P08 泵关进料阀 VT18，低低限连锁停泵 P08 关出料阀 VT08。温度 TRA10808 远传指示、记录、报警。储罐压力 PRA808 指示、记录、报警。

T09 甲醇储罐液位 LRSA809 指示、记录、报警、连锁，当液位高高限连锁停 P09 泵关进料阀 VT19，低低限连锁停泵 P09 关出料阀 VT09。温度 TRA10809 远传指示、记录、报警。储罐压力 PRA809 指示、记录、报警。

氮气总管压力 PRA108 指示、记录、报警。

表 2.10.4.2-1 仪表监控安全措施表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
T01 环己酮储罐	LRSA801	T01 环己酮储罐液位指示、记录、报警、连锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT801	T01 环己酮储罐液位检测	雷达液位计 0~100%， HG20592-2009 PN16 DN80 RF， 304SS 材质，ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT01 (原有)	T01 环己酮储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT11	T01 环己酮储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀，PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA801	T01 环己酮储罐压力指示、记录、报警、连锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT801	T01 环己酮储罐压力检测	压力变送器，0~2.5KPa 304SS 膜片，带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T02 甲苯储罐	TRA10802 (原有)	T02 甲苯储罐液位指示、记录、报警	PLC 系统 (原有)	点	1		
	TT10802(原有)	T02 甲苯储罐温度检测	带热电阻一体化温度变送器(原有)	台	1	常温	微正压
	LRSA802	T02 甲苯储罐液位指示、记录、报警、连锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT802	T02 甲苯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%， HG20592-2009 PN16 DN80 RF， 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT02 (原有)	T02 甲苯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
	VT12	T02 甲苯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA802	T02 甲苯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT802	T02 甲苯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T03 乙酸仲丁酯储罐	LRSA803	T03 乙酸仲丁酯储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT803	T03 乙酸仲丁酯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT03 (原有)	T03 乙酸仲丁酯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT13	T03 乙酸仲丁酯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA803	T03 乙酸仲丁酯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT803	T03 乙酸仲丁酯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T04 二甲苯储罐	LRSA804	T04 二甲苯储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT804	T04 二甲苯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT04 (原有)	T04 二甲苯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT14	T04 二甲苯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA804	T04 二甲苯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT804	T04 二甲苯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T05 乙酸丁酯	LRSA805	T05 乙酸丁酯储罐液位指示、记录、报警、	PLC 控制系统 0~100%	点	1		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
储罐		联锁					
	LT805	T05 乙酸丁酯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT05(原有)	T05 乙酸丁酯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT15	T05 乙酸丁酯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA805	T05 乙酸丁酯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT805	T05 乙酸丁酯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T06 乙酸乙酯储罐	TRA10806 (原有)	T06 乙酸乙酯储罐液位指示、记录、报警	PLC 系统 (原有)	点	1		
	TT10806(原有)	T06 乙酸乙酯储罐温度检测	带热电阻一体化温度变送器(原有)	台	1	常温	微正压
	LRSA806	T06 乙酸乙酯储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT806	T06 乙酸乙酯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT06 (原有)	T06 乙酸乙酯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT16 (原有)	T06 乙酸乙酯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	PRA806	T06 乙酸乙酯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT806	T06 乙酸乙酯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T07 乙酸甲酯储罐	TRA10807	T07 乙酸甲酯储罐液位指示、记录、报警	PLC 系统 0~50℃	点	1		
	TT10807	T07 乙酸甲酯储罐温度检测	带热电阻一体化温度变送器, 0~50℃, HG20592-2009 PN25 DN25 (RF), 304 不锈钢护套, 带 LCD 显示表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	LRSA807	T07 乙酸甲酯储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
	LT807	T07 乙酸甲酯储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT07 (原有)	T07 乙酸甲酯储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT17	T07 乙酸甲酯储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA807	T07 乙酸甲酯储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT807	T07 乙酸甲酯储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T08 甲缩醛储罐	TRA10808	T08 甲缩醛储罐液位指示、记录、报警	PLC 系统 0~50℃	点	1		
	TT10808	T08 甲缩醛储罐温度检测	带热电阻一体化温度变送器, 0~50℃, HG20592-2009 PN25 DN25 (RF), 304 不锈钢护套, 带 LCD 显示表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	LRSA808	T08 甲缩醛储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		
	LT808	T08 甲缩醛储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT08 (原有)	T08 甲缩醛储罐出口切断阀	气动 0 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT18	T08 甲缩醛储罐进口切断阀	气动 0 型切断球阀, PN25, DN65 RF (阀芯/阀体:304SS/CF8) FC, ExdIIBT6	台	1		
	PRA808	T08 甲缩醛储罐压力指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT808	T08 甲缩醛储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
T09 甲醇储罐	TRA10809 (原有)	T09 甲醇储罐液位指示、记录、报警	PLC 系统 (原有)	点	1		
	TT10809(原有)	T09 甲醇储罐温度检测	带热电阻一体化温度变送器(原有)	台	1	常温	微正压
	LRSA809	T09 甲醇储罐液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0~100%	点	1		



设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 ℃	压力 MPa
	LT809	T09 甲醇储罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN16 DN80 RF, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
	VT09 (原有)	T09 甲醇储罐出口切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
	VT19 (原有)	T09 甲醇储罐进口切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
	PRA809	T09 甲醇储罐压力指示、记录、报警、连锁	PLC 控制系统 0~2.5KPa	点	1		
	PT809	T09 甲醇储罐压力检测	压力变送器, 0~2.5KPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示表, ExdIIBT6	台	1	常温	微正压
氮气总管	PRA108	氮气总管压力指示、记录、报警、连锁	PLC 控制系统 0~1.0MPa	点	1		
	PT108	氮气总管压力检测	压力变送器, 0~1.0MPa 304SS 膜片, 带 LCD 显示表	台	1	常温	0.6

\*微正压来源为储罐氮封，氮气来源为氮气气瓶组。

### 2.10.5 现场仪表选型

1、温度测量仪表。对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用一体化温度变送器。对于爆炸区域须选用防爆型（304SS+F46,或哈氏合金材质）测温仪表。

2、压力测量仪表。对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能压力变送器。对于爆炸场所采用防爆型智能压力变送器（304SS+F46,或哈氏合金材质）。

3、液位测量仪表。对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远变送器的磁翻板液位计、雷达液位计等。对于爆炸场所均采用了防爆型液位仪表（304SS+F46,或哈氏合金材质）。

#### 4、阀门

切断阀选用气动 O 型切断球阀。对于腐蚀场所介质切断阀选用气动 O 型衬氟切断球阀或阀芯/阀体为哈氏合金的气动 O 型切断球阀。选用气动单作用执行机构；24VD.C 供电二位三通电磁阀；行程开关；气源球阀等。气源为空压机气体。

## 第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险物质的辨识结果及依据

#### 3.1.1. 辨识依据

《危险化学品目录》(2022 调整版)国家安全生产监督管理局等十部门 2015 年, 应急管理部等十部门联合发布公告(2022 年第 8 号)

#### 3.1.2 主要危险物质分析过程

表 3.1.2-1 危险化学品的危险特性和火灾危险性分类一览表

序号	物料名称	危化目录序号/CAS 号	相态	密度(水=1Kg/dm <sup>3</sup> )	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触 限值	爆炸极 限 V%	火灾 类别	危害特性
1	甲苯	1014/ 108-88-3	液态	0.872	110.6	-94.9	4	535	MAC: 100mg/m <sup>3</sup>	1.1~ 7.1	甲	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
2	丙酮	137/ 67-64-1	液态	0.7899	56.5	-94.6	-20	465	/	2.5~ 13.0	甲	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)
3	丁酮	236/ 78-93-3	液态	0.806	76.9	-85.9	-9	404	/	1.7~ 11.4	甲	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)
4	CAC (乙二醇乙醚乙酸酯)	2648/ 111-15-9	液态	0.973	156.3	-61.7	51	379	/	2.2- 11.4	乙	易燃液体, 类别 3 生殖毒性, 类别 1B
5	MDBE (二价酸酯)	/	液态	1.089	196- 225	-20	100	366	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品
6	PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	-/108-65-6	液态	0.96	154.8	-87	47.9	315	MAC;1020m g/m <sup>3</sup>	1.3~ 13.1	乙	非危险化学品目录中危化品
7	防白水 (乙二醇)	-/111-76-2	液态	0.9015	171	-70	61.1	/	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品

8	一丁醚) 酸酸 正丙 酯	2656/109-6 0-4	液态	0.8878	101.6	-92.5	14	/	MAC;300mg /m <sup>3</sup>	1.2~ 7.5	甲	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
9	120# 溶剂 油	/	液态	0.730	80-1 20	-15	95	/	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品
10	6#溶 剂油	/	液态	0.655— 0.686	67.5 -80. 7	/	-23 ~ -16. 7	/	/	1.2-1. 3~ 7.5-8. 4	甲	非危险化学品目录中危化品
11	异丙 醇	111/67-63- 0	液态	0.7855	82.4 5	-88. 5	14	460	PC-TWA: 350mg/m <sup>3</sup>	2.0~ 12.7	甲	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)
12	乙醇	2568/64-17- 5	液态	0.789	78.3	114. 1	13	363	/	3.3-19 .0	甲	易燃液体, 类别 3
13	正丁 醇	2761/71-36- 3	液态	0.81	117- 118	-89. 8	35	340	PC-TWA: 100mg/m <sup>3</sup>	1.4~ 11.2	乙	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)
14	甲缩 醛	484/109-87- 5	液态	0.86	110. 6	-94. 9	-17. 8	535	100	1.27- 7.0	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤刺激, 类别 2
15	二甲 苯	358/106-42- 3	液态	0.86	138. 4	13.3	25	525	100	1.1- 7.0	甲	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
16	环己 酮	952/108-94- 1	液态	0.95	155. 6	-16. 4	43	/	50	1.1- 9.4	甲	易燃液体
17	乙酸 甲酯	1231/79-20- 9	液态	0.92	57.8	-98. 7	-10	233.7	100	3.1- 16.0	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
18	乙酸 乙酯	2651/141-7- 8-6	液态	0.90	77.1	94.9	-4	425	300	2.2- 11.4	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
19	乙酸 丁酯	2657/123-8- 6-4	液态	0.88	126. 1	-73. 5	22	370	/	1.2- 7.5	甲	易燃液体, 类别 3
20	乙酸 仲丁 酯	1123/105-4- 6-4	液态	0.86	112. 3	-98. 9	19	/	/	1.5- 15.0	甲	易燃液体, 类别 3
21	甲醇	1175/64-18- 6	液态	0.79	64.7	-97. 8	11	464	/	5.5~44 .0	甲	酸性腐蚀品 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A, 严重眼 损伤/眼刺激, 类别 1
22	丙烯 酸	145/79-10- 7	液态	1.05	141	14	50	438	/	2.4- 8.0	乙	酸性腐蚀品 类别 3; 严重眼损 伤/眼刺激, 类别 1
23	TDI (甲 苯二 异氰 酸 酯)	1017/26471- 62-5	液态	1.22	251	3.5- 21.5	132. 2	/	0.1	0.9-9. 5	甲	急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
24	甲基 丙烯 酸甲 酯	1105/80-62- 6	液态	0.94	101	-50	10	435	/	2.12- 12.5	甲	易燃液体, 类别 2
25	甲基 丙烯 酸乙 酯	1108/97-93- 2	液态	0.91	118	-75	15	410	/	1.8- 无数据	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类

26	树脂 A	2828/24969-06-0	液态	/	/	145-155	/	-490	/	/	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类
27	工业涂料	2828/24969-06-0	液态	/	/	/	/	/	/	/	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类
28	对苯二酚	58/123-31-9	液态	3.81	285	170	/	549.9	/	/	甲	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 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
29	聚酰胺浆	2828/63428-83-1	液态	1.0	611.8	250	323.8	/	/	/	丙	易燃液体, 类别 3
30	苯乙烯	96/100-42-5	液态	0.907	145.2	-31.0	31.1	490	40	/	乙	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 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
31	聚醚	2828/-	液态	/	200	57-61	230	/	/	/	丙	易燃液体, 类别 3
32	异丁醇	1033/78-83-1	液态	0.81	107.9	-108	27	415	/	1.7-10.6		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 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)
33	碳酸二甲酯	2110/616-38-6	液态	1.065	90.91	0.5	18.89	274.85	/	/	甲	易燃液体, 类别 2
34	三甲苯	108-67-8	液态	0.865~0.880	150~190	-22~-61	43~54	470~599	/	6.6-1.19	甲	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
35	DMF (二甲基酰胺)	68-12-2	液态	2.51	152.8	-61	58	374	/	2.2-15.2	甲	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
36	二氯甲烷	75-09-2	液态	1.33	39.8	-96.7	/	237	/	12-19	丙	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
37	乙酸异丙酯	108-21-4	液态	0.87	88.4	-73	2	460	/	1.8-8	甲类	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)

## 3.2 化学品、工艺分析结果

### 3.2.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）等相关规定，进行易制毒化学品辨识，本项目甲苯、丙酮、丁酮属于第三类易制毒化学品。已及时到当地相关管理部门登记备案，并制定易制毒化学品安全管理制度。

### 3.2.2 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》本项目原料及产品均不属于剧毒化学品。

### 3.2.3 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，本项目原料甲苯二异氰酸酯（TDI）属高毒化学品。储存、使用和废弃高毒物品的过程中，保证按照国家有关职业卫生法律、法规、规章和标准的要求执行，按规定向政府部门申报。

### 3.2.3 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品目录》（工信部令[2020]第 52 号），该建设项目未涉及监控化学品。

### 3.2.4 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》[2017] 公安部公告规定，该建设项目涉及的危险化学品均不涉及易制爆危险化学品。

### 3.2.5 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）辨识建设项目涉及的特别管控危险化学品，本项目涉及的甲醇属于特别管控危险化学品。

### 3.2.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2011〕142号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号）的规定，对该建设项目涉及的各种化学品进行辨识，该项目生产涉及使用的化学品原材料中，甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）以及醋酸乙酯（乙酸乙酯）6种物质属于重点监管的危险化学品。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

重点监管危险化学品按《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》相关要求采取有效的安全对策措施和设置应急处置装置。

### 3.2.7 重大危险源辨识

#### 1、辨识标准

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

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数

量，具体见表 1（略）和表 2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

（1）在表 1 范围内的危险化学品，其临界量表 1 确定；

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

## 2、重大危险源的辨识指标

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

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

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

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

式中：S—辨识指标；

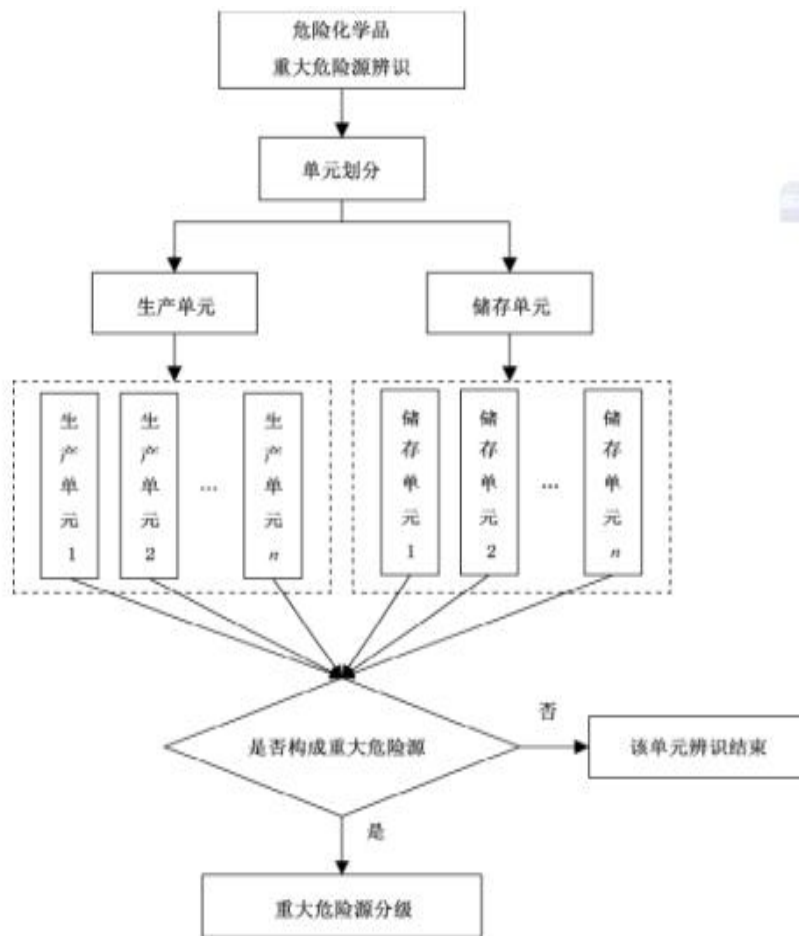
$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，t；

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

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按最大设计量确定。

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

4) 危险化学品重大危险源的辨识流程见下图



### 3、重大危险源分级

#### 1) 重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级标准。

#### 2) 重大危险源分级标准的计算方法

重大危险源的分级指标计算方法：

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

式中：

R——重大危险源分级指标

A ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

q1, q2, …, qn——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q1, Q2, …, Qn——与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；



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

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值。在表 3 范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按表 3.2.7-1 确定；未在危险范围内的危险化学品，其  $\beta$  值按表 3.2.7-2 确定。

表 3.2.7-1 毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

名称	校正系数 $\beta$
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.2.7-2 未在表 3.2.7-1 中列举的危险化学品校正系数  $\beta$  取值表

类别	符号	校正系数 $\beta$
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5

气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 3.2.7-3。

表 3.2.7-3 校正系数  $\alpha$  取值表

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

3) 分级标准:

根据计算出来的R值,按表 3.2.7-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.2.7-4 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

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

三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

#### 4、重大危险源辨识

本报告的重大危险源辨识、辨识分级依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源，根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、毒性物质、氧化性物质、有机过氧化物、遇水放出易燃气体的物质等，标准给出了部分物质的名称及其临界量。危险化学品重大危险源辨识可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

##### 一、生产单元重大危险源辨识。

101 车间及 103 车间由于工艺管道及设备中物料生产时处于流动状态，工艺管道管径不大，气态物料含量不大，对辨识结论影响不大，因此辨识过程中未计入管道中物料量。

##### 1、101 甲类生产车间

表 3.2.7-5 重大危险源辨识一览表

序号	名称	危险化学品分类	临界量 (吨)	最大储量 (吨)	$\Sigma q/Q$
1	甲缩醛	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	1	$1/1000+1/5000+$ $1/5000+1/500+$ $1/500+1/1000+$ $1/5000+$ $0.2/1000+0.25/5000+$ $0.2/500+0.5/5000=0.00735$
2	二甲苯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	1	
3	醋酸丁酯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	1	
4	甲苯	表 1	500	1	
5	醋酸乙酯	表 1	500	1	
6	醋酸仲丁酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	1	

7	环己酮	表 2 易燃液体类别 3	5000	1
8	醋酸甲酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	0.2
9	苯乙烯	表 1	500	0.2
10	乙二醇乙醚醋酸酯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	0.5

经 计 算 ，  $\Sigma q/Q = 1/1000+1/5000+1/5000+1/500+1/500+1/1000+1/5000+0.2/1000+0.25/5000+0.2/500+0.5/5000 < 1$ ，不构成重大危险源。

## 2、103 甲类生产车间

表 3.2.7-6 重大危险源辨识一览表

序号	名称	危险化学品分类	临界量 (吨)	最大储存量 (吨)	$\Sigma q/Q$
1	TDI	表 1	100	0.2	$0.2/100+1/500+1/5000+1/500+0.2/5000+0.5/5000+0.5/5000=0.00644$
2	醋酸乙酯	表 1	500	1	
3	醋酸丁酯*	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	1	
4	甲醇	表 1	500	1	
5	聚醚	表 2 易燃液体类别 3	5000	0.2	
6	异丁醇	表 2 易燃液体类别 3	5000	0.5	
7	醋酸丙酯	表 2 易燃液体类别 3	5000	0.5	

经计算， $\Sigma q/Q=0.00644 < 1$ ，不构成重大危险源。

## 二、储存单元重大危险源辨识

105 丙类仓库不涉及需进行重大危险源辨识的危险化学品。

### 1、102 甲类仓库储存单元重大危险源辨识

表 3.2.7-7 重大危险源辨识一览表

序号	名称	危险化学品分类	临界量 (吨)	最大储量 (吨)	$\Sigma q/Q$
1	丙烯酸树脂	表 2 易燃液体 类别 2	1000	6	6/1000+6/1000+60/100 +20/1000+20/5000+20/1000 +5/1000+0.5/5000=0.6611
2	氨基树脂	表 2 易燃液体 类别 2	1000	6	
3	TDI(甲苯二异氰酸酯)	表 1	100	60	
4	固化剂	表 2 易燃液体 类别 2	1000	20	
5	稀释剂	表 2 易燃液体 类别 3	5000	20	
6	聚氨酯树脂清漆	表 2 易燃液体 类别 2	1000	20	
7	环氧树脂清漆	表 2 易燃液体 类别 2	1000	5	
8	引发剂	表 2 易燃液体 类别 3	5000	0.5	

经计算， $\Sigma q/Q=0.6611<1$ ，因此 102 甲类仓库中的储存物料中的危险化学品总量不构成重大危险源。

2、104 甲类仓库储存单元重大危险源辨识

表 3.2.7-8 重大危险源辨识一览表

序号	名称	危险化学品分类	临界量 (吨)	最大储量 t	$\Sigma q/Q$
1	甲缩醛	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	10	0.2932
2	二甲苯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	10	
3	乙酸甲酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	10	

4	乙酸丁酯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	10
5	乙酸乙酯	表 1	500	10
6	乙酸仲丁酯	表 2 易燃液体, 类别 2	5000	10
7	甲醇	表 1	500	10
8	甲苯	表 1	500	10
9	环己酮	表 2 易燃液体类别 3	5000	10
10	丙烯酸	表 2 易燃液体类别 3	1000	10
11	醇酸树脂	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	5
12	氟碳树脂	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	5
13	环氧树脂	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	7
14	稀释剂	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	10
15	丙酮 (单组分稀释剂)	表 1	500	10
16	丁酮 (单组分稀释剂)	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	10
17	CAC (乙二醇乙醚醋酸酯)	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	10
18	酸酐正丙酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	20
19	6#溶剂油	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	20
20	异丙醇	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	20
21	乙醇	表 1	500	20

22	正丁醇	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	20
23	苯乙烯	表 1	500	5
24	异丁醇	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	6
25	碳酸二甲酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	5

经计算,  $\Sigma q/Q=0.2932 < 1$ , 不构成重大危险源。

### 3、108 贮罐区储存单元重大危险源辨识

表 3.2.7-9 108 贮罐区储存单元重大危险源辨识

序号	物料名称	危险化学品分类	临界量 (吨)	最大储存量 (吨)	$\Sigma q/Q$
1	甲缩醛	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	44.5	$44.5/1000+44/5000+47/1000+41/5000+46/500+42/1000+40.5/500+41/500+48.5/5000=0.4152$
2	二甲苯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	44.0	
3	乙酸甲酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	47.0	
4	乙酸丁酯	表 2 易燃液体, 类别 3	5000	41.0	
5	乙酸乙酯	表 1	500	46.0	
6	乙酸仲丁酯	表 2 易燃液体, 类别 2	1000	42.0	
7	甲醇	表 1	500	40.5	
8	甲苯	表 1	500	41.0	
9	环己酮	表 2 易燃液体类别 3	5000	48.5	

经计算,  $\Sigma q/Q=0.4152 < 1$ , 不构成重大危险源。

辨识结果: 本项目生产单元 (101 车间、103 车间), 储存单元 (102

甲类仓库、104 甲类仓库、105 丙类仓库、108 储罐区) 的危险化学品均不构成危险化学品重大危险源。

### 3.3 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, 如果阻燃措施不完善, 一旦电缆发生故障和燃烧, 将有可能引起火灾事故, 使整个系统严重损坏、失控, 造成很大损失。

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

4) 火灾报警系统失灵。本项目为化工生产项目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。

### 3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

#### 1. 辨识依据

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

#### 2. 辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、其他伤害、化学因素、粉尘、物理因素。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素。

## 第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

#### 1.以危险、有害因素的类别为主划分

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

#### 2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

#### 2.按装置和物质特征划分

##### 1) 按装置工艺功能划分；

##### 2) 按布置的相对独立性划分；

##### 3) 按工艺条件划分；

##### 4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

##### 5) 按事故损失程度或危险性划分。

### 4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该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。

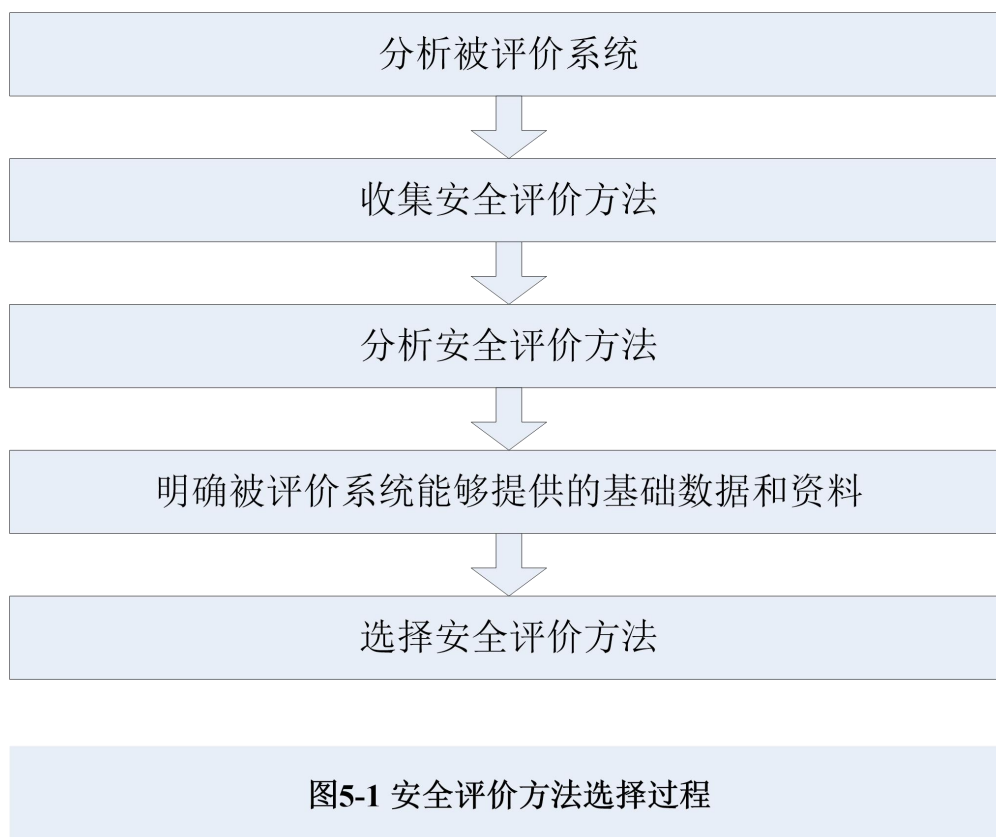
## 第5章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用评价方法的依据

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

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

安全评价方法选择过程见下图：



## 5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5-1。

表 5-1 各单元采用的评价方法

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	“两重点一重大”安全措施	安全检查表法
4	可燃、有毒气体检测系统	安全检查表法

## 5.3 评价方法简介

### 1. 安全检查表法（SCL）

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

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

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

## 第 6 章 自动化控制的分析结果

### 6.1 采用的自动化控制措施落实情况

#### 6.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

该工程属于自动化提升改造项目，该整改项目的设计单位资质复印件见报告附件。

表 6.1-1 设计单位一览表

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	江西省化学工业设计院	石油化工医药行业，专业甲级资质，证书编号：A136001820	全流程自动化控制改造工程设计	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后出具了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造调试报告》，调试结果为合格。

#### 6.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

江西省化学工业设计院编制了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》，该设计方案已经专家审查通过，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：

序号	存在问题	整改措施	采纳情况
1	甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位连锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	已采纳
2	甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位连锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置远	已采纳

序号	存在问题	整改措施	采纳情况
	酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位联锁。	传液位、高低液位报警和高高低低液位联锁。	
3	甲苯已设置两种不同原理的液位计。乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛未设置两种不同原理的液位计或液位开关。	乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置两种不同原理的液位计或液位开关。	已采纳
4	101 车间调和釜搅拌电机未设置电流远传指示，搅拌系统故障停机时未联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	101 车间调和釜搅拌电机应设置电流远传指示，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。	已采纳
5	冷却水泵已设置备用泵，未具备自动切换功能。	冷却水泵和备用泵应具备自动切换功能。	已采纳
6	反应釜现场已设置就地紧急停车按钮，控制室辅操台上未设置硬按钮，108 罐区未设置急停按钮。	控制室辅操台上应设置硬按钮，108 罐区应设置急停按钮。	已采纳
7	控制系统未设置 UPS 不间断电源。	控制系统应设置 UPS 不间断电源。	已采纳
8	各车间、仓库、罐区均已设有防爆型可燃(有毒)气体检测探测器，未设置区域报警器。	各车间、仓库、罐区应设置区域报警器。	已采纳
9	可燃和有毒气体检测报警信号已送至消防控制室，未在控制室显示报警。	可燃和有毒气体检测报警信号应在控制室显示报警。	已采纳
10	101 固化剂车间反应釜为常压反应釜，T201、202 未设置远传温度，T203~205 已设置温度远传，均未设置温度高高报警联锁紧急切断热媒。	101 固化剂车间反应釜 T201、202 应设置温度远传，T201~205 应设置温度高高报警联锁紧急切断热媒。	已采纳
11	冷却水未设置温度和流量(或压力)检测。	冷却水未设置温度和流量(或压力)检测，并设置温度高和流量(或压力)低报警。冷却水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，冷却水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	已采纳
12	控制系统未设置系统管理权限。	控制系统应设置系统管理权限。	已采纳
13	控制系统未进行定期维护和调试。	控制系统应进行定期维护和调试。	已采纳

## 6.2 自动化控制系统符合性评价

根据《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》中提出的自动化控制改造方案，结合企业现场情况，编制下表：

表 6.2-1 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
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，浮顶储罐和有抽油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。	甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位连锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	是	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。	是，甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置远传液位、高低液位报警和高高低低液位连锁。
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	否	/	/
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	否	/	/
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	否	/	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置	甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置连续液位远传、就地显示和高液位报警，未设置高高低低液位连锁；环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置现场液位显示，未设置远传液位、高低液位报警和高高低低	是	甲苯、乙酸乙酯、甲醇应设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置远传液位、高低液位	是，甲苯、乙酸乙酯、甲醇已设置高高低低液位连锁环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置远传液位、高低

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
	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出泵或切断出料设施。	低液位联锁。		报警和高高低低液位联锁。	液位报警和高高低低液位联锁。
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	否	/	/
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。	不涉及	否	/	/
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。	甲苯已设置两种不同原理的液位计。乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛未设置两种不同原理的液位计或液位开关。	是	乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛应设置两种不同原理的液位计或液位开关。	是，乙酸乙酯、甲醇、环己酮、乙酸仲丁酯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、甲缩醛已设置两种不同原理的液位计或液位开关。
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。	符合	否	/	/
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(FI)，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	已有可靠气源，可选用气动阀门。	否	/	/



序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
	规范》(SH/T3005)等规定。				
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。	不涉及	否	/	/
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	否	/	/
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。	不涉及	否	/	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	不涉及	否	/	/
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。	符合	否	/	/
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及	否	/	/

表6.2-2反应工序自动控制评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。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	不涉及	否	/	/

<p>动控制方式至少满足下列要求：</p> <p>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> <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>(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> <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，并连锁打开紧急冷却系统。</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连锁切断热媒，并连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。</p> <p>(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。</p>			
--	--	--	--

	(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。				
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	否	/	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒(含预热、预冷、反应物的冷却)切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	不涉及	否	/	/
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。	101 车间调和釜搅拌电机未设置电流远传指示，搅拌系统故障停机时未联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	是	101 车间调和釜搅拌电机应设置电流远传指示，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。	是，101 车间调和釜搅拌电机已设置电流远传指示，搅拌系统故障停机时已联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。
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。	冷却水泵已设置备用泵，未具备自动切换功能。	是	冷却水泵和备用泵应具备自动切换功能。	冷却水泵及备用泵已具备自动切换功能。
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	否	/	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	反应釜现场已设置就地紧急停车按钮，控制室辅操台上未设置硬按钮。	是	控制室辅操台上应设置硬按钮。	控制室辅操台上已设置硬按钮，108 罐区已设置急停按钮。
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、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加。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。	101 车间调和釜为常压反应釜，液态催化剂人工一次性添加(量少)。	否	/	/
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。	人工密闭添加。	否	/	/
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	不涉及	否	/	/

	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。				
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一級负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	控制系统未设置 UPS 不间断电源。	是	控制系统应设置 UPS 不间断电源。	是，控制系统已设置 UPS 不间断电源。
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及	否	/	/

表6.2-3精馏精制自动控制评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
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	否	/	/
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	否	/	/
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	否	/	/
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	否	/	/
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	否	/	/

表6.2-4产品包装自动控制评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
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。	已采用自动灌装。	否	/	/
	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，	不涉及	否	/	/

2	超装信号与自动充装紧急切断阀连锁，并设置手动阀。				
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连锁，具备自动计量称重灌装功能。	已采用自动灌装，具备自动计量称重灌装功能。	否	/	/
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	否	/	/

表6.2-5可燃和有毒气体检测报警系统评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
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。	各车间、仓库、罐区均已设有防爆型可燃(有毒)气体检测探测器，未设置区域报警器。	是	各车间、仓库、罐区应设置区域报警器。	是，各车间、仓库、罐区已设置区域报警器。
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。	可燃和有毒气体检测报警信号已送至消防控制室，未在控制室显示报警。	是	可燃和有毒气体检测报警信号应在控制室显示报警。	是，可燃和有毒气体检测报警信号已在控制室显示报警。
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。	可燃和有毒气体检测报警系统已独立设置，已配备备用电源。	否	/	/
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。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，高高报警应连锁切断燃气供应。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连锁保护装置。	不涉及	否	/	/

表6.2-6其他工艺过程自动控制评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高高报警。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连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，	不涉及	否	/	/

	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。				
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连锁。	不涉及	否	/	/
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,并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	否	/	/
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连锁并设置切断设施。	不涉及	否	/	/
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,并设置故障停机连锁系统,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	否	/	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施(包括伴有加热、搅拌操作的设施),应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警,并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒,并设置安全处理设施。	101 固化剂车间调和釜为常压反应釜, T201、202 未设置远传温度, T203~205 已设置温度远传,均未设置温度高高报警连锁紧急切断热媒(电加热器电源)。	是	101 固化剂车间反应釜 T201、202 应已设置温度远传, T201~205 已设置温度高高报警连锁紧急切断热媒。	是, 101 固化剂车间反应釜 T201、202 已设置温度远传, T201~205 已设置温度高高报警连锁紧急切断热媒。
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	否	/	/
	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报警。循环水泵应设	冷却水未设置温度和流量(或压力)检测。	是	冷却水未设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报	是,冷却水已设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报

8	置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置。			报警。冷却水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，冷却水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置。	警。冷却水泵已设置电流信号或其它信号的停机报警。
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	否	/	/

表 6.2-7 自动控制系统及控制室(含独立机柜间)评估表

序号	提升要求	企业实际情况	是否需要提升	设计要求	是否改造到位
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。	本项目甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯(TDI)、醋酸乙酯(乙酸乙酯)属于重点监管的危险化学品	否	/	/
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。自动化控制联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。	PLC 显示的工艺流程与现场一致。	否	/	/
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、报警和联锁值的权限。	控制系统未设置系统管理权限。	是	控制系统应设置系统管理权限。	是，控制系统已设置系统管理权限。
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。	控制系统未进行定期维护和调试。	是	控制系统未进行定期维护和调试。	是，控制系统已进行维护和调试。
	企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石	符合(已做抗爆计算)。	否	/	/

5	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。				
---	---	--	--	--	--

**结论:企业现状已满足《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)要求。**

### 6.3 可燃、有毒气体检测系统评价

《江西龙豫新材料有限公司年产3000吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》提出各车间、仓库、罐区应设置区域报警器;可燃和有毒气体检测报警信号应在控制室显示报警。企业已整改到位。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》编制下表:

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	3.0.1 在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探测器;可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值,应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 3.0.1	各车间、仓库、罐区均已设有可燃气体检测报警探头及配置便携式可燃气体检测报警仪。	符合要求
2.	3.0.2 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时,有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 3.0.2	采用二级报警	符合要求
3.	3.0.3 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 3.0.3	报警信号送至消防控制室,有人值守	符合要求
4.	3.0.4 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行	GB/T50493-2019 3.0.4	消防控制室内设有可燃气体具有声、光报警功能的报警器	符合要求



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	设置,现场区域报警器应有声、光报警功能。			
5.	3.0.5 可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告;参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器;国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 3.0.5	由正规机构生产和安装	符合要求
6.	3.0.6 需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 3.0.6	各车间、仓库、罐区设置的可燃气体探测器均为固定式。另配有便携式探测器。	符合要求
7.	3.0.7 进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	GB/T50493-2019 3.0.7	配有便携式的可燃气体探测器	符合要求
8.	3.0.8 可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 3.0.8	设置独立的 GDS 报警控制系统	符合要求
9.	3.0.9 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 3.0.9	按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,并采用 UPS 电源装置供电	符合要求
10.	3.0.10 确定有毒气体的职业接触限值时,应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	GB/T50493-2019 3.0.10	按要求已考虑	符合要求
11.	3.0.11 常见易燃气体、蒸气特性应按本标准附录 A 采用;常见有毒气体、蒸气特性应按本标准附录 B 采用。	GB/T50493-2019 3.0.11	按要求设置	符合要求
12.	4.1.3 下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: ①气体压缩机和液体泵的动密封; ②液体采样口和气体采样口; ③液体(气体)排液(水)口和放空口; ④经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019 4.1.3	现场检查符合要求	符合要求
13.	4.1.4 检测可燃气体和有毒气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 4.1.4	现场检查探测器的设置部分设计及规范要求求	符合要求
14.	4.1.5 当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时,应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器,或沿生产设施及储	GB/T50493-2019 4.1.5	现场检查探测器的设置部分设计及规范要求求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	运设施区域周边设置线型气体探测器。			
15.	4.1.6 在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时,氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019 4.1.6	该项目不涉及	/
16.	4.2.1 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,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 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 4.2.1	罐区: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 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m;	符合要求
17.	4.2.2 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	GB/T50493-2019 4.2.2	车间、仓库:释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	符合要求
18.	4.2.3 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 4.2.3	该项目不涉及	/
19.	4.3.1 液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 4.3.1	108 罐区的防火堤内设置可燃气体探测器,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。	符合要求
20.	4.3.2 液化烃、甲 B、乙 A 类液体的装卸设施,探测器的设置应符合下列规定:汽车装卸台的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。	GB/T50493-2019 4.3.2	水平距离不大于 10m。	符合要求
21.	4.3.3 装卸设施的泵或压缩机区的探测器设置应符合上方的 4.2 条的规定要求。	GB/T50493-2019 4.3.3	符合要求	符合要求
22.	4.3.5 封闭或半敞开氢气灌瓶间,应在灌装口上方的室内最高点易于滞留气体处设探测器。	GB/T50493-2019 4.3.5	该项目不涉及氢气灌瓶间	/
23.	4.3.6 可能散发可燃气体的装卸码头,距输油臂水平平面 10m 范围内,应设一台探测器。	GB/T50493-2019 4.3.6	该项目不涉及可能散发可燃气体的装卸码头	/

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
24.	4.3.7 其他储存、运输可燃气体、有毒气体的储运设施,可燃气体探测器和(或)有毒气体探测器应按本标准第 4.2 节的规定设置。	GB/T50493-2019 4.3.7	该项目不涉及	/
25.	4.4.1 明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器;探测器距加热炉炉边的水平距离宜为 5m~10m。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时,实体墙靠近释放源的一侧应设探测器。	GB/T50493-2019 4.4.1	该项目不涉及明火加热炉	/
26.	4.4.2 设在爆炸危险区域 2 区范围内的在线分析仪表间,应设可燃气体和(或)有毒气体探测器,并同时设置氧气探测器。	GB/T50493-2019 4.4.2	该项目不涉及位于爆炸危险区域 2 区范围内的在线分析仪表间	/
27.	4.4.3 控制室、机柜间的空调新风引风口等可燃气体和有毒气体有可能进入建筑物的地方,应设置可燃气体和(或)有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 4.4.3	不存在上述情况	/
28.	4.4.4 有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃气体和(或)有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 4.4.4	该项目不涉及巡检可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所的操作	/
29.	5.1.1 可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成。	GB/T50493-2019 5.1.1	该项目设置的 GDS 报警控制系统由可燃气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成	符合要求
30.	5.1.2 可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号,应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。	GB/T50493-2019 5.1.2	控制室设有显示报警的 GDS 报警控制系统	经整改后符合要求
31.	5.1.3 可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时,探测器宜独立设置,探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统,探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。	GB/T50493-2019 5.1.3	该项目设置的可燃气体检测信号未作为安全仪表系统的输入	/
32.	5.1.4 可燃气体和有毒气体检测报警系统配置图见本标准附录 C。	GB/T50493-2019 5.1.4	该项目设置的可燃气体检测报警系统配置符合要求	符合要求
33.	可燃气体和/或有毒气体检测报警的数据采集系统,宜采用专用的数据采集单元或设备,不宜将可燃气体和/或有毒气体探测器接入其他信号采集单元或设备内,避免混用。	GB/T50493-2019	报警系统接入控制室专用的 GDS 报警控制系统中,未作他用或共用	符合要求
34.	5.2.2 可燃气体及有毒气体探测器的选用,应根据探测器的技术性能被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	GB/T50493-2019 5.2.2	采用防爆型,可燃气体探测器的选用符合要求	符合要求
35.	可燃气体的二级报警(高限)设定值小于或	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	等于 25%LEL；有毒气体的报警设定值宜小于或等于 1TLV。		的一级报警（高限）设定值等于 25%LEL	要求
36.	5.3.1 可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体检测报警系统按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区	符合要求
37.	5.3.2 区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA,且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。	GB/T50493-2019	报警器的报警信号声级符合要求	符合要求
38.	5.3.3 有毒气体探测器宜带一体化的声、光报警器,可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器,一体化声、光报警器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	GB/T50493-2019	可燃气体探测器带一体化的声、光报警器,启动信号应采用第一级报警设定值信号	符合要求
39.	5.4.1 报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品,并应具备下列基本功能: 1 能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电。 2 能接收气体探测器的输出信号,显示气体浓度并发出声、光报警。 3 能手动消除声、光报警信号,再次有报警信号输入时仍能发出报警。 4 具有相对独立、互不影响的报警功能,能区分和识别报警场所位号。 5 在下列情况下,报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号: 1)报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。 2)报警控制单元主电源欠压。 3)报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。 6 具有以下记录、存储、显示功能: 1)能记录可燃气体和有毒气体的报警时间,且日计时误差不应超过 30s; 2)能显示当前报警部位的总数; 3)能区分最先报警部位,后续报警点按报警时间顺序连续显示; 4)具有历史事件记录功能。	GB/T50493-2019	报警控制单元采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品,具备上述基本功能	符合要求
40.	5.4.2 控制室内可燃气体和有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA,声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。	控制室	消防控制室 GDS 报警控制系统中的可燃气体声、光报警器的声压等级能满足设备前方 1m 处不小于 75dBA,声、光报警器的启动信号采用	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			第二级报警设定值信号	
41.	5.4.3 可燃气体探测器参与消防联动时,探测器信号应先送至按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器,报警信号应由专用可燃气体报警控制器输出至消防控制室的火灾报警控制器。可燃气体报警信号与火灾报警信号在火灾报警控制系统中应有明显区别。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体探测器未参与消防联动	/
42.	5.5.1 测量范围应符合下列规定: 1 可燃气体的测量范围应为 0~100%LEL; 2 有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL;当现有探测器的测量范围不能满足.上述要求时,有毒气体的测量范围可为 0~30%IDLH;环境氧气的测量范围可为 0~ 25%VOL; 3 线型可燃气体测量范围为 0~5LEL. m.	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体探测器的测量范围为 0~100%LEL	符合要求
43.	5.5.2 报警值设定应符合 下列规定: 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2“可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL,有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时,有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH,有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% .IDLH。 4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL,环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL。 5 线型可燃气体测量-级报警设定值应为 1LEL. m;二级报警设定值应为 2LEL●m。	GB/T50493-2019	该项目设置的燃气体的一级报警设定值等于 25%LEL, 的二级报警设定值等于 50%LEL	符合要求
44.	6.1.1 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	GB/T50493-2019	该项目设置的探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于 0.5m	符合要求
45.	6.1.2 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019	检测比空气重的可燃气体(甲苯、丙酮、丁酮、CAC(乙二醇乙醚乙酸酯)、酸酸正丙酯、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			甲酯、三甲苯、DMF(二甲基甲酰胺)的检测器,其安装高度距(楼)地面高 0.5m。检测比空气重的有毒气体(TDI)的检测器,其安装高度距(楼)地面高 0.5m。	
46.	6.1.3 环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 6.1.3	该项目不涉及环境氧气探测器	/
47.	6.1.4 线型可燃气体探测器宜安装于大空间开放环境,其检测区域长度不宜大于 100m。	GB/T50493-2019	该项目不涉及线型可燃气体探测器	/
48.	6.2.1 可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体探测器报警信号引入控制室 GDS 报警控制系统中	符合要求
49.	6.2.2 现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。	GB/T50493-2019	现场设置的报警器就近安装在探测器所在的报警区域	符合要求
50.	6.2.3 现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体探测器的现场区域报警器的安装高度高于现场区域地面或楼地板 2.2m,且位于工作人员易察觉的地点	符合要求
51.	6.2.4 现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	GB/T50493-2019	该项目设置的可燃气体探测器的现场区域报警器安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求
52.	新的安装报警器应经标定验收,并出具检验合格报告,方予投入使用。	SY6503-2000 第 8.1.2 条	初始安装后由安装方进行了标定	符合要求
53.	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《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223)和《工作场所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。	《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》	现场气体报警设定值符合《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)。	符合要求
54.	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。		已将信号引至中央控制室	符合要求
55.	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。		已配备 UPS 不间断电源	符合要求
56.	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能		不涉及。	/

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			

**结论：企业现状已满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》要求。**

### 6.4“两重点一重大”安全措施分析评价

《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》未对“两重点一重大”安全措施提出整改意见。

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，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015）（40 号令，第 79 号令修改）得出结论如下：本项目不构成危险化学品重大危险源。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），通过对该项目及企业相关资料分析，本项目甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）、醋酸乙酯（乙酸乙酯）属于重点监管危险化学品。

#### 1、甲苯

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查
----	------	------	------	----

				结果
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》19 甲苯	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
2.	操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。		通风良好	符合要求
3.	设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		已按要求设置	符合要求
4.	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。		按要求设置安全设施	符合要求
5.	禁止与强氧化剂接触。		已加强管理	符合要求
6.	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。		已接地和跨接	符合要求

## 2、甲醇

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
2.	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，		已配备防护	符合



	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）。	原则》13 甲醇	用品	要求
3.	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，		已配备安全装置	符合要求
4.	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。		已加强管理	符合要求
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。		按要求设置安全设施	符合要求

### 3、苯乙烯

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》24 苯乙烯	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
2.	操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。		通风良好	符合要求
3.	设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。使用防爆型的通风系统和设备，穿工作服，戴防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋、洗眼器应在生产装置开车时进行校验。工作场所严禁吸烟。		按要求设置	符合要求
4.	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。		带液位、温度远传记录和	符合要求

			报警功能	
5.	生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属于高毒或剧毒类化学品，加注时除应采用自吸式的设备或装置外，还应在加注岗位附近设置冲洗设施以备应急之用。对加注的阻聚剂的安全和职业卫生防护知识应进行针对性培训。		已组织培训	符合要求
6.	与氧化剂、酸类等反应。能发生聚合放热，避免接触光照、接触空气。		已加强管理	符合要求

#### 4、丙烯酸

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》53 丙烯酸	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
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。		通风良好	符合要求
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。		已配备防护用品	符合要求
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。		带压力、液位、温度远传记录和报警功能	符合要求
5.	避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。		已加强管理	符合要求
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。		已配备消防器材及泄漏应急处理设备	符合要求

## 5、甲苯二异氰酸酯

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》39 甲苯二异氰酸酯	经过培训，熟练掌握操作技能	符合要求
2.	密闭操作，防止泄漏，提供充分的局部排风。工作现场禁止吸烟。		通风良好	符合要求
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。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套。		已配备防护用品	符合要求
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，重点储罐需设置紧急切断装置。		带压力、液位、温度远传记录和报警功能，设置紧急切断装置	符合要求
5.	避免与氧化剂、酸类、碱类、醇类、胺类接触。		已加强管理	符合要求
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。		配备消防器材及泄漏应急处理设备	符合要求

## 6、乙酸乙酯

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1.	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》52 乙酸乙酯	已进行培训	符合要求
2.	生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联		已配备防护用品	符合要求

	锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。			
3.	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。		带液位、温度远传记录和报警功能	符合要求
4.	避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。		已加强管理	符合要求
5.	生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。		已设置除静电装置	符合要求

**检查结果：**该项目涉及的甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）、醋酸乙酯（乙酸乙酯）属于重点监管的危险化学品，企业设置的安全措施满足《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》的要求。

## 第 7 章 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

受江西龙豫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评价小组于 2023 年 5 月 5 对江西龙豫新材料有限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 7-1 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	检查依据	整改建议
1	101 车间调和釜搅拌电机未设置电流远传指示	《全流程自动化控制改造设计方案》	应将信号接入控制室
2	控制系统未进行定期维护和调试	《全流程自动化控制改造设计方案》	定期维护和调试

### 2. 整改情况

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

表 7-2 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	101 车间调和釜搅拌电机未设置电流远传指示	已整改到位
2	控制系统未进行定期维护和调试	已整改到位

## 第 8 章 评价结论

### 1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《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》，该项目属于危险化学品的有甲苯、丙酮、丁酮、CAC（乙二醇乙醚乙酸酯）、MDBE（二价酸酯）、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、防白水（乙二醇一丁醚）、酸酐正丙酯、120#溶剂油、6#溶剂油、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、丙烯酸、TDI（甲苯二异氰酸酯）、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、树脂 A、工业涂料、对苯二酚、聚酰胺浆、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二甲酯、三甲苯、DMF(二甲基甲酰胺)、二氯甲烷、乙酸异丙酯。

2) 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）等相关规定，进行易制毒化学品辨识，本项目甲苯、丙酮、丁酮属于第三类易制毒化学品。

3) 根据《危险化学品目录》本项目原料及产品均不属于剧毒化学品。

4) 根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，本项目原料甲苯二异氰酸酯（TDI）属高毒化学品。

5) 根据《各类监控化学品目录》（工信部令[2020]第 52 号），该建设项目未涉及监控化学品。

6) 根据《易制爆危险化学品名录》[2017] 公安部公告规定，该建设项目涉及的危险化学品均不涉及易制爆危险化学品。

7) 根据《特别管控危险化学品目录》（第一版）辨识建设项目涉及的

特别管控危险化学品，本项目涉及的甲醇属于特别管控危险化学品。甲醇的管控措施仅限于强化运输管理。

8) 根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2011〕142号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号）的规定，对该建设项目涉及的各种化学品进行辨识，该项目生产涉及使用的化学品原材料中，甲苯、甲醇、苯乙烯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯（TDI）以及醋酸乙酯（乙酸乙酯）6种物质属于重点监管的危险化学品。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

重点监管危险化学品按《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》相关要求采取有效的安全对策措施和设置应急处置装置。

9) 依照《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《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》、《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》，该项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

10) 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学品工艺目录的通知》（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，该项目工艺过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

11) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不涉及危险化学品重大危险源。

12) 该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、其他伤害、化学因素、粉尘、物理因素。其中，火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素。

## 2. 全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

该公司委托江西省化学工业设计院编制了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告》，针对该诊断评估报告，江西省化学工业设计院编制了《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》，该改造涉及方案已落实诊断评估报告中的隐患改造建议，该公司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

该公司由江西省化学工业设计院依据《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《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》及相关图纸，企业已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《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动



化改造调试报告》，改造后自动控制系统满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求。

#### 4.结论

综上所述：江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造工程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，施工单位由有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，出具了调试报告，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

## 第9章 安全对策措施与建议

### 1. 安全设施的更新与改进

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

1) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T233-2009) 7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，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) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZT233-2009) 7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

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) 依据《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》8 检查与维护，可燃气体检测报警系统应由专人负责管理。管理人员应接受过专门培训，负责日常检查和维修。应对可燃气体检测报警系统进行定期检查，作好检查记录，必要时进行维修。每周应对报警器自检试验一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查。

5) 依据《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》9 维修与检定，维修和检定工作应由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警系统应按 8.2 的规定进行全项检定。新安装的可燃气体检测器应经检定合格，检验合格证书有效，方予投入使用。可燃气体检测报警系统的检定应按 JJG693 等规定的项目和步骤进行。已投入使用的可燃气体检测器的检定周期不应超过 1 年。

## 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) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

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。

## 第 10 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经公司内部审查后，送江西龙豫新材料有限公司进行征求意见，江西龙豫新材料有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

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

## 附件A 附表

### A.1 危险化学品物质特性表

序号	物料名称	危化目录序号/CAS号	相态	密度(水=1Kg/dm³)	沸点℃	熔点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值	爆炸极限V%	火灾类别	危害特性
1	甲苯	1014/108-88-3	液态	0.872	110.6	-94.9	4	535	MAC:100mg/m³	1.1~7.1	甲	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
2	丙酮	137/67-64-1	液态	0.7899	56.5	-94.6	-20	465	/	2.5~13.0	甲	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)
3	丁酮	236/78-93-3	液态	0.806	76.9	-85.9	-9	404	/	1.7~11.4	甲	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)
4	CAC (乙二醇乙醚乙酸酯)	2648/111-15-9	液态	0.973	156.3	-61.7	51	379	/	2.2-11.4	乙	易燃液体, 类别 3 生殖毒性, 类别 1B
5	MDBE (二价酸酯)	/	液态	1.089	196-225	-20	100	366	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品
6	PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	-/108-65-6	液态	0.96	154.8	-87	47.9	315	MAC:1020mg/m³	1.3~13.1	乙	非危险化学品目录中危化品
7	防白水 (乙二醇丁醚)	-/111-76-2	液态	0.9015	171	-70	61.1	/	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品
8	酸酸正丙酯	2656/109-60-4	液态	0.8878	101.6	-92.5	14	/	MAC:300mg/m³	1.2~7.5	甲	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
9	120# 溶剂油	/	液态	0.730	80-120	-15	95	/	/	/	丙	非危险化学品目录中危化品
10	6# 溶剂油	/	液态	0.655-0.686	67.5-80.	/	-23~	/	/	1.2-1.3~	甲	非危险化学品目录中危化品

					7		-16.7			7.5-8.4		
11	异丙醇	111/67-63-0	液态	0.7855	82.45	-88.5	14	460	PC-TWA: 350mg/m <sup>3</sup>	2.0~12.7	甲	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)
12	乙醇	2568/64-17-5	液态	0.789	78.3	114.1	13	363	/	3.3-19.0	甲	易燃液体, 类别 3
13	正丁醇	2761/71-36-3	液态	0.81	117-118	-89.8	35	340	PC-TWA: 100mg/m <sup>3</sup>	1.4~11.2	乙	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)
14	甲缩醛	484/109-87-5	液态	0.86	110.6	-94.9	-17.8	535	100	1.27-7.0	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤刺激, 类别 2
15	二甲苯	358/106-42-3	液态	0.86	138.4	13.3	25	525	100	1.1-7.0	甲	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
16	环己酮	952/108-94-1	液态	0.95	155.6	-16.4	43	/	50	1.1-9.4	甲	易燃液体
17	乙酸甲酯	1231/79-20-9	液态	0.92	57.8	-98.7	-10	233.7	100	3.1-16.0	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
18	乙酸乙酯	2651/141-78-6	液态	0.90	77.1	94.9	-4	425	300	2.2-11.4	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
19	乙酸丁酯	2657/123-86-4	液态	0.88	126.1	-73.5	22	370	/	1.2-7.5	甲	易燃液体, 类别 3
20	乙酸仲丁酯	1123/105-46-4	液态	0.86	112.3	-98.9	19	/	/	1.5-15.0	甲	易燃液体, 类别 3
21	甲醇	1175/64-18-6	液态	0.79	64.7	-97.8	11	464	/	5.5~44.0	甲	酸性腐蚀品 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A, 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
22	丙烯酸	145/79-10-7	液态	1.05	141	14	50	438	/	2.4-8.0	乙	酸性腐蚀品 类别 3; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
23	TDI (甲苯二异氰酸酯)	1017/26471-62-5	液态	1.22	251	3.5-21.5	132.2	/	0.1	0.9-9.5	甲	急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
24	甲基丙烯酸甲酯	1105/80-62-6	液态	0.94	101	-50	10	435	/	2.12-12.5	甲	易燃液体, 类别 2
25	甲基丙烯酸乙酯	1108/97-93-2	液态	0.91	118	-75	15	410	/	1.8-无数据	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类
26	树脂 A	2828/24969-06-0	液态	/	/	145-155	/	-490	/	/	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类
27	工业涂料	2828/24969-06-0	液态	/	/	/	/	/	/	/	甲	易燃液体, 类别 2; 属微毒类
28	对苯二酚	58/123-31-9	液态	3.81	285	170	/	549.9	/	/	甲	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 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
29	聚酰	2828/63428	液	1.0	611.	250	323.	/	/	/	丙	易燃液体, 类别 3

30	苯乙 烯	96/100-42- 5	液 态	0.907	145. 2	-31. 0	31.1	490	40	/	乙	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 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
31	聚醚	2828/-	液 态	/	200	57-6 1	230	/	/	/	丙	易燃液体, 类别 3
32	异丁 醇	1033/78-83 -1	液 态	0.81	107. 9	-108	27	415	/	1.7-10 .6		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 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类 别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)
33	碳酸 二甲 酯	2110/616-3 8-6	液 态	1.065	90.9 1	0.5	18.8 9	274.85	/	/	甲	易燃液体, 类别 2
34	三甲 苯	108-67-8	液 态	0.865~0.88 0	150~ 190	-22~ -61	43~5 4	470~59 9	/	6.6-1. 19	甲	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类 别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
35	DMF( 二甲 基甲 酰胺)	68-12-2	液 态	2.51	152. 8	-61	58	374	/	2.2-15 .2	甲	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
36	二氯 甲烷	75-09-2	液 态	1.33	39.8	-96. 7	/	237	/	12-19	丙	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
37	乙酸 异丙 酯	108-21-4	液 态	0.87	88.4	-73	2	460	/	1.8-8	甲类	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)

## 附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

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

### B.1 危险、有害物质的辨识

#### B.1.1 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险化学品目录》（2022 调整版）国家安监局 2015 年第 5 号，应急管理部和十部门联合发布公告（2022 年第 8 号）

### B.1.2 主要危险物质分析

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》，该项目属于危险化学品的有甲苯、丙酮、丁酮、CAC（乙二醇乙醚乙酸酯）、MDBE（二价酸酯）、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、防白水（乙二醇一丁醚）、酸酸正丙酯、120#溶剂油、6#溶剂油、异丙醇、乙醇、正丁醇、甲缩醛、二甲苯、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、甲醇、丙烯酸、TDI（甲苯二异氰酸酯）、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、树脂 A、工业涂料、对苯二酚、聚酰胺浆、苯乙烯、聚醚、异丁醇、碳酸二甲酯、三甲苯、DMF（二甲基甲酰胺）、二氯甲烷、乙酸异丙酯。

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

## B.2 危险、有害因素的辨识

### B.2.1 辨识依据及产生原因

#### 1. 依据

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

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986



的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

## 2. 产生原因

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

### 一、能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

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

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

### 二、失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）

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

#### 1) 故障(包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障)

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

#### 2) 人员失误

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

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441—1986)附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、

清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

### 3) 管理缺陷

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

### 4) 客观因素

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

## B.2.2 生产过程在的危险因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析,按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定,该企业生产过程中的主要危险因素有:火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、其他伤害等危险因素。

### B.2.2.1 火灾、爆炸

稀释剂生产工艺过程、清漆生产工艺过程中使用的甲缩醛、二甲苯、醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲苯二异氰酸酯、丙烯酸、高分子树脂、碳酸二甲酯、异丁醇、聚醚、苯乙烯、聚酰胺浆、对苯二酚以及产品工业涂料均属于易燃液体,其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧或爆炸,因此火灾、爆炸属于最主要危险因素。本项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下:

#### 1、生产过程中危险因素

清漆、稀释剂、固化剂生产中,在配料、研磨、调和和包装过程中,

设备高速运行和撞击而产生摩擦发热，加上设备不密闭，敞口容器多，车间场所内溶剂蒸气浓度大，极易引起火灾或爆炸。

稀释剂、固体剂生产过程中，从原料到成品都存在着易燃易爆、有毒有害等危险特性，生产过程中加料方式为间歇式人工加料，如环境温度过高，作业场所通风不畅、排气装置故障容易造成易燃易爆物质的挥发气体集聚达到爆炸极限范围，形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

## 2、危险化学品装卸、储存的危险、有害因素及危险、有害程度

甲类仓库储存甲类原料、成品，装卸过程中由于包装破损造成泄漏、存放时库房温度过高引起包装胀破引起泄漏，存在火灾、爆炸的危险。

原料储罐区甲类物料装卸过程中泄漏存在火灾、爆炸的危险。

## 3、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，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。

## 4、反应过程失控导致的火灾、爆炸危险性分析

1) 本项目研磨机使用夹套循环冷却水保持温度在 40~50℃，防止产生高温出现火灾爆炸的危险，若循环冷却水中断，易造成研磨机过热产生高温使物料接触高温出现火灾爆炸的危险。

2) 生产及储存过程中使用的温度、液位等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

3) 安全设施失效，如回流冷凝装置不动作或放空泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发火灾、爆炸事故。

4) 本项目固化剂生产的反应过程温度采用 PLC 控制，反应釜夹套内热

媒为电加热水，釜内为循环冷却水盘管，设热电阻温度探测，温度高低限报警，低限与电加热电源开关联锁，高限与电加热电源开关、循环冷却水上水阀联锁。如温度控制系统失效，可导致反应容器超温超压进而发生冒泡甚至爆炸。

#### 5、设备施工、检修过程的火灾、爆炸危险性分析

1) 质量缺陷或密封不良，生产装置(如反应釜等)、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选型不当，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。

2) 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 41 江西省化学工业设计院灾、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。

3) 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。

4) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本生产过程中可燃物与空气不可避免地会发生混合，因此，该项目控制泄漏和串气对防止火灾、爆炸事故至关重要。

5) 设备选型本项目存在对设备、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。

## 6、物理爆炸(容器)

1) 本项目甲类原料储罐如超装、环境温度过高,使罐内温度聚集,超温发生爆炸。反应釜温度控制不当,冷凝器中冷却措施失效,使釜内温度聚集,超温发生爆炸。

2) 发生爆炸危险的主要原因有:

(1) 使用不合格的产品或无相应资质的施工单位制作、安装。

(2) 因超压、腐蚀等原因存在爆炸危险。其后果可造成人员伤亡或财产损失。

(3) 常因设备容器的破裂(物理爆炸)而引发设备容器内可燃介质的大量外泄,从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧或爆炸。

## 7、电气火灾

本项目设置变、配电房,生产和辅助装置中使用电气设备、设施,同时大量使用电缆、电线,这些可能因负荷过载、绝缘老化,异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离,可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故。

变、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。

变压器油、绝缘油、润滑油等在储存及使用过程中如果管理不善、使用不当可能回引起燃烧,发生火灾。

## 8、火灾、爆炸危险产生的原因

正常生产过程中,物料是被封闭在容器、管道和安全的环境中的,只有当发生泄漏或其它异常情况时才有可能出现在系统以外。因而,易燃、

可燃物料的泄漏是发生火灾、爆炸基本原因，火源和高热是火灾、爆炸发生的主要诱因。

1) 危险化学品泄漏，反应设备、管道、法兰、机械密封等因老化、腐蚀、磨损使器壁发生破裂或穿孔而发生泄漏。

2) 引起危险物料泄漏的原因主要有：

(1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。

(2) 操作人员因种种因素而引起的操作错误。

(3) 由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。

(4) 其他人员的不安全行为或违章行为。

(5) 设备装置的制造质量不符合安全要求。

(6) 设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。

(7) 管道、阀门在运行出现的密封失效等。

(8) 检修质量不合格而引起的不安全状态。

(9) 安全与自控装置失效，如防雷设施、防静电设施、防火灭火设施等的失效。

2) 点火源分析

明火：明火主要为违章检修动火，机动车辆排烟带火、现场吸烟等。

电气火花：本项目中存在电气设备、设施，如电气设备选型不当，防护性能不符合要求或安装不符合要求，电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，易产生电弧、电火花。

静电：液体在输送过程中易产生静电，人体着装不合理也会产生静电

积聚，若防静电措施不可靠，形成静电荷积聚与周围物体达到一定电位差而放电，可能引发火灾、爆炸事故。

雷电能：如果防雷设施不齐全或防雷接地措施不符合要求，在雷电时可能引发火灾、爆炸事故。

碰撞摩擦火花：设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花也可能引发火灾、爆炸。

其它点火能：包括不防爆的手机、电话等通讯器材，手持不防爆照明器具等。

### 3) 安全设施失效

系统的安全设施是实现系统安全运行的主要技术手段，一旦失效就会使系统的运行失去安全保障。通风不良，可导致毒物浓度超标，引起职业中毒事故发生等。

## B.2.2.2 中毒和窒息

本建设项目生产工艺过程使用的原料甲缩醛、二甲苯、甲醇、甲苯二异氰酸酯均具有一定的毒性，在常温下具有相应的饱和蒸气，特别在生产过程中的进料如果泄漏可能积聚较高浓度的有毒物，长期在低浓度的环境中工作可能引起身体不适、过敏、刺激甚至病变，职业病。

### 1、生产车间发生中毒的可能性

1) 中毒的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同。

2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。

4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒。



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

6) 加料过程中 TDI 物料等发生有毒物质等泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

7) 在生产过程中，系统有故障等原因造成系统运转不良，导致泄漏，造成人员吸入而发生中毒。

8) 在生产时，如在局部封闭区域内发生物质泄漏，可能造成人员窒息事故；人员进入密闭的反应釜容器中，未进行置换、通风，未分析氧含量，可能发生人员窒息事故。

9) 在生产过程中因个人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。

10) 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。

## 2、仓库中发生中毒的可能性

1) 仓库中储存的桶装物料因容器损坏发生泄漏，在仓库中积聚，造成人员中毒。

2) 物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员中毒或灼伤。

3) 物料堆垛不当，造成倒塌，容器损坏引起泄漏。

4) 物料长时间储存、或受热分解放出有毒气体在仓库内积聚。

5) 仓库通风不良，有毒气体体积聚造成人员中毒。

6) 仓储物料发生燃烧，引起周围物料发生泄漏，并受热气化，物料燃烧生成有毒性气体，造成人员中毒。

## 3、其他情况可能发生中毒的途径有：

1) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，

进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒。

2) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

3) 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

职业中毒和窒息发生的原因较为复杂，多数情况下不能用单一原因来解释。常见中毒原因主要有以下几方面：

(1) 设备方面：无密闭通风排毒设备；密闭通风排毒设备效果不好；设备检修或抢修不及时；因设备故障、事故引起的跑、冒、滴、漏或爆炸。设备或储存容器设计、选材、安装、投料不符合要求及操作失误。安全附件不全或不可靠，工艺控制失误。

设备或管道因腐蚀、开停频繁、温度骤变等原因，易引起其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，其泄放的有毒物质会引发中毒。

(2) 个体方面：无个人防护用品；不使用或不当使用个人防护用品；缺乏安全知识；过度疲劳或其它不良身体状况；有从事有害作业的禁忌证。

(3) 安全管理方面：无安全操作规程；违反安全操作制度或执行不当；无安全警告标志或保障装置；缺乏必要的安全监护。(4) 化学品管理方面：化学品无毒性鉴定证明；化合物成分不明；化学品来源不明；化学品储存或放置不当；化学品转移或运输无标志或标志不清。对剧毒物品管理不严等。

### B.2.2.3 灼烫

#### 1、化学灼伤

该项目中储存使用的危险化学品甲醇、丙烯酸均具有刺激性，会对设

备、管道、建(构)筑物基础造成腐蚀、损毁，因此在储存和使用过程中，应对设备、管道和使用腐蚀性物质的场所地面应进行防腐处理，并经常进行检修，以防止设备、管道损坏而泄漏。

危险化学品还可造成防雷设施及电气安全保护接地系统严重腐蚀而失效，造成危险、危害发生。人体表面接触甲醇、丙烯酸等具有刺激性化学品，可造成化学灼伤。作业场所发生化学灼伤的可能性、途径汇总分析如下：

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

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

3) 进入容器内检修或拆装管道时，腐蚀性物料的残液造成人员化学灼伤。

4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物料发生泄漏，引起人员化学灼伤。

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，发生化学灼伤。

7) 储存的腐蚀性物料因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

8) 腐蚀性物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员化学灼伤。

## 2、灼烫

本项目中存在较高温介质( $\leq 800^{\circ}\text{C}$ )的设备(如反应釜)的外表如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，

或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼烫伤事故。

#### **B.2.2.4 触电**

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。生产过程中若开关等电气设备本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

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。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

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。

该公司使用的较多电气设备，有电气设备、配电设备、动力和照明线路、照明电器、消防设备等，下列情况下可能发生触电：

- 1、人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- 2、人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- 3、使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- 4、作业人员未按照电气安全操作规程作业。
- 5、停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、作业人员未穿戴劳保用品等。

#### **B.2.2.5 机械伤害**

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。该公司中使用的机械设备，如研磨机、分散剂、空压

机等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

1、不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2、操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3、未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4、缺少防护设施，特别是转速慢的设备，未设置或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5、机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6、各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；

8、生产过程中，用于设备、设施转动、移动和往复运动部位的防护罩、防护屏、防护板等装置，因为缺失、损坏，或检查、检修后没有及时恢复原状，导致防护不良或防护失效，致使人体能够直接接触时，会使人遭受卷入、绞、碾、夹击、碰撞、剪切、等机械伤害；

9、对已采取了整体密闭防护设施的机械设备，正常生产过程中其运动件无外露，一般不会发生机械伤害事故；但在检修过程中，由于不可避免要打开机器罩壳，使运动件暴露，因此也更容易发生机械伤害事故。机械伤害是设备维修过程中的常见事故。

#### **B.2.2.6 车辆伤害**

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。该公司原料、产品均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

#### **B. 2. 2. 7 高处坠落**

该公司 101 甲类车间设置了操作平台，施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面；

1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

#### **B. 2. 2. 8 物体打击**

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。该公司存在零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

生产过程中设备发生故障，或零部件安装不稳固、元件夹具不牢而飞

出，可造成物体打击；检修过程中，如工具使用不当或操作不当，可发生物体打击事故。

装卸、包装、贮存等过程发生倒塌、倾覆、坠落，可能打击人体，造成伤亡事故。

物料等堆垛不稳，堆垛过高，因重心不稳而发生倾覆、滚到，造成物体打击事故。

### **B. 2. 2. 9 淹溺**

该公司设有消防水池、事故应急池等，深达 2m 以上，在巡检及检修等过程，若站位不当、失稳等，或者防护栏杆破损，有可能跌落池中，从而发生淹溺事故。

### **B. 2. 2. 10 其他伤害**

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

## **B. 2. 3 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析**

### **B. 2. 3. 1 化学因素**

该公司涉及的甲苯、甲苯二异氰酸酯（TDI）（属高毒化学品）、二甲苯、乙酸丁酯、甲醇、乙酸仲丁酯、环己酮、环氧树脂为化学因素职业病危害因素。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

### **B. 2. 3. 2 粉尘**

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 μm 之间，绝大多数为 0.5~5 μm。细小的粉尘被吸入人体后会激活

血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于投料、装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

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

该公司固体原料装卸、投料等过程有粉尘产生，同时在大风、车辆运行时会产生二次扬尘。

### **B. 2. 3. 3 物理因素**

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。工业噪声可以分为机械噪声、空气动力性噪声和电磁噪声3类。

振动危害有全身振动和局部振动，可导致中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。

该公司噪声与振动主要来源于各类机泵的运行。

该公司存在的主要为车间各种机动设备转动发出的声音，项目所用的各类设备均为正规生产厂家生产的低噪声设备，噪声较小，对人体基本无影响。

### **B. 2. 4 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》辨识**

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



## 1 人的危险有害因素

### (1) 心理、生理性危险和有害因素

#### A. 负荷超限：

- a. 体力负荷超限（如长时间上班，搬运而扭到腰、累晕、累倒）；
- b. 听力负荷超限（如各种泵运行时产生的噪声使听力下降）；
- c. 视力负荷超限（如远距离、昏暗光线下观察压力表、温度计、液位计等出错）；

#### d. 其他负荷超限；

#### B. 健康状况异常（如带病上班）

#### C. 从事禁忌作业（如安排有恐高症的人员登上屋顶检维修）

#### E. 心理异常

- a. 情绪异常（如安排家庭遭遇天灾人祸的员工上班）；
- b. 冒险心理（如安排表现欲望强的员工上班）；
- c. 过度紧张（如单独安全新员工上班或安排员工在极端恶劣天气时上班）；

#### d. 其他心理异常。

#### F. 辨识功能缺陷

- a. 感知延迟（如对异常情况反应慢的员工未及时采取应急措施）；
- b. 辨识错误（如看错反应的温度、压力、储罐液位计等）；
- c. 其他辨识功能缺陷。

#### G. 其他心理、生理性危险和有害因素

### (2) 行为性危险和有害因素

#### A. 指挥错误：指挥失误、违章指挥和其他指挥错误

B.操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误

C.监护失误

D.其他行为性危险和有害因素

## 2 物的危险有害因素

### (1) 物理性危险和有害因素

#### (1)设备、设施缺陷

本项目中存在大量反应设备、运动机械、槽、罐等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

#### (2)防护缺陷

指防护装置、设施本身安全性、可靠性差，包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵、使用不当等及设备布置、机械、电气、防火、防爆等安全距离不够和卫生防护距离不够等。

#### (3)电伤害

本项目使用电气设备、设施，电压等级为 10kV 和 380V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

#### (4)噪声和振动危害

本项目主要存在空压机及各类泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

#### (5)运动物危害

本项目中存在厂内机动车辆，在工作时可能发生起重物倒塌、吊绳断裂等落物，机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。

#### (6)明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

## 7、信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

## 8、标志缺陷

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

### (2) 化学性危险和有害因素

#### 1. 易燃易爆物品

本项目使用 $\alpha$ -吡咯烷酮、一甲胺、甲胺水 40%以下、氢气、天然气、四氢呋喃、正丁醇等是可燃物质，如果使用过程中，操作不当发生泄漏，易对周围环境、设备、人员产生火灾、爆炸风险。

#### 2、窒息性气体

项目使用的氮气具有窒息性，如果氮气意外泄露在有限空间积聚，可能发生窒息事故。

#### 3、腐蚀性

项目使用的 98%硫酸、8%双氧水、10%次氯酸钠、30%氨水等具有腐蚀性，操作人员未正确佩戴防护用具，容易对人员造成伤害。项目存储的甲胺属于低温物质，意外泄露可能造成低温灼伤。

### 3 环境的危险有害因素

#### (1) 室内作业场所环境不良

##### A. 室内地面滑

如各种溶液洒落地面或操作平台上，使室内地面或操作平台湿滑，人员行走时滑到。

## B.室内作业场所杂乱

如大量、各种工具、零配件不整理，使室内作业场所杂乱。

### (2) 室外作业场地环境不良

#### A.恶劣气候与环境

如在高温酷暑天作业，可能使气体压力剧增，引起爆炸；

如在雷雨天气作业，可能遭受雷击，引起爆炸。

## 4 管理的危险有害因素

### (1) 职业安全卫生责任制未落实

如个别员工不履行安全职责，检查不到位，消除隐患不彻底、及时，可能引发各种各样的事故。

### (2) 职业安全卫生管理规章制度不完善

如安全管理规章制度不全、不明确、不具体，可能使一些隐患难以发现或没有及时消除，引发各种各样的事故。

### (3) 建设项目“三同时”制度未落实

如在今后改扩建过程中，安全设施没有与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，致使安全设施先天不足，留下各种各样的安全隐患。

### (4) 操作规程不规范

如操作规程不明确、不具体，致使操作人员操作失误，可能引发各种各样事故。

### (5) 事故应急预案及响应缺陷

如没有定期演练事故应急预案，发现应急救援设施设备缺陷，训练人员应急救援能力，则在事故真正发生时，可能出现应急救援设施设备不能

用、应急救援人员手足无措，任凭事故不断发展扩大现象。

(6) 培训制度不完善

如对其他从业人员、新员工、承包商施工人员、外来参观学习人员未进行安全培训教育，则可能引发各种各样的事故。

(7) 职业安全卫生投入不足

如安全投入不足，各种安全设施设备检测、维护保养不及时，人员培训不到位，则可能发生各种各样事故。

(8) 职业健康管理不完善

如未对职业病危害因素进行辨识、未告知员工职业病危害因素、未对员工进行职业病防治措施培训、未给员工提供劳动防护用品、未督促员工正确佩戴劳动防护用品，则员工有可能得中毒、听力下降。

## 附件 C 技术资料及文件

(1) 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制评估报告(含《隐患清单》)》 江西省化学工业设计院 2022 年 10 日

(2) 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化控制改造设计方案》江西省化学工业设计院 2022 年 11 月 30 日

(3) 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目 HAZOP 分析报告》江西龙豫新材料有限公司 江西省化学工业设计院 2022 年 4 月

(4) 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全完整性评估 SIL 定级报告》江西省化学工业设计院 2022 年 12 月

(5) 其余见附录

## 附 录

1. 营业执照、名称变更说明
2. 项目备案
3. 应急预案备案
4. 设计资质、施工资质
5. 自控系统安装调试报告
6. 雷电防护装置检测报告
7. 气体报警探头效验报告
8. 图纸目录
9. 整改建议
10. 整改回复
11. 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂在役装置全流程自动化控制评估报告》江西省化学工业设计院 2022 年 10 月
12. 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂项目全流程自动化改造设计方案》江西省化学工业设计院 2022 年 11 月
13. 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目 HAZOP 分析报告》江西省化学工业设计院 2022 年 4 月
14. 《江西龙豫新材料有限公司年产 3000 吨水性涂料、清漆、稀释剂、固化剂异地搬迁技改建设项目安全完整性评估 SIL 定级报告》江西省化学工业设计院 2022 年 12 月