

江西天一特种油有限公司
全流程自动化改造工程竣工验收
安全评价报告

(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

2025年07月12日

江西天一特种油有限公司
全流程自动化改造工程竣工验收

安全评价报告

(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：王东平

2025年07月12日

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2025年07月12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机构(以下统称中介机构)租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为;

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为;

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为;

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为;

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

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

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

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

安全评价人员

	姓名	专业	职业资格证书号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
项目组成员	杜凡奇	化工工艺	202110046360000000085	36220293297	
	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
	邱国强	电气	S011035000110201000597	022186	
	刘良将	安全	S011032000110203000723	040951	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
报告编制人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
	杜凡奇	化工工艺	202110046360000000085	36220293297	
报告审核人	刘求学	化学工艺	S011044000110192002758	036807	
过程控制负责人	李云松	化工工艺	0800000000204031	007035	
技术负责人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

前 言

江西天一特种油有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2012 年 12 月 27 日，注册资本 3000 万元，法人代表：郑尧军。该公司位于万年县梓埠工业园区（现改名为万年县凤巢工业园），属江西省认定了化工园区，厂区占地约 30 亩。目前公司生产的产品主要有二大系列，即：二芳基乙烷系列产品与苄基甲苯系列产品、副产盐酸、硫酸。

该企业于 2022 年经延期换证取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（赣 WH 安许证字[2016]0918），许可范围包括：苄基甲苯（5750t/a）、苯基二甲苯基乙烷（1200t/a）、苯基乙苯基乙烷（1200t/a）、高温导热油（650t/a）、盐酸（4222t/a）、无碳复写纸压敏染料溶剂油（1200t/a）、硫酸（75%±5%，400t/a），许可证有效期至 2025 年 11 月 24 日。企业目前在产项目为年产 10000 吨苄基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目。

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190 号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字[2023]77 号）的相关要求，该企业属于危险化学品生产企业，纳入改造范围，企业涉及烷基化危险工艺，需在 2025 年 6 月前完成自动化提升改造工作。企业于 2023 年 6 月委托山东鸿运工程设计有限公司编制完成了《江西天一特种油年产 10000 吨苄基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造设计方案》并通过了专家评审，目前，该项目全流程自动化控制改造工程已安装完成，并成功地进行了调试，进入验收阶段。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）、江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190 号）等法规、部门规章的要求，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》。受江西天一特种油有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 10000 吨苯基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造工程的安全验收评价工作。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司于 2025 年 3 月组织了项目评价小组，对工程的立项批准文件，设计、施工、试运行文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测、安全设施设计等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007 的要求，编制本评价报告。

在本次评价过程中评价组得到了江西天一特种油有限公司有关同志的大力协助和支持，以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导，在此表示衷心感谢。限于本报告编制人员专业水平，本报告不足之处，敬请指正。

目 录

第1章 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围	8
第2章 企业概况	11
2.1 企业简介	11
2.2 工程概况	12
2.3 地理位置及周边情况	15
2.4 地质、气象、水文等自然条件	16
2.5 总图运输	18
2.6 产品方案及主要原辅材料	20
2.7 主要工艺技术	22
2.8 主要设备	22
2.9 “两重点一重大”辨识情况	28
2.10 自控仪表系统	29
2.11 公用工程和辅助设施	34
2.12 自控系统操作人员培训取证情况	37
2.13 改造后车间人数变化情况	38
2.14 仪表调试情况	39
第3章 危险、有害因素的分析辨识	40
3.1 危险物质的辨识结果及依据	40
3.2 作业场所的固有危险性	42
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	42
3.4 特殊危险化学品辨识	65

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明	67
4.1 评价单元划分依据	67
4.2 评价单元的划分结果	68
4.3 采用评价方法的简介	68
第5章 定性分析	70
5.1 采用的自动化控制措施落实情况	70
5.2 “两重点一重大”安全措施	78
5.3 公用辅助工程满足性评价	80
5.4 自动化改造相关要求的符合性评价	80
5.5 自动化控制系统符合性评价	82
6 安全对策措施建议	95
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	95
6.2 建议补充完善的安全对策措施建议	95
7 安全评价结论	97
7.1 单元评价结果	97
7.2 采用的自控系统的安全可靠性分析结果	98
7.3 综合评价结论	98
附件1 资料清单	99
附件2 危险化学品理化特性一览表	100

第1章 评价概述

1.1 评价目的

1) 为了严格规范安全生产条件,进一步加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故,根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关法律、法规要求,依法进行安全评价是确保企业建设项目符合安全要求,保障安全运行的必备条件之一。

2) 通过对项目全流程自动化提升改造设计中提出的对策措施检查落实情况,以及对建设项目的安全设施、设备、装置实际运行状况是否进行检测、检验、维护,判断装置在安全上的符合性和配套安全设施的有效性,从而提出了补救措施和安全管理整改建议,为促进项目实现系统安全提供依据。

3) 对项目自动控制系统运行过程中可能引发的危险、有害因素进行科学分析,对其控制手段进行评价,从而提出了补救措施和整改建议。

4) 通过安全验收评价,为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件,为企业的安全管理和政府应急管理部门实行安全监察提供安全技术依据。

1.2 评价原则

本次对江西天一特种油有限公司全流程自动化改造工程竣工验收的安全评价所遵循的原则是:

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

(2) 采用科学、适用的评价技术方法,力求使评价结论客观,符合该项目的生产实际。

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

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行。）

《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，主席令 [2009] 第 18 号修订，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通过）

《中华人民共和国消防法》（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修改）

《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《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修订）

《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）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令（2024 年）第 25 号修订）

《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）

《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年国务院令第588号修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，703号令修订）

《安全生产许可证条例》（国务院令第653号，2014年修订）

《江西省安全生产条例》（江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于2023年7月26日修订通过，现予公布，自2023年9月1日起施行）

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

其他法律、法规

1.3.2 规章与规范性文件

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

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

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

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

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

《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整）

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

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第3号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

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

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

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

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

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

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

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准

（试行）》安监总管三〔2017〕121号

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78号

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

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

《化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52号

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号

《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

《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》国家安全监管总局安监总管三〔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》国家安全监管总局安监总厅管三〔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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12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》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94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》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70号

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》赣安监管二字〔2013〕15号

其他部门规章

1.3.3 标准与规范

《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB50016-2014
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和标签规范》（2~29部分）	GB30000-2013
《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010

《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
《信号报警、安全联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《自动化仪表选型设计规定》	HG/T20507-2014
《分散型控制系统工程设计规范》	HG/T20573-2012
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
《石油化工自动化仪表选型设计规范》	SH/T3005-2016
《石油化工控制室设计规范》	SH/T3006-2012
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》	GB50093-2013

其它相关的国家和行业的标准、规定

1.3.4 项目文件、工程资料

一、技术资料

《江西天一特种油年产 10000 吨苯基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造设计方案》、《全流程自动化控制诊断报告》（含隐患清单）山东鸿运工程设计有限公司 2023 年 6 月

《反应安全风险评估报告》、

《HAZOP 分析报告》、《保护层分析 (LOPA) 报告》

《自动化仪表设备测试报告》

《自动化控制提升改造验收报告》

《控制室抗爆计算》

《江西天一特种油有限公司年产 10000 吨苯基甲苯（含高温导热油）、

二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目安全设施变更设计》山东鸿运工程设计有限公司 2019年6月

《江西天一特种油有限公司年产10000吨芞基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目安全设施变更设计》山东鸿运工程设计有限公司 2022年7月

二、安全评价报告

《江西天一特种油有限公司新建年产10000吨芞基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线项目安全验收评价报告》江西省赣华安全科技有限公司 2015年7月

《江西天一特种油有限公司年产10000吨芞基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目安全验收评价报告》江西赣昌安全生产科技服务有限公司 2022年10月

1.4 评价范围

根据安全评价合同与企业生产的实际情况，经与业主协商，确定本评价的范围为江西天一特种油在役装置即年产10000吨芞基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造工程，具体涉及范围见下表：

表 1.4-1 自动化控制改造范围一览表

序号	190号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1.	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	201 原料罐区、205 中间产品罐区、101 车间周转罐、计量滴加罐
2.	反应工序自动控制	101 生产车间产品合成反应釜
3.	精馏精制自动控制	101 生产车间蒸馏塔装置区
4.	产品包装自动控制	不涉及
5.	可燃和有毒气体检测报警系统	可燃/有毒气体报警器的设置情况
6.	其他工艺过程自动控制	蒸汽、冷冻盐水、循环水供应
7.	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	DCS 系统维护管理、PID 图、机柜间

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仪表供电、供气、供冷、循环冷却水的配套符合性，不对其他原有公辅工程进行评价。企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围。企业原有的 SIS 控制系统不在本次改造范围内，仅作相关描述。

该工程涉及的环保、职卫、消防、厂外运输等问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

2、安全评价程序

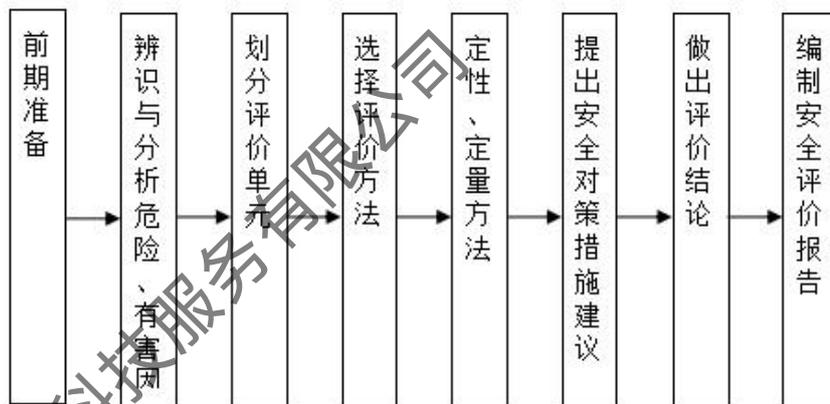
评价工作大体可分为三个阶段。

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

第二阶段为实施评价阶段，通过对江西天一特种油有限公司现场、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。



第2章 企业概况

2.1 企业简介

江西天一特种油有限公司（以下简称“该公司”）成立于2012年12月27日，注册资本3000万元，法人代表：郑尧军。该公司位于万年县梓埠工业园区（现改名为万年县凤巢工业园），属江西省认定了化工园区，厂区占地约30亩。目前公司生产的产品主要有二大系列，即：二芳基乙烷系列产品与苯基甲苯系列产品、副产盐酸、硫酸。

该企业于2022年经延期换证取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（赣WH安许证字[2016]0918），许可范围包括：苯基甲苯（5750t/a）、苯基二甲苯基乙烷（1200t/a）、苯基乙苯基乙烷（1200t/a）、高温导热油（650t/a）、盐酸（4222t/a）、无碳复写纸压敏染料溶剂油（1200t/a）、硫酸（75%±5%，400t/a），许可证有效期至2025年11月24日。企业目前在产项目为年产10000吨苯基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目。根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190号）的相关要求，企业于2023年6月委托山东鸿运工程设计有限公司编制完成了《江西天一特种油年产10000吨苯基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造设计方案》并通过了专家评审，目前，该企业全流程自动化控制改造工程已安装完成，并成功地进行了调试，进入验收阶段。

江西天一特种油有限公司现有员工67人，实行公司、车间、班组三级管理，公司成立了安全生产领导小组，企业法人代表郑尧军为领导小组组长，公司设置安全环保部，配备专职安全管理人员3人，其中注册安全工

工程师 1 人。

2.2 工程概况

工程名称：江西天一特种油年产 10000 吨苯基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造工程

工程建设单位：江西天一特种油有限公司

法定代表人：郑尧军

工程性质：全流程自动化提升改造

设计单位：山东鸿运工程设计有限公司（石化医药行业甲级资质）

仪表安装单位：浙中自控工程（西安）有限公司（石油化工工程施工总承包叁级、机电工程总承包叁级）

表 2.2-1 自动化控制隐患、整改措施及设计方案说明

序号	存在的问题	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			
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高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。	205 中间储罐区： V-501/502 单苯基甲苯储罐、V-503/504 二苯基甲苯储罐、PXE 储罐 V-505/506、PEPE 储罐 V-507/508 已设置高液位报警，未设置低液位报警；	采纳，V-501/502 单苯基甲苯储罐、V-503/504 二苯基甲苯储罐、PXE 储罐 V-505/506、PEPE 储罐 V-507/508 增加低液位报警，详见附图 HYJX2211-ZK205-01；
2		201 原料罐区： V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐设置高低液位报警，高高液位连锁切断阀，但 V-0201 氯化苄储罐、V-0205/0204 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐仅设置高低液位报警，未设置高低液位切断进料阀	采纳，V-0201 氯化苄储罐、V-0205/0204 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐增加设置低低液位连锁停泵，高高液位连锁进料切断阀； 同时根据《HAZOP 分析报告》提出 V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐需要增加设置低低液位自动连锁停泵 详见附图 HYJX2211-ZK201-01；
3	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	PXE/PEPE 合成生产工艺流程图：	采纳：V-0141A [~] E 苯乙烯滴加罐增设高液位报警，

	液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道,宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。	V-0141A~E 苯乙烯滴加罐未设置高液位报警; V-0148 配酸计量罐未设置高液位报警;	高高液位连锁停 P-501 苯乙烯输送泵; V-0148 配酸计量罐增设高液位报警; HYJX2211-ZK101-01;
4		苯基甲苯精制系统: V-2101 单苯周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道 V-2102 单双苯周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道	采纳: V-2101 单苯周转罐设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-501 泵; 双苯周转罐 V-2102 设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-502 泵; PEX 兑料罐 V-2103 设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-503 泵; V-2104 产品临时储存罐设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-504 泵; 详见 HYJX2211-ZK205-01;
5		PXE/PEPE 合成水洗中和工序生产工艺流程图; 反应液储罐 V-0150 未设置高液位报警;	采纳: 反应液储罐 V-0150 设置高低液位报警并低低液位连锁切断出料阀; 详见 HYJX2211-ZK101-03;
6		苯基甲苯绝缘油和高温导热油合成: V-1501 车间氯化苯周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料;	采纳: V-1501 车间氯化苯周转罐设置高液位报警并高高液位连锁停进料泵 201 罐区 P-0201; 详见 HYJX2211-ZK101-04;
7	带有高液位连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,高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表, 并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	201 原料罐区: V-0201 氯化苯储罐、V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐、V-0204/0205 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐已设置磁翻板液位计, 应增设差压液位计或雷达液位计	采纳: V-0201 氯化苯储罐、V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐、V-0204/0205 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐增设差压液位计; 详见 HYJX2211-ZK201-01;
二、反应工序自动控制			
1	(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。	苯基甲苯(含高温导热油)生产线合成热媒与反应釜内温度高高限未设置自动切断连锁	采纳: 1#合成釜 R-1101、2#合成釜 R-1102、3#合成釜 R-1103、4#合成釜 R-1104、5#合成釜 R-1105 增设蒸汽切断阀; 详见 HYJX2211-ZK101-04-01; HYJX2211-ZK101-04-02; HYJX2211-ZK101-04-03;
三、精馏精制自动控制			

1	1. 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;	塔釜温度有远传指示,未设置超限报警,未设置高高限的热媒切断联锁	精馏塔釜 V3101、V3201、V3301、V3401 增设温度高高联锁切断导热油, 详见 HYJX2211-ZK101-05; HYJX2211-ZK101-06-01; HYJX2211-ZK101-06-02; HYJX2211-ZK101-07;
四、产品包装自动控制			
1	不涉及		
五、可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施(包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等)应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃和有毒气体检测报警仪,其中有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。	部分装置区可燃和有毒气体探头数量不足	详见 HYJX2211-DQ101-002; HYJX2211-DQ101-001
六、其他工艺过程自动控制			
1	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷冻水设置有温度检测,未设置压力检测与报警	采纳,在冷冻水总管设置压力检测报警
七、自动控制系统及控制室(含独立机柜间)类			
1	DCS显示的工艺流程应与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。	补充新增联锁方案逻辑图	施工图阶段采纳
2	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。	控制室未进行抗爆计算	已委托资质单位进行抗爆计算,401办公楼二楼控制室所受最大超压 3.32kpa<6.9kpa,处于安全范围,不需抗爆加固

<p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>		
--	--	--

2.3 地理位置及周边情况

1、地理位置及交通

该企业位于江西省上饶市万年县凤巢工业园,于万年县西北部,与鄱阳县接壤。属于江西省认定的化工园区。新洪老公路自北向南穿过工业园区。该地北临石镇镇区,南通过新洪老公路与206国道相接,对外交通联系便利。企业距万年火车站约22公里,铁路可通全国各地;公路可通过新洪老公路通往206国道,距南昌120公里,距景德镇90公里,交通方便。

万年县隶属上饶市,境内属丘陵地带。陈营镇位于全县的中心,县城距华东铁路枢纽鹰潭市仅56公里,离瓷都景德镇不过76公里,与省会南昌市也只有120公里,距离上饶市160公里。上饶市位于江西省东北部,东联浙江、南挺福建、北接安徽,处于长三角经济区、海西经济区、鄱阳湖生态经济区三区交汇处。企业所在地理位置图见图2-1:



2、周边环境

该企业东面围墙隔园区道路 15m 处为江西荧光化工有限公司，北面 16m 处为君鑫贵金属科技材料有限公司，厂区南面为东西大道路段，已规划为凤巢化工园区道路。厂区西面 10 亩地块（化工园区内）属园区发展用地，江西天一特种油有限公司已与园区签订用地租赁协议（10 亩地），并将其使用权租赁给江西省青鼎新材料有限公司用于存放空桶（三方已签的安全管理协议）。厂区北面有一条乐安河，厂区围墙距离河岸最近距离为 265m。

企业厂区 500m 范围内无居民区、学校及人群聚集区。企业周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；企业周边无湖泊、风景名胜区和自然保护区。企业周边无军事禁区、军事管理区；企业周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

2.4 地质、气象、水文等自然条件

1、地形地貌

万年县地处丘陵地区，整体地势东南略高，西北稍低，无洪涝侵害；地质构造稳定，地基承载力较强，属六度以下烈度区。一般构筑物无需考虑防震措施。地貌类型主要为两类：一类是侵蚀堆积合谷平原，一类是侵蚀堆积岗地。土壤主要有水稻土，红壤，紫色土及少量潮土和红色石灰土。

2、地震

根据《建筑抗震设计规范》，万年县的地震烈度为VI度。

3、气象、水文

万年县属亚热带湿润季风区，气候温和，雨量充沛，日照充足，结冰期短，无霜期长，四季分明。

极端最高气温 43.3℃

极端最低气温 -14.3℃

年平均气温 17.7℃

年均降水量 1882.7mm

年最大降水量 2735.2 mm

年最小降水量 1200 mm

日最大降水量 178.4 mm

年平均相对湿度 81%

最大相对湿度 100%

全年雷暴日数 56 d

全年主导风向：东风

年平均风速 0.9m/s

4、万年县凤巢工业园区简介

万年县高新技术产业园区成立于 2001 年 10 月，现规划总面积 11.83 平方公里，已完成“五通一平”开发面积 9.5 平方公里，分设“一区三园”：凤巢工业园主要发展医药化工、纺织新材料产业，丰收工业园主要发展机械电子、食品加工、纺织新材料产业，万年青工业园主要发展新型建材产业，其中凤巢工业园区为省级精细化工产业基地，江西万年高新区凤巢工

业园化工集中区四至范围为：东至石镇中桥、南至黄桐公里、西至南北大道、北至乐安河，规划区总围合面积 4.372 平方公里，园区内建设了污水处理厂、双回路供电等基础设施。

2.5 总图运输

2.5.1 总平面布置

1) 厂区平面布置

该企业厂区的地形沿园区道路呈梯形布置，占地面积 20201.65 平方米（合 30.3 亩），办公区与生产区分开建设。厂区主干道为南北走向，生产装置布置在厂区北部。主干道宽 6m、8m。生产区与辅助区分开，在厂区的中间位置布置 101 生产车间，生产车间隔主干道的西面布置的是 203 成品库区，在生产车间的北面布置的是 205 中间产品罐区和 201 原料罐区，在生产车间的东侧为 202 丁类罐区，在厂区的北边从西向东依次布置有锅炉房、白土烘干房、污水处理池、白土回收处理区、VOCs 设备及检测区等。厂区出入口位于厂区东面和南面，东面的为物流通道，南面的为人流通道。

厂区内各主要建构物之间的间距及与厂外道路的防火间距依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求设置，同时厂区内布置有环形的消防通道。

2) 竖向布置

企业厂区竖向布置满足生产、运输要求，充分利用现有排水系统，与现有场地竖向相协调。

厂区地势平坦，竖向布置采取平坡式布置（地面坡度在 0.3%左右，有利于厂区雨水的排除），并与厂区外现有的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。

3) 厂内道路与交通运输

该企业运输量主要集中在原辅材料和产品以及废料等物资进出。危险化学品的运输，办理危化品运输许可证，由具有相应资质的专业运输机构承运，驾驶员具备相应资格。

厂区内设置环形消防车道及人流、物流两个出入口，保证车行畅通无阻，满足运输、消防及安全要求。

厂区道路围绕整个生产区以及在各主要生产厂房四周设置运输和消防共用的环形道路，厂内道路采用水泥混凝土路面，厂内道路路宽大于4米，保证消防、急救车辆畅行无阻；厂区内道路道路两侧和邻近的建、构筑物满足有关净距和建筑限界要求。

2.5.2 主要建（构）物

1) 主要建构筑物见表 2.5-1。

表 2.5-1 企业主要建构筑物及设施一览表

序号	名称	车间代号	生产类别	占地面积 (m ²)	建筑层数	耐火等级	备注
1	生产车间	101	甲	2254.5	1		泄爆面积 649.34m ²
2	原料罐区	201	甲	472.44			
3	丁类罐区	202	丁	42.48			酸碱罐区
4	成品仓库（含备件仓库、危废仓库、原辅料周转库）	203	丙	1672	1	二	
5	生物物质堆场	204	丙	100			储存量小于 10t
6	中间产品罐区	205	丙	561.2			
7	动力间	209	丁	28	1	二级	丁类罐区动力配电和消防站，不在爆炸危险区域内
8	污水生化处理区	208	丁	36			
9	污水蒸发脱盐	301	丁	108	1	二	
10	污水处理池	309		100			
11	污水在线监测室	314		29.4	2	二	
12	白土回收区	313	丁	36	1	二	
13	制氮与空压机房	311	丁	36	1	二	
14	灌装区（含车间检验室、产品待检区）	312	丙	528	1	二	

15	锅炉房	302	丁	240	1	二	
16	VOCS 设备及检测	303	丁	36	1	二	
17	VOCS 设备及检测	304	丁	36	1	二	
18	总配电室	305	丙	63.84	1	二	
19	泵房	306	丁	27.72	1	二	消防泵房
20	消防循环水池	307		95.76			深 4.8m, 设盖板
21	事故应急池	308		146.16			深 4.1m, 设盖板
22	污水处理池	309		100			深 4.8m,
23	地磅	211		30			
24	综合楼	401		505	5	二	2F 东侧设控制室和机 柜间
25	门卫/值班室	402		29.4	1	二	
26	天然气减压站	315					
27	柴油发电机间	316	丙	8	1	二	贴邻锅炉房
28	101 车间配电间		丁类	40.5	1	二	贴邻 101 车间
29	发电间	319	丙	29	1	二	贴邻总配电
30	锅炉配件室	318		20	1		
31	喷淋水循环池(防爆)	210		8	地下		原料罐区用

2.6 产品方案及主要原辅材料

1、主要原辅材料和产品、中间产品、副产品数量及分布一览表

表 2.6-1 原辅材料、产品、中间产品及副产品一览表

序号	项目	物质名称	用/产量 (t/a)	来源/去向	备注
1	原料	甲苯 (99.9%)	2841.235	外购	管道输送
2	原料	氯化苧 (99.5%)	4894.5105	外购	管道输送
3	原料	苯乙烯 (99.8%)	1877.82	外购	管道输送
4	原料	1,2-二甲苯 (99.5%)	1266.16	外购	管道输送
5	原料	乙苯 (99.5%)	633.08	外购	管道输送
6	原料	催化剂 (FeCl3)	4.6825	外购	
7	原料	催化剂 (复合离子液)	2.24	外购	主要成分 AlCl3 和铵 盐
8	原料	液碱 (40%)	286.3185	外购	
9	原料	添加剂 (环氧树脂)	42.4375	外购	
10	原料	硫酸 (92%)	660	外购	
11	原料	活性白土	5.3	外购	
12	原料	水	3390.447	市政管网	管道输送
13	中间产品	单苧基甲苯 (MBT)	—	自用, 不外卖	储存、管道输送
14	中间产品	二苧基甲苯 (DBT)	—	自用, 不外卖	储存、管道输送
15	中间产品	苧基二甲苧基乙烷	—	自用, 不外卖	储存、管道输送
16	中间产品	苧基乙苧基乙烷 (PEPE)	—	自用, 不外卖	储存、管道输送

17	产品	苜基甲苯	5300	外卖	丙类液体
18	产品	高温导热油	650	外卖	丙类液体
19	产品	二芳基乙烷绝缘油	1200	外卖	丙类液体
20	产品	耐低温绝缘油	1200	外卖	丙类液体
21	产品	无碳复写纸压敏染料溶剂油（丙类）	1200	外卖	丙类液体
22	副产品	盐酸（32%）	4222	外卖	
23	副产品	硫酸（75%±5%）	400	外卖	

2、主要储存设施

该公司设置 201 原料罐区、202 丁类罐区、205 中间产品罐区、203 成品仓库（含备件库、危废库、辅助周转库）等储存设施。各库房建筑耐火等级为二级，库房物品采用分区、分类等方式进行储存，设专人管理。储罐区详情见下表：

表 2.6-2 罐区储存情况表

罐区	物料名称	数量/台	型式	材质	型号	最大贮存量/t	存储条件	厂内设备编号
201 原料罐区（甲类）	氯化苜	1	立式	钢材质	50m ³ , Φ3.4m × 5.5m	46.75	常温、常压	V0201
	乙苜	1	立式	钢材质	80m ³ , Φ3.8m × 7.5m	56	常温、常压	V0202
	二甲苜	1	立式	钢材质	80m ³ , Φ3.8m × 7.5m	56	常温、常压	V0203
	甲苜	1	立式	钢材质	80m ³ , Φ3.8m × 7.5m	55	常温、常压	V0204
	苜乙烯	1	立式	钢材质	45m ³ , Φ3.2m × 5.5m	40.5	常温、常压	V0205
	闲置储罐	1	立式	钢材质	80m ³ , Φ3.8m × 7.5m	/	常温、常压	V0206
205 中间产品罐区（丙类）	二单苜基甲苜（DBT）	2	卧式	钢材质	80m ³ , Φ4m × 7m	120	常温、常压	V501-502
	单苜基甲苜（MBT）	2	卧式	钢材质	80m ³ , Φ4m × 7m	120	常温、常压	V503-504
	二芳基乙烷（PEPE）	2	卧式	钢材质	80m ³ , Φ4m × 7m	120	常温、常压	V505-506
	二芳基乙烷（PXE）	2	卧式	钢材质	80m ³ , Φ4m × 7m	120	常温、常压	V507-508
202 丁类罐区	盐酸 32%	3	立式	钢衬塑	20m ³	50	常温、常压	副产
	硫酸 92%	1	卧式	钢衬塑	14m ³	20	常温、常压	原料
	液碱 40%	1	卧式	钢衬塑	14m ³	23	常温、常压	原料

表 2.6-3 其他物料储存情况一览表

项目		指标名称	数量 (t/a)	最大储 存量 (t)	储存方式及运输方 式	备注
203 成品仓库	产品	苜基甲苯	5300	264.7	桶装或槽罐 汽车运输	丙类
		高温导热油	650	6.5	桶装或槽罐 汽车运输	丙类
		苜基二甲苜基乙烷(PXE)	1200	48	桶装或槽罐 汽车运输	丙类
		苜基乙苜基乙烷(PEPE)	1200	36	桶装或槽罐 汽车运输	丙类
203 辅助周转 仓库	原料	催化剂 (FeCl ₃)	4.6825	0.2	袋装, 汽车运输	
		催化剂 (复合离子液)	2.24	0.1	袋装, 汽车运输	
		成品添加剂 (环氧树脂)	42.437 5	1.5	袋装, 汽车运输	包装 时加 入
		活性白土	5.3	0.2	袋装, 汽车运输	
PXE 产品合成 区1层废酸罐	副产 品	硫酸 (75%±5%)	400	80	20m ³ 废酸储罐 4 个	

2.7 主要工艺技术

一、苜基二甲苜基乙烷和无碳复写纸压敏染料溶剂油 (PXE) (二苜基乙烷) 工艺流程:

(技术保密, 不予公开)

二、苜基乙苜基乙烷 (PEPE) (耐低温绝缘油) 工艺流程:

(技术保密, 不予公开)

三、苜基甲苯绝缘油和高温导热油工艺流程:

(技术保密, 不予公开)

2.8 主要设备

主要生产设施情况列表如下:

表 2.8-1 苜基甲苯主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量(台/套)	备注/位置
1	反应釜	10m ³	搪瓷	5	
2	水洗釜	10m ³	搪瓷	2	
3	酸洗釜	10m ³	搪瓷	2	
4	氯化苜计量罐	4.5m ³	PE	5	
5	氯化苜周转罐	20m ³	PE	1	

6	甲苯计量釜	6.86m ³	碳钢	1	
7	甲苯周转罐	20m ³	碳钢	1	
8	一级玻璃冷凝器	6 m ²	玻璃	14	水冷
9	二级玻璃冷凝器	6 m ²	玻璃	14	水冷
10	三级片式冷凝器	12 m ²	搪瓷	1	深冷
11	四级片式冷凝器	12 m ²	搪瓷	1	深冷
12	冷凝液接收罐	1m ³	搪玻璃	2	配深冷
13	催化剂回收罐	1m ³	衬 PVC	2	
14	回收油收集罐	3.17m ³	碳钢	1	
15	反应釜	3.17m ³	碳钢	1	
16	碱洗液回收罐	3.17m ³	碳钢	2	
17	水洗回收罐	22m ³	碳钢	1	
18	废水集中回收罐	2.7m ³	碳钢	1	
19	洗涤水存储罐	1m ³	碳钢	1	
20	碱液储存罐	20m ³	搪瓷	1	
21	回收粗品储罐	3m ³	碳钢	1	
22	粗品静置罐	10m ³	碳钢	1	
24	应急卸料罐	1m ³	PE	1	吨罐
25	氯化苳转料泵		衬氟	1	磁力泵
26	甲苯转料泵		不锈钢	2	离心泵
27	氯化苳计量泵		衬四氟	5	隔膜计量泵
28	合成转料泵		四氟	1	气动隔膜泵
29	补催化剂泵		四氟	1	气动隔膜泵
30	水洗泵		不锈钢	2	离心泵
31	水洗转料泵		不锈钢	3	离心泵
32	酸洗转料泵		四氟	1	气动隔膜泵
33	板框过滤机		碳钢	1	
34	过滤机	P=2KW（非标设备）	组合件	1	新增

表 2.8-2 苳基甲苯（含二苳基乙烷 PXE/PEPE）精制主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量(台/套)	备注/位置
1.	单苳周转罐	20m ³	不锈钢		
2.	单双苳周转罐	20m ³	不锈钢	1	
3.	双苳周转罐	30m ³	不锈钢	1	
4.	PXE（PEPE）周转罐	30m ³	不锈钢	1	
5.	BT 白土搅拌罐	8m ³	不锈钢	2	
6.	BT 脱气釜	6m ³	不锈钢	4	上下二层叠加
7.	真空机组		/	2	二级真空泵
8.	真空机	P=2.2KW（非标设备），-0.098MPa	组合件	1	新增

9.	真空缓冲罐	Φ600*1000	不锈钢	1	新增
10.	冷凝缓冲罐	Φ600*1000	不锈钢	1	新增
11.	残液收集罐	Φ800*1000	不锈钢	1	新增
12.	精密过滤器	25 m ²	不锈钢	1	
13.	滤液接收罐	10m ³	不锈钢	2	
14.	计量罐	6m ³	不锈钢	1	兑料称重用
15.	回抽油罐	1m ³	不锈钢	1	
16.	残液收集罐	1m ³	不锈钢	1	由原来环氧搅拌罐替换为残液收集罐
17.	苜基甲苯包装罐	6m ³ /8m ³	不锈钢	3	6m ³ 2个/8m ³ 1个
18.	PPPE/PXE 包装罐	30m ³	不锈钢	2	
19.	冷凝缓冲罐	1m ³	碳钢	2	
20.	打料自吸泵		不锈钢	3	
21.	白土液转料泵		不锈钢	1	
22.	滤液预处理泵		不锈钢	1	
23.	包装泵		不锈钢	2	
24.	脱气系统泵	非标	不锈钢	2	
25.	板框过滤器	10 m ²		4	分2组安装
26.	包装系统（桶装）			2	充氮包装机
27.	抽油罐（洗桶油）	0.5m ³	不锈钢	2	临时存放洗桶废油
28.	自动洗桶机			2	自动旋转洗桶机2组

表 2-8-3 盐酸吸收主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量(台/套)	备注/位置
1.	盐酸吸收罐	8m ³	钢塑	1	
		10m ³		2	
2.	一级盐酸降膜吸收器	50 m ²	圆块孔式石墨	1	
3.	二级盐酸降膜吸收器	25 m ²	圆块孔式石墨	1	二级吸收塔叠加制作成一个整体
4.	三级盐酸填料吸收器	25 m ²	石墨填料	1	
5.	盐酸贮罐	30m ³	聚乙烯	2	
		30m ³	玻璃钢	1	
6.	去离子水存储罐	11m ³	碳钢	1	
7.	盐酸吸收循环泵		氟塑料	3	
8.	真空水环泵		玻璃钢	1	泵与储罐共同组成一个吸收系统
9.	泵吸收液储罐	5m ³	PE		

表 2.8-4 脱甲苯塔主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量 (台/套)	备注/位置
1.	精馏塔（脱甲苯）	塔 1000×12000	不锈钢	1	
2.		釜 18m ³			
3.	加热器	65m ²	不锈钢	1	
4.	一级冷凝器	100m ²	碳钢	1	水冷
5.	二级冷凝器	15m ²	碳钢	1	水冷
6.	盘管冷却器	10m ²	碳钢	1	水冷，处理真空尾气
7.	盘管尾冷器（二级）	10m ²	碳钢	1	水冷，处理物料
8.	深冷器（四级）	5m ²	碳钢	1	冷冻盐水冷却真空尾 气
9.	真空缓冲罐	1.5m ³	碳钢	2	物料与真空尾气各一 个
10.	甲苯接收罐	6m ³	碳钢	2	
11.	甲苯后馏分接收罐	6m ³	碳钢	1	
12.	脱除甲苯液中转罐	40m ³	碳钢	1	
13.	甲苯中转罐	6m ³	碳钢	1	
14.	盐滤器	0.5m ²	碳钢	1	
15.	塔底循环泵 （磁力泵）	18m ³ /h		1	磁力驱动泵
16.	打料泵			3	离心泵
17.	液环真空机组			1	二级真空泵组，需与吸 收液储罐配套使用
18.	吸收液储罐	1m ³			

表 2.8-5 单双苯塔（两套）主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量 (台/套)	备注/位置
1.	精馏塔（单双苯）	塔 1000×12000	不锈钢	2	填料塔
		釜 18m ³			
2.	加热器	65 m ²	不锈钢	1	
3.	一级冷凝器	100 m ²	碳钢	2	空气冷却器
4.	二级冷凝器	50 m ²	碳钢	2	列管冷却器
5.	盘管冷却器	10 m ²	碳钢	2	用于物料冷却
6.	盘管尾冷器	10 m ²	碳钢	2	用于真空尾气冷却
7.	真空缓冲罐	1.5m ³	碳钢	2	
8.	深冷器	5 m ²	碳钢	2	
9.	甲苯接收罐	6m ³	碳钢	2	
10.	前馏分接收罐 （去合成）	4m ³	碳钢	2	

11.	后馏分接收罐 (回塔釜)	4m ³	碳钢	2	
12.	单苳接收罐	6m ³	碳钢	2	
13.	单双接收罐	6m ³	碳钢	2	
14.	双苳接收罐	4m ³	碳钢	4	
15.	差双苳接收罐	2m ³	碳钢	2	
16.	盐滤器	0.5 m ²	碳钢	2	
17.	塔底循环泵 (磁力泵)	18m ³ /h	不锈钢	1	
18.	打料泵			3	离心泵
19.	液环泵真空机组	三级真空机组		2	液环泵与吸收液储罐 配套使用
20.	吸收液储罐	2m ²		1	

表 2.8-6 废水再生主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量 (台/套)	备注/位置
1.	废水蒸馏釜	8m ³	不锈钢	1	
2.	再生水接收罐	6.68m ³	不锈钢	1	
3.	气液分离罐	2.3m ³	碳钢	1	
4.	废水蒸馏塔	φ 600×3000	碳钢	1	
5.	废水蒸馏冷凝器	18m ²	碳钢	4	
6.	废水转料泵		碳钢	3	离心泵
7.	真空泵		玻璃钢	1	水喷射真空泵

表 2.8-7 二芳基乙烷合成/洗涤生产主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量 (台/套)	备注/位置
1.	反应釜	5000L	搪瓷	5	
2.	配酸釜	5000L	搪瓷	1	
3.	水洗釜	6300L	搪瓷	1	
4.	苯乙烯滴加釜	1500L	碳钢	5	
5.	硫酸滴加罐	500L	碳钢	5	PXE 产品生产时使用
6.	液碱贮罐	1500L	碳钢	1	
7.	二甲苯周转罐	8m ³	碳钢	3	其中新二甲苯计量罐 1 个, 回收二甲苯计量罐 2 个
8.	苯乙烯周转罐	8m ³	碳钢	1	
9.	硫酸滴加罐	1500L	碳钢	1	PEPE 产品生产时使用
10.	乙苯周转罐	8m ³	碳钢	2	
11.	反应液储罐	35 m ³	碳钢	1	
12.	废酸收集罐	3000L	碳钢	1	
13.	废酸收集罐	20m ³	碳钢	2	原减水剂生产原料储罐

14.	废酸周转罐	20m ³	碳钢	2	原减水剂生产原料储罐
15.	废水静置罐	20m ³	碳钢	2	原减水剂生产原料储罐
16.	碱洗液收集罐	1.5m ³	碳钢	1	
17.	水洗液收集罐	1.5m ³	碳钢	1	
18.	粗品回收罐	1.5m ³	碳钢	1	
19.	洗涤水计量罐	1.5m ³	碳钢	1	
20.	硫酸转料泵		PE	2	气动隔膜泵
21.	苯乙烯打料泵		不锈钢	1	磁力驱动泵
22.	二甲苯打料泵		不锈钢	1	磁力驱动泵
23.	合成液转料泵		不锈钢	1	磁力驱动泵
24.	水洗液转料泵		不锈钢	1	磁力驱动泵
25.	废水转移泵		不锈钢	1	离心泵
26.	反应液静置罐	Φ3000*6000	碳钢	1	

表 2.8-8 二芳基乙烷蒸馏生产主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	数量(台/套)	备注/位置
1.	精馏塔	塔 1000×12000	碳钢	1	
		釜 18m ³			
2.	加热器	65 m ²	不锈钢	1	
3.	一级冷凝器	100 m ²	不锈钢	1	空气冷却器
4.	二级冷凝器	50 m ²	碳钢	1	列管冷却器
5.	盘管冷却器	10 m ²	碳钢	1	物料冷却器
6.	尾冷器	10 m ²	碳钢	1	真空冷却器
7.	深冷器	5 m ²	碳钢	1	深冷器
8.	过渡馏分罐	6m ³	碳钢	1	
9.	二甲苯接收罐	6m ³	碳钢	2	
10.	产品接收罐	6m ³	碳钢	2	
11.	产品后馏分	4m ³	碳钢	1	
12.	真空缓冲罐	0.7m ³	碳钢	2	
13.	盐滤器	1m ³	碳钢	1	
14.	塔底循环泵	18m ³ /h	不锈钢	1	
15.	液环真空泵组	三级真空泵组	碳钢	1	二者配套使用组
16.	吸收液储罐	1m ³	不锈钢	1	成液环真空泵组

表 2.8-9 污水处理主要设备一览表

序	设备名称	规格	材质	数量(台/套)	备注/位置
1.	污水提升泵	TD80-13G/2, Q=50m ³ /h, H=13m, N=3KW	铸铁	4	三用一备
2.	二级污水提升泵	TD32-14G/2, Q=8m ³ /h, H=14m, N=0.75KW	铸铁	2	一用一备
3.	一级兼氧罐 1	Φ3000*5000	玻璃钢	1	
4.	一级兼氧罐 2	Φ3000*5000	玻璃钢	1	
5.	一级兼氧罐 1	Φ3000*5000	玻璃钢	1	
6.	一级兼氧罐 2	Φ3000*5000	玻璃钢	1	
7.	一沉罐	Φ2300*5000	玻璃钢	1	
8.	二级好氧罐	Φ3000*5000	玻璃钢	1	
9.	终沉罐	Φ2300*5000	玻璃钢	1	
10.	污泥泵	TD50-15G/2, Q=20m ³ /h H=15m N=1.5KW	铸铁	3	二用一备

表 2.8-10 特种设备及安全附件一览表

序号	设备名称	型号	数量	使用登记证编号	备注
1	有机热载体锅炉 (生物质)	YLW-1500T	1	锅 32 赣 E00008 (18)	
2	合成釜	16Y3531 (10m ³)	1	容 15 赣 E0013 (17)	
		16Y3531 (10m ³)	1	容 15 赣 E0012 (17)	
		16Y3531 (10m ³)	1	容 15 赣 E0011 (17)	
		16Y3531 (10m ³)	1	容 15 赣 E0010 (17)	
		16Y3531 (10m ³)	1	容 15 赣 E009 (17)	
3	5m ³ 储气罐	R171693 (氮气)	1	容 17 赣 E00022 (17)	
		R171692 (空气)	1	容 17 赣 E00021 (17)	
4	电动叉车	CPD25 (2.5T)	1	车 11 赣 E00454 (20)	
5	压力管道(蒸气)	GC3	-	管 31 赣 EJ00009 (18)	
6	压力管道(导热油)	GC2	-	管 31 赣 EJ00009 (18)	

2.9 “两重点一重大” 辨识情况

1、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三[2011]95号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12号)辨识,本项目甲苯、苯乙烯为重点监管的危险化学品。

2、重点监管的危险化工工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录

的通知》（安监总管三〔2009〕116号）《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）辨识：

（1）该企业苯基二甲苯基乙烷和无碳复写纸压敏染料溶剂油（PXE）（二芳基乙烷）生产过程中涉及重点监管的危险工艺—烷基化工艺；

（2）苯基乙苯基乙烷（PEPE）（耐低温绝缘油）生产过程中涉及重点监管的危险工艺—烷基化工艺；

（3）苯基甲苯绝缘油和高温导热油生产过程中涉及重点监管的危险工艺—烷基化工艺。

按照《目录》及《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号相关规定，企业设置了DCS控制系统及SIS安全仪表系统，对烷基化工艺过程中的温度、压力、液位等进行联锁控制。

3、重大危险源辨识情况

本工程仅对控制系统进行改造提升，不改变产品工艺设备和物料储存，根据企业前期评价资料，厂区在产项目生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

2.10 自控仪表系统

1、控制室情况介绍

江西天一特种油有限公司中控室设置在厂前区的办公楼二楼东侧，占地面积约42m²，地面铺有防静电地板，控制室旁边单独设有机柜间（3台机柜），控制室兼做消防控制室，内设视频监控系统、火灾报警控制器/消防联动控制器、消防控制室图形显示、DCS控制系统操作界面、SIS系统监控

显示界面、可燃/有毒气体泄漏报警控制器、3台独立UPS电源等设备。根据《江西天一特种油有限公司控制室爆炸安全性评估报告》，401办公楼二楼控制室所受最大超压3.32kpa<6.9kpa，处于安全范围，不需抗爆加固。

3、控制系统

依据本次自动化控制改造设计，纳入本次改造范围的工艺自动控制方案见下表：

表 2.10-2 本次自动化改造新增仪表联锁设置情况一览表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁参数	报警/联锁动作	备注	数量
(一) 205 中间储罐区						
1	V-501/502 双苯基甲 苯储罐	当液位 LRA-501/502 达到 上、下限时	下限：20cm	液位下限报警	增加报警功 能，不增加 仪表	
			上限：320cm	液位上限报警		
2	V-503/504 单苯基甲 苯储罐	当液位 LRA-503/504 达到 下限时	下限：20cm	液位下限报警	增加报警功 能，不增加 仪表	
			上限：320cm	液位上限报警		
3	PEPE 储罐 V-505/506	当液位 LRA-505/506 达到 下限时	下限：20cm	液位下限报警	增加报警功 能，不增加 仪表	
			上限：320cm	液位上限报警		
4	PXE 储罐 V-507/508	当液位 LRA-507/508 达到 下限时	下限：20cm	液位下限报警	增加报警功 能，不增加 仪表	
			上限：320cm	液位上限报警		
二 201 原料罐区						
1	V-0201 氯 化苯储罐	当液位 LRSA-0201 达到上 下限时	下下限：15cm	液位下限联锁停 泵	增加联锁关 系，不增加 仪表	1
			上上限： 490cm	液位上上限联锁 进料切断阀	增加进料切 断阀	
			上限：480cm 下下限：20cm	达上下限报警	增加雷达液 位变送器	
2	V-0202 乙苯储罐	当液位 LRSA-0202 达到上 下限时	下下限：15cm	液位下限联锁停 泵	增加联锁关 系，不增加 仪表	1
			上上限： 670cm	液位上上限联锁 进料切断阀	增加进料切 断阀	
			上限：660cm 下下限：20cm	达上下限报警	增加差压液 位变送器	
3	V-0203 二 甲苯储罐	当液位 LRSA-0203 达到上 下限时	下下限：15cm	液位下限联锁停 泵	增加联锁关 系，不增加 仪表	1
			上上限：	液位上上限联锁	增加进料切	

			670cm	进料切断阀	断阀	
		当液位 LRA-0203 达到上下限时	上限：660cm 下限：20cm	达上下限报警	增加差压液位变送器	1
4	V-0204 甲苯储罐	当液位 LRSA-0204 达到上下限时	下下限：15cm	液位下限连锁停泵	增加连锁关系，不增加仪表	
			上上限：670cm	液位上上限连锁进料切断阀	增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0204 达到上下限时	上限：660cm 下限：20cm	达上下限报警	增加差压液位变送器	1
5	V-0205 苯乙烯储罐	当液位 LRSA-0205 达到上下限时	下下限：15cm	液位下限连锁停泵	增加连锁关系，不增加仪表	
			上上限：480cm	液位上上限连锁进料切断阀	增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0205 达到上下限时	上限：470cm 下限：20cm	达上下限报警	增加差压液位变送器	1
(三) 101 车间						
1	V-0141A~E 苯乙烯滴加罐	当液位 LRA-0141A~E 达到上限时	上限：140cm	液位上限报警	增加液位变送器	5
2	V-0148 配酸计量罐	当液位 LRA-0148 达到上限时	上限：140cm	液位上限报警	增加液位变送器	1
3	精制车间单苯周转罐 V-2102	当液位 LRSA-2102 达到上限时	上上限：620cm	液位上限报警，上上限停中间罐区 P-502 泵	增加液位变送器	1
4	精制车间双苯周转罐 V-2101	当液位 LRSA-2101 达到上限时	上上限：315cm	液位上限报警，上上限停中间罐区 P-501 泵	增加液位变送器	1
5	精制车间 PEPE 周转罐 V-2104	当液位 LRSA-2104 达到上限时	上上限：620cm	液位上限报警，上上限停中间罐区 P-503 泵	增加液位变送器	1
6	精制车间 PXE 周转罐 V-2103	当液位 LRSA-2103 达到上限时	上上限：620cm	液位上限报警，上上限停中间罐区 P-504 泵	增加液位变送器	1
7	反应液储罐 V-0150	当液位 LRSA-0150 达到上下限时	上上限：410cm	上上限停 P-507 泵	增加液位变送器	1
			下下限：15cm	液位下下限连锁切断出料阀	增加出料切断阀	1
8	V1501 氯化苯周转罐	当液位 LRSA-1501 达到上限时	上上限：250cm	上上限停 P-0201 泵	增加液位变送器	1
8	V1502 甲苯周转罐	当液位 LRSA-1502 达到上下限时	下下限：50cm	液位下下限连锁停 1#甲苯转料泵	增加液位变送器，增加连锁关系	1
			上上限：380cm	液位上上限停罐区甲苯泵 P-0204	增加连锁关系	
10	V-1503 甲苯计量罐	当液位 LRSA-1503 达到上下限时	下下限：20cm	液位下下限连锁停 2#甲苯转料泵	增加液位变送器，增加连锁关系	1

			上上限： 200cm	液位上上限停1# 甲苯转料泵	增加连锁关系	
11	1#~4#合成釜 R1101~1104	当釜内温度 TRSA-R1101~1104达到上 限时	上上限： 125℃	温度上上限连锁 切断蒸汽	增加蒸汽切 断阀	4
12	精馏塔釜 V3101	当釜内温度 TRSA-V3101 达到上限时	上上限： 155℃	温度上上限连锁 切断导热油	增加温度变 送器	1
13	精馏塔釜 V3201	当釜内温度 TRSA-V3201 达到上限时	上上限： 230℃	温度上上限连锁 切断导热油	增加温度变 送器	1
14	精馏塔釜 V3301	当釜内温度 TRSA-V3101 达到上限时	上上限： 280℃	温度上上限连锁 切断导热油	增加温度变 送器	1
15	精馏塔釜 V3401	当釜内温度 TRSA-V3401 达到上限时	上上限： 250℃	温度上上限连锁 切断导热油	增加温度变 送器	1
16	冷冻水总管	当管内压力达到下限	上上限： 0.1MPa	压力下限检测报 警	增加压力变 送器	1

表 2.10-2 R1101~R1105 合成釜新增安全阀一览表

序号	设备名称	技术规格	操作温 度(℃)	操作压力 (MPa)	排放介质	材质	数量
1	R1101~R1105 合成 釜	弹簧封闭全启式安 全阀； 型号：WLQA42PFA— 16；起跳压力： 0.1MPa	88-115	常压	氯化苳与甲 苳	衬四 氟	5

表 2.10-3 新增仪表阀门型号规格一览表

序号	对应设备	新增仪表名称	仪表位号	仪表型号	测量范围	防爆/防护
1.	V-0201 氯化苳 储罐	雷达液位计	LRSA-0201	SXNZ2000 B	0-10M	Exd[ib]II CT6 Gb
2.	V-0202 乙苳储 罐	智能单晶硅压 力/差压液位 变送器	LRSA-0202	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
3.	V-0203 二甲苳 储罐	智能单晶硅压 力/差压液位 变送器	LRSA-0203	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
4.	V-0204 甲苳储 罐	智能单晶硅压 力/差压液位 变送器	LRSA-0204	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
5.	V-0205 苳乙 烯储罐	智能单晶硅压 力/差压液位 变送器	LRSA-0204	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
6.	V-0141A 苳乙 烯滴加罐	磁翻板液位计	LRA-0141A	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4
7.	V-0141B 苳乙 烯滴加罐	磁翻板液位计	LRA-0141B	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4
8.	V-0141C 苳乙 烯滴加罐	磁翻板液位计	LRA-0141C	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4
9.	V-0141D 苳乙 烯滴加罐	磁翻板液位计	LRA-0141D	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4

	滴加罐					
10.	V-0141E 苯乙烯滴加罐	磁翻板液位计	LRA-0141E	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4
11.	V-0148 配酸计量罐	磁翻板液位计	LRA-0148	UDM-20	0~150cm	Exd II CT4
12.	精制车间单苯周转罐 V-2102	智能单晶硅压力/差压变送器	LRSA-2102	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
13.	精制车间双苯周转罐 V-2101	磁翻板液位计	LRSA-2101	UDM-20	0~350cm	Exd II CT4
14.	精制车间 PEPE 周转罐 V-2104	智能单晶硅压力/差压变送器	LRSA-2104	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
15.	精制车间 PVE 周转罐 V-2103	智能单晶硅压力/差压变送器	LRSA-2103	SX3851DP	0~100KPA	Exd[ib]II CT6 Gb
16.	R1101 合成釜	封闭式全启式安全阀	/	WLQA42PF A-16	整定压力 0.1MPa	适合温度 ≤150℃
17.	R1102 合成釜	封闭式全启式安全阀	/	WLQA42PF A-16	整定压力 0.1MPa	适合温度 ≤150℃
18.	R1103 合成釜	封闭式全启式安全阀	/	WLQA42PF A-16	整定压力 0.1MPa	适合温度 ≤150℃
19.	R1104 合成釜	封闭式全启式安全阀	/	WLQA42PF A-16	整定压力 0.1MPa	适合温度 ≤150℃
20.	R1105 合成釜	封闭式全启式安全阀	/	WLQA42PF A-16	整定压力 0.1MPa	适合温度 ≤150℃
21.	V-0201 氯化苯储罐	进料切断阀	QSV0201	气动	/	/
22.	V-0202 乙苯储罐	进料切断阀	QSV0202	气动	/	/
23.	V-0203 二甲苯储罐	进料切断阀	QSV0203	气动	/	/
24.	V-0204 甲苯储罐	进料切断阀	QSV0204	气动	/	/
25.	V-0205 苯乙烯储罐	进料切断阀	QSV0205	气动	/	/
26.	反应液储罐 V-0150	出料切断阀	FV201	气动	/	/
27.	1#、4# 合成釜 R1101~1104	蒸汽切断阀	/	气动	/	/

(3) 气体检测报警系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 规定，在 101 车间、原料罐区、中间产品罐区等处设置可燃/有毒气体检测报警装置，现场可燃/有毒气体报警信号引到中控室的报警控制器，并配备

了一台独立 UPS 电源（功率 2.4kw）。

本次自动化改造共新增了 4 个气体探测器（2 个可燃 2 个有毒），该企业共配置了 69 个固定式气体浓度报警器，报警器具备现场声光报警功能，防爆等级为 Exd II CT6。企业另配置便携式可燃有毒气体检测报警仪 2 台，用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。

表 2.10-4 可燃/有毒气体泄漏报警装置设置情况

序号	名称	区域	报警参数	数量/个	备注
1	可燃/有毒气体报警探测器	101-苯基产品合成区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	21	距地 0.4m 安装
		101-PXE 产品合成区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	9	
		蒸馏区一层	一级:25%LEL;二级 50%LEL	2	
		蒸馏产品接收区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	8	
		蒸馏区二层	一级:25%LEL;二级 50%LEL	2+1(新增)	
		中间产品罐区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	2	
		原料罐区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	3	
		粗品罐 V1311	一级:25%LEL;二级 50%LEL	+1(新增)	
		脱苯液储罐	一级:25%LEL;二级 50%LEL	1	
		甲苯周转罐	一级:25%LEL;二级 50%LEL	1	
		甲苯周转泵	一级:25%LEL;二级 50%LEL	1	
		精制车间区	一级:25%LEL;二级 50%LEL	3	
2	有毒气体报警探测器	盐酸吸收区	(氯化氢)一级:5ppm;二级 10ppm	5	距地 0.5m 安装
3		盐酸周转罐区	(氯化氢)一级:5ppm;二级 10ppm	2	
4		原料罐区	(氯化苯)一级:20ppm;二级 50ppm	2	
5		氯化苯计量罐	(氯化苯)一级:20ppm;二级 50ppm	+2(新增)	
6		氯化苯周转罐	(氯化苯)一级:20ppm;二级 50ppm	1	
7	氧浓度报警探测器	制氮与空压机房	一级:19.5%;二级:23.5%	1	距地 1.5m 安装
8	天然气泄漏报警器	锅炉房	一级:25%LEL;二级 50%LEL	1	距释放源 2m 高
9	合计			69	

备注：依据《工作场所有害因素职业接触限值-化学有害因素》GBZ2.1-2019，未查询到氯化苯的职业接触限值，相关报警参数值依据探测器厂商提供的数据设置，详见报告附件。

2.11 公用工程和辅助设施

2.11.1 仪表电源系统

一、供电电源

装置仪表用电压规格为 220VAC50Hz 和 24VDC。现场仪表选用 24VDC 供电。可燃气体报警系统、现场仪表、火灾报警系统、视频监控系統由 UPS 电源供电。

企业前期设置3台2.4KVA的UPS电源,本次将其中2台替换为容量9kw的UPS,配置情况详见下表:

表 2.11-1 UPS 电源配置情况表

序号	型号	功率	负载	供电对象	数量	备注
1	UPS	9kw	1.8kw	DCS 机柜	1	能连续供电 30 分钟, 切换时间 $\leq 5\text{ms}$
2	UPS	9kw	0.5kw	SIS 机柜	1	能连续供电 30 分钟, 切换时间 $\leq 5\text{ms}$
3	UPS	2.4kw	1.6kw	气体报警主机	1	能连续供电 30 分钟, 切换时间 $\leq 5\text{ms}$

三、敷设方式

车间内动力电缆沿桥架敷设,然后穿钢管引下至各用电设备,自控仪表线路采用穿钢管或挠性防爆套管明敷,套管连接部位采用螺口紧固件连接。

四、爆炸危险区域划分及电气选型

表2.10-1 爆炸危险区域划分情况表

装置或单元	区域	类别	危险介质	电气防爆等级
生产车间	地坪下的坑、沟;存在甲、乙类物质的装置内部;以存在甲、乙类物质的装置为中心,半径为1.5m范围内。	1区	甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯	不低于Exd II AT2
	以反应釜、高位罐、接收罐等存在甲、乙类危险化学品的装置为中心,半径为15m,地坪上高度为7.5m及半径为7.5m,顶部与释放源的距离为7.5m的范围内。	2区		
原料罐区	罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间。	0区	甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯	不低于Exd II AT2
	以呼吸阀为中心,半径为1.5m范围内;爆炸危险区域内地坪下的坑、沟。	1区		
	距离储罐的外壁和顶部3m的范围内。	2区		
	储罐外壁至围堤,其高度为堤顶高度的范围内。	2区		
备注	该企业爆炸危险区域电气防爆等级均采用Exd II BT4以上,满足防爆等级要求			

2.11.2 供水系统

1、水源

厂区水源取自园区市政供水管网。

2、循环水系统

车间蒸馏、苳基甲苯合成釜冷却使用的循环冷却水来自于消防循环水池，循环冷却水循环量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却系统补充水按照循环量的 4% 计，补充水量 $192\text{m}^3/\text{d}$ ， $49920\text{m}^3/\text{a}$ 。在消防泵井设 2 台循环水泵（45kw），一用一备，备用电源依托一台 300kw 的柴油发电机组。

2.11.3 供热系统

1、蒸气供应

企业生产的反应釜加热蒸气由园区蒸气管道集中供应，蒸汽主要用于苳基甲苯及釜残苳基甲苯生产过程中反应及脱苳工序，废水三效蒸发，蒸汽最大用量为 $1.8\text{t}/\text{h}$ 。厂区内蒸气管道采用桥架架空敷设，管道外采用薄镀锌板包裹玻璃棉，作保温防腐处理。

2、导热油锅炉

导热油用于苳基甲苯及釜残苳基甲苯生产过程中一苳基甲苯精馏及二苳基甲苯精馏、苳基二甲苯基乙烷及苳基乙苯基乙烷生产过程中蒸馏工序的供热产品生产过程中精馏等工序的供热。

厂内锅炉房共设置 2 台锅炉，其中 1 台天然气导热油锅炉替换原有的 1 台燃煤锅炉，型号为：YY(Q)W-3000Y(Q)，额定热功率为 3000KW，额定工作压力： 0.8MPa ，介质最高温度为 350°C ，该锅炉目前未完成验收，暂未投入使用。目前在用的是 1 台型号为 YLW-1500T，功率 1500KW 生物质有机热载体炉，介质最高温度为 320°C 。

锅炉房旁边设置 1 个容积为 8m^3 的低位导热油储罐（设围堰）和 1 个 2.5m^3 高位导热油罐。厂区内导热油管道采用桥架架空敷设，管道外采用薄镀锌板包裹玻璃棉，作保温防腐处理。

锅炉房占地面积 240m²，生物质锅炉采用碱液水膜除尘器系统。

2.11.4 制冷系统

冷冻主要用作盐酸吸收、PXE/PEPE 反应釜冷却和薄膜蒸发器脱苯装置的四级冷凝。冷冻机的制冷温度为-20℃。

布置 2 台冷冻机组，型号为：TBSD510.1J，制冷量：104.3KW，89698kcal/h，冷冻机组放在生产车间综合区一楼，不在爆炸危险区域内。企业用冷量约为 8 万大卡，能够满足用冷要求。

2.11.5 空压制氮系统

企业在厂区北侧 311 辅助用房隔间设制氮与空压机房，内设空压机组和制氮机组。

1、压缩空气

企业供气主要为压缩空气，主要用于水洗工序的转料、气动隔膜泵及仪表用气源，间歇使用。企业在 311 空压制氮站设 2 台螺杆式空压机组，一台型号为 PMVFQ37，产气量为 6.8m³/min，工作压力为 0.7 Mpa，另外一台型号为 MZ-30A，产气量为 3.6m³/min，工作压力为 0.8 Mpa，配套设置 1 个 5m³压缩空气储罐，1 个 1m³缓冲罐，空压机合计产气量为 624m³/h。

企业生产车间所需最大用气量为 66m³/h，工作压力 0.1MPa。本次自动化改造新增压缩空气用量 0.2m³/h，按现有压缩机产气富余量能满足要求。

2、制氮系统

为满足苜基甲苯生产，置换、压送物料、氮气保护的需要，企业设置 1 台产气量为 10Nm³/h 的制氮机，配套设置 1 个 5m³氮气储罐。空压站内设置了 1 个氧浓度报警器，实时监控氧浓度超标情况并发出声光报警。

2.12 自控系统操作人员培训取证情况

江西天一特种油有限公司自动控制系统操作人员以及现场烷基化工艺操作人员已参加应急部门组织的培训考试，并持证上岗，日常工作制采用两班制。企业制定了权限审批管理制度，自控系统设置了密码管理权限，修改或调整工艺参数需按要求进行审批流程。

本次自动化改造工程安装完工后，企业组织相关岗位员工进行了仪表操作培训，培训记录详见报告附件。

表 2.12-1 自控仪表作业人员取证情况一览表

持证人姓名	作业类别	证件有效期至	发证单位	备注
黄慧	烷基化工艺作业	2029.08.04	上饶市应急管理局	高中学历
陈兵秀	烷基化工艺作业	2026.03.13	上饶市应急管理局	高中学历
陈兵秀	化工自动化控制仪表作业	2026.03.13	江西省应急管理厅	高中学历
黄慧	化工自动化控制仪表作业	2029.08.04	江西省应急管理厅	高中学历
苏仲武	化工自动化控制仪表作业	2026.09.15	上饶市应急管理厅	高中学历
周为武	烷基化工艺作业	2027.07.04	上饶市应急管理局	高中学历
徐志勇	烷基化工艺作业	2028.11.14	上饶市应急管理局	高中学历
黄财春	烷基化工艺作业	2029-08-23	上饶市应急管理局	高中学历
朱宏斌	烷基化工艺作业	2029-08-23	上饶市应急管理局	高中学历

2.13 改造后车间人数变化情况

该企业通过自动化提升改造，减少了各车间现场操作人员，生产装置改造前后人员对比情况详见下表：

表 2.13-1 车间人数变化情况

装置区名称	改造前	改造后	人数变化
101 生产车间	12	9	-3
201 原料罐区	2	1	-1
205 中间产品罐区	2	1	-1
合计（人/班）	16	11	-5

改造后人数满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》试行（赣应急字〔2021〕190号）文件中要求的：甲、乙类独栋厂房（车间）现场操

作人员不超过 9 个人。

2.14 仪表调试情况

本次自动化提升改造设施由浙中自控工程（西安）有限公司工程安装技术人员与江西天一特种油有限公司仪表管理人一起进行调试，验收运行情况如下：

本工程采用 DCS 系统监测控制对 205 中间储罐区、201 原料罐区、101 车间自控仪表的温度、压力、液位监测、记录、报警、联锁，改造后各工艺参数能实现信息远传、连续记录、事故报警、信息储存等功能，记录电子数据保存时间不小于 30 天。控制系统的监测、报警及联锁方式均通过 DCS 监测监控系统在中控室内完成。

仪表安装完成后，工程人员使用信号发生器对 DCS 系统的温度、液位、压力仪表及联锁功能进行了试运行测试，测试结果显示报警、联锁功能运行正常。系统安全可靠，满足设计技术要求。工程有关安全及控制联锁功能完整，调试点数符合要求，施工质量较好，调试完成，具备验收条件。

2.15 变更情况

本次自动化提升改造施工期间，企业自查发现原料罐区 V0206 乙苯罐、V0203 二甲苯罐与卸料泵的安全距离不符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 6.2.14 条要求，并于 2024 年 12 月办理了内部变更手续，将距离泵区最近的 V0206 乙苯罐停用，V0202 二甲苯（周转）罐变更为乙苯罐使用，相关卸料泵移至泵区南侧。改造后，新泵区与最近原料罐的距离符合规范要求，变更详情见报告附件，自动化改造设计单位据此重新修改了设计文本和图纸。

第3章 危险、有害因素的分析辨识

3.1 危险物质的辨识结果及依据

该企业涉及的主要物料（原料、辅料、产品）如下：

1、原料：甲苯、三氯化铁、浓硫酸、盐酸、苯乙烯、氯化苄、1,2-二甲苯、氢氧化钠、乙苯、添加剂（环氧树脂）、氮气（压缩）。

2、产品和主要副产品：苄基甲苯、高温导热油、釜残苄基甲苯、苯基二甲苯基乙烷、苯基乙苯基乙烷、二芳基乙烷、盐酸、硫酸；

3、中间产品或反应中间产物：氯化氢、单苄基甲苯、二苄基甲苯、三苄基甲苯、苯基二甲苯基乙烷；

上述物料列入危险化学品名录的有：

易燃液体类：甲苯、1,2-二甲苯、乙苯、苯乙烯

毒害品类：氯化苄、氯化氢

腐蚀品：三氯化铁、盐酸、硫酸、氢氧化钠等

加压气体：氮气。

上述危险化学品理化性质及危险特性汇总表 3.1-1。

表 3.1-1 主要危险化学品理化及危险特性汇总表

序号	物料名称	相态	密度 g/cm ³	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	自燃 点℃	职业接触限值 (mg / m ³)			毒性等 级	爆炸极限 (V%)	火灾危 险性分 类	危害特性
								MAC	PC-TWA	PC-STEL				
1	甲苯	液体	0.87	110.6	-94.9	4	535	-	50	100	III 中度	1.2-7.0	甲	易燃易爆
2	氯化苜	液体	1.10	179.4	-39.2	67	585	5	-	-	III 高度	无资料 -1.1	丙	可燃有毒
3	苯乙烯	液体	0.91	146	-30.6	34.4	490	-	50	100	III 中度	1.1-6.1	乙	易燃易爆
4	1,2-二甲 苯	液体	0.88	144.4	-25.5	30	399	-	50	100	II 中度	2.0-12.7	乙	易燃易爆
5	乙苯	液体	0.87	136.2	-94.9	15	432	-	100	150	II 中度	1.0-6.7	甲	易燃易爆
6	三氯化铁	固体	2.9	319	306	无意义	无意义	-	-	-	VI 轻度	-	丁	腐蚀
7	氢氧化钠	固体	2.12	1390	318	无意义	无意义	2	-	-	VI 轻度	-	戊	腐蚀
8	硫酸	液体	1.83	330	-	无意义	无意义	-	1	2	III 中度	-	戊	腐蚀
9	盐酸	液体	1.20	108.6	-	无意义	无意义	7.5	-	-	III 中度	-	戊	腐蚀
10	氯化氢	气体	1.27	-85.0	-114	无意义	无意义	7.5	-	-	III 中度	-	戊	有毒
11	氮气(压缩 的)	气体	1.25	-195. 6	-209.8	无意义	无意义	-	-	-	VI 轻度	-	戊	惰性

3.2 作业场所的固有危险性

表 3.1-2 作业场所的固有危险性一览表

场所	生产厂房或装置名称	主要危险物料	火险等级	爆炸危险环境	卫生环境
生产车间	生产车间	甲苯、氯化苯、苯乙烯、二甲苯、乙苯、盐酸、硫酸、中间产品等	甲	2区爆炸危险环境	易燃、易爆、有毒、腐蚀性环境
原料罐区	原料罐区	甲苯、氯化苯、苯乙烯、二甲苯、乙苯	甲	2区爆炸危险环境	易燃、易爆、有毒环境
中间产品罐区	中间产品储罐	苯基甲苯、二芳基乙烷	丙	正常环境	正常环境
冷冻房	冷冻房	制冷剂	丁	正常环境	正常环境

3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.3.1 危险、有害因素产生的原因

1、危险、有害因素说明

对本工程的危险、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，通过对该工程的物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）等方面进行分析而得出。

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。

2、产生原因

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

1) 能量、有害物质

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

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

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

2) 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤亡和财产损失。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》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故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) 环境因素

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。

3.3.2 自控系统及配套设施异常的影响分析

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

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

6) 控制室或机柜间因发生火灾或受到爆炸冲击波侵袭，造成控制系统故障，不能正常工作，导致生产过程温度失控引发事故。

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. 气源中断

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

3.3.3 生产系统主要危险因素辨识与分析

3.3.3.1 生产过程中危险因素的辨识与分析

生产过程中的危险、有害因素是由其所涉及的危险物质、生产工艺、生产设备、基础设施和安全生产条件所决定的。

根据该企业生产装置、工艺特点及危险物质特性，现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》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（包括锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸）、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等危险因素。

1、火灾、爆炸（包括锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸）

1) 该企业生产过程中涉及易燃物质，如甲苯、苯乙烯、氯化苯、1,2-二甲苯、乙苯等，由于静电的蓄积而没有及时的导除可能发生火灾、爆炸，同时又由于生产过程中产生氯化氢气体，由于水洗吸收不及时，一旦发生火灾爆炸，则可能会连带发生有毒气体的泄漏。

2) 生产过程中涉及危险工艺--烷基化反应。

如果烷基化过程中，对温度、搅拌速率、压力等参数的监测系统失效

或损坏，可能导致工艺反应不稳定、超温、超压等现象，引起火灾、爆炸事故。反应过程如果联锁控制点损坏或者控制失效，导致反应过于激烈、反应配比失衡、冷却联锁失效使温度过高等原因，可能发生火灾、爆炸事故。紧急切断系统损坏、安全泄放系统损坏，导致无法紧急切断或者泄压，均能导致爆炸事故的发生。

3) 苯基二甲苯基乙烷和苯基乙苯基乙烷的生产过程中涉及加入苯乙烯和乙苯，物料进入反应釜过快，使反应加速，反应剧烈；苯乙烯在储存过程中由于温度过高会发生自聚反应。

4) 甲苯、苯乙烯、氯化苄、1,2-二甲苯、乙苯等可与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸；在投料时流速过快，且没有连接接地装置，造成静电积聚，可引起火灾、爆炸事故。有机溶剂在蒸馏回收过程中，因蒸馏系统不密闭、蒸馏釜腐蚀，造成易燃液体或蒸气高温泄漏，遇空气自燃，而产生燃烧爆炸，或因管道、阀门被凝固点较高的物质凝结堵塞，导致釜内压力升高而引起爆炸。

5) 精馏回流过程中，精馏釜温度控制不好，冷却量不足或控制仪表失灵，釜内温度过高，压力增大，可能发生燃烧爆炸事故。

6) 用泵输送物料时，因机械密封损坏或管道损坏造成泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。危险性物料在卸车过程中因操作、防静电措施不当，发生燃烧或爆炸。

7) 进入含有溶剂的容器、釜内作业，如果未清洗置换并取样分析合格进行动火作业，包括使用电动工具、铁质工具敲击产生的电火花和机械火花，可能引起爆炸。

8) 在含有易燃液体的容器、管道旁边动火，未采取防范措施，焊渣溅

到容器、管道上，引起火灾、爆炸。

9) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

10) 工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

11) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故；生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，在污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

12) 生产装置在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，加工、材质、焊接等质量不好或安装不当，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，撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏等都可能造成物料的泄漏，引起火灾、爆炸事故。

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

14) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业引发火灾、爆炸事故。

15) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施，高温时运转设备的温升过高，设备压力增大容易发生设备事故，甚至火灾、爆炸事故。

16) 本工程烷基化反应采用自动控制系统，现场使用气动切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成

操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

17) 工艺有机废气（含放散尾气）管路受阻，管道或尾气风机未做防静电接地，风机不防爆，因此产生静电易引发尾气管道爆炸。此外，不相容的介质混合排放也易在管道内发生反应，引发爆炸事故。

18) 生物质堆场、产品仓库等存放可燃物的场所若未做好隔离高温措施，或直接接触明火，也易发生火灾事故。

19) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

20) 电气火灾

①电气电缆的火灾危险

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

②电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

③爆炸危险场所的配电装置、仪表、电动执行器、电动机、照明和线路敷设等不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规范的要求而导致火灾、爆炸。

该企业设置变配电室，配备了配电柜、配电箱等。

(1) 变配电、用电的电气设备如变压器、高压开关柜、电动机、照明

装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

(2) 电力电缆分布在电缆桥架，分别连接着各个电气设备。而电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。

(3) 变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

21) 锅炉爆炸的危险

导热油炉危险因素分析：

(1) 质量问题：如焊接质量不合格、结构不合理、强度不足、安全附件存在问题等，从而产生了一些不必要的事故。

导热油炉体变质：导热油炉热稳定性和氧化安定性是评价导热油的两个重要指标，使用过程中会发生氧化反应和热裂解反应。液相强制循环热载体炉最容易发生热载体过早变质问题，甚至仅使用一两年就变质老化，不仅造成重大经济损失，还会导致锅炉受热面过热、爆管，进而引起火灾。

(2) 造成导热油变质的原因如下：

①局部过热发生热裂解。导热油超过其规定的最高使用温度使局部过热，产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦老化。

②氧化。导热油与空气中的氧气接触发生氧化反应，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，不仅降低介质的使用寿命，而且造成系统酸性腐蚀，影响安全运行。导热油的氧化速度与温度有关，在 70℃ 以下，氧化不明显，超过 100℃ 时，随着温度的升高，导热油氧化速度加快。

③超压：在启动过程中，随着有机热载体的加热，溶解在其中的其他气

体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。加入导热油中水分大量蒸发而造成油路气塞、循环不畅，引起爆沸事故，间接导致管路内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引起爆炸事故。

④安全附件缺无、不齐、失灵：有的有机热载体炉没有按规定安装安全阀、液面计、自动保护装置，或已经按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，由此也曾酿成过爆炸和泄漏火灾事故。

20) 压力容器爆炸的危险

该企业涉及的压力容器有空气储罐和压力管道，若储罐的安全阀或压力管道的泄压阀发生故障失效，不能及时泄压排放，会导致压力容器超压，当压力超过设计承载的最高压力就有可能发生容器爆炸事故。

2、中毒和窒息

该企业存在的有毒及腐蚀性物质分布广。有毒物质主要有氯化氢、甲苯、氯化苳等，腐蚀性物质主要有盐酸、硫酸、氢氧化钠等，而且生产过程中产生的氯化氢等大多以气态存在，氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。氯化氢急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。

因此，中毒和化学灼伤是企业主要危险因素之一。

窒息性气体主要是工作现场蒸馏罐、回收罐等容器挥发、泄漏的气体。

该企业生产过程中毒危险的可能途径：

1) 有限空间作业或拆装管道时，残液或毒气造成人员中毒。

- 2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒。
- 3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。
- 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) 有毒物料装、卸车时泄漏造成人员中毒。
- 6) 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；
- 7) 进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。
- 8) 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。
- 9) 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。
- 10) 清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。
- 11) 物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员中毒。
- 12) 物料长时间储存或受热分解放出有毒气体在仓库内积聚。
- 13) 仓库通风不良，有毒气体积聚造成人员中毒。
- 14) 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、灼烫

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）。

危险发生的原因主要是因设备故障、防护缺陷、操作错误、违章作业缺乏警示等技术的管理原因，引起高温物体外露、高温物料泄漏并与人体直接接触。

企业涉及到的高温介质主要是导热油锅炉、蒸汽/导热油管道和蒸馏罐，设备表面属于高温表面，操作人员不按要求佩戴个人防护用品，人员意外接触高温物料或者高温表面发生灼烫事故。

供热存在高温介质的设备、管道的外表，表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高、低温介质泄漏接触到人体，可能造成人体烫伤。如果作业人员未穿戴防护服或防护服失效，盐酸、硫酸、氢氧化钠等化学腐蚀品泄漏接触到人员时易发生烫伤事故。

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

4、触电伤害

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。

1) 触电种类

触电包括电击、电伤以及触电引起的二次事故。

电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能，极易引起死亡；分为直接接触电击和间接接触电击。直接接触电击是触及正常状态下带电的带电体时发生的电击；间接接触电击是触及正常状态下不带电，而在故障状态下意外带电的带电体的时发生的电击。

电伤则是电流的热效应、化学效应或机械效应对人形成的伤害。

触电引起的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节振颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

2) 触电伤害途径

该企业使用电气设备及相应的输配电电缆，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷等，可引发触电事故。

3) 静电危险

静电事故是指生产过程中产生的静电所酿成的事故。物料、设备等积聚的静电放电时可引起爆炸性混合物及易燃、可燃物质燃烧，发生火。还可能发生电击而造成二次事故。也可影响产品质量和设备事故。

由于该生产装置在运行中有可能利用泵和管道输送多种流体，较容易出现静电积聚。若未及时将静电导入大地，便可能发生静电放电，严重时可引起触电和其它危险。

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。在检维修设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。企业生产场所使用的传动设备，机泵转动设备等，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) 未按规定正确穿戴个体防护用品, 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, 先天缺少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) 未正确使用或穿戴劳动防护用品; 操作错误和违章行为;
- 8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
- 9) 操作者因好奇用手触摸运转设备, 造成人身事故。

6、高处坠落

企业生产过程中存在登高设施, 如一些位置较高的操作平台, 操作人经常通过钢直梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业位作业平面, 这样虽然方便了作业, 但由于处于高处, 存在一定的势能, 也存在着危险——高处坠落。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台, 若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等, 当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外, 有时为高处检修的需要, 搭建临时平台或脚手架, 如果搭建不牢或不符合有关安全要求, 或作业人员未遵守相关安全规定等, 都容易发生高处坠落事故。

高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命, 或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚

至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

- 1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；
- 2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；
- 3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；
- 4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。
- 5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

7、物体打击

物体打击是指物体在重力或外力的作用下产生运动，打击人体造成伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击；设备、设施布置在高空如其固定不牢，架空管线等固定不牢或因腐蚀、风力等造成断裂，检修时使用的工具飞出，高处作业时高处平台上的作业工具、使用的材料放置不当形成高空落物，造成物体打击事故。

8、起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检维修中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。该企业涉及使用起重设备，因起重设备

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

9、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。企业原料和产品等均由汽车运输，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（叉车）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。

10、淹溺

企业建设的事故应急池、污水处理池等构筑物未设置防护栏杆或失效、现场照明不良、路面湿滑等原因，导致人员跌入水中，造成淹溺事故，救治不及时会导致死亡。

11、其它危害性分析

1) 三废中可能会产生一些其它有害物质，如人员接触后处理不当，可造成人体危害和环境危害。

2) 该企业在生产、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。

3) 厂区消防通道或厂房安全疏散通道被杂物、临时堆放物等占道，发生事故时，导致救援受阻或人员撤离不及时，使事故扩大化。

3.3.4 有害因素的辨识及分析

1、有毒物质

有毒物泄漏或由于通风不良导致的作业场所浓度超过国家标准，将对从业人员的身体健康造成不良影响。尤其是长时间接触，有可能严重影响从业人员的健康，造成职业危害。

2、噪声与振动

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

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

企业产生高噪声源的设备主要为各类机泵等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。

3、高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，该企业所在地极端最高气温达 40℃ 以上，相对湿度可达到 80%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐

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

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

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

该企业蒸汽锅炉存在一定数量的热源，并向空间辐射，向空间释放一定的热能。

该企业所在地夏季气温较高，极端最高气温达 40℃ 以上，相对湿度高造成的，因此该企业高温作业主要是高温高湿作业、夏天露天作业以及辐

射热能，该企业不存在强热辐射危害。

4、粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中直径在 0.5-5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5 μm 的粉尘由于贯力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广。

企业精制工艺中使用白土，如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能产生生产性粉尘。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。

3.3.5 自然环境影响因素辨识与分析

1、地震

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

2、雷击

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。企业所在地位于南方多雷雨地区，生产厂房、钢结构框架等突

出地面较高，是比较易遭雷击的目标。企业采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。其后果轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3、风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成区域积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

4、不良采光照明

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视

力减退、头疼、头晕、畏光等。

3.3.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

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），该企业存在以下四类危险、有害因素。

1、人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该企业职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2、物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该企业生产车间存在中转罐、高位槽、泵等设备、设施，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该企业生产场所设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该企业生产中使用的机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪

声和振动等。

(4) 运动物危害

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

(5) 明火

包括检维修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

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

(7) 信号缺陷

信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

企业涉及易燃物料乙苯、甲苯等，这些物料在空气等具有助燃物质的环境中，其蒸气在空气中的浓度到达其爆炸极限时，遇到点火源或高热将会发生化学爆炸。

(2) 腐蚀性物质

腐蚀性物质主要有盐酸、硫酸、氢氧化钠等，人员直接接触易发生皮

肤腐蚀和灼烧。

3) 环境因素

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

4) 管理因素

(1) 安全管理组织机构不健全；

(2) 建设项目“三同时”制度未落实；

(3) 安全管理制度未制定或不完善；

(4) 操作规程不规范、事故应急预案缺陷，培训不完善等其他安全管理规章未完善；

(5) 安全投入不足等。

3.3.6 辨识结果

通过上述辨识与分析可知，本工程主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等；以上危险有害因素主要分布情况见下表 3.3-1：

表 3.3-1 主要危险、有害因素分布情况一览表

作业场所	危险有害因素	涉及到的物质	备注
生产车间	火灾爆炸	甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯、产品及中间产品等	反应釜、配电设施
	中毒窒息	氯化苯、氯化氢、甲苯、苯乙烯、乙苯等	
	腐蚀	硫酸、液碱、氯化氢、废酸	
	灼烫	蒸汽、高温物料、导热油、蒸馏塔	
	触电	——	电机、泵、搅拌、压缩机、电线等等
	机械伤害	——	电机、泵
	高处坠落	——	钢平台及屋顶
	物体打击	——	钢平台及屋顶
	粉尘	白土	

	噪声与振动	——	电机、泵、搅拌、压缩机等等
	高温与热辐射	蒸汽、高温物料、导热油	
	低温	冷冻盐水	
包装车间	火灾	单苯基甲苯、二苯基甲苯、PEPE、PXE	
	触电	——	电机、泵、电线等
	机械伤害	——	电机、泵
中间产品罐区	火灾	单苯基甲苯、二苯基甲苯、PEPE、PXE	
	中毒窒息	单苯基甲苯、二苯基甲苯、PEPE、PXE	
	车辆伤害	——	槽车运输
	触电	——	电机、泵、电线等
	机械伤害	——	电机、泵
原料罐区	噪声与振动	——	电机、泵
	火灾爆炸	甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯	
	中毒窒息	氯化苄	
	车辆伤害	——	
	触电	——	电机、泵、电线等
	机械伤害	——	
	噪声与振动	——	电机、泵
丁类罐区	淹溺	水	循环水池
	腐蚀	盐酸、液碱、硫酸	
	车辆伤害	——	槽车运输
	触电	——	电机、泵、电线等
	机械伤害	——	泵
制氮与空压机房	噪声与振动	——	电机、泵
	容器爆炸	储气罐	
	机械伤害	压缩机、泵	
	触电	电气线路、设备	
消防循环水池	噪声	电机、泵	
	机械伤害	压缩机、泵	
	淹溺	水	消防循环水池
	触电	电气线路、设备	
控制室、机柜间	高处坠落	——	地下泵坑
	火灾	——	电气线路、机柜

3.4 特殊危险化学品辨识

1、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，该

企业涉及的甲苯、苯乙烯为重点监管的危险化学品。

2、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）的规定，该企业涉及的甲苯、硫酸、盐酸为易制毒化学品。

3、监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，第588号修订）及《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号）的规定，该企业不涉及监控化学品。

4、高毒化学品辨识

对照《卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知》（卫法监发[2003]142号），该企业不涉及高毒化学品。

5、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015年版），该企业不涉及剧毒化学品。

6、易制爆化学品辨识

根据《易制爆化学品目录》（2017年版），该企业不涉及易制爆化学品。

7、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，该企业不涉及特别管控危险化学品。

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

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

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

序号	评价单元划分	采用的评价方法
1	采用的自动化控制措施落实情况	安全检查表法
2	自动化控制系统符合性	安全检查表法
3	“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	公用辅助工程满足性评价	直接经验法

4.3 采用评价方法的简介

4.3.1 安全检查表法

安全检查表法又称安全评价表法。

安全检查表是评价人员在对评价对象充分讨论、分析基础上，列出检查单元、部位和检查项目、检查要求，然后对照可行性研究报告的有关内容，逐项进行检查。

编制安全检查表的主要依据是：

- 1、有关的安全法规、标准、规程。
- 2、国内外相关的事故案例。
- 3、其他分析方法的结果。

安全检查表的编制步骤如下：

- (1) 熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等。
- (2) 收集资料。收集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据。

(3) 划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

安全检查表一般分为 5 项，如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	结果

4.3.1 直观经验法

直观经验法对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察能力，借助于经验和数据判断能力，直观地对本工程的公用辅助工程配套满足性进行分析。

第5章 定性分析

5.1 采用的自动化控制措施落实情况

5.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

江西天一特种油有限公司全流程自动化改造工程的设计、施工单位情况见下表，资质复印件见报告附件。

表 5.1-1 设计、施工单位资质情况一览表

类别	单位名称	资质证书号	省应急厅 190 号文要求	评价结果
设计单位	山东鸿运工程设计有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A237010050	综合甲级资质或者化工石化专业甲级	符合
施工单位	浙中自控工程（西安）有限公司	石油化工工程施工总承包叁级、机电工程总承包叁级，证书编号：D361365839	机电设备安装工程专业承包三级以上（不涉及 SIS 系统安装）	符合

该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了竣工图及《江西天一特种油有限公司全流程自动化改造工程仪表系统调试报告》，调试结果为合格。

5.1.2 建设单位全流程自动化提升改造设计采纳情况

该工程由山东鸿运工程设计有限公司编制了《江西天一特种油年产 10000 吨茈基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造设计方案》，该设计方案于 2023 年 6 月经专家组审查通过，随后企业开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

表 5.1-2 设计方案采纳情况一览表

序号	提升要求	现有自动化情况	提升采纳情况
	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		

1	<p>容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示, 并设高液位报警, 浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警; 易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的, 应同时满足其要求。</p>	<p>205 中间储罐区: V-501/502 单苄基甲苯储罐、V-503/504 二苄基甲苯储罐、PXE 储罐 V-505/506、PEPE 储罐 V-507/508 已设置高液位报警, 未设置低液位报警;</p>	<p>已采纳, V-501/502 单苄基甲苯储罐、V-503/504 二苄基甲苯储罐、PXE 储罐 V-505/506、PEPE 储罐 V-507/508 增加低液位报警;</p>
		<p>201 原料罐区: V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐设置高低液位报警, 高高液位连锁切断阀, 但 V-0201 氯化苄储罐、V-0205/0204 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐仅设置高低液位报警, 未设置高低液位切断进料阀;</p>	<p>已采纳, V-0201 氯化苄储罐、V-0205/0204 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐增加设置低低液位连锁停泵, 高高液位连锁进料切断阀; 同时根据《HAZOP 分析报告》提出 V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐需要增加设置低低液位自动连锁停泵</p>
		<p>PXE/PEPE 合成生产工艺流程图: V-0141A~E 苯乙烯滴加罐未设置高液位报警; V-0148 配酸计量罐未设置高液位报警;</p>	<p>已采纳: V-0141A~E 苯乙烯滴加罐增设高液位报警, 高高液位连锁停 P-501 苯乙烯输送泵; V-0148 配酸计量罐增设高液位报警或溢流管;</p>
2	<p>可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道, 宜设低低液位连锁停抽油泵或切断出料设施。</p>	<p>苄基甲苯精制系统: V-2101 单苄周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道 V-2102 单双苄周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道</p>	<p>已采纳: V-2101 单苄周转罐设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-501 泵; 双苄周转罐 V-2102 设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-502 泵; PEX 兑料罐 V-2103 设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 B-503 泵; V-2104 产品临时储存罐设置高液位报警并高高液位连锁停中间罐区 P-504 泵;</p>
		<p>PXE/PEPE 合成水洗中和工序生产工艺流程图: 反应液储罐 V-0150 未设置高液位报警;</p>	<p>已采纳: 反应液储罐 V-0150 设置高低液位报警并低低液位连锁切断出料阀;</p>
		<p>苄基甲苯绝缘油和高温导热油合成: V-1501 车间氯化苄周转罐未设置高液位报警并高高液位连锁切断进料;</p>	<p>已采纳: V-1501 车间氯化苄周转罐设置高液位报警并高高液位连锁停进料泵 201 罐区 P-0201;</p>

3	带有高液位连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,高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表,并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	201 原料罐区: V-0201 氯化苧储罐、 V-0202 甲苯储罐、 V-0203 苯乙烯储罐、 V-0204/0205 二甲苯储罐、 V-0206 乙苯储罐已设置磁翻板液位计,应增设差压液位计或雷达液位计	已采纳: V-0201 氯化苧储罐、V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐、V-0204/0205 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐增设差压液位计;
反应工序自动控制			
1	(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。	苳基甲苯(含高温导热油)生产线合成热媒与反应釜内温度高高限未设置自动切断连锁	已采纳: 1#合成釜 R-1101、2#合成釜 R-1102、3#合成釜 R-1103、4#合成釜 R-1104、5#合成釜 R-1105 增设蒸汽切断阀;
精馏精制自动控制			
	2. 应设置塔釜温度远传指示、超限报警,塔釜温度高高连锁切断热媒;	塔釜温度有远传指示,未设置超限报警,未设置高高限的热媒切断连锁	已采纳: 精馏塔釜 V3101、V3201、V3301、V3401 增设温度高高连锁切断导热油,
可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施(包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等)应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃和有毒气体检测报警仪,其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所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。	部分装置区可燃和有毒气体探头数量不足	已采纳,新增2只可燃、2只有毒
其他工艺过程自动控制			
1	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量(或压力)检测,并设置温度高和流量(或压力)低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警,循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送其服务装置。	冷冻水设置有温度检测,未设置压力检测与报警	已采纳: 在冷冻机房的冷冻水总管设置压力检测报警
自动控制系统及控制室(含独立机柜间)			
1	DCS显示的工艺流程应与PI&D图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作(控制)系统或DCS系统的参数一致,且与设计方案的逻辑关系图相符。	补充新增连锁方案逻辑图	施工图阶段采纳
2	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	控制室未进行抗爆计算	已委托资质单位进行抗爆计算,401办公楼二楼

<p>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。</p> <p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>		<p>控制室所受最大超压 3.32kpa<6.9kpa,处于安全范围,不需抗爆加固</p>
---	--	--

检查结果:本次自动化改造方案设计已根据诊断报告提出的问题采纳了相关建议,并按要求进行了相关自控设计。

5.1.3 仪表监控措施采纳情况

根据自动化控制改造设计方案,检查本次新增仪表监控措施落实情况,详见下表:

表 5.1-3 新增仪表监控采纳情况一览表

序号	设备	报警/联锁条件	报警/联锁参数	报警/联锁动作	检查结果	数量
(一) 205 中间储罐区						
1	V-501/502 双 苄基甲苯储罐	当液位 LRA-501/502 达到 上、下限时	下限: 20cm	液位下限报警	已增加报警 功能	
			上限: 320cm	液位上限报警		
2	V-503/504 单 苄基甲苯储罐	当液位 LRA-503/504 达到 下限时	下限: 20cm	液位下限报警	已增加报警 功能	
			上限: 320cm	液位上限报警		
3	PEPE 储 罐 V-505/506	当液位 LRA-505/506 达到 下限时	下限: 20cm	液位下限报警	已增加报警 功能	
			上限: 320cm	液位上限报警		
4	PXE 储 罐 V-507/508	当液位 LRA-507/508 达到 下限时	下限: 20cm	液位下限报警	已增加报警 功能	
			上限: 320cm	液位上限报警		
二 201 原料罐区						
1	V-0201 氯化苄	当液位 LRSA-0201	下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁	

	储罐	达到上下限时			关系	
			上上限: 490cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0201 达到上下限时	上限: 480cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	1
			下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁关系	
2	V-0202 二甲苯储罐	当液位 LRSA-0202 达到上下限时	上上限: 670cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0202 达到上下限时	上限: 660cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	
3	V-0203 二甲苯储罐	当液位 LRSA-0203 达到上下限时	下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁关系	
			上上限: 670cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0203 达到上下限时	上限: 660cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	1
			下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁关系	
4	V-0204 甲苯储罐	当液位 LRSA-0204 达到上下限时	上上限: 670cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0204 达到上下限时	上限: 660cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	1
5	V-0205 苯乙烯储罐	当液位 LRSA-0205 达到上下限时	下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁关系	
			上上限: 480cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0205 达到上下限时	上限: 470cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	1
			下下限: 15cm	液位下限联锁停泵	已增加联锁关系	
6	V-0206 乙苯储罐	当液位 LRSA-0206 达到上下限时	上上限: 670cm	液位上上限联锁进料切断阀	已增加进料切断阀	1
		当液位 LRA-0206 达到上下限时	上限: 660cm 下限: 20cm	达上下限报警	已增加差压液位变送器	1
(三) 101 车间						
1	V-0141A~E 苯乙烯滴加罐	当液位 LRA-0141A~E 达到上限时	上限: 180cm	液位上限报警	已增加液位变送器	5
2	V-0148 配酸计量罐	当液位 LRA-0148 达到上限时	上限: 180cm	液位上限报警	已增加液位变送器	1
3	精制车间单苯周转罐 V-2102	当液位 LRSA-2102 达到上限时	上上限: 570cm	液位上限报警, 上限停中间罐区 P-502 泵	已增加液位变送器	1
4	精制车间双苯周转罐 V-2101	当液位 LRSA-2101 达到上限时	上上限: 380cm	液位上限报警, 上限停中间罐区 P-501 泵	已增加液位变送器	1
5	精制车间 PEPE	当液位 LRSA	上上限: 570cm	液位上限报警, 上	已增加液位	1

	周转罐 V-2104	2104 达到上限时		上限停中间罐区 P-503 泵	变送器	
6	精制车间 PXE 周转罐 V-2103	当液位 LRSA-2103 达到上限时	上上限: 570cm	液位上限报警, 上上限停中间罐区 P-504 泵	已增加液位变送器	1
7	反应液储罐 V-0150	当液位 LRSA-0150 达到上下限时	上上限: 410cm	上上限停 P-507 泵	增加液位变送器	1
			下下限: 15cm	液位下下限联锁切断出料阀	已增加出料切断阀	1
8	V1501 氯化苧周转罐	当液位 LRSA-1501 达到上限时	上上限: 250cm	上上限停 P-0201 泵	已增加液位变送器	1
8	V1502 甲苯周转罐	当液位 LRSA-1502 达到上下限时	下下限: 90cm	液位下下限联锁停 1#甲苯转料泵	已增加液位变送器和联锁关系	1
			上上限: 480cm	液位上上限停罐区甲苯泵 P-0204	已增加联锁关系	
10	V-1503 甲苯计量罐	当液位 LRSA-1503 达到上下限时	下下限: 20cm	液位下下限联锁停 2#甲苯转料泵	已增加液位变送器和联锁关系	1
			上上限: 200cm	液位上上限停 1#甲苯转料泵	已增加联锁关系	
9	1#~4# 合成釜 R1101~1104	当釜内温度 TRSA-R1101~1104 达到上限时	上上限: 125℃	温度上上限联锁切断蒸汽	已增加蒸汽切断阀	4
10	精馏塔釜 V3101	当釜内温度 TRSA-V3101 达到上限时	上上限: 155℃	温度上上限联锁切断导热油	已增加温度变送器	1
11	精馏塔釜 V3201	当釜内温度 TRSA-V3201 达到上限时	上上限: 220℃	温度上上限联锁切断导热油	已增加温度变送器	1
12	精馏塔釜 V3301	当釜内温度 TRSA-V3101 达到上限时	上上限: 280℃	温度上上限联锁切断导热油	已增加温度变送器	1
13	精馏塔釜 V3401	当釜内温度 TRSA-V3401 达到上限时	上上限: 240℃	温度上上限联锁切断导热油	已增加温度变送器	1
14	冷冻水总管	当管内压力达到下限	上上限: 0.1MPa	压力下限检测报警	已增加压力变送器	1

综合上表, 该工程全流程自动化控制改造设计方案提出的仪表监控措施全部落实, 并正常运行。

5.1.4 可燃/有毒气体检测报警系统评价

该公司在含有易燃易爆气体装置区装置区按规范《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 的要求设置了气体报

警系统以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。现场采用固定式可燃/有毒气体检测仪表，具备带声光报警功能。

企业原有配置的可燃气体检测仪表数量不满足要求，本次提升改造共新增4台固定式气体检测探头，配置的可燃气体检测数量及分布情况如下。

表5.1-6 新增可燃/有毒气体检测和控制器设备型号规格一览表

序号	布置位置	数量 (台)	气体检测类型	安装高度 (m)	保护半径 (m)	防爆等级	备注
1	101生产车间(甲)	新增2个	甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙苯等	距地/楼面/钢平台0.3m	5	不低于Ex dIIBT4	可燃气体报警器
		新增2个	氯化苯	距地/楼面0.3m	2	不低于Ex dIIBT4	有毒气体报警器
注：上述气体报警信号接入原有的GDS系统机柜内。							

该工程可燃气体探测器设置数量可以满足生产要求。

表 5.1-7 可燃/有毒气体检测报警系统检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储存设施的区域内，可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度可能达到25%爆炸下限，有毒气体的浓度也可能达到最高允许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检测（探测）器。	GB/T50493-2019第3.0.1条	符合要求	按要求配备可燃/有毒气体报警探测器
2	可燃气体和有毒气体检测报警系统应采用两级报警，同一检测区域内的有毒气体。可燃倘器同时报警时，应遵循下列原则 1. 同一级别的报警，有毒气体的报警优先 2. 二级报警优先于一级报警。	GB/T50493-2019第3.0.2条	符合要求	两级报警
3	报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。	GB/T50493-2019第3.0.3条	符合要求	信号引至控制室显示、有声光报警功能
4	可燃气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证产品。有毒气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证。防爆型有毒气体检测报警仪还应经国家指定机构及授权检验单位的防爆性能认证。	GB/T50493-2019第3.0.6、3.0.7条	符合要求	有产品型式认可证书
5	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019第3.0.8、	符合要求	独立设置
6	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、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜	GB/T50493-2019第3.0.9条		按一级负荷配备独立的UPS

	采用 UPS 电源装置供电。			
7	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器器具所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	符合要求	配置要求满足使用要求
8	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。	GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	符合要求	配置要求满足使用要求
9	可燃体和有毒气体检测报警系统应由可燃体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。	GB/T50493-2019 第 5.1.1 条	符合要求	由各单元组成
10	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警报器。区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域警报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 第 5.3.1 条	符合要求	按区域安装了区域警报器
11	报警值设定应符合下列规定: 1 可燃气体的二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 线型可燃气体测量一级报警设定值应为 1LEL·m;二级报警设定值应为 2LEL·m	GB/T50493-2019 第 5.5.2 条	符合要求	可燃气体报警器设定值一级报警 25%LEL,二级 50%LEL,有毒报警器设定值一级报警按小于 100%OEL,二级报警设定值按小于 200%OEL 设置。
12	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,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 第 6.1.1 条	符合要求	现场检查探测器安装高度符合要求。
13	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 第 6.1.2 条	符合要求	现场检查探测器安装高度符合要求。

检查结果:利用安全检查表对该公司可燃/有毒气体报警系统进行了安全检查表检查,共检查 13 项,均为符合要求。

5.2 “两重点一重大”安全措施

该企业不涉及重大危险源，依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142号文件、《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》对企业涉及的重点监管的危险化学品和危险化工工艺的安全措施进行检查如下：

表 5.2-1 甲苯安全控制措施及应急处置原则检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>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。</p> <p>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。禁止与强氧化剂接触。</p> <p>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。</p>	<p>操作人员已经过专门培训，具备应急处置知识。设置固定式可燃气体报警器。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。罐区设置安全淋浴和洗眼设备。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，有人监护。</p> <p>甲苯储罐设置带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>设置安全警示标志。采取了防静电积聚措施。</p>	符合
特殊要求	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 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（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>甲苯储罐半露天设置，通风良好，设置 DCS 联锁控制系统，能实现高液位报警联锁，装卸区设急停按钮，企业配备防毒面具等防护用品。</p>	符合

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射,保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外,装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>	<p>罐储有防火防爆技术措施。未使用易产生火花的机械设备和工具。有接地装置,防止静电积聚。设固定消防冷却水系统。</p> <p>罐区设置工业电视监控。</p> <p>装置中的甲、乙类设备和管道有惰性气体置换设施。储罐采用固定顶储罐。</p>	符合
--	--	--	----

表 5.2-2 苯乙烯安全控制措施及应急处置原则检查表

项目	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>操作人员经过培训,掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器,配备了便携式可燃气体报警器。使用防爆型的通风系统和设备,穿工作服,戴防护手套。配备正压自给式空气呼吸器。在作业现场提供了安全淋浴和洗眼设备。储罐设置液位计、装有带液位等远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>外购的苯乙烯物料已加入阻聚剂。</p>	符合
特殊要求	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 设置必要的安全连锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施,通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在传送过程中,容器、管道必须接地和跨接,防止产生静电。</p> <p>(3) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统,同时并独立设置安全连锁与紧急停车系统(ESD)。</p> <p>(4) 苯乙烯物料有自聚性质,因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂,防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。</p> <p>(5) 装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统,保证职工健康不受损害。</p>	<p>(1) 设置了安全连锁、气体检测报警系统。</p> <p>(2) 容器、管道已接地和跨接,防止产生静电。</p> <p>(3) 企业设置 DCS 集散控制系统,同时并独立设置安全连锁与紧急停车系统(ESD)。</p> <p>(4) 外购的苯乙烯物料已加入阻聚剂。</p> <p>(5) 放散排空尾气通过密闭管道集中处理后排放。</p>	符合

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p>	<p>(1) 苯乙烯储罐限量储存，加有稳定剂，设置遮阳棚和水喷淋降温。</p> <p>(2) 与氧化剂、酸类分开存放。罐储区有防火防爆技术措施。未使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时有接地装置，防止静电积聚。(3) 储罐设固定式消防冷却水系统和氮气保护系统。</p> <p style="text-align: right;">符合</p>
--	--	---

表 5.2-3 危险化工工艺采取的自动控制联锁情况检查

序号	危险工艺	所在工序	宜采取的控制方案	安全控制的基本要求	实际情况	检查结果
1	烷基化反应	101 二芳基乙烷 5 个反应釜	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。	反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	设置了烷基化反应釜内温度和压力监控；设置烷基化反应釜内搅拌机低电流与物料滴加联锁；设置了紧急排放和安全阀、紧急停车系统；设置了可燃气体检测报警装置。	符合
		101 苯基甲苯合成 5 个反应釜			设置了紧急排放和安全阀、紧急停车系统；设置了可燃气体检测报警装置。	符合

通过上表检查该企业“两重点一重大”安全控制措施满足相关文件要求。

5.3 公用辅助工程满足性评价

1、供配电

本工程自控仪表用电压规格为 220VAC50Hz 和 24VDC。现场仪表选用 24VDC 供电。可燃气体报警系统、现场仪表、火灾报警系统、视频监控系统由 UPS 电源持续供电。

企业配置了 1 台 2.4KVA 的 UPS 电源供可燃气体报警系统，另外配置 2 台 9kw 的 UPS 分别供 DCS 和 SIS 系统，根据前章节介绍，UPS 容量能满足负荷要求，后备电池供电时间不小于 30min，因此，供配电能满足自控系统持续安全供电要求。

2、冷却循环水

本工程车间蒸馏、冷凝器、苜基甲苯合成釜使用的循环冷却水来自于消防循环水池，循环冷却水循环量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。在消防泵井设 2 台循环水泵（45KW），一用一备，备用电源依托一台 300kw 的柴油发电机组，能保证工艺用冷却水持续供应。

3、供热制冷

企业生产的工艺热源来自园区蒸气管道和导热油锅炉，目前在用的是 1 台型号为 YLW-1500T，功率 1500KW 生物质有机热载体炉，介质最高温度为 320°C 。锅炉房旁边设置 1 个容积为 8m^3 的低位导热油储罐（设围堰）和 1 个 2.5m^3 高位导热油罐。厂区内导热油管道采用桥架架空敷设，管道外采用薄镀锌板包裹玻璃棉，作保温防腐处理。热源供应能满足生产需要。

冷冻盐水主要用作盐酸吸收、PX/PEPE 反应釜冷却和薄膜蒸发器脱苯装置的四级冷凝。冷冻机的制冷温度为 -20°C 。本项目布置有 2 台冷冻机组，型号为：TBSD510.1J，制冷量：104.3KW，89698kcal/h，冷冻机组放在生产车间综合区一楼，不在爆炸危险区域内。企业工艺需冷量约为 8 万大卡，能够满足用冷要求。

4、仪表空气

企业压缩空气，主要用于水洗工序的转料、气动隔膜泵及仪表用气源，间歇使用。企业在 311 空压制氮站设 2 台螺杆式空压机组，配套设置 1 个 5m^3 压缩空气储罐，1 个 1m^3 缓冲罐，空压机合计产气量为 $624\text{m}^3/\text{h}$ 。

企业生产车间所需最大用气量为 $66\text{m}^3/\text{h}$ ，工作压力 0.1MPa。本次自动化改造新增压缩空气用量 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，按现有压缩机产气富余量能满足要求。

综上所述，企业现有的仪表供电、工艺循环冷却水、仪表空气、供热

制冷等公辅设施能满足本次自动化改造后仪表自控运行的安全需求。

5.4 自动化改造相关要求的符合性评价

依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）的要求内容，进行检查，见下表：

表 5.4-1 自动化改造相关要求检查表

序号	要求	省应急厅 190 号文要求	实际情况	评价结果
1	改造要求	化工企业要通过自动化提升，实现甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人。	已实现甲类车间人数不超过 9 个人。	符合
2	改造方案制定	编制《自动控制技术改造方案》（包含生产装置、储存设施的《HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告》（含 SIL 定级）；涉及危险工艺精细化工企业的《反应安全风险评估报告》结果采纳情况）。《自动控制技术改造方案》编制完成后，企业要组织技术人员、有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位对方案进行论证，并按照设计变更办理相关审查手续；审查通过后，设计单位出具自动控制技术改造施工图（包含（1）改造范围和内容；（2）工艺参数和报警联锁清单、联锁逻辑图；（3）自动控制和仪表系统回路和控制方式说明文件；（4）自动化控制系统、安全仪表系统、带控制点的工艺流程图(PI&D)等相关设计图纸）	改造方案设计包含上述资料，其中安全仪表系统不需要改造。	符合
3	改造方案实施	企业应委托具备相应资质条件的自动控制技术改造实施单位根据设计单位出具的《自动控制技术改造方案》和施工图进行自动控制技术改造施工安装（要选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品），并负责自动控制系统的测试，指导企业自动控制系统的试运行，出具竣工图及《调试、验收报告》，同时负责培训企业有关工程技术人员和操作人员。安装完成后，由设计单位等第三方出具《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》	施工单位出具了竣工图和《调试、验收报告》，安装完成后操作人员进行了相关培训。	符合

检查结果：通过上表检查，本次自动化改造工程的方案设计、工程实施、改造结果都符合文件相关要求。

5.5 自动化控制系统符合性评价

依据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）的要求，对本工程采用安全检查表（SCL）分析，检查结果如下：

(一) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	205 中间储罐区： 1) V-501/502 单苄基甲苯储罐、V-503/504 二苄基甲苯储罐、PXE 储罐 V-505/506、PEPE 储罐 V-507/508 已设置高液位报警，未设置低液位报警；	需要提升	已实施改造，符合
		201 原料罐区： 1) V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐设置高低液位报警，高高液位停泵，但 V-0201 氯化苄储罐、V-0205/0204 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐仅设置高低液位报警，未设置高高液位切断进料阀	需要提升	已实施改造，符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	否	
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	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	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	PXE/PEPE 合成生产工艺流程图： V-0140A~E 硫酸高位罐进出物料管线已经拆除，不涉及	需要提升	已实施改造，符合
		3) V-0141A~E 苯乙烯滴加罐未设置高液位报警； 4) V-0148 配酸计量罐未设置高液位报警，但设有溢流管；	符合	
		苯基甲苯绝缘油和高温导热油酸洗、水洗生产工艺流程图：	符合	
		苯基甲苯精制系统： 5) V-2101 单苯周转罐未设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道 6) V-2102 单双苯周转罐未设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道	需要提升	已实施改造，符合
		苯基甲苯合成副产物盐酸吸收系统生产工艺流程图：	符合	
		PXE/PEPE 合成水洗中和工序生产工艺流程图： 7) 反应液储罐 V-0150 未设置高液位报警；	需要提升	已实施改造，符合
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB51066)、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB/T51094)、《气柜维护检修规程》(SHS01036)等国家标准要求。	不涉及	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，安全仪表元器件等级(SIL)宜不低于2级。压力储罐	不涉及	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
	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。			
8	带有高液位连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，高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。	201 原料罐区： 9) V-0201 氯化苳储罐、V-0202 甲苯储罐、V-0203 苯乙烯储罐、V-0204/0205 二甲苯储罐、V-0206 乙苯储罐已设置磁翻板液位计，应增设差压液位计或雷达液位计	需要提升	已实施改造，符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。	10) 新增仪表应按规范选型安装	需要提升	已实施改造，符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构，采用故障-安全型(FC或FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(PL)，应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于48小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。	不涉及开关阀(紧急切断阀)	否	
11	储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，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、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	11) V0301ABC 盐酸贮罐未设置高低液位报警	需要提升	设置现场液位显示，定量进料
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	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
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。	12) 新增仪表应传送至控制室集中显示	需要提升	已实施改造,符合
16	距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装,应当使用金属万向管道充装系统,并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	不涉及	否	

(二) 反应工序自动控制

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
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、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求:	危险工艺已设置联锁(1、生产过程中苯基二甲苯基乙烷和无碳复写纸压敏染料溶剂油(PXE)(二芳基乙烷)涉及重点监管危险工艺--烷基化工艺;R0107A~E 烷基化反应釜 2、苯基乙苯基乙烷(PEPE)(耐低温绝缘油)涉及重点监管危险工艺--烷基化工艺 R0107A~E 烷基化反应釜; 3、苯基甲苯(含高温导热油)涉及重点监管危险工艺--烷基化工艺 R1101/1102/1103/1104/1105 烷基化反应釜	符合	
	(1) 对于常压放热反应工艺,反应釜应设进料流量自动控制阀,通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热,应同时切断热媒。	已按要求设置	符合	
	(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	不涉及带压放热反应	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
	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。			
	(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。	二芳基乙烷生产线已按要求设置	符合	
		13) 苯基甲苯（含高温导热油）生产线合成热媒与反应釜内温度高高限未设置自动切断连锁	需要提升	已实施改造，符合
	(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。	不涉及带压放热反应	否	
	(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。	已按要求设置	符合	
	(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。	不涉及反应釜串联	否	
	(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。	已按要求设置	符合	
	(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。	已按要求设置	符合	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
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。	已按要求设置	符合	
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜, 宜设置备用循环泵, 并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示, 外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	否	
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集中设置在操作人员易于接近的地点。	已按要求设置	符合	
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜, 紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	不涉及	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。	不涉及	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	根据《江西天一特种油有限公司甲基甲苯、二芳基乙烷危险与可操作性 LOPA 分析报告》（江西赛达工程设计有限公司[2022.07]）的 LOPA 分析汇总表分析结论：无需 SIL 回路	符合	
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	控制室已设置 UPS	符合	
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	危险工艺反应釜电机为二级用电负荷	符合	

（三）精馏精制自动控制

序号	提升要求	实际情况	是否需要提升	改造实施情况
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。	1. 精馏塔釜 T3100、T3200、T3300、T3400 有设置流量自动指示与调节阀，有设置高液位报警； 2. 蒸馏塔内有设置液位集中与现场显示，低液位自动切断加热、停循环泵，	符合	
2	3. 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；	塔釜设置釜内液位现场显示与远传集中显示，高液位报警，低液位自动切断加热阀，并停上加热循环泵；	符合	
	4. 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；	14) 塔釜温度有远传指示，未设置超限报警，未设置高高限的热媒切断联锁	需要提升	已实施改造，符合
	5. 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。	蒸馏不涉及连续进料	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
	6. 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。	设置有冷却水低压报警与连锁，低限值时关闭加热阀与循环泵	符合	
	7. 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连锁关闭塔釜热煤。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煤流量控制阀，通过改变热煤流量或热煤温度调节釜温。	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。	系统为内加以，不涉及外回流	否	
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 P 阳值的除外）、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连锁切断。	不涉及	否	

（四）产品包装自动控制

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
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。	采用充氮式液体自动灌装机	符合	
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀连锁，并设置手动阀。	不涉及	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	采用充氮式液体自动灌装机	符合	
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	

(五) 可燃和有毒气体检测报警系统

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
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。	15）部分装置区可燃和有毒气体探头数量不足	需要提升	已实施改造，符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃和有毒气体检测报警信号已经送至控制室	符合	
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的 GDS 系统，设置独立的显示屏和备用电源	符合	
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	不涉及	否	

(六) 其他工艺过程自动控制

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
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，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	否	
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及	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，并设置联锁打开冷媒、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联锁并设置切断设施。	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，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	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。	不涉及	否	
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。 产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。 蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。	设置有蒸汽温度、压力指示与高限报警	符合	
		不涉及生产蒸汽、过热器	否	

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。 循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷冻水设置有温度检测，未设置压力检测与报警	需要提升	已实施改造，符合
		设置循环水压力报警，并与蒸馏加热开阀联锁	符合	
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	否	

(七) 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
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。	已设置 DCS 系统	符合	
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制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。	补充新增联锁方案逻辑图	需要提升	已实施改造，符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	DCS、SIS 已设置管理权限	符合	
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	已完成	符合	
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控	16) 控制室未进行抗爆计算	需要提升	已实施改造，符合

序号	提升要求	实际情况	是否需提升	改造实施情况
	<p>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。</p> <p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。</p>			

综合上表可知,本次自动化改造已落实《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》文件相关要求。

6 安全对策措施建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

1) 安全对策措施的依据:

- (1) 工程的危险、有害因素的辨识分析;
- (2) 符合性评价的结果;
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2) 安全对策措施建议的原则:

(1) 安全技术措施等级顺序:

①直接安全技术措施; ②间接安全技术措施; ③指示性安全技术措施;
④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故, 则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则:

- ①消除; ②预防; ③减弱; ④隔离; ⑤连锁; ⑥警告。

3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

6.2 建议补充完善的安全对策措施建议

江西天一特种油有限公司对评价组在本次安全现状评价过程中提出的不符合项整改情况进行了相应整改, 整改回复见报告附件。

表 6.2-1 现场检查不符合项对策措施及整改情况一览表

序号	事故隐患及改进建议	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	罐区新增液位传感器线路未穿管敷设。	按防爆要求进行穿管敷设	中
2	罐区乙苯储罐压差液位显示数据为百分比，与设计不一致。	应调整模式显示液位高度值	中
3	PXE产品合成车间硫酸计量罐V0148未按设计要求设置液位变送器	按设计要求安装液位变送器并实现高液位报警功能	中

7 安全评价结论

7.1 单元评价结果

1) 危险、有害因素分析结果

该企业生产过程中主要的危险、有害因素为火灾爆炸、灼烫、中毒窒息、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺、噪声、高温及热辐射等危险、有害因素。企业最主要的危险因素是火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息等，项目应重点防范的危险为火灾爆炸、灼烫、中毒窒息等事故。

2) 重大危险源辨识

本工程仅对控制系统进行改造提升，不改变产品工艺设备和物料储存，根据企业前期评价资料，企业在产项目生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3) 危险化学品辨识

该企业涉及的甲苯、苯乙烯为重点监管的危险化学品，甲苯、硫酸、盐酸为易制毒化学品，不涉及监控化学品，不涉及高毒化学品，不涉及剧毒化学品，不涉及易制爆化学品，不涉及特别管控危险化学品。

4) 危险工艺辨识

该企业涉及烷基化危险化工工艺，按要求配置了DCS和SIS安全仪表系统，可满足工艺安全生产需求。

5) 通过对本项目自动化控制措施落实情况进行检查，本项目自动化改造工程的设计、施工单位资质符合要求，新增控制仪表、报警联锁按设计要求进行落实，符合自动化改造提升的要求。

6) 通过“两重点一重大”安全控制要求进行对照检查，本项目重点监管

的危险化学品、重点监管的危险化工工艺采用的控制方案符合相关文件要求。

7.2 采用的自控系统的安全性分析结果

江西天一特种油有限公司生产工艺技术成熟，本次自动化改造提升采用 DCS 系统对相关工艺温度、液位、压力、流量等参数的联锁报警，可满足工艺安全需求，企业中控室的自控仪表作业人员已参加培训取证，持证上岗。

企业公用工程总体运行平稳，设备完好，冷却循环水、冷冻盐水、仪表用压缩空气、供热系统设置了温度、压力异常报警及联锁，能满足项目自控系统的正常运行要求。

7.3 综合评价结论

本工程由山东鸿运工程设计有限公司依据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字[2021]190 号文件中规定的自动化控制改造要求编制了《江西天一特种油年产 10000 吨苜基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸，企业委托具有资质的仪表安装单位进行自动控制技术改造施工安装，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《江西天一特种油年产 10000 吨苜基甲苯（含高温导热油）、二芳基乙烷（含无碳复写纸压敏染料溶剂油）生产线改造项目全流程自动化控制改造项目仪表系统调试报告》，改造后自动控制系统与设计一致并满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）赣应急字[2021]190 号的要求。

附件 1 资料清单

1. 企业营业执照
2. 安全生产许可证、危险化学品登记证
3. 自动化改造设计单位、施工单位资质证书
4. 单位主要负责人和安全生产管理人员证书
5. 自控仪表操作员证书
6. 安装单位的《调试、验收报告》
7. 《HAZOP分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告》(含 SIL 定级)封面
8. 《全流程自动化控制诊断报告》(含《隐患清单》)封面
9. 《反应安全风险评估报告》封面
10. 《全流程自动化控制改造设计》全套竣工图
11. 企业总平面布置图
12. 其他相关资料
15. 企业整改回复

附件2 危险化学品理化特性一览表

1、甲苯

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味，不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量92.14，熔点-94.9℃，沸点110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力4.11MPa，临界温度318.6℃，饱和蒸气压3.8kPa(25℃)，折射率1.4967，闪点4℃，爆炸极限1.2%~7.0%（体积比），自燃温度535℃，最小点火能2.5mJ，最大爆炸压力0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 50(皮); PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³), 100(皮)。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>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。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <p>(1) 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（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全连锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置DCS集散控制系统，同时设置安全连锁、紧急停车系统(ESD)以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>

	<p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮船式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车。停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐。就医。</p> <p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。</p> <p>灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

2、氯化苄

品名	氯化苄	别名	苄基氯	危险货物编号	61063
英文名称	Benzyl chloride	分子式	C ₇ H ₇ Cl	分子量	126.58
理化性质	<p>外观与性状: 无色透明液体, 有不愉快的刺激性气味。</p> <p>主要用途: 用作染料中间体及单宁、香料、药品等的合成。</p> <p>熔点 (°C): -39.2 沸点 (°C): 179.4 相对密度 (水=1): 1.10</p> <p>相对蒸气密度 (空气=1): 4.36 饱和蒸气压 (kPa): 2.93 (78°C)</p> <p>溶解性: 溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。</p>				

燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：可燃 建规火险等级：丙</p> <p>闪点（℃）：67 爆炸性（%）：无资料/1.1 引燃温度（℃）：585</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与铜、铝、镁、锌及锡等接触放出热量及氯化氢气体。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。</p> <p>稳定性： 避免接触的条件：潮湿空气 聚合危害：</p> <p>禁忌物：强氧化剂、铁、铁盐、铝、水、醇类。</p> <p>灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：第6.1类 毒害品</p> <p>危险货物包装标志： 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过70%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、金属粉末、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国MAC（mg/m³）：未制定标准 前苏联MAC（mg/m³）：0.5</p> <p>急性毒性：LD50：1231 mg/kg（大鼠经口）； LC50：778mg/m³，2小时（大鼠吸入）。</p> <p>侵入途径： 健康危害：持续吸入高浓度蒸气可出现呼吸道炎症，甚至发生肺水肿。蒸气对眼有刺激性，液体溅入眼内引起结膜和角膜蛋白变性。皮肤接触可引起红斑、大疱，或发生湿疹。口服引起胃肠道刺激反应、头痛、头晕、恶心、呕吐及中枢神经系统抑制。慢性影响：肝肾损害。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触毒物时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿透气型防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

3、1,2-二甲苯

品名	1,2-二甲苯	别名	邻二甲苯	危险货物编号	33535
英文名称	1,2-xylene	分子式	C ₈ H ₁₀	分子量	106.17
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味。 主要用途：主要用作溶剂和用于合成油漆涂料。 熔点（℃）：-25.5 沸点（℃）：144.4 相对密度（水=1）：0.88 相对蒸气密度（空气=1）：3.66 饱和蒸气压（kPa）：1.33（32℃） 溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：乙 闪点（℃）：30 爆炸性（%）：2.0/12.7 引燃温度（℃）：399 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 稳定性： 避免接触的条件： 聚合危害： 禁忌物：强氧化剂。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
包装与储运	危险性类别：第 3.3 类 高闪点液体 危险货物包装标志： 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：100 前苏联 MAC（mg/m ³ ）：10 急性毒性：LD50：1364 mg/kg（小鼠静脉）； LC50：无资料 侵入途径： 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 防护服：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。				

泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
-------------	--

4、乙苯

品名	乙苯	别名		危险货物编号	32053
英文名称	Ethylbenzene	分子式	C ₈ H ₁₀	分子量	106.16
理化性质	外观与性状：无色液体，有芳香气味。 主要用途：用作有机合成和用作溶剂。 熔点(℃)：-94.9 沸点(℃)：136.2 相对密度(水=1)：0.87 相对蒸气密度(空气=1)：3.66 饱和蒸气压(kPa)：1.33(25.9℃) 溶解性：不溶于水、可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点(℃)：15 爆炸性(%)：10/6.7 自燃温度(℃)：432 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 稳定性：在常温常压下稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效				
包装与储运	危险性类别：第3.2类 中闪点液体 危险货物包装标志： 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC(mg/m ³)：未制定标准 前苏联MAC(mg/m ³)：未制定标准 急性毒性：LD50：3500 mg/kg(大鼠经口)；17800 mg/kg(兔经皮) LC50：无资料 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：其蒸气和烟雾对眼睛、粘膜、呼吸道及皮肤有刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收可发生头痛、恶心、呕吐以及中枢神经系统的功能下降。直接吸入本品液体，可致肺水肿、出血和化学性肺炎。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误食者给充分漱口、饮水，尽量洗胃。就医。				

防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。也可使用皮肤保护膜。</p> <p>其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

5、苯乙烯

特别警示	<p>可疑人类致癌物。易燃液体，火场温度下易发生危险的聚合反应，不得使用直流水扑救。</p>
理化特性	<p>无色透明油状液体，有芳香味。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。分子量 104.14，熔点 -30.6℃，沸点 146℃，相对密度（水=1）0.906（25℃），相对蒸气密度（空气=1）3.6，临界压力 3.81MPa，临界温度 369℃，饱和蒸气 0.670KPa（20℃），折射率 1.5467，闪点 32℃，爆炸极限 1.1%~6.1%（体积比），自燃温度 490℃。</p> <p>主要用途：主要用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【活性反应】 与硫酸、氯化铁、氯化铝可发生猛烈聚合，放出大量热量。</p> <p>【健康危害】 对眼、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用，高浓度时有麻醉作用。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：50；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：100。 IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 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。 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。 生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属不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。 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。</p> <p>【特殊要求】</p>

	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。</p> <p>(3) 在生产企业设置DCS集散控制系统，同时并独立设置安全联锁与紧急停车系统（ESD）。</p> <p>(4) 苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。</p> <p>(5) 装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有防静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

6、催化剂（三氯化铁）

品名	三氯化铁	别名	氯化铁	危险货物编号	81513
英文名称	Ferric trichloride	分子式	FeCl ₃	分子量	162.21
理化性质	外观与性状：黑棕色结晶，也有薄片状。 主要用途：用作饮水和废水的处理剂，染料工业的氧化剂和媒染剂，有机合成的催化剂和氧化剂。 熔点（℃）：306 沸点（℃）：319 相对密度（水=1）：2.90 相对蒸气密度（空气=1）：5.61 饱和蒸气压（kPa）：无资料 溶解性：易溶于水，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：丁 闪点（℃）：无资料 爆炸性（%）：无资料 引燃温度（℃）：无意义 危险性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。 燃烧（分解）产物：氯化物。 稳定性： 避免接触的条件： 聚合危害： 禁忌物：强氧化剂、钾、钠。 灭火方法：采用水、泡沫、二氧化碳灭火。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志： 包装类别：III 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 急性毒性：LD50：1872mg/kg(大鼠经口)； LC50：无资料 侵入途径： 健康危害：吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈腐蚀作用，损害粘膜组织，引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性，重者可导致失明。皮肤接触可致化学性灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。慢性影响：长期口服有可能引起肝肾损害。				
急救	皮肤接触：立即脱去污染者的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 防护服：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。				

7、氯化氢

品名	氯化氢（无水） 盐酸	别名		危险货物编号	22022 81013
英文名称	Hydrochloric acid	分子式	HCl	分子量	36.46
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 主要用途：重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等。 熔点：-114.8℃（纯） 相对密度（水=1）：1.20 相对密度（空气=1）：1.26 沸点：108.6℃/20% 饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃ 溶解性：与水混溶，溶于碱液。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性（%）：无资料 自燃温度：无意义 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装与储运	危险性类别：第8.1类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC：15mg/m ³ （氯化氢），前苏联：5 mg/m ³ 。 侵入途径：吸入、食入 毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg（兔经口），LC ₅₀ ：3124ppm1小时（大鼠吸入） 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

8、氢氧化钠

品名	氢氧化钠	别名	烧碱	危险货物编号	82001
英文名称	Sodium hydroxide	分子式	NaOH	分子量	40.01
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成。 熔点：318.4℃ 沸点：1390℃ 相对密度（水=1）：2.12 饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃ 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级：丁 闪点：无意义；爆炸性（%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。 稳定性：稳定 避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：不能出现 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 灭火方法：雾状水、砂土。				
包装与储运	危险性类别：第8.2类 碱性腐蚀品 危险货物包装标志： 包装类别：II 储运注意事项：储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：0.5mg/m ³ 。 侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作。 呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防腐材料制作工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				

9、硫酸

品名	硫酸	别名		危险货物编号	81007
英文名称	Sulfuric acid	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98
理化性质	外观与性状：无色透明油状液体，无臭。 熔点：10.5℃（纯） 沸点：330.0℃ 相对密度：（水=1）：1.83 （空气=1）：3.4 饱和蒸气压（kPa）：0.13/145.8℃ 溶解性：与水混溶。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性（%）：无资料 自燃温度：无意义 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：硫化物。 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志： 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：2mg/m ³ 侵入途径：吸入、食入 健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。 慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

10、盐酸/氯化氢

品名	盐酸	别名		危险货物编号	81013
英文名称	Hydrochloric acid	分子式	HCl	分子量	36.46
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 主要用途：重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等。 熔点：-114.8℃（纯） 相对密度（水=1）：1.20 相对密度（空气=1）：1.26 沸点：108.6℃/20% 饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃ 溶解性：与水混溶，溶于碱液。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性（%）：无资料 自燃温度：无意义 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装与储运	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC：15mg/m ³ （氯化氢）。前苏联：5 mg/m ³ 。 侵入途径：吸入、食入 毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg（兔经口） LC ₅₀ ：3124ppm1 小时（大鼠吸入） 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎、慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。				
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。				
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

三、重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

1、甲苯安全措施和事故应急处置原则一览表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	<p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎，可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 50（皮）；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³), 100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>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。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 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（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>

	<p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐。就医。</p> <p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声响, 必须马上撤离。</p> <p>灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服, 作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

2、苯乙烯安全措施和事故应急处置原则一览表

特别警示	可疑人类致癌物。易燃液体，火场温度下易发生危险的聚合反应，不得使用直流水扑救。
理化特性	无色透明油状液体，有芳香味。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。分子量 104.14，熔点-30.6℃，沸点 146℃，相对密度（水=1）0.906（25℃），相对蒸气密度（空气=1）3.6，临界压力 3.81MPa，临界温度 369℃，饱和蒸气 0.670KPa（20℃），折射率 1.5467，闪点 32℃，爆炸极限 1.1%~6.1%（体积比），自燃温度 490℃。 主要用途：主要用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【活性反应】 与硫酸、氯化铁、氯化铝可发生猛烈聚合，放出大量热量。</p> <p>【健康危害】 对眼、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用，高浓度时有麻醉作用。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：50；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：100。 IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 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。 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。 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，加注时除应采用有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。 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。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 （1）设置必要的安全连锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。 （3）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时并独立设置安全连锁与紧急停车系统（ESD）。 （4）苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。 （5）装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>【储存安全】 （1）通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。</p>

	<p>(2) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

评价组现场勘察合影：

