

武藏野化学（中国）有限公司
年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品
（一期工程）在役生产装置、储存设施
全流程自动化控制改造工程
竣工验收安全评价报告
（终稿）

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-（赣）-006

2024 年 12 月 20 日

武藏野化学（中国）有限公司
年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品
（一期工程）在役生产装置、储存设施
全流程自动化控制改造工程
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：李云松

报告完成时间：2024 年 12 月 20 日

武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品
（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程
竣工验收安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科学技术服务有限公司（公章）

2024 年 12 月 20 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价人员

	姓名	专业	职业资格证书号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
项目组成员	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
	刘良将	安全	S011032000110203000723	040951	
	吴小勇	电气	S011035000110202001293	040560	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
	徐志平	应用化学	S011032000110203000975	040952	
报告审核人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	化工工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

前 言

武藏野化学（中国）有限公司原为江西武藏野生物化工有限公司，成立于2000年11月，是由江西省科学院生物技术有限责任公司和日本株式会社武藏野化学研究所成立的合资企业，位于南昌县小蓝经济技术开发区，公司采用国际领先水平的技术生产国际一流品质的绿色化工产品——高光学纯度乳酸及其系列产品。

2009年3月江西省科学院生物技术有限责任公司出售股份，日本株式会社武藏野化学研究所获得该公司100%股份，经江西省工商行政管理局核准，公司变更为武藏野化学（中国）有限公司，法定代表人为砂原三利（日本籍），注册资本38680万元人民币，为配合并支持南昌市城市化建设的规划调整，公司于2013年整体搬迁至江西省宜春经济开发区，新厂址占地面积280亩，用于建设年产1.5万吨有机酸及其系列产品项目。新厂于2014年6月建成投产，采用国际领先技术生产高品质、高光学纯度乳酸及其系列产品，目前有乳酸、乳酸衍生品和不饱和脂肪酸三条生产线，产品采用玉米淀粉、葡萄糖、大豆粉和甲醇为主要原料，通过生物发酵、精制而成。公司产品80%出口国际市场，广泛应用于食品、医药、化妆品、新材料等领域。

该公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）项目于2015年5月通过安全设施竣工验收。生产装置涉及到的主要原辅材料包括淀粉、结晶葡萄糖、硫酸、甲醇、甲苯、碳酸钙、氢氧化钙、酵母粉、DL-丙氨酸或其它氨基酸原料、食用豆粉、液碱、盐酸、活性炭、食用大豆油、氢氧化钠等，产品为D-乳酸、L-乳酸、乳酸甲酯、乳酸钙等产品和D-丙氨酸。对照《危险化学品目录》（2022调整版）（应急管理部等10部门2022年第8号），

本次评价范围涉及的危险化学品有硫酸、甲醇、甲苯、液碱、盐酸、氢氧化钠（固）以及产品乳酸甲酯等。

该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计中涉及的建（构）筑物包括 101 发酵车间、102 预处理车间、103 浓缩钢构、104 精制车间、201 原料仓库、203 固体成品仓库、204 液体成品仓库、205 液体成品及包装材料仓库、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区和 301 动力车间。

根据企业提供的材料分析，该公司生产工艺不涉及重点监管危险化工工艺；该公司生产和储存装置不涉及危险化学品重大危险源；使用（生产）的原料和产品中甲苯和甲醇属于重点监管危险化学品。

该公司现有装置具有一定自动化水平，分别在 101 发酵车间、102 预处理车间和 104 精制车间设置了区域控制室，配备有 DCS 自动控制系统和 GDS 气体检测报警系统等。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）等法律法规要求，该公司对现有装置进行了全流程自动化控制改造，通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。武藏野化学（中国）有限公司委托河北英科石化工程有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A113009743）承担了企业在役生产装置及储存设施的全流程评估报告及改造设计方案，并出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患

问题以及企业委托的其他提升项进行自动化控制改造设计，河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，该工程由浙中自控工程（西安）有限公司负责自控化控制系统安装、调试，并于 2024 年 8 月 26 日出具了调试报告。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局 45 号令（第 79 号令修改）、江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190 号）和江西省应急管理厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知（赣应急办字〔2023〕77 号的要求），自动控制系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程进行验收。武藏野化学（中国）有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施的全流程自动化提升改造工程的安全验收评价。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司接受委托后，组成了评价组，于 2024 年 9 月对委托方年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施的全流程自动化提升改造工程的运行及其安全管理进行充分了解后，查找了其存在的危险、有害因素种类和程度，该产品涉及的生产、储存装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、触电等；存在的主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、

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

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

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价目的和原则	1
1.1.1 评价的目的	1
1.1.2 评价的原则	2
1.2 评价依据	2
1.2.1 法律、法规	2
1.2.2 规章及规范性文件	3
1.2.3 标准、规范	5
1.3 评价范围	7
1.4 评价程序	8
2 建设单位概况	11
2.1 建设单位简介	11
2.2 周边环境	13
2.3 主要建、构筑物	14
2.4 涉及的主要原辅材料和产品	15
2.5 工艺流程	16
2.5.1 乳酸产品	16
2.6 主要设备	20
2.7 企业两重点一重大情况	22
2.8 自动控制及仪表	23
2.8.1 原有自动控制系统设置情况	23
2.8.2 HAZOP 分析建议措施采纳情况	26
2.8.3 保护层分析（LOPA）报告及 SIL 定级情况	28
2.9 依托的公用工程和辅助设施情况	29
2.9.1 供配电	29
2.9.2 供气	29
2.10 建设工程概况	30
2.10.1 建设工程基本情况	30
2.10.2 建设工程全流程自动化改造情况	30
2.10.3 全流程自动化控制改造工程施工情况	31
2.10.4 仪表调试情况	31
2.11 安全管理	32
2.11.1 安全管理机构	32
2.11.2 人员取证	32
2.11.3 安全生产管理制度、操作规程	32
2.11.4 改造后操作人员变更情况	32
3 危险、有害因素辨识与分析	34
3.1 物料危险性分析	34

3.1.1 危险化学品主要危险特性	34
3.1.2 特殊危险化学品辨识情况	36
3.2 危险化学品重大危险源辨识	37
3.3 生产过程中危险因素分析	37
3.3.1 火灾、爆炸	37
3.3.2 中毒、窒息	43
3.3.3 触电	45
3.3.4 机械伤害	46
3.3.5 车辆伤害	47
3.3.6 高处坠落	47
3.3.7 物体打击	48
3.3.8 起重伤害	48
3.3.9 淹溺	48
3.3.10 灼烫	49
3.4 生产过程中的有害因素分析	49
3.4.1 工业毒物	49
3.4.2 噪声与振动	51
3.4.3 高温及热辐射	51
3.4.4 粉尘危害	52
3.4.5 采光照明不良	53
3.5 自控系统的危险性分析	53
3.6 公用工程及辅助设施异常的影响分析	57
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	59
4.1 评价单元划分依据	59
4.1.1 以危险、有害因素的类别为主划分	59
4.1.2 按装置和物质特征划分	59
4.2 选择的安全评价方法	60
4.3 评价方法简介	60
5 自动化控制的分析结果	61
5.1 采用的自动化控制措施落实情况	61
5.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况	61
5.1.2 建设单位全流程自动化提升改造设计采纳情况	61
5.1.3 仪表监控措施采纳情况	73
5.1.4 新增控制点采纳情况	79
5.1.5 可燃/有毒气体检测报警系统评价	90
5.1.6 控制室改造措施	91
5.1.7 控制室系统配置方案	91
5.2 自动化控制系统符合性评价	92
6 现场检查不符合项对策措施及整改情况	99
7 评价结论	100

8 安全对策措施与建议	103
现场照片:	106
附件一: 资料清单	106
附件二: 项目涉及的危险化学品特性表	108

武藏野化学（中国）有限公司
年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）
在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程
竣工验收安全评价报告

1 评价概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价的目的

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

该工程为全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

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

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

1.1.2 评价的原则

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

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

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

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

（4）诚信、负责，为企业服务。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

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

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号令修订）

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

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

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995

年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

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

《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会

大会常务委员会第三次会议第二次修订）

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

1.2.2 规章及规范性文件

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安监总局令 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》国家安监总局令 第 45 号（第 79 号令修改）

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

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

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

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

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

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

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（2013 年版）

《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》原国家安监总局令第 36 号（77 号修订）

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

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

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

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

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

《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技

术设备目录（第一批）> 的通知》应急厅〔2020〕38 号

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

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

《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号

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

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

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）

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

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

江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕100 号）

1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014

《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《建筑防火通用规范》 GB55037-2022

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022

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

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

1.3 评价范围

根据前期准备情况，确定了本次竣工验收安全评价的评价对象和评价范围。

该工程的评价对象为武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程。

评价范围为主要武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计落实情况。

根据“武藏野化学（中国）有限公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案”，本次自动化控制改造设计内容主要包括D-乳酸、L-乳酸和乳酸甲酯产品所涉及的生产、储存设施，自动化控制改造范围见下表：

表1.3-1 自动化控制改造涉及范围一览表

序号	190号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	206危化品原料罐区、207成品罐区、209酸碱罐区、104精制车间
2	反应工序自动控制	102预处理车间、104精制车间
3	精馏精制自动控制	104精制车间
4	产品包装自动控制	不涉及改造范围
5	可燃和有毒气体检测报警系统	104精制车间、206危化品原料罐区
6	其他工艺过程自动控制	102预处理车间、104精制车间
7	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	101发酵车间、102预处理车间区域控制室

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

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

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

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

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

1.4 评价程序

1.工作经过

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

依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成竣工验收安全评价报告。

2.安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

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

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

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

本次安全验收评价工作程序如图 1.4-1。

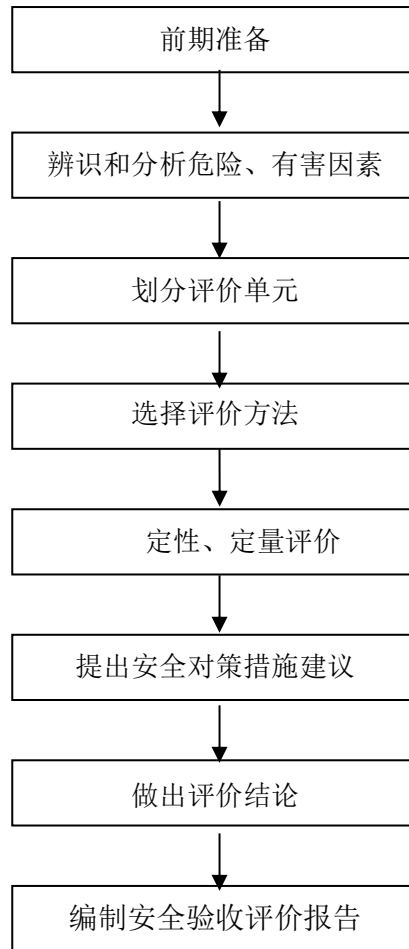


图 1.4-1 安全验收评价程序图

2 建设单位概况

2.1 建设单位简介

武藏野化学（中国）有限公司原为江西武藏野生物化工有限公司，成立于2000年11月，是由江西省科学院生物技术有限责任公司和日本株式会社武藏野化学研究所成立的合资企业，位于南昌县小蓝经济技术开发区，公司采用国际领先水平的技术生产国际一流品质的绿色化工产品——高光学纯度乳酸及其系列产品。

2009年3月江西省科学院生物技术有限责任公司出售股份，日本株式会社武藏野化学研究所获得该公司100%股份，经江西省工商行政管理局核准，公司变更为武藏野化学（中国）有限公司，法定代表人为砂原三利（日本籍），注册资本38680万元人民币，为配合并支持南昌市城市化建设的规划调整，公司于2013年整体搬迁至江西省宜春经济开发区，新厂址占地面积280亩，用于建设年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）项目。新厂于2014年6月建成投产，采用国际领先技术生产高品质、高光学纯度乳酸及其系列产品，目前有乳酸、乳酸衍生品和不饱和脂肪酸三条生产线，产品采用玉米淀粉、葡萄糖、大豆粉和甲醇为主要原料，通过生物发酵、精制而成。公司产品80%出口国际市场，广泛应用于食品、医药、化妆品、新材料等领域。

该公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）项目于2015年5月通过安全设施竣工验收。现有生产装置包括1800t/aD-乳酸、1800t/aL-乳酸、5560t/a 乳酸甲酯、2000t/a 乳酸钙等产品及600t/aD-丙氨酸生产内容，于2024年进行了延期换证，换证后证书有效期为2024年6月26号至2027

年6月25号。证书编号为（赣）WH 安许证字[2015]0851号。

武藏野化学（中国）有限公司委托河北英科石化工程有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A113009743）承担了企业在役生产装置及储存设施的全流程评估报告及改造设计方案，并出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题以及企业委托的其他提升项进行自动化控制改造设计，河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，该工程由浙中自控工程（西安）有限公司负责自控化控制系统安装、调试，并于 2024 年 8 月 26 日出具了调试报告。

公司现有员工 173 人，生产及辅助生产岗位均采四班三运转制，生产装置操作天数为 300 天，行政管理人员为一班制（常白班）。

表 2.1-1 该公司现有装置产品方案一览表

序号	产品名称	火灾危险类别	年产量 (t)	最大储量	包装或储存方式	储存场所	运输方式	备注
1	D-乳酸	丙	1800	200t、1050m ³	桶装、罐装	成品罐区、液体成品及包装桶仓库	汽车	
2	L-乳酸	丙	1800					
3	乳酸甲酯	乙 B	5560	90t、400m ³	桶装、罐装	成品罐区、液体成品及包装桶仓库		
4	乳酸钙等产品	丙	2000	400t	盒装	固体成品仓库		
5	D-丙氨酸	丙	600	300t				

2.2 周边环境

该公司厂址位于江西省宜春经济技术开发区春风路 66 号。东侧为宜春合兴环保科技有限公司、德福生新材料科技有限公司；北侧为春风路，路对面为斯巴康啤酒有限责任公司；西侧为宜春万申智能装备股份有限公司；南侧为春达路，路对面为江西长青电器制造有限公司。

该公司周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。厂址周边环境情况见下表。

表 2.2-1 周边企业情况一览表

序号	方位	周边建（构）筑物名称	厂区建筑物或设施	实际间距（m）	规范间距（m）	引用规范
1	北	斯巴康啤酒有限责任公司	OE 原料仓库	180	10	GB50016-2014 表 3.4.1
		春风路		105	/	/
2	东	东侧为宜春合兴环保科技有限公司办公楼	OE 原料仓库	36	10	GB50016-2014 表 3.4.1
		德福生新材料科技有限公司员工宿舍		63	10	GB50016-2014 表 3.4.1
3	南	春达路	液体成品及包装材料仓库	24	/	/
		江西长青电器制造有限公司办公楼		52	10	GB50016-2014 表 3.4.1
4	西	宜春万申智能装备股份有限公司丙类车间	原料仓库	150	10	GB50016-2014 表 3.4.1
		日门（江西）建材有限公司仓库（乙类）	锅炉间	27	10	GB50016-2014 表 3.4.1

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

表 2.2-1 本工程与周边敏感场所、区域的距离

序号	项目名称	生产储存区域与周边重要场所之间的间距情况	备注
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	距最近村庄 420m，无其他人员密集区域	
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	
3	供水水源、水厂及水源保护区	周边 500m 范围内不涉及	
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口	1000m 范围内不涉及	
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	1000m 范围内不涉及	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1000m 范围内不涉及	
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内不涉及	
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m 范围内不涉及	

2.3 主要建、构筑物

1、本次改造工程主要涉及的建构筑物见表 2.3-1

表 2.3-1 本次改造工程主要涉及的建（构）筑物一览表

序号	代号	建构筑物名称	火险等级	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度 (m)	结构形式	疏散出口个数
1	101	发酵车间	丁	二	1684	4560	4	23.95	钢砼框架	2 个
2	102	预处理车间	丙	二	911	1633	2	12.2	钢砼框架	2 个
3	103	浓缩钢构	丙	二	233	932	4	17	钢框架	敞开式
4	104	精制车间	甲	二	639	1989	4	17.7	钢框架	敞开式
5	201	原料仓库	丙	二	5219	5219	1	15.1	钢砼框架	10

6	203	固体成品仓库	丙	二	1332	1332	1	7.2	钢砼框架	2
7	204	液体成品仓库	乙	二	498	498	1	7.5	钢排架	2
8	205	液体成品及包装材料仓库	丙	二	1486	1486	1	8.2	钢砼框架	4
9	206	危化品原料罐区	甲	二	361	/	/	/	/	敞开式
10	207	成品罐区	乙	二	2100	/	/	/	/	敞开式
11	209	酸碱罐区	丁	二	200	/	/	/	/	敞开式
12	301	动力车间	丁	二	1613	1613	1	9	钢框架	7

2.4 涉及的主要原辅材料和产品

武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置主要涉及的原材料见表 2.4-1。

表2.4-1 主要原辅材料名称、数量一览表

序号	名称	规格	火灾危险性分类	消耗量 (t/a)	来源	储存地点
1	淀粉	食用淀粉	丙	5712.1	外购	201 原料仓库
2	结晶葡萄糖	优级品≥99%	丙	4430.5	外购	201 原料仓库、 202 OE 原料仓库
3	硫酸	工业级≥98%	戊	520.5	外购	209 酸碱罐区
4	甲醇	工业级 ≥99.9%	甲	1918	外购	206 危化品原料罐区
5	甲苯	工业级≥99%	甲	71.3	外购	
6	碳酸钙	食品级	戊	5013.7	外购	201 原料仓库
7	氢氧化钙	/	戊	12	外购	201 原料仓库
8	酵母粉	食品级	戊	25.8	外购	
9	DL-丙氨酸 或其它氨基酸原料	食品级	丙	1920	外购	101 发酵车间
10	食用豆粉	食品级	丙	152.8	外购	201 原料仓库

11	液碱	≥32%	戊	3726.4	外购	209 酸碱罐区
12	盐酸	≥31%	戊	1605.7	外购	
13	活性炭	食品级	丙	55.8	外购	201 原料仓库
14	食用大豆油	食品级	丙	8.3	外购	
15	氢氧化钠	食品级	戊	3.5	外购	201 原料仓库

2.5 工艺流程

2.5.1 乳酸产品

1、工艺流程简述

乳酸的制备工艺过程主要分为以下几个步骤：投料液化；菌种培养、发酵；中和、过滤、离子交换；浓缩；酯化、中和、精馏、水解、薄膜浓缩；储存、灌装。

（1）投料转化：

在原料仓库内完成。

用叉车将袋装淀粉从仓库运输到投料间，人工将淀粉投入投料罐内，按工艺比例与生产用水混合，并添加淀粉酶作催化剂；然后泵入液化罐中用蒸汽加热，在 90℃ 下进行液化 30min；在液化罐中完成液化、糖化操作后泵至发酵罐。整个操作周期 4.5 小时，液化最终温度 90° C。

（2）发酵：

在发酵车间内完成。

菌种培养是将菌种在培养条件下（温度 35±1℃）接入已灭菌的培养基中，逐级放大。

培养基：淀粉、葡萄糖、硫酸镁、硫酸锌、硫酸铵、磷酸二氢钾等。

淀粉（或葡萄糖）液化后泵入发酵罐中，加入无机盐等营养物质，利

用蒸汽间接加热升温进行灭菌，维持 30min 后，降温至发酵温度；接入菌种，在 $35 \pm 1^\circ\text{C}$ 下发酵，控制搅拌转速及发酵液的 pH：5~5.8，加入碳酸钙调节 pH，当残糖量低于 3.0g/L 时，可判定发酵结束，操作周期 60 小时。

（3）中和、过滤、离子交换：

在预处理车间完成。

发酵结束后发酵液中的乳酸以钙盐的形式存在，加入浓 H_2SO_4 使钙盐形成 CaSO_4 沉淀，酸化过程 pH 控制：浓硫酸应缓慢地加入至发酵液中，同时开动搅拌使反应完全，同时取样测定 pH 值，当 pH 降至 2.0 左右，放缓加酸速度，结束时 pH 应控制在 1~2 之间。

将酸化完全的酸化液进行离心过滤，去除菌体和石膏，滤液应清亮。滤泥主要为固体 CaSO_4 ，输送至新材料车间综合利用。滤清液经二次过滤后再经阴、阳离子交换树脂去除杂质，合格后泵至浓缩。

（4）浓缩：

在浓缩框架内完成。采用二效真空降膜蒸发机组，一效蒸发器（常压 100°C ）从乳酸含量 7% 升至 14%，二效蒸发器（100mmHg 70°C ）浓缩至 60%。达到浓度粗乳酸浓缩液经暂储泵送至精制车间。

（5）酯化、中和、精馏、水解、薄膜浓缩：

在精制车间内完成。

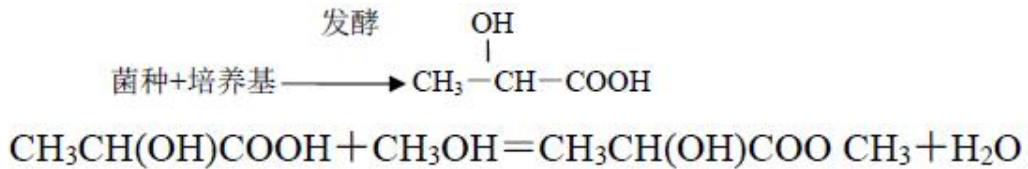
在浓缩液中加入甲醇在精馏 1 系统进行酯化、精馏，排出母液，乳酸甲酯加入精馏 2 系统使用 NaOH 中和，加入甲苯精馏后，部分乳酸甲酯进入精馏 3 系统得到成品乳酸甲酯；部分进入水解系统水解为乳酸同时排出母液，分离出的甲醇经精馏回收循环使用，高纯度乳酸经浓缩得到成品乳

酸。精馏母液送至污水处理站处理。

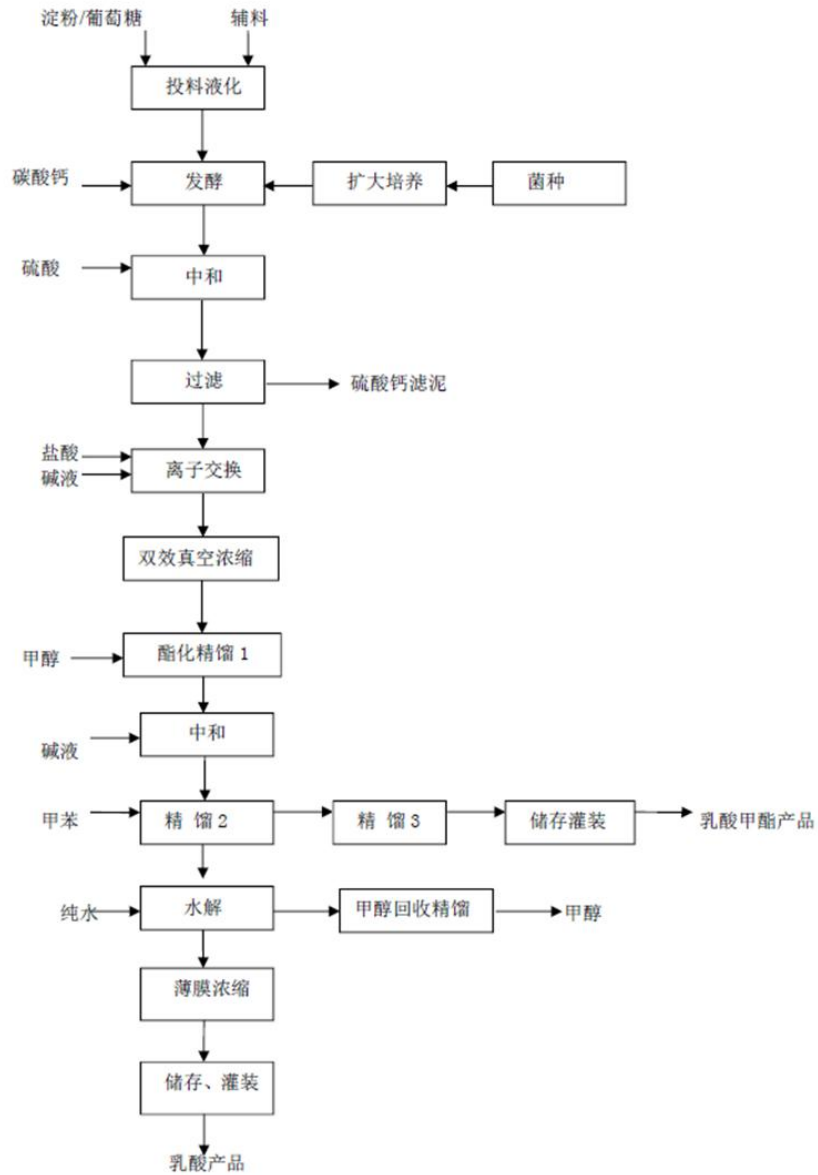
（6）储存、灌装：

成品乳酸、乳酸甲酯储存在成品罐区内，散装成品直接由装车站装车外运；桶装乳酸甲酯在液体成品仓库内进行灌装装桶并暂存；桶装乳酸成品在液体成品及包装材料仓库内使用自动灌装机装桶、暂储，灌装间按净化环境设置，达到客户卫生要求。

2、化学反应方程式



3、工艺流程框图



2.6 主要设备

本次改造工程不涉及新增生产设备，仅为电气仪表的增加，本次新增仪表见表2.6-1。

表2.6-1 主要设备一览表

仪表名称	仪表位号	规格	数量	安装位置
温度变送器	TRA_10401	0~100°C	1	精制车间循环水上水主管温度(34)
温度变送器	TRA_10402	0~100°C	1	精制车间冷冻水上水总管温度(36)
温度变送器	TRA_V8203	0~100°C	1	V8203 甲苯贮槽温度(39)
温度变送器	TRA_V8204	0~100°C	1	V8204 甲醇贮槽温度(41)
温度变送器	TRA_V8222	0~100°C	1	V8222 2#甲醇中转槽温度(43)
温度变送器	TRA_5402	0~150°C	1	V1402A 17#槽温度(45)
温度变送器	TRA_5404	0~150°C	1	V1402B 19#槽温度(47)
温度变送器	TRA_5405	0~150°C	1	ZV5401 18#槽温度(49)
温度变送器	TRA_5408	0~150°C	1	ZV5402 16#槽温度(51)
温度变送器	TRA_5410	0~150°C	1	V1401 15#槽温度(53)
温度变送器	TRA_5401	0~150°C	1	V5401B 22#贮槽温度(55)
温度变送器	TRA_5403	0~150°C	1	V5402A 20#贮槽温度(57)
温度变送器	TRA_5406	0~150°C	1	V5402B 21#贮槽温度(59)
温度变送器	TRA_5407	0~150°C	1	V5408 14#贮槽温度(61)
温度变送器	TRA_5411	0~150°C	1	V5406B 12#贮槽温度(64)
压力变送器	PRA_10401	0~1MPa	1	精制车间循环水上水主管压力(35)
压力变送器	PRA_10402	0~1MPa	1	精制车间冷冻水上水总管压力(37)
雷达液位计	LRA_8222	0~5000mm	1	V8224 粗酯化液槽雷达液位(6)
雷达液位计	LRA_8234	0~5000mm	1	V8232 D 粗酯化液槽雷达液位(8)
雷达液位计	LRA_8254	0~5000mm	1	YV8241 D 精馏中间槽雷达液位(16)
雷达液位计	LRA_8255	0~5000mm	1	V8245 精馏中间槽雷达液位(17)
双法兰差压液位变送器	LRA_V8203	0~4000mm	1	V8203 甲苯贮槽差压液位(40)
双法兰差压液位变送器	LRA_V8204	0~5000mm	1	V8204 甲醇贮槽差压液位(42)
双法兰差压液位变送器	LRA_V8222	0~5000mm	1	V8222 2#甲醇中转槽差压液位(44)
磁翻板液位计	LRAS_8224	0~4600mm	1	V8221 1#甲醇中转槽液位(原有)(5) L
磁翻板液位计	LRAS_8226	0~4100mm	1	DV12110 D 甲醇中转贮槽(原有)(7) D
磁翻板液位计	LRAS_8241A	0~1350mm	1	DV212A MEL 过滤槽 A 液位(9A)

磁翻板液位计	LRAS_8241B	0~1350mm	1	DV212B MEL 过滤槽 B 液位(9B)
磁翻板液位计	LRA_8244A	0~2200mm	1	V8283A 甲醇中间槽 EF 液位(11A)
磁翻板液位计	LRA_8244B	0~2200mm	1	V8283B 甲醇中间槽 EF 液位(11B)
磁翻板液位计	LRA_8243A	0~2200mm	1	V8243A 甲醇中间槽液位(10A)
磁翻板液位计	LRA_8243B	0~2200mm	1	V8243B 甲醇中间槽液位(10B)
磁翻板液位计	LRA_8243C	0~2200mm	1	V8243C 甲醇中间槽液位(10C)
磁翻板液位计	LRA_8243D	0~2200mm	1	V8243D 甲醇中间槽液位(10D)
磁翻板液位计	LRAS_8242A	0~2550mm	1	DV12201 甲苯中间贮槽液位(原有)(12)D
磁翻板液位计	LRAS_8242B	0~2550mm	1	V8244 甲苯中间贮槽液位(原有)(13)L
磁翻板液位计	LRA_8252	0~2400mm	1	V8256 L2#精馏低沸贮槽液位(14)
磁翻板液位计	LRA_8253	0~1650mm	1	DV205 D2#精馏低沸物贮槽液位(15)
磁翻板液位计	LRA_8256A	0~2200mm	1	V8251A 1#粗馏槽液位(18A)
磁翻板液位计	LRA_8256B	0~2200mm	1	V8251B 1#粗馏槽液位(18B)
磁翻板液位计	LRA_8257A	0~2200mm	1	V8252A 2#粗馏槽液位(19A)
磁翻板液位计	LRA_8257B	0~2200mm	1	V8252B 2#粗馏槽液位(19B)
磁翻板液位计	LRA_8258A	0~2200mm	1	V8253A 本馏 1#槽液位(20A)
磁翻板液位计	LRA_8258B	0~2200mm	1	V8253B 本馏 2#槽液位(20B)
磁翻板液位计	LRA_8259A	0~2200mm	1	V8254A 本馏 3#槽液位(21A)
磁翻板液位计	LRA_8259B	0~2200mm	1	V8254B 本馏 4#槽液位(21B)
磁翻板液位计	LRA_8231A	0~1350mm	1	V12403 3#精馏低沸物贮槽液位(24A)
磁翻板液位计	LRA_8231B	0~2200mm	1	V12212B 3#精馏低沸物贮槽液位(24B)
磁翻板液位计	LRAS_8233A	0~3350mm	1	ZV8231 MEL 中间槽液位(25A)
磁翻板液位计	LRAS_8233B	0~3350mm	1	ZV8232 MEL 中间槽液位(25B)
磁翻板液位计	LRA_8232A	0~2200mm	1	V12401 3#精馏低沸计量槽液位(22)
磁翻板液位计	LRA_8232B	0~1200mm	1	DV403 D 低沸物贮槽液位(23)
磁翻板液位计	LRA_8261	0~4650mm	1	YV8261 D 用 HEL 贮槽液位(26)
磁翻板液位计	LRA_8262A	0~4650mm	1	V8261A 精甲酯贮槽液位(27)
磁翻板液位计	LRA_8262B	0~2850mm	1	V12213 精甲酯贮槽液位(28)
磁翻板液位计	LRA_8265	0~2450mm	1	V12209 D-含酯水槽液位(29)
磁翻板液位计	LRA_8282B	0~4450mm	1	R5264B 回收甲醇贮槽液位(30)
磁翻板液位计	LRA_8283	0~4450mm	1	V8281 回收甲醇槽液位(31)
磁翻板液位计	LRA_8264C	0~2200mm	1	V8264C 本馏 2#液位(32)
磁翻板液位计	LRA_8286	0~2200mm	1	V12211 2#精馏槽液位(33)
磁翻板液位计	LRA_5405	0~4000mm	1	ZV5401 18#槽液位(50)
磁翻板液位计	LRA_5408	0~3900mm	1	ZV5402 16#槽液位(52)
磁翻板液位计	LIR_5410	0~2850mm	1	V1401 15#槽液位(54)
磁翻板液位计	LIR_5407	0~4000mm	1	V5408 14#贮槽液位(62)

磁翻板液位计	LRA_5409	0~4700mm	1	V5407A 11#贮槽液位(63)
磁翻板液位计	LRA_5414	0~4700mm	1	V5403 B#贮槽液位(67)
磁翻板液位计	LRA_5413	0~4700mm	1	V1403 A#贮槽液位 (66)
磁翻板液位计	LRA_5411	0~4700mm	1	V5406B 12#贮槽液位 (65)
磁翻板液位计	LRA_5415	0~4700mm	1	ZV5403 A#贮槽液位 (68)
磁翻板液位计	LRA_5416	0~4700mm	1	ZV5404 B#贮槽液位 (69)
磁翻板液位计	LIRA_8266C	0~2200mm	1	V8262C 水解馏出甲醇槽液位 (98)
磁翻板液位计	LIR_5412	0~4000mm	1	V5409 19#贮槽液位 (99)
磁翻板液位计	LRA_5402_S	0~3000mm	1	V1402A 17#槽液位分段式上 (46)
磁翻板液位计	LRA_5402_X	0~3000mm	1	V1402A 17#槽液位分段式下 (46)
磁翻板液位计	LRA_5404_S	0~3000mm	1	V1402B 19#槽液位分段式上 (48)
磁翻板液位计	LRA_5404_X	0~3000mm	1	V1402B 19#槽液位分段式下 (48)
磁翻板液位计	LRA_5401_S	0~3550mm	1	V5401B 22#贮槽液位分段式上 (56)
磁翻板液位计	LRA_5401_X	0~3550mm	1	V5401B 22#贮槽液位分段式下 (56)
磁翻板液位计	LRA_5403_S	0~3550mm	1	V5402A 20#贮槽液位分段式上(58)
磁翻板液位计	LRA_5403_X	0~3550mm	1	V5402A 20#贮槽液位分段式下(58)
磁翻板液位计	LRA_5406_S	0~3550mm	1	V5402B 21#贮槽液位分段式上(60)
磁翻板液位计	LRA_5406_X	0~3550mm	1	V5402B 21#贮槽液位分段式下(60)
磁翻板液位计	LRA_5417_S	0~3550mm	1	V5401A C#贮槽液位分段式上(70)
磁翻板液位计	LRA_5417_X	0~3550mm	1	V5401A C#贮槽液位分段式下(70)
磁翻板液位计	LIRA_8263C	0~2200mm	1	V8263C 本馏 1#液位(97 上)
磁翻板液位计	LIRA_8266B	0~2200mm	1	V8262B 水解馏出甲醇槽液位(97 下)
磁翻板液位计	LIAS_V8301	0~2000mm	1	V8203 甲苯贮槽液位(原有)
磁翻板液位计	LIAS_V8302	0~5400mm	1	V8204 甲醇贮槽液位(原有)
磁翻板液位计	LIAS_V8303	0~5400mm	1	V8222 2#甲醇中转槽液位(原有)
泵	P8203		1	P8203 原料甲苯泵
泵	P8204		1	P8204 原料甲醇泵 A
泵	YP8204B		1	YP8204B 原料甲醇泵 B
DCS 系统	JAF-Z-C	JAF-CC001	1	控制室
DCS 运行软件		V1.0	1	控制室
电脑	联想	32 吋	2	控制室
UPS 电源	C3K	3KVA	3	控制室
操作台	B415-B025	双联	1	控制室

2.7 企业两重点一重大情况

1 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批

重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本次评价范围内的各产品均不涉及重点监管危险化工工艺。

2 重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号），该生产产品涉及的原料甲醇和甲苯属于重点监管危险化学品。

3 重大危险源

该生产装置不涉及危险化学品重大危险源。

2.8 自动控制及仪表

2.8.1 原有自动控制系统设置情况

一、自动控制系统设置情况

1、控制室

该公司现有装置具有一定自动化水平，分别在 101 发酵车间、102 预处理车间设置了区域控制室。101 发酵车间 2 层、3 层各设置一套 DCS 控制系统，102 预处理车间设置一套 PLC 控制系统；GDS 控制系统设置在 101 发酵车间 2 层，独立设置。

控制系统对控制区域的工艺生产过程参数（温度、压力、流量、液位等）进行监控和自动调节，对机电设备运行状态和参数（开、停、故障、电流）进行监控。

根据江西和兴元隆工程咨询有限公司出具的《武藏野化学（中国）有限公司区域控制室爆炸荷载分析报告》，该报告分析结论如下：

1) 101 和 104 车间控制室受到的最大爆炸荷载场景为：

104 精制车间的 V8221 甲醇受槽发生泄漏爆炸事故，最大爆炸荷载为 6.5kPa，冲量为 26.1 Pa·s，持续时间 8.03ms，迎爆面为目标建筑物南侧。

2) 102 预处理车间控制室受到的最大爆炸荷载场景为：

104 精制车间的 V8221 甲醇受槽发生泄漏爆炸事故，最大爆炸荷载为 1.3kPa，冲量为小于 10 Pa·s，迎爆面为目标建筑物西南角。

参照《中国石化既有建筑物抗爆治理指导意见》，目标建筑物受到的爆炸冲击波超压小于 6.9kPa，且冲量也小于 207Pa·s，目标建筑物可不进行抗爆治理。

二、仪表选型

(1) 温度测量仪表

对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用 316、钛材等保护套管。就地测温仪表主要选用双金属温度计，集中温度仪表主要选用防热电阻，防爆车间选用隔爆型热电阻。

(2) 压力测量仪表

就地检测压力表选用一般压力表、膜合压力表、膜片压力表，精度应选用 1.5 级。远传压力检测选用智能型压力变送器。压力表和压力变送器一般采用螺纹连接，但易结晶、结疤、粘稠及腐蚀介质选用法兰式连接。防爆车间采用隔爆型压力变送器。

（3）流量测量仪表

对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计；洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计。现场指示选用转子流量计。防爆车间选用隔爆型流量测量仪表。

（4）液位测量仪表

液面及界面测量选用差压式、浮筒式和浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器。

（5）阀门

调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀。阀体选用铸钢和不锈钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用哈氏合金或钢衬塑。防爆车间选用防爆型阀门定位器和防爆型电磁阀。

三、控制方案

各工艺、设施报警及联锁情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 各工艺、设施报警及联锁一览表

序号	名称	位号	功能状态	备注
101 发酵车间				
1	循环水压力	PT-8801	高低报警	
2	氮气压力	PR-5157	高低报警	
3	生产空气总管压力	PR-5156	高低报警	
102 预处理车间				
1	1#硫酸高位槽	LISA-5801	高位报警联锁	ZP8402
2	2#硫酸高位槽	LISA-5817	高位报警联锁	ZP8402
3	液碱槽液位	LISA-5828	高位报警联锁	ZP8401A/B
4	盐酸槽液位	LISA-5810	高位报警联锁	ZP8403
104 精制车间				
1	循环水压力	PR-82114	高低报警	
2	循环水温度	TR-8215	高低报警	
3	蒸汽压力	PR-82110	高低报警	

4	浓缩中间 A/B 槽液位	LRA-8212A/B	高低报警	
5	硫酸计量槽液位	LR-8223	高低报警	
6	GL 釜 A/B/C 压力	PR-8223A/B/C	高低报警	
7	1#精馏釜 A/B/C 压力	PR-8243A/B/C	高低报警	
8	2#精馏釜 A/B 压力	PR-8253A/B	高低报警	
9	水解釜 A/B/C 压力	PR-8263A/B/C	高低报警	
10	凝水槽液位	LRA-8211	高低报警	
11	发酵 L/D 浓缩液槽液位	LRA-8213A/B	高低报警	
12	1#甲醇中转槽液位	LISA-8224	高报警联锁	P8204
13	D 甲醇中转槽液位	LISA-8226	高报警联锁	P8204
14	甲醇贮槽液位	LRA-V8204	高位报警	
15	甲醇贮槽温度	TRA-V8204	高位报警	
16	2#甲醇中转槽液位	LRA-V8222	高位报警	
17	2#甲醇中转槽温度	TRA-V8222	高位报警	
18	甲苯贮槽液位	LRA-V8203	高位报警	
19	甲苯贮槽温度	TRA-V8203	高位报警	

四、改造前 GDS 系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的规定，公司在精制车间、液体成品仓库、危化品原料罐区、成品罐区设置可燃气体探测器，可燃气体报警控制系统设置在 101 发酵车间区域控制室内，采用独立的 GDS 系统，气体报警控制器通过耐火通讯线与火灾报警联动控制器相连，可燃气体检测报警均采用二级报警。

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

表 2.8-2 可燃气体检测监视设施一览表

安装场所	数量	涉及的危险化学品	安装位置	防爆等级
104 精制车间	11	甲醇、甲苯	距地/楼面/钢平台 0.5m	不低于 IIBT4
204 液体成品仓库	2	乳酸甲酯	距地/楼面/钢平台 0.5m	不低于 IIBT4
206 危化品原料罐区	3	甲醇、甲苯	距地面 0.5m	不低于 IIBT4
207 成品罐区	4	乳酸甲酯	距地/楼面/钢平台 0.5m	不低于 IIBT4

2.8.2 HAZOP 分析建议措施采纳情况

公司于 2023 年 6 月委托海湾工程有限公司出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）》“两

重点一重大”危险与可操作性分析（HAZOP）报告。全流程自动化控制改造设计单位针对此 HAZOP 分析提出的自动化提升要求进行了复核，具体 HAZOP 分析建议措施及设计方案采纳情况如下。

表 2.8-3 HAZOP 分析建议措施未采纳情况表

序号	分析报告	分析报告建议措施	现场情况	整改措施
1	《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）HAZOP 分析报告》	#建议 1.1 T8221A 酯化塔、T8221B,C 酯化塔 B/C(GL) 塔顶气相管道上设置温度、压力高报； #建议 1.2 R8221A,B,C 酯化釜蒸汽管道系统上设置流量高报。	未设置	1.T8221A 酯化塔、T8221B,C 酯化塔 B/C(GL) 塔顶气相管道上设置温度、压力高报警； 2.R8221A,B,C 酯化釜蒸汽管道系统上设置流量高报警。
2		#建议 1.5 V8221 1#甲醇中转槽设置液位远传报警仪表。	未设置	V8221 1#甲醇中转槽设置液位远传报警仪表
3		#建议 2.3 DV12110D 甲醇中转贮槽、V8256 L2#精馏低沸贮槽、DV205 D2#精馏低沸物贮槽设置液位远传报警仪表。	未设置	DV12110D 甲醇中转贮槽、V8256 L2#精馏低沸贮槽、DV205 D2#精馏低沸物贮槽设置液位远传报警仪表
4		#建议 3.1 T8241A,B1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔顶气相管道上设置温度、压力高报； #建议 3.2 R8241A,B1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。	未设置	1.T8241A,B1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔顶气相管道上设置温度、压力高报； 2.R8241A,B1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。
5		#建议 3.4 V82211#甲醇中转槽设置液位远传报警仪表	未设置	V82211#甲醇中转槽设置液位远传报警仪表
6		#建议 4.1 T8251A,B2#精馏塔顶气相管道上设置压力高报；	未设置	1.T8251A,B 2#精馏塔顶气相管道上设置压力高报；

		#建议 4.2R8251A,B2#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。		2.R8251A,B 2#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。
7		#建议 4.3V8251A,B1#粗馏槽、V8252A,B2#粗馏槽、V8253A,B 本馏（1#、2#）、V8254A,B（本馏 3#、4#）设置液位远传报警仪表；	未设置	V8251A,B1#粗馏槽、V8252A,B2#粗馏槽、V8253A,B 本馏（1#、2#）、V8254A,B（本馏 3#、4#）设置液位远传报警仪表
8		#建议 5.1T8261ABC 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报；	未设置	T8261ABC 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报；
9		#建议 5.2 V8262ABC 水解馏出甲醇槽设置液位远传报警仪表	未设置	V8262ABC 水解馏出甲醇槽设置液位远传报警仪表
10		#建议 6.1T12301 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报； #建议 6.2R8281 回收甲醇釜蒸汽管道系统上设置流量高报。	未设置	1.T12301 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报； 2.R8281 回收甲醇釜蒸汽管道系统上设置流量高报
11		#建议 6.4V8281 回收甲醇槽、R5264BD 回收甲醇贮槽设置液位远传报警仪表	未设置	V8281 回收甲醇槽、R5264BD 回收甲醇贮槽设置液位远传报警仪表
12		#7.5 建议 V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽设置远传温度报警仪表，并及时采取降温措施	未设置	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽设置远传温度报警仪表，并及时采取降温措施
13		#建议 7.6 V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽同时设置有两种液位原料的液位计	未设置	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽同时设置有两种不同原理的液位计

2.8.3 保护层分析（LOPA）报告及 SIL 定级情况

企业于 2023 年 6 月委托海湾工程有限公司出具了《武藏野化学（中国）

有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）》“两重点一重大”安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告。根据该报告评估结果，共对 19 个场景进行了 SIL 等级分析，均为无 SIL 等级，可不设置 SIS 安全仪表系统。

2.9 依托的公用工程和辅助设施情况

2.9.1 供配电

1、供电电源

该公司接入两个电源，一个 35KV 电源引自宜春市三阳变电站 35KV 侧（专用线），为主电源；一个 10KV 备用电源引自宜春市钓鱼台变电站（园区 10KV 公用线）。35KV 电源线路能承担 100%全厂用电负荷。在 35KV 电源线路停电时，来自工业园区变电所 10KV 电源线路维持厂区二级用电负荷用电要求。

2、负荷等级

本工程涉及的 PLC、DCS 仪表控制系统、气体检测报警（GDS）系统属于一级负荷中特别重要负荷，101 发酵车间区域控制室已设置 1 台 2KVA UPS 电源；102 预处理车间区域控制室 DCS 控制系统、101 发酵车间区域控制室 GDS 系统按要求新增 UPS 电源，可满足该公司全流程自动化控制改造后一级负荷需求。

2.9.2 供气

1、压缩空气

厂区空压机的制气能力为：公司在 301 公用工程间已设置 2 台 $3\text{ m}^3/\text{min}$ 的空压机组，二期项目新增一台 $3\text{ m}^3/\text{min}$ 的空压机，厂区仪表用压缩空气原用 $1\text{ m}^3/\text{min}$ ，本次需要 $1\text{ m}^3/\text{min}$ ，原项目需要压缩空气量为 $2\text{ m}^3/\text{min}$ ，本

次压缩空气量需要 $2\text{m}^3/\text{min}$ ，制氮需要压缩空气量为 $2\text{m}^3/\text{min}$ ，配备的压缩空气储罐体积为 1m^3 。厂区的压缩空气的供应能满足公司生产需要。

2、氮气系统

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

2.10 建设工程概况

2.10.1 建设工程基本情况

建设工程名称：武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程

项目建设单位：武藏野化学（中国）有限公司

法定代表人：砂原三利（日本籍）

项目性质：全流程自动化控制改造

全流程自动化提升改造设计单位：河北英科石化工程有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A113009743）

自控系统安装单位：浙中自控工程（西安）有限公司，机电工程施工施工总承包，三级；石油化工工程施工总承包，三级。证书编号：D361365839。

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）、《国家安全监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、住房和城乡建设部 关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）、《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）和《危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用导则》（AQ/T 3049-2013）的要求，根据江西分公司对年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）项目进行 HAZOP 分析，河北英科石化工程有限公司出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制评估报告》。

2.10.2 全流程自动化控制改造工程施工情况

该工程由浙中自控工程（西安）有限公司负责自控系统安装，该公司具有仪表安装、自动化控制系统的设计技术服务资质，具有机电工程施工施工总承包三级和石油化工工程施工总承包三级资质，证书编号：D361365839，于2024年8月26日出具了调试报告。

2.10.3 仪表调试情况

武藏野化学（中国）有限公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程由工程安装技术人员安装完成后，与武藏野化学（中国）有限公司仪表管理人一起进行调试，运行情况如下：测试完成，符合要求

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行，并由系统安装单位有资质人员对武藏野化学（中国）有限公司生产、

安全、自控人员进行自控系统培训。自控系统试运行稳定后，由自动控制
系统安装单位出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产1.5万吨有机酸及
其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施DCS全流程自动化控制
改造项目》调试报告。

2.11 安全管理

2.11.1 安全管理机构

该公司成立了安全生产委员会，平松义辉为公司委员长，彭冬兵为副
委员长（企业主要负责人），委员有卢文俊、宋斌、张志平、陈松等。

2.11.2 人员取证

公司主要负责人、安全管理人员经宜春市应急管理局培训合格，取得
相关证书。本工程涉及的特种作业人员为化工自动化控制仪表作业，仪表
作业人员采用外聘形式，已与作业人员签订协议。

2.11.3 安全生产管理制度、操作规程

该公司建立了完整的安全生产管理体系，设立有专门的安全管理机构，
建立了安全管理制度和操作规程。

2.11.4 改造后操作人员变更情况

根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》中第 7.3.13 条要
求，涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房
的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人，该公司全流程自动化控制改
造前后的作业现场人数见表 2.11-1。

表 2.11-1 改造前后人员表

	102 预处理车间	104 精制车间	危化品罐区	成品罐区	合计
改造前	3	5	1	1	10
改造后	3	4	1	1	9
人数变化	0	-1	0	0	-1

武藏野化学（中国）有限公司 102、104 车间、危化品罐区以及成品罐区改造前后现场作业人员均不超过 9 人，满足要求。通过本次自动化升级改造，104 精制车间减少了 1 名现场操作人员。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 物料危险性分析

3.1.1 危险化学品主要危险特性

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的规定，该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）生产项目涉及的甲醇、乳酸甲酯、甲苯、硫酸、盐酸、氢氧化钠（液碱、固碱）、氮气（压缩的）等属于危险化学品。其危险性类别见下附表 3.1-1：

表 3.1-1 危险化学品危险特性一览表

《危险化学品目录》对应序号	物料名称	CAS 号	相态	密度 g/L	沸点 °C	闪点 °C	爆炸极限 v%	火灾类别	危险性类别
1022	甲醇	67-56-1	液	0.79	64.8	11	5.5-44	甲	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 1

1014	甲苯	108-88-3	液	0.87	110.6	4	1.2-7	甲	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性—反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境—急性危害, 类别 2 危害水生环境—长期危害, 类别 3
1302	硫酸	7664-93-9	液	1.83	330	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2507	盐酸	7647-01-0	液	1.2	108.2	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境—急性危害, 类别 2
1669	氢氧化钠	1310-58-3	固	2.12	1390	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	氮气 (压缩的)	7727-37-9	气	0.81	-195.6	/	/	戊	加压气体
163	乳酸甲酯	547-64-8	液	1.09	144.8	49	2.2	乙	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)

3.1.2 特殊危险化学品辨识情况

（1）监控化学品辨识

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

（2）易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 703 号）的规定，本次涉及的硫酸和盐酸属于第三类易制毒化学品。

（3）剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）判定，本次不涉及剧毒化学品。

（4）高毒物品辨识

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

（5）重点监管的危险化学品辨识

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

批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，对工程涉及的危险化学品进行辨识，本次涉及的甲苯和甲醇属于重点监管的危险化学品。

（6）易制爆化学品辨识

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

（7）特别管控危险化学品辨识

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

3.2 危险化学品重大危险源辨识

依据《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）安全现状评价报告》中第 3.8 节重大危险源辨识的辨识结论：武藏野化学（中国）有限公司的各重大危险源辨识单元不构成重大危险源。公司涉及的生产装置无新建、改建、扩建项目建设，外界生产安全环境变化未发生变化，危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等未发生变化，该企业危险化学品重大危险源未发生变化。

3.3 生产过程中危险因素分析

3.3.1 火灾、爆炸

该生产装置发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

一、生产过程中的火灾、爆炸分析

1、乳酸甲酯的生产、储存装置和甲醇、甲苯的储存、使用装置如果由于设计不当、设备选材不妥、安装差错、以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。另外设备或管道因腐蚀、安装质量差。以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄露，造成着火或爆炸。

2、易燃液体如甲醇、甲苯、乳酸甲酯等发生泄漏，遇明火等发生火灾爆炸。

3、酯化反应为放热反应，如果反应热不能及时移除，温度升高造成着火、爆炸。

4、生产过程中甲醇、甲苯回收，乳酸甲酯精制采用蒸馏，冷凝等过程，在在工艺指标控制不当，温度过高或冷凝效果差，造成物料排空，引起火灾、爆炸。

5、回收、精馏的物料因冷凝、分离效果不好等原因，进料物料中夹带气体，造成受槽内温度、压力升高，引起大量气体呼出或受槽损坏泄漏，造成火灾、爆炸。

6、甲醇、甲苯等从槽车卸到储罐或输送至生产装置的操作过程中，乳酸甲酯输送、储存、装车或灌桶过程中操作不当、连接的管道密封损坏破裂，可引起物料泄漏，防护不当，会导致火灾、爆炸。贮罐因进料发生满溢引起泄漏，或贮存过程中气体挥发，遇点火源发生着火、爆炸。

7、生产、储存、输送过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、

爆炸。

8、淀粉等投料过程中产生粉尘，粉尘如未及时清除，电气设备未采取相应的安全防爆等级，可能引起粉尘爆炸。

9、乳酸储存采用伴热、保温，如温度过高引起罐内物料大量挥发、遇点火源引起着火。

10、硫酸在储存过程中，如长期停用吸湿造成浓度过低，或清洗置换时稀释，造成稀硫酸与罐壁反应产生氢气、遇点火源引起爆炸。

11、硫酸泄漏接触周围可燃物迅速氧化放热可能发生着火。

12、可燃液体、可燃固体储存、运输过程中遇雷击、明火等引起着火。

13、桶装物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

14、设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

15、当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

16、输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

17、生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水，阀门不能正常动作，可能发生事故。

18、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。

19、在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

20、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、叉车等起重作业不小心碰断管线。

21、操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

22、该生产装置采用 DCS/PLC 等自动控制系统，现场使用气动阀、电动阀等，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。

23、仓库中可燃物料在储存过程中受热或遇点火源引起着火。

24、设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

25、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。

二、各装置发生火灾、爆炸的可能性、途径

（一）危险化学品原料罐区、成品罐区及装卸设施

1、原料甲醇、甲苯、成品乳酸甲酯装卸管道选材或焊接质量缺陷，承压能力不足，造成连接脱落或发生破裂造成泄漏；装卸及输送泵、管道、阀门、法兰等密封不好，垫子腐蚀老化等易出现破裂泄漏；引起着火爆炸。

2、乳酸熔点较高，储罐、管道进行伴热、保温，如果控制温度过高，造成物料大量挥发；如果控制温度过低，物料发生凝结，在管道输送过程中造成堵塞管道或阻力过大，使管道压力过高引起管道损坏泄漏。

3、储罐采用氮封，进罐氮气压力控制不好，阀门损坏造成罐内压力过高，设备损坏引起火灾、爆炸。

4、储罐未做可靠接地和采取防雷措施，未按规定使用防爆电器，储罐未设人体导除静电装置或装置失效，作业人员未按规定着装防静电工作服，未与车辆进行可靠的静电连接、装卸速度过快产生静电引起事故。

（二）原料、成品仓库

1、仓库内储存的桶装、袋装液体、固体原料、产品可燃，包装材料属可燃物，存在火灾险。

2、原料仓库淀粉投料间粉尘积聚或除尘装置粉尘未及时清除，可引起粉尘爆炸。

3、装卸、搬运、储存过程中容器损坏泄漏引起着火。

4、仓库因电气、雷击等原因引起着火，可燃物料容器受热损坏泄漏而着火或爆炸。

（三）其他厂房

1、丙类可燃物，在离心分离、干燥过程中如刮擦、温度过高或接触点火源可引起着火。高，设备损坏引起火灾、爆炸。

- 2、丙类成品在包装过程中接触点火源可引起着火。
- 3、硫酸泄漏遇可燃物引起着火、爆炸。
- 4、装置存在酸碱等物质，设备、管道易腐蚀发生泄漏，遇明火引起着火。

物理爆炸(设备容器破裂)危险性分析

1、该生产装置中有压力容器、空气压缩机、制氮机组等压力容器、压力管道（蒸气管道、原料输送管道、压缩空气管道、氮气管道等）由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

2、压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

3、压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理、制造材质不符合要求、焊接质量差、检修质量差、设备超压运行等，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

4、管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆炸危险。

三、电气火灾危险性分析

该生产装置中使用低压电气设备、设施。包括电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。

1) 该生产装置设有一定量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本项目存在电力电缆的火灾危险。

2) 由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。本项目存在电气设备、材料的火灾危险。

3.3.2 中毒、窒息

该生产装置存在的有毒及腐蚀性物质，主要有甲醇、甲苯、硫酸、盐酸、氢氧化钠、氮气等，另外，发酵过程中产生大量的二氧化碳，污水处理过程和发酵过程均可能产生硫化物（如硫化氢等），因此，中毒窒息是该生产装置主要危险因素之一。

1) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

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) 人员到贮罐上巡检时，呼吸到贮罐排出的气体发生中毒。

6) 有毒、腐蚀性物料装、卸车时泄漏造成人员中毒。

7) 装置大多是塔、槽、罐等，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) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

9) 有毒物料在装卸、搬运及汽化过程中人员接触造成中毒。工作中人员接触，未采取措施就饮水、进食造成误服中毒，或将污染的工作用品带回家引起中毒。

10) 成品在包装、转运、装卸过程中人员未采取防护措施接触有毒物质，或误服造成中毒。氢氧化钠在装卸、搬运、投料过程中接触到人体，造成化学灼伤。

11) 设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，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，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

12) 清理事故应急池、初期雨水池、消防水池等各种水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

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

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

3.3.3 触电

易发生触电事故的部位有变压器、高低压配电装置，用电系统，照明系统，电缆等处。发生触电事故的主要原因有误入带电间隔，保护装置失效，绝缘能力下降等，

触电伤害分为两类，一类叫“电击”，另一类叫“电伤”

电击是因为人体直接接触及正常运行的带电体，或电气设备发生故障后，人体触及意外带电部分：如误触相线、刀闸或其它设备带电部分；大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况。

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

1) 电弧烧伤，也叫电灼伤，它是由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。原因很多如低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路：高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

2) 电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

3) 皮肤金属化，由于电流或电弧作用（熔化或蒸发）产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

触电发生的主要途径有：

1) 保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施缺

陷或不完善，可能会引发触电事故。

2) 电气线路或电气设备在运行中，缺乏必要的检修维护，保护装置失效等，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

3) 高压电气设备周围没有设置隔栏、遮拦，人体与带电体的距离小于最小安全距离、带电作业时未佩戴防护用品等。

4) 停电前，不穿戴绝缘鞋绝缘手套、不使用验电器等安全用具；工作中不遵守安全规程和“两票三制”规定等，均可能引发触电事故。

3.3.4 机械伤害

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

(1) 操作错误、违章作业导致人体与机械设备的危险部位直接接触；

(2) 因机械设备缺少防护或防护缺陷致使设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

(3) 安全防护设置故障，失去防护作用。

(4) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、刺、戳；

(5) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；

(6) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；

(7) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；

- (8) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- (9) 机械设备的安全联锁、保险、信号装置有缺陷或被人为解除；
- (10) 因缺乏防护设施，设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；
- (11) 因作业环境因素和操作人员的身体因素引进注意力不集中；
- (12) 劳动防护用品配备不合理或未正确穿戴使用防护用品。

3.3.5 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。

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

3.3.6 高处坠落

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

本工程存在超过坠落基准面 2m 以上的设备设施如地坑、操作平台，在操作、巡检、检修时存在高处作业，可能由于使用的固定式钢斜梯、钢平台的防护设施不足或失效（如腐蚀造成强度减弱），加上操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、强自然风力作用可发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如

果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。特别是本项目中设置的立式储罐较高，其用于检查、检修的钢直梯若未设置防护栏，其高处坠落的危险性非常大。

3.3.7 物体打击

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

3.3.8 起重伤害

投料、运输、检维修过程中可能使用吊车、电动葫芦等起重机械。起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。起重机械属于危险性较大的特种设备，起重伤害可能多发的危险因素，其发生的原因主要是设备缺陷、操作失误、违章作业等。

起重伤害的形式主要有重物撞击人体，起吊重物坠落、吊钩坠落等。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

3.3.9 淹溺

该生产装置依托企业设置的循环水池、消防水池、事故池和污水处理池等，如防护装置缺失或损坏，人员可能掉入池中发生淹溺事故。

3.3.10 灼烫

1、化学灼伤

该公司中氢氧化钠、盐酸、硫酸等物质均具有腐蚀性，作用人体，能引起化学灼伤，严重的可引起死亡；作用于设备设施，可引起腐蚀。物料装卸、使用作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净，防护不当均有可能发生灼伤事故。因此，灼伤、腐蚀也是该公司的主要危险之一。

2、高温物体灼烫

该公司涉及的反应釜需使用蒸汽、导热油加热，如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

3、低温冻伤

该公司设有冷冻机房，如果制冷剂泄漏接触到人体、冷冻盐水管道的防护失效、人员作业时未采取防护措施或防护措施失效、人员违章操作等，易造成人员冻伤。

3.4 生产过程中的有害因素分析

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该生产装置存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

3.4.1 工业毒物

该公司所涉及的甲醇、甲苯、硫酸、盐酸、氢氧化钠有毒。工业毒物

主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

1、呼吸道

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

2、皮肤

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

3、消化道

毒物经消化道吸收大多是因个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。毒物进入人体后，分布在不同的部位参与体内新陈代谢。发生转化，有些可解毒排出体外。有些则在体内蓄积，导致各种中毒症状。毒物造成扣毒分为急性、亚急性、慢性，一次短时间大量进入人体可引起急性中长时间接触低浓度毒物可致亚急性和慢性中毒。由于皮肤、呼吸器官与毒物接触，因此腐蚀性毒物首先使皮肤、粘膜、眼睛、气管、肺受是肾小管，膀胱也易受到损伤；肝是人体的解毒中心，一些毒物经肝解严重损伤。由于毒物须经肾排出，所发许多毒物容易使肾受到损害，因而对肝造成很大伤害。还有许多毒物能引起一连串不正常反应，起各系统功能失调、受伤，有一些毒物专在某种器官内积累，很难排出体外，使某些器官严重受损，出现慢性中毒的综合症状。在该公司中存在的毒物其中毒机理控股及对器

官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

3.4.2 噪声与振动

该生产装置的设备中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

3.4.3 高温及热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该生产装置所在地极端最高气温达 40℃ 以上，相对湿度可达到 100%，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，由于体内器热，体温升高。
2. 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
3. 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
4. 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
5. 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
6. 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。该生产装置存在高温及热辐射源，向作业区域辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.4.4 粉尘危害

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 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 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 0.5-5um 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。

该生产装置中粉尘主要为原料淀粉、碳酸钙、氢氧化钙等粉尘及固体成品干燥、包装时产生的粉尘。固体烧碱、氢氧化钙等具体腐蚀性，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害；碳酸钙粉尘如长期接触可造成尘肺。

3.4.5 采光照明不良

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

3.5 自控系统的危险性分析

该工程自控系统失效可能引起生产过程的超压、超温以及生产异常，导致火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

1、控制系统失灵

控制系统失灵可能引起运行人员失去对系统监控操作手段，系统运行处于失控状态，系统反应时间过长，计算机画面反应迟钝，影响系统调节和保护动作，造成人员伤害或设备重大损坏，可能引起控制系统失灵的原有如下：

(1) DCS 或 GDS 的电源回路失电；或其他电源电缆及接插件故障，导

致系统黑屏，导致死机；

- (2) 软件失误、主控制器负荷过高、配置失误；
- (3) 通讯电缆或通讯接口组件故障，导致死机；
- (4) 通讯电缆或通讯接口过负荷，通讯堵塞死机；
- (5) 操作键盘或其电缆接插件损坏，系统不响应操作指令；
- (6) 系统操作应用软件出错，或系统侵入病毒，丢失信息，导致死机；
- (7) 一次元件损坏或产品质量差；
- (8) 变送器故障。

2、压力、差压测量装置故障

压力、差压测量装置故障导致信号错误，错误信息会误导运行人员，导致对系统运行工况误判断、造成认为误操作。或系统自动调节失控。危害系统安全运行，导致火灾、爆炸等事故。可能引起压力、差压测量装置损坏的因素有：

- (1) 压力、差压变送器本身质量差或电源回路失电或导线故障，导致测量装置无输出；
- (2) 测量装置内弹性元件损坏泄露，致使表针不动；
- (3) 传压通道被杂物堵塞，致使仪表指示停滞不动；
- (4) 控制系统组件故障，导致示值异常。

3、温度测量装置故障

温度测量装置故障导致信号错误，错误信息会误导运行人员，导致对系统运行工况误判断、造成人为误操作。或系统自动调节失控，危害系统安全运行，导致火灾、爆炸等事故。可能引起温度测量装置损坏的因素有：

- (1) 温度测量装置电源回路失电或其导线故障，导致测量装置无输

出；

(2) 温度测量一次检测元件及其接线回路损坏，断线或短路，导致测量装置指向最大值或测量装置无指示，指示不正确、表针不动等。

(3) 控制系统组件故障，导致示值异常。

(4) 元件安装不当，其测温、感温部件没有接触被测量部位或介质，造成测量偏低，引起运行人员误判断；

4、自动调节系统失控故障

系统自动调节失控，危害系统安全运行，可能导致火灾、爆炸事故的发生。可能引起调节系统失控故障的原因有：

(1) 该调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控；

(2) 调节用一次检测装置及其接线回路损坏，断线或短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小；

(3) 双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动调节失控；

(4) 调节器的 CPU 超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控；

(5) 系统保护用通讯组件故障，致使不能传输信息，保护用 I/O 组件输入/输出点及其导线同路故障，致使自动调节失控。

5、自控电源系统失电故障

(1) 电源电缆绝缘老化、短路；

(2) 电源回路过负荷熔断器熔断或熔断器容量选配不当，越级跳闸；

(3) 电源回路短路，电源开关跳闸。

6、自控接地系统故障

接地电极腐蚀断线，接地阻值增大或接地线断线以及接地线连接松动，导致自控接地系统故障，影响系统运行安全。

7、可燃/有毒气体探测器

可燃/有毒气体探测报警器故障、安装位置不当、安装型号不符合要求、未定期检测等，可能导致可燃/有毒气体探测报警器测量不准或失去应有作用，从而未能及时发现泄露，导致火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

8、其他

（1）自控系统其他装置如流量监测等损坏，均可能影响系统的正常运行，甚至导致事故发生。

（2）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可靠手段，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，以上原有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。

（3）自控系统如果操作组件失灵或仪表空气压力不足，联锁装置失效，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，现场巡查不及时，引发火灾、爆炸事故。

（4）自控系统的电缆夹层和电缆井等部位，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。

（5）设备仪表损坏失效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将导致生产系统混乱并控制失灵，导致工艺安

全指标严重损坏。

（6）防爆区域的电气、仪表不防爆，造成火灾、爆炸事故。

3.6 公用工程及辅助设施异常的影响分析

1、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：

（1）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。如水泵停止工作，处理不及时，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起局部热量积聚，可能引起事故的发生。

（2）可燃/有毒气体检测报警系统备用电源能够维持的时间有限，较长时间停电，检测报警系统不能有效工作，一旦作业场所可燃/有毒气体浓度超过一定值，可能引起事故发生。

（3）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。

2、供水中断

反应冷却水供应中断，需要冷却的反应釜内热量不能及时带走，反应釜内温度、压力急剧上升，一旦处理不及时，可能引起火灾爆炸事故。

利用蒸汽加热的工艺出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致严重的工艺事故，酿成经济损失。

3、供热中断

该公司部分工艺过程需要利用蒸汽进行加热，供热中断一方面可能造

成反应温度达不到要求，使物料浪费，造成经济损失；另一方面供热中断，反应温度变化可能造成反应进程变化，反应可能朝向未知的方向进展，引发一系列工艺事故。

突然停蒸汽，反应釜的温度便会下降，有些物质会因失去热量而凝结堵塞管道，也可能因温度变化而导致产品不合格。突然停蒸汽，不关闭阀门，还有可能造成物料倒流到蒸汽管，如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

4、供冷中断

供冷中断，需要冷冻水的工艺得不到冷却，导致反应系统超温超压，严重的会引起火灾爆炸事故的发生，并引发物料大量泄露。

冷冻系统出现故障，造成制冷效果差，冷冻水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

5、压缩空气、氮气中断

工程大部分开关阀、调节阀采用气动性设施，如压缩空气、氮气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气、氮气的生产中断，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。

氮气中断、氮封系统失效，储罐、阀门等可燃蒸汽泄露，于空气形成爆炸性混合气体，可能引发事故。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

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

4.1.1 以危险、有害因素的类别为主划分

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

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

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

4.1.2 按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 选择的安全评价方法

根据单元划分原则，对该工程划分出如下单元进行评价：采用的自动化控制措施落实情况单元、自动化控制系统符合性单元，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

4.3 评价方法简介

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

安全检查表编制依据：

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

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

5 自动化控制的分析结果

5.1 采用的自动化控制措施落实情况

5.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程的设计、施工单位资质复印件见报告附件。

表 5.1-1 设计、施工单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在该工程中从事内容	评价结果
设计单位	河北英科石化工程有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A113009743	全流程自动化控制改造工程设计	符合
施工单位	浙中自控工程（西安）有限公司	机电工程施工施工总承包，三级；石油化工工程施工总承包，三级。证书编号：D361365839	自控系统安装调试	符合

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

5.1.2 建设单位全流程自动化提升改造设计采纳情况

该工程由河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题以及企业委托的其他提升项进行自动化控制改造设计，河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，随后公司开始自动控制技术改造施工安装。设计方案采纳情况如下。

表 5.1-2 设计方案采纳情况一览表

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
一	贮罐区			
1	HAZOP 分析建议			
1.1	V8203 甲苯贮槽、 V8204 甲醇贮槽、 V8222 2#甲醇中转槽设置远传温度报警仪表，并及时采取降温措施	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽设置远传温度仪表并设高温报警	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽各增设 1 台远传温度仪表，信号进 DCS 系统并设高温报警， 详见图纸 23Q-N064-艺/206-001	已采纳
2	全流程自动化控制诊断			
2.1	V8204 甲醇贮槽、 V8222 2#甲醇中转槽设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示、高位报警，未设置低位报警；乳酸甲酯贮罐设置就地液位仪表，V1402AA#槽、V1402B B#槽、ZV5401 成品 E#槽、ZV5402 D#槽、V5401B 13#贮槽、V5402A 12#贮槽、V5402B 11#贮槽、V5407A 17#贮槽、V5403 15#贮槽 容积均大于 50m³未设置远	1.危化品罐区：V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽设置低限报警 2.成品罐区：V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A、V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403/4 D-乳酸甲酯贮槽 B/C、V5401A D-乳酸甲酯贮槽 AV5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C、V1402A A#槽、V1402B B#槽、ZV5401 成品 E#槽、ZV5402 D#槽、V5401B 13#贮槽、V5402A 12#贮槽、	V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇中转槽增设液位低限报警，信号进 DCS 系统， 详见图纸 23Q-N064-艺/206-001 ；V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A、V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403/4 D-乳酸甲酯贮槽 B/C、V5401A D-乳酸甲酯贮槽 AV5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C 各增设 1 台液位远传仪表，信号进 DCS 系统并设置高低限报警， 详见图纸 23Q-N064-艺/207-002 ； V1402A A#槽、V1402B B#槽、ZV5401 成品 E#槽、ZV5402 D#槽、V5401B 13#贮槽、	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	传液位仪表	V5402B 11#贮槽、 V5407A 17#贮槽、V5403 15#贮槽 设置液位远传 仪表并设置高低限报警	V5402A 12#贮槽、V5402B 11# 贮槽、V5407A 17#贮槽、V5403 15#贮槽 各增设 1 台液位远传 仪表，信号进 DCS 系统并设置 高低限报警， 详见图纸 23Q-N064-艺/207-001。	
2.2	危化品罐区：V8204 甲醇贮槽、 V8222 2#甲醇中转 槽、V8203 甲苯贮槽 设置有高液位报警联 锁停泵措施，但未设 置不同原理的液位计	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇贮槽、V8222 2#甲醇 中转槽增设 1 台不同原 理的液位计	V8203 甲苯贮槽、V8204 甲醇 贮槽、V8222 2#甲醇中转槽各 增设 1 台不同原理的液位计， 信号进 DCS 系统， 详见图纸 23Q-N064-艺/206-001	已采纳
2.3	YV8402B/ZV8402A 浓硫酸槽、ZV8403 浓 盐酸贮槽、 R5262/R5264A 液碱 槽设置有高液位报 警，未设置低液位报 警；V201010A/B 浓 液碱槽 A/B 设有远传 液位仪表，未设高低 限报警；YV8403 浓 盐酸贮槽设有就地液 位仪表	YV8402B/ZV8402A 浓 硫酸槽、ZV8403 浓盐酸 贮槽、R5262/R5264A 液碱槽增设低液位报警； V201010A/B 浓液碱槽 A/B 增设高低液位报警； YV8403 浓盐酸贮槽增 设远传液位仪表，设高低 限报警	YV8402B/ZV8402A 浓硫酸 槽、ZV8403 浓盐酸贮槽、 R5262/R5264A 液碱槽增设低 液位报警；V201010A/B 浓液 碱槽 A/B 增设高低液位报警； YV8403 浓盐酸贮槽增设远传 液位仪表，设高低限报警 详见 图纸 23Q-N064-艺/209-001	已采纳
2.4	V1402A A#槽、 V1402B B#槽、	V1402A A#槽、V1402B B#槽、ZV5401 成品 E#	V1402A A#槽、V1402B B#槽、 ZV5401 成品 E#槽、ZV5402	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	ZV5401 成品 E#槽、ZV5402 D#槽、V1401 成品 C#槽、V5402A 12#贮槽、V5401B 13#贮槽、V5402B 11#贮槽、V5408 18#贮槽、V5403 15#贮槽 带有加热盘管、设有现场温度计，未设远传温度仪表及报警措施	槽、ZV5402 D#槽、V1401 成品 C#槽、V5402A 12#贮槽、V5401B 13#贮槽、V5402B 11#贮槽、V5408 18#贮槽、V5403 15#贮槽 增设远传温度仪表及并设高低限报警	D#槽、V1401 成品 C#槽、V5402A 12#贮槽、V5401B 13#贮槽、V5402B 11#贮槽、V5408 18#贮槽、V5403 15#贮槽 各增设 1 台远传温度仪表，信号进 DCS 系统并设高低限报警，详见图纸 23Q-N064-艺/207-001	
2.5	成品罐区：V5401A D-乳酸甲酯贮槽 A、V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A、V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C、V1401 成品 C#槽、V5408 18#贮槽、V5409 19#贮槽 设置有就地液位仪表，未设置远传液位仪表	V5401A D-乳酸甲酯贮槽 A V=200m ³ 、V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A、V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C、V1401 成品 C#槽、V5408 18#贮槽、V5409 19#贮槽 增加远传液位仪表	V5401A D-乳酸甲酯贮槽 A V=200m ³ 、V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A、V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B、ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C 各增加 1 台远传液位仪表，信号进 DCS 系统并设高低限报警、V1401 成品 C#槽、V5408 18#贮槽、V5409 19#贮槽 各增加 1 台远传液位仪表信号进 DCS 系统，详见图纸 23Q-N064-艺/207-001/2	已采纳
2.6	成品罐区乳酸甲酯储罐充装未设置自动充装系统	增设自动充装系统	乳酸甲酯充装增设定量装车系统，详见图纸 23Q-N064-艺/207-002	已采纳
二	102 预处理车间			

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
1	重点监管危险化工工艺目录			
1.1	不涉及			
2	HAZOP 分析建议			
2.1	无	/	/	/
3	全流程自动化控制诊断			
3.1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
3.1.1	浓盐酸贮槽 V102D-14、浓碱液贮槽 B V102L-09 设有高液位报警，未设低液位报警；YV102L-07 稀碱液槽设有就地液位仪表	浓盐酸贮槽 V102D-14、浓碱液槽 B V102L-09 增设低液位报警；YV102L-07 稀碱液槽增设高低液位开关	浓盐酸贮槽 V102D-14、浓碱液槽 B V102L-09 增设低液位报警；YV102L-07 稀碱液槽各增设高低液位开关，详见图纸 23Q-N064-艺/102-002~4	已采纳
3.2	反应工序自动控制			
3.2.1	不涉及	/	/	/
3.3	精馏精制自动控制			
3.3.1	不涉及	/	/	/
3.4	产品储存（包装）自动控制			
3.4.1	不涉及	/	/	/
3.5	可燃和有毒气体检测报警系统			
3.5.1	不涉及	/	/	/
3.6	其他工艺过程自动控制			
3.6.1	车间内蒸汽总管设有高压自动泄放控制回路，设有远传压力和总管流量，未设压力高低报警	预处理车间内蒸汽总管增设压力高低限报警	预处理车间内蒸汽总管增设压力高低限报警，详见图纸 23Q-N064-艺/102-003	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
3.7	自动控制系统及控制室			
3.7.1	不涉及	/	/	/
三	104 精制车间			
1	重点监管危险化工工艺目录			
1.1	不涉及	/	/	/
2	HAZOP 分析建议			
2.1	1.T8221A 酯化塔、 T8221B,C 酯化塔 B/C(GL) 塔顶气相管道上设置温度、压力高报警； 2.R8221A,B,C 酯化釜蒸汽主管道系统上设置流量高报警	1.T8221A 酯化塔、 T8221B,C 酯化塔 B/C(GL) 塔顶气相管道上增设温度、压力高报警； 2.R8221A,B,C 酯化釜蒸汽管道系统上增设流量高报警	1.T8221A 酯化塔、T8221B,C 酯化塔 B/C(GL)塔顶气相管道上增设温度、压力高报警（仪表原有，信号进 DCS 系统）； 2.R8221A,B,C 酯化釜蒸汽管道系统上增设流量高报警（仪表原有，信号进 DCS 系统）， 详见图纸 23Q-N064-艺/104-001	已采纳
2.2	DV12110D 甲醇中转贮槽、V8256 L2#精馏低沸贮槽、DV205 D2#精馏低沸物贮槽 设置液位远传报警仪表	DV12110D 甲醇中转贮槽、V8256 L2#精馏低沸贮槽、DV205 D2#精馏低沸物贮槽 增设液位远传报警仪表	DV12110D 甲醇中转贮槽、V8256 L2#精馏低沸贮槽、DV205 D2#精馏低沸物贮槽 各增设 1 台液位远传仪表，信号进 DCS 系统并设高低限报警， 详见图纸 23Q-N064-艺/104-002、4	已采纳
2.3	1.T8241A,B1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔 顶气相管道上设置温度、压力高报；	1.T8241A,B1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔 顶气相管道上增设温度、压力高报；	1.T8241A,B1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔 顶气相管道上增设温度、压力高报（仪表原有，信号进 DCS 系统）；	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	2.R8241A,B1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。	2.R8241A,B1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽管道系统上增设流量高报。	2.R8241A,B1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽管道系统上增设流量高报（仪表原有，信号进 DCS 系统），详见图纸 23Q-N064-艺/104-003	
2.4	1.T8251A,B 2#精馏塔顶气相管道上设置压力高报； 2.R8251A,B 2#精馏釜蒸汽管道系统上设置流量高报。	1.T8251A,B 2#精馏塔顶气相管道上增设压力高报； 2.R8251A,B 2#精馏釜蒸汽管道系统上增设流量高报。	1.T8251A,B 2#精馏塔顶气相管道上增设压力高报（仪表原有，信号进 DCS 系统）； 2.R8251A,B 2#精馏釜蒸汽管道系统上增设流量高报（仪表原有，信号进 DCS 系统），详见图纸 23Q-N064-艺/104-005	已采纳
2.5	V8251A,B1#粗馏槽、V8252A,B2#粗馏槽、V8253A,B 本馏（1#、2#）、V8254A,B（本馏 3#、4#）设置液位远传报警仪表	V8251A,B1#粗馏槽、V8252A,B2#粗馏槽、V8253A,B 本馏（1#、2#）、V8254A,B（本馏 3#、4#）增设液位远传报警仪表	V8251A,B1#粗馏槽、V8252A,B2#粗馏槽、V8253A,B 本馏（1#、2#）、V8254A,B（本馏 3#、4#）各增设 1 台液位远传仪表，信号进 DCS 系统并设高限报警，详见图纸 23Q-N064-艺/104-005	已采纳
2.6	T8261ABC 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报	T8261ABC 水解塔顶气相管道上增设温度、压力高报	T8261ABC 水解塔顶气相管道上增设温度、压力高报（仪表原有，信号进 DCS 系统），详见图纸 23Q-N064-艺/104-007	已采纳
2.7	V8262ABC 水解馏出甲醇槽设置液位远传	V8262ABC 水解馏出甲醇槽设置液位远传报警	V8262ABC 水解馏出甲醇槽各增设 1 台液位远传仪表，信号	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	报警仪表	仪表	进 DCS 系统并设高限报警，详见图纸 23Q-N064-艺/104-007	
2.8	1.T12301 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报； 2.R8281 回收甲醇釜蒸汽管道系统上设置流量高报	1.T12301 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报； 2.R8281 回收甲醇釜蒸汽管道系统上设置流量高报	1.T12301 水解塔顶气相管道上设置温度、压力高报（仪表原有，信号进 DCS 系统）； 2.R8281 回收甲醇釜蒸汽管道系统上设置流量高报（仪表原有，信号进 DCS 系统），详见图纸 23Q-N064-艺/104-010	已采纳
2.9	V8281 回收甲醇槽、R5264BD 回收甲醇贮槽设置液位远传报警仪表	V8281 回收甲醇槽、R5264BD 回收甲醇贮槽设置液位远传报警仪表	V8281 回收甲醇槽、R5264BD 回收甲醇贮槽各增设 1 台液位远传仪表，信号进 DCS 系统并设高低限报警，详见图纸 23Q-N064-艺/104-010	已采纳
3	全流程自动化控制诊断			
3.1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
3.1.1	V8221 1#甲醇中转槽容积大于 50m ³ 设置有远传液位仪表及高位报警，未设低液位报警	V8221 1#甲醇中转槽增设低液位报警	V8221 1#甲醇中转槽增设低液位报警（仪表原有，信号进 DCS 系统），详见图纸 23Q-N064-艺/104-001	已采纳
3.1.2	1.V8221 1#甲醇中转槽、DV12110 D 甲醇中转贮槽、DV12201	1.V8221 1#甲醇中转槽、DV12110 D 甲醇中转贮槽、DV12201 D 甲苯中	1.V8221 1#甲醇中转槽增设高高液位联锁切断进料停 YP8204B 原料甲醇泵 B，信号	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	<p>D 甲苯中间贮槽、V8244 甲苯中间贮槽设有高高液位报警未设高高液位联锁切断进料，ZV8231、ZV8232 MEL 中间罐设有就地液位仪表；</p> <p>2.V8231 硫酸计量槽设有远传液位仪表未设高位报警，DV212A/B MEL 过滤槽 A/B 设有就地液位仪表</p>	<p>间贮槽、V8244 甲苯中间贮槽增设高高液位联锁切断进料，ZV8231、ZV8232 MEL 中间罐增设远传液位仪表并设高高液位报警；</p> <p>2.V8231 硫酸计量槽增设高低液位报警，DV212A/B MEL 过滤槽 A/B 增设远传液位仪表并设高高液位报警</p>	<p>进 DCS 系统；</p> <p>DV12110 D 甲醇中转贮槽增设高高液位联锁切断进料停 P8204A 原料甲醇泵 A，信号进 DCS 系统；</p> <p>DV12201 D 甲苯中间贮槽增设高高液位联锁切断进料停 P8203 原料甲苯泵，信号进 DCS 系统；</p> <p>V8244 甲苯中间贮槽增设高高液位联锁切断进料停 P8203 原料甲苯泵，信号进 DCS 系统；</p> <p>ZV8231 MEL 中间罐增设 1 台远传液位仪表，信号进 DCS 系统，设高低液位报警；</p> <p>ZV8232 MEL 中间罐增设 1 台远传液位仪表，信号进 DCS 系统，设高低液位报警，详见图纸 23Q-N064-艺/104-001、2、3、6；</p> <p>2.V8231 硫酸计量槽增设高液位报警（仪表原有，信号进 DCS 系统）；DV212A/B MEL 过滤槽 A/B 各增设 1 台远传液位仪表，信号进 DCS 系统，设高液位报警，详见图纸 23Q-N064-</p>	

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
			艺/104-001、3	
3.1.3	V8224 粗酯化液槽、 V8232 D 粗酯化液槽、 V8256 L2#精馏低沸 贮槽、DV205 D2#精 馏低沸物贮槽、 YV8241 D 精馏中间 罐、V8245 L 精馏中间 罐、V12403 3#精馏低 沸物贮槽、ZV8231~2 MEL 中间槽、 V12212B 3#精馏低沸 物槽、YV8261 D 用 HEL 贮槽、 V8261A/V12213 精 甲酯贮槽、V12209 精 馏中间罐、V8281 回 收甲醇槽、R5264B D 回收甲醇贮槽以上储 罐均涉及可燃液体设 有就地液位计，未设 远传液位仪表	V8224 粗酯化液槽、 V8232 D 粗酯化液槽、 V8256 L2#精馏低沸贮 槽、DV205 D2#精馏低沸 物贮槽、YV8241 D 精馏 中间罐、V8245 L 精馏中 间罐、V12403 3#精馏低 沸物贮槽、ZV8231~2 MEL 中间槽、V12212B 3#精馏低沸物槽、 YV8261 D 用 HEL 贮槽、 V8261A/V12213 精甲酯 贮槽、V12209 精馏中间 罐、V8281 回收甲醇槽、 R5264B D 回收甲醇贮槽 增设远传液位仪表并设 高低液位报警	V8224 粗酯化液槽、V8232 D 粗酯化液槽、V8256 L2#精馏 低沸贮槽、DV205 D2#精馏低 沸物贮槽、YV8241 D 精馏中 间罐、V8245 L 精馏中间罐、 V12403 3#精馏低沸物贮槽、 ZV8231~2 MEL 中间槽、 V12212B 3#精馏低沸物槽、 YV8261 D 用 HEL 贮槽、 V8261A/V12213 精甲酯贮槽、 V12209 精馏中间罐、V8281 回收甲醇槽、R5264B D 回收甲 醇贮槽各增设 1 台远传液位仪 表，信号进 DCS 系统并设高低 液位报警， 详见图纸 23Q-N064-艺/104-001、2、4、 6、8、10	已采纳
3.1.3	V8243A~D/V8283A~ B 甲醇中间槽、 V8251A~B 1#粗馏 罐、V8252A~B 2#粗 馏罐、V8253A~B 本 馏罐、V8254A~B 本	V8243A~D/V8283A~B 甲醇中间槽、V8251A~B 1#粗馏罐、V8252A~B 2# 粗馏罐、V8253A~B 本 馏 1#2#、V8254A~B 本	V8243A~D/V8283A~B 甲醇 中间槽、V8251A~B 1#粗馏罐、 V8252A~B 2#粗馏罐、 V8253A~B 本馏 1#2#、 V8254A~B 本馏 3#4#、V12401	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	馏 1#2#、V8254A~B 本馏 3#4#、V12401 3# 精馏低沸计量槽、 DV403 D 低沸物贮 槽、V8262A~C 水解 馏出甲醇槽、V12210 1#精馏槽、V12211 2# 精馏槽设有就地液位 计，未设远传液位仪 表	馏 3#4#、V12401 3#精馏 低沸计量槽、DV403 D 低沸物贮槽、V8262A~C 水解馏出甲醇槽、 V12210 1#精馏槽、 V12211 2#精馏槽增设远 传液位仪表并设高液位 报警	3#精馏低沸计量槽、DV403 D 低沸物贮槽、V8262A~C 水解 馏出甲醇槽、V12210 1#精馏 槽、V12211 2#精馏槽各增设 1 台远传液位仪表，信号进 DCS 系统并设高液位报警，详见图 纸 23Q-N064-艺/104-003、5、6、 7、10	
3.2	反应工序自动控制			
3.2.1	酯化釜、精馏釜、水 解釜回收甲醇釜设有 搅拌系统，搅拌电机 电流未设置远传指示	酯化釜、精馏釜、水解釜 回收甲醇釜增设搅拌电 机故障报警	酯化釜、精馏釜、水解釜回收 甲醇釜增设搅拌电机故障报 警，详见图纸 23Q-N064-艺 /104-001、3、5、7、10	已采纳
3.3	精馏精制自动控制			
3.3.1	酯化釜 R8221A~C、1# 精馏釜 R8241A~B R8231、 2#精馏釜 R8251A~B、 L3#精馏塔 T12401、 DMEL 精馏塔 DT401、 水解釜 R8261A~C、 回收甲醇釜 R8281 设有远传温度	酯化釜 R8221A~C、1# 精馏釜 R8241A~B R8231、 2#精馏釜 R8251A~B、 L3#精馏塔 T12401、 DMEL 精馏塔 DT401、 水解釜 R8261A~C、 回收甲醇釜 R8281 增设温度高高联 锁切断蒸汽控制阀	酯化釜 R8221A~C、1#精馏釜 R8241A~B R8231、 2#精馏釜 R8251A~B、 L3#精馏塔 T12401、 DMEL 精馏塔 DT401、 水解釜 R8261A~C、 回收甲醇釜 R8281 增设温度高高联锁切断 蒸汽控制阀，详见图纸	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
	仪表，未设温度高高联锁切断蒸汽		23Q-N064-艺/104-001、3、5、7、10	
3.4	产品储存（包装）自动控制			
3.4.1	不涉及	/	/	/
3.5	可燃和有毒气体检测报警系统			
3.5.1	未按最新规范布置可燃气体检测报警	按照 GB/T50493-2019 增加可燃及有毒气体探测器，及防爆现场区域报警器；	按照 GB/T50493-2019 增加可燃及有毒气体探测器	已采纳
3.5.2	控制室配备了独立的气体检测报警系统，独立的报警终端，未配备了 UPS 不间断电源	GDS 可燃气体报警系统配备 UPS 不间断电源	GDS 可燃气体报警系统配备 UPS 不间断电源	已采纳
3.6	其他工艺过程自动控制			
3.6.1	蒸汽总管设置了压力、温度远传仪表，设有高压自动泄放控制回路；未设高低压力报警	蒸汽总管增设压力高低限报警	车间蒸汽总管增设压力高低限报警（仪表原有，信号进 DCS 系统）， 详见图纸 23Q-N064-艺/104-013	已采纳
3.6.2	车间内循环水、冷冻水上水总管未设温度、压力远传仪表	循环水、冷冻水上水总管增设温度、压力远传仪表并增加温度高和压力低报警	循环水上水总管 CWS8212901-500-B1A 增设 1 台远传温度仪表、1 台远传压力仪表，信号进 DCS 系统并增加温度高和压力低报警； 冷冻水上水总管 LWS8212901-200-B1A-C 增设	已采纳

序号	问题清单（诊断）	整改建议	改造设计方案	采纳情况
			1 台远传温度仪表、1 台远传压力仪表，信号进 DCS 系统并增加温度高和压力低报警，详见图纸 23Q-N064-艺/104-012	
3.7	自动控制系统及控制室			
3.7.1	不涉及	/	/	/

5.1.3 仪表监控措施采纳情况

1、DCS 联锁控制改造采纳情况

表 5.1-3 贮罐区 DCS 系统改造方案采纳情况一览表

序号	具体整改方案	检查结果	符合性
一、HAZOP 分析建议			
1	V8203 甲苯贮槽增设一台远传温度仪表 TRA-V8203，并设高温报警	设置温度仪表，并设置高温报警，温度仪表设置情况与设计不一致	不符合
2	V8204 甲醇贮槽增设一台远传温度仪表 TRA-V8204，并设高温报警	设置温度仪表，并设置高温报警，温度仪表设置情况与设计不一致	不符合
3	V8222 2#甲醇中转槽增设一台远传温度仪表 TRA-V8222，并设高温报警	按要求设置	符合
一、原料、产品储罐自动控制			
1	V8203 甲苯贮槽增设一台不同原理的远传液位仪表 LRA-V8203，并设低液位报警	按要求设置	符合
2	V8204 甲醇贮槽增设一台不同原理的远传液位仪表 LRA-V8204，并设低液位报警	按要求设置	符合
3	V8222 2#甲醇中转槽增设一台不同原理的远传液位仪表 LRA-V8222，并设低液位报警	按要求设置	符合
4	V1402A A#槽增设一台远传液位、温度仪表 LRA-5402/TRA-5402，并设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合

5	V1402B B#槽增设一台远传液位、温度仪表 LRA-5404/TRA-5404，并设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
6	ZV5401 成品 E# 槽 增设 一台 远传 液位、温度 仪表 LRA-5405/TRA-5405，并设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
7	ZV5402 D#槽增设一台远传液位、温度仪表 LRA-5408/TRA-5408，并设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
8	V1401 成品 C# 槽 增设 一台 远传 液位、温度 仪表 LIR-5410/TRA-5410，设温度高低限报警	按要求设置	符合
9	V5409 19#贮槽增设一台远传液位仪表 LIR-5412	按要求设置	符合
10	V5401B 13# 贮 槽 增 设 一 台 远 传 液 位、温 度 仪 表 LRA-5401/TRA-5401，设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
11	V5402A 12# 贮 槽 增 设 一 台 远 传 液 位、温 度 仪 表 LRA-5403/TRA-5403，设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
12	V5402B 11# 贮 槽 增 设 一 台 远 传 液 位、温 度 仪 表 LRA-5406/TRA-5406，设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
13	V5408 18#贮槽增设一台远传液位、温度仪表 LIR-5407/TRA-5407，设温度高低限报警	按要求设置	符合
14	V5407A 17#贮槽增设一台远传液位仪表 LRA-5409，设液位高低限报警	按要求设置	符合
15	V5403 15#贮槽增设一台远传液位、温度仪表 LRA-5411/TRA-5411，设液位、温度高低限报警	按要求设置	符合
16	V1403 L-乳酸甲酯贮槽 A 增设一台远传液位仪表 LRA-5413，设液位高低限报警	按要求设置	符合
17	V5406B L-乳酸甲酯贮槽 B 增设一台远传液位仪表 LRA-5414，设液位高低限报警	按要求设置	符合
18	ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B 增设一台远传液位仪表 LRA-5415，设液位高低限报警	按要求设置	符合
19	ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C 增设一台远传液位仪表 LRA-5416，设液位高低限报警	按要求设置	符合
20	V5401A D-乳酸甲酯贮槽 A 增设一台远传液位仪表 LRA-5417，设液位高低限报警	按要求设置	符合
21	YV8402B 浓硫酸槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
22	ZV8402A 浓硫酸槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
23	ZV8403 浓盐酸槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
24	ZV8403 浓盐酸槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
25	R5262 浓液碱槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
26	R5264A 浓液碱槽增设液位低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
27	V201010A/B 浓液碱槽 A/B 增设液位高低限报警（远传液位仪表利旧）	按要求设置	符合
28	YV8403 浓盐酸贮槽增设一台远传液位仪表 LRA-8401B，设液位高低限报警	按要求设置	符合
二、产品包装及自动控制			
1	S12302 过滤器出口装车管线 PL542917-50-C1L 增设切断阀	按要求设置	符合

	XV-20701、流量计 FRQS-20701，装车流量达到设定值连锁关切断阀 XV-20701		
2	ZS5401 过滤器出口装车管线 PL542918-50-C1L 增设切断阀 XV-20702、流量计 FRQS-20702，装车流量达到设定值连锁关切断阀 XV-20702	按要求设置	符合

该企业温度仪表设置情况与设计不一致，企业需整改，已提出对策措施。

表 5.1-4 贮罐区 DCS 系统改造方案采纳情况一览表

序号	具体整改方案	备注	
一、装置储罐自动控制			
1	V102L-09 浓碱液槽 B 增设液位低限报警	按要求设置	符合
2	YV102L-07 稀碱液槽增设高低液位开关 LSA-5824	按要求设置	符合
3	V102D-14 浓盐酸贮槽增设液位低限报警	按要求设置	符合
二、其他工艺过程自动控制			
1	车间蒸汽总管增设压力高低报警（仪表原有）	按要求设置	符合

表 5.1-5 104 精制车间 DCS 系统改造方案采纳情况一览表

序号	具体整改方案	按要求设置	符合
一、HAZOP 分析建议			
1	T8221A 酯化塔、T8221B,C 酯化塔 B/C(GL) 塔顶气相管道上增设温度、压力高报警（远传温度、压力仪表原有）	按要求设置	符合
2	R8221A/B/C 酯化釜蒸汽进气管道上增设流量高报警（远传流量计原有）	按要求设置	符合
3	DV12110D 甲醇中转贮槽增设一台液位远传仪表 LRS-8226，并设高低限报警，高高连锁切断进料	按要求设置	符合
4	V8256 L2#精馏低沸贮槽增设一台液位远传仪表 LRA-8252，并设高低限报警	按要求设置	符合
5	DV205 D2#精馏低沸物贮槽增设一台液位远传仪表 LRA-8253，并设高低限报警	按要求设置	符合
6	T8241A,B 1#精馏塔、T82811#精馏 C 塔顶气相管道上增设温度、压力高报警（远传温度、压力仪表原有）	按要求设置	符合

7	R8241A,B 1#精馏釜、R8231 1#精馏釜蒸汽进气管道上增设流量高报警（远传流量计原有）	按要求设置	符合
8	T8251A,B 2#精馏塔顶气相管道上增设压力高报警（远传压力仪表原有）	按要求设置	符合
9	R8251A,B 2#精馏釜蒸汽进气管道上增设流量高报（远传流量计原有）	按要求设置	符合
10	V8251A,B 1#粗馏槽各增设一台远传液位仪表 LRA-8256A/B, 并设高限报警	按要求设置	符合
11	V8252A,B 2#粗馏槽各增设一台远传液位仪表 LRA-8257A/B, 并设高限报警	按要求设置	符合
12	V8253A,B 本馏（1#、2#）槽各增设一台远传液位仪表 LRA-8258A/B, 并设高限报警	按要求设置	符合
13	V8254A,B 本馏（3#、4#）槽各增设一台远传液位仪表 LRA-8259A/B, 并设高限报警	按要求设置	符合
14	T8261ABC 水解塔塔顶气相管道上增设温度、压力高报警（远传温度、压力仪表原有）	按要求设置	符合
15	V8262A/B/C 水解馏出甲醇槽各增设一台液位远传仪表 LRA-8266A/B/C, 并设高限报警	按要求设置	符合
16	T12301 水解塔塔顶气相管道上设置温度、压力高报警（远传温度、压力仪表原有）	按要求设置	符合
17	R8281 回收甲醇釜蒸汽进气管道上设置流量高报（远传流量计原有）	按要求设置	符合
18	V8281 回收甲醇槽增设一台液位远传仪表 LRA-8283, 并设高低限报警	按要求设置	符合
19	R5264B D 回收甲醇贮槽增设一台液位远传仪表 LRA-8282B, 并设高低限报警	按要求设置	符合
一、原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			

1	V8221 1#甲醇中转槽增设低液位报警，高高液位联锁切断进料（仪表原有）	按要求设置	符合
2	DV12201 D 甲苯中间贮槽增设高高液位联锁切断进料（仪表原有）	按要求设置	符合
3	V8244 甲苯中间贮槽增设高高液位联锁切断进料（仪表原有）	按要求设置	符合
4	V8231 硫酸计量槽增设高液位报警（仪表原有）	按要求设置	符合
5	DV212A/B MEL 过滤槽 A/B 各增设一台远传液位仪表 LRA-8241A/B，并设高液位报警	按要求设置	符合
6	V8224 粗酯化液槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8222，并设高低液位报警	按要求设置	符合
7	V8232 D 粗酯化液槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8232，并设高低液位报警	按要求设置	符合
8	YV8241 D 精馏中间罐 增设一台远传液位仪表 LRA-8254，并设高低液位报警	按要求设置	符合
9	V8245 L 精馏中间罐 增设一台远传液位仪表 LRA-8255，并设高低液位报警	按要求设置	符合
10	V12403 3#精馏低沸物贮槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8231A，并设高低液位报警	按要求设置	符合
11	ZV8231/2 MEL 中间槽各增设一台远传液位仪表 LRA-8233A/B，并设高低液位报警	按要求设置	符合
12	V12212B 3#精馏低沸物槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8231B，并设高低液位报警	按要求设置	符合
13	YV8261 D 用 HEL 贮槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8261，并设高低液位报警	按要求设置	符合
14	V8261A/V12213 精甲酯贮槽 各增设一台远传液位仪表 LRA-8262A/B，并设高低液位报警	按要求设置	符合
15	V12209 精馏中间罐 增设一台远传液位仪表 LRA-8265，并设高低液位报警	按要求设置	符合
16	V8243A~D、V8283A~B 甲醇中间槽 各增设一台远传液位仪表 LRA-8243A~D、LRA-8244A~B，并设高液位报警	按要求设置	符合

17	V12401 3#精馏低沸计量槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8232A， 并设高液位报警	按要求设置	符合
18	DV403 D 低沸物贮槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8232B，并设 高液位报警	按要求设置	符合
19	V12210 1#精馏槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8285，并设高液位 报警	按要求设置	符合
20	V12211 2#精馏槽 增设一台远传液位仪表 LRA-8286，并设高液位 报警	按要求设置	符合
三、反应工序自动控制			
1	R8221A~C 酯化釜增设搅拌电机故障报警	按要求设置	符合
2	R8241A/B、R8231 1#精馏釜增设搅拌电机故障报警	按要求设置	符合
3	R8251A/B 2#精馏釜增设搅拌电机故障报警	按要求设置	符合
4	R8261A~C 水解釜增设搅拌电机故障报警	按要求设置	符合
5	R8281 回收甲醇釜增设搅拌电机故障报警	按要求设置	符合
四、精馏精制自动控制			
1	R8221A~C 酯化釜 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
2	R8241A/B、R8231 1#精馏釜 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
3	R8251A/B 2#精馏釜 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
4	T12401 L3#精馏塔增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
5	DT401 DMEL 精馏塔 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
6	R8261A~C 水解釜 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
7	R8281 回收甲醇釜 增设温度高高联锁切断蒸汽控制阀	按要求设置	符合
五、其他工艺过程自动控制			
1	车间蒸汽总管增设压力高低限报警（仪表原有）	按要求设置	符合
2	循环水上水总管 CWS8212901-500-B1A 增设 1 台远传温度仪表、 1 台远传压力仪表，信号进 DCS 系统并增加温度高和压力低报警； 冷冻水上水总管 LWS8212901-200-B1A-C 增设 1 台远传温度仪 表、1 台远传压力仪表，信号进 DCS 系统并增加温度高和压力低 报警	按要求设置	符合

5.1.4 新增控制点采纳情况

表 5.1-6 贮罐区新增 DCS 控制点采纳情况一览表

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	符合性
1	V8203 甲苯贮槽	当温度计 TRA-V8203 处于 高状态时	高：30℃	温度高报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-V8203 处于 低状态时	低：200mm	液位低报警	低液位报警 设置与设计 不一致	不符合
2	V8204 甲醇贮槽	当温度计 TRA-V8204 处于 高状态时	高：30℃	温度高报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-V8204 处于 低状态时	低：200mm	液位低报警	低液位报警 设置与设计 不一致	不符合
3	V8222 2#甲醇中转槽	当温度计 TRA-V8222 处于 高状态时	高：30℃	温度高报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-V8222 处于 低状态时	低：200mm	液位低报警	低液位报警 设置与设计 不一致	不符合
4	V1402A A#槽	当温度计 TRA-5402 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5402 处于 高/低状态时	高：5100mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
5	V1402B B#槽	当温度计 TRA-5404 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5404 处于 高/低状态时	高：5100mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
6	ZV5401 成品 E#槽	当温度计 TRA-5405 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5405 处于 高/低状态时	高：3400cm 低：100cm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
7	ZV5402 D#槽	当温度计 TRA-5408 处于	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合

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	符合性
		高/低状态时				
		当液位计 LRA-5408 处于 高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
8	V1401 成品 C# 槽	当温度计 TRA-5410 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
9	V5401B 13#贮槽	当温度计 TRA-5401 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5401 处于 高/低状态时	高：5800mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
10	V5402A 12#贮槽	当温度计 TRA-5403 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5403 处于 高/低状态时	高：5800mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
11	V5402B 11#贮槽	当温度计 TRA-5406 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5406 处于 高/低状态时	高：5800mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
12	V5408 18#贮槽	当温度计 TRA-5407 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
13	V5407A 17#贮槽	当液位计 LRA-5409 处于 高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
14	V5403 15#贮槽	当温度计 TRA-5411 处于 高/低状态时	高：50℃ 低：20℃	温度高报警 温度低报警	按要求设置 报警动作	符合
		当液位计 LRA-5411 处于 高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
15	V1403 L-乳酸甲酯贮 槽 A	当液位计 LRA-5413 处于 高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合
16	V5406B L-乳酸甲酯贮	当液位计 LRA-5414 处于	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置 报警动作	符合

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	符合性
	槽 B	高/低状态时				
17	ZV5403 D-乳酸甲酯贮槽 B	当液位计 LRA-5415 处于高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
18	ZV5404 D-乳酸甲酯贮槽 C	当液位计 LRA-5416 处于高/低状态时	高：3400mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
19	V5401A D-乳酸甲酯贮槽 A	当液位计 LRA-5417 处于高/低状态时	高：5800mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
20	YV8402B 浓硫酸槽	当液位计 LIA-8402（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置报警动作	符合
21	ZV8402A 浓硫酸槽	当液位计 LIA-8403（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置报警动作	符合
22	ZV8403 浓盐酸槽	当液位计 LIA-8401（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置报警动作	符合
23	R5262 浓液碱槽	当液位计 LIA-8405（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置报警动作	符合
24	R5264A 浓液碱槽	当液位计 LIA-8404（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置报警动作	符合
25	V201010A/B 浓液碱槽 A/B	当液位计 LRA-8406A/B 处于高或低状态时	高：4200mm 低：100mm	液位高低报警	按要求设置报警动作	符合
26	YV8403 浓盐酸贮槽	当液位计 LRA-8401B 处于高或低状态时	高：4200mm 低：100mm	液位高低报警	按要求设置报警动作	符合
27	乳酸甲酯 1#装车管线	当流量计 FRQS-20701 达到装车量设定值	装车流量达到设定值	联锁关闭 XV-20701	按要求设置联锁动作	符合
28	乳酸甲酯 2#装	当流量计	装车流量达到	联锁关闭	按要求设置	符合

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	符合性
	车管线	FRQS-20702 达到装车量设定值	设定值	XV-20702	联锁动作	

部分仪表设置参数现场设置与设计不一致，企业需整改，已提出对策措施。

表 5.1-7 102 预处理车间 DCS 控制点采纳情况一览表

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	符合性
1	YV102L-07 稀碱液槽	当液位开关 LSA-5824 处于高/低状态时	高：3300mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置联锁动作	符合
2	V102L-09 浓碱液槽 B	当液位计 LISA-5828（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置联锁动作	符合
3	V102D-14 浓盐酸贮槽	当液位计 LISA-5810（原有）处于低状态时	低：100mm	液位低报警	按要求设置联锁动作	符合
4	车间蒸汽总管	当压力表 PRA-4210（原有）处于高/低状态时	高：0.35MPa 低：0.05MPa	压力高报警 压力低报警	按要求设置联锁动作	符合

表 5.1-8 104 精制车间新增 DCS 控制点采纳情况一览表

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	符合性
1	T8221A~C 酯化塔	当温度计 TRA-8221A~C（原有）处于高状态	高：140°C	温度高报警	按要求设置报警动作	符合
		当压力表 PRCA-8222A~C（原有）处于高状态	高：0.1Mpa	压力高报警	按要求设置报警动作	符合
2	R8221A~C 酯化釜	当流量计 FRA-8222A~C（原有）	高：970kg/h	蒸汽进气 流量高报警	按要求设置报警动作	符合

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	符合性
		处于高状态时				
		搅拌电机故障	/	电机故障报警	按要求设置报警动作	符合
		当温度计 TRAS-8223A~C (原有) 处于高、 高高状态	高: 130°C 高高: 140°C	温度高报警 温度高高联锁 切断蒸汽进气 管线阀门 PV-8221A~C	按要求设置联锁动作	符合
3	V8231 硫酸计量槽	当液位计 LRAS-8223(原有) 处于高状态时	高: 1300mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
4	V8221 1#甲醇中转槽	当液位计 LRAS-8224(原有) 处于低、高高状态 时	低:100mm 高高: 5000mm	液位低报警 液位高高联锁 停危化品罐区 YP8204B 原料 甲醇泵 B	按要求设置联锁动作	符合
5	V8224 粗酯化液槽	当液位计 LRA-8222 处于 高、低状态时	高: 4700mm 低: 100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
6	DV12110 D 甲醇中转 贮槽	当液位计 LRAS-8226 处于 高、低状态时, 处 于高高状态时	高高: 3450mm 高: 3350mm 低: 100mm	液位高高联锁 停 P8204 原料 甲醇泵 A 液位高报警 液位低报警	按要求设置联锁动作	符合
7	V8232 D 粗酯化液 槽	当液位计 LRA-8234 处于 高、低状态时	高: 4700mm 低: 100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合

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	符合性
8	DV212A/B MEL 过滤槽 A/B	当液位计 LRA-8241A/B 处 于高状态时	高：1300mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
9	T8241A/B、 T8281 1#精馏塔	当温度计 TRA-8241A~C(原有)处于高状态	高：120°C	温度高报警	按要求设置报警动作	符合
		当压力表 PRCA-8242A~C (原有)处于高状态	高：0.1Mpa	压力高报警	按要求设置报警动作	符合
10	R8241A/B、 R8231 1#精馏釜	当流量计 FRA-8241A~C (原有)处于高状态时	高：970kg/h	蒸汽进气 流量高报警	按要求设置报警动作	符合
		搅拌电机故障	/	电机故障报警	按要求设置报警动作	符合
		当温度计 TRAS-8243A~C (原有)处于高、 高高状态	高：110°C 高高：120°C	温度高报警 温度高高联锁 切断蒸汽进气 管线阀门 PV-8241A~C	按要求设置联锁动作	符合
11	V8243A~D 甲醇中间槽	当液位计 LRA-8243A~D 处 于高状态时	高：2500mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
12	V8283A/B 甲醇中间槽 EF	当液位计 LRA-8244A/B 处 于高状态时	高：2500mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
13	DV12201	当液位计	高高：2400mm	液位高高联锁	按要求设置联锁动	符合

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	符合性
	D 甲苯中间贮槽	LRAS-8242A（原有）处于高、低状态时，处于高高状态时	高：2250mm 低：100mm	停 P8203 原料 甲苯泵 液位高报警 液位低报警	作	
14	V8244 甲苯中间贮槽	当液位计 LRAS-8242B（原有）处于高、低状态时，处于高高状态时	高高：2400mm 高：2250mm 低：100mm	液位高高联锁 停 P8203 原料 甲苯泵 液位高报警 液位低报警	按要求设置联锁动作	符合
15	V8256 L2#精馏低沸贮槽	当液位计 LRA-8252 处于高、低状态时	高：2050mm 低：50mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
16	DV205 D2#精馏低沸物贮槽	当液位计 LRA-8253 处于高、低状态时	高：1650mm 低：50mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
17	YV8241 D 精馏中间槽	当液位计 LRA-8254 处于高、低状态时	高：4700mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
18	V8245 精馏中间槽	当液位计 LRA-8255 处于高、低状态时	高：4700mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
19	T8251A/B 2#精馏塔	当压力表 PRCA-8252A/B（原有）处于高状态	高：0.1Mpa	压力高报警	按要求设置报警动作	符合
20	R8251A/B 2#精馏釜	当流量计 FRA-8251A/B（原有）	高：970kg/h	蒸汽进气 流量高报警	按要求设置报警动作	符合

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	符合性
		处于高状态时				
		搅拌电机故障	/	电机故障报警	按要求设置报警动作	符合
		当温度计 TRAS-8253A/B (原有)处于高、 高高状态	高: 120°C 高高: 125°C	温度高报警 温度高高联锁 切断蒸汽进气 管线阀门 PV-8251A/B	按要求设置联锁动作	符合
21	V8251A/B 1#粗馏槽	当液位计 LRA-8256A/B 处 于高状态时	高: 2500mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
22	V8252A/B 2#粗馏槽	当液位计 LRA-8257A/B 处 于高状态时	高: 2500mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
23	V8253A/B 本馏 1#、2# 槽	当液位计 LRA-8258A/B 处 于高状态时	高: 1600mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
24	V8254A/B 本馏 3#、4# 槽	当液位计 LRA-8259A/B 处 于高状态时	高: 1600mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
25	T12401 L3#精馏塔	当温度计 TRAS-8232A (原 有)处于高、高高 状态	高: 85°C 高高: 90°C	温度高报警 温度高高联锁 切断蒸汽进气 管线阀门 PV-8233A	按要求设置联锁动作	符合
26	DT401 DMEL 精馏	当温度计 TRAS-8232B (原	高: 85°C 高高: 90°C	温度高报警 温度高高联锁	按要求设置联锁动作	符合

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	符合性
	塔	有) 处于高、高高状态		切断蒸汽进气管线阀门 PV-8233B		
27	V12401 3#精馏低沸计量槽	当液位计 LRA-8232A 处于高状态时	高: 1200mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
28	DV403 D 低沸物贮槽	当液位计 LRA-8232B 处于高状态时	高: 1200mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
29	V12403/V12212B 3#精馏低沸物贮槽	当液位计 LRA-8231A/B 处于高、低状态时	高: 1400mm 低: 50mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
30	ZV8231/2 MEL 中间槽	当液位计 LRA-8233A/B 处于高、低状态时	高: 2450mm 低: 100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
31	T8261A~C 水解塔	当温度计 TRA-8261A~C(原有) 处于高状态	高: 110°C	温度高报警	按要求设置报警动作	符合
		当压力表 PRCA-8262A~C(原有) 处于高状态	高: 0.1Mpa	压力高报警	按要求设置报警动作	符合
32	R8261A~C 水解釜	搅拌电机故障	/	电机故障报警	按要求设置报警动作	符合
		当温度计 TRAS-8263A~C	高: 100°C 高高: 110°C	温度高报警 温度高高联锁	按要求设置联锁动作	符合

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	符合性
		（原有）处于高、高高状态		切断蒸汽进气管线阀门 PV-8261A~C		
33	V8261A~C 水解馏出甲醇槽	当液位计 LRA-8266A~C 处于高状态时	高：2500mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
34	YV8261 D 用 MEL 贮槽	当液位计 LRA-8261 处于高、低状态时	高：4700mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
35	V8261A 精甲酯贮槽	当液位计 LRA-8262A 处于高、低状态时	高：4700mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
36	V12213 精甲酯贮槽	当液位计 LRA-8262B 处于高、低状态时	高：2500mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
37	V12209 精馏中间槽	当液位计 LRA-8265 处于高、低状态时	高：2500mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
38	R5264B D 回收甲醇贮槽	当液位计 LRA-8282B 处于高、低状态时	高：4600mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
39	V8281 回收甲醇槽	当液位计 LRA-8283 处于高、低状态时	高：4600mm 低：100mm	液位高报警 液位低报警	按要求设置报警动作	符合
40	T12301 水解塔	当温度计 TRA-8282（原有）处于高状态	高：95℃	温度高报警	按要求设置报警动作	符合

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	符合性
		当压力表 PRCA-8282（原有）处于高状态	高：0.05Mpa	压力高报警	按要求设置报警动作	符合
41	R8281 回收甲醇釜	当流量计 FRA-8281（原有）处于高状态时	高：2070kg/h	蒸汽进气 流量高报警	按要求设置报警动作	符合
		搅拌电机故障	/	电机故障报警	设置故障报警	符合
		当温度计 TRAS-8281（原有）处于高、高高状态	高：95℃ 高高：100℃	温度高报警 温度高高联锁 切断蒸汽进气 管线阀门 PV-8281	按要求设置联锁动作	符合
42	V12210 1#精馏槽	当液位计 LRA-8285 处于高状态时	高：1400mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
43	V12211 2#精馏槽	当液位计 LRA-8286 处于高状态时	高：1400mm	液位高报警	按要求设置报警动作	符合
44	车间循环水上水主管 CWS821290 1-500-B1A	当温度计 TRA-10401 处于高状态	高：42℃	温度高报警	按要求设置报警动作	符合
		当压力表 PRA-10401 处于低状态	低：0.27Mpa	压力低报警	按要求设置报警动作	符合
45	冷冻水上水总管 LWS821290	当温度计 TRA-10402 处于高状态	高：12℃	温度高报警	按要求设置报警动作	符合

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	符合性
	1-200-B1A-C	当压力表 PRA-10402 处于 低状态	低：0.2Mpa	压力低报警	按要求设置报警动作	符合
46	车间蒸汽主管	当压力表 PRA-8212（原有） 处于高/低状态	高：0.62Mpa 低：0.20Mpa	压力高报警 压力低报警	按要求设置报警动作	符合

5.1.5 可燃/有毒气体检测报警系统评价

(1) 车间内可燃和有毒气体检测报警装置部分满足现行规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设计要求，部分需新增。防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间接报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度（可燃气体 $\leq 25\%LEL$ ）时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度（可燃气体 $\leq 50\%LEL$ ）时，启动现场区域报警器。防爆现场区域报警器的报警信号声级高于110dBA，且距报警器1m处总声压值不高于120dBA。

(2) 现场防爆气体探测器信号接入可燃报警控制器（壁挂式），设置在 101 发酵车间区域控制室（处于 101 发酵车间二楼）内。

(3) 可燃报警控制器（壁挂式）通过火灾专用输入模块与火灾报警联动控制器通讯，将气体二级报警信号及气体报警控制器故障信号传送至火灾报警联动控制器。

本次改造在 104 精制车间新增了部分可燃气体探测器和现场区域报警器，在 206 危化品原料罐区新增了部分可燃气体探测器。涉及的气体探测

器设置情况见下表：

表 5.1-9 本次改造涉及的防爆气体探测器设置情况表

序号	布置位置	原有（台）	新增（台）	气体检测介质	安装高度（m）	报警值设定	保护半径（m）	防爆等级	检查结果
1	104 精制车间	11	14	甲醇、甲苯、乳酸甲酯	距地/楼面/钢平台 0.5m	一级 25%LEL;	5	不低于 Ex dIIBT4	可燃
		0	2		距地/楼面/钢平台 2.8m	二级 50%LEL		不低于 Ex dIIBT4	已按设计要求新增
2	206 危化品原料罐区	3	1	甲醇、甲苯	距地/楼面/钢平台 0.5m	一级 25%LEL; 二级 50%LEL	10	不低于 Ex dIIBT4	已按设计要求新增

注：上述气体报警信号接入可燃报警控制器（壁挂式）内。

表 5.1-10 可燃气体探测器检测情况一览表

序号	名称	规格	数量	有效期	备注
1	点型气体探测器	S100	17	2025. 3. 19	新增

5.1.6 控制室系统配置方案。

1、本次改造新增仪表情况

本次改造新增仪表信号引入104区域控制室，利用原有DCS、GDS系统，原DCS、GDS系统余量不足，系统需扩容。

2、紧急备用电源

①102 区域控制室 PLC 系统增设 1 台 2KVA 的 UPS 电源；②104 区域机柜间 GDS 系统增设 1 台 2KVA 的 UPS 电源。

企业 102 区域控制 PLC 控制系统新增 1 台 2KVA 的 UPS 电源，104 区

域控制室内已新增 DCS 系统和 GDS 系统各一套，并各新增 1 台 2KVA 的 UPS 电源 1 台，符合要求。

注：104 区域控制室设置在 101 发酵车间 2 层。

5.2 自动化控制系统符合性评价

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

表 5.2-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	依据本质安全诊断治理基本要求的具体条款	检查情况	检查结果
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		
1	容积大于等于 50m 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。	206 危化品罐区甲醇、甲苯贮槽；207 成品罐区乳酸甲酯贮槽等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；甲苯和甲醇贮槽、甲苯和甲醇中转槽等设置高高液位报警联锁停泵措施	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	/
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	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	不构成	/

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。	甲醇中转槽、甲苯中间贮槽设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料；硫酸高位槽设置高液位报警并高高液位联锁切断进料	符合
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	不涉及	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	不涉及	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低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。	带有高液位联锁功能的可燃液体已配备两种不同原理的液位计（磁翻板和差压液位计）	符合
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	符合要求	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，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。	设置仪表阀门用空气系统，采用故障-安全型（FC 或 FO）	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。	已整体考虑装置连锁方案	符合
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。	盐酸、液碱和硫酸贮槽已按要求设置高低液位报警	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	不构成	/
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	设置加热盘管的贮槽按设计	符合

	设施。	要求设置温度检测和温度远传报警设施	
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	温度等参数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具备远程紧急关闭功能	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	/
二	反应工序自动控制		
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批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：	不涉及	/
	（1）对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/
	（2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/
	（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。	不涉及	/
	（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及	/
	（5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。	不涉及	/

	<p>(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联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》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。</p>	不涉及	/
	<p>(7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。</p>	不涉及	/
	<p>(8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及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。</p>	不涉及	/
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	不涉及	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	酯化釜、精馏釜、水解釜、回收甲醇釜设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时连锁切断进料和热媒并采取冷却措施。	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连锁切断进料和热媒。	不涉及	/
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	不涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中在操作人员易于接近的地点。	在控制室设紧急停车按钮	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀。	不涉及	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/
10	按照《国家安监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。	不涉及	/

11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一二级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	采用以及符合中特别重要的负荷，采用 UPS 备用电源	符合
三	精馏精制自动控制		
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	精馏塔设有远传温度仪表和压力仪表，进料管线流量计与输送泵电机联锁	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	精馏（蒸馏）塔设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；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	符合
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及	/
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	不涉及	/
四	产品包装自动控制		
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/
4	可燃、有毒、强酸、强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/
五	可燃和有毒气体检测报警系统		
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施	设置可燃气体探测器，按设计	符合

	（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《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	要求进行新增	
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。	远传至 104 区域控制室	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。	独立设置，配备备用电源	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	/
六	其他工艺过程自动控制		
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	不涉及	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	/
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、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	/
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、	蒸汽管网设置压力、温度远传仪表，设高压自动泄放控制回	符合

	液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	路，按设计要求新增压力高低报警	
8	冷冻水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	循环水、冷冻水上水总管按设计要求曾设温度、压力远传仪表，增加温度高和压力低报警	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	/
七	自动控制系统及控制室		
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	采用 DCS 自动控制系统，实现集中监测监控。	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。	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	设置管理权限，操作人员无法修改	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。	DCS 系统进行定期维护，正常投入使用	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《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	设置中控室，进行抗爆计算，已完成了抗爆加固处理	符合

6 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受武藏野化学（中国）有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司成立评价小组于 2024 年 9 月对该公司全流程自动化控制改造工程情况进行了现场检查。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 6.1-1 现场检查不符合项对策措施及整改情况一览表

序号	事故隐患及改进建议	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	206 罐区新增仪表安装位置现场与设计不符	建议进行设计变更	中
2	控制室可燃气体报警器未设置位置分布图	设置区域位置分布图	中
3	102 区域控制室 DCS 控制系统控制参数设置于设计不一致	控制参数应进行调整，现场实际控制与设计一致	中

该公司对检查组提出的安全不合格项进行了整改，整改情况见附件。

7 评价结论

1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《常用危险化学品的分类及标志》、《危险化学品目录》和《危险货物品名表》，该生产装置涉及的危险化学品的有甲醇、乳酸甲酯、甲苯、硫酸、盐酸、氢氧化钠（液碱、固碱）和氮气（压缩的）等。

2) 该公司不涉及高毒物品、剧毒化学品、第一、二、三类监控化学品、甲醇、甲苯属于重点监管的危险化学品、甲醇属于特别管控危险化学品，盐酸和硫酸属于第三类易制毒化学品、不涉及易制爆化学品。

3) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本次评价范围内的各产品均不涉及重点监管危险化工工艺。

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

5) 该产品涉及的生产、储存装置在生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、触电等；存在的主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、高温及热辐射和采光照明不良等。

2. 全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

该工程由河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制诊断报告》，根据该报告提出的自动化控制隐患问题以

及企业委托的其他提升项进行自动化控制改造设计，河北英科石化工程有限公司编制了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，企业已根据该改造方案落实了改造建议，现场已根据设计方案进行施工。

3.全流程自动化控制改造设计方案落实情况

武藏野化学（中国）有限公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程由工程安装技术人员安装完成后，与武藏野化学（中国）有限公司仪表管理人一起进行调试，运行情况如下：测试完成，符合要求

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行，并由系统安装单位有资质人员对武藏野化学（中国）有限公司生产、安全、自控人员进行自控系统培训。自控系统试运行稳定后，由自动控制系统安装单位出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产1.5万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施DCS全流程自动化控制改造项目》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。

4.评价结论

综上所述：武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案中提出的控制措施已得到落实，企业控制系统设置情况与设计方案一致，施工单位由用国家相应资质的自控系统施工单位进行施工，选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施 DCS 全流程自动化控制改造项目》竣工报告，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

8 安全对策措施与建议

1.安全设施的更新与改进

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

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

2) 对可燃气体检测报警器定期检定。

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

4) 该项目企业应结合同类企业和市场，实现自动包装，采购成套设备。

2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

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

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

各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

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

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

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

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

3.安全管理

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

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

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

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

5) 当前企业未设置中心控制室，建议企业在后期建设项目中对中心控

制进行规划设计，并将原控制信号远传至中心控制室中。

现场照片：



附件一：资料清单

- 1、整改回复；
- 2、营业执照；
- 3、《全流程自动化控制诊断 报告》（含《隐患清单》）
- 4、《全流程自动化控制改造设计方案》及专家组审查意见
- 5、HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA) 报告》（含 SIL 定级）
- 6、自动化仪表作业人员外聘协议；
- 7、设计单位、施工单位营业执照、资质证书；
- 8、设计单位、施工单位验收意见确认书、总结报告；
- 9、全流程自动化控制改造安装单位的调试报告；
- 10、《全流程自动化控制改造设计》全套施工图；

附件二：项目涉及的危险化学品特性表

甲醇的危险特性及安全资料

标识	中文名：甲醇；木酒精	英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₃ O	分子量：32.04	UN 编号：1230
	危规号：32058	RTECS 号：PC1400000	CAS 编号：67-56-1
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(°C)：-97.8	相对密度（水=1）：0.79	
	沸点(°C)：64.8	相对密度（空气=1）：1.11	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(21.2°C)	辛醇/水分配系数的对数值：-0.82(-0.66)	
	临界温度(°C)：240	燃烧热(kJ/mol)：727.0	
	临界压力(MPa)：7.95	折射率：	
	最小点火能(mJ)：0.215	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：385	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：11	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：5.5-44.0	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
灭火方法：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，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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 25mg/m ³ [皮]，PC-STEL 50mg/m ³ [皮]		
	急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口) 15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 83776mg/m ³ , 4h(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m ³ , 12h/天, 3 个月，在 8-10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12ppm。DNA 抑制：人淋巴细胞 300mmol/L。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL ₀)：7500mg/kg(孕 7-19 天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：20000 ppm(7h)，(孕 1-22 天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	III级（中度危害）	
	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法。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：可能接触其蒸气时，应该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：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水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，降低蒸气灾害。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。		

储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。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 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。</p>
----	---

甲苯的危险特性及安全资料

标识	中文名：甲苯；甲基苯	英文名：methylbenzene；Toluene	
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14	UN 编号：1294
	危规号：32052	RTECS 号：XS5250000	CAS 编号：108-88-3
理化性质	性状：无色透明液体，有类以苯的芳香气味。		爆炸性气体分类：II AT1
	熔点(℃)：-94.9	相对密度（水=1）：0.87	
	沸点(℃)：110.6	相对密度（空气=1）：3.14	
	饱和蒸气压(kPa)：4.89(30℃)	辛醇/水分配系数的对数值：2.69	
	临界温度(℃)：318.6	燃烧热(kJ/mol)：3905.0	
	临界压力(MPa)：4.11	折射率：	
	最小点火能(mJ)：2.5	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：535	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：4	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.2-7.0	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.666	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	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，遇明火会引着回燃。		
	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，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。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，用水灭火无效。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 50 mg/m ³ [皮] PC-STEL 100 mg/m ³ [皮]		
	急性毒性：LD ₅₀ 5000mg/kg（大鼠经口） 12124mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ 20003mg/m ³ ，8h（小鼠吸入）刺激性：人经眼：300 ppm，引起刺激。家兔经皮：500mg，中度刺激。		
	亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入 390mg/m ³ ，8h/d，90-127d，引起造血系统和实质性脏器改变。致突变性：微核试验：小鼠经口 200mg/kg。细胞遗传学分析：大鼠吸入 5400 μg/m ³ ，16 周（间歇）。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：1.5g/m ³ ，24h（孕 1-18d 用药），致胚胎毒性和肌肉发育异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：500mg/m ³ ，24h（孕 6-13d 用药），致胚胎毒性。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	III级(中度危害)	
健康危害	健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间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、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

泄漏处理	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸附或吸收。也可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，降低蒸气灾害。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。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

硫酸的危险特性及安全资料

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830
	危规号：81007	RTECS 号：WS5600000	CAS 编号：7664-93-9
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点(℃)：10.5	相对密度（水=1）：1.83	
	沸点(℃)：330.0	相对密度（空气=1）：3.4	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃	辛烷/水分配系数对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶。	
	燃烧性：助燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：无意义	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氧化硫	
毒性及健康危害	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
	接触限值：中国：PC-TWA 1mg/m ³ PC-STEL 2mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 2140 mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2h(大鼠吸入)；320mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)		
急救	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)	
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后癍痕收缩影响肌体功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量肥皂水或流动清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，就医。 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。保持呼吸道畅通。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		

防护	检测方法：氰化钡比色法。 工程控制：密封操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。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。
泄漏处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专业用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

盐酸的危险特性及安全资料

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
	危规号：81013	RTECS 号：MW4025000	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点(°C)：-114.8 (纯)	相对密度(水=1)：1.20	
	沸点(°C)：108.6(20%)	相对密度(空气=1)：1.26	
	饱和蒸气压(kPa)：30.66(21°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化氢	
毒性及健康危害	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、硫化物能分别产生剧毒的氰化氢、硫化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
	接触限值：中国：MAC 7.5mg/m ³		
急救	急性毒性：LD ₅₀ 900 mg/kg (兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm, 1h(大鼠吸入)		
	侵入途径：吸入、食入	III级（中度危害）	
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，可引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣服，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤至少 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，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		

防护	<p>检测方法：硫氰酸汞比色法</p> <p>工程控制：密封，液体石蜡液封，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或酸雾时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事故应急救援或撤离时，建议佩戴空气（氧气）呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，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>
泄漏处理	<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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、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，然后收集至废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，洗水经中和稀释后排放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。盐酸贮槽应设置围堤，并有明显标志，储区应备有冲淋洗眼器、泄漏应急处理工具和装备。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>

氢氧化钠的危险特性及安全资料

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide;caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危规号：82001	RTECS 号：WB4900000	CAS 编号：1310-73-2
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点(°C)：318.4	相对密度（水=1）：2.12	
	沸点(°C)：1390	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：潮湿的空气	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：MAC 2 mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径：吸入、食入。	IV级（轻度危害）	
	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；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	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。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。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>检测方法：酸碱滴定法；火焰光度法。</p> <p>工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>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。必要时戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意外人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p>

氮气的危险特性及安全资料

标识	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号：1066
	危规号：22005	RTECS 号：QW9700000	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点(°C)：-209.8	相对密度（水=1）：0.81(-79°C)	
	沸点(°C)：-195.6	相对密度（空气=1）：0.97	
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173°C)	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(°C)：-147	辛醇/水分配系数对数值：	
	临界压力(MPa)：3.40	折射率：	
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	溶解性：微溶于水、乙醇。	
	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：	
毒性及健康	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃，用雾状水保持火场中容器冷却。		
毒性及健康	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径：吸入。		

危害	健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时，可发生氮德麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护	检测方法： 工程控制：密闭操作。提供良好德自燃通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损

乳酸甲酯的危险特性及安全资料

CAS:	17392-83-5
名称:	2-羟基丙酸甲酯 乳酸甲酯 methyl lactate
分子式:	C4H8O3
分子量:	104.10
有害物成分:	乳酸甲酯
健康危害:	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。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。
危险特性:	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。

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：抗溶性泡沫、雾状水、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	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，穿防静电工作服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水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，降低蒸气灾害。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。
操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	高浓度环境中，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体。
熔点(°C):	-66.2
沸点(°C):	144.8
相对密度(水=1):	1.09
相对蒸气密度(空气=1):	3.6
饱和蒸气压(kPa):	12(42°C)
燃烧热(kJ/mol):	2078.3

闪点(°C):	49
引燃温度(°C):	385
爆炸下限%(V/V):	2.2(100°C)
溶解性:	溶于水、乙醇、多数有机溶剂。
主要用途:	用作纤维素、油漆、染色素的溶剂。
禁配物:	强氧化剂、强酸、强碱、水、空气。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
危险货物编号:	33602
包装类别:	O53
包装方法:	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。