



报告编号：皖WH20260100149

东胜化学（铜陵）有限公司
年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、
4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）
危险化学品重大危险源安全评估报告

(备案稿)

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

二〇二六年三月

报告编号：皖WH20260100149

东胜化学（铜陵）有限公司
年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、
4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）

危险化学品重大危险源安全评估报告

（备案稿）

法定代表人：章亦军

技术负责人：崔鑫

项目负责人：高志远

2026 年 3 月 1 日

前 言

东胜化学（铜陵）有限公司（以下简称“该公司”或“东胜化学”）是东胜化学（上海）有限公司的投资公司，位于安徽省铜陵市经济开发区；成立于 2023 年 04 月 28 日；注册资本为壹亿圆整；类型为其他有限责任公司；法定代表人为阮晓亮；经营范围为一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；电子专用材料制造；电子专用材料研发；电子专用材料销售；涂料制造（不含危险化学品）；合成材料制造（不含危险化学品）；工程塑料及合成树脂销售；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口；技术进出口；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；企业管理咨询（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

为了满足市场需求，东胜化学（铜陵）有限公司在安徽省铜陵经开区新建“年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目”。项目全部投运后可形成年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料的生产能力。项目已于 2024 年 06 月 25 日取得了铜陵经开区经济发展局的备案

该公司一期工程年产 1.2 万吨高端环保树脂、1 万吨高端粘合剂、3 万吨电子化学新材料现已建设完成。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局第 40 号令，79 号修正）第七条规定：“危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果”。该公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）对其年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）危险化学品重大危险源进行辨识、分级和安全评估。

接受委托后，我公司组织技术人员依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局第 40 号令，79 号修正）评估要求，编制了《东胜化学（铜陵）有限公

司危险化学品年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目（一期）重大危险源安全评估报告》（以下简称“本报告”）。

本报告基础资料均由东胜化学（铜陵）有限公司提供，在进行安全评估工作和报告编制过程中，该公司给予了积极配合和大力支持；由于水平所限，报告中难免有不当之处，请各位专家和相关人员多多批评指正，评估组在此深表感谢！

安全评价组

2026年3月

目 录

第一章 概述	1
1.1 安全评估依据	1
1.2 评估对象、范围	6
1.3 安全评估的程序	6
第二章 重大危险源的基本情况	8
2.1 危险化学品重大危险源单位的基本情况	8
2.2 项目基本情况	8
2.3 危险化学品重大危险源基本情况	9
2.4 外部环境状况	9
2.5 总平面布置	11
2.6 主要设备、设施	12
2.7 工艺系统	13
2.8 主要建构筑物情况	13
2.9 配套公用和辅助工程或设施的名称、能力	13
2.10 安全管理状况	18
2.11 自控仪表及火灾报警	20
第三章 事故发生的可能性及危害程度	32
3.1 危险有害因素辨识依据	32
3.2 原料、中间产品、最终产品的物理化学特性表	35
3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析	35
3.4 安全管理危险有害因素分析	57
3.5 自然灾害危险有害因素分析	58
3.6 受限空间分析	59
3.7 重点监管的危险化工工艺	60
3.8 爆炸危险性辨识	61
3.9 危险化学品长输管道的路由及穿跨越过程存在的危险源及危险和有害因素	61
3.10 事故发生的可能性及危害程度	62
第四章 个人风险和社会风险值	65
第五章 可能受事故影响的周边场所、人员情况	70
5.1 与周边设施的防火间距	70
5.2 内部设施的防火间距	70
5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况	71
5.4 多米诺效应的风险	71
第六章 重大危险源辨识、分级	75
6.1 危险化学品重大危险源辨识	75

6.2 危险化学品重大危险源分级	76
第七章 安全管理措施、安全技术和监控措施	78
7.1 安全管理措施评估	78
7.2 安全技术和监控措施评价	80
7.3 重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺的的检查	82
第八章 事故应急措施	92
8.1 企业的应急救援情况	92
8.2 应急救援力量的依托情况	93
第九章 评估结论与建议	94
9.1 结论	94
9.2 建议	94
第十章 附表、附件、附图	96
10.1 附表	97
10.2 其他附件资料	152

第一章 概述

1.1 安全评估依据

1.1.1 法律、法规、规章、文件

1. 《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令（2021）第88号修正
2. 《中华人民共和国消防法》 国家主席令（2021）第81号修改
3. 《中华人民共和国特种设备安全法》 国家主席令（2013）第4号
4. 《危险化学品安全管理条例》 国务院令645号修改
5. 《特种设备安全监察条例》 国务院令549号修改
6. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令588号修正
7. 《易制毒化学品管理条例》 国务院令703号修正
8. 《生产安全事故应急条例》 国务院令708号
9. 《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》 国务院令（2009）第549号
10. 《突发事件应急预案管理办法》 国办发（2024）5号
11. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 原国家安监总局令40号，第79号修正
12. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 原国家安监总局令30号，第80号修正
13. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 原国家安监总局令45号，第79号修正
14. 《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令2号修改
15. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资（2022）136号
16. 《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整） 应急管理部等10部门2022年第8号公告
17. 《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令52号
18. 《特种设备作业人员监督管理办法》 国家质监总局令140号
19. 《特别管控危险化学品目录》 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
20. 《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 原安监总管三

〔2014〕68号

21. 《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）》

原安监总管三〔2017〕121号

22. 《淘汰落后安全技术装备目录（2015年）》原安监总科技〔2015〕75号

23. 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》原安监总科技〔2016〕137号

24. 《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》原安监总管三〔2013〕76号

25. 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三〔2009〕116号

26. 《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2011〕95号

27. 《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》原安监总厅管三〔2011〕142号

28. 《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2013〕12号

29. 《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原安监总管三〔2013〕3号

30. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12号

31. 《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

32. 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》应急厅〔2024〕86号

33. 《应急管理部办公厅关于印发〈化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）〉的通知》应急厅〔2024〕17号

34. 《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）〉子方案的通知》安委〔2024〕2号

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

36. 应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和4个专题系列折页

的通知

应急厅函〔2020〕299号

37. 国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2024年本）》的决定
国家发改委令〔2023〕第7号

38. 《特种设备目录》

质检总局公告2014年第114号

39. 《市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》 国家市场监
督管理总局公告 2020年第42号

40. 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》
皖应急〔2021〕74号

41. 《安徽省安全生产条例》 安徽省人大常委会2024年公告第24号修订

42. 《安徽省消防条例》 安徽省人大常委会公告第73号修订

43. 《安徽省突发事件应对条例》 安徽省人大常委会公告第50号

44. 《安徽省防震减灾条例》 安徽省人大常委会公告第46号

45. 《安徽省防雷减灾管理办法》 安徽省人民政府令第279号修正

46. 《安徽省有限空间作业安全监督管理与监督暂行规定》皖安办〔2020〕75号

1.1.2 技术标准

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1. 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 | GB50160-2008 |
| 2. 《建筑设计防火规范（2018年版）》 | GB50016-2014 |
| 3. 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |
| 4. 《消防设施通用规范》 | GB55036-2022 |
| 5. 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 6. 《35-110kV 变电所设计规范》 | GB50059-2011 |
| 7. 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 8. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 | GB17914-2013 |
| 9. 《毒害性商品储存养护技术条件》 | GB17916-2013 |
| 10. 《危险化学品仓库储存通则》 | GB15603-2022 |
| 11. 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 12. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014 |
| 13. 《建筑照明设计标准》 | GB/T50034-2024 |
| 14. 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 15. 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 16. 《泡沫灭火系统技术标准》 | GB50151-2021 |
| 17. 《自动喷水灭火系统设计规范》 | GB50084-2017 |
| 18. 《石油化工安全仪表系统设计规范》 | GB/T50770-2013 |
| 19. 《安全色和安全标志》 | GB2894-2025 |
| 20. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 | GB/T50493-2019 |
| 21. 《火灾自动报警系统设计规范》 | GB50116-2013 |
| 22. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 | GB50974-2014 |
| 23. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 | GB30077-2023 |
| 24. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 | GB39800.1-2020 |
| 25. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》 | GB39800.2-2020 |
| 26. 《压力管道规范 工艺管道 第1部分：总则》 | GB/T20801.1-2020 |
| 27. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 | GB/T50779-2022 |
| 28. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》 | GB4053.1-2009 |
| 29. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 | GB4053.2-2009 |
| 30. 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》 | GB4053.3-2009 |
| 31. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 | GB4387-2008 |
| 32. 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 33. 《防止静电事故通用要求》 | GB12158-2024 |
| 34. 《建筑抗震设计规范（2024年版）》 | GB/T50011-2010 |
| 35. 《室外排水设计规范（2016年版）》 | GB50014-2006 |
| 36. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019-2015 |
| 37. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 | GB/T50046-2018 |
| 38. 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2024 |
| 39. 《储罐区防火堤设计规范》 | GB50351-2014 |
| 40. 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| 41. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| 42. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |
| 43. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 | |

GB/T37243-2019

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 44. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 | GB36894-2018 |
| 45. 《化学品企业特殊作业安全规范》 | GB30871-2022 |
| 46. 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 47. 《化工企业总图运输设计规范》 | GB50489-2009 |
| 48. 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》 | GB50453-2008 |
| 49. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 | GB17681-2024 |

1.1.3 行业标准

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| 1. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 | AQ/T3052-2015 |
| 2. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 | AQ3035-2010 |
| 3. 《危险场所电气防爆安全规范》 | AQ3009-2007 |
| 4. 《生产安全事故应急演练指南》 | AQ/T9007-2019 |
| 5. 《石油化工控制室设计规范》 | SH/T 3006-2024 |
| 6. 《自动化仪表选型设计规定》 | HG/T20507-2014 |
| 7. 《仪表供电设计规范》 | HG/T20509-2014 |
| 8. 《仪表供气设计规范》 | HG/T20510-2014 |
| 9. 《信号报警、安全联锁系统设计规范》 | HG/T20511-2014 |
| 10. 《特种设备使用管理规则》 | TSG08-2017 |
| 11. 《石油化工静电接地设计规范》 | SH/T3097-2017 |
| 12. 《石油化工设备和管道隔热设计规范》 | SH/T3010-2013 |
| 13. 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 | SH/T3005-2016 |
| 14. 《石油化工控制室设计规范》 | SH/T3006-2012 |
| 15. 《石油化工仪表管道线路设计规范》 | SH/T3019-2016 |
| 16. 《石油化工仪表供电设计规范》 | SH/T3082-2003 |
| 17. 《石油化工分散控制系统设计规范》 | SH/T3092-2013 |
| 18. 《石油化工工艺装置布置设计规范》 | SH3011-2011 |
| 19. 《石油化工仪表系统防雷设计规范》 | SH/T3164-2012 |
| 20. 《危险化学品领域安全防控监测信息系统 第1部分：数据采集规则》 | |
| DB34/T4020.1-2021 | |
| 21. 《危险化学品领域安全防控监测信息系统 第2部分：监控分级标准》 | |

DB34/T4020.2-2021

22. 《危险化学品领域安全防控监测信息系统 第3部分：数据处理规则》

DB34/T4020.3-2021

1.1.4 其他有关依据

1.东胜化学（铜陵）有限公司年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目（一期）安全设施设计专篇；

2.东胜化学（铜陵）有限公司为本次重大危险源评估提供的其它资料。

1.2 评估对象、范围

本次危险化学品重大危险源安全评估的对象和范围是：东胜化学（铜陵）有限公司年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目（一期）：包括本项目的选址、总平面布局，以及主要生产和储存设施、公用工程；具体建构筑物：甲类车间一、甲类车间二、甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、丁类仓库、丁类堆场、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、变配电房、抗爆控制机柜间、公用工程房、消防泵房、消防水罐、循环水池、维修车间、废气处理区、废水处理区、事故应急及雨水池、液氮罐区、办公楼、综合楼、门卫、值班室、管廊、地磅、室外操作场地一、室外操作场地二；评估重心是构成三级危险化学品重大危险源的甲类车间一和甲类车间二。

由于企业尚未正式投产，本次的评估主要是从该企业的重大危险源辨识及其分级、重大危险源的风险及其对周围影响、安全设计中对重大危险源的采取的安全技术、企业现已采取的安全管理措施角度展开评估，部分尚未实施的内容予以提出对策措施。

该公司环保、消防、职业卫生等方面的内容，以相关政府部门批准认可的文件为准，不在本评估范围内；涉及的原料和产品的厂外运输由均有运输资质的单位运输，不在本评估范围内。

1.3 安全评估的程序

危险化学品重大危险源安全评估程序如下图 1-1 所示。

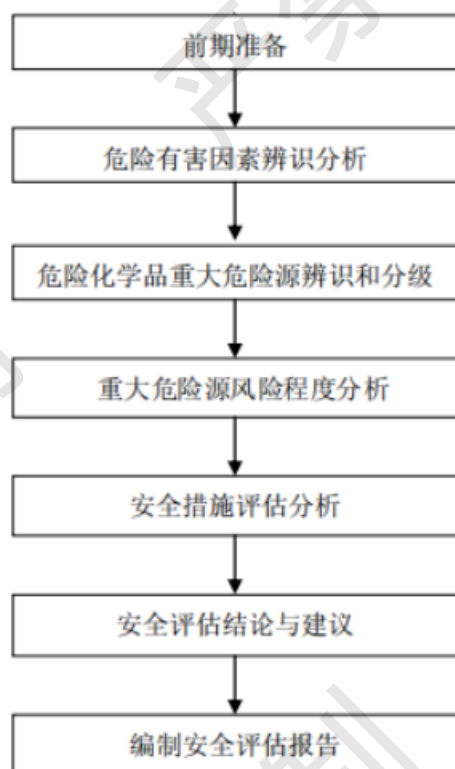


图 1-1 危险化学品重大危险源安全评估工作程序图

第二章 重大危险源的基本情况

2.1 危险化学品重大危险源单位的基本情况

东胜化学（铜陵）有限公司（以下简称“该公司”或“东胜化学”）是东胜化学（上海）有限公司的投资公司，公司位于安徽省铜陵市经济开发区翠湖六路和翠湖二路交叉口；公司成立于 2023 年 04 月 28 日；注册资本为壹亿圆整；类型为其他有限责任公司；法定代表人为阮晓亮；经营范围为一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；电子专用材料制造；电子专用材料研发；电子专用材料销售；涂料制造（不含危险化学品）；合成材料制造（不含危险化学品）；工程塑料及合成树脂销售；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口；技术进出口；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；企业管理咨询（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

公司基本情况见下表。

表 2-1 公司基本情况表

2.2 项目基本情况

为了满足市场需求，东胜化学（铜陵）有限公司在安徽省铜陵经开区新建“年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目”。项目全部投运后可形成年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料的生产能力。项目已于 2024 年 06 月 25 日取得了铜陵经开区经济发展局的备案

东胜化学（铜陵）有限公司一期工程年产 1.2 万吨高端环保树脂、1 万吨高端粘合剂、3 万吨电子化学新材料项目于 2025 年 1 月 17 日取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（铜危化项目安条审字[2025]1 号），2025 年 4 月 30 日取得取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（铜危化项目安设审字[2025]1 号），至 2025 年 12 月主体建筑建设完成。目前电气、设备等安装完成，装置吹扫、试压和仪表调试已完成，正在准备进行试生产的各项工作。

项目主要原辅料储存、使用情况，产品规模见下表。

表 2-2 一期项目主要原辅料情况一览表

表 2-3 一期产品一览表

2.3 危险化学品重大危险源基本情况

该公司年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）的生产装置和储存装置，涉及到的重大危险源辨识物质存在量和分布情况如下：

表 2-43 重大危险源辨识物质存在量及其分布情况一览表

2.4 外部环境状况

项目位于安徽省铜陵市铜陵经开区化工园区，具体范围为天柱山大道东侧、铜陵仁泽公司北侧地块。公司东侧为五松渠，东围墙距离齐山大道 120 米；南侧 295 米范围内为铜陵仁泽公司（危险化学品生产企业）；西侧为天柱山大道（园区道路）、嘉润泽新材料科技有限公司、云翔金属科技、铜陵和源新材料有限公司（均为一般工贸企业）；北侧为溪流、空地，北围墙 120 米外为危险化学品停车场（未投用）、北围墙 386 米外为西湖二路（园区道路）。

公司附近无基本农田保护区、饮用水源保护区及军事禁区等保护性场所，公司出入口面对园区道路，出入便捷，交通便利。

经调查，该公司重大危险源周边单位、居民区及人员分布情况见下表。

表 2-5 重大危险源周边单位、居民区及人员分布情况表

项目地理位置和周边环境见下图。

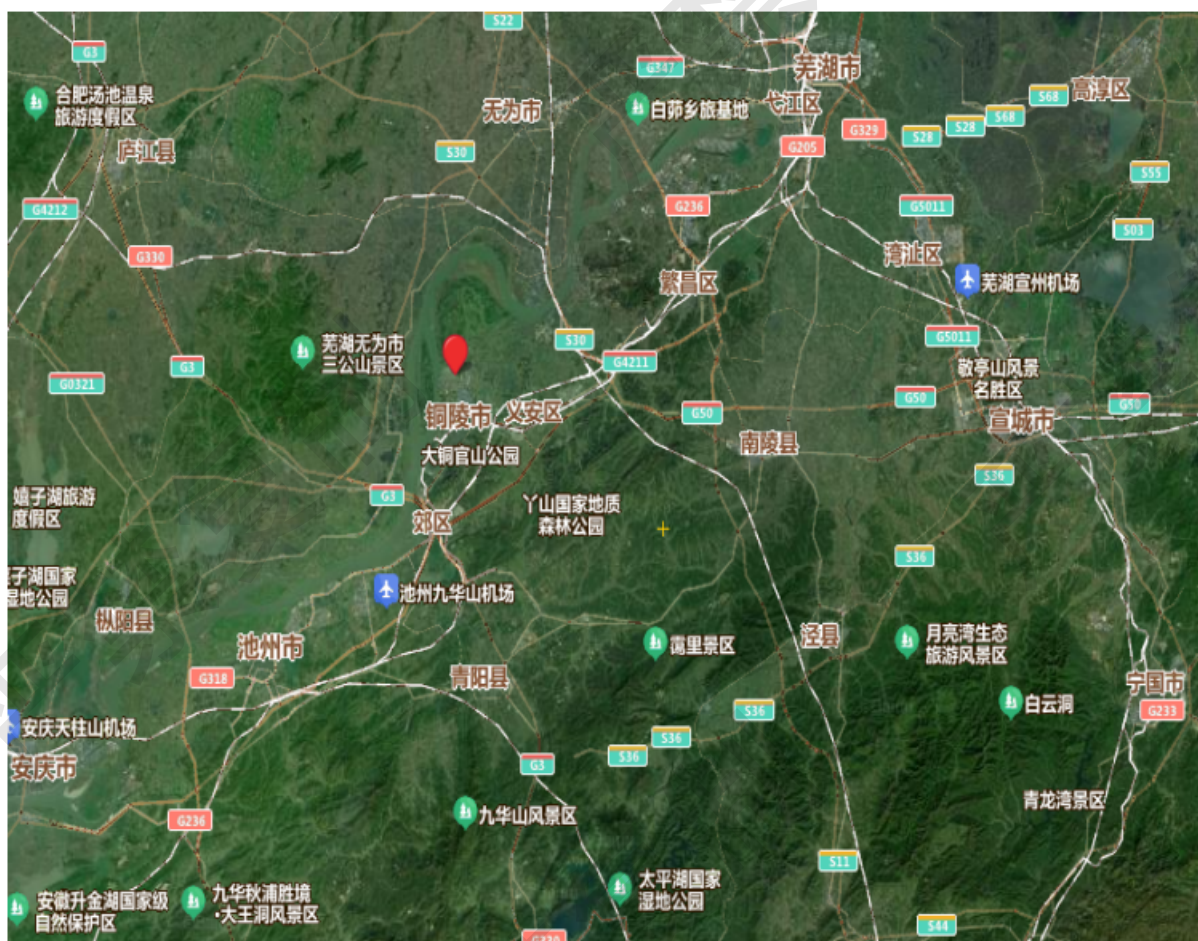


图 2-1 项目地理位置图（红色标注点）

2.5 总平面布置

一、总平面布置

东胜化学（铜陵）有限公司厂区地块呈四边形，总用地面积 85646.31m²。厂区共设置 2 个出入口，分别为西北侧人员出入口（位于天柱山大道上）、及西南侧 1 个物流出入口（位于天柱山大道上）。厂区设有厂区围墙与外界隔离。

初期雨水池及事故水池、消防水罐、污水处理设施、罐区等公辅设施一次性规划，满足一期项目和二期项目需求。

厂区北侧为办公和公辅工程区域、中部为生产区、南侧为仓储区。

厂区北侧西部二道门外从西往东依次布置综合楼、办公楼、抗爆控制机柜间、变配电房。

厂区北侧东部布置消防泵房、公用工程房、循环水池、维修车间、丁类仓库、丁类堆场、废气处理区等。

厂区中部从西往东依次布置甲类仓库四（预留）、乙类车间二（预留）、乙类车间一（预留）、甲类车间四（预留）、甲类车间三（预留）、甲类车间一、甲类车间二、导热油锅炉（预留）、废水处理区、事故应急及雨水池等。

厂区南侧从西往东依次布置甲类仓库三（预留）、甲类仓库二、甲类仓库一、丙类仓库、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、甲类罐组四（预留）。

液氮储罐和制冷机组位于厂区东南角。

企业的平面具体布置见报告附件材料。

2.6 主要设备、设施

该项目的设备见下列各个表。

表 2-6 甲类车间一主要设备表

表 2-7 甲类车间二主要设备表

表 2-8 罐区及公辅设备主要设备表

主要特种设备见下表。

表 2-9 主要特种设备一览表

2.7 工艺系统

[REDACTED]

具体产品生产线设置情况见下表。

甲类车间一产线方案一览表

[REDACTED]

具体产品生产线设置情况见下表。

甲类车间二产线方案一览表

2.8 主要建构物情况

表 2-10 主要建（构）筑物一览表

2.9 配套公用和辅助工程或设施的名称、能力

2.9.1 给排水系统

1、给水

本项目水源由铜陵经开化工园区供水管网供给。供水管网成环状布置，主干管沿园区主

干道布置，给水管径 DN200，压力为 0.3MPa，供水能力 2000m³/d，进厂管径 DN150，压力为 0.3MPa。

2、厂区排水系统

项目排水系统划分为：生产废水系统、生活污水系统、雨水排水系统。

初期雨水收集后经过污水处理站处理达标后排放，后期雨水经雨水排放口进园区的雨水管网。

厂区排水系统分设污水排放口和清水排放口，实行“清污分流，雨污分流”。

2.9.2 供配电系统

一、供电电源

本项目供电由铜陵经开化工园区引入两路 10kV 电缆专线（110kV 五松变、110kV 纺织变）埋地进入厂区 31-变配电房。本项目在厂区 31-变配电房设置 2 台 1600kVA 变压器，每一路 10kV 高压各带 1 台，低压侧采用单母线分段接线，中间设母联分段开关，2 台变压器互为备用。项目总装机容量约为 3500kW，二级负荷容量约为 1350kW。

二、电气负荷分类

本项目电力负荷等级按《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）有关规定划分，DCS、SIS、GDS、火灾报警系统及为确保安全生产必须设置的通信、工业电视等为一级负荷中特别重要负荷，除由双重电源供电外，并配备 UPS 应急电源保证不间断供电；应急照明、部分生产设备、消防用电等为二级用电负荷，爆炸环境的应急照明备用电源采用灯具自带应急电源装置供电集中控制方式，而普通环境的应急照明采用集中电源、集中控制的方式；其它、办公及生活服务设施等属用电三级负荷。

一、二级负荷采用双电源供电，常、备用电源分别引自 31-变配电房低压配电室不同变压器低压母线，消防负荷在最末端自动切换。

三级负荷采用单回路供电，电源引自 31-变配电房低压配电室变压器低压母线。厂区及本项目低压配电系统电压等级为 $\sim 220/380V$ ，接地形式为 TN-S。

2.9.3 供气

本项目在公用工程房设置 2 台螺杆式空气压缩机（排气量为 20Nm³/min），本项目压缩空气压力用量约 15Nm³/min，0.6~0.8MPa。为满足用户对压缩空气气质的要求，在压缩机出口管道相应配上空气后处理装置，其中包括 1 套无热再生空气干燥装置和 1 套

空气过滤系统，使空气品质达到无尘、无油、无水，处理后的压缩空气经空气储罐送至工艺用户。

本项目氮气为外购，在厂区东南角设置1台液氮储罐（50m³），本项目氮用量约为1000Nm³/h，0.4MPa。

2.9.4 供冷

本项目设置1套制冷机组（5~12℃，功率110kW），制冷系统是用制冷剂为四氟乙烷（HFC-134a）作为制冷剂的制冷压缩机组，其冷媒用水，本项目冷冻水系统供罐区内乙酸乙烯酯、苯乙烯、丙酮、甲基丙烯酸储罐、丙烯酸储罐降温使用，满足本项目供冷需求。

本项目热水系统供罐区内甲基丙烯酸储罐、丙烯酸储罐保温使用，满足本项目保温需求。

本项目设置2套400m³/h的循环水机组，甲类车间一、甲类车间二各1套，供车间内部使用，满足车间循环水需求。

2.9.5 供热

本项目蒸汽接自铜陵有色动力厂蒸汽管网，提供1.0MPa中压蒸汽（200度），供汽量为10t/h，本项目蒸汽使用量约为4t/h，能够满足本项目用汽需求。

2.9.6 电信

本项目11-甲类车间一、12-甲类车间二、21-甲类仓库一、22-甲类仓库二、25-丙类仓库、26a-丁类仓库、27a-甲类罐组一、27b-甲类罐组二、27c-甲类罐组三、31-变配电房、32-抗爆控制机柜间、33-公用工程房、34-消防泵房、61-办公楼、63-综合楼等建筑均设有火灾自动报警系统。采用集中报警控制系统，系统由火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器、消防专用电话、消防广播系统、消火栓按钮、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器（联动型）、消防电源模块（UPS）等元器件组成；信号采用二总线信号传输网络。

2.9.7 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）等规范要求，全厂消防用水总量最大处位于甲类仓库一、甲类仓库二，为738m³。全厂室内外消火栓系统流量最大处位于丙类仓库，为50L/s；全厂自动灭火系统流量最大处位于甲类仓库一、甲类仓库二，为100L/s。

厂区内设置2座地上消防水罐作为消防水源，有效容积740m³，采用自来水补水。消

防水池的水质、水量满足全厂水消防系统的水质、水量要求。

2.9.8 三废处理

一、废水处理工艺

本项目废水包括车间地面冲洗废水、设备清洗废水、循环水系统排水、废气喷淋废水、余热锅炉排污水、蒸汽冷凝水、生活污水、初期雨水等。本项目蒸汽冷凝水部分回用于循环冷却系统用水，剩余部分直接纳入园区污水处理厂处理；本项目车间地面冲洗废水、设备清洗废水、循环水系统排水、废气喷淋废水、初期雨水经收集后进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网；本项目生活污水经化粪池预处理后汇同其他生产废水收集进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网。

本项目废水处理工艺为初沉池+隔油池+pH 调节池+气浮池+调节池+厌氧池+A/O 池+二沉池。简述如下：

（1）废水由车间自流至初沉池和隔油池。利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质，隔油池后端设置 pH 调节池，通过投加碱液将废水 pH 值调节至适宜范围。

（2）pH 调节池泵入涡凹气浮和溶气气浮，两级气浮通过微气泡与水中的悬浮物絮体粘合在一起，悬浮物随微气泡一起上升至水面，形成浮渣，从而去除废水中的油脂废弃物和 SS。气浮浮渣单独设置收集池，与剩余污泥分开，单独脱水。

（3）气浮自流至调节池，调节池设置旋混搅拌，保持整池的内部循环流动，避免池体内部产生死角而形成固体颗粒的沉淀沉积。

（4）废水由调节池提升泵提升进入高效厌氧池。高效厌氧池按两条处理线并联设计配置。厌氧池利用培养的厌氧活性污泥菌群降解废水中的有机物。废水经污泥床层后的通过设于反应器顶部的三相分离器实现气、液、固三相分离。厌氧产生的过剩污泥排入污泥池，沼气进入水封罐。

（5）厌氧反应器出水自流进入硝化反硝化。硝化反硝化系统按两条处理线并联设计配置。在 A/O 系统中，废水依次流经反硝化池、硝化池。通过内回流，在交替缺氧、好氧条件下，废水中的有机物、氨氮、硝态氮得到降解去除。

A/O 生物处理工艺经济，简单，且运行费用低。多年的工程实践证明，该处理系统污泥沉降性能好，处理效果好，污泥量少，耐冲击负荷，操作简便，并能有效地去除污水中的 COD 以及 TN。

A/O 池分为缺氧、好氧二个阶段。

TN 去除机理：①在好氧段，发生消化反应，硝化过程可以分成两个阶段。第一阶段是由亚硝化菌将氨氮转化为亚硝酸盐，第二阶段由硝化菌将亚硝酸盐转化为硝酸盐；②在缺氧段发生反硝化反应，反硝化菌将亚硝酸盐氮、硝酸盐氮还原成气态氮的过程。反硝化菌为异养型微生物，多属于兼性细菌，在缺氧状态时，利用硝酸盐中的氧作为电子受体，以有机物（污水中的 BOD 成分）作为电子供体，提供能量并被氧化稳定。

在 A/O 系统中微生物生活在缺氧-好氧交替的环境中而被筛选。A 段的主要作用是对微生物菌种进行筛选和优化，微生物在此段只是对废水中的有机物进行吸收和吸附，而对有机物的分解是在 O 段完成的。在 A 段，污水的停留时间短，由于大部分有机污染物在 A 段被脱磷微生物吸附入体内，接着在 O 段内被氧化及分解。同时 O 段在硝化细菌的作用下将废水的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转换成硝酸盐。在缺氧段，反硝化细菌将二沉池污泥回流带入的部分硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气。

A/O 池出水进入二沉池进行泥水分离。二沉池负荷适当降低，使出水水质稳定。

（6）经生化系统处理后的水自流至二沉池，实现泥水分离，分离的污泥一部分回流到生物处理段，剩余污泥进入污泥储池，经脱水后外运。二沉池出水自流入出水循环池。

本项目废水经污水站处理后，可达到园区污水处理厂接管标准的要求。

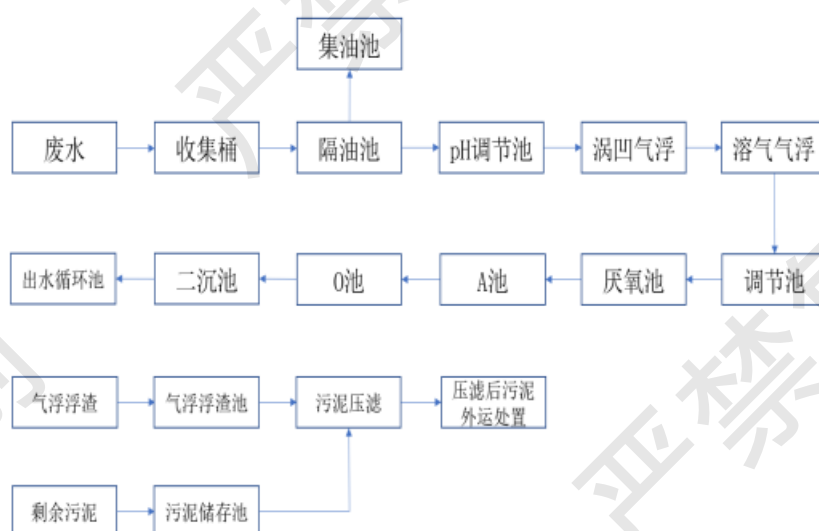


图 2-5 废水处理工艺流程图

二、废气处理工艺

建设项目废气主要为工艺有机混合废气

、污水站废

气 [REDACTED]，废气通过管道收集后送入废气处理装置进行处理。

（一）本项目有组织废气产生及处理情况

（二）本项目废气处理方案

三、危废处理工艺

本项目固体废物主要包括工艺固体废物、废反渗透膜、废活性炭、危化品废包装材料、一般废包装外袋、检测废液、废矿物油、废滤芯、废包装桶、废布袋、布袋收尘灰、废手套/废抹布/废拖把、污水处理物化及生化污泥、生活垃圾等。其中生产工艺废渣、危化品废包装材料、废矿物油、检测废液、废包装桶、废活性炭、废手套/废抹布/废拖把、污水处理站物化污泥、废布袋、布袋收尘灰、废滤芯等均属于危险废物。暂存于厂内危废暂存库内，定期交由有资质单位处置；废反渗透膜、一般废包装材料交由回收公司回收；生活垃圾交由环卫部门统一清运。

在甲类仓库一中设置危废隔间。可以满足危废暂存的要求。

2.10 安全管理状况

2.10.1 安全管理组织及人员

该公司现有员工 80 人，设立有安全部作为安全生产管理机构， [REDACTED]

2.10.2 安全职责制、安全管理制度、操作规程

表 2-11 安全职责制、安全管理制度、操作规程制定情况

制度名称	制度名称
安全责任制	
总经理安全生产责任制	物流专员安全生产责任制
安委会安全生产责任制	应用人员安全生产责任制
安环部安全生产责任制	合成人员安全生产责任制
综合办安全生产责任制	检验人员安全生产责任制
行政人员安全生产责任制	体系人员安全生产责任制
IT人员安全生产责任制	生产部安全生产责任制
污水处理人员安全生产责任制	生产计划员安全生产责任制
RTO 人员安全生产责任制	生产班组长安全生产责任制
工程设备部安全生产责任制	内操岗位人员安全生产责任制

东胜化学（铜陵）有限公司年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目
（一期）危险化学品重大危险源安全评估报告

维修人员安全生产责任制	外操岗位人员安全生产责任制
电气仪表人员安全生产责任制	储运人员安全生产责任制
工程人员安全生产责任制	仓库人员安全生产责任制
财务主管安全生产责任制	
人事主管安全生产责任制	
采购内勤安全生产责任制	
销售主管安全生产责任制	
安全管理制度	
识别和获取安全生产法律法规的管理制度	安全生产责任考核制度
领导干部现场带班管理制度	安全生产会议管理制度
安全生产费用投入管理制度	风险管理制度
隐患排查治理管理制度	安全培训教育管理制度
重大危险源管理制度	特种作业人员管理制度
安全设施、设备管理制度	监视和测量设备管理制度
特种设备安全管理制度	安全附件管理制度
事故管理制度	防火、防爆安全管理制度
防雷、防静电安全管理制度	防尘、防毒安全管理制度
消防安全管理制度	仓库、罐区安全管理制度
关键装置、重点部位安全管理制度	检维修安全管理制度
生产设备管理制度	仪器仪表及自动化控制设备安全管理制度
安全检查管理制度	应急救援管理制度
临时用电安全管理规定	警示标识和安全防护管理制度
动火作业管理规定	电气安全管理制度
高处作业安全管理规定	公用工程安全管理制度
受限空间作业安全管理规定	变配电房安全管理制度
动土作业安全管理制度	办公室安全管理制度
盲板抽堵作业安全管理规定	仪表安全管理制度
吊装作业安全管理规定	自评制度
断路作业安全管理规定	应急器材管理与维护保养制度
安全监护管理规定	承包商管理规定
危险化学品管理制度	职业卫生管理制度
文件和档案管理制度	智能化二道门运行管理规定
管理部门、基层班组安全活动管理制度	管理制度和安全操作规程评审、修订管理制度
报废资产处理管理办法及细则	风险评价管理制度
供应商管理制度	劳动防护用品管理制度
“三违”行为管理制度	建设项目“三同时”管理制度
危险化学品运输装卸管理制度	变更管理制度
危化品装卸作业时接口连接可靠性确认制度	生产设施拆除和报废管理制度
建（构）筑物管理制度	厂区交通安全管理制度
工艺管理制度	开停车管理制度

安全生产信息管理制度	安全生产奖惩管理制度
应急值班制度	异常工况应急处理授权决策管理制度
操作规程	
电焊（割）工岗位安全操作规程	电工岗位安全操作规程
化验室岗位安全操作规程	叉车工岗位安全操作规程
中控岗位安全操作规程	外操岗位安全操作规程
载货电梯安全操作规程	切割机安全操作规程
空压机安全操作规程	气瓶使用安全操作规程
包装机安全操作规程	压力容器安全操作规程
高空安全操作规程	

2.10.3 从业人员条件及其安全生产再教育、再培训情况，以及特种作业人员持证情况

公司特种作业人员、特殊工种有：特种设备管理、电工、叉车工、聚合工艺、自动化仪表等特种作业和特种设备操作人员均已经取得资格证，人员资格证在有效期内。特种作业人员、特殊工种持证情况详见附件材料。

其它从业人员的安全教育培训：公司制订了从业人员的安全生产再教育计划，教育培训工作按规定开展。

2.11 自控仪表及火灾报警

2.11.1 应急或备用电源、气源的设置

一、应急电源

为保障项目自动化控制系统的安全运行，仪表供电采用冗余不间断供电装置（UPS），UPS 故障信号及 UPS 断电信号送至 DCS。

二、应急气源

本项目在公用工程房设置 2 台螺杆式空气压缩机（排气量为 $17\text{Nm}^3/\text{min}$ ），本项目压缩空气压力用量约 $15\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ 。

2.11.2 自动控制系统的设置和安全功能

本项目设置 1 套分散型控制系统（DCS）和 1 套安全仪表系统（SIS）。为了确保生产装置及操作人员的安全，凡在操作过程中可能因越限而对设备或人员安全产生危害或影响正常生产的过程参数均可设声光报警和联锁系统。

一、分散型控制系统（DCS）的设置

DCS 对生产过程进行监控，实现工艺的实时数据采集、流程查看、趋势浏览、报警记录、开关量变化记录、报表数据存储、历史数据存储、生产过程报表生成、控制阀门输出及与泵、开关阀联锁等功能。

DCS 控制系统操作站、控制柜等均置于 32-抗爆控制机柜间。电源柜、DCS 控制柜、端子柜等各种机柜均采用前后开门的方式，颜色一致。

DCS 系统采用冗余技术与系统自诊断，系统的中央处理器卡，通信卡，控制及关键 I/O 卡，电源卡，接口卡等均按冗余容错配置。对于重要参数以及安全联锁，采用 DCS 上相对独立的冗余单元完成，以确保装置运行的可靠及安全。DCS 采用冗余的串行通信接口连接 MES 等系统。本项目涉及的 DCS 控制见表 2-14—表 2-23。

二、安全仪表系统（SIS）的设置

针对本项目中存在危化工艺设计，根据国家“两重点一重大”要求，通过对工艺生产过程的进行 HAZOP 分析，在此基础上确定安全仪表功能及对应 SIL 等级，创建符合要求的独立的安全仪表系统（SIS）。

SIS 系统采用以微处理机为基础的冗余容错技术，满足 SIL 的安全等级要求，并有 TÜV 认证，具有一定安全完整性水平，用于降低生产过程风险的仪表安全保护系统。它不仅能响应生产过程因超过安全极限而带来的风险，而且能检测和处理自身的故障，从而按预定条件或程序使生产过程处于安全状态，以确保人员、设备及工厂周边环境的安全。

安全仪表系统在正常生产中处于静态，只有当工艺指标严重偏离并可能进一步偏离产生不能容忍的风险时动作，从而阻止风险产生。SIS 系统与 DCS 通讯接口冗余配置，带自诊断功能，并在 DCS 操作站上能显示系统的状态和诊断数据。SIS 系统支持标准通讯协议，冗余冗错的通讯方式。SIS 系统负荷不超过 50%。SIS 与 DCS 系统间的 DI/DO 信号，为无源、隔离信号，采用继电器隔离。SIS 系统设置通讯接口与 DCS 进行通讯，DCS 可以监视 SIS 的运行状态，但不能对 SIS 系统进行操作。

SIS 控制器的逻辑运算器 CPU 的负荷不超过 50%。SIS 控制器具有内部故障自诊断功能，并通过通讯接口在 DCS 操作站上显示控制器的故障状态。SIS 控制单元供电电源为 24VDC，且电源应 1:1 冗余配置。SIS 所有安全栅均为隔离式，采用导轨式安装。安全栅采用冗余供电方式，供电电压为 24VDC。安全栅柜现场侧应设置端子排。安全栅的备用量按照实际数量的 15%配置。SIS 继电器为隔离型，带二开二闭触点，接线端子布置在继电器正面，直流继电器带浪涌二极管及通断指示灯，导轨安装。继电器现场侧设置端子排，至现场电磁阀的端子带开关型。现场电磁阀电源由继电器输出端串 24VDC 电源供出。现

场电磁阀需中间继电器隔离（不包括 DO 输出转换为无源接点所需中间继电器）。

SIS 系统电源为 220VAC, 50Hz, 它与现场四线制仪表等外部负载的供电由 UPS 经 DCS 配电柜统一考虑。所有两线制现场变送器、电磁阀的供电由 SIS 机柜提供。每个机柜和操作台内设有 220VAC/50Hz 电源输出插座供校验用。系统电源均冗余配制, 并且正常操作时每个电源负载不超过 50%。内部电源应带熔断丝做短路保护, 并带过载自动保护, 应有电源故障报警指示。系统工作接地电阻不应大于 1Ω 。

各 SIF 回路的 SIL 等级汇总见下列各表。

表 2-12 甲类车间一 DCS 控制点一览表

表 2-13 甲类车间二 DCS 控制点一览表

表 2-14 罐区 DCS 控制点一览表

根据《安全仪表系统设计报告（LOPA&SIL）分析报告》，确定仪表回路等级为 SILa、SIL1 级，本项目仪表回路等级为 SIL1 级，符合安全仪表系统的要求。SIL 定级情况如下：

2-15 SIL 定级表

表 2-16 甲类车间一 SIS 系统控制点一览表

表 2-17 甲类车间二 SIS 系统控制点一览表

表 2-18 甲类罐区 SIS 系统控制点一览表

根据《危险化学品领域安全防控监测信息系统》（DB34T-4020.1~3-2021）、《关于印发〈安徽省危险化学品领域安全防控监测信息系统数据采集处理实施指南（试行）〉的通知》（皖安办函〔2019〕65 号）的要求，涉及重点监管的危险化工工艺的重点监控参数应上传至省级安防监测信息系统平台。

本项目甲类车间一、甲类车间二为三级危险化学品重大危险源，涉及重点监管的危险化工工艺：聚合工艺。

表 2-19 重大危险源/危险化工工艺可燃有毒气体检测器

本项目涉及的高性能丙烯酸树脂和碱溶性丙烯酸树脂、丙烯酸压敏胶聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。聚合反应釜均设置温度、压力 SIS 仪表，与反应釜联锁进料阀、蒸汽管线开关阀、冷凝水管线开关阀、循环水管线开关阀、热水循环开关阀联锁。

表 2-20 重大危险源/危险化工工艺传感器

表 2-21 安全联锁回路（分 DCS 和 SIS）

2.11.3 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

气体检测控制系统（Gas Detection and Control System，简称 GDS）。

一、检测系统

1、本项目设置有可燃气体报警控制系统，可燃气体探测器不接入火灾报警控制器的探测器回路。可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和声光报警器等组成。

2、释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m。释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m。

3、气体探测器说明

1) 可燃气体的测量范围为 0~100%LEL。

2) 可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%LEL，可燃气体的二级报警设定小于或等于 50%LEL。

3) 探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边公共管道或设备之间的净空不小于 0.5m。检测比空气重的可燃气体时，探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体时，探测器的安装在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体时，探测器的安装高度在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体时，探测器的安装高度高出释放源 0.5m~1.0m。

二、报警系统

1、可燃气体报警控制器发出报警信号时，启动保护区域的声光报警器。可燃气体报警控制器应与事故排风机联动。当可燃气体报警控制器动作后启动事故排风风机。

2、本项目气体泄漏监测工作站设置在控制室，可以显示所有气体采样探测器的报警浓度信息并发出声光报警信号，记录打印各种报警及故障事件；系统采用安全仪表控制系统，气体泄漏报警信号上传至消防系统。现场控制器设置在电气室、控制室等处，可以显示现场探测器的报警信息。

建设项目设置的气体报警探测器见下表：

表 2-22 气体报警设施一览表

2.11.4 控制室的组成及控制中心作用

在厂前区设置一个单独的控制中心 32-抗爆控制机柜间，包括生产控制、消防控制、应急控制等。位于爆炸危险区域外，远离高噪声源、震动源和较大电磁干扰。

32-抗爆控制机柜间为全厂控制室，为独立单层抗爆单体，进出口设置抗爆门斗，建筑面积 527m²，耐火等级一级，混凝土框架结构。由机柜间、中控室、消防控制室、空调机房、排烟机房、配电间、UPS 间组成。中控室内设置工艺流程 LED 大屏和视频监控大屏。进线方式为建筑物基础梁下埋地进线。控制室电缆沟进出处的窗口、通风口等，设网眼挡板，防止雨雪或小动物进入。为避免静电对系统部件产生损害，在中控室、消防控制室、机柜间、UPS 间内铺设计算机房通用防静电地板，其高度为 500mm。在桥架上铺设钢制走线槽，方便从现场接入 DCS 的信号线缆走线，同时起到电磁屏蔽的作用。

2.11.5 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统

一、火灾自动报警系统

本项目 11-甲类车间一、12-甲类车间二、21-甲类仓库一、22-甲类仓库二、25-丙类仓库、26a-丁类仓库、27a-甲类罐组一、27b-甲类罐组二、27c-甲类罐组三、31-变配电房、32-抗爆控制机柜间、33-公用工程房、34-消防泵房、61-办公楼、63-综合楼等建筑均设有火灾自动报警系统。

（一）系统组成

采用集中报警控制系统，系统由火灾探测器、手动报警按钮、火灾声光报警器、消防专用电话、消防广播系统、消火栓按钮、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器（联动型）、消防电源模块（UPS）等元器件组成；信号采用二总线信号传输网络。

（二）消防控制室

1、消防控制室设置在 32-抗爆控制机柜间，值班人员经培训合格具有相应操作、辨识和处置技能后再上岗值班。同时在控制室增加监控显示屏，当发生气体泄漏、火灾等危险时，能够及时进行正确处理。

2、火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，设置在消防控制室。

3、消防控制室可接收火灾探测器的报警信号及水流指示器、信号阀、压力开关、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号，并显示消防水罐、消防水箱水位、消防水泵的运行状态，可联动控制或手动直接控制所有与消防有关的设备。

4、消防控制室内无和消防设施无关的电气线路及管路。

（三）火灾探测器、手动报警按钮及声光报警器的设置

- 1、在走道、变配电室、办公区域、丙类仓库等设置点型感烟探测器。点型探测器至墙壁、梁边、多孔送风顶棚孔口的水平距离，不小于 0.5m，周围 0.5m 内，无遮挡物。
- 2、每个防火分区设置多只自动火灾报警按钮，设置在疏散通道或出入口处。从防火分区内的任何位置到最邻近的自动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m。
- 3、消火栓按钮设置在消火栓箱内，并设置在消火栓的开门侧。
- 4、在手动报警按钮的上方设置声光警报器，底边距地 2.5m 安装。

（四）消防联动控制

- 1、消防联动控制器能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。
- 2、需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。
- 3、消火栓泵联动：由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号。
- 4、雨淋系统联动：联动控制方式，应由同一报警区域内两只及以上独立的感温火灾探测器或一只感温火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为雨淋阀组开启的联动触发信号。应由消防联动控制器控制雨淋阀组的开启。手动控制方式，应将雨淋消防泵控制箱(柜)的启动和停止按钮、雨淋阀组的启动和停止按钮，用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制雨淋消防泵的启动、停止及雨淋阀组的开启。水流指示器，压力开关，雨淋阀组、雨淋消防泵的启动和信止的动作信号应反馈至消防联动控制器。

（五）防火门、应急疏散照明、消防切非联动控制

- 1、由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器发出，并由防火门监控器联动控制防火门关闭。各防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控器。
- 2、消防应急照明和疏散系统由火灾报警主机联动照明分配电装置实现。
- 3、消防联动控制器在配电室出线开关上设置切断火灾区域及相关区域的非消防电源

功能。

（六）火灾警报和消防应急广播系统的联动控制

1、火灾声光警报器在每个报警区域内，其声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。声光报警底边距地面高度应大于 2.2m。

2、在消防控制室设置消防应急广播主机，消防应急广播为消防专用设备，当确认火灾后，应同时向全楼进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为 10s~30s，与火灾声警报器分时交替工作。

（七）消防专用电话的设置

消防专用电话网络为独立的消防通讯系统，电话总机设置在消防控制室，可受理不少于 2 处同时报警的火灾录音电话，且有无无线通讯功能。在变配电室、总控制室、消防泵房设置消防电话分机。

（八）模块的设置

一个报警区域内的模块集中设置在该报警区域内，模块箱箱面有消防标志，模块箱应满足所在安装区域的环境特征。不在配电柜/箱内设置消防模块。

（九）电源及接地

所有消防设备均采用引自 31-变配电房低压配电室不同变压器低压母线，并在末端自动切换，火灾自动报警系统自带 UPS 电源，由设备厂家提供，后备供电时间不少于 8h。系统接地利用联合接地装置，设独立接地线，BV-1×25mm²-PVC40，接地电阻不大于 1Ω。

二、工业电视系统

本项目在 11-甲类车间一、12-甲类车间二、21-甲类仓库一、22-甲类仓库二、25-丙类仓库、27a-甲类罐组一、27b-甲类罐组二、27c-甲类罐组三、31-变配电房、33-公用工程房、34-消防泵房设置工业电视监控。工业电视监控系统主机位于 32-抗爆控制机柜间，爆炸危险区域使用防爆型摄像机。

表 2-23 工业电视监控系统主要设备表

第三章 事故发生的可能性及危害程度

3.1 危险有害因素辨识依据

按导致事故的直接原因，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）将生产过程中危险有害因素分为 4 类，分别是：人的因素、物的因素、环境因素和管理因素。

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86 进行分类将事故分为 20 类，分别是物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》，本项目涉及到的危险化学品有

[REDACTED]

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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目涉及的重点监管危险化学品为

[REDACTED]

根据《高毒化学品名录》辨识，本项目不涉及高毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》辨识，本项目涉及的丙酮、丁酮、甲苯为第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》辨识，本项目不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目涉及的特别管控危险化学品为甲醇、乙醇、天然气（RTO 使用）。

危险化学品的危害特性及控制指标见下表：

表 3-1 危险化学品数据表

注：

- 1、《危险化学品安全技术全书》（孙万付主编，化学工业出版社，2017 年版）
- 2、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）
- 3、《危险化学品目录》（2022 年调整版）、《危险化学品分类信息表》（安监总厅管三〔2015〕80 号）
- 4、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）
- 5、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）
- 6、《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，〔2014〕第 653 号修订，〔2016〕第 666 号修订，国办函〔2017〕120 号补充，〔2018〕第 703 号修订，国办函〔2021〕58 号增补）
- 7、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日公告）
- 8、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）
- 9、《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）

二、物料禁忌性

依据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）附录 A，对本项目危险化学品的禁忌性进行辨识，具体见下表。

表 3-2 物料禁忌表

3.2 原料、中间产品、最终产品的物理化学特性表

项目涉及的危险化学品的理化性能指标及其危险特性见“10.1.1节的危险物质危险特性表”。

3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析

3.3.1 危险、有害因素识别和分析

1、火灾、爆炸

1) 物质的火灾、爆炸危险性

可燃液体的挥发物与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高热，有引起燃烧爆炸的危险。它们本身遇点火源可能发生火灾甚至于爆炸事故。

2) 点火源

① 电火花和电弧

本项目用电设备较多，电气设备在运行过程中，可能产生的点火源主要包括：

正常运行电火花：电气设备正常运行时，电路开关或接触器开合、插头插入或拔出等，均能产生电火花。

故障电火花：装置工艺物料有腐蚀性，供电系统的设备、线路等会受到侵蚀，未进行定时检修、计划停电清洗，有发生断路、短路、跳闸等故障引发生产系统发生火灾、爆炸的危险。

供电系统设备、线路等因腐蚀、检修更换不及时，有发生断路、短路、跳闸等危险，直接危及生产系统中物料的安全，引发火灾或爆炸。

电气设备在安装、调试或检修过程中，因安装不当或误操作，可能造成过载、短路

或接触电阻过大而出现高温表面或产生电火花，或者发生电气火灾，可能引发火灾事故。

电气设施老化、接触不良、短路等，作业人员违章操作、违章用电，以及其它原因（如老鼠窜入变配电室、控制室等造成短路），也可能会引起电火花、电气火灾等火源。

②静电

静电的电量一般不大，但电压往往很高，容易发生火花放电而引起火灾。易燃物质点火能小，更容易形成火灾。

静电是由两种不同物体相互摩擦而产生的。烃类物质是非导电物质，电阻率高，具有这样高绝缘性的液体产生静电的机会多，而且电荷释放极慢，易积蓄下来。积累的电荷如果不能及时导出，将越积越多，积聚到一定数量，就会产生静电火花。

除摩擦外，当两种不同物质紧密接触后再分离，物质受热或受压，物质中产生电解或其他带电体的感应等，均产生电荷。固-液相间、液-气相间由于撞击、流送、搅拌、沉降、冲刷、喷射、排放卸压、飞溅、剧烈晃动等紧密接触、分离的相对运动，均会在介质中产生静电，静电积聚到一定数量就产生静电火花。

静电往往产生在物质的输送、高速喷射、人体活动等过程中。如输送速度过快，超过安全速度，管道未进行等电位连接；泵或法兰泄漏时，物质高速喷出；操作人员未穿防静电服等，均会导致静电积聚。

介质为工艺可燃可爆的设备、管道等装置，没有静电跨接及接地或接地电阻超标，在物料输送过程中会产生静电，并积聚放电，有引发系统火灾爆炸的危险。

③雷电

生产装置的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路、未按照检测周期进行防雷防静电检测等原因，有遭遇雷击引发火灾爆炸的危险。

④明火

明火是指外露火焰、赤热表面等。切割、打磨等产生火花的作业，必须纳入动火范畴进行管理，主要有生产过程中的维修用明火及赤热表面；原料、产品运输车辆未加阻火器产生的火花；烟头、火柴、打火机等也属于明火源。

电焊：装置现场在焊割作业中，炽热的金属火星飞溅是引起火灾的主要原因。

焊接时产生的温度可达3000℃~6000℃，且有大量的火花喷出和灼热的铁屑飞溅，其范围大、温度高，当接触到易燃、可燃物质，就可能引起火灾甚至爆炸；溅到周围现场的可燃材料中，火星隐蔽在里面，会发生阴燃引发火灾；甚至焊接时产生的高热能通过金属构件传导至另一端，引燃另一端的可燃物。

另外，高温的电弧还会产生强烈的热辐射。

电焊电路接触不良处也会产生高温或火花。

吸烟：燃烧的烟头表面温度有 $200^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ ，中心温度达 800°C ，远远大于一般易燃、可燃物质的引燃温度。

易燃易爆场所违章使用铁器；违章动火；进入厂区的车辆不加阻火罩；外部放烟花等的明火带入等。

本项目储存、生产场所存在大量易燃、可燃物质，在储存、生产场所存在明火可能引发火灾、爆炸事故。

⑤高温表面

表面温度超过可燃物的燃点时，与可燃物接触可能一触即燃。如在火灾、爆炸危险区域设置表面温度高的照明灯具，如卤钨灯、高压汞灯、白炽灯泡等。电气设备积尘太多，散热不良也可产生高温表面。

⑥摩擦与撞击

动设备（泵、风机等）的高速运转，机件（轴承、叶轮）与介质摩擦，局部过热起火。摩擦运转设备的转动部位接触不良、介质流速过快等均可能产生火花。铁器之间的强力碰撞、穿钉子鞋、穿化纤衣服、铁门窗等均可产生摩擦、撞击火花。

⑦其它点火源

其它点火源有热辐射、化学反应热、进入装置区的机动车尾气带出的火星等。

这些点火源流动性大、隐蔽性强，难于发现和控制，而且足以引爆物料泄漏形成的爆炸性混合气体。

3) 生产过程火灾、爆炸

①泄漏引发的火灾、爆炸

苯乙烯、异丙醇、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸正丁酯、氮、丁酮、乙二醇丁醚、二甲苯、过氧化二叔丁基、过氧苯甲酸叔丁酯、环己酮、甲苯、甲醇、异丁醇、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸-2-二甲氨基酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、偶氮二异丁腈、氢氧化钠、溶剂油、十二硫醇、过氧化 2-乙基己酸叔丁酯、乙酰丙酮、乙醇、乙酸乙二醇乙醚、乙酸乙烯酯、乙酸乙酯、乙酸异丁酯、乙酸正丁酯、乙酸仲丁酯、正丁醇、正庚烷、正己烷、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯、甲基丙烯酸叔丁酯、含易燃溶剂的合成树脂（溶液型丙烯酸树脂）、天然气可燃液体的挥发物后的混

合物，可燃气体泄露，如控制不好，发生泄漏与空气混合达到一定比例遇明火时容易发生火灾爆炸。

高温、带压压设备及法兰密封不好，会造成危险物料泄漏。

含腐蚀性物料的操作，易造成设备及管道的腐蚀穿孔、壁厚减薄，进而失去承载能力，可能发生泄漏酿成火灾。

减压操作时，设备、设施密封不严造成空气或其他氧化剂进入，形成爆炸性混合物。

容器因质量因素泄漏，如材料错误，品质不符，强度不足，加工焊接组装缺陷，结构缺陷，密封失效等。

容器工艺因素泄漏，如腐蚀破坏，蠕变失效，老化变质，内压超高，带病运转、安全阀、联锁失灵等。

外来因素破坏，如飞行物打击，基础下沉或倾斜等。

操作失误引起泄漏，如错误操作阀门，对大于高压的设备未减压开启孔盖，违反操作规程，执行制度不严，工作现场检查不及时，设备不做定期维护、检测等。

②反应过程的火灾、爆炸

（1）本项目生产原料涉及易燃气体和多种易燃液体，易燃气体、易燃液体遇点火源、雷击等均易发生火灾爆炸事故。且易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

（2）如果加错物料、违反规程反应过快、温度失控，制冷装置故障、或冷却循环系统故障，导致循环冷却系统不能运行，系统易燃物料处于高温状态，高温物料在转运过程中易引发火灾、爆炸事故。

（3）各类压力容器会由于材料缺陷或安全附件失效等原因导致爆破或爆炸事故。压力容器的爆炸，不仅破坏设备本身而且会使容器内的物质外泄，还会引起一系列的后续事故，使事故的危害范围进一步扩大。

（4）生产设备、设施若在选材、制造和安装中存在质量缺陷，或在运行中受腐蚀、老化等影响而发生故障，有可能导致物料泄漏事故，引发火灾爆炸事故。生产和储运设备设施的附件和安全装置，如阀门、法兰、安全阀、检测仪表、联锁保护装置等，若因质量缺陷，或在运行过程中遭损坏，很可能引起火灾爆炸事故。各类泵也可能因填料函密封不严，容易导致泄漏事故。

（5）生产车间为易燃易爆区域，应使用防爆型电气设施。如因电气设备选型不当、防爆型的电器设施存在失爆现象或防静电措施不到位，都有可能引发燃烧爆炸事故。

（6）建构筑物与生产装置的防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡，具体表现为：雷电可能引发易燃易爆物料的火灾、爆炸事故；引发有毒气体泄漏造成人员中毒和窒息事故；同时，雷电还可能引起供配电系统跳闸、停电，对正常的安全生产造成影响。

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

（8）装置检修期可导致火灾爆炸事故主要因素：

a) 停车作业：停车作业时，操作人员要在较短时间开关各类阀门、仪表，关注各类温度、压力等工艺参数变化，如因停车方案不完善，有压有温度下拆修阀门，人员紧张、操作失误，均可能导致工艺失控、物料泄漏，进而引发火灾爆炸、中毒和窒息事故；

b) 吹扫与置换：设计动火、人员进入密闭容器等作业时，设备、管道需要进行吹扫或置换操作，如因吹扫不尽，易燃易爆或有毒介质残留，容易引发火灾爆炸或人员中毒和窒息事故；

c) 受限空间作业：由于化工设备受限空间内易燃易爆或有毒介质残留可能性很大，还存在氧含量过低，人员进入如因防护不当，可能导致火灾爆炸或中毒和窒息事故。

d) 切割或动火作业：如因吹扫置换不彻底，系统隔离、密封性能不好，易燃易爆毒性介质串入，可导致火灾爆炸、中毒和窒息事故。

e) 高空作业、吊装等场所，由于生产、施工现场的隐患和违章作业，存在高空坠落

的危险。进入生产或施工现场，未戴安全帽或安全帽质量低劣，有可能导致落物打击的危险。

f) 开车作业：开车作业应制定完善的开车作业计划、操作规程，如因阀门开关错误、过急过快升温、升压，设备检修后未经检查带病运转，可能导致物料冲出、泄漏，引发火灾爆炸、中毒和窒息事故和化学性灼伤等事故。

③工艺过程

本项目涉及聚合化工工艺，若控制系统监测失效，工艺参数偏差未及时进行修正，终止剂未及时加注或失效，可引发反应釜超温或超压火灾或爆炸事故。

根据工艺要求，项目按物质种类设有计量设施、中间罐等，若计量控制措施缺失或失效，物料在输送、暂存过程中发生漫溢，易燃物质大量泄漏，也可引发火灾、爆炸事故。

生产过程中，若冷凝系统损坏，温度若不可控，则可发生火灾、爆炸事故。

可燃液体若泄漏进入循环水系统，可造成火灾事故。

作业场所内电气若不防爆或防爆电器破损未及时检修，可能发生火灾爆炸事故；作业场所内通风设施因故障或停电导致停机，可燃气体浓度达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

作业时可燃气体挥发，可能导致局部可燃气体体积聚，达到其爆炸极限，一旦遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

本项目生产过程自动化拟采用技术先进、可靠的集中控制系统（DCS），插件是 DCS 系统重要的配套元器件，从系统、分系统、机柜、印刷电路板到每一个可更换的各独立单元。任何一个插件故障都将导致整个 DCS 系统或某一控制设备无法正常工作或停止，DCS 系统发生事故的可能原因如下：

①接触不良：由于接触件结构设计不合理、材料选用不当、机械加工尺寸超差、表面粗糙，热处理、胶接及表面处理等工艺不合理，以及贮存使用环境恶劣和操作使用不当等原因，都会在接插件的接触部位和端接部位造成接触不良；

②绝缘不良：如果绝缘体表面或内部存在金属多余物、表面尘埃、焊剂以及长霉、绝缘材料老化等缺陷，都会出现短路、漏电、击穿、绝缘电阻降低等绝缘不良现象；

③固定不良：固定不良，轻者影响可靠接触而造成瞬间断开，重者会使插件在插合状态下，由于材料、设计、工艺等原因，在振动、冲击等环境条件下导致插头与插座之间、绝缘体与壳体之间或插针与插孔之间的不正常分离，造成控制信号的抖动丢失或中断。

此外，若装置供电意外中断，可造成循环冷却系统停机，致使工艺过程产生的热量不能及时转移，也可引发火灾爆炸等重大安全事故；物料长期腐蚀可能使设备局部器壁变薄、穿孔，引起物料的泄漏，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

由于工艺过程失控（如：成分、温度、压力、流量、仪表、自动控制、联锁、有毒气体泄漏检测报警器失效）、泄漏、误操作、违章操作或违章指挥等原因，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

生产过程中，若甲苯等易燃、可燃物质发生泄漏且遇到明火或其他激发能源会产生火灾甚至爆炸事故。

生产过程中，主要液体原料通过泵打入反应器内，如泵等电器未采用防爆电气或防爆等级不够、输送管道材质不符、管线未有跨接接地、管道内液体流速过快、流量计损坏导致液体打入过量等原因可能导致液体的泄漏、火灾爆炸事故的发生。

本项目未见重点可燃性粉尘，但其中可燃性固体物料，若原料粒径较小，可形成爆炸性粉尘环境，遇到明火或其他激发能源会产生火灾甚至爆炸事故。

固体投料时，若未按操作规程要求，造成底料或易燃液体泄漏，可引发火灾事故。

固体投料时，若未按操作规程要求，先将物料置于料仓内，转入反应釜，则可能由于物料的静电引起静电火花，从而发生火灾风险。

可燃固体物料，若未按操作规程要求操作，造成粉尘飞舞，造成局部可燃性粉尘达到爆炸极限，从而发生火灾、爆炸风险。

固体投料时，若未按操作规程要求，造成物料泄漏，遇禁忌物，可引起火灾风险。

若发生物料泄漏，超过废水收集装置能力，可造成污水乱流，若遇点火源，可造成火灾事故。

3 设备、设施缺陷引发的事故

在高温高压下设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂。

高温、高压设备及法兰密封不好，会造成危险物料泄漏。

含腐蚀性物料的操作，易造成设备及管道的腐蚀穿孔、壁厚减薄、结焦速度加快，进而失去承载能力，可能发生泄漏酿成火灾。

减压操作时，设备、设施密封不严造成空气或其他氧化剂进入，形成爆炸性混合物。

4) 储存、装卸、输送和运输过程火灾、爆炸

① 储存过程火灾、爆炸

多个原料储存于库房和储罐中，储罐区液体输送管道、阀门、泵、储罐是主要泄漏

源，均有可能发生泄漏事故。

根据储罐发生火灾、爆炸事故的一般特点，储罐发生爆炸事故是伴随在火灾事故中，罐内易燃、可燃液体泄漏遇点火源发生火灾后，设备被严重破坏，液体不断涌出，蒸发加快，在空气中形成蒸气云，与空气的体积比达到爆炸下限时遇点火源即发生爆炸。另一种情形就是液体泄漏后，蒸气遇火源发生爆炸，前者较为常见，火灾发生后，爆炸事故是连锁进行的，造成的后果往往要比后者严重。

②装卸过程火灾、爆炸

生产、储存场所装卸过程中，造成火灾、爆炸的主要因素如下：

- a、装卸易燃易爆物质发生泄漏，装卸易燃、易爆危险化学品的机械和工器具，没有采取消除产生火花的措施；
- b、装卸过程未采取可靠的静电接地措施；
- c、运输车辆在装卸完毕后未拆除连接的管道就移车；
- d、车辆在卸料时未熄火；
- e、明火或火花控制不严，装卸场所距明火或火花处安全距离不足，装卸现场有人吸烟；
- f、装卸时未按安全操作规程进行作业，装卸流速过快，野蛮作业；
- g、装卸前未对储罐种类、液位、流程等情况进行检查，错将满罐当空罐；
- h、接受罐的安全附件性能缺陷导致憋压、液位指示不明、仪表假数据、静电接地电阻大等；
- i、大风、雷雨、大雪等恶劣天气进行装卸作业；
- j、未配备消防器材、消防水系统以及其他消防设施；
- k、装卸过程未对车辆、储存设施进行监护、检查，意外情况未及时处理。

③输送过程火灾、爆炸

可燃易爆物料输送时，操作失误，管内流速超过安全速度，设备、管道未良好接地或接地电阻值高，不能导除静电；管道、阀门等发生泄漏，遇着火源，均可能引发火灾、爆炸、中毒和窒息等事故。

④运输过程火灾、爆炸

物料运输时，厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致物料泄漏，引起燃烧、爆炸事故。低沸点物质在高温天气运输易挥发，造成压力升高，引发物理学爆炸或物料

泄漏引发火灾爆炸。

进入厂区的运输工具（尤其是发动机排气口未安装阻火器（防护罩）的机动车），在厂内行驶，存在翻倒、碰撞设备设施、刹车失灵、违章驾驶等危险因素。一旦存在这些事故隐患，不仅直接影响车辆的安全作业，还可能引发装置的火灾、爆炸等严重事故。

5) 电气火灾

若电气线路、电机、变压器、配电柜、配电箱、开关设备、插销、插座、灯具等电气设备的设计选型、安装运行和维修不当，均可能引发火灾事故。

6) 雷电伤害

雷击有直接雷击、雷电感应、雷电波侵入。雷电在设备、架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播。雷电放电具有电流大、电压高、冲击性强的特点，不但会直接毁坏建（构）筑物，烧毁或击穿电气设备，引起大规模停电，而且会导致火灾、爆炸，引起人员伤亡和财产损失。

7) 容器爆炸

项目有多台夹套反应釜、汽包、尾气处理器、导热油炉等压力容器，在使用过程中如果存在以下情况时，即有发生容器爆炸的危险：

容器及其安全附件本身存在质量或安装问题；违反操作规程超压、超温使用、压力升降频繁、设备腐蚀严重、设备超期使用、容器及安全附件未按规定定期检验等。

压力容器破裂爆炸的危害，通常有下述几种：

①冲击波危害：容器破裂时的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出，大部分产生冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重破坏，门窗玻璃破碎，导致周围人员伤亡。

②碎片的破坏作用：高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出。有些壳体则可能裂成碎片向四周飞散而造成危害。

③泄漏的易燃气体或液体遇点火源可能引起火灾、爆炸，造成更大危险。

④有毒介质的毒害：盛装有毒介质的压力容器破裂时，会酿成大面积的毒害区，危害很大。

8) 压力管道爆炸

项目压力管道主要为各类物料输送管道、蒸汽管道及压缩空气、氮气输送管道。

压力管道设计时选材、壁厚选用不当；使用过程中冲刷严重造成壁厚减薄；超温、超压使用；未定期检测，存在的缺陷未及时消除等因素，会造成管道爆炸，高温蒸汽、

导热油、原料输送管道会造成人员烫伤事故。

易燃液体管道等为化学爆炸危险源，泄漏可能引发火灾、爆炸事故。

导致压力管道爆炸事故的因素主要有：超压；管道缺陷，承压能力下降；管道结构不合理（如受热或冷却不能自由伸缩等）；安全泄压装置安装、选型不当或失灵；未按规定进行维修或维修不良；压力表故障；操作失误等。

对容器进行检修，如果置换不完全、不进行分析检测确认就动火、不与系统隔离等，均有可能发生容器、管道的火灾爆炸事故。

2、中毒和窒息

毒性物质危险：项目涉及的物质

有毒物质泄漏或人员进入未置换干净的设备内检修，或在有限空间内作业，若有害物质的浓度超过限值，可能引起人员中毒和窒息，甚至死亡。

生产过程中，若管道泄漏、压力容器爆炸、有毒物质泄漏、人员未佩戴相应的防毒用具，均可导致中毒和窒息事故的发生。

如果作业环境通风不良，泄漏的有毒物质会积聚，浓度过高有可能引起人员中毒和窒息，甚至死亡。

3、灼烫

灼烫是指火焰来烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

生产过程中的反应多为放热反应，且使用蒸汽，涉及汽包、反应釜等高温装置及高温蒸汽，人体直接接触高温物质或高温容器、管道壁或蒸汽时，易造成人体灼烫。高温气体、液体若从工艺装置中泄漏出来，可能烫伤操作人员。

项目中的氢氧化钠及液碱等均具有一定的化学腐蚀性，对人的眼、粘膜、皮肤有刺激性，人员接触有烧伤危险；同时会对设备设施造成腐蚀，导致控制系统失灵、设备和桥架坍塌等。

4、触电

电气安全事故可能引起人身伤亡和设备、设施损坏，包括雷击伤亡事故。

触电伤害

触电伤害是电作用于人体引起的伤害。包括电击和电伤两种。

1) 电击

本项目使用电气设备以及为其提供电源、控制和保护的配电系统。电击伤害主要集中在配电室、控制室、配电箱（柜）、配电线路、各种电气设备以及照明线路和照明器具等，均存在直接接触和间接接触电击的可能。

电气设备或线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松动、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患；未设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位连接等），或安全措施失效；电气安全管理制度不完善；无必要的安全组织措施；电工人员或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等，均可能造成电击伤害事故。

2) 电伤

变压器、配电室、控制室、配电箱（柜）等是可能造成电伤的主要场所。电伤是由电流的热效应、化学效应和机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

带负荷拉开裸露的闸刀开关，误操作引起短路，线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅，人体过于接近带电体等，均可能造成电伤事故。

造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起线路老化、短路等触电事故发生；
- 3) 不办理作业票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；

- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线;
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走;
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良, 导致事故发生;
- 9) 工作人员擅自扩大工作范围;
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地, 操作时不戴绝缘手套;
- 11) 在潮湿地区、金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋, 无绝缘垫, 无监护人;
- 12) 防雷设施或接地损坏、失效等导致雷击, 造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。雷雨天气室外作业易受到跨步电压的伤害;
- 13) 操作人员操作技能较差或安全意识较差;
- 14) 酒后上岗;
- 15) 岗位人员因疾病等不适合进行电气操作;
- 16) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害, 通过人体的电流越大, 人体的生理反应也越明显, 从而引起心室颤动的时间越短, 致命的危险性越大。

5、机械伤害

生产过程中使用液体装卸泵、输送泵、风机等机械设备, 当运动部件缺少护罩、护套或联锁装置失效, 在操作、擦洗过程中人员触及转动部件, 可能发生撞击、绞、挤、压伤害。如维修时设备表面积油未清理, 设备运行时手伸入危险部位清理废料, 设备带病工作, 防护装置缺损, 不按操作规程等, 均易造成机械伤害。

除机械设备本身的事故隐患即物的不安全状态外, 人员操作失误或操作不当等人的不安全行为也是导致事故发生的重要因素。如设备检修中监护不当, 或未挂“有人检修, 禁止合闸”等安全标志牌, 易发生误操作, 造成机械伤害事故。

对于机械伤害, 装设防护设施(如护罩、栅栏)是防止或减少机械伤害非常重要的一环。

机械危害包括夹挤、碾压、剪切、切割、缠绕或卷入、或刺伤、摩擦或磨损、飞出物打击、碰撞或跌落等危害。

形成机械伤害的事故其主要原因有:

- 1) 检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业, 不切断电源, 未挂不准合闸警示牌, 未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电, 但因未等设备

惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

2) 缺乏安全装置。如有的机械传动带、电机、接近地面的联轴节等部位缺护栏，无警示牌，人一疏忽误接触这些部位，就会造成事故；旋转的滚筒或滚轴与传动机械联锁的防护装置失效；当机器运转时，防护装置不能打开等，都可能造成机械伤害的事故。

3) 电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

5) 在机械运行中进行清理、卡料、加润滑油等作业。

6) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

7) 不具操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

6、高处坠落

本项目存在坠落伤害隐患的设备或作业场所主要是高处平台、钢直（斜）梯、架空管道等，装置操作平台的防护栏杆若不齐全、完好，高度、强度不够，防护栏杆底部无挡板，或没有防滑设施等，易发生人员高处坠落事故。检修时，脚手架搭设不牢，高空作业未系安全带等，也易发生高处坠落事故。作业人员在2米以上的危险区域进行检修等作业时，易发生高处坠落事故。高处坠落事故的危险有害因素主要有：

①作业人员未持证上岗，作业前无审批，无防护；登高人员未系安全带，未戴安全帽；

②登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

③登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

④患有心脏病、高血压、癫痫病、精神病、美尼尔氏综合症、贫血、严重关节炎等疾病人员登高作业。⑤高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

⑥未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

⑦悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

⑧大风等恶劣天气登高等。

7、车辆伤害

外来运货车辆行驶，违章驾驶、超速行驶、超载、载物滑落等情况，厂内人员均有遭受车辆伤害的危险。

常见的车辆伤害事故有：车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而

产生物体飞溅等造成人身伤害。

发生撞车、翻车等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育，作业人员精力不集中、麻痹大意，或道路宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线不符合要求，以及运输设备和运输工具存在缺陷等。

该公司存在运输危险化学品的车辆出入，若运输道路的硬化、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范，或车辆故障、操作人员违章驾驶、超载、未按规定路线运行等，都可能发生车辆伤害事故。若事故时车辆失控撞击装置设备或管道，可能发生化学物质泄漏和扩散，造成火灾、爆炸、中毒等事故，还可导致财产损失和人员伤亡。

危险化学品运输车辆进入公司内后，可能因以下原因而导致车辆伤害：

一、驾驶员、其它交通参与者的不安全行为：1、驾驶员性格、心理缺陷；2、驾驶员生理异常；3、驾驶员违规驾驶；4、驾驶员操作错误；5、驾驶员注意力分散；6、其他交通参与者的不安全行为。

二、车辆本身特点的不安全因素：1、主要表现在结构存在风险：车体庞大，车辆存在视觉盲区；行驶特点存在风险：存在速度差，内外轮差大，加速性能差，惯性大，制动距离长。2、车辆技术状况的不安全状态：主要表现在技术状况不良：制动劣化或失效，转向不良或失效，照明信号装置故障，侧向稳定性差，车辆悬挂、减振系统缺陷，车速表故障，轮胎磨损严重、有裂纹或扎入杂物，发动机故障。主动安全装置失灵：视镜损坏，刮水器失效，喇叭失效，遮阳板掉落，防抱死制动失效。被动安全装置失效：安全气囊损坏，安全带，保险杠损坏，座椅安全头枕损坏或掉落，风窗玻璃损坏，灭火器，警告标志，安全锤，应急门开关等损坏或缺失。危险物品位置不合理，本身存在危险，货物装载存在危险，货物重心过高，偏载，使车辆稳定性降低，转弯易侧翻，超载，易使车辆制动失效，易引发爆胎，传动轴断裂，车辆结构损坏，易导致路面损毁，引发事故。

三、道路的不安全因素：连续上下坡，频繁制动易导致制动失效，上长坡使发动机温度过高，或换挡不当，引起发动机熄火或溜车；路窄弯急，视线不清，易驶出路外，超车、会车危险性大，易引发交通事故。修建道路的建设等级较低，压实度低，平整度差，车辆易倾翻，深陷；地形复杂，交通情况混乱，各种车辆频繁出现，带来风险，无道路标志，车辆、行人乱走，带来风险。交叉路口：人、车，交通流量大，驾驶员有时顾全不及，易发生刮擦、碰撞事故。道路较窄、限高，驾驶员超车易引发撞车事故，超高货车易碰撞出入口。道路结冰，车辆易失控发生侧滑。

四、夜间、特殊天气及自然灾害的不安全因素。

8、起重伤害

项目在检修过程中可能使用到起重机械，发生起重伤害一般有如下几种情形：

①翻倒：由于基础不牢、超机械工作能力范围运行和运行时碰到障碍物等原因造成。

②超载：超过工作负荷、超过运行半径等；

③碰撞：与建筑物、电缆线或其它起重机相撞；

④基础损坏：设备安置在坑或下水道的上方，支撑架未能伸展，未能支撑于牢固的地面；

⑤操作失误：由于视界限制，技能培训不足等造成；

⑥负载失落：负载从吊轨或吊索上脱落。

9、坍塌

如建构筑物遭受撞击，腐蚀，遭遇大风、大雪等恶劣天气；土建开挖地基离建构筑物过近又无防护措施；拆除构建筑物方法不当等，就有可能造成建构筑物坍塌事故。

10、淹溺

消防水池、循环水池、雨水收集池和事故池等，甚至于反应釜、储罐，若无防护设施或防护设施不完善，有人员坠入发生淹溺的危险。

11、物体打击

如果在罐、槽、设备平台、设备高处检维修，检维修作业的工具、器具落下；高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落等，就有可能造成地面和低处人员被砸伤。

12、检维修过程危险、有害因素

生产装置检修是安全管理重点和难点，分析检修作业事故多发的原因主要有：施工检修作业环境复杂，不确定因素比较多，检修人员往往对作业环境危险性认识不足。施工检修时间紧、任务重，往往不能摆正安全与进度、安全与效益的关系，安全生产工作容易被忽视，必要的安全措施往往被省掉。另外，就是缺乏有效的安全监督，没有采取行之有效的安全管理手段等。

生产装置检修过程主要是动火、受限空间作业、高处作业等等，如没有严格的作业安全制度，或没有严格实行安全许可票证作业制度，还会因检修作业而引发火灾或爆炸事故的发生。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

1、上、下交叉作业

由于检修工期紧，施工队伍多，为了抢时间，不可避免地要进行上下交叉作业、立体作业。交叉作业过程中易发生检修用具、物件、材料从高处坠落，危及正在下方地面作业人员的人身安全等。因此，交叉作业应做好组织协调工作，进入现场应佩戴好安全帽。

2、受限空间作业

（1）中毒和窒息

在开展受限空间作业前，要制订作业方案，按照制度进行审批、通风、检测合格后，方可作业，作业过程应有不间断的监护。

检修人员进入设备容器内进行检修、清理或其他作业时，若贸然进入可能导致人员中毒和窒息。因此，检修前设备容器一定要进行充分冷却（或水洗溶解）、通风置换。在作业前必须对所需要进入的设备容器内进行采样安全分析，当氧含量合格和有毒、有害物质含量达到安全要求，并按规定事先办理作业票后方可作业。为防止与需检修的设备容器相连接的阀门内漏，检修的设备容器必须进行安全隔绝，所谓安全隔绝，即对设备容器与外界相连通的管道等在法兰连接处加盲板隔离，严禁用关闭阀门代替盲板；再者就是将设备容器上所通的电源彻底切断。若进入设备容器内作业时间较长时，或进入设备容器内作业中断一个小时以上，需再次进入原检修的设备容器内继续进行作业时，应当先通风，再进行取样检测，检测合格后再重新作业。凡进入设备容器内作业的人员均应事先佩戴好必须的劳动防护用品。

在受限空间作业过程中要安排好专职监护人员在器外进行监护，专职监护人员不得随意离开监护岗位。

（2）触电

在设备容器内作业时，往往需要在设备容器内进行照明，或者需要使用手持电动工具等，但因设备容器内空间通常较为狭窄、又潮湿，故易发生触电事件。因此，在设备容器内作业必须使用安全电压和安全灯，一般设备容器内的照明电压不得不大于36V；若设备容器内壁为铁质或设备容器内壁较为潮湿，其电压不得不大于12V，当必要操纵手持电动工具或照明电压大于36或12V时，应设置漏电保护器，其接线箱应设置在设备容器外，严禁带入容器内。

3、动火作业

（1）管线吹扫不彻底

检修作业时，往往需要对工艺设备或管线进行动火作业。如果设备、管线吹扫不彻

底，设备、管线内还残存有可燃气体，动火时极易发生爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失。因此在动火前，必须进行采样分析，安全分析合格后方可动火。

（2）未办理动火作业安全许可证

办理动火安全作业许可证，是为了严格落实各项安全措施，层层把关，确保安全工作动火。检修时，为了赶进度，各作业人员都在同时进行各项作业，作业面涉及很广，遍布各生产装置的各个地点，这样就存在个别作业人员为了图省事，不按规定办理动火作业安全许可证，擅自进行动火作业，引发火灾或爆炸事件。

（3）动火监护人不在现场时就进行动火作业；或动火作业监护人擅自脱离监护岗位。

（4）装置虽然进行了全面、彻底的吹扫，但仍可能存在吹扫不到的死角，出现异常情况时不及时处理，同样可能造成火灾、爆炸。同时若在高处进行动火作业，除在高处动火作业点设置防止火花飞溅的措施外，底部的动火监护人还负有防止高处飞溅的火花撒落地面引燃周边的可燃物的责任。另外，动火作业完成后，动火作业人和动火作业监护人还须对作业现场进行清理，防止留下阴燃的火种。

4、抽堵盲板作业

在检修作业过程中经常遇到需抽堵盲板作业，有时抽堵盲板作业还在带气体的情况下进行作业。因此，抽堵盲板作业有时是一种十分危险的作业，尤其是带气（有时气体为毒性或对人体有窒息性）时抽堵盲板作业需特别注意安全，在此种情况下作业人员通常需配戴隔离式气体防护器材，如长管防毒面具、空气呼吸器、强制通风过滤器等。除此之外还必须要有专人进行监护，以确保带气抽堵盲板作业人员的安全。

5、其他原因

（1）采用质量不合格的设备、管道、阀门、材料、零部件及电气材料等，有可能造成设备事故。

（2）检修用的工业气瓶，由于气瓶安全距离不够，或露天曝晒、碰撞，违章操作等，有可能会发生火灾爆炸、灼伤等事故。

（3）登高作业违反安全操作规程，未佩戴安全防护等用品，会发生高处坠落、物体打击等事故。

（4）安装起吊重物，如违章作业而发生起重伤害等。在运输过程中，容易发生车辆伤害事故。

（5）夏季高温时段，在室外露天作业或者在高热、高湿、狭小、通风不良的空间作业时，未采取监护或加以防范，可能会发生中暑。

（6）维修焊接过程中会产生粉尘和有毒气体。焊条、焊件和药皮在高温作用下发生蒸发和汽化，产生大量烟尘，在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引发焊工尘肺。同时电焊作业时会产生紫外线。紫外线对皮肤作用能引起红斑反应。长期受紫外线作用，可发生湿疹、毛囊炎、皮肤萎缩、色素沉着，甚至可发生皮肤癌。紫外线对眼睛的损伤，如电弧光照射，可引起类似电光性眼炎。

3.3.2 公用工程主要危险、有害因素分析

该项目公用工程主要是配电、给排水、消防水系统、安全防护设备设施等。

3.3.2.1 变配电系统危险有害因素分析

1、触电

配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；设计不合理、安装工艺不规范、各种电气安全净距离不够；安全设施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

配线（缆）、构架、配电室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

2、火灾、爆炸

各种电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故。

对二级用电负荷，如消防水泵、可燃气体报警和人员疏散指示、安全出口照明等要求连续可靠供电的设备、设施及场所，一旦供电中断，将影响设备运转和人员疏散，发生事故时将危及人员健康与生命安全。

3、高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

4、其它伤害

工作场地照明不良、场地不平整或物体摆放不整齐等有可能导致摔、扭等其它伤害的发生。

造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起线路老化、短路等触电事故发生；
- 3) 不办理作业票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；
- 9) 工作人员擅自扩大工作范围；
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；
- 11) 在潮湿地区、金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；
- 12) 防雷设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。雷雨天气室外作业易受到跨步电压的伤害；
- 13) 操作人员操作技能较差或安全意识较差；
- 14) 酒后上岗；
- 15) 岗位人员因疾病等不适合进行电气操作；
- 16) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

3.3.2.2 蒸汽系统危险有害因素分析

该项目供热装置设施除由园区蒸汽管道供给，主要的危害有：（1）超压：超压爆炸指由于安全阀、压力表不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视责任，关闭或关小蒸汽通道，致使管道承受的压力超过其承载能力而造成的爆炸。

（2）缺陷

缺陷导致爆炸指承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化及疲劳等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。

（3）安装检修原因

包括安全附件失修、材料代用错误、施工质量不合要求等。

（4）介质伤害

主要是高温蒸汽的烫伤，会使爆炸中心附近的人员烫伤。

蒸汽管道部分存在的危险因素还有高处坠落等。

3.3.2.3 给排水、消防水、循环水系统危险有害因素分析

1、消防蓄水量不够、消防给水管网不畅通、消防泵消防栓等消防系统存在故障，一旦发生火灾事故时不能及时有效的扑救，可能酿成更大的火灾。

2、生产循环冷却水供应不足，就不能有效控制工艺条件，会使反应失控，可能发生设备超压爆炸事故、副反应加快造成产品质量事故。

3、泄漏、火灾事故发生后，用于灭火、清洗现场的清净下水未设收容池、未进行处理直接排放，亦会造成次生灾害的发生。

4、循环水池、消防水池等处没有防护设施或防护设施损坏，有可能使人坠入池中造成淹溺事故。

5、水泵房等处，有高速运转的电机，如果操作人员安全意识差，或设备运转部分未安装防护罩，则可能造成操作人员的机械伤害事故。

6、水泵运转过程的噪声和振动，对人可能造成噪声和振动伤害。

7、污水处理系统存在多种有毒有害物质，有毒物质聚集在设施死角，通风不利；有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料场所；人员在有毒环境中工作；违章作业；排风系统故障；操作人员在进入污水井、污泥池等密闭空间或半密闭空间作业时未置换空气和佩戴防护用品，无人监护等，均有可能造成中毒和窒息事故。

8、给排水、消防水、循环水系统设置有较高操作平台、斜梯、直梯等，由于部分防护设施变形、锈蚀、破坏，或冬季结冰未及时清除，可造成人员高处坠落伤害。在生产巡查和设备维修时，如作业人员身体不适、注意力不集中及违反操作规程等，均可能发生高处作业人员的坠落事故。

9、系统内包含大量的泵类、管道设备，如果设备转动部分未安装防护罩，违反用电规则、违反操作规程等原因，可能造成机械伤害、物体打击和触电事故。

给排水、消防水、循环水部分存在的危险有害因素有：火灾、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、触电、淹溺等。

3.3.2.4 “三废”处理

1、罐区、车间内废气收集系统收集的有机气体如甲苯、乙酸乙酯、丙酮均属于易燃易爆物质，若浓度超过爆炸下限，遇点火源（金属管道未进行静电接地，造成静电积聚产生火花等）可能发生爆炸事故。

2、废气收集管道、阀门及法兰等泄漏，造成易燃易爆气体逸出，在生产场所聚集，遇明火、静电、电气火花等激发能源，易引起火灾爆炸事故。

3、若装置和储存设施尾气收集汇总了不相容性的气体，且遇高温，明火，严重时发生火灾或爆炸。设备废气管道如果不加单向阀，尾气收集总管道中的废气可能会回串到设备。

4、废气在管道中输送的过程中，废气支路进入废气总管未设置VOC气体浓度检测仪与新鲜空气的新风阀联锁系统，当废气浓度达到爆炸极限，可能引起爆炸。支管内废气进入主管，若主管气体压力大于支管气体压力，如未设置止回阀，可能引发气体逆流，易引起气体泄漏，导致火灾、爆炸、中毒窒息事故。

5、废气管道未采用静电跨接，发生静电接地现象，可能导致火灾、爆炸事故。作业场所电器设施不符合防爆要求，电器设施损坏、电器设施为无安全认证标志的产品等，可成为引发能源，引发火灾、爆炸事故。

6、RTO炉燃烧室中通常维持着高温条件。因此需注意高温带来的火灾风险。

7、RTO炉采用天然气点火，若温度、火焰监测或探测器失效，“三废”处理设备、设施若未及时维护和清洁，作业人员未按管理制度执行，若发生天然气泄漏聚集，可发生火灾、爆炸风险。

8、除尘设施设置不合理，含有燃烧和爆炸危险粉尘的空气，在进入排风机前未采用不产生火花的除尘器进行处理，除尘器未设置泄爆设施，设备与管道未做可靠的防静电接地等均会引起火灾爆炸事故。

9、除尘器未定期清理，粉尘积聚，遇点火源引发爆炸事故。

10、本项目涉及的物料存在禁忌物，若车间、罐区等场所污水未及时分流，也可引发禁忌，产生高热，可引发事故风险。

11、本项目涉及的固体废料应严格按照要求进行分类，若未按要求存放，禁忌物料接触，可发生高热，可引发事故风险。

3.3.3 其他危险、有害因素分析

（1）人的不安全行为

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

（2）环境的不安全因素

地震：地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它对建构筑物破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备、人员的安全。

不良地质：不良地质对建筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。

雷击：雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生。

气温：人体有最适宜的环境温度，当其超过一定范围时，会产生不舒服感，气温极端会使人发生中暑和冻伤。气温过低，可冻坏设备。

其它：暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，内涝浸渍设备，影响生产。

（3）高/低温等职业危害

生产涉及多台高温设备，会对周围环境产生热辐射，作业人员要承受一定程度的高温危害。高温环境室外作业时，防暑降温措施不利，造成人员中暑。冬季室外作业时，人员受到低温作业危害，引起冻伤。

项目还存在多种化学性毒物，项目存在中毒、粉尘、噪声、震动、粉尘等多种职业危害，本报告不做详细评价。

（4）腐蚀危害

项目存在多个腐蚀性化学品，对金属有腐蚀作用。

腐蚀危害主要有以下几类：

①腐蚀造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏；重则由于设备强度降低发生破裂，造成有害物质大量泄漏，导致急性中毒或火灾、爆炸事故发生。

②腐蚀使电气仪表受损，动作失灵；使绝缘损坏，造成短路；产生电火花导致事故发生；

③腐蚀生介质会对建筑基础、构造等造成损坏，严重时可发生建筑倒塌事故；

④当腐蚀发生在设备内表面时肉眼不能发现，会形成更大的隐患。

综上所述，该部分存在的危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、灼烫、高处坠落和其它伤害等。

（5）自控系统危害

工艺过程采用了DCS/SIS自动控制系统等，自动控制系统主要由检测仪表、气动或电动切断阀、信号传输等组成，任何一个环节出现故障都会造成自控系统失效。自控系统一旦失效，将会导致对生产、储存工艺过程失去控制，从而引发火灾、爆炸、中毒和窒息事故发生。

3.4 安全管理危险有害因素分析

公司应建立、健全安全管理组织、配备安全管理人员，制定安全生产责任制、操作规程及安全管理制度，事故应急救援预案，并应认真执行各项管理制度。公司主要负责人、安全管理人员、其他人员应进行培训，持证上岗。保证必要的安全资金投入。如果没有建立、健全安全管理组织、配备安全管理人员，没有制定安全生产责任制、操作规程、安全管理制度及事故救援预案，公司主要负责人、安全管理人员、其他员工没有按要求进行培训，或者各项管理制度没有认真落实，平时监管不力，安全培训不到位，职工安全意识薄弱，违章作业，可能引起各种事故的发生。事故救援预案没有经常演练，发生事故时起不到应有的作用。

安全标识是安全管理过程中的重要一环，在危险场所设置醒目的安全警示标志可以时刻提醒厂内和外来人员注意，避免违反安全规定的现象发生，从而保障公司工作有序、持久地运行。

3.5 自然灾害危险有害因素分析

自然条件对安全生产的影响主要是指气象、水文、地质、地震等方面的影响。本项目位于阜阳市，属温暖带半湿润大陆性季风气候区。

1、强风

本地瞬间风速最大可达到40m/s，强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

2、大雾

本项目物料采用汽车运输，大雾会造成物料装卸、运输作业的视线障碍，导致危险状态难以发现，影响及时处置，从而引发事故。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3、雷电

雷电对较高大的设备设施有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾、爆炸事故的发生。

4、雨雪

本地区雨量充沛，暴雨易使场地积水，威胁仪表、电气设备的安全。雨雪天气会影响车辆通行，甚至影响罐区的装卸，易发生车辆伤害。由于湿滑可能引起人员摔倒、摔伤等。夏季暴雨在厂区排水系统运行不畅时，则可能造成厂区内涝。

5、地震

依据《中国地震动参数区域图》GB18306-2015，本项目所在地震动峰值加速度0.05g，对应地震烈度6度。一般情况下，地质条件不会带来影响。本项目储存有危险化学品，当地震发生时，危险化学品泄漏可能引发火灾、爆炸等次生灾害，危及生产及人身安全。

6、温、湿度影响分析

本项目所在地的最冷平均气温-11.9℃，低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

依据本项目所在地气象条件，本项目所在地最高气温为41°，高温天气作业人员容易疲劳，思想不集中，操作容易出现安全问题发生安全事故；高温天气循环水等温度升高导致工艺温度升高；易燃易爆危险化学品更容易挥发，容易发生火灾、爆炸事故和人员室

息事故。高温天气化工设备运行温度升高，尤其是大功率电气设备和电机，导致设备运行可靠性下降。

3.6 受限空间分析

根据《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75 号）等相关规定，受限空间是指有限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业存在的主要安全风险包括中毒、缺氧窒息、燃爆以及淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、灼烫、坍塌、掩埋、高温高湿等。在某些环境下，上述风险可能共存，并具有隐蔽性和突发性。有限空间一般具备以下特点：

（1）空间有限，与外界相对隔离。有限空间是一个有形的，与外界相对隔离的空间。有限空间既可以是全部封闭的，如各种污水井、反应釜，也可以是部分封闭的，如敞口的化粪池等。

（2）进出口受限或进出便，但人员能够进入开展有关工作。有限空间限于本身的体积、形状和构造，进出口一般与常规的人员进出通道不同，大多较为狭小，如直径 80cm 的井口或直径 60cm 的人孔；或进出口的设置不便于人员进出，如各种敞口池。虽然进出口受限或进出便，但人员可以进入其中开展工作。如果开口尺寸或空间体积不足以让人进入，则不属于受限空间，如仅设有观察孔的储罐、安装在墙上的配电箱等。

（3）未按固定工作场所设计，人员只是在必要时进入受限空间进行临时性工作。受限空间在设计上未按照固定工作场所的相应标准和规范，考虑采光、照明、通风和新风量等要求，建成后内部的气体环境不能确保符合安全要求，人员只是在必要时进入进行临时性工作。

（4）通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足。有限空间因封闭或部分封闭、进出口受限且未按固定工作场所设计，内部通风不良，容易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足，产生中毒、燃爆和缺氧风险。

受限空间分为地下有限空间、地上有限空间和密闭设备 3 类。

（1）地下受限空间，如地下室、地下仓库、地下工程、地下管沟、暗沟、隧道、涵洞、地坑、深基坑、废井、地窖、检查井室、沼气池、化粪池、污水处理池等。

（2）地上受限空间，如酒糟池、发酵池、腌渍池、纸浆池、粮仓、料仓等。

（3）密闭设备，如船舱、贮（槽）罐、车载槽罐、反应塔（釜）、窑炉、炉膛、烟道、管道及锅炉等。

受限空间作业，是指人员进入受限空间实施作业。常见的受限空间作业主要有：

（1）清除、清理作业，如进入污水井进行疏通，进入发酵池进行清理等。

（2）设备设施的安装、更换、维修等作业，如进入地下管沟敷设线缆、进入污水调节池更换设备等。

（3）涂装、防腐、防水、焊接等作业，如在储罐内进行防腐作业、在船舱内进行焊接作业等。

（4）巡查、检修等作业，如进入检查井、热力管沟进行巡检等。

按作业频次划分，受限空间作业可分为经常性作业和偶发性作业：

（1）经常性作业指受限空间作业是单位的主要作业类型，作业量大、作业频次高。例如，从事水、电、气、热等市政运行领域施工、运维、巡检等作业的单位，有限空间作业就属于单位的经常性作业。

（2）偶发性作业指受限空间作业仅是单位偶尔涉及的作业类型，作业量小、作业频次低。例如，工业生产领域的单位对炉、釜、塔、罐、管道等有限空间进行清洗、维修，餐饮、住宿等单位对污水井、化粪池进行疏通、清掏等受限空间作业就属于单位的偶发性作业。

按作业主体划分，受限空间作业可分为自行作业和发包作业：

（1）自行作业指由本单位人员实施的受限空间作业。

（2）发包作业指将作业进行发包，由承包单位实施的受限空间作业。

按照《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75号）中第三条的具体规定，该企业涉及的有限空间和密闭设备主要有：

（1）地下有限空间：窖井、可进入的电缆沟和下水道、化粪池、污水井等。

（2）地上有限空间：消防水池、事故应急池、污水池。

（3）密闭设备：多个反应釜、搅拌釜、蒸馏釜、罐区各个储罐、计量槽等。

根据以上分析，本项目危险、有害因素分布及其存在场所一览表见下表。

表 3-3 危险有害因素分布一览表

3.7 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监督总局关于公布首批重点监控的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）以及《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）对本项目涉及的聚合工艺进行辨识。

表 3-4 重点监管危险化工工艺辨识

因此，本项目高性能丙烯酸树脂、碱溶性丙烯酸树脂和丙烯酸压敏胶的聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.8 爆炸危险性辨识

依据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（原安监总厅管三函〔2014〕5 号），“（一）是爆炸品或本身具有爆炸危险性，或者在遇湿、受热、接触明火、受到摩擦、震动撞击时可发生爆炸；（二）在生产过程中具有爆炸危险性，包括可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的情况。”进行辨识，本项目属于第（二）类，生产过程中具有爆炸危险性。

依据《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》（原安监总管三〔2013〕76 号）第十五条“具有爆炸危险性的建设项目，其防火间距应至少满足 GB 50160 的要求”。

按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014），根据负责生产工艺加工介质性能确定本项目爆炸危险环境如下：

[REDACTED]

上述区域 2 区范围内的凹陷地区，如集水坑、沟、下水道等，均划分为 1 区，所有设备均满足所在区域的危险区域划分要求，带有正压通风措施环境除外。

3.9 危险化学品长输管道的路由及穿跨越过程存在的危险源及危险和有害因素

根据《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014），长输管道是指产地、储存库、使用单位间的用于输送商品介质（油、气等），并跨省、市，穿、跨越（江河、

道路等），中间有加压泵站的长距离（一般大于 50 km）管道。

本项目不涉及长输管道。

3.10 事故发生的可能性及危害程度

3.10.1 事故发生的可能性

本项目在生产过程中涉及的化学品主要是：

[REDACTED]

生产全过程属于密闭化连续生产。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。如果装置设施、压力管道（包括管道附件）、设备、设施按照国家标准要求设计、制造、安装，安全条件满足国家标准要求，操作人员严格执行操作规程和安全技术规程，加强安全管理，出现容器、管道破裂发生大量物料泄漏的可能性较小。本项目设置完善的安全防范措施和自动化控制系统，抗事故风险能力较强。因此，出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性较小。其泄漏主要有设备、管道和阀门泄漏等情况，其发生的可能性如下表所示。

表 3-5 可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

注 1：连续泄漏：泄漏时间持续 10min 以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30s；（依据国家安全生产监督管理总局《安全评价》修订版）。

注 2：事故发生可能性分级：A 经常发生 B 容易发生 C 偶尔发生 D 很少发生 E 不易发生 F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》2002 年出版）。

表 3-6 物料泄漏的可能性

序号	泄漏发生的情况	泄漏的可能性	数据来源
1	容器整体破裂	$1.00E-6 (a'')$	Crossthwaite et al
2	容器泄漏孔径 50-100mm	$5.00E-6 (a'')$	Crossthwaite et al
3	容器泄漏孔径 10-25mm	$1.00E-5 (a'')$	Crossthwaite et al
4	压力容器整体破裂	$6.50E-5 (a'')$	COVO Study
5	管道泄漏孔径 1mm	$2.00E-5 (m. a'')$	DNV
6	管道明显泄漏	$5.30E-6 (m. a'')$	COVO Study
7	管道全管径泄漏	$2.60E-7 (m. a'')$	COVO Study
8	管道腐蚀泄漏	$3.887E-3 (a'')$	Combining probability distributions from experts in risk analysis
9	泵体明显泄漏	$1.00E-4 (a'')$	COVO Study
10	泵体整体破裂	$1.00E-5 (a'')$	COVO Study
11	阀门：微孔泄漏	$5.50E-2 (a'')$	COVO Study

该表引用中国安全生产科学研究院于立见、吴宗之等专家的论文，其基础统计数据来源于荷兰研究小组 COVO 研究报告和国外其它相关机构研究报告。从表中可以看出：储存装置中发生泄漏的可能性较小。

同时根据中国安全生产科学研究院于立见、吴宗之等专家的论文统计，容器整体破裂泄漏的可能性为 1×10^{-6} ，管道整体破裂的可能性为 2.6×10^{-7} ，大孔泄漏的可能性为： 5.3×10^{-6} ；属于极端条件可能发生的情况，如地震、人为破坏等突发事件。所以发生的可能性很小。

3.10.2 事故发生的危害程度

经辨识，该公司本项目储存单元未构成危险化学品重大危险源，生产单元甲类车间一、甲类车间二构成三级危险化学品重大危险源（具体辨识过程见报告第六章）。

采用重大危险源区域定量风险评价软件模拟计算软件对事故后果进行模拟。

3.10.2.1 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（1）出现火灾、爆炸事故的条件项目生产过程中使用有甲苯等易燃、可燃物质，若反应器、输送管道、储存设施发生泄漏，其泄漏的物质与空气接触，并遇到激发能源可发生火灾、爆炸事故。

（2）造成火灾、爆炸事故需要的时间

具有易燃、易爆性的物质泄漏后具备造成火灾事故需要的时间即为扩散至引火源且达到点火能所需的时间。

泄漏后造成爆炸事故需要的时间计算：

本次模拟以甲苯中孔泄漏为模拟对象。

图 3-1 储罐中孔泄漏速率模拟计算图

依据软计算可得泄漏速率为 1.4kg/s。

静风状态下，若完全挥发成蒸汽，分别计算扩散半径达到 5m、10m 到达爆炸下限所需要的时间。

表 3-7 泄漏达到爆炸下限所需要的时间表

3.10.2.2 出现爆炸、火灾故造成人员伤亡的范围

本项目定量分析采用事故后果模拟分析方法。

本次模拟以甲苯储罐为模拟对象，若发生整体破裂，进行事故模拟。

图 3-2 储罐容器整体破裂发生池火事故后果模拟图

表 3-8 事故后果模拟表

3.10.2.3 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本次中毒事故模拟采用甲苯中孔泄漏进行模拟。

图 3-3 甲苯中孔泄漏速率图

甲苯中孔泄漏模拟计算的结果如下：

表 3-9 甲苯中孔泄漏后造成中毒事故需要的时间计算结果表

第四章 个人风险和社会风险值

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第4.3条要求，以及根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国安监总局令〔2011〕第40号，〔2015〕第79号修正）第九条要求，本项目采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第3.1条，防护目标分类：

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

高敏感防护目标包括下列设施或场所：

文化设施。包括综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

教育设施。包括高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

重要防护目标包括下列设施或场所：

公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 4-1 一般防护目标的分类表

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住宅、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数30户以上或居住人数100人以上	居住户数10户以上30户以下，或居住人数30人以上100人以下	居住户数10户以下，或居住人数30人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	办公人数100人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积5000m ² 以上的建筑，或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以上300人以下的露天场所	总建筑面积1500m ² 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数100张以上的	床位数100张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总建筑面积1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积3000m ² 以上的建筑，或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上的建筑	企业中当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000m ² 以上的	总占地面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总占地面积1500m ² 以下的
注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住宅以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第3.2条，防护目标个人风险基准：

表 4-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），第 4 章，社会风险基准。

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图所示：

若社会风险曲线进行不可接受区，则应立即采取安全措施降低社会风险。

若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

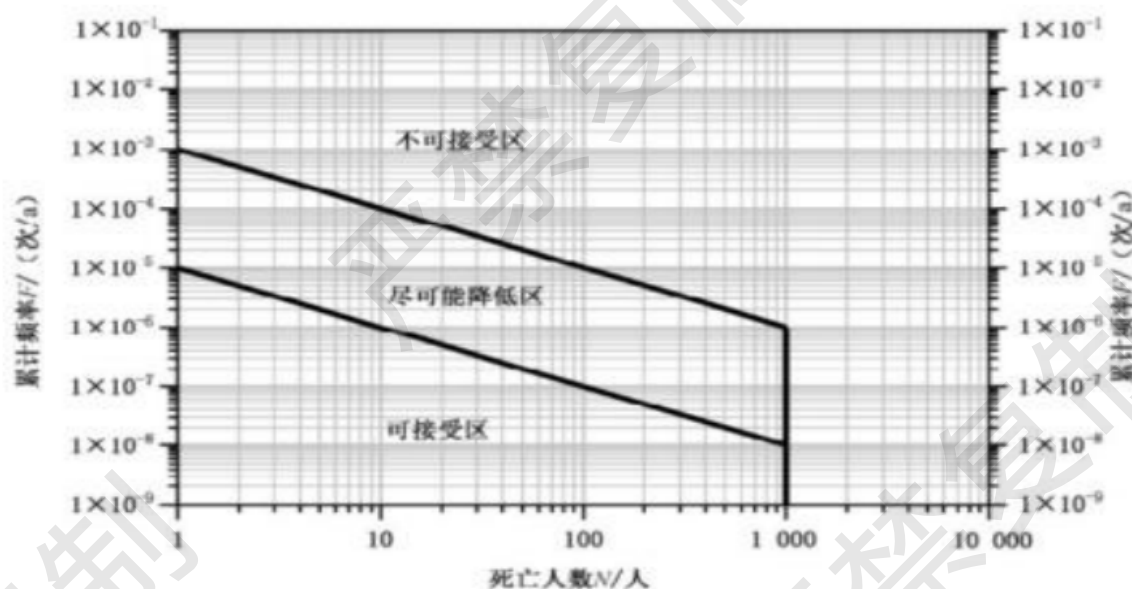


图 4-1 社会风险基准

1、个人风险分析

个人风险计算采用中国安全生产科学研究院编制的重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 进行。将计算所需数据输入定量风险评价软件，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

本项目新建项目，因此，个人风险基准按新建项目的个人风险基准取值。

（一）本项目个人风险模拟如下图所示：

注：红线为 1×10^{-5} ，粉线为 3×10^{-6} ，橙线为 3×10^{-7} 。

图 4-2 本项目个人风险等值线图

1) 由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-7} 的范围内未见以下高敏感防护目标：

（1）高敏感防护目标；（2）重要防护目标；（3）一般防护目标中的一类防护目标。

2) 个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-6} 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

3) 个人可接受风险标准（概率值） 1×10^{-5} 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标。

小结：个人可接受风险标准（概率值）红线为 1×10^{-5} ，粉线为 3×10^{-6} ，橙线为 3×10^{-7} 的范围内未见以上列出的场所，个人风险可接受。

（二）外部安全防护距离情况检查表见下表。

表 4-3 外部安全防护距离情况检查表

个人可接受风险标准（概率值）	风险标准值覆盖范围的最远端与企业围墙之间的距离（m）		是否涉及以下场所				
			三类防护目标	二类防护目标	一类防护目标	重要防护目标	高敏感防护目标
1×10^{-5} （红线）范围内	东	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10^{-6} （粉线）范围内	东	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3×10^{-7} （橙线）范围内	东	东边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	南	边界外5m	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	西	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
	北	边界内	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

注：①上述距离起算点为企业厂区边界。

②防护目标人数参考《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》。

小结：上表可以看出红线为 1×10^{-5} ，粉线为 3×10^{-6} ，橙线为 3×10^{-7} 范围内不涉及以上防护目标。

2、社会风险分析

采用中国安全生产科学研究院危险化学品重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 模拟计算，本项目社会风险模拟图如下图：

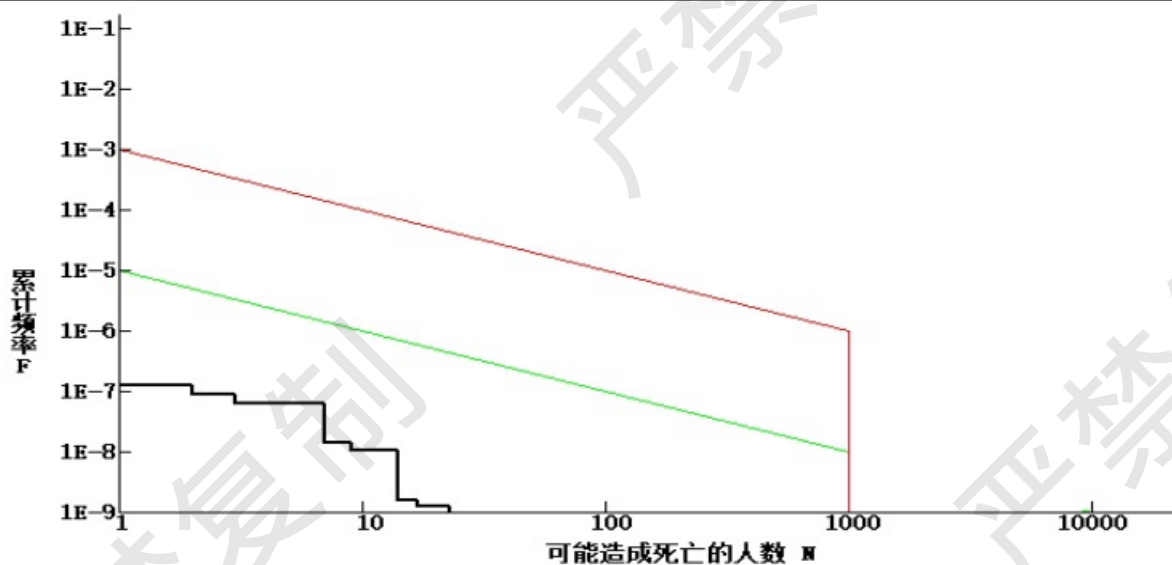


图 4-3 本项目社会风险模拟图

由图可知，计算结果表明：其造成的社会风险符合《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）要求，社会风险可接受。

第五章 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 与周边设施的防火间距

本项目地址位于安徽省铜陵市铜陵经开区化工园区，具体范围为天柱山大道东侧、铜陵仁泽公司北侧地块。东侧为五松渠、南侧为铜陵仁泽公司、西侧为天柱山大道、北侧为空地，河流以北为空地。

本项目属于精细化工项目，厂内建构筑物与厂外建构筑物间距按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）（以下简称“《精细标》”）进行了设计。

根据上述要求对本项目与厂/界外设施的间距、标准规范符合性进行分析，其外部安全防护距离见下表：

表 5-1 建设项目主要建筑与厂外周边设施间距情况一览表

综上，本项目与周边设施安全间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）的要求。

该公司危险化学品重大危险源周边安全防火间距内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区和河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无军事禁区、军事管理区。依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等规范，评估认为：该公司危险化学品重大危险源与外部设施的防火间距满足法律法规和标准规范的要求。

5.2 内部设施的防火间距

表 5-2 内部设施防火间距检查表

表 5-3 罐区内部防火间距一览表

经上表分析，储罐间间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）要求。

根据以上分析，本项目厂区内主要建构筑物之间、储罐之间的防火间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 年版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）、《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006，2020 年版）等规范要求。

5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况

根据事故的后果模拟结果：各类储罐、设备等发生爆炸事故，死亡半径最大为 19m，重伤半径最大为 23m，轻伤半径最大为 48m；该死亡半径、重伤半径、轻伤半径均没有超出厂区界限以外，一旦发生事故，对厂区周边单位、场所、人员产生的影响有限；主要影响区域在公司内部。结合个人风险的模拟结果及公司内部的人员分布情况，其主要影响区域是 2 个甲类生产车间、丙类仓库、甲类仓库、罐区、及其厂房周围区域等。

5.4 多米诺效应的风险

传统的事故后果分析主要关注对于人员造成危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故。

1、火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率较高和较大

的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球一般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。压力容器即使在被火球包围情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。火球包围下常压容器的失效时间一般也大于火球持续时间，但属于一个数量级，出于保守考虑，如果常压容器位于火球半径范围内，则认为可能引发多米诺事故。闪火一般表现为低速燃烧，其持续时间一般从几微秒到几秒，比目标设备受热辐射失效时间可以低几个数量级。因此闪火一般不会引起多米诺事故。

2、爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等。

3、碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例来决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工集中区的多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表。

表 5-4 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景1
池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
火球	火焰接触	储罐火灾
物理爆炸 2	碎片、超压	全部 3
局限空间爆炸 2	超压	全部 3
沸腾液体扩展蒸气爆炸 2	碎片、超压	全部 3
蒸气云爆炸	超压、火焰接触	全部 3
毒物泄漏	—	—

注：

1. 预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。
2. “2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。
3. “全部”表示表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。
4. 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 5-5 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	设备类型	阈值
火球	火焰接触	常压容器	火球半径
喷射火池火灾	火焰接触	所有设备	必定发生
	热辐射	常压容器	$I > 15 \text{ kW/m}^2$ 10min 以上
		压力容器	$I > 40 \text{ kW/m}^2$ 10min 以上
爆炸	冲击波超压	常压容器	$P > 22 \text{ kPa}$
		压力容器	$P > 16 \text{ kPa}$
		长型设备	易燃 $P > 31 \text{ kPa}$
			有毒 $P > 16 \text{ kPa}$
		小型设备	易燃 不会发生
			有毒 $P > 37 \text{ kPa}$

根据事故后果模拟表中内容分析，本项目主要存在的多米诺效应为容器整体破裂发生物理爆炸。其多米诺事故后果模拟图见下图。

图 5-1 储罐发生容器整体破裂发多米诺事故后果模拟图

依据事故后果模拟，其造成的二级事故场景如下表。

表 5-6 项目事故场景下的多米诺效应阈值

本项目多米诺效应主要范围区域为甲类车间及厂区空地，未对周边企业单位造成影响。未见毒物泄漏和易燃易爆区域。

小结：本项目多米诺效应影响范围在厂区范围内，未对周边企业单位造成影响。

第六章 重大危险源辨识、分级

6.1 危险化学品重大危险源辨识

6.1.1 辨识依据

危险化学品：具有腐蚀性、毒性、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小量。

危险化学品重大危险源：长期地或临时的生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

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

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第4.2.1条，重大危险源包括以下两种情况：

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

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下面的公式，则定为重大危险源。

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

式中：S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质存量，单位：t

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——对应危险物质的临界量，单位：t

6.1.2 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源单元划分为生产单元和储存单元，具体如下。

表 6-1 危险化学品重大危险源单元划分表

根据建设项目生产单元和储存单元的划分情况，对建设项目涉及的危险化学品重大危险源辨识见下表：

表 6-2 建设项目危险化学品重大危险源辨识表

综合分析，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）分析，本项目生产单元甲类车间一、甲类车间二构成危险化学品重大危险源。储存单元未构成危险化学品重大危险源。

6.2 危险化学品重大危险源分级

6.2.1 重大危险源的分级指标

（一）危险化学品重大危险源分级依据

（1）分级指标

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

（2）R 的计算方法

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

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

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

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见下表。

表 6-3 毒性气体校正系数 β 取值表

表 6-4 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

（4）校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。

表 6-5 暴露人员校正系数 α 取值表

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

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6-6 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系表

重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(二) 危险化学品重大危险源分级结果

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

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

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

厂外暴露人员校正系数 α 值取 2.0。

则重大危险源的计算如下：

表 6-7 危险化学品重大危险源分级计算结果

表 6-8 危险化学品重大危险源分级结果

结论：本项目储存单元未构成危险化学品重大危险源，生产单元甲类车间一、甲类车间二均构成三级危险化学品重大危险源。

第七章 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施评估

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）的有关规定，评价组列出表7-1重大危险源安全管理评估表。

表 7-1 重大危险源安全管理评价表

序号	评价内容	依据	实际情况	评价结果
1	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十二条	已制订《重大危险源管理制度》和各项安全操作规程。	符合
2	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十五条	对重大危险源的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表已进行了校验；企业制定有设备、设施维护保养规定，在投入试生产后将有专业人员进行维护、保养并签名进行记录，委托有资质的单位按期进行检测	符合
3	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十六条	已初步明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人、责任机构，并在现场设置有责任牌，但正式文件尚待下发。	不符合
4	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，重大危险源的管理和操作岗位人员了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合
5	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十八条	已设置重大危险源安全警示标志，写明了紧急情况下的应急处置办法（企业已经制定有危险化学品重大危险源专项应急预案）。	符合
6	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十九条	已通过培训等方式告知员工重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息；企业在制定应急预案进行资源调查过程中和周围企业、单位建立了联系，并进行了最大危险源情况的告知，初步和其南侧同类型	符合

东胜化学（铜陵）有限公司年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目
（一期）危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	评价内容	依据	实际情况	评价结果
			化工企业建立了互通互助的协议。	
7	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）第三条	建立了重大危险源安全包保责任制，明确了本企业重大危险源的主要负责人（阮晓）、技术负责人（许驰）和操作负责人（范勇）。	符合
11	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）第七条	已设置公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	符合
12	重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）第七条	重大危险源安全包保责任人、联系方式未录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备。报告提出建议：企业将在报备后进入试生产结束阶段予以落实	不符合
13	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）第八条	企业在投入试生产时将设置安全承诺公告牌，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
14	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号）第九条	阮晓亮担任重大危险源主要负责人，已经安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全管理（主要负责人）的考核合格证书。	符合
15	重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位（分厂）层面有关负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，如车间主任。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条	重大危险源的技术负责人为分管安全负责人许驰，操作负责人为车间主任范勇	符合
16	危险化学品生产企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方能上岗。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”；	该公司主要负责人阮晓亮为安全工程专业本科学历，安全负责人李亚平具有化工类中级注册安全工程师证书，主要负责人、专职安全人员均取得了安全管理证书，具备相关的安全管理能力。岗位操作人员均为高中以上学历，部分操作人员具有化工专业背景。	部分符合

序号	评价内容	依据	实际情况	评价结果
17	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《安全生产法》第 27 条	配备了化工类注册安全工程师（李亚平）。	符合
18	企业应按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	危险化学品企业安全风险隐患排查治理工作的要求	企业已制定安全风险分级管控和隐患排查治理相应制度，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施。	符合

公司现有的安全管理条件对重大危险源的危害具备一定的抗风险能力，如制定了《重大危险源安全管理制度》，编制下发了相关安全操作规程，建立了重大危险源安全包保责任制，明确了本企业重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，设置了相应的警示告知牌，对员工进行了相关培训，但需在后续投料生产应按照上级部门关于重大危险源的相关要求持续完善重大危险源安全管理，报告第 9.2 节提出了建议，以便下一步完善。

7.2 安全技术和监控措施评价

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》等法律、法规、相关标准的有关规定，评价组列出表 7-2 重大危险源安全技术和监控措施安全检查表。

表 7-2 重大危险源安全技术和监控措施安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
1	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十三条（一）	采用 DCS 控制，已配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统，已设置气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，具备紧急停车功能。	符合
2	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十三条（二）	三级重大危险源，生产装置均设置 DCS 自动控制系统。	符合
3	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十三条（三）	项目不涉及毒性气体、剧毒液体，三级重大危险源，生产装置均设置 DCS 自动控制系统，易燃气体等重点设施，设置了紧急切断装置。	符合
4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十三条（四）	不涉及剧毒物质，生产装置和储罐区均设置视频监控系統；	符合

东胜化学（铜陵）有限公司年产4万吨高端环保树脂、2万吨高端粘合剂、4万吨电子化学新材料产业项目
（一期）危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
5	通过定量风险评价确定的重大危险源的 个人和社会风险值,不得超过本规定附件 2列示的个人和社会可容许风险限值标 准。 超过个人和社会可容许风险限值标准的, 危险化学品单位应当采取相应的降低风 险措施。	《危险化学品重大危险 源监督管理暂行规定》 （国家安全生产监督管 理总局令第40号）第十 四条	已通过定量风险评价个人 和社会风险值,见第四章。	符合
6	涉及“两重点一重大”在役生产装置或设 施的化工企业和危险化学品储存单位,要 在全面开展过程危险分析(如危险与可操 作性分析)基础上,通过风险分析确定安 全仪表功能及其风险降低要求,并尽快评 估现有安全仪表功能是否满足风险降低 要求。	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	已经开展了危险与可操作 性分析,有 SIL 验算报告, 其验证报告会在试生产前 予以落实。	符合
7	企业要装备自动化控制系统,对重要工艺 参数进行实时监控预警;要采用在线安全 监控、自动检测或人工分析数据等手段, 及时判断发生异常工况的根源,评估可能 产生的后果,制定安全处置方案,避免因 处理不当造成事故。	《国家安全生产监督 管理总局关于加强化工 过程安全管理的指导意 见》 (安监总管三〔2013〕 88号)第(九)条	装置设置了 DCS 控制系 统,对温度、压力、液位 等参数实时监控、预警; 制定的工艺操作规程中有 异常工况处理的措施	符合
8	涉及危险化学品露天使用或存放设施应 设置防雷设施,并且定期对防雷设施进行 检测。	《化工企业安全卫生设 计规定》3.1.9	防雷设施完好,验收结论 合格;在检测有效期内使 用,具体见附件。	符合
9	企业的供电电源应满足不同负荷等级的 供电要求:1.一级负荷应由双重电源供 电,当一电源发生故障时,另一电源不应 同时受到损坏;2.一级负荷中特别重要 的负荷供电,尚应增设应急电源,并严禁将 其他负荷接入应急供电系统;设备的供 电电源的切换时间,应满足设备允许中断 供电的要求;3.二级负荷的供电系统,宜 由两回线路供电。在负荷较小或地区供电 条件困难时,二级负荷可由一回 6kV 及 以上专用的架空线路供电	《供配电系统设计规 范》(GB50052-2009)第 3.2条、第3.3条、第3.7 条	项目供电电源设置双电源 供电。	符合
10	企业要按照《石油化工可燃气体和有毒气 体检测报警设计规范》(GB50493)和《工 作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 (GBZ/T223)等标准要求,在生产装置、 储运、公用工程和其他可能发生有毒有 害、易燃易爆物料泄漏的场所安装相关气 体监测报警系统,重点场所还要安装视频 监控设备。要将法定检验与企业自检相结 合,现场检测报警装置要设置声光报警, 保证报警系统的准确、可靠性。	《国家安全监管总局关 于加强化工企业泄漏管 理的指导意见》(原安 监总管三〔2014〕94号) 第十八 条	生产车间、库房、罐区设 置了气体检测报警装置, 具备声光报警功能,制定 有仪表日常维护、检查的 规定,由仪表人员定期进 行巡查、检查;气体报警 仪按照规定周期进行法定 鉴定。	符合
11	可燃气体检测报警系统应独立于基本过 程控制系统。	《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》(原 安监总管三〔2014〕116 号)第十一条	设置有独立的 GDS 系统。	符合
12	系统应具备各类监控参数的信息采集、实 时展示、操作控制、连续记录、报警预警、 信息存储等功能,支持查询各类监控信息 的实时数据、历史数据、报警数据,视频 图像信息储存时间不应小于 90 天,其他监 控信息储存时间不应小于 1 年。系统应有 人值守。	《危险化学品重大危险 源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.3 条	系统具备各类监控参数的 信息采集、实时展示、操 作控制、连续记录、报警 预警、信息存储等功能; 其视频图像信息储存时 间拟按照不小于 90 天,其 他监控信息储存时间不 少于 1 年的情况进行落 实。系统 有当班值班人员值守,	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
13	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 5.5 条	仪表供电装置采用不间断电源 (UPS), 不间断供电时间 30min。	符合
14	应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果,确定生产单元需要监控的关键工艺参数,如物位(液位、料位、界位、气柜高度)、温度、压力、流量或特定介质浓度等。 报警值应满足生产安全控制要求。 应显示安全联锁投用状态。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 6.2 条	已确定生产单元需要监控的关键工艺参数,报警值能满足生产安全控制要求,显示安全联锁投用状态。	符合
15	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 6.3.1.3 条	成品储罐进出物料管道上设置远程控制的开关阀。	符合
16	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 6.3.1.5 条	远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,具有判断开关状态正确与否的功能。	符合
17	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 6.3.3.1 条	储罐设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,液位连续检测仪表具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀。	符合

公司设置了相应的安全技术和监控措施对重大危险源,但尚应按照相关规定、特别是按照《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》的要求持续完善重大危险源安全技术监控措施,报告第 9.2 节提出了持续改进建议。

7.3 重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺的的检查

表 7-3 重点监管危险化学品的检查

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
1	苯乙烯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器,或配备便携式可燃气体报警器,宜增设有毒气体报警仪。选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐采取人工脱水方式时,应增配检测有毒气体检测报警仪(固定式或便携式)。采样宜采用循环密闭采样系统。使用防爆型的通风系统及设备,穿工作服,戴防护手套。空气中浓度超标时,佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时,佩戴正压自给式空气呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋、洗眼器应在生产装置开车时进行校验。工作场所严禁吸烟。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计,并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属于高毒或剧毒类化学品,加注时除应采用自吸式的设备或装置外,还应在加注岗位附近设置冲洗设施以备应急之用。对加注的阻聚剂的安全和职业卫生防护知识应进行针对性培训。与氧化剂、酸类等反应。能发生聚合放热,避免接触光照、接触空气。	【一般要求】 操作人员经过专门培训,严格遵守操作规程。掌握操作技能,具备应急处置知识。操作密闭。有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器、有毒气体报警仪。选用屏蔽泵无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐不采取人工脱水方式;不涉及采样工作;制定有毒物、可燃气体泄露应急预案,发生泄露时,人员按照规定佩戴相关防护用品。使用防爆型的通风系统及设备,穿工作服,戴防护手套。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		【特殊要求】【操作安全】 （1）设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。（2）在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。（3）在生产企业设置DCS集散控制系统，同时并独立设置安全联锁与紧急停车系统（ESD）。（4）苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。（5）装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 【储存安全】 （1）通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。（2）应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。（3）储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。	设备。工作场所严禁吸烟。储罐等容器和设备设置液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。不涉及生产，只是使用。 【特殊要求】【操作安全】 该项目属于该物质的储存和使用，不涉及该物质的生产，不涉及独立设置安全联锁与紧急停车系统（ESD） （1）设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施。（2）在传送过程中，容器、管道接地和跨接，防止产生静电。（3）设置DCS集散控制系统。（4）装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统。（5）经和供货商联系，该物质加入有阻聚剂对羟基苯甲醚MEHQ。 【储存安全】 经和供货商联系，该物质加入有稳定剂对羟基苯甲醚MEHQ。（1）储存于储罐。远离火种、热源，不与空气接触。（2）与氧化剂、酸类分开存放。照明等设施采用防爆型。罐储时有防火防爆技术措施。不使用易产生火花的机械设备和工具。卸货点有接地装置，防止静电积聚。（3）储罐采用氮封系统。罐区设置工业电视监控。储罐设固定或移动式消防冷却水系统。（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。 【运输安全】 该项目的运输委托有资质的运输单位进行，本公司不涉及厂外运输，厂内输送通过密封管道、机泵实现。	
2	丙烯酸	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。 【特殊要求】农用品应做改性处理。 【操作安全】 操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。（2）避免产生粉尘。避免与还原剂、酸	【一般要求】 操作人员经过了专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用及贮存场所设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。与易（可）燃物、	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。（3）严格执行工艺指标，按工艺规程或操作法进行操作，各种设备禁止超温、超压、超负荷运行。禁止将油和氯离子带入硝酸铵溶液系统，防止熔融液飞溅到人体上会导致接触部位严重烧伤，必须定期地将机械上（尤其转动与擦油部分）所沉积的硝酸铵和油等除去，生产中凡遇到危及人身或设备安全或可能发生火灾、爆炸事故等紧急情况，操作人员有权先停车后报告，停车后操作人员需要详细说明所遇到的紧急情况，等隐患消除后能开车。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。（2）应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末等并车混运。（3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	还原剂、酸类、活性金属粉分开存放，切忌混储。储存区域设置了安全警示标志。 禁止震动、撞击和摩擦。设备设置爆破片、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 不与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。 该项目为工业使用，不作为农产品，不涉及粉尘还原剂、不和酸类、活性金属粉末接触。 储存区域设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）贮存丙烯酸的库房有可靠的防火、防爆措施。（2）打开丙烯酸容器时按照规定进行；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 （3）丙烯酸使用过程中： ——穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——用水冲洗地面时，不将水溅到电机上； ——凡是电器、设备着火，不用水灭火，用二氧化碳灭火器灭火； （4）不涉及生产。 【储存安全】 （1）储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （2）丙烯酸贮存地点设置明显的安全标志，。 【运输安全】委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
3	过氧苯甲酸叔丁酯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动	【一般要求】 操作人员经过专门培训，遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜、橡胶防护手套。	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 【特殊要求】【操作安全】 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。（2）避免与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。（3）不得与促进剂直接接触。如必须使用促进剂，可先加入促进剂，搅拌均匀后再慢慢地，逐渐加入本品，避免引发剂堆积或局部过热。（4）生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，避免阳光直射。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过80%。（2）应与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区应有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物等同车混运，尤其是促进剂。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。（3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	作业现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与禁配物分开存放。储存区域设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。不涉及生产 【特殊要求】【操作安全】 装置内配备防毒面具等防护用品。（2）不与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物接触。搬运时轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。（3）不与促进剂直接接触 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，避免阳光直射。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过80%。（2）与还原剂、促进剂、有机物、酸类、胺类、易（可）燃物分开存放。储存区备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
4	甲苯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。禁止与强氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】【操作安全】 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。（2）在生产企业设置DCS集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。	【一般要求】 操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。掌握操作技能，具备应急处置知识。操作密闭。有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器、有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。选用无泄漏泵来输送本介质。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，有人监护。储罐等容器和设备设置液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。不与强氧化剂接触。储存区域设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道接地和跨接，防止产生静电。 【特殊要求】【操作安全】 选用无泄漏泵来输送本介质。（2）设置DCS集散控制系统，同时设置安全联锁、	

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。（5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。（2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。（3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。（4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。（5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）槽车和运输卡车要有静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装具有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。	紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时佩戴防毒面具。（4）充装时使用万向节管道充装系统。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃。容器密封。（2）与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型。罐储时有防火防爆技术措施。不使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸。（3）储罐采用内浮顶罐。储罐设固定消防冷却水系统。（4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。（5）装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
5	甲醇	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。（2）设备罐内作业时注意以下事项：——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；——入罐作业前 30min 取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。	【一般要求】 操作人员经过专门培训，遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。储罐等压力设备设置压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，不与氧化剂、酸类、碱金属接触。储存区域设置安全警示标志。灌装时有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】【操作安全】 （1）贮存甲醇的车间有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。（2）设备罐内作业时制定有管理制度和安全操作规程。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的储罐内，远离火种、热源。温度不超过 37℃，容器密封。	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。（3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。（3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。（4）甲醇管道输送时，注意以下事项：——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω，防静电的接地电阻值不大于100Ω；——甲醇管道不应靠近热源敷设；——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。	（2）与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
6	偶氮异丁腈	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部浸湿后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 【特殊要求】【操作安全】 可能接触其粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。（2）避免产生粉尘。避免与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。（3）生产过程中需用热媒加热或加工工程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过10℃。（2）应与醇类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线300mm以上。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】	【一般要求】 操作人员经过培训，严格遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，工作现场禁止吸烟、进食和饮水。远离火种、热源。与禁配物分开存放。储存区域设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。不涉及生产 【特殊要求】【操作安全】 可能接触其粉尘时，操作人员佩戴劳保用品。（2）避免产生粉尘。避免与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等接触。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。（3）生产过程中需用热媒加热或加工工程中可能引起物料温升的作业点，均设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过10℃。（2）与醇类、氧化剂、丙酮、醛类和	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）低温运输。运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等同车混运。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。（3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。	烃类等分开存放。储存区备有合适的材料收容泄漏物。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
7	天然气	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。（2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。（3）天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。（4）含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；——重点监测区应设置醒目的标志；——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为1级报警值；安全临界浓度为2级报警值；危险临界浓度为3级报警值；——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。（5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。（2）应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。（3）天然气储气站中：——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）槽车和运输卡车要有防静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。（3）	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，工作场所全面通风，工作场所严禁吸烟。 在使用场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统。不储存。不与氧化剂接触。 配备相应品种和数量的消防器材。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）不涉及。 （3）不涉及天然气配气站。 （4）不涉及。 （5）不涉及。 【运输安全】 不涉及。 （4）采用管道输送时： ——输气管道不通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。 ——输气管道采用地上敷设时，在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志。	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装具有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要将车开到安全地方进行灭火或堵漏。（4）采用管道输送时：——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。		
8	乙酸乙烯酯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，持证上岗，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备乙酸乙烯酯应急处置知识。严加密闭，防止泄漏。工作场所提供充分的局部排风和全面通风、换气。工作现场严禁烟火。作业现场设置乙酸乙烯酯检测报警仪、声光报警器、视频监控装置并导入DCS系统，DCS系统设置UPS不间断电源。设置独立于DCS控制系统外的安全联锁系统，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴防静电作业服，佩戴化学安全防护眼镜和口罩，可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。戴橡胶耐酸手套。戴化学安全防护眼镜。戴安全帽。严格控制工艺参数，关键参数设置温度、压力、液位上下限报警装置，防止发生自聚反应。生产装置设置放空系统，自动联锁保护装置，装置内所有带压设备及管道设安全阀及备阀，装置内关键转动设备设有备台，生产仪表按所处区域的防爆等级选用防爆型号。主要设备的裙座均设置防火层，对高温设备和管道均进行隔热保温，加热炉设置阻火器及长明灯，安装防爆门，并设置灭火蒸汽管。设立应急氮气装置直送各工序，保证事故状态下的氮气使用。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且设置接地装置，并采用增湿作业方法导除静电，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，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。 【特殊要求】【操作安全】 严禁用铁器敲击设备、管道、建筑物和地面，不准穿带有钉子的鞋进入生产装置区。在易燃易爆场所内临时加热设备或管道时，只能使用蒸汽或热水，禁止使用明火。各种设备严禁超温、超压、超流速、超流量、超容量储存。严禁私自进行试验性的操作。倒空容器不得留有残留有害物质。（2）进入有限空间检测，先通入空气进行置换，分析检测氧含量及易燃易爆气体（氧含量>19.5%、易燃易爆气体含量小于或等于爆炸下限的20%（体积比））合格后方可进入，作业过程中专人监护，每隔30min检测一次。要做到：a、停车倒空；b、加堵盲板；c、清洗置换；d、分析合格；e、监护：事先规定好联系信号，监护人不得脱离岗位。（3）动火作业时事先指派专人负责做好设备动火前的清洗、置换、中和、吹扫、隔离等工作，并落实其他安全防护措施。在危险性较大的重点区域动火作业时，要安排消防车和消防人员到现场，作好应急响应准备。（4）动火分析一般不要早于动火前30min进行，如动火中断30min以上，应重新进行取样分析。分析检测使用测爆仪时，被测对象的气体或蒸气的浓度应小于或等于爆炸下限的20%（体积比），作业过程中有人监护。（5）除设计允许的排空、排放地点外，所有物料的设备、管道应保持密闭、防止泄漏。所有易燃易爆物料的加热设备、管道，在进料前应以氮气置换到含氧量小于1%，生产中也应维持氧含量1%以下。（6）推荐充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）通常加有阻聚剂。储存于阴凉、通风库房内。库房内温度不	【一般要求】 操作人员经过培训，持证上岗，遵守操作规程。掌握操作技能，具备乙酸乙烯酯应急处置知识。密闭。工作场所局部排风和全面通风、换气。工作现场严禁烟火。作业现场设置乙酸乙烯酯检测报警仪、声光报警器、视频监控装置并导入DCS系统，DCS系统设置UPS不间断电源。设置独立于DCS控制系统外的安全联锁系统，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴防静电作业服，佩戴劳保用品。控制工艺参数，关键参数设置温度、压力、液位上下限报警装置，防止发生自聚反应。生产装置设置放空系统，自动联锁保护装置，装置内所有带压设备及管道设安全阀及备阀，装置内关键转动设备设有备台，生产仪表按所处区域的防爆等级选用防爆型号。设应急氮气装置直送各工序，保证事故状态下的氮气使用。不与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时设置接地装置。搬运时轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】【操作安全】 严禁用铁器敲击设备、管道、建筑物和地面，不穿带有钉子的鞋进入生产装置区，禁止使用明火。各种设备严禁超温、超压、超流速、超流量、超容量储存。（2）进入有限空间严格按照有限空间危险作业进行审批。（6）充装时使用万向节管道充装系统。 【储存安全】 （1）通常加有阻聚剂。储存	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		宜超过 37℃。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。（2）应与氧化剂、酸类、碱类食用化学品分开存放，切忌混淆。配备相应品种和数量的消防器材。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。仓库内设置乙酸乙酯检测报警仪。（3）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。为了预防铁锈引发形成聚合物，在制造新的储罐时，建议使用不锈钢制造储罐，并充入干燥氮气保护，罐区四周设置围堰、事故存液池。设置乙酸乙酯检测报警仪、声光报警器。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）采用专用槽罐车运输，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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，禁止溜放。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、防雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。（3）管道阀门设置防静电跨接，管道每 50m 设置静电跨接线。	于阴凉、通风库房内。库房内温度不超过 37℃。远离火种、热源。包装要求密封，不与空气接触。（2）与氧化剂、酸类、碱类食用化学品分开存放。配备相应品种和数量的消防器材。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型。搬运时轻装轻卸。仓库内设置乙酸乙酯检测报警仪。（3）罐储时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。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	
9	乙酸乙酯	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】【操作安全】 生产、贮存丙烯酸的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。（2）打开丙烯酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。（3）丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项：——必须穿戴好劳动保护用品；——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；——接触高温设备时要防止烫伤；——清理、筛分、填装触媒时，必须戴好防尘口罩；——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。（4）净化丙烯酸设备时注意以下事项：——进入塔器工作时，须进行有毒有害气体分析，穿戴好耐酸劳动保护用品，外面要有人监护；——用水冲洗地面时，不得将水溅到电机上；——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火；——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护；——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。（5）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。（2）丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。（3）在丙烯酸储罐四周设置围堰，围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。（4）每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系	【一般要求】 操作人员经过了专门培训，具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。生产过程密闭，全面通风。在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置了可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。不接触高温和明火。可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场有禁止吸烟标志。有安全淋浴和洗眼设备。设备设置液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。不与强氧化剂、酸类、碱类接触。 储存区域设置了安全警示标志。不使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，去除身体携带的静电。 【特殊要求】【操作安全】 （1）使用乙酸乙酯作业的人员，配备便携式可燃气体检测报警仪。（2）灌装时有良好接地装置，防止静电积聚。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。	符合

序号	物料名称	要求	实际情况	结论
		处理，重大隐患要及时上报。（5）储罐要有防凝措施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。（2）丙烯酸装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟，无关人员不得随车。（3）丙烯酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。（4）严禁与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。	（2）不与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。不使用易产生火花的机械设备和工具。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】：委托有运输资质的单位进行运输，本公司不涉及厂外运输	

表 7-4 重点监管危险化工工艺的检查

序号	物料名称	标准要求	实际情况	结论
1	聚合工艺	重点 监控 工艺 参数	聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。	符合
		安全 控制 的基 本要 求	反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。	符合
		宜采 用的 控制 方式	将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。	符合

第八章 事故应急措施

8.1 企业的应急救援情况

为有效预防和控制可能发生的事故，最大程度减小事故伤害从而保证公司、社会及人民生命财产的安全，公司制定有安全生产应急救援预案，该预案经过专家评审合格后进行了备案，备案情况具体见报告的附件材料。

公司成立有应急救援组织，可担任初期火灾的灭火和抢救伤员工作，遇到较大范围的火灾则应通过119报警电话，可依托政府部门专职消防部门力量采取扑救措施。

根据事故类型和应急工作需要，应急指挥部下设应急监测组、现场处置组、医疗救护组、后勤保障组、警戒疏散组等应急工作小组，各应急小组成员见下表。

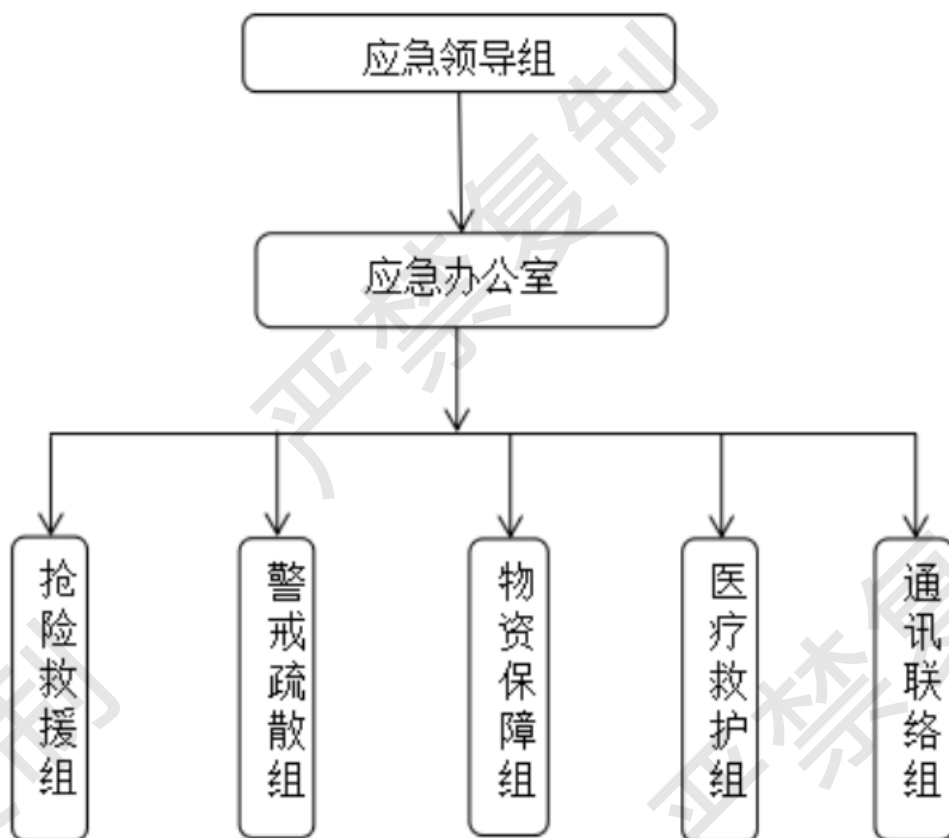


图 8-1 应急救援网络图

为有效预防和控制可能发生的事故，最大程度减小事故伤害从而保证公司、社会及人民生命财产的安全，企业已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，制定了危险化学品事故专项应急预案、重大危险源事故预案等。制定的预案经过专家评审后已登记备案，该公司按照制定的预案定期开展演练，

相关材料见附件。

该企业设置有事故应急器材，放置在微型救护站，应急急救药箱存放于救护站，企业的应急救援器材配置详见下表。

表 8-1 应急物资清单

8.2 应急救援力量的依托情况

该公司所在地铜陵市设立有铜陵市经开区消防救援大队、铜陵市义安区消防中队和铜陵市消防支队，公司所在地有铜陵市经开区消防救援大队（最近），铜陵市人民医院、铜陵市第五人民医院、铜陵市市立医院以及铜陵市区其他多家医院。

铜陵市经开区消防救援大队、铜陵市义安区消防中队和铜陵市消防支队、铜陵市义安区蓝天救援队等政府部门和专业单位，距离均较近，在该企业提出请求后，可及时提供相应的消防、医疗支持。

该公司周边企业西侧的嘉润泽新材料科技有限公司、云翔金属科技、铜陵和源新材料有限公司均为一般工贸企业，能够在紧急情况下进行调用和参与事故处置主要是常规移动式灭火器材、小型机动车辆；南侧为铜陵仁泽添加剂有限公司（正在建设）是危险化学品生产企业，铜陵仁泽添加剂有限公司和该公司的企业类型一样，将配备危险化学品救援较齐全的各类化工类型企业常备的救援设备设施，在紧急情况下可借用；该公司已和铜陵仁泽添加剂有限公司签订了应急救援互助协议。

第九章 评估结论与建议

9.1 结论

1.东胜化学（铜陵）有限公司年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）涉及的重大危险源物质有：

多种危险化学品。根据 GB18218-2018）计算结果，东胜化学（铜陵）有限公司年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）生产单元甲类车间一、甲类车间二均构成三级危险化学品重大危险源。

2.东胜化学（铜陵）有限公司年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）对危险化学品重大危险源制定了重大危险源安全管理制度、重大危险源事故应急救援预案、建立了应急救援队伍、配备了相应的应急救援装备和器材。对成品储罐的关键装置、设备设施设置了 DSC、SIS、GDS 系统、视频监控、火灾报警等安全措施。

3.东胜化学（铜陵）有限公司年产 4 万吨高端环保树脂、2 万吨高端粘合剂、4 万吨电子化学新材料产业项目（一期）危险化学品重大危险源及周边重要目标，在设定事故状态下，事故造成的重要目标和敏感场所的安全距离、个人风险和社会风险符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定。

9.2 建议

结合本次评估情况，以及国家有关安全生产法律、法规、部门规章及标准的发展趋势，提出几点建议如下：

1.该公司应当按照国家有关规定应加强对重大危险源场所的安全防护设施定期检验检测，并加强安全设施的日常维护，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

2.该公司应进一步加强和完善安全生产投入的监督检查确保安全投入及时、足额到位，为安全设施的维护、保养、人员安全培训等各项安全支出提供保障。

3.该公司根据《生产安全事故应急预案管理办法》等要求，完善应急救援设施与器材，按规定频次组织演练。

4.试生产方案未经审批，生产系统不得投料。

5.建立健全重大危险源档案，应当包括下列文件、资料：

①辨识、分级记录；②重大危险源基本特征表；③涉及的所有化学品安全技术说明书；④区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；⑤重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；⑥安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；⑦重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；⑧安全评估报告或者安全评价报告；⑨重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；⑩重大危险源场所安全警示标志的设置情况等。

6.加强计量槽、高位槽、压力容器、压力管道及其安全附件的检测、检验，减小其发生泄漏的可能性；加强对储罐设备、管道及其附属设施的维护保养，防止材质腐蚀；定期检查储罐设备、管道的壁厚。

7.保障危险化学品安全防控监测信息系统和监测监控系统有效运行，并接入安徽省应急管理部门系统，实现数据共享。

8.企业应保持安全技术控制设施的完好投用，不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

9.应按照《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 要求持续完善相关重大危险源安全监控技术。

10.试生产结束后，重大危险源安全包保责任人、联系方式应尽快录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地上级主管部门报备。

11.装置投料后重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人要以公司文件形式予以明确，并在重大危险源现场予以公示；各个责任人应按《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）要求定期履职。

12.应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构要以公司文件形式予以明确，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

第十章 附表、附件、附图