



报告编号：皖 WH20251100012

安徽锦龙香料股份有限公司

安全生产许可证延期

安全现状评价报告

被评价单位：安徽锦龙香料股份有限公司

被评价单位法定代表人：郑智卓

被评价单位主要负责人：[REDACTED]

被评价单位联系人：[REDACTED]

被评价单位联系电话：[REDACTED]

(被评价单位公章)

2025 年 11 月 19 日

报告编号：皖 WH20251100012

安徽锦龙香料股份有限公司

安全生产许可证延期

安全现状评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

法定代表人：章亦军

审核定稿人：胡友建

项目负责人：杨 健

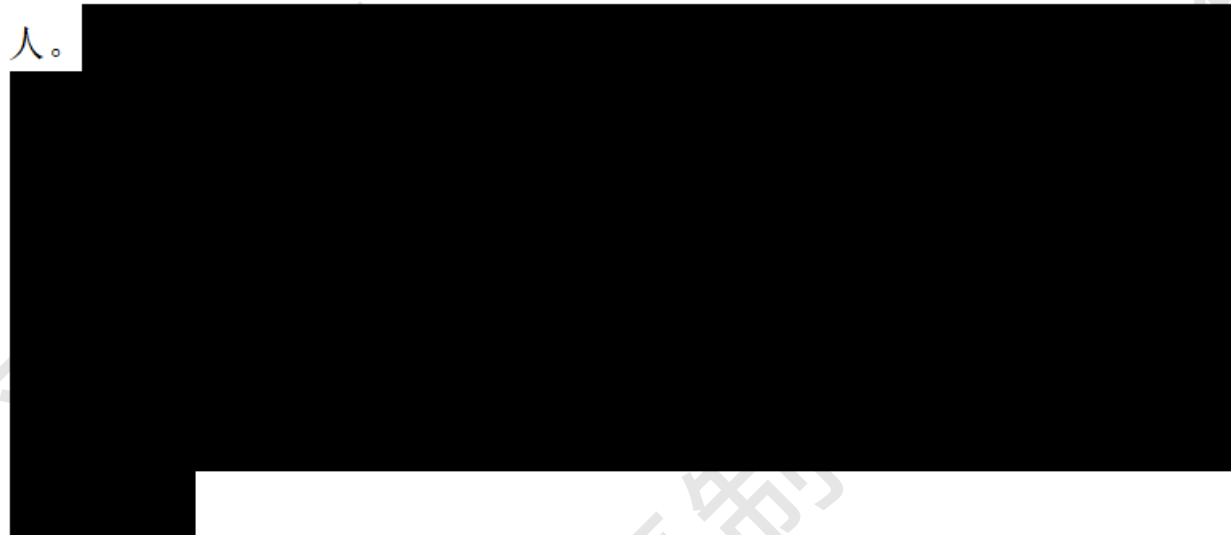
评价机构联系电话：0566-2096587

（安全评价机构公章）

2025 年 11 月 19 日

前 言

安徽锦龙香料股份有限公司（下简称该公司），原安徽锦戎香料有限公司，法定代表人为郑智卓，注册资金伍仟伍佰万圆整，公司住所位于安徽省滁州市定远县经开区炉桥路 156 号，现有员工 43 人，设专职安全管理人员 1 人。



安徽锦龙香料股份有限公司属于危险化学品生产企业，2022 年 12 月 20 日换证许可范围

，安全生产许可证编号为（皖 M）WH 安许证字〔2022〕G20 号，有效期至 2025 年 12 月 19 日。在此生产许可有效期内，安徽锦龙香料股份有限公司始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的指导方针，建立健全了各项安全生产的规章制度，严格执行，严格考核。未发生重伤、死亡等生产安全事故。

企业为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，提高该公司现有生产工艺及设备的本质安全性，安徽锦龙香料股份有限公司委托我公司对该公司危险化学品生产装置进行安全现状评价。重点是是否严格遵守有关安全生产的法律、法规、规章和执行国家标准或者行业标准的要求，日常安全管理是否有效，安全生产条件是否降低。评价的内容包括：该公司生产和使用危险化学品安全条件、安全管理组织机构、安全生产管理制度、安全防护技术措施等。我公司评价工作组对该公司原安全评价报告及其他相关资料进行了全面分析，并进行现场实地考察，依据相关法律法规、标准及

设计规范等，编制了安全检查表。在现场检查的基础上，对该项目生产过程中涉及的危险化学品、安全设施、设备及安全管理等方面进行评价，查找可能存在的事故隐患和缺陷，从而提出相应的整改对策措施与建议。该公司对评价过程中提出的问题积极进行整改，在对整改情况进行复查后做出了评价结论。依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《关于贯彻实施<危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法>的意见》（原皖安监三〔2012〕53号），编制了《安徽锦龙香料股份有限公司安全生产许可证延期安全现状评价报告》。

本项目的安全评价工作得到安徽锦龙香料股份有限公司的积极配合与协助，谨在此表示衷心感谢！

评价项目组
2025 年 11 月

目 录

1 被评价单位情况概述	1
1.1 被评价单位基本情况	1
1.2 评价范围	3
1.3 评价依据	4
2 评价方法及单元划分	11
2.1 评价单元的划分	11
2.2 评价方法的确定	12
3 危险、有害因素辨识	13
3.1 危险、有害化学品辨识	13
3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位	16
3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析	16
3.4 预测事故发生的可能性和严重程度	29
3.5 重大危险源辨识	39
3.6 事故案例	43
4 安全生产条件	49
4.1 内、外部防火间距	49
4.2 主要设备、设施、装置实际运行状况	52
4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况	53
4.4 化工过程安全管理	56
4.5 安全生产管理	56
5 对策措施与建议	66
5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议	66
5.2 生产工艺系统存在的事故隐患及整改紧迫程度	66
5.3 事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况	66
5.4 建议	66
6 安全评价结论	70
6.1 安全生产条件评价	70
6.2 安全评价结论	70
7 与建设单位交换意见情况	72
8 附 录	73
8.1 项目地理位置图	74
8.2 危险化学品理化性质及危险特性调查表	74
8.3 特种设备、安全附件等检测情况汇总表	121
8.4 其他附件	129

1 被评价单位情况概述

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 企业概况

安徽锦龙香料股份有限公司（以下简称“该公司”），原安徽锦龙香料股份有限公司，成立于 2009 年 12 月 24 日，法定代表人为郑智卓，注册资金为伍仟伍佰万圆整，公司住所位于安徽省滁州市定远县经开区炉桥路 156 号。经营范围：许可项目：食品添加剂生产；危险化学品生产；危险化学品经营；危险化学品仓储。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。一般项目：货物进出口；技术进出口；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；食品添加剂销售；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司年产 700 吨香料、香精系列产品研发及生产基地项目 2022 年 12 月 20 日换证许可范围有 [REDACTED]，安全生产许可证编号为（皖 M）WH 安许证字〔2022〕G20 号，有效期至 2025 年 12 月 19 日。

该公司位于定远县经开区炉桥路 156 号，占地面积 28 亩，企业外部周边附近无城镇居住区和其他公共设施等人口密集区，东面为安徽新禾家居科技有限公司，南面为园区道路，路南为空地；西面为安徽瑞远管道有限公司，西北边为安徽双麟包装新材料有限公司，北面为安徽梦子膳食配送服务有限公司和安徽奥特斯乐器有限公司，东北边为安徽梵森木业有限公司。与三年前相比外部周边新增新禾家居和双麟包装，其余无变化。

该公司不在化工园区或化工集中区，目前未纳入政府规划搬迁计划。

厂内分办公区和生产区，主要建筑有甲类反应车间、精制车间、甲类仓

库一、甲类仓库二、液碱罐区、辅助车间、消防泵房、污水处理区、污水处理加药间、循环水池/消防水池、事故应急池、办公楼、门卫/变配电、半敞开物料堆场等；与三年前相比内部建构筑物基本无变化。

安徽锦龙香料股份有限公司现有从业人员 43 人，设有董事长、总经理，共设有 8 个部门，分别为行政部、生产技术部、设备能源部、财务部、品控部、经营部、安全部和环保部，生产部下设反应、精制、小精制，由安全部负责公司日常安全管理工作。

公司积极开展安全标准化工作，于 2024 年 12 月 18 日取得了安全生产标准化三级证书，有效期至 2027 年 12 月。（证书编号：皖 MAQBWHIII 20240442）

自 2022 年取得安全生产许可证以来，安徽锦龙香料股份有限公司始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的指导方针，建立健全了各项安全生产的规章制度，严格执行，严格考核。未发生人员伤亡和重大财产损失安全事故。

安徽锦龙香料股份有限公司基本情况，见表 1.1-1。

表 1.1-1 安徽锦龙香料股份有限公司基本情况表

自上次取证以来，企业基本概况变化情况，见表 1.1-2、表 1.1-3。

表 1.1-2 企业自上次换证以来与现时基本情况表

1.1.2 产品、中间产品、副产品种类、生产能力和技术工艺

1、产品品种、生产能力和工艺技术变化情况见下表：

表 1.1-3 现有产品品种、生产能力变化情况表

表 1.1-4 现有产品品种、工艺技术变化情况表

2、主要生产工艺、技术简介

1.1.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程

1、主要生产、储存装置设施和辅助工程情况及变化情况见表 1.1-5

表 1.1-5 主要生产、储存装置设施和辅助工程情况及变化情况表

2、主要设备设施情况

主要设备设施情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 主要装置(设备)和设施一览表

主要特种设备情况如下。

表 1.1-7 主要特种设备一览表

3、该项目的配套和辅助工程内容，见表 1.1-8。

表 1.1-8 配套和辅助工程概况表

4、物料储运及危险化学品分布情况

物料储运及危险化学品分布情况，见表 1.1-9。

表 1.1-9 主要原辅料及产品储存一览表

5、主要建（构）筑物情况

主要建（构）筑物情况见表 1.1-10。

表 1.1-10 主要建、构筑物一览表

1.2 评价范围

根据《安全生产法》等要求和被评价单位的实际情况，本次安全评价范围为安徽锦龙香料股份有限公司年产 700 吨香料、香精系列产品研发及生产基地项目的生产、储存装置及其公辅设施，以及安全管理方面的安全生产条件。包括外部安全条件、总平面布置、生产车间、储存场所、公用工程和辅助生产设施以及安全管理等；具体包括

。

该公司上次换证时以外的其他建筑设施、环境保护、厂外运输、职业卫生、消防等方面的内容，在评价过程中会有所涉及，但不在评价范围内，以相关部门和资质机构专门进行评审、评价、验收为准。

本报告是以委托方所提供资料为基础而成，如因委托方在生产过程中工艺、设备、设施、地点、规模等发生变化，造成系统安全程度随之发生变化的，本报告将随之失去有效性。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

《中华人民共和国劳动法》（1995年1月1日施行，2018年12月29日修订）

《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日施行）

《中华人民共和国职业病防治法》（2017年11月5日实施，2018年12月29日修订实施）

《中华人民共和国消防法》（2009年5月1日施行，2019年4月23日修订，2021年4月29日修订实施）

《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）

《中华人民共和国劳动合同法》（2013年7月1日施行）

《中华人民共和国行政许可法》（2004年7月1日施行）

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日施行，2024年6月28日修订）

《中华人民共和国节约能源法》（2016年9月1日施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2014年1月1日施行）

《中华人民共和国妇女权益保障法》（1992年10月1日施行，2005年8月28日修订，2018年10月26日第二次修正）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日施行，2016年11月7日修订）

1.3.2 行政法规

《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号、第588号）

令修改)

《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号、第 645 号令修改)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号, 2024 年修订)

《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)

《工伤保险条例》(国务院令第 586 号)

《劳动保障监察条例》(国务院令第 423 号)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 第 666 号令、第 703 号令修改)

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)

《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》(原 总 局令第 77 号)

《女职工劳动保护特别规定》(国务院令第 619 号)

《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号)

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(2020 年 2 月 26 日中共中央办公厅、国务院办公厅印发)

《安全生产许可证条例(2014 年修正本)》(国务院令第 653 号)

《全国安全生产专项整治三年行动计划》(国务院安委〔2020〕3 号)

《国务院安全生产委员会关于〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024--2026)〉的通知》(国务院安委〔2024〕2 号)

1.3.3 部门规章

《国家安全监管总局关于印发〈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)〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》(原安监总管三〔2017〕121 号)

《危险化学品目录》(2015 年版, 应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告调整)

《国家安全监管总局办公厅关于印发《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》的通知》(原安监总厅管三〔2015〕80 号, 应急厅函〔2022〕300

号修改)

《危险化学品分类信息表》（安监总厅管三〔2015〕80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》（原安监总管三〔2013〕76号）

《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令第13号，2015年4月总局令第77号修正）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，根据2015年5月29日在原国家安全监管总局令第80号第二次修正）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年5月总局令第79号修正）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第41号，2015年5月总局令第79号、89号修正）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号，2015年5月总局令第79号修正）

《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令53号，2012）

《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕88号）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》（原国家安全生产监督管理总局安监总管〔2009〕116号）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2011〕142号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕3号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局总局令 88 号，2019 年 2 号令修订）

《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）

《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）

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）

《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局令 140 号，2011 年）

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令 第 51 号）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令 第 16 号）

《特种设备安全监督检查办法》（国家市场监督管理总局令 第 57 号）

《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（2014 年第 114 号）

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2019 年第 3 号）

《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第 52 号）

《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工信部、公安部、交通运输部联合公告〔2020〕第 3 号）

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、

3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 8 日）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）（2011 年修订）

《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）

易制毒化学品名录（2025 版）（国务院令第 445 号）（根据国务院令 703 号修订）

易制爆危险化学品名录（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日公告）

1.3.4 地方性法规规章

关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见（皖安监三〔2012〕53 号）（参照）

《关于印发<煤矿、非煤矿山、化工（危化）企业安全生产责任制范本>的通知》（安徽省人民政府安全生产委员会，皖安〔2015〕8 号）

《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（安徽省人民政府皖政〔2010〕89 号）

《安徽省安全生产条例》（2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（安徽省安全生产监督管理局皖安监三〔2012〕88 号）

《关于贯彻<安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见>的通知》（原皖安监三〔2012〕120 号）

《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原皖安监法〔2015〕29 号）

关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见（原皖安监三〔2011〕183 号）

关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见（原皖安监三〔2012〕34 号）

关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见（原

皖安监三〔2012〕53号)

《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》(安徽省安全生产委员会 2020 年 5 月 28 日)

《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(皖安办明电〔2023〕1号)

《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)

《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)

1.3.5 技术标准、规范、规程

技术标准、规范、规程，见表 1.3-1。

表 1.3-1 技术标准及规范

序号	名称	文号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
3	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
4	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014, 2018 版
5	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
6	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
7	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
8	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
9	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
10	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
11	《工业金属管道设计规范》(2008 版)	GB50316-2000
12	《个体防护装备配备规范第 1 部分:总则》	GB39800.1-2020
13	《个体防护装备配备规范第 2 部分:石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
14	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
15	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2024
16	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
17	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
18	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
19	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
20	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010, 2016 年版
21	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
22	《安全色》	GB2893-2008
23	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分:钢直梯》	GB4053.1-2009
24	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》	GB4053.2-2009

序号	名称	文号
25	《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏及钢平台》	GB4053.3-2009
26	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
27	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
28	《设备及管道绝温技术通则》	GB4272-2008
29	《高处作业分级》	GB/T3608-2008
30	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
31	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
32	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
33	《工作场所有害因素职业接触限值》第1部分：化学有害因素	GBZ2.1-2019
34	《〈工作场所有害因素职业接触限值〉第1部分：化学有害因素行业标准第1号修改单》	GBZ2.1-2019/XG1-2022
35	《工作场所有害因素职业接触限值》第2部分：物理因素	GBZ2.2-2007
36	《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2014
37	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
38	《安全阀安全技术监察规程》	TSZF001-2006
39	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
40	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
41	《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
42	《石油化工企业设计防火标准》	GB50160-2008，2018年版
43	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
44	《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
45	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
46	《20kV及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
47	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
48	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2023
49	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
50	《建筑物雷电防护装置检测技术规范》	GB/T21431-2023
51	《锅炉房设计标准》	GB50041-2020
52	《特种设备重大事故隐患判定准则》	GB45067—2024
53	《特种设备使用管理规则》	TSG08-2017
54	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

1.3.6 其他依据

- (1) 安徽锦龙香料股份有限公司安全评价委托书
- (2) 企业提供并确认的其它相关资料、数据和相关文件

2 评价方法及单元划分

2.1 评价单元的划分

本次评价将整个评价对象系统划分为 4 个评价单元，具体评价单元的划分及理由说明，见表 2.1-1。

表 2.1-1 评价单元划分一览表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件及总平面布置	/	企业四周安全间距，外部环境，设备、设施的布置，建、构筑物内外部防火安全间距等。	外部安全条件及总平面布置应符合国家有关法律、法规及标准要求，合理选址布局是企业安全生产的基础。
2	主要装置、设施	生产装置	年产 700 吨香料、香精生产装置	工艺装置本次评价的主要内容之一，且生产装置区相对独立布置。
		配套储存设施	液碱罐区、甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库	储存设施是本次评价的主要内容之一，且相对独立布置。
3	公用工程	/	供电、供气、消防等公辅工程	公用工程的能力与生产系统的要求是否匹配。
4	安全管理	/	安全生产责任制建立健全情况、安全生产规章制度制定、执行情况、岗位安全操作规程或岗位安全操作法、安全管理机构和各类人员持证情况、安全投入与工伤保险情况、安全生产监督综合检查情况、事故应急救援、重大生产安全事故隐患等	安全管理缺陷是导致企业发生生产安全事故的重要原因。

2.2 评价方法的确定

各单元采用的评价方法及理由说明，见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价单元的评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件及总平面布置	安全检查表	对周边环境对照有关标准、法规进行符合性检查；依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对总平面布置的合理性、防火间距等进行检查
2	主要装置、设施	安全检查表、事故后果分析方法	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对主要装置、设施的安全性进行检查；对可能发生的事故采用事故后果分析方法（如池火灾等）对仓库发生火灾后后果进行定量评价。
3	公用工程	安全检查表	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对公用工程的安全性进行检查
4	安全管理	安全检查表	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对安全管理的安全性进行检查

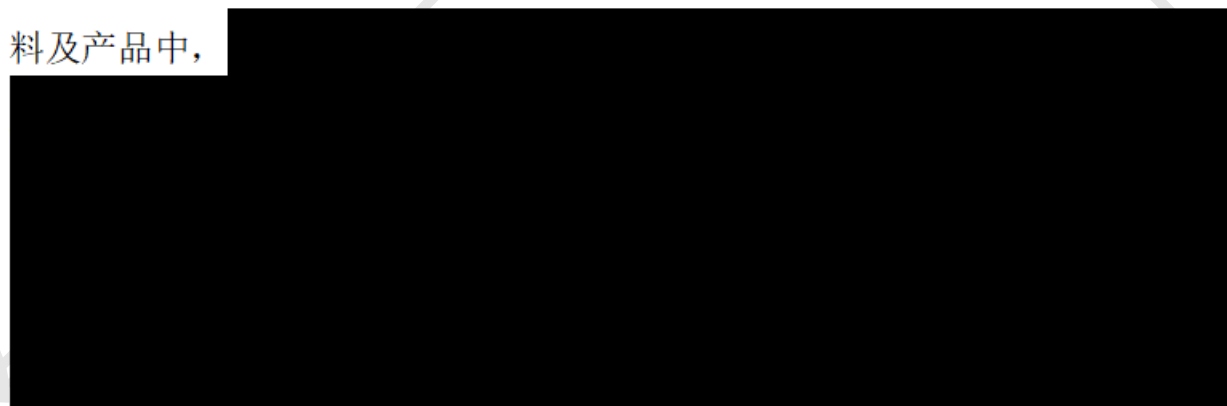
3 危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害化学品辨识

该企业生产中所使用的原料、辅料及所生产的产品主要有



依据《危险化学品目录》（2015 版、2022 调整），该公司涉及的原辅材料及产品中，



依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔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》（原安监总管三〔2013〕12 号）进行辨识，该项目涉及的





依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，该项目不涉及易制爆化学品。



表 3.1-1 该项目危险化学品辨识汇总表

根据《危险化学品分类信息表》（原安监总厅管三〔2015〕80 号）和《危险化学品安全技术全书》以及企业提供的 SDS，该公司危险化学品生产项目涉及的危险化学品危险特性指标，见表 3.1-2。

表 3.1-2 该项目危险化学品辨识汇总表

注：各种危险化学品的详细理化性能指标和危险类别数据见附件。数据主要来源于《化学品安全技术说明书》（MSDS）、《危险化学品安全技术全书第三版》（化学工业出版社孙万付主编）、《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）、《危险化学品分类信息表》（原安监总厅管三〔2015〕80号）、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部2017年5月11日公告）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号）（根据国务院令703号修订）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号）（2011年修订）、《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）和《化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）及该公司提供的其他资料。

3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位

3.2.1 危险、有害因素辨识依据

(1) 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, 管理因素。

(2) 按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986) 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。

(3) 参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号) 将危险、有害因素分为粉尘、化学因素、物理因素、生物因素、放射性因素、其他因素等6类。

(4) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

(5) 《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, 79号令修正)等。

3.2.2 危险有害因素的分布

该项目在生产作业过程中, 生产作业场所危险、有害因素分布情况一览表见下表。

表 3.2-1 主要危险、有害因素及其分布情况表

3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析

3.3.1 物料固有危险性分析

1、火灾、爆炸

该项目涉及的原料存在较多的甲乙类易燃液体,

其主要危险特性为易燃, 易燃液体的蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、电火花、

高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。管道内液体的流速过快，容易产生和积聚静电。泄漏的物料挥发，通风不良，与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，一旦遇点火源，可发生火灾爆炸事故。

2、中毒和窒息

该项目原料和产品涉及使用[REDACTED]等，仓库、车间通风不良，包装容器不密闭，生产设备、管道维修保养不及时存在跑、冒、滴、漏，造成有害物质在作业场所聚集，人员吸入会造成急性中毒。操作岗位劳动防护用品、防护器具缺乏或失效，或人员未按规定使用、穿戴，接触有害物质可能造成中毒危险。

3、腐蚀性

本项目中腐蚀性的化学品主要有[REDACTED]

腐蚀性物质危害主要包括两个方面：一是对人的化学灼伤，当人体直接接触这些物品后，会引起灼伤或发生破坏性创伤，甚至发生溃疡，伤口还往往不易愈合。二是对设备、管道等造成腐蚀、损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成大量泄漏。另外，腐蚀还可能造成电气仪表受损，动作失灵，使电气线路绝缘损坏，造成漏电、短路，导致触电、火灾事故发生；腐蚀性介质对厂房建筑、基础、钢质设备框架等会造成损坏，严重时可发生厂房、框架倒塌事故。

3.3.2 生产、储存场所及生产过程危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸

1) 生产储存场所及生产过程

在生产过程中设备、管道、阀门等连接不当、腐蚀、振动、阀门填料磨损或因设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火、产生静电或雷电等可导致着火引起火灾，甚至发生爆炸；或与空气形成有爆炸性的混合物。一旦生产装置中的某一段设备或管道的物料发生燃烧，可能蔓延导致其他装置或容器着火、爆炸。

设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关或选用材质不符合要求，从而生产的设备存在质量隐患。压力容器等特种设备制造质量不合格，耐温耐压达不到额定负荷标准，则在使用时容易发生超温超压爆炸事故。

项目生产装置涉及使用蒸汽夹套反应釜、蒸馏釜、蒸汽发生器，蒸汽分气缸等属于压力容器，若操作不当造成超压，或压力容器本身存在缺陷（如未及时检测等）、承压不足，安全阀、压力表设置不全或存在缺陷，会造成超压，发生容器爆炸事故。

物料在蒸馏分离过程，因管道堵塞、或误操作关闭出口阀门，在加热升温过程会造成超温超压，发生泄漏，可能导致火灾或超压爆炸事故。

精制车间使用的导热油电加热器因操作失控，可能造成超温、超压导致泄漏引发火灾的危险。蒸馏装置导热油加热系统的泵，管道及阀门、法兰等管件泄漏，高温导热油可引起火灾事故。

在仓库内进行危险物品分装，可能导致易燃，有毒、有害物质挥发、泄漏，因操作失误发生火灾事故。不防爆车辆进入库产生火花，引起火灾爆炸事故。

因使用、生产的危险物料品种较多，涉及强碱、强酸，易燃的醇、醛、有机酸、羧酸酯类等液体。储存时未采取有效的隔离、隔开、分离方式，如易燃液体与氧化剂混储，当泄漏接触时会发生强烈的化学反应，导致火灾、爆炸事故。

蒸汽锅炉使用天然气，发生泄漏时可能造成火灾爆炸危险。锅炉在点火过程炉膛因置换不合格，会造成爆炸。操作失误造成锅炉超压，或锅炉断水后盲目进水导致爆炸。

当空气压缩机工作压力或温度急剧增高，沉积物达到一定厚度时，将打破散热平衡而造成沉积物自动加热，在排气系统内达到自燃，会导致空气压缩机系统的爆炸，另操作工操作不当、设备未定期检修、安全附件损坏等原因也可能造成空气压缩机爆炸。

2) 自动化控制系统故障

生产过程中温度控制不好导致釜内温度过高压力过大，以及压力容器、设

备及压力管道可能因压力表失灵、安全阀等压力控制装置失灵、设备腐蚀受压能力下降等造成物理爆炸事故。

3) 管理

该生产场所使用的加热设备；如果生产管理不严，有可能将可燃物质带入生产场所，可燃物遇高温物体或电气设备短路均有可能发生火灾。

使用易发生火花的工具，穿带铁钉的鞋，产生撞击火花；使用叉车等搬运工具不防爆产生火花；穿化纤服装产生静电放电火花、雷击等都可引发燃爆事故。

4) 检修作业

检修前或检修后，未对系统进行安全置换，残存可燃物有可能被点燃而发生火灾爆炸事故。焊接缺陷：当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发可燃物泄漏、火灾、爆炸事故的发生。检修作业时如果管理不到位，现场产生火花飞溅，可能会波及到可燃物质上引起火灾。

5) 电气危害

电气火灾有三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

配电系统、电力设备、设施等，因电气线路短路；产热设备过热；接触电阻过大；线路绝缘老化，未采用阻燃电缆；线路选型不符合要求，导致线路超负荷运载；变压器和配电柜内部绝缘击穿；电气设备设施质量缺陷；电气设施不防爆产生电火花；车间缺乏管理，无禁止烟火等安全标志标识，员工无安全意识等情况均可能造成电气火灾。

6) 雷电、静电危害

若设备和建构筑物的避雷设施不能有效覆盖或避雷设施接地不良，接地电阻过大，都可能遭到雷击或雷电感应放电。雷击可能造成设备或设施的损坏，造成停电、危及人身安全、引起燃烧。雷击有直接雷击、雷电感应、雷电侵入，由于雷电电压高、电流大，因而破坏力很大。电方面的破坏作用主要是高压冲击波毁坏电气设备的绝缘，引起停电；高压冲击波还可能与附近的金属导体之间发生放电，产生火花，引起燃烧。

管道未采取防静电措施，在管内液体流速过快时，易产生静电积聚，或遭到雷击）可能引发火灾、爆炸事故。

2、灼烫

人员可触及的高温设施的表面温度超过 60℃时，可对人员造成高温烫伤伤害。企业在生产过程有高温工序，工艺温度最高达 160℃，这些高温设备无防烫伤措施或者物料泄漏，人体接触高温表面或泄漏的高温物料时，会造成烫伤。

3、触电

该项目使用电气设备较多，如各类电气控制箱、变配电室等，各类照明、配电系统线路保护接地未接或失效，线路绝缘损坏、线路短路等均可能发生触电事故。

触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、电插头、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、电源线接线等处，原因是由于这些连接部位机械牢固性差、接触电阻大、绝缘强度较低等。

造成触电事故的主要原因有：

① 各装置用电设备的漏电，往往会造成人员触电伤亡。用电设施自身的设计缺陷与安全缺陷是发生漏电的直接原因。如：电器设备选用不当、安装不规范、电气设备的安全距离不够；电气设备、线路存在缺陷。

② 电气设备的防雷、接地、防静电，触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离，安全电压设置，事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电等安全措施如不规范可靠，均有导致电气事故的危险。

③ 配电室、控制室以及电缆沟、电缆夹层等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙（含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙）若未采用合格的不燃或阻燃材料封堵，将会发生小动物侵入，有造成电气设备或线路短路的危险。

④ 电气设备未按规范要求对电缆接头进行密封，电缆线路因容量与负荷不匹配造成过流、过热，电缆因线路破损、绝缘失效而发生短路，将导致电缆“放炮”事故。不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接

地线，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。一些电气设备若带电导体裸露在外，防护措施不完善，作业人员会有触电危险。

⑤ 由于电气设备长期使用，易出现电气绝缘老化，导线裸露，胶盖刀闸胶木破损，插座盖子损坏、未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求等。电气设备缺乏正常检修和维护，一旦漏电，将造成严重后果。

⑥ 未严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。

⑦ 在发生突然停电事故时，若不能及时启动备用电源，对生产系统将构成严重的安全威胁。生产系统中的电机、机械设备外壳未有效接地、室外电机未采取防雨淋措施、电气线路破损或受潮，将存在漏电、触电危险。

⑧ 携带式电动工具等移动式电气设备，其经常需要移动，电源线容易损坏漏电。

4、淹溺

厂区设有事故水池、消防、循环水池等，若未设置防护栏杆或防护栏杆存在缺陷、无警示标志等原因，人员有可能发生坠落淹溺事故。

5、高处坠落

高处坠落伤害是指在基准面高于 2m 以上进行作业，发生坠落造成的伤亡事故。

该项目生产区及其它区域的高处作业平台等处存在高处坠落危险。若高处作业平台的防护栏杆不符合规定，或作业人员违规操作，可能导致作业人员高处坠落危险；主要表现在：

①生产作业过程，操作人员高处作业安全防护设施不全或不用造成人员坠落受伤。

②检修作业过程，作业人员高处作业安全防护设施不全或不用造成人员坠落受伤。

③车间内的梯子结构缺陷、无防护设施造成人员高处坠落。

④高 2m 以上的工作平台不设护栏或护栏高度不够，造成人员工作时坠落。

6、机械伤害

该项目生产过程中涉及的机械设备，如机泵等机械设备，设备的转动部分未按要求加装防护装置或安装不符合要求，机器的转动摩擦部分没有自动加紧装置等，作业人员在操作过程中触及可能发生撞击，衣物或长发被缠绕而造成机械伤害。

机械伤害的主要形式有以下 5 种：

- ① 碰撞伤害：机械零部件迅速运动使在运动途中人受到伤害。
- ② 夹挤伤害：机械零部件的运动可以形成夹挤点或缝，如手臂被两辊之间的辊隙夹挤等。
- ③ 接触伤害：机械零部件由于其锋利，有腐蚀性、热、冷、带电等，而是与其接触的人受到伤害。这可以是运动的也可以是静止的机械。
- ④ 缠结伤害：运动的机械零部件可以卷入头发、饰品、手套、衣服等而引起缠结伤害。
- ⑤ 抛射伤害：零部件或物料被运转的机械抛射出而造成伤害。

机械伤害事故种类较为繁多，其大多数是轻伤，但也会造成重伤和死亡。如果设备本身缺少安全防护装置或安全装置不完善、违章作业、误操作、个体防护不当，未戴防护手套，未戴防护帽、防护镜，未穿防护鞋等都可能发生人与机械的运动部位接触引起的机械伤害。

7、物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体，或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下，或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出，堆放的货物倒塌，货物搬运过程中掉落，倾覆、滚动均可造成对作业人员及周围人员的造成伤害甚至严重伤害。

供配电设施高处作业时，一些工具或零件坠落可伤及人员；检修作业工具、零部件坠地反弹也可伤及人员。

8、中毒和窒息

1) 中毒：该项目原料和产品涉及使用剧毒品（如丙烯醇）、有害品（如硫酸二甲酯）等，在生产操作过程中，如生产装置或管道出现故障发生泄漏或是操作人员违规操作、未按规定佩戴防护用品，会导致中毒事故发生。

2) 窒息：在检维修时，由于受限空间作业环境情况复杂（如受限空间狭小，通风不畅、照明、通信不畅、设备内氧含量较低），若作业场所无安全警示标志、无应急救援器材、人员未经教育培训等），一旦发生事故往往导致作业人员滞留在受限空间内，致使作业人员窒息。

9、车辆伤害

该项目中若机动车辆不按限速标志（或未设限速标志）行驶，容易撞伤人员，车辆行驶过程中运输物品坠落容易砸伤人员，驾驶人员驾驶水平有限，疲劳驾驶、车辆行驶停靠过程挤伤人员或毁坏装置、设备和建筑物。

综上所述，存在的危险有害因素有：火灾、爆炸（容器爆炸、锅炉爆炸、其他爆炸）、中毒和窒息、灼烫、触电、淹溺、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等。

10、其他伤害

1) 作业区地面湿滑、凹凸不平、照明不足、警示标志缺陷等可能造成跌倒、滑倒、绊脚等其它伤害。

2) 作业区坑、壕、池、口、走台、平台防护栏、防护板损坏或缺陷可能造成跌伤等其它伤害。

3.3.3 总平面布置及建（构）筑物的危险有害因素分析

生产区、储存区和办公生活区未分开布置，建筑物间相互安全间距不够，道路、消防通道不合理等，都是总平面布置方面不安全的危险危害因素。可能散发有毒有害蒸汽的生产装置及设备设施，未布置在人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，发生泄漏时将会对下风侧人员造成伤害。管道架空或沿地面敷设不合理将影响交通。架空电力线路敷设与建、构筑物安全间距不足会构成火灾事故隐患。

建设项目的建筑物的占地面积、防火分区、耐火等级、层数、防火间距、安全出口、安全疏散距离等，如不满足标准要求，一旦发生事故容易导致相互影响。未结合当地气象条件使建筑物具有良好的朝向、自然通风条件差，会造成有毒有害物质、易燃气体的聚集，造成人员伤害或火灾事故隐患。

3.3.4 自然条件危险、有害因素

该项目存在的自然条件危险、有害因素主要是暴雨、洪水、雷电、地震、暑热灾害等，若处置不当，即有可能产生建构筑物倒塌、设备损毁、人员伤亡等。

3.3.5 厂内运输危险、有害因素分析

厂内机动车辆行驶频繁。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，都可能发生车辆撞击装置、车辆翻倒等引起可燃、有毒物质发生泄漏，进一步酿成火灾爆炸或中毒和窒息事故。若运输车辆排气口未安装阻火器或未采取其它有效安全措施，进入生产或储存区域，遇易燃液体泄漏，可作为点火源，引发火灾或爆炸事故。消防通道不畅，无环行通道或尽头式消防车回车场，发生火灾爆炸事故后，不能及时救助，将使事故扩大。

员工在通过道路时若麻痹大意，或道路上的车辆违章行驶，有可能使员工受到车辆伤害。

3.3.6 检修作业中主要危险、有害因素分析

检修作业有 8 种典型的检修作业，分别为腐蚀性和有毒介质检修作业、转动设备（物料泵、反应釜搅拌桨等）检修作业、高处检修作业、动火检修作业、受限空间作业、电气检修作业、临时用电、盲板抽堵作业等。各项作业应执行作业票制度。该项目检修过程中涉及的危险、有害因素分析如下：

（1）转动设备（物料泵、反应釜搅拌桨等）检修作业

转动设备检修时，误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

①在修理带电（汽）设备时，未在开关箱上挂“禁止合闸、有人工作”的标示牌，如误操作电，会危及检修作业人员的生命和财产安全。

②在使用风动、电动等工具作业时，未按《安全操作使用说明书》规范操作，有可能发生人员触电、以及扭、挫、刺、割伤、扎伤等事故。

（2）高处检修作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。

①作业项目负责人未安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，未按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人未签署部门意见，有可能发生事故。

②作业项目负责人未检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，未安排作业现场监护人；工作需要时，未设置警戒线，有可能发生事故。

③作业人员未按要求穿戴劳保用品，不熟知工作内容；使用安全带工作时，未按照《安全带使用管理规定》执行；使用梯子工作时，未按照《梯子安全管理规定》执行；使用脚手架工作时，未按照《脚手架使用安全管理规定》执行。

④高处作业时上、下同时垂直作业，有可能发生事故。特殊情况下必须同时垂直作业时，未应经单位领导批准，未设置专用防护棚或采取其他隔离措施，有可能发生事故。

⑤夜间进行高处作业时，未经有关部门批准，作业负责人未进行风险评估，未制定出安全措施，未能保证充足的灯光照明，有可能发生事故。

⑥遇有6级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下或对人身安全无保证时，仍然进行高处作业，有可能发生事故。

⑦高处作业过程中，安全监护人未经常与高处作业人员联络，且从事其他工作，或擅离职守；当生产系统发生异常情况时，未立即通知高处作业人员停止作业，撤离现场；当作业条件或作业环境发生重大变化时，未重新办理《高处作业许可证》，有可能产生事故。

（3）动火检修作业

动火检修作业由于加热、熔渣散落、火花飞溅可能造成人员烫伤、火灾、爆炸事故，弧光辐射、触电等也会对人体产生危害。为有效防止这些危害的发生，采取以下的安全措施：

①所有作业人员不清楚工作内容，有可能产生事故。

②作业人员不按要求穿戴劳保用品，无证人员作业；在进行焊接、切割作业前，未清除周围可燃物质，设置警戒线，悬挂明显标示，擅自扩大动火范围，

有可能产生事故。

③动火作业未设监护人，未备有灭火器；作业时，未禁止无关人员进入动火现场。

④进行电焊作业时，未检查接头、线路完好，有可能产生事故。

⑤气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间的距离未保持在 5m 以上，两气瓶与动火点距离未保持在 10m 以上，未检查气管完好，有可能产生事故。

（4）电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。

①检修作业前，未联系运行人员切断与设备连接的电源，未采取上锁措施，在开关箱上或总闸上未挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌，有可能产生事故。

②所有在带电设备上或其近旁工作的人员未办理《作业许可证》，未执行《许可证管理程序》，有可能产生事故。

③作业人员未按要求穿戴劳保用品（符合“变电所工作时个人防护器材要求”），不熟知工作内容，特别是运行人员签署的意见，有可能产生事故。

④电气作业作业时无人进行监护，有可能产生事故。

⑤电气监护人员未经过专业培训，未取得上岗合格证，作业时未防止无关人员进入有危险的区域；电气监护人员进行其他的工作任务，有可能产生事故。

⑥在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值，有可能产生事故。

（5）受限空间作业

密闭空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等隐患，安全措施不到位，可造成人员伤亡等事故。

①未联系工艺人员切断设备上与外界连接的电源，未采取上锁措施，加挂警示牌；未有效隔离与受限空间或容器相连的所有设备、管线，有可能产生事故。

②密闭空间未经排放、隔离（加盲板）、清洗、置换、通风，未检测分析，或改变工艺状态，有可能产生事故。

③作业前，未准备好应急救援物资，包括安全带、安全绳、长管面具、不超过 24V 的安全电压照明、防触电（漏电）保护器以及配备通讯工具，有可能产生事故。

④监护人员未按要求穿戴劳保用品，未选择好安全监护人员的位置；监护过程中，未经常联络，发现异常未能立即通知作业人员中断作业，撤离危险区域；不注意自身保护，有可能产生事故。

⑤作业人员未按要求穿戴劳保用品。第一次进入密闭空间，未佩戴好防毒面具（长管或空气呼吸器），未系安全带和安全绳；不熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见；密闭空间作业人员未实行轮班制，未按时换班，未及时撤至外面休息，有可能产生事故。

⑥密闭空间移去盖板后，未设置路障、围栏、照明灯等，有可能产生事故。

⑦受限空间内作业，未进行在线分析，若有异常情况，未及时撤离，有可能产生事故。

⑧受限作业场所未张贴安全警示标志和受限作业场所告知牌，未执行受限作业审批许可制度，未填写受限空间作业票，未对作业人员在进入受限作业场所前进行危险辨识和告知，未对操作人员和救援人员教育培训等均可能造成伤亡事故。

3.3.7 其他危险、有害因素分析

（1）人的因素

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）管理因素

发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

①企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

②从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能

安全事故。

③企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

④安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

⑤违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.4 预测事故发生的可能性和严重程度

3.4.1 事故发生可能性

1、泄漏发生可能性

该公司涉及的原辅材料大多属于易燃易爆、有毒有害及腐蚀性物料。

设备、管道和管件等在运行过程中易产生泄漏，由于设备损坏或密封不严、操作失误引起泄漏，造成泄漏的原因主要有2类：

(1)设备设施的设计、制造、安装缺陷：选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；定型产品质量不合格，设备的安装不符合要求；

(2)管理原因：未制定完善的安全操作规程，已发现的问题不及时解决，未严格执行监督检查制度，违章指挥，未经培训的工人上岗，缺乏操作技能，设备带病运转；设备长期使用后未按规定定期检修，或检修质量差造成泄漏，计测仪表计量不准，阀门损坏或开关泄漏未及时更换，设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

只要加强设备、设施的检修和维护，加强操作人员的技能培训和安全生产的管理工作，发生泄漏导致事故的可能性小。在储存、使用、生产过程由于容器、管道、泵体、阀门等泄漏的可能性见下表。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COVO研究小组和国外其它相关机构。

表 3.4-1 物料泄漏的可能性

序号	泄漏发生的情况	泄漏的发生概率 (次/年)	泄漏可能性
1	容器整体破裂	1×10^{-6} 次/年	极难发生
2	容器泄漏孔径50-100mm	5×10^{-6} 次/年	不易发生
3	容器泄漏孔径10-25mm	1×10^{-5} 次/年	不易发生
4	压力容器整体破裂	6.50×10^{-5} 次/年	不易发生
5	管道泄漏孔径1mm	2×10^{-5} 次/年·米	很少发生
6	管道明显泄漏	5.30×10^{-6} 次/年	不易发生
7	管道全管径泄漏	2.60×10^{-7} 次/年·米	极难发生
8	管道腐蚀泄漏	3.887×10^{-3} 次/年	容易发生
9	泵体明显泄漏	1×10^{-4} 次/年	很少发生
10	泵体整体破裂	1×10^{-5} 次/年	不易发生
11	阀门：微孔泄漏	5.50×10^{-2} 次/年	经常发生

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性如表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 爆炸、火灾、中毒、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注1）	发生可能性（注2）
1	爆炸	易燃物质	设备、管线、阀门连续泄漏	E
2	火灾	易燃物质	设备、管线、阀门瞬时泄漏	D
3	中毒	有毒物质	设备、管线、阀门连续泄漏	D
4	灼伤	腐蚀性物质	设备、管线、阀门瞬时泄漏	D

注1：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）

2：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据《安全评价》修订版）

2、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)造成火灾事故的条件：生产过程或储存过程中涉及的可燃物质发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。

(2)造成爆炸事故的条件：生产或储存过程中涉及的可燃物质发生泄漏挥发，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸事故。

(3)造成火灾、爆炸事故所需要的时间

项目涉及较多易燃液体，易燃液体的蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，如果发生泄漏在限制性空间，其泄漏易燃气体或易燃液体的蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇明火、高温、静电火花、电气火花等，则会发生火灾、爆炸事故。

公司生产原料及成品没有气态化学品，车间和仓库正常不会出现大量化学品泄漏迅速挥发的情况。假设车间甲醇泄漏，有效控制地面扩散在10m²以内，当发生泄漏后，在30min内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为30min。可挥发物质的蒸气挥发量可根据《环境统计手册》中无组织排放废气量的公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V)P_h \times F \times (M)^{1/2}$$

式中：G_s——有害物质的散发量，g/h；V——车间或室内风速，m/s，本项目取0.5m/s；P_h——有机物在室温时的饱和蒸气压，mmHg；F——有害物质的敞露面积，m²；M——有害物质的分子量。

根据上式泄漏物料蒸发量计算见下表。

表 3.4-3 泄漏液体蒸发速率及蒸发量表

假定甲醇发生泄漏流淌到地面，蒸汽扩散后达到爆炸下限的时间见表 3.4-4。

表 3.4-4 甲醇达到爆炸下限所需时间

3、出现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

有毒气体或有毒液体的蒸汽泄漏后在空气中漂移、扩散，直接影响现场操作人员的身体健康，毒物的危害程度取决于毒物的性质、毒物的浓度和人员与毒物接触时间。

3.4.2 事故后果计算及伤害准则

一、个人风险和社会风险

定量风险评价风险度量分为个人风险和社会风险。个人风险可表现为个人风险等高线，社会风险可表现为F-N曲线。

1、个人风险标准

根据《危险化学品生产装置和储存装置风险基准》（GB36894-2018），我国个人可接受风险标准如下表：

表 3.4-5 我国个人可接受风险标准值表

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装置	危险化学品在役生产装置和储存装置
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的第一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的第二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的第三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

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。

① 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 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。

b) 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。

c) 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。

d) 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。

e) 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。

② 重要防护目标包括下列设施或场所:

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

b) 文物保护单位。

c) 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。

d) 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。

e) 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。

f) 外事场所。包括:外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

③ 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 3.4-6 一般防护目标分类

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、低层住区、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 以上, 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 以上 30 户以下,或 居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 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应设施	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 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	/

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
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5000 m ² 以上的建筑，或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500 m ² 以上5000 m 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1500 m ² 以上5000 m ² 以下的建筑	总建筑面积1500m ² 以下的建筑
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3000 m ² 以上的建筑，或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000 m 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（不包括变通指挥中心、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5000 m ² 以上的	总占地面1500m ² 以上5000m ² 以下的	总占地面1500m ² 以下的
注1：低层建筑（一层至二层住宅）为主的农村居民点、低层住宅区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主要类型进行分类，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。			

2、可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率(F)，也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线(F-N曲线)表示。

可容许社会风险标准采用ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则

作为可接受原则。ALARP原则通过两个风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若落在可容许区，该风险是可以被接受的。

③若落在尽可能降低区，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。

通过定量风险评价，危险化学品企业产生的社会风险应满足图3.4-1中可容许社会风险标准要求。

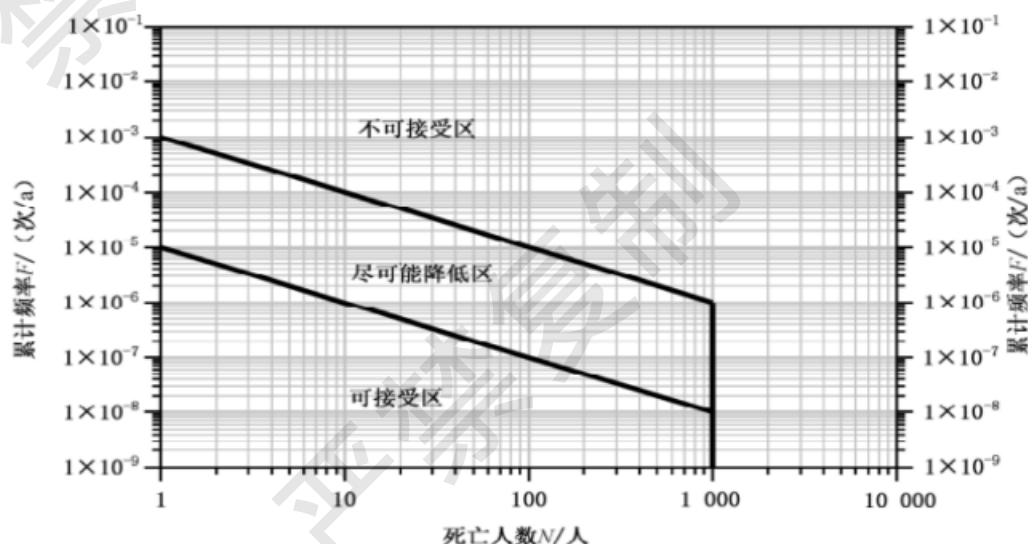


图 3.4-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

二、多米诺效应的机理及破坏阈值

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在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。

多米诺效应事故最常发生在火灾、爆炸危险性较大的化工企业。化工企业多米诺效应定义为：在化工企业内，一个工厂的某单元发生事故，在满足一定的扩展条件下引发临近单元或其他工厂的单元发生事故，并引起二次事故，依次有可能发生三次或更高级别的事故，从而引发严重后果的现象。危险源的多米诺事故主要是由于爆炸冲击波、热辐射以及碎片撞击三种方式引发的。

(1) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工企业的事故中，爆炸最易引发多米诺事故。根据统计，爆炸造成多米诺事故数量占到 47%。在绝大多数爆炸事故中，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，其产生的冲击波将会对附近的其他危险源造成破坏从而引发多米诺事故。

(2) 火灾热辐射引发的多米诺事故

火灾是化工企业中常见的事故。火灾引发多米诺事故主要有两种方式，一种是火焰直接接触目标设备而引发的事故，另一种是火灾产生的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。根据统计池火灾引发的多米诺事故次数占到 44%，仅次于爆炸事故。目标设备与火焰直接接触的情况下，大多都会引发多米诺事故。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生爆炸时，除了产生冲击波外，还会因设备破裂产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的目标设备破坏，从而导致多米诺事故的发生。

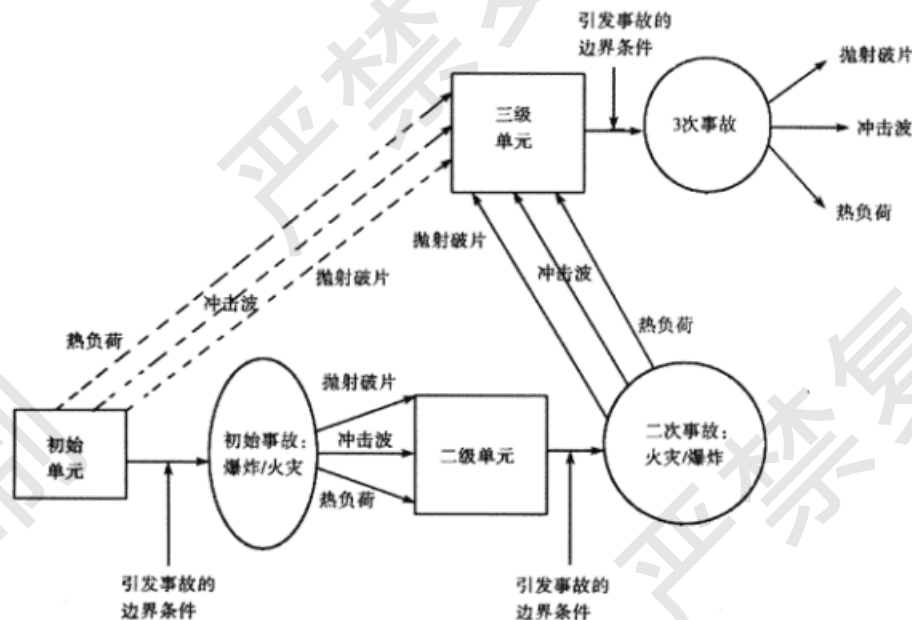


图 3.4-2 重大事故多米诺效应的作用模式

本报告将采用中国安全生产科学研究院提供的《重大危险源区域定量风险评价软件V2.1》（CASST-QRA）对各危险源重大事故多米诺影响半径进行计算，当多米诺影响半径覆盖其他危险源时，则可能引发二次事故。

运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。表3.4-7给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 3.4-7 火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应破坏阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2$, 30min以上
蒸气云爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
	火焰接触	火球半径
物理爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
粉尘爆炸	超压冲击波	$P > 70 \text{ kPa}$

3.4.3 事故后果模拟

采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA区域定量风险评价软件V2.1》对本项目涉及的较大危险性的物料进行事故后果模拟。将各物料参数输入软件进行计算，具体如下：

3.4.3.1 计算过程

一、环境参数

所在区域：滁州市定远县

地面类型：草原、平坦开阔地

辐射强度：中等(白天日照)

周边情况：

大气稳定度：B

环境压力(Pa)：101000

建筑物占地百分比：0.03

环境平均风速(m/s)：2.35

环境大气密度(kg/m^3)：1.293

区域人口密度(个/m²): 0.002

平均财产密度(万元/m²): 0.07

环境温度(K): 298

二、装置参数

设备设施见章节1.1.3。

三、输入界面截图:

四、事故后果图:

五、重大事故后果模拟计算结果

本次评价范围的个人风险和社会风险计算是依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018, 本次评价采用《CASST-QRA重大危险源区域定量风险评价软件V2.1》软件计算。

表 3.4-8 重大事故后果模拟结果 (单位: m)

六、多米诺效应分析

本企业及周边企业多米诺影响分析

根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件定量计算, 各装置的最严重多米诺效应半径结果如下所示。

表 3.4-9 多米诺分析表

依据上表分析, 本项目所有生产储存装置发生火灾爆炸所引发的多米诺效应, 影响最大的是搪玻璃反应釜容器物理爆炸, 其多米诺半径为2m, 仅影响本车间区域; 多米诺效应影响范围均在本厂区或装置区。

安徽锦龙香料股份有限公司涉及重点监管的危险化学品装置设置了DCS, 按要求制定了安全管理制度和安全操作规程, 针对可能发生的事故形式编制了生产安全事故应急救援预案并定期组织演练, 能够有效预防火灾事故的发生, 有效降低事故的发生概率及事故后果和损失, 因此发生泄漏造成火灾爆炸事故的可能性较小, 同时可控制, 事故造成的多米诺效应对周边装置的影响在可承受范围内。

周边企业对本企业多米诺分析

该公司位于定远县经开区, 目前未纳入搬迁计划, 该公司东面为新禾家

居，南面为园区道路，路南为空地；西面为瑞远管道，西北边为双麟包装，北面为梦子膳食和奥特斯乐器，东北边为梵森木业，均为工贸企业，对该公司无多米诺效应影响。

七、安徽锦龙香料股份有限公司个人风险计算结果

通过输入企业生产及储存装置相关参数后软件计算可知，该软件采用了先进的有毒有害物质泄漏扩散、火灾、爆炸和毒物影响模型，该项目为在役装置，计算结果如下所示。

图 3.4-3 个人风险等值线

由本项目个人风险等值线图可知：

(1) 3×10^{-6} 个人风险等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 1×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的二类防护目标。

(3) 3×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的三类防护目标。

八、安徽锦龙香料股份有限公司社会风险计算

全厂可容许社会风险标准 (F-N) 曲线如下图所示。

图 3.4-4 社会风险标准 (F-N) 曲线

由全厂社会风险标准 (F-N) 曲线可知：本项目没有社会风险，该风险是可以被接受的。

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识过程及结果

该项目依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 进行危险化学品重大危险源辨识和分级。

1、危险化学品重大危险源的概念

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

2、单元

1) 生产单元

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

2) 储存单元

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

3、危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。其危险特性依据的标准为GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

4、重大危险源的辨识指标

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

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单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则判定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —— 每种危险化学品的实际存在量，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）。

5、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相应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) 分级指标的计算方法

重点危险源的分级指标计算方法：

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

式中： R —重大危险源分级指标；

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）；

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表3范围内的危险化学品，其 β 值按表3确定，未在表3范围内的危险化学品，其 β 值按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表4确定。

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表5设定暴露人员校正系数 α 值。

(3) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表6确定危险化学品重大危险源的级别。

6、重大危险源的辨识过程

(1) 单元划分



The table content is completely redacted with black boxes.

表 3.5-1 危险化学品重大危险源物质及其临界量

(3) 重大危险源辨识

根据单元划分，本次辨识范围为储存单元（甲类仓库一、甲类仓库二）和生产单元（甲类反应车间）。该项目危险化学品重大危险源的辨识过程见表3.5-2。

表 3.5-2 危险化学品重大危险源辨识表

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218—2018）标准辨识，安徽锦龙香料股份有限公司甲类反应车间、甲类危险化学品库一、甲类危险化学品库二均不构成危险化学品重大危险源。

7、重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218—2018）标准辨识，该公司不构成危险化学品重大危险源，无需进行重大危险源分级。

8、危险化学品重大危险源辨识结果

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。

3.6 可燃性粉尘辨识

依据《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》(GB/T44394-2024)辨识,该公司的原辅材料及产品不涉及“可燃性粉尘”。

3.7 事故案例

【案例一】可燃液体泄漏造成爆炸事故

一、事故经过

2004年6月7日,大连四方联合化工有限责任公司(以下简称四方公司)油剂车间主任王某安排操作工兼安全员姜某带领操作工徐某、吴某、谢某等人到油剂车间缩合岗位进行苯酚聚氧乙烯醚生产。8时10分左右,操作工姜某、徐某2人将2桶苯酚、1桶苯酚聚氧乙烯醚(以下简称LV-3,作为生产的引发剂),运至二楼缩合岗位。缩合釜主操作员吴某在利用缩合釜内的真空向釜内抽料,吴某安排副操作员谢某给环氧乙烷计量罐备料(开现场阀门往环氧乙烷计量罐充料),谢某先为1号计量罐备料。当时,1号计量罐压力指示为:0.2MPa、罐内存有环氧乙烷900kg(设有液位高度换算重量的标尺),谢某通过姜某得知,库内储罐的压力为0.38MPa时,未开计量罐的放空阀,将入口阀门打开,大约5分钟的时间,1号罐已备料1000kg(该罐的额定充装量),将阀门关闭;谢某又到2号计量罐备料,当时2号罐当时压力指示为0.3Mpa、罐内原有环氧乙烷325kg,谢先将排风机开启后,将放空阀开了2扣(圈),罐内压力降至并保持在0.2MPa,开计量罐的入口阀,罐内环氧乙烷由325kg逐渐升至500kg时。吴某让谢某将缩合釜抽料阀、放空阀关闭(当时吴在一楼,谢在二楼)。吴某将苯酚等原料上完后,随之来到了二楼的操作岗位。此时2号计量罐已进料达600kg。吴某安排谢去清理现场的卫生。谢对现场做了简单的清理后,便去其它岗位进行巡检。8时45分左右,缩合岗位响起一声巨大的爆炸声,接着从窗户窜出了熊熊大火,后经公安消防官兵20分钟的奋力扑救,大火才被扑灭。在清理现场时发现操作工吴某已被烧死在二楼操作岗位上。

二、事故原因

1、直接原因

油剂车间缩合岗位操作员谢某在为2号环氧乙烷计量罐备料时，未能及时关闭进料阀和放空阀，造成环氧乙烷计量罐充满后，环氧乙烷蒸气从放空阀溢至排风管道系统，与空气混合形成了爆炸性混合物。加之生产系统未安装静电接地装置，造成静电积聚放电，导致溢至排风管道系统的环氧乙烷蒸气发生爆炸，是造成此起死亡事故发生的直接主要原因。

2、间接原因

①安全管理不到位。对化工作业现场缺乏必要的安全检查，对存在的隐患没有及时整改，对从业人员的安全教育不落实。

②安全装置有缺陷。在生产系统中，所使用的环氧乙烷计量罐没有设置液位报警装置，没有安装静电接地装置，把放空阀管与主排风系统相连接。

三、对策措施

1、化工企业在设计中，要采用先进的工艺技术和技术水平高、可靠性强的防火防爆措施，采用安全的工艺指标和合理的配管。

2、正确操作，严格控制工艺指标，在规定的范围内进行操作，超过指标界限，立即采取有效措施。具体有以下4方面：

①按规定的开停车步骤进行检查和开停车；

②控制好升降温、升降压速率；

③控制好正常操作温度、压力、液位、成分、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度；

④按规定的时间、指定的路线进行巡回检查。

3、严格遵守禁止违章动火的“六大禁令”和“安全卫生管理工作规定”。加强对火源和危险化学品的管理，

4、加强设备管理，贯彻检修计划，提高检修质量；加强压力容器的管理，强化检察和检测工作；对与超期服役的设备或有不符合现行法规规定的设备，要有计划地逐步更新换代；设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠，同时提高自动化程度和使用安全保护装置的程度。

5、现场配备劳动防护用品和消防、应急救援物品。

【案例二】反应釜进料升温过快引起的爆炸事故

1999年3月30日，荆州市石化总厂发生反应釜重大爆炸事故，死亡4人，直接经济损失45万元。

一、事故概况

3月30日8时10分，湖北省荆州市石化总厂三车间助剂工段当班操作工曾某开始了一天的工作，他先往一台容量为2000L的不锈钢反应釜内进料。这台反应釜是荆州石化总厂(以下简称石化总厂)和武汉市风帆电镀技术有限公司(以下简称风帆公司)共同用来生产一种电镀液中间体的。

曾某与往日一样，通蒸气、抽真空除去釜内水分后，先用负压将由风帆公司提供的930kg不知名的原料和10kg氢氧化钾(催化剂)陆续抽入釜内，然后通蒸气将其预热至80℃。9时30分许，曾某开始用水对反应釜降温，然后把由本厂提供的原料压入反应釜底。曾某一边通过计量罐用氮气经伸长管将由本厂提供的生产原料环氧乙烷压入釜底，一边预热使之反应。到11时15分，釜内温度已升高到85℃，曾某当即停止进环氧乙烷原料。此时，进入反应釜内的环氧乙烷原料已达500kg。11时20分，石化总厂技术部部长、高级工程师朱某某进入操作室，一直在现场负责技术监督的风帆公司两名职工与朱某某告辞后出去吃饭。然而，就在这两名职工离去仅仅5分钟后，一场天大的灾难降临到了朱某某、曾某等4人身上。随着“轰”的一声地动山摇的巨响，正在运行中的这台重约2t的反应釜突然爆炸，工段所在的一栋2层楼房顷刻间被夷为平地，重达0.5t的釜盖，就像点火升腾的火箭，呼啸着飞向天空，又重重地落下，将地面砸出一个大坑后又猛地反弹起来，直到撞到一堵院墙后才落了下来。这起事故造成直接经济损失45万元。

二、事故原因分析

事故发生后，有关部门组成调查组进行了详细的调查。经过调查确认，造成这起事故的直接原因，主要是进环氧乙烷速度过快造成的。在不到2个小时内，釜内进料已达500kg，造成环氧乙烷来不及与丙炔醇反应而在釜内积聚，导致釜内压力迅速上升，冲破防爆膜，高压气体急剧喷出产生静电引发爆炸。然而，令人不可思议的是，导致进料过快的原因，居然是反应釜仅

靠操作人员用阀门手动控制进料量造成的。由于没有流量计，操作人员不能控制进料速度。

在调查中发现，直到这起事故发生后，石化总厂的工人们还不知道他们投入反应釜中的主料到底是什么物质，该按什么标准投放。随着对事故的深入了解，发现爆炸时所生产的那种电镀液中间体，居然是一种没有生产许可证的产品，更令人难以想像的是，投入反应釜中的主料，风帆公司竟以“技术保密”为由，拒不向石化总厂透露半点有关原料的名称及用量。1999年，石化总厂和风帆公司双方达成协议，生产加工电镀液的中间体(乙氧基丙炔醇)。按协议规定，石化总厂除提供生产设备、生产工人外，还提供环氧乙烷的原料；风帆公司则自带原料丙炔醇，同时负责现场技术指导和监督操作。双方达成一致意见后，石化总厂通过合作收取环氧乙烷原料费用及加工费。就这样，石化总厂从本厂的经济利益出发，开始与风帆公司联营生产这一不知名的产品。在4年多的时间里，先后生产20多批产品，但石化总厂配合生产的技术人员及工人，全然不知该产品的配方、生产工艺、安全规程及操作方法，只有在风帆公司派来的技术人员的指导下才能进行操作。这一系列的因素，成为导致这起事故的主要原因。

三、同类事故预防措施

调查组在对事故调查后所作的整改意见中明确指出，化工产品在开发生产中，必须严格经过小试、中试，制定科学的工艺规程、安全规程和操作方法，经有关部门组鉴定合格后方可投入生产。显然，石化总厂与风帆公司的联营生产不具备以上条件，属于严重违规行为，尤其是石化总厂，为了追求经济利益，置本厂职工及设备于危险之中，事故的发生应该讲具有某种必然性。

【案例三】反应釜或蒸馏釜火灾、爆炸事故案例

反应釜、蒸馏釜发生物质泄漏，造成火灾、爆炸事故屡屡发生。由于釜内常常装有有毒、有害的危险化学品，事故后果较之一般爆炸事故更为严重。

(1) 事故简介：

1) 1994年3月27日，绍兴市某助剂总厂抗静电剂生产车间发生反应釜

爆炸，造成 4 人死亡、8 人重伤。反应釜内主要是环氧乙烷，事故发生的主要原因是釜内的空气没有被氮气置换完全，与环氧乙烷混合达到了爆炸极限。该厂是一家新成立不久的乡镇企业，所用的压力容器从未经过检验，操作工文化技术水平较低，没有经过专门培训，根本不了解生产过程的危险程度及应急处置的方法。该项目投产前未经“三同时”审查，没有完整的安全操作规程和技术措施，对反应釜中的空气是否置换完全无法通过仪表显示，也没有制订化验测定程序，工人凭经验、感觉进行操作。

2) 2000 年 9 月 4 日，湖南省益阳市某生化试剂厂一台夹套式搪玻璃反应釜在运行过程中，釜盖突然冲脱，大量丙酮介质喷出，与空气混合形成爆炸性气体，发生大爆炸，造成 2 人死亡、6 人受伤。事故主要原因是反应釜密封面垫圈老化，运行过程中发生泄漏，工人带压紧固，致使釜盖脱出，引起爆炸。这台反应釜为旧压力容器，使用前未经检验，且违法安装，操作人员也未经培训。

3) 2007 年 3 月 16 日，江苏省东台市某化工企业在利用原生产装置非法试制新产品乙氧基甲叉基丙二腈过程中，蒸馏塔突然爆炸，造成 4 人死亡、1 人受伤。导致这起事故的直接原因是，乙氧基甲叉基丙二腈粗产品过度蒸馏，导致高沸物堵塞填料层，蒸馏釜内压力增大，发生物理爆炸，将填料塔下面的塔节炸飞，继而引起物料发生燃烧和化学爆炸。

4) 1991 年 8 月 22 日，河南省平顶山市某树脂厂发生重大火灾事故，事故直接原因是由于聚合工段反应釜超压，当班员工紧急处理时，未彻底关闭通往泡沫捕集器（常压设备）的阀门，引起爆炸，随后又引起整个工段的可燃性混合气体爆炸。

5) 2006 年 7 月 28 日，盐城氟源化工有限公司发生爆炸事故，事故直接原因是由于在氯化反应塔冷凝器无冷却水、塔顶没有产品流出的情况下，没有立即停车，错误地继续加热升温，使 2,4-二硝基氟苯长时间处于高温状态，最终导致其分解爆炸。

(2) 安全对策措施：

避免反应釜、蒸馏釜发生火灾爆炸事故，除了要加强安全教育培训、现

场安全管理、加强设备的维修保养、防止形成爆炸性混合物、及时清理设备管路内的结垢、控制好进出料流速、使用防爆电气设备并良好接地外，还要严格按安全操作规程和岗位操作安全规程操作。蒸馏操作中要严格控制温度、压力、进料量、回流比等工艺参数，通蒸汽加热时阀门开启度要适宜，防止过大过猛使物料急剧蒸发，系统内压剧升。要时刻注意保持蒸馏系统的设备管道畅通，防止进出管道，阀门堵塞引起压力升高造成危险。要避免低沸物和水进入高温蒸馏系统，高温蒸馏系统开车前必须将釜、塔及附属设备内的冷凝水放尽，以防其突然接触高温物料发生瞬间汽化增压而导致喷料或爆炸。

反应釜、蒸馏釜应具有完备的温度、压力、流量等仪器仪表装置，减压蒸馏的真空泵应装有单向止逆阀、防止突然停车时空气进入系统。低压系统与高压系统连接处也应设单向止逆阀，以防高压容器的物料窜入低压系统发生爆炸。对有可能超压的反应釜、蒸馏釜，必须加装紧急泄压装置，一般在设备上安装安全阀，对于不宜安装安全阀或危险性较大工艺的设备可安装爆破片。

4 安全生产条件

4.1 外部安全条件及总平面布置

4.1.1 外部安全条件

该公司位于定远县经开区炉桥路 156 号，占地面积 28 亩。企业外部周边附近无城镇居住区和其他公共设施等人口密集区，东面为新禾家居，南面为园区道路，路南为空地；西面为瑞远管道，西北边为双麟包装，北面为梦子膳食和奥特斯乐器，东北边为梵森木业。与三年前相比外部周边新增新禾家居和双麟包装，其余无变化。

该公司不在化工园区或化工集中区，属于已正常运行多年的老企业，查对 2017 年 12 月 12 日安徽省人民政府办公厅发布的《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（皖政办秘〔2017〕330 号）中附件《安徽省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造计划表》的企业名单，该企业不在要搬迁改造企业名单中。

厂区周边环境关系示意图详见附件。

(1) 与八大类场所的距离

项目位于安徽省定远县位于定远县经开区炉桥路 156 号，周边近距离范围内为经开区其他工厂，无重要建筑物；

检查其危险化学品生产装置、储存设施与 8 大类场所、区域的距离见表 4.1-1。

表 4.1-1 危险化学品生产装置、储存设施与下列场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距	实际间距/情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《化工企业设计防火标准》 (GB50160-2008, 2018 年版) 第 4.1.9 条	100m	项目周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施和居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施				符合

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距	实际间距/情况	检查结果
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》((89)环管字第 201 号 2010 年修订)第 19 条 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007)	规定区域内	不属于供水水源、水厂及水源保护区	符合
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)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条 《民用机场管理条例》(国务院令 553 号, 2009) 《铁路安全管理条例》(国务院令 639 号)第 17 条 《公路安全保护条例》(国务院令 593 号)第 18 条	甲类装置、设施距: 铁路 35; 高速、一级公路 30; 厂外道路 20;	该项目位于定远县盐化工业园, 周围 1km 范围内无国家铁路、水路干线, 与公路的距离符合要求	符合
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	《安徽省基本农田保护条例》(2004 年 6 月 26 日安徽省第十届人大常委会第十次会议修正)第 15 条	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	该项目周边农田不属于农田保护区, 无畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令 167 号) 《风景名胜区条例》(国务院令 474 号) 《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条	规定区域内	不属于此类区域	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》国务院、军事委员会令 298 号 《中华人民共和国军事设施保护法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2009 年 8 月 27 日修订)	规定区域内	不属于此类区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《安徽省森林防火办法》(安徽省人民政府令 175 号)	距林地 10m	不属于此类区域	符合

评价结果: 生产装置与周边重要场所、区域、其它建(构)筑物距离共检查 8 项, 全部符合要求。

(2)项目外部防火间距检查见表 4.1-2。

表 4.1-2 企业外部防火距离检查表(选最近建筑物)

该建设项目四周无居民集中区、商业集中区等, 满足相关规范的防火间距要求, 建设项目可能产生火灾、爆炸等危险, 对四周造成的危险性较小。

评价小结: 根据表 4.1-2 对本项目外部防火间距检查, 均符合要求。

4.1.2 总平面布置

1、总平面布置安全检查

锦龙香料厂区内功能分区明确，

厂内生产、人行、运输道路均兼做消防道路，厂内道路贯穿整个厂区。生产车间、库房消防通道呈环形布置，与厂外道路相连。厂内主要道路宽 8m，次干道 5m；道路内缘最小转弯半径 12m，净空高度 5m；路面采用水泥混凝土面层。

该项目总平面布置充分考虑内部功能的要求，其总平面布置和内部距离检查，见表 4.1-3。

表 4.1-3 总平面布置检查表

单元小结：采用安全检查表法对总体布局进行了检查，共检查 9 项，均符合标准规范的要求。

2、内部防火间距检查

该企业内部相邻建筑的防火间距的检查情况，见表 4.1-4。

表 4.1-4 企业内部建（构）筑物防火间距安全检查表

评价小结：项目内部设施之间的防火间距对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）进行实测检查，符合规范要求。

4.1.3 外部安全防护距离

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）用于确定危险化学品生产、储存装置的外部安全防护距离。

表 4.1-5 计算外部安全防护距离的个人风险基准

1、外部安全防护距离图

图 4.1-1 个人风险计算图

2、外部安全防护距离情况检查表见下表。

表 4.1-6 外部安全防护距离情况检查表

小结，上表可以看出红色线为 3×10^{-5} 、粉色线 1×10^{-5} 、橙色 3×10^{-6} 线范围内不涉及以上防护目标。

综上，安徽锦龙香料股份有限公司的外部安全防护距离中不涉及高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的第一类防护目标等，外部安全防护距离符合要求。

4.2 主要设备、设施、装置实际运行状况

4.2.1 生产、储存及公用工程等单元安全检查情况

(1) 生产装置单元

本评价报告采用检查表法对该项目生产、设施进行安全评价，见表 4.2-1、4.2-2。

表 4.2-1 生产装置单元安全检查表

表 4.2-2 钢直梯、钢斜梯、操作平台及护栏设置情况汇总表

评价小结：根据表 4.2-3、4.2-4 对生产储存装置单元实际运行状况进行了检查，共检查 56 项，共有 3 条不符合项：

- 1) 甲类车间部分反应釜搅拌电机联轴器裸露未做防护措施；
- 2) 甲类车间物料管道部分法兰螺栓缺失；
- 3) 甲类车间部分管道法兰未做静电跨接。

后经整改（见第五章及附件），目前均符合要求。

(2) 储存场所

表 4.2-3 储存场所安全检查表

评价小结，采用安全检查表法，对仓库子单元进行检查，共检查 37 项，共以下不符合项：

- 1) 甲类仓库一部分可燃气体报警器的信号线保护软管非防爆，部分防爆挠性软管接头脱落。

后经整改（见第五章及附件），目前均符合要求。

（3）公用工程

公用工程包括供电、供气消防等公用工程装置、设备设施、能力、来源情况与上次取证对比未发生变化。

表 4.2-4 公用工程安全检查表

评价小结，采用安全检查表法，对仓库子单元进行检查，共检查 33 项，均符合要求。

4.2.2 物料种类与理化特性实际状况

本次评价范围内涉及到的危险化学品种类与理化特性的实际状况，与上次取证对比有无发生变化情况，详见表 4.2-7。

表 4.2-5 物料实际状况

本次评价范围内涉及到的危险化学品种类与理化特性与上次取证对比未发生变化。

4.2.3 产品共线生产的安全可靠性



4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况

4.3.1 全部安全设施运行情况及完好有效情况

安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施三类。

预防事故设施主要包括检测报警设施、设备安全防护设施、防爆设施、

作业场所防护设施以及安全警示标志等 5 个方面。

控制事故设施包括泄压和止逆设施、紧急处理设施等 2 个方面。

减少与消除事故影响设施包括防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置设施、应急救援设施、逃生避难设施，以及劳动防护用品和装备等 6 个方面。

采用的安全设施一览表（表中“/”表示不涉及）。见表 4.3-1。

表 4.3-1 安全设施采用情况一览表

根据《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》对照检查，锦龙香料依据相关法律法规标准等规定和要求，使用装置有针对性地采用安全设施，其中甲类反应车间存在部分反应釜的转动部位未设置防护罩等问题，不符合项已列入整改项，经整改后符合要求。

4.3.2 重点监管危险化工工艺、重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源情况

4.3.2.1 重点监管危险化工工艺、重点监管的危险化学品装设的自动化控制系统，涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统和易燃易爆、有毒有害气体化学品场所装设的易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警设施的运行及完好情况

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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号文）的规定，该企业不涉及重点监管危险化工工艺。

4.3.2.2 重点监管的危险化学品落实应急处置原则情况

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》（原安监总管三〔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》（原安监总管三〔2013〕12 号），该公司导热油炉的燃料天然气属于首批重点监管的危险化学品。依据《首批重点监

管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）编制安全检查表：

表 4.3-3 重点监管的危险化学品检查表

4.3.2.3 危险化学品重大危险源相关设备、设施情况与《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条规定的符合性

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该企业生产装置及储存设施的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

4.3.3 自动化控制系统、可燃和有毒气体泄漏报警设施的运行及完好情况

4.3.3.1 生产装置的安全控制措施

该公司涉及重点监管的危险化学品生产装置通过 DCS 控制系统的自动运行，对项目设备进行自动监控，并在面板上实时显示设备的工作温度等参数。自动控制系统运行正常且性能良好。

具体控制仪表及参数，见表 4.3-4。

表 4.3-4 工艺过程 DCS 控制仪表及参数一览表

4.3.3.2 可燃、有毒气体报警装置系统设置情况

可燃、有毒气体报警装置系统设置，见表 4.3-5 和表 4.3-6。

表 4.3-5 可燃气体报警装置系统设置情况表

表 4.3-6 有毒气体报警仪报警阈值控制指标设置

4.4 化工过程安全管理

依据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）、《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的相关要求，评价项目组制订检查表，对本项目生产系统的化工过程安全管理情况进行了综合检查，检查情况与结果见下表。

表 4.4-1 化工过程安全管理检查表

单元小结：采用安全检查表法对化工过程安全管理进行了检查，共检查 112 项，均符合标准规范的要求。

4.5 安全生产管理

4.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

安徽锦龙香料股份有限公司成立了安全生产领导小组，设置安全部，负责公司各项安全生产监督管理及安全考核工作。

表 4.5-1 安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况检查

主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力检查。

表 4.5-2 主要负责人等安全生产知识和管理能力检查

4.5.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第41号、79号、89号修正）等规定，结合实际生产管理的需要，公司建立有较为完善的安全生产责任制，自制度建立以来执行情况良好。

企业在安全生产管理过程中，督促各部门、各级人员各司其职，各负其责，并定期对安全生产责任履行情况进行考核，根据考核结果实施奖惩，促进了安全生产职责的有效履行，保证了安全生产工作有条不紊地进行。

具体责任制情况,见表 4.5-3:

表 4.5-3 安全生产责任制的建立和执行情况检查

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

公司制定了较健全的安全生产管理制度，并以公司的文件予以发布，要求全体员工认真落实。企业在生产过程中，严格执行上述管理制度，安全管理人员、其他从业人员培训合格后方允许上岗，特种作业人员经相关部门培训取证后持证上岗。在生产运行过程中，结合实际情况不断对管理制度进行完善和补充，见表 4.5-4。

表 4.5-4 安全生产管理制度的制定和执行情况检查

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

公司制定了岗位安全操作规程，见表 4.5-5。生产期间作业人员能够按照规程进行操作，确保了该套装置的稳定运行。

表 4.5-5 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况检查

4.5.3 职业健康检查



4.5.4 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司特种设备作业人员以及特种作业人员经有关业务主管部门考核合格已取得特种作业以及特种设备作业操作资格证书，其他从业人员经过了企业的安全生产教育和培训并考核合格，员工持证上岗，根据现场检查和询问，其他从业人员接受公司培训教育，能够掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

除特种作业人员及特种设备作业人员外，公司对其他从业人员定期开展安全教育和培训，对公司新进员工开展“三级安全教育”，每年对在职员工定期进行再培训，进行专业技术培训和其他各种形式的安全教育活动，各类人员充分了解、掌握自己所从事工作的相关安全知识、职业危害及防护知识，提高应急处置能力。现场查阅了对公司从业人员进行的安全培训记录，公司的从业人员均参加企业内部培训，经考核合格后上岗。

特种设备及特种作业等资格证书，见表 4.5-6。

表 4.5-6 特种设备作业人员以及特种作业人员资格证书一览表

根据现场抽查从业人员三级安全教育培训台账、再教育台账、转岗、脱岗安全教育台账、及日常安全教育培训台账，其他从业人员及新进员工均经过了企业的安全生产教育和培训并考核合格，员工持证上岗，其他从业人员每年进行再培训、再教育，根据公司的管理考核制度进行奖励和惩罚。现场检查 and 询问，从业人员能够掌握常用的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识，符合要求。

4.5.5 应急救援预案制定、修定和演练情况及应急救援组织机构，应急救援器材、设施设备配置的符合性

1、应急救援预案制定、修定情况

该企业为了控制生产现场及本公司其它场所可能发生的火灾、爆炸、中毒和窒息等突发重大事故，造成大量人员伤亡、急性中毒、重大经济损失和环保事故，依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号）、《危险化学品管理条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理局2号）、原国家安全生产监督管理总局发布的《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等，编制了《生产安全事故应急预案》，并于2022年11月8日在滁州市安全生产监督管理局应急救援处备案（备案号：34110020220042）。

事故应急救援预案的编制内容，见表4.5-7。

表 4.5-7 事故应急救援预案的编制内容

应急救援预案	编制情况	备注
基本情况	已编制	企业情况介绍较详细：包括单位地址、经济性质，企业外部周边单位、居民区情况说明
危险目标及其危险特性，对周围的影响	已编制	分析了项目的危险、有害因素，对危险目标进行了分析
应急救援组织机构设置、组织成员和职责划分	已编制	明确规定有以公司总经理为总指挥的应急救援队伍，明确规定有指挥部人员职责，并有详细的职责规定
报警、通讯联络方式	已编制	明确了报警内容、报警程序和联络方式
事故发生后应采取的处理措施	已编制	编制了特种设备专项应急预案处置措施、机械伤害等现场处置措施等

应急救援预案		编制情况	备注
人员紧急疏散、撤离		已编制	具体规定有事故现场和非事故现场人员疏散、撤离、清点方式、方法，有抢救人员撤离前、撤离后的报告内容规定
危险区的隔离		已编制	有事故现场隔离区的划定和隔离方法的规定，有周边区域道路隔离和交通疏导方法规定
检测、抢险、救援及控制措施		已编制	有详细的事故应急处理和措施
受伤人员现场救护、救治与医院救治		已编制	有各种化学品食入、吸入、皮肤接触、眼睛接触的救护措施，有烧伤、外伤和骨折等的救治措施
现场保护与现场清洗		已编制	实施现场保护和实施现场清洗
应急救援保障		已编制	有通信与信息、救援队伍、应急支援与物资、经费、治安等保障
预案分级响应条件		已编制	规定有应急预案响应条件
事故应急救援终止程序		已编制	生产部、安全部等部门负责人在收到事故现场处理的信息后，要分别予以确认，确认后向事故应急救援总指挥报告，总指挥据此发布关闭事故应急救援预案的命令，并由办公室通知有关单位和人员
应急培训计划		已编制	培训时间由办公室制定，并根据具体情况邀请有关单位进行应急救援相关知识的培训，安全部每年组织全体员工进行预案的学习
演练计划		已编制	公司每半年进行一次现场处置方案及专项预案的演练，每半年进行一次综合应急救援预案的演练
附件	组织应急救援有关人员联系电话	已编制	/
	外部救援单位联系电话	已编制	/
	政府有关部门联系电话	已编制	/
	本单位平面布置图	已编制	/
	周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及联系方式，供水、供电单位联系方式	已编制	/
	保障制度	已编制	/

2、应急救援演练情况

通过现场抽检该公司 2022 年至今的应急救援预案演练记录，能够做到应急演练的前期动员、演练安排、应急情况处理过程、演练效果总结等要求。该公司能够按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部第 2 号）的要求，每年组织综合应急预案演练和现场处置方案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，符合要求。

3、应急救援器材、设施设备配置的符合性

公司根据作业特点在作业场所设置了事故应急柜，配备了克丝钳、扳手等检修工具、正压式空气呼吸器、防毒面具、防护手套等。该公司应急救援器材、设施设备配置的情况,见表 4.5-8。

表 4.5-8 公司应急救援物资配备情况一览表

根据现场检查情况，该公司应急救援器材、设施设备配置符合要求。

4.5.6 安全生产投入的情况

该公司重视安全生产投入，在职工安全培训、安全设备、设施更新维护、消防器材更新维护、安全标准化建设等所需资金，均能确保有效投入，经检查，

4.5.7 安全标准化运行及持续改进情况

该公司于 2024 年 12 月 18 日取得了安全生产标准化Ⅲ级证书，有效期至 2027 年 12 月（证书编号：皖 MAQBWHIII20240442）；该公司自安全生产标准化达标以来，针对安全标准化自评考核过程中检查的问题，企业正在持续改进。

4.5.8 企业落实重大危险源安全管理的情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业不构成危险化学品重大危险源。

根据第 3.4.3 节事故后果模拟计算结果，该企业的个人和社会风险值未超过可容许风险限值标准。

4.5.9 企业现场管理情况

现场检查过程中，厂内生产场所的危险性作业活动，如动火作业、临时

用电作业、高处作业、吊装作业、受限空间作业、设备检修作业等，有动火安全作业许可证、临时用电作业票、高处安全作业证、吊装安全作业许可证、受限空间安全作业许可证、设备检修任务书。

厂区大门设有门卫值班室，对于进厂人员严格管理，外来人员入厂前，先进行入厂安全教育。

生产区有明显的禁烟标志，检查过程中，未发现有烟头。

生产区的消防器材设置在明显、易取的地方，消防器材无失效及损坏现象，消防通道通畅，消防器材完好。通过检查，企业现场管理情况良好，符合要求。

4.5.10 重大生产安全事故隐患判定

依据《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）对企业进行检查，见表 4.5-9。

表 4.5-9 重大生产安全事故隐患检查表

评价结果：采用安全检查表法对该企业范围内重大生产安全事故隐患进行了专项检查，该企业厂区范围内不涉及重大生产安全事故隐患。

4.5.11 “分类整治”、“四个清零”以及“一防三提升”情况检查

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）、《关于聚焦“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》、《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》对企业进行检查，见表 4.5-10。

表 4.5-10 “分类整治”、“四个清零”以及“一防三提升”情况检查表

评价小结：安徽锦龙香料股份有限公司厂区范围内不涉及《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》、《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》里的分类整治及专项整治内容，符合“一防三提升”要求，锦龙香料满足安全生产要求。

5 对策措施与建议

5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议

应安徽锦龙香料股份有限公司委托，我公司安全评价组对该单位进行全面安全检查，针对检查中发现的存在问题及安全隐患，在列出检查依据后，提出整改措施和建议见下表。

表 5.1-1 采纳和宜采纳的对策措施和建议

5.2 生产工艺系统存在的事故隐患及整改紧迫程度

检查中发现的生产工艺系统存在的问题及事故隐患及整改紧迫程度见下表。

表 5.2-2 存在问题、事故隐患及整改紧迫程度

5.3 事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况

该公司对上述存在的问题及事故隐患非常重视，进行了认真整改，根据反馈意见，整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况详见以下内容（整改照片见附件）。

表 5.3-3 整改复查情况汇总

评价小结：根据现场复查的结果，该公司对上述存在的问题及事故隐患已采纳我公司提出的对策措施和建议，符合要求。

5.4 建议

根据分析辨识出的危险和有害因素，对照国家有关法律、法规、规章、标准规范的规定要求以及安徽锦龙香料股份有限公司的现场状况，对该项目提出管理和安全技术方面的补充的安全对策措施，以提高安徽锦龙香料股份有限公司的安全生产水平。

5.4.1 安全技术建议措施

(1) 目前企业所使用的各种安全设施均运行正常，但在以后长期使用过程中，难免会出现安全部件的缺失和失效，需及时维修、更换；要密切关注同行业在安全生产设施、技术的发展趋势，做出积极的响应。

(2) 对设备进行科学管理，合理保养，计划检修，巩固提高设备完好率，保证指标的实现；加强对安全设施设备的维护保养；健全与贯彻质量保证体系，对于设备的大中修要严格按标准检查并对计划进度负责；设备的使用严格按操作规程进行，应实行专人负责，定机定人。

(3) 鉴于企业涉及到特种设备及强制检测，应加强对特种设备等的监督检查及维护保养，及时对将要到期的特种设备、强检设备进行定期法定检测，保证其有运行正常有效。

5.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

(1) 项目的安全条件和安全生产条件符合国家现行的相关法律法规的要求，但公司进行改建或扩建不得降低现有的安全条件和安全生产条件。

(2) 周边如有企业或单位进行改建、扩建，对项目的安全生产造成威胁时，要及时进行交涉，确保与本企业的装置和设施保持足够的安全距离，满足国家相关标准规范的要求。

(3) 企业应按照规定进行防雷、防静电定期检测，保证防雷、防静电设施完好、有效。

5.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

(1) 对设备进行科学管理，合理保养，计划检修，巩固提高设备完好率，保证指标的实现。

(2) 由于设备长期失修，而引起的产品质量低劣，又无措施改进的，要追究当事人的责任。健全与贯彻质量保证体系，对于设备的大中修要严格按标准检查并对计划进度负责。

(3) 设备的使用严格按操作规程进行，应实行专人负责，定机定人。

(4) 严格按照设备维修的原则，定期维修。

(5) 加强对安全设施设备的维护保养；划定火灾爆炸危险区域，并加强管理。

(6) 加强对特种设备、危险性较大的设备、各种压力仪表等的监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。加强仪器仪表的检测及管理，保证其有效性和准确性，防止因仪器仪表的失灵导致事故发生。

(7) 定期对生产车间内易锈蚀的设备及地面进行除锈、加固或更换。

(8) 在日常生产过程中应加强对设备、装置进行检查、维护保养，保证其有运行正常有效。

(9) 加强维修作业现场管理，做到标识齐全，防护到位。

5.4.4 安全管理建议措施

(1) 建议企业对应急预案进行及时修订和完善，并进行备案。对编制的事故应急救援预案定期进行演练，根据演练效果对预案进行完善和修改，使危险化学品事故应急救援预案更具有针对性和可操作性。

(2) 按《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）、《应急管理部关于印发<企业安全生产标准化建设定级办法>的通知》（应急〔2021〕83号）结合企业实际管理情况，落实具体工作。企业在日后的生产过程中，及时定期的开展自评及标准化复审工作，对于体系中存在的相关隐患及时进行整改，确保其标准化体系始终处于良好的运行状况。

(3) 建议企业的安全管理制度、安全操作规程等应根据现行的标准及时进行修订。彻底落实各项安全生产规章制度和各级岗位安全操作规程的实施，做到“安全生产、人人有责”。

(4) 凡是不了解该项目规程的工程技术人员和未受过安全技术教育的工人，不允许参加生产操作。设备运转中操作人员不得擅自离岗位或把设备交给别人操作，严禁无关人员进入作业区和操作室。作业时思想要集中，严禁酒后作业。

(5) 完善相关方安全管理协议，明确双方的安全责任和义务；对相关方人员进行安全管理、安全教育培训等，尤其加强对相关方特种设备作业、特种作业人员的安全管理、安全教育培训，建立其相关方特种设备作业、特

种作业人员的台账。

(6) 进一步加强安全教育和培训，严格把关，切实提高全员的安全意识和安全技能，新员工必须进行三级安全教育培训。

(7) 按照国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。必须符合国家标准或者行业标准，不得超过使用期限。督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。安排用于配备劳动防护用品的安全经费。不得以货币或者其他物品替代应当按规定配备的劳动防护用品。

(8) 管理人员、安全检查人员、实习人员、外来参观人员等有关人员，进入的生产区域，一律要配备相应的劳动防护用品。

(9) 定期对消防器材进行检查、检验，保证其完好并能正常使用。

(10) 应建立、完善和真正落实设备的维修安全制度（对设备检修的安全交出、安全措施、检修过程安全和检修完毕交付生产等各个环节都应做出明确规定），并严格执行，在检修容器等需要进入内部检修的设备时，必须制定与落实安全措施，并有专人进行监护。机械在运转中不得进行维修、保养、紧固、调整等到作业。

(11) 容易产生职业危害的职工要定期体检，建立职业疾病档案，发现患有职业疾病的，立即调整工作岗位，并立即安排治疗。

(12) 根据实际情况和各种因素的变化，对危险化学品事故应急救援预案不断进行修改和完善，使之更加合理、可行，并定期进行演练。

6 安全评价结论

6.1 安全生产条件评价

依据《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，根据总局令79号修订）第八条至第二十二条规定的各项安全生产条件，对该企业安全生产条件进行评价，见表6.1-1。

表6.1-1 安全生产条件评价

评价结果：依据《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的各项安全生产条件对该企业进行检查，共检查32项，均符合要求。

6.2 安全评价结论

本报告根据现场检查、询问交流和企业提供的工艺、设施设备等资料，对本项目存在的各种危险有害因素作了全面分析评价，依据国家有关法律法规、标准、规范，对项目安全生产条件不符合要求的地方，提出安全对策措施意见与建议，企业按照要求制定了整改计划。安全评价结论如下：

(1)该项目主要危险有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺、噪声等危害，其中最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒和窒息。

(2)该项目不涉及重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺、生产装置及储存设施里的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

(3)依据《安全生产法》、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018年版）等法规和标准的要求，对安徽锦龙香料股份有限公司现有生产装置和安全管理等进行检查评价。对不符合项及其他不足之处，评价人员提出了对应的整改措施和建议，企业已按照我公司提出的对策措施整改到位。

综上所述，安徽锦龙香料股份有限公司严格遵守有关安全生产的法律、法规、规章和执行国家标准或者行业标准的要求，日常安全管理有效，安全

生产条件未降低；安全生产条件、安全管理、危险化学品生产装置、设备、安全设施现状符合现行有关安全生产法律法规要求，其现状能满足安全生产的要求，具备安全生产许可证延期条件。

7 与建设单位交换意见情况

该项目在评价过程中，多次对如下问题与安徽锦龙香料股份有限公司交换意见并协调一致。

(1)本评价机构就该项目的设备变动及评价范围等与企业进行了充分的沟通交流。

(2)报告定稿交该企业征求意见，该企业予以确认后发稿。

8 附录