



报告编号：皖 WH20250700156

安徽金轩科技有限公司
佳乐麝香扩产项目
安全条件评价报告

建设单位：安徽金轩科技有限公司

建设单位法定代表人：杨永林

建设项目单位：安徽金轩科技有限公司

建设项目单位主要负责人：杨永林

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

(建设单位公章)

二〇二五年十月二十八日

报告编号：皖 WH20250700156

安徽金轩科技有限公司

佳乐麝香扩产项目

安全条件评价报告

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

评价负责人：杨 健

评价机构联系电话：0566-2096590

（安全评价机构公章）

二〇二五年十月二十八日

前 言

安徽金轩科技有限公司拟选址安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路安徽金轩科技有限公司现有厂区内投资建设佳乐麝香扩产项目，建成后达到年产7500吨佳乐麝香生产规模的生产能力。

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第88号)，落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，依据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号，2013年国务院令第645号修改)和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原安监总局令第45号，原安监总局令第77号修正)等规定要求，安徽金轩科技有限公司委托我公司承担其佳乐麝香扩产项目的安全条件评价工作。

依据《国民经济行业分类》国家标准第1号修改单(GB/T 4754-2017/XG1-2019)辨识，该项目属于“C2684香料、香精制造”行业。

根据《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》安监总厅管三函〔2014〕5号及安监总管三〔2013〕76号文辨识，该项目为爆炸危险性危险化学品建设项目，建构筑物防火间距按照《石油化工企业设计防火标准(2018版)》(GB50160-2008)的要求执行。

依据《危险化学品目录》(2015版，2022年调整)辨识，该项目产品佳乐麝香溶液，副产品二聚异戊烯、聚合甲基苯乙烯、液体絮凝剂、茚满等不属于危险化学品，回收套用的氯苯属于危险化学品，依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原安监总局令第41号)第二条判定，本项目变更危险化学品安全生产许可证。

本项目生产过程涉及使用异戊烯、 α -甲基苯乙烯、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯、32%碱液等原辅料为危险化学品，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监总局令第45号，第79号令修改)第二条判定，本项目属危化品建设项目，建设前须进行安全条件审查。

接受该项目建设单位委托后，我公司成立了该项目评价组，本评价组以科学、公正的态度，认真收集资料、依照相关的安全标准、规范，在对拟建

项目现场进行了详细的勘查基础上，对该项目进行了定性、定量评价，分析其可能存在的危险有害因素，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制完成了《安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目安全条件评价报告（报审本）》。经专家评审修改后，编制完成了《安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目安全条件评价报告》。

本次安全评价得到了安徽金轩科技有限公司有关人员的密切配合，在此表示衷心的感谢！

评价项目组

2025年10月

目 录

第一章 概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 安全评价对象及范围	1
1.3 评价工作经过和程序	2
第二章 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目基本情况	5
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	55
3.1 危险、有害因素辨识依据	55
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源	55
3.3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	60
3.4 危险有害因素辨识与分析	65
3.5 重大危险源辨识结果	92
第四章 安全评价单元的划分结果和理由说明	93
4.1 评价单元的划分	93
4.2 安全评价单元的划分理由说明	94
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	95
5.1 采用的评价方法	95
5.2 采用的安全评价方法理由说明	95
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	97
6.1 固有危险程度的分析	97
6.2 风险程度的分析	107
6.3 事故案例	110
第七章 安全条件的分析结果	115
7.1 建设项目的安全条件	115
7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全可靠性	125
7.3 事故应急救援	132
第八章 安全对策措施、建议和结论	133
8.1 安全对策与建议	133
8.2 安全条件评价结论	151
第九章 与建设单位交换意见的情况结果	154
9.1 本次评价的对象及范围	154

9.2 评价导则的选取.....	154
9.3 内外部安全防火距离的执行标准.....	154
9.4 其他.....	155
第十章 附件.....	156
附件1 项目区域位置图、厂区总平面布置及周边环境关系图.....	156
附件2 选用的安全评价方法简介.....	158
附件3 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	208
附件4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录.....	218
附件5 收集的文件、资料目录.....	225

第一章 概述

1.1 前期准备

安徽金轩科技有限公司已取得定远县工业和信息化局出具的《定远县工业和信息化局项目备案表》，项目名称为佳乐麝香扩产项目，项目代码：2506-341125-07-02-816833。安徽金轩科技有限公司委托安徽英特力工业工程技术有限公司于2024年4月编制完成了《安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目技改项目可行性研究报告》，论证了该项目的技术可行性、经济效益等。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年国务院令第645号修改）和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第45号、原安监总局令第79号修正）等相关法律、法规的要求，该公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司承担该项目的安全条件评价报告书编制工作。接受委托后，我公司成立了该项目评价小组，积极开展安全条件评价准备工作。在收集了该项目的可行性研究报告等基础资料后，集中讨论了该项目主要的危险、有害因素，制定评价计划，着手查阅、收集相关标准、规范和其他与该项目有关的资料，并对现场进行勘查，对该项目拟建厂址现状及周边环境进行了充分调查，与建设单位技术人员及相关负责人进行充分交流以保证评价工作的顺利进行。

1.2 安全评价对象及范围

本次安全评价对象为安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目，具体范围为新增生产3000t/a吨佳乐麝香溶液，新增副产二聚异戊烯536.25t/a、聚合甲基苯乙烯848.7t/a、液体絮凝剂1666t/a、茚满642.5t/a。

本次安全评价范围为安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目新增生产3000t/a吨佳乐麝香溶液，新增副产二聚异戊烯536.25t/a、聚合甲基苯乙烯

848.7t/a、液体絮凝剂 1666t/a、茚满 642.5t/a 项目生产装置以及该项目配套建设的公用工程辅助设施（新增一套制冷设备）及安全管理等。

本项目涉及新增及改造的生产装置情况具体见表 2-8。

该项目物料储存设备设施（仓库、储罐等）及依托的公辅工程等内容已于现有项目通过安全设施竣工验收，不在本次评价范围内。另外，职业病危害、环境影响等需进行专业评价，故不在本次安全评价范围内。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 安全条件评价工作经过

1.接受建设单位委托后，我公司成立项目组，制定评价计划，根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）的要求，将所需文件、资料汇编成安全评价所需资料清单提交给企业。

2.收到企业按照清单提供的材料后，整理、分析资料、文件和数据的有效性，不符合要求的及时反馈给企业；通过网络、书籍等其他工具收集、整理安全评价所需要的各种资料和数据。

3.现场调查，与企业进行充分的交流。对项目选址的周边情况进行现场察看与测量，对项目安全评价范围内的装置、设施等进行分析与评价。

4.根据企业材料和现场检查结果，辨识、分析危险有害因素及危险有害程度，分析安全条件。

5.提出安全对策与建议。

6.编制安全条件评价报告初稿，内部校、审核后定稿。

7.安全条件评价报告初稿经专家组评审通过后，按照专家意见进行修改、完善，出审定本。

1.3.2 安全评价工作程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）的要求，本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

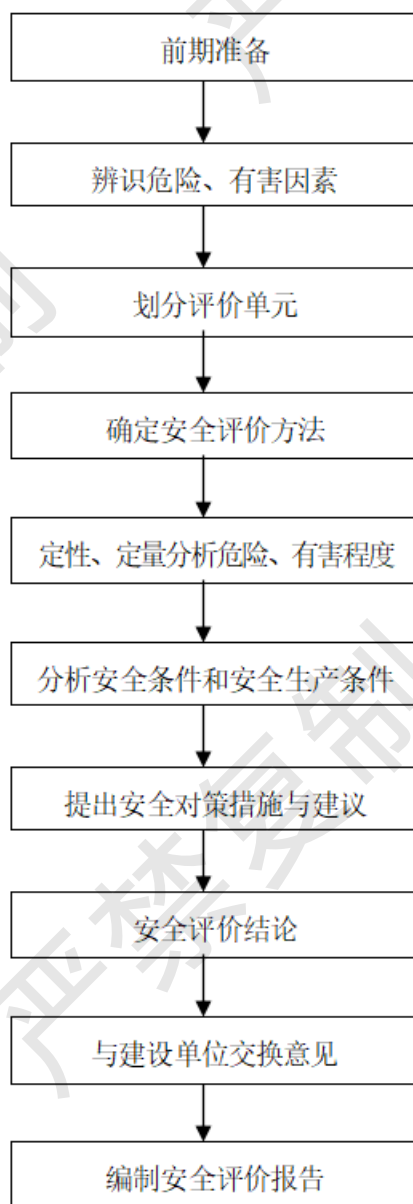


图 1-1 安全评价工作程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽金轩科技有限公司（以下简称该公司）于 2017 年 12 月 1 日设立，注册资本 100000 万人民币，公司经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），企业法定代表人杨永林。公司位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路，厂址属于安徽省滁州市定远盐化工业园。

安徽金轩科技有限公司系安徽金禾实业股份有限公司全资子公司，安徽金轩科技有限公司因其母公司发展需要和解决其上游生产原料而设立，主要经营范围：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（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：食品添加剂销售；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；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）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生物化工产品技术研发；生物基材料制造；生物基材料销售；日用化学产品制造；日用化学产品销售（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）

现有项目为：公司一期项目投资 12 亿元，利用玉米芯为原料，建有年产 1 万吨糠醛及以其为原料的系列医药中间体：呋喃、乙酰呋喃及呋喃铵盐。建有年产 8 万吨氯化亚砷，4500 吨日化香精产品佳乐麝香溶液项目。

全资子公司金轩新能源以燃烧玉米秸秆、小麦秸秆、糠醛渣等生物质原料，建有 2 台 130t/h 生物质锅炉和配套 30 兆瓦发电机组的热电联产项目。

公司二期项目计划投资约 99 亿元，将围绕公司产品产业发展方向，立足打造上下游产业链优势，利用绿色化工和生物合成技术，重点发展日用香精香料和食品添加剂项目，布局新材料、新能源领域。目前已建成投产年产 60 万吨硫磺制酸及 30 兆瓦余热发电项目、6 万吨离子膜钠碱、6 万吨离子膜钾

碱、15 万吨双氧水等项目。建设单位基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设单位及建设项目单位基本情况一览表

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

安徽金轩科技有限公司位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路（位于定远盐化工业园），投资建设佳乐麝香扩产项目。项目总投资 5000.65 万元，其中固定资产投资 5000.65 万元。

依据《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单（GB/T 4754-2017/XG1-2019）辨识，该项目属于“C2684 香料、香精制造”行业。

该项目基本情况汇总见表 2-2。

表 2-2 建设项目基本情况表

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

1. 是否符合产业政策及是否属于危险工艺

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）辨识，该项目不属于限制、淘汰类项目。

依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75 号)、《总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号)辨识，该项目不涉及淘汰落后安全技术装备。

依据《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（原安监总局安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》辨识，该项目不涉及淘汰落后的安全技术、设备。

依据《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》(2020 年)、《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）辨识，该项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

依据《定远盐化工业园禁限控目录》辨识，该项目不涉及“禁限控”目录。

该项目拟选址安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路安徽金轩科技有限公司现有厂区内，新增及改造设备主要位于一车间、二车间及冷冻车间内。该项目已取得定远县工业和信息化局出具的《定远县工业和信息化局项目备案表》，项目名称为佳乐麝香扩产项目，项目代码：2506-341125-07-02-816833，符合国家产业政策。

依据国家安全生产监督管理总局《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号文）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》（原安监总管三〔2013〕3号），该项目涉及重点监管的危险化工工艺-烷基化反应。

依据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）文件要求：（一）企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，有以下情形之一的，要开展反应安全风险评估：1.国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的；2.现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，且没有反应安全风险评估报告的；3.因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。拟建项目不涉及国内首次使用的新工艺、不涉及因工艺问题引起的安全事故，拟建项目为原有装置进行扩建改造，原工艺过程已进行反应安全风险评估，故不需要开展精细化工反应安全风险评估。

该项目符合产业政策情况及重点监管危险化工工艺判别情况见表2-3。

表2-3 项目是否符合产业政策及是否属于危险工艺

2.该项目采用的技术、工艺与国内、外水平对比情况

该项目生产工艺为是该公司为了企业的可持续性发展，更好的利用企业自身优势，利用安徽金轩科技有限公司现有成熟工艺，该工艺技术和设备选型都处于国内领先地位。其总体上的生产工艺技术特点如下：

1) 其工艺过程在密闭条件下生产, 整个工艺过程无有毒有害物质释放, 环境及劳动保护条件好, 环保、安全。

2) 本项目生产过程量拟采用 DCS 自动集中控制系统, 有效地解决了生产过程中各个工艺过程的集中控制等工程化问题, 自动化程度高, 技术稳定可靠, 安全性能好, 技术处于国内领先。

本项目重点监管危险化工工艺生产过程安全联锁控制拟采用 SIS 独立安全仪表系统, 有效地解决了生产过程中关键工艺参数超限、设备异常工况下的紧急停车、安全联锁保护及风险隔离等工程化问题, 系统独立性强, 联锁响应速度快, 技术成熟可靠, 安全防护性能好, 技术符合国家安全生产相关标准, 处于国内先进水平。

本项目生产现场气体安全监测拟采用气体泄漏检测 GDS 系统, 有效地解决了生产区域可燃气体、有毒有害气体泄漏的实时监测、超标预警、数据追溯及应急联动等工程化问题, 检测灵敏度高, 覆盖范围全面, 技术稳定精准, 风险预警性能好, 技术满足工业安全监测规范, 处于国内领先水平。

3) 本工艺能有效地降低能源和原材料消耗, 做到产品效率高、质量好、成本低。

4) 本工艺在生产过程中根据各产品的生产特点采用了有效的环境保护措施, 控制了污染源, 对“三废”实行有效控制的处理, 使之符合排放标准, 因此, 该工艺基本无三废污染。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1. 地理位置

安徽金轩科技有限公司位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路, 属于定远盐化工业园。该项目厂址位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路,

拟建项目东侧为园区涧河路, 南侧从东往西依次是光大绿色环保固废处置(滁州)有限公司、安徽海沃精细化工有限公司、安徽壹石通化学科技有限公司, 西侧为泉盛路和安徽泉盛化工有限公司, 北侧为华塑物流有限公司。所在地地理位置优越, 交通十分便捷; 厂址周边 500 米内无任何村庄、居民点、名胜古迹以及其他重要设施。

定远县地处安徽省东部，是皖东地区最大第一大县，行政上隶属于滁州市。定远县地理位置优越，东接滁州，西邻淮南，南依合肥，北连蚌埠。近入南京、合肥都市圈，远融以上海为中心的国内经济最发达、最具活力的长江三角洲经济区，具有得天独厚的区位优势。

本项目位于安徽省滁州市定远县盐化工业园，园区位于定远县炉桥镇，比邻长三角，南接合肥，西邻淮南，北通蚌埠，交通便捷，京沪高铁定远站、京福高铁淮南站分设园区东西两侧，铁路淮南线在炉桥设有三等站。

2.用地面积：拟建项目不新增占地面积，利用原有年产 4500 吨佳乐麝香溶液项目进行扩建。

3.生产规模：该项目生产规模见表 2-4。

表 2-4 建设项目生产规模（单位：t/a）

2.2.4 主要原辅材料和品种（包括最终产品、中间产品和副产品，下同） 名称、数量、储存

该项目原辅材料和产品采取汽车运输，年计划生产 300 天，原辅材料及产品拟依托现有储存设施，原料储存设施主要涉及 1#罐组、2#罐组、3#罐组、丁类库，产品储存设施主要涉及成品库与 3#罐组。固废收集临时储存在现有的固废库，定期委托有资质单位处理；其主要原辅材料及产品消耗量、储存方式等情况汇总见表 2-5，动力消耗情况见表 2-6。

表 2-5 主要原辅材料及产品情况汇总表

表 2-6 动力及燃料消耗情况表

2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局（简述）、及其与上下游生产装置的关系

- 1、反应原理
- 2、工艺流程描述

图 2-1 佳乐麝香合成（一车间）生产工艺流程简图

表 2-7 物料平衡表

2.2.5.2 建设项目选用的主要装置（设备）、设施的布局及其上下游生产装置的关系

1. 主要装置（设备）、设施的布局

该项目新增及改造的生产设备均拟选用标准设备，具体见第 2.2.7 节。佳乐麝香合成涉及的的生产设备设施布置在现有甲类车间一车间、二车间内，原辅材料及产品拟依托现有储存设施，原料储存设施主要涉及 1#罐组、2#罐组、3#罐组、丁类库，产品储存设施主要涉及成品库与 3#罐组液体絮凝剂储罐。新增及改造生产设施拟位于现有一车间、二车间内进行，拟于冷冻车间新增一台深冷冰机。生产所需其他公辅设施均依托厂区现有装置。

拟建项目周边道路宽度 12 米、8 米和 6 米，道路转弯半径 10 米。车间设有车间引道，能满足生产运输、施工安装、设备检修、环境卫生和消防等要求。车间引道转弯半径为 2 米-4 米。总平面布置情况详见附件总平面布置图。

2. 主要装置（设备）、设施的上下游关系

该项目涉及的主要装置、设施包括：已建的 1 车间、1#罐组、2#罐组、3#罐组、丁类库、成品库与 3#罐组液体絮凝剂储罐；公辅工程涉及的冷冻车间、循环水池、消防水池、应急事故池、雨水收集池、污水池、维修间、配电室、锅炉房等建构筑物均依托现有。具体位置见附件平面布置图。

该项目生产主要装置的布局情况和上下游之间的关系见表 2-8。

表 2-8 该项目主要生产装置的布局情况和上下游之间的关系一览表

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

本项目公辅工程冷却部分新增，其余部分利用厂区现有公辅工程。

（1）给水工程

1) 供水：

拟建项目水资源消耗主要为生产用水、生活用水等。

①该厂区纯水供给量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，厂内其他现有项目纯水用水量为 $95\text{m}^3/\text{h}$ ，拟建项目纯水用量 $6.17\text{m}^3/\text{h}$ 。

②拟建项目人员无新增，生活用水来自自来水，供给量为 $1.32\text{m}^3/\text{h}$ 。

③循环水依托金轩能源公司 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 双曲线冷却塔（富裕冷却能力 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，现有装置冷却用量为 $9443\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目循环冷却水新增用量为 $214\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水系统能够满足生产需求。

2) 排水工程

①排水实行清污分流，项目排水分为生产废水（工艺废水、地坪设备清洗水）、生活污水、初期雨水。厂区建设 $1500\text{t}/\text{d}$ 的污水处理装置，其中 $606\text{m}^3/\text{d}$ 中水回用作为热电联产装置 3000m^3 自然通风冷却塔循环水补水，目前现有装置排放污水量为 $998.11\text{t}/\text{d}$ ，有 $501.89\text{t}/\text{d}$ 富余量。

②本项目新增生产污水总排水量为 $0.847\text{m}^3/\text{h}$ ，生产污水经管路重力排至本工程污水处理系统进行处理。

③拟建项目无人员新增，生活污水约 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池后，重力排至本工程污水处理系统进行预处理。

④本工程污染区内的初期雨水和后期雨水在装置排出口设置切换阀，初期雨水切换排入污水管网，后期雨水切换排入雨水管网。

⑤事故状态下，一次废水排放量为 2880m^3 ，企业一期已建一座有效容积约 5000m^3 的事故池，该事故池采用钢筋混凝土结构，池口四周遍设防护栏，以防人员跌落，事故池的布置位置能够确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故池中的污水应进行专门处理，经处理后的水经检测达标后按要求回用或外排。

(2) 供电

①公司供电一路由 110KV 韭山变供电。另一路由 10kV 涧北分支线进行供电，一期项目已设 1 座 $110/10\text{kV}$ 直降变电所，配置 2 台 $\text{S11-10000}/110\text{KV}/10\text{KV}$ 变压器作为全公司的供电电源，另设有多台 10KA 高压柜为后期项目预留供电空间。拟建项目电源进线均依托公司一期项目变配电系统。

②本项目采用 10kV 电源进线，电源引自厂区 110/10kV 直降变电所。厂区变电所裕量充足，可以满足本项目用电负荷需要。该厂现有项目各类低压用电设备常用容量 5040kW，拟建项目新增用电设备常用容量 570kW，单台成套设备电动机最大功率 400 kW。

③用电负荷、负荷等级：拟建项目消防系统、火灾报警系统、危险化工工艺设备（包括其冷却系统）的用电负荷为一级。可燃气体泄漏报警系统及控制系统的用电负荷为一级负荷的特别重要负荷。其余用电设备均为三级负荷。满足拟建项目的供电需求。

④拟建项目仪表控制系统由变配电室直接配电，同时在机柜内设置 UPS 不间断备用电源，在市电故障的情况下，UPS 电源可在 2~10ms 内自动投入，保证设备正常工作。

（3）供气

①拟建项目压缩空气及仪表空气依托公司一期项目，已设置 12.5Nm³/min 空压机 3 台，现有装置仪表气使用量为 30m³/min，拟建项目新增仪表空气使用量为 1.3m³/min，可满足要求

②拟建项目所需氮气依托公司一期项目已设置的 300Nm³/h 制氮机 1 台，1 个 24m³、0.6MPa 氮气储罐。现有装置氮气使用量为 245Nm³/h，拟建项目新增氮气使用量为 13Nm³/h，可满足要求

（4）供热

厂内蒸气由金轩能源公司热电联产项目提供副产蒸汽 130t/h，现有项目蒸汽使用量为 634528.8t/a（88.129t/h），拟建项目新增蒸汽使用量为 10100t/a（1.4t/h）。

另来自定远盐化工园区蒸汽作为本项目备用热源，以作定远县金轩新能源有限公司热电联产装置停产检修时使用。

（5）消防

厂区现有消防采用稳高压消防水管网同一时间火灾次数为 1 次，火灾时消防用水量 68L/s，持续时间为 3h，所需最大消防水量约 734.4m³，公司一期已建消防水池 2 个 1200m³共 2400m³，满足要求。

(6) 供冷

拟建项目供冷依托现有冷冻车间,设计制冷量为 800 万大卡,温度为 0°C , -15°C , -30°C 。同时,拟于冷冻车间新增一台深冷冰机,制冷量 150 万大卡/h。

现有项目需要 600 万大卡,拟建项目新增供冷需求 10 万大卡,能满足本项目供冷需求。制冷剂为液氨,冷媒为乙二醇水溶液(40%)。

(7) 三废处理

1) 废气:

①佳乐麝香车间含氯的废气拟依托现有废气处理设施,采用“两级水吸收+一级碱洗+二级碳纤维吸附”处理工艺,设计规模为 $5000\text{m}^3/\text{h}$,目前实际运行负荷约 $3000\text{m}^3/\text{h}$,本项目涉及含氯废气工艺均依托现有设备,不新增风量,从设计规模来看依托可行。处理后通过 25 米排气筒排放。

②佳乐麝香车间不含氯的废气拟依托现有处理设施,处理工艺采用“焚烧炉+SNCR+急冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱液喷淋”处理,焚烧炉主要用于厂区内废液及废气的焚烧处理,设计规模为 $900\text{kg}/\text{h}$ 废液和 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 废气,目前实际处理规模为 $558.28\text{kg}/\text{h}$ 和 $3263\text{Nm}^3/\text{h}$ 废气。本项目需进入焚烧炉的废液合计 $1407.12\text{t}/\text{a}$ (折合 $195.43\text{kg}/\text{h}$),以及新增燃烧废气量为 $192\text{m}^3/\text{h}$,焚烧炉剩余焚烧能力满足本项目依托,设计规模依托可行;

③蒸发析盐产生的不凝气体拟依托现有的废气处理设施处理,处理工艺为“酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理,设计处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{h}$,目前实际运行规模为 $1500\text{m}^3/\text{h}$,本项目依托现有 MVR 蒸发设备,不新增风量,处理后通过 20m 排气筒排放。设计规模满足要求。

2) 废水:

扩建工程实施后,增加的废水主要包括生产废水、设备冲洗废水、纯水

制备弃水及循环冷却系统排污水，生产废水中的高盐废水先行蒸发析盐处理，冷凝水再和其他废水进入厂区污水处理系统，处理后回用于循环冷却系统的补充水。

废水处理拟依托现有废水处理系统，高盐废水先经过“湿式催化氧化+MVR”预处理，然后与不含盐工艺废水、纯水制备弃水、设备冲洗水、循环冷却系统排污水一并进入厂区生化系统“水解酸化+EGSB+沉淀+水解酸化+UASB+沉淀+A/O+MBR+两级RO膜”，处理能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ 。

增加的废水主要为生产废水和设备冲洗水、循环冷却系统排污水、纯水制备弃水，其中高盐废水蒸发析盐的冷凝水和设备冲洗水、循环冷却系统排污水、纯水制备弃水拟一并进入后续生化处理单元及深度处理系统处理后，用于循环冷却系统补充水，本次扩建工程增加废水量为 1.088t/h ，现有工程处理余量为 28.314t/h ，现有工程处理措施可以满足本次扩建工程废水处理需求。

3) 固废：

①一般固废

本次扩建工程不增加一般固废。

②危险固废

本项目的生产过程中产生的冷凝废液、蒸馏釜残、分层废液、污水处理产生的污泥、废气处理产生的废活性炭、焚烧炉残渣、高盐废水蒸发产生的废盐、废含油抹布属于危险废物。

设计规模为 900kg/h 废液，目前实际处理规模为 558.28kg/h 。本项目需进入焚烧炉的废液合计 1407.12t/a （折合 195.43kg/h ），焚烧炉剩余焚烧能力满足本项目依托。

其他危险废物进入厂区危废库暂存后，委托有资质的单位处理。危废库依托现有危废库，目前已经建成，现有厂区危险固废仓库占地面积 219 m²，本项目危险固废进入危废库的暂存量为 50t，加上现有的危险固废，危废库可暂存周期约 1 个月，可以满足暂存要求。

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

该项目设备新增及改造内容具体如下：本次扩产项目建设内容主要为拟新增茚满合成 3 台 10m³ 不锈钢反应釜。茚满醇合成釜原 8 台搪瓷釜拟更换为不锈钢釜，另拟新增 2 台不锈钢反应釜，共计 10 台，拟配 11KW 电机，拟增加双层内盘管换热，将内盘管换热面积增加至 33-40 m²。拟新增佳乐合成釜 2 套及其配套的冷凝器、物料泵等。回收茚满塔拟增大塔釜容积至 11m³，再沸器换热面积拟扩大至 88 m²，以提高生产效率。原来的氯苯塔已不能满足扩产需求，拟增加约 5m 的塔节，更换填料，设置 4 个分布器，提高分离效果。脱重塔不能满足扩产需求，拟按脱重塔 3 方式，将脱重塔 1、脱重塔 2 的塔节增加 2.5m，可提高塔效，增加产能。成品塔不能满足扩产需求，拟将塔釜容积增加至 11m³，再沸器换热面积扩大至 90 m²，同时拟进一步加高塔节(5-8m)。提高塔效和产能。配套水冲釜利旧，拟增加一台 10m³ 的缓冲罐，用于冲蒸后佳乐成品中转，以匹配成品塔扩容后的进料量。同时拟配套增加增加一台 150 万大卡的深冷冰机，并配套两台蒸发冷、一台薄膜蒸发器。

拟建项目涉及的新增及改建的主要装置设备名称、型号、材质、数量等情况见表 2-9。

表 2-9 主要装置设备一览表

注：依托的特种设备均经定期检测，检测合格；非特种设备均经企业日常检测，检测合格。

2.2.8 主要特种设备

该项目涉及的主要特种设备情况见表 2-10。

表 2-10 主要特种设备一览表

2.2.9 主要建、构筑物名称、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

拟建项目涉及的主要建构筑物情况见表 2-11。

表 2-11 拟建项目涉及的主要建（构）筑物一览表

注：建构筑物均依托现有。

2.2.10 安全管理机构和定员

为保证该项目建设、生产安全运行，根据国家相关规定和该项目的实际情况，该公司应依托原有安全生产管理机构，原有专职安全管理员，负责该项目的安全生产管理工作。

项目装置为连续生产，年工作日300天，年生产小时为7200小时，生产实行四班三运转，每班8小时工作制。管理人员实行一班制，每周工作5天。

该项目人员均依托现有人员。该项目建成后劳动定员58人，甲类生产车间操作人员定员不超过9人，一线生产设备操作人员48人，管理及其他人员(含技术)定员10人。

该项目建成试生产前，公司应严格遵守国家安全生产有关法律法规进行职工培训教育，对产品的生产原理、操作规程、工艺纪律以及劳动保护、安全防护、消防等进行系统教育，理论培训结束后，再实践操作，直至每个职工熟练掌握，经考核合格后方可上岗操作，自动化控制操作人员应持证上岗。

该项目拟定班次及人员配备情况见表 2-12。

表 2-12 项目拟定班次及人员配备情况

2.2.11 建设项目所在地的自然条件

(1) 地质地貌

定远县地处安徽省东部，行政区域介于北纬 $32^{\circ} 13' \sim 32^{\circ} 42'$ 与东经 $117^{\circ} 13' \sim 118^{\circ} 15'$ 之间。东西长 83 公里，南北宽 56 公里，总面积 2998 平方公里。地势大致是北高南低。境内地貌类型分为丘陵、波状平原和平原三种。北部和东部为丘陵；大部分地区为波状平原，残丘和缓岗散面其中；小量的成片平原仅分布于县西南一带；池河沿岸有一狭窄的河谷小平原。全县海拔高程小于 350 米，相对高程大于 100 米。该项目位于定远盐化工业园内，园区内土地已经过平整，适合工程建设，无山体滑坡等危害。本项目所在地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，设计地震分组第二组。当地震发生时，大量泄漏的有毒物料可能发生严重的“次生灾害”，可造成厂区人员中毒事故。

(2) 水文条件

本项目水源由定远县永康自来水厂供给。永康水厂位于定远县永康集镇东侧 2km 处，以芝麻水库为供水水源。

(3) 气象条件

定远盐化工业园地处北亚热带向暖温带过渡性气候区。主要特征为：季风明显，四季分明，气候温和，日照充足，无霜期长，雨量偏少且分布不均。各气象要素特征值见表 2-13。

表 2-13 滁州地区气象要素均值

序号	项 目		单 位	参 数	备 注
1	气温	历年平均气温	℃	15.4	
2		极端最高气温	℃	40.6	
3		极端最低气温	℃	-23.8	1955.1.6
4	雨雪	年平均降雨量	mm	1040.3	
5		年最大降雨量	mm	1542.3	1991 年
6		年最小降雨量	mm	583.6	1978 年
7		日最大降雨量	mm	168	
8		最大积雪深度	mm	220	
9		历年平均雷暴天数	d	35	
10	风况	历年最大风速	m/s	18	
11		年平均风速	m/s	3.1	
12		全年主导风向	/	E	22%
13		夏季主导风向	/	E	
14		全年最小频率风向	/	SSW	
15		夏季最小频率风向	/	N	
16	雾况	年平均雾日	d	20.9	
17		年最多雾日	d	36	
18	湿度	年平均相对湿度	%	76	
19	蒸发量	年最大蒸发量	mm	1120	
20	其他	最大冻土深度	mm	40	

(4) 地震

本项目所在地区位于华北地震区长江下游—南黄海地震活动带，根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010），地震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，处于设计地震分组第一组。经计算土层等效剪切波速为 327.88m/s，覆盖厚度为 9m~80m，从而确定地基土类型为中硬土，建筑场地类型为二类；场地内无活动断裂通过，该场地属于建筑抗震有利地

段，为可进行建筑的一般场所。

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，而有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果，均可归纳为存在能量、有害物质和它们失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、散发的结果。故存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因，这些都是危险、有害因素。

按导致事故发生的直接原因分类，《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。

按照伤亡事故分类，《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）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。

本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行危险有害因素辨识。

3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源

该项目主要产品为：佳乐麝香溶液、二聚异戊烯、聚合甲基苯乙烯、液体絮凝剂、茚满；生产涉及的主要原辅材料有： β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯、三氯化铝、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯、32%氢氧化钠溶液、稀释剂、磷酸等；生产过程还存在少量的伴生物如甲醇、氯化氢及3-氯丙烯等。

依据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）判别，拟建项目涉及

的原辅料： β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯、三氯化铝、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯、32%氢氧化钠溶液、磷酸等属于危险化学品；伴生物甲醇、氯化氢及3-氯丙烯等属于危险化学品。该项目生产过程不涉及剧毒化学品。

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目录的通知》（原安监总管三[2011]95号文）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目录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号）辨识，该项目生产过程中的原辅料氯苯、环氧丙烷及伴生物甲醇等属于重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号），该项目生产过程不涉及易制毒化学品。

对照《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》（安监总厅管三函〔2014〕5号），“危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为具有爆炸危险性的建设项目：（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。”本项目属于具有爆炸危险性的建设项目，应按照安监总管三〔2013〕76号的相关要求加强安全设计管理。

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》，拟建项目的原辅材料中不涉及重点可燃性粉尘，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》拟建项目不构成爆炸性粉尘环境。

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）、《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）、《危险化学品安全技术说明书》、《常用化学危险物品安全手册》等安全技术资料，归纳汇总各物料的理化特性指数，项目涉及的危险化学品分类情况见表3-1，主要危险物质的理化性能汇总情况见表3-2，主要危险特性见表3-3。

表 3-1 危险化学品分类表

表 3-2 危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别

表 3-3 主要危险化学品的主要危险特性

3.3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

3.3.1 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

根据《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）、《危险化学品安全技术说明书》等相关资料，该项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3-4。

表 3-4 主要危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	类别	技术要求	拟采用方法
1 异戊烯			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类罐组（西）
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	采用专用槽车运输
2 α-甲基苯乙烯			
1	包装条件	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。	储罐

序号	类别	技术要求	拟采用方法
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房温度不超过 30℃。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类罐组（东）
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	采用专用槽车运输
3 三氯化铝			
1	包装条件	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	袋装
2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	丁类库
3	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、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、雨淋，防高温。	采用汽车运输
4 环氧丙烷			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天罐储夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	甲类罐组（西）
3	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸碱类、铁、锡、铝的无水氯化物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	采用专用槽车运输
5 甲缩醛			
1	包装条件	合适的盛装材料是：低碳钢、不锈钢。不要储存在：铝及它的合金、铅、锌、某些橡胶、聚苯乙烯。按安全装载量灌装。注意静电接地。	储罐

序号	类别	技术要求	拟采用方法
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。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。灌装适量，应留有 5% 的空容积，以防受热内压增大，酿成容器破裂事故。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	甲类罐组（西）
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。	采用专用槽车运输
6 氯苯			
1	包装条件	小开口钢桶；金属桶（罐）外普通木箱；储罐	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温度不宜超过 30℃。保持容器要密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类罐组（东）
3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输	采用专用槽车运输
7 氢氧化钠溶液			
1	储存条件	固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100kg；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；镀锌薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱；储罐	储罐
2	运输条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物	3#罐组
3	运输条件	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、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	采用专用槽车运输
8 磷酸			

序号	类别	技术要求	拟采用方法
1	包装条件	玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱	桶装
2	储存条件	储存于阴凉通风仓库内。远离火种、热源。保持容器密封。应与还原剂、碱类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应配备泄漏应急设备和合适的收容材料。	丁类库
3	运输条件	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、活性金属粉末、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、雨淋，防高温。	采用汽车运输
9 甲醇			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	不包装
2	储存条件	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	不储存
3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	不涉及
10 氯化氢			
1	包装条件	钢质气瓶	不包装
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。应与碱性、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	不储存
3	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。严禁与碱性、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放	不涉及
11 3-氯丙烯			
1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	不包装

序号	类别	技术要求	拟采用方法
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃，包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	不储存
3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	不涉及
11 硫酸			
1	包装条件	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	储罐
2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	3#罐组
3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、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、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	采用专用槽车运输

3.3.2 危险化学品储存禁忌情况

依据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《危险化学品储存禁忌表》（GB15603-2022）等要求，该项目危险化学品禁忌性分析见下表。

拟建项目涉及的三氯化铝、稀释剂、磷酸拟存储于丁类库。

该项目储存于丁类库涉及的危险化学品禁忌性分析见表 3-5。

表 3-5 该项目储存于丁类库涉及的危险化学品禁忌性分析

3.4 危险有害因素辨识与分析

3.4.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故以及其他可能造成作业人员

伤亡的危险、有害因素及其分布

1.主要生产装置可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故以及其他可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素分析

该项目生产主要设备为成型配套设备，连续式生产。根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对生产过程可能导致各类事故发生的人的因素和管理因素进行分类分析。

（1）火灾、爆炸

1) 物质固有属性

①β-异戊烯：闪点-45℃，易燃，其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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

②α-甲基苯乙烯：闪点 45.56℃，其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。与氧化剂可发生反应。受热或储存过久能聚合，并放热。流速过快，容易产生和积聚静电。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

③环氧丙烷：闪点<-37℃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能聚合放热，使容器爆破。遇氨水、氯磺酸、盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险

④甲缩醛：闪点-17℃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。与氧化剂接触猛烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。

⑤氯苯：闪点 28℃，易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砷反应剧烈

⑥三氯化铝：不燃，无特殊燃爆特性。遇水剧烈反应，产生有毒气体。

⑦甲醇：易燃，其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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

反应釜采用冷却水盘管降温，若盘管损坏导致冷却水泄漏，接触三氯化铝造成了剧烈反应，易导致火灾、爆炸及中毒事故的发生。

以上易燃易爆液体在车间有一定的使用量，若罐、槽、釜或者输送管线、阀等发生泄漏未能及时发现，遇点火源，有发生火灾、爆炸的可能。

2) 涉及易燃易爆物质作业场所未按规定要求设置防爆电器、可燃气体检测报警装置或检测报警装置故障，不能及时发现易燃、易爆物质泄漏情况，不能及时处理，有发生火灾、爆炸的危险；

3) 各种点火源的存在，也是导致火灾、爆炸事故发生的隐患。

①使用不防爆的灯具或其他明火照明、外来飞火进入产生场所；

②铁器撞击等碰撞火花；

③物料输送、卸载时方法或流速不当，或穿着化纤衣着产生静电火花，引起燃烧爆炸；

④遭受雷击；静电积聚放电；违章动火；存在高温炽热表面；

⑤日光曝晒，设备、容器温度升高，内压增大；

⑥电气设备线路绝缘损坏、线路短路，电缆质量差，隔热、散热不良，过载等引起电缆发热，或没有按规定设置漏电保护器，防爆场所电器设备、线路、照明等不符合防爆要求，均可能产生电气火花而引起火灾、爆炸事故；

⑦进入生产区的运输工具（尤其是叉车等机动车），若发动机排气口未安装阻火器（防护罩）或为非防爆型，擅自进入防火防爆区域则有可能引起燃爆事故。

4) 压力容器，该项目生产涉及的压力容器因设计、制造缺陷引起爆炸：

反应、储存压力容器设计不合理，结构形状不连续，焊缝布置不当等引起应力集中；设备材质选择不当，制造时焊接质量不合要求及热处理不当等使材料韧性降低；容器壳体受到腐蚀介质的腐蚀，强度降低等可能使容器在生产过程中发生爆炸。

5) 压力管道: 该项目生产涉及压缩空气、氮气输送等压力管道, 若压力管道存在设计不规范、焊缝缺陷、材料缺陷等问题, 遇高热或者压力管道超期服役等有开裂和爆炸的危险。

6) 违章操作或误操作、突发停电及备用电源故障、安全附件失效自动化控制失灵等原因, 均可能导致火灾、爆炸等各类事故的发生, 其中尤其以化学性火灾爆炸事故居多, 破坏性大。

7) 该项目生产涉及较多的危险化学品, 生产中若禁忌物通过共用管道加料, 有发生火灾、甚至爆炸事故的可能。

8) 反应釜清洗时, 如物料残存较多、人员违章操作, 有发生火灾事故的可能。

9) 该项目生产过程涉及有机废气的尾气管线、阀门损坏, 一旦泄漏与空气形成爆炸性混合物, 若尾气输送管道若未设置静电导除设施或遇点火源, 有发生火灾、爆炸事故的可能。

10) 原有车间涉及依托设备的使用, 若依托设备的安全状态不佳, 设备存在缺陷, 可能导致泄漏事故的发生, 泄漏可能引发火灾、爆炸等事故。

11) 环保处理系统的危险有害因素分析:

生产过程产生的废气包含挥发性有机物(如甲醇等)拟经现有尾气处理工艺处理。废气沿管道流动过程可能产生静电, 若静电不能有效导除, 一旦积聚后发生放电, 可能引燃有机废气发生火灾、爆炸事故; 若风机发生故障, 废气无法正常抽入吸收塔处理, 可能造成废气泄漏, 进而引发火灾、爆炸等事故。若废气管道的阻火阀失效, 火焰可能沿管道蔓延至生产场所导致事故扩大化。

危险废物在收集时若没有标识其类别及主要成分, 可能在存放或中转时发生错误, 带来风险。

(2) 中毒、窒息、灼烫

① β -异戊烯具有刺激性和麻醉作用。接触后出现咽干、咳嗽、胸闷和气促等。并出现头晕、恶心、心悸、乏力、呕吐、步态蹒跚, 以及下肢肌肉肌束颤动等。

② α -甲基苯乙烯对皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。接触后可引起烧灼感、咳嗽、眩晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。严重时引起肝、肾损害。

③ 三氯化铝对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响 长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。

④ 环氧丙烷主要经呼吸道吸收。液态也可经皮肤吸收。是一种原发性刺激剂，轻度中枢神经系统抑制剂和原浆毒。接触高浓度蒸气，出现结膜充血、流泪、咽痛、咳嗽、呼吸困难；并伴有头胀、头晕、步态不稳、共济失调、恶心和呕吐。重者可见有烦躁不安、多语、谵妄，甚至昏迷。少数出现血压升高、心律不齐、心肌损害、中毒性肠麻痹、消化道出血以及肝、肾损害。液体可致角膜灼伤。皮肤接触有刺激作用，严重者可引起皮肤坏死。

⑤ 甲缩醛对粘膜有刺激性，有麻醉作用。吸入蒸气可引起鼻和喉刺激；高浓度吸入出现头晕等。对眼有损害，损害可持续数天。长期皮肤接触可致皮肤干燥。

⑥ 氯苯对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。急性中毒 接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。慢性中毒 常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。

⑦ 氢氧化钠有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

⑧ 磷酸蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。

⑨氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹。慢性影响 长期较高浓度接触,可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。

⑩3-氯丙烯急性中毒 高浓度对皮肤粘膜具有刺激性,并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷,可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。脱离接触,一般很快恢复。尚未见到症状更加严重的中毒病例。溅入眼内,出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。慢性中毒 长期接触引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木,小腿酸痛力弱,四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。

⑪物料空桶内残存的物料具备一定的毒性,如物料残存较多、人员违章操作,长间接接触等有发生中毒事故的可能。

⑫易燃、可燃物燃烧时会放出大量有毒烟气,人员吸入有发生中毒、窒息的可能。

(3) 机械伤害

该项目生产涉及的机械设备有各类电机、泵、搅拌等电动设备,这些机械在运转过程中有可能对操作人员造成夹、挤、卷入、绞、碾、割、刺等机械伤害。造成机械伤害的原因主要为人的不安全行为和机械的不安全状态。

1)人的不安全行为

①操作失误

a. 机械产生的噪声使操作者的知觉和听觉麻痹,导致不易判断或判断错误;

b.依据错误或不完整的信息操纵或控制机械造成失误;

c.机械的显示器、指示信号等显示失误使操作者误操作;

d.控制与操纵系统的识别性、标准化不良而使操作者产生操作失误;

e.时间紧迫致使没有充分考虑而处理问题;

f.缺乏对动机械危险性的认识而产生操作失误;

- g.技术不熟练，操作方法不当；
- h.准备不充分，安排不周密，因仓促而导致操作失误；
- i.作业程序不当，监督检查不够，违章作业；
- j.人为的使机器处于不安全状态，如取下安全罩、切除联锁装置等。

②误入危区

- a.操作机器的变化，如改变操作条件或改进安全装置时；
- b.图省事、走捷径的心理，对熟悉的机器，会有意省掉某些程序而误入危区；
- c.条件反射下忘记危区；
- d.单调、的操作使操作者疲劳而误入危区；
- e.由于身体或环境影响造成视觉或听觉失误而误入危区；
- f.错误的思维和记忆，尤其是对机器及操作不熟悉的新工人容易误入危区；
- j.指挥者错误指挥，操作者未能抵制而误入危区；
- h.信息沟通不良而误入危区；
- i.异常状态及其它条件下的失误。

2)机械的不安全状态

机械的不安全状态，如机器的安全防护设施不完善，通风、防尘、照明、防震、防噪声以及气象条件等安全卫生设施缺乏等均能诱发事故。动机械所造成的伤害事故的危险源常常存在于下列部位：

①旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险；传动部件和旋转轴的突出部分有钩挂衣袖、裤腿、长发等而将人卷入的危险；风翅、叶轮有绞碾的危险；相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。

②机械的摇摆部位存在着撞击的危险。

③机械的控制点、操纵点、检查点、取样点、送料过程等也都存在着不同的潜在危险因素。

(4) 触电

触电是电流对人体的伤害，电流对人体的伤害分为电击和电伤，电击是

电流伤害中最常见的触电事故。当电流通过人体时就会发生触电事故，触电的伤害程度与电流通过人体的时间、电流大小和通过人体的途径、电流频率有关。

该项目各生产车间的用电设备较多，触电危险的分布较广，凡是用到电气设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。造成触电事故常见的原因有：

- 1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、老化，设备漏电。
- 2) 用电设备无保护接地、接零，或接地电阻值超标且未采取有效降阻措施。
- 3) 未穿戴合格的防护用品和使用防护用具。
- 4) 电工作业时监护不力或没有监护。
- 5) 移动式电气设备、手持电动工具及插座回路未接漏保。
- 6) 电气线路安装位置过低且未进行有效保护，易造成损坏电线等情况而发生触电。
- 7) 没有严格执行送电、停电、操作、维护等用电安全制度，停电时未挂“有人作业”、“禁止合闸”等警示牌，送电时未按程序确认，有人作业未及时撤离。
- 8) 乱接不符合要求的临时线。
- 9) 在不良的作业环境中进行作业，如潮湿等因素。
- 10) 危险标志不明显。
- 11) 其它违反电气操作规程的行为。

(5) 车辆伤害

该项目生产过程中涉及汽车运输，车间原料搬运等涉及使用叉车等场内专用机动车辆。

车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人(驾驶员、行人、装卸工)、车(机动车与非机动车)、道路环境这三个综合因素。现将主要原因分析如下：

- 1) 违章驾车

指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2) 疏忽大意

指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3) 车况不良

车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效等；

4) 道路环境

道路条件差、因建筑物或自然环境影响造成视线不良等。

5) 管理因素

本厂车辆伤害主要是运送、搬移原料、辅料、成品的车辆，这些车辆存在的危险主害因素在于：安全行驶制度不落实，管理规章制度或操作规程不健全，非驾驶员驾车，车辆维修不及时，交通信号、标志、设施缺陷等。

(6) 高处坠落

1) 生产过程:对高处设备巡检或在高处作业时，未采取安全防护设施或安全防护设施不全、不当造成人员坠落受伤。

2) 检修:检修人员登高作业时，登高装置梯子、脚手架或升降工作平台设计或制作不符合要求，无扶手、防护网、防护栏等保护措施，易造成人员坠落受伤。

3) 基准面高于 2 米以上的工作平台未设护栏或护栏高度不够，用于登高作业的钢直梯、斜梯无护笼，均易造成人员坠落伤亡事故。

(7) 物体打击

物体打击是指物体在重力或其它外力的作用下的生产运动，打击人体造成人身伤亡事故，

1)较高构筑物上违章放置的重物或者检修用的工具下落造成人员人身伤亡或设备损坏事故。

2)人员不在规定场所作业或不按规定路线行走造成高处重物下落产生人员人身伤亡事故

(8) 坍塌

离地基准面 2 米以上的钢平台若焊接不牢固、临时脚手架架接不牢、原料、成品等若堆放不稳、堆放过高或受到外力的作用下有发生坍塌的危险。建筑物抗震等级若不按标准设防，一旦遇上 7 级以上地震，也会造成坍塌事故。

(9) 淹溺

该项目厂区建有循环水池、初雨池、事故池、污水处理池等，若安全防护缺失、缺陷或防护栏杆损坏等可能导致人员淹溺事故。

2.主要储存设施危险、有害因素辨识与分析

(1) 火灾、爆炸

危险化学品的固有危险性见车间生产过程危险有害因素分析相关章节。

甲类罐组应远离火种、热源。涉及的照明等设施应采用防爆型，储存场所配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。

易燃易爆液体的装卸、厂内运输应严格按照规程操作，否则有发生火灾、爆炸的危险。

(2) 中毒

该项目储存的危险化学品均具有一定的毒性。作业人员长时间接触或误入体内，均有中毒的危险，危险化学品的中毒危险性分析见车间生产过程危险有害因素分析相关内容，有毒物质的搬运、装卸如果违章操作、操作失误、不佩戴相应劳动防护用品、容器破损等情况均有导致急性中毒事故发生的可能。

(3) 灼烫、触电、车辆伤害、坍塌等危险有害因素见车间生产过程危险

有害因素分析相关内容。

3.其他危险有害因素辨识

(1) 厂址选择

该项目为扩建项目，不涉及厂址的选择。该项目建构筑物依托安徽金轩科技有限公司原有建构筑物进行生产。

拟建项目东侧为园区涧河路，南侧从东往西依次是光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司、安徽海沃精细化工有限公司、安徽壹石通化学科技有限公司，西侧为泉盛路和安徽泉盛化工有限公司，北侧为华塑物流有限公司。所在地地理位置优越，交通十分便捷；厂址周边 500 米内无任何村庄、居民点、名胜古迹以及其他重要设施。

厂区地势平坦、周围自然环境、地质情况良好。厂址有利于企业的安全生产。

(2) 总平面布置

1) 该项目办公区和生产区分开设置，出入口与厂外道路相连。

2) 厂区地势平坦，通道顺畅，如果遇恶劣天气、车速过快、刹车不灵或灯光、音响等其它故障、驾驶员个人原因、不按指定道路行驶、限速标志不规范或缺失等情况，有可能发生车辆伤害事故。

3) 厂区内若坑、孔、走台、平台等无防护围栏或盖板，直梯、斜体等设计、制作不符合相关规定，存在安全隐患，可能引发磕、碰、摔等物体打击或高处坠落事故。

4) 建构筑物防雷、防静电措施未落实或未落实到位，有可能引发雷击、触电、火灾、爆炸事故。

(3) 自然条件危险、有害因素辨识与分析

拟建项目所在地位于定远盐化工业园，地址为安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路，属于亚热带季风气候，四季分明，自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等项目影响较大。

1) 强风

大风可能会对厂区比较高大的设备、设施产生一定影响，如果根基不牢，钢架锈蚀或材质、焊接质量问题等，可能倒塌导致坍塌、高处坠落、火灾、爆炸等事故。

2) 雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍，也增加了发生车辆伤害的可能性，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3) 雷电与洪水

雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，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发生雷击、触电、火灾、爆炸事故的发生。

雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌。夏季暴雨在厂区排水不畅时可能引发内涝。

4) 高、低温

本地区极端最高气温 40.6℃，高温易导致密闭容器内气体膨胀，内压力升高，如充装过量易发生容器超压爆炸事故。

本地区历年最低气温-23.8℃，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，而引起设备的损坏。

5) 地震

本地区抗震基本烈度Ⅶ度，依据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关要求，该项目甲类建构筑物如果不按标准提高一度相关要求采取抗震措施，一旦发生相应等级地震，有发生火灾、爆炸、中毒、坍塌等事故的可能。

（4）供配电系统危险、有害因素分析

该项目供电电源来自于总体工程变配电，供配电设备主要有高压开关柜和低压配电装置等，在系统供电、配电过程中存在着触电、火灾、高处坠落等危险因素。

1) 触电

触电危险的分布较广，凡是用到电气设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。该系统使用的带电、过电设备设施有变压器、开关柜、电线电缆等。造成触电伤害事故常见的原因有：

- ①使用不合格的供配电电气设备、线路、工具或国家规定的淘汰产品。
- ②电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损，保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外漏等。
- ③防雷防静电措施不可靠，接地电阻值达不到要求，未采取降阻方案予以补救。
- ④电线电缆接头不规范、松动、接触不良、断裂，或其保护装置失效，通断电时易产生电火花放电。
- ⑤所用电气设备、设施过载造成短路，击穿绝缘保护层。
- ⑥设备设计和制造上的缺陷，使其带电部分易于触及人体；人员易触及的带电部位无绝缘防护而裸露。
- ⑦电气设备设施维修保养不良，电气防护措施失效；标志缺陷，如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显。
- ⑧个人电气防护用品、用具不全或不合安全要求，验电设备损坏、失效。
- ⑨作业环境潮湿，引起电气设备电化学腐蚀或触电；灯光照度未达到要求。
- ⑩安全生产管理制度不完善，管理不当；教育培训不足，作业人员没有经过专门的安全知识培训，未取得特种作业人员资格证书，缺乏安全用电知识。
- ⑪操作规程不健全或有错误，以致安全工作不能落实。
- ⑫电气作业时，不办理相关工作票证，无监护人；不严格执行工作间断、转移和终结制度，检修后不经检查确认和现场恢复，就对检修设备恢复送电。
- ⑬检修前不施行停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌或装设遮拦制度。
- ⑭电工作业特别是带电作业时，不穿绝缘鞋、不戴绝缘手套，绝缘工具未经检查合格，无监护人；移动电气设备、手持电动工具使用不当，外壳不接地。

⑤私自拆装电气设备、电路，乱拉、乱扯电线；潮湿手脚触动电气设备开关，用湿的物体或物质去接触电气设备，用水、饮水时水泄漏到电气设备中。

⑬在带电设备线路附近进行作业时，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

⑭跨越安全围栏或超越安全警戒线；距离高压带电设备间距过小，没有保持安全距离。

⑮在带电设备附近使用钢卷尺进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

⑯电气作业时，工作人员擅自扩大工作范围。

⑰在电缆沟、夹层或金属容器内，以及其它潮湿等作业环境工作时不使用安全电压行灯照明。

2) 火灾

供配电系统的电气设备和电线电缆易发生火灾，其原因归纳起来主要有以下几种：

①短路、电弧和火花

短路是电气设备最严重的一种故障状态，由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。造成短路的主要原因有：

电气设备的选用或安装与使用环境不符，致使其绝缘体在高温、潮湿环境条件下受到破坏。

电气设备使用时间过长，超过使用寿命，绝缘老化或受损脱落。

金属等导电物质或鼠、蛇等小动物，跨接在输电裸线的两相之间或相对地之间。

电线与金属等硬件物质长期摩擦使绝缘层破裂。

过电压使绝缘层击穿。

在设备上遗忘短路线及工具，错误操作等。

电弧还可能是由于接地装置不良或电气设备与接地装置间距过小，过电压时使空气击穿而引起。切断或接通大电流电路、大截面熔断器爆断时，也能产生电弧。

②过负荷

由于电线的发热量与电流的平方成正比，因此过负荷时，发热量往往超过允许限度，轻则加速绝缘老化，重则会使绝缘层燃烧而引起火灾事故。

造成过负荷的主要原因有：

设计、安装选型不正确，使电气设备的额定容量小于实际负荷量。

设备和导线随意装接，增加负荷，造成超载运行。

检修、维护不及时，使设备或导线长期处于带病运行状态。

③接触不良

接触不良是指导线与导线、导线与电气设备的连接处由于接触面处理得不好，接头松动，造成连接处接触不良，局部产生较高电阻的现象。由于接触不良，造成局部电阻大，在电流的作用下产生热量，可以使金属变色甚至熔化，有可能引起电气线路的绝缘层、附近的可燃物质及积落的可燃粉尘着火。

造成接触不良的主要原因有：

电气接头表面污损，接触电阻增大。

电气接头长期运行，产生导电不良的氧化膜，未及时消除。

电气接头因振动或冷热变化的影响，使连接处松动。

铜、铝排相接时或铜、铝导线相接时，由于接头处理不好等。

④漏电

漏电是指由于电气线路中电线等导电体的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过的现象。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

造成漏电的主要原因有：

风吹雨打、潮湿、高温、粉尘等自然原因降低线路绝缘能力，特别是粉尘污染可能导致绝缘子污闪，发生频繁跳闸和火灾事故。

碰压、划破、磨擦、腐蚀等人为原因降低线路绝缘能力。

3) 高处坠落

可能发生该事故的因素有：

①在电杆、构架上作业时，违章操作，未采取防护措施或防护措施不当，可能造成作业人员的高处坠落。

②安全管理制度不健全，操作规程不健全或违章操作。

③操作平台设计或施工不符合技术要求。

(4) 受限空间作业危险因素分析

1) 受限空间辨识

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目可能存在的受限空间主要有：

①车间各类釜、槽、罐、塔设备等。

②污水处理相关池、事故池等。

③公辅系统的下水道、检查井、电缆沟等。

2) 主要危险因素分析

①物体打击

釜、罐、槽、塔、池等受限空间作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开盖、盖板等过程中发生物体打击伤害。

②中毒和窒息

大多受限空间都需要定期进入进行维护、清理和定检。其中与储罐、反应釜、塔等设备连接的有许多管道、阀门，倘若检维修时安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质或窒息性气体容易滞留在有限

空间内，同时造成氧浓度不合格；其它如污水处理设备等有限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，都可能致使中毒或窒息。

③高处坠落、机械伤害

反应釜、各类槽、罐、塔、池等受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

④触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

⑤火灾、爆炸

受限空间内存有或残留可燃或易燃易爆物品，检维修作业前若没有及时清理、置换干净，没有办理相关作业证，或与其他设备的连接管道没有添加盲板堵死，使用产生火花的工、器具等，均有可能发生火灾、爆炸。

此外，进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

(5) 人的因素和管理因素分析

行为性危险因素主要包括：指挥错误（如指挥失误、违章指挥等）、操作失误（如误操作、违章作业等）、监护失误及其他失误等。事故发生的大部分原因是由人为违章指挥和违章操作所致。

人的不安全行为因素和管理因素主要表现在以下几个方面：

1) 指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

2) 操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤亡等事故。

3) 监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失察或监护失误造成事故。该项目各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致介质泄漏、火灾爆炸、窒息、高处坠落等事故发生。

4) 维护巡检

检修人员在在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

设备不能按照规定进行检验或者设备隐患不能及时排除。

5) 安全管理不到位，主要包括以下因素：

①安全管理机构不健全。

②安全生产责任制未落实。

③安全生产管理规章制度不完善。

④建设项目安全设施“三同时”制度未落实。

⑤操作规程不规范。

⑥事故应急预案及响应缺陷。

⑦培训制度不完善。

⑧其他安全生产管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度不健全。

⑨安全投入不足。

⑩其他管理因素缺陷。

行为性危险因素和管理因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此安全管理应到位，要重视员工的安全培训工作。

3.4.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故以及其他可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素的分布

该项目可能造成作业人员伤亡的主要危险、有害因素分布情况详见表 3-6。

表 3-6 可能造成作业人员伤亡的主要危险、有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	危险、有害因素分布												
		一车间	二车间	冷冻车间	成品库	危废、固废库	区域变配电室	抗爆控制室	污水处理区域	丁类库	MVR装置	1#罐组	2#罐组	3#罐组
1	火灾爆炸	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
2	中毒窒息	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
3	容器爆炸	√	√	√										
4	机械伤害	√	√	√			√		√		√			
5	触电	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	车辆伤害	√	√	√	√	√				√	√	√	√	√
7	高处坠落	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
8	物体打击	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√
9	坍塌	√	√		√	√			√	√				
10	淹溺								√	√				
11	受限空间作业	√	√	√					√	√			√	

3.4.3 生产过程危险、有害因素及其分布

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目生产过程中可能造成作业人员伤亡事故或产生职业危害的危险、有害因素分类及辨识结果见表 3-7。

表 3-7 生产过程危险、有害因素分类及辨识结果汇总表

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
一、人的因素			
心理、生理	负荷超限	生产场所	1.作业人员劳动强度过大、劳动时间延长等引起疲劳等导致精力不济，注意力不集中等，可能导致反应迟钝、判断失误等可能导致意外事故发生。 2.作业人员长期在高噪音场所作业导致听力负荷超限，如对有关音响指示或报警信号反应迟钝，信息联络与确认的失误，会影响安全操作，可

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
性危险和有害因素			能导致意外事故的发生。
	健康状况异常		3.作业人员长期高注意力作业,会导致视力负荷超限,视野模糊,会导致观察错误、操作失误等可能,引发意外事故的发生。
	从事禁忌作业		作业人员工作时突发疾病、带病工作精力不济、疲劳状态下连续作业、夏季高温下中暑等可能导致意外事故发生。
	心理异常		有恐高症、高血压等人员从事高处作业可能导致意外事故发生。
	辨识功能缺陷		1.作业人员因精神受到意外刺激导致工作时不能专心;思想麻痹,注意力不集中、有意报复泄愤等可能导致意外事故发生。 2.作业人员操作中遇到异常现象,如过度紧张,应对失误或未及时上报等,可能导致意外事故发生。 3.作业人员操作中遇到异常现象不按照操作规程处理或上报,心存侥幸、冒险心理,可能导致意外事故发生。
行为性危险和有害因素	指挥错误		1.对仪表或安全装置显示的不正常状况未能正确辨识,记忆与判断失误,将可能导致意外事故发生 2.视觉器官的失误,如操作人员眼睛有色盲,对以不同颜色标示的操作按钮会存在辨识障碍,严重影响安全操作 3.听觉器官的失误,如对有关音响指示或报警信号反应迟钝,信息联络与确认的失误,会影响安全操作
	误操作		1.在生产或检修过程中处理意外情况时心慌意乱、决策失误、指挥不当等可能导致意外事故发生。 2.在不具备正常生产、装卸或维修作业条件时强行指挥作业、违章指挥作业等可能导致意外事故发生。
		供配电	工艺条件控制按钮操作错误、工艺设备开关错误、设备电源开关错误、作业人员判断失误、紧急处置错误等可能导致意外事故发生。
	违章作业	生产场所	岗位作业人员误操作或违反电气安全操作规程、电气检修人员误操作或违反安全操作规程可能导致意外事故发生。
		供配电	危险化学品作业、特种设备作业人员无特种作业资格;作业人员未严格遵守安全规程,操作不规范,忽视规章制度;作业人员工作时未穿工作服,未戴安全帽等可能导致意外事故发生。
	监护失误	作业现场	电工检修人员误操作或违反安全操作规程,进行带电操作时未使用绝缘工具及辅助绝缘措施,电气操作人员未经专业培训,无特种作业资格等可能导致意外事故发生。
	脱岗、违纪		高处作业、动火作业、进入有限空间作业、起重吊装作业、抽堵盲板作业等未安排专人监护,或监护人员不具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力、无相应作业许可证、擅离职守、未认真履行监护职责等可能导致意外事故发生。
二、物的因素			
物理性危险和有害因素	设备、设施工具、附件缺陷	机械设备	1.生产设备存在材质缺陷,材质强度不符合质量要求,运行中不能承受正常工作时可能产生的机械应力、金属疲劳,将会发生局部破裂、损坏事故; 2.空气储气罐等压力容器等若存在质量缺陷、压力超过设计允许值或安全附件失效,均存在破裂、爆炸的危险 3.设备因材质刚度达不到设计要求,在高速运行中会发生解体、散架、失稳 4.设备存在安装缺陷、设备基础倾斜、设备基础支撑面高低不平、设备

分类名称			场所 设施	生产过程危险、有害因素
因素				固定不牢，在运行中会发生位移、抖动等现象，将严重影响设备的安全使用
			生产 装置	基础倾斜、基础因施工缺陷导致沉降不匀，将会影响装置的稳定性
				生产、储存过程中，若设备、管道、阀门、储罐等密封材料老化、损坏，将会造成易燃气体或液体泄漏，可能引发意外火灾、爆炸事故
			生产 装置	1.如设备设施、管道气密性不好，与系统相连的法兰、阀门等不严密，外部空气会进入设备内部或者易燃易爆物质泄漏与空气混合形成爆炸混合物，可能发生火灾、爆炸事故，入有毒物质、窒息性泄漏，人员接触有可能发生中毒、窒息事故，泵、阀门、管道等密封失效，腐蚀性液体泄漏，会对设备、环境造成腐蚀危害，若接触人体会造成化学灼伤事故。 2.存在腐蚀性物质的管道与阀门，各类反应釜，若所选材质不能满足耐腐蚀要求，将会影响设备使用寿命，给生产带来安全隐患。 3.在设备、设施存在几何上有剧烈变化的部位（如尖角、切口、螺纹、开孔、凹槽等），容易因应力集中而引起脆性材料断裂或使物体产生疲劳裂纹。 4.设备、装置的外形设计有尖锐或锋利的边角、凸起等部位，会存在人体伤害隐患 5.液体输送泵、风机联轴器外露高速转动部位若缺少防护，容易引发人身伤害事故 6.启动应急停机装置的把手或按钮标识不明显，位置不便于观看，操作人员从工作位置不容易迅速接近，将会延迟应急停机时间。 7.工艺设备控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定，工艺过程的温度、压力、液位控制装置存在质量或安装缺陷等可能导致意外事故发生。 8.各类反应釜等的安全附件（安全阀、呼吸阀、压力表、温度计、液位计）缺少或失效，可能导致意外事故发生。
	叉车	叉车在作业过程中若刹车失灵，将会发生意外碰撞事故，叉车控制装置性能不可靠、装置失灵，容易造成车辆伤害事故		
防护 缺陷	无防护	厂区内	1.液体输送泵、风机联轴器等外露转动部位无防护罩 2.仓库、甲类生产车间等场所未采取防爆措施 3.危险品储罐区无防火堤 4.生产场所、仓库等区域无消防设施 5.在距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的敞开边缘未设置防护栏杆	
		电缆	未按规定要求对电缆接头进行密封或用耐火防爆槽盒封闭，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	
	防护装置、 设施缺陷	供配 电	1.电气设备、线路存在缺陷；电气设备的防雷、防静电接地、各种用电保护措施、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不规范可靠等 2.直流熔断器未按有关规定分级配置、直流熔断器产品存在质量缺陷，将会造成因直流熔断器不正常熔断而扩大事故 3.继电保护及安全自动装置若抗干扰能力不符合规定，未采取必要的抗干扰措施，则继电保护及安全自动装置在外界电磁干扰下会出现不正确动作 4.高、低压电气设备的带电导体裸露在外，防护措施不完善	

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
电危害	防护不当	设备	机械设备转动部位的防护罩制作不规范、安装不规范、未固定；防护栏杆材质、规格、高度不符合规范要求
		生产现场	作业人员肢体或衣服不慎被绞、卷入机械转动部位，作业人员在工作场所未正确穿戴、使用个人劳动防护用品。
		建、构筑物	厂房或生产装置等建、构筑物若设计、制造、施工存在缺陷；桩基深度不足；安装施工时基础沉降不均；金属构件焊接不符合规范要求、承重构件超过其设计受力极限等，会给正常生产带来安全隐患。
		供配电	变压器、配电柜等电气设备与周边的安全距离不能满足规范要求
		生产装置	周边道路及厂房设施之间、生产厂房之间等的防火间距若不符合相关规范要求，将存在安全隐患。
		外部防护距离	与周边企业等若外部安全防护距离、卫生防护距离不够等，将存在安全隐患，一旦发生火灾、爆炸等事故，对周边企业等可能造成一定的影响。
		消防	消防设施若配置、安装不合理、消防器材配置不全、灭火剂失效、消防设施设备存在质量缺陷、消防报警装置失效、消防通道不畅通等，将会给生产消防灭火工作带来隐患。
	其他防护缺陷	2m 以上高处作业	1.钢斜梯、平台栏杆高度与强度不符合规范要求；作业人员在高处因强风而失去平衡等可能引发意外事故。 2.不良气候条件下如雨、雪、风、雾天气露天梯子、平台湿滑；夜间照明不良；作业人员思想麻痹，注意力不集中，身体不适等高处作业时可能发生意外事故。
		带电部位裸露	供配电 电源接线不规范，存在裸露带电部位、未正确使用绝缘防护用品、电源线路绝缘损坏、闸刀开关无胶木盖等可能导致触电事故的发生。
	漏电	电气设备	配电箱无漏电保护、电气线路破损或受潮、电气设备外壳无接地，带电体绝缘损坏或接地体接地电阻不符合技术要求等存在漏电、触电危险。
	静电和杂散电流	生产设备	法兰、管道无防静电跨接或接地，易燃易爆物质在装卸或使用过程中流速过快，装卸车未按规定进行防静电接地，危险品泵、管道防静电接地不规范，生产工艺过程中的反应釜、电动机设备外壳未有效接地，设备的保护接地端子的横截面积不符合规范要求，难以承受可能的接地故障电流等存在漏电、触电危险。
	电火花	供配电	电气线路、插座因短路会产生电火花，若附近有易燃物将容易造成火灾事故 变压器套管闪络、分接开关和绕组连接处接触不良、磁路故障、变压器绕组绝缘损坏造成匝间短路、层间短路、相间短路和接地短路、分接开关因产品存在质量问题、开关接头接触不良等导致局部过热或产生电火花，变压器引线与套管或分接开关的接头接触不良，导致局部过热或产生电火花
		危化品	易燃、易爆的生产、储存场所电气设备不防爆，电气火花会引起燃爆事故
		办公场所	室内若布置有可燃的装饰材料或织物窗帘，当电气线路、插座因短路或超负荷引起发热或产生电火花时，容易造成火灾事故
	电弧	电缆	1.电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层多是可燃材料，外来火源或电缆本身故障短路产生的电弧高温使可燃材料被点燃 2.电缆受机械损伤降低绝缘强度，或长期在超负荷状态下工作，会因高温加速绝缘材料老化，使绝缘层易被击穿，产生电弧，引燃起火

分类名称			场所设施	生产过程危险、有害因素
		短路	电缆	电缆因接头密封不良, 进入水、潮气将导致绝缘击穿短路, 产生电弧, 引起火灾; 变电所的门窗、电缆沟的穿墙孔洞未有效封堵, 有小动物进入接触带电体, 造成电路短路, 引发电气火灾事故。
		其他 电危害	电气 设备	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, 误碰带电设备、误入带电间隔, 停电工作不验电、不挂接地线, 该拉的开关、刀闸未拉, 检修工作过程中值班人员误合停电线路开关; 检修时电缆、电容放电不完全, 私拉乱接临时电线; 平行线路、交叉线路、相邻设备感应电压造成触电, 在低压设备或线路上不停电工作, 未戴绝缘手套、未使用绝缘的工具, 在可接触金属件、测量接地端子上测得的电压若超过安全特低电压等可能造成人员触电事故
				变压器内部铁芯故障、产生涡流、环流发热等故障, 控制室、变电所、配电柜等因电气故障、散热不良、功率匹配不合理等可能发生电气火灾事故。
				变、配电设备、自动控制系统等电气装置, 因过载保护、接地保护等电气防护设施或措施不完善、电气线路老化、绝缘损坏等可能发生电气火灾事故
				设备的功率与供电电源或线路不匹配, 电气线路超负荷或发生故障时, 局部发热可能会使绝缘材料熔化, 导致绝缘性能降低或引发电气火灾
	噪声	机械性噪声	生产 设备	生产中使用的鼓(引)风机、空气压缩机、制氮机、制冷机组、物料泵、水泵等设备易产生机械性噪声, 操作人员长时间接触可能导致意外事故的发生。
		电磁性噪声		工作运行中的电机、配电柜、变压器等均存在电磁性噪声, 应及时维护、维修, 避免发生意外事故。
		流体动力性噪声		蒸汽放空时会产生较强的流体动力性噪声。
	振动	机械性振动	生产 设备	生产中使用的空气压缩机、制氮机组、制冷机组、物料泵、水泵等设备均存在机械性振动。
		流体动力性振动		液体输送管道若存在质量缺陷、安装缺陷, 在工作中持续受到流体动力性振动, 可能会造成管道损坏。
	运动 物 危害	抛射物	生产 设备	设备高速旋转部件因质量或安装缺陷, 在运行中发生零部件脱落、螺栓断裂等意外情况时, 会由于惯性作用向周围抛射, 人体接触时会受到严重伤害。
		飞溅物		在搅拌过程中的反应釜、液体输送泵等若密封件失效, 在离心力或压力作用下可能造成化学品液体泄漏飞溅, 对现场作业人员构成安全隐患。
		坠落物		高处平台上的物品因存放不稳、人员高处作业时工具失手, 会坠落伤人。
		料堆(垛)滑动	仓库	原辅材料及产品若对方过高, 一旦滑动、倒塌等有发生人员伤亡事故、财产损失的可能。
		撞击	厂区 物料 运输	厂区物料运输时, 因视野不清、人员工作状况等因素可能导致车辆碰撞、物料碰撞、坠落撞击等引发意外事故的发生。
	明火		厂区	生产装置区等未履行动火审批手续或手续不健全, 防护设施不到位、违章动火等, 未安装火灾报警系统或报警装置失效, 遇火警不能及时报警等可能引起火灾爆炸事故
	高温物质		生产 装置 区等	高温设备设施表面未采取保温隔热措施, 或表面隔热层防护不完善、保温材料不符合要求, 将存在高温灼烫危险。
	低温物质		公用 工程	制冷机设备、管道系统若存在安装缺陷或密封失效, 发生制冷剂、载冷剂泄漏, 会对作业人员造成低温伤害, 制冷、供冷系统管道若无保温措

分类名称			场所设施	生产过程危险、有害因素
	信号缺陷		房	施, 将可能对作业人员造成低温伤害。
		无信号设施	生产场所	生产场所等缺少消防或可燃气体泄漏报警装置; 关键设备、设施缺少温度或压力、流量传感器, 可能导致事故后果扩大并引发次生事故。
		信号选用不当		报警装置或传感器选型错误, 不能及时检测可能引发意外事故。
		信号位置不当	报警装置或传感器安装位置不符合规范要求, 不能及时监控生产过程, 可能引发意外事故。	
		信号不清	报警装置或传感器未定期检验、校准, 装置监察失效, 可能引发意外事故。	
	标志标识缺陷	其他信号缺陷	生产场所	有线通信系统若配置不合理, 通信线路故障或意外破坏, 均可能使调度通讯受到影响, 直接威胁到生产的安全运行。
		无标志		紧急疏散通道等若缺乏醒目标志, 紧急情况下会影响疏散速度, 生产、储存场所、生产设备、高温部位缺乏必要的安全警示、提示标志, 会给作业人员带来安全隐患。
		标志不清晰		各类安全警示标志色彩不规范、不清晰, 将难以起到应有的警示作用
		标志不规范		安全标志的大小、颜色、样式未按规范要求制作和设置, 难以起到应有的警示作用。
		标志选用不当		安全标志的选用不符合规范要求, 难以起到应有的警示作用。
		标志位置缺陷		安全标志所在的位置与相关场所不相符, 或存在过高、过低、光线过暗、被遮挡、距离过远、不固定、易脱落等现象, 难以起到应有的警示作用。
	有害光照	标志标识顺序不规范	标志标识顺序不当, 甚至可能误导, 难以起到应有的警示作用。	
			作业场所照度不够或超强, 均有可能误操作, 导致意外事故的发生。	
		信息系统缺陷	1.数据传输系统缺陷, 防护不当火灾网络保护过低导致信息错误、丢失、盗用, 通讯中断或延迟, 数据采集缺陷等可能导致重要信息、监控参数传输不到位, 有引发意外事故的可能。 2.自供电装置电池寿命过短或电池已经满足不了应急需求时不能及时发现、更换, 应急时失去作用, 可能导致事故后果进一步扩大。 3.防爆电器防爆等级达不到相关要求, 有可能成为点火源引发火灾、爆炸等事故。	
	其他物理性危险和有害因素		项目涉及的建构筑物、储罐区等防雷装置不规范; 或防雷装置失效, 遭受雷击时可引发火灾、爆炸事故。	
化学性危险和有害因素			见 3.2 节	
三、环境因素				
室内作业场所环境不良	室内地面滑	生产场所	生产车间、办公室内等若地面湿滑, 容易造成人员滑跌事故。	
	室内作业场所狭窄		厂房及生产车间内的设备、装置过于拥挤, 平面布置不合理, 使得人行通道、巡检或检维修场所狭窄, 会影响作业人员正常操作, 形成安全隐患。	
	室内作业场所杂乱		厂房及生产车间内物品存放未分类, 用过的包装材料、检维修垃圾未及时清理, 可能导致意外事故发生。	
	室内地面不平		车间人行通道或作业人员活动范围内地面存在坑洞、突出地面且无明显警示标志的地脚螺丝、预留管道接头等, 形成安全隐患。	
	室内梯架缺陷		设备、装置、作业场所的梯架若设计或制作安装不规范, 可能造成人身伤害事故。	

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
室内作业场所环境不良	地面、墙和天花板上开口缺陷		车间地面、墙壁的吊装孔周围未按规定要求装设防护栏杆,将存在人员坠落危险。
	房屋基础下沉	生产车间	厂房地基存在设计缺陷、地基深度不足、桩基长度不足,将会造成房屋基础下沉,严重影响安全生产。
	室内安全通道缺陷	生产场所	厂区、生产车间内的安全通道若被杂物堵塞、占用,不能保证时刻畅通,将会在事故状态下影响人员的快速安全撤离与疏散。
	房屋安全出口缺陷	生产场所	生产车间、办公楼等的安全出口若被堵、存在障碍物、门的宽度不足、房门门锁失灵、未直通安全地点,发生意外情况时影响人员的安全疏散
	采光照明不良	生产场所	生产车间内若缺乏足够的采光照明,仪表读数或警示标志看不清,或者光照过强将会影响作业人员的安全判断,增加事故发生的几率
	作业场所空气不良	生产场所	1.生产车间内缺少机械排风装置,空气不流通,生产过程中可能产生的有害气体或溶剂泄漏挥发的蒸气不能及时排除,会影响作业人员的身体健康和留下安全隐患。 2.在受限空间作业时未经清洗或置换、通风不良、与其它系统未有效隔绝,在设备检修作业时未按规定对系统连接管道用盲板封堵,将可能引起火灾、爆炸或人员窒息事故
	室内温度、湿度、气压不适		1.生产场所的存在通风故障、通风不良,将导致生产设备散热不良,局部温度、湿度过高,会引发设备事故和造成人员身体不适。 2.夏季,若库房室内温度过高、遭阳光直射,会使包装桶内压升高,增加气体泄漏或发生物理爆炸的可能性。
	室内给、排水不良		厂房内的生产给水系统若设计、安装不合理,会影响正常生产;室内消防给水设计不规范或无消防给水,将会给事故状态下的消防灭火带来困难,导致事故后果扩大;厂房内若排水系统不完善,排水不畅,可燃液体或腐蚀性液体泄漏后不能及时排除至处理场所,会影响车间的安全生产。
	室内涌水		若厂房室内地面未高出室外地面、室外雨水排放系统堵塞,在暴雨或洪水情况下将会发生厂房排水系统向室内倒灌,对生产和设备安全造成不良影响。
	其他室内作业场所环境不良		若生产车间建筑物泄压面积不足,当压力容器发生意外爆炸事故时,会给建筑物造成严重损毁
室外作业场所环境不良	恶劣气候与环境	强风	强风可能会使高处作业人员失去平衡,造成摔倒或高处坠落;强风条件下,若发生意外火灾,将会使火灾蔓延,事故扩大。
		大雾	大雾天气空气能见度低,会导致室外作业人员视线障碍,易引发交通事故;大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。
		雨雪	雨雪会使室外地面、梯子、平台、储罐顶部湿滑,作业人员存在滑跌危险;车辆易打滑,刹车不灵,容易触发交通事故。故
		雷电	雷电对室外建筑、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或设备事故的发生;作业人员在雷雨时暴露于室外高处或空旷处将有遭受雷击的危险
		高、低温	1.夏季高温环境容易影响人的体温调节,水盐代谢及循环、消化、中枢神经系统等,当环境温度高于体温时,人体散热困难,会使人感到不适甚至中暑,高温易导致天然气、甲醇等危险化学品在储罐、管道内的体积膨胀,内压力升高,并加剧其气体或蒸气挥发程度,将增加危化品泄漏与发生意外事故的风险几率。 2.冬季低温环境会使人肢体僵冷,动作不灵活,影响作业效率及安全;低温环境下地面易产生的霜冻,可造成人员滑跌事故;低温环境下的室外设备、管线等如补偿或保温不当会发生热胀冷缩及脆性破裂,危及生产安全

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
		地质	若生产建筑物基础设计不合理，地面沉降不均，将会给正常生产带来安全隐患。
		地震	项目涉及的建构筑物若抗震设防考虑不足，会给建构筑物的稳定性留下安全隐患。
	作业场地安全通道缺陷	厂区	厂区道路若被杂物堵塞或占用，不能保持畅通，当发生意外情况时，会阻碍消防车辆通行，影响快速救援，导致事故后果扩大化。
	作业场地光照不良		夜间室外作业场所灯光照明不足，会给夜间作业带来安全隐患
四、管理因素			
职业安全卫生组织机构不健全		生产场所	企业未建立、健全职业安全卫生组织机构，无专（兼）职安全管理人员，会严重影响安全管理工作的落实。
职业安全卫生责任制未落实			缺乏相应的职业安全卫生责任制，会造成责任心不强，凝聚力不强，难以形成企业文化，给企业的安全管理工作带来影响。
职业安全卫生管理规章制度不完善	建设项目“三同时”制度未落实		建设项目安全设施若未能做到“三同时”，会给今后的安全生产工作带来较多的隐患
	安全风险分级管控		不了解企业安全风险等级情况，难以精准管控，发生事故时应对难以准确、及时，甚至导致事故后果进一步扩大
	事故隐患排查治理		有隐患难以发现，甚至发现了也不能及时处理，可能会引发意外事故的发生。
	培训教育制度		员工不及时培训或者培训不合格就上岗，遇到异常状况应对不合理，可能会引发意外事故的发生。
	操作规程		各岗位的安全操作规程若缺乏科学性、规范性、可行性，会严重影响企业的安全生产
	职业卫生管理制度	可能会引发职业病事故的发生。	
职业安全卫生投入不足		厂区	未按安全标准化的要求完善各项安全管理规章制度，并有效地落实，可能导致职业病、安全事故的发生
职业安全卫生投入不足		厂区	若企业对安全生产条件所必需的资金投入不足，导致隐患整改不落实，不能满足安全生产需要，将会影响企业的正常生产。
应急管理缺陷	应急资源调查不充分	厂区	应急时可以利用的资源用不上，可能导致事故后果进一步扩大甚至重复建设导致资源浪费。
	应急能力、风险评估不全面		误判应急能力可能导致应急不及时或不能及时消灭事故或事故隐患，风险评估不全面可能导致无法应对新出现的风险或造成准备不足等，可能导致事故后果进一步扩大。
	事故应急预案缺陷		事故应急预案编制不规范，应急措施缺乏可操作性，针对性不强等可能导致应急救援器材配备不足，对相应事故的处置缺乏针对性等均可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	应急预案培训不到位		岗位作业人员对事故应急预案内容、现场处置措施不了解、不熟悉，缺乏培训，导致应急不及时，应对不准确等可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	应急预案演练不规范		岗位作业人员对事故应急预案内容、现场处置措施不了解、不熟悉，演练不规范等可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。与演练
	应急演练评估不到位		针对演练存在问题评估不到位会导致预案不完善，应对有缺陷，可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	其他管理因素		安全管理人员、特种岗位的有关人员，未经专业培训并取得上岗资质，

分类名称	场所 设施	生产过程危险、有害因素
缺陷		在工作中对所接触的危化品或设备性质不了解，容易发生安全事故。作业人员因管理缺欠、控制不力、缺乏专业知识、对存在的危险估计错误等将导致其发生不安全行为，可能会引发意外事故。 对在企业内从事外包工作的人员、单位没有纳入企业安全管理范畴，责任不明确，存在管理盲点等，可能会引发意外事故。

3.4.4 施工期间危险、有害因素分析

该项目原有设备改造及新设备安装的施工过程中主要存在火灾、物体打击、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、触电、灼烫、坍塌、高处坠落等危险有害因素。主要危险有害因素分析如下：

(1) 火灾爆炸

施工中电气焊等明火可能引燃易燃材料发生火灾。由于接线不正确，或乱拉线、设备调试过程中，电缆负载过大，也会发生电缆火灾。现场管理不严，员工吸烟及焊接的高温焊渣，也会成为火灾的隐患。

(2) 中毒

设备、管道、桥架等需要涂刷油漆等防护，作业人员不穿戴防护用品或穿戴不正确等，长期接触油漆有发生中毒事故的危险。

(3) 物体打击

在施工过程中，由于不小心造成的高处建筑材料坠落、以及运转中的机械设备卡装不牢甩出物体等，容易发生物体打击伤害。

(4) 机械伤害

在施工过程中会用到大量的机械设备，这些机械设备在运转过程中若安全防护装置不完善有可能造成机械伤害。

(5) 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生地挤压、物体坠落（吊具、吊物）事故。在施工过程中，高处材料的运输，可能要用到吊车，由于操作者的违章操作、捆绑不牢、钢丝绳断裂等易造成起重伤害。

(6) 车辆伤害

建筑材料和设备的运输不可避免的会用到车辆，因此，有可能发生车辆

伤害。

(7) 触电

施工过程中将使用很多的电气设备，这些电气设备一旦发生漏电就有可能发生触电伤害；乱拉线，易造成线路短路、断路或与其他物体搭接；另外安装好的设备也要调试，也有可能发生触电事故。

(8) 灼烫

施工、安装过程中可能有许多焊接作业，焊接过程中散发的火花、高温焊渣和焊后的高温焊缝，不小心接触有可能发生灼烫伤害。

(9) 坍塌

若深坑的地基边墙没有固定好或搭的施工架不牢固，以及使用的建筑材料不合格，造成建（构）筑物是豆腐渣工程，都有可能发生坍塌的垮塌事故。

(10) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、电杆上、房顶上、高处平台坠落下来。该企业施工时设有操作平台、爬梯扶手等，如果这些设施不符合国家有关规定，护栏缺少、腐蚀损坏或设计高度不足、没有使用防滑板、没有设置踢脚板等，或维护不及时，或是在冬季因积水结冰，作业人员不小心摔倒，都极易发生高处坠落伤害事故。另外，作业人员高空作业时，没有佩带安全带、绳等安全器具，作业时精力不集中，操作不慎也有可能发生高处坠落的危险。

3.5 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，该项目生产单元一车间及储存单元 1#罐组构成危险化学品构成重大危险源，辨识过程见附件 3.4。

第四章 安全评价单元的划分结果和理由说明

4.1 评价单元的划分

评价单元是在对危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成若干有限、确定范围的单元。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性；评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

本次评价根据项目的实际情况，以生产工艺装置、设施、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，分为外部安全条件、总平面布置、主要装置和设施和公用工程等五个单元。评价单元划分结果见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	项目选址、四周安全距离、外部环境和自然条件与法律、法规和标准的符合性	针对厂址选择、与周围生产装置的安全距离的符合性进行评价。
2	总平面布置	内外部安全距离、布局的合理性与法律、法规和标准的符合性	针对功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离符合性进行安全评价。
3	主要装置或设施	定性、定量评价生产装置、储存场所的危险程度	生产过程各工序间紧密衔接，按空间及功能的独立性划分子单元。
4	公用工程	定性、定量评价公用工程的危险程度	项目配套辅助工程，为各项目公用系统。
5	安全管理	针对安全生产管理方面可能存在的问题提出合理的对策、措施或建议	企业内部安全管理，为项目软件部分。

4.2 安全评价单元的划分理由说明

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。安全评价单元划分的一般原则如下：

- 1、生产过程相对独立；
- 2、空间相对独立；
- 3、事故范围相对固定；
- 4、具有明显特征界限。依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）相关内容并结合该项目的具体情况划分评价单元。

该项目各功能布置区域相对明确，按布置的相对独立性划分评价单元。

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的评价方法

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。目前,已开发出数十种评价方法,每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。本次评价综合考虑项目原辅材料及产品性质、工艺流程、总平面布置、装置特点和划分的评价单元等因素,结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件,选用安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法和事故后果模型分析方法-池火等安全评价方法进行定性、定量分析评价,对厂址选择与厂区布置、工艺过程的潜在危险有害因素及程度等方面的安全状况进行定性、定量判断,识别分析系统中存在的危险、有害因素,并提出合理可行的安全对策措施,加以控制,达到系统安全的目的。

5.2 采用的安全评价方法理由说明

采用安全检查表法对外部安全条件、总平面布置单元进行评价,采用安全检查表法进行符合性检查,找出存在问题,提出进一步完善的措施。

对公用工程采用预先危险性分析法(PHA),对生产装置(设施)、储存设施采取预先危险性分析法(PHA),对装置单元的生产过程采用危险度评价法进行分析,评价各种危险的程度,确定安全性计准则设,提出消除或控制危险的措施。为建设项目的的设计提供技术支撑。

主要装置(设施)中涉及使用的物质中,具有闪点低,易挥发、易扩散、易产生静电等特性,具有较大火灾爆炸危险性,对生产设施用事故后果模拟分析法-池火进行评价,对该项目的外部防护距离采用危险指数法进行确定。

该项目各评价单元所采用的安全评价方法及理由说明见表 5-1。

表 5-1 采用的安全评价方法

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表法	根据相关标准要求,针对安全检查表中的检查项一一检查,可有效检查符合性情况。
2	总平面布置		
3	安全管理		
4	主要装置或设施	预先危险性分析法、事故后果模拟分析法-池火、危险指数法	预先危险性分析通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发阶段,可用来大体识别与系统有关的主要危险,鉴别产生危险的原因,预测事故发生对人体及系统的影响,判定危险等级,提出消除或控制措施。所以采用预先危险性分析法对主要装置或设施及公用工程的危险性进行定性分析,对储罐及车间反应釜采用事故后果模型分析法-池火进行评价,对该项目的外部防护距离采用定量分析方法危险指数法进行确定。
5	公用工程	预先危险性分析法	

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表 6-1。

表 6-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品参数及分布

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

预先危险性分析评价：

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，结果见表 6-2。评价过程及内容详见附件 3。

表 6-2 预先危险性评价结果

级别	危险程度	危险有害因素
Ⅲ~Ⅳ	危险的~破坏性的	火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息
Ⅲ	危险的	灼烫、触电
Ⅱ	临界的	机械伤害、车辆伤害、物体打击

预先危险性分析评价小结：由表 6-2 可以看出，该项目在生产中比较危险甚至可能产生灾难性后果的危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息，危险程度为危险的甚至灾难性的；比较危险的危险有害因素有灼烫、触电等，危险程度为危险的，企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

1.固有危险程度

该项目涉及的危险化学品固有危险程度见表 6-4。

表 6-4 建设项目固有危险程度汇总表

2.重大事故后果模拟分析法

采用重大事故后果模拟分析法进行分析和计算，重大事故后果模拟分析法介绍见附件 2.5 节。

该公司生产厂区重大事故后果模拟分析法的计算结果见表 6-5。

表 6-5 重大事故后果模拟分析法表

从上表可以看出安徽金轩科技有限公司相关危险源发生事故影响范围最大的是冷冻车间依托的液氨中间卧罐因为容器整体破裂发生中毒扩散:静风,E类，其死亡半径为394m，重伤半径为484m，轻伤半径为576m；拟建项目涉及新增设备中的成品塔进料中转槽因为容器物理爆炸发生物理爆炸事故，其死亡半径为9m，重伤半径为15m，轻伤半径为26m，多米诺半径12m；拟建项目依托的 β -异戊烯卧罐因为容器中孔泄漏发生池火，其死亡半径为14m，重伤半径为17m，轻伤半径为25m。

因为设备发生整体破裂的概率较小，补充可信事故模式分析如下：液氨中间卧罐（冰机）因为容器中孔泄漏发生中毒扩散:静风,E类，其死亡半径为146m，重伤半径为208m，轻伤半径为280m。

以上设备若发生事故会对企业内部及影响范围内的周边外部环境造成较大影响。

通过对生产装置及储罐的火灾池火灾事故后果模拟分析，建议采取以下安全对策措施预防生产装置及储罐火灾爆炸事故的发生：

（1）仓库、车间及储罐区设置可燃气体报警器，及时监控。在储罐等设备上设液位计、高液位报警器以及自动联锁切断进料设施，高液位报警器应与自动切断进料设施联锁，可以防止充装量超过安全高度而造成火灾爆炸事故。

（2）由于物料具有流动扩散性，储罐与周围设施应保持足够安全距离。

(3) 设置泄露收集设施，防止形成火灾液池的半径过大，尽量降低对人员伤害和设备的损害。

(4) 必须对储罐及输送管道设置防雷接地及防静电接地措施。

(5) 制定相应的安全管理措施，加强安全管理，杜绝火源。

(6) 作业人员在装卸作业时必须严格按照操作规程进行操作。

3.定量风险软件分析

本次对生产装置及储存装置采用中国安全生产科学研究院安全风险管理大数据进行火灾、爆炸、多米诺效应和个人风险、社会风险定量分析等评价，分析结果如下：

1、总体分析结果

1) 个人风险分析

由本项目个人风险等值线图可知：

(1) 3×10^{-7} 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) 3×10^{-6} 个人风险等值线内无一般防护目标中的二类防护目标。

(3) 1×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的三类防护目标。

2) 社会风险分析

图 6-2 全厂社会风险标准 (F-N) 曲线

由全厂社会风险标准 (F-N) 曲线可知：本项目社会风险曲线落在可接受区，符合要求。

但仍建议企业采取以下安全改进措施：

委托石化、医药类甲级设计单位设计；完善设置自动控制系统、安全仪表系统、可燃气体检测报警设施、监控系统、消防设施、应急器材设施、灭火器材等，并确保完好有效；定期检测检验的设备设施应在检测合格有效期内使用；加强安全管理，建立相关责任制度并严格执行，从业人员必须经过培训、考试合格方可上岗作业；安全管理人员、特种作业人员和特种设备作业人员必须持证上岗；加强应急管理，制定应急预案，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，确保安全风险可控，严防安全风险外溢等。

3) 外部安全防护距离

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/T 37243-2019 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 6-6 外部安全防护距离情况检查表

小结，上表可以看出 1×10^{-5} 、 3×10^{-6} 、 3×10^{-7} 范围内不涉及以上防护目标。该项目外部安全防护距离符合要求。

4. 多米诺效应分析

(1) 本企业对周边企业的多米诺分析

本次评估采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险

源区域定量风险评价软件V2.1》计算，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，各装置的多米诺效应半径结果如下表所示。

表 6-7 多米诺效应半径分析表

从上表可以看出，安徽金轩科技有限公司：依托的“液氨中间卧罐（冰机）”因“容器物理爆炸”发生“物理爆炸”灾害模式的多米诺半径依次为17米，新增的成品塔进料中转槽、茚满醇中转槽、茚满合成釜、茚满醇合成釜因“容器物理爆炸”发生“物理爆炸”灾害模式的多米诺半径依次为12米、12米、12米、10米，依托的“4.0MPa蒸汽膨胀槽”、“仪表气储罐”、“氮气储罐”、“0.5MPa蒸汽膨胀槽”因“容器物理爆炸”发生“物理爆炸”灾害模式的多米诺半径依次为4米、2米、2米、1米。其影响范围未超出安徽金轩科技有限公司厂区，未对周边企业产生多米诺效应影响。

（2）周边企业对本企业的多米诺分析

表 6-8 周边对本企业的多米诺效应分析表

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发相关重大危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。

设备（设施）的基础泄漏概率可以用式（6-1）确定。

$$F_k = e^{\frac{\ln(F_z) - \ln(F_q)}{\ln(z-q)} \times \ln(k-q) + \ln(F_q)} \quad (6-1)$$

式中：k-拟计算泄漏概率的孔径，mm；

q-孔径区间的最小孔径，mm；

z -孔径区间的最大孔径, mm;

F_k -孔径 K 的泄漏概率, a^{-1} ; F_q -孔径 q 的泄漏概率, a^{-1} ;

F_z -孔径 z 的泄漏概率, a^{-1} ;

F_q 和 F_z 按表 6-8 取值。

表 6-8 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

给定容器、管道、阀门等的泄漏孔径, 按式 (6-1) 和表 6-7 即可确定化学品发生泄漏的可能性。

根据相关统计, 阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为 10^{-4} , 焊接连接破裂为 10^{-9} , 法兰连接破裂为 10^{-7} , 往复泵为 10^{-5} , 属于可接受但期望减少的范畴。

6.2.2 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. 具备爆炸的条件

该项目生产使用的物料 β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯等属于易燃、易爆物质, 一旦泄漏到空气中, 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。

2. 具备火灾的条件

β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯等易燃易爆物质若发生泄漏, 遇引火源 (如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等) 达到点火能, 可能发生火灾事故;

3. 具备爆炸、火灾需要的时间

假如 β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯、环氧丙烷、甲缩醛、氯苯等易燃易爆物质发生连续泄漏, 遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间; 易燃易爆物质在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合, 分别达到其爆炸下限的时间 t 即具备爆炸条件需要的时间。

6.2.3 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

该项目生产使用的原料中的危险化学品具有一定的毒性，作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另一方面必须穿戴好相应防护用品操作。

有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目生产装置及储罐泄漏事故后果模拟-池火、爆炸及中毒等。

事故后果具体见表 6-5。

该项目假如发生池火、爆炸及中毒等事故，其影响范围在该公司厂区内。

6.3 事故案例

案例一、违章操作甲苯罐爆炸事故案例

xx 年 x 月 x 日，福建省厦门电化厂在焊接空甲苯储罐时发生爆炸事故，造成 3 人死亡、2 人重伤。

1.事故经过：

爆炸的储罐原装甲苯，因装废甲苯的储罐不够用，经清洗、置换并焊接接管口后，于 7 月 17 日中午将它移至安装地点就位，并接通了连接管路，改为装废甲苯用。在安装就位后，因需在罐顶焊接排气管，负责施工的副厂长曾提出应用盲板与系统隔离，而检修工认为前几天曾在该储罐上进行过焊接作业，只要阀门关死了就不会有问题。这位副厂长不坚持原则，竟同意了检修工的意见。

在动焊作业前，发现阀门有内漏，便更换了阀门。当天 15 时 30 分，胺化班长要检修班更换打甲苯的陶瓷泵。换泵时，因清洗需要，打开了通往该储罐的阀门，换完泵后该阀门未关。16 时交接班时，胺化班长告诉接班人：不能把甲苯打入新安装的储罐。16 时 5 分胺化反应结束，开泵把甲苯打入重氮化前储罐，但操作工没有检查通往废甲苯储罐的阀门是否关紧，甲苯在流入重氮化前储罐的同时也流入了废甲苯储罐，并从其底部排污阀处流出。被人发现后，才关紧通往废甲苯储罐的阀门。

安环科副科长接到废甲苯储罐上要动火的电话后，到现场查看，因嗅到甲苯味很浓，并且看到地面上有甲苯，便提出最好不要在现场焊接，若要焊接，需要把现场地面和排水沟冲洗干净，施工点周围用湿麻袋遮盖以防止火花飞溅。但负责施工的副厂长认为在几天前曾焊接过该储罐，这次动火不会有问题。施工人员按安环科副科长的要求对罐外环境做了一些处理。负责签发动火证的安全员到现场用鼻子闻了闻，觉得闻不出什么甲苯味，便签发了动火证，安全科、车间和班组的有关人员也分别在动火证上签名。

18时10分，安环科布置现场用灭火器监护，18时15分开始焊接作业。焊接过程中突然发生爆炸，储罐顶盖向偏西上方飞出29m远。在罐顶上作业的3人被同时抛起，有1人被抛出58m远，摔到高22m的屋顶上。作业的3人当场死亡，在旁边平台上持灭火器监护的2人被烧成重伤。

2.事故分析：

这起事故的发生，主要在于麻痹大意和违章操作，此外还在于缺乏必要的检测仪器。麻痹大意在于：该储罐在就位并接通连接管后，与生产系统已经接通，再次焊接前没有按要求与生产系统进行有效隔绝，而在换泵时阀门已被打开，甲苯流入施焊的储罐并达到爆炸极限浓度。在场的施工人员没有向安全员及时介绍罐内流入甲苯的事，安全员在现场闻到有甲苯味，没有认真查找地面上甲苯的来源。负责施工的副厂长、安全员及作业人员安全意识不强，虽然现场甲苯味大，但没有人考虑到罐内有甲苯气体。违章操作在于：办动火证流于形式，现场动火不检测、不分析，凭感觉签字，签字人员采取不负责任的态度；而且接班操作工在开泵前未确认通往甲苯罐的阀门是否处于关闭状态。缺乏必要的检测仪器在于：不尊重科学，用鼻子嗅气味来代替科学分析或检测仪检测。事故教训与防范措施：一系列的违章终于酿成了这起多人伤亡事故。通过这起事故看出该厂在安全管理上漏洞很多，应从事故中吸取教训。

3.必要的防范措施

(1)执行规章制度必须严格，不能打折扣，各项规章制度中对动火都有明确规定，而在这起事故中没有一个环节能严格执行规章。

(2)应尊重科学，对动火现场应认真取样分析或应用测量仪器判断，杜绝用鼻子闻代替科学仪器判断的做法及类似做法。

(3)各级人员都应加强安全生产的责任心，办各种作业证都要认真，签名的各级人员都应切实负起责任，不能流于形式；操作工应按操作程序办事，不能有半点疏忽。

(4)应认真开展好各层次人员的安全教育，努力提高全厂人员的安全素质，尤其对安全管理人员更应加强安全教育与安全培训。

案例二、易燃溶剂生产储存不当爆炸事故

阳东陵区一家化工厂，易燃溶剂外泄遇明火后发生爆炸。厂房和生产设备很快被大火烧毁。幸亏消防人员勇猛扑救，才保住了毗邻的油漆厂、养牛场以及100多户居民的生命财产安全。

警示：1. 在夏季一定要控制好存储易燃溶剂的仓库内的温度和湿度。一般来说，沸点在 50°C 以下的易燃溶剂，库温应保持在 20°C 左右；沸点在 50°C 以上的易溶剂，库温应保持在 30°C 以下，最高不要超过 35°C ；低沸点的品种须采取降温式冷藏措施。仓库内要安装专用仪器定时检测，如果发现温度和湿度偏离要立即采用翻垛、整库密封、分垛密封或自然通风等方法调节。不能采取通风措施时，应采用吸湿和人工降温的方法进行控制。在夏季可以在早上和晚上打开门窗，通过冷空气流动降低库内温度，每天凌晨 $2\sim 5$ 时温度最低，此时打开库房门窗，一般可以降低库内气温 $1\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。

2.控制作业时间也可以达到降温的目的。尽量避免在白天气温较高的时候运输和装卸易燃溶剂。如果有特殊情况必须在白天运输，要采取遮阳降温措施。装卸时要严格按照操作规程，绝对禁止摔、碰、拖拉、翻滚等危险操作行为。

3. 桶装的易燃溶剂应该存储在建筑物内，防止太阳辐射，并要有冷却降温措施。如果遇到特殊情况需要临时露天存放，要搭建遮阳凉棚，采取喷淋等措施降温，并要经常检查。还有一些降温方法也可以采用。例如在仓库屋顶淋水或铺湿麻袋；在库房屋顶、外墙和玻璃上涂上白色，利用白色对阳光的反射作用，减少仓库对阳光辐射热的吸收，达到降温的目的。

案例三、一起甲苯-2,4-二异氰酸酯中毒事故

2003年6月11日,浙江省天台县某木珠厂用化工原料桶加工排烟管道时发生甲苯-2,4-二异氰酸酯(TDI)中毒事故。造成1名焊割工重度中毒。

1.基本情况

浙江省天台县某工艺品厂是加工发泡海绵的生产厂家,所用的主要原料:①甲苯-2,4-二异氰酸酯(TDI);②二氯甲烷;③聚醚;④硅油等。该厂把承装过TDI与二氯甲烷空桶(TDI,25只、二氯甲烷4只)卖给某木珠加工厂。木珠厂又把承装过TDI与二氯甲烷空桶承包给一名焊割工加工排烟管道并限期完成。

6月11日12时,焊割工徐某在38°C高温下进行切割和焊接。当切割到第5只桶时感觉喉部刺激感、流泪、胸闷、呼吸困难。但徐某用湿毛巾捂住鼻继续切割。当割到第11只时徐某昏倒在地,不省人事,被他人送到县医院抢救。

2.病例介绍

徐某,男性,43岁,焊切工。2003年6月,在切割承装过TDI与二氯甲烷的铁皮桶时吸入残留气体,约5h后患者出现咽痛、喉部不适、胸闷、咳嗽等症状。未引起重视,用湿毛巾捂住鼻继续切割,再过约2h后,患者昏倒在地,被他人送往县医院抢救。

入院时:T38.2°C、P36次/min、R40次/min、BP80/50mmHg。

昏迷、口唇及四肢末端发绀、口吐泡沫样痰、两肺闻及广泛的干湿口罗音。血气分析示:pH7.25、PaO₂30mmHg、PaCO₂42mmHg。血常规:白细胞总数 $>3.6 \times 10^9/L$,中粒细胞比例89%、血红蛋白16.6g/dl。胸片:提示两侧肺水肿。心电图:窦性心动过缓、肺型P波、QRS电轴右偏 $\geq +90^\circ$ 、Rv1 $>0.7mv$ 。入院诊断:TDI中毒(重度)。治疗:立即给予吸入高流量氧气、甲基强的松龙

200mg静脉滴注、抗炎、补液等综合治疗。几小时后病情逐渐改善,神志转清,有明显失语。血气分析:PaO₂75mmHg、PaCO₂35.4mmHg。24h后患者病情稳定,8d后痊愈出院。

3.现场环境监测情况

作业场所采集空气样品9份:检测方法用盐酸萘乙二胺法。对已切割的承

装过 TDI 铁皮桶 6 只测了 6 只样品,所得结果:时间加权平均浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$,超标 10 倍。短时间允许浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 超 6 倍,工作场所空气测得 3 只样品,时间加权平均浓度 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$,超过标准 9 倍,短时间允许浓度为 1.0

mg/m^3 ,超过允许浓度 5 倍。作业场所无防护设备和个人防护用品。

4.某工艺品厂 TDI 使用情况

该厂生产海绵:主要原料 TDI、二氯甲烷、聚醚多元醇、硅油等。有害因素主要为 TDI、二氯甲烷、高温等。

TDI 包装铁皮桶处理:原单位回收或向社会出售。

2.中毒事故发生原因

经事故现场勘查分析认定是:某工艺品厂没有向购买者(某木珠厂)交待清楚承装 TDI 与二氯甲烷的废旧铁皮桶可能残留 TDI、二氯甲烷等有毒物品。某木珠厂不知道这些桶曾装运过有毒物品,在没有防护设施和个人防护用品

品的情况下安排切割工人,欲将其制作成排烟管道。结果吸入大量的 TDI 气体而造成中毒事故的发生。企业主法制观念淡薄,缺乏职业病防治知识,没有做好相应的宣传、培训工作。以致承装 TDI 与二氯甲烷的废旧铁皮桶在市场上销售,工人在没有防护设施和个人防护用品的情况下加工时间长达 7h,已出现明显的 TDI 中毒还用湿毛捂着鼻继续工作了 2h,是本次中毒的主要原因。TDI 是刺激性有毒气体,开始先侵害人体的呼吸系统(呼吸道),产生急性刺激反应,而后会影响到肝、血管与神经系统。一般过程为短时间急性中毒症状。轻度中毒者只是出现粘膜刺激症状。如果接触量大、时间长,会出现

重度中毒症状,引起昏迷和休克。严重者会出现喉头痉挛和水肿,造成窒息,还可以引起反射性呼吸抑制,甚至心跳骤停、危及生命。此次事故由于发现及时,抢救及时,没有造成严重后果。

3.事故教训:存在类似问题的企业应切实做好以下几个方面工作:

(1) 进一步加强安全生产的宣传教育,提高有关企业对安全生产工作重要性的认识;

(2) 认真开展自查、自纠,对有毒化工原料严加管理,严禁把有毒物品、有毒废料转给他人,加强包装品的使用管理;

(3) 加强安全防范措施,加强职业卫生知识培训,提高自我防范与保护意识。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 建设项目的具体情况

1. 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

安徽金轩科技有限公司位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路，属于定远盐化工业园。该项目厂址位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路，拟建项目东侧为园区涧河路，南侧从东往西依次是光大绿色环保固废处置（滁州）有限公司、安徽海沃精细化工有限公司、安徽壹石通化学科技有限公司，西侧为泉盛路和安徽泉盛化工有限公司，北侧为华塑物流有限公司。所在地地理位置优越，交通十分便捷；厂址周边 500 米内无任何村庄、居民点、名胜古迹以及其他重要设施。

2. 建设项目所在地的自然条件

滁州市定远县属季风气候显著的副热带(北亚热带)向暖温带过渡的湿润与半湿润型气候，具有长江下游明显的海洋性气候特征，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。四季特征分明：冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中，盛夏受副高压控制，晴朗炎热。

历年平均气温 15.4℃，极端最高气温达到 40.6℃，极端最低气温为 -23.8℃，全年中最冷月为 1 月份，最热月为 7 月份。

根据《工程建设场地抗震性能评价标准》（DB34T 5008-2020）规定：本地区抗震设防烈度为 7 度。

根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010），项目建设所在区域的抗震设防烈度为Ⅶ度。设计地震基本加速度值为 0.05g。依据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），该项目甲、乙类建构筑物应按标准提高一度采取抗震措施。

通过以上分析，该项目周边与人口密集区、重要公共场所和国家重点保

护单位间距以及自然条件符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求，外部环境能符合安全生产条件要求。

3.建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

该项目用地位于安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路，该项目与八大类场所、区域的距离检查见表 7-1，选址条件检查情况详见表 7-2 外部安全条件安全检查表，外部防火安全间距检查表见表 7-3。

表 7-1 生产装置或储存设施与重要场所、区域的距离一览表

表 7-2 项目选址安全条件检查表

表 7-3 项目所在企业外部防火间距检查表（单位：m）

选址及外部安全条件总结：该项目厂址拟选在定远盐化工业园内安徽金轩科技有限公司现有厂区内，根据表 7-1、表 7-2、表 7-3 检查可知，该项目选址地理位置较好，交通便利，生产装置 500m 范围内无居民区、医院、学校等环境敏感点，厂址区域无国家级、省级和市级重点文物保护单位，无不良地质现象，地形、地貌、土壤、气候、地下水均符合工程建设的要求，该项目选址及外部安全条件符合相关标准规范的要求。

7.1.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物、围墙、道路等之间防火间距

该项目总平面布置检查表见表 7-4，与周边生产装置安全防火距离检查情况见表 7-5，内部安全距离情况见表 7-6。

表 7-4 总平面布置检查表

表 7-5 该项目内部安全防火间距检查表（单位：m）

总平面布置单元总结：该项目总平面布置符合相关标准、规范的要求。

7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

拟建项目东侧为园区涧河路，南侧从东往西依次是光大绿色环保固废处

置（滁州）有限公司、安徽海沃精细化工有限公司、安徽壹石通化学科技有限公司，西侧为泉盛路和安徽泉盛化工有限公司，北侧为华塑物流有限公司。所在地地理位置优越，交通十分便捷；厂址周边 500 米内无任何村庄、居民点、名胜古迹以及其他重要设施。主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒和灼烫等。

根据事故后果模拟分析可知，事故影响范围均在厂区内，拟建项目选址位于定远盐化工业园，其内在的危险、有害因素在采取相应安全对策措施后对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活影响较小，在可接受范围内。

7.1.4 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

拟建项目选址位于定远盐化工业园。拟建用地周围 500m 内无居民住宅区，与周边项目的安全防火间距按照相关对策措施落实后符合相关标准规范的要求。

该企业服从园区统一规划，该项目改建完成后，周边单位生产、经营活动或者居民生活对该项目投入生产或者使用后影响较小，在可接受范围内。

7.1.5 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等项目影响较大。

1.强风：大风可能会对该项目厂区周边企业比较高大的设施产生一定影响，大风天气下若发生有毒物质泄漏，会扩大危害范围可能危害到该项目。项目所在地多年平均风速 3.1m/s，极端最大风速为 18m/s（1981 年 2 月）。

2.雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故，项目所在地历年平均雾天数 20.9 天。

3.雷电与洪水：雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，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，项目所在地多年平均雷暴天气 34.4 天。

4.高、低温：该地区历年平均气温 15.4℃，极端最高气温达到 40.6℃，极端最低气温为-23.8℃。高温易导致易燃物质加快气化挥发，低温不仅影响作业效率及安全，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。

5.地震：根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010），地震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，处于设计地震分组第一组。依据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关要求，该项目甲、乙类建构筑物应按标准提高一度采取抗震措施。

该项目建、构筑物考虑了抗震设防及自然条件的要求（具体见表 2-10），但在日后的建设及生产活动中，仍应注意雷电、高低温等自然灾害可能对该项目的正常生产带来的危害以及新增设备对建构筑物荷载变化带来的危害。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全性

7.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施安全性

1.主要技术工艺和装置、设备、设施

该项目性质为扩建，生产工艺来源于安徽金轩科技有限公司成熟工艺（来源于安徽金禾化学材料研究所有限公司，技术来源文件见附件），本项目工艺成熟，采用国内先进、节能环保的自动化生产设备，智能化护航厂区安全生产。

主要装置、设备、设施包括生产设备、辅助设备、储罐，储罐、反应釜等设备根据储存、反应的物料性质分别采用不锈钢、碳钢等材质，压力容器、压力管道的设计压力大于使用压力，其他设备均根据物料性质及生产条件采用相应的材质，所有设备均从有资质厂家采购，设备可靠。

2.自动化控制

根据生产装置的工艺特点，并结合近几年国内同行业仪表使用的实践经验，选用仪表应技术先进，性能可靠，维修方便，在同类装置中使用较成功

的仪表为主。

1) 控制室仪表

控制室仪表采用自动控制系统（DCS），利用其丰富的功能对储罐储存过程的液位进行自动监视、自动控制、自动记录；实现储罐液位参数超限报警和联锁；并能借助于打印机对所储存的信息及生产报表进行适时打印、定时打印或根据需要随时打印，为生产管理者提供及时准确的工艺信息数据。

企业依托的现有车间及储罐区已设置有 GDS 系统。

2) 现场仪表

现场仪表的选择不仅考虑满足工艺参数的操作条件，而且考虑工艺介质的不同，选择适当的仪表类型，尽可能地提高仪表的测量精度，延长仪表的使用寿命。

现有车间防爆场合的电动仪表按要求采用防爆设备。

所选仪表除满足工艺介质外，同时还应满足所在环境条件的要求。

(1) 温度测量仪表

集中控制或监视的温度检测原件选用防爆型热电阻，显示仪表配备相应数字显示和电子中型记录仪。就地指示的温度仪表选用抽芯式双金属温度计。热电阻及温度计均带有法兰保护套管，以便于在线更换。套管的材质选用应根据不同介质选用不同的材质。

(2) 压力测量仪表

根据不同的工艺介质，就地压力测量仪表分别选用一般压力表、不锈钢压力表和隔膜压力表。一般介质选用弹簧管压力表，具有腐蚀性、含固、易结晶介质选用隔膜压力表，微压介质选用膜盒或膜片压力表，对泵出口选用耐震型压力表。需远传的压力仪表选用智能压力变送器。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

(3) 流量测量仪表

流量测量原则上采用电磁流量计、转子流量计、齿轮流量计。

对于一般非腐蚀性的、洁净的介质流量测量选用孔板或转子流量计，对于须批量控制的流量检测选用椭圆齿轮流量计，对于腐蚀性、易结晶介质的

流量测量选用电磁流量计，对于大管径清水流量测量采用转子流量计或水表就地测量。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

（4）物位测量仪表

物位仪表原则上采用差压变送器和（双）法兰液位变送器，对特殊液位测量，可采用浮筒液位计，超声波液位计或雷达液位计。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

（5）称重仪表

计量采用工业电子秤，并配传感器。

（6）执行机构

选用电动或气动调节阀，也可用电磁阀，根据介质不同选用不同结构的调节阀。

7.2.2 分析拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

拟选择的主要装置、设备或设施按生产规模进行配套设计、选购、安装，以满足生产能力需求。

生产装置拟设计的设备型号、参数、产能、数量能按生产要求配套设计。

该次技改项目涉及的新增（佳乐混料滴加罐、茚满醇中转槽、茚满合成釜、佳乐合成釜等）及改造设备（茚满醇合成釜、脱重塔）的材质均考虑原材料、产品的性质，采用国内正规厂家产品，可以满足安全生产的要求。

该项目涉及的原辅料及仓库的储存均依托现有，不增加储存量，通过增加周转频率来满足储存要求。

主要装置、设备设施与危化品生产、储存过程匹配情况的匹配检查情况见表 7-6。

表 7-6 主要装置、设备设施与危化品生产、储存过程匹配情况表

表 7-7 设备产能匹配性分析

匹配分析情况小结：该项目生产装置、仓库及储罐的储存能力和正常生产时危险化学品储存量匹配。

7.2.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目配套和辅助工程有给排水、供电和消防等。配套和辅助工程情况见表 7-9。

表 7-8 配套和辅助工程

7.2.4 职业危害

根据《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号），该项目存在的职业病危害因素见表7-9。

表 7-9 该项目涉及的职业病危害因素表

由上表可见，该项目涉及的主要职业危害是化学有害物质和噪声、高温及粉尘危害，需要在相应作业场所配备相应防护设施、防护用品并进行职业病危害评价。

7.3 事故应急救援

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等法律、法规的相关要求，结合该公司该项目的实际情况，该公司设有专职安全管理机构安环部，该项目应配备专职安全员，制定并完善安全生产事故应急救援预案。为防止危险化学品的生产或储存装置对外发生泄漏，该项目的污水收集拟依托现有设施，拟进入现有污水处理池、事故水收集进入事故池处理，实现日常生产或事故状态下污水有序排放，避免周边环境受到污染。

7.3.1 事故状态下“清净下水”收集处理措施

为杜绝事故、防止消防废水进入雨排水系统污染地表水环境，厂区建有消防水池、初期雨水池、事故池，事故状态下，一次废水排放量为 2880m³，企业一期已建一座有效容积约 5000m³ 的事故池，厂区初期雨水池和事故池可以满足该事故状态下的污水收集，收集的废水经污水处理系统处理后排入园区污水处理系统处理。

该项目在生产场所设置水泥硬化地面等防透漏措施,及时收集泄漏物质,防止有毒物质对地下水和土壤的污染。各生产装置区设有排水管网,污水进入收集池,尽量减少雨水污染。同时在设计中将雨水管网和污水管网设置可切换的阀门。干净雨水直接排放,污水收集到污水处理池,处理达标后输送到园区污水处理系统处理。

针对该项目污染物来源及其特性,以实现达标排放和满足应急处置为原则,建立了污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制,可确保项目的事故废水不会污染厂址附近地表水体和地下水,满足“清静下水”要求。

7.3.2 事故应急救援预案

该公司应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)、《生产安全事故应急预案管理办法》(原安监总局令第88号,应急部令第2号修订)的相关要求修订事故应急救援预案,经专家组评审后,及时将评审通过的应急救援预案报当地应急管理部门备案。

第八章 安全对策措施、建议和结论

8.1 安全对策与建议

8.1.1.外部安全、总平面布置

该项目建设单位应密切关注厂区周边企业规划用地拟建项目的情况，确保其生产装置与该项目建构筑物的防火间距符合相关标准、规范要求。总平面布置方面应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置，严格按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018年版）等要求进行设计。总平面布置方面要实施办公区和生产区有效分隔。

8.1.2 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施

结合项目情况，对拟选择的主要技术和装置、设备、设施提出的安全对策与建议见表 8-1，对自动化控制补充提出的安全对策与建议见表 8-2。

表 8-1 主要技术和装置、设备、设施安全对策与建议

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
1	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）	5.1.3 在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。
2		5.2.16 装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。
3		5.2.18 布置在装置内的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等的布置应符合下列规定： 1.控制室宜设在建筑物的底层； 2.平面布置位于附加 2 区的办公室、化验室室内地面及控制室、机柜间、变配电所的设备层地面应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m； 3.控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙； 4.化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确需设置门窗时，应采用防火门窗； 5.控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
4		5.3.3 液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时，应符合下列规定： 1.液化烃泵、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙； 2.操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 类液体泵房的门窗或液化烃泵房的门窗的距离不应小于 4.5m；
5		5.5.1 在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。
6		5.5.2 单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。
7		5.5.12 有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。
8		5.5.13 因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。
9		5.5.14 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。
10		5.5.17 可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。
11		5.6.1 下列承重钢结构，应采取耐火保护措施： 1 单个容积等于或大于 5m³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4 加热炉炉底钢支架； 5 在爆炸危险区范围内的钢管架；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架； 6 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。
12	《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）	二、准确把握精细化工反应安全风险评估范围和内容 （一）企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，有以下情形之一的，要开展反应安全风险评估：

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		1.国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的； 2.现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，且没有反应安全风险评估报告的； 3.因反应工艺问题，发生过生产安全事故的
13	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源（以下简称“两重点一重大”）的大型建设项目，其设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业资质甲级。
14	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	（十九）条：新建化工装置必须设计装备自动化控制系统。 （二十二）条：有毒物料储罐、低温储罐及压力球罐进出物料管道应设置自动或手动遥控的紧急切断设施
15	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	建议设计阶段对该项目进行危险与可操作性（HAZOP）分析。并在 HAZOP 分析的基础上进行 LOPA 分析
16	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	加强设计变更的管理。在详细设计和施工安装阶段，设计发生重大变更的，设计单位应按管理程序重新报批。在采购和施工过程中的设计变更不应影响工程安全质量。设计单位在施工完成后应及时整理编制设计竣工图，涉及到危险化学品介质的地下管道、阀门和设备等地下隐蔽工程必须提供完整的竣工资料。
17	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	在投料试车阶段，设计单位应参加试车前的安全审查，提供相关技术资料和数据，为安全试车提供技术支持。
18	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	建设项目可燃液体储罐均应单独设置防火堤或防火隔堤。防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的 50%。
19	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	承重钢结构的设计应按照《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153）和《钢结构设计规范》（GB50017）等相关规范要求，根据结构破坏可能产生后果的严重性（人员伤亡、经济损失、对社会或环境产生影响等），确定采用的安全等级。对可能产生严重后果的结构，其设计安全等级不得低于二级。
20	《国家安全生产监督管理总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	该项目装置设施必须设计装备自动化控制系统。应根据工艺过程危险和风险分析结果，确定是否需要装备安全仪表系统。涉及重点监管危险化工工艺的大、中型新建项目要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》（GB/T21109）和《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770）等相关标准开展安全仪表系统设计。
21	《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）	进一步加强化学品罐区特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		门代替板盲作为隔断措施,严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时,救援人员要佩戴好劳动防护用品,科学施救。要干涉加强承包商管理,严格承包商资质审核,加强承包商员工培训,做好作业交底和现场监护。
22	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68号)	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警,采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。本项目环氧丙烷、氯苯、甲醇、乙醇等溶液等储罐应设置高低液位报警,采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送。
23	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68号)	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测,确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控,定期清罐检查,发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好;有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。
24	《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发〔2016〕88号)	新建化工装置必须装备自动化控制系统,涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统,危险化学品重大危险源必须建立健全安全监测监控体系。
25	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)(五)	优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段,要全面识别和评估泄漏风险,从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线,减少设备密封、管道连接等易泄漏点,降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时,要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性,对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节要采用密闭取样系统设计,有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。
26	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)(六)	优化设备选型。企业要严格按照规范标准进行设备选型,属于重点监控范围的工艺以及重点部位要按照最高标准规范要求选择。设计要考虑必要的操作裕度和弹性,以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片,以减少管道、设备密封泄漏。新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置,泄漏率符合规定的,企业要加强泄漏检测,监护运行;泄漏率不符合要求的,企业要限期整改。
27	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)(八)	完善自动化控制系统。涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品的生产装置,要按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。紧急停车系统、安全联锁保护系统要符合功能安全等级要求。危险化学品储存装置要采取相应的安全技术措施,如高、低液位报警和高高、低低液位联锁以及紧急切断装置等。
28	《加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)(十二)	规范工艺操作行为,降低泄漏几率。操作人员要严格按操作规程进行操作,避免工艺参数大的波动。装置开车过程中,对高温设备要严格按升温曲线要求控制温升速度,按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级热紧;对低温设备要严格按降温曲线要求控制降温速度,按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级冷紧。要加强开停车和设备检修过程中泄漏检测监控工作。
29	《加强化工企业泄漏管理	建立和完善化工装置泄漏报警系统。企业要按照《石油化工可燃

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
	的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号)(十八)	气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)和《工作场所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
30	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68号)(一)	完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警,采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用
31	《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)	5.0.2 安全仪表系统的工程设计应兼顾可靠性、可用性、可维护性、可追溯性和经济性,应防止设计不足或过度设计。 5.0.4 安全仪表系统的功能应根据过程危险及可操作性分析,人员、过程、设备及环境的安全保护,以及安全完整性等级要求确定。 5.0.6 安全仪表系统应符合安全完整性等级要求。安全完整性等级可采用计算安全仪表系统的失效概率的方法确定。 5.0.8 安全仪表系统应独立于基本过程控制系统,并应独立完成安全仪表功能。 5.0.9 安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作。 5.0.10 基本过程控制系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算 5.0.11 安全仪表系统应设计成故障安全性。当安全仪表系统内部产生故障时,安全仪表系统应能按设计预订方式,将过程转入安全状态。 5.0.11 安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。 5.0.15 安全仪表系统应根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程 5.0.17 安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。 5.0.20 安全仪表系统内的设备宜设置同一时钟。 5.0.21 当安全仪表系统输入、输出信号线路中有可能存在来自外部的危险干扰信号时,应采取隔离器、继电器等隔离措施。
32	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	3.0.2 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时,有毒气体的报警级别应优先。 3.0.3 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。 3.0.4 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域报警器应有声、光报警功能。
33	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	生产车间、各储存场所均应根据物料特性,设置可燃气体报警及泄漏装置,并安装防爆通风设备,且采取可靠措施,保证其在任何情况下处于正常适用状态。其安装高度:对于比空气轻的可燃、有毒气体,检(探)测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m;对于比空气重的可燃、有毒气体,检(探)测器设在距地面(或楼板)约 0.3~0.6m。对于比空气略轻的可燃、有毒气体,检(探)测器的安装高度宜高出释放源 0.5~1.0m;检测比空气略重的可燃、有毒气体,检(探)测器的安装高度宜在释放源下方 0.5~1.0m。该

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		项目制冷车间拟设液氨中间储罐，建议设置氨气泄漏自动消减设施，当泄漏的氨浓度达到设定值时，有毒气体报警器报警，同时水喷淋自动开启，该氨气自动消减设施，应请有资质单位设计、安装和调试，并经验收合格后方可投入使用。
34	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	3.0.8 可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立其他系统单独设置。3.0.9 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。
35	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	4.1.3 下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点：1 气体压缩机和液体泵的动密封；2 液体采样口和气体采样口；3 液体（气体）排液（水）口和放空口；4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。
36	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	4.2.1 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。4.2.2 释放源处于封闭厂房或局部通风不良的半敞开厂房内的可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。4.2.3 比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。
37	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。
38	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器，探测器距加热炉炉体的水平距离宜为 5m~10m。当明火加热炉与可燃气体释放源之间设有不燃烧材料实体墙时，实体墙靠近释放源的一侧应设探测器
39	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019 第 4.4.2	控制室、机械间的空调新风引风口等可燃气体和有毒气体有可能进入建筑物的地方，应设置可燃气体和（或）有毒气体探测器。
40	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493—2019	6.2.1 可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。 6.2.2 现场区域报警器应就近安装在探测器的在的报警区域。 6.2.3 现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。 6.2.4 现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。
41	《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，2015 年 5 月总局令第 79 号修正）第九条	重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值： （一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的； （二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		本项目涉及的一车间构成四级危险化学品重大危险源；1#罐组构成四级危险化学品重大危险源。
42	《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，2015年5月总局令第79号修正）第十三条	本项目涉及的一车间构成四级危险化学品重大危险源；1#罐组构成四级危险化学品重大危险源。应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施
43		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，记录的电子数据的保存时间不少于30d
44		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；装备紧急停车系统
45		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。
46		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，安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定
47	（GB/T12801-2008）第6.3.2条	有粉尘的作业场所，必须有良好的通风系统；通风空气不得循环使用。
48	（GB5083-2023）第5.7.4条	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面2m以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。
49	（GB5083-2023）第6.1.5条	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。
50	（GB5083-2023）第6.3条	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施。
51	（GB5083-2023）第6.1.1条	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。
52	（GB8196-2003）第6.4.1条	对运动传递部件，如皮带轮、皮带、齿轮、导轨、齿杆、传动轴产生的危险的防护，应采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置。
53	（GB4053.3-2009）第4.1.1条	钢直梯采用钢材的力学性能不低于Q235-B，并具有碳含量合格保证。
54	（GB4053.3-2009）第4.6条	在室外安装的钢直梯和连接部分的雷电保护，连接和接地附件应符合GB50057的要求。
55	（GB4053.3-2009）第5.7.6条	钢直梯护笼底部距梯段下端基准面不应小于2100mm，不大于3000mm。护笼的底部宜呈喇叭型，此时其底部水平笼箍和上一级笼箍间在圆周上的距离不小于100mm。
56	（GB4053.3-2009）第4.1条	钢斜梯采用钢材的力学性能应不低于Q235-B，并具有碳含量合格保证。
57	（GB4053.3-2009）第5.1条	1.梯高宜不大于5m，大于5m时宜设梯间平台（休息平台），分段设梯。 2.单梯段的梯高应不大于6m，梯级数宜不大于16。
58	（GB4053.3-2009）第4.1.1条	距下方相邻地板或地面1.2m及以上的平台、通道或工作面的所有敞开的边缘应设置防护栏杆。
59	（GB4053.3-2009）第5.2.2条	在距基准面高度大于等于2m并小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不低于1050mm
60	（GB4053.3-2009）第5.1.2条	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于50mm。构件设置方式应阻止攀爬。

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
61	(GB4053.3-2009) 第 5.6.1 条	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm, 其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。
62	(HG20571-2014) 第 4.1.10 条 第 6.2.3 条	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀等泄压系统。 在有毒、有害的化工生产区域, 应设置风向标。
63	(GB20571-2014) 第 4.1.11 条	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器, 水封等阻火设施。
64	(GB4208-2008)	室外电机的外壳防护等级应满足相关要求。
65	(GB50058-2014)	该项目生产装置区的防爆区域划分应满足 GB50058-2014 的相关要求, 应按照第 4 章的相关要求划分爆炸性危险区域, 爆炸区域内电气设备的选型、安装、设计及其接地等应符合第 5 章的相关防爆要求。
66	(GB50058-2014)	该项目甲类车间、甲类罐区等涉及爆炸性气体环境, 应按照第 3 章的相关要求划分爆炸性危险区域, 爆炸区域内电气设备的选型、安装、设计及其接地等应符合第 5 章的相关防爆要求。
67	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》相关要求(安监总厅管三 2011 年第 142 号)	涉及重点监管危险化学品甲醇、氯苯、环氧丙烷。应严格按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(安监总厅管三 2011 年第 142 号)相关要求执行。
68	《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)	涉及重点监管的危险化工工艺烷基化反应。应严格按照《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)相关要求执行。
69	《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范)第 6.5 条	6.5.1 治理系统应有事故自动报警装置, 并符合安全生产、事故防范的相关规定。 6.5.2 治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器(防火阀), 阻火器性能应按照 HJ/T389-2007 中 5.4 的规定进行检验。 6.5.3 风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级。 6.5.4 排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600℃时, 控制系统应能报警, 并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。 6.5.5 催化燃烧装置应具备过热保护功能。 6.5.6 催化燃烧装置应进行整体保温, 外表面温度不应高于 60℃。 6.5.7 管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计应符合 GB50160 的要求。 6.5.8 治理设备应具备短路保护和接地保护功能, 接地电阻应小于 4Ω。 6.5.9 在催化燃烧装置附近应设置消防设施。 6.5.10 室外催化燃烧装置应安装符合 GB50057 规定的避雷装置。
70	GB15577-2018	8.1.1 不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。 8.1.2 粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。 8.1.3 应按工艺分片(分区域)设置相对独立的除尘系统。 8.1.4 不同防火分区的除尘系统不应连通。 8.1.5 除尘系统的导电部件应进行等电位连接, 并可靠接地, 接地电阻应小于 100Ω;管道连接法兰应采用跨接线。 8.1.6 除尘系统的启动应先于生产加工系统启动, 生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min, 应在停机后将箱体和灰斗内

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		的粉尘全部清除和卸出。 9.1 企业对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。 9.2 生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施,工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。 9.3 不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点(如粉料进出工艺设备处),应采取有效的除尘措施。 9.4 所有可能沉积粉尘的区域(包括粉料贮存间)及设备设施的所有部位应进行及时全面规范清扫。 9.5 应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清扫方法,不应使用压缩空气进行吹扫,宜采用负压吸尘方式清洁。
71	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第3.3.6条	甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔;
72	《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)4.3.1条	化工装置、设备、设施、储罐以及建构物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》等的有关规定
73	《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)4.2.4条	化工装置、在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地
74	《重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)	6.3.2.1 储罐应至少设置2套液位连续检测仪表,或1套液位连续检测仪表和2个液位开关。 6.3.2.2 应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警,并应符合下列规定。 a)报警设定值应符合SH/T3007的有关规定;外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值不应低于浮盘落底高度。 b)高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低液位报警应联锁切断出料。 6.3.2.3 设有氮气密封保护系统的甲B、乙A类易燃液体储罐,应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的50%。 6.4.1.1 生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的BPCS。 6.4.4.1 生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的过程检测仪表。 6.4.5.1 危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备1套气象监测设施,监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数,采样频次不应少于1次/h。 6.5.1 电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口,应能联动显示报警区域的图像。
75	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)	4.3 企业应全面识别生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物质等物料的危险性,掌握其理化特性、危害程度分级等数据,并建立化学品相容性矩阵。 4.4 企业应根据实际情况,采用顺序控制、智能视频监控、智能化巡检、工业物联网等技术,提高自动化、智能化水平,实现工艺操作安全和现场人身安全。

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		4.5 建设项目涉及的危险化学品重大危险源、高危工艺装置应进行数字化交付，并建立健全安全风险数字化管控措施，实现安全管理基础信息、重大危险源安全管理、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理、人员定位等基础功能的信息化、数字化。 5.1.1 建设项目应有明确的工艺技术来源。企业应选用先进、安全、成熟的工艺技术和装备，从源头管控安全风险，不应使用淘汰落后的工艺技术和设备。 5.2.3 涉及高危工艺的生产装置应完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估。全流程涵盖从原料投入生产开始，到最终产品产出为止，包括原料预处理、分步化学反应、产品分离及精制等。 5.2.5 在建设项目的工程设计阶段，应采用 HAZOP(危险和可操作性分析)、LOPA(保护层分析)等方法开展过程危险性分析，明确安全技术措施和安全管理措施。过程危险性分析应符合下列要求： a)结合装置的安全风险分级管控要求、化学品相容性矩阵以及化学品热稳定性测试、反应安全风险评估结果和建议措施等； b)包括工艺过程发生操作偏差、加料失控、搅拌突停、冷媒断供、突然停电等异常工况； c)涵盖活化、加料、反应、分离、退料、干燥、清洗、输送、储存等全部工艺流程及供热、供气等公用工程； d)因工艺原因发生安全生产事故的，重新开展过程危险性分析。 5.2.6 涉及“两重点一重大”(重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源)的生产装置、储存设施应开展 HAZOP 分析；其他装置和设施应根据其复杂程度，选用安全检查表(SCL)、预先危险性分析(PHA)、作业危害分析(JHA)、故障类型和影响分析(FMEA)以及 HAZOP 分析等一种或多种方法的组合进行安全风险辨识分析。 5.2.7 企业在建设项目的工程设计、建设和运行过程中应落实反应安全风险评估、过程危险性分析提出的相应建议措施，完善安全设施设计，补充安全管控措施，制定并完善安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要求。 7.2.1.1 涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应(包括格氏反应)的建设项目，应根据过程危险性分析与反应安全风险评估的结果，按照安全控制措施和操作规程的要求，针对反应温度、压力、搅拌电机(循环泵)电流(转速)、加料流量、冷(热)媒流量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并设置安全联锁、紧急切断、紧急泄放等控制设施。涉及预热、预冷、反应物的冷却等热媒、冷媒切换操作的，应设置自动控制阀进行自动切换。 A.11 烷基化工艺 A.11.1 烷基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对温度、压力、加料速率和加料量、多反应物料配比、搅拌电流(速率)等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并对原料、催化剂、烷基化试剂的加料顺序进行自动控制。A.11.2 烷基化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
		切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌烷基化反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。 A.11.3 烷基化工艺异常工况下应采取双切断措施(如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合)切断烷基化试剂进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。 A.11.4 使用环氧乙烷进行羟乙基化反应的单元，应按照烷基化反应进行设计。 A.11.5 烷基化工艺的生产运行和操作还应符合烷基化工艺相关国家标准和行业规范的规定。
76	《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)	3.0.2 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。 3.0.3 一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。 2 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。
77	其它建议	1.制定、完善操作规程，严肃工艺纪律。 2.禁忌物质物料不得通过共用管道加料。 3.将重要控制参数纳入 DCS 系统联锁控制。 4.不防爆叉车不得进入具有爆炸危险区域作业。 5.空桶清洗应制定作业规章制度和操作规程，严禁违章操作。 6.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，可燃有毒气体浓度报警装置应与事故通风机联动。 7.制氮机区域设置氧浓度报警。 8.属于可能形成粉尘爆炸环境的场所，应设置符合防爆要求的除尘系统，现场应设置粉尘浓度检测报警装置。不得用压缩空气吹扫积尘；定期清理积尘，确保现场积尘沉积厚度不得超过 1mm。 9.定期对粉尘环境中的电气设备防爆性能、静电接地、尾气过滤材料的材质等进行检查，发现隐患及时排除。 10.货梯设置应注意防火分区与烟囱效应。 11.固体物料建议采取自动化、机械化。 12.定期对不锈钢反应釜进行超声测厚（重点监测液位波动区、接管处），发现点蚀、溃疡腐蚀时立即停用。

表 8-2 自动化控制补充提出的安全对策措施与建议

序号	依据	补充的安全对策措施与建议
1	(原安监总局令第 41 号) 第 9.1 条	新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。
2	(原安监总局令第 41 号) 第 9.3 条	涉及重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。
3	(原安监总管三〔2014〕116 号) 第 13 条	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。

序号	依据	补充的安全对策措施与建议
4	安监总管三(2013)76号第19条	新建化工装置必须设计装备自动化控制系统。应根据工艺过程危险和风险分析结果,要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》(GB/T21109)和《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB50770)等相关标准开展安全仪表系统设计,装备安全仪表系统。
5	安监总管三(2013)76号第3条	建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性(HAZOP)审查,并派遣有生产操作经验的人员参加审查,对HAZOP审查报告进行审核。
6	《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)》国家安监总局安监总管三(2017)121号	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。
7	《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号第3条	企业实施开停车、检维修作业前,根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证,论证通过后方可组织实施。系统性检维修时,同一作业平台不得超过9人,同一受限空间内原则上不得超过3人,确需超过3人的,不得超过9人;临时性检维修时,同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过3人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理,严格落实特殊作业审批制度,以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为;企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度,实行统一安全管理,承包商不得独自审批和实施特殊作业。
8	《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号第9条	严格执行危险化学品建设项目安全设施设计审查管理规定,切实解决随意挂靠设计资质违规执业、设计人员出名不真人等问题。项目建设单位要组织相关专家对HAZOP分析、LOPA和SIL定级报告进行审查,对分析结果存在重大错误、遗漏,审查资料、参与人员等不满足分析要求的,要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展精细化工反应安全风险评估、HAZOP分析、LOPA和SIL定级等工作的,或安全设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目,依法不予通过安全设施设计审查。项目投用前应对各安全仪表功能进行SIL验证,严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认,确保具备安全投运条件。
9	《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号第11条	加快企业自动化控制改造升级。自本通知印发之日起,尚未取得安全设施设计批复的建设项目,凡涉及危险化工工艺的生产装置,其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计;现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置,其上下游配套装置2022年年底前须实现全流程自动化控制。新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案,最大限度减少现场生产作业人员数量,涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置原则上除巡检人员外,不应配备其他现场作业人员,必须配备的,涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度2级及以上的生产车间(区域),同一时间现场操作人员控制在3人以下;独栋厂房(装置)内现场作业人员总数不得超过9人;现有涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、中毒危险性的生产、储存装置

序号	依据	补充的安全对策措施与建议
		区达 不到上述限人要求的, 2022 年年底前达到要求。今年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。
10	《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 号第 12 条	企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》要求,开展 专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提 升行动,并建立管理清单。对新入职人员严把达标关,对现有不达标人员逐岗对标,实施“一企一策”限期达标整改计划,通过 学历提升、内部调整、人员招录等方式, 2022年年底前全面达标。将以上两类重点人员安全资质条件达标情况纳入安全许可现 场核查和执法检查内容。危险化学品企业应支持员工在职提升化 工安全相关学历水平,建立完善激励机制,吸引和稳定安全技术 技能人员队伍。企业现有主要负责人、分管安全生产负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人等人员安全资质条件过渡政 策和达标管理的原则,参照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》相关要求执行,力争 2022 年年底前达标。
11	《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)》	涉及可燃气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警系统(GDS 系统)
12	《危险化学品安全专项整 治三年行动实施方案》第 2.2.2 条	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善,2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%,未实现或未投用的,一律停产整改。
13	《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022)第 3.0.3 条	新建抗爆建筑物平面布置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160和《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定外,当爆炸冲击波峰值入射超压大于6.9kPa 时,尚应符合下列规定: 1 建筑物应独立设置; 2 建筑安全出口不应直接面向有爆炸危险性的装置或设备。设置多个出口时,宜在不同的方向设置。 3.0.4 抗爆建筑物遭受一次设计爆炸荷载作用后,建筑物和结构构件的性能应符合下列规定: 1 建筑物可产生局部构件破坏,但不应影响结构的整体稳固性; 2 建筑物可继续使用,进行一般性修理或更换应恢复其完整性; 3 主要结构构件不应产生较严重的损伤; 4 次要结构构件可产生永久性变形,可经一般性修理恢复或更换。

8.1.3 危险化学品生产、储存过程配套和辅助工程

针对危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程提出的安全对策与建议见表 8-3。

表 8-3 危险化学品生产、储存过程配套和辅助工程安全对策与建议

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
1	(GB/T12801-2008) 第 6.2.1 条	企业应当按照GB11651 和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。
2	(GB15603-2022) 第 10.1 条	危险化学品储存单位应建有完善的劳动保护制度,应配置安全有效的防护装备,并符合 GB29510《个体防护装备配备基本要求》和 GB/T11651《个体防护装备选用规范》的要求。
3	(GB50054-2011) 第 4.2.1 条	落地式配电箱的底部应抬高,高出地面的高度室内不应低于 50mm,室外不应低于 200mm,其底座周围应采取能防止鼠、蛇等小动物进入箱内
4	(GB50054-2011) 第 6.1.1 条	配电线路应装设短路保护和过负载保护。
5	(GB50054-2011) 第 7.6.24 条	电缆沟和电缆隧道应采取防水措施,其底部排水沟的坡度不应小于 0.5%,并应设集水坑,积水可经集水坑用泵排出,当有条件时,积水可直接排入下水道。
6	(GB50054-2011) 第 7.6.38 条	电缆通过下列各地段应穿管保护,穿管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。 1.电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处; 2.电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段; 3.电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处部分; 4.电缆可能受到机械损伤的地方。
7	(安监总管三(2017) 121 号) 第十三条	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。
8	(HG/T20508-2014) 第 3.4.7 条	操作室、工程师室内地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料,也可采用活动地板。
9	(HG/T20508-2014) 第 3.5.6 条	控制室应设置应急照明系统,并应符合下列规定: 1.应急电源应在正常供电中断时,可靠供电20min~30min; 2.操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于100lx; 3.其他区域照度标准值应为30lx~50lx。
10	(HG/T20508-2014) 第 3.6.1 条	控制室应进行温度和湿度控制。
11	(HG/T20508-2014) 第 3.9.1 条	控制室内应设置火灾自动报警装置,并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的规定。
12	(HG/T20508-2014) 第 3.9.2 条	控制室内应设置消防设施。
13	(HG/T20508-2014) 第 3.10.1 条	控制室应设置行政电话和调度电话,宜设置扩音对讲系统、无线电通信系统、电视监视系统,电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。
14	(HG20571-2014) 第 5.6.5 条	涉及具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,洗眼器、淋洗器的服务半径应都大于15m。
15	《化学品生产单位特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)	涉及检维修动火、进入受限空间作业、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等作业,其作业前的准备工作、作业中的安全防护措施、作业后的安全撤除等工作应严格按照相关要求执行。
16	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	在可能产生可燃等气体的区域应设置可燃气体的泄漏检测装置。
18	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体的检测系统,应采用两级报警。
19	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。
20	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
21	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告
22	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。
23	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。
24	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。
25	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电。
26	GB/T50493-2019 第 4.1.23 条	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。
27	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,
28	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;
29	GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	该项目可燃液体为 β -异戊烯、 α -甲基苯乙烯等,应靠近泄漏点,其安装高度应根据对应气体的密度进行设置。
30	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	可燃气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。
31	(GB50223-2008) 第 3.0.3 条	该项目甲类车间、甲类仓库等为重点设防类,应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。
32	(HG20571-2014) 第 4.5.1.2 条	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量,设置专业仓库、罐区储存场(所),并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征,确定储存方式、仓库结构和选址。
33	(HG20571-2014) 第 4.5.1.3 条	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施,并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。
34	(HG20571-2014) 第 4.5.1.5 条	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计,性质相抵触或消防要求不同的危险化学品,应按分开储存进行设计。
35	(HG20571-2014) 第 4.5.2 条	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 1.装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品,应采用专用运输工具。 2.危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 3.有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配备局部通风和净化系统以及残液回收系统。
36	(SH3020-2013)	仪表气的气源装置应设置备用气源。
37	其他建议	仪表气源质量应符合(HG/T20510-2014)要求。

8.1.4 事故应急救援措施和器材、设备

针对事故应急救援措施和器材、设备提出的安全对策与建议见表 8-4。

表 8-4 事故应急救援措施和器材、设备安全对策与建议

序号	依据条款	补充的安全对策与建议
1	《安全生产法》 (主席令第 88 号) 第八十二条	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。
2	(原安监总局令第 47 号) 第十六条	企业应当为劳动者提供符合国家职业卫生标准的职业病防护用品，并督促、指导劳动者按照使用规则正确佩戴、使用，不得发放钱物替代发放职业病防护用品，并应当对职业病防护用品进行经常性的维护、保养，确保防护用品有效，不得使用不符合国家职业卫生标准或者已经失效的职业病防护用品。
3	(GB/T12801-2008) 第 6.8.3 条	紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。
4	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023) 作业场所配备要求	该项目属于第三类危险化学品单位，应急救援物资应存放在应急救援专用柜或指定地点，应急救援物资配备的最低要求如下： 1、正压式空气呼吸器：2套； 2、化学防护服：2套； 3、过滤式防毒面具：当班人员1个/人； 4、气体浓度检测仪：2台； 5、手电筒（防爆）：易燃易爆场所当班人员1个/人； 6、对讲机（防爆）：易燃易爆场所用，4台； 7、急救箱或急救包：1包； 8、应急处置工具箱，防爆场所应配置无火花工具； 9、吸附材料或堵漏器材若干； 10、抢修救援车辆：1辆。
5	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)	该公司做为第三类危险化学品单位，其应急救援人员个体防护装备、抢险车辆及气体防护车内应急救援物资配备、抢险队伍的救援物资配备等情况应满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)的相关要求。

8.1.5 安全色和安全标志

(1) 该项目应在危险性大的场所和设备设施上设置安全警示标志,应在厂内道路设置交通标识，警示标志应根据《安全标志及使用导则》(GB2894-2008)、《安全色》(GB2893-2008)、《图形符号安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》(GB/T 2893.5-2020)，充分利用红(禁止、危险)、黄(警告、注意)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色，正确使用安全色，使人员能够迅速发现或分辨安全标志，及时得到提醒，以防止事故、危害的发生。

(2) 在生产线的醒目位置设置安全标识，并进行安全提示“危险”、“防

高处坠落”等文字标识。

(3) 每半年至少应检查 1 次安全标志, 发现变形、破损或图形符号脱落及变色等影响效果的情况, 应及时修整或更换;

8.1.6 安全管理

针对安全管理提出的安全对策与措施见表 8-5。

表 8-5 安全管理对策与建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第二十七条	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。
2	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第四条	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规, 加强安全生产管理, 建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度, 加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度, 改善安全生产条件, 加强安全生产标准化、信息化建设, 构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制, 健全风险防范化解机制, 提高安全生产水平, 确保安全生产。
3	(原安监总管三〔2010〕186 号) 第 1.3 条	安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%, 要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历, 有从事化工生产相关工作 2 年以上经历, 取得安全管理人员资格证书。
4	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第二十八条	对从业人员进行安全生产教育和培训, 保证从业人员具备必要的安全生产知识, 熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能, 了解事故应急处理措施, 知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员, 不得上岗作业。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案。
5	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第三十条	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训取得相应资格, 方可上岗作业。
6	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第三十一条	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。
7	《安全生产法》(主席令 第 88 号) 第五十一条、第五十二条	属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位, 应当投保安全生产责任保险。生产经营单位与从业人员订立的劳动合同, 应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项, 以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。
8	(原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修订) 第三十三条	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划, 根据本单位的事故风险特点, 每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练, 每半年至少组织一次现场处置方案演练。
9	(原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修订) 第三十四条	应急预案演练结束后, 应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 并对应急预案提出修订意见。
10	(原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修订) 第三十七条	应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的, 修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行, 并按照有关应急预案报备程序重新备案。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
11	(原国家总监总局令第88号, 应急管理部令第2号修订)第三十八条	生产经营单位应当按照应急预案的规定, 落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备, 建立应急物资、装备配备及其使用档案, 并对应急物资、装备进行定期检测和维护, 使其处于适用状态。
12	(安徽省人民代表大会常务委员会第61号)第二十九条	生产经营单位应当为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品, 教育、督促从业人员按照使用规则佩戴、使用。生产经营单位不得以现金或者其他物品替代劳动防护用品。 生产经营单位购买劳动防护用品时, 应当查验产品质量合格证明; 购买特种劳动防护用品时, 还应当查验产品生产许可证和安全标志, 并建立采购档案。
13	(国家主席令第4号)第五条	特种设备使用单位应当建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制。
14	(国家主席令第4号)第三十九条	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查, 并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修, 并作出记录。
15	《特种设备安全法》(国家主席令第4号)第四十条	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求, 在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备, 不得继续使用。
16	《特种设备安全法》(国家主席令第4号)第三十三条	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内, 特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。
17	(国务院令第549号)第二十六条	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。
18	(国务院令第549号)第三十九条	特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。
19	质监总局令第140号, 2011年修改版第二条	从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定, 经考核合格取得《特种设备作业人员证》, 方可从事相应的作业或者管理工作。
20	质监总局令第140号, 2011年修改版第五条	特种设备使用单位应当聘(雇)用取得《特种设备作业人员证》的人员从事相关管理和作业工作, 并对作业人员进行严格管理。
21	国家安监总局令第30号第五条	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格, 取得《中华人民共和国特种作业操作证》后, 方可上岗作业。
22	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)第7.1.4条	压力容器使用单位应当建立压力容器装置巡检制度, 对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行日常维护保养, 对发现的异常情况, 应当及时处理并且记录。
23	《中华人民共和国消防法》(国家主席令第81号, 2021年修正)第十三条	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工, 建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程, 建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案, 住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。
24	(国家主席令第81号, 2021年修正)第二十四条	消防产品必须符合国家标准; 没有国家标准的, 必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。
25	(国家主席令第81号, 2021年修正)第二十八条	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材, 不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距, 不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
26	(原安监总局令第16号) 第八条	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度,逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。
27	(原安监总局令第16号) 第九条	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金,建立资金使用专项制度。
28	(国务院令第591号, 2013年国务院令第645号修改) 第十八条	危险化学品的生产、储存、使用单位,应当在生产、储存和使用场所设置通讯、报警装置,并保证在任何情况下处于正常适用状态。
29	(国务院令第591号, 2013年国务院令第645号修改) 第二十二條	危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内,储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准,并由专人管理。 危险化学品出入库,必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。
30	(国务院令第591号, 2013年国务院令第645号修改) 第二十三条	危险化学品专用仓库,应当符合国家标准对安全、消防的要求,设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。
31	(GB39800.2-2020)	个体防护用品参照本标准执行。
32	(GB50057-2010)	按相关要求完善防雷设计并落实到位。
33	(国家气象局令第24号) 第十一条、第十九条	按要求完善设计并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。
34	财资(2022)136号第四十五条	企业应当建立健全内部企业安全生产费用管理制度,明确企业安全生产费用提取和使用的程序、职责及权限,落实责任,确保按规定提取和使用企业安全生产费用。
35	安监总管三(2010)186号	切实按照五项22条加强管理 强化安全生产体制、机制建设,建立健全企业全员安全生产责任体系; 强化工艺过程安全管理,提升本质化安全水平; 加强作业过程管理,确保现场作业安全; 实施规范化安全培训管理,提高全员安全意识和操作技能; 加强应急管理,提高应急响应水平。
36	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》(皖应急函〔2021〕56号)	危险化学品建设项目安全设施设计(以下简称设计)审查机关在依法组织设计审查时,应要求参与设计的有关人员(包括但不限于项目负责人、专篇编制人以及工艺、总图、仪表、电气等专业人员)到场,当场查验设计单位资质、营业执照等证照,并以“社保+身份证”方式核验设计人员身份,现场质询设计人员分工及其承担专业设计的技术相关情况,问询记录作为专家审查附件留存备查。 设计审查专家组成员不少于5人,其中省级及以上专家人数应不少于专家组总人数的50%,专家组成员应由设计和总图、安全基础管理、工艺管理、设备管理、电气仪表管理等不同专业且熟悉工程设计、政策标准和企业实操管理等专长的专家组成,专家组组长应推荐公道正派、责任心强、专业精湛、实践经验丰富的资深专家担任。 存在相互禁忌物料不得采用同一台泵进行加料;
37	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》第2.3.2条	自2020年5月起,对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。
38	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险	建立安全风险研判制度,完善责任体系,明确企业主要负责人、分管负责人、各职能部门、各车间(分厂)、各班组岗位的工作职责,强化目标管理和履职考核。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
	险研判与承诺公告制度的通知应急（2018）74号》 第一条	
39	其他	本项目涉及原有车间部分设备的改造、新增，因此在项目施工前，应对现场进行考察分析，确定企业生产中存在的易燃易爆气体、可燃液体泄漏的主要危险源。依据本项目施工现场所处的位置及确认后的主要危险源确认，企业应制定完善、可行的设备清洗方案和拆除方案，增设安全巡检人员，以确保施工区域安全施工和生产装置的安全生产，尽量保证在施工过程中生产运行装置停产。施工期间，应定期检查探测报警、消防、抢救等设备的完整性和可靠性，及时更换灭火器和破损、超限使用的消防器材。 改造设备的清洗、吹扫，管道安装，受到场地的限制，存在着一定风险，必须处理好本项目与现场原有生产设施间的关系，防止处置失误造成事故，施工前应对有资质的施工队伍进行安全培训教育；施工中应检查施工质量、注意施工安全，加强施工监护，划定警戒范围，并根据现场实际情况，制定本项目安全施工实施方案。 严格执行 GB30871-2022 标准要求。

8.2 安全条件评价结论

一、根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）辨识，该项目不属于限制、淘汰类项目。

二、该项目拟选址安徽省滁州市定远县盐化工业园涧河路安徽金轩科技有限公司现有厂区内,该项目已取得定远县工业和信息化局出具的《定远县工业和信息化局项目备案表》，项目名称为佳乐麝香扩产项目，项目代码：2506-341125-07-02-816833，符合国家产业政策。该项目所在地区不属于自然灾害频发地区，项目选址合理。

三、该项目内外部安全防火间距符合国家现行相关标准规范的要求，总平面布置依据相关对策、措施、建议落实到位后合理可行。

四、该项目工艺成熟，所选设备根据介质特性购买有资质厂家成型设备，设备、设施安全可靠。

五、“两重点一重大”情况：

该项目涉及重点监管危险化学品甲醇、氯苯、环氧丙烷，涉及重点监管危险化工工艺烷基化反应，该项目生产单元一车间及储存单元 1#罐组构成危险化学品构成重大危险源。

六、该项目主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒、灼烫等。

通过采用安全仪表系统、采取自动化系统控制、规范设置可燃气体泄漏检测报警、建立健全安全管理规章制度并落实到位，同时委托有相应资质的设计单位设计和有相应资质的施工单位严格按图施工，确保安全设施“三同时”，该项目存在的危险、有害因素可以得到有效的控制。

评价结论：该项目在采用和落实了本报告提出的安全对策措施和建议后，安全条件能够满足国家现行安全生产有关法律、法规、标准、规范的要求。

第九章 与建设单位交换意见的情况结果

评价过程中,为了使评价工作顺利进行,评价小组一直与建设单位保持密切联系、交流,充分商讨、研究交换意见。对前期设计中发现的一些不足以及后期建设应注意的一些问题也达成了一致意见。

9.1 本次评价的对象及范围

本次安全评价对象为安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目。评价范围为安徽金轩科技有限公司佳乐麝香扩产项目的选址、总平面布置、生产装置设备设施及配套公用工程和辅助设施。

9.2 评价导则的选取

本评价报告按照《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)、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(原安监总危化〔2007〕255号)等相关要求编写。

9.3 内外部安全防火距离的执行标准

该项目内、外部安全防火距离按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)、《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014, 2018年版)标准设计布置,统一规划,协调、合理布局。

9.4 其他

关于外部防火间距、总平面布置、控制室等问题与企业进行沟通和交换意见。该项目应按照《建设项目职业卫生“三同时”监督管理办法》要求进行建设项目职业卫生“三同时”工作。

企业对所提供材料的真实性、有效性负责。

本评价报告经被评价单位确认后发稿。

第十章 附件