

报告编号：皖 WH20241200005

安徽睿翰新材料科技有限公司
年产 20 万吨工业精制甘油生产项目
安全设施竣工验收评价报告

建设单位：安徽睿翰新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：高文昌

建设项目单位：安徽睿翰新材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：倪正

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

二〇二五年三月

报告编号: 皖 WH20241200005

安徽睿翰新材料科技有限公司
年产 20 万吨工业精制甘油生产项目
安全设施竣工验收评价报告

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

项目负责人: 崔 鑫

技术负责人: 徐立春

评价机构联系电话: 0566-2096590

二〇二五年三月

前 言

安徽睿翰新材料科技有限公司（原安徽康宁油脂科技有限公司，2021年11月，由于企业股东更迭，安徽康宁油脂科技有限公司名称变更为安徽诚宁油脂科技有限公司，企业统一社会信用代码延续。2023年1月，由于经营问题，安徽诚宁油脂科技有限公司被江苏省淮安市清江浦区人民法院依法法拍，被安徽睿翰新材料科技有限公司整体收购并于2月完成交接）地址位于安徽省天长市铜城镇富民西路南侧，企业性质为有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表高文昌，注册资金3000万元，业务范围主要是工业级精制甘油的生产和销售，拥有多年生产甘油的经验，同时拥有一套先进的生产工艺技术，并已获得国家发明专利。

原安徽康宁油脂科技有限公司年产20万吨工业精制甘油生产项目选址于天长市铜城工业园区，项目总投资30000万元，总占地面积约46.88亩，项目产能为20万吨/年精炼甘油。项目于2020年建设完成，因项目所处化工园区，需按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的规定开展安全“三同时”，企业重新委托了开展安全生产条件评价报告、项目安全生产设施设计专篇，分别于2021年、2022年通过专家评审，取得滁州市应急管理局批复的危险化学品建设项目安全条件审查意见书（滁应急危化项目安条审字（2021）23号）和危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（滁应急危化项目安设审字（2022）27号）。

2023年初，安徽睿翰新材料科技有限公司（以下简称“该公司”）通过对年产20万吨工业精制甘油生产项目（以下简称“该项目”）工艺进行评估，提出了部分设备、工艺变更，经过设计院的评估，认为属于应审查的变更，2023年9月，该公司组织了相关专家进行变更审查，后滁州市应急管理局依据专家审查会结论批复了变更审查意见书。

2023 年 11 月份，该公司在变更基础上重新编制了试生产方案并经过专家评审、修改确认通过，于 2023 年 11 月 24 日正式进入试生产阶段。根据试生产的情况、工艺技术要求，该公司要求设计院对部分设备进行了优化变更，分别于 2024 年 5 月编制了项目变更说明和在 11 月对部分设备进行了变更，并委托设计院出具不涉及重大变更的说明。

该公司按照《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，79 号令修订）以及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 36 号公布，第 77 号修订）相关要求，委托我公司对其年产 20 万吨工业精制甘油生产项目安全设施进行安全验收评价。

本评价报告依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的规范内容实施评价，在安徽睿翰新材料科技有限公司的大力支持下，力求做到内容翔实、数据准确、客观公正地反映该项目中安全设施和技术措施的真实情况。由于水平有限，评价报告中难免存在不妥或疏漏之处，敬请有关领导和专家予以指正。

安徽本质安全工程咨询有限公司

2025 年 3 月

目 录

第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价对象、范围	1
1.3 安全评价工作经过和程序	1
第二章 建设项目概况	3
2.1 建设单位基本情况	3
2.2 建设项目概况	3
第三章 危险有害因素的辨别结果及依据说明	16
3.1 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	16
3.2 建设项目生产过程中涉及的危险化学品	16
3.3 建设项目工艺过程可能导致火灾、爆炸、中毒事故的危险源及其分布	17
3.4 重大危险源辨识	30
3.5 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	31
第四章 安全评价单元划分结果及理由说明	32
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	33
5.1 采用的安全评价方法	33
5.2 评价方法简介	33
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	38
6.1 固有危险程度分析	38
6.2 风险程度的分析	38
6.3 多米诺效应分析	40
第七章 安全条件和安全生产条件的分析结果	43
7.1 安全条件的分析结果	43
7.2 安全生产条件的分析结果	57
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	87
7.4 “两重点一重大”分析	98
7.5 重大生产安全事故隐患判定安全检查表	101
7.6 特别管控、易制爆、易制毒危险化学品分析	103
7.7 “一防三提升”专项检查分析	103
7.8 全国安全生产专项整治三年行动计划分析	105
7.9 危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）竣工验收要求	109
第八章 结论和建议	112
8.1 存在问题及安全隐患，以及提出的整改对策措施与建议汇总	112
8.2 存在问题及安全隐患整改复查情况	113

8.3 结论	114
8.4 建议	115
第九章 与建设单位交换意见情况	117
第十章 安全评价报告附件	118
10.1 评价方法简介	118
10.2 评价分析过程	119
10.3 评价依据	145
10.4 法定检测、检验、人员取证情况汇总	152
10.5 其他附件	160

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安徽睿翰新材料科技有限公司委托我公司对其年产 20 万吨工业精制甘油生产项目进行安全验收评价。本评价机构经收集相关资料和法律法规、现场实地考察，风险分析，决定接受该企业的委托，双方签订安全评价委托协议书，确定本次安全验收评价对象及范围，本项目在本评价机构评价资质范围内。

1.2 评价对象、范围

1. 评价对象

本次评价的对象：安徽睿翰新材料科技有限公司年产 20 万吨工业精制甘油生产项目。

本项目产品为 95%精制甘油，根据《安全生产许可证条例》及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的规定，本项目不属于生产许可，无需申请危险化学品生产许可证。

2. 评价范围

本次评价范围：年产 20 万吨工业精制甘油生产项目涉及的办公楼、公用工程车间、生产车间一、室外设备区、罐区、消防水罐、初期雨水及事故水池、污水处理设施、1#门卫、2#门卫、燃气调压柜、污水储罐、室外变压配电、丙类堆场（含雨棚）等。

本项目涉及到环境评价、职业危害评价均不属于本次评价范围；本项目的原材料、产品的外部运输不在本次的评价范围内。

1.3 安全评价工作经过和程序

1. 评价工作经过

评价小组依据建设单位提供的本项目安全设施设计专篇等安全验收评价所需资料，以及国家相关的法律法规、标准、规章、规范等，对照要求进行

现场检查，采用安全评价方法对项目的安全条件进行详细分析和评价。

在分析本项目主要危险有害因素的前提下，确定评价范围、划分评价单元、选用恰当的评价方法，对建设项目的安全设施、固有危险有害因素以及安全管理状况进行定性、定量的分析与评价。

同时，与建设单位交换意见，提出合理可行的安全对策措施和整改建议，通过复查，得出本项目安全验收评价结论。

整个评价工作过程严格执行本评价机构的过程控制与质量控制标准，参照《危险化学品建设项目安全评价细则》（原国家安全生产监督管理总局文件安监总危化〔2007〕255 号）等编制完成本项目安全验收评价报告。

2. 评价工作程序

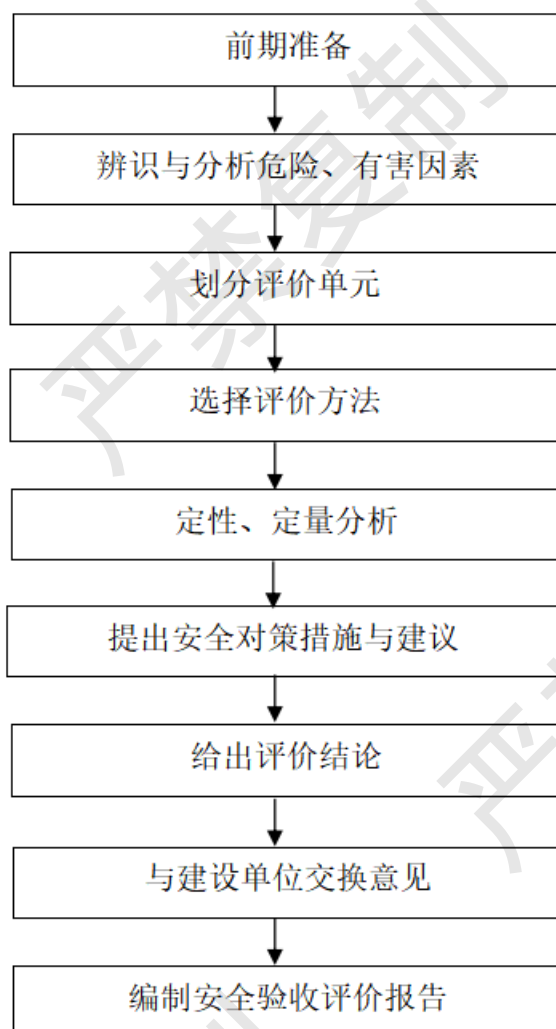


图 1-1 安全验收评价程序图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽睿翰新材料科技有限公司成立于 2022 年 11 月 02 日，注册地位于安徽省天长市铜城镇富民西路南侧，法定代表人为高文昌，注册资本 3000 万元。经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；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）；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）；供应链管理服务；电线、电缆经营；仪器仪表销售；电子元器件零售；金属结构销售；金属材料销售；配电开关控制设备销售；金属制品销售；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；货物进出口；技术进出口；进出口代理；国内贸易代理；互联网销售（除销售需要许可的商品）；国内货物运输代理（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）。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

1. 建设项目基本情况

表 2-1 建设项目基本情况

2. 建设项目设计变更情况

(1) 安全设施设计变更

安徽睿翰新材料科技有限公司于 2020 年委托（非原设计单位）山东富海石化工程有限公司（证书编号：A237006152，化工石化医药行业甲级）对其“年产 20 万吨工业精制甘油生产项目”进行安全设施设计。

①项目建设过程中，由山东富海石化工程有限公司进行安全设施变更设计并于 2023 年 9 月通过专家组评审。

②2024 年 5 月、2024 年 11 月（试生产期间）由山东富海石化工程有限

公司出具变更说明/变更单。

项目建设以来变更具体内容重复项目合并如下：

依据设计院出具的无重大变更说明（附件 33），该项目变更内容均不涉及以下情况：

经本次评价期间现场核实，该项目在试生产期间，在不改变主要工艺、不降低安全条件的情况下对生产车间工艺及布局进行了局部调整，主要调整了换热器、真空泵系统、冷凝器、闪蒸罐等设备设施，变更了部分转料泵，相关变更均开展企业内部变更安全风险分析和审批，并由设计院出具了变更说明、无重大变更说明。该项目整体变更内容未涉及重大变更。

3. 产业政策的符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。

4. 是否属于重点监管的危险化工工艺

根据原国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116 号）、《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），本项目生产工艺不涉及所列的重点监管的危险化工工艺。

5. 自控系统

本项目生产过程采用 DCS 控制系统，主要监控现场设备的液位、压力、温度等参数。

2.2.2 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或储存规模

1. 项目所在的地理位置和用地面积

本项目选址位于滁州市天长市铜城镇化工集中区富民路南（厂址位于滁州天长化工园区内）。项目厂区西侧为天长金石涂料有限公司、北侧为富民

路、安徽修一制药有限公司，南侧为天长市华明生物有限公司，东侧为安徽开林新材料股份有限公司。项目周边 500 米范围内无居民聚集区、历史名胜古迹和风景区等特殊保护目标。

具体详见附图 1 周边环境卫星图。

建设单位总用地面积 31649.7 m²（约 47.5 亩），本项目建设用地面积约 6373.6 m²；建构筑物占地面积约 14444.1 m²。

2. 项目规划用地许可

本项目用地已取得产权证（皖（2020）天长市不动产权第 006139 号）；

本项目已取得天长市铜城镇人民政府的建设工程规划许可证（建字第 34 1181201902001 号）。

3. 生产规模

（1）生产规模

年产 20 万吨工业精制甘油。

表 2-2 本项目生产规模及产品方案一览表

（2）建设内容

本项目建设内容包括生产车间、设备平台、丙类堆场（含雨棚）、辅助用房、罐区、消防水池、事故水池及初期雨水池、污水处理设施、公用工程车间、办公楼、1#门卫、2#门卫、燃气调压柜。

（3）岗位人员配置和作业班制

本项目总定员 48 人，其中管理人员 20 人，技术人员 6 人，生产班组以及机修 22 人。生产岗位实行三班制。

本项目全年年操作日定为 300 天，年运行时间 7200h。

2.2.3 采用的主要工艺技术与国内或国外同类项目技术对比情况

（1）本项目技术由天长市康宁甘油科技有限公司提供，该公司具有多年生产此产品的经验，且取得了国家发明专利，工艺技术成熟、可靠。

（2）甘油生产工艺对比情况：

目前粗甘油精制的方法主要有离子交换法、减压蒸馏法和膜过滤法。

离子交换法是首先用大量水将粗甘油稀释，降低粘度后再经过多个阴阳离子交换树脂柱脱去溶液中的离子，最后再经过精馏脱水、除杂后得到甘油产品，此法由于加入大量的水，在精馏过程中能耗较大。膜过滤法适用于低浓度甘油水溶液的除杂，而不适用于粘度较高的粗甘油。

减压蒸馏法技术成熟，但粗甘油中的部分有色杂质未能除尽，使得甘油产品呈淡黄色（工业级甘油呈水白色），因此，可以对减压蒸馏法制得产品，再经过活性炭吸附脱色的方法，对粗甘油进行精制，降低了能耗，同时可提高产品的品质。

本项目利用粗甘油为原料，利用先蒸馏，再脱色的处理方法制得合格的高纯度甘油产品。所得甘油产品纯度高，色度值较小，达到高纯度甘油的品质要求。本提纯工艺具有技术成熟，能耗低，产品品质稳定等优点。

2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品，下同） 名称、数量，储存

表 2-3 主要原辅材料一览表

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

1. 工艺流程叙述

项目主要采用减压蒸馏工艺物理分离得出成品工业甘油。

图 2-1 工艺流程图（略）

2. 主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

根据厂区总平面布置图，本项目主要采用公路运输，厂区北面贴临余庄路设置有一物流大门和一人流大门。厂区的对外交通主要为本项目西侧的 8 米宽的厂内运输道路，与厂区北侧外部道路（余庄路）相接，该路与化工集中区其他外部道路连接形成外部路网。

厂区内道路宽度分别为 8 米和 6 米，检修通道道路宽度 4m。车间设有车

间引道；生产车间、罐区周边均设有环形消防车道。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。

各建筑单体均按规范设有安全疏散通道及出口。

根据火灾危险性类别和生产工艺的需要，本项目用地主要由三大区块构成，分别为辅助生产区、生产装置区和罐区。

辅助生产区位于项目用地最北侧，布置有办公楼、公用工程车间、辅助用房、门卫等。生产装置区位于项目用地中部，罐区位于项目用地的南侧。

项目用地区域常年盛行风向为 ENE 和 ESE(频率均为 9%)，其次为 SE，年平均风速：2.9m/s。控制楼位于项目用地的东北角，靠近全厂常年最大频率风向的上风向。

本项目地面高程标高为 19.6~19.9m，整个厂区起伏不大，南高北低。因此，竖向设计采用平坡式布置，道路纵向坡度均小于 6%。厂区生产装置室内外地坪高差为 0.15~0.30m，室外地坪标高一般比厂区道路 0.05~0.50m。

雨水排水采用地表自流入道路边沟、汇集排入下水道，排水系统采用暗管方式。

总平面具体布置详见建设项目总平面布置图。

本项目上下游生产装置关系方框图如下：

图 2-2 主要生产装置上下游关系方框图

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或者物料）来源

1. 给排水

(1) 给水系统

本项目用水来自园区供水管网，供水能力为 5000m³/d。项目厂区新建给水管网系统，供水管道为 DN50，供水压力为 0.3MPa，厂区给水主要为：生产用水、生活用水、路面及绿化用水和消防给水。

①生产给水系统

本项目生产用水主要为冷却循环水及设备、车间冲洗水，循环水补水量

为 $135\text{m}^3/\text{d}$ ，设备及车间冲洗水 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目循环冷却水系统用水量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，在设备平台设置一座容量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 冷却塔，冷却塔型号为 HMK-800N-P $\times$ 4，温差 5°C ，回水温度 37°C 。

②生活用水系统

本项目定员 72 人，年工作 300 天，均不住宿，根据《建筑给水排水设计标准》相关规定，生活用水量按 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，生活用水量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

③本项目道路浇洒及绿化 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④消防给水系统

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中相关规定，本项目同一时间火灾次数为 1 次，火灾时最大消防用水量的地点为储罐区，其最大消防炮灭火用水量为 $123\text{L}/\text{s}$ ，室外消防用水量 $30\text{L}/\text{s}$ ，连续供水时间 6 小时，泡沫用水量为 $77.27\text{L}/\text{s}$ ，供给时间 20min，该项目一次火灾最大消防用水量约 3482m^3 ，本项目在公用工程车间旁配备 1 台 3500m^3 、1 台 3300m^3 的水罐作为消防用水，可以满足消防用水量的需求。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）该项目生产车间一的室外消火栓的设计流量为 $30\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓的设计流量为 $20\text{L}/\text{s}$ ，该项目生产车间丙类厂房，其火灾延续时间按 3h 考虑，消防水量 540m^3 ；本项目丙类仓库室外消火栓的设计流量为 $25\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓的设计流量为 $20\text{L}/\text{s}$ ，其火灾延续时间按 3h 考虑，消防水量 486m^3 。

5000m^3 储罐冷却供水强度为 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，流量为 $2720\text{L}/\text{min}$ ， 3000m^3 储罐冷却供水强度为 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，冷却罐数量 3 个，单罐设计流量为 $2115\text{L}/\text{min}$ ，罐区可能发生最大冷却用水量 $9670\text{L}/\text{min}$ ($161.2\text{L}/\text{s}$)，消防冷却水延续时间为 6 小时，室外消防用水量 $161.2\text{L}/\text{s}$ ，合计消防冷却用水量约为 3482m^3 。

本罐区均为立式储罐，采用固定式液上喷低倍数泡沫灭火系统，泡沫液采用抗溶性氟蛋白泡沫液，泡沫液浓度 6%，泡沫混合液由泡沫液泵供给。所

有储罐泡沫混合液供给强度 $12.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ ，泡沫连续供给时间 30min，最大储罐灭火泡沫流量： $69.27\text{L}/\text{s}$ 。罐区防火堤外设辅助泡沫枪，流量 $480\text{L}/\text{min}$ ，供给时间 20min。罐区最大泡沫混合液流量 $77.27\text{L}/\text{s}$ ，泡沫液总用量 8.3m^3 。每个贮罐都设置了 PCL 型（立式）泡沫产生器，每个泡沫产生器均采用独立的泡沫混合液管道引至防火堤外，并在防火堤外的泡沫管上设置控制阀门，火灾时，打开相应着火罐泡沫管道上的阀门。平时泡沫管网为空管，在管网系统最低处设放空阀，待灭火后，清空管网内的残留泡沫液。

本项目厂区在正常生产情况下总给水量为 $144.1\text{m}^3/\text{d}$ ，园区供水管网供水能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目给水要求，本项目事故状态下，消防最大用水量为 3482m^3 ，本项目厂区设两个单罐有效容积 1750m^3 消防水罐，总容积为 3500m^3 ，可以满足消防用水量的需求。

（2）排水系统

本项目排水为：生产排水、生活排水、地面冲洗废水排水、雨水排水、事故排水等。厂区排水采用清污分流，清净雨水通过雨水管网收集后汇入厂区已有雨水管网。生活污水及生产废水排至厂区污水处理系统，达标后，接至市政污水处理管网，送往铜城镇污水处理厂处理。本项目总排水量为 $144.1\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区污水处理系统处理能力为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目厂内排水处理要求，铜城镇污水处理厂日处理规模为 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，出水标准达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，现有处理能力能够满足该项目排水要求。

①生产排水系统

本项目生产过程中废水产生量为 $139\text{m}^3/\text{d}$ ，通过企业污水处理站处理达标后，接至市政污水处理管网，市政污水处理能力可以满足该项目污水产生量。

②生活排水系统

本项目生活用水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，汇集至厂区内污水处理站，经处理达到铜城镇污水处理厂接管标准后，排入污水管网。

③地面冲洗废水排水

本项目地面清洗用水 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 COD、SS、石油类，归为生产废水，送至公司的污水处理站处理达标后排放到园区工业污水处理厂进行深度处理。

④雨水排水

雨水收集是通过沿路设置雨水口的形式收集。初期雨水收集储存送至污水处理区处理，后期雨水及清净下水通过雨水系统管道收集，直接排至雨水管网。在装置区雨水排放总口设置闸槽井，通过阀门切换装置使得事故状态下排水排入事故池。

⑤事故排水

本项目在发生事故情况下，事故水排至 1349.27m^3 事故水池中，事故污水经污水管网收集，送至厂区污水处理池处理后达到铜城镇污水处理厂接管标准后，排入污水管网。

2. 供电

(1) 供电电源

园区供电来自 110KV 建华变、110KV 乔田变，已采用双电源供电。

厂区电源由园区变电所提供 10kV 至厂区公用工程车间，配置 1250kVA 变压器和 800kVA 变压器各一台，由该系统负责向正常运行工况下装置区内所有低压负荷供电。公用工程车间内设内设置一台 800kW 柴油发电机作为本项目备用电源，供项目消防使用；DCS 控制系统、GDS 控制系统等应急用电采用 UPS 电源。厂区供电电源可以满足本次用电设备对电源的要求。

(2) 用电负荷

本项目总装机容量为 2400kVA，用电设备计算负荷（利用系数约 70%）1367.9kW；两台变压器总容量为 2050kVA，变压器经补偿后其有功效率不低于 0.94；用电设备的总负荷小于变压器的总容量，变压器利用率（0.674）满足使用要求。本项目 DCS 控制系统、GDS 控制系统为一级负荷中特别重要的负荷，

消防用电、应急照明系统为二级负荷，其他均为三级负荷。本项目一级负荷中特别重要的负荷总计 12.5kW，二级负荷 428.8kW，公用工程车间内设内设置一台 800kW 柴油发电机作为备用电源，柴油发电机组满足二级负荷需求。

园区已配套双电源供电，满足一级负荷要求。

3. 供热

本项目在锅炉房设置 30t 天然气锅炉和 15t 天然气锅炉各一台，使用一条生产线的时候使用 15 吨锅炉，同时开启两条生产线的时候使用 30 吨锅炉，额定蒸发量分别为 30t/h、15t/h，额定蒸汽压力：2.5MPa，蒸汽温度 225℃，总供汽量为 45t/h；在预热、蒸馏等工序中需消耗蒸汽用于工艺加热，蒸汽耗用量为 32t/h。故本项目蒸汽可满足生产需求。

4. 供气

本项目压缩空气主要为全厂气动仪表提供无油、无尘空气，压缩空气的用量约 20Nm³/min，规格为 0.6~0.8MPa，空压设施设在公用工程车间内，设置 2 台 24Nm³/min 双螺杆式空气压缩机组（一开一备）及配套空气净化装置，另配套设置 1m³ 缓冲罐 1 个、8m³ 缓冲罐 1 个。

本项目全年耗用天然气量为 1300 万 m³ 用于燃烧供应蒸汽。天然气由园区一根 DN500 天然气管道接入厂区燃气调压柜，供气压力为 0.26MPa，再由燃气调压柜将压力调至 40kPa 后，接入厂区 DN300 的锅炉进气总管供燃气锅炉使用（15t 天然气锅炉，支管管径为 DN150；30t 天然气锅炉，支管管径为 DN200），当地天然气供应充足，能够满足该项目生产的需要。在事故水池南侧设置一台燃气调压柜，用以天然气的过滤、调压和计量。

本项目氮气主要用于储罐氮封系统、项目生产系统及检维修时氮气吹扫使用，最大氮气使用量为 10Nm³/h。在公用工程车间设 PSA 制氮机一台，另外为配套制氮机设置 0.8m³ 氮气缓冲罐 1 个，氮气产生量为 15Nm³/h，可以满足本项目氮气使用。储罐氮封系统设置压力监测（保持储罐微正压），监测信号送入制氮系统协同控制。

5. 自控

(1) 自动控制系统 (DCS)

本项目采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控，项目在生产车间 1 层西北角设独立机柜间 1 座，并设置 1 套 DCS 控制系统，同时将自动信号、工程师操作站接入厂区总控制室内，对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式，以提升装置安全的可靠程度和自动化控制水平。罐区的液位显示、报警联锁，可燃气体检测报警系统均接入厂区总控制室内。自控仪表电源采用 UPS 电源，保证自控仪表电源的供应。

本项目设置 DCS 控制系统和气体报警控制系统，均放置在 24 小时有人值守的值班室内。

表 2-4 工艺参数控制与 DCS 联锁指标表

(2) 可燃有毒气体检测报警系统 (GDS)

本项目可燃气体检测报警系统 (GDS) 的控制器、控制柜等与生产过程控制系统、火灾及消防系统分开设置，本项目在锅炉房设置两台可燃气体检测器，在办公楼厨房设置一台可燃气体检测器，用以检测可燃气体天然气，可燃气体检测报警系统接入厂区总控制室内，总控室内 24 小时有人值守，一旦发生泄露可以及时通知人员处理，GDS 系统备用电源采用 UPS 电源，保证 GDS 系统的供电需求。

6. 制冷系统

该项目采用氟利昂 (R23) 为制冷剂，乙二醇水溶液为冷媒，采用立式全封闭螺杆冷水机组进行制冷，冷媒温度为 -5°C 。蒸发器中制冷剂沸腾蒸发吸热冷却蒸发器管束中流过的冷媒，被蒸发的制冷剂气体进入螺杆压缩机，经压缩为高温高压气体，经冷凝器冷却，液体制冷剂积聚到冷凝器底部再次汽化吸热，开始重新循环。

该项目公用工程车间内设置 1 套 RTHDD1F1F2 螺杆式冷水机组和 1 套 CVH F0570 螺杆式冷水机组，进口温度 20°C ，出口温度 15°C ，总制冷量为 2900kW。

该项目制冷需求为 2900kW，制冷量可满足项目用冷需要。

7. 三废处理

(1) 废气

在生产过程中会产生蒸馏不凝气，生产线的冷凝工序不凝气、脱色废气收集后，合并经 1 套“植物液喷淋塔+二级活性炭吸附”装置处理后，通过 1 根 27m 高排气筒排放。生产线的除盐废气收集后，合并经 1 套“植物液喷淋塔+二级活性炭吸附”装置处理后，通过 1 根 27m 高排气筒排放。

锅炉采用天然气为燃料，废气通过 1 根 24 米高的排气筒排放。

(2) 固废

主要固废为滤盐、废油脂杂质、生活垃圾，危废为废活性炭、污水处理污泥。固废储存于一般固废仓库；危废暂存危废仓库，设置于丙类堆场（含雨棚）内，设置独立分区，仓库设置漫坡。油脂杂质外售至阜阳市顺杰油脂技术服务有限公司等，作为提炼生物柴油原材料使用；滤盐委托安徽天道新型建材有限公司等综合利用，作为生产建材辅料使用。危废另行委托有资质的单位处理。

(3) 废水处理

该项目实行雨污分流，清污分流。初期雨水收集进入厂内自建的污水处理站处理，后期雨水排入园区市政雨水管网。项目生产废水主要包括蒸馏冷凝水、冷凝器循环置换废水、地面和设备的冲洗废水，经厂内自建的 1 座污水处理站处理后，排入市政污水管网进入铜城镇污水处理厂处理。生活污水经化粪池预处理后进入厂内污水处理站处理。自建污水处理站采用“隔油池+气浮机+沉淀池+水解酸化池+UASB 反应器+好氧池+二沉池”处理工艺，处理能力为 400m³/d。建设废水在线监测系统 1 套，实现了流量和 COD 的在线监测。

图 2-3 厂内自建污水处理站工艺流程图

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

2.2.8 主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

2.2.9 建设项目所在地的自然条件

1. 气象条件

天长属于北亚热带季风气候，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，年均气温 14.8℃，气候温和，光照充足，无霜期长，雨量适中，旱、雨季分明。多年平均降水量 1048mm。旱季长 7 个月、雨季 5 个月，雨季降水量占年降水量的 68%。灾害性天气较频繁。暴雨（日降水量>50 毫米）平均每年 3.6 次，日最大暴雨量 258.4mm。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。

2. 水文地质

天长市境内河流为淮河入江水系，市内河流有新、老白塔河、铜龙河、杨村河、秦栏河、川桥河、王桥河等，总长度 246.4km。内有白塔河、川桥河、三岔河等三条河流贯穿全境，流向高邮湖，高邮湖常年水位 5~5.5m，蓄水 5~6 亿 m³，汛期蓄水 9.38m³，白塔河发源于釜山水库和时皖水库，贯穿整个天长市，水量较大。

天长市正常年降水量 18 亿 m³ 左右。境内 7 条主干河贯穿全境，共长 246.6km，引水流量 43.5m³/s。市内水库需水容量 4.9 亿 m³，塘坝蓄水容量 0.67 亿 m³，已控制的河湖蓄水容量 0.23 亿 m³。

本项目所属化工园区纳污水体为铜龙湖，水体功能为灌溉、泄洪，水质规划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类。铜龙河是天长市北部

最大的一条河流，发源于江苏省盱眙县境内的旧铺、新集等地，流经天长市大通、安乐、坝田、乔田、铜城、龙岗等乡镇，在龙集乡处入高邮湖，流域总面积 426km²，其中上游建有大通、安乐两水库，控制面积分别为：144km²、72km²。两库泄洪在铜城镇西侧相交汇入铜龙河干流。流域平均坡降为 1/300、河道坡降 1/700。

3. 地质条件

本项目位于滁州天长化工园区，天长市地势由南向东北逐步降低，呈成簸形，属高洼起伏、岗圩交错的丘陵地带，基本属于半岗半圩丘陵地区。丘陵区高度多在 100m 以内，占土地总面积 0.8%，岗区分布于丘陵与平原之间，相对高度一般为 20~50m，占土地总面积 30%，平原区海拔高度在 4~4.5m 之间，占土地总面积 69%。本地区没有发生泥石流的记载。

天长市地质构造处于巨型多字型构造体系内，其主要是由褶皱带、褶皱、挤压性和扭压性断裂或挤压破碎带所构成，属于二带一区，地层属于新生界第四系上更新统及全新统冲积物，地貌上层一级接地和河漫滩相连，地形略有起伏。土性为浅黄、黄褐色黏土、亚黏土，含铁锰和钙质结核，下部基岩玄武岩。膨胀土分布较广，属于弱、中级。天长市区境内地层自震旦系到第四系均有发育，城东南一带地基承载力一般在 15t/m²，城西茈草湖一带地基承载力一般在 4t/m² 左右，老城河北地区的地基承载力一般在 8t/m² 左右。

4. 地震

本项目区域的基本地震烈度为 7 度，地震的加速度值为 0.10g，设计地震分组中第二组。根据国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）的规定，从场地土的性质判定，属于中软土场地，场地类别为 II 类。根据地勘报告判断场地稳定性良好。

综上所述，本项目所在地的地理位置受洪水、台风、地质灾害等自然灾害的影响很小。

第三章 危险有害因素的辨别结果及依据说明

3.1 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

3.1.1 危险化学品基本情况

1、依据《危险化学品目录》（2015 年版）辨识，属于危险化学品的原辅材料有：液碱（1669）、盐酸（2507）、氮[压缩的]（172）和天然气（2123）；

2、依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）辨识，本项目原料盐酸属于第三类易制毒化学品；

3、根据《高毒物品目录》，本项目不涉及高毒化学品；

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

5、根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《第二批重点监管的危险化学品名录》，天然气属于重点监管的危险化学品；

6、依据《各类监控化学品名录》（2020）辨识，本项目不涉及监控化学品；

7、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部《公告》2020 年第 3 号），本项目不涉及特别管控的危险化学品。

8、根据《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《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理化性能指标、危险性和危险类别等详见表 3-1。

3.2 建设项目生产过程中涉及的危险化学品

本项目生产过程具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品有：液碱（1669）、盐酸（2507）和天然气（2123）；化学品存在状态与场所如表 3-2 所示：

3.3 建设项目工艺过程可能导致火灾、爆炸、中毒事故的危险源及其分布

3.3.1 建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒事故的危险、有害因素

3.3.1.1 储存及输送过程火灾、爆炸危险有害因素分析

本项目涉及甘油、盐酸、液碱在储罐中，活性炭储存在仓库。

1、仓库储存过程火灾、爆炸危险有害因素分析

(1) 袋装活性炭堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤。

(2) 活性炭为可燃物质与其他低危险性的丙类物质同库储存，在发生火灾时发生火灾的迅速蔓延。

(3) 可燃物质活性炭遇静电、明火、电气火花等高能火源，可能引起火灾。

(4) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

2、罐区储存过程火灾、爆炸危险有害因素分析

甘油、盐酸、液碱均储存于储罐中。甘油储存于储罐区，盐酸、液碱储存于车间外的盐酸罐、液碱罐中。

(1) 盐酸和液碱属于禁忌物品，当与其他易燃物质同堤时，可能因盐酸和液碱反应发热，以及腐蚀作用引起火灾、爆炸。

(2) 酸碱物质与其他易燃物质同堤储存时，可能发生盐酸或液碱对储存设备造成腐蚀，引起的管道、储罐腐蚀穿孔，发生易燃物质泄漏，遇到高能点火源可能引起火灾、爆炸。

(3) 易燃物质储罐若遇高温高热，温度过高、超压或静电接地不良发生容器爆炸事故。

(4) 甘油为可燃物质，在贮存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

(5) 储罐发生损坏，无可用于接收的容器，可能发生甘油持续泄放，遇到明火、静电、电气等高能点火源可能引起火灾爆炸。

(6) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(7) 甘油储罐因夏季温度高，导致储罐内温度升高，罐内物质气化，引起容器超压爆炸。

(8) 储罐储存间距不足时，在发生火灾爆炸时，可能引起事故快速蔓延。

(9) 储罐区防火堤高度不足，不足以容纳泄漏的易燃物质时，物质快速向四周蔓延，遇到明火、电气火花等原因可能引起火灾爆炸。

3、输送过程中危险有害因素分析

(1) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(2) 可燃液体输送泵发生泄漏，可能发生火灾爆炸。

(3) 厂内管道沿管廊敷设。当腐蚀性物质与易燃物质管道敷设不可理，可能因腐蚀物质泄漏，引起易燃物质管道泄漏，引起火灾爆炸。

(4) 易燃物质管道与电缆敷设不合理，可能在易燃物质泄漏时，因电气火花引起火灾爆炸。

(5) 管廊与建筑物间距不足，或者管廊跨越建筑物，可能因建筑火灾等因素引起火灾爆炸。

4、装卸车作业危险性分析

项目在汽车槽车装卸过程中，存在的主要危险有害因素有：

(1) 槽车装卸使用钢丝软管选用型号不合适（压力等级不足）或没有定期进行水压试验和检查，软管在过压下工作，引起软管迸裂，导致泄漏。

(2) 使用有缺陷的软管，如外套破口、凿孔、壳体暴露；壳体扭曲、鼓凸、皱折；衬套气泡、破口、撕开等，在输送原料油的带压操作过程中，引起软管破裂，一旦遇到火源（有人吸烟），就有可能导致火灾爆炸。

(3) 在装卸过程中，搞乱操作流程例如阀门开错，接口阀门连接不严密等，容易造成管道憋压或引起管道和连接口的泄漏。

(4) 槽车进入装卸台后，未采取防滑措施，在装卸过程中槽车发生滑动，

或者装卸完毕未拆管线就启动槽车而拉坏装卸管线，造成泄漏。

(5) 罐区卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(6) 罐区装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(7) 罐区卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

3.3.1.2 工艺过程发生火灾爆炸危险有害因素分析

1、蒸馏/精馏

本项目涉及到甘油蒸馏/精馏工艺。

(1) 系统未进行充氮保护，可能形成爆炸危险环境，引起火灾爆炸。

(2) 冷却系统故障，导致生产设备压力高，引起的压力容器破裂，可能发生火灾爆炸。

(3) 精馏系统冷却系统产生气阻，导致不能冷凝引起压力容器破裂，可能发生火灾爆炸。

2、其他

(1) 物料调配中进行酸碱中和时，反应可能产生大量的热，可能引起火灾爆炸。

(2) 反应釜及其附属管道、阀门等设备损坏，易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。或冷却水进入设备内迅速汽化，引起冲料事故而发生危险。

(3) 甘油的送料或吸料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故。

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

(5) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

(6) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，

水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

(7) 在生产过程中，若罐、槽、釜、管道、阀门等因安全附件失效，导致甘油泄漏，遇明火、高热等，可引起火灾事故。

(8) 使用电机搅拌，搅拌过程会产生静电放电，如果静电接地不良，可能引燃易燃物料，造成火灾事故。

(9) 由于生产过程中使用的原料如盐酸、氢氧化钠的强腐蚀性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

(10) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(11) 设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

3.3.1.3 物理爆炸危险有害因素分析

本项目压力容器主要为天然气锅炉、缓冲罐、储气罐、分气缸、气包、蒸汽管道等。

如果因安全装置不齐、装设不当或失效、环境温度突然升高引起缓冲罐、空气储罐超压发生物理爆炸。若缓冲罐、空气储罐存在以下缺陷，使承压能力降低，也易引发物理爆炸：

- 1、外介质腐蚀造成壁厚减薄，外壁受大气的腐蚀作用；
- 2、储罐、钢瓶发生严重塑性变形、储罐材质劣化；
- 3、储罐、钢瓶强度设计、结构设计、选材、防腐不合理。

4、反应釜温度控制不当，冷凝措施失效，使釜内温度聚集，超温发生爆炸。

5、甘油采用容器储存，这些容器在储存中可因高温、摩擦、静电聚集等造成容器内部压力过大或产生火花等因素而发生物理爆炸。

3.3.1.4 天然气锅炉爆炸危险有害因素分析

1、超压爆炸。超压爆炸指由于安全阀、压力表不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视责任，致使主要承压部件筒体、封头、管板、炉胆等承受的压力超过其承载能力而造成爆炸。

2、焚烧的物质不符合焚烧原材料要求，含有爆炸物品导致的爆炸。

3、缺陷导致爆炸。缺陷导致爆炸指承受的压力并未超过额定压力，但因主要承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。

4、炉膛爆炸火灾危险性及原因分析

炉膛爆炸是由于可燃气体漏入并与空气混合形成爆炸性混合物，这种混合物处在爆炸极限范围时一接触到适当的点火源就会发生爆炸事故。伴随着化学变化，炉内气体压力瞬时剧增，所产生的爆炸力超过结构强度而造成向外爆炸，由于在极短时间内大量能量在有限体积内积聚，造成炉膛处于非寻常的高压或高温状态，使周围介质发生震动或邻近的物质遭到破坏。炉膛爆炸的原因主要有以下几个方面造成：

(1) 点火不当

在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、配气管进行可燃气体吹扫，或吹扫不彻底、打开阀门时喷嘴也点不着火或者被吹灭，或其他可能使炉膛中存积大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

(2) 火焰不稳定而熄灭

如果煤气燃烧器出力过大，火焰就会脱开燃烧器，发生脱火现象；相反

出力过小，火焰就会缩回燃烧器内，发生回火现象，使运行中火焰不稳定而熄灭，由于炉膛呈炽热状态，达到或超过可燃气体与空气混合物的着火温度，且继续进可燃气体时，就有可能立即发生爆炸。

（3）设备不完善

因为阀门漏气，设备不完善，没有点火灭火保护装置和火焰检测装置，可燃气体充满炉内点火发生爆炸。

（4）输气管道泄漏

由于燃气输气管道庞大，可燃气体消耗量大，管道发生老化、腐蚀的情况，如不注意管道的维护和检修，在输气过程中容易发生可燃气体泄露，而造成爆炸事故。

（5）操作失误

在运行时，有些事故是可以避免的，但事故依然发生了，主要原因是操作人员在运行时操作不合理，不按照规章制度操作，工作人员安全意识不足，工作不负责任，值班、检修不按规定进行，终导致事故的发生。

3.3.1.5 电气火灾危险有害因素分析

本项目设置配电室，配备了高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

（1）变电、输电、配电、用电的电气设备如变压器、高压开关柜、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

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

（3）变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

3.3.1.6 点火源

本项目存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

1、明火：主要是工艺用火和检修动火、吸烟等，检修时电气焊动火、打水泥等。

2、雷电和静电

该装置位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该装置内部介质等在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

3、电气火花

该装置区使用电气设备，如果电机不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

3.3.1.7 中毒窒息

本项目中使用到危险化学品中具有急性毒性资料物质有液碱、盐酸。

1、反应釜反应过程失控，冷却中断等造成反应温度过高，反应物及生成物沸溢等引起泄漏。

2、设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

3、进入缓冲罐、接收罐内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

4、生产装置发生火灾、爆炸产生有毒、有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。

5、窒息性气体大量泄漏，在局部（或受限）空间内形成缺氧环境，造成人员窒息。

6、故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生中毒。

7、作业人员进入设备内进行作业，由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。

8、在生产、储存过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

9、长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

10、物料长时间储存或受热分解放出有毒气体在仓库内积聚。

11、仓库通风不良，有毒气体积聚造成人员中毒。

12、仓储物料发生燃烧，引起周围物料发生泄漏，并受热气化，物料燃烧生成有毒性气体，造成人员中毒。

13、清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

3.3.2 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素

建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素包括高温烫伤、低温冻伤、噪声、车辆、机械伤害、触电、雷击、机高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害、淹溺、水生环境危害等。

3.3.2.1 高温烫伤、灼伤

1、高温烫伤

本项目设备表面温度超过 60℃ 的有蒸馏釜、精馏设备、蒸汽管道以及使用蒸气加热的设备。

由于温度高，人体直接接触高温容器、管道壁时，易造成人体烫伤。高温设备管道如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成高温灼伤事故。

焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊

条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

2、化学灼伤

凡是化学物质直接作用于身体，引起局部皮肤组织损伤，并通过受损的皮肤组织导致全身病理生理改变，甚至伴有化学性中毒的病理过程，称为化学灼伤。化工生产中，化学灼伤常常伴生产中的事故或由于设备发生腐蚀、开裂、泄漏等造成的。化学灼伤程度与化学物资的性质、接触时间、接触部位等有关。

本项目生产过程中使用氢氧化钠、盐酸属于强酸、强碱类，设备、管道、阀门一旦发生泄漏，有造成化学灼伤的可能。

生产车间内含有氢氧化钠，盐酸的反应釜上未装设液位计或液位计失效，未设置联锁，可能导致超装、冒顶事故，导致人员化学灼伤风险。

在氢氧化钠、盐酸的储存过程中，若容器泄露，与潮湿空气接触，操作人员个体防护不当或防护用品缺失等，就有发生化学灼烫的风险。

3、电灼伤

项目中存在大量电气设备，生产装置和罐区等存在大容量电机（尾气吸收循环泵、物料泵），在操作高低压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

3.3.2.2 容器爆炸

本项目生产过程中涉及压缩空气储罐、压缩氮气储罐、压缩空气管道、氮气管道、蒸汽管道、蒸汽分气缸等，若压缩空气储罐、氮气储罐等管道设备设计和质量存在缺陷或长期腐蚀外壁变薄或超压，安全附件未定期检测，安全附件失效，可能导致容器爆炸事故。

3.3.2.3 物体打击

本项目在高处作业检维修时可能发生以下物体打击事故：

1、在高处作业平台，人员随意向下丢重物或者高处重物放置不稳定等原因可能造成物体打击。

2、在地面作业人员或过往人员或监护人员未佩戴安全帽。

3、原料、产品在储存过程中，货架上货物堆放较高，堆放不整齐可能造成周边人员物体打击。

3.3.2.4 坍塌

本项目丙类堆场（含雨棚）运输堆放的原料、产品过高，重心偏移，装载过程中，可能导致坍塌造成人员伤亡，生产车间北部为四层钢平台结构，若设备超重，或钢平台承重能力不足，可能造成坍塌造成人员伤亡。

生产车间和丙类堆场（含雨棚）顶棚采用钢构结构，当冬季遇到连续大雪天气或大风天气，顶棚面积较大，上方积雪过多或者风力很大，积雪未及时清理或融化，超过顶棚承重梁的极限或车间承重柱极限，可能导致顶棚，甚至整个仓库坍塌。

建筑物附近可能经过车辆地方未设置防撞和警示标志，可能因车辆失控、过快撞击发生生产设备、仓库的坍塌。

各建筑质量不良，地基下陷，可能导致坍塌事故。

3.3.2.5 淹溺

若事故水池、初期雨水池等周边没有围堰或围栏；阀门井有积水且未加盖或盖的强度不符合要求等，都有可能造成人员淹溺事故。

3.3.2.6 高处坠落

生产车间局部平台高于 2m，其上部均有操作、维修点。若操作或检维修过程中作业人员上平台作业，防护不当或防护设施损坏等，均可能引发高处坠落事故。

储罐区储罐的高度均超过 2m，其顶部设有操作、维修点。如作业人员在罐顶作业或攀爬过程中，防护不当或防护设施损坏等，均可能引发高处坠落事故。

无防护栏或防护栏高度不符合要求，且无安全标识；防护栏腐蚀毁坏、年久失修；登高作业人员未按有关规定使用安全带；检修脚手架不符合规程

规定，达不到安全要求，均可能引发高处坠落事故。

3.3.2.7 触电

空压机、冷冻机等带电设施，如果防护不当或设备本身出现故障，有可能发生触电事故或电气火灾事故。

电气设备线路未按操作规程检修作业，电工未持证上岗，电器控制装置及电线绝缘破坏，电气接地不良，触电。

干式变压器房内高压电气设备外壳带电、无绝缘垫，人员触及或感应带电。倒闸误操作；低压电气设备、电气线路外壳带电、接地保护失效、人员触及。

施工中也容易发生触电伤亡事故，对经过或靠近施工现场的外电线路没有或缺少防护，临时用电不规范，在搭设钢管架、绑扎钢筋或起重吊装过程中，碰触这些线路可能造成触电。另外，还有使用各类电器设备触电；电线破皮、老化，开关箱等触电。

3.3.2.8 机械伤害

搅拌器、输送泵等设备的轴、联轴器等裸露的运动部件如无防护罩，当人身与其接触时，易造成人体伤害；零部件的磨损、腐蚀或润滑、冷却不良以及操作失误、超温、超压、超负荷等均可引起断轴、零部件损坏等。这些不仅能造成机械设备的严重损坏，对操作者及其附近的人也可能造成伤害。

运转部件如无防护设施或防护设施损坏严重、作业人员违章作业等可能造成人员机械伤害。施工过程中使用大量的机械设备，如有不慎容易发生机械伤害。主要发生在垂直运输机械设备、吊装设备、各类桩机等部位。

3.3.2.9 噪声

噪声具体可分为机械噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声。1、机械噪声：由固体振动而产生，诸如物体撞击、摩擦、运转引起的噪声。如破碎机、泵类设备在运转过程中产生的噪声；2、空气动力性噪声：由气体振动而产生，如本项目各种引风机、输送泵、空压机在进出气体时产生的噪声。

本项目的噪声主要来源于各种泵类，空压机产生的噪声，具体可分为机械噪声和空气动力性噪声。

1、机械噪声：由固体振动而产生，诸如物体撞击、摩擦、运转引起的噪声。如各种泵类设备在运转过程中产生的噪声。

2、空气动力性噪声：由气体振动而产生，如压缩机、空压机在进出气体时产生的噪声。

若设备未采取减振和隔音或作业人员未采取有效防护措施而长时间暴露在噪声超标环境中作业时，可引起操作工人身体发生多方面健康损害及职业病。

3.3.2.10 高温

在整个生产过程中，由于存在高温作业，与人和设备接触后，均会对人造成极大的伤害甚至死亡。生产车间的设备和管道外壁温度过高，如果保温及隔热措施不当，都会造成中暑事故。

在生产过程中，部分设备如天然气锅炉、蒸汽管道、反应釜等相关设备管路温度较高，存在灼伤、烫伤的危险。高温作业引起的危害。

1、引起机体生理功能的改变高温引起能量代谢、水盐代谢，神经内分泌、呼吸、心血管、消化、泌尿等系统以及视觉器官，生化和免疫机能的生理功能的改变。

2、急性热致病急性热致病就是通常所说的中暑，它又分为热痉挛、热衰竭和热射病。

3、慢性热致病

(1) 中暑的后遗症：

1) 耐热能力下降，伴有汗腺功能障碍、出汗能力下降；

2) 慢性热衰竭表现。

(2) 长期接触高温的积蓄作用

1) 高温作业几个月后产生头痛、胃痛、心动过速、眩晕、恶心等不适；

2) 高温作业几年后可产生高血压、性欲减退、性功能障碍、心肌损害、血红蛋白过少等病症。

3.3.2.11 车辆伤害

如厂区内未设置道路行驶指示标识、车辆违章行驶、违章作业、驾驶员的视线受到限制等，原料、产品运输车辆及特种车辆在场区内行驶可能会对人和设施造成伤害和损坏，引起车辆伤害的主要因素包括：

1、车辆安全状况不良：车辆性能、可靠性、机械故障以车内设施不良等会危及驾驶人员。驾驶人员对厂内机动车辆安全技术状况的好坏缺乏足够的重视，错误地认为在厂内行驶问题不大，对车辆的检查不经常、不严格，即使发现问题也不及时解决，车辆带病上路、凑合使用，结果其转向、制动、灯光等部件可能会突然失灵，从而导致事故的发生。

2、厂区道路狭窄，运行环境不佳。照明不良、安全行车标志等设施不完善，不符合国家有关厂内机动车辆安全规程的要求，车辆回转场地狭小、驾驶人员视野受限，致使车辆缺乏安全行车的必要条件，可能导致车辆伤害事故的发生。

3、驾驶员的安全技术素质差。技术不熟练、精力不集中、违章行车、判断失误、措施不力、酒后开车、病车上路、疲劳驾驶、思想麻痹等驾驶因素，往往导致紧急情况下驾驶员手忙脚乱引发车辆事故。

4、安全管理制度不健全，领导不重视。厂内机动车辆一般仅限于厂内使用，一些领导往往不重视厂内物流运输车辆驾驶员的安全技术培训，对车辆在厂区的行驶范围、路线、速度等无明确的规定，安全管理不到位，制度不落实，甚至无章可循，这些都是导致厂内机动车辆发生事故的原因。

3.3.2.12 其他伤害

1、粉尘：本项目涉及活性炭粉尘，该粉尘较细，在生产过程中可能扬起粉尘，若工作场所通风不良，工作人员未佩戴防尘口罩，设备未密闭，长期吸入造成工作人员尘肺伤害。

2、雷击：本项目的生产车间、丙类堆场（含雨棚）、储罐区、办公楼等的防雷设施未定期检测，不能保证有效性，发生雷击可导致人员伤亡、财产严重损失。

3、气温：低温、下雪、霜冻可能造成水管冻结，影响工艺用水，冬季地面积水，易结冰，造成巡检人员滑跌伤害，同时高温或低温天气对人员的健康可能会产生一定程度的不利影响，例如在夏季作业有可能造成人员中暑，冬季低温条件下冻手，不利于生产操作，误操作几率增加，从而发生安全事故。

3.3.2.13 受限空间危险性分析

锅炉、事故水池、储罐、反应釜等检维修、清理作业过程中安全措施不落实，未按程序办理受限空间作业证、未进行有效通风、空气成份分析、未佩戴劳动防护用品等，可能存在受限空间内的氧含量过低，造成人员窒息伤亡、在带电设备内作业未采用安全电压容易造成人员触电事故或检维修工器具选用或使用不当，可能导致在受限空间操作时造成人员物体打击事故伤害。

3.3.3 危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所

3.4 重大危险源辨识

3.4.1 重大危险源辨识依据

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：

a) 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，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内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：

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

式中：S——辨识指标；

$q_1、q_2、\dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量，单位为吨(t)。

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

3.4.2 单元划分

本项目生产的产品和副产品中存在的主要危险化学品为液碱（1669）、盐酸（2507）、氮（172）和天然气（2123）。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 可知，本项目天然气属于危险化学品重大危险源辨识所列的危险物质，天然气存在于燃气调压柜及其输送管道中，所以作为一个储存单元辨识。

3.4.3 重大危险源辨识结果

本项目涉及的危险化学品范畴的主要危险化学品为天然气（2123）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、2，本项目涉及的危险化学品临界量详见下表。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2 中的相应物质，该公司涉及危险化学品重大危险源中的危险化学品进行辨识，详见表 3-5。

辨识结果：本项目厂区不构成危险化学品重大危险源。

3.5 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）。本项目主要生产场所或装置的火灾危险性划分见下表：

第四章 安全评价单元划分结果及理由说明

为了方便评价工作的进行，提高评价工作的准确性和全面性，简化评价工作，减少评价工作量，避免遗漏，评价小组在对本项目存在的危险、有害因素全面分析的基础上，按装置和物质特征以及工艺布置的相对独立性，综合考虑项目工艺流程和总平面布局等方面因素，将本项目划分为几个既相互独立，又相互联系的评价单元。划分评价单元后，再逐一进行研究，得出相应的评价结果，最后对整个系统作出综合性评价。

评价单元的划分结果及理由说明见下表。

表 4-1 评价单元的划分结果及理由说明表

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部条件和总平面布置	1. 项目与周边环境的安全防火距离 2. 项目总平面布置以及厂区内部安全间距	工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响是综合性影响，将整个系统划分为一个单元
2	生产场所	生产车间一	(1)各工艺装置的生产过程相对独立； (2)各工艺装置布置在空间上相对独立； (3)各生产装置的范围相对固定，相互之间具有明显的界限。 (4)按装置工艺功能划分
3	储存场所	罐区、丙类堆场（含雨棚）	1. 按贮存、处理的危险物品特征划分 2. 各储存场所的布置在空间上相对独立
4	公用工程	供电、供热、空压、真空、制冷、自控及报警、其他公辅工程	公辅工程对系统共同作用，按系统功能划分
5	安全管理	1. 安全生产管理 2. 事故应急管理	安全管理对系统的安全具有综合性的影响，将整个系统的安全管理作为一个评价单元。

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

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、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，按照《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）要求，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则，选用了“安全检查表法”、“事故后果模拟分析法”等方法进行定性、定量分析评价。本项目的安全评价方法的确定及理由说明见下表。

表 5-1 选用的安全评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部条件和总平面布置	安全检查表法	1. 安全检查表是分析和辨识系统危险性的基本方法，也是进行系统安全性评价的重要技术手段，检查目的明确，内容具体，用安全检查表可以直观的判定外部条件和总平面布置与相关标准的符合性，也可避免遗漏。 2. 通过预先危险性分析，可找出事故的触发条件，定性分析事故的严重程度并提出预防措施。 3. 对建设项目可能出现的火灾、爆炸、中毒事故采用相应的事故后果模型进行定量分析评价。 4. 对锅炉断水事故进行故障树评价。
2	生产场所	1. 安全检查表法 2. 预先危险性分析法	
3	储存场所	1. 安全检查表法 2. 预先危险性分析法 3. 事故后果模拟分析法	
4	公用工程	1. 安全检查表法 2. 预先危险性分析法 3. 故障树分析	
5	安全管理	安全检查表法	

5.2 评价方法简介

5.2.1 安全检查表

安全检查表法即 SCL 法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，它主要依据现行国家有关安全法律、法规和技术标准、规定，参考同行业安全范例和统计资料，充分评价对象，列出需检查的单元、部位、工程及要求，编制成安全检查表，然后按检查表所列工程，逐一对照审查。可以系统、完整、全面地分析各项安全因素，从而保证安全

评价的质量。同时也可以给使用人员准确深刻的印象和明确的启示，供设计人员、安全管理人员和安全监察人员使用，以系统地识别工程的主要危险性，了解基本的安全对策措施，避免工作疏漏。

但安全检查表一般属于定性类的安全评价方法，可能产生因检查要点多而显得重点不突出。为此，可以应用其它种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

5.2.2 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析（PHA）是一种在进行设计、施工、生产、维修之前，对系统存在的各种危险因素的类别、分布、出现条件、可能造成的后果等进行宏观、概略的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成事故。PHA 在工程项目安全预评价中应用较多，是一种简便易行、经济有效、应用范围较广的定性评价方法。

1. 预先危险性分析的功能主要有：

- （1）大体识别与系统有关的主要危险；
- （2）鉴别产生危险的原因；
- （3）估计事故出现对系统产生的影响；
- （4）对已经识别的危险进行分级，并提出消除或控制危险性的措施。

2. 预先危险性分析步骤：

（1）熟悉对象系统

确切了解对象系统的生产目的、工艺流程、生产设备、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等资料，搜集类似系统、设备和事故统计、分析资料，以弥补早期分析系统存在的危险、有害因素。

（2）分析危险、有害因素和触发事件

①从有害物质、工艺条件、设备故障、人员失误及外界影响等方面分析系统存在的危险、有害因素；

②分析触发事件

触发事件是系统危险、有害因素导致事故、危害发生的条件，是事故、危害发生的直接原因。

(3) 推测可能导致的事故类型和危险危害程度；

(4) 确定危险、有害因素后果的危险等级

按危险、有害因素后果导致的事故、危害的危险（危害）程度，将危险、有害因素划分为 4 个危险等级。

危险程度等级划分见下表。

表 5-2 预先危险性分析危险等级划分表

危险等级	危险等级划分原则
I 级	安全的，不会造成人员伤亡及系统损坏
II 级	临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，应予以排除或采取控制措施。
III 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施。
IV 级	灾难性的，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

(5) 制定相应安全措施

按危险、有害因素后果危险等级的轻、重、缓、急，采取相应对策措施。

5.2.3 故障树分析（FTA）

故障树分析（Fault Tree Analysis），又称事故树分析，是一种演绎性的系统安全分析方法。它从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生的原因，一直分析到最基本的原因（基本事件）为止。然后，将故障和各层原因（事件）用布尔逻辑符号连接起来，得到形象、简洁、表达其逻辑关系的逻辑树图形，即故障树。利用布尔代数对故障树化简、计算，可达到对事故进行分析、评价的目的。

在故障树中，如果所有的基本事件都发生则顶上事件必然发生，所有的基本事件都不发生则顶上事件必然不会发生。但是，在很多情况下，往往只要部分基本事件发生顶上事件就会发生，而另一部分基本事件不发生则顶上事件就一定不会发生。通过对故障树的计算、分析，我们可以了解到这些能

控制顶上事件发生与否的基本事件的组合情况。还可以求出所有基本事件的相对重要度排序，从而对重要度较大的事件给予优先、重点考虑。

故障树计算结果中，每一个最小割集表示顶上事件发生的一种途径，故障树中最小割集越多，顶上事件发生途径就越多，系统就越危险；每一个最小径集表示防止顶上事件发生的一种途径，故障树中最小径集越多，防止顶上事件发生的方案就越多。同时，某一个最小径集中包含的基本事件越少，则这一种防止顶上事件发生的方案操作起来就越简单。

故障树能较详细地查明系统各种固有的、潜在的（包括人为的）危险因素，为改进安全设计、制定安全技术对策措施和管理措施提供依据。故障树可用于定性、定量分析，故障树也可用于计算顶上事件发生的概率。

故障树分析的基本步骤如下：

1. 确定分析对象（顶上事件）：通过经验分析或事件树分析等，确定何时、何地、何类事故作为顶上事件，明确顶上事件的分析范围、深度、前提条件等，熟悉待分析的系统，收集相关的工艺、设备、操作、环境、事故等方面的情况和资料。

2. 在可能条件下确定事故发生概率和事故损失的安全目标值。

3. 调查与事故相关的所有直接原因和各种因素。

4. 从顶上事件起，逐级往下找出所有原因事件，直到最基本的事件为止，按其逻辑关系用逻辑门符号连接成故障树，每个顶上事件对应一株故障树。

5. 化简故障树，求最小割集（能导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合）和最小径集（避免导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合），确定各基本事件的结构重要度，定性分析事故原因。

6. 若需作定量分析，应先查出各基本事件的发生概率，再计算出顶上事件的发生概率。

7. 若故障的发生概率超过安全目标值时，则从最小割集着手，研究降低故障发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除故障的最佳方案，从

而得出分析结论。

当然，实施故障树分析要根据具体分析对象、人力物力条件、分析评价能力等，选用上述步骤的全部或部分内容。

5.2.4 事故后果模拟分析法

“事故后果模拟分析方法”能够以文字和图形显示的形式对事故的影响区域、人员伤亡、财产损失进行模拟显示。本项目采用重大事故后果模拟评价软件对项目涉及较大危险性的装置（压力容器）进行事故后果模拟。

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）

表 6-1 危险化学品危险有害概况表

由上表分析可知,该项目涉及的危险化学品天然气等具有易燃性或可燃性;盐酸、液碱等具有一定的腐蚀性。

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

根据本项目安全评价单元的划分结果,以及选用的安全评价方法,采用预先危险性分析评价法对项目进行评价(详见附件)。

根据分析结果,火灾爆炸、中毒窒息的危险等级为III级(危险的),其他危险有害因素危险等级为II级(临界的)。

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

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

泄漏产生的因素很多,在此仅对物的因素进行分析,并提出不同部件以及不同的泄漏类型所形成泄漏的可能性。

设备(设施)由于设计不合理、制造质量差、安装不正确、腐蚀、磨损、裂纹、老化、外力破坏、工艺条件变化导致材料失效等因素导致化学品泄漏事故的发生。

泄漏类型事故有:容器泄漏、整体破裂,管道泄漏、全管径泄漏,泵体泄漏、破裂等。

本项目涉及具有燃烧爆炸性、有毒有害性、腐蚀性的物料,可能发生泄

漏的场所主要在生产车间、储罐区、仓库等，出现泄漏的部位主要是管道（包括附件）、塔器、反应釜、换热器、输送泵等，出现泄漏的可能性分析见下表。

其泄漏主要有设备、管道和阀门泄漏等情况，其发生的可能性如下表。

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

本项目涉及到的易爆性物质从设备、管道等密闭设施中泄漏到作业环境中，其气体、粉尘或蒸气与空气混合后达到爆炸极限时，遇着火源（明火、火星、高热物体、电火花、撞击等）即可发生爆炸。

2. 具备火灾的条件

生产中涉及的可燃或易燃物质发生泄漏，遇着火源（如明火、火星、高热物体、电火花、撞击等）且达到点火能时，将可燃物引燃即发生火灾事故。

3. 具备爆炸、火灾需要的时间

可（易）燃物泄漏后具备发生燃爆事故需要的时间：①最小时间即可（易）燃物泄漏后立即被点燃或与氧化剂一接触即迅速发生剧烈反应引起燃爆；②可能的最大时间为：泄漏源或危险源被发现且控制，泄漏物被收集、转移，可能发生的燃爆事故被终止。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及盐酸等危险化学品，本次事故后果计算是以危险性较大的盐酸在生产使用过程中发生泄漏事故，泄漏后的扩散速率及达到职业卫生接触限值（PC-TWA 或 MAC）或 LC_{50} （半数致死浓度）所需的时间。

6.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目主要有天然气、液碱、盐酸等危险化学品，其中涉及到甘油池火、天然气闪火事故。

根据预测模拟的结果，爆炸事故造成人员伤亡的范围如下表所示：

上述计算结果均为假设条件下的理想状态模拟计算值，可能与实际情况有偏差。实际运行过程因检测或巡检等及时发现，并采取止漏措施，启动应急救援预案，操作人员亦可逃离现场，或采取有效措施，将事故控制在萌芽状态等。但日常操作时应注意对工艺设备系统及时进行维护保养，加强安全管理，严禁违章作业。

6.3 多米诺效应分析

6.3.1 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是在初始事故的各种场景下，有那些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

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

(1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸

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

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

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

（3）碎片引发的多米诺事故

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

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

（4）多米诺效应的破坏阈值

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

由于容器物理爆炸等是属于极端条件发生情况，正常情况下不易发生多米诺影响，很难造成二次伤害。由上表可知，该项目造成的物理爆炸多米诺效应的影响范围在项目公用工程车间、厂区道路，未对周边生产装置设施产生相互影响，未超出项目界区边界。

图 6-1 《滁州天长化工园区整体性安全风险评估报告》多米诺效应节选图

依据《滁州天长化工园区整体性安全风险评估报告》的多米诺效应分析结果，该项目生产装置和储存设施未处于周边企业危险源的多米诺效应影响范围内。

第七章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件的分析结果

7.1.1 建设项目的安全条件

1. 项目选址

本项目属于新建项目，项目建设地址位于天长市铜城镇精细化工集中区富民路南侧（滁州天长化工园区内），本项目总用地面积约 31649.7 m²（约 47.5 亩）；建筑物占地面积约 14444.1 m²。

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）（GB50160-2008）有关标准、规范制定项目与周边环境安全防护距离安全检查表，均符合要求。

2. 危险化学品生产装置和储存设施个人风险与外部安全防护距离

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/T37243-2019）4.3，该项目应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），用于计算外部安全防护距离的可容许个人风险标准值表，见下表。

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》进行，该项目为新建装置，计算的 personal 风险等值线模拟如下图所示：

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

该项目个人风险等值线图小结：该公司不涉及危险化学品重大危险源，涉及危险化学品的生产装置和储存设施对外部的个人风险均符合风险基准要求。

该公司外部安全防护距离检查表如下：

综上，该公司厂区外部安全防护距离符合要求。

图 7-1 社会风险基准

该公司危险化学品生产装置和储存设施整体社会风险数据如下图所示：

图 7-2 社会风险模拟图

由图可知：该公司危险化学品生产装置和储存设施整体无社会风险。

3. 项目总平面布置

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）制定的厂区总平面布置、内部安全防火间距 2 个安全检查表，均符合标准、规范的要求。

该项目主要涉及到甘油，甘油具有可燃性不具有爆炸性或泄漏与空气形成爆炸性混合物；故该项目不属于爆炸性危险建设项目，故该项目内部不执行《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 版）。精细化工以基础化学工业生产的初级或次级化学品、生物质材料等为起始原料，进行深加工而制取具有特定功能、特定用途、小批量、多品种、附加值高和技术密集的精细化工产品的工厂。该项目不符合上述特点，属于一般化工项目。故该项目内部防火间距执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。

4. 周边生产经营活动和居民生活的情况

本项目位于天长市铜城镇精细化工集中区富民路南（滁州天长化工园区）内。项目厂区西侧为天长金石涂料有限公司、北侧为富民路、安徽修一制药有限公司，南侧为天长市华明生物有限公司，东侧为安徽开林新材料股份有限公司。

5. 危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施与八大类场所的距离

本项目生产装置、储存单元涉及的危险化学品的储量未构成危险化学品重大危险源。

7.1.2 建设项目的安全条件分析

1. 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

本项目存在火灾、爆炸、中毒、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌等危险有害因素，主要发生在厂内。

本项目对周边可能造成影响的危险有害因素为火灾爆炸。通过事故后果模拟评价结果可知，事故影响范围未超过厂区边界。企业和周边建构筑物与生产装置的防火间距符合法规要求，本项目与其周边企业之间存在厂区围墙防护，其余周边企业均不在其影响范围内，故对周边单位生产、经营活动的影响较小。

根据本次评价的多米诺效应计算结果，在项目公用工程车间、厂区道路，未对厂内其他生产装置设施产生影响，未超出项目界区边界，因此该项目与周边企业的生产装置、储存设施不会发生多米诺效应。

2. 建设项目周边单位生产、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

本项目位于天长市铜城镇精细化工集中区富民路南（滁州天长化工园区）内，本项目生产作业不与周边居民生活产生交叉，周边居民活动对本项目无影响。

本项目建设位于滁州天长化工园区内，周边均为化工企业，目前与周边企业之间有 2m 高实体围墙分隔，相互不产生交叉作业，正常生产作业时相互不会产生影响。依据《滁州天长化工园区整体性安全风险评估报告》的多米诺效应分析结果，该项目生产装置和储存设施未处于周边企业危险源的多米诺效应影响范围内，因此周边企业不会与本项目发生多米诺效应。

若相邻厂区发生火灾爆炸事故，则本项目厂区内的作业人员可能会受到影响。因此，安徽睿翰新材料科技有限公司应建立应急管理机制，落实防范措施，建立和相邻企业的相互沟通机制，防止相邻企业对本项目造成影响。

3. 建设项目所在地的自然条件（气象、水文、地质、地震等）对建设项目投入生产或者使用后的影响

1. 高温、低温

本项目地处温带南缘，区内气候温和，常年平均气温 14.8℃，对本项目生产无不利影响（极端气温时，影响作业人员的活动能力，因而对生产安全产生影响）。

2. 强降雨、内涝

本项目所在地自然海拔较高，建设项目厂内标高高于厂外标高，且厂区内设有可靠的排水系统、项目西侧设有园区排洪沟，能有效防止项目所在地受洪涝、内涝危害，除极端连降暴雨天气，内涝在可接受范围。强降雨会导致作业人员视线不清、道路台阶湿滑、堤堰漫流等影响安全生产。

3. 强风

本项目设备设置在建筑物内，以及罐区储罐设备安装牢固，遇大风引起坍塌事故的概率较小。

4. 降雪

本项目厂房遇强降雪，若顶部强度不够可引发坍塌及其他事故，项目所在地历年发生持续性强降雪的可能性小，且在项目前期设计时针对各建筑结构上考虑此因素影响，使降雪的影响在可接受范围。

5. 洪水

本项目所在地平均标高 12.1 米，高邮湖的历史最高水位 9.52 米。除极端条件，本项目不受洪水影响，但在洪水期间应密切关注高邮湖汛情。

6. 雷电

雷电是大自然中的静电放电现象，建（构）筑物、高大设备、架空管道、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，冲击电压可高达数百万伏，其破坏能量极大，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏，导致火灾、爆炸，并直接或间接地造成人

人员伤亡。

该区域属遭雷击多发区域，雷电活动比较频繁，本项目周围比较空旷，发生雷击的可能性较大，若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，一旦遭受雷击，就可能引起火灾、爆炸、人员伤亡、设备损坏等事故的发生。

生产储存装置（如储罐等）和建构筑物（如生产车间等），若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、引起燃烧和爆炸。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，引起燃烧爆炸。本项目建构筑物的防雷装置已通过检测，防雷装置安全性能检测结果合格，因此，建设单位应定期对防雷装置进行检测，降低雷电对本项目的影响。

7. 地质

本项目不在发震断层和设防烈度高于九度的地震区，没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害；不在采矿陷落（错动）区界限内和爆破危险范围内；也不在Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区。

8. 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，其出现的机会不大，作用时间比较短暂，但它对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。根据国家地震局 1990 版，50 年超越概率 10% 的《中国地震烈度区域图》和《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版），天长市位于地震烈度的 7 度区。

本项目厂区场地内建构筑物工程抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加

速度值 0.1g，所属的设计地震分组为第二组。本项目建筑物的抗震设防烈度为 7 度。若因不可抗力，一旦发生建（构）筑物抗震等级不够的突发性地震，会造成设备倒塌，管道扭断，公用工程如水、电骤停，建构筑物、设备倒塌，将会造成厂内火灾、爆炸及人员物体打击和高处坠落等伤害。

综上所述，本项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用无明显不利影响。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1. 建设项目安全设施的施工质量情况

施工单位、安装单位严格按照本项目《安全设施设计专篇》、《安全设施变更设计专篇》的设计要求及相关规范、标准、精心组织，严格施工、安装程序，保证了本项目安全设施的顺利实施、安装。

施工、安装完成后，设计单位、施工单位、安装单位、监理单位和建设单位，于 2019 年 4 月 10 日对工程整体建设情况进行了现场验收（详见附件工程竣工验收报告）。完成本项目安全设施的土建、设备、管道及施工。

2023 年 11 月份，该公司在变更基础上重新编制了试生产方案并经过专家评审、修改确认通过，于 2023 年 11 月 24 日正式进入试生产阶段。根据试生产的情况、工艺技术要求，该公司要求设计院对部分设备进行了优化变更，分别于 2024 年 5 月编制了项目变更说明和在 11 月对部分设备进行了变更，并委托设计院出具不涉及重大变更的说明。

试生产完成后，施工、监理、安装单位等出具了同意竣工验收的意见。

本项目安全设施的施工质量符合要求。

2. 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目建设单位严格采购过程管理，采购的产品、材料属行业使用信誉较高、认可的产品。

施工后，建设单位组织设计、安装单位对项目安全设施设计的落实情况

进行检查。

防雷检测结果表明，项目各建筑物防雷装置符合现行标准规范要求（详见附件.雷电防护装置检测报告）；其他法定检测、检验的设备设施、安全附件等均委托有相应资质单位进行检测、检验，经现场对相应资料检查和抽查，检测结果符合要求。

3. 建设项目安全设施使用前的调试情况

1. 使用前完成设备及管道试压、吹扫、气密试验、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备工作，并组织施工单位对土建、工艺、设备、电气仪表、防腐保温、生产准备、安全环保及公用工程基本条件，进行“三查四定”（查设计漏项、查工程质量隐患、查未完工质量，定任务、定负责处理单位、定处理措施、定整改期限）工作，确保使用前安全设施及设备、管道和自控连锁可正常运行。

2. 生产场所设置了火灾报警控制系统、DCS 控制系统，安全监测监控体系和控制措施，并在使用前进行了调试并达到正常完好待用状态；生产场所设置了可燃和有毒气体泄漏报警系统，检定合格。生产场所各种安全设施消防器材布置到位，保证消防水、消防栓按设计达到指定要求，灭火器无过期、闲置现象。厂区内各危险作业场所安放了各种指示、警示作业安全、限制明火、受限空间作业等警示标志、标牌，各危险岗位制定了操作规程，并悬挂在明显位置。

3. 各岗位操作人员、技术人员、安全管理人员等按照岗位要求配置到位。岗前培训：根据相关规范要求，该公司在验收前，采取讲课的方式，对全体人员进行生产技术和安全作业的培训，并对培训人员掌握和理解情况进行考核，考核合格方可上岗作业。对危险岗位发放了劳动保护用品：如工作服、鞋、防噪耳塞、手套、安全帽、安全带、绳、绝缘手套、绝缘靴等。

4. 建设项目采用（取）的安全设施情况

（1）建设项目采用（取）的全部安全设施

5. 设计的安全设施落实情况

通过查阅本项目《安全设施设计专篇》、《安全设施变更设计专篇》、《设计变更单》和查看现场，本项目《安全设施设计专篇》、《安全设施变更设计专篇》设计的安全设施均已采纳落实，已采用的安全设施、设备（装置）现状完好、有效。

6. HAZOP 分析报告提出的对策措施采纳情况

7. 钢直梯、钢斜梯、平台护栏等防护设施安全条件

评价小结：通过对作业场所钢直梯、钢斜梯、平台护栏等防护设施检查，均符合标准规范的要求。

7.2.2 安全生产管理情况

安徽睿翰新材料科技有限公司严格按照国家法律法规的规定落实本项目的安全管理，为落实安全生产主体责任及“一岗双责、齐抓共管”的要求，成立了安全生产领导小组，以全面搞好公司安全管理工作，并且公司设立安全生产领导小组，配备专、兼职安全管理人员（具体详见附件 安全生产领导小组成立通知及安全管理人员的任命通知）。建设单位建立了健全的安全生产责任制度，制定了较为完善的安全管理规章制度和操作规程。

安徽睿翰新材料科技有限公司所制定的安全生产责任制涵盖了该公司负责人和各个职能部门负责人以及各级员工责任制，并明确了第一责任人、现场责任人符合相关要求。企业建立的全员安全生产责任制，能保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。

1. 建设项目安全生产管理制度的制定和执行情况

建设单位根据《安全生产法》的规定要求，制定了较完善的各项安全生产管理制度。根据现场随机检查情况，该公司的各项安全生产管理制度能够得到很好的落实和执行，该公司安全生产管理制度制定和执行情况符合要求。

建设单位制定的各项安全管理制度及执行情况见下表。

2. 建设项目作业安全操作规程的制定和执行情况

建设单位根据岗位和设备使用情况，制定各种安全操作规程，并张贴在车间醒目位置，具体见下表所示。

以上各岗位操作规程，符合本项目生产实际要求。

3. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司设置安全部为专门的安全管理机构，并配备专职、兼职安全员，专门负责全公司的安全生产管理，配备一名注册安全工程师。安全管理人员均经过安全知识和技能培训并取得相应的资格证书。

4. 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

建设单位主要负责人、专职安全生产管理人员均经过安全生产培训考核合格并取得相应资格证书。

5. 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

同时，企业定期开展全员安全教育培训，内容包括：安全生产管理规章制度、安全生产责任制度、安全生产责任制度、生产纪律及工艺要求、安全生产操作规程、公司涉及化学品理化特性及风险特征、生产安全事故应急预案及桌面演练、安全防护与个人防护、近期发生的安全生产事故分析与警示教育、全员培训考试+生产部安全生产操作规程考试等内容，培训记录保存完好，考核记录完整。

6. 安全生产投入的情况

企业建立了隐患排查和隐患整改长效机制、安全生产管理持续改进机制，按规定提取安全技术费用，专款专用，同时积极贯彻执行安全风险抵押金的规定，建立安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

7. 安全生产的检查情况

根据《安全生产法》的有关规定，评价组对该公司各项管理制度进行了调查，本项目建立了安全生产检查和隐患整改管理制度，并在实际生产过程严格落实检查，并保存检查记录，如：定期对各生产岗位巡检、为从业人员提供劳动防护用品，并督促佩戴、使用；每月进行一次综合大检查，每半年组织设备部对电气、仪表进行专业检查、检测，定期开展季节检查和经常性检查等，对于查出的问题和安全隐患有记录，安全隐患制定整改措施并监督整改，整改完成后有签字确认记录。

8. 已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）和《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，79 号令修订）辨识（详见重大危险源辨识章节），本项目生产单元、储存单元涉及到的危险化学品的储量未构成危险化学品重大危险源。

9. 从业人员劳动防护用品的配备、发放情况，及其检修、维护和法定检验、检测情况

根据本项目原辅材料、产品固有特性和生产工艺、主要装置设备特点，该公司按照《用人单位劳动防护用品管理规范》和《个体防护装备配备规范》（GB39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）的要求，为从业人员配备了防护手套、防噪耳罩、防毒口罩、耐酸碱手套、防尘口罩等劳动防护用品。公司严格按管理制度的要求对从业人员劳动防护用品的发放进行了登记，有发放的签字记录，所有劳动防护用品均为有资质的厂家生产，符合国家标准要求。

综上所述，结合附件安全管理检查表检查结果，该项目安全生产管理符合要求。

7.2.3 技术、工艺

1. 建设项目试生产（使用）情况

本项目建成后，已组织进行项目试生产，试生产前建设单位对所有设备、设施均进行了仔细的检查、调试和校检，能够正常投入使用。试生产期间，主要生产设备、设施及配套安全设施总体运行正常，操作顺畅，产品质量稳定，未发生安全生产事故及质量安全事故。依据《试生产总结报告》，该项目精制甘油生产线最大日产量确定为 652 吨，按年生产 300 日计算，基本达到了年产 20 万吨的产能设计目标。

(1) 试生产前建设单位组织有关技术人员编制了详细的试生产方案，制订了试生产过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案，分析了周边环境与建设项目安全试生产相互影响情况，并组织内部试生产小组人员对试生产（使用）方案进行了论证。

(2) 试生产前，进行“三查四定”（查设计漏项、查工程质量隐患、查未完工质量，定任务、定负责处理单位、定处理措施、定整改期限）工作。完成设备及管道试压、吹扫、气密试验、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备工作，并组织施工、监理单位对土建、工艺、设备、GDS 调试验收、防腐保温、生产准备、安全环保及公用工程条件，确保试生产前安全设施及设备、管道和自控联锁可正常运行。

(3) 该公司建立了安全管理规章制度和安全操作规程。

(4) 生产场所设置了火灾报警控制系统、DCS 系统、安全监测监控体系和控制措施已落实到位，并在试生产前进行了调试并达到正常完好待用状态；生产场所设置了可燃/有毒气体检测报警系统，检定结论合格。

厂区内各危险作业场所安放了各种指示、警示作业安全、限制明火等警示标志、标牌，各危险岗位制定了安全操作规程，并悬挂在明显位置。

(5) 各岗位操作人员、技术人员、安全管理人员等按照岗位要求配置到位。岗前培训：根据相关规范要求，该公司在试生产前，对全体作业人员进行

行了生产技术和安全作业的培训，并对培训人员掌握和理解情况进行考核，考核合格方可上岗作业。对危险岗位发放了劳动保护用品：如工作服、鞋、手套、安全帽、绝缘手套、绝缘靴等。

评价组在现场检查过程中，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、受限空间等，现场有动火安全作业证、临时用电安全作业证、高处安全作业证、受限空间作业证等。

生产区有明显的禁烟标志，检查过程中，消防器材设置在明显、易取的地方，消防器材周围和消防通道未发现堵塞现象；通过检查，企业现场管理情况良好，符合要求。

该项目已取得《建设工程消防验收备案》（天住备【2024】0126 号，已包含办公楼、生产车间一设备平台、生产车间一、公用工程车间建筑内容。

2. 生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

1) DCS 控制系统

该项目原设置 DCS 控制系统不符合要求，试生产期间重新进行整改完毕，已于 2024 年 11 月 7 日~2024 年 11 月 16 日由浙江正泰中自控制工程有限公司完成安装、上电复原，并于 2025 年 1 月 24 日完成调试工作、验收确认，以及操作人员 DCS 系统使用和维护培训。

DCS 控制系统设置情况见本报告表 2-4 各主要工段检测、报警、DCS 联锁控制逻辑控制参数表。调试记录、验收情况见附件 27。

DCS 控制系统设置正常运行，符合生产要求。

2) 可燃及有毒气体泄漏检测报警系统

本项目在生产车间、罐区等装置均设置了可燃及有毒气体检测报警器，当现场可燃气体浓度达到设定值，现场及控制室发出的声光信号。可燃及有毒气体报警器已经检定合格，符合要求。

3) 火灾报警系统情况

消防报警装置两路电源供电，正常生产电源与 UPS 供电电源（供电时间 3

0min)，在配电箱出线端作明显标记，末端自动切换。火灾联动报警系统主控制盘设置在控制室，并配置自带备电系统，控制设备完好有效。

7.2.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

现场检查情况表明，本项目生产工艺装置、储存设施、公用工程及其他辅助设备、设施运行良好，各项工艺控制指标均在设定的控制范围内，各岗位职责明确，衔接较好。试运行期间，各设备安全防护及连锁设施已投入运行状态，工作正常。试运行期间各岗位记录齐全，生产装置和设备设施运行稳定。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目配备有设备技术员和维修技术人员，设备维护、保养由维修技术人员负责，出现问题及时向生产部汇报迅速派出人员维修。现场抽查有消防、安全检查表、设备维修申请单、机器设备日常检查表等，执行情况良好。

本项目主要装置设施的备品备件齐全，装置、设备和设施的运行、检修、维护情况较好。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

本项目防雷装置检测 2024 年 10 月 9 日完成，有效期至 2025 年 10 月 8 日。

本项目生产工艺装置共设置 142 只压力表，2024 年 9 月 11 日已完成校准，有效期至 2025 年 3 月 10 日。

本项目生产工艺装置共设安全阀 21 个（5 个备用），2024 年 4 月 12 日已完成校准，有效期至 2025 年 4 月 11 日。

本项目生产工艺装置共设置固定式可燃及有毒气体报警（变送器）6 台，2024 年 10 月 8 日已完成校准，有效期至 2025 年 10 月 7 日。

通过现场检查，本项目生产装置和设施的防雷防静电检测、特种设备使用登记证及登记表、安全阀、压力表、可燃气体探测器检测、检验情况符合

要求。

7.2.5 属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况

1. 本项目涉及的危险化学品

依据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整版）（原国家安监局等部门公告〔2015〕第 5 号；应急管理部等十部门公告，2022 年第 8 号），本项目生产和储存涉及的主要危险化学品有：液碱、盐酸、氮、天然气。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、国务院令第 645 号修正），对其安全管理情况进行检查，具体检查情况见下表。

针对本项目涉及的危险化学品的安全管理进行了检查，共检查 8 项，均符合要求。

2. 包装、储存、运输技术条件的情况

产品包装附有安全标签和安全技术说明书，涉及的危险化学品的包装、储存、运输情况符合要求。

7.2.6 事故及应急管理

1. 事故状态下“清净下水”收集处理措施

本项目在厂区西北角位置设事故池及初期雨水池 1 座，事故水池为钢筋混凝土结构，有效容积 1200m³，对产生污水、废液进行有效收集和储存。

当装置发生火灾事故后，在采用消火栓灭火措施的情况下，为了避免有毒有害物质泄漏对地表水环境的威胁，将事故状态下的消防水等含有有毒有害物质的废水全部收集在事故池中，待事故后，再根据有关规定和具体情况对事故池和初期雨水收集池中的水进行相应处理，再排至市政污水管网。

2. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

为了规范生产安全事故处理，落实安全生产管理制度，防止和减少生产安全事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），安徽睿翰新材料科技有限公司编制了针对本项目的《生产安全

事故应急救援预案》，并于 2023 年 8 月 18 日在滁州市应急管理局进行备案（备案编号：3411002023033），符合要求。

3. 事故应急救援预案的演练情况

本项目试生产期间组织事故应急演练（2024 年 2 月、8 月综合演练，每月现场处置方案演练），应急预案演练由安全部组织，演练过程有影像资料记录和演练人员签字。演习结束后公司对演习效果进行了总结，编写了总结报告，对存在的问题已落实整改。

4. 事故应急救援器材、设备的配备情况

应急装备、设施和器材存放在本项目厂区各区域和岗位，严格按照使用说明正确使用，设专人保管，日常加强维护保养，确保合格备用。

本项目事故应急救援器材、设备的配备情况，具体配备情况见下表。

5. 事故调查处理与吸取教训的工作情况

安徽睿翰新材料科技有限公司建立了事故管理制度，本项目从建设工程竣工进入调试到目前试生产，工艺装置和设备设施运行良好，未发生安全事故及其它异常情况。

7.2.7 其它方面

1. 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

本项目为新建项目，生产装置、储存设施和辅助（公用）工程为新建。

2. 与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于天长市铜城镇精细化工集中区富民路南（滁州天长化工园区内），属于化工产业集中区，工厂周边交通方便。

本项目为新建项目，外部消防依托铜城镇消防站，消防站内配备的消防车主要以水罐、泡沫消防车为主，并配置干粉消防车、举高消防车等。如遇紧急情况，消防人员可在接警后 5-10 分钟赶到事故现场，进行及时救助。本项目距离天长市人民医院距公司约 24km，约 35 分钟能到达现场进行紧急救治。与相邻企业（天长市金石涂料有限公司）签订相邻企业应急救援互助协议。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

本项目可能发生的危险化学品事故包括：火灾爆炸、中毒，危险化学品事故及后果、对策如下。

各种危险化学品事故的发生，大多与危险化学品的泄漏密切相关，应重点防范“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象的出现，加强对设备（装置）的维护保养，确保不带病运行。

防止作业人员遭受毒物危害，对职工进行安全和防毒知识教育、组织事故抢救演习练，对劳动防护用品进行管理、维护、校验，保证员工正常佩戴使用，确保防护用品正常有效。

7.3.2 列举与建设项目同样或者类同生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

由于本项目在生产过程中涉及到易燃易爆、有毒和腐蚀性的危险化学品，在生产储存过程中很有可能发生安全生产事故。通过列举不同事故案例，分析事故发生原因，总结吸收教训，使得项目建设单位能够举一反三，更好地做好安全生产工作。

【案例 1】火灾爆炸危险场所电气不防爆，易燃液体泄漏引起火灾爆炸

1993 年 2 月 1 日，黑龙江佳木斯化工厂生产车间由于开关为不防爆开关，室内漏出的石脑油挥发成可燃性气体，达到了爆炸极限。拉开关的瞬间产生了火花，引起了空间爆炸，导致起火烧伤。

事故原因分析：安全监察科工作人员审批临时用电作业证时不认真，未到现场察看，在作业证上未写防爆要求；电气工人违章接线，拿到临时用电作业证后未仔细确认，就在甲级防爆区接不防爆控制开关；油品车间安装临时泵时，具体组织者设备技术员知道石脑油是易挥发和易燃易爆物质，但对违章接线行为麻木不仁；操作工不按时巡检，未及早发现漏油问题；班长了解油类的性质，但安全意识淡薄，根本未认识到拉开关会产生火花引起爆炸

的严重后果。

同类事故预防措施：在防爆区内的电气设备必须采用相应的防爆等级；对职工进行责任心的教育，并制定相应的制度和应急救援措施加强管理。

【案例 2】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 2#精制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 3】制药公司制剂车间发生爆炸事故

2010 年 12 月 30 日上午，某制药有限公司发生爆炸并起火，造成 5 人被烧死亡，6 人重伤(烧伤和摔伤)，2 人轻伤。

2010 年 12 月 30 日上午，某制药有限公司工厂四楼片剂车间洁净区段当班职工按工艺要求在制粒一房间进行混合、制软剂、制粒、干燥等操作。9 时 30 分许，检修人员为给空调更换初效过滤器，断电停止了空调工作，净化后的空气无法进入洁净区。同时，由于操作过程中存在边制粒、边干燥的情况，烘箱内循环热气流使粒料中的水分和乙醇蒸发，排湿口排出水分和乙醇蒸汽的效果明显降低，越来越多的乙醇蒸汽不能从排湿口及时排走，烘箱内蓄积了达到爆炸极限的乙醇气体。同时，由于当时房间内空调已停止工作，制粒一房间内由于制粒物挥发出的乙醇气体与干燥门开关时溢散出的水分、乙醇气体无法被新风置换，也堆积了大量可以燃烧的乙醇气体。加之洁净区使用干燥箱的配套电气设备不防爆，操作人员在烘箱烘烤过程中开关烘箱送风机或轴流风机在运转过程中产生的电器火花，引爆了积累在烘箱中达到爆炸极限的乙醇爆炸性混合气体，炸毁烘箱，所产生的冲击波将四楼生产车间的各分区隔墙、吊顶隔板、通风设施、玻璃窗、生产设施等全部毁坏；爆炸过程产生的辐射热瞬间引燃整个洁净区其他可燃物。形成大面积燃烧，过火面积遍及整个 4 层。爆炸和燃烧发生后，由于车间的安全通道只有一条，部分现场人员和受伤人员不能及时逃生，导致 5 人被烧死亡，6 人重伤，两人轻伤。调查组认为，该事故属于一起责任事故。

该制药有限公司片剂车间爆炸事故汲取教训：

1. 空调通风设备的正常运行是车间安全生产的前提。空调通风设备检修需停车时，所涉岗位一定要停止生产，岗位不能有生产人员，物流停止，趋于静态。待空调通风设备正常运行后再组织生产。

2. 电气设备的安全性是车间安全生产的一个重要环节。专业的电气工作人员应对车间所有的用电设备及线路定期进行认真细致的安全巡检，特别是防爆岗位设备的防爆性能有无缺陷要进行检查，发现问题及时处理。

3. 消除静电，不能让静电成为引火源。

(1) 控制和减少静电荷的产生，用不容易起电的铜制工具、控制接料和出料的流速来减少静电荷。

(2) 减少静电荷的积累。采用有效的静电接地。

(3) 穿着防静电工作服、规范操作，回避危险动作(如敲打和撞击设备)。

(4) 严格控制工作现场存料的数量。

4. 车间特别是防爆岗位的动火和非常规用电一定要慎重，事前要进行合理性分析。动火要报公司安全部批准取得动火证后方可进行。

5. 安全出口、消防通道要畅通，每日要检查。

6. 安全疏散指示标志、应急照明要完好。

7. 消防设施、器材要在位、完整、完好，每日要检查。

8. 常闭式防火门要处于关闭状态。

9. 消防安全重点岗位人员上岗的思想情绪一定要正常。

10. 认真起草车间灭火、应急疏散处置预案，组织员工进行逃生演练。

【案例 4】制药公司生产车间甲苯泄漏发生火灾事故

2007 年 10 月 28 日 19 时 32 分左右，浙江某制药厂喹诺酮生产线 104 车间醚胺化工段因甲苯泄漏发生火灾事故，经消防官兵和公司员工的 3 个多小时奋力抢救，将损失控制在最小的范围，幸无人员伤亡，但其后果给公司及社会造成很大的负面影响，据初步估算直接经济损失达 26 万元。

一、事故单位基本情况

该制药厂系某企业集团的核心企业，始建于 2000 年，专业从事化学原料药，兽药及化工中间体研发、生产和销售。104 车间系 2005 年 5 月建成投产，是喹诺酮生产线主要车间，以生产盐酸环丙沙星为主，事故发生在车间中部

醚胺化工段，主要生产盐酸环丙沙星的中间体环丙胺化物等。

二、事故发生简要经过

2007年10月28日，醚胺化工段主要生产任务是处理沙拉胺化物脚料和甲苯水洗等工序。当班操作人员主要是将V8308a贮罐内的甲苯转入V8306贮罐后，放入R8305a反应釜内进行水洗，待水洗测水份合格后利用软管在真空下将甲苯从R8305a抽吸至V8308a转入室外贮槽以备下次再用。就在真空刚开始抽吸时，可能由于负压作用使塑料软管产生抖动而致使软管从R8305a底阀放料口脱落。这样大量的甲苯就从反应釜中泄漏，虽操作工及时关闭阀门，但泄漏的甲苯已浸入到防爆照明灯罩内，与受热的照明灯产生爆裂，瞬间引燃泄漏的甲苯。

三、事故原因初步分析

根据现场调查取证，结合事故致因理论，运用系统分析法及综合分析法初步分析事故的原因如下：

1、直接原因

结合当班操作人员反映及现场实际情况分析认为，事故的发生是由于反应釜R8305a底阀放料软管的脱落，使大量甲苯泄漏顺着钢平台流到楼下，并沿着照明灯支吊架浸入防爆照明灯罩内，受热的照明灯遇到甲苯冷流体产生爆裂，瞬间引燃泄漏的甲苯。

2、间接原因

①甲苯泄漏较多，瞬间引燃时火势即上二楼，作业人员无法及时扑灭。

②放料软管未卡紧、固定在底阀放料口上，致使在放料过程中由于负压作用，引起软管抖动而脱落。

③防爆照明灯的安装位置与布置方式在本质上存在不安全因素，可能使液体流入顺其支吊架浸入，可能由于重力作用发生高空坠落等。

④岗位定员不合理，班长需照顾的细节比较多。再加上多种因素制约，存在关键岗位用人的失误。

⑤管理上存在很大的缺陷，管理人员思想意识淡薄，对待员工的“三违”行为不能及时采取切实有效的措施去引导其改进，往往听其任之，从而致使习惯性违章的滋生助长。

这起事故还暴露出公司消防设施隐患，根据《建筑设计防火规范》，《建筑灭火器配置设计规范》等相关标准规范，可以看出灭火器布置不符实际配置要求；消防水泵设计不合理，关键时刻水泵压力不能提高；车间局部结构设计不实际，防爆隔离墙还不到位；整体布局不规范，生产中转槽罐区与车间距离太近，完全违背建规要求，且又未采取切实可行的防范措施。

四、事故教训与防范

根据事故致因理论，一件事故的发生是由于人的不安全行为和物的不安全状态的轨迹交叉，但其背景原因主要是管理缺陷所造成的。

近年来，由于公司安全生产保持了总体平衡，趋向好转的发展态势，部分领导和生产管理人员产生了盲目乐观和松懈情绪，对困难与危机缺乏应有的警觉，甚至完全放松了安全管理。进入第四季度以来，车间的生产指标“后翘”，使得生产任务目标层层加码，进而导致盲目投机加大生产的行为普遍之外，更主要的是部分领导和生产管理人员没有真正的把握生产与安全之间的关系，默认了生产优先于安全，鼓励、纵容或默许各种不顾客观条件的生产行为大量存在。

由于喹诺酮生产线，生产任务重，操作工序多，生产车间分布较散，管理层次结构不合理，再加上车间本身的安全基础薄弱，存在许多安全死角，漏洞和薄弱环节，至今仍隐患四面，险象环生，随时都有可能发生意外损失事故，必须持续和加强隐患排查与治理，坚决反对“三违”、周密防范“三超”，铲除事故滋生的土壤。

为深刻吸取事故教训，进一步加强车间安全生产管理工作，遏制类似事故的再次发生和防范微小事故的频繁发生，现提出如下要求：

- 1、调整车间管理层次结构，强化安全管理意识，

针对车间目前状况，合理调整管理层次结构，既要发挥原有管理人员的实际经验，更要善于利用新鲜血液，充分发挥各自作用，形成新老交替、理论与实践相结合的管理团队。要加强管理人员的管理与操作理论学习，改变管理人员的工作模式与思维方式，提高其管理水平和理论品质。做到管理有方略，做人有素养。

2、切实加强车间安全文化建设，提高员工安全意识与安全技能

充分利用班组例会，橱窗板报，定期随岗循环培训等途径，以通俗易懂的方式，宣传原辅料物性安全，工艺的操作过程安全，常用设备安全等安全生产基础知识，提高员工防范事故发生的安全意识，充分发挥公司内部安全专家指导和帮助，车间开展安全教育培训，使员工能正确识别工作岗位危险性，掌握自救互救知识，提高应急处理能力，杜绝因施救不当，盲目施救等导致事故扩大或引发次生事故。

3、严格应急救援预案管理，开展科学施救的应急演练

为保证紧急情况下的隔离、疏散、抢险救援等工作的顺利开展，结合本次事故救援过程所暴露的问题，根据公司现有应急预案内容，加强应急救援预案的培训和演练，强化岗位作业人员对生产工艺流程的学习和掌握，杜绝盲目施救，定期开展实战演习，确保应急状态下各项应急处置工作开展有序，结合生产的具体实际，定期对预案进行补充和完善，确保预案的科学性、针对性、实效性。

4、加强隐患排查与整改力度，提高生产过程本质安全

建立切实可行的安全检查和隐患整改管理制度，根据相关标准规范，制定符合公司车间实际的安全检查表，定期或不定期开展安全检查活动，填写检查记录，并对所检查出的隐患进行原因分析，制定整改措施及时整改，对相关事故隐患下达《隐患整改通知》做到“三落实”即：落实措施、落实负责人、落实完成期限。

7.4 “两重点一重大”分析

7.4.1 重点监管的危险化学品

依据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整版）（原国家安监局等部门公告〔2015〕第 5 号；应急管理部等十部门公告，2022 年第 8 号），本项目生产和储存涉及的主要危险化学品有：液碱、盐酸、氮、天然气。

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），本项目原材料、成品涉及重点监管的危险化学品：天然气。

通过检查表检查，本项目重点监管的危险化学品（液碱、盐酸、氮、天然气）的安全措施均符合要求。

7.4.2 重点监管的危险化工工艺

根据原国家安全监管总局《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）、《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），本项目生产工艺不涉及所列重点监管的危险化工工艺。

7.4.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），经辨识，本项目生产单元、储存单元涉及到的危险化学品的储量未构成危险化学品重大危险源。

7.5 重大生产安全事故隐患判定安全检查表

7.6 特别管控、易制爆、易制毒危险化学品分析

7.6.1 特别管控的危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目不涉及特别管控

的危险化学品。

7.6.2 易制爆的危险化学品

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

7.6.3 易制毒的危险化学品

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号，国务院令 708号修订）和《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）进行辨识，本项目涉及易制毒化学品：盐酸。采用密闭储罐存储，管道自动化使用。

7.7 “一防三提升”专项检查分析

2021年安徽省应急管理厅印发了《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），明确了防范重大安全风险、提升本质安全水平、提升技能素质水平、提升智能化信息化水平等方面为主要目标的危险化学品安全生产集中治理整顿工作要求，本项目属于化工项目，本次验收评价针对《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》进行检查表检查，检查内容如下：

根据《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）要求，本项目现有的安全管理及安全条件符合“一防三提升”的要求。

7.8 全国安全生产专项整治三年行动计划分析

2020 年国务院安委会印发了《全国安全生产专项整治三年行动计划》，明确了 2 个专题实施方案、9 个专项整治实施方案，本项目属于化工项目，针对《全国安全生产专项整治三年行动计划》进行检查表检查：

根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》要求，本项目已全面落实企业安全生产责任体系（如建全安全生产责任制、落实企业主要负责人责任和全员安全生产责任），健全完善企业安全生产管理制度（如建立完善安全生产管理团队、强化安全投入和安全教育培训），健全完善企业安全风险防控机制，健全完善企业安全隐患排查治理机制符合相关法律法规要求。

7.9 危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）竣工验收要求

小结：经检查，该项目满足危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）竣工验收要求。

第八章 结论和建议

8.1 存在问题及安全隐患，以及提出的整改对策措施与建议汇总

应安徽睿翰新材料科技有限公司的委托，我公司安全评价组对其进行全面安全检查，针对检查中存在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。

8.2 存在问题及安全隐患整改复查情况

评价小结：根据现场复查的结果，该公司对上述安全隐患已采纳我公司提出的对策措施和建议，并已认真整改，全部符合要求。

8.3 结论

8.3.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防火距离

本项目位于天长市铜城镇精细化工集中区富民路南（滁州天长化工园区内），项目危险场所与周边企业、建构筑物的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（2018版）（GB50160-2008）等标准规范的要求。

8.3.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

通过现场检查、提供资料的查阅、询问和比较等方法评价，本项目已采纳安全设施设计的全部内容，安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试生产。本项目从事故预防和控制角度出发，配备了可燃及有毒气体泄漏报警、火灾自动报警、DCS控制系统等，采用的安全设施水平符合国家法律法规和标准规范的要求。

8.3.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

建设单位对建设项目在项目的设计、安装施工、设备的采购过程中严格把关，试生产期间未发现安全设备和安全设施的损坏，未发生安全生产事故，各项技术指标运行正常，生产装置、设备设施和安全设施的安全性、可靠性达到了预期的安全水平。

8.3.4 建设项目安全验收过程中发现的事故隐患及其整改情况

在安全验收期间，未发现设计缺陷，试生产期间，本项目的生产工艺装置、储存设施、设备、电气、仪表等运行稳定，满足了生产要求。

企业已对评价组提出的意见和本评价机构提出的存在问题及安全隐患（见表 8-1），落实了整改，整改结果见表 8-2。

8.3.5 企业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）对本项目进行检查，本项目未涉及重大生产安全事故隐患。

8.3.6 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章规定和要求的安全生产条件

本项目配备了专职安全生产管理员；建立了健全的各级安全生产责任制、各项安全管理制度和各岗位安全操作规程，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均经培训考核合格，其他从业人员均经企业培训考核合格。法定检测设备（设施）均由具备相应资质的单位检测合格，在有效期内。

建设项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备；内外部防火间距符合有关法律、法规、规章和标准的规定；外部安全防护距离符合要求。

建设项目为从业人员配备了符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品；安全投入符合安全生产要求。

8.3.7 安全验收评价结论

根据以上评价，本评价报告得出如下评价结论：

安徽睿翰新材料科技有限公司年产 20 万吨工业精制甘油生产项目的安全设施已整改完善，符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号、第 79 号修订）等国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件，具备了安全验收条件。

8.4 建议

8.4.1 安全设施的更新与改进

本项目安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。防雷、防静电设施应定期检测，在生产过程中对装置、设施进行技术工艺的变更或改进的同时，需充分考虑原有安全设施的符合性、有效性，进行研究加以改进，确保装置安全、可靠。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

本项目安全条件和安全生产条件是动态的，会发生变化，需不断地进行完善与维护。企业应对在岗从业人员进行经常性的安全培训教育，不断增强职工安全意识，同时保证重要岗位管理人员、操作人员的相对稳定。

8.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

本项目生产过程中应加强设备安全管理，做好设备（设施）的日常维护，特种设备尤其是反应釜及其附件等应定期检测，严禁设备“带病”工作，对关键装置、重点部位要重点维护和管理。在生产过程中定期对可能使用的特种设备和安全阀、压力表等附件进行法定检测，加强仪器仪表的检测和管理，保证准确、灵敏、可靠。

8.4.4 安全生产投入

企业应建立隐患排查和隐患整改长效机制、安全生产管理持续改进机制，按规定提取安全技术费用，专款专用，同时积极贯彻执行安全风险抵押金的规定，建立安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

8.4.5 其他

密切关注本项目周边的环境变化，确保本项目与周边设施的间距满足国家相关标准规范的要求。

生产设备不得超负荷运转，加强生产中巡查，发现问题要及时处理，设备转动部位的防护装置要完好可靠，检修完毕要恢复原位。严格执行生产工

艺指标，做好生产记录。

应积极组织开展安全生产标准化工作，依照《危险化学品从业单位安全标准化规范》的要求规范生产经营活动，公司应进行安全生产标准化创建工作，提高安全管理水平。

第九章 与建设单位交换意见情况

1. 本评价机构在评价过程就以下问题反复多次和安徽睿翰新材料科技有限公司交换意见，并协调一致。
2. 安徽睿翰新材料科技有限公司对提供的评价所需的资料、文件、检验报告、数据的真实性、有效性、完整性负责。
3. 报告定稿后交建设单位征求意见，建设单位予以确认后发稿。

第十章 安全评价报告附件