

项目编号：皖 WH20251100124

安徽圣翰化工科技有限公司
年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌
防腐剂项目

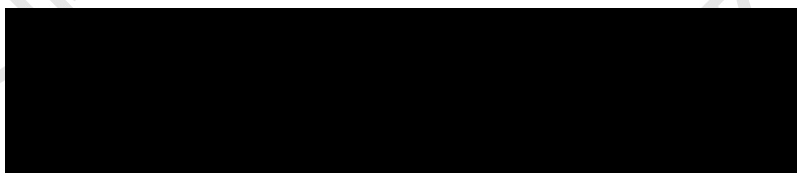
安全条件评价报告
(最终稿)

建设单位：安徽圣翰化工科技有限公司

建设单位法定代表人：高健

建设项目单位：安徽圣翰化工科技有限公司

建设项目单位主要负责人：高健



二〇二六年一月十三日

项目编号：皖 WH20251100124

安徽圣翰化工科技有限公司
年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌
防腐剂项目

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：徐立春

评价项目负责人：胡友建

评价机构联系电话:0566-2096590

（安全评价机构公章）

二〇二六年一月十三日

前 言

安徽圣翰化工科技有限公司拟在安徽省宿州萧县化工园区新秀大道 6 号建设年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目（项目代码：2409-341322-04-01-530703），其产品分为涂料防腐杀菌乳液 80000t/a 和水处理防腐杀菌剂 20000t/a 两大类，涂料防腐杀菌乳液细分为聚丙烯酰胺乳液 20000t/a、PAE 乳液 20000t/a、AKD 乳液 15000t/a、苯丙乳液 10000t/a、松香乳液 15000t/a，水处理杀菌防腐剂细分为水处理杀菌剂 5000t/a、水处理消泡剂 10000t/a 和水处理阻垢剂 5000t/a。依据《危险化学品目录》（2015 版）辨识，该项目使用的三乙醇胺、过硫酸铵、硫酸（50%）、环氧氯丙烷、冰醋酸、双氧水、苯乙烯、丙烯酸丁酯、液碱、氢氧化钾等属于危险化学品。根据《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，国务院令第 79 号修改）等规定要求，安徽圣翰化工科技有限公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司承担其年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目的安全条件评价工作。

该项目生产涂料防腐杀菌乳液和水处理防腐杀菌剂，罐区一拟设 1 台 50m³ 苯乙烯储罐（乙类）、1 台 50m³ 丙烯酸丁酯储罐（乙类）和 2 台 50m³ 硫酸铝溶液储罐（戊类），罐区二 2 台 50m³ 丙烯酰胺储罐（丙类）和 1 台 12m³ 环氧氯丙烷储罐（乙类）。依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 2.0.1 条条文解释，该项目生产的涂料防腐杀菌乳液和水处理防腐杀菌剂为属于“9 日用化学品和防臭防霉剂”，该公司属于精细化工企业，依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 1.0.2 条“甲_B 和乙类液体储罐总容积不超过 5000m³、单罐容积不超过 1000m³”，该项目罐区适用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），本次评价执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）。生产车间一涉及重点监管危险化工工艺（聚合工艺），生产车间一防火间距执行《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）；该项目外部防火间

距执行《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）。

依据《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》（原国家安全生产监督管理总局 公安部 农业部 公告 2013 年第 9 号），苯乙烯、环氧氯丙烷属于目录中物质，该项目苯乙烯、环氧氯丙烷设计使用量分别为 1135t/a、600t/a，未达到使用许可最低年设计使用量（苯乙烯 18000t/a、环氧氯丙烷 730t/a），因此不需要领取危险化学品使用许可证。

接受委托后，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，在对厂址现场进行了详细的勘查基础上，分析其可能存在的危险有害因素，进行了定性、定量评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制完成的《安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目安全条件评价报告（最终稿）》。

安徽本质安全工程咨询有限公司

2026 年 1 月 13 日

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	5
2.1 建设单位基本情况	5
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	59
3.1 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	59
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	71
3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	79
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	80
3.5 重大危险源辨识结果	81
第四章 安全评价单元的划分结果和理由说明	82
4.1 评价单元的划分	82
4.2 安全评价单元的划分理由说明	83
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	84
5.1 采用的评价方法	84
5.2 采用的安全评价方法理由说明	84
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	86
6.1 固有危险程度的分析	86
6.2 风险程度的分析	91
6.3 事故案例	94
第七章 安全条件的分析结果	99
7.1 建设项目的安全条件	99
7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全可靠性	122
7.3 事故应急救援	134
第八章 安全对策与建议 and 结论	135
8.1 安全对策与建议	135
8.2 安全条件评价结论	174
第九章 与建设单位交换意见的情况结果	176
9.1 内外部安全防火距离的执行标准	176
9.2 其他	176

第十章 附件	177
10.1 安全评价图表	177
10.2 选用的安全评价方法简介	202
10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	206
10.4 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	257
10.5 收集的文件、资料目录	266

第一章 概述

1.1 前期准备

安徽圣翰化工科技有限公司（以下简称该公司）委托黑龙江龙维化学工程设计有限公司编制完成了《安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目可行性研究报告》，论证了该项目的技术可行性、经济合理性、经济效益和社会效益等。该项目取得了萧县发展改革委项目备案表，项目代码：2409-341322-04-01-530703。

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》（安监总局令第 45 号，安监总局令第 79 号修改）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其年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂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，对建设项目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圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目。

本次安全评价范围为该公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目的选址、总平面布置，主要设备设施（主要包括生产车间一、生产车间二）等，主要储存设施包括丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、甲类仓库、罐区一、罐区二，公辅设施包括综合楼、动力车间、控制室、机修及备品备件间等。

本次安全评价所涉及的环境影响、职业卫生健康危害等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准，也不在本评价范围内。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

安全条件评价工作经过见下表。

表 1-1 安全条件评价工作经过

序号	评价工作程序	内 容
1	前期准备	组建项目组；明确评价对象和评价范围；收集相关法律法规、技术标准及建设项目的有关资料；进行现场调查。
2	辨识危险、有害因素	辨识和分析评价对象可能存在的各种危险、有害因素及其分布；分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。
3	划分评价单元	在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目划分成若干个相对独立、且具有明显特征界限的评价单元。划分评价单元着重考虑的原则是：生产工艺的特点，生产设施、设备的相对空间位置，危险、有害因素的类别，可能发生的事故范围等。
4	选择评价方法	根据生产工艺流程及设备、设施的特点，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，选择适用的定性与定量的评价方法进行评价。
5	定性、定量评价	采用选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果，从而为制定安全对策措施提供科学依据。
6	分析安全条件和安全生产条件	从建设项目外部安全条件、总平面布置，主要技术、工艺和设备、设施等方面，分析建设项目的安全条件和安全生产条件。
7	提出安全对策措施与建议	根据定性、定量的评价结果，在可研报告提出的安全对策措施与建议的基础上，进一步提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议。
8	整理、归纳安全评价结论	概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论；明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。
9	与建设单位交换意见	就建设项目安全条件评价过程中的相关情况，与建设单位充分交换意见。
10	编制安全条件评价报告	汇总前面的工作，对照相关法律法规和标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全评价报告。安全评价报告包括以下内容：安全评价工作经过、建设项目概况、危险有害因素的辨识结果及依据说明、评价单元划分、采用的评价方法、定性定量分析、安全条件分析、安全对

序号	评价工作程序	内 容
		策与建议 and 评价结论、报告附件。

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）》（安监总危化〔2007〕255 号）的相关要求，本次安全评价工作程序如下图所示。

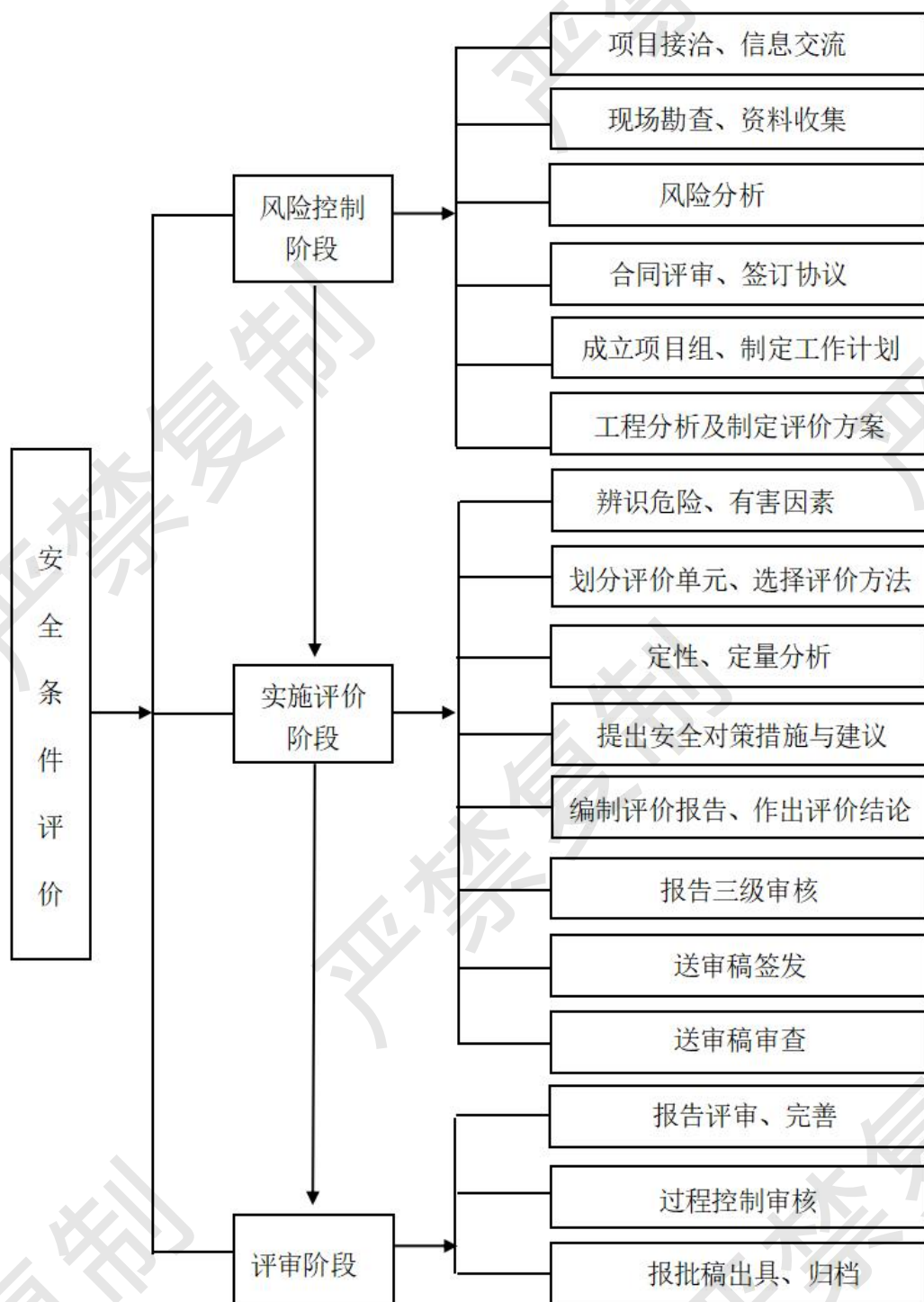


图 1-1 安全条件评价工作程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽圣翰化工科技有限公司成立于 2024 年 6 月 15 日，位于安徽省宿州市萧县经济技术开发区化工园区新秀大道 6 号。注册资本为 1000 万人民币，公司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；生物化工产品技术研发；工业酶制剂研发；发酵过程优化技术研发；新材料技术研发；余热余压余气利用技术研发；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）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；新型催化材料及助剂销售；货物进出口（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）。

建设单位基本情况见下表。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

序号	项目	内容
1	企业名称	安徽圣翰化工科技有限公司
2	企业地址	安徽省宿州市萧县经济开发区化工园区新秀大道 6 号
3	企业法定代表人	高健
4	注册资金	1000 万元
5	经济类型	有限责任公司
6	成立日期	2024 年 6 月 15 日

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

根据《“十四五”规划和 2035 远景目标纲要》，提出要改造提升传统产业，推动石化、钢铁、有色、建材等原材料产业布局优化和结构调整，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、涂料等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。这些领域的关键基础材料之一是涂料及水处理防腐助剂。涂料助

剂是指涂料过程中喷涂所使用的各种化学药剂、助剂的总称。

在此背景下，安徽圣翰化工科技有限公司拟在安徽省宿州萧县化工园区新秀大道6号建设年产10万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目。生产车间二为丙类车间，拟布置AKD乳液、水处理杀菌剂、硅类水处理消泡剂、聚醚类水处理消泡剂、水处理阻垢剂生产设备设施；生产车间一为甲类车间，拟布置聚丙烯酰胺乳液、PAE乳液、AKD高分子乳化剂、苯丙乳液、松香乳液生产设备设施。

该项目基本情况见下表。

表 2-2 建设项目基本情况表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目
2	该项目总投资	52000 万元
3	投资单位及出资比例	安徽圣翰化工科技有限公司独立投资
4	项目建设地点	安徽省宿州萧县化工园区新秀大道 6 号
5	项目类型	新建
6	建设规模及主要内容	占地约 33609m ² ，涂料防腐杀菌乳液和水处理防腐杀菌剂两大类产品生产 线及配套工程设施，建设内容有：生产车间一、生产车间二等，主要 储存设施包括丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、甲类仓库、罐区 一、罐区二，公辅设施包括综合楼、动力车间、控制室、机修及备品备 件间。
7	主要原、辅材料	丙烯酰胺、衣康酸、甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、甲基丙烯酸二甲 氨基乙酯、硫酸、甲基丙烯磺酸钠、乙二胺四乙酸二钠、苄基氯化铵、 N,N-二甲基丙烯酰胺、过硫酸铵、亚硫酸氢钠、有机硅消泡剂、二烯 三胺、己二酸、环氧氯丙烷、二甲基二烯丙基氯化铵、二烯丙基胺、次 磷酸钠、AKD 蜡粉、亚甲基双萘磺酸钠、氧氯化锆、硫酸铝、阳离子 淀粉、淀粉酶、冰醋酸、硫酸亚铁、双氧水、苯乙烯、丙烯酸丁酯、2， 4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、松香、聚二烯丙基二甲基氯化铵、马来酸酐、 液碱、乳化剂、戊二醛、异噻唑啉酮、硫酸铜、二乙二醇、2，6-二叔丁 基对甲酚、2,2-二溴-3-次氨基丙酰胺、柠檬酸钠、硫酸镁、二甲基硅油 1 型、二甲基硅油 6 型、疏水二氧化硅、硅树脂、复合乳化剂、异构醇 醚、双梨糖醇酐硬脂酸酯、增稠剂、防腐剂、聚醚、脂肪酸、对甲苯磺 酸、石蜡、脂肪酸酯、动物油、高级脂肪醇粗料、三乙醇胺、乳化剂、 氢氧化钾、壬基酚聚氧乙烯醚、氨基酸亚甲基磷酸、六偏磷酸钠、聚环 氧琥珀酸钠、2-膦酸丁烷-1,2,4-三羟酸、乙二胺二邻苯基大乙酸钠
8	主要产品、中间产品	年产：涂料防腐杀菌乳液 80000t/a 和水处理防腐杀菌剂 20000t/a 两大类， 涂料防腐杀菌乳液细分为聚丙烯酰胺乳液 20000t/a、PAE 乳液 20000t/a、

序号	项 目	内 容
		AKD 乳液 15000t/a、苯丙乳液 10000t/a、松香乳液 15000t/a，水处理杀菌防腐剂细分为水处理杀菌剂 5000t/a、水处理消泡剂 10000t/a 和水处理阻垢剂 5000t/a。
9	安全许可品种及其产能	不涉及安全许可。
10	项目可行性研究报告编制单位	1.编制单位/日期：黑龙江龙维化学工程设计有限公司/2025 年 4 月； 2.资质证书编号：A123009016
11	项目核准或备案	萧县发展改革委项目备案表，项目代码：2409-341322-04-01-530703

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

2.2.2.1 项目采用的工艺技术对比情况

本项目涂料杀菌防腐剂聚丙烯酰胺乳液、PAE 乳液、AKD 乳液、苯丙乳液、松香乳液、水处理消泡剂的生产技术由济宁市万有化工有限公司转让，其生产技术成熟可靠。济宁市万有化工有限公司年产 15 万吨水溶性专用助剂项目安全设施设计于 2021 年 10 月 14 日通过了组织的专家评审，济宁市万有化工有限公司年产 15 万吨水溶性专用助剂项目现处于试生产阶段。济宁市万有化工有限公司技术转让协议及年产 15 万吨水溶性专用助剂项目安全设计专家评审意见等资料见附件。

2.2.2.2 工艺技术政策法规符合性分析

1.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目生产的产品不属于指导目录中的淘汰类和限制类，符合现行国家产业政策要求。

2.根据《关于进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料〔2022〕73 号）“（一）严格政策规划约束。严格执行国家产业政策，禁止新建产业结构调整指导目录限制类、淘汰类项目；对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施进行安全、环保、节能和智能化改造升级。严格限制剧毒化学品生产项目。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等过剩行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。严格控制引进涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯

系物等爆炸性化学品等高风险项目，非重大产业配套、产业链衔接或高新产品项目不再引进。”，本项目为涂料防腐杀菌乳液和水处理防腐杀菌剂生产，不属于限制类、淘汰类项目，项目符合化工项目建设管理要求。

根据《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》（皖应急〔2021〕89号），高风险项目范围包括：光气生产企业，涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品的项目，本项目不涉及此类工艺和爆炸性化学品的储存和生产。

3.根据《宿州市危险化学品禁止、限制和控制目录（2024年版）》（宿安发〔2024〕17号），本项目不涉及禁止部分危险化学品、限制和控制部分危险化学品，本项目符合相关要求。

依据《萧县化工园区总体发展规划（2022-2030年）》，萧县化工园区功能定位：在园区已有产业基础上，重点规划防腐化工，精细化工，化工新材料三个产业链。该项目属于防腐化工，符合化工园区总体发展规划要求。

4.依据《国民经济行业分类与代码表》（GB/T 4754-2017，2019年修订）辨识，该项目生产属于第26项“化学原料和化学制品制造业”中的第266小项“专用化学产品制造”。

5.根据《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》（原安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、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），年产10万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目拟采用的技术工艺、产品和设备均不属于淘汰落后类。项目拟采用的技术工艺、产品和设备均不属于淘汰

落后类。辨识情况见下表。

表 2-3 项目技术工艺、产品和设备是否涉及淘汰落后类辨识一览表

序号	淘汰的落后技术装备名称	依据	检查结果	符合性
1	合成氨半水煤气氨水液相脱硫工艺	淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)(安监总科技〔2015〕75 号)	不涉及	符合
2	合成氨固定层间歇式煤气化装置		不涉及	符合
3	焦油加工工艺中的硫酸分解工艺		不涉及	符合
4	合成氨一氧化碳常压变换及全中温变换(高温变换)工艺		不涉及	符合
5	合成氨 L 型 HN 气压缩机		不涉及	符合
6	硫酸间接法生产仲丁醇		不涉及	符合
7	液氯釜式汽化工艺		不涉及	符合
8	液氯压料包装工艺		不涉及	符合
9	5-氯-2-甲基苯胺铁粉还原工艺设备		不涉及	符合
10	釜式夹套加热液氯气化工工艺		不涉及	符合
11	液氯钢瓶手动充装设备		不涉及	符合
12	三足式离心机		不涉及	符合
13	间歇焦炭法二硫化碳工艺	淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)(安监总科技〔2016〕137 号)	不涉及	符合
14	采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)(应急厅〔2020〕38 号)	不涉及	符合
15	用火直接加热的涂料用树脂生产工艺		不涉及	符合
16	常压固定床间歇煤气化工艺		不涉及	符合
17	常压中和法硝酸铵生产工艺		不涉及	符合
18	敞开式离心机		不涉及	符合
19	多节钟罩的氯乙烯气柜		不涉及	符合
20	煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器		不涉及	符合
21	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库		不涉及	符合
22	采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置		不涉及	符合
23	开放式(又称敞开式)、内燃式(又称半密闭式或半开放式)电石炉		不涉及	符合
24	无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉		不涉及	符合
25	液化烃、液氯、液氨管道用软管		不涉及	符合
26	硝酸异辛酯等 42 种产品(清单见表后注释)生产过程中采用的间歇或半间歇釜式硝化工艺	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)(应急厅〔2024〕86 号)	不涉及	符合
27	酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺		不涉及	符合
28	有机硅浆渣人工扒渣卸料技术和敞开式浆渣水解技术		不涉及	符合
29	储存硫化氢的湿式气柜		不涉及	符合
30	内注导热油式电加热反应釜(油浴反应釜、油浴锅)		不涉及	符合

序号	淘汰的落后技术装备名称	依据	检查结果	符合性
31	单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵		不涉及	符合
32	油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶		不涉及	符合

6.国内首次工艺辨识情况

依据《关于印发<安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证实施办法>的通知》（皖经信安全函〔2023〕191号）及《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号），该项目生产工艺是否需要安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证工作的辨识情况见下表。

表 2-4 生产工艺是否需要国内首次使用化工工艺安全可靠论证辨识情况

序号	辨识内容	辨识情况	辨识结果
1	产品为国内首次生产（涉及化学反应过程的）。	非国内首次生产。	无需论证
2	采用工艺由技术开发方或提供方提供，是首次产业化应用的实验室技术。	产品在国内有其他化工企业生产，非首次产业化应用。	无需论证
3	产品在国内有其他化工企业生产，但是工艺路线或者原料路线或者操作控制路线为国内首次使用。	产品在国内有其他化工企业生产，工艺路线、原料路线、操作控制路线均不属于国内首次使用。	无需论证
4	引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的。	不属于引进国外成熟生产工艺在国内首次使用。	无需论证
5	国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，但生产能力、关键生产装置（增加设备台套数除外）有重大变化的。	属于国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，生产能力、关键生产装置无重大变化。	无需论证

本项目生产工艺由其他企业转让，非国内首次使用化工工艺，无需进行化工工艺安全可靠论证。

7.两重点一重大辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》，年产10万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目聚丙烯酰胺乳液、PAE乳液、AKD高分子乳化剂、苯丙乳液的生产涉及重点监管的危险化工工艺（聚合工艺）。该项目苯丙乳液聚合中使用双氧水作为引发剂，其反应机理是过氧键断裂，

从而引发链增长，苯丙乳液生产工艺不属于典型重点监管的危险化工工艺（氧化工艺）。

根据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)辨识，本项目涉及的环氧氯丙烷、苯乙烯等属于重点监管的危险化学品。

根据报告 10.3.1.5 危险化学品重大危险源辨识结果，本项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

8. 精细化工反应风险评估

根据《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）和《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300-2022），项目需要进行反应安全风险评估。

该项目聚丙烯酰胺乳液聚合反应、AKD 乳液聚合反应、苯丙乳液聚合反应和 PAE 乳液聚合反应工艺危险度等级均为“1 级”（依据南京理工大学出具的《精细化工反应安全风险评估报告》）。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1. 地理位置

本项目拟建厂址位于安徽省宿州萧县化工园区新秀大道 6 号。目前厂址周边均为园区道路，北侧为园区道路，隔园区道路为康衢化工（安徽）有限公司规划厂区；东侧为经五路，隔经五路为萧县新秀新材料有限公司厂区；西侧为经三路；南侧为园区道路，隔园区道路为安徽金辰化工有限公司厂区，本项目总用地面积约 33609m²。

宿州萧县化工园区 2021 年经安徽省人民政府批复认定为安徽省首批化工园区（批复文件见附件），根据《关于调整黄山歙县等 16 个化工园区安全风险等级的公告》（安徽省应急管理厅 2025 年第 1 号公告），其安全风险等级为 D 级。

宿州萧县化工园区位于安徽省宿州市萧县。

萧县，别名龙城、画都，古为萧国都城，地处安徽省最北部，苏、鲁、豫、皖四省之交。位于淮海经济区、徐州都市圈的中心部位，是长三角城市群、

中原经济区重要节点，被誉为淮海明珠。萧县古有文献之邦之称。自秦汉起就为贯通东西南北经济和文化的交流之地。有 6000 多年的文明史和 3100 多年建城史。是中原文化、东夷文化的交汇区，汉文化、孝道文化、酒庄文化、陶瓷文化的重要发源地，诞生了宋绘、龙城画派。萧县被称为国画之乡、美食之都，是中国民间文化艺术之乡、中国葡萄之乡、中国羊肉美食之乡、中国曲艺之乡、中国防腐业第一县、徽商最佳投资区域、安徽省文明城市。

萧县总面积 1885 平方千米，下辖 18 个镇和 5 个乡。设有一个省级萧县经济开发区，和萧县张江高科技园区、萧泉共建工业园、萧县食品工业园、永堍轻化工业园、萧县循环经济工业园六大特色产业园。

郑徐高铁、陇海、徐阜铁路纵横穿过，连霍、京台两条高速公路，310、311、237 三条国道和 101、238、302 等七条省道与县乡道路交织成网，初步形成了铁路、公路、高铁、高速相结合的立体交通网络和综合运输体系。

该项目具体地理位置及平面布置见附图。

2.用地面积：该项目总占地面积 33609m²。

3.生产规模：

表 2-5 生产规模一览表

序号	产品	单位	数量	备注
一	涂料杀菌乳液（80000t/a）			
1	聚丙烯酰胺乳液	t/a	20000	每批次生产 30.3t，全年共计生产产品 660 批次，位于生产车间一（甲类）生产
2	PAE 乳液	t/a	20000	每批次 30t，年共计生产 667 批次，位于生产车间一（甲类）生产
3	AKD 乳液	t/a	15000	每批次生产 10t，全年共计生产产品 1500 批次。其中 AKD 高分子乳化剂工序在生产车间一（甲类）内生产；AKD 乳液工序在生产车间二（丙类）内生产
4	苯丙乳液	t/a	10000	每批次生产 20t，全年共计生产产品 500 批次，位于生产车间一（甲类）生产
5	松香乳液	t/a	15000	每批次生产 20t，年共计产品 750 批次，位于生产车间一（甲类）生产

④ 待滴加结束后，继续升温至釜温至 $95\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，保温搅拌 60min，充分聚合。

⑤ 保温结束后取样检测釜内物料粘度等参数，检测合格后开启夹套冷却水冷却，降至室温后加入有机硅消泡剂和纯水，停止搅拌检测产品性能合格后出料泵入产品中转罐。

(3) 灌装、入库

合格物料通过灌装泵灌装入包装桶内，经过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

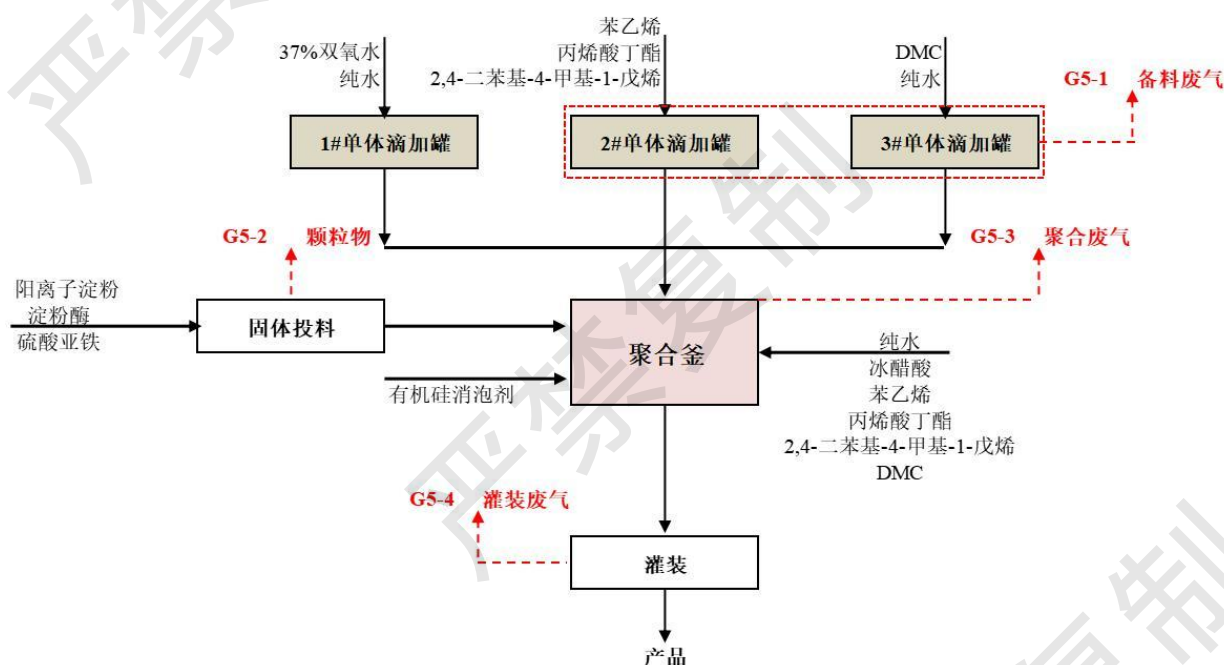
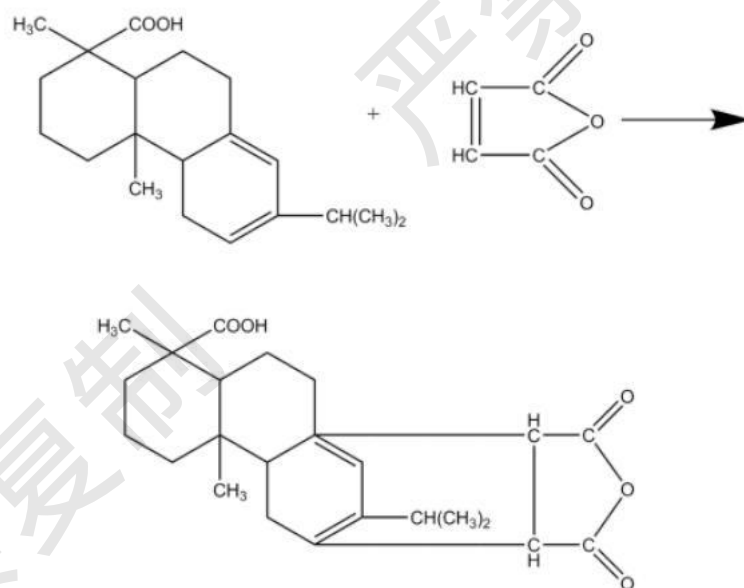


图 2.5 苯丙乳液生产工艺流程图

5、松香乳液

反应机理：通过松香与马来酸酐进行加成反应，使共轭双键消失，化学性质稳定，生成马来酸酐改性松香再与阳离子乳化剂经剧烈的机械物理作用将不溶于水的松香颗粒均匀分散至水中，再加入硫酸铝等调配得到松香乳液。

化学反应方程式：



阳离子松香胶工艺流程:

(1) 松香强化

通氮气置换釜内残余物料进行氮气保护，将块状脂松香加入松香改性反应釜，通导热油（TCU 温控设备）升温至 140~160℃，开启搅拌至松香完全融化，停止升温。称取定量马来酸酐投入反应釜，开启导热油夹套升温至 205~240℃，高温强化完成松香改性生成马来松香。

(2) 乳化剂配置

向松香乳化剂配制罐泵入计量好的乳化剂，将桶装液碱、纯水依次加入配制罐，搅拌至乳化剂固含量 6%左右、pH=7 左右，待用。

(3) 均质

将预制好的马来松香与乳化剂水相分别升温至 132℃左右，按比例以一定速度同时混入预混管道，应预混后进入均质机。均质温度位置 150-180℃，均质压力约 200barg。均质完成后，物料经换热器冷却至 40℃以内再泵入产品调制罐。

(4) 产品调制

均质完成后向调制罐加入纯水、38%聚合氯化铝、40%聚二甲基二烯丙基氯化铵进行产品调配，调配合格后即为成品。

(5) 过滤

经检验合格后的松香乳液产品经管道过滤器过滤去除物料中可能含有的机械杂质，过滤工序密闭，过滤完成后转入产品中转罐。

(6) 灌装、入库

合格物料通过灌装泵灌装入包装桶内，经过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

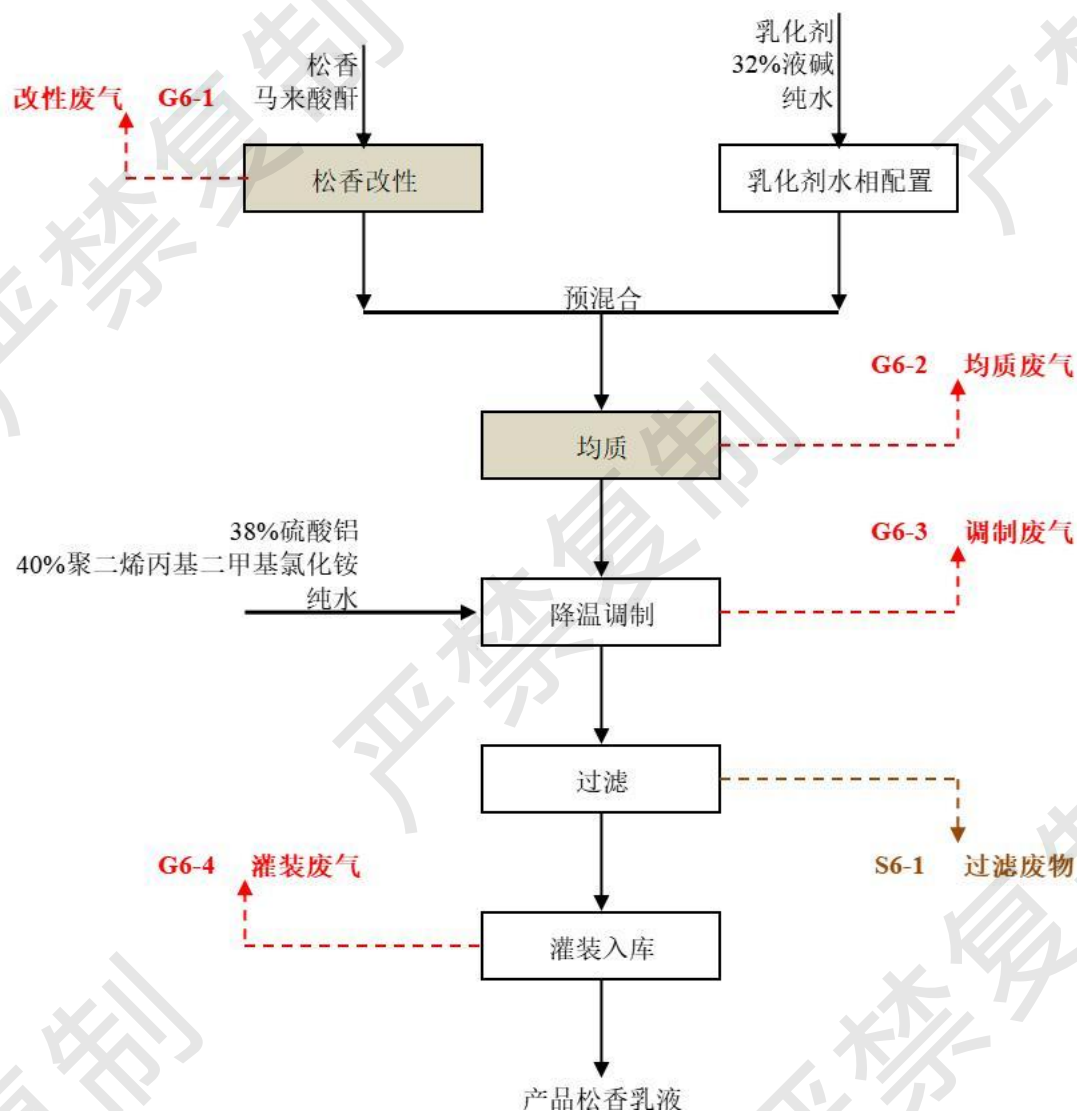


图 2.6 松香乳液生产工艺流程图

6、水处理杀菌剂

水处理杀菌剂属于物理复配，无化学反应过程。

(1) 一次搅拌

将定量纯水加入复配罐，开启搅拌，先按配比投入固体物料异噻唑啉酮、硫酸镁、溴化钠和溴硝醇，再按配比将桶装戊二醛，维持搅拌 90min。

(2) 二次搅拌

再继续按配比投入固体硫酸铜、2,6-二叔丁基对甲酚 BHT 和柠檬酸钠，再按配比加入桶装 2,2-二溴-3-次氨基丙酰胺 DBNPA 和二乙二醇，维持搅拌 90min。

(3) 入库

搅拌结束取样检测合格通过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

水处理杀菌剂生产全过程为常压常温。

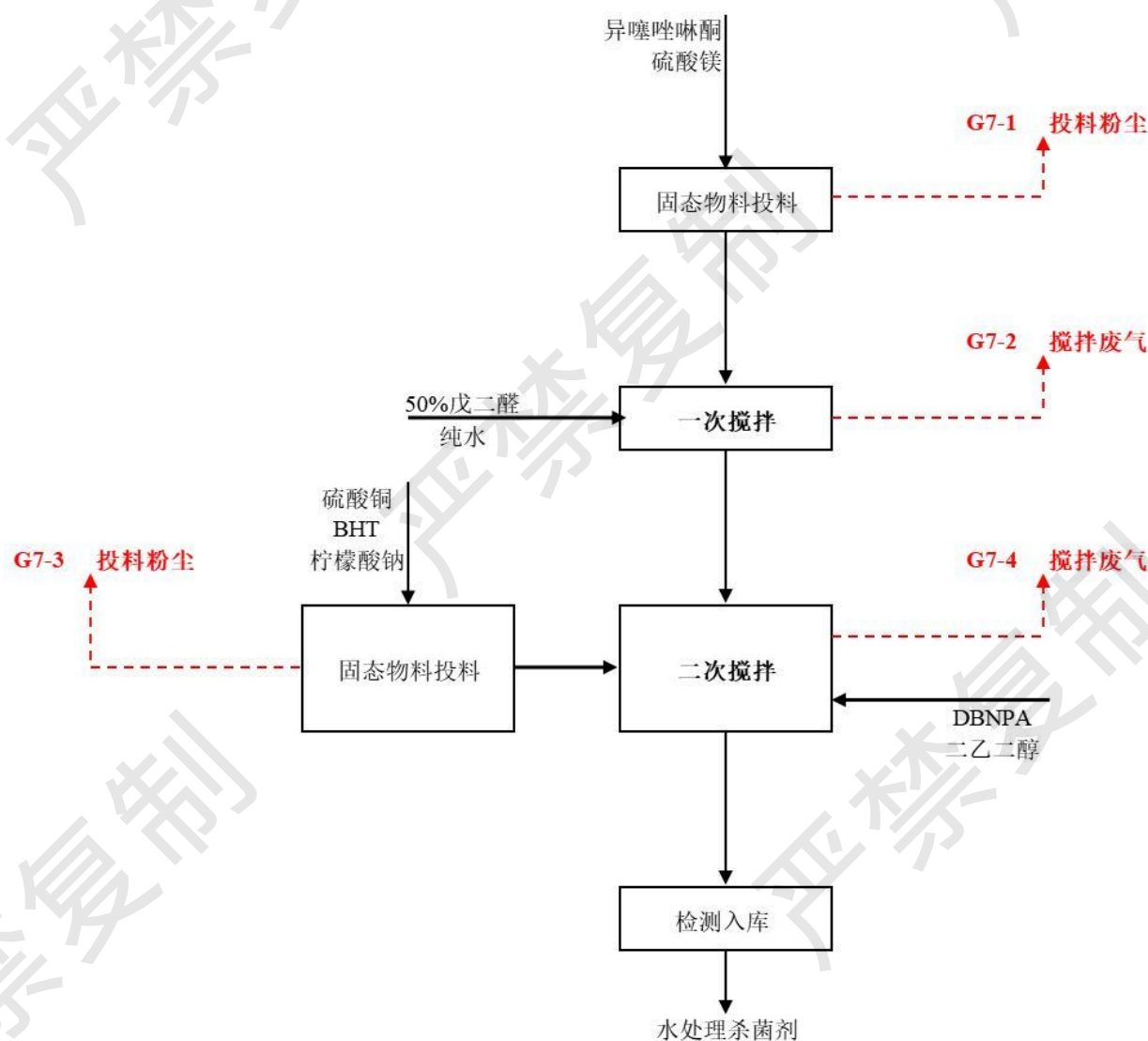


图 2.7 水处理杀菌剂生产工艺流程图

7、硅类水处理消泡剂

硅类水处理消泡剂属于物理复配，无化学反应过程。

（1）油相分散

将桶装 1 型二甲基硅油、6 型二甲基硅油经管道加入搅拌釜，硅树脂（甲基 MQ 硅树脂）通过人工加料投入搅拌釜中，白炭黑通过隔膜泵抽至搅拌釜中，搅拌分散。

（2）乳化

待分散充分，将分散釜物料降温至 70~80℃，缓慢加入纯水，并加入定量液态复合乳化剂，维持搅拌将物料充分乳化为均匀的乳液。

（3）调制、研磨

待物料乳化充分，向分散釜中投入定量山梨糖醇酐硬脂酸酯（司盘 60）、碱溶胀增稠剂（AES-60）、异构醇醚（稳定剂），并加入适量纯水，充分搅拌后采用胶体磨研磨 1-2 次，降至室温后转移至硅类消泡剂成品中转罐。

（4）灌装、入库

取样检测合格通过出料泵灌装入包装桶内，经过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

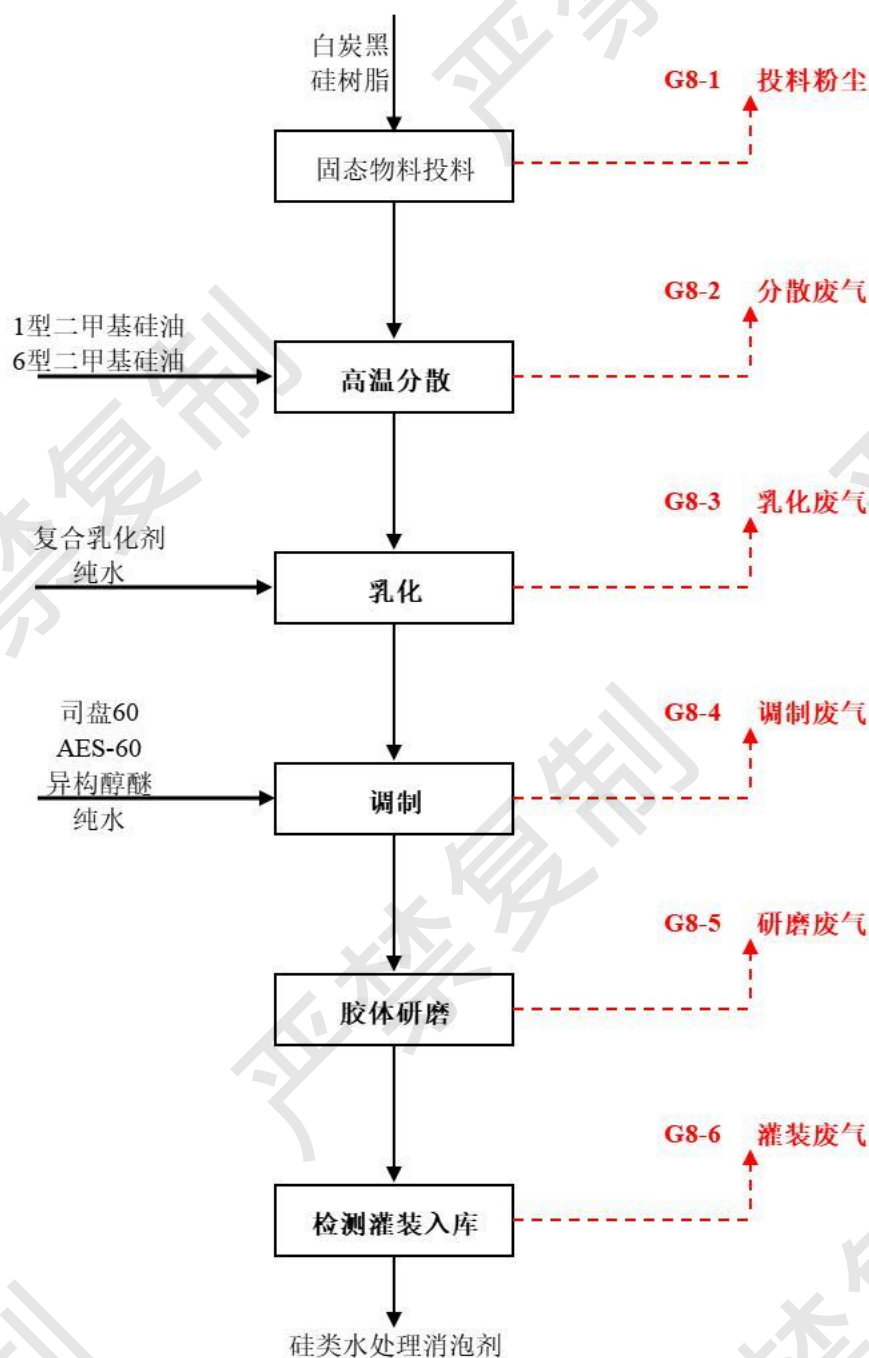


图 2.8 硅类水处理消泡剂生产工艺流程图

8、脂肪醇类水处理乳液

脂肪醇类水处理乳液生产利用 AKD 乳液生产线设备共线生产，脂肪醇类水处理乳液或 AKD 乳液生产前均需要对反应釜进行清洗干净，具体工艺如下：

（1）水相制备

将纯水经管道加入搅拌釜内，通过人工加料将羧甲基纤维素和黄原胶投入搅拌釜中，常温常压下搅拌 1h，待用。

（2）油相制备

依次将石蜡、脂肪酸酯、动物油脂、高级脂肪醇和乳化剂投入乳化罐，再将桶装三乙醇胺经管道加入乳化罐，打开蒸汽夹套升温至 90℃，维持搅拌 1h，充分分散均匀。

再将水相物料升温至 70~80℃，缓慢转移至乳化罐油相中，维持乳化罐温度 80~90℃，搅拌 2h 乳化为均匀的乳液。

（3）研磨

待乳液乳化充分后采用胶体磨研磨处理 1-2 次，再将研磨均质后的乳液转移至乳化罐，泵入适量纯水，维持搅拌至降温 40℃ 以下转入成品中转罐。

（5）灌装、入库

取样检测合格通过出料泵灌装入包装桶内，经过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

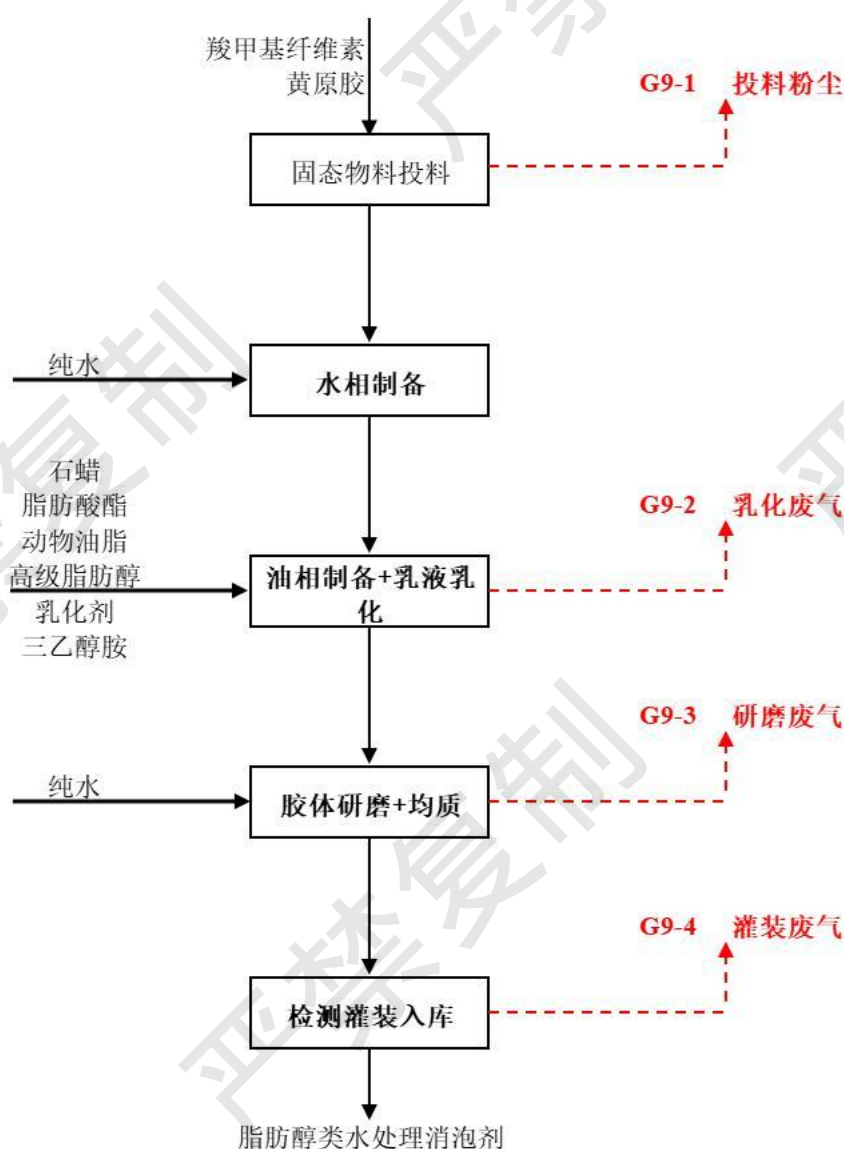
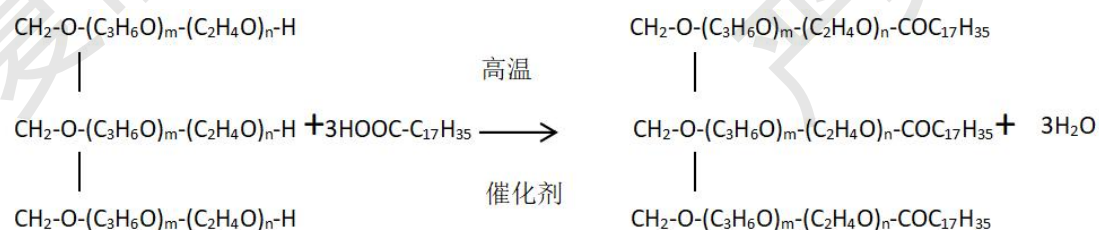


图 2.9 脂肪醇类水处理乳液生产工艺流程图

9、聚醚类水处理消泡剂

反应机理：嵌段聚醚与硬脂酸在催化剂对甲苯磺酸作用下进行酯化反应，

反应方程式：



生产工艺流程：

(1) 投料

按配比将桶装嵌段聚醚经管道泵入酯化反应釜，再依次投加定量硬脂酸和对甲苯磺酸至酯化反应釜。

(2) 酯化

向反应釜中通入氮气 30min 进行置换，开启红外夹套阀门，缓慢升温，常压保温反应 240min 左右。保温结束后，开启反应釜内盘管循环水夹套阀门，缓慢降温至釜温 40℃以下。反应过程生成的水相挥发经冷凝器冷凝回流至反应釜作为产品。

(3) 包装、入库

取样检测合格包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

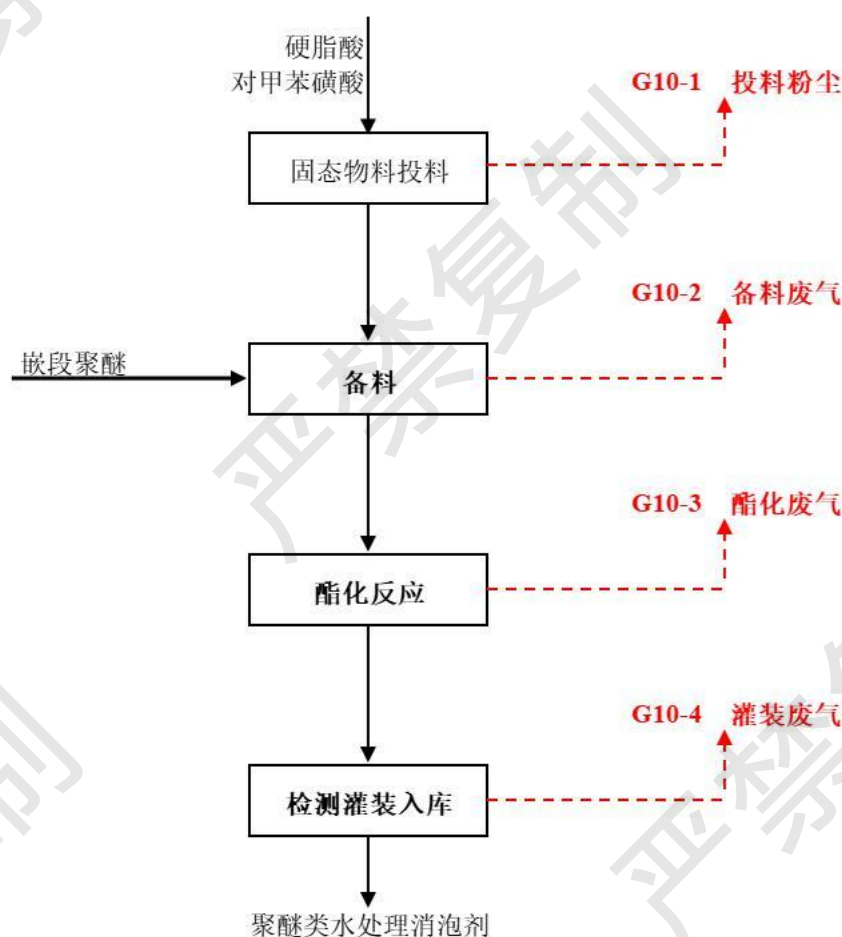


图 2.10 聚醚类水处理消泡剂生产工艺流程图

10、水处理阻垢剂

水处理阻垢剂属于物理复配，无化学反应过程。

(1) 升温搅拌

向复配釜中加入适量纯水，开启搅拌，打开蒸汽夹套阀门，升温至 80℃ 左右，按配比将固态氢氧化钠和氢氧化钾投入复配釜中，维持搅拌直至氢氧化钾和氢氧化钠完全溶解。

(2) 降温搅拌

开启循环水冷却系统阀门，釜内物料温度降至 40℃ 左右，维持釜温 40℃ 条件下向釜内依次加入适量 50% 氨基酸亚甲基磷酸 ATMP 和 2-磷酸丁烷-1,2,4-三羟酸 PBTCA，并投加固态六偏磷酸钠，投加完毕后再依次加入适量聚环氧琥珀酸钠 PESA、乙二胺二邻苯基大乙酸钠 EDDHA-Na 和壬基酚聚氧乙烯醚 TX10，维持搅拌状态直至物料全部充分溶解。

(3) 包装、入库

取样检测合格通过出料泵灌装入包装桶内，经过包装机完成包装，由人工进行码垛，码垛完成后由叉车搬运入库。

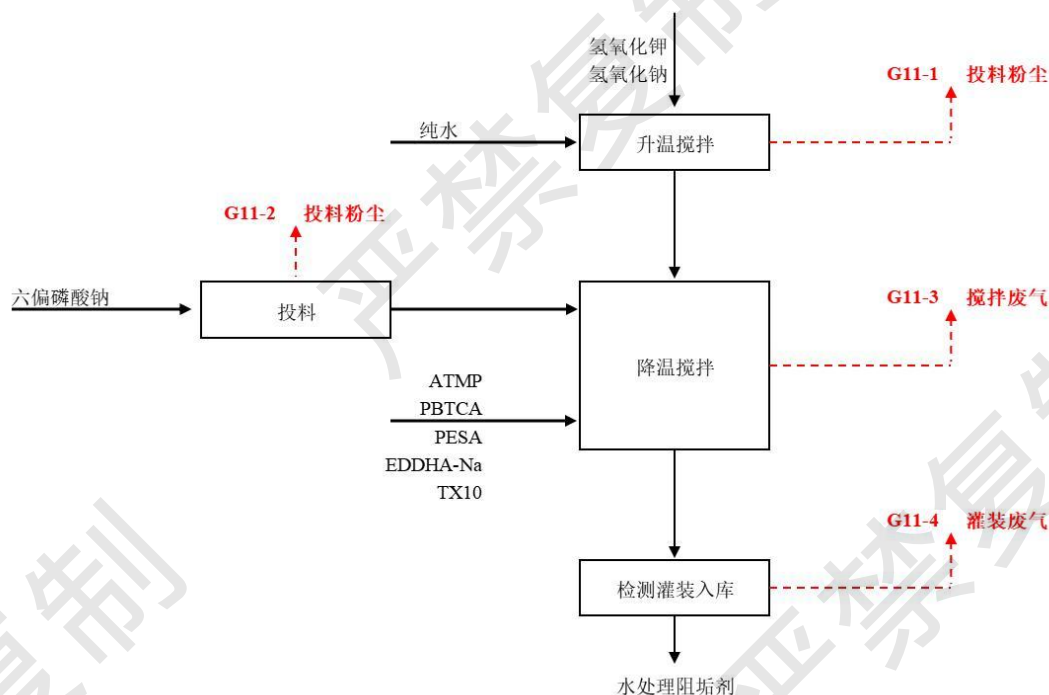


图 2.11 水处理阻垢剂生产工艺流程图

11. 自动控制方案

(1) 聚合工艺

1) 聚合釜拟设温度显示报警联锁，温度高高联锁关闭高位槽放料阀门停止向聚合釜进料，关闭聚合釜外半盘管蒸汽阀门停止加热，打开聚合釜外半

盘管冷却水阀门进行冷却。

2) 聚合釜拟设压力显示报警联锁, 压力高高联锁关闭高位槽放料阀门停止向聚合釜进料, 关闭聚合釜外半盘管蒸汽阀门停止加热, 打开聚合釜外半盘管冷却水阀门进行冷却。

3) 聚合釜拟设搅拌故障报警联锁, 搅拌故障联锁关闭高位槽放料阀门停止向聚合釜进料, 关闭聚合釜外半盘管蒸汽阀门停止加热, 打开聚合釜外半盘管冷却水阀门进行冷却;

4) 温度、压力异常联锁打开阻聚剂加料阀紧急添加阻聚剂。

(2) 罐区自动控制

1) 苯乙烯储罐、丙烯酸丁酯储罐、硫酸铝储罐、环氧氯丙烷储罐、丙烯酰胺储罐均拟设液位显示报警联锁, 液位高高联锁切断关闭进料阀门、停进料泵; 液位低低联锁关出料阀门, 停出料泵。

2) 苯乙烯储罐拟设温度显示报警联锁, 温度高高联锁打开内盘管冷却水进水阀降温。

3) 丙烯酸丁酯储罐拟设温度显示报警联锁, 温度高高联锁打开内盘管冷却水进水阀降温。

4) 环氧氯丙烷储罐拟设温度显示报警联锁, 温度高高联锁打开内盘管冷却水进水阀降温。

5) 丙烯酰胺储罐拟设温度显示报警联锁, 温度高高联锁打开内盘管冷却水进水阀降温。

12.三废处理工艺

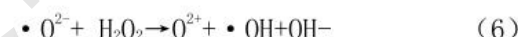
(1) 废水处理工艺

该项目高浓度废水由多股组成, 如设备及桶清洗废水、地面清洁废水、实验室废水、废气喷淋废水、初期雨水等, 经收集进入高浓废水调节池, 在调节池内初步混合, 经泵提升至 pH 调节池。

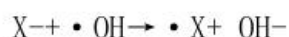
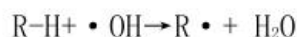
废水经 pH 调节池调节至 pH3-4, 再进入芬顿反应池, 芬顿氧化反应原理介绍如下:

Fenton 试剂氧化有机物的反应, 是以铁离子作用于过氧化氢生成羟基自

由基，并引发更多的自由基，进攻有机物分子内键，达到将有机物完全无机化或裂解为小分子的目的。



经过上述反应生成了一系列的自由基，如 $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{OH}_2$ 、 $\cdot\text{O}^{2-}$ 等，这些自由基进一步与有机物发生作用：



生成的 $\text{R}\cdot$ 和 $\cdot\text{X}$ 进一步与自由基反应，使有机物矿化或转化为易于降解的小分子物质，从而去除部分有机物，并提高可生化性。

芬顿氧化池出水经 PH 回调池后，调 PH 值至中性，再同循环冷却置换水一起排至生化进水池。

生化进水池废水经泵提升至水解酸化池，水解酸化为一个完整的厌氧反应的初级阶段，本项目水解酸化池为高效水解池，传统的厌氧消化工艺中，产酸菌和产甲烷菌在单相反应器内完成厌氧消化的全过程，由于二菌种的特性有较大的差异，对环境条件的要求不同，无法使二者都处于最佳的生理状态，影响了反应器的效率。两相厌氧消化工艺的本质特征是实现了生物相的分离，即通过调控产酸相和产甲烷相反应器的运行控制参数，使产酸相和产甲烷相成为两个独立的处理单元，各自形成产酸发酵微生物和产甲烷发酵微生物的佳生态条件，实现完整的厌氧发酵过程，从而大幅度提高废水处理能力和反应器的运行稳定性。两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境，从而提升各自的处理效率，为后续的厌氧消化做准备。

水解和酸化是厌氧消化过程的前两个阶段，由于本项目废水成分复杂，

考虑到会对后端生化系统产生毒性或抑制，采用预水解酸化，可以去除或改变有毒或有抑制作用的化合物结构。一定程度的酸化对后续厌氧或 A/O 系统是有利的，但是完全的酸化是没有必要甚至是有害处的，因为达到完全酸化后，废水的 PH 值会下降，而厌氧中甲烷菌的最佳 PH 值在 6.5-7.8 之间，如果完全酸化的话还需要投加化学药剂来调整 PH 值，本项目控制废水的酸化效率在 70%左右，酸化率是通过优化水解酸化工艺设计实现的，本方案采用优化的高效水解酸化，配套潜水搅拌装置和固定填料，可有效提高水解酸化的效率。

解酸化池出水进入缺氧池，在缺氧池中异养菌将继续提高废水的可生化性，废水中的大分子有机物进一步分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性的有机物；缺氧池养分充足，好氧池反硝化回流液中大量的 NO_3^- 在缺氧条件下，通过异养菌的反硝化作用被还原为分子态的氮(N_2)完成 C、N、O 在生态中的循环，实现废水无害化处理。

缺氧池出水自流进入好氧池，好氧池安装有固定填料，微生物菌在填料上富集生长，增加微生物量，同时增加了微生物与废水的接触面积。好氧池底部布设曝气装置，为废水曝气，保证其水中溶解氧，维持水中的好氧环境，为好氧微生物菌生长提供必要的条件。经过好氧微生物菌的作用，废水中的 COD 被降解成 CO_2 、 H_2O 等，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 NO_3^- ，好氧池完成了大部分 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的降解。

好氧池出水自流至二沉池，二沉池为竖流式沉淀池，沉淀污泥一部分回流至水解池，一部分作为剩余污泥排至污泥池。

二沉池出水进入深度处理进池，再经提升与反渗透浓水一同进入絮凝反应沉淀池，通过加药 PAC、PAM 进一步去除废水中的悬浮物、胶体等物质。至此步废水处理基本已经达标，但特殊情况下可能存在苯系物超标，因此，絮凝反应沉淀池出水再经活性炭吸附后外排，活性炭过滤器能有效吸附苯系物等有机物，使出水达到排放要求。

废气处理工艺

本项目丙类生产车间的低浓度有机废气、甲类生产车间产生的含酸性废

气、污水处理站废气经二级碱喷淋处理+活性炭吸附”系统处理。本项目废气处理拟设 2 座喷淋塔，喷淋塔平均水循环量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，2 座喷淋塔水循环量共 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失量约为循环量的 1%，蒸发损失量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排放废水量约占循环量的 2%，废水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，则喷淋塔补充水量共 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ （全部为蒸汽冷凝水）。废气喷淋塔废水排入厂区污水站高浓废水系统处理。

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

本项目新建生产车间一、生产车间二、丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、甲类仓库、罐区一、罐区二、污水处理装置区、机修及备品备件间、控制室、综合楼、动力车间。

厂区建筑呈南北向三排，综合楼位于厂区北侧中间，动力车间位于厂区东北角，动力车间南侧由北向南依次布置控制室、丙类仓库三、机修及备品备件间。综合楼南侧由北向南依次布置丙类仓库二、生产车间二、生产车间一。丙类仓库一位于厂区西北角，丙类仓库一南侧由北向南依次布置甲类仓库、泵组、罐区一、罐区二、事故水池、污水处理装置区。

本项目厂区公共管廊根据物料管线、公用工程管线及电气仪表线缆走向合理布置，管廊为 2~3 层设计，其中，上层主要敷设电气、仪表等电缆桥架，下层布置物料管线及公用工程管线，管廊高度不低于 5 米，满足要求。

生产车间二内拟布置 AKD 乳液、水处理杀菌剂生产线、硅类水处理消泡剂、聚醚类水处理消泡剂、水处理阻垢剂生产设备。

生产车间一内拟布置聚丙烯酰胺乳液、PAE 乳液、AKD 高分子乳化剂、苯丙乳液、松香乳液生产设备。

装置竖向设计根据地形，工艺及生产采用平坡式。竖向布置根据地形特征，城市规划和防洪水要求，有利于厂区内外道路运输，有利于场地排除雨水，合理选定场地标高。

根据场地自然地形及全厂的管理需要，雨水采用地表自流入道路边沟汇集排入下水道的，排水系统采用暗管方式。

厂区实行人、物分流，各行其道，避免彼此交叉和干扰。行政管理区与生产区相对独立，并设有一个人员出入口(北侧)。生产区设一个货流出入口(西侧)。厂内道路呈环状布置，围绕各厂房、储罐、仓库形成纵横贯通的道路网，兼顾生产、物流和消防的需要。道路分为主干道及次干道，南北向设两条主干道，其余均为次干道。本项目新建道路宽度为 6 米，转弯半径为 12 米，各装置设置引道，引道转弯半径为 2-4 米。

该项目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

该项目主要装置相对独立，罐区或仓库内物料分别进入相应生产车间，生产出产品再进入丙类仓库一，其主要装置（设备）、设施上下游关系如下图。

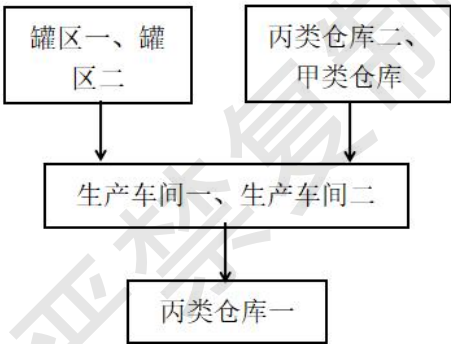


图 2.12 该项目生产装置上、下游关系简图

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

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下表。

表 2-7 配套和辅助工程

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注
1	供配电	项目的总装机容量约为 2900kW；动力设备均为低压用电设备，项目设备常用系数为 0.6，日常总负载为 1600kW。本项目 GDS、DCS、SIS 系统为一级负荷中的特别重要负荷。聚合工艺反应釜搅拌电机、制冷系统为一级负荷；消防、事故风机、循环水系统、空压、制氮等系统为二级负荷（其中	本项目采用 10kV 双电源供电，电源引自园区变电所 10kV 双电源（一路由 110kV 黄桥变电所 10kV 轻化工业园 105 线与轻化工业园 109 线供电；一路由 110kV 闸河变电所 10kV 毛郢新村 104 线供电），引至厂区变配电房。配电房内设 2 台 1000kVA 的变压器，降压至 0.4kV 后，通过低压开关柜供电，采用阻燃电力电缆沿电缆桥架敷设至各用电设备。	化工园区供电来源于 110kV 黄桥变电所和 110kV 闸河变电所，化工园区提供两路 10kV 供电电源。

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注
		消防泵配备了柴油泵作为备用泵），其他设备用电负荷等级为三级。	本项目 DCS、SIS、GDS 系统、火灾报警系统等配备了 UPS 不间断电源，一级负荷由双电源供电。	
2	给排水	设备及桶清洗废水、地面清洁废水、实验室废水、废气喷淋废水、初期雨水等，总处理水量为 3628.4 m ³ /a，每天的处理水量约为 9.94m ³ /d。 废水经污水处理站处理后排至园区污水处理系统进行处理。	厂区给水系统分为生活给水管网系统、临时高压消防水管网系统。 生活给水管网系统主要向综合楼等提供生活用水。生产生活用水给水管径 DN100，给水水压≥0.3MPa。 生产给水管网系统主要向界区纯水制备用水、各生产装置地坪冲洗用水、道路浇洒及绿化用水等。 临时高压消防水管网系统，设置 2 台消防泵（备用泵为柴油消防泵），水量按 60L/s 设计。供室内外消火栓系统用水。消火栓沿道路和装置区周边布置，消防水管网在界区内布置成环状管网 项目实行“雨污分流、污污分流”排水体制，项目设计污水处理量 24m ³ /d，经管网送至化工园区污水处理厂进行处理，再进入区污水处理厂处理。	消防水源由新建消防水罐提供，消防水罐总有效容积不小于 648m ³ ，分两座设置。补水管径为 DN100，补水由市政管网供给，供水压力为 0.30MPa。
3	消防	本项目同一时间火灾次数为 1 次。 一、生产区 生产区最大的消防用水量为生产车间二，消防用水总量为 45L/s（室内消防用水量为 20L/s，室外消防用水量为 25L/s），一次火灾延续时间为 3h，一次火灾最大消防用水量为 486m ³ 。 二、仓库 仓库最大的消防用水量为丙类仓库二仓库，消防用水总量为 50L/s（室内消防用水量为 25L/s，室外消防用水量为 25L/s），一次火灾延续时间为 3h，一次火灾最大消防用水量为 540m ³ 。 三、罐区 本项目罐区立式储罐采用移动	本项目消防水源由新建消防水罐提供，消防水罐总有效容积不小于 648m ³ ，分两座设置。补水管径为 DN100，补水由市政管网供给，供水压力为 0.30MPa。火灾扑灭后，其补水时间不超过 48 小时。水罐的消防蓄水量能满足厂区最大的消防水量要求。主泵采用 1 台消防电泵，备用泵采用 1 台柴油机消防泵；稳压泵配 300L 稳压罐 1 台。本项目建筑所在厂区的室内消火栓系统采用临时高压系统，初期用水量由 18m ³ 消防水箱和增压稳压设备供水，待主泵启动后，由消防水罐和消防主泵联合供水。	

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注
		式冷却水冷却，罐区外消防冷却水形成环状管网。着火罐供水强度不小于 $0.8L/(s \cdot m)$，邻近罐供水强度不小于 $0.7L/(s \cdot m)$。经计算储罐冷却水设计流量 $17.52L/S$，取 $20L/S$，火灾延续时间为 $4h$，所需消防冷却用水量为 $288m^3$。 四、装卸场地 本项目罐区设室外装卸场地，装卸场地室外消火栓设计流量取 $60L/S$，火灾延续时间为 $3h$，所需消防冷却用水量为 $648m^3$。 综上所述，最大的消防用水量为 $648m^3$。		
4	空气动力	压缩空气最大用气量为 $440Nm^3/h$，气源露点：仪表用空气操作压力下的露点温度应比当地外部极端最低温度低 $10^{\circ}C$ 含油量： $\leq 10mg/m^3$ 含尘量： $\leq 0.1g/m^3$ 含尘粒径： $\leq 3\mu m$	新建动力车间。压缩空气系统设置 2 台 $500Nm^3/h$ 的空压机（一用一备）和 2 台 $1m^3$ 空气储罐，其中包括 1 套无热再生空气干燥装置和 1 套空气过滤系统，使空气品质达到无尘、无油、无水（常压露点 $-40^{\circ}C$ ），处理后的压缩空气经仪表空气储罐通过管道送至用气场所。	
5	供氮	本项目氮气最大用气量为 $0.4Nm^3/min$ 。	本项目选用 1 台 $1Nm^3/min$ 制氮机。	
6	供热	本项目蒸汽使用量约 $11000t/a$ 。	温度工段用热由园区提供蒸汽；高温工段用热由现场 TCU 提供热导热油。	
7	事故废水	按事故池容积要求的有关规定，事故储存设施总有效容积： $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$ 其中：V_1（装置的物料量）$= 30m^3$ V_2（发生事故生产车间的消防水量）$= 540m^3$ V_3（发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量）$= 0m^3$ V_4（发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量）$= 0m^3$（因生产出现事故时，生产线停产，此时产生的生产污水量为） V_5（发生事故时可能进入该收集系统的降雨量）$= 344m^3$ $V_{总} = (30 + 540 - 0) + 0 + 344 = 914m^3$。（最终大小以环评为准）	新建事故池，事故池有效容积按 $950m^3$ （具体以环评报告为准）	

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注
8	制冷	本项目需要 5℃ 水用量 40m ³ /h。	本项目拟设 1 台制冷量为 500kW 的制冷机组，可满足本项目需求。	
9	循环水	本项目需要循环水量为 75m ³ /h。	本项目拟设 2 台 50m ³ /h 冷却水塔，可满足本项目需求。	
10	联锁控制	涉及使用、储存重点监管危险化学品，未构成危险化学品重大危险源，设置 DCS、SIS 控制系统、GDS 系统，控制室配备不间断电源（UPS）。	该项目新建控制室，设置 DCS、SIS 控制系统、GDS 系统，控制室配备不间断电源（UPS）、厂区设置视频监控系统一套。	

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

该项目主要装置设备名称、型号、材质、数量等情况见下表，生产装置设备设施均为新购。

表 2-8 主要生产设施一览表

序号	设备位号	设备名称	参数 m ³	规格	材质	台数	工作温度 (°C)	工作压力 (MPa)	备注
一	涂料杀菌防腐乳液								
1.1	聚丙烯酰胺乳液								
1	R0611	聚丙烯酰胺乳液反应釜	30	立式椭圆封头，挂耳、带搅拌，外半盘管外半盘管（蒸汽、循环水、5 度水），四层搅拌桨，带称重模块	304	1	釜内：常温~95 外盘管：5~150	釜内：常压 外盘管：0.3	
2	V0611	丙烯酰胺单体罐	10	立式平顶、椭圆底，挂耳、带搅拌，带称重模块	304	1	常温	常压	
3	V0612	丙烯酰胺单体罐	5	立式平顶、椭圆底，挂耳、带搅拌，带称重模块	304	1	常温	常压	
4	V0613	清水罐	2	立式平顶、椭圆底，挂耳、带搅拌，带称重模块	304	2	常温	常压	
5	V0614	引发剂滴加罐	1	立式平顶、椭圆底，挂耳、带搅拌，带称重模块	304	1	常温	常压	
6	E0611	冷凝器	10m ²	列管冷凝器	304	1	管程：常温~95 壳程：32~37	管程：常压 壳程：0.3	
7	V0615	聚丙烯酰胺乳液灌装罐	100	立式平底锥顶	不锈钢	1	常温	常压	
1.2	苯丙乳液								
1	R0641	苯丙乳液反应釜	20	立式椭圆封头，挂耳、带搅拌，外半	304	1	釜内：常温~95	釜内：常压	

序号	设备位号	设备名称	参数 m ³	规格	材质	台数	工作温度 (°C)	工作压力 (MPa)	备注
1	V1201	苯乙烯储罐	50	Ø 3600×4800, 立式固定顶加氮封		1	常温	常压	
2	V1202	丙烯酸丁酯储罐	50	Ø 3600×4800, 立式固定顶加氮封		1	常温	常压	
3	V1203/V1204	硫酸铝溶液储罐	50	Ø 3600×4800, 立式固定顶		2	常温	常压	
4	V1301	环氧氯丙烷储罐	12	Ø 2200×3200, 立式固定顶加氮封		1	常温	常压	
5	V1302/V1303	丙烯酰胺储罐	50	Ø 3600×4800, 立式固定顶加氮封		2	常温	常压	
四	公辅工程								
1		空压机		500Nm ³ /h		2			一用一备
2	V0661	仪表空气缓冲罐	1	立式椭圆封头、支腿	不锈钢	1	常温	0.7	
3	V0662	工艺压缩空气缓冲罐	1	立式椭圆封头、支腿	不锈钢	1	常温	0.7	
4	V0663	氮气缓冲罐	1	立式椭圆封头、支腿	不锈钢	1	常温	0.7	
5	V0664	蒸汽凝水收集罐	2	卧式椭圆封头、鞍座	不锈钢	1	90	常压	
6	V0561	仪表空气缓冲罐	1	立式椭圆封头、支腿	不锈钢	1	常温	0.7	
7	V0562	工艺压缩空气缓冲罐	1	立式椭圆封头、支腿	不锈钢	1	常温	0.7	
8	V0564	蒸汽凝水收集罐	1	卧式椭圆封头、鞍座	不锈钢	1	90	常压	

序号	设备位号	设备名称	参数 m ³	规格	材质	台数	工作温度 (°C)	工作压力 (MPa)	备注
9		叉车		防爆, 3t	组合件	2			
10		主消防泵		60L/S		1			
11		备用消防泵		60L/S		1			
12		消防水罐	324	立式	不锈钢	2			
13		循环水塔		50m ³ /h		2			
14		制氮机		1Nm ³ /min		1			
15		制冷机组		500kW		1			
17		电梯		1000kg		1			
18		TCU 温控设备	/	成套设备	组合件	2	280	常压~0.3	

2.2.8 主要特种设备

该项目涉及的主要特种设备情况见下表。

表 2-9 主要特种设备一览表

名称	数量	规格、型号	最高工作压力 (MPa)	备注
压缩空气缓冲罐	2	1m ³	0.8MPa	简单式压力容器
仪表气缓冲罐	2	1m ³	0.8MPa	简单式压力容器
氮气储罐	1	1m ³	0.8MPa	简单式压力容器
叉车	2	防爆型, 3t		
电梯	1	1000kg		
蒸汽管道		DN150		压力管道

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

该项目主要建构筑物情况见下表。

表 2-10 主要建、构筑物一览表

序号	名称	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	生产类别	耐火等级	备注
1	门卫	钢筋混凝土框架	78.02	78.02	1	民建	二级	
2	综合楼	钢筋混凝土框架	870.55	2440.33	3	民建	二级	其中分析化验区建筑面积 777.24m ²
3	控制室	钢筋混凝土框架	303.51	303.51	1	丁类	二级	
4	动力车间	钢筋混凝土框架	608	608	1	丁类	二级	含空压、制水、制氮、消防泵房等, 车间外东侧拟设消防水罐
5	生产车间二	轻钢	1152	1152	1	丙类	二级	
6	生产车间一	排架	1512	1512	1	甲类	一级	
7	机修及备品备件间	轻钢	378	378	1	丁类	二级	建筑外东侧设动火作业

序 号	名 称	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面 积(m ²)	层数	生产 类别	耐火 等级	备 注
								区
8	丙类仓库一	轻钢	657	657	1	丙类	二级	
9	丙类仓库二	轻钢	1495	1495	1	丙类	二级	
10	丙类仓库三	轻钢	750	750	1	丙类	二级	
11	甲类仓库	排架	409.5	409.5	1	甲类	一级	三个防火分 区
12	罐区一	/	230.79	/	/	甲类	/	构筑物
13	泵组	/	153.8	/	/	甲类	/	构筑物
14	罐区二	/	153.8	/	/	甲类	/	构筑物
15	事故水池及初 期雨水池	/	299 140	/	/	/	/	构筑物
16	循环水池	/	260	/	/	/	/	构筑物
17	污水处理装置 区	/	269	/	/	/	/	构筑物
18	管廊	/	885	/	/	/	/	构筑物

2.2.10 劳动定员

项目设计劳动定员 30 人。生产装置非连续运行，按批次生产，生产装置实行四班三运转制，生产车间一拟设车间主任 1 名、工艺操作人员 4 人/班、设备维护人员 2 人/班、巡检人员 1 人/班；生产车间二拟设车间主任 1 名、工艺操作人员 3 人/班、设备维护人员 1 人/班；罐区拟设操作员 2 人/班；甲类仓库拟设 1 名仓库管理人员；丙类仓库拟设 1 名仓库管理人员；辅助机构及管理部门为白班制。

2.2.11 建设项目所在地的自然条件

1.地理位置及交通

萧县位于安徽省淮北平原北部，苏、鲁、豫、皖四省交界处，北纬 33°56'—34°29'，东经 116°31'—117°12'，南北跨距 33'，约 60.4km，东西跨距 41'，约 56km，总面积 1885km²。东部和北部与江苏省铜山县、丰县接壤，

西与砀山县、河南省永城县毗邻，南同淮北市濉溪县交界，东南与宿县相连。萧县紧靠徐州都市经济圈中心城市徐州市，县城距京杭运河 30 公里、徐州观音机场 50 公里、连云港出海口 260 公里。东临京沪铁路，陇海、徐阜铁路纵横穿过，连霍、合徐两条高速公路在境内交汇，310、311 两条国道和三条省道及星罗棋布的县乡道路形成的交通网络与周边地区紧紧相连，承东启西，南引北联，是重要的交通枢纽。县境东临津浦铁路，陇海、徐(州)阜(阳)两条铁路，311、310、206 三条国道和 403、602、702 三条省道均贯穿本县。县城龙城镇距徐州市 25km，距淮北市 29km，各乡镇均有公路相通。

安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目位于宿州萧县化工园区内，交通运输条件良好。

2.地形、地质、地貌

萧县总面积 1871 平方公里，大部分为平原，地形平坦。东南部为海拔 100—300 米的低山矮岭。东南部的皇藏峪的地貌为岛状残丘，属喀斯特地形的石灰岩山地，多溶洞、流泉和山石景观。全县地势由北向南微倾。分为丘陵、平原两大自然区，大部分为平原，东南部、龙城镇至相山一带为海拔 100—300 米的低山矮岭。官海山海拔 395 米，为全县最高点。黄河故道以南有 10 多条季节性河流，属淮河水系。属暖温带季风气候区，年均降水量 811 毫米，年均气温 14.4℃。本区处于近代废黄河冲积扇前缘地带，按地形特征可分为平原和低山丘陵两类。

低山丘陵分布于东南隅，由三列北东-南西走向的山丘组成，东西两列各长 32km，中间一列长 18.6km。岭低谷宽，分布错落，坡角 15°-20°，少数达 40°；海拔 180--350m，最高峰为官山，海拔 395m；面积 436.7k m²。

园区地势平坦，地形北高南低，呈西北东西倾斜，海拔 27—18.5 米，一般多在 20 米左右，地震烈度 7 级。园区自然环境优越，建设条件良好。

3.河流水文

萧县境内的河流属新汴河水系。主要河流有倒流河、龙河、岱河，成网状分布，主要功能为农灌、行洪、排涝。

全县原有河道 15 条，总长 440 公里，绝大多数均属于新汴河水系。城区

内主要流经河流为龙河，多为季节性河流。丰水期水量充沛，枯水期水量较少。龙河发源于城北龙山，经龙城镇注入萧滩新河，最后汇入淮河，流域面积 110 平方公里。

闸河，流经江苏铜山、萧县、淮北、宿县，入宿称股河，在王家闸口汇入濉河，全长 72.36 公里。主要支流有西流河、山河沟、姬沟、濉符大沟等。

4.地下水

萧县内地下水埋藏较浅，依地势自西北流向东南，属淮北平原水文地质区第四系松散岩石组，含水岩组遍及全区，且以全新统（Q4）含水岩组分布最广，浅部（0-40m）含水层多年平均可采系数为 0.65，主要为雨水补给，埋深 2-3m，水质为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$ 型，对砼无侵蚀性。中深部地下水为 40m 以下含水层，主要是上更新统（Q3）和中下更新统（Q1-2），含水岩组，以侧向补给为主，浅层垂直补给为辅。

厂址附近地下水为第四系孔隙水，第四系孔隙水含水层共有四个含水层：第一层含水层 10~17m，为潜水；第二层含水层 40~60m，为半承压水；第三层含水层 90~120m，为承压水；第四层含水层 120m 以下，为承压水。

5.气候、气象

萧县在中国气候区划中属华北暖温带半湿润季风气候区，主要气候特征是季风明显、四季分明、气候温和、雨量适中、春温多变、夏热多雨、秋高气爽、冬寒干燥、光照充足、无霜期较长。

该地区年太阳辐射总量 126.1 千卡/ c m^2 ，日平均气温高于 10℃期间为 90 千卡/ c m^2 ，年平均日照时数 2021.3~2648.1 小时之间。多年平均气温 14.4℃，一月平均气温为 2℃，7 月平均气温为 26.8℃，多年极端最高气温 40.3℃，多年极端最低气温-23.4℃，多年最热日平均最高气温 32.4℃，多年最冷月平均气温-6.2℃。

萧县多年平均降雨量 832.20mm，80%保证率降水量为 647mm，多年最大降雨量 1381.50mm，多年最小降雨量 564.4mm，多年最大月降雨量 244.20mm，多年日最大降雨量 216.90mm，多年最大积雪深度 220mm，6~8 月份降水量占全年 55%，其中 7 月份占全年 28.4%。多年最大冻土深度 150mm，年平均

相对湿度 71%。

萧县常年主导风向为 ESE，其风向频率在 11.0~16.0 之间波动，年平均风速 2.6m/s，东风为次主导风向，风向频率占 10%，年平均静风频率 5%左右。春季平均风速最大为 3.1m/s。年平均大风（风速 $>17.2\text{m/s}$ ）发生日为 10.3 天。

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

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/T 13861-2022）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》（GB 6441-1986）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》（GB 6441-1986）进行危险有害因素辨识。

3.1 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

依据《危险化学品目录》（2015 版）和《将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674 柴油”》（十部门公告 2022 年 第 8 号）判别，该项目生产涉及的原辅材料及产品丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、过硫酸铵、亚硫酸氢钠、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、双氧水、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香、马来酸酐、液碱、戊二醛、氢氧化钾、氮气、柴油（柴油泵使用燃料）等属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)辨识,项目涉及的苯乙烯、环氧氯丙烷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,2017 年修订)辨识,该项目硫酸属于第三类易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品目录》(2017 年版)辨识,项目双氧水属于易制爆危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》辨识,该项目不涉及特别管控的危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》(工信部令第 52 号,2020 年)辨识,该项目三乙醇胺属于第三类监控化学品。

本项目生产过程中涉及到的主要危险物料危险、有害特性汇总及类别列于下表。该项目涉及的危险化学品物质特性表见附件 3。

表 3-1 危险化学品及产品理化性能指标、危险性和危险类别

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
1	丙烯酰胺	30	154	液	79-06-1							138	无意义	/	1180 (大 鼠吸入, 2h)	3	丙	急性毒性-经 口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺 激,类别 2 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致 突变性,类别 1B 致癌性,类别 1B 生殖毒性,类 别 2 特异性靶器 官毒性-反复 接触,类别 1

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火灾 类别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯		1104	液	2867-47-2							64	无资料	1751mg / kg(大鼠经口)	620mg / m ³ (大鼠吸入)		丙	急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2
3	硫酸	50	1302	液	7664-93-9			√				无意义	无意义	2140mg/kg(大鼠经口)	510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)	2	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
4	过硫酸铵		851	固	7727-54-0							无意义	无资料	689mg/kg (大鼠经口)			甲	氧化性固体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)
5	亚硫酸氢钠		2455	固	7631-90-5							无意义	无意义	2000mg / kg(大鼠经口)			戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2
6	二乙烯三胺		636	液	111-40-0							94	无资料	1080mg / kg(大鼠经口); 1090mg / kg(兔经皮)			丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
7	环氧氯丙烷		1391	液	106-89-8	√						33	3.8~21	90mg / kg(大鼠经 口); 238mg/kg(小鼠经 口); 1500mg / kg(兔经 皮)	500ppm, 4 小时(大 鼠吸入)	1	乙	易燃液体,类 别 3 急性毒性-经 口,类别 3* 急性毒性-经 皮,类别 3* 急性毒性-吸 入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺 激,类别 1B 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性,类别 1B

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
8	二烯丙基胺		579	液	124-02-7							15	无资料	578mg / kg(大鼠经口)	27800mg / m ³ / 1 小时(大鼠吸入)		甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
9	冰醋酸		2630	液	64-19-7							39	4.0~17.0	3530 mg/kg(大鼠经口) ; 1060 mg/kg(兔经皮)	13791mg/ m ³ , 1小时 (小鼠吸入)	20	乙	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
10	双氧水	37	903	液	7722-84-1		√					无资 料	无资料				甲	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺 激,类别 1A 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1 特异性靶器 官毒性-一次 接触,类别 3 (呼吸道刺 激)
11	苯乙烯		96	液	100-42-5	√						32.2	1.1~6.1 g	2650mg/k (大鼠经 口)	12000mg/ m ³ (大鼠 吸入)		乙	易燃液体,类 别 3 皮肤腐蚀/刺 激,类别 2 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类 别 2 特异性靶器 官毒性-反复 接触,类别 1 危害水生环 境-急性危害, 类别 2

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火灾 类别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
12	丙烯酸丁酯		153	液	141-32-2							36	1.3~9.9	900mg/kg(大鼠经 口); 2000mg/k g(兔经皮)	14305mg/ m ³ ,4小时 (大鼠吸 入)		乙	易燃液体,类 别 3 皮肤腐蚀/刺 激,类别 2 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器 官毒性-一次 接触,类别 3 (呼吸道刺 激) 危害水生环 境-急性危害, 类别 2 危害水生环 境-长期危害, 类别 3
13	松香		1949	固								210	无资料	2,800mg/k g (大鼠经 口)			乙	易燃固体,类 别 2

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火灾 类别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
14	马来酸酐		1565	固	108-31-6							103.3	1.4~7.4	400mg / kg(大鼠经 口); 2620mg / kg(兔经 皮)			丙	皮肤腐蚀/刺 激,类别 1B 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1 呼吸道致敏 物,类别 1 皮肤致敏物, 类别 1
15	液碱		1669	液	1310-73-2							无意义	无意义	40mg/kg (小鼠腹 腔)			戊	皮肤腐蚀/刺 激,类别 1A 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1
16	氢氧化钾		1667	固	1310-58-3							无意义	无意义	273mg/kg (大鼠经 口)			戊	皮肤腐蚀/刺 激,类别 1A 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1
17	氮	≥99	172	气/液	7727-37-9							无意义	无意义	无资料	无资料	/	戊	加压气体
18	柴 油		1674	液								无资 料	无资料	无资料	无资料	/	丙	易燃液体,类 别 4

序号	名 称	浓度%	危险品 序号	物态	CaS 号	重点 监管	易制 爆	易制毒	剧毒	特别 管控	宿州市 禁限控	闪点 ℃	爆炸极 限 %(V)	毒 性			火 灾 类 别	危险性类别
														LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	中国MAC (mg/m ³)		
19	戊二醛		2169	液	111-30-8							66	无资料	820mg / kg(大鼠经 口); 640mg / kg(兔经 皮)			丙	急性毒性-经 口,类别 3* 急性毒性-吸 入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺 激,类别 1B 严重眼损伤/ 眼刺激,类别 1 呼吸道致敏 物,类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器 官毒性-一次 接触,类别 3 (呼吸道刺 激) 危害水生环 境-急性危害, 类别 1

注：资料来源 1. 《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

2. 国家安全监管总局办公厅关于印发《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》的通知（安监总厅管三〔2015〕80 号）；
3. 《将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”》（十部门公告 2022 年 第 8 号）；
4. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
5. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）；
6. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）；
7. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
8. 《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社，第 3 版）。

表 3-2 主要危险化学品的的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性
1	丙烯酰胺	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	遇高热、明火或氧化剂，有引起燃烧的危险。遇高热能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂或爆炸事故。
3	硫酸	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
4	过硫酸铵	不燃烧，但会增强火势。与木材、纸张、油类或金属粉末等可燃物质接触，能引起自燃或剧烈分解。因释放氧气有助燃效果。物质含有氧化剂/有机过氧化物，可通过供氧使火势加强并让火焰自身维持。灭火行动对已发生的火灾可能无效。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
5	亚硫酸氢钠	具有强还原性。有腐蚀性。接触酸或酸气能产生有毒气体。受高热分解，放出有毒的烟气。
6	二乙烯三胺	本品可燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。
7	环氧氯丙烷	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。
8	二烯丙基胺	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
9	冰醋酸	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。
10	双氧水	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。
11	苯乙烯	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。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。
12	丙烯酸丁酯	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。

序号	名称	主要危险特性
13	松香	遇火种、高温、氧化剂都有引起燃烧的危险。燃烧时放出有毒烟雾和蒸汽。
14	马来酸酐	接触可能造成严重皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应，造成严重眼损伤，吸入可能导致过敏、哮喘病症状或呼吸困难。遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
15	液碱	与酸发生中和反应并放热。遇火会刺激性、毒性或腐蚀性气体，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。遇酸类、酚类、醇类会发生剧烈反应。
16	氢氧化钾	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
17	氮	若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。
18	柴油	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若与高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
19	戊二醛	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。遇高热能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂或爆炸事故。

表 3-3 该主要危险化学品储存禁忌表

序号	名称	危险性类别	该项目禁忌化学品
1	丙烯酰胺	急性毒性,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	松香、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、氮、戊二醛
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	松香、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、氮、戊二醛
3	硫酸	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	松香、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、氮、戊二醛
4	过硫酸铵	氧化性固体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、亚硫酸氢钠、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、柴油、戊二醛
5	亚硫酸氢钠	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	丙烯酰胺、过硫酸铵、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、液碱、氢氧化钾、柴油
6	二乙烯三胺	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、过硫酸铵、亚硫酸氢钠、环氧氯丙烷、冰醋酸、双氧水、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香、马来酸酐、柴油、戊二醛
7	环氧氯丙烷	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*	硫酸、过硫酸铵、二乙烯三胺、二烯丙基胺、双氧水、二烯丙基胺、松香、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、戊二醛

序号	名称	危险性类别	该项目禁忌化学品
		皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
8	二烯丙基胺	易燃液体,类别 2 急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、亚硫酸氢钠、过硫酸铵、双氧水、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香、马来酸酐、戊二醛
9	冰醋酸	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、液碱、氢氧化钾、氮
10	双氧水	氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、亚硫酸氢钠、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、柴油、戊二醛、氮
11	苯乙烯	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、液碱、氢氧化钾、氮
12	丙烯酸丁酯	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、液碱、氢氧化钾、氮
13	松香	易燃固体,类别 2	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、亚硫酸氢钠、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、马来酸酐、液碱、氢氧化钾、柴油、戊二醛、氮
14	马来酸酐	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、液碱、氢氧化钾
15	液碱	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	硫酸、亚硫酸氢钠、过硫酸铵、双氧水、环氧氯丙烷、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、马来酸酐、柴油、戊二醛、松香
16	氢氧化钾	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	硫酸、亚硫酸氢钠、过硫酸铵、双氧水、环氧氯丙烷、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、马来酸酐、柴油、戊二醛、松香
17	氮	加压气体	丙烯酰胺、硫酸、亚硫酸氢钠、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、马来酸酐、柴油、戊二醛、松香
18	柴油	易燃液体,类别 4	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、氮
19	戊二醛	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	丙烯酰胺、过硫酸铵、双氧水、二乙烯三胺、二烯丙基胺、松香、氮

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

根据《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品储存通则》（GB 15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社，第 3 版）等相关资料，该项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见下表。

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
1		丙烯酸胺
1.1	包装类别	/
1.2	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
1.3	运输注意事项	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的静电。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
1.4	该项目	储罐储存, 车辆运输配送。
2		甲基丙烯酸二甲氨基乙酯
2.1	包装类别	/
2.2	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
2.3	运输注意事项	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的静电。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
2.4	该项目	吨桶储存, 车辆运输配送。
3		硫酸
3.1	包装类别	II 类包装

序号	类别	技 术 要 求
3.2	储存 注意 事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。
3.3	运输 注意 事项	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《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。本品属第三类易制毒化学品,托运时,须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。
3.4	该项目	仓库内桶装储存,车辆运输配送。
4	过硫酸铵	
4.1	包装 类别	/
4.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封,防止受潮。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
4.3	运输 注意 事项	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。运输时单独装运,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快,不得强行超车。运输车辆装卸前后,均应彻底清扫、洗净,严禁混入有机物、易燃物等杂质。
4.4	该项目	仓库内袋装储存,车辆运输配送。
5	亚硫酸氢钠	
5.1	包装 类别	II 类包装
5.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃,相对湿度不超过 80%。包装必须密封,切勿受潮。应与易(可)燃物、碱类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
5.3	运输 注意 事项	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、碱类、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。
5.4	该项目	仓库内袋装储存,车辆运输配送。
6	二乙烯三胺	
6.1	包装 类别	II 类包装
6.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃,相对湿度不超过 80%。包装必须密封,切勿受潮。应与碱类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
6.3	运输 注意 事项	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、碱类、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。

序号	类别	技 术 要 求
6.4	该项目	仓库内桶装储存，车辆运输配送。
7		环氧氯丙烷
7.1	包装类别	II类包装
7.2	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
7.3	运输注意事项	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的静电。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
7.4	该项目	储罐储存，车辆运输配送。
8		二烯丙基胺
8.1	包装类别	II类包装
8.2	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
8.3	运输注意事项	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的静电。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
8.4	该项目	仓库桶装储存，车辆运输配送。
9		冰醋酸
9.1	包装类别	II类包装
9.2	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
9.3	运输注意事项	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的静电。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

序号	类别	技 术 要 求
9.4	该项目	仓库桶装储存，车辆运输配送。
10		双氧水
10.1	包装类别	II类包装
10.2	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。防止阳光直射。保持容器密封。应与还原剂、酸类、碱类和重金属离子或化合物分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。禁止震动、撞击和摩擦。
10.3	运输注意事项	运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、碱类、还原剂、催化剂、重金属离子或化合物、铁锈、自燃物品、遇湿易燃物品混运。车速要加以控制，避免颠簸、震荡。夏季应早晚运输，防止暴晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入酸类、碱类、还原剂、催化剂、重金属离子或化合物、铁锈等杂质。
10.4	该项目	仓库桶装储存，车辆运输配送。
11		苯乙烯
11.1	包装类别	II类包装
11.2	储存注意事项	通常商品加有阻聚剂。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、酸类分开存放，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。
11.3	运输注意事项	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。
11.4	该项目	储罐储存，车辆运输配送。
12		丙烯酸丁酯
12.1	包装类别	II类包装
12.2	储存注意事项	通常商品加有阻聚剂。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、酸类分开存放，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。
12.3	运输注意事项	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，

序号	类别	技 术 要 求
		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。
12.4	该项目	储罐储存，车辆运输配送。
13		松香
13.1	包装类别	II类包装
13.2	储存注意事项	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、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。
13.3	运输注意事项	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、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。
13.4	该项目	仓库内袋装储存，车辆运输配送。
14		马来酸酐
14.1	包装类别	II 类包装
14.2	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃,相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易(可)燃物、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
14.3	运输注意事项	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、碱类、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。
14.4	该项目	仓库内袋装储存，车辆运输配送。
15		液碱
15.1	包装类别	II 类包装
15.2	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃,相对湿度不超过 80%。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。
15.3	运输注意事项	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。
15.4	该项目	仓库内吨桶储存，车辆运输配送。
16		氢氧化钾
16.1	包装类别	II 类包装

序号	类别	技术要求
16.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃,相对湿度不超过 80%。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。
16.3	运输 注意 事项	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。
16.4	该项目	仓库内袋装储存,车辆运输配送。
17	氮	
17.1	包装 类别	/
17.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温度不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
17.3	运输 注意 事项	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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
17.4	该项目	储气罐储存,管道输送至用气场所。
18	柴油	
18.1	包装 类别	II类包装
18.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。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
18.3	运输 注意 事项	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的静电。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
18.4	该项目	桶装储存现场,车辆运输配送。
19	戊二醛	
19.1	包装 类别	/
19.2	储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 32℃,相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
19.3	运输 注意 事项	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。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。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

序号	类别	技 术 要 求
19.4	该项目	仓库桶装储存，车辆运输配送。

3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

生产过程存在的危險、有害因素受工艺介质的危險性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-86）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）等，结合拟建项目情况对存在的危險、有害因素进行分析。本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫，可能造成事故的危險、有害因素具体分析见附件 10.3，可能造成火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布一览表见下表。

表 3-5 火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布一览表

序号	危險、有害因素	危險、有害因素物质/设备	危險、有害因素分布
1	火灾、其他爆炸	二烯丙基胺、己二酸、松香、冰醋酸、过硫酸铵、苯乙烯、丙烯酸丁酯、环氧氯丙烷、丙烯酰胺、壬基酚聚氧乙烯醚、氨基酸亚甲基磷酸、戊二醛等物质，双氧水等助燃物质；供配电设备、电气线路和用电设备	生产车间一、生产车间二、罐区一、罐区二、甲类仓库、丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、控制室、综合楼、动力车间、机修及备品备件间、泵组等
2	容器爆炸	压缩空气储罐、氮气储罐、反应釜等压力容器	生产车间一、生产车间二、动力车间
3	中毒、窒息	有毒和窒息性化学品；废气处理装置排气筒、箱体、地下坑池	生产车间一、生产车间二、罐区一、罐区二、甲类仓库、尾气处理系统、污水处理系统、消防水罐等

序号	危险、有害因素	危险、有害因素物质/设备	危险、有害因素分布
4	灼烫	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、液碱、氢氧化钾、冰醋酸等腐蚀性危险化学品、蒸汽管道、反应釜等高温设备设施	丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、硫酸、液碱、氢氧化钾、冰醋酸等腐蚀性危险化学品储存和使用场所，蒸汽管道、反应釜等高温设备设施。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该项目除火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险、有害因素外，还存在机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、其他伤害等危险、有害因素，可能造成事故的其它危险、有害因素具体分析见附件 10.3。

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布情况详见下表。

表 3-6 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素分布一览表

序号	危险、有害因素	危险、有害因素物质/设备	危险、有害因素分布
1	机械伤害	设备、电机和泵的旋转部位等	生产车间一、生产车间二、综合楼、动力车间、机修及备品备件间、泵组等
2	触电	电	变配电室、各车间和仓库的配电柜、配电线路和用电设备
3	车辆伤害	厂内机动车辆、叉车	生产车间一、生产车间二、罐区一、罐区二、甲类仓库、丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、厂内运输道路、停车场
4	高处坠落	高 2m 以上的设备、设施	高处作业场所
5	物体打击	高处设备或者维修工具等	高于 2m 以上维修作业区域
6	淹溺	水	消防水罐、雨水池和污水处理区
7	坍塌	钢平台、临时脚手架、塔等	厂区排气筒等高大设备设施区域，临时搭建的脚手架等
8	其他伤害	地面绊脚物、湿滑地面等	厂区内

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》（GB 18218-2018）辨识，具体分析过程见附件 10.3.1.5 节，该项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

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五个单元。评价单元划分结果见下表。

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	生产单元	生产车间一 生产车间二	定性、定量评价生产装置危险程度。	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	储存单元	甲类仓库 丙类仓库一 丙类仓库二 丙类仓库三 罐区一 罐区二	定性、定量评价储存场所的危险程度。	储存场所与其它单元功能不同，具有明显界线。
5	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。

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）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、《重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》(中国安全生产科学研究院)等进行定性、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)和危险度评价法,对主要生产装置和储存设施采用定量分析法进行分析。

分析结果能有效地识别危险,确定安全性关键部位,评价各种危险的程度,确定安全性设计准则,提出消除或控制危险的措施。为建设项目的设计提供技术支撑。

该项目各评价单元所采用的安全评价方法及理由说明见下表。

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	生产单元	生产车间一 生产车间二	预先危险性分析法、危险度评价法、安全防护距离定量计算	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，对装置单元的反应设备、精馏操作等采用危险度评价法进行评价，对装置区外部安全防护距离的确定采用定量分析法进行分析评价
4	储存单元	甲类仓库		
		丙类仓库一		
		丙类仓库二		
		丙类仓库三		
		罐区一		
		罐区二		
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）汇总情况见下表。

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

序号	化学品名称	危险性 (爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性)	数量 (吨)	状态 (气、固、液)	作业场所 (或部位)	操作状况	
						压力 (MPa)	温度 (°C)
1	丙烯酰胺	可燃性、毒性、腐蚀性	13.38	液	生产车间一	常压	~90
			112	液	罐区二	常压	常温
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	可燃性、毒性、腐蚀性	0.18	液	生产车间一	常压	~90
			10	液	丙类仓库一	常压	常温
3	硫酸	腐蚀性	0.33	液	生产车间一	常压	~90
			20	液	丙类仓库一	常压	常温
4	过硫酸铵	腐蚀性	0.0115	固	生产车间一	常压	~90
			2	固	甲类仓库	常压	常温
5	亚硫酸氢钠	腐蚀性	0.012	固	生产车间一	常压	~90
			2	固	丙类仓库一	常压	常温
6	二乙烯三胺	可燃性、腐蚀性	1.35	液	生产车间一	常压	~180
			20	液	丙类仓库一	常压	常温
7	环氧氯丙烷	易燃、易爆、毒性、腐蚀性	0.9	液	生产车间一	常压	~59
			14.16	液	罐区二	常压	常温

序号	化学品名称	危险性 (爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性)	数量 (吨)	状态 (气、固、液)	作业场所 (或部位)	操作状况	
						压力 (MPa)	温度 (°C)
8	二烯丙基胺	易燃、易爆、毒性、腐蚀性	0.0584	液	生产车间一	常压	~80
			12	液	甲类仓库	常压	常温
9	冰醋酸	易燃、易爆、毒性、腐蚀性	0.13	液	生产车间一	常压	~90
			13	液	甲类仓库	常压	常温
10	双氧水	腐蚀性	0.366	液	生产车间一	常压	~95
			36	液	甲类仓库	常压	常温
11	苯乙烯	易燃、易爆、腐蚀性	2.27	液	生产车间一	常压	~95
			45.5	液	罐区一	常压	常温
12	丙烯酸丁酯	易燃、易爆、腐蚀性	1.88	液	生产车间一	常压	~95
			45	液	罐区一	常压	常温
13	松香	易燃、易爆	3.4	固	生产车间一	常压	~220
			11	固	甲类仓库	常压	常温
14	马来酸酐	腐蚀性	0.2	固	生产车间一	常压	~220
			30	固	丙类仓库二	常压	常温
15	液碱	腐蚀性	0.02	液	生产车间一	常压	~90
			31	液	丙类仓库三	常压	常温
16	氢氧化钾	腐蚀性	0.1	液	生产车间二	常压	~40
			5	固	丙类仓库二	常压	常温
17	戊二醛	可燃性、毒性、腐蚀性	0.5	液	生产车间一	常压	常温
			8	液	丙类仓库二	常压	常温
18	柴油	易燃	0.89	液	动力车间	常压	常温

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

一、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，结果见下表。评价过程及内容详见附件 10.2.2。

表 6-2 预先危险性评价结果

级别	危险程度	危险有害因素
IV	危险的~破坏性的	火灾、其他爆炸
III	危险的	容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、高处坠落
II	临界的	机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌

预先危险性分析评价小结：由上表可以看出，该项目在生产中发生火灾、其他爆炸等危险有害因素的危险程度为危险的甚至灾难性的，容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、高处坠落等危险有害因素的危险程度为危险的，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。

二、危险度评价

根据危险度评价方法，对该项目各单元进行了评价，评价过程见附件 10.3.3，评价结果见下表。

表 6-3 危险度评价汇总表

工序	项目	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	危险度分值
生产车间一	苯丙乳液生产	苯乙烯	5	0	0	0	5	10
	说明		乙类可燃液体	2.5m ³	常温，在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下	<1MPa	中等放热反应（聚合）	低度危险
生产车间二	水处理杀菌防腐剂生产	戊二醛	2	0	0	0	2	4
	说明		丙类液体	1m ³	常温，在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	低度危险
罐区一	苯乙烯储罐	苯乙烯	5	2	0	0	2	9

工序	项目	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	危险度分值
	说明		乙类可燃液体	50m ³	常温, 在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	中度危险
	丙烯酸丁酯储罐	丙烯酸丁酯	5	2	0	0	2	9
	说明		乙类可燃液体	50m ³	常温, 在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	中度危险
罐区二	环氧氯丙烷储罐	环氧氯丙烷	5	2	0	0	2	9
	说明		乙类可燃液体	12m ³	常温, 在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	中度危险
	丙烯酰胺储罐	丙烯酰胺	2	2	0	0	2	6
	说明		丙类可燃液体	50m ³	常温, 在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	低度危险
甲类仓库	过硫酸铵		10	0	0	0	2	12
	说明		甲类固体	固体	在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	中度危险
丙类仓库二	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯		2	2	0	0	2	6
			丙类可燃液体	10m ³	在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	低度危险
丙类仓库三	三乙醇胺		2	2	0	0	2	6
			丙类可燃液体	1m ³	在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以下	<1MPa	有一定危险的操作	低度危险
丙类仓库一	杀菌防腐剂		2	0	0	0	2	4
			丙类可燃液体	单包装 10m ³ 以下	在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点	<1MPa	有一定危险的操作	低度危险

工序	项目	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	危险度分值
					以下			

危险度评价结论：从表中可以看出，该项目罐区一、罐区二、甲类仓库等操作属于中度危险，其他操作属于低度危险，应按相关要求落实安全防范措施，加强生产过程的安全管理。

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

该项目涉及的危险化学品固有危险程度见下表。

表 6-4 评价范围内固有危险程度汇总表

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
	质量 (t)	相当于 TNT 当量 (t)	质量 (t)	燃烧放出的热量 (kJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
丙烯酰胺	/	/	125.38	/	30	125.38	30	125.38
甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	/	/	10.18	/		10.18		10.18
硫酸	/	/	/	/	/	/		20.33
过硫酸铵	5.96	无资料	5.96	无资料		5.96		2.0115
亚硫酸氢钠	/	/	/	/	/	/		2.012
二乙烯三胺	21.35	19.1	21.35	1.2×10^9	/	/		21.35
环氧氯丙烷	15.06	4.54	15.06	2.85×10^8		15.06		15.06
二烯丙基胺	$\frac{12.058}{4}$	无资料	12.0584	无资料		$\frac{12.058}{4}$		$\frac{12.058}{4}$
冰醋酸	13.13	3.04	13.13	1.91×10^8	/	/		13.13
双氧水	/	/	/	/	/	/	37	36.366
苯乙烯	47.77	31.97	47.77	2.01×10^9	/	/	99.9	47.77
丙烯酸丁酯	46.88	23.73	46.88	1.49×10^9	/	/	99.9	46.88
松香	0.0456	无资料	14.4	无资料	/	/	/	/

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
	质量 (t)	相当于 TNT 当量 (t)	质量 (t)	燃烧放出的 热量 (kJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
马来酸酐	/	/	/	/	/	/	30	30.2
液碱	/	/	/	/	/	/		31.02
氢氧化钾	/	/	/	/	/	/	99	5.1
戊二醛	5.1	无资料	5.1	无资料	/	/	50	5.1
柴油		无资料	0.89	无资料	/	/	/	/

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 按下表取值。

表 6-5 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a-1	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a-1	Crossthwaite et al
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	Crossthwaite et al
		整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthwaite et al
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVO Study
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（m·a-1）	COVO Study
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（m·a-1）	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（m·a-1）	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVO Study
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVO Study
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a-1）	COVO Study
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a-1）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a-1）	DNV
参考文献：《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学研究院）				

给定容器、管道、阀门等的泄漏孔径,按式(6-1)和表 6-9 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

项目二烯丙基胺、苯乙烯、环氧氯丙烷、冰醋酸、丙烯酸丁酯属于易燃易爆液体，一旦泄漏，其挥发的蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇足够点火能（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）即发生爆炸。

（2）具备火灾的条件

该项目生产涉及的二烯丙基胺、苯乙烯、环氧氯丙烷、冰醋酸、丙烯酸丁酯，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，该项目生产涉及氧化性物质双氧水、过硫酸铵，其会增加燃烧的可能性。

（3）具备爆炸、火灾需要的时间

该项目将涉及易燃易爆、有毒的危险化学品输入到《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》进行计算。

根据上述可知该项目导致火灾、爆炸事故发生需要的时间：

1. 最小时间为瞬间，即泄漏后被点燃或大量泄漏后浓度达到爆炸极限引发爆炸；

2. 最大时间为无限长，即泄漏被发现且控制，泄漏物被收集、转移、处理，从而使得火灾爆炸事故不再发生。

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

把本项目新增的二烯丙基胺、苯乙烯、环氧氯丙烷、冰醋酸、丙烯酸丁

酯等物料的相关数据输入中国安全生产科学研究院的 CASST-QRA 进行计算，未计算出中毒的伤亡范围。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

通过软件模拟，出现爆炸、中毒等事故造成人员伤亡的范围见表 7-6。

6.3 事故案例

案例一：氩气窒息事故

1989 年 10 月 4 日，韩国幸福公司在丽川的 ABS 树脂工厂发生火灾和爆炸事故，造成 14 人死亡，20 多人受伤，直接经济损失约 30 亿韩元。

（一）事故经过

该厂有 1300 多人，各类树脂生产总能力为 60 万吨/年，其中 PVC30 万吨/年，PS5.5 万吨/年，ABS13.5 万吨/年，SAN(苯乙烯-丙烯晴共聚物)5 万吨/年。车间设有 19 台 ABS 挤出机，发生事故的 16 号挤出机于当天上午 9 时清扫完后便开始运转，由于产品呈黑色，调动了三次调色阀。在二层的 ABS 操作室，在事故前 3 个月开始进行粉末树脂计量和混合的自动化操作改造工程。事故发生前数小时，从 16 号挤出机上部覆盖的帆布处漏出大量粉末树脂。同时，大量粉末树脂进入 16 号挤出机罩和电加热器之间。这一部分曾用帆布遮盖，并已进行外部清理。但没有清扫进入机罩内部的粉末树脂。粉末与电加热器接触，经数小时后，由于电加热器温度调节装置失灵，表面温度不断上升(到 450℃左右)，树脂分解，产生可燃气体。16 号挤出机上段的帆布由于燃烧而破损，以至在帆布上漏斗中的粉末树脂不断往下漏，由于高温使树脂连续分解产生可燃性气体向一楼和二楼扩散，结果发生连续爆炸。经调查，着火地点位于挤出机机罩和电加热器之间。

（二）事故分析：

经初步调查，此次事故的直接原因是：没有清扫进入机罩内部的粉末树脂。粉末与电加热器接触，树脂分解，产生可燃气体。遇高热发生爆炸事故。间接原因为(1)帆布的材质选择不当，不应采用在高温下易燃的纤维材料。(2)电加热器表面未作绝缘处理，由于电加热器在大多数场合易产生过热。因此，

需在其表面覆盖石棉等绝热材料，并要防止粉末树脂直接与电加热器接触。(3) 对操作人员的安全教育不够，预防措施及监督不力。当树脂粉末向外泄漏时，操作工没有遵守“立即向监督人员报告”的规章，安全管理及教育不够。

(三) 事故教训：

(1) 企业对树脂的危险特性认识不足，对装置的工艺安全分析不彻底，没有制订和采取防止事故发生的可靠措施。

(2) 该单位安全设施不足，未对工艺过程中气体浓度进行有效检测监控。

(3) 采用可燃材料作为设备覆盖，麻痹大意。

(4) 企业对树脂行业发生的事故案例了解不全面、学习不透彻、分析不深入，没有深入汲取各类事故教训、研究制定完备的预防措施。危险区域内无任何安全警示标志和告知卡。

(四) 防范措施

(1) ABS 树脂加工车间的所有设备必须采用难燃材料。

(2) 为了 ABS 树脂加工设备不向外泄漏粉末，必须永久性密封各设备联结部位。

(3) 挤出机的电加热器必须用绝热材料完全包裹，避免粉末树脂和电加热器直接接触。

(4) 挤出机的温度检测必须安装达到标准温度以上的报警装置。

(5) 在室内操作的车间，应根据操作人员和位置，设置紧急避难的阶梯和紧急指示灯。加强人员培训及现场安全管理，分析事故案例，提高人员应急处置能力。

案例二、瓮福达州化工公司“3·3”较大气体中毒事故

2019 年 3 月 3 日 4 时 45 分，位于四川达州市经开区内的瓮福达州化工有限责任公司 PPA（湿法净化磷酸）灌装区发生较大气体中毒事故，造成 6 人急性中毒，其中 3 人经全力救治无效死亡，其余 3 人轻度中毒，直接经济损失 425 余万元。

1. 事故发生经过

2019 年 2 月 25 日中午，成都永明磁环保科技有限公司（为成都中电

熊猫显示科技有限公司做水处理) 业务员给绵阳正美公司销售员 打电话需要一车硫化钠, 正美公司销售员在网上发布消息, 寻找车辆 罐车去内江市威远县四川宏远公司拉液体, 2 月 26 日成都恒迅公司法定代表人通过电话与正美公司销售员口头达成运输协议。

2 月 27 日 14 时左右, 成都恒迅公司驾驶员驾驶装载硫化钠货物 29.56 吨的车辆, 于 28 日 9 时左右到达成都中电熊猫显示科技有限公司硫化钠卸货点。因该车无危险品运输资质, 成都中电熊猫公司拒绝收货。成都恒迅公司法定代表人于是和四川航标公司商谈, 采用“倒罐”方式, 用危险品运输车再次运输到成都中电熊猫公司卸货。

3 月 1 日 19 时左右, 完成从四川恒迅公司车辆至四川航标公司危化品车辆的倒罐作业。期间由于硫化钠存在结晶情况, 曾使用蒸汽融化结晶。3 月 2 日 7 时左右, 四川航标公司员工甲、乙 (均具有危险品运输车辆驾驶、押运资格) 驾驶车辆从四川航标公司出发, 于当日 12 时左右运送至成都中电熊猫公司。

3 月 2 日 16 时许, 甲、乙二人在成都中电熊猫公司卸载完硫化钠水溶液后, 按照四川航标公司的安排, 驶往瓮福达州公司, 拟装载磷酸运送到四川新创信化工有限公司。

3 月 2 日 16:35 分, 安徽滁州瀚通公司车辆驾驶员丙和押运员丁二人在成都巨峰石化有限公司卸载完乙二醇丁醚后, 到达瓮福化工 PPA 灌装区, 停靠在灌装平台南侧工位并开始向罐体内通入蒸汽进行清洗 (置换)。

3 月 3 日 01:08 分, 四川航标公司驾驶员甲和押运员乙驾驶车辆到达瓮福化工 PPA 灌装区, 瓮福化工 PPA 灌装区发运员未对运输车辆进行检查, 该车辆停靠在灌装平台北侧工位并开始向罐体内通入蒸汽进行清洗。

3 月 3 日 04:40 分, 四川航标公司车辆驾驶员甲打开排料阀发现排料管线堵塞, 无法排除罐体内废水, 就用一根钢筋将排料管线内结晶硫化钠掏至铁桶内并倒在废水排放沟内, 随后在押运员乙的协助下用蒸汽加热排料管线阀门。04:43 分开始向废水排放沟槽排放罐体内含硫化钠的废水, 废水与地沟内的磷酸反应生成硫化氢气体。04:44 分 45 秒, 安徽滁州瀚通公司车辆

驾驶员丙出现中毒症状并失去意识，后经抢救无效死亡；押运员丁倒在罐车南侧中部处，后经抢救无效死亡；达州贵达公司员工戊逃离灌装平台，倒在灌装平台楼梯口，后经抢救无效死亡；四川航标公司车辆驾驶员甲迅速逃离现场，并将中毒倒在灌装区堆场的押运员乙救出，同时拨打 110、120 报警。

事故共造成 6 人急性中毒，其中 3 人经救治无效死亡，其余 3 人轻度中毒，直接经济损失 425 余万元。

2. 事故原因分析

(1) 直接原因

四川航标公司常压危货槽车驾驶员甲、押运员乙在瓮福达州公司 PPA 灌装区用蒸汽清洗罐体时，所产含有硫化钠废液进入含有磷酸的开放式清洗废液收集沟、池，硫化钠与磷酸反应生成具有吸入性急性毒性的硫化氢气体，半敞开 PPA 灌装区作业现场的人员吸入高浓度硫化氢气体导致急性中毒。

(2) 间接原因

1) 四川航标公司安全管理混乱，安全生产教育和培训不到位，对承运危险化学品的危险特性和装载禁忌不知悉、不掌握，违规在不具备污染物处理能力的机构对危险品槽车罐体进行清洗作业。

2) 瓮福达州公司对磷酸灌装区作业风险辨识不全，安全防护措施和设施缺失；在灌装区进行危险化学品运输车辆清罐作业，没有考虑防范禁配物质混装混运可能引发安全事故。

3) 瓮福达州公司对达州贵达公司劳务人员安全管理不到位，瓮福达州公司物流部日常管理存在“以包代管”的现象，未将达州贵达公司劳务人员纳入本企业安全管理体系；允许危险货物运输车辆和外方单位人员在其灌装区进行清洗作业，且对进入厂区灌装区域的危化品运输车辆监督管理不到位，未制定相关制度对外来运输车罐体是否有残留物进行管控，对四川航标公司运输车罐体残留硫化钠的情况失察；现场监管不到位，违章作业违反劳动纪律，按照灌装区管理制度车辆灌装作业应有 2 人，事故发生时只有 1 人在进行灌装作业。

3.事故防范的措施建议

(1) 加强危险化学品装卸作业管理，准确识别装卸作业各环节 的作业风险。

要认真分析危险化学品装卸车作业过程中存在的各种风险，严查违章违规作业行为，制定安全可靠的装卸车作业规程，加强对运输车辆清洗、灌装的作业要求，危化品槽罐车运输企业要加强企业内部管 理，建立清洗档案台帐，记录危化品槽罐车清洗的种类、时间、车号，确保灌装作业过程安全、可控。

(2) 加强承包商管理，严格落实危化品装卸作业各责任主体的 安全责任，坚决杜绝“以包代管”，规范各环节作业要求。危险化学品 企业要进一步加强 对承包商的管理工作，高度重视经营单位危险化学 品的购置、运输、销售等环节的安全管理，切实采取有效措施，强化 主体责任。严格承包商的资质预审，坚决杜绝无资质或资质不符合要 求的承包商进入；要提高承包商人员的管理，严把人员资质审查、各 岗位人员技能鉴定、特种作业人员持证上岗等关口的审查；强化作业 现场的安全监管力度，要建立健全承包商的奖惩机制，定期对承包商 进行安全评价，将承包商纳入企业的正常管理，将外包公司劳务人员 纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。

(3) 加强员工安全知识培训，提高应急处置能力。危险化学品企业要加强 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， 了解风险防范技能和事故应急措施。要 高度重视应急管理特别是现场应急处置工作，配置必要的应急器材、 装备，定期维护保养，确保在发生生产安全事故时，能够正确穿戴和 使用救援装备和器材，采取相应的应急救援措施，防止事故危害扩大 和次生、衍生灾害发生。

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

该项目涉及重点监管的危险工艺（聚合工艺），涉及重点监管危险化学品苯乙烯和环氧氯丙烷，涉及易燃易爆危险化学品环氧氯丙烷、二烯丙基胺、冰醋酸、苯乙烯、丙烯酸丁酯、松香等，因此其外部防火间距依据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）进行检查。

1. 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，外部防火间距检查见表 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

序号	项目名称	依据	规划情况	备注
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）规定：液化烃罐与居民区、公共福利设施、村庄的距离为 300 米，甲乙类工艺装置、甲乙类液体储罐与居民区、公共福利设施、村庄的距离为 100 米。	该项目厂区位于安徽省宿州萧县化工园区，周边 300 米范围内目前未见居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		该项目厂区周边 300 米内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条规定：“厂址不应选择供水水源卫生保护区”。	不在供水水源、水厂及水源保护区内	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）中液化烃、甲乙类工艺装置和甲乙类液体储罐与铁路距离要求分别是 55m、45m，与江河岸边距离要求 25m。《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号）中要求与公路的距离要求为 100m。	该项目周边 100 米内没有车站、机场以及县级以上公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及入口。	符合
5	基本农田保护区、	① 根据《中华人民共和国水污染防治	该项目位于安徽省宿州萧县	符合

序号	项目名称	依据	规划情况	备注
	畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	治法》的第二十一条到二十九条规定：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止污染危害。② 向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-85），也就是说企业的排污及事故泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。	化工园区，不在基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地等保护范围内。	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	① 《中华人民共和国环境保护法》第十八条规定，在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，其污染排放不得超过规定的排放标准。② 《中华人民共和国水污染防治法》第十二条规定，县级以上人民政府可以对生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体，划定保护区。第十九条规定，在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内，不得新建排污口。	该项目位于化工园区内，不在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不在县级以上人民政府可以对生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体，划定保护区，不在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内	符合
7	军事禁区、军事管理区	根据《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围。	不在军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他	当地政府依法确定的予以保护的区域	不在法律、行政法规规定予以保护的其他区域，符合。	符合

序号	项目名称	依据	规划情况	备注
	区域			

表 7-2 项目外部安全条件检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局与当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	A 第 3.1.1 条	该项目选址安徽省宿州萧县化工园区，已获得《萧县发展改革委项目备案表》（项目代码：2409-341322-04-01-530703）	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	A 第 3.1.2 条	位于化工园区，满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的相关要求。	符合
3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	A 第 3.1.3 条	厂址选择在安徽省宿州萧县化工园区。	符合
4	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	A 第 3.1.4 条	该园区相关设施满足相关要求。	符合
5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	A 第 3.1.5 条	该项目位于安徽省宿州萧县化工园区，可以满足企业生产要求。	符合
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	A 第 3.1.6 条	该项目位于安徽省宿州萧县化工园区，交通便利	符合
7	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	A 第 3.1.7 条	该园区内水源、电源充足	符合
8	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	A 第 3.1.8 条	主导风向东风，厂址位于安徽省宿州萧县化工园区。	符合
9	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	A 第 3.1.9 条	厂址不在这些区域。	符合
10	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	A 第 3.1.10 条	厂区位于安徽省宿州萧县化工园区，远离敏感区域，符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
11	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	A 第 3.1.11 条	远离水源保护区，符合要求。	符合
12	产生环境噪声超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 规定的工厂，不应在噪声敏感区域内选择厂址；对外部噪声敏感的工厂，应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	A 第 3.1.12 条	不在噪声敏感区域，符合要求。	符合
13	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60% 的地区。	A 第 3.1.13 条	该项目所在地不在上述地段或地区。	符合
14	厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并应根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	A 第 3.2.1 条	厂区地形、面积满足生产需要	符合
15	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求。且自然地面坡度不宜大于 5%。	A 第 3.2.2 条	厂址地形利于工程布置。	符合
16	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	A 第 3.2.3 条	厂址不在地质灾害易发区。	符合
17	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定	A 第 3.2.4 条	该项目所在地块的地面标高 34.92m-35.60m，项目所在按照 200 年一遇考虑防洪标高，基本不受洪涝危害。	符合
18	当厂址位于山坡或山脚处时，应避开受山洪威胁的地段，并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告。	A 第 3.2.6 条	该项目位于安徽省宿州萧县化工园区内，不位于山坡或山脚处。	符合
19	化工园区应综合考虑主导风向、地势高低落差、	应急管理部关于	项目周边均为化工企业，	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
	企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料互供、公用设施保障、应急救援等因素，合理布置功能分区。劳动力密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一化工园区内。	印发《化工园区安全风险排查治理导则》的通知（应急〔2023〕123 号）第 4.1 条	本项目建成不影响园区功能分区。	
注：A—《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）				

表 7-3 该项目外部防火间距检查表

序号	方位	检查项目	参照依据条款	标准间距（m）	规划间距（m）	检查结果
1	东	生产车间一（甲类）-萧县新秀新材料有限公司循环水池及泵房（全厂性重要设施）	A 第 4.1.10 条	40	67.5	符合
		生产车间一（甲类）-萧县新秀新材料有限公司 RTO（明火点）	A 第 4.1.10 条	40	51.9	符合
		循环水池凉水塔（第二类区域性重要设施）-萧县新秀新材料有限公司循环水池及泵房（全厂性重要设施）	A 第 4.1.10 条	20	35.1	符合
		循环水池凉水塔（第二类区域性重要设施）-萧县新秀新材料有限公司 RTO（明火点）	A 第 4.1.10 条	20	27.3	符合
		动力车间（全厂性重要设施）-萧县新秀新材料有限公司甲类罐区(罐壁)	A 第 4.1.10 条	60	74.1	符合
2	南	生产车间一（甲类）-园区道路（纬六路）	A 第 4.1.9 条	20	25.1	符合
		生产车间一（甲类）-安徽金辰化工有限公司综合楼（全厂性重要设施）	A 第 4.1.10 条	40	95.1	符合
3	西	丙类仓库一（丙类）-安徽高架涂料有限公司消防水泵房（全厂性重要设施）	A 第 4.1.10 条注 5	30	75.4	符合
		甲类仓库（甲类）-园区道路（经三路）	A 第 4.1.9 条	20	20.1	符合
		罐区一（甲类）-园区道路（经三路）	A 第 4.1.9 条	20	38.6	符合
		罐区二（甲类）-园区道路（经三路）	A 第 4.1.9 条	20	40.1	符合
4	北	动力车间（全厂性重要设施）-康衢化工生产车间（甲类）	A 第 4.1.10 条	40	72.1	符合
		动力车间（全厂性重要设施）-康衢化工仓库二（甲类）	A 第 4.1.10 条	40	59.7	符合
		综合楼（全厂性重要设施）-康衢化工生产车间（甲类）	A 第 4.1.10 条	40	87.8	符合
注：A-《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008,2018 版）						
外部间距参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008,2018 版）进行检查。						

选址及外部安全条件小结：该项目厂址拟选在萧县化工园区内，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，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

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）《工业企业总平面布置设计规范》（GB 50187-2012）等相关要求编制检查表，该项目总平面布置检查情况和内部防火间距检查情况见下表。

表 7-4 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定	A 第 5.1.1 条	项目所在厂区整体规划，总平面布置综合生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，布置较合理。	符合
2	厂区总平面布置应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区、行政办公及生活服务区，辅助生产区、公用工程设施区也可布置在生产装置区	A 第 5.1.4 条	项目分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区、行政办公区。	符合
3	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1、大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段； 2、地下构筑物宜布置在水位较低的填方地段； 3、有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游	A 第 5.1.8 条	总平面布置，充分工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物和有关设施，项目污水处理设施设置在厂区西南角，属于厂区地势较低处。	符合
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定	A 第 5.1.9 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好。	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的影响	A 第 5.1.10 条	项目位于化工集中区内，周边规划为化工企业，对周围环境影响较小。	符合
6	运输线路的布置，应使物流顺畅、短捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉	A 第 5.1.13 条	厂区规划环形运输道路，运输线路布置合理。	符合
7	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距	《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014) 第 2.2.1 条	各建筑之间安全距离符合相关标准、规范要求。	符合
8	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物流输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在同一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上	A 第 5.2.1 条	生产设施的布置已结合该项目需求进行布置，内部安全距离均符合要求。	符合
9	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧。	A 第 5.2.3 条	整体综合布置。	符合
10	生产装置内的布置，应符合下列要求：1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。7 装置区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。	A 第 5.2.7 条	装置区的管廊和设备布置与厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅；装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求；控制室、机柜间等等布置在装置区外。	符合
11	原料、燃料、材料成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定	A 第 5.4.1 条	项目仓库、储罐区按其储存物料的性质分别布置，符合要求	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
12	厂区出入口的位置和数量,应符合下列要求: 1、出入口的位置和数量,应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定,不宜少于2个; 2、人流、货流出入口应分开设置; 3、主要人流出入口,应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧;主要货流出入口,应位于主要货流方向,并应靠近运输繁忙的仓库、堆场,同时应与厂外运输路线连接方便; 4、铁路出入口,应具备良好的瞭望条件,且不得兼作其他出入口	A 第 5.6.4 条	厂区规划设置 2 个出入口,实现人流与货流入口分开设置。	符合
13	化工建设项目应设置应急事故水池。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019) 第 6.6.1 条	已规划建设事故水池。	符合
14	厂内建构筑物与厂区围墙的距离应满足防火间距要求	《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2008) 第 4.2.12 条	厂内建构筑物与厂区围墙的距离满足防火间距要求。	符合
注: A—《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) B—《工业企业总平面布置设计规范》(GB50187-2012)				

表 7-5 内部建构筑物防火间距检查表

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距(m)	规划间距(m)	检查结果
一	综合楼(第一类全厂性重要设施)					
1	东	控制室(丁类, 二级)	B 第 3.4.1 条	10	24.0	符合
2	南	丙类仓库二(丙类, 二级)	A 第 4.2.9 条注 9	10	16.1	符合
3	西	丙类仓库一(丙类, 二级)	A 第 4.2.9 条注 9	10	23.6	符合
4	西	甲类仓库(甲类, 一级)	A 第 4.2.9 条	30	36.1	符合
5	北	门卫	B 第 5.2.2 条	6	23.4	符合
二	控制室(第一类全厂性重要设施)					
6	东	围墙(用地红线与围墙一致)	B 第 3.4.12 条	5	8.1	符合
7	南	丙类仓库三(丙类, 二级)	A 第 4.2.9 条注 9	10	16.1	符合
8	西	综合楼(第一类全厂性重要设施)	B 第 3.4.1 条	10	24.0	符合

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
9	西	丙类仓库二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	23.4	符合
10	北	动力车间（丁类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	10.5	符合
三	动力车间（第二类全厂性重要设施，丁类）					
11	东	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	9.7	符合
12	南	控制室（第一类全厂性重要设施）	B 第 3.4.1 条	10	10.5	符合
13	西	综合楼（第一类全厂性重要设施）	B 第 3.4.1 条	10	28.3	符合
14	北	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	11.6	符合
四	丙类仓库二（丙类，二级）					
15	东	控制室（第一类全厂性重要设施）	A 第 4.2.9 条注 9	10	23.4	符合
16	东	丙类仓库三（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	17.0	符合
17	南	生产车间二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	22.0	符合
18	西	甲类仓库（甲类，一级）	A 第 4.2.9 条注 9	15	21.5	符合
19	北	综合楼（第一类全厂性重要设施）	A 第 4.2.9 条注 9	10	16.1	符合
五	生产车间二（丙类，二级）					
20	东	丙类仓库三（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	17.0	符合
21	东	机修间及备品备件库（丁类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	17.0	符合
22	南	生产车间一（甲类）	C 第 4.2.12 条	15	20.3	符合
23	西	泵组（甲类）	A 第 4.2.9 条	10	18.4	符合
24	西	罐区一（甲类）	A 第 4.2.9 条	12	24.1	符合
25	北	丙类仓库二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	22.0	符合
六	生产车间一（甲类、二级）					
26	东	机修间及备品备件库（丁类，二级）	C 第 4.2.12 条	无要求	17.0	符合
27			B 第 3.4.1 条	12	17.0	符合
28	东	围墙（用地红线与围墙一致）	C 第 4.2.12 条	25	38.8	符合
29	东	循环水池凉水塔（区域性二类重要设施）	C 第 4.2.12 条注 3	$35 \times 0.75 = 26.25$	26.4	符合

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
30	东	动火作业区（明火点）	C 第 4.2.12 条	30	30.5	符合
31	南	围墙（用地红线与围墙一致）	C 第 4.2.12 条	25	25.0	符合
32	西	罐区二（甲类，氮封）	C 第 4.2.12 条注 5	20	21.0	符合
33	北	生产车间二（丙类）	C 第 4.2.12 条	15	20.3	符合
七	机修间及备品备件库（丁类，二级）					
34	东	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	8.3	符合
35	南	循环水池	A、B 无要求	/	14.7	符合
36	西	生产车间二（丙类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	17.0	符合
37	西	生产车间一（甲类，二级）	B 第 3.4.1 条	12	17.0	符合
38	北	丙类仓库三（丙类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	10.5	符合
八	丙类仓库一（丙类，二级）					
39	东	综合楼（第一类全厂性重要设施）	A 第 4.2.9 条注 9	10	23.6	符合
40	南	甲类仓库（甲类，一级）	A 第 4.2.9 条注 9	15	15.0	符合
41	西	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	10.2	符合
42	北	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	10.2	符合
九	丙类仓库三（丙类，二级）					
43	东	围墙（用地红线与围墙一致）	B 第 3.4.12 条	5	9.1	符合
44	南	机修间及备品备件库（丁类，二级）	B 第 3.4.1 条	10	10.5	符合
45	西	丙类仓库二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9、 B 第 3.5.2 条	10	17.0	符合
46	西	生产车间二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	10	17.0	符合
47	北	控制室	A 第 4.2.9 条注 9	10	16.1	符合
十	甲类仓库（甲类 1、2、5、6 项， $\geq 10t$ ）					
48	东	综合楼（第一类全厂性重要设施）	A 第 4.2.9 条	30	36.1	符合
49	东	丙类仓库二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	15	21.5	符合
50	南	运输道路（主要道路）	A 第 4.3.2 条	15	15.0	符合

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
51	南	泵组（甲类）	A 第 4.2.9 条	20	34.6	符合
52	西	消防道路（次要道路）	A 第 4.3.2 条	5	10.4	符合
53	西	围墙（用地红线与围墙一致）	A 第 4.2.9 条	15	18.5	符合
54	北	丙类仓库一（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条注 9	15	15.0	符合
十一	罐区一（甲类，单罐≤50m³，氮封）					
55	东	生产车间二（丙类，二级）	A 第 4.2.9 条	12	24.1	符合
56	东	消防道路（次要道路）	A 第 4.3.2 条	10	12.1	符合
57	东	生产车间一（甲类，二级）	C 第 4.2.12 条注 5	20	23.2	符合
58	南	罐区二（甲类，氮封）	A 第 6.2.13 条	7	7.0	符合
59	西	消防道路（次要道路）	A 第 4.3.2 条	10	12.1	符合
60	西	围墙（用地红线与围墙一致）	A 第 4.2.9 条	15	18.3	符合
61	北	泵组	A 第 6.2.14 条	10	10.0	符合
62	储罐间距（罐直径 3.6m）		A 第 6.2.7 条	3	3.0	符合
63	储罐距离防火堤（罐高 4.8m）		A 第 6.2.12 条	0.5H（2.4）	2.5	符合
十二	罐区二（甲类，单罐≤50m³，氮封）					
64	东	生产车间一（甲类）	C 第 4.2.12 条注 5	20	21.0	符合
65	东	消防道路（次要道路）（最近为 丙烯酰胺储罐，丙类）	A 第 4.3.2 条	5	9.0	符合
66	西	围墙（用地红线与围墙一致）	A 第 4.2.9 条	15	16.4	符合
67	南	事故水池（丙类）	A 第 4.2.9 条	12	12.0	符合
68	北	罐区一（甲类，氮封）	A 第 6.2.13 条	7	7.0	符合
69	储罐距离防火堤（罐高 4.8m）		A 第 6.2.12 条	0.5H （2.4m）	2.5	符合
70	储罐间距（罐直径 3.6m）		A 第 6.2.6 条	0.4D （1.44m）	1.5	符合

注 1：A-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）
B-《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）
C-《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 版）
内部间距按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）进行检查，没有要求的参照 B 进行检查；
注 2 根据化工建设项目环境保护工程设计标准 GB/T 50483-2019 第 6.6.3 条事故废水中含甲、乙、丙类物质时，应

序号	方位	检查项目	依据条款	标准间距 (m)	规划间 距 (m)	检查 结果
事故水池按丙类设计，项目事故水池按丙类仓库/堆场规划与周边防火间距。						
注 3 该项目生产车间一（甲类）涉及重点监管的危险化工工艺（聚合工艺），因此其防火间距检查按《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 版）执行。						

总平面布置及厂区内防火间距检查小结：该项目建筑物位于建筑退让红线内。经安全检查表检查，该项目生产装置工艺流程顺畅，管理方便，总平面布置、内部防火间距符合相关标准、规范的要求。

7.1.3 外部安全防护距离

《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）第 4.3 条：“涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施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是，应将企业内所有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，确保外部安全防护距离。

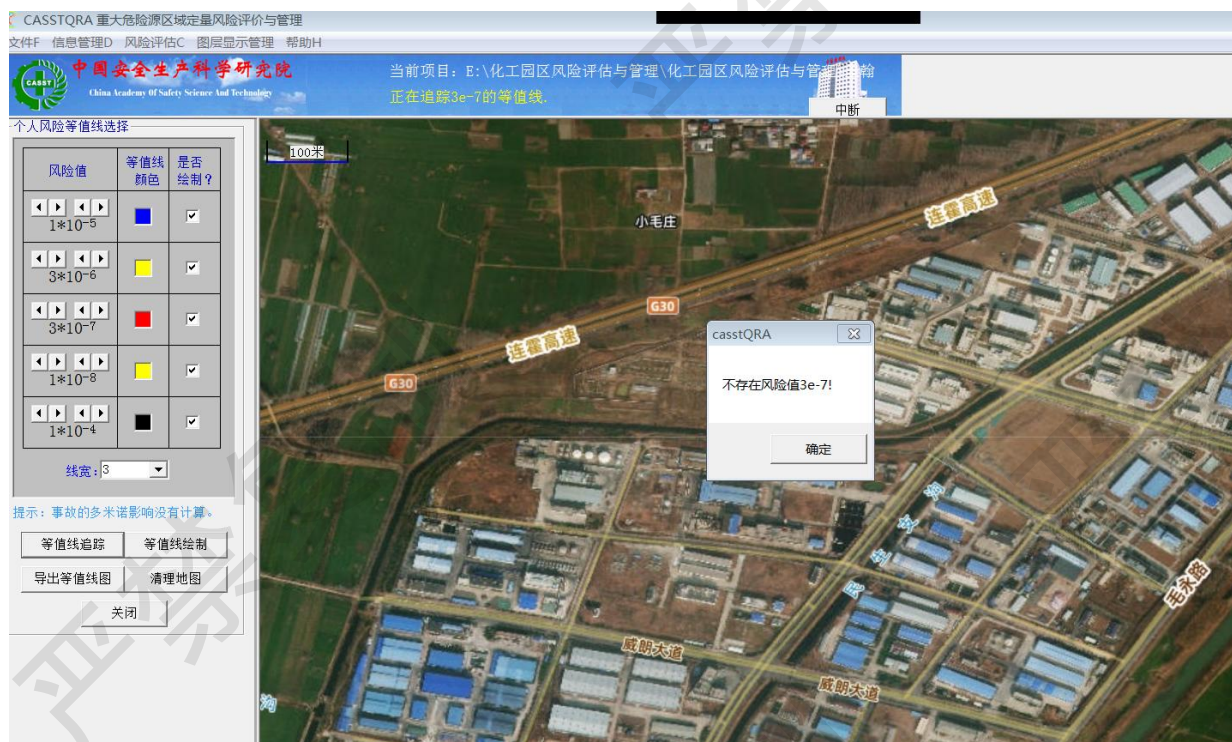
整个厂区存在的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行确定外部安全防护距离。

1. 个人风险模拟分析

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

（1）个人风险模拟

依据个人风险基准参照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）危险化学品新建生产装置和储存设施计算，个人风险等值线图如下。



注：红色线为 3×10^{-7} 线，黄色线为 3×10^{-6} 线，蓝色线为 1×10^{-5} 线。

图 7.1 个人风险等值线

小结：

由模拟可知，不存在风险值 3×10^{-7} 的等值线。因此高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标未出现在该项目范围。

由图可知在小于个人可接受风险标准（概率值） 3×10^{-6} 的范围内未见一般

防护目标中的二类防护目标。

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

（2）小结：个人可接受风险标准（概率值） 1×10^{-5} （蓝色线）、 3×10^{-6} （黄色线）和 3×10^{-7} （红色线）的范围内未见以上列出的场所，个人风险可接受。

2. 社会风险分析

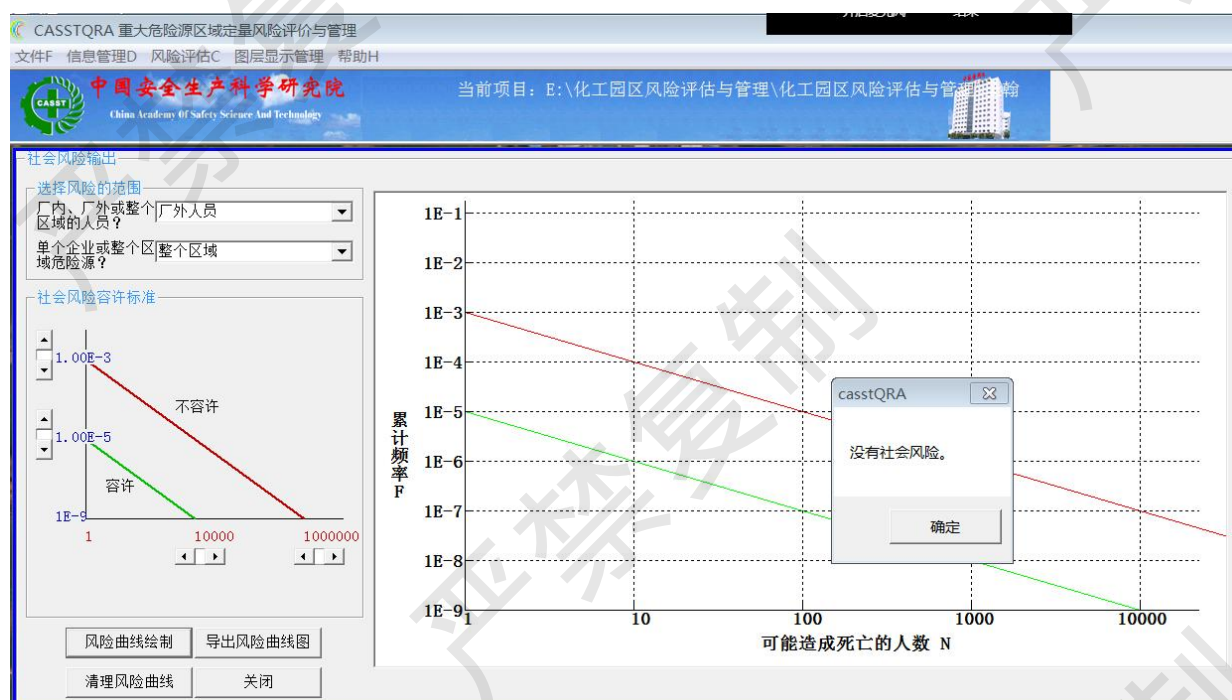


图 7.2 圣翰社会风险曲线图

（1）由上图可知，社会风险模拟输出结果没有社会风险，社会风险符合要求。

（2）在生产过程中规划采取如下安全技术、管理措施并落实到位。

（a）生产、储存过程自动化，自动控制系统 DCS 以及气体检测 GDS 系统保持正常运行；

（b）易燃易爆、有毒危险化学品生产、使用、储存密闭，有毒气体设置紧急吸收装置；

（c）易燃易爆、有毒危险化学品储罐设置紧急切断装置；

（d）关键设备的温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系

统保持正常运行，正常状态下的和非正常状态下的安全联锁控制参数设置合理，并符合要求；

(e) 可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置等安全设施及安全联锁应确保可靠、有效。

(f) 落实企业安全生产责任制、管理制度和操作规程、综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并定期演练等措施。。

3.建设项目危险源重大事故后果计算

表 7-6 整个厂区危险化学品建设项目危险源重大事故后果计算结果

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
圣翰：生产车间一(二烯丙基胺)	反应器中孔泄漏	池火	43	50	67	/
圣翰：生产车间一(二烯丙基胺)	反应器完全破裂	池火	43	50	67	/
圣翰：生产车间一(二烯丙基胺)	反应器大孔泄漏	池火	43	50	67	/
圣翰：生产车间一(苯乙烯)	反应器完全破裂	池火	39	44	57	/
圣翰：生产车间一(苯乙烯)	反应器中孔泄漏	池火	39	44	57	/
圣翰：生产车间一(苯乙烯)	反应器大孔泄漏	池火	39	44	57	/
圣翰：生产车间一(环氧氯丙烷)	反应器完全破裂	池火	32	35	44	/
圣翰：生产车间一(环氧氯丙烷)	反应器大孔泄漏	池火	32	35	44	/
圣翰：生产车间一(环氧氯丙烷)	反应器中孔泄漏	池火	32	35	44	/
圣翰：生产车间一(二烯丙基胺滴加罐)	容器整体破裂	池火	22	26	36	/
圣翰：生产车间一(苯乙烯滴加罐)	容器整体破裂	池火	20	22	30	/
圣翰：生产车间一(环氧氯丙烷滴加罐)	容器整体破裂	池火	16	/	23	/
圣翰：生产车间一(二烯丙基胺滴加罐)	容器中孔泄漏	池火	11	13	19	/
圣翰：生产车间一(苯乙烯滴加罐)	容器中孔泄漏	池火	8	11	16	/
圣翰：生产车间一(环氧氯丙烷滴加罐)	容器中孔泄漏	池火	8	/	12	/
圣翰：罐区一(苯丙烯酸丁酯)	容器中孔泄漏	池火	6	/	9	/
圣翰：罐区一(苯丙烯酸丁酯)	容器整体破裂	池火	6	/	9	/
圣翰：罐区一(苯乙烯)	容器中孔泄漏	池火	6	8	11	/
圣翰：罐区一(苯乙烯)	容器整体破裂	池火	6	8	11	/

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
圣翰：甲类仓库(二烯丙基胺)	容器中孔泄漏	池火	1	/	4	/
圣翰：甲类仓库(二烯丙基胺)	容器整体破裂	池火	1	/	4	/
圣翰：生产车间一(氮气储罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
圣翰：生产车间一(空气储罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
圣翰：生产车间二(储气罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

典型事故后果模拟如下图所示：



图 7.3 事故后果模拟-苯乙烯反应釜完全破裂池火（节选）



图 7.4 事故后果模拟-苯乙烯储罐完全破裂池火（节选）



图 7.5 事故后果模拟-环氧氯丙烷反应器完全破裂池火（节选）



图 7.6 事故后果模拟-甲类仓库二烯丙基胺泄漏池火

7.1.4 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

多米诺效应分析

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的 1 个或多个设备及装置，引发了二次或二次以上事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有 3 种不同的物理现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。多米诺效应是受不同因素影响的，最重要的因素有：设备类型、存储的危险物质类别和存储量、毗邻设备及其性质、离事故点的距离、传播条件(如点火源)、风向及所采取的减危措施等。

多米诺效应引起的破坏等级取决于危险品储量、距离、传播条件及毗邻设备的易受影响点，各种物理现象对人、建筑物及工业装置的影响也是根据具体情况而不同的。

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

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明,当火灾和爆炸产生的能量足够大,其危害波及范围内存在其他危险源时,就可能发生重大事故的多米诺效应,重大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。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害,常用热负荷表征;爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。

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的。

(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、沸腾液体扩展蒸气爆炸等。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸时，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所决定，阻力系数与碎片几何形状以及质量相关。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企业的多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。

各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见下表。

表 7-7 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

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

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。

(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发生多米诺事故的判定准则。以下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 7-8 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

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

该项目在萧县化工园区内，主要危险、有害因素是火灾、爆炸、物理爆炸、中毒和窒息等。其多米诺半径分析情况见下表。

表 7-9 多米诺半径检查表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	影响范围内情况		公司外可能引发的多米诺事故
				公司内部	公司外部	
圣翰：生产车间一(氮气罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	生产车间一	/	不涉及
圣翰：生产车间一(空气储罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	生产车间二	/	不涉及
圣翰：生产车间二(空气储罐)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	生产车间二	/	不涉及

综上所述：经模拟计算，当安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目发生火灾、爆炸事故时，该项目物理爆炸多米诺效应影响范围均未超出项目用地界限，不会引起周边企业重大危险源装置、设施发生二次或二次以上事故。

若是能提前预见事故发生多米诺效应的可能性，采取有效的控制措施，及时切断多米诺事故链的任何一个环节，能有效地制止二次、三次事故的相继发生，从而阻止事故的继续扩大，减少事故造成的损失。主要采取的安全风险防范措施有：

- (1) 建立健全安全管理制度和安全操作规程，并有效执行；
- (2) 综合考虑主导风向、地势高低落差、企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料供给、公用设施、应急救援等因素，合理布置功能分区，优化总图布局设计；
- (3) 生产装置设置满足安全生产要求的自动化控制系统、紧急停车系统；

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，设置紧急停车功能；

(4) 制定生产安全事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，以便发生事故后可迅速作出应急响应，有效控制事故后果影响。

(5) 提高企业装置设备本质安全建议：企业针对事故影响范围较大的装置、储罐等进行工艺危害性分析，分析拟设的安全措施能否满足要求,并根据分析结果进一步增设减缓事故后果、降低事故发生可能性的有效措施，提高企业装置设备的本质安全，以减少事故状态下对周边企业的影响。

(6) 严控公共区域危险源：为防止移动危险源(如危险化学品槽车等)对厂内装置及罐区产生影响，建议在物流路禁止运输危险化学品的槽车停放，同时采取设立相关禁停标志并且采取合理规划运输线路、控制车速等措施加以防范。

(7) 建立联动机制，加强应急管理建议该企业同周边企业建立联动机制，制定联动应急预案，共享应急资源、定期进行联动应急演练，加强企业自身的应急管理和与周边企业的应急联动。

(8) 新改扩建项目，应进行多米诺效应分析，通过多米诺效应分析确定影响区域，在影响区域内尽量减少作业人员与设备设施，综合考虑工艺流程、运输线路、消防方便等以免风险叠加

(9) 建议对多米诺影响区域内特种作业的作业票进行提级管理。

7.1.5 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

该项目位于萧县化工园区内，项目周边 500 米范围内无重要公共建构物、村庄、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域；与道路等间距符合标准要求。正常情况下，周边居民生活不会对该项目的安全生产构成影响。目前项目厂区东侧隔经五路为萧县新秀材料有限公司厂区，北侧隔纬七路为康衢化工（安徽）有限公司，西侧隔经三路为安徽唐

彩新材料科技有限公司，南侧隔纬六路为安徽金辰化工有限公司，根据《宿州萧县化工园区整体性安全风险评估报告》（安徽祥源科技股份有限公司编制，2024 年 11 月）：萧县新秀材料有限公司环氧乙烷缓冲罐云爆和环氧乙烷钢瓶 BLEVE 输出有多米诺影响半径，分别为 15m 和 24m，其产生的多米诺影响半径未超出厂界；康衢化工（安徽）有限公司、安徽唐彩新材料科技有限公司、安徽金辰化工有限公司未产生多米诺影响半径，因此其不会对该项目产生影响。

7.1.6 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

自然条件对建设项目安全方面的影响分析如下：

1. 强风

强风可能引起生产车间顶部的高大设施晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，可引起火灾等事故；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。

2. 大雾

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。本地区湿度较大，大雾天气较多。大雾会造成原料卸车、使用作业的视线障碍，导致危险状态难以发现，影响及时处置，从而引发事故。

3. 雷雨雪

雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌，同时也增加了车辆行驶的危险性。此外，雨天多伴有雷电发生。雷电对大建（构）筑物有较大影响，如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。本工程必须采取各种切实可行的防雷措施以防止直击雷、雷电波和雷电感应等危害。

4. 地震

本地区地震基本烈度 6 度，车间、罐区和仓库按抗震基本烈度为 7 度的要求加强抗震措施。但当地震发生时，可能导致车间、罐区、仓库坍塌，管道和设备破裂，造成储存的易燃易爆和有毒化学品泄漏，造成人员伤亡事故。

5.洪水

本项目设计标高介于 35.10m-35.40m，西高东低。厂区设计防洪标准、防潮标准、排涝标准与萧县化工园区防洪标准、防潮标准、排涝标准协调一致，按照 200 年一遇考虑防洪标高，非特殊情况不会发生洪涝危害。但是，当发生特大洪水时，局部排涝不及时，会对该项目正常生产产生一定的影响。

综上所述，强风、大雾、雷电、雨雪、地震等自然条件对年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目的安全生产具有一定的影响，年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目拟采取相关措施抵御灾害，将风险降到尽可能低的程度，保证风险在可接受范围内。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全可靠性

7.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施安全可靠性

7.2.1.1 技术、工艺的安全可靠性

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》（原安监总科技〔2015〕75 号）、《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）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）等辨识，该项目不涉及淘汰落后安全技术、设备、安全生产工艺技术装备。

建设单位应在下一步设计中严格执行国家现行有关法律法规标准要求，提高装置的安全可靠性。操作过程中严格遵守各项操作规程，熟悉并掌握各种事故的处理方法，加强对设备设施的维护管理，可以减少各种事故的发生。

7.2.1.2 设备、设施及其安全可靠性

表 7-10 装置、设备设施安全可靠性分析

序号	基本情况	安全可靠性
----	------	-------

序号	基本情况	安全可靠
1	主要生产装置	各类充装系统是充装过程中的关键设备，本项目中爆炸危险区域内的电机全部采用防爆型。设备的选型、设计、制造，将根据工艺过程、物料特性、运行工况、造价、使用成本、可靠性、操作性等因素综合考虑。国产化常规设备，安全可靠性能较高。
2	可燃、有毒气体检测报警系统	在该项目所涉及的各作业区域，根据物料泄漏的位置，均按规范要求增设了可燃气体和有毒气体检测报警器，可燃气体和有毒气体的检测报警系统（GDS 系统）独立设置。
3	火灾报警系统	在车间内设置手动报警按钮，报警信号引入控制室内，一旦火警确认后，相关工作人员应立即按本公司消防预案，切断相关区域内非消防电源，打开排烟窗，启动消防水泵，组织消防人员按规定要求扑救火源和紧急处理。
4	自动控制	该项目控制系统设置在控制室（抗爆结构），采用 DCS、SIS 控制系统，完成各装置的基本过程控制、操作、监视及管理。

7.2.1.3 自动化控制

1. 概述

为了保障工艺生产正常运行，改善劳动条件和确保安全生产，本项目对整体生产装置拟采用 DCS、SIS 自动控制系统，对生产过程进行全程监控。液位、温度、压力、流量及阀门状态信号均由现场检测元件及变送器将信号直接引至控制室 DCS、SIS 系统进行显示、报警、调节控制。对重要的温度、压力还设置就地显示仪表，以便现场操作人员巡视检查。

安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目自动控制的范围主要包括生产装置、罐区、控制室仪表及控制系统等。涂料杀菌防腐剂生产装置拟设置 DCS、SIS 控制系统。

为了实现全厂生产装置和辅助系统的过程数据采集、控制、以及信息管理，全厂工艺装置、储运系统及公用工程等辅助装置设置均采用以 DCS、SIS 为主体的过程控制系统。

本项目新建控制室，独立设置，布置在装置区东北侧。所有现场仪表信号（包括 MCC 的电气设备状态信号）通过仪表电缆传到本次新建控制室内。控制系统包括 DCS、SIS 系统、GDS、成套装置系统等。

为保证人员及生产安全，在易燃易爆和有毒气体可能泄漏或聚集的危险地点设置可燃有毒气体检测器，将报警信号引入控制室进行监控。当现场有

毒有害及可燃气体的浓度达到了预先设定值后进行声光报警，并且气体检测报警器把报警信号传输给可燃有毒气体检测报警系统，控制器同时发出报警信号，提醒值班人员注意及时处理。

2.控制系统的选择

根据生产装置工艺生产过程的重要性、检测点和控制回路数量、全厂自动化水平要求和类似装置的控制水平，本项目拟采用下述系统对生产装置进行监控。

(1) DCS 系统

采用 DCS 系统对本装置以及配套的生产装置实施过程检测、数据处理、过程控制（连续控制、顺序控制）、一般工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示，以及实现部分先进过程控制策略等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本。

DCS 控制系统是集成的、标准化、先进的过程控制和生产管理系统，是具有运行经验、成熟可靠的系统。所提供的通信系统属国际公认的开放式通讯系统。采用冗余或容错的高速通讯网络，传递速度不低于 100MBPS。

DCS 控制系统具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、制表打印、信息管理、系统组态以及自诊断等基本功能。

DCS 通讯系统、电源系统和控制器均为 1:1 冗余，控制回路和工艺联锁回路的 I/O 卡件 1:1 冗余配置。

DCS 系统控制器、IO 卡、通讯卡等设备设在控制室机柜室，控制器根据各生产单元的具体要求设置。根据装置的具体情况配置相应通信接口用于连接 SIS、GDS、火灾报警等子系统。

DCS 控制系统具有与上位机或其它控制系统（如 SIS、GDS 等）通讯的功能；各系统的时钟同步由 DCS 控制系统实现。

DCS 控制系统具备良好的人机界面，具体描述如下：

具备必要的操作画面和显示画面

打印记录要求

操作/管理/系统维护

随设备成套提供的控制系统应与 DCS 控制系统通讯，部分关键信号采用硬接线连接。

（2）可燃/有毒气体检测报警系统（GDS）

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS 系统独立设置，将报警信号通讯至 DCS 系统。GDS 系统应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）及《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的要求进行相关设计。

3.仪表选型

现场仪表的种类包括有温度仪表、压力仪表、流量仪表、调节阀门等。

（1）选型原则

1) 根据国内目前的实际情况和项目的具体要求并考虑到今后的日常维修与维护，工程选用的仪表及控制设备具有可靠、适用的特点，可以保证工艺装置长期安全稳定的生产和操作。一般选用在国内市场占有率较高的高品质产品。

2) 为实现仪表的智能化管理，本项目首选带 HART 协议的仪表。

3) 本项目仪表的选型应根据现场实际情况，采取相应的防护措施及安装方式。

4) 现场仪表所选材料适合工艺介质要求。

（2）通用要求

1) 信号制式

气动信号：20~100kPa

电动信号：4~20mA DC，带 HART 协议

开关量信号：干接点或 NAMUR 信号

数据通讯：Modbus

2) 测量单位

温度：℃

压力：MPa

流量：

气体：Nm³/h

液体：m³/h

蒸汽：kg/h

液位：mm、%

密度：kg/m³、kg/Nm³

成份：ppm、%

3) 防护等级

就地仪表防护等级不低于 IP55

现场电动仪表防护等级不低于 IP65

4) 防爆防腐

仪表的防爆等级应满足防爆区域划分图的要求。

仪表的选型根据现场实际情况，采取相应的防腐措施，安装支架等均应涂防腐漆防腐。

(3) 各类仪表的选型

1) 温度仪表选型

就地温度指示仪表选用防护抽芯式万向型双金属温度计，表盘直径为 100mm。集中检测和控制用测温元件，温度较高时采用热电偶；温度较低时采用热电阻，分度号为 Pt100。

所有测温仪表均配带温度计套管，一般介质套管材质为 316 不锈钢，特殊工况按工艺介质不同分别选用。

2) 压力仪表选型

就地压力指示仪表根据不同工况选用弹簧管压力表、膜盒压力表或不锈钢压力表，特殊场合选用专用压力表；对于易发生堵塞及强腐蚀性场合，选用隔膜压力表，隔膜材料根据工艺介质情况选用；脉动场合就地压力测量选用耐震压力表。压力表刻度盘直径一般为 100mm。

集中压力检测采用智能型压力(差压)变送器。对于腐蚀、含煤粉、固体颗粒及高粘度场合,采用法兰式带毛细管远传压力(差压)变送器或采用吹气法测量方式。

3) 流量仪表

就地流量指示采用金属管转子流量计。

在满足工艺要求的条件下,流量测量首选节流装置(标准孔板、文丘里管、平衡流量计、均速管流量计)配差压变送器的形式;大口径的流量测量一般选用直管段要求低的流量计,如平衡流量计、均速管流量计等;对于原料和成品的流量测量采用高精度的流量仪表。一些特殊的场合也可以采用面积式流量计、涡街流量计、电磁流量计和质量流量计等。

4) 控制阀

控制阀通常采用单座球形阀(globe),其它种类的调节阀,如套筒阀、球阀、蝶阀等根据工艺条件的要求选择。

当能源发生故障或控制信号突然中断时,控制阀应位于使生产装置处于安全的位置。

控制阀一般为法兰连接,采用气动执行机构。

开关阀的执行机构一般为气动弹簧复位型,并带阀位开关和直动式电磁阀。

控制阀的所有附件,包括智能型电-气阀门定位器、电磁阀、阀位变送器、阀位开关及过滤减压器等拟选用进口品牌,均随控制阀成套供货。

4. 控制室的设置

本项目新建控制室(根据 2025 年 8 月南京南工应急科技有限公司出具的《安徽圣翰化工科技有限公司建筑物爆炸荷载计算报告(综合楼、控制室)》:控制室建筑可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构或钢框架-支撑结构),独立设置,设置在厂区东北方综合楼的西侧。控制室的位置选择在非爆炸、无火灾危险的区域,其位置符合现行规定。控制室按一层设计。基础地面应高于室外地面 0.3m。建筑物内分别设置机柜室、操作室、UPS 室、工程师室、空调机室等功能间。其中机柜室设置 DCS 系统柜、DCS 电源柜等,

接收来自本装置区的所有现场仪表信号；其中操作室设置操作员站、工程师站、打印机等。

控制室的地面采用防静电活动地板，活动地板下净空不小于 0.3m，吊顶距活动地板的净高为 3.0~3.3m。

控制室内设置火灾报警器。

现场机柜间设置空调，机柜室、操作室设空调保持合适的温度和湿度。室温保持在冬天 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，夏天 $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，变化率小于 2°C/h ，相对湿度保持在 $50\%\pm 10\%$ ，变化率小于 $2\%/h$ 。控制室内不同功能间室温应可区别调节。

控制室照明采用人工照明，操作室、工程师室照度为 300lx，机柜室为 500lx。此外还设置应急照明系统，以供紧急处理用。

控制室的设计满足《控制室设计规定》（HG/T20508-2014）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）的相关规范要求。

5.仪表的供电

本项目 DCS、GDS、随设备带来的控制系统和现场仪表均采用 UPS 电源进行供电。DCS 采用双路 UPS 电源设置供电冗余。UPS 后备时间为 30 分钟，输出电压等级为 AC220V/50Hz。

6.仪表气源

仪表空气的露点比极端最低温度至少低 10°C ，含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，油份含量应控制在 1ppm（重量）以下。送至装置的仪表气源压力不低于 0.6MPa （G）。

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

主要原辅材料及产品匹配性分析见下表。

表 7-11 主要原辅材料及产品储存匹配表

序号	名 称	年需用量/产量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存周期 (d)	储存情况	匹配性
一	原料					
1	丙烯酰胺	8920	112	4	罐区二	匹 配

序号	名 称	年需用量/产量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存周期 (d)	储存情况	匹配性
2	衣康酸	110	10	28	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
3	甲基丙烯酰氧 乙基三甲基氯 化铵	120	4	10	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
4	甲基丙烯酸二 甲氨基乙酯	300	10	10	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
5	硫酸	400	20	15	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
6	甲基丙烯磺酸 钠	50	5	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
7	乙二胺四乙酸 二钠	3	1	100	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
8	苄基氯化铵	100	4	12	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
9	N, N-二甲基丙 烯酰胺	30	3	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
10	过硫酸铵	7	2	86	甲类仓库 防火分区一	匹 配
11	亚硫酸氢钠	15.5	1	20	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
12	有机硅消泡剂	10	2	60	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
13	二乙烯三胺	900	20	7	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
14	己二酸	1100	73	30	甲类仓库 防火分区二	匹 配
15	环氧氯丙烷	600	14.16	7	罐 区 二	匹 配
16	二甲基二烯丙 基氯化铵	814	60	20	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
17	二烯丙基胺	116	12	31	甲类仓库 防火分区二	匹 配
18	乙二胺四乙酸 二钠	0.5	1	100	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
19	次亚磷酸钠	0.2	0.2	300	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
20	AKD 蜡粉	1625	100	18	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
21	亚甲基双萘磺 酸钠	39	4	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
22	氧氯化锆	26	3	35	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
23	硫酸铝	6580	117	8	罐 区 一	匹 配
24	阳离子淀粉	961	64	20	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
25	淀粉酶	2	0.2	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配

序号	名 称	年需用量/产量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存周期 (d)	储存情况	匹配性
26	冰醋酸	65	13	60	甲类仓库 防火分区三	匹 配
27	硫酸亚铁	2	1	150	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
28	双氧水	183	36	60	甲类仓库 防火分区一	匹 配
29	苯乙烯	1135	45.5	12	罐区一	匹 配
30	丙烯酸丁酯	940	45	15	罐区一	匹 配
31	2,4-二苯基-4-甲 基-1-戊烯	2.1	0.5	71	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
32	甲基丙烯酰氧 乙基三甲基氯 化铵	120	4	10	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
33	有机硅消泡剂	11	1	28	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
34	松香	2550	87	11	甲类仓库 防火分区二	匹 配
35	聚二烯丙基二 甲基氯化铵	75	5	20	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
36	马来酸酐	300	30	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
37	液碱（1669）	515	31	18	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
38	乳化剂	5260	100	6	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
39	戊二醛	250	8	10	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
40	异噻唑啉酮	400	10	7	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
41	硫酸镁	125	10	24	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
42	硫酸铜	250	10	12	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
43	2,6-二叔丁基对 甲酚	50	2	12	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
44	柠檬酸钠	250	5	6	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
45	2,2-二溴-3-次氮 基丙酰胺	750	20	8	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
46	二乙二醇	250	8	9	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
47	二甲基硅油 1 型	840	19	6	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
48	二甲基硅油 6 型	300	8	8	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
49	疏水二氧化硅	60	6	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配

序号	名 称	年需用量/产量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存周期 (d)	储存情况	匹配性
50	硅树脂	60	10	50	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
51	复合乳化剂	540	15	8	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
52	异构醇醚	36	4	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
53	山梨糖醇酐硬 脂酸酯	96	2	6	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
54	增稠剂	93	2	6	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
55	防腐剂	10.5	1	30	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
56	聚醚	2751	50	5	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
57	脂肪酸	240	20	25	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
58	对甲苯磺酸	9	1	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
59	石蜡	30	3	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
60	脂肪酸酯	30	3	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
61	动物油	30	3	30	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
62	高级脂肪醇粗 料	110	11	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
63	三乙醇胺	10	1	30	丙类仓库三 防火分区一	匹 配
64	氢氧化钾	50	5	30	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
65	壬基酚聚氧乙 烯醚 TX-10	25	3	35	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
66	氢氧化钠	500	31	19	丙类仓库三 防火分区一	匹 配
67	氨基酸亚甲基 磷酸 ATMP	750	20	8	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
68	六偏磷酸钠	500	10	6	丙类仓库二 防火分区二	匹 配
69	聚环氧琥珀酸 钠 PESA	500	12	8	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
70	2-膦酸丁烷 -1,2,4-三羟酸 PBTCA	500	12	8	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
71	乙二胺二邻苯 基大乙酸钠 EDDHA · 4Na	175	5	9	丙类仓库二 防火分区一	匹 配
二	产品					

序号	名 称	年需用量/产量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存周期 (d)	储存情况	匹配性
1	聚丙烯酰胺乳液	20000	120	2	丙类仓库一	匹 配
2	PAE 乳液	20000	120	2	丙类仓库一	匹 配
3	AKD 高分子乳 化剂	2000	20	3	丙类仓库一	匹 配
4	AKD 乳液	13000	40	1	丙类仓库一	匹 配
5	苯丙乳液	10000	90	3	丙类仓库一	匹 配
6	松香乳液	15000	60	2	丙类仓库一	匹 配
7	水处理杀菌剂	5000	60	4	丙类仓库一	匹 配
8	硅类水处理消 泡剂	6000	60	3	丙类仓库一	匹 配
9	醚类水处理消 泡剂	3000	60	6	丙类仓库一	匹 配
10	脂肪醇类水处 理消泡剂	1000	30	9	丙类仓库一	匹 配
11	水处理阻垢剂	5000	60	4	丙类仓库一	匹 配

储存配套情况小结：该公司原辅材料及产品与危险化学品生产、储存过程匹配。该公司成品储存周期较短，建议企业加快成品出货周期，减少厂区内成品积压。

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供排水、供电、消防、压缩空气等。其匹配情况如下表所示。

表 7-12 配套和辅助工程匹配情况表

序号	依托公辅工程名称	项目需要情况	配套和辅助工程情况	能否满足需要分析
1	供配电	项目的总装机容量约为 2900kW；动力设备均为低压用电设备，项目设备常用系数为 0.6，日常总负载为 1600kW。本项目 GDS、DCS、SIS 系统为一级负荷中的特别重要负荷。聚合工艺反应釜搅拌机、制冷系统为一级负荷；消防、事故风机、循环水系统、空压、制氮等系统为二级负荷（其中消防泵配备了柴油泵作为备用泵），其他设备	本项目采用 10kV 双电源供电，电源引自园区变电所 10kV 双电源（一路由 110kV 黄桥变电所 10kV 轻化工业园 105 线与轻化工业园 109 线供电；一路由 110kV 闸河变电所 10kV 毛郢新村 104 线供电），引至厂区变配电房。配电房内设 2 台 1000kVA 的变压器，降压至 0.4kV 后，通过低压开关柜供电，采用阻燃电力电缆沿电缆桥架敷设至各用电设备。本项目 DCS、SIS、GDS 系统、火灾报警系统等配备了 UPS 不间断电	满足生产需要

序号	依托公辅工程名称	项目需要情况	配套和辅助工程情况	能否满足需要分析
		用电负荷等级为三级。	源，一级负荷由双电源供电。	
2	给水	设备及桶清洗废水、地面清洁废水、实验室废水、废气喷淋废水、初期雨水等，总处理水量为 3628.4 m ³ /a。	厂区给水系统分为生活给水管网系统、临时高压消防水管网系统。生活给水管网系统主要向综合楼等提供生活用水。生产生活用水给水管径 DN100，给水水压≥0.3MPa。生产给水管网系统主要向界区纯水制备用水、各生产装置地坪冲洗用水、道路浇洒及绿化用水等。临时高压消防水管网系统，设置2台消防泵（备用泵为柴油消防泵），水量按60L/s 设计。供室内外消火栓系统用水。消火栓沿道路和装置区周边布置，消防水管网在界区内布置成环状管网。	满足生产需要
3	排水	每天的处理水量约为 9.94m ³ /d。	项目实行“雨污分流、污污分流”排水体制，项目设计污水处理量 24m ³ /d，经管网送至化工园区污水处理厂进行处理，再进入区污水处理厂处理。	满足生产需要
4	事故废水	最大事故废水量，生产车间 978m ³	新建事故池，本项目事故池有效容积按 950m ³ （具体以环评报告为准）	满足生产需要
5	消防	本工程同一时间火灾次数为 1 次，最大的消防用水流量为罐区的 648m ³ 。	本厂消防给水由新建的消防水罐供给。项目设置有消防泵房及消防水罐；消防泵房内设消防主泵 2 台（1 用 1 备），消防水罐有效容积 648m ³ 。	满足生产需要
6	控制室	项目涉及重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源，需要设置 GDS 系统、DCS、SIS 控制系统，需要设置控制室	项目新建控制室，该中控室为 1 层，设置 DCS 控制系统、GDS 系统、SIS 系统，配备不间断电源（UPS）	满足生产需要
7	仪表气	气源露点：仪表用空气操作压力下的露点温度应比当地外部极端最低温度低 10℃ 含油量：≤10mg/m ³ 含尘量：≤0.1g/m ³ 含尘粒径：≤3μm	新建动力车间。压缩空气系统设置 2 台 500Nm ³ /h 的空压机和 2 台 1m ³ 空气储罐。在空压机出口管道设置空气后处理装置，其中包括 1 套无热再生空气干燥装置和 1 套空气过滤系统，使空气品质达到无尘、无油、无水（常压露点-40℃），处理后的压缩空气经仪表空气储罐通过管道送至用气场所。	满足生产需要
8	供热	本项目蒸汽使用量约 11000t/a。	温度工段用热由园区提供蒸汽；高温工段用热由现场 TCU 提供热导热油。	满足生产需要

配套和辅助工程情况小结：该项目配套和辅助工程能够满足安全生产的

需要。

7.3 事故应急救援

7.3.1 应急救援组织

该项目建成后，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》（应急部令第2号）的相关要求编制事故应急救援预案经评审后并及时备案。

化工集中区外部消防主要依托萧县经济开发区专职消防队。该消防大队与化工集中区直线距离约3000米，接到火警后5min内可以到达现场，可作为事故应急救援消防依托单位。

化工集中区医疗救护主要依托萧县经济开发区医院，该医院位于距离该公司约8km车程。

7.3.2 清净下水

安徽圣翰化工科技有限公司年产10万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目排水系统采用清污分流的排水方式，未污染的雨水直接排入下水道；生活废水经厂区污水处理系统处理达标后排入市政污水管网。

项目新建1座事故应急池，容积950m³，能保证项目事故污水的有效排放。

事故状态下关闭外排水及污水处理设施，设置切换装置。按最不利情况考虑，采用应急措施：将雨水排水管往外排水的管道关闭，将事故污水排到事故应急池储存，待事故处理完毕后，将事故应急池中的污水排至开发区污水处理厂处理。

第八章 安全对策与建议和结论

8.1 安全对策与建议

8.1.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

1. 工艺技术采取的防火、防爆措施

(1) 部分原料易燃易爆，如双氧水，苯乙烯，环氧氯丙烷设计中在可能含有的放空口处设置阻火器。

(2) 生产装置框架采取开敞结构，自然通风良好，易燃易爆等危险有害气体不易在框架内积聚。

(3) 生产区域为可能存在爆炸危险的区域，该区域所采用的梁、支架、墙及设备都具有便于清扫的表面结构，本区域工艺设备的轴承防尘密封，所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等采用防静电直接接地措施，所有金属管道连接处（如法兰）进行跨接，包装系统设置粉尘吸收系统。

(4) 本项目生产装置生产火灾危险性属于丙类的车间，建筑按二级耐火设计。装置中还设有安全梯等，以便意外事故发生后，人员的迅速撤离；

(5) 设计中根据生产防火、防爆的特点，以双回路供电。在易燃易爆气体的生产场所，全部采用隔爆型防爆电器；

(6) 考虑到甲类爆炸危险性，在甲类装置上设置液位、温度、压力测量报警，以利于安全操作；

(7) 设计中严格按照防火要求，在每层框架上均设置一定数量的消防栓及灭火设施，如干粉灭火器等，界区内设置室外消防栓网；

(8) 在有防火、防爆厂房四周设置消防通道，厂区内设有环形马路，留有足够的消防间距。

2. 总图布置和建筑设计安全措施

总平面布置充分考虑生产区域内，设备之间及其与周围设施的防火间距和安全卫生防护距离的要求，并确保有足够的道路及空间以便于消防和操作检修。合理设计运输方式，合理布置运输路线，使人、货分流，尽量避免交

叉。道路交叉口保持良好的视线，架空管线桥架净空不小于 5m，建、构筑物间的间距不小于 6m。

按各建筑生产的火灾危险性分类，确定合理的防火分区。本项目各生产火灾危险类别的厂房面积均不超过规定中相应的防火分区面积，满足《建筑设计防火规范》的要求。室内疏散距离、安全出口满足标准规范要求，疏散楼梯宽度为 1.1m。楼梯除严格遵守疏散的要求外，为了方便上下，楼梯的角度均按照不大于 45°设计。疏散出口、疏散通道、疏散楼梯，设有疏散指示灯及安全出口标志，地下设有自发光疏散指示标志。项目建构筑物严格按照该地震烈度进行设防。

3.预防有毒有害气体及其控制措施

严格工艺过程的配料制度，严格遵守技术规程，使产出的可燃气体，粉尘不泄漏。正常生产条件下，不进入有限空间对设备进行维修与维护。在特殊情况下，进入有限空间进行维修与处理故障时，必须穿戴个人劳动保护用品，在进入有限空间操作时，应对有毒有害气体进行检测，且在操作时有协同人员进行安全监护。对于特殊设备的维修，应在停机条件下进行。

4.预防粉尘及其控制措施

加强工艺引风和除尘。车间安装环保集中收尘设施，防止拆解过程产生的粉尘跑冒。烟尘收集的操作人员需进行个人防护。为防止二次扬尘，车间地坪、墙壁等定期用水冲洗；为了减少车间内粉尘浓度，物料转运过程中尽可能保持相对静止，或采用封闭设施运输。

车间内粉尘浓度满足国家标准要求，对个别无法防护的部位增加个人防护设施。

5.预防火灾爆炸安全措施

压力容器和压力管道的设计严格执行国家、行业标准、规程、规范及有关细则、规定的要求。应长期保持干燥、无水。压力容器安全附件，如安全阀、压力表、温度计、水位计等齐全有效。

6.腐蚀性伤害防范措施

为防止发生酸碱的跑冒滴漏，对反应釜，离心机等设施要进行防腐处理，

对储罐、管道、阀门等设备选择耐蚀性好的设备，并进行防腐处理。在操作岗位设有必要的排风装置，使酸雾浓度满足《工业场所有害因素职业接触限值》要求。

厂房内的槽周围地面设防腐围堰，防止酸液、碱液等溢漏、漫流。车间设置防腐地面、反沿，漏酸或漏碱集中后用泵返回岗位处理，防止到处漫流。原料存放的贮存罐附近应设置安全池或安全冲水设施。岗位操作人员，必须穿戴个人劳动保护用品，并严格遵守岗位安全操作规程。

7.灼烫伤防范措施

高温物料设备管道连接无焊漏，且均做气密性试验，确保在生产过程中不存在泄漏情况。高温作业区域设置安全操作通道。高温烟气、工艺管道远离操作区域，对于表面温度大于 60℃的工艺管道及设备采取防烫伤措施，用保温材料做隔热处理，保温层经计算确定，使保温外表面温度满足防烫伤要求。容易发生灼烫伤的部位设警示标志。

反应釜，储罐，离心机岗位操作人员，必须穿戴个人劳动保护用品，并严格遵守岗位安全操作规程。

8.电气安全措施

在供配电设计中，对继电保护、断流保护、谐波处理及功率补偿、控制系统等均进行了详细的设计。为保证电器设备的安全，接地、联锁保护等均按设计规范做了充分的考虑。为确保人身安全，凡正常不带电的用电设备的金属外壳、电缆桥架均做了可靠的接零保护。

电气设备的工作接地和保护接地与厂房的防雷接地共用接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。高压部分继电保护采用定时限的过流和速断保护；变压器保护采用过载、短路保护电动机保护采用过载和短路保护；高度在 15m 以上的建筑物上设置避雷针；接地系统采用 TN-C 系统；有特殊接地要求的设备，按设备的技术要求特殊处理。

车间照度满足相关标准、规范的要求，保护作业人员视力，并保证安全生产。配电室、控制室和仪表室等重要场所设置蓄电池式的应急照明灯具。事故照明正常时由交流供电，停电时自动切换至直流供电系统。

9.机械伤害安全防护措施

车间设备设施之间的安全距离满足相关标准、规范的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。空气压缩机、搅拌机、液体输送泵、离心机、压滤机等设备转动部位的突出部位设防护罩。

应按规定布置位置和面积适当的检修场地。检修用乙炔瓶必须处于安全可靠状态。电、气焊工等特种工种应持证上岗，严格遵守各项操作规程。检修前要检查确认工具完好，并做好不同工种的配合。

岗位操作人员在操作设备时，必须严格遵守岗位设备操作规程。

10.高处坠落安全防护措施

需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆，对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外事故，以保证操作人员的人身安全，以防止坠落事故的发生。所有平台、走梯、孔、洞等可能坠落处均设有钢盖板和栏杆，并设明显标志。平台、栏杆、走梯、登高梯台均按国家有关标准设计。所有地下设施均设有出入口及单独照明采光。

8.1.2 补充的安全对策措施

根据上述安全评价的结果，依据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）等标准规范的要求，从建设项目的选址和总平面布置，主要技术、工艺、设备、设施，配套和辅助工程，事故应急救援措施和器材、设备，安全管理、拆除、安装和施工期的等方面提出安全对策与建议。

表 8-1 选址和总平面布置补充提出的安全对策与建议

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 5.1.1 条	总平面布置应经方案比较后择优确定

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
2	总平面布置的预留发展用地,应符合下列要求: 1、分期建设的工厂,近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置,并应与远期工程合理衔接。 2、远期工程用地应预留在厂外。当地厂内或在街区内预留发展用地时,应有可靠的依据。 3、除应满足生产设施发展用地外,尚应满足辅助生产设施、公用工程、交通运输、仓储设施和管线敷设等相应的发展用地。 4、一次性建成的工厂,应根据工厂的生产发展趋势和当地建设条件,在符合化工区总体规划的前提下,总平面布置应有发展的可能。 5、在预留发展用地红线内,不得修建永久性设施	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.3 条	项目一次性建设,应根据工厂的生产发展趋势和当地建设条件,在符合化工区总体规划的前提下,总平面布置应有发展的可能。
3	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调,并应与厂外环境相适应	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 5.1.14 条	同标准条款
4	各抗震设防类别建筑与市政工程,其抗震设防标准应符合下列规定: 1 标准设防类,应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用,达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标。 2 重点设防类,应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施;但抗震设防烈度为 9 度时应按比 9 度更高的要求采取抗震措施;地基基础的抗震措施,应符合有关规定。同时,应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。 5 当工程场地为 I 类时,对特殊设防类和重点设防类工程,允许按本地区设防烈度的要求采取抗震构造措施;对标准设防类工程,抗震构造措施允许按本地区设防烈度降低一度、但不得低于 6 度的要求采用。	《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021) 第 2.3.2 条	该项目应按高于本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。由于本地区地震基本烈度为 6 度,相应控制室、生产车间二、甲类仓库、罐区等应按照抗震基本烈度为 7 度的要求加强抗震措施,当工程场地为 I 类时,允许按本地区设防烈度的要求采取抗震构造措施。

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
5	已经通过安全条件审查的建设项目有下列情形之一的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查： （一）建设项目周边条件发生重大变化的； （二）变更建设地址的； （三）主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的； （四）建设项目在安全条件审查意见书有效期内未开工建设，期限届满后需要开工建设的。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 （国家安全生产监督管理总局令第45号， 国家安全生产监督管理总局令第79号修订） 第十四条	同条款
6	化工园区应综合考虑主导风向、地势高低落差、企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料互供、公用设施保障、应急救援等因素，合理布置功能分区。劳动力密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一化工园区内。	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则》的通知 （应急〔2023〕123号） 第4.1条	项目位于园区中部，本项目生产单元和储存单元均未构成重大危险源，未布局在园区最小频率风向的上风侧，建议园区对后入园企业考虑主导风向、企业装置之间的相互影响，合理布置功能分区，建立毒性气体泄漏风险管控措施和应急预案。
7			项目建设单位应注意周边用地规划情况等，确保与该项目的防火间距符合相关标准、规范要求。

表 8-2 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策与建议

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
1	安监总局令第41号，安监总局令第79号、89号修改第9.1条	本项目应经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设。
2	安监总局令第41号，安监总局令第79号、89号修改第9.3条	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	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116号） 第13条	化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。
4	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号） 第五条	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。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
5	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号） 第八条	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。
6	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号） 第十八条	建立和完善化工装置泄漏报警系统。企业要按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）等标准要求，在生产装置、储运、公用工程和其他可能发生有毒有害、易燃易爆物料泄漏的场所安装相关气体监测报警系统，重点场所还要安装视频监控设备。要将法定检验与企业自检相结合，现场检测报警装置要设置声光报警，保证报警系统的准确、可靠性。
7	安监总管三〔2013〕 76 号第 3 条	在基础设计阶段开展 HAZOP 分析，LOPA 分析、并确定 SIL 等级。
8	安监总管三〔2013〕76 号第 19 条	本项目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。
9	GB 51283-2020 第 5.1.1 条	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。
10	GB 51283-2020 第 5.1.6 条	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。
11	GB 51283-2020 第 5.1.7 条	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。
12	GB 51283-2020 第 5.1.10 条	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。
13	GB 51283-2020 第 5.1.11 条	除本标准另有规定外，承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 执行，其耐火极限尚应符合下列规定： 1 露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h； 2 主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 2.00h。
14	GB 51283-2020 第 5.2.1 条	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。
15	GB 51283-2020 第 5.2.2 条	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施： 1 紧急冷却；2 抑制；3 淬灭或浇灌；4 倾泻；5 控制减压。
16	GB 51283-2020 第 5.5.8 条	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。
17	GB 51283-2020 第 5.6.2 条	污水处理设施（场、站）中易产生和聚集易燃易爆气体的场所应设置可燃气体报警仪。
18	GB 51283-2020	污水处理系统防爆型电气设备，应根据爆炸性气体环境内爆炸性气体混

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
	第 5.6.3 条	合物的级别和组别确定。
19	GB 51283-2020 第 5.7.1 条	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：1 容积式泵和压缩机的出口管道；2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；4 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；5 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；6 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；7 低沸点液体进入装有高温液体的容器。
20	GB 51283-2020 第 5.7.2 条	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定： 1 独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准； 2 安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过表 5.7.2 的限制；
21	GB 51283-2020 第 5.7.3 条	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。
22	GB 51283-2020 第 5.7.4 条	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。
23	GB 51283-2020 第 5.7.5 条	安全泄放设施的出口管应接至吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。
24	GB 51283-2020 第 5.7.5 条	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器： 1 输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口； 2 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口； 3 可燃气体在线分析设备的放空总管。
25	GB 51283-2020 第 5.8.1 条	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。
26	GB 51283-2020 第 5.8.2 条	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。
27	GB 51283-2020 第 5.8.3 条	本项目自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。
28	GB 51283-2020 第 5.8.4 条	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
		50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。
29	GB 51283-2020 第 7.1.1 条	全厂性工艺及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。
30	GB 51283-2020 第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。
31	GB 51283-2020 第 7.2.4 条	可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。
32	GB 51283-2020 第 8.1.2 条	厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定。
33	GB 51283-2020 第 8.1.6 条	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。
34	GB 51283-2020 第 10.2.2 条	当化验室和分析室的排风系统中含有易燃易爆物质时，通风机及其电机宜采用防爆型。
35	GB 51283-2020 第 10.2.5 条	柴油泵房应设置自然通风或机械通风设施。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定： 柴油泵房正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定。
36	GB 51283-2020 第 10.3.1 条	下列位置应设置正压送风系统： 1 设置在爆炸危险场所的非防爆类型的电控设备、正压型电气设备； 2 在爆炸危险区内的分析仪器室等专用建筑； 3 隔开爆炸危险区和非爆炸危险区的正压室、门斗。
37	HG 20571-2014 第 5.6.2 条	具有化学灼伤危害的物料不应使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等。
38	HG20571-2014 第 4.2.10 条	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。
39	GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。
40	GB 50058-2014	该项目生产装置区涉及爆炸性气体环境，应按照 GB 50058-2014 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。
41	GB/T 50779-2022 第 3.0.1 条	厂区建筑物的抗爆要求、爆炸冲击波超压应通过爆炸安全性评估确定。
42	GB/T 50779-2022 第 3.0.2 条	新建抗爆建筑物平面布置除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。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
43	GB/T 50779-2022 第 3.0.13 条	控制室钢筋混凝土抗爆墙之间的楼盖、屋盖长宽比不应大于2；加劲砌体抗爆墙之间的楼盖、屋盖长宽比不应大于1.5，且抗爆墙的间距不应大于12.0m。
44	GB/T 50779-2022 第 7.1.3 条	新风及回风应过滤。新风过滤器宜采用 C3级粗效过滤器和 Z2级中效过滤器，回风应采用 C3级粗效过滤器。新风应设化学过滤器。
45	GB/T 50779-2022 第 7.4.5 条	进出控制室的风管上应设置电动密闭阀。应在控制室新风引入入口附近设置可燃、有毒气体探测报警器。当可燃、有毒气体探测器报警时，应自动联锁关闭密闭阀及停运新风机、排风机等。
46	HG/T 20508-2014 第 3.4.7 条	控制室、工程师室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；机柜室宜采用活动地板。活动地板应符合下列规定：应采用普通型或重型活动地板；活动地板应具有防静电、防火、防水性能；活动地板均布荷载不应小于23000N/m ² ；活动地板表面平面度不应大于0.6mm；活动地板的系统电阻值应为 $1.0 \times 10^6 \Omega \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega$ ；活动地板距离基础地面高度不宜小于0.3m；活动地板的基础地面应为不易起灰尘的建筑材料。
47	HG/T 20508-2014 第 3.4.10 条	控制室除空调机室以外的区域应做吊顶，并应符合下列规定：操作室、工程师吊顶距地面的净高不宜小于3.0m；机柜室吊顶距活动地板的净高不宜小于2.8m；中心控制室内操作室吊顶距地面的净高不宜小于3.3m。
48	HG/T 20508-2014 第 3.4.11 条	控制室门的设置，应符合下列规定：应满足安全和设备进出的要求；控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定；抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。
49	HG/T 20508-2014 第 3.6.2 条	控制室内的空气应符合下列规定：空气中粒径小于10微米的灰尘浓度应小于0.2mg/m ³ ；空气中有害物质最高允许浓度应符合下列规定：H ₂ S 小于0.01mg/m ³ ；SO ₂ 小于0.1mg/m ³ ；Cl ₂ 小于0.01mg/m ³ 。
50	GB/T 50493-2019 第 3.0.1 条	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。
51	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	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。
52	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。
53	GB/T 50493-2019 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。
54	GB/T 50493-2019 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

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
55	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。
56	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。
57	GB/T 50493-2019 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。
58	GB/T 50493-2019 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。
59	GB/T 50493-2019 第 4.1.6 条	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。
60	GB/T 50493-2019 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。
61	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。
62	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；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。
63	GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	检测比空气中的可燃气体和有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。
64	GB/T50493-2019 第 6.1.3 条	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。
65	GB 5083-2023 第 5.7.4.5 条	设计操作位置，应满足作业人员脚踏和站立的安全要求，并符合下列防滑和防高处坠落要求。 a) 若生产设备上的作业人员经常变换工作位置，则应在生产设备上配备工作平台。 b) 供作业人员进行操作、维护和调节的工作平台、通道或工作面，距坠落基准面 1.2m 及以上时，其所以敞开边缘应设置防护栏杆。钢梯、钢平台和防护栏杆的设计应按 GB 4053.1、GB 4053.2 和 GB 4053.3 的规定执行。 c) 生产设备应具有良好的防渗漏性能。可能产生渗漏的生产设备应设置收集或排放设施。易导致人员滑跌时，应采取相应的防滑措施。
66	GB 5083-2023 第 6.1.5 条	以作业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、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
67	GB 5083-1923 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。
68	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。
69	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。
70	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 2100 mm，不大于 3000 mm。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。
71	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。
72	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。
73	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。
74	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
75	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。
76	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。
77	GB20571-2014 第 4.1.10 条	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。
78	《外壳防护等级（IP 代码）》（GB4208-2017）	室外电机的外壳防护等级应满足相关要求。
79	GB20571-2014 第 6.2.3 条	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。
80	GB50223-2008 第 3.0.3 条、 第 7.2.6 条	该项目生产车间二、甲类仓库、控制室的抗震设防类别应划为重点设防类，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。
81	（GB50650-2011） 第 4.2.1 条	石油化工装置的户外装置区安置在地面上的高大、耸立的生产设备，应进行防雷设计。
82	《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》 （GB 50650-2011）第 5.5.1 条	罐区金属罐体应作防直击雷接地，接地点不应少于 2 处，并应沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω。
83	（GB 51283-2020）第 4.3.3 条	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。 2 主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
84	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。反应釜应设置防止超压排放设施。设计单位应细化具体控制系统控制参数、联锁设置等设计内容。
85	HG 20571-2014 第 4.2.4 条	1.主装置内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。 2.生产车间二、仓库一、仓库三入口应设计人体除静电装置。
86	GB/T 12801-2008 第 5.7.5 条	生产装置区应设置定置定位线，物料定置存放。
87	GB 55037-2022 第 4.1.1 条	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难，有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。
88	GB 55037-2022 第 6.2.1 条	防火隔墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层，防火隔墙上的门、窗等开口应采取防止火灾蔓延至防火隔墙另一侧的措施。
89	GB 50019-2015 第 6.7.2 条	风管材料应满足风管使用条件、施工安装条件要求，并应符合下列规定： 1 宜采用金属材料制作； 2 风管材料的防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定； 3 风管材料的防腐蚀性能应能抵御所接触腐蚀性介质的危害； 4 需防静电的风管应采用金属材料制作。
90	GB 50019-2015 第 6.9.2 条	在下列任一情况下，通风系统均应单独设置： 1 甲、乙类厂房、仓库中不同的防火分区； 2 不同的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时； 3 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的单独房间或其他有防火防爆要求的单独房间。
91	GB 50019-2015 第 7.3.2 条	有害气体净化吸收设备应符合下列规定： 1 应根据被吸收气体、吸收液、吸收塔形式和要求的吸收效率，选择经济合理的空塔气速； 2 气液之间宜逆流运行、有较大的接触面积、有一定的接触时间，并宜扰动强烈； 3 应根据有害气体吸收难易程度采用适宜的液气比，液气比宜可调节； 4 吸收塔的气体进口段应设气流分布装置，吸收塔的出口处应设置除雾装置； 5 应耐腐蚀，运行应安全可靠； 6 构造宜简单，宜便于制作和检修。
92	安监总管三（2017）121 号第 13 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。
93	《建筑设计防火规范 （2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.6.2 条	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。
94	《建筑设计防火规范 （2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.6.4 条	厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
		$A = 10CV^{\frac{2}{3}}$ 泄压面积： 式中：A——泄压面积(m ²)； V——厂房的容积(m ³)； C——泄压比，可按表 3.6.4 选取(m ² /m ³)。
95	HG/T 20511-2014 第 3.1.2 条	参与联锁的过程参数应设报警，宜设预报警。
96	HG/T 20511-2014 第 3.1.3 条	安全联锁系统的硬件和软件故障应设报警；BPCS 的硬件和软件故障宜设报警。
97	HG/T 20511-2014 第 3.1.4 条	一般信号报警应在操作员站显示，重要信号报警除在操作员站显示外，宜在辅助操作台上设灯光显示单元和音响单元。
98	HG/T 20511-2014 第 4.1.1 条	联锁系统的设计应满足化工装置的试车、运行和联锁回路的调试、测试和维护等要求。
99	HG/T 20511-2014 第 4.1.2 条	安全联锁系统的设计应满足 SIS 的安全要求规定，安全联锁系统的设计应满足 SIF 和 SIL 等级要求，并加以验证。
100	《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	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、储存装置区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。
101	《安徽省危险化学品安全综合治理实施方案》 第 19 条	新建化工装置必须装备自动化控制系统。
102	SH/T 3007-2014 第 6.3.3 条	液位测量远传仪表应设高、低液位报警。高液位报警的设定高度应为储罐的设计储存高液位；低液位报警的设定高度，应满足从报警开始 10min~15min 内泵不会汽蚀的要求。
103	AQ 3062-2025 第 7.2.1.1 条	涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格式反应）的建设项目，应根据过程危险性分析与反应风险评估的结果，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。
104	AQ 3062-2025 第 7.2.1.2 条	涉及放热易造成热失控的反应，通过控制加料速度来控制反应放热量时，应采用自动加料系统，控制加料速度在设计的安全范围内。加料速度控制措施应采取至少两种固定不可超调的限流措施，如限制进料管径、设置限流孔板、调节阀物理限位等。
105	AQ 3062-2025 第 7.2.1.4 条	催化剂、添加剂等小剂量辅料加料口附近应设局部排风设施，并根据爆炸危险区域划分结果选择防爆设施。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
106	AQ 3062-2025 第 7.2.1.5 条	涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格式反应）的反应釜采用外循环冷却系统时，循环泵应设置电机启停指示和电流远传指示、监控、报警，并应设置具备自动切换功能的备用物料循环泵或其他紧急冷却系统。
107	AQ 3062-2025 第 7.2.1.6 条	高危工艺反应釜不应用于反应后的蒸馏、结晶等其他用途。
108	AQ 3062-2025 第 7.2.1.8 条	存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备，应采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。
109	AQ 3062-2025 第 7.2.1.10 条	釜用及类似旋转轴用机械密封型式应满足 GB/T 33509 的相关规定。涉及易燃、易爆以及急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的反应釜，其搅拌器的机械密封应采用双端面机械密封或磁力搅拌。高压机械密封应根据 HG/T 2098 的相关规定选用双端面或多端面结构。
110	AQ 3062-2025 第 7.2.2.1 条	建设项目应优先选用过滤、淋洗、干燥一体化设备。企业涉及易燃易爆、有毒物料时，不应采用敞开式真空抽滤设备及敞开式离心分离机，涉及易燃易爆介质的离心分离机系统应按 GB 19815 的规定设置惰性气体保护、在线氧含量检测报警联锁系统等设施。
111	AQ 3062-2025 第 7.2.2.2 条	分离作业场所应设置通风系统，涉及惰性气体使用的封闭、半封闭作业空间应设置氧含量检测报警联锁系统。
112	AQ 3062-2025 第 7.2.2.12 条	危险化学品包装应优先选用自动化包装设施，减少现场作业人员数量。产生扬尘的固体包装过程应利用吸尘罩捕集生产过程产生的粉尘，并采用除尘设备分离处理。可燃性粉尘的除尘设备还应按照 GB 15577、GB/T 17919 的相关规定进行防爆设计。
113	AQ 3062-2025 第 7.2.5.1 条	采用共线设施的精细化工装置，应结合反应物料及工艺，充分考虑各产品生产工艺操作参数与设备的符合性、产能的匹配性、自动控制系统调整的要求和安全可靠性以及防爆电气的选型、反应釜的泄压设施等。
114	AQ 3062-2025 第 7.4.1.1 条	企业应根据生产特点和需要，设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS，并符合下列要求： a) 反应安全风险评估工艺危险度等级 4 级及以上的重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格式反应）装置，以及涉及有毒气体、可燃气体、液化气体和急性毒性属于类别 1 的液体的一级、二级危险化学品重大危险源，应配备独立的 SIS，并经安全完整性等级（SIL）评估，确定相应的安全仪表等级； b) GDS 应独立气体系统单独设置； c) 有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。
115	AQ 3062-2025 第 7.4.1.6 条	企业应在下列场所设置紧急停车按钮： a) 涉及超温、超压可能引起火灾、爆炸危险的高危工艺生产现场； b) 一级、二级危险化学品重大危险源罐组的泵站、装卸站，及罐组防火堤外。
116	AQ 3062-2025 第 7.4.2.4 条	危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警联锁停进料措施。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
117	AQ 3062-2025 第 7.4.2.5 条	可燃液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套联系测量功能。
118	AQ 3062-2025 第 9.2.2 条	危险化学品液体的加料、转料应采用密闭方式。反应过程中固体物料的连续（分批）加料、转料操作应采用预先流体化（熔融、溶解、分散等）、机械输送、气力输送等密闭方式，并具有联锁停止加料、转料功能。固体物料加料时，应结合加料过程产生粉尘的可能性设置除尘设施，并定期清理尾气管线内的粉尘。不稳定、遇空气自燃等固体物料不应直接在反应设备上开盖投料。
119	AQ 3062-2025 第 9.2.2 条	聚合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，针对反应温度、压力、引发剂流量、聚合单体流量、搅拌电流（速率）、冷媒压力等重点工艺参数，设置具备远传记录、超限报警功能的在线监测装置。 聚合工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度的高、高高报警，高高报警值与冷却、进料联锁，反应温度超限时自动切断进料，适时开启冷却。反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。 聚合反应器液相应设置双温度计；对于有气相冷凝设施或非常压反应的聚合工艺，应设置气相温度计；反应系统存在易堵塞工况的，还应设置双压力检测。 聚合反应冷却循环水泵应设置备用泵。 聚合工艺应根据反应和物料的危险性，在风险辨识与评估基础上，合理选用超温超压应急措施（如紧急冷却、联锁泄压、加入终止剂、倾泻排放、安全泄放等），除安全阀等安全泄放设施外的应急措施应能远程控制。 聚合工艺采用倾泻排放系统作为超温超压应急处置措施时，应设置专用的事故应急釜（槽）。事故应急釜（槽）应根据物料特性，选择合适的措施，如冷却、搅拌、终止剂投加等，且应实现远程监测与控制。泄放物料有燃烧、爆炸风险时，事故应急釜（槽）应设置在安全区域。 聚合工艺的生产运行和操作还应符合聚合工艺相关国家标准和行业规范的规定。
120	GB 46031-2025 第 4.4 条	可燃性粉尘工艺系统的设计文件和相关设备（含安全设备）使用说明应符合 GB 15577 和 GB 46031-2025 的要求。
121	GB 46031-2025 第 5.1.1 条	可燃性粉尘工艺系统应采取密封设计等措施，防止系统内的可燃性粉尘向外部环境释放。
122	GB 46031-2025 第 5.1.2 条	可燃性粉尘工艺系统动力系统应具备在紧急情况下按照工艺分段或者整体切断动力电源的功能。
123	GB 46031-2025 第 5.1.3 条	应按照 GB 15577 的要求进行相关设计，防止粉尘云和粉尘层着火。
124	GB 46031-2025 第 5.2.1 条	可燃性粉尘工艺系统应按照 GB 15577 的要求，采用泄爆、隔爆、抑爆和抗爆中的一种或多种控爆方式，或者采用完全惰化措施进行工艺系统爆炸防控。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
125	GB 46031-2025 第 5.2.2 条	单独采用泄爆、抑爆、惰化和抗爆时应符合 GB 15605、GB/T 25445、GB/T 24626 的要求。
126	GB 46031-2025 第 6.1.1 条	料仓未进料时，其进料管道应通过阀门封闭。
127	GB 15577-2018 第 4.8 条	粉尘爆炸危险区域应根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间划分未 20 区、21 区和 22 区，分区应符合下列规定： ——20 区应为爆炸性粉尘环境持续地或长期地或频繁地出现的区域； ——21 区应为在正常运行时，爆炸性粉尘环境可能偶尔出现或故障状态下出现的区域； ——22 区应为在正常运行时，爆炸性粉尘环境一般不可能出现的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。
128	GB 15577-2018 第 5.2 条	存在粉尘爆炸危险场所的建筑物应设置符合 GB 50016 等要求的泄爆面积。
129	GB 15577-2018 第 5.3 条	对涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计，当有专门的国家标准时，应符合标准规定；存在粉尘爆炸危险的工艺设备宜设置在露天场所；如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备，宜设置在建筑物内较高的位置，并靠外墙。
130	GB 15577-2018 第 6.2.2 条	与粉尘直接接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面最高允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度。
131	GB 15577-2018 第 6.3.3 条	粉尘爆炸危险场所用电气设备应符合 GB 12476.1、GB/T 3836.15 的相关规定；应防止电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高位部件的外壳内。
132	GB 15577-2018 第 6.3.4 条	粉尘爆炸危险场所电气设计、安装应按 GB 50058 的有关规定执行。
133	GB 15577-2018 第 8.1.1 条	不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。
134	GB 15577-2018 第 8.1.2 条	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。
135	GB 15577-2018 第 8.1.3 条	应按工艺分片（分区域）设置相对独立的除尘系统。
136	GB 15577-2018 第 8.2.1 条	所有产尘点均应装设吸尘罩并保证有足够的入口风量以满足作业岗位粉尘捕集要求。
137	GB 15577-2018 第 8.4.1 条	除尘器的安装、使用及维护应符合 GB/T 17919 的规定。
138	《关于督促指导有关企业开展苯乙烯安全风险隐患排查整治的通知》	1、项目必须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、涉及苯乙烯的现场压力仪表不应与远传压力表共用一个引压点。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
139	《安徽圣翰化工科技有限公司建筑物爆炸荷载计算报告（综合楼、控制室）》（2025年8月，南京南工应急科技有限公司）	综合楼、控制室外门窗可选用可开启外窗及钢制外门，有人值守房间及疏散通道上的外窗宜选用上悬窗，其窗扇宜选用摩擦式撑挡；建筑外门窗上的玻璃应采用钢化玻璃或钢化夹层玻璃，设置在建筑安全出口的外门应向外开启并应设置自动闭门器。
140	《精细化工反应安全风险评估报告》（20000t/a 聚丙烯酰胺乳液、15000t/a AKD 乳液、10000t/a 苯丙乳液、20000t/a PAE 乳液聚合反应热安全风险评估）	应配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）
141	参考：山东省应急厅发布《关于切实加强化工和危险化学品企业吨桶使用安全风险防控的提示函》	对于易燃易爆液体，要做好安全风险辨识，使用吨桶必须设有静电导除装置，卸料时确保良好接地。 吨桶使用过程中旋紧盖帽，所有盖口（注入口、排气口）密封圈完好，确保密封可靠，防止物料泄漏和挥发。
142	建议	1.氮气输送管道应设置压力表和单向阀，压力在线监控、调节。 2.该项目涉及塔、储罐等高大设备设施，设计时应考虑风、雪载荷等因素，防止坍塌事故及进一步次生灾害的发生。

表 8-3 重点监管的危险化学品安全对策与建议

序号	依据条款	安全对策措施与建议
一		苯乙烯
1	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。 采样宜采用循环密闭采样系统。使用防爆型的通风系统和设备，穿工作服，戴防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋、洗眼器应在生产装置开车时进行校验。工作场所严禁吸烟。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属于高毒或剧毒类化学品，加注时除应采用自吸式的设备或装置外，还应在加注岗位附近设置冲洗设施以备应急之用。对加注的阻聚剂的安全和职业卫生防护知识应进行针对性培训。 与氧化剂、酸类等反应。能发生聚合放热，避免接触光照、接触空气。

序号	依据条款	安全对策措施与建议
2	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的操作安全	(1) 设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。 (3) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时并独立设置安全联锁与紧急停车系统（ESD）。 (4) 苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。 (5) 装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。
3	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的储存安全	(1) 通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。 (2) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 (3) 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 (4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。
二	环氧氯丙烷	
1	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 生产过程物料密闭输送，防止物料泄漏；建议采用 DCS 集中控制，以减少人员接触机会。装置现场设置可燃气体报警仪和有毒（氯气）气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴常规劳动防护用品，佩戴护目镜或防护面罩。异常情况下的应急处置人员必须穿戴好防化服和防化学品手套、佩带正压自给式空气呼吸器。现场设置醒目的安全标志和职业危害告知；设置淋浴与洗眼器等职业卫生设施。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录 and 报警功能的安全装置。 禁配物为胺类、酸碱物质。 生产、储存区域应设置安全警示标志。
2	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的操作安全	(1) 生产区域内，严禁吸烟，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。打开环氧氯丙烷容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 (2) 装置检修作业，严格办理各项直接作业票证，落实安全防范措施：用火作业时，必须进行大气环境分析和设备（管道、容器）内可燃气体分析，可燃气体或液体蒸气浓度必须小于$\leq 0.2\%$（体积比）；进入受限空间作业，可燃气体浓度执行《用火作业管理制度》，同时其氧含量为 19.5~23.5%，

序号	依据条款	安全对策措施与建议
		有毒有害气体浓度不超过“车间空气中有毒物质的最高允许浓度”含量，作业过程中必须有两人同时监护，每4小时必须进行监控分析，使用安全电压。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 (4) 避免直接接触环氧氯丙烷，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 (5) 严禁利用环氧氯丙烷管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (6) 在环氧氯丙烷环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的可燃气体检测仪及防护装置，并落实人员管理，使环氧氯丙烷检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——重点检测区应设置醒目的标志、环氧氯丙烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生环氧氯丙烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带环氧氯丙烷检测仪和正压式空气呼吸器。
3	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的储存安全	(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源，库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与胺类、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应具备有合适的材料收容泄漏物。环氧氯丙烷罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 (3) 环氧氯丙烷储罐属于常压储罐，储罐顶部冷却系统、临时放空管设置合理、选材适当，防止积液或堵塞，避免储罐超压或储罐抽负压吸瘪事故。罐区应设有消防水系统，大型装置、罐区应设置消防泡沫站或适量的消防泡沫推车；现场配置适量的消防器材。 (4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。 (5) 定期检查环氧氯丙烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。

表 8-4 重点监管危险化工工艺安全对策与建议

序号	依据条款	安全对策措施与建议
一		聚合工艺
1	重点监控工艺参数	聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。
2	安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。

序号	依据条款	安全对策措施与建议
3	宜采用的控制方式	将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。
二	氧化工艺（参照）	
1	重点监控工艺参数	氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。
2	安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
3	宜采用的控制方式	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

表 8-5 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	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
1	GB/T 12801-2008 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	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。
3	HG20571-2014 第 5.6.5 条	涉及硝酸、液碱、氢氧化钾、醋酸等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不大于 15m。
4	GB 30871-2022	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。
5	GB 17914-2013 第 4.2.1 条	库房应干燥、易于通风、密闭和避光，并应安装避雷装置，库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。
6	GB 17914-2013 第 8 条安全操作	1.作业人员应有操作易燃易爆性商品的上岗作业资格证书； 2.作业人员应穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护用品，禁止穿钉鞋； 3.操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击； 4.各项操作不应使用能产生火花的工具； 5.库房内不应进行分装、改装、验收等，以上活动应在库外进行。
7	GB 17915-2013 第 4.3.3 条	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。
8	GB 17916-2013 第 4.2.2 条	商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，在库内（区）固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
9	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路应装设短路保护和过负载保护。
10	GB 50054-2011 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。
11	GB 50054-2011 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。
12	SH/T3006-2024 第 4.2.1 条	控制室位置应符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160 和《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984中有关控制室布置的要求。
13	SH/T3006-2024 第 4.2.5 条、 第 4.2.6 条	1.控制室应远离高噪声源； 2.控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。
14	SH/T3006-2024 第 4.4.4 条	控制室建筑物耐火等级不应低于二级。
15	SH/T3006-2024 第 4.6.1 条、第 4.4.5 条、第 4.9.1 条、第 4.9.2 条	控制室应进行温度和湿度控制。机柜室应采用防静电地板，应设置火灾自动报警装置，应设置消防设施。
16	GB 51283-2020 第 6.2.9 条	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。
17	GB 51283-2020 第 6.2.11 条	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。 2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2m，且应为1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外3m 范围内设计地坪标高起算。 3 立式储罐组内隔堤高度不应低于0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于0.3m。 4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于60m，隔堤应设置人行台阶。
18	GB 51283-2020 第 6.2.12 条	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。
19	GB 51283-2020 第 6.2.13 条	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m 的消防空地。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
20	GB 51283-2020 第 6.2.17 条	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动连锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160的有关规定。
21	GB 50160-2008(2018 版) 第 6.2.19 条	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。
22	GB 50160-2008(2018 版) 第 6.2.23 条	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。
23	GB 50160-2008(2018 版) 第 6.2.24 条	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。
24	GB 50160-2008(2018 版) 第 6.2.25 条	储罐的进出口管道应采用柔性连接。
25	GB 50058-2014 第 4.1.1 条	当在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时，应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。
26	GB 50058-2014 第 4.2.5 条	为爆炸性分层环境服务的排风机室，应与被排风区域的爆炸危险区域等级相同。
27	GB 50058-2014 第 5.2.3 条	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 1 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表5.2.3-1的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2 II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表5.2.3-2的规定。 3 安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。III类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。
28	GB 51283-2020 第 9.3.8 条	厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼、浴室、餐厅等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。
29	GB 51283-2020 第 9.4.2 条	室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
30	GB 50016-2014(2018年版) 第 3.6.14 条	甲类库内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。
31	GB 15603-2022 第 5.1 条	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。
32	GB 15603-2022 第 5.2 条	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。
33	GB 15603-2022 第 5.3 条	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求, 严格控制危险化学品的储存品种、数量。
34	GB 15603-2022 第 5.4 条	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。
35	GB 15603-2022 第 5.5 条	危险化学品的储存配存, 应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。
36	GB 15603-2022 第 5.9 条	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。
37	GB 15603-2022 第 6.1.3 条	搬运装卸易燃易爆危险化学品, 应使用防爆型叉车。
38	GB 15603-2022 第 6.2.1 条	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置; 不应遮挡消防设备、安全标志和通道。
39	GB 15603-2022 第 6.2.2 条	除 200L 及以上的钢桶包装外, 其他包装的危险化学品不应就地码放, 货垛垫底高度不小于 15cm。
40	GB 15603-2022 第 6.2.3 条	堆码应符合包装标志要求; 无堆码标志的木箱和 200L 及以上钢桶包装堆垛高度应不超过 3m; 纸箱和小铁桶堆垛高度应不超过 2.5m; 放置托盘上应不超过 3m。
41	GB 15603-2022 第 6.2.5 条	仓库、货棚内的堆垛间距: a) 主通道 $\geq 200\text{cm}$ b) 墙距 $\geq 50\text{cm}$ c) 柱距 $\geq 30\text{cm}$ d) 垛距 $\geq 100\text{cm}$ (每个堆垛的面积不应大于 150 m^2) e) 灯距 $\geq 50\text{cm}$
42	GB 15603-2022 第 8.3 条	应根据储存的危险化学品特性和气候条件, 确定每日观测库内温湿度次数, 并记录。
43	GB 15603-2022 第 8.4 条	应根据储存的危险化学品特性, 正确条件控制库内温湿度。
44	GB 15603-2022 第 11.3.2 条	进入储存爆炸物及其他对静电、火花敏感的危险化学品仓库时, 应穿防静电工作服, 不应穿钉鞋, 应在进入仓库前消除人体静电; 应使用具备防爆功能的通信工具, 不应使用易产生静电和火花的作业机具。
45	《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009) 第 4.0.5 条 应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则》的通	同时供电的两回及以上供配电线路中, 当有一回路中断供电时, 其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
	知（应急〔2023〕123号）	
46	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.1 条	废气处理装置及配套设施的电气设备及仪表的防爆等级应不低于现场防爆区域划分要求。
47	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.2 条	废气处理装置及配套设备的防爆泄压设计应满足 GB50160、GB/T29304 的要求。
48	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.3 条	废气处理装置应具备短路保护和接地保护功能，且应满足 GB50054 的要求。
49	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.4 条	室外废气处理装置及配套设施防雷、防静电措施应满足 GB50650、GB50160、GB51283 的要求。
50	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.5 条	废气如有达到爆炸下限的可能时，处理装置及配套单元与主体生产装置之间应安装阻火器，阻火器性能应满足 GB/T13347 的要求。
51	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.6 条	对有可能出现超温的情况，应设置超温报警，并应设置能自动启动的降温措施。
52	《化工工艺有机废气处理装置技术规范》（HG/T 6113-2022）第 4.3.7 条	宜对废气处理装置及配套设施进行危险与可操作性分析（HAZOP 分析）。
53	《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）第 9.2.7 条	处理易燃易爆气体时，除控制处理气体的浓度、温度之外，在管道系统的适当位置，应安装符合相关规定的阻火装置。
54	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.1.4 条	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。
55	《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）第 5.3.7 条	排出空气中含有极毒、剧毒物质的排风系统的供电负荷等级应不低于工艺等级。
56	《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）第 5.4.3 条	不同性质的粉尘和有害气体在接触或混合后能引起燃烧或爆炸等不良后果的局部排风点，不应联接为一个系统，如本规范附录 E 所列物质。
57	《化工采暖通风与空气调节设计规范》	不同性质的粉尘和有害气体在接触或混合后能形成危害更大或腐蚀性的混合物、化合物时，或易使蒸气凝结并聚积粉尘时，应单独设置排风系统。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
	(HG/T 20698-2009) 第 5.4.4 条	
58	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009) 第 5.4.5 条	下列房间的排风系统，应分开设置： 1 放散爆炸危险性物质的房间和一般房间。 2 放散极毒物质的房间、放散剧毒物质的房间和放散较毒物质的房间。
59	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009) 第 7.2.5 条	在爆炸危险场所的自动分析器室，当分析仪表及其他电气设备能满足相应的防爆要求时，并应满足本规范第 7.2.4 条要求。
60	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999) 第 4.0.8 条	从配电所或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙（包括预留或预埋保护管的管口）同样应予以防腐、防火密封。
61	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999) 第 4.0.10 条	腐蚀环境电动机用的配电设备，宜采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制电器和其它电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。
62	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999) 第 5.0.7 条	为了防止氟化物对普通玻璃的侵蚀作业，在有氟化物释放的生产现场宜采用以透明有机玻璃为表盖的电表和以透明塑料（如聚碳酸酯等）为灯罩的灯具。
63	GB 50052-2009 第 3.0.2 条	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时收到损坏。
64	GB 50052-2009 第 3.0.3 条	一级负荷中特别重要的负荷供电，应负荷下列要求： 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，应满足允许中断供电的要求。
65	GB 50052-2009 第 4.0.5 条	同时供电的两回及以上供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。
66	AQ 3062-2025 第 7.2.3.2 条	属于金属腐蚀物的液体储罐应设置应急罐或应急收集设施，罐区地坪应进行防腐、防渗漏处理。埋地储罐应采取可靠的抗上浮、防腐、防渗漏措施，并设置应急收集设施。
67	AQ 3062-2025 第 7.2.3.3 条	甲、乙类易燃液体储罐罐顶的尾气收集管上应设置阻爆轰型阻火器，并设置呼吸阀、液封或压力联锁开启泄压阀等超压保护设施。
68	AQ 3062-2025 第 7.2.3.4 条	多个化学品储罐尾气收集管道相互连通时，企业应进行安全风险辨识分析。不同来源的尾气或泄放气体排入同一尾气收集或处理系统的，经分析可能存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的，应采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等对应的安全措施。
69	AQ 3062-2025 第 7.5.1 条	供电电源和应急电源的配备应符合 GB 50052 用电负荷分级及其供电的有关规定。
70	AQ 3062-2025 第 7.5.2 条	一级负荷应由双重电源供电；一级负荷中涂布重要的供电负荷，还应增设应急电源。各供电电源、应急电源之间的切换时间应满足设备允许中断供电的要求。
71	AQ 3062-2025 第 7.5.7 条	事故废水转输泵及其备用泵的供电电源应符合一级负荷要求，不能满足时应设双动力源。

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
72	SH/T 3007-2014 第 5.1.3 条	下列储罐通向大气的通气管上应设呼吸阀： a) 储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐； b) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。
73	SH/T 3007-2014 第 5.1.5 条	采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定： a) 事故泄压设备的开启压力应高于呼吸阀的排气压力并应小于或等于储罐的设计正压力； b) 事故泄压设备应满足氮封或其他惰性气体密封管道系统或呼吸阀出现故障时保障储罐安全的通气需要； c) 事故泄压设备可直接通向大气； d) 事故泄压设备宜选用直径不小于 DN500 的紧急放空人孔盖或呼吸人孔。
74	《苯乙烯安全风险隐患排查指南》	1. 苯乙烯储罐应设计喷淋设施或制冷设施，保证苯乙烯储存温度不高于 20℃。制冷系统应配有应急电源。 2. 制冷系统应设置两路供电系统，互为各自投，或配有应急电源。 3. 苯乙烯单体储罐排气应排入尾气回收系统，或采用低温冷凝系统等处理方式；所有设备、泵及管线的倒空线均应排放到密闭排放系统，防止苯乙烯蒸气逸散。 4. 涉及苯乙烯介质的输送应选用无泄漏泵，如屏蔽泵、磁力泵等。泵体应采取降温措施，保证苯乙烯温度不高于 20℃。
75	AQ 3063-2025 第 6.1.9 条	与储罐连接的管道应采用柔性连接方式以满足抗震和储罐沉降的要求，首选自然补偿、弹性支（吊）架形式，受条件限制采用金属软管时，应满足抗震型金属软管。
76	AQ 3063-2025 第 6.1.22 条	可燃液体充装设施应设置防止拉脱泄漏的安全保护装置。
77	AQ 3063-2025 第 6.1.22 条	可燃液体管道材料选用应满足 GB/T 20801.2 的相关要求。
78	AQ 3063-2025 第 6.2.1.2 条	新建储存甲 B、乙 A 类介质或强渗透性介质的储罐，应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰。采用凸面法兰时应采用内外加强环型缠绕式垫片，采用凹凸面法兰时应采用带内加强环型缠绕式垫片。密封垫片应采用耐温、阻燃、耐腐蚀的材料。螺栓（螺柱）、螺母应采用专用级紧固件。
79	AQ 3063-2025 第 6.4.5 条	新建罐组防火堤应采用厚度不小于 250mm 的钢筋混凝土结构或其他耐火性能相当的结构形式。
80	AQ 3063-2025 第 6.5.1 条	储罐区防雷、防静电接地及其他要求应满足 GB 12158、DB 50650、GB 15599、SH/T 3097 的相关规定。
81	AQ 3063-2025 第 6.5.5 条	新建储罐区装设的人体静电消除器应为本质安全型。
82	AQ 3063-2025 第 6.6.1 条	可燃液体常压储罐区基本过程控制系统（BPCS）、可燃气体和有毒气体报警系统（GDS）应分布独立设施。
83	AQ 3063-2025 第 6.6.2 条	储罐区仪表设计应符合 SH/T 3184 的相关规定，测量仪表的冗余设置应符合 GB/T 50770 的有关规定。储罐区可燃气体和有毒气体检测报警的设计应符合 GB/T 50493 的有关规定。

表 8-6 事故应急救援措施和器材、设备安全对策与建议

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
1	作业场所的救援物资配备要求应符合表 1 的相关规定,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, 每套配备 1 个备用气瓶; 2.化学防护服: 2 套; 3.自吸过滤式防毒面具: 当班人员 1 个/人; 4.气体检测仪: 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, 当班人员 1 台/人; 7.急救箱或急救包: 1 包。 8.水带: 50m 9.多功能水枪: 1 个 10.危化品收容输转器具: 1 套 11.吸附材料: 200kg 12.洗消设施或清洗剂: 1 套 13.应急处置工具箱: 1 套	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023) 第 6 条、第 7.3.3 条	该项目企业属于第三类危险化学品单位, 应急救援人员个体防护装备及应急救援物资配备、抢险队伍的救援物资配备等情况应满足 GB 30077-2023 第三类危险化学品单位的相关要求。
2	生产经营单位应当根据本单位有限空间作业的特点, 制定应急预案, 并配备相关的呼吸器、防毒面罩、通讯设备、安全绳索等应急装备和器材。有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员和应急救援人员应当掌握相关应急预案内容, 定期进行演练, 提高应急处置能力。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知(皖安办(2020) 75 号) 第二十三条	有限空间作业应配备便携式气体浓度检测仪、风机、呼吸器、防毒面罩、通讯设备、安全绳索等应急装备和器材
3	在液体毒性危害严重的作业场所, 应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.1.6 条	同标准条款
4	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, 淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定, 并应为不间断供水; 淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网, 并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.5 条	同标准条款

表 8-7 安全管理对策与建议

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全 生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，主席令第 88 号公布，2021 年 9 月 1 日起施行） 第二十一条	同条款内容
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，主席令第 88 号公布，2021 年 9 月 1 日起施行） 第二十二条	同条款内容
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，主席令第 88 号公布，2021 年 9 月 1 日起施行） 第二十四条	企业应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
4	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、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第13号, 主席令第88号公布, 2021年9月1日起施行) 第二十七条	企业主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。
5	生产经营单位应当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。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第13号, 主席令第88号公布, 2021年9月1日起施行) 第二十八条	同条款内容
6	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。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第13号, 主席令第88号公布, 2021年9月1日起施行) 第三十条	项目电工、聚合工艺、自动化仪表、防爆电气作业人员、高处作业等应取得特种作业人员证书
7	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员(以下统称特种设备作业人员),应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的作业或者管理工作	《特种设备安全监察条例》(国务院令第549号, 2009) 第三十八条	企业特种设备作业人员和管理人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应的操作资格证书,方可上岗作业
8	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。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第13号, 主席令第88号公布, 2021年9月1日起施行) 第三十一条	同条款内容

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
9	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度,按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录,并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中,重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第 13 号, 主席令第 88 号公布, 2021 年 9 月 1 日起施行) 第四十一条	同条款内容
10	生产经营单位必须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,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第 13 号, 主席令第 88 号公布, 2021 年 9 月 1 日起施行) 第四十五条	同条款内容
11	企业应建立健全全员安全生产责任制: 1.应明确各级管理部门及基层单位的安全生产责任和考核标准。 2.应明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员(含劳务派遣人员、实习学生等)等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29 号)第三条	同条款内容
12	1. 企业应当依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员; 2. 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不足 50 人的企业至少配备 1 人), 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; 3.从业人员 300 人以上的企业,应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师;安全生产管理人员在 7 人以下的,至少配备 1 名注册安全工程师。	《国家安全监管总局关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》(安监总管三〔2010〕186 号) 第一章第三条	企业应设置安全管理机构,按不少于 2%比例配备不专职安全员;专职安全生产管理人员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;应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师。

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
13	加强专业人才培养。实施安全技能提升行动计划,将化工、危险化学品企业从业人员作为高危行业领域职业技能提升行动的重点群体。危险化学品生产企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验,专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格,新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训,经考核合格后方可上岗。企业通过内部培养或外部聘用形式建立化工专业技术团队。化工重点地区扶持建设一批化工相关职业院校(含技工院校),依托重点化工企业、化工园区或第三方专业机构建立实习实训基地。把化工过程安全管理知识纳入相关高校化工与制药类专业核心课程体系。	中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(2020年)第十一条	危险化学品生产企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验,专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格;新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训,经考核合格后方可上岗。
14	提高从业人员准入门槛。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,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历;不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。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。	《国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》(安委〔2020〕3号)	项目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,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。
15	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安徽省安全生产条例》第十四条	同条款内容

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
16	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据,采取超额累退方式确定本年度应计提金额,并逐月平均提取。具体如下: (一) 上一年度营业收入不超过 1000 万元的,按照 4.5%提取; (二) 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分,按照 2.25%提取; (三) 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.55%提取; (四) 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。	财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知(财资〔2022〕136 号)第二十一条	同条款内容
17	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等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。鼓励其他行业领域生产经营单位投保安全生产责任保险。各市政府应根据本地区安全生产特点,明确应当投保的生产经营单位,并由县级以上人民政府进行公开,接受社会监督。	关于印发《安徽省安全生产责任保险实施办法》的通知(皖安监法〔2018〕126 号)	企业应该投保安全生产责任保险。
18	实施安全风险研判与承诺公告制度要求危险化学品企业必须自觉遵守安全生产法律法规标准,全员、全过程、全天候、全方位落实安全生产主体责任,有效管控安全风险,及时排查治理事故隐患,并将有关工作开展情况向全体员工做出公开承诺,并在工厂主门外公告,接受公众监督。地方各级安全监管部门要将安全风险研判与承诺公告制度落实作为推动企业落实主体责任防范遏制重特大事故的重要抓手,精心组织,积极推动,确保取得实效。	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74 号)	同条款内容
19	企业建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度,定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患,应当按照事故隐患的等级进行登记,建立事故隐患信息档案,并按照职责分工实施监控治理。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 16 号);	同条款内容
20	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度,制定操作规程,保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	同条款内容

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
21	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	同条款内容
22	企业应建立变更管理制度，明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序，明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十二条	同条款内容
23	材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变更进行规范管理。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十二条	同条款内容
24	企业的所有变更应严格履行申请、审批、实施、验收程序。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十四条	同条款内容
25	企业应对每项变更在实施后可能产生的安全风险进行全面的分析，制定并落实安全风险管控措施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十二条	同条款内容
26	变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新，并对相关人员进行培训，以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十三、二十四条	同条款内容
27	企业应建立健全变更管理档案。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十二条	同条款内容
28	对特殊建设工程实行消防设计审查制度。 特殊建设工程的建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，消防设计审查验收主管部门依法对审查的结果负责。 特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。	住房和城乡建设部关于修改《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》的决定（住房和城乡建设部令第58号）第十五条	本项目建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
29	对特殊建设工程实行消防验收制度。 特殊建设工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。	住房和城乡建设部关于修改《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》的决定（住房和城乡建设部令第 58 号）第二十七条	工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。
30	存在有限空间作业的生产经营单位应当建立下列安全生产制度和规程： （一）有限空间作业安全责任制度； （二）有限空间作业风险辨识评估制度； （三）有限空间作业审批制度； （四）有限空间作业现场安全管理制度； （五）有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度； （六）有限空间作业应急救援预案编制及演练制度； （七）有限空间作业安全操作规程。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第六条	同条款内容
31	生产经营单位应当对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。专项安全培训应当包括下列内容： （一）有限空间作业的危险有害因素和安全防范措施； （二）有限空间作业的安全操作规程； （三）检测仪器、劳动防护用品的正确使用； （四）紧急情况下的应急处置措施。 安全培训应当有专门记录，并由参加培训的人员签字确认。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第七条	同条款内容
32	生产经营单位应当对本生产经营单位的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第八条	同条款内容
33	生产经营单位实施有限空间作业前，应当对作业环境进行评估，分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定有限空间作业方案，并经本生产经营单位安全生产管理人员审核，负责人批准。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第九条	同条款内容
34	生产经营单位实施有限空间作业前，应当将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第十一条	同条款内容

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
35	生产经营单位应当采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75号）第十二条	同条款内容
36	有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有害气体浓度、区域结构稳定性、是否有触电、烫伤、冻伤等危险。检测应符合相关国家标准或者行业标准的规定。 未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前30分钟。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75号）第十三条	同条款内容
37	在有限空间作业过程中，生产经营单位应当采取持续通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。 发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，生产经营单位必须立即停止有限空间作业，清点作业人员，撤离作业现场。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75号）第十六条	同条款内容
38	在有限空间作业过程中，生产经营单位应当对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。 作业中断超过30分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75号）第十七条	同条款内容
39	有限空间作业场所的照明灯具电压应当符合相关国家标准或者行业标准的规定； 作业场所存在可燃性气体、粉尘的，其电气设施设备及照明灯具的防爆安全要求应当符合相关国家标准或者行业标准的规定。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75号）第十九条	同条款内容

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
40	生产经营单位有限空间作业还应当符合下列要求： （一）保持有限空间出入口畅通； （二）设置明显的安全警示标志和警示说明； （三）作业前清点作业人员和工器具； （四）作业人员与外部有可靠的通讯联络； （五）监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系； （六）存在交叉作业时，采取避免互相伤害的措施； （七）易燃易爆场所或者环境下，严禁使用机械切割、破拆，防止引发爆燃、爆炸等。	关于印发《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》的通知（皖安办〔2020〕75 号）第二十一条	同条款内容
41	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令第 2 号）第五条	同条款内容
42	生产经营单位编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令第 2 号）第十八条	企业编制的应急预案应与周边企业和园区的应急预案相互衔接并建立应急联动机制。
43	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、储存装置区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。	《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）	项目同一时间内工艺现场操作人员控制在 3 人以下，整个车间现场作业人员总数不得超过 9 人。

序号	条款内容	依据的法律、法规、标准、规范条款	安全对策措施与建议
44	1.重点监管危险化学品和化工工艺装置自动化。 通过采用自动化控制和智能感知预警技术,应用过程控制系统、安全联锁系统、紧急停车系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统,实现涉及重点监管危险化学品、重点监管化工工艺装置的自动化生产和智能化监控,减少生产过程中相关人员 30%以上。 2.重大危险源安全管理自动化。 通过采用远程监控、遥控应急处置技术,应用可监测温度、压力、液位、流量、组份等参数的实时监测预警系统和可燃、有毒、有害气体泄漏检测报警装置,实现危险化学品重大危险源的安全管理自动化,减少现场巡检人员及应急处置人员 30%以上。 3.间歇式化工生产机械化、自动化。 通过采用自动控制技术,应用 DCS、PLC 等过程控制系统,代替间歇式化工生产过程中进料、配比、反应、放料等岗位的人工操作,实现间歇式化工生产机械化、自动化,减少间歇式化工生产过程中的操作人员 50%以上。 4.化工企业固体产品包装机械化。 通过采用自动控制技术,应用自动包装机械、自动输送机械等设施,代替化工企业固体产品人工包装,实现化工企业固体产品包装机械化作业,减少操作人员 30%以上。	《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》(安监总科技〔2015〕63号)	项目属于间歇式化工生产,涉及重点监管危险化学品应按要求实现机械化、自动化。

表 8-8 施工和安装期的安全对策与建议

序号	安全对策措施与建议	备 注
1	应选用有资质单位进行设备安装和施工。 1) 建立合格承包商名录、档案(包括承包商资质资料、表现评价、合同等资料); 2) 对承包商进行资格预审; 3) 选择、使用合格的承包商; 4) 与选用的承包商签订安全协议; 5) 对作业过程进行监督检查;	
2	要向承包商进行作业现场安全交底,对承包商的安全作业规程、施工方案和应急预案进行审查。	

序号	安全对策措施与建议	备 注
3	对重要、高风险、大型交叉作业实行安全技术方案项目部审批制度，防止重特大事故发生，对列入审批范围的作业，项目部会提前和施工，包商讨论有关施工的所有细节，告知业主已辨识的风险，要求承包商提交详细的经责任单位批准的安全技术方案，并在此基础上进行审查，审查组对工艺方案，施工工序，设备、材料、人员是否符合安全作业要求进行审查，对于不符合项必须整改到位才能开始作业。	
4	在安装和施工作业现场，若有两个或以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。	
5	企业应在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。	
6	在安装和施工作业过程中，在涉及涉及动火、临时用电、高处作业等危险作业活动时，应按照以下要求执行： 1) 企业应在危险性作业活动作业前进行危险、有害因素识别，制定控制措施。在作业现场配备相应的安全防护用品（具）及消防设施与器材，规范现场人员作业行为。 2) 企业作业活动的负责人应严格按照规定要求科学指挥；作业人员应严格执行操作规程，不违章作业，不违反劳动纪律。 3) 企业作业人员进行涉及动火、临时用电、高处作业等应严格履行特殊作业活动时，应持相应的作业许可证作业。 4) 企业作业活动监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力，持相应作业许可证进行监护作业，作业过程中不得离开监护岗位。 5) 企业应保持作业环境整洁。	

8.2 安全条件评价结论

1.本项目产品涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中的淘汰类和限制类，符合现行国家产业政策要求。

2.该项目厂址位于安徽省宿州市萧县化工园区内，宿州萧县化工园区 2021 年经安徽省人民政府批复认定为安徽省首批化工园区，根据《关于调整黄山歙县等 16 个化工园区安全风险等级的公告》（安徽省应急管理厅 2025 年第 1 号公告），其安全风险等级为 D 级。选址和总平面布置符合《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（国务院令第 591 号，第 645 号修订）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等法规及规范的要求。经定量计算，外部安全防护距离符合要求。

3.项目拟采用的技术工艺、产品和设备均不属于淘汰落后类。所选设备均拟根据介质特性从有资质厂家采购成型设备，设备、设施安全可靠。

4、项目不需要申领危险化学品生产许可证、经营许可证、安全使用许可证。

5.项目涉及重点监管的危险化工工艺（聚合工艺），项目涉及的苯乙烯、环氧氯丙烷属于重点监管的危险化学品。项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。项目拟设置 DCS、SIS 控制对生产工艺过程进行集中监控，设置压力的报警和联锁、紧急进料切断系统、安全泄放系统、可燃气体和有毒气体检测报警装置等，信号远传至中控室。

6、项目投入生产后，在正常生产的条件下，项目内在的危险有害因素如火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫等，对周边单位生产经营活动以及居民生活的影响较小，若能采取本评价报告提出的安全对策措施，各种危险、有害因素均能控制在可控制、可接受的范围之内。周边单位的生产经营活动对项目投

入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内。

7、自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目有造成灾害的可能。

8、项目主要工艺过程和设备设有 DCS、SIS 控制和联锁系统，在下一步设计阶段，应根据 HAZOP 分析和保护层分析等完善相关设计，保证项目工艺技术和自动控制方案的安全可靠性。

9、项目配套的储运系统及公辅工程的能力可以满足项目投产后的生产需要。

综上所述，安徽圣翰化工科技有限公司年产 10 万吨涂料杀菌防腐剂及水处理杀菌防腐剂项目符合国家产业政策，工艺安全可控，设备选型性能可靠，工艺流程顺畅，总体布局合理。经识别存在火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等主要危险、有害因素。本评价报告就上述危害进行了一定的分析，并提出了相应的安全技术措施。

设计、施工、建设单位应充分考虑可研报告和本报告提出的各项对策措施与建议，严格执行国家有关法律、法规、规范、标准，合理设计，精心施工，最大限度地提高工程本质安全程度，确保安全设施“三同时”，安全风险可控。

结论性意见：该项目建成后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，具备安全生产条件。

第九章 与建设单位交换意见的情况结果

在本次安全评价过程中，项目组进入项目现场，现场调查、座谈、电话咨询、电子邮件交流、内部审查等多种方式，与建设单位进行了充分的交流及沟通。

根据项目组开列的安全评价资料清单，建设单位提供了项目可研报告、总平面布置图、工艺流程简图等评价所需资料，并安排项目组对建设项目现场进行了实地调研。在实地调研的基础上，项目组对该项目可研报告中的相关内容进行了分析和讨论，并与建设单位进行了沟通。建设单位对本次评价给予了支持和配合，对项目组提出的问题及时给予回复。项目组还就报告初稿的有关内容与建设单位交换了意见。

9.1 内外部安全防火距离的执行标准

项目涉及的苯乙烯、丙烯酸丁酯等属于易燃液体，其外部防火间距按《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）的要求执行，生产车间一防火间距执行《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版），其他内部防火间距执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），无具体要求的执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）。

9.2 其他

被评价单位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。