安徽宇宸科技

项目编号：皖 WH20250100033

安徽汇利特种涂料有限公司

年产 4 万吨环保防腐涂料项目

安全条件评价报告

建设单位

建设单位

建设项目

建设项目

建设项目

建设项目

（建设单位公章）

2025 年 1 月

安全评价机构
资质证书

（副 本） （1-1）

统一社会信用代码：91341600694134248 2

仅供安徽汇利特种涂料有限公司年产4万吨环保防腐涂料项目安全条件评价报告使用

项目编号：皖 HH20250100033

机构名称：安徽宇晨工程科技有限公司

办公地址：亳州市希夷大道国购名城西侧综合楼南楼9楼

法定代表人：尹超

证书编号：APJ-（皖）-013

首次发证：2020年08月04日

有效期至：2025年08月03日

业务范围：石油加工业，化学原料化学品及医药制造业

（发证机关盖章）

2020年 08月 07日

联系电话：0558-5132032 网址：www.ahyckj.com

本资质加盖公司印章有效

安徽汇利特种涂料有限公司

年产4万吨环保防腐涂料项目

安全条件评价报告

评价机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-013

法定代表人：　尹　超

技术负责人：　张成刚

评价负责人：　尹　超

（安全评价机构公章）

2025 年 1 月

安徽汇利特种涂料有限公司年产4万吨环保防腐涂料项目

安全条件评价报告签字页

职责	姓名	资格证书号	从业登记编号	专业能力	签字
项目负责人					
项目组成员					
报告编制人					
报告审核人					
过程控制负责人					
技术负责人					

2024年11月16日宿州市应急管理局组织召开《安徽汇利特种涂料有限公司年产4万吨环保防腐涂料项目安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）审查会，参加会议的有萧县应急管理局、相关单位负责人及专家；会议听取了建设单位关于项目情况汇报，评价单位解读了《评价报告》。专家组通过质询、查阅资料、讨论，形成评审意见如下：

一、建设单位提供的资料齐全，安徽宇宸工程科技有限公司具有石油加工业、化学原料化学品及医药制造业安全评价资质，符合相关规定要求。

二、《评价报告》按照《安全预评价导则》进行编制，章节内容符合标准规范规定。专家组认为：应对以下建议和意见修改完善，并经专家组确认后通过。

三、建议和意见

1、完善项目概况介绍，核准安全行政许可事项。

2、核准项目原辅材料、产品一览表；补充甲基丙烯酸甲酯、丙三醇的安全评价内容。

3、完善项目工艺流程描述及控制参数、投料方式、输送方式等。

4、完善项目设备（包括特种设备）一览表，核实相关工况参数内容。

5、完善项目危险有害因素辨识，细化涂料生产、储存过程火灾爆炸危险性分析评价。

6、核准内外部安全距离评价；细化生产装置及危险化学品储罐自动化控制措施评价内容。

7、核实用电负荷等级划分及供电方式的评价内容。

8、完善评价结论及安全对策措施。

9、完善附图、附件。

与会代表及专家提出的其他意见和建议一并修改完善。

专家签字：

2024年11月16日

报告修改情况说明

2024年11月16日，宿州市应急管理局组织专家对《安徽汇利特种涂料有限公司年产4万吨环保防腐涂料项目安全条件评价报告》评审，与会人员和专家审查了项目相关资料，并形成了评审意见，现将专家评审意见修改情况说明如下：

专家审核意见的整改情况一览表

序号	专家审核意见	整改情况
1	完善项目概况介绍，核准单安全行政许可事项	已对项目概况补充完善，核准了涉及安全许可的危险化学品及其产能，详见报告表2.2-1
2	核准项目原辅材料、产品一览表；补充甲基丙烯酸甲酯、丙三醇的安全评价内容	已核准原辅材料、产品一览表，补充了甲基丙烯酸甲酯、丙三醇的相关内容，详见表2.2-4
3	完善项目工艺流程描述及控制参数、投料方式、输送方式等	已完善工艺控制参数、投料方式、输送方式等内容，见报告P20-32
4	完善设备（包括特种设备）一览表，核实相关工况参数内容	已核实设备设施、特种设备一览表，检报告表2.2-5、表2.2-6
5	完善项目危险有害因素辨识，细化涂料生产、储存过程火灾爆炸危险性分析评价	已完善涂料生产、储存过程火灾爆炸危险性分析评价，见报告P133、134
6	核准内外部安全距离评价；细化生产装置及危险化学品储罐自动化控制措施评价内容	已重新核准内外部安全距离，详见表7-2、表7-4；细化了自动化控制评价内容，详见报告P20、P103-104
7	核实用电负荷等级划分及供电方式的评价内容	已核实用电负荷等级和供电方式，详见报告2.2.6.1
8	完善评价结论及安全对策措施	已完善评价结论和安全对策措施，详见报告8.2、8.3节
9	完善附图、附件	已完善附图、附件

专家组签字确认：

陈华义 李玉元 赵辉明

2025.1.9

前　言

资
建设
防
火涂
不
涉及
通
知》
。
项
目产
，
不涉
成
重大
安
全设
布
置执
固
含丙
绝
缘防腐涂料等属于危险化学品，该项目属于危险化学品建设项目。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号，2015年5月总局令第79号修正）等规定，该公司委托我公司为该项目进行安全条件评价。

我公司接受委托后，成立了本项目安全评价小组，依据可行性研究报告和该公司提供的相关资料，对项目建设场地进行了实地堪察，充分收集安全评价所需资料，对项目存在的危险、有害因素进行了辨识，划分评价单元、选用恰当的评价方法，对项目设立的安全条件进行定性、定量的分析与评价，并补充了安全对策措施和建议，从安全生产的角度得出是否符合国家有关法规、标准要求的结论，并按照《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化［2007］255号）的要求编制完成了本项目安全条件评价报告。通过安

全条件评价可以为建设单位、设计单位和安全监管部门提供技术支持，在建设项目的设计前进行源头把关，以提高项目的本质安全化水平。

此次安全评价工作过程中，得到了安徽汇利特种涂料有限公司的配合和大力支持，在此表示衷心感谢！

评价项目组

2025 年 1 月

目　录

第一章　安全评价工作经过 1
1.1 前期准备 1
1.2 评价对象、范围 2
1.3 评价工作经过和程序 2
第二章　建设项目概况 4
2.1 建设单位基本情况 4
2.2 建设项目概况 4
第三章　危险有害因素的辨识结果及依据说明 49
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 49
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源 56
3.3 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布 . 59
3.4 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布（包括触电、高坠、噪声、辐射及其他） 61
3.5 重大危险源辨识结果 62
第四章　安全评价单元划分结果及理由说明 66
第五章　采用的安全评价方法及理由说明 67
第六章　定性、定量分析危险、有害程度的结果 68
6.1 固有危险程度的分析 68
6.2 风险程度的分析 74
第七章　安全条件的分析结果 75
7.1 建设项目的安全条件 84
7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施及其安全可靠性 103
7.3 事故应急救援（包括事故状态下清净下水） 105
第八章　安全对策与建议和结论 107
8.1 项目可研中提出的安全对策措施 107
8.2 本报告补充的安全对策措施 108
8.3 安全评价结论 128

第九章　安全评价报告附件 129
9.1 选用的安全评价方法简介 129
9.2 定性、定量分析危险、有害程度的过程 131
9.3 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 169
9.4 收集的文件、资料目录 175

附件 1 评价委托书
附件 2 营业执照
附件 3 项目备案文件
附件 4 技术来源资料
附件 5　项目附图

第一章　安全评价工作经过

1.1 前期准备

项 目

2305-

徽汇

论证

令第

局令

司委托安徽宇宸工程科技有限公司承担本项目的安全条件评价报告书编制工作。接受委托后，我公司成立了本项目评价小组，积极开展安全条件评价准备工作。在收集了本项目的可行性研究报告等基础资料后，集中讨论了本项目主要的危险、有害因素，制定评价计划，着手查阅、收集相关标准、规范和其他与本项目有关的资料，并对现场进行勘查，对本项目拟建厂址现状及周边环境进行了充分调查，与建设单位技术人员及相关负责人进行充分交流以保证评价工作的顺利进行。

本公司接受委托后成立了安全评价组，积极进行评价前期准备工作，制定了评价工作计划，组织评价人员到现场进行勘察、测量，与该公司管理和技术人员进行了交流，共同确定安全评价对象和范围。评价人员充分调查研究评价对象和范围相关情况，认真收集、整理评价所需资料和数据。安徽汇利特种涂料有限公司对本项目安全条件评价工作非常重视，委派专人进行配合，使评价工作得以顺利完成。

1.2 评价对象、范围

评

中 2 万

9500

碳涂料

吨，溶

万吨水

2000

吨，水

评

选址与

车间 2

1、甲

安全管

1.3 评价工作经过和程序

评价组在确定评价对象和范围后，认真收集、整理评价所需资料和数据，将评价过程中遇到的技术问题及时反馈给项目单位，与该公司管理和技术人员进行了交流，并将报告初稿反馈给该公司有关人员审阅，报告定稿前，与该公司就有关问题进行了讨论，交换意见，在该公司支持和配合下，完成项目安全条件评价报告编制工作。评价工作经过和程序见图 1-1。

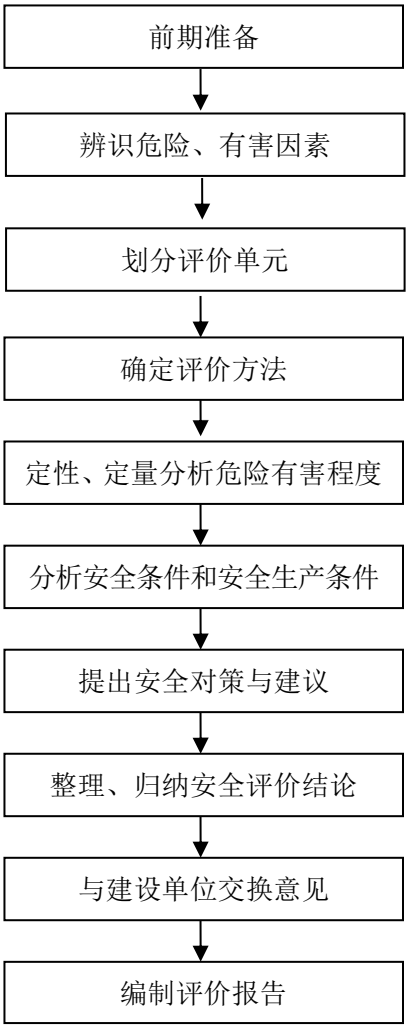


图 1-1　安全条件评价工作程序

第二章　建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽　　于2023年4月18　　:安徽省宿州市　　销售；化工产品

安徽　　批复见附件。汇

实际情况　　全生产管　　销售人员1　　班工作8小

2.2 建设　目　况

2.2.1 项目基本情况

安徽　　投资建设年产　　无溶

4 吨 全

剂 料4000、
高 涂料500
吨 2000吨，
无 为：水性
丙 ，水性聚
氨 环保防
腐 ，原料
涉

方式，
降

项目基本情况见附件2.2-1。

表2.2-1 项目基本情况表

序号	项目	
1	项目名称	
2	项目总投资	3
3	投资单位及出资比例	
4	项目建设地点	
5	项目类型	
6	建设规模及主要内容	2
7	主要原、辅材料	
8	主要产品、中间产品、副产品	

序号	项目	
9	涉及安全许可的危险化学品及其产能	
10	项目许可立项或备	
11	项目定员	

2.2.2 建设项目采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

1.技术、工艺特点

本 水性涂料、水 过程。无溶剂 且产品属于危

项 拌速度等数据 气体检测报警 可靠等优点。

序号	名称
1	反应

2

水

性防 ；

无溶 有

限公 百

桃绝

第

一批 设

备目 后

危险 应

急厅 ）》

辨识

艺

目录 公

布第 部

分典 料、

粘合 剂

型绝

剂

生产 料

及类

录

中的

安

监总)》

辨识

应

急管 产

技术 淘

汰落 。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1、地理位置

萧县隶属于安徽省宿州市，位于安徽省淮北平原北部，黄淮海平原南端。东和北部与江苏省铜山区、丰县接壤。西与砀山县及河南省永城市毗邻，南同淮北市、相山区交界，东南与宿州市埇桥区相连。

宿州萧县化工园区位于连霍高速南侧、新101省道城管路段西侧。安徽汇利特种涂料有限公司位于宿州萧县化工园区纬七路西端5号。项目北侧为连霍高速公路及安徽闰土新材料有限公司、东侧为安徽唐彩新材料科技有限公司、南侧为园区排水水渠及安徽沃德化工科技有限公司，西侧为园区用地及连霍高速公路。

项目北侧安徽闰土新材料有限公司、连霍高速公路

项目东侧安徽唐彩新材料科技有限公司

项目南侧园区排水水渠及安徽沃德化工科技有限公司

项目西侧园区用地及连霍高速公路

2、占地面积

安徽汇利特种涂料有限公司占地面积约80亩。

3、生产规模

本项目生产规模见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目生产规模一览表

序号	产品名称	生产规模	类别	年产能（t）	生产线	单批次产能	年产批次	所在车间
1								
2								

2.2.4 主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量，储存

本项目的主要原辅材料及产品情况见下表。

表 2.2-4 项目主要原材料和产品品种一览表

序号	名称	物料形态	成分	年消耗量(吨)	最大储存量(吨)	储存周期(d)	储存地点	储存方式	转移利用方式	规格	危险化学品序号
一											
1											/
2											/
3											/
4											/
5											/
6											/
7											/
8											/
9											/
10											/
二											
1											/
2											/
3											/
4											/
5											/
6											/

7	
8	
9	
10	
二	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
三	
1	

2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
四	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

10

五

1

2

3

4

六

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

七

安

1	
2	
3	
4	
5	
6	
6	
7	
八	
1	
2	
3	4
4	
5	
6	
7	
8	
9	

安徽宇

10	
11	
12	
九	
1	
2	
3	4
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
十	
1	

安徽宇

2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
十一	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

8		
9		
10		
11		
12		
13		
十二		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		3
十三		
1		
2		
3		
4		
5		
6		

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

2.2.5.1、自控技术方案

1.

为 人员的环境条件 影响的安全设施 检测、数据处理 进料采用自动控 用自动调节，对

该 、UPS间、工程师

2.2.5.2

本 高固含聚氨酯防 胶涂料）为物理 原料及配比存在 机等生产设备均 色搅拌时间等生

1、 料、填料、固化剂 器将助剂等加入 通过计量装置自 （槽），然后按 体泵进料。

2、 ，搅拌时

间约

磨，研磨时

间约

入）调色工

序，

的物料，进

行搅

道伸入包装

桶内 。入成品库

暂存

醋酸正丁酯、

醋酸 主要为间苯

二

氧

涂 剂

配 醋

酸

2.2.

,

与 含

不 合

树

醇

然

应

釜

间

，

用

关

闭

度

升

到

200

），

继

成

），

进

入

返

缩

下

时

升

20 步

降 ℃

以

成 ），

进

入

返

、

缩

开 ，

釜 ，

加

装

（

乙 应，马来

酸酐反

桐 反应釜，
开启搅 面泡沫消
失止， ，0.5h
后取样
透 加入0.6kg
对苯二 下，通过
高位槽 度，合格
后出料

2.2.5.5

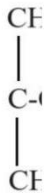
一

项 下，

与甘油 、马

来酸酐

1



2

a

二

1

使 动投

料器加 剂），

加氢氧 ，测

容忍度

豆 件下

发生醇

2

通 加入二甲苯84kg 到160℃，然后以 测样，每小时测 到160℃。

醇 反应，生成缩合

3

兑 釜，开启兑稀釜 到50℃，加入甲 等，合格后过滤

图2.2-5溶剂型绝缘涂料生产工艺流程

2.2.5.6 水性涂料工艺流程

涂料、水性用环氧树酸涂料和行乳化，

，树脂液导热油）泵，充分凝收集二类仓库内冷凝液产

醇丁（甲混合20mi持在50-6

60℃，

然后 ，包

装待

等，

各水 程如

下：

，先

将树 车间

内分 其余

液，
固
送
转
速大
小的
物
产
品
试
不
装
桶
暂

2.2.5.7 水

本次 具体工艺流

1、 ，先将防火 。项目车间 进料，其余 比计量进料 水通过管道

2、 时间约90mi

3、 品库暂存。

2.2.5.8

汇利特种涂料厂区物流出入口位于西北经一路，人流出入口位于西南侧纬七路。厂区由北到南设 2 条运输道路、2 条消防道路，将厂区分为 4 个部

分，第一部分为厂内最北侧运输道路北部，设有综合楼、控制室、丙类仓库、配电室；第二部分为最北侧运输道路和最北侧消防道路中间，设有丙类车间 1、丙类车间 2；第三部分为两条消防道路之间，设有甲类车间 1、甲类车间 2、丁类仓库、消防泵房、空压制氮机房；第四部分为最南侧消防道路南部，设有甲类车间 3、甲类仓库 1、甲类仓库 2、乙类仓库、丙类仓库、甲类罐区、堆场。

厂区平面布置、车间、罐区布局具体见总平面布置图（含内部防火间距）。

2.2.5.9 建设项目上下游生产装置的关系

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

2.2.6.1 供配电

1.供电电源

本项目厂区由园区双回路 10KV 高压供电路供，一路引自永堌变电所，一路引自经济开发区闸河变电所，低压配电系统接地形式采用 TN-S 系统。供电电源进入项目 10/0.4kV 配电房，降压至 380/220V 后通过电缆向各个用电设备供电。

配电房拟设置两台 1000kW 变压器和 1 台 250kW 变压器，设备装机总容量约为 1280kW，生产年耗电量约 300 万 kWh。车间照明用电 3 万 kWh，项目总用电量为 303 万 kWh。

2.用电负荷及负荷等级

本项目消防用电（消防水泵等）为二级负荷；仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS 系统）等用电为一级负荷中特别重要负荷；火灾报警系统、应急照明系统为二级负荷；无溶剂型绝缘涂料、溶剂型绝缘涂料装置工艺设备用电负荷为二级负荷；其他为三级负荷。

仪表用电（含控制室仪表）、DCS 系统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS 系统）设置双重电源供电，且设置不间断电源（UPS）供电，当外部电源发生故障时，UPS 可提供应急电源，其容量为 30kVA，能够满足 DCS 系统、GDS 系统等正常工作至少 30min。

火灾自动报警系统采用专用蓄电池，可以保证在主电源事故时持续供电时间不少于 180min。应急照明系统采用自带的蓄电池作为应急电源，供电时间不小于 90min。配电室、控制室等发生火灾时仍需工作、值守的区域设置备用照明，备用照明持续供电时间不少于 180min。

3.供电方案

厂区用电来自园区供电电网，电缆埋地至厂界，进入厂区变配电所，站内设置干式变压器，降压后通过电缆向各个用电设备供电。

低压柜选用 GGD2 型。在低压配电室安装电容器屏，以保证功率因数不低于 0.9。用电设备一般采用放射式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，用电设备的配电线路采用全塑（危险区域采用阻燃型）电缆在桥架内敷设。

2.2.6.2 消防

本项目室内、外消防依托厂区原有消防系统，厂区内消防管网按设计敷

设到全厂各个区域，并设置地上式消火栓，消火栓布置间距不超过 120m。消防泵房内设 2 台消防泵（一台电动泵一台备用柴油泵），消防水箱 1 台，有效容积 630m³。

本项目甲类生产车间为二级耐火等级的单层建筑，车间应按相关规范要求设消防给水系统，并配有火灾自动报警和灭火系统。

在生产区、办公区等建筑物内拟配置适量手提式或推车式灭火器，所有灭火器均设于车间内明显且易拿取的地方，以便用于扑灭小型初期火灾。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），本项目同一时间火灾次数为一次，室外水消防用水量为 30L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，则一次灭火最大消防用水量为 594m³，能满足本项目消防水要求。

2.2.6.3 给排水

该项目总供水水源引自宿州萧县化工园区自来水管网，自园内道路埋设的自来水主管道接入厂区，厂内生活用水系统接管管径为 DN100，生产用水系统接管管径为 DN150，接点水压力 0.3MPa。

1.生产用水

项目水性涂料生产过程中需加入一定的去离子水，其中水性丙烯酸产品年用水量为 1507.824t/a，水性醇酸涂料产品年用水量为 1210.416t/a，水性环氧涂料年用水量为 892.84t/a，水性聚氨酯涂料产品年用水量为 913.04t/a，水性防火涂料年用水量为 801.6t/a，综上项目水性涂料年总用水量为 5325.716t/a，由一套 RO 反渗透纯水制备系统提供。

生产给水管在界区内布置成枝状管网，室外管道采用钢丝网骨架聚乙烯复合管电热熔焊接或法兰连接，管道埋地敷设。室内地上部分采用无缝钢管，焊接或法兰连接。

2、设备冲洗水

项目水性涂料生产线设备定期使用纯水进行冲洗，冲洗水量约 5t/d

（1500t/a），废水产生系数取 0.9，则设备冲洗废水量为 4.5t/d（1350t/a），进入厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂。溶剂型涂料生产线设备使用溶剂进行清洗，清洗后溶剂回收用于下一批次投料使用。

2.生活用水

该项目劳动定员 88 人，实行单班制，不在厂区食宿，生活用水量按 50L/人·d 计，则生活用水量为 5.2m^3/d（1560m^3/a），废水产生量按 0.85 系数计算，则办公生活废水产生量为 4.42m^3/d（1326m^3/a），生活污水经化粪池处理后接园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

3.消防水系统

本工程按《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 规定：本工程同一时间火灾次起数为 1 起。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，该项目消防用水经过计算，生产区消防用水量最大的建筑物为甲类车间 1，甲类车间 1 占地面积 2844m^2，建筑高度 15m，单层建筑，设有室内消火栓系统和室外消火栓系统。室外消防用水量为 30L/s，室内消防用水量为 10L/s，生产区装置（甲类）最大消防用水总量 40L/s，一次火灾延续时间为 3h，一次火灾最大消防用水量为 432m^3。

本项目新建消防水箱 1 台，有效容积 630m^3。

4.排水

厂区排水实行清污分流，厂区的排水分为：生产污水排水系统，生活污水 排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水分别送入厂区新建污水处理站进行处理。清净废水及雨水直接排放。

分述如下：

（1）生活排水系统

本系统用于收集和排放厂区内的生活污水。本系统排水量为 2652m^3/a。卫生间生活污水经化粪池后，排水水质已达到园区接管标准直接排入园区污

水处理厂。本系统管道采用 HDPE 排水管和混凝土检查井。

（2）生产废水排水系统

本项目收集生产过程中设备及地坪冲洗水、初期雨水、循环水站排水。本项目生产污水、地坪及设备冲洗水、初期雨水共 147242m^3/a，经厂区污水处理站处理达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂；循环水站排水为 64800m^3/a，水质已达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂。本系统单体外埋地部分采用 HDPE 排水管和混凝土检查井。

（3）污染雨水排水系统

本工程污染区内的初期雨水和后期雨水在装置排出口设置切换阀，本项目初期雨水水量为 983m^3/a，切换排入厂区初期雨水池，占地面积（266m^2），后期雨水水质达到园区接管标准切换排入园区雨水管网。

（4）清净雨水排水系统

系统用于收集厂区内除污染区初期雨水以外的全部雨水。

雨水量计算（参照宿州市暴雨强度公式计算）：

$q=559.506\times(1+1.176\lg P)/(t+0.027)^{0.438}$(L/s.ha)

$Q= qF\Psi$

式中：q：设计暴雨强度（L/s.ha）；

P：设计重现期（年），取 P=2（年）

t：降雨历时（min）

t=t1+t2

t1：地面集水时间（min），采用 10min

t2：管内雨水流动时间（min）

Ψ：城市综合径流系数，Ψ=0.85

（5）污水处理系统

本项目排水系统采取清污分流、雨污分流制，设置污水管网和雨水管网。本项目生产污水、初期雨水、地坪及设备冲洗水经厂区污水处理站处理达到

园区接管标准后排入园区污水处理厂；生活污水、循环水站排水水质已达到园区接管标准直接排入园区污水处理厂。

（6）厂外排水系统

厂外已有完善的排水系统，雨水排入厂外的雨水排放系统。污水达到园区污水处理厂接管标准后排入园区污水管网后经总排口排入污水处理厂。

（7）事故水

罐区西侧设置一座有效容积 560m³事故水收集池，事故污水经污水管网收集，送至事故水池。

2.2.6.4 供气

本项目消防泵房内空压、制氮机房：设置 2 台 9m³/min 的空气压缩机；设置 1 台空压机组，额定排气量为 3Nm³/min，排气压力为 0.8Mpa，1 台制氮机组（分子筛变压吸附工艺），制氮能力 100Nm³/h，一台 3m³氮气储罐。

压缩空气作为厂区仪表气使用；氮气作为本项目中溶剂型绝缘涂料、无溶剂绝缘涂料设备置换、吹扫以及储罐氮封用气。

2.2.6.5 供热

本项目中生产升温拟使用设备自带加热装置，不设集中供热系统。

2.2.6.6 制冷

冷冻液：项目设置螺杆冷冻机组 3 台，冷冻机组的制冷剂为 R507，载冷剂为乙二醇水溶液，制冷量一台为 283.9kw 两台为 424.7kw，为生产过程提供-5℃冷媒。

2.2.6.7

本

从反应

汽经

过程中

溶剂进

用间接冷却液作为冷凝剂。

2.2.6.8 “三废”处理

（1

1） 车间

投料废 等。

2） 水等。

3） 收集

灰、废 物、

生活垃

（2

1）

本 异氰

酸酯、 总烃、

二甲苯

（1

投 放。

（2

生 理后

25m 高排

（3

储 5m 高

排气筒

（4

危 5m 高

排气筒 。

（5）质检废气

实验

高排气筒

2）

①废

本项

初期雨水

分质转移

为了

架空时，

收集系统

下水系统

生产

雨水均收

突发

对事故废

装置处理

废水

物接触氧

理手段。

3）

项目

部门进行

2.2.6.9 控

该项目控制室的功能房间包括操作室、机柜间、空调机室等；

项目拟采用控制系统共包括以下两部分：集散控制系统（DCS 系统）、

可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）。

1.集散控制系统（DCS 系统）

该项目拟在全厂控制室设置一套 DCS 控制系统，可实现对工艺参数的数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

2.可燃/有毒气体检测报警系统（GDS 系统）

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 系统），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，并将信号送至中央控制室消防值班室。

通过 GDS 系统（气体检测报警系统）实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理于一体，能够实现对厂区内危险物质泄漏实时监测并智能判断报警，进行声光报警效果。可有效预防企业安全事故的发生，实现生产过程气体泄漏与管理，保障企业安全生产。

2.2.7 主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量

主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量等情况见下列表所示。

表 2.2-5　主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	设备型号	操作参数	材质	备注
一							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

13		
14		
15		
16		
二		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17	干	
三		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
四			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
五			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	纯
二	
1	沸石转
2	
3	二级
4	
5	
6	
7	

2.2.8

序号						
1						
2						

2.2.9 主要建构筑物

表 2.2-7　主要建、构筑物一栏表

序号			建筑					火区	备注
1								1	
2								1	

序号	建（构）筑	占地面积 $_2$	建筑面积	层数	结构	耐火	火险	安全出口	防火	备注
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15	空									
16										
17		.	.							

2.2.10 安全管理机构和定员

定员

为 10人。

工

产法》

第 、经

营 产管

理 施意

见 构或

配 专职

安 配备1

人 相关

安 858187

工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。根据《注册安全工程师管理规定》第六条，从业人员300人以上的煤矿、非煤矿矿山、建筑施工单位和危险物品生产、经营单位，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。前款规定以外的其他生产经营单位，应当配备注册安全工程师或者委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供安全生产服务。根据《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）中二、工作任务和措施：第11条加快企业自动化控制改造升级：新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置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。

根据以上相关规定和本项目的实际情况，项目建成后应设置安全生产管理机构或配置专职安全管理员，应至少配置2名专职安全管理员，负责全厂的安全生产管理工作。

2.2.11 建设项目所在地的自然条件（气象、水文、地质等）

一、 气象

汇利特种涂料股份有限公司位于宿州萧县化工园区。

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/cm^2，日平均气温高于10℃期间为90千卡/cm^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41.1℃，多年极端最低气温-21.3℃，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＞17.2m/s）发生日为10.3天。

二、 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。

全县现有河道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，经龙城镇注入萧濉新河，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。

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HCO_3-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。

三、 地质

萧县位于安徽省淮北平原北部，黄淮海平原南端。萧县全县地形由西北向东南缓倾斜，比降为万分之一。按地形特征可分为东南丘陵和黄泛平原两大自然区，面积比约为1:3.5。东南丘陵区由震旦纪至奥陶纪碳酸盐岩组成，岭低谷宽，分布错落，以水流侵蚀为主，山顶光秃，起伏不大。在低山丘陵周围，有山谷缓坡和丘陵间的谷地，缓坡面向丘陵倾斜，一般宽0.02-2公里，坡度3-5°，海拔50米以上。由于黄河、大沙河的泛滥冲击作用，在县境北、西、西南和中部形成堆积平原，地势由西北向东南缓倾，海拔32-50米。

四、地震烈度

根据国家标准GB50011-2001《建筑抗震设计规范》和GB18306-2001《中国地震动参数区划图》，本地区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，本项目应按7度设防。

第三章　危险有害因素的辨识结果及依据说明

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

对 的危
险化学 、苯
酐、马 锂、
聚氨酯 料、
无溶剂 等。
依 不涉
及剧毒
依 6 号
修改）
依 信息
化部 公 控危
险化学
依 的通
知》（ 批重
点监管 项目
不涉及
依 易制
爆危险
依 设项
目界定 识，
本项目 等均
具有爆 《国

家安全监管总局 住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）的相关要求加强安全设计管理。

项目涉及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见表 3-1。

表3-1　危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别汇总表

序号	化学品名称	危险化学品目录序号	CAS号	化学品理化性能和毒性指标					火灾危险性	危险性类别
				状态（气、固、液）	闪点（℃）	爆炸极限%(V)	毒　性			
							LD_{50}	LC_{50}		
1	二									
2	醋丁									醉效应）
3	醋丁									
4	醋									
5	正									呼吸道刺
6	苯									呼吸道刺
7	马									

序号	化学品名称	危险化学品目录序号	CAS号	化学品理化性能和毒性指标					火灾危险性	危险性类别
				状态（气、固、液）	闪点（℃）	爆炸极限%(V)	毒性			
							LD_{50}	LC_{50}		
8										严重眼损伤/眼刺激，类别 1
9										（呼吸道刺
10										（呼吸道刺
11										
12										

序号	化学品名称	危险化学品目录序号	CAS号	化学品理化性能和毒性指标					火灾危险性	危险性类别
				状态（气、固、液）	闪点（℃）	爆炸极限%(V)	毒性			
							LD_{50}	LC_{50}		
										对水 环境的危害-急性 2,
13										
14										环
15										
16										道刺

表3-2　危险化学品的主要危险特性

序号		
1		烧爆炸。与氧化剂能发能在较低处扩散到相当
2		烧爆炸。与氧化剂能发方，遇火源引着回燃。
3		烧爆炸。与氧化剂能发，遇火源会着火回燃。
4		起燃烧爆炸。与氧化剂的地方，遇火源会着火
5		起燃烧爆炸。与氧化剂
6		入本品粉尘或蒸气，引灼伤。
7		
8		解放出有毒的气体
9		出有毒的氮氧化物
10		能在较低处扩散到相当
11		
12		爆炸。高速冲击、流动、较低处扩散到相当远的
13		
14		
15		气可形成爆炸性混合

序号	名称	主要危险特性
16	甲基丙烯酸甲酯	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。在受热、光和紫外线的作用下易发生聚合，粘度逐渐增加，严重时整个容器的单体可全部发生不规则爆发性聚合。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。

依据危险化学品

本项基丙烯酸甲酸酯、甲基酸树脂液，型绝缘防腐

二甲于罐区储罐

树脂仓库 1。

高固涂料等危险

固化

活性甲酸、对苯调节剂、膨

无溶。

膨润仓库。

每个

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

依据《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社，第二版第一卷），将本项目涉及到的危险化学品及其包装、储存、运输技术要求列于表 3-3。

表 3-3　本项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求汇总表

序号	名称	包装技术要求	储存技术要求	运输技术要求
1	二甲苯	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 本项中不涉及包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。 本项目中储存在罐区。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
2	正丁醇	小开口钢桶；薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐）外花格箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱箱，本项中不涉及包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。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。 本项目中储存在罐区。	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

3	醋酸正丁酯、	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。本项中不涉及包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。本项目中储存在罐区。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
4	醋酸仲丁酯	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。本项中不涉及包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。本项目中储存在罐区	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运 输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧 化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留 时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停 留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
5	甲基丙烯酸甲酯	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。安瓿瓶外木板箱。本项中不涉及包装	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。避光保存。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、碱类、卤素等分开存放，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	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、卤素、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

			应急处理设备和合适的收容材料。 本项目中储存于罐区	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。
6	醋酸正戊酯	无资料，本项目中塑料桶装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。本项目中储存于甲类仓库 1。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
7	苯酐	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 本项目中桶装。	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，切勿受潮。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。本项目中储存于甲类仓库 1。	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。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温
8	马来酸酐	无资料。 本项目中为袋装	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 本项目中储存于甲类仓库 1。	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。严禁与氧化剂、还原剂、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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。
9	对苯二酚	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、	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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程

		纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 本项目中为桶装	酸类、碱类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 本项目中储存在丙类仓库 1。	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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温
10	六亚甲基二异氰酸酯	螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 本项目中为镀锌桶装。	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封完整。注意防潮和雨淋。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 本项目中储存在乙类仓库。	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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。六亚甲基二异氰酸酯严禁与酸类、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，勿在居民区和人口稠密区停留。
11	甲基异丁基酮	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 本项目中为镀锌桶装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，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。 本项目中储存于甲类仓库 1。	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、还原剂、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
12	氢氧化锂	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通包装方法木箱；螺纹口	储存于高燥清洁的仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与酸类、氧化剂等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。分装和搬运作业要注意个人防护。	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

		玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。 本项目中袋装。	本项目中储存于丙类仓库 1。	
13	醇酸树脂	小开口钢桶；金属桶（罐）外普通木箱。或专用槽车包装运输。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。	必须由危险化学品运输资质的车辆运输；驾驶员和押运员必须有相应资质且证照齐全；运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。
14	聚氨酯树脂	镀锌桶或不锈钢大罐。 本项目中镀锌桶包装	存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧气、卤素、氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。储区应配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。 本项目中储存于甲类仓库 1	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，内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、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
15	丙烯酸树脂	金属桶（罐）或外装纸箱。 本项目中镀锌桶包装	将容器密闭，并置于干燥，阴凉，通风良好的地方储存在原容器中远离热源和点火源存放提供设备电气接地和可用于爆炸环境中的电气设备避免长期存储避免阳光直射在有防护堤的保护区内配备收集槽。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器破损。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输按规定路线行驶
16	210 树脂	无资料，本项目中塑料吨桶包装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、

			和合适的收容材料。本项目中储存于甲类仓库 1。	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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.3 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布见表 3-4。具体分析见附件 9.2。

表 3-4　可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

危险有害因素 场所	火灾	爆炸	中毒窒息	灼烫
甲类车间 1、2、3	√	√	√	√
丙类车间 1、2	√			
总控制室	√			
储存单元	√	√	√	
供配电	√			

3.4 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布（包括触电、高坠、噪声、辐射及其他）

项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布见表 3-5。具体分析见附件 9.2。

表 3-5　可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布一览表

危险有害因素 场所	触电	物体打击	高处坠落	机械伤害	起重伤害	车辆伤害	淹溺	噪声	高温	腐蚀及化学灼伤
甲类车间 1、2、3	√	√	√	√	√	√		√	√	√
丙类车间 1、2	√	√	√	√	√	√		√	√	√
总控制室	√									
储存单元	√		√							√
供配电	√									

3.5 重大危险源辨识结果

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识

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

单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

临界量是某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018）4.1.2 中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中：

S ——辨识指标

q_1，q_2……q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

3.5.2 辨识依据

依据①《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

②《危险货物品名表》（GB12268-2012）；

③《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-5、GB30000.7-16、GB30000.18)；

④《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局 40 号令）（2015 年 79 号修改）。

3.5.3 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）关于单元（分为生产单元和储存单元）的定义，本次评价将汇利特种涂料分为生产单元、储存单元进行辨识，单元划分情况如下表。

表 3-6　重大危险源单元划分一览表

序号	单元名称	划分理由	备注
一	生产单元		
1	甲类车间 1	生产设备相对集中布置	
2	甲类车间 2		
3	甲类车间 3		
二	储存单元		
4	甲类仓库 1	独立库房（独立建筑物）	
5	甲类仓库 2		
6	乙类仓库		
7	甲类罐区	独立罐区	

本项目涉及到《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2中所规定的危险化学品数量及临界量汇总如下表。

表 3-7　涉及的危险化学品类别及其临界量

序号	名称	危险性类别	临界量（t）	备注
1	二甲苯	易燃 皮肤 危害		
2	正丁醇	易燃 皮肤 严重		
3	醋酸正丁酯	易燃		

序号	名称	危险性类别	临界量（t）	备注
4	醋酸仲丁酯	易		
5	醋酸正戊酯	易		
6	甲基异丁基酮	易		
7	醇酸树脂	易 皮 严		
8	甲基丙烯酸甲酯	易		
9	聚氨酯树脂	易		
10	丙烯酸树脂	易 皮		
11	210 树脂	易		
12	成品油漆	易		

表3-8　重大危险源辨识结果

序号	单元名称	物料名称	存在量	临界量(t)	q/Q	S	辨识结果
一							
1							大
2							大

3								大
二								
1								大
2								大
3								大

大

危险

第四章　安全评价单元划分结果及理由说明

安全评价单元划分及理由说明见表4-1。

表4-1　安全评价单元划分及理由说明

<table>
<tr><th>序号</th><th>评价单元</th><th>子单元</th><th>单元内容</th><th>理由说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">外部安全条件</td><td>项目选址条件</td><td>项目与国家、地方产业政策、土地利用规划、法律、法规、标准的符合性</td><td rowspan="3">单元功能相对独立</td></tr>
<tr><td>外部安全间距</td><td>与周边单位、居民区安全间距与现行国家法律、法规、标准符合性</td></tr>
<tr><td>2</td><td>总平面布置</td><td>内部安全间距</td><td>功能分区、装置之间安全间距与现行国家法律、法规、标准的符合性</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">生产、储存装置或设施</td><td>甲类车间三</td><td>装置、设备与现行国家法律、法规、标准的符合性</td><td rowspan="6">装置布置及工艺功能相对独立</td></tr>
<tr><td>总控制室</td><td>装置、设备与现行国家法律、法规、标准的符合性</td></tr>
<tr><td>储存设施</td><td>装置、设备与现行国家法律、法规、标准符合性、事故危害程度</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">公辅工程</td><td>给排水、消防给水、循环水</td><td rowspan="3">分析判断各工序危险有害因素以及危险危害程度，给出相应建议和措施。</td></tr>
<tr><td>供配电</td></tr>
<tr><td>供热</td></tr>
</table>

第五章　采用的安全评价方法及理由说明

采用的安全评价方法及理由说明见表5-1。

表5-1　采用的安全评价方法及理由说明

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	项目选址条件	安全检查表	便于核对项目与国家、地方产业政策、土地利用规划、法律、法规、标准的符合性
		外部安全间距	安全检查表	便于核对装置与周边单位、居民区安全间距与现行国家法律、法规、标准符合性
2	总平面布置	内部安全间距	安全检查表	便于核对装置之间安全间距与现行国家法律、法规、标准的符合性
3	生产、储存装置或设施	生产车间	预先危险性分析 泄漏事故后果模拟分析 池火事故后果模拟分析	便于辨识装置的危险有害因素、预测其危害程度
		控制室		
		储存设施		
4	公辅工程	给排水、消防	预先危险性分析	装置布置及工艺功能相对独立
		供配电、供气		
		“三废”处理		

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）

本项目涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品有二甲苯、正丁醇、醋酸正丁酯、醋酸仲丁酯、苯酐、马来酸酐、对苯二酚、醇酸树脂。

具有爆炸性、可燃性、毒性的危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况定量分析见表 6-1。

表 6-1　危险化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所（部位）及其状况汇总表

序号		数量	浓度		状态		在线状况	备注
							a）	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

序号	化学品名称	数量（T）	浓度（%）	危险性	状态（气、固、）	场所（或部位）	在线状况		备注
							温度	压力	
10									
11									
12									
13									
14									
15									

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

通过预先危险性分析法评价，项目各个作业场所固有危险程度见表 6-2。

表 6-2　项目总的和各个作业场所固有危险程度汇总表

场所	危险有害因素	危险程度	综合危险	项目总危险程度
甲类车间	火灾爆炸	IV	IV	IV
	高温灼烫	II		
	触电	III		
	机械伤害	II		
	高处坠落	II		
	物体打击	II		
	设备腐蚀	III		
	腐蚀及化学灼伤	III		
	中毒窒息	III		
	雷电危害	II		
	噪声	II		
	粉尘	II		

场所	危险有害因素	危险程度	综合危险	项目总危险程度
储运装置	火灾爆炸	IV	IV	
	触电	III		
	机械伤害	III		
	车辆伤害	III		
	中毒窒息	III		
	腐蚀及化学灼伤	III		
	物体打击	III		
给、排水、消防	中毒窒息	III	III	
	触电	III		
	高处坠落	III		
	物体打击	III		
	机械伤害	III		
	淹溺	III		
供、配电，供气	火灾	III	III	
	高处坠落	III		
	物体打击	III		
	触电	III		
“三废”处理	火灾、爆炸	IV	III	
	灼烫	II		
	触电	III		
	高温	II		

通过预先危险性分析评价，初步分析生产装置单元可能存在的主要危险危害为火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、噪声危害、高温、腐蚀及化学灼伤等；公辅工程单元存在的主要危险危害为火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、淹溺、高温等。

项目总的危险程度为Ⅳ级（火灾爆炸危险）。

对可能导致上述后果发生的各种危险、危害因素，本评价提出了相应的对策措施与建议（本报告第八章第一部分的各项对策措施与建议），应在设计、施工、运行过程中予以落实。

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

本建设项目涉及的各种危险化学品的定量分析见表6-3。

表 6-3　建设项目固有危险程度汇总表

单元	化学品名	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
			相当于						度）
罐区	二								/
	正								/
	醋酸								/
	醋酸								/
甲类车间	二								/
	正								/
	醋酸								/
	醋酸								/
	醋酸								/
	醇酸								/
	聚氨								/
	丙烯								/
	210								
	六亚异氰								/
	苯								8
	马来								8
	对苯								8
	氢氧								9
甲类仓库	醇酸								/
	聚氨								/
	丙烯								/
	210								/
	醋酸								/
	苯								8
	马来								8
乙类仓库	六亚异氰								/

单元		爆炸性化学品	可燃性化学品	毒性化学品	腐蚀性化学品	度）
丙类仓库						8
						9
注：①燃 ②分 ③W_T 料的燃烧						-燃

6.2 风

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

本项目生产、储存过程所涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品有二甲苯、正丁醇、醋酸正丁酯、醋酸仲丁酯、苯酐、马来酸酐、对苯二酚，醇酸树脂。

因此，生产、储存过程主要危险是物料泄漏（包括管道泄漏和储罐泄漏）以及火灾、爆炸、中毒、腐蚀的危险。

根据预先危险性分析可知，容器、管道、输送机泵等发生故障（接头腐蚀、密封件损坏、紧固件松动、元件破裂）的情况下，有发生泄漏的可能性。发生泄漏后可能发生的事故危险等级和后果见表 6-4。

表6－4　危险化学品泄漏的可能性分析表

序号	名 称	危险特性	部　位	泄漏的可能性	主要危险
1					火灾、爆炸
2					火灾、爆炸
3					火灾、爆炸

4						灾、爆炸
5						灾、爆炸
6						毒性
7						毒性
8						毒性
9	六					毒性
10	甲					灾、爆炸
11						腐蚀性
12						灾、爆炸
13						灾、爆炸
14						灾、爆炸
15						灾、爆炸

备注：1、事故发生可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》，2002 年出版）

2、连续泄漏：指泄漏时间持续 10 分钟以上

3、瞬时泄漏：指泄漏时间不超过 30 秒

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

燃烧的三要素为可燃物、助燃物、点火源。当可燃物、助燃物和点火源处于所需要水平时，燃烧就会发生，可燃气体或蒸气与空气均匀混合，达到爆炸极限，遇点火源就会发生爆炸。

本项 、醋酸正丁酯

本项 灾、爆炸事故

1.发 到爆炸极限浓 酯、醋酸仲丁 成爆炸性混合 爆炸极限范围 丁酯爆炸极限 醋酸正丁酯爆

2.最 被收集、转移

6.2.3 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

为计算、分析本项目装置、设施发生火灾、爆炸事故可能产生的多米诺效应，本次评价采用南京安元科技有限公司开发的《安全评价与风险分析系统软件（定量风险评价版）》进行模拟计算。

一、环境参数

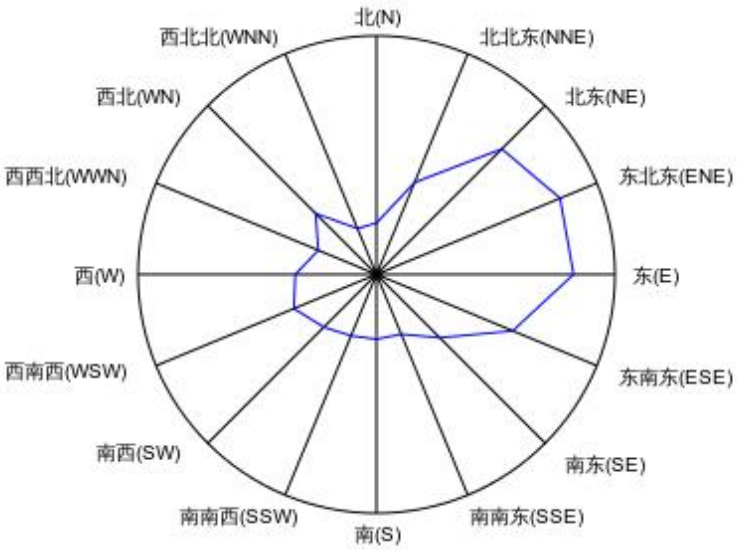
参数名称	参数取值
所在区域	宿州市萧县
地面类型	村落、分散的树林
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3
环境大气密度（kg/m³）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

二、人口区域密度

区域人口密度（个/m²）:0.00093

三、风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：宿州萧县



四、装置基本参数

装置 1	装置 2
装置 装置 物料 装置 装置 泄漏 泄漏 事故 （UV 池火 危险 燃料 修正 液池 燃料 液体 液体 液体 人员	爆炸事故

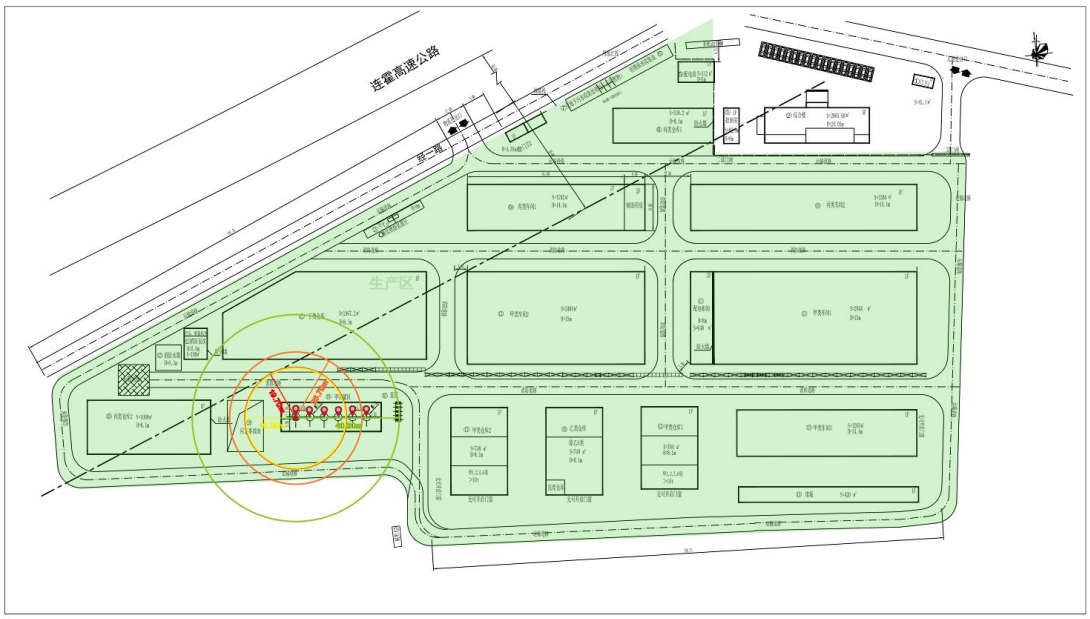
液池半 蒸气云 物料类 液体密 气体密 充装系 蒸气云 燃料燃	：0.0012
装置 3	
装置名 装置坐 物料名 装置类 装置体 泄漏模 泄漏源 事故类 （UVCE 池火灾 危险单 燃料泄 修正后 液池面 燃料燃 液体定 液体蒸 液体常 人员暴 液池半 蒸气云 物料类 液体密 气体密 充装系 蒸气云 燃料燃	炸事故

泄漏源强	>	>	g
事故类型			蒸气云爆炸事故
（UVCE）			
池火灾			
危险单元			
燃料泄漏			
修正后的			00
液池面积			
燃料燃烧			
液体定压			
液体蒸发			
液体常压			
人员暴露			
液池半径(			
蒸气云爆			
物料类型			
液体密度			
气体密度			
充装系数			
蒸气云质			（0~1）：0.0013
燃料燃烧			

四、事故后果模拟结果

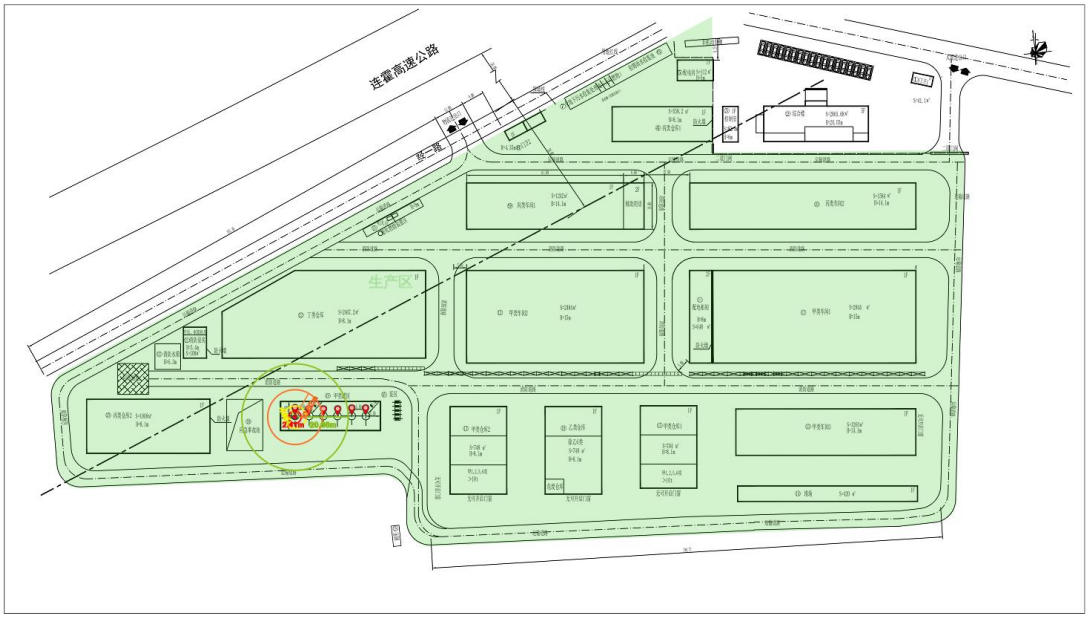
4.1 二甲苯储罐 A 事故后果模拟

（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：19.7m；重伤半径：25.7；轻伤半径：40.2；财产损失半径：19.5

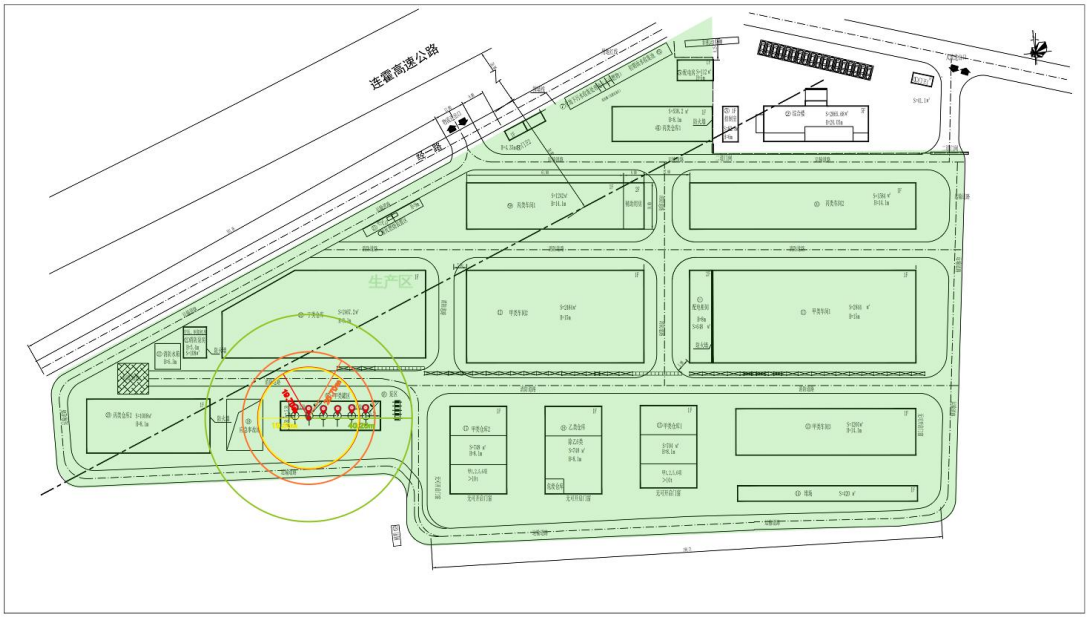
（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果:死亡半径：2.41；重伤半径：10.62；轻伤半径：20.66；财产损失半径：4.35

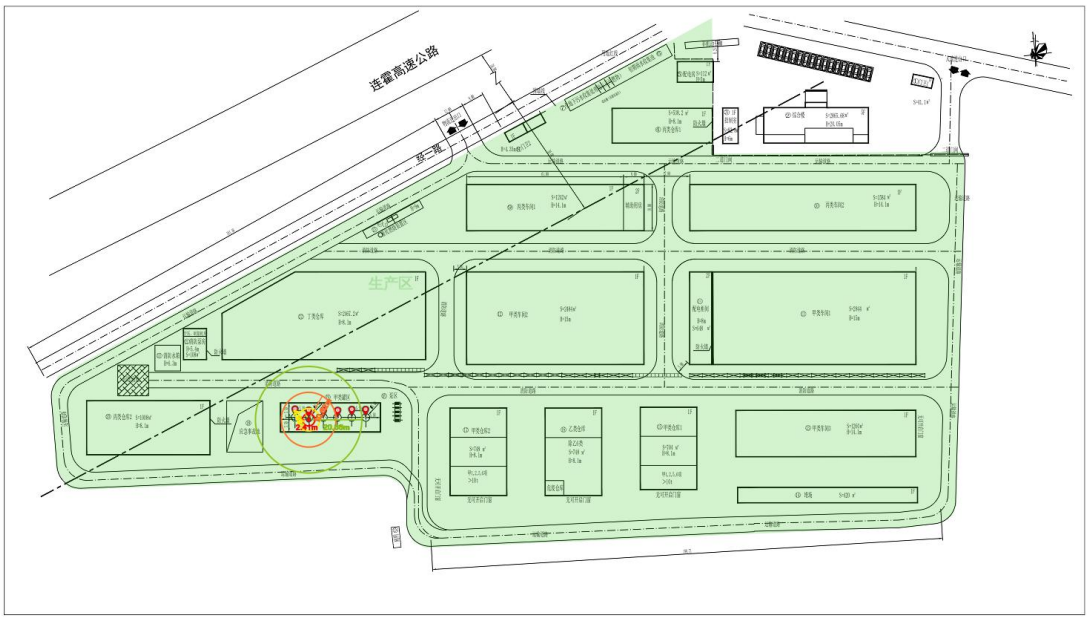
4.2 二甲苯储罐 B 事故后果模拟

（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：19.7；重伤半径：25.7；轻伤半径：40.2；财产损失半径：19.5

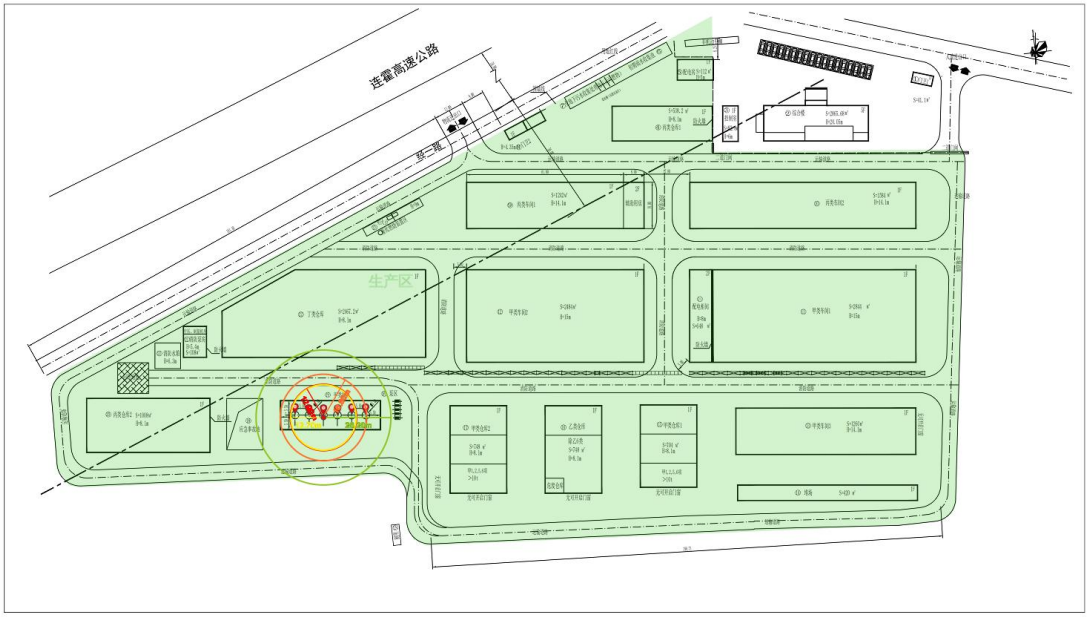
（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：2.41；重伤半径：10.62；轻伤半径：20.66 财产损失半径：4.35；

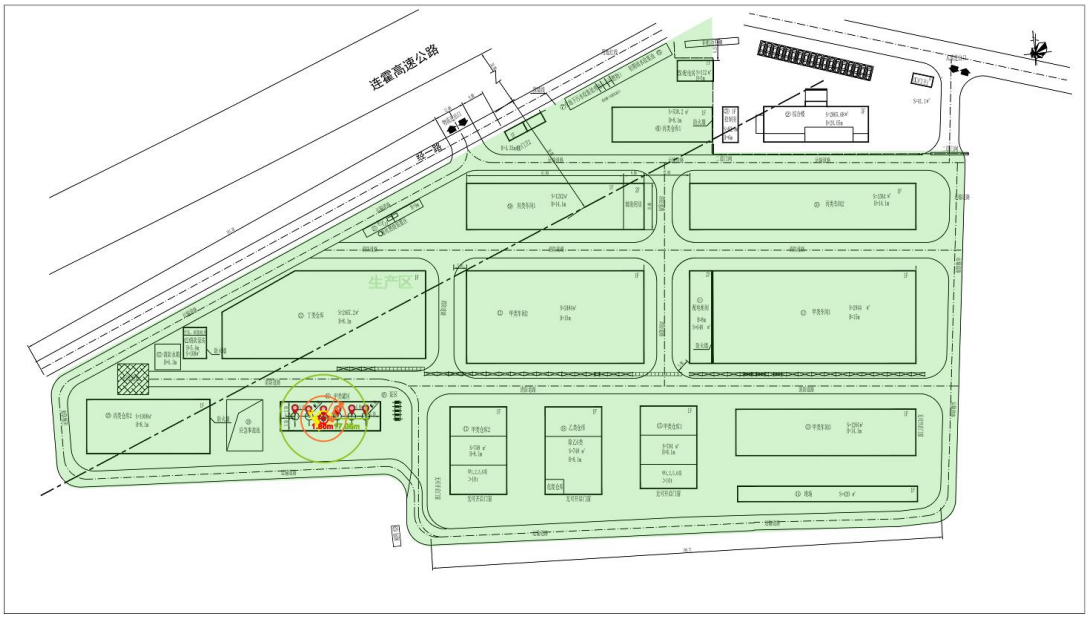
4.3 正丁醇储罐事故后果模拟

（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：12.9；重伤半径：16.8；轻伤半径：26.2；财产损失半径：12.7

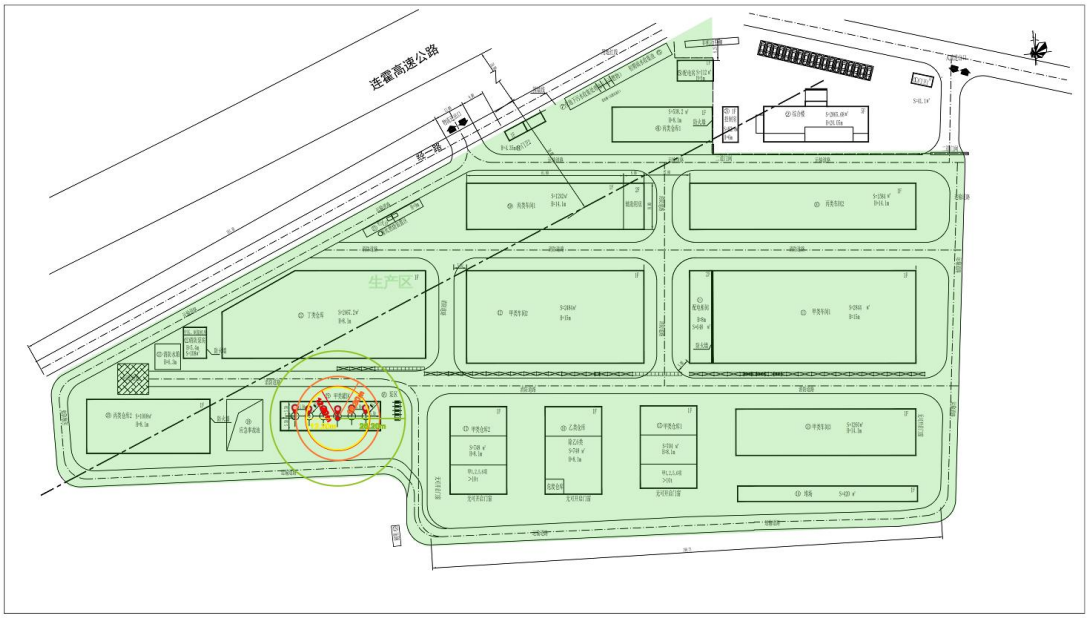
（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：1.86；重伤半径：8.77；轻伤半径：17.05；财产损失半径：2.96

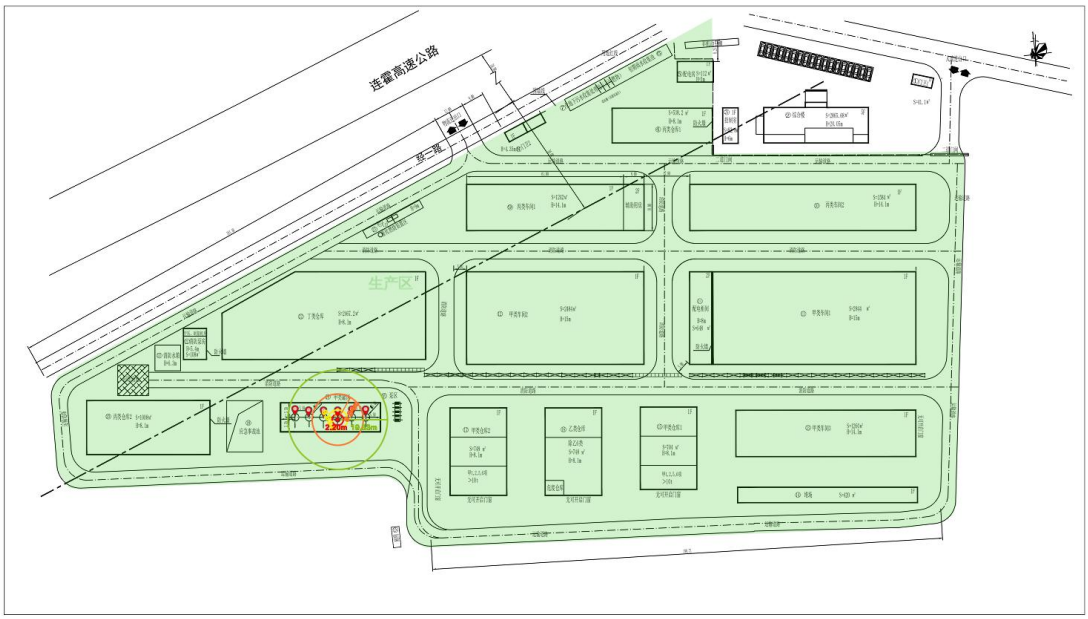
4.4 醋酸仲丁酯储罐事故后果模拟

（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：12.4；重伤半径：16.3；轻伤半径：26.2；财产损失半径：12.2

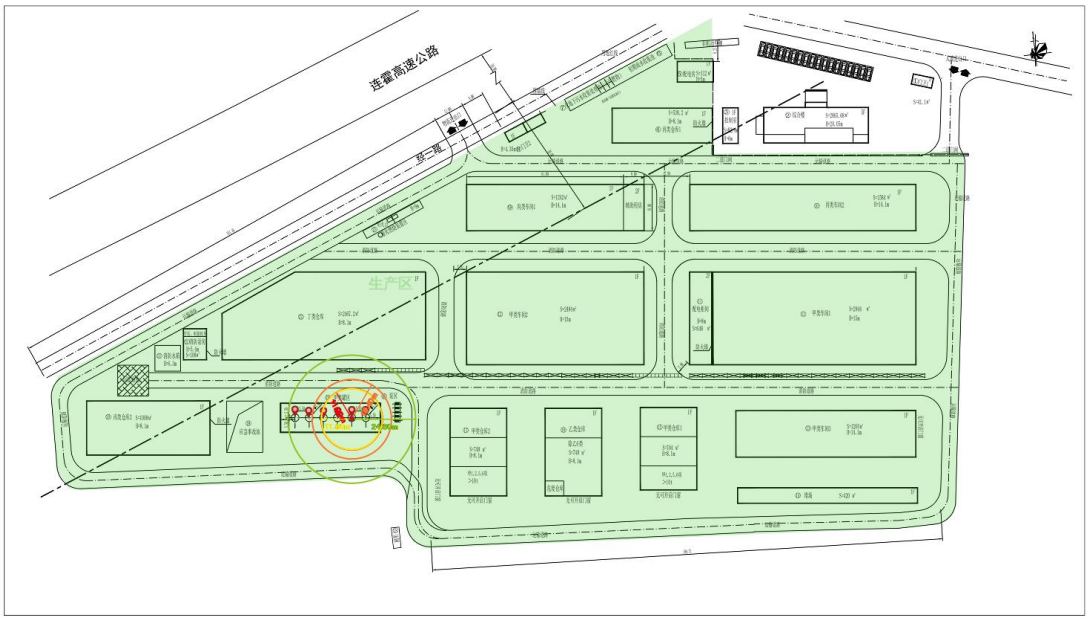
（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：2.2；重伤半径：9.94；轻伤半径：19.33；财产损失半径：3.81

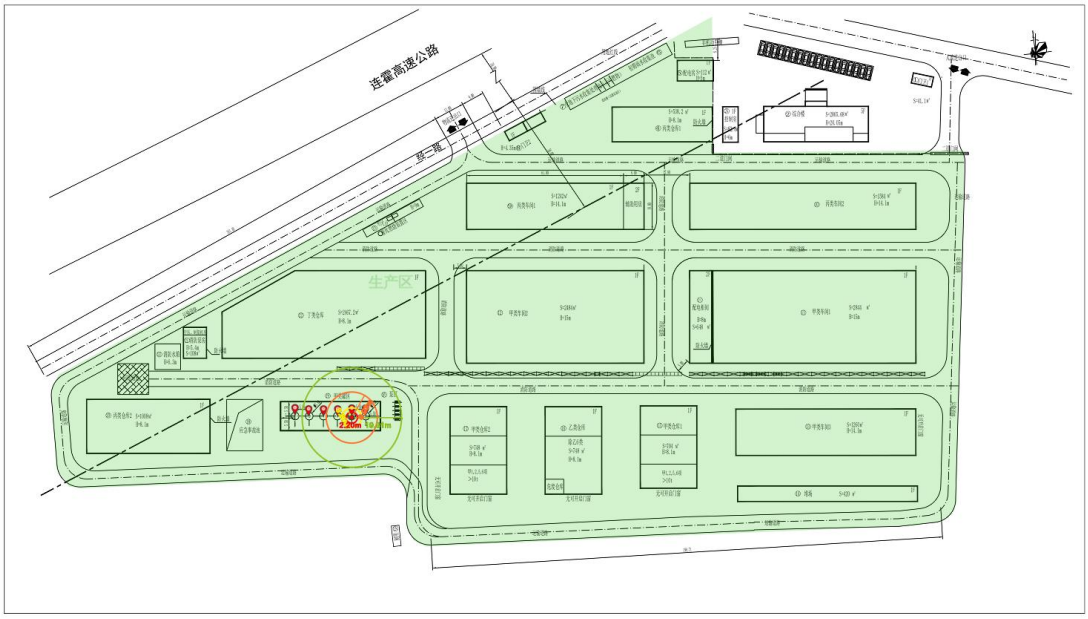
4.5 醋酸丁酯储罐事故后果模拟

（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：11.9；重伤半径：15.4；轻伤半径：24.8；财产损失半径：11.8

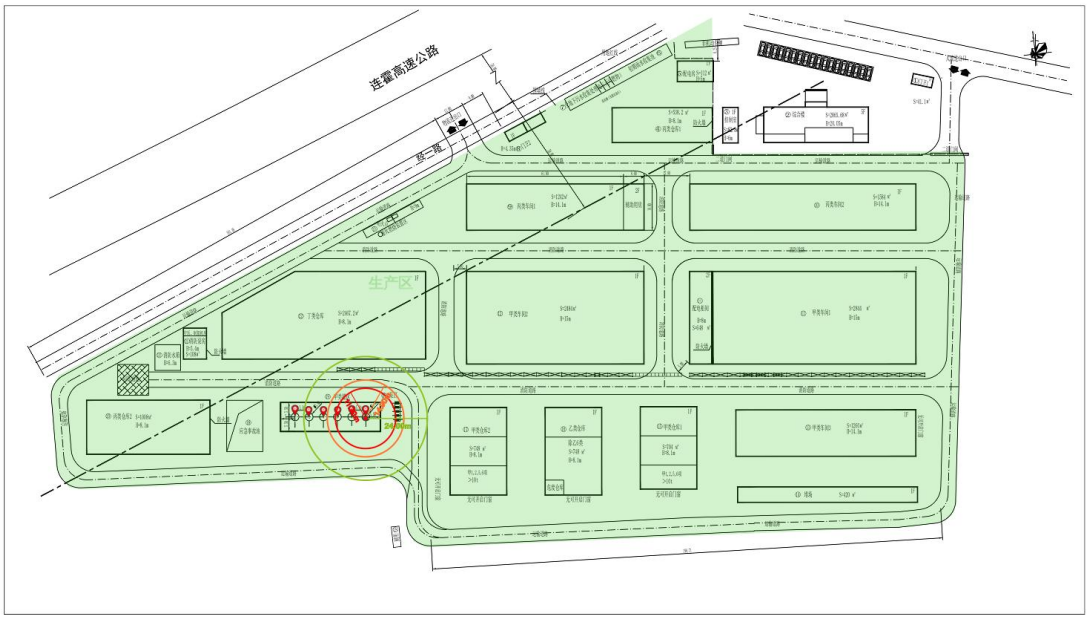
（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：2.2；重伤半径：9.93；轻伤半径：19.31；财产损失半径：3.8

4.6 甲基丙烯酸甲酯储罐事故后果模拟

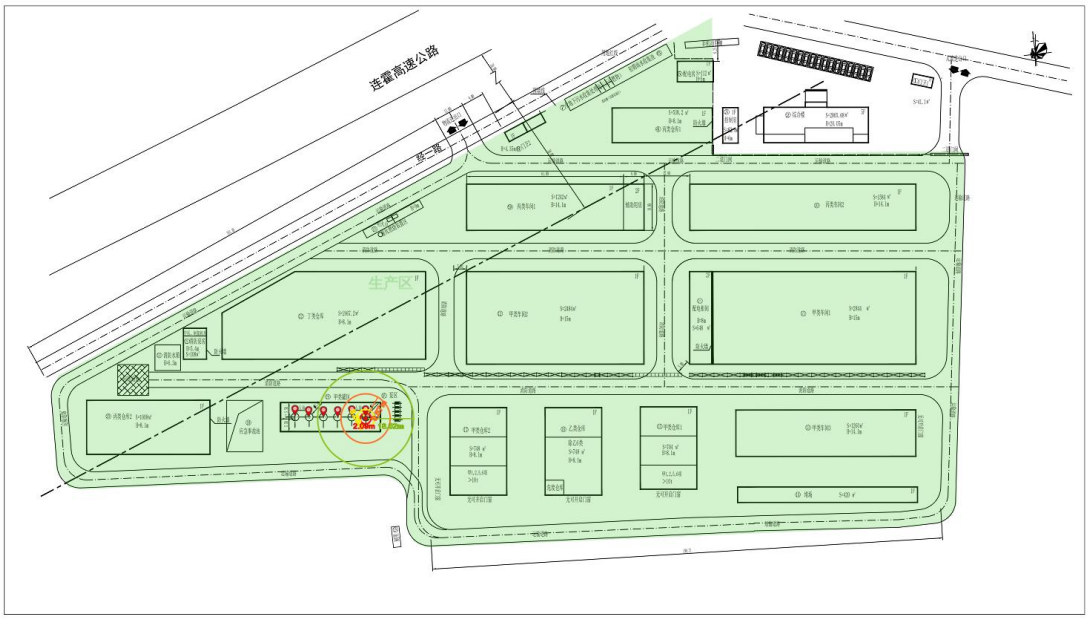
（1） 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：11.7；重伤半径：14.9；轻伤半径：24；

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：2.09；重伤半径：9.57；轻伤半径：18.62；

财产损失半径：3.53

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 项目选址条件

1.建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

5 号，北

侧　　学校等

环

2.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

本项目用地位于宿州萧县化工园区，本项目与八大类场所、区域的距离检查见表 7-1。项目的外部防火间距检查表，见表 7-2。

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		果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域居民区	《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008，2018 版规定：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，液化烃罐组与居民区、公共福利设施、村庄的距离为 300 米。		合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施			合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010）第 4.1.5 规定：“排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源的上游建厂”；		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 版中甲乙类工艺装置、甲乙类液体储罐与铁路距离要求 45m，与通航江河岸边距离要求 25m，液化烃罐组与铁路距离要求 55m，与通航江河岸边距离要求 25m	铁路、水路交通干线、地铁风亭及入口。北侧距离连霍高速大于 100 米。	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	厂内设置了污水、废水处	符合

序号	项目名称	依据	规划情况	结果
	畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	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》（GB5084-2021），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。	理装置，达标排放。	
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。	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区域	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

表 7-2　项目外部防火间距检查表

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
东	甲类车间 1—东侧唐彩新材料围墙	J 第 4.1.5 条	/		
	甲类车间 3—东侧唐彩新材料围墙		/		
	甲类罐区—东侧唐彩新材料围墙		/		
	控制室—东侧唐彩新材料围墙		/		
南	甲类车间 3—南侧沃德化工围墙	J 第 4.1.5 条	30		
	甲类仓库 1—南侧沃德化工围墙		30		
	甲类仓库 2—南侧沃德化工围墙		30		
	乙类仓库—南侧沃德化工围墙		30		
	甲类罐区—南侧沃德化工围墙		30		
西	甲类车间 2—连霍高速公路	J 第 4.1.5 条	30		
	甲类车间 2—经一路		15		
	配电房—连霍高速公路		40		
	甲类罐区—连霍高速公路		30		
	甲类罐区—经一路		20	52	符合
注：、J-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；					

7.1.2 总平面布置（包括功能分区）

该公司厂区平面布置按功能分区，主要分为办公区、生产车间、储存区及公用工程区等部分，既考虑到各功能分区相对独立，又兼顾厂内原辅物料运输的便利性。

生　　2，预留足够的物

罐　　正丁酯储罐、甲

按　　细化工企业工程　　布置进行检查。

表 7-3　总平面布置安全检查表

序 号	检查内容	依　据	规划情况	检查结果
1	生产、经营、储存和使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号）第三十九条	生产区未设员工宿舍。	符合
2	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件,按生产辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.1 条	总平面布置按功能分区。	符合
3	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置,并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.12条	总控室位于爆炸危险区域之外。	符合
4	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.31 条	导热油炉房等设施在全年最小频率风向的上风侧。	符合
5	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.1.6 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好。	符合
6	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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.10 条	对周围环境影响较小。	符合
7	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、货物流组织应合理，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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.13 条	运输线路布置合理。	符合
8	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.1.1 条	总平面布置合理。	符合
9	具有或能产生危险和有害因素的生产装置和场所，应根据生产特点，在保证从业人员和公众安全、卫生的原则下合理布置。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）第 5.2.2.b 条	生产车间、危险品仓库布置合理。	符合

10	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范》（HG20571-2014）第 2.2.1 条	功能分区明确，厂区道路构成环形并与各分区连通。	符合
11	工业企业厂区总平面的分区原则应遵循：分区建设项目宜一次性整体规划，使各单体建筑物在其功能分区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应布置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分割。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 5.2.1.3 条	厂区整体规划，功能分区有序合理。	符合
12	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.1.7 条	总平面布置已充分考虑对周围环境的危害。	符合
13	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.7.4 条	厂区目前设有 2 个出入口，人流出入口位于南侧围墙，物流出入口位于北侧围墙。	已规划，符合
14	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、辅助生产区和非生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 5.2.1.1 条	厂区总平面布局合理。	符合
15	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.1.5 条	总平面布置，充分利用地形、地势、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。	符合
16	管道内的介质具有毒性、可燃、易燃、易爆性质时，严禁穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及贮罐区等	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.1.7 条	越道路管道敷设管道桥架内。	符合

17	全厂性工艺热力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。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 7.1.1 条	地上架空敷设，且不环绕生产设施	符合

表 7-4　项目内部防火间距检查表

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	符合
1	甲类车间 1—甲类车间 2		12		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21	甲类仓库 1—南侧围墙		15		
22	丙类仓库 2—南侧围墙	JZ 第 3.4.1 条	5		
23	丁类仓库—西侧围墙		5		
24	丙类仓库 1—西侧围墙		5		
注：、JX-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB5128 JZ-《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）					

评价结果：本项目内部装置、设施之间的防火间距均符合要求。

7.1.3 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018、方法》

GB/T37243-2019《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定》，本项目选用定量风险评价法确定外部安全防护距离：

通过定量风险评价，危险化学品单位周边防护目标承受的个人风险不超过表 7-5 中个人风险基准的要求。

表 7-5　个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存装置	危险化学品在役生产装置和储存装置
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的第一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的第二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的第三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

防护目标等级的定义：

1、高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

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

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

e)其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b)文物保护单位。

c)宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d)城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以下部分的线路、站点。

c)军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f)外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g)其他具有保护价值的或事故场景下人见不便撤离的场所。项目所在地周边人员分布如下表所示：

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

表 7-6　一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相应设施	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	/
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 ㎡以上的	总建筑面积 5000 ㎡以下的	/
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 ㎡以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 ㎡以上 5000 ㎡以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 ㎡以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数100张以上的	床位数 100 张以下的	/

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m² 以上的	总建筑面积 1500 m² 以上 5000 m² 以下的建筑	总建筑面积 1500 m² 以下的建筑
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	/
公共设施营业网点	/	其他公用设施营业网点，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业	/	企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括变通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m² 以上的	总占地面 1500 m² 以上 5000 m² 以下的	总占地面 1500 m² 以下的
注 1：低层建筑（一层至二层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标末单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

表 7-7　项目周边常住人口分布

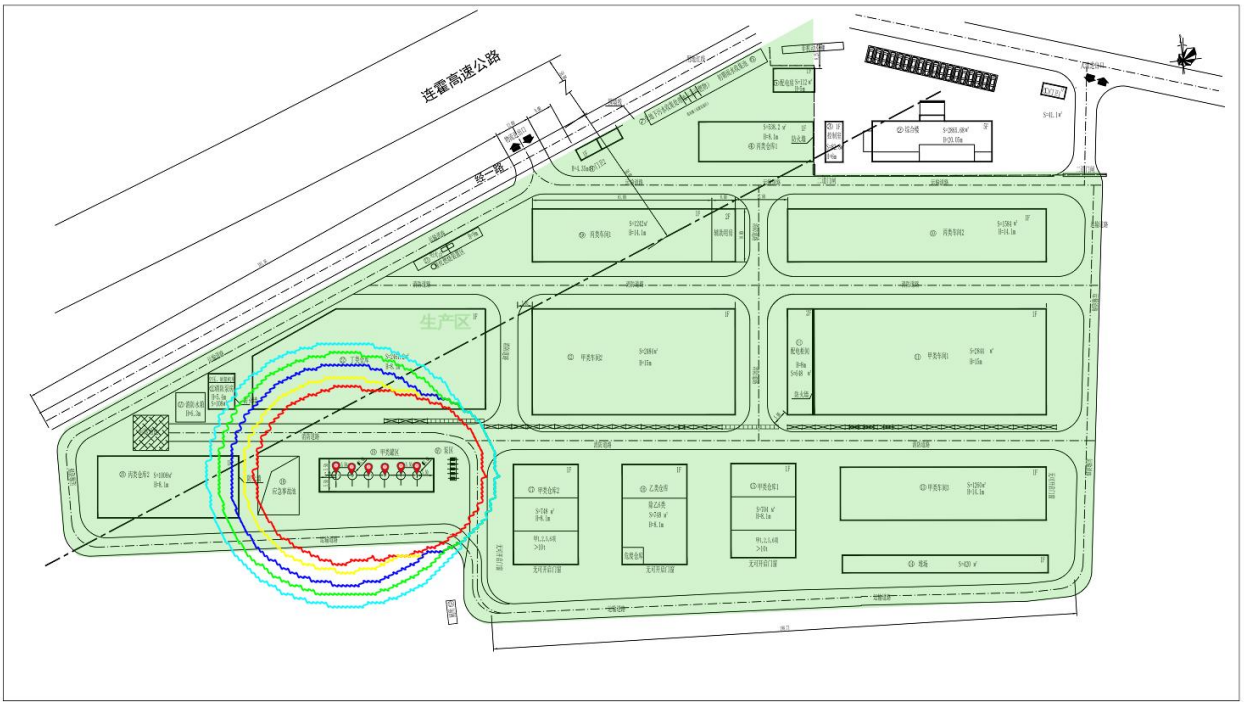
序号	方位	目标名称	与甲类车间的距离（m）	人数（人）
1	南	沃德化工	80	约 150
2	西	连霍高速	100	
3	北	连霍高速、闰土新材料	100	
4	东	唐彩新材料	30	

依据《危险化学品产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）用于确定危险化学品生产、储存装置的外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求，对企业进行个人风险和社会风险判定。

（1）个人风险模拟

本项目个人风险模拟图如下



根据个人风险分析效果图：本项目主要危险区域位于储存罐区。

模拟曲线部分落在厂区外部西南侧空地，此区域目前未取得用地手续，建议该厂应联系园区，将此区域纳入项目整体用地范围。

外部安全防护距离情况检查表见下表。

表 7-8　外部安全防护距离情况检查表

个人风险基准	汇利公司厂区边界的三条等值线与外部距离（m）		是否涉及以下场所				
			一般防护目标中的第三类防护目标	一般防护目标中的第二类防护目标	高敏感防护目标	重要防护目标	一般防护目标中的第一类防护目标
3×10^{-7}（蓝线）范围内	北	厂区范围	--	--	不涉及	不涉及	不涉及
	西	厂区范围	--	--	不涉及	不涉及	不涉及
	南	厂区范围	--	--	不涉及	不涉及	不涉及
	东	厂区范围	--	--	不涉及	不涉及	不涉及
3×10^{-6}（黄线）范围内	北	厂区范围	--	不涉及	--	--	--
	西	厂区范围	--	不涉及	--	--	--
	南	厂区范围	--	不涉及	--	--	--
	东	厂区范围	--	不涉及	--	--	--
1×10^{-5}（红线）范围内	北	厂区范围	不涉及	--	--	--	--
	西	厂区范围	不涉及	--	--	--	--
	南	厂区范围	不涉及	--	--	--	--
	东	厂区范围	不涉及	--	--	--	--

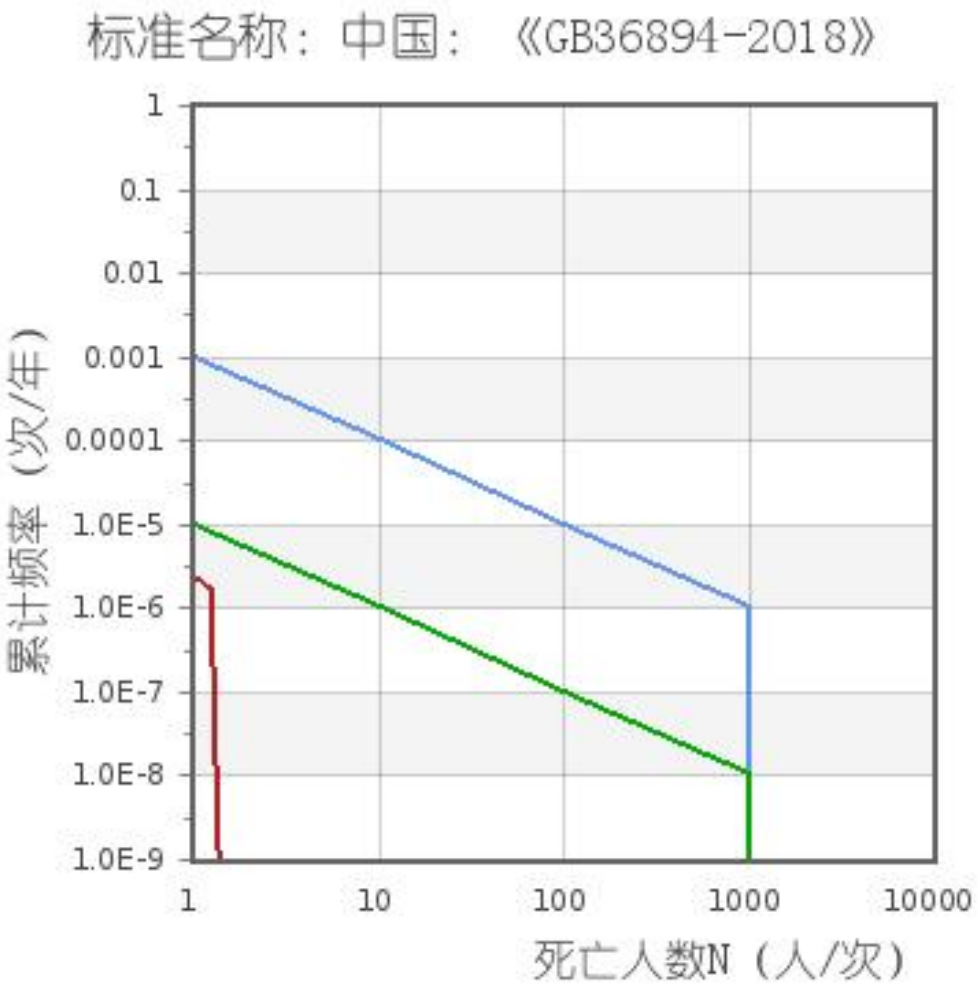
注：①上述距离起算点为厂区边界。

②防护目标人数参考《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》。

小结：该项目在个人风险基准/（次/年）≤3 根 10-7 的范围内未有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的第一类防护目标；在个人风险基准/（次/年）≤3 根 10-6 的范围内未有一般防护目标中的第二类防护目标；在个人风险基准/（次/年）≤1 根 10-5 的范围内未有一般防护目标中的第三类防护目标，该项目外部安全防护距离满足规范要求。

（2）社会风险模拟

本项目社会风险模拟图如下



由社会风险分析效果图可知，社会风险曲线位于可接受区，本项目社会风险可接受。

（3）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。

(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到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工园区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 7-9　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

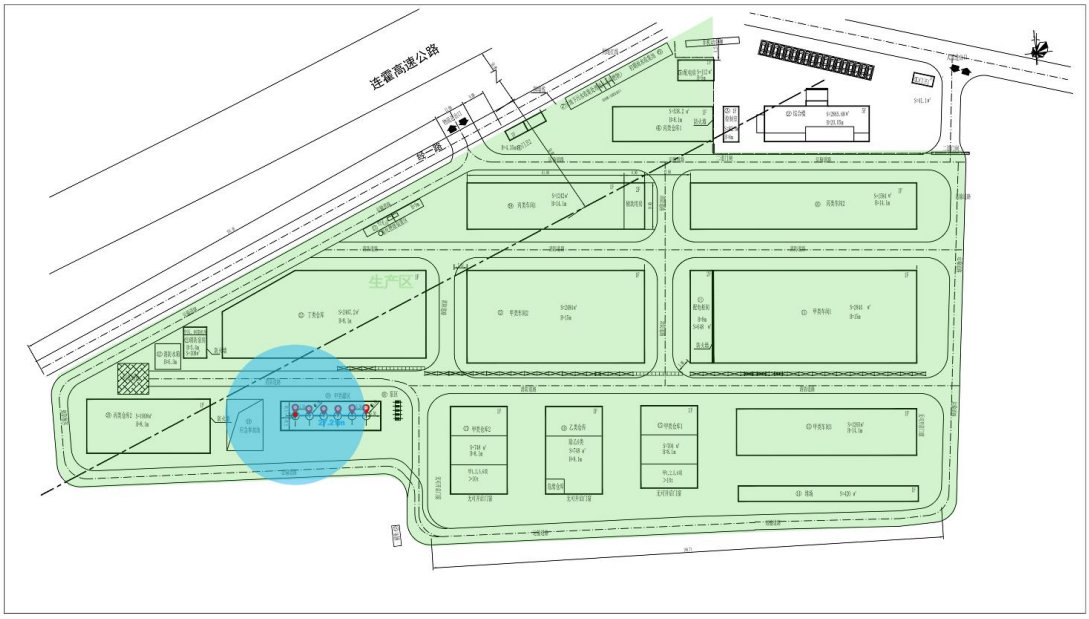
进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米诺事故的判定准则。以下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 7-10　各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

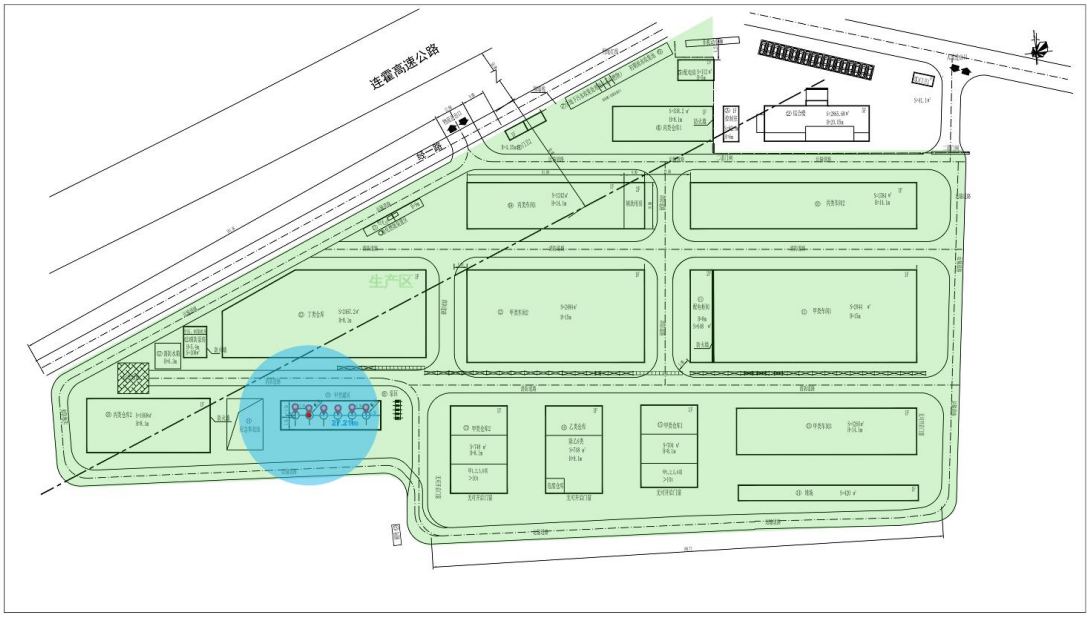
事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	I＞37.5kW/m^2，30 分钟
云爆	冲击波超压	P＞70kPa
物理爆炸	冲击波超压	P＞70kPa
BLEVE	火焰接触	火球半径

为计算、分析本项目装置、设施发生火灾、爆炸事故可能产生的多米诺效应，本次评价采用南京安元科技有限公司开发的《安全评价与风险分析系统软件(定量风险评价版)》进行模拟计算。本项目中各装置均为常压容器，所以本报告仅采用常压容器的分析结果。

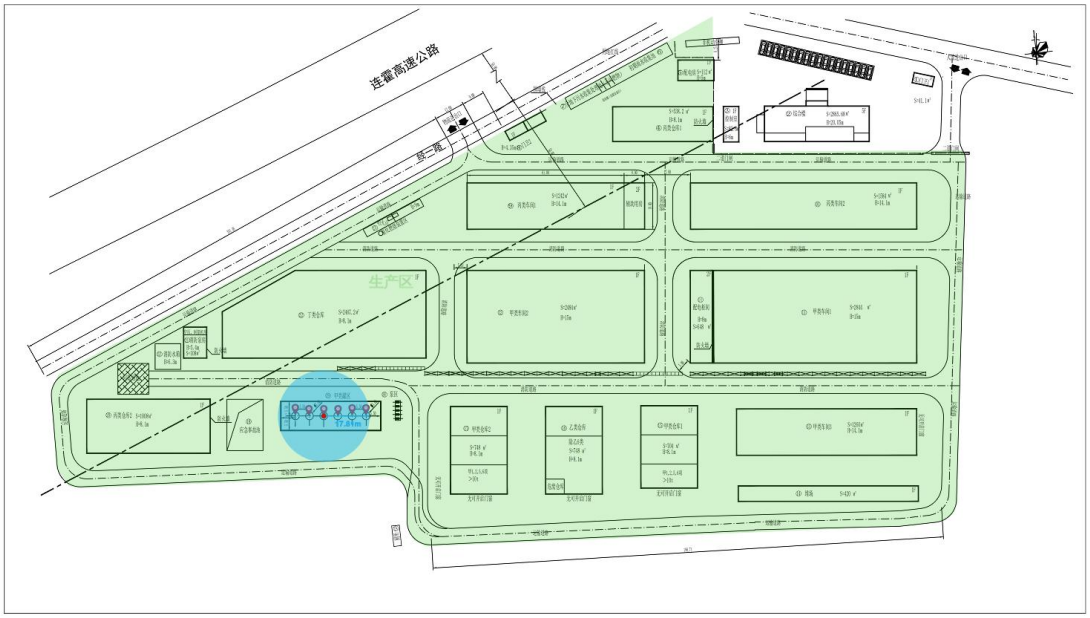
二甲苯储罐 A 常压容器，半径为 27.2105 米，模拟图如下



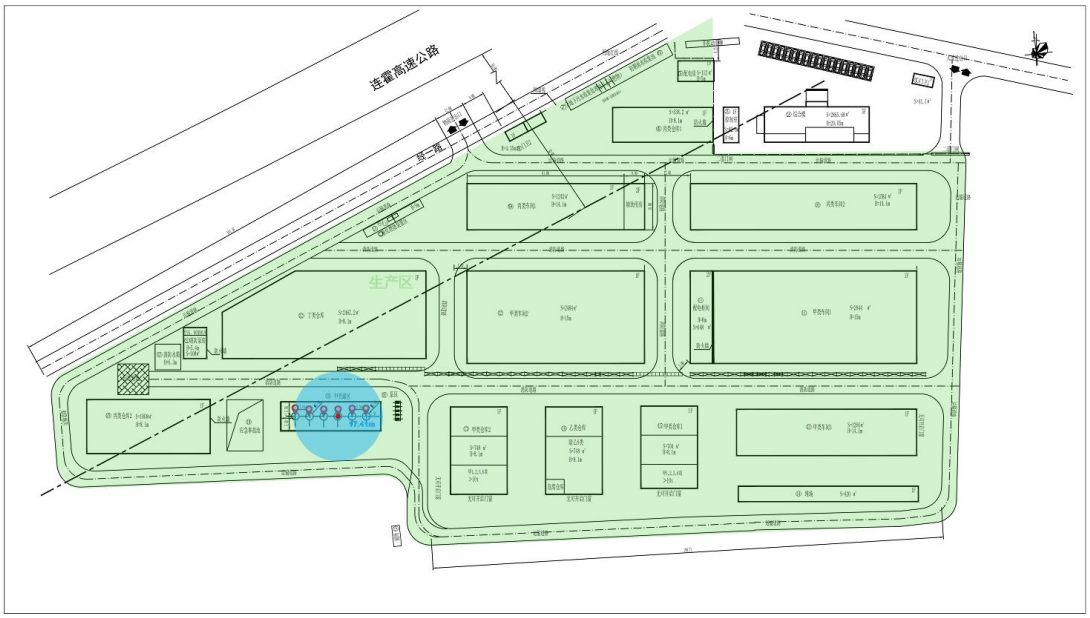
二甲苯储罐 B 为常压容器，半径为 27.2105 米，模拟图如下



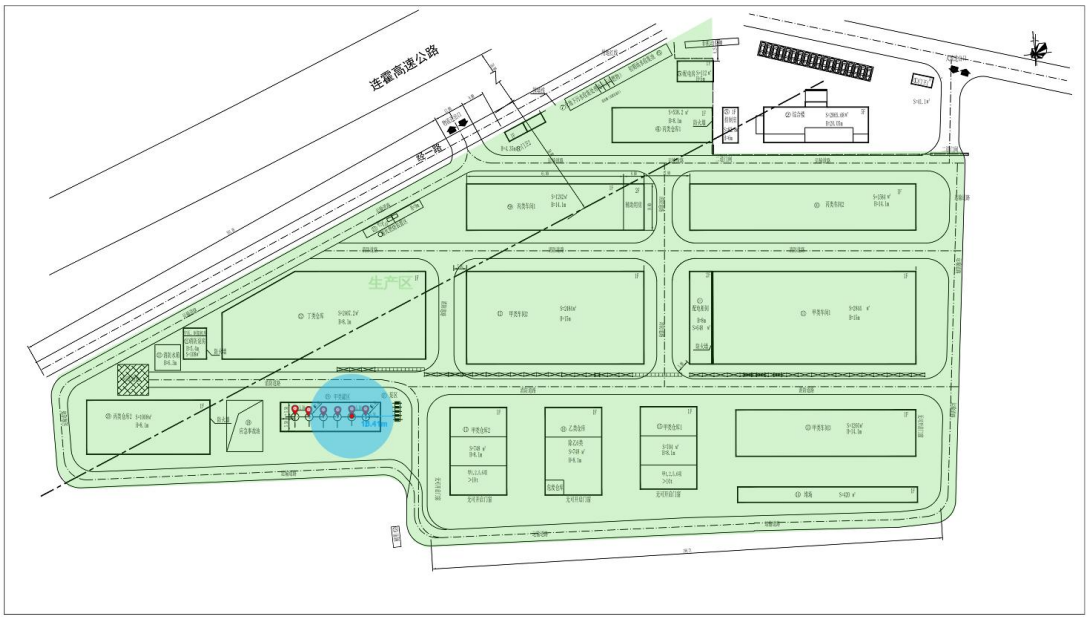
正丁醇储罐为常压容器，半径为 17.8105 米，模拟图如下



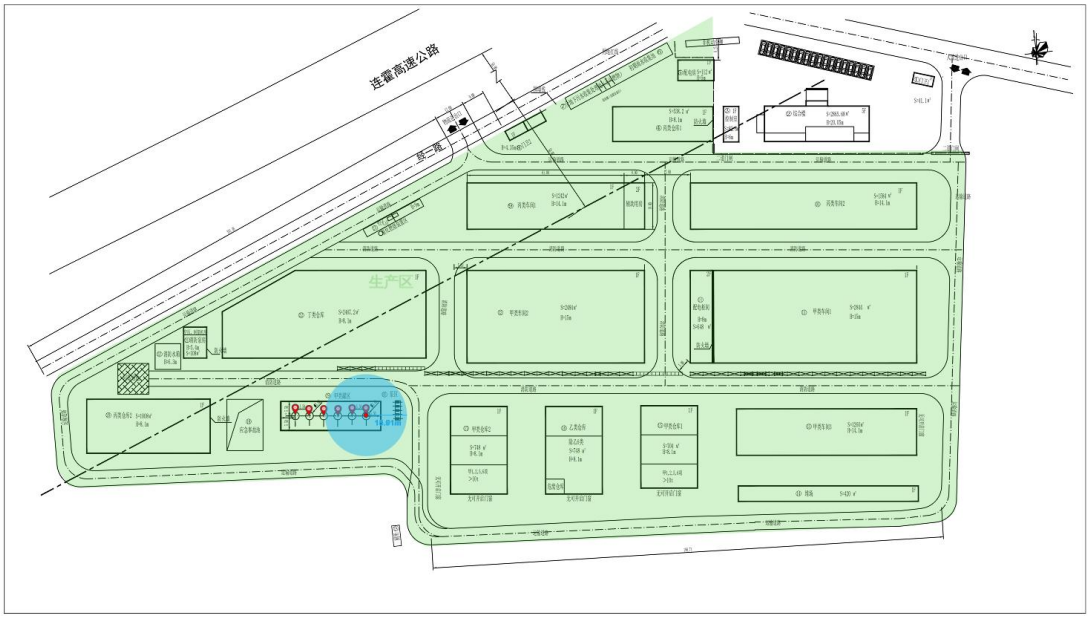
醋酸仲丁酯储罐为常压容器，半径为 17.4105 米，模拟图如下



醋酸丁酯储罐为常压容器，半径为 16.4105 米，模拟图如下



甲基丙烯酸甲酯储罐为常压容器，半径为 15.9105 米，模拟图如下



安全对策措施与建议：目前厂区总图布置已考虑了多米诺效应影响，从优布置，以降低多米诺效应造成的二次伤害。该企业应设置自动控制系统、、可燃（有毒）气体检测报警设施、监控系统、消防设施、应急器材设施、灭火器材等，并确保完好有效；定期检测检验的设备设施应检测检验合格，有效期内使用；加强安全管理，建立相关责任制度并严格执行，从业人员必须经过培训、考试合格方可上岗作业，安全管理人员、特种作业人员必须持证上岗，加强应急管理，制定应急预案，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，确保安全风险可控，严防安全风险外溢。并且密切关注西侧园区规划用地情况。

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

项目地处宿州萧县化工园区。本项目与周边企业、道路等的距离符合相关标准规范要求，根据外部安全防护距离计算，企业社会风险可接受，本项目对周边单位生产、经营活动影响较小。

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

项目地处宿州萧县化工园区。项目周边道路距离本项目的安全间距均符合要求，因此外部环境对本项目的影响是可接受的。周边企业正常生产对本项目没有明显影响。

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

项目所在地区无地震断层，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过。该地区不处于地震断层和设防烈度高于九度的地震区、重要的供水水源卫生保护区、Ⅳ级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱

和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区，基本无不利于本项目建设的地质条件。

当地夏季极端最高气温 41.1℃，冬季极端最低气温-21.3℃。在极端低温情况下，容易造成管道内粘滞性增强，流动性变差。易造成管道凝堵，管道变脆破裂，造成物料泄漏。

作业人员长时间处在高温环境下，可抑制中枢神经系统，造成注意力分散，肌肉工作能力降低，操作失误，由于人的不安全行为引发事故的发生。

若防雷设施不完善或缺失，雷击可能导致火灾、爆炸等事故发生。

拟建场地地势平坦，周围无山体、森林，因此，项目不受山体滑坡和山火等灾害的影响。

综上所述，项目所在地自然条件，特别是极端气象条件，对项目有一定影响。因此，设计和施工过程中应结合自然条件，严格执行有关标准、规范，减少自然因素可能造成的损害，特别是应采取防洪排涝设施。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施及其安全可靠性

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（包括采用的自动化控制系统、安全可靠的仪表和联锁控制系统、有毒有害和易燃易爆气体泄漏检测报警系统及火灾报警系统等）

1.主要技术工艺和装置、设备、设施

主要装置、设备、设施包括生产设备、辅助设备、储罐、反应釜等，根据储存、反应的物料性质分别采用不锈钢、碳钢等材质，其他设备均根据物料性质及生产条件采用相应的材质，所有设备均从有资质厂家采购，设备可靠。

2. 自动化控制

本项目尽可能选用系列化、标准化的仪表，以提高仪表互换性。同时尽可能集中选用一个厂家或地区的产品，以利以后的采购和服务。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分散控制系统（DCS）为主体的过程控制系统。

厂区控制室位于综合楼西侧，控制室内集中 DCS、GDS、消防等控制。装置的机柜间、变配电所、办公室等布置在装置外，并在全厂性区域性统一设置。本项目中生产投料、转运、罐区物料输送均采用 DCS 控制，现场仪表信号（包括 MCC 的电气设备状态信号）通过仪表电缆传到控制室内。控制系统包括 DCS 系统、GDS、成套装置系统等。仪表自动控制系统将达到同期同类装置领先的先进水平，实现集中控制、平稳操作、安全生产、强化管理，并在有条件时实施先进控制和优化控制策略，提高产品产量和质量，降低能耗，使工厂实现“安、稳、长、满、优”的生产操作，提高经济效益，适应企业面临的国内外竞争。

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

配套和辅助工程主要有供水、供电、消防等。与生产、储存过程匹配情况见表 7-12。

表 7-12　配套和辅助工程匹配情况

序号	配套和辅助工程名称	供应情况	需要情况	能否满足需要分析
1	供水	园区配套供水管网供应	8385t/a	满足生产及生活需要
2	供电	配电房拟设置一台 1000kW 变压器	项目总用电量为 303 万 kWh	满足生产需要
3	消防	消防泵房内设 2 台消防泵（一备一用），630m³ 消防水箱及相应的室内室外消防栓	本项目同一时间火灾次数为一次，室外水消防用水量为 30L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，则一次灭火最大消防用水量为 594m³。	满足生产需要

4	供气	本项目消防泵房内空压、制氮机房：设置2台9m³/min的空气压缩机；设置1台空压机组，额定排气量为3Nm3/min，排气压力为0.8Mpa，1台制氮机组（分子筛变压吸附工艺），制氮能力100Nm3/h，一台3m3氮气储罐。	压缩空气作为厂区仪表气使用；氮气作为本项目置换、吹扫及储罐氮封用气。	能够满足需要
5	制冷	冷冻液：项目设置螺杆冷冻机组3台，冷冻机组的制冷剂为R507，载冷剂为乙二醇水溶液，制冷量一台为283.9kw两台为424.7kw，为生产过程提供-5℃冷媒。	/	能够满足需要
6	控制室	/	控制室的功能房间包括操作室、机柜间、空调机室等；	能够满足需要

7.3 事故应急救援

一、公司成立了应急救援组织，建立应急救援队伍，针对危险化学品储存、使用过程可能出现的事故类型制定事故应急预案，配备必要的应急救援器材和用品。

二、该公司应按照《安全生产事故应急预案管理办法》（原国家安监总局第88号令）的相关规定，针对本项目生产特点和可能发生的事故风险重新修订事故应急救援预案：

1、应急预案的编制应符合有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求。

2、应结合本项目的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

3、编制的综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案之间应当相互衔接，并与涉及的其他单位的应急预案相互衔接。

4、应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。

5、附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。

第八章　安全对策与建议和结论

项目设计和施工应贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，提高本质安全程度，实现项目预期目标。

项目主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫，其次是触电、物体打击、高处坠落、机械危害、车辆伤害、噪声、高温、腐蚀、淹溺等。因此，为了消除或减弱危险、有害因素可能产生的影响，必须采取各种预防和控制措施。

8.1 项目可研中提出的安全对策措施

本项目可行性研究报告提出安全对策措施如下表所示。

表 8-1　可研中提出的安全对策措施

序号	安全对策与建议
1	厂房、仓库、办公区域等需特种消防的部位均按《建筑防火设计规范》等进行设防，配备灭火器材，电缆管线采用绝缘性能好、阻燃的材料。
2	配电室配电设备及车间内用电设备金属外壳均可靠接地，电源在进入各建筑物处零线均作重复接地。 各建、构筑物均按第三类防雷要求采取措施，防雷接地电阻均不大于 30Ω。
3	在车间内设置自来水龙头和紧急喷淋洗眼器等防护设施
4	在车间内配备应急救援器材
5	在必需的工作场所配备防毒面具、氧气呼吸器、防化眼镜、防化手套、防护服等劳保防护用品
6	制定车间管理制度，保持车间作业环境良好
7	定期对有毒、有害作业场所进行检测，及时整改，将有毒、有害物质浓度控制在国家标准范围内
8	职工定期体检，有禁忌症者不宜从事有毒作业操作，做好对员工的保护工作
9	车间工艺布置对各运转设备均考虑有足够的操作空间，并对机械转动裸露部分及快速移动部分设有安全防护罩、防护栏杆或挡板，各相关机械设备间设安全联锁装置。 所有入孔、安装孔、地坑等均设栏杆或盖板，凡离地面 2m 以上需经常操作检修处，设带护栏的走道或平台

10	厂区道路严格按各有关规范的要求设计。主厂房内按规定设有参观走道，在各个操作区内设有安全标志
11	车间内设有电源安全供电，以保证用电的安全
12	本项目中的建、构筑物均按《民用建筑抗震设计规范》进行设防。 车间、动力管线、电缆管线、电气设施、计算机等设有防雷防静电安全接地措施。 厂区设有良好的雨排水管网，防止大雨时影响生产
13	根据国家《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》，首先选用合理的低噪生产设备，同时在设计中应充分考虑防震、减震、消音等事项，并根据实际情况采取隔离操作，必要时穿戴防噪声用品上岗操作等防护措施

8.2 本报告补充的安全对策措施

8.2.1 建设项目的选址（包括总平面布置）

表 8-2 项目选址安全对策措施与建议

序号	措施与建议	依据
1	萧县的设计基本地震加速度值为 0.1g，地震设防烈度为 7 度。按照 GB50223-2008《建筑工程抗震设防分类标准》第 3.0.2 条、第 7.2.6 条要求，该建设项目属于甲类——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，应按 7 度设防。	《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 3.0.2 条、第 7.2.6 条
2	项目初步设计时考虑防洪设施、生活等配套建设用地的要求；建设单位提供拟建场地详细水文资料，要求项目初步设计时防洪设施按“防洪标准[重现期(年)]为 100～50”设计；设计时应考虑当企业遭受到洪水淹没后，会引起爆炸或导致毒液、毒气等有害物质泄漏、扩散时的安全措施。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.2.4、3.2.5 条
3	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。 。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.2 条
4	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.3 条
5	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.6 条
6	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.3.3 条
7	化工区的工业废水和生活污水排出口，应布置在当地生活饮用水取水口的下游，其距离必须符合水源卫生保护的有关要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.1.14 条

8	总平面布置应符合有关国家控制用地指标的规定，并应符合下列要求：1）工艺装置在生产、操作、环境许可时，应露天化、联合集中布置；2）生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时宜合并建造；3)宜利用生产区的管廊及框架等处空间布置有关设施；4)仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库和多层仓库，对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施；5）行政办公及生活辅助设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并应按多功能综合楼设计。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.2 条
9	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、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的线路与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面的交叉。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.13 条
10	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，以及物料输送与储存方式等确定；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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.1 条
11	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求：1）应靠近主要用户；2）应布置在通风良好的开阔地带，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于的化学物质的影响；3）不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行方向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧；4)沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段；5）机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.3.3 条
12	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版第 3.6.1 条
13	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。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版第 3.6.2 条
14	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。 2 散发可 燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版第 3.6.6 条

	3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时,其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施,且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	
15	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版第 3.6.8 条
16	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库,应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。	《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号第二十六条

8.2.2 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施

表 8-2　拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全对策和建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第三十八条	省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
2	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第 41 号原安监总局令第 79 号修改,原安监总局令第 89 号修改）第 9.1 条	新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。
3	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.1 条	在爆炸性环境内，电气设备应根据下列因素进行选择： 1 爆炸危险区域的分区； 2 可燃性物质的分级； 可燃性物质的引燃温度。
4	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010	设置可靠的防雷、防静电接地装置。
5	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 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。
6	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 5.1.2 条	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接人；若必须从上部接人，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。
7	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 5.1.3 条	对于忌水物质的反应或储存设备,应采取防止该类物质与水接触的安全措施。
8	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 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危险分析的基础上，通过风险分析确定。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
9	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 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限缓措施： 1 紧急冷却； 2 抑制； 3 淬灭或浇灌； 4 倾泻； 5 控制减压。
10	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 5.6.2.1 条	若存在下列情况的可能性之一时，生产设备则必须配置紧急开关： 发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行； 不能通过一个开关还速中断若干个能造成危险的运动单元； 由于切断某个单元会导致其他危险； 在操纵台处不能看到所控制的全貌。
11	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 5.6.3.2 条	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。
12	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 5.7.4 条	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。
13	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。
14	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.3 条	生产设备的灼热或过冷部位须配置防接触设施。
15	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.2 条	设备运行时，操作者需要接近的可动零、部件，必须配置必要的安全防护装置。
16	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 4.2 条	防护栏及钢平台采用钢材的力学性能不低于 Q235-B，并具有碳含量合格保证。
17	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）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。
18	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）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
19	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 50mm。构件设置方式应阻止攀爬。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
	（GB4053.3-2009）第 5.1.2 条	
20	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）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。
21	固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯（GB4053.1-2009）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。
22	固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯（GB4053.1-2009）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。
23	《化工企业安全卫生设计规范》(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等泄压系统。
24	《化工企业安全卫生设计规范》(GB20571-2014）第 4.1.11 条	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器，水封等阻火设施。
25	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）	本项目生产装置区的防爆区域划分及爆炸性环境的电力装置设计应满足 GB50058-2014 的相关要求。
26	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.1 条	在车间、罐区等可能产生可燃等气体的区域应设置可燃气体的泄漏检测装置。
27	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.2 条	可燃气体的检测系统，应采用两级报警。
28	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（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。
29	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.5 条	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告
30	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计	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。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
	标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.6 条	
31	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》安监总管三〔2014〕68 号	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。
32	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（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。
33	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。
34	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.9 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑.宜采用 UPS 电源装置供电。
35	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.23 条	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。
36	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 6.2.1 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。
37	《建筑工程抗震设防分类标准 》（GB50223-2008）第 7.2.6 条	本项目甲、乙类建构筑物的抗震设防类别属于重点设防类，应按标准提高一度采取抗震措施。
38	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.3 条	本项目甲类车间、甲类罐区罐区等涉及爆炸性气体环境，在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施： 1 产生爆炸的条件同时出现的可能性应减到最小程度。 2 工艺设计中应采取下列消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施： 1)工艺流程中宜采取较低的压力和温度，将可燃物质限制在密闭容器内； 2)工艺布置应限制和缩小爆炸危险区域的范围，并宜将不同等级的爆炸

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		危险区或爆炸危险区与非爆炸危险区分隔在各自的厂房或界区内； 3)在设备内可采用以氮气或其他惰性气体覆盖的措施； 4)宜采取安全连锁或发生事故时加入聚合反应阻聚剂等化学药品的措施。3 防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的滞留时间可采取下列措施： 1)工艺装置宜采取露天或开敞式布置；2)设置机械通风装置； 3)在爆炸危险环境内设置正压室； 4)对区域内易形成和积聚爆炸性气体混合物的地点应设置自动测量仪器装置，当气体或蒸气浓度接近爆炸下限值的 50%时，应能可靠地发出信号或切断电源。 4 在区域内应采取消除或控制设备线路产生火花、电弧或高温的措施。
39	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.3.1 条	爆炸性气体环境危险区域范围应按下列要求确定： 1 爆炸危险区域的范围应根据释放源的级别和位置、可燃物质的性质、通风条件、障碍物及生产条件、运行经验，经技术经济比较综合确定。 2 建筑物内部宜以厂房为单位划定爆炸危险区域的范围。当厂房内空间大时，应根据生产的具体情况划分，释放源释放的可燃物质量少时，可将厂房内部按空间划定爆炸危险的区域范围，并应符合下列规定： 1)当厂房内具有比空气重的可燃物质时，厂房内通风换气次数不应少于每小时两次，且换气不受阻碍，厂房地面上高度 1m 以内容积的空气与释放至厂房内的可燃物质所形成的爆炸性气体混合浓度应小于爆炸下限；2)当厂房内具有比空气轻的可燃物质时，厂房平屋顶平面以下 1m 高度内，或圆顶、斜顶的最高点以下 2m 高度内的容积的空气与释放至厂房内的可燃物质所形成的爆炸性气体混合物的浓度应小于爆炸下限； 3)释放至厂房内的可燃物质的最大量应按一小时释放量的三倍计算，但不包括由于灾难性事故引起破裂时的释放量。 3 当高挥发性液体可能大量释放并扩散到 15m 以外时，爆炸危险区域的范围应划分为附加 2 区。 4 当可燃液体闪点高于或等于 60℃时，在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，可燃液体可能泄漏时，其爆炸危险区域的范围宜适当缩小，但不宜小于 4.5m。
40	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.1.1 条	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境内化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。
41	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.3.3 条	除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
42	原《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》（皖安监总管三）〔2014〕94 号	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。
43	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.5.1.3 条	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。
44	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.5.1.5 条	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计.性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。
45	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）第 2.4 条	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。
46	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版，第 10.1.2 条	甲、乙类厂房中的空气不应循环使用。
47	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版，第 10.2.2 条	甲、乙类厂房和甲、乙类仓库内严禁采用明火和电热散热器采暖。
48	《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 版，第 10.2.5 条	可燃材料仓库配电箱及开关应设置在仓库外。
49	化工装置设备布置设计规定（第五部分：设计技术规定）（HG/T20546-2009）第 3.1.1 条	布置塔时，应以塔为中心把塔相关的设备如中间槽、冷凝器、回流槽、回流泵、进料泵等就近布置，尽量做到流程顺、管线短、占地少、操作维修方便。
50	《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）第 7.3.7（1）	应在初步设计阶段，根据过程危险分析提出的风险降低要求，确定安全仪表功能 （SIF）的功能性要求及需要的安全完整性等级（SIL），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。
51	《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）第 7.3.7（5）	建设项目投运前，应对各安全仪表功能（SIF）回路完整性开展安全完整性等级（SIL）验证，以证明所设计的安全仪表功能（SIF）回路达到了安全完整性等级（SIL）定级报告提出的要求，符合相关规范所要求的结构约束（冗余容错）和系统约束（产品认证）要求，并 应根据设计要求，合理确定检验测试周期和测试方法。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
52	《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）	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，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。

8.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程

表 8-3　拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程的安全对策和建议

序号	措施与建议	依据
1	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.1 条
2	配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.2 条
3	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.3 条
4	配电室长度超过 7m 时，应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少有一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.2 条
5	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》（GB4208）规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.7 条
6	爆炸性环境的电力设备设计宜将设备和路线，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.1.1.1 条
7	电缆沟通人变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，第 11.2.3 条
8	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建(构)筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，第 11.2.4 条
9	a 对于有爆炸危险的化工装置，控制室、现场控制室应采用抗爆结构设计； b 控制室建筑物为抗爆结构时，不应与非抗爆建筑物合并建筑； c 控制室建筑物为抗爆结构时宜为一层，不应超过两层； d 中心控制室宜为单独建筑物	《控制室设计规定》（HG/T20508-2014）第 3.4.2～3.4.5 条

序号	措施与建议	依据
10	新建抗爆建筑物的设计工作年限应为 50 年，与新建装置配套的既有建筑物的抗爆加固设计工作年限宜为 50 年，其他既有建筑物的抗爆加固设计工作年限应由业主和设计单位共同商定。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.5 条
11	抗爆建筑物层数、高度应符合下列规定: 1 爆炸冲击波峰值人射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过 12.0m; 2 爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.0kPa 时，层数应为层。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.8 条
12	抗爆建筑物的钢筋混凝土抗爆外墙、加劲砌体抗爆外墙不宜承重。钢筋混凝土抗爆外墙宜与主要结构构件脱开布置，脱开距离不应小于抗爆外墙的最大塑性变形，且不应小于 50m 当爆炸冲击波峰值入射超压小于 21.0kPa，且采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构的单层建筑物，抗爆外墙与框架柱、框架梁等主要结构构件也可不脱开布置	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.12 条
13	新建抗爆建筑物的雨篷、室外楼梯的设置应符合下列规定: 1 受力构件均应进行抗爆验算 2 爆炸冲击波峰值入射超压大于 3.0kPa 时，雨篷、室外楼梯应采用钢筋混凝土结构; 3 爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 时，不应设置悬挑式雨篷、室外楼梯，不宜设置屋面检修梯。当设置屋面检修梯时应加强与建筑物主体的连接	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.15 条
14	除门窗洞口外，抗爆建筑物外墙的开洞尺寸不应大于 1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度。所有外墙、屋面的开洞均应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.18 条
15	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.1 条
16	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.3 条
17	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.4 条
18	可燃气体和有毒气体探测器的检测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析.选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 4.1.1 条
19	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线型气体探	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 4.1.5 条
20	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019

序号	措施与建议	依据
		第 4.2.1 条
21	严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	/
22	跟踪国内相关设备生产进展情况，尽量使用国产成熟设备，降低引进设备带来的风险。	/
23	选择设备时应注意国外设备与国内相关设备标准的符合性，确保引进设备的安全程度符合国内安全生产相关标准的要求。国外设备的操作、维护、检修、保养如有特殊要求，应一并引进，保证设备的安全使用。	/
24	本项目涉及的设备、设施繁多，在今后正常运行中会进行经常性的维修，是否应在适当位置设置备品备件库。	/
25	本项目危害因素较多，涉及到的应急救援器材较多，是否应在适当位置设置应急救援器材库。	/

8.2.4 安全管理

表 8-4　安全管理的安全对策和建议

序号	安全对策与建议	依据
一	**主要负责人**	
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。	《安全生产法》第二十一条
2	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。	《安全生产法》第二十七条
3	企业主要负责人一律经严格考核，按国家有关规定持安全培训合格证上岗。	《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》第 2.6 条
二	**安全管理机构及人员**	
4	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。	《安全生产法》第二十四条

序号	安全对策与建议	依据
5	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： (一)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； (二)组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三)督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四)组织或者参与本单位应急救援演练； (五)检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六)制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七)督促落实本单位安全生产整改措施。	《安全生产法》第二十五条
6	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。	《安全生产法》第二十七条
7	企业要设置配备与企业发展相适应的安全管理机构和人员。要设置安全生产管理机构，并按照不少于 2‰的比例配备专职安全生产管理人员；安全生产管理人员要具备胜任本企业安全生产工作的能力，取得安全培训合格证书，同时享受相当类别管理岗位的待遇。	安监总管四〔2010〕169 号
三	**安全生产责任制**	
8	企业应根据项目实际，完善安全生产责任制，明确各级单位、部门和人员的安全生产职责。	AQ/T9006-2010 第 5.2.2 条
9	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。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实	《安全生产法》第二十二条
10	企业要牢固树立安全发展的理念，把生产经营和企业发展建立在安全生产有可靠保障的基础上，坚持依法依规生产经营，切实落实企业安全生产主体责任。企业要建立主要负责人是本企业安全生产第一责任人、分管安全生产负责人和其他负责人在各自职责内对本企业安全生产工作负责的责任体系。	安监总管四〔2010〕169 号
四	**安全管理制度**	

序号	安全对策与建议	依据
11	建立至少包括以下内容的安全生产制度：危险因素辨识、危险源管理、安全检查及隐患排查治理、危险作业审批及确认、各工种工序操作规程、防护用品、安全资金提取投入和使用、安全培训、特种作业人员培训考核、应急救援与演练、事故报告及处理等，并建立台账，切实加强安全生产基础工作，把各项制度落实到实际作业中。要依据国家有关标准和规范及时对规章制度和操作规程进行修订完善和评审。	安监总管四〔2010〕169 号
12	企业应每年至少一次对安全生产法律法规、标准规范、规章制度、操作规程的执行情况进行检查评估。	AQ/T9006-2010 第 5.4.4 条
五	**培训教育**	
13	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。	《安全生产法》第二十八条
14	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。	《安全生产法》第三十条
15	从事电工等特种作业的人员应取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条
16	特种作业人员应当接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第九条
17	项目实施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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《生产经营单位安全培训规定》第 14、15 条
六	**安全生产投入**	
18	企业要加大安全生产投入，足额提取安全资金，并保证下列事项所需资金的提取和使用：完善、改造和维护安全防护设备设施；安全生产教育培训和配备劳动防护用品；安全评价、重大危险源监控、重大事故隐患评估和整改；职业危害防治，职业危害因素检测、监测和职业健康体检；设备设施安全性能检测检验；应急救援器材、装备的配备及应急救援演练；其他与安全生产直接相关的物品或者活动等。危险性大的企业(分厂、车间、班组)要积极探索实行安全生产责任保险和全员安全风险抵押金制度。	安监总管四〔2010〕169 号
19	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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》第二十三条

序号	安全对策与建议	依据
20	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》第四十七条
21	企业提取的安全费用应当专户核算，按规定范围安排使用，不得挤占、挪用。年度结余资金结转下年度使用，当年计提安全费用不足的，超出部分按正常成本费用渠道列支。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十七条
22	企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十一条
23	企业应当加强安全费用管理，编制年度安全费用提取和使用计划，纳入企业财务预算。企业年度安全费用使用计划和上一年安全费用的提取、使用情况按照管理权限报同级财政部门、安全生产监督管理部门和行业主管部门备案。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十二条
24	企业安全费用的会计处理，应当符合国家统一的会计制度的规定。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十三条
25	企业提取的安全费用属于企业自提自用资金，其他单位和部门不得采取收取、代管等形式对其进行集中管理和使用，国家法律、法规另有规定的除外。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十四条
26	应当安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。该项经费计入生产成本，据实列支。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第六条
七	**事故与应急管理**	
27	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第五条
28	应急预案的编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则，以应急处置为核心，明确应急职责、规范应急程序、细化保障措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》第七条
29	应急预案的编制应当符合下列基本要求： (一)有关法律、法规、规章和标准的规定； (二)本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况； (三)本地区、本部门、本单位的危险性分析情况； (四)应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施； (五)有明确、具体的应急程序和处置措施，并与其应急能力相适应； (六)有明确的应急保障措施，满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要； (七)应急预案基本要素齐全、完整，应急预案附件提供的信息准确； (八)应急预案内容与相关应急预案相互衔接。	《生产安全事故应急预案管理办法》第八条
30	编制应急预案应当成立编制工作小组，由本单位有关负责人任组长，吸收与应急预案有关的职能部门和单位的人员，以及有现场处置经验的人员参加。	《生产安全事故应急预案管理办法》第九条

序号	安全对策与建议	依据
31	编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险评估和应急资源调查。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十条
32	应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条
33	应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条
34	生产经营单位组织应急预案编制过程中，应当根据法律、法规、规章的规定或者实际需要，征求相关应急救援队伍、公民、法人或其他组织的意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十七条
35	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十八条
36	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条
37	生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条
38	应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条
39	应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条
40	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条
41	应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条
八	**消防安全管理**	

序号	安全对策与建议	依据
42	企业应当履行下列消防安全职责： (一)落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； (二)按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； (三)对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； (四)保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； (五)组织防火检查，及时消除火灾隐患； (六)组织进行有针对性的消防演练； (七)法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《消防法》第十六条
43	建筑构件、建筑材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。	《消防法》第二十六条
44	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。	《消防法》第二十八条
45	单位的消防安全责任人应当履行下列消防安全职责： (一)贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况； (二)将消防工作与本单位的生产、科研、经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划； (三)为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障； (四)确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程； (五)组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题； (六)根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队； (七)组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练。	公安部令第 61 号第六条
46	单位应当按照国家有关规定，结合本单位的特点，建立健全各项消防安全制度和保障消防安全的操作规程，并公布执行。 单位消防安全制度主要包括以下内容：消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防(控制室)值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防火防爆；专职和义务消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电)；消防安全工作考评和奖惩；其他必要的消防安全内容。	公安部令第 61 号第十八条

序号	安全对策与建议	依据
47	单位应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。 严禁下列行为： (一)占用疏散通道； (二)在安全出口或者疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物； (三)在生产、工作等期间将安全出口上锁、遮挡或者将消防安全疏散指示标志遮挡、覆盖。	公安部令第 61 号第二十一条
48	单位应当根据消防法规的有关规定，建立专职消防队、义务消防队，配备相应的消防装备、器材，并组织开展消防业务学习和灭火技能训练，提高预防和扑救火灾的能力。	公安部令第 61 号第二十三条
49	单位应当至少每季度进行一次防火检查，检查的内容应当包括： (一)火灾隐患的整改情况以及防范措施的落实情况； (二)安全疏散通道、疏散指示标志、应急照明和安全出口情况； (三)消防车通道、消防水源情况； (四)灭火器材配置及有效情况； (五)用火、用电有无违章情况； (六)重点工种人员以及其他员工消防知识的掌握情况； (七)消防安全重点部位的管理情况； (八)防火巡查情况； (九)消防安全标志的设置情况和完好、有效情况； (十)其他需要检查的内容。 防火检查应当填写检查记录。检查人员和被检查部门负责人应当在检查记录上签名。	公安部令第 61 号第二十六条
50	单位应当按照建筑消防设施检查维修保养有关规定的要求，对建筑消防设施的完好有效情况进行检查和维修保养。	公安部令第 61 号第二十七条
51	单位应当按照有关规定定期对灭火器进行维护保养和维修检查。对灭火器应当建立档案资料，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位(人员)、更换药剂的时间等有关情况。	公安部令第 61 号第二十九条
52	单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。应当组织新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前的消防安全培训。	公安部令第 61 号第三十六条
九	**其他**	
53	两个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。	《安全生产法》第四十八条

序号	安全对策与建议	依据
54	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。	《安全生产法》第四十九条
55	受限空间作业应采取如下防护措施: a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应佩戴隔绝式呼吸器，必要时应拴带救生绳； b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具； c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品； d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具； e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具； f) 高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施； g) 低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》 GB 30871-2014 第 6.5 条
56	受限空间作业照明及用电安全要求如下: a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V； b) 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2014 第 6.6 条
57	受限空间作业监护要求如下: a) 在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开； b) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2014 第 6.7 条
58	受限空间作业的其他要求 a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品； b) 受限空间出入口应保持畅通； c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具； d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割(焊)工器具带出； e) 难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业应采取轮换作业方式； f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间； g) 最长作业时限不应超过 24h，特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》 GB30871-2014 第 6.8 条

序号	安全对策与建议	依据
59	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB 50779-2012)，进行抗爆设计、建设和加固； 凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产； 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。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》
60	强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施，构成重大事故隐患且排除前或排除过程中无法保证安全的，依法责令停产停业或停止使用相关设施、设备，整改无望且不具备安全生产条件的，依法提请县级以上人民政府予以关闭。严格落实重大危险源安全包保责任制，建立完善责任明确、权责一致、运行高效的企业安全管理责任体系。维护好危险化学品安全防控监测信息系统和企业监测监控系统有效运行，加强数据深度分析和实战化应用，强化报警处置。加强消地协同，开展重大危险源专项检查督导，常态化开展线上线下相结合的精准执法检查。鼓励通过淘汰退出、技术改造、工艺优化等措施，减少重大危险源数量、降低重大危险源等级，从源头上消减重大安全风险。	《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 2 条
61	项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。 项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号第 9 条
62	加快企业自动化控制改造升级：涉及危险化工工艺的生产装置，其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计；新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置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 号第 11 条

8.2.5 事故应急救援措施和器材、设备

表 8-5　事故应急救援措施和器材、设备的安全对策和建议

序号	措施与建议	依据
1	建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》 （GBT29639-2020）的要求进行事故应急救援预案的编制，在预案中应根据危险化学品事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。	《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》 GBT29639-2020
2	企业消防给水系统及灭火设施等的设计应根据企业的	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

序号	措施与建议	依据
	建筑类型、生产(储存)类别和火灾危险特性等因素确定。	
3	消防水池(罐)的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定,冬季寒冷地区的消防水池(罐)应采取防冻措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
4	消防泵的供电应符合下列规定: 1 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房(仓库)、储罐区等应按两个动力源设置； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置；一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
5	甲、乙、丙类液体储罐(区)消防用水量应按储罐固定(或移动)冷却水量、泡沫配置水量和罐区室外消火栓设计流量之和确定，并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》GB 50974 及《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
6	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定: 1.高层厂房(仓库)、高架仓库不应小于 13.0m; 2.其他场所不应小于 10.0m。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
7	除不宜用水保护的厂房、场所、不燃物品仓库外，下列场应设置自动灭火系统,并宜采用自动喷水灭火系统: 1 高层乙、丙类厂 房，可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 2 每座占地面积大于 1500m2 或总建筑面积大于 3000m2 的其他单层或多层丙类物品仓库； 3 超过防火分区最大允许建筑面积的建筑物； 4 设有送回风道(管)的集中空气调节系统、建筑面积大于 3000m2 的多层办公楼或公共建筑； 5 本标准第 8.2.5 条规定应设置自动灭火系统的场所。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
8	生产区等场所宜设置干粉型、水基型(水雾)或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器,化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
9	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
10	消防废水宜利用工厂 生产废水或雨水系统收集,并应符合下列规定: 1 当利用生产废水系统、雨水系统收集消防排水时，应按最大消防废水量校核排水系统的收集能力； 2 含有可燃液体的消防排水收集系统应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

安徽汇利特种涂料有限公司年产 4 万吨环保防腐涂料项目安全条件评价报告

序号	措施与建议	依据
	企业设计防火标准》GB 50160 的规定。	

8.3 安全评价结论

8.3.1 建设项目选址、总平面布置的安全条件

本项目选址、总平面布置符合要求。

8.3.2 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性

项目拟采用自动化控制系统，装备紧急停车系统。本项目由具备甲类化工设计资质单位设计，并委托具有相应资质的设备制造单位制造，设备设施可靠性符合要求。

8.3.3 项目主要危险有害因素

8.3.4 结论性意见

该项目符合国家产业政策，设备选型性能可靠，工艺流程顺畅、生产工艺技术成熟，生产过程采用 DCS 自动控制和可燃有毒气体检测报警系统，总体布局合理。经识别存在火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫等主要危险、有害因素。本评价报告就上述危害进行了定性定量分析评价，并提出了相应的安全措施。

该项目符合国家现行有关安全生产的法律、行政法规、部门规章、技术标准要求，具备《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正）规定的安全条件，符合要求。

第九章　安全评价报告附件

9.1 选用的安全评价方法简介

本报告中采用的评价方法有安全检查表法(SCA)、预先危险性分析(PHA)、事故后果模拟法等。

1、安全检查表法（SCA）

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便并被广泛应用的系统评价方法。是为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。编制安全检查表是依据国家有关法律、法规、事故案例与案例管理经验、教训等。在检查表的编制过程中，邀请对工艺过程、生产设备、作业情况较熟悉，并且具有丰富的案例技术知识与案例管理经验的人员，共同深入分析评价对象，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等，最终编制完成安全检查表。然后再依照检查表，逐一对项目的安全技术和管理进行审查。

2. 预先危险性分析

预先危险性分析（简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全方法。该方法是一种应用范围较广的定性评价方法。

采用预先危险性分析方法目的是大体识别与系统有关的主要危险；鉴别产生危险的原因；预测事故出现对人体及系统产生的影响；判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

预先危险性分析步骤：

（1）熟悉对象系统

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

（2）分析危险、有害因素和触发事件

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

②分析触发事件

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

（3）推测可能导致的事故类型和危险危害程度

（4）确定危险、有害因素后果的危险等级

按危险、有害因素后果导致的事故、危害的危险（危害）程度，将危险、有害因素划分为四个危险等级。

危险程度等级划分见表 9-1。

表 9-1　危险、有害因素危险程度等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
Ⅰ级	安全的	可以忽略
Ⅱ级	临界的	处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施。
Ⅲ级	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取安全防范措施。
Ⅳ级	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

（5）制定相应安全措施

按危险、有害因素后果危险等级的轻、重、缓、急，采取相应的对策措施。

3. 泄漏事故后果模拟法

在一系列的假设条件下按理想情况建立数学模型，用数学模型来描述泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故后果的严重程度。由于设备损坏或操作失误引

起泄漏，大量易燃、易爆、有毒有害物质的释放，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。有毒物质泄漏后生成有毒蒸气云，它在空气中飘移、扩散，直接影响现场人员，并可能波及居民区。大量剧毒物质泄漏可能带来严重的人员伤亡和环境污染。

9.2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

9.2.1 危险有害因素辨识

为使危险、有害因素分析简洁、明了、系统、全面，分析过程主要依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 标准进行事故分类，并对造成事故的危险有害因素进行辨识和分析。

9.2.1.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、窒息、灼烫事故的危险有害因素的辨识

一、火灾爆炸

1）点火源分析

（1）电火花和电弧

电气设备在运行过程中，可能产生的点火源主要包括：

①正常运行电火花

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

②故障电火花

电气设备、电缆沟敷设不符合防爆要求，电气设备选型和安装不当，使用不当或违反电气安全操作规程，穿线套管、接线盒和电气设备连接处未用密封胶加以密封，接地和接零不规范，接地线松动、损坏锈蚀，都会产生电火花。

电气设备由于绝缘强度降低或老化、积污、受潮、化学腐蚀或机械损伤、

电线裸露相碰导致产生电火花、电弧或危险高温。

电气设备在安装、调试或检修过程中，因安装不当或误操作，可能造成过载、短路或接触电阻过大而出现高温表面或产生电火花，或者发生电气火灾，可能引发火灾事故。

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

（2）静电

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

（3）雷电

雷电电流通过导体，在极短的时间内转换出大量的热能，造成装置泄漏、易燃易爆物质爆炸或金属熔化。雷击造成的高温或火花，可对未安装防雷装置或防雷设施不良的建筑、电路等造成大面积严重破坏，往往引起易燃易爆物质火灾、爆炸。

（4）明火

主要有生产过程中的维修用明火及赤热表面；原料、产品运输车辆未加阻火器产生的火花；烟头、火柴、打火机等也属于明火源。

（5）高温表面

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

（6）摩擦与撞击

动力设备（泵、风机、输送机等）运转部位出现故障、润滑不好，会造成局部过热起火，极性物质流速过快，其与管壁之间会因高速流动摩擦造成管壁温度升高，或在气体出口与喷嘴之间因高速气体喷出摩擦、静电释放等

引起火灾爆炸。铁器之间的强力碰撞、穿钉子鞋、穿化纤衣服、铁门窗等均可产生摩擦、撞击火花。

（7）其它点火源

其它点火源有热辐射、进入装置区的机动车尾气带出的火星等。

这些点火源流动性大、隐蔽性强，难于发现和控制，而且足以引爆物料泄漏。

2）工艺过程火灾爆炸危险性分析

本项目二甲苯、正丁醇、醋酸正丁酯、醋酸仲丁酯具有易燃性，因此，涉及到这些危险物质的工艺过程、设备、场所有发生火灾爆炸的可能。

工艺过程失控（如温度、流量等）、误操作或违章操作、危险物质含量超限、突发停电、容器或安全附件因材质或长期腐蚀而损毁等原因，均可能导致各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故和人员中毒事故居多，破坏性大。

①生产所需原辅料均采用泵、管道联合输送，如果流速过快则导致静电积聚，静电火花、电机、泵等摩擦产生的火花、各类电气火花、违章动火等产生的明火和雷电火花均可引起系统发生火灾、爆炸事故。生产过程中如设备、管道发生泄漏，接触明火、高温物体或高温物料喷出产生静电火花等，会发生火灾、爆炸事故；

②工艺过程失控，如：超温、超压、流量异常、工艺联锁故障等，或者是违章操作、误操作、设备及工艺系统各类安全设施存在缺陷，均可能导致各类事故甚至是火灾爆炸事故的发生；

③系统的设备、管道在长时间的反复温度变化与物料高速流动、摩擦过程中，金属材料易出现金属疲劳，在高温操作条件下会引起温差应力破坏和高温蠕变破裂，引发火灾、爆炸事故。设备长期使用会受到腐蚀，降低设备强度，若设备、管道选择的材质不符合防腐、耐温、高强度材料的要求，会

引起设备、管道腐蚀泄漏，导致火灾、爆炸等事故发生；

④安全管理不当、安全设施设置不合理。如检测报警设施、防静电跨接和接地设施、作业场所人体静电消除设施、通风设施、作业人员劳动防护用品穿戴等不符合要求，都可能引起这些场所在生产过程发生火灾爆炸事故。

3）危险化学品储配、装卸、运输过程火灾、爆炸危险性

（1

项目

故物料储

①如

及安全设

能检测到

管道

发生

火（

（2）装卸过程火灾

危险化学品装卸、搬运过程中，造成火灾的主要原因如下。

①装卸易燃易爆物质发生泄漏，装卸易燃危险化学品的机械和工器具、车辆等，没有消除产生火花、静电的措施；

②明火或火花控制不严，装卸场所距明火或火花处安全距离不足，装卸现场有人吸烟；

③装卸时未按安全操作规程进行作业，野蛮作业；

④装卸前未对危险化学品车辆的物品种类、数量等情况进行检查，码放的危险化学品包装物坍塌、泄漏、损坏等情况，贸然装卸作业；

⑤未配备消防器材、消防水系统以及其他消防设施。

（3）运输过程火灾、爆炸

危险品运输时，厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致危险物料泄漏，引起燃烧、爆炸事故。

进入厂区的运输工具（尤其是发动机排气口未安装阻火器（防护罩）的机动车），在厂内行驶，存在翻倒、碰撞、刹车失灵、违章驾驶等危险因素。这些事故隐患不仅直接影响车辆的安全作业，还可能引发火灾、爆炸等严重事故。物流通道与人流通道未分设，一旦发生爆炸，不利于人员疏散。

危险化学品运输时，若未严格按照危险品运输有关规定，运输车辆不符合安全要求，危险化学品包装物无安全技术说明书和安全标签，均有可能发生火灾、爆炸等事故。

（4）电气火灾

①短路：短路时由于电阻突然减小则电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

②过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

③接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

④电缆敷设不当影响通风散热。

⑤电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电汇集而成

的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，高温可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

⑥雷电、静电、电火花都可能导致易燃、易爆场所的火灾、爆炸事故的发生。项目设 10KV 变电站，其中包括 10KV 配电室，控制间，车间变压器及低压配电室等。给生产和公辅系统众多的用电设备供电，使用了大量的高、低压变配电装置，采用了大量的电线电缆。这些配、变、用电设备及电线电缆，由于设备缺陷、安装、使用、维护不当等原因，电气设备运行中非正常发热和电气设施遭受雷击，将直接导致电气火灾的发生。

二、中毒和窒息

本项目涉及的危险化学品苯酐、马来酸酐、对苯二酚具有一定的毒性，苯酐、马来酸酐、对苯二酚反应后可生成有毒气体，若作业场所通风不畅，有毒有害气体或蒸汽浓度超标，缺少卫生防护设施或个体劳动防护用品佩戴不规范等，进入受限空间（进入塔、釜等）进行维修、检修作业，未经置换合格，或检修过程中未保证足够的通风，造成毒物浓度超标，均可能引起人员中毒。

三、高温灼烫

人体触及的高温设施的表面温度超过 60℃时，即可对人造成高温烫伤伤害。在整个生产过程中，生产过程涉及到高温设备、蒸汽管道，换热设备较多，这些场所的设备和管道外壁温度过高，如果保温及隔热措施不当、高温物料泄漏，均会引起人员的高温烫伤事故。

四、腐蚀及化学灼烫

本项目涉及的苯酐、马来酸酐、对苯二酚等危险化化学品均具有腐蚀性，腐蚀除了直接影响工艺设备和装置之外，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害。另外，电气设备、照明灯具、电源开关、导线电缆、接地装置等也

会受到腐蚀性介质的侵蚀，从而引发各类电气故障。同时各种腐蚀性物质对人的眼、鼻、喉、肺、皮肤皆有一定的刺激作用。另外，腐蚀性介质与人体接触会造成化学性灼伤。故在生产过程中腐蚀性物质除了对设备和管道造成防腐蚀外，腐蚀性介质对人体还存在职业卫生危害和化学灼伤危害。

9.2.1.2 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素辨识过程

一、触电

电气安全事故可能引起人身伤亡和设备、设施损坏，包括雷击伤亡事故。

1）触电伤害

触电伤害是电作用于人体引起的伤害。包括电击和电伤两种。

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

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

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

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

2）雷电伤害

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

二、机械伤害

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

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

三、高处坠落和物体打击

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

1、作业人员未系安全带，未戴安全帽；

2、登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

3、作业时上下抛扔工具，未用绳子传递；

4、登高作业下方作业或下方作业人员未戴安全帽；

5、高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

6、未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

7、悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

8、登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

9、患有心脏病、高血压、癫痫病、精神病、美尼尔氏综合症、贫血、严重关节炎等疾病人员登高作业。

四、车辆伤害

项目原材料及产品以汽车运输方式，厂区内主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输行驶中易因交通事故造成设备、管道被撞，导致物料泄漏，引起燃烧爆炸、中毒事故的发生。有燃爆危险的装置区、罐区若无环形消防通道或通道不畅，在发生危险时消防车辆无法进入事发区域进行消防作业，将会导致事故的进一步扩大。进入易燃易爆场所的车辆，若发动机排气口未安装阻火器（防护罩），产生的火花则有可能引起燃爆事故。

易造成车辆伤害事故的原因有：①车况不好，刹车失灵；②运输设备和工具有缺陷；③路况不好，路面斜度过大；④司机素质不高，缺乏安全技术知识的教育，违反操作规程，违章驾驶；⑤司机驾驶技能差；⑥酒后开车；⑦信号出现问题，造成误会；⑧受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪；⑨车辆超载；⑩车辆超速；⑪作业条件不符合安全要求.如通道、照明、场地等不符合要求；⑫其它原因。

五、噪声危害

主要噪声源为机、泵等运转生产设备，如出现故障或润滑不好，以及长时间在其附近操作，会产生噪声危害。

长时间在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤，噪声能引

起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发；噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升。

六、高/低温危害

项目所处地区极端最高可达 41.1℃，室内电气设备运转过程中散发热量，夏季高温季节作业人员会遭受高温作业危害，可能出现中暑现象。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，有导致工伤事故的危险。长期在高温环境中作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。

同时，高温易导致物料膨胀，对储罐、管线也有一定的影响。此外， 高温加快了油气的蒸发和扩散，增加了火灾的危险性。

项目所在地区极低气温为-21.3℃，在冬季寒冷季节，室外作业人员要遭受一定低温作业的危害。

七、淹溺

事故池等若无防护设施或防护设施不完善，有人员坠入淹溺的危险。

施工、试生产、开停车、检维修过程易发生安全生产事故，其危险、有害因素分析单列如下。

9.2.1.3 施工及试生产过程危险、有害因素

1、施工过程和试生产阶段的危险、有害因素，主要有火灾、爆炸、电气伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、建筑物坍塌、车辆伤害、毒物危害等。

2、施工时，还可能发生起重机械倾翻、起重臂断裂、地基塌陷等意外事故。同时，若不同施工队伍相互间的交叉作业，会使事故发生的频率大为提高。

3、设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足，对新工艺及新设备不熟

悉、工序间连接尚未经过长时间磨合、个体防护用品未配备等原因，也易导致各类事故的发生。

4、施工建设和设备调试期是事故的高发阶段，因此设计、施工和建设单位应给予高度重视，采取行之有效的安全措施和安全培训，防止事故发生。

9.2.1.4 装置开停车及检维修过程危险、有害因素

本项目在检维修过程中会涉及到动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业和断路作业，均属于化学品生产单位特殊作业，均需办理相应的特殊作业工作票，遵守相应的安全技术规程。若聘请的外来检修施工单位不具有国家规定的相应资质、不签订安全管理协议、不制定检修方案、特种作业人员无证上岗等，均易发生各类人身伤亡和设备损毁事故。

1、设备开停车、检维修时，如使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业，操作不当，未按规定进行动火作业，可引发火灾、爆炸事故。

2、设备检修时，工作现场狭小、检修人员互相间缺乏联络或联络失误、检修后试车时手臂或脚放置位置不当等原因，均有可能发生物体打击、绞碾、撞压等各类机械伤害和触电伤人事故。

3、检修中，作业人员如在高处作业，防护不当，有可能发生高处坠落事故。

4、检修人员若未按规定穿戴个体防护用品，易受到人身意外伤害。

5、检修过程若接触有毒物质，无防护或防护不当，易受到中毒危害。

6、检修时，在进入储罐等受限空间作业，若缺氧或有毒气体浓度超过限值，检修人员未佩戴空气呼吸器等防护器材，易发生窒息、中毒。

7、在进行清罐作业中，若罐内易燃物未清理干净，与空气形成混合性爆炸气体，检维修人员使用能产生火花的检维修工具（如铁质工具），则可能发生爆炸事故。

9.2.1.5 事故处置风险识别分析

本项目存在着火灾、爆炸、中毒、窒息、触电、高处坠落等危害因素，应制定相应的事故应急处置方案，配备相应的事故应急救援器材，并对预案进行评审、宣贯、演练，关键岗位应张贴事故现场处置方案。和上级预案应有效衔接并到主管部门备案，对应急救援器材应专人保管、维护，确保完好，应急人员应经过培训，掌握各种应急处置方法。若出现救援不当，极易发生二次衍生事故，造成事故的扩大损失。

9.2.2 公辅工程预先危险性分析结果

一、给排水（含消防给水、污水处理、循环水）预先危险性分析

表 9-2　　公辅工程预先危险性分析

潜在事故	触电
危险因素	电气设备线路漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击等
触发事件一	1.设备漏电； 2.安全距离不够（如架空线路、室内线路、用电设备及检修的安全距离）； 3.绝缘损坏、老化； 4.保护接地、接零不当； 5.防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 6.雷击。
发生条件	1.人体接触带电体；2.安全距离不够，引起电击穿；3.通过人体的电流时间超过 50mA/s
触发事件二	1.手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2.电气设备漏电、绝缘损坏，电气设备金属外壳接地不良； 3.防护用品、电动工具使用方法不当； 4.电工违章作业或非电工违章操作。
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	III
防范措施	1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3.室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离； 4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零； 5.电焊机绝缘良好、接线不裸露，定期检测漏电，电工、电焊作业者穿戴防护用品，防止夏季触电；

	6.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 7.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 8.防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态； 9.特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 10.按制度对线路加强管理、巡查、检修。

续表 9-2

潜在事故	**中毒窒息**
危险有害因素	污水池散发的有害气体等
触发事件 一	污水池清理等受限空间作业
发生条件	未采取防毒通风措施
触发事件二	作业未采取可靠的防护措施
事故后果	作业人员中毒、窒息
危险等级	III
防范措施	1.采用自然通风和机械通风的通风置换； 2.作业人员正确佩戴使用个体防护装备。

续表 9-2

潜在事故	**高处坠落**
危险因素	生产平台维修高处作业
触发事件一	1.无脚手架和防范措施，脚手架倾覆； 2.脚手架及护栏等锈蚀强度不够造成坠落； 3.登高无防护装备或防护装备失效； 4.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业； 5.作业场所有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落。
发生条件	1.2m 以上（含 2m）高处作业；2.作业下方是设备或硬质地面。
触发事件二	1.高处作业移动不小心滑跌、磕绊造成坠落； 2.安全意识不强，作业前未落实登高作业安全措施； 3.心存侥幸，未穿防滑鞋、紧身工作服；未系安全带或安全带挂结不可靠； 4.安全管理缺陷，安全带、安全网、防滑靴等防护装备不合格； 5.情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中； 6.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3.登高作业前认真落实安全措施，检查作业环境的安全性；防护装备的完好性、有效性，正确使用防护装备； 4.临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 5.安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求； 6.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 7.可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”；

	8.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 9.杜绝登高作业中的“三违”。

续表 9-2

潜在事故	物体打击
危险因素	工具、工件等物体意外运动
触发事件一	1.高处作业不小心造成工件、工具脱手掉落； 2.多人同时安装维修设备时配合不当。
发生条件	物体和人体相对运动并接触
触发事件二	1.脚手架无放工具处，未用绳子把工具拴好； 2.高处作业面下无安全网； 3.高处作业不带工具袋； 4.作业人员未戴安全帽； 5.多人协调作业缺少统一指挥。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.登高作业严禁乱抛工具、工件； 2.登高作业人员必须正确穿戴安全帽，工具袋，系好安全带； 3.登高作业必要时应设安全网； 4.上下层交叉作业要戴安全帽，工具要系牢，用后装入工具袋。

续表 9-2

潜在事故	灼烫
危险有害因素	高温液体泄漏、高温设备表面
触发事件 一	作业
发生条件	泄漏，保温缺失
触发事件二	作业未采取可靠的防护措施
事故后果	作业人员烫伤
危险等级	II
防范措施	1.采用自动装置； 2.作业人员正确佩戴使用个体防护装备。

续表 9-2

潜在事故	机械伤害
危险因素	泵等运转设备检查、检修、维护等作业
触发事件一	1.设备运转时进行检查、检修、维护、清扫等作业； 2.检修作业时设备未挂检修牌，意外启动； 3.未按规定穿劳保服。
发生条件	物体运动部件和人体或衣物接触，产生卷、挂、绞、碾、挤压等伤害。
触发事件二	1.机械传动部位防护缺陷、防护装置缺失或拆下忘记装回； 2.无操作规程或不能认真执行； 3.未发放劳保服或劳动纪律不能严格执行。
事故后果	人员伤亡

危险等级	III
防范措施	1.完善机械防护设施； 2.完善操作规程，禁止违章作业；检修机械设备应停电并挂禁止合闸牌； 3.按时发放并督促作业人员正确穿戴劳保用品。

续表 9-2

潜在事故	**淹溺**
危险因素	事故池等
触发事件 一	1.水池防护栏杆不完好或不符合规范； 2.违章翻越水池围栏。
发生条件	水池有较深水
触发事件二	1.作业人员安全教育培训不足或安全制度执行不严； 2.安全操作规程缺少或不健全； 3.现场监督检查、管理制度缺少或不健全。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.切实加强安全思想工作，从安全工作人员到操作、维修和检查人员都要培养安全意识，自觉避免不安全行为； 2.完善并严格执行安全操作规程 ， 杜绝违章操作； 3.制定完善的检查、管理制度并严格执行； 4.加强对操作人员进行培训、考核。

给排水预先危险性分析表明：中毒窒息、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺危险程度 III 级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。灼烫危险程度 II 级，是临界的处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡。

二、变配电预先危险性分析

表 9-3 变配电预先危险性分析

潜在事故	**火灾**
危险因素	配电设备故障，制造、安装不合格。
触发事件一	1.短路：安装、接线疏忽、裸电线安装太低，金属物不慎碰在电线上、架空线路电线间距太小、档距过大、电线松弛等； 2.电线绝缘层失效：使用绝缘电线、电缆时，没有按具体环境选用，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等影响，失去了绝缘能力； 3.单相接地故障产生电弧、电火花和局部高温； 4.过载(超负荷)、接触电阻过大、泄漏电流引起电气线路过热或电火花等。
发生条件	有可燃物存在
触发事件二	1.电气设备、线路安装人员素质不合格；2.电气设备、线路质量不合格： 3.防护缺陷； 4.违章使用电气设备。
事故后果	人员伤亡

危险等级	III
措施	1.请有资质单位严格按照规范要求设计，提高安装施工质量； 2.选用资质厂家合格产品； 3.使用漏电断路器； 4.应用红外线测温、超声波控测等技术对电气火灾隐患进行诊断： 5.采用电气火灾早期报警系统； 6.加强作业人员安全教育培训，杜绝违章用电。

续表 9-3

潜在事故	**触电**
危险因素	配电设备线路、设备故障，安装不规范，导体裸露。
触发事件一	1.配电设备故障、绝缘损坏，外壳带电，人体接触带电体； 2.安全距离不够，引起电击穿；　3.防护缺陷。
发生条件	1.电流流过人体或电弧触及人体； 2.通过人体的电流时间超过 50mA/s。
触发事件二	1.配电设备、线路安装人员素质不合格； 2.配电设备、线路质量不合格： 3.防护缺陷；　4.违章作业。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.请资质单位严格按照规范要求设计，提高安装施工质量； 2.选用资质厂家合格产品； 3.使用漏电断路器； 4.加强作业人员安全教育培训，杜绝违章作业。

续表 9-3

潜在事故	**物体打击**
危险因素	进行登高作业、检查、安装、维护、检修等作业。
触发事件一	1.高处作业不小心造成工具、工件脱手掉落； 2.多人同时安装维修设备时配合不当； 3.作业时工具、工件或其他物体碎裂迸出 4.安装、维护、使用设备方法不当。
发生条件	物体和人体相对运动并接触
触发事件二	1.脚手架无放工具处； 2.高处作业面下无安全网； 3.高处作业不带工具袋； 4.作业人员未戴安全帽； 5.缺少防护措施。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.登高作业严禁乱抛工具、工件； 2.登高作业人员必须正确穿戴安全帽，工具袋，系好安全带； 3.登高作业必要时应设安全网； 4.上下层交叉作业要戴安全帽，工具要系牢，用后装入工具袋； 5.有锤击动作的作业不要用力过猛，或设置挡板。

续表 9-3

潜在事故	**高处坠落**

危险因素	配电登高作业
触发事件一	1.踏板护栏等锈蚀、强度不够断裂、缺损或架设不合格； 2.防护缺陷，如无安全网、未系安全带或安全带挂结不可靠、安全带、安全网损坏或不合格； 3.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，脚下滑湿跌落； 4.由于站位不当或操作失误被移动的物体碰撞或用力过猛失稳。
发生条件	2m 以上（含 2m）高处作业
触发事件二	1.脚手架用料不合格或非专业人员架设； 2.未穿防滑鞋、紧身工作服； 3.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 4.情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3.高处作业平台应设防护栏杆、安全网； 4.脚手架、平台应由专业人员架设，并使用专用构件； 5.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 6.可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 7.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 8.杜绝登高作业中的“三违”。

变配电装置预先危险性分析显示火灾、触电、高处坠落、物体打击事故危险程度为 III 级，是危险的会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。

9.2.3 生产、储存装置或设施预先危险性分析结果

表 9-4　生产储存装置或设施预先危险性分析

潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	生产设备设施、管道、危险品库房
触发事件一	原料泄漏、高温液体泄漏、容器超温超压
发生条件	可燃液体的蒸汽达到燃烧、爆炸极限、容器超过承载能力
触发事件二	可燃物质达到燃点、生产现场有明火、火花、静电、火星、高温物质，容器泄压、报警、联锁等安全附件缺失或失效。
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	IV
防范措施	1.严格执行禁火制度，生产现场严禁烟火，生产期间禁止从事打磨、电气焊、烘烤等有明火和火花、火星的作业；并经常性检查现场是否有可燃物，严禁可燃物质带入生产场所； 2.加强设备及其安全附件维护管理，杜绝跑、冒、滴、漏；确保设备的安全附件完好有效； 3.易燃易爆生产场所选用防爆型电气，配备无火花工具； 4.为作业人员配备防静电工作服、工作鞋，生产现场严禁穿钉鞋；

	5.制定符合本单位生产实际的工艺指标和操作、维护规程，并严格执行。

续表 9-4

潜在事故	中毒窒息
危险因素	甲苯、甲酸。
触发事件一	原料泄漏或人进入设备维修。
发生条件	吸入、食入达到一定浓度
触发事件二	作业人员没有使用正确可靠的防护装备。
事故后果	人员伤亡
危险等级	IV
防范措施	1.严格执行作业票制度，生产现场设置有毒气体检测报警装置； 2.加强设备维护管理，杜绝跑、冒、滴、漏；设备、管道防静电设施完好可靠； 3.进入受限空间作业必须可靠隔离、置换合格、专人监护、佩戴合格的防护装备； 4.制定符合本单位生产实际的工艺指标和操作规程，并严格执行。

续表 9-4

潜在事故	触电
危险因素	电气设备、线路运行、雷击等
触发事件一	1.电气设备线路漏电； 2.安全距离不够（如架空线路、室内线路、用电设备及检修的安全距离）； 3.绝缘损坏、老化； 4.保护接地、接零不当； 5.防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 6.雷击。
发生条件	1.人体接触带电体； 2.安全距离不够，引起电击穿； 3.通过人体的电流时间超过 50mA/s。
触发事件二	1.手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2.电气设备漏电、绝缘损坏，电气设备金属外壳接地不良； 3.防护用品、电动工具使用方法不当； 4.电工违章作业或非电工违章操作。
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	III
防范措施	1.电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2.采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3.室内线、所有电器设备及其检修作业要有安全距离； 4.严格按标准对电气设备做好保护接地和三相接零； 5.健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 6.坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 7.防雷设施由有资质的单位进行定期检测，保持完好、可靠状态；

	8.特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 9.按制度对线路加强管理、巡查、检修。

续表 9-4

潜在事故	**灼烫**
危险因素	高温蒸汽、高温设备
触发事件一	高温蒸汽或物料泄漏或设备管道保温不完好
发生条件	作业人员身体接触高温物体、物料
触发事件二	作业人员没有使用正确可靠的防护装备
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1.加强设备维护管理，杜绝跑、冒、滴、漏；确保高温设备的保温完好有效； 2.张贴安全警示标志； 3.制定符合本单位生产实际的工艺指标和操作规程，并严格执行。

续表 9-4

潜在事故	**高处坠落**
危险因素	设备、储罐、管道维修等高处作业
触发事件一	1.无脚手架和防范措施，脚手架倾覆； 2.脚手架及护栏等锈蚀强度不够造成坠落； 3.登高无防护装备或防护装备失效； 4.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业； 5.作业场所有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落。
发生条件	1.2m 以上（含 2m）高处作业；2.作业下方是设备或硬质地面
触发事件二	1.高处作业移动不小心滑跌、磕绊造成坠落； 2.安全意识不强，作业前未落实登高作业安全措施； 3.心存侥幸，未穿防滑鞋、紧身工作服；未系安全带或安全带挂结不可靠； 4.安全管理缺陷，安全带、安全网、防滑靴等防护装备不合格； 5.情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病，工作时精力不集中； 6.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.人员必须在身体健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2.登高作业人员必须正确穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3.登高作业前认真落实安全措施，检查作业环境的安全性；防护装备的完好性、有效性，正确使用防护装备； 4.临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 5.安全带、安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好，并符合规定要求； 6.六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下严禁高处作业； 7.可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 8.加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；

	9.杜绝登高作业中的“三违”。

续表 9-4

潜在事故	**车辆伤害**
危险因素	行驶的机动车
触发事件一	1.车速过快； 2.路面湿滑； 3.大雾或转弯处障碍物遮挡视线； 4.车辆故障； 5.标志、标线不醒目。
发生条件	1.人体接触运动车辆；2.人或物从行驶的车上坠下。
触发事件二	1.违章行车； 2.车上物体超高或捆绑不牢； 3.车维护不良； 4.驾驶员安全意识淡漠； 5.驾驶技术不佳。
事故后果	人员伤亡，引发二次事故
危险等级	III
防范措施	1.完善交通标志、标线； 2.雨雪天及时清扫路上积雪； 3.严禁超载车辆进入； 4.加强厂内工作人员安全教育，提高安全意识。

续表 9-4

潜在事故	**物体打击**
危险因素	意外运动的工具、工件等物体
触发事件一	1.高处作业不小心造成工具脱手掉落； 2.多人同时安装维修设备时配合不当。
发生条件	物体和人体相对运动并接触
触发事件二	1.脚手架无放工具处，未用绳子把工具拴好； 2.高处作业面下无安全网； 3.高处作业不带工具袋； 4.作业人员未戴安全帽； 5.多人协调作业缺少统一指挥。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.登高作业严禁乱抛工具、工件； 2.登高作业人员必须正确穿戴安全帽，工具袋，系好安全带； 3.登高作业必要时应设安全网； 4.上下层交叉作业要戴安全帽，工具要系牢，用后装入工具袋。

续表 9-4

潜在事故	**机械伤害**
危险因素	反应釜、泵等运转设备检查、检修、维护等作业
触发事件一	1.设备运转时进行检查、检修、维护、清扫等作业； 2.检修作业时设备未挂检修牌，意外启动； 3.未按规定穿劳保服。
发生条件	物体运动部件和人体或衣物接触，产生卷、挂、绞、碾、挤压等伤害。
触发事件二	1.机械传动部位防护缺陷、防护装置缺失或拆下忘记装回； 2.无操作规程或不能认真执行； 3.未发放劳保服或劳动纪律不能严格执行。
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.完善机械防护设施； 2.完善操作规程，禁止违章作业；检修机械设备应停电并挂禁止合闸牌； 3.按时发放并督促作业人员正确穿戴劳保用品。

续表 9-4

潜在事故	**噪声危害**
危险危害因素	反应釜、泵等噪声
触发事件	1.作业人员在噪声强大的场所作业； 2.个体防护用品（如护耳器）缺乏或失效。
发生条件	机器运转噪声太大，排气管道未采取消声措施。
形成事故原因事件	1.装置未设置减振、降噪措施； 2.未戴个体护耳器： ①无个体护耳器； ②嫌麻烦不用护耳器； ③因故未戴。 3.护耳器无效： ①护耳器失效； ②选型不当； ③使用不当。
事故后果	职业性耳聋
危险等级	II
防范措施	1.采取隔声、吸声、消声等降噪措施； 2.设置减震等装置； 3.佩戴适宜的护耳器； 4.事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间。

续表 9-4

潜在事故	腐蚀危害
危险危害因素	腐蚀及化学灼伤
触发事件	1.作业人员在生产过程中长时间接触腐蚀物质； 2.个体防护用品缺乏或失效。
发生条件	作业人员接触到腐蚀性物质
形成事故原因事件	1.生产过程中存在化学危害因素； 2.恶劣生产环境中，使劳动者受到职业伤害：
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1.改革生产工艺；2.加强通风；3.加强个体防护。

续表 9-4

潜在事故	中暑
危险危害因素	高温
触发事件	1.高温设备保温不完善； 2.作业场所通风不良； 3.防护措施缺失或不良。
发生条件	作业人员长时间在高温环境工作。
形成事故原因事件	1.设备管理不善，高温设备管道未及时保温或保温质量差； 2.作业场所设计缺陷，并未采取补救通风措施； 3.安全管理不到位，未设置空调室等降温措施。
事故后果	中暑
危险等级	II
防范措施	1.加强设备管理，做好设备保温绝热； 2.高温车间做好全面通风和局部通风或设空调室； 3.设立急救点（备用药品和器材）； 4.高温季节及时发放清凉饮料。

续表 9-4

潜在事故	粉尘爆炸
危险危害因素	可燃、爆炸性粉尘
触发事件	1.生产现场出现严重粉尘堆积； 2.存在明火或其他点火源。
发生条件	空气中的爆炸性粉尘接触点火源
形成事故	1.车间粉尘堆积严重 2.空气中粉尘浓度达到爆炸极限；

原因事件	3.安全管理不到位，出现点火源。
事故后果	人员伤亡、设备损坏
危险等级	Ⅱ
防范措施	1.严格控制明火等点火源； 2.及时清理生产现场积尘； 3.现场配置消防器材，定期检查，确保完 好，并教育员工正确使用； 4.及时更换绝缘老化、损坏线路及设备； 5.制订安全操作规程，教育督促员工执行。

生产、储存装置或设施预先危险性分析显示：火灾、爆炸危险程度 IV 级，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。中毒、窒息、物体打击、高处坠落、机械伤害、腐蚀及化学灼烫、车辆伤害危险程度 III 级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。起重伤害、噪声、灼烫、高温等危险程度 II 级，是临界的处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡。

9.2.4 项目涉及的危险化学品物质特性

表 9-5-1　二甲苯

名称	中文名：1，4-二甲苯；对二甲苯	英文名：1，4-xylene；p-xylene
	分子式：C_8H_{10}	分子量：106.17
成分/组成	纯品 有害物成分　　浓度　　CAS No. 1，4-二甲苯　　106-42-3	
危险性概述	危险性类别：第 3.3 类 高闪点液体 侵入途径：吸入、食入、吸收 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎 环境危害：对水体、土壤和大气可造成污染 燃爆危险：易燃，其蒸气恶性案件气混合，能开有成爆炸性混合物	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火 灭火注意事项及措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 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℃。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	

接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：100 前苏联 MAC（mg/m^3）：50 TLVTN：OSHA 100ppm，434mg/m^3；ACGIH 100ppm，434mg/m^3 TLVWN：ACGIH 150ppm，651mg/m^3 监测方法：气相色谱法 工程控制：生产过程密闭，加强通风 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯	
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：13.3
	沸点（℃）：138.4	相对密度（水=1）：0.86
	相对蒸汽密度（空气=1）：3.66	饱和蒸气压（kPa）：1.16（25℃）
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	临界温度（℃）：343.1
	临界压力（MPa）：3.51	辛醇/水分配系数的对数值：3.15
	闪点（℃）：25	引燃温度（℃）：525
	爆炸下限（V%）：7.0	爆炸上限（V%）：1.1
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	
	主要用途：作为合成聚酯纤维、树脂、涂料、染料和农药等的原料	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：5000 mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：19747mg/m^3，4 小时（大鼠吸入） 刺激性：人经眼： 200ppm ，引起刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激	
生态学资料	其它有害作用：其环境污染行为主要体现在饮用水和大气中，残留和蓄积并不严重，在环境中可被生物降解和化学降解，但这种过程的速度比挥发过程的速度低得多，挥发到大气中的二甲苯也可能被光解	
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：用焚烧法处置 废弃注意事项：把倒空容器归还厂商或在规定场所掩埋	
运输信息	危险货物编号：33535 UN 编号：1307 包装标志：易燃液体 包装类别：III类包装 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 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	

表 9-5-2　正丁醇

名称	中文名：　丁醇；正丁醇	英文名：butylalcohol；1-butanol
	分子式：C_4H_9OH	分子量：74.12
成分/组成	纯品 有害物成分　浓度　CAS No. 丁醇　71-36-3	
危险性概述	危险性类别：第 3.3 类 高闪点液体 侵入途径：无资料 健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品易燃，具刺激性	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土	
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。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	

接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m³)：200 前苏联 MAC(mg/m³)：10 TLVTN：OSHA100ppm，304mg/m3；ACGIH50ppm[皮][上限值] TLVWN：ACGIH50ppm，152mg/m3[皮] 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：戴安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯	
理化特性	外观与性状：无色透明液体，具有特殊气味	
	pH 值：无资料	
	熔点（℃）：-88.9	相对密度（水=1）：0.81
	沸点（℃）：117.5	相对蒸汽密度（空气=1）：2.55
	饱和蒸气压（kPa）：0.82(25℃)	燃烧热（kJ/mol）：2673.2
	临界温度（℃）：287	临界压力（MPa）：4.90
	辛醇/水分配系数的对数值：0.88	
	闪点（℃）：35	爆炸上限（V%）：11.2
	引燃温度（℃）：340	爆炸下限（V%）：1.4
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂	
	主要用途：用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂	
稳定性和反应性	稳定性：无资料 禁配物：无资料 避免接触的条件：无资料 聚合危害：无资料 分解产物：无资料	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：4360mg/kg(大鼠经口)；3400mg/kg(兔经皮) LC_{50}：24240mg/m³，4 小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：无资料	
生态学资料	生态毒性：无资料 生物富集或生物积累性：无资料 其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意	
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：无资料 废弃注意事项：无资料	
运输信息	危险货物编号：33552 UN 编号：1120 包装标志：无资料 包装类别：O53 包装方法：小开口钢桶；薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐）外花格箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 运输注意事项：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	
法规信息		

其他信息	参考文献： 填表部门： 数据审核单位： 修改说明： 其他信息：

表 9-5-3　醋酸正丁酯

标识	中文名：醋酸正丁酯、乙酸丁酯	英文名：Butyl acetate;Butyl ethanoate	
	分子式：$C_6H_{12}O_2$	危规号：32130	UN 编号：1123
	分子量：116.16		CAS 号：
理化性质	性状：无色透明液体，有果子香味。		
	熔点（℃）：-73.5	溶解性：微溶于水，溶于醚、醇等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）：126.1	相对密度（水=1）：0.88	
	饱和蒸气压（kPa）：2.00 (25℃)	相对密度（空气=1）：4.1	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：	
	闪点（℃）：22	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限：1.2-7.5	稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：370	禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
毒性	接触限值：　中国 MAC　300mg/m³　前苏联　200mg/m³ 美国 TVL-TWA：OSHA　150ppm ,713 mg/m³ ；ACGTH　150ppm，713mg/m³ 美国 TVL-STEL：ACGTH　200ppm，950mg/m³ 吸入、食入、经皮吸收。 LD50：13100mg/kg(大鼠经口)；LC50：2000mg/kg　4 小时(大鼠吸入)		
对人体危害	对眼睛及上呼吸道均有强烈的刺激作用，角膜上皮可有空泡形成。 高浓度时可有麻醉作用。 可引起皮肤干燥。		
急救	皮肤接触，脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼溅入，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入，脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入，误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员戴自吸式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏时，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

储运	储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源，防止阳光直射。仓内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应控制流速（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。

表 9-5-4　醋酸仲丁酯

标识	中文名：醋酸仲丁酯、醋酸第二丁酯	英文名：sec-butyl acetate；2-butanol acetate	
	分子式：$C_6H_{12}O_2$	危规号：32130	UN 编号：1123
	分子量：116.16		CAS 号：
理化性质	性状：无色透明液体，有果子香味。		
	熔点（℃）：-98.9	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等 多数有机溶剂。。	
	沸点（℃）：112.3	相对密度（水=1）：0.86	
	饱和蒸气压（kPa）：2.00 (25℃)	相对密度（空气=1）：4	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界压力（MPa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：	
	闪点（℃）：19	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限：1.5-15.0	稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：无资料	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生 强烈反应。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。		
	灭火方法：采用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。		
毒性	无资料		
对人体危害	对眼睛及上呼吸道均有强烈的刺激作用，角膜上皮可有空泡形成。 高浓度时可有麻醉作用。 可引起皮肤干燥。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进 行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理 人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟 等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳 液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸 气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。。		

储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化 剂、酸类、碱类分开存放，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。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运 输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧 化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留 时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产 生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停 留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 9-5-4　甲基丙烯酸甲酯

标识	中文名：甲基丙烯酸甲酯，α-甲基丙烯酸甲酯	英文名：methyl methacrylate，methacrylic acid methyl ester	
	分子式：$C_5H_8O_2$	分子量：100.12	UN 编号：1384
	危规号：32149	CAS 号：80-62-6	
理化性质	性状：无色易挥发液体，并具有强辣味。		
	熔点（℃）：-50	溶解性：微溶于水，溶于乙醇等	
	沸点（℃）：101	相对密度（水=1）：0.94(20℃)	
	饱和蒸气压（kPa）：5.33(25℃)	相对密度（空气=1）：2.86	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界压力（Mpa）：	最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：10	聚合危害：聚合	
	爆炸极限（V%）：2.12-12.5	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：435	禁忌物：氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素。	
	危险特性：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。在受热、光和紫外线的作用下易发生聚合，粘度逐渐增加，严重时整个容器的单体可全部发生不规则爆发性聚合。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。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。		
车间卫生标准	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）30　未制定　前苏联 MAC（mg/m^3）10 美国 TVL-TWA AGGIH　100ppm,410mg/m^3　美国 TLV-STEL 未制定		
毒理资料	LD50：7872mg/kg（大鼠经口）　　LC50：12412mg/kg（小鼠经口）		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。本品有麻醉作用，有刺激性。急性中毒：表现有粘膜刺激症状、乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷，可有急识障碍。慢性影响：体检发现接触者中血压增高、萎缩性鼻炎、结膜炎和植物神经功能障碍百分比增高。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	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。避光保存。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、碱类、卤素等分开存放，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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、卤素、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。

表 9-5-5　醋酸戊酯

标识	中文名：醋酸戊酯	英文名：amyl acetate	
	分子式：$C_7H_{14}O_2$	分子量：130.18	UN 编号：1104
	危规号：33596	CAS 号：628-63-7	
理化性质	性状：无色液体，有果子香味		
	熔点（℃）：-78.5	溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂等	
	沸点（℃）：149.3	相对密度（水=1）：0.88	
	饱和蒸气压（kPa）：98.24(148° C)	相对密度（空气=1）：4.5	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界压力（Mpa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：25	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）：1.0-7.5	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：360	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。具有腐蚀性。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
接触控制	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）100　前苏联 MAC（mg/m^3）100 TLVTN:ACGIH 100ppm,532mg/m^3 接触限值:美国 TWA:ACGIH 100ppm，532mg/m^3 美国 STEL:未制定标准		
毒理资料	属低毒类 LD50:16600mg/kg(大鼠经口)LC50		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 对眼及上呼吸道粘膜有刺激作用，可引起结膜炎鼻炎、咽喉炎等，重者伴有头痛、嗜睡、胸闷、心悸、食欲不振、恶心、呕吐等症状。皮肤长期接触可致、皮炎或湿疹。有的可发生贫血和嗜酸性粒细胞增多。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		

防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴导管式防毒面具。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿防静电工作服 手防护:戴橡胶耐油手套。 其他防护:工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类碱类分开存放，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。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

表 9-5-6　苯酐

名称	中文名：邻苯二甲酸酐	英文名：o-phthalic anhydride
	分子式：$C_8H_4O_3$	分子量：148.11
成分/组成	有害物成分　浓度　CAS No. 邻苯二甲酸酐　≥99.7%　85-44-9	
危险性概述	侵入途径：无资料 健康危害：本品对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。吸入本品粉尘或蒸气，引起咳嗽、喷嚏和鼻衄。对有哮喘史者，可诱发哮喘。可致皮肤灼伤。慢性影响：长期反复接触可引起皮疹和慢性眼刺激。反复接触对皮肤有致敏作用。可引起慢性支气管炎和哮喘 环境危害：无资料 燃爆危险：本品可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医	
消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳 灭火注意事项及措施：切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅	
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置	

操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 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，切勿受潮。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m^3)：1 监测方法：溶剂洗脱－气相色谱法 工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩 眼睛防护：戴安全防护眼镜 身体防护：穿防酸碱塑料工作服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生	
理化特性	外观与性状：白色针状结晶	
	pH 值：无资料	
	熔点（℃）：131.2	相对密度（水=1）：1.53
	沸点（℃）：295	相对蒸汽密度（空气=1）：5.10
	饱和蒸气压（kPa）：0.13（96.5℃）	燃烧热（kJ/mol）：无资料
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料
	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	闪点（℃）：无意义	爆炸上限（V%）：10.4
	引燃温度（℃）：570	爆炸下限（V%）：1.7
	溶解性：不溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂	
	主要用途：用于制造增塑剂、苯二甲酸二丁酯、树脂和染料等	
稳定性和反应性	稳定性：无资料 禁配物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂 避免接触的条件：潮湿空气 聚合危害：无资料 分解产物：无资料	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：4020 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：无资料 刺激性：家兔经眼： 100mg，重度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，轻度刺激	
生态学资料	其它有害作用：无资料	
废弃处置	废弃物性质：无资料 废弃处置方法：用焚烧法处置 废弃注意事项：无资料	

运输信息	危险货物编号：81631 UN 编号：2214 包装标志：无资料 包装类别：无资料 包装方法：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 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。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温

表 9-5-7　马来酸酐

名称	中文名：马来酸酐	英文名：cis-Butenedioic anhydrides Maleic anhydride
	分子式：$C_4H_2O_3$	分子量：98.06
成分/组成	有害物成分　浓度　CAS No. 马来酸酐　100%　108-31-6	
危险性概述	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：本品粉尘和蒸气具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。慢性影响：慢性结膜炎，鼻粘膜溃疡和炎症；有致敏性，可引起皮疹和哮喘。 环境危害：无资料 燃爆危险：无资料	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
消防措施	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。有腐蚀性。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳. 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	
操作处置与储存	操作注意事项：无资料 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m^3)：1 监测方法：无资料 工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒口罩 眼睛防护：戴防护眼镜 身体防护：穿工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：无资料	
理化特性	外观与性状：无色针状结晶	
	pH 值：无资料	
	熔点（℃）：52.8	相对密度（水=1）：1.48

	沸点（℃）：202	相对蒸汽密度（空气=1）：3.38
	饱和蒸气压（kPa）：0.02（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：1390
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料
	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	闪点（℃）：110	爆炸上限（V%）：7.1
	引燃温度（℃）：无资料	爆炸下限（V%）：1.4
	溶解性：溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。	
	主要用途：制造聚合物、共聚物，也用于合成树脂、涂料、农药、医药、食品、及润滑油添加剂等	
稳定性和反应性	稳定性：稳定。 禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、碱金属、水。 避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：能发生。 分解产物：无资料。	
毒理学资料	急性毒性：LD50：400mg／kg(大鼠经口)；2620mg／kg(兔经皮)LC50：	
生态学资料	其它有害作用：无资料	
废弃处置	废弃物性质：无资料 废弃处置方法：用焚烧法处置 废弃注意事项：无资料	
运输信息	危险货物编号：81624 UN 编号：2215 包装标志：20 包装类别：Ⅲ 包装方法：无资料 运输注意事项：无资料	

表 9-5-8　六亚甲基二异氰酸酯

名称	中文名：六甲基二异氰酸酯，异氰酸六亚甲基酯	英文名：Hexamethylene diisocyanate，1，6-Diisocyantohexane
	分子式：$C_8H_{12}N_2O_2$	分子量：168.19
成分/组成	有害物成分　　浓度　　CAS No. 六甲基二异氰酸酯　　100%　　822-06-0	
危险性概述	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：本品对人的呼吸道、眼睛和粘膜及皮肤有强烈的刺激作用。有催泪作用。重者可引起化学性肺炎、肺水肿。有致敏作用。 环境危害：无资料 燃爆危险：无资料	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：迅脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
消防措施	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。 灭火方法：二氧化碳、干粉、砂土。	

泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
操作处置与储存	操作注意事项：无资料 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。防止阳光直射。包装必须密封完整。注意防潮和雨淋。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m^3)：0.05 (皮) 监测方法：无资料 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。尽可能采用隔离式操作。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯薄膜防毒服 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：无资料	
理化特性	外观与性状：无色透明液体，具有刺激性	
	pH 值：无资料	
	熔点（℃）：-67	相对密度（水=1）：1.04
	沸点（℃）：130	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料
	饱和蒸气压（kPa）：0.67(112℃)	燃烧热（kJ/mol）：1390
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料
	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	闪点（℃）：140	爆炸上限（V%）：无资料
	引燃温度（℃）：无资料	爆炸下限（V%）：无资料
	溶解性：溶于苯、甲苯等多数有机溶剂。	
	主要用途：用于生产脂肪族聚氨酯原料，也用作干性醇酸树脂交联剂等。	
稳定性和反应性	稳定性：稳定。 禁配物：水、醇类、强碱、胺类、酸类、强氧化剂。 避免接触的条件：接触潮湿空气。 聚合危害：不能发生。 分解产物：无资料。	
毒理学资料	急性毒性：LD50：890mg / kg(小鼠经口)；710～910mg / kg(大鼠经口)LC50：0.28g / m^3，1 小时(大鼠吸入)	
生态学资料	其它有害作用：工作后，彻底清洗。工作服不要带到非作业场所，单独存放被毒物污染的衣服洗后再用。车间应配备急救设备及药品。有关人员应学会自救互救。	
废弃处置	废弃物性质：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。 废弃处置方法：无资料。 废弃注意事项：无资料。	
运输信息	危险货物编号：61111 UN 编号：2281 包装标志：14 包装类别：无资料 包装方法：无资料 运输注意事项：无资料	

表 9-5-8　对苯二酚

名称	中文名：对苯二酚；1，4-苯二酚；1，4-二羟基苯；氢醌	英文名：p-dihydroxybenzene；p-hydroquinone
	分子式：$C_6H_6O_2$	分子量：110.11
成分/组成	纯品 有害物成分　浓度　CAS No. 对苯二酚　123-31-9	
危险性概述	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：本品毒性比酚大。成人误服 1g，即可出现头痛、头晕、耳鸣、面色苍白、紫绀、恶心、呕吐、腹痛、窒息感、呼吸困难、心动过速、震颤、肌肉抽搐、惊厥、谵妄和虚脱。严重者可出现呕血、血尿和溶血性黄疸。尿呈青色或棕绿色。皮肤可因原发性刺激和变态反应而致皮炎，可引起皮肤色素脱失。眼部接触本品粉尘或蒸气，可有结膜和角膜炎 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品可燃，高毒	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：立即给饮植物油 15～30mL。催吐。就医	
消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移到空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束	
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度	

<table>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="2">职业接触限值：中国 PC-TWA（mg/m³）：1；
PC-STEL（mg/m³）：2
美国（ACGIH）TLV-TWA（mg/m³）：2
监测方法：高效液相色普法
工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜
身体防护：穿防毒物渗透工作服
手防护：戴橡胶手套
其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：白色结晶</td></tr>
<tr><td>pH 值：无意义</td><td>熔点（℃）：170.5</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：285</td><td>相对密度（水=1）：1.33</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：3.81</td><td>饱和蒸气压（kPa）：0.13（132.4℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：2849.8</td><td>临界温度（℃）：549.9</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：7.45</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：0.59</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：无意义</td><td>引燃温度（℃）：499</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：无资料</td><td>爆炸上限（V%）：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：溶于水，易溶于乙醇、乙醚</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：制取黑白显影剂、蒽醌染料、偶氮染料、橡胶防老剂、稳定剂和抗氧剂</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：酰基氯、酸酐、碱、强氧化剂、强酸
避免接触的条件：光照、空气
聚合危害：不聚合
分解产物：无资料</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LD_{50}：320 mg/kg（大鼠经口）
LC_{50}：无资料
刺激性：人经皮：2%，轻度刺激。人经皮：5%，重度刺激</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意</td></tr>
<tr><td>废弃处置</td><td colspan="2">废弃物性质：危险废物
废弃处置方法：用焚烧法处置
废弃注意事项：把倒空容器归还厂商或在规定场所掩埋</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">危险货物编号：61725
UN 编号：2662
包装标志：有毒品
包装类别：III类包装
包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱
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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温</td></tr>
</table>

9.3 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

9.3.1 依据的主要法律、法规、文件

1、《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号，2021 年主席令第 88 号修改)

2、《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令〔2014〕第 9 号)

3、《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令〔2014〕第 4 号)

4、《中华人民共和国消防法》(国家主席令[2009]第 6 号，2021 年主席令第 81 号修改)

5、《中华人民共和国放射性污染防治法》(国家主席令〔2003〕第 6 号)

6、《中华人民共和国劳动法》(国家主席令〔1994〕第 28 号，2018 年修正)

7、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令〔2012〕第 619 号）

8、《危险化学品安全管理条例》(国务院令〔2011〕第 591 号，国务院令 645 号修订)

9、《安全生产许可证条例》(国务院令〔2004〕第 397 号，国务院令〔2014〕第 653 号修正)

10、《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕第 352 号)

12、《安徽省消防条例》(安徽省人民代表大会常务委员会公告[2010]第 23 号公告)

13、《安徽省安全生产条例》(安徽省人大常委会[2017]第 61 号公告)

14、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94 号)

15、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(原安监总管三〔2014〕68 号)

16、《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》(原安监总厅管三函〔2014〕5 号)

17、《职业病分类和目录》(国卫疾控发〔2013〕48 号)

18、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）(国家发展和改革委员会令第 29 号)

19、《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(原安监总管三〔2013〕76 号)

20、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116 号）

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

22、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）

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

24、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）

25、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号)

26、《危险化学品登记管理办法》(原安监总局令〔2012〕第 53 号)

27、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，79 号令修订）

28、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原安监总局令[2011]

第 41 号)

29、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原安监总局令〔2011〕第 40 号)（2015 版 ）

30、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原安监总局令[2010]第 30 号)

31、《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第 88 号，应急管理部 2 号令）

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

33、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）

34、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（原安监总危化[2006]10 号）

35、《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号）

36、《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三[2012]34 号）

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

38、《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）

39、《安徽省应急管理厅关于聚焦“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)

40、《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

41、《安徽省特种作业人员安全操作资格核准工作规定》（皖安监人〔2008〕

101 号）

42、《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-5、GB30000.7-16、GB30000.18)；

43、《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，国务院令第 666 号修改）

44、《危险化学品目录》（2015 年版、2022 年调整）

45、《易制爆危险化学品目录》（2023 年版）

46、《危险货物品名表》（GB12268-2012）；

9.2.2 依据的主要标准、规范、规程

1、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

2、《20 千伏及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

3、《建筑物照明设计标准》（GB50034-2013）

4、《危险货物品名表》（GB12268-2012）

5、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

6、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）

7、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

8、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

9、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）

10、《起重机械安全规程》（GB6067-2010）

11、《爆炸性气体环境用电气设备》（GB3836-2010）

12、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

13、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）

14、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）

15、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：钢平台》（GB4053.3-2009）

16、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

18、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

19、《危险货物包装标志》（GB190-2009）

20、《3～110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）

21、《外壳防护等级 IP 代码）》（GB4208-2008）

22、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）

23、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）

24、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

25、《安全色》（GB2893-2008）

26、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）

27、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

28、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-20017）

29、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）

30、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

31、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）

32、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

33、《常用危险化学品分类及标志》（GB13690-2009）

34、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

35、《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）

36、《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）

37、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）

38、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）

39、《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）

40、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）

41、《采暖通风与空气调节术语标准》（GB50155-92）

42、《信号报警、安全联锁系统设计规定》（HG/T20511-2000）

43、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

44、《石油化工管道设计材料选用通则》（SH3059-2012）

45、《石油化工金属管道布置设计通则》（SH3012-2011）

46、《压力管道安全技术监察规程》（TSGD0001-2009）

47、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSR0004-2016）

48、《简单压力容器安全技术监察规程》（SR0003-2007）

49、《安全评价通则》（AQ8001-2007）

50、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）

51、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）

52、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-1999）

53、《石油化工设备和管道隔热技术规范》（SH3010-2000）

54、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

55、《消防应急灯具通用技术条件》（GA54-1993）

56、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

57、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）

58、《化工企业蒸汽系统设计规定》（GB/T50655-2011）

59、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）

60、《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）

61、《高处作业分级》（GB/T3608-2008）

62、《高温作业分级》（GB/T4200-2008）

63、《电力装置继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）

64、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）

65、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）

66、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）

67、《化工蒸汽凝结水系统设计技术规定》（HG/T20591-97）

68、《石油化工企业储运系统泵房设计规范》（SH/T3014-2012）

69、《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T3004-2011）

70、《石油化工仪表工程施工技术规程》（SH/T3521-2007）

71、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018 版

72、《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022

9.3.3 其它依据

1. 安全条件评价合同

2. 安全条件评价委托书

3. 项目发改委备案文件

9.4 收集的文件、资料目录

1. 项目可行性研究报告

2. 企业提供的其他资料