编号：皖 WH20230700128

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目

安全条件评价报告

（审定稿）

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

法定代表人：张凌

建设项目单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

主要负责人：张凌

建设项目单位联系人：丁伦标

建设项目单位联系电话：13365690055

二〇二三年八月二十二日

安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91340100756800366T

机 构 名 称：安徽省杰邦科技发展有限公司
注 册 地 址：合肥市庐阳区濉溪路9号富荣大厦
法定代表人：周厚俊
证 书 编 号：APJ-（皖）-018
首 次 发 证：2021年06月15日
有 效 期 至：2026年07月15日
业 务 范 围：石油加工业，化学原料，化学品及医药制造业，烟花爆竹制造业。

复印无效

（发证机关盖章）
2021 年 07 月 15 日

编号：皖 WH20230700128

威迈芯材（合肥）半导体有限公司
年产 100 吨半导体高端光刻材料项目
安全条件评价报告

（审定稿）

评价机构：安徽省杰邦科技发展有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-018

法定代表人：周厚俊

技术负责人：周厚俊

评价负责人：李立群

联系电话：0551-65614155

二〇二三年八月二十二日

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告

评 价 人 员

人员类别	姓　名	资格证书号	签　字
项目负责人	李立群	1200000000100114	
项目组成员	郝建国	S0110320001102010000368	
	卢占海	S0110410001101920023 43	
	王子东	S0110320001102030008 50	
	王　超	S0110320001101930008 17	
	张丽丽	S0110370001101910008 26	
	齐冬冬	1800000000301034	
报告编制人	王子东	S0110320001102030008 50	
	王　超	S0110320001101930008 17	
报告审核人	董　健	S0110320001102020011 66	
技术负责人	周厚俊	1200000000100111	
过程控制负责人	周　凯	S0110320001101930006 60	

修改说明

根据2023年8月4日合肥新站高新区安全生产监管中心组织召开的《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告》审查会专家审查意见、领导和代表提出的有关建议，评价报告修改情况说明如下。

报告修改说明

序号	专家审查意见	报告修改情况
1	完善项目与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性说明；核实项目是否涉及危险化学品安全生产许可，明确废溶剂的去向及处置方式。	1、已完善项目与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性说明，见报告第2.2.2节； 2、经核实，项目不涉及危险化学品安全生产许可证； 3、已明确废溶剂作为危废委托由有相应资质单位处置。
2	补充引进的国外工艺技术情况说明；细化完善工艺流程、工艺参数、物料衡算、主要设备一览表、特种设备一览表等。	1、已补充引进的国外工艺技术情况说明，见报告第2.2.3节； 2、已细化完善工艺流程、工艺参数、物料衡算、主要设备一览表、特种设备一览表等，分别见报告第2.2.6节、表2-12和表2-13。
3	补充生产过程中产生的正丁烷、氧气和涉爆粉尘等危险因素辨识分析；细化储存物质禁忌性分析和分区储存符合性评价；完善重大危险源辨识。	1、已补充生产过程中产生的正丁烷、氧气和涉爆粉尘等危险因素辨识分析，见报告第3.3.1节； 2、已细化储存物质禁忌性分析和分区储存符合性评价，分别见报告第7.2.2节、表8-2第24条； 3、已完善重大危险源辨识，见报告第3.6节。
4	优化总图布置，补充RCO炉的布置，核实循环水冷却塔至控制室的距离符合性；完善内、外部防火间距符合性评价。	1、补充了RCO炉的布置，位于厂区西侧，优化了总图布置； 2、经核实，项目循环水冷却塔为玻璃钢结构，控制室采取相应防水雾措施，与控制室距离符合要求，完善了内、外部防火间距符合性评价，分别见报告总平面布置图、表7-3、表7-5及表8-1第7条。
5	核实供配电、制冷、供热等公辅工程和自动控制系统的符合性评价。	已核实供配电、制冷、供热等公辅工程和自动控制系统的符合性评价，分别见报告第2.2.7.2节、第2.2.7.4节、第2.2.7.5节。
6	补充正丁基锂滴加等安全控制措施与建议；细化完善防火、防爆、防中毒、防腐蚀、防雷、防静电、消防等安全对策措施与建议。	1、已补充正丁基锂滴加等安全控制措施与建议，具体见表8-2第25条； 2、细化完善了防火、防爆、防中毒、防腐蚀、防雷、防静电、消防等安全对策措施与建议，分别见报告表8-2第80、81条，表8-3第2-6、26-50条。
	与会人员提出的其他意见一并修改完善。	与会人员提出的其他意见已一并修改完善。

已修改完善。

张瑞芳专家		
1	明确项目的国民经济行业类别和工艺技术在国外的应用情况。	已明确项目的国民经济行业类别为电子专用材料制造，说明了工艺技术在国外的应用情况，见报告第 2.2.2 节、第 2.2.3 节。
2	物料平衡应给出每批次的、工艺流程要完善；	已完善工艺流程、物料平衡（kg/批），见报告第 2.2.6 节。
3	完善供热、冷却系统等公辅工程介绍与匹配性分析。	已完善供热、冷却系统等公辅工程介绍与匹配性分析，见报告第 2.2.6 节。
4	完善主要设备表、特种设备表和内外部防火间距检查表。	已完善主要设备表、特种设备表和内外部防火间距检查表，分别见报告中表 2-12、表 2-13、表 7-3 和表 7-5。
5	细化危险化学品的危险因素辨识分析和物质禁忌性分析。	已细化危险化学品的危险因素辨识分析，见报告第 3.3 节； 已细化物质禁忌性分析，见报告第 7.2.2 节。
6	删除 HAZOP 分析表和工艺关键设备安全设施设计内容。	已删除 HAZOP 分析表和工艺关键设备安全设施设计内容，见报告第 8.1.2 节。
7	补充完善项目总平面布置图、甲类库防火分区、GDS 系统、尾气处置系统等安全对策措施与建议。	已完善总平面布置图的安全对策措施与建议，具体见表 8-1； 已完善甲类库防火分区、尾气处置系统的安全对策措施与建议，见表 8-2 第 39-42 条； 已完善 GDS 系统安全对策措施与建议，具体见表 8-3 第 40-50 条。
胡忠玉专家		
1	完善项目与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性评价。	已完善项目与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性说明，见报告第 2.2.2 节。
2	核实浓缩蒸馏溶剂的去向，是否回收套用？	经核实，浓缩蒸馏溶剂作为危废委托由有相应资质单位处置，不回收套用。
3	细化完善工艺流程说明、工艺参数，核实是否涉及精馏。	细化完善工艺流程说明、工艺参数，见报告第 2.2.6 节；经核实，本项目不涉及精馏。
4	核实 1#储罐的型式，完善工艺设备一览表、特种设备一览表。	经核实，1#储罐的型式为固定顶；完善了工艺设备一览表、特种设备一览表，分别见报告表 2-12、表 2-13。
5	补充副产 O_2 的危险有害因素辨识，并补充其针对性安全对策和措施。	已补充副产 O_2 的危险有害因素辨识，并补充其针对性安全对策和措施，分别见报告第 3.3.1 节及表 8-3 第 48 条。
6	补充有毒化学品的毒性分类，并补充对应的防中毒安全对策和措施。	已根据《高毒物品目录》补充有毒化学品的毒性分类，并补充高毒物质苯储存和使用的安全对策措施与建议，分别见第三章、表 8-2 第 1 条和表 8-3 第 50 条。
7	补充 RCO 炉的总图布置位置、完善内外部防火间距的检查。	已补充 RCO 炉的总图布置位置；完善了项目内、外部防火间距的检查，分别见总平面布置图、表 7-3 及表 7-5。
8	完善储存物质禁忌性分析，细化分区分类储存的符合性评价。	已完善储存物质禁忌性分析，细化分区分类储存的符合性评价，并提出相应措施建议，见报告第 7.2.2 节、表 8-2 第 24 条。
9	补充完善 RCO 等尾气处理安全对策与建议。	已补充完善 RCO 等尾气处理安全对策与建议，见表 8-2 第 40-42 条。

江泓专家		
1	落实仪表系统 DCS、SIS、GDS 采用的电源释放按照双电源设置并补充说明。	已落实仪表系统 DCS、SIS、GDS 采用双电源，并增设 UPS 电源，见报告 2.2.7.2 节及表 8-3 第 9 条。
2	核实本项目仪表防爆是否涉及粉尘防爆并补充说明。	经核实，本项目涉及粉尘防爆，并补充了相应安全措施建议，见报告表 8-3 第 71 条。
3	补充说明 SIS 系统的保护装置、单元或设备	已补充说明 SIS 系统的保护装置、单元或设备，并提出 SIL 定级的措施建议，见报告第 2.2.7.5 节、表 8-6 第 28 条。
4	采取的安全措施中补充 SIS 系统所采用的安全措施如冗余配置、故障安全，安全裕度等相关内容。	已补充自控系统的冗余、故障安全等措施，见表 8-3 第 20-25 条。
5	补充说明仪表气源故障时所采用的措施。	已补充仪表气源故障时采用的相应措施与建议，见表 8-3 第 93-96 条。
6	核实 HAZOP 分析报告的内容是否包括所有相关单元，如提供的安全条件报告中未见罐区部分内容。	已提出 HAZOP 分析相关要求，要求 HAZOP 分析报告内容包含所有相关单元，见表 8-6 第 25 条、第 28 条和第 31 条。
7	HAZOP 分析报告的建议措施应具体可执行，如 WEP-100C 生产偶联及离子交换反应釜，增设 SIS 系统执行的联锁内容。	已提出 HAZOP 分析相关要求，要求 HAZOP 分析报告的建议措施应具体可执行，见表 8-6 第 25 条、第 28 条和第 31 条。
8	核实 HAZOP 分析报告的已有措施及建设措施的有效性，如 WEP-100C 生产线混合釜、冷却水失压是否需要停产或采用其他措施。	已提出 HAZOP 分析相关要求，要求 HAZOP 分析报告措施及建设措施的有效性，见表 8-6 第 25 条、第 28 条和第 31 条。
汪宇清专家 汪宇清		
1	完善工艺流程描述；进一步明确该项目是否需要申领危险化学品生产许可证。	已完善工艺流程描述，见报告第 2.2.6 节； 已进一步明确项目不需要申领危险化学品生产许可证。
2	重点监管的危险化学品正丁基锂未辨识。	经辨识，正丁基锂未列入重点监管的危险化学品目录。
3	核实二氯甲烷的火险类别、储罐储存方式及采取的冷却措施。	经核实，二氯甲烷的火险类别为丙类，采用固定顶+氮封储存，已提出采取冷却措施的相关措施与建议，见报告表 8-2 第 28 条。
4	辨识灭火方式不同的物质（如四氯化锆）及其贮存条件的评价。	已辨识四氯化锆消防施救方法不同，隔开储存，见报告第 7.2.2 节及表 8-2 第 24 条。
5	核实 WEP-100C 所涉及的反应是否为氧化危险工艺，完善工艺过程危险性，分析并按照重点监管的危险工艺提出相应的对策措施；核实 HAZOP 分析内容。	已核实 WEP-100C 所涉及的反应不属于重点监管的氧化危险工艺； 已提出 HAZOP 分析相关要求，具体见表 8-6 第 25、28 条。
6	重大危险源辨识：危废库未辨识。	重大危险源辨识已补充危废库辨识，具体见报告第 3.6 节。
7	明确外部重要相关设施的火险类别，完善内外部防火间距检查评价。	已明确外部重要相关设施的火险类别，完善内、外部防火间距检查评价，具体见表 7-3、表 7-5。
8	核实 1#罐区储罐的结构形式，危废库防火分区设置并评价其符合性。	经核实，1#罐区储罐的结构形式为固定顶；完善了危废库防火分区设置并评价其符合性，见报告表 7-7、第 7.2.1 节。

9	完善危险有害因素分析内容，WEF-1011 产品为甲类，完善其干燥、包装过程危险性分析，提出相应的措施。	已完善危险有害因素分析内容，补充 WEF-1011 干燥、包装过程危险性分析，提出相应的安全措施，见报告第 3.3.1 节及表 8-2 第 26 条。
10	补充甲类库、危废库等红外探测、温湿度控制、视频监控等措施。	已补充甲类库、危废库等湿温度控制、红外探测、视频监控等措施，具体见报告表 8-2 第 27 条及表 8-3 第三项第 26、27 条。
11	补充完善生产车间、甲类库、危废库、罐区等危险场所的防泄漏、防火防爆等措施建议。	已补充完善生产车间、甲类库、危废库、罐区等危险场所防泄漏、防火防爆等措施建议，见表 8-2 第 32 条、第 74 条、第 80～81 条及表 8-3 第 60～71 条。
盛巍巍专家		
1	核查甲类库、甲类生产车间与厂区主要道路间距。	已核查甲类库、甲类生产车间与厂区主要道路间距，并提出相应安全措施建议，具体见表 7-4 及表 8-1 第 6 条。
2	核查控制室与循环水池间距的符合性。	本项目循环水冷却塔为玻璃钢结构，控制室采取相应防水雾措施，与控制室距离符合要求，具体见报告表 7-5 及表 8-1 第 7 条。
3	未见 RCO 装置总图布置位置。	总图已补充 RCO 装置布置，具体见总平面布置图。
4	优化厂前区二道门的设置。	已优化厂前区“二道门”的设置，见总平面布置图。
5	补充冷冻水系统相关说明。	已补充冷冻水系统相关说明，见报告第 2.2.7.4 节。
6	完善供配电系统、用电负荷等级划分等相关说明。	已完善供配电系统、用电负荷等级划分等相关说明及建议，见报告第 2.2.7.2 节及表 8-3 第 10 条。
7	明确 UPS 电源设置原则。	已明确 UPS 电源设置原则，见表 8-3 第 9 条。
8	明确消防泵组的配置，应按一电一柴配置。	已明确项目设置 2 台消防泵组，一电一柴，具体见报告第 2.2.7.2 节、第 2.2.7.6 节。
9	优化完善安全联锁控制措施。	已提出 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级相关措施建议，见表 8-6 第 25、28 条。
10	完善罐区安全对策措施和建议。	已完善罐区安全对策措施和建议，具体见报告表 8-2 第 30-37 条。
11	补充电气防爆、粉尘防爆安全对策的建议。	已补充电气防爆、粉尘防爆安全对策的建议，具体见表 8-2 第 62-65 条、表 8-3 第 60-71 条。
12	完善紧急冷却降温控制措施。	已根据反应安全风险研究与评估报告，完善紧急冷却降温控制措施，见表 8-2 第 5 条、第 7 条、第 13 条
13	补充蒸汽系统相关说明。	已核实项目工艺系统加热采用电加热，不使用蒸汽。

前　言

威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目属于危险化学品生产建设项目。为落实项目安全设施“三同时”制度，满足安全生产要求，该公司委托本公司进行项目安全条件评价。根据《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》以及《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等法律法规、规章和标准规范，结合专家审查意见，编制完成项目安全条件评价报告（审定稿）。

本报告共分十个部分：第一章安全评价工作经过；第二章建设项目概况；第三章危险有害因素辨识；第四章安全评价单元划分；第五章安全评价方法选择；第六章定性、定量评价；第七章安全条件的分析结果；第八章安全对策措施建议和结论；第九章与建设单位交换意见情况；最后为附图、附件。

在安全评价过程中，得到合肥市应急管理局、合肥新站高新区安全生产监管中心和该公司的大力支持，在此一并致谢。

评价组

2023年8月22日

目　录

第一章　安全评价工作经过 1
1.1　前期准备 1
1.2　安全评价的目的、对象和范围 1
1.3　安全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　项目概况 5
第三章　危险有害因素辨识 51
3.1　原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标、危险性类别及数据来源 52
3.2　原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求 59
3.3　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 69
3.4　可能造成人员伤亡的其它危险有害因素及其分布 78
3.5　危险工艺辨识 84
3.6　重大危险源辨识 85
第四章　安全评价单元的划分 88
第五章　安全评价方法的选择 89
第六章　定性、定量评价 90
6.1　固有危险程度的分析 90

6.2 风险程度的分析 96
6.3 事故案例 109
第七章 安全条件的分析结果 113
7.1 建设项目安全条件 113
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 . 130
第八章 安全对策措施与建议和结论 140
8.1 安全对策措施与建议 140
8.2 结论 184
第九章 与建设单位交换意见情况 185

附图、附件 186
F1 附图 186
F1.1 项目与周边环境关系位置示意图 186
F1.2 项目总平面布置示意图 186
F2 选择的安全评价方法简介 188
F3 定性、定量评价过程 192
F4 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 .. 201
F5 主要化学品安全技术说明书 210
F6 收集的主要文件资料清单 304

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目属于危险化学品生产建设项目。为履行项目安全设施“三同时”制度，该公司委托本公司进行项目安全条件评价。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，组织安全评价技术人员到现场进行勘验、测量，与该公司管理和技术人员进行多次沟通、交流，共同确定安全评价对象和范围。评价技术人员充分调查评价对象和评价范围相关情况，认真收集、整理评价所需资料和数据。

1.2 安全评价的目的、对象和范围

1.2.1 安全评价的目的

安全条件评价是危险化学品生产建设项目安全监管及企业安全管理的重要环节，其目的主要有以下几个方面。

1、贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，促进项目安全设施和技术措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

2、查找、分析项目存在的危险有害因素，预测发生事故的可能性和可能导致的危险、危害后果和程度；依据有关法律法规、规章、标准规范，提出合理可行的安全对策措施和建议，提高项目本质安全程度。

3、为项目安全设施设计提供科学依据；为项目施工、安装、试生产安全管理提供决策信息；为相关部门实施安全监管提供有力支撑。

1.2.2 安全评价的对象和范围

本安全评价对象为威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目。

本评价范围为项目的选址与外部安全条件、总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程等。

1.3 安全评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

安全评价组在确定评价对象和范围后，认真收集、整理安全评价所需资料和数据，将安全评价过程中遇到的技术问题及时反馈给威迈芯材（合肥）半导体有限公司，与该公司管理和技术人员进行充分沟通、交流，并将评价报告初稿反馈给该公司有关人员审阅，就有关问题进行多次交流、讨论，在该公司大力支持与配合下，完成项目安全条件评价报告编制工作。

1.3.2 安全评价工作程序

本项目安全评价工作程序如图 1-1。

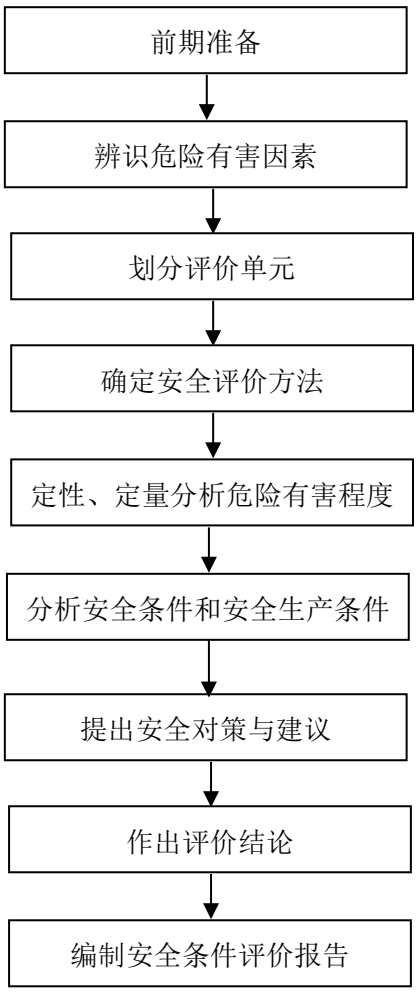


图 1-1 安全条件评价程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

威迈芯材（合肥）半导体有限公司为苏州威迈芯材半导体材料有限公司全资子公司。威迈芯材（合肥）半导体有限公司位于合肥新站化工园区颍州路以东、新店路以西、龙子湖路以北、高峰路以南。

苏州威迈芯材半导体有限公司成立2021年1月，位于苏州工业园区新虹产业园7栋，2021年全资收购韩国威迈公司。韩国威迈公司是韩国光刻材料前5位企业，成立超过20年，在韩国拥有2家工厂，并拥有成熟稳定的工艺和产能，核心业务为集高端光刻胶电子专用材料研发、生产、销售为一体，产品包括光致产酸剂（PAG）、半导体有机金属前驱体（Precursor）、BARC层树脂、光敏PI、PSPI材料等领域核心技术材料。

威迈芯材致力于成为中国半导体光刻材料领域的领军企业，作为日韩光刻胶龙头企业的量产供应商，在当前中国高端光刻材料几乎100%依赖进口的情况下，可为中国客户提供定制化解决方案，并力争快速发展成为加速推动中国高端光刻胶国产化的头部企业。

企业基本情况见表1-1。

表 1-1 企业基本情况表

单位名称	威迈芯材（合肥）半导体有限公司	注册地址	合肥市新站区铜陵北路与东淝河路交口少荃湖科技园科创大厦 B 座 2 层
法定代表人	张凌	企业性质	有限责任公司
成立日期	2022 年 8 月 9 日	注册资本	5000 万元
职工人数	100 人（定员）	总用地面积	33264 平方米
统一社会信用代码		91340100MA8PBA0A3E（1-1）	
经营范围	一般项目：合成材料制造（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）		

2.2 项目概况

2.2.1 项目概况

威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目拟建 1#生产车间、2#生产车间、1#储罐区、2#储罐区、1#甲类库、2#甲类库、综合仓库、危废库、综合楼（含办公、实验室、消防泵房）、控制室、公用工程车间、污水处理辅房、循环水池、消防水池等。

项目建成后可形成 35.1t/a 半导体光致产酸剂 PAG（17.6t/a 半导体碘鎓离子 PAG1、12.5t/a 半导体硫鎓盐离子 PAG2、5.0t/a 半导体硫鎓盐离子 PAG3）、31t/a 半导体光引发剂 PI（16t/a PI1、15t/a PI2）、8.1t/a 半导体光刻胶树脂（半导体光刻胶树脂单体）、25.8t/a 半导体前驱体（半导体有机锆前驱体），合计年产 100 吨半导体高端光刻材料。

本项目厂址位于合肥新站化工园区，颍州路以东、新店路以西、龙

子湖路以北、高峰路以南。项目定员100人，年运行300天。

根据《危险化学品目录（2015年版）》，产品半导体碘鎓盐离子PAG1（WEP-100C）、半导体硫鎓盐离子PAG2（WEP-1001）、半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）和前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）满足危险化学品的确定原则，但产品不在《危险化学品目录（2015年版）》。根据原国家安全生产监督管理总局令第41号，本项目不需申领危险化学品安全生产许可证。项目建设运行过程中，按照危险化学品建设项目进行管理。

本项目使用危险化学品未达到规定的危险化学品使用量的临界量，不需申领危险化学品安全使用许可证。

项目基本情况见表2-2。

表2-2 项目基本情况

序号	项 目	内 容
1	项目名称	年产100吨半导体高端光刻材料项目
2	项目投资	26700万元
3	企业类型	有限责任公司
4	投资单位及出资	自有资金为16700.0万元，工程债务资金10000元
5	建设地点	合肥新站化工园区
6	占地面积	33333 m^2
7	项目类型	新建
8	建设规模及主要内容	1#生产车间、2#生产车间、1#储罐区、2#储罐区、1#甲类库、2#甲类库、综合仓库、危废库、综合楼（含办公楼、实验楼、消防泵房）、控制室、公用工程车间、污水处理辅房、循环水池、消防水池等。 年产100吨半导体高端光刻材料： 35.1t/a半导体光致产酸剂PAG（17.6t/a半导体碘鎓离子PAG1、12.5t/a半导体硫鎓盐离子PAG2、5.0t/a半导体硫鎓盐离子PAG3） 31t/a半导体光引发剂PI（16t/a PI1、15t/a PI2） 8.1t/a半导体光刻胶树脂（半导体光刻胶树脂单体）

		25.8t/a 半导体前驱体（半导体有机锆前驱体）
9	主要产品及产能	35.1t/a 半导体光致产酸剂 PAG（17.6t/a 半导体碘鎓离子 PAG1、12.5t/a 半导体硫鎓盐离子 PAG2、5.0t/a 半导体硫鎓盐离子 PAG3） 31t/a 半导体光引发剂 PI（16t/a PI1、15t/a PI2） 8.1t/a 半导体光刻胶树脂（半导体光刻胶树脂单体） 25.8t/a 半导体前驱体（半导体有机锆前驱体）
10	涉及的安全许可危险化学品及其产能	不涉及
11	可行性研究报告	合肥上华工程设计有限公司
12	项目备案	合肥市发展和改革委员会关于威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目预审赋码的函（合发改审批函[2023]7 号），项目赋码：2302-3401000-04-01-453389

威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目产品方案和生产规模如下。

表 2-3 产品方案及生产规模

序号	大 类	细 类	产品型号	产品名称	年产量 t/a	备注
1	半导体光致产酸剂 PAG（35.1 吨/年）	半导体碘鎓离子 PAG1	WEP-100C	二苯基碘鎓氯化物盐	17.6	
2		半导体硫鎓盐离子 PAG2	WEP-1001	三苯基锍三氟甲磺酸盐	12.5	
3		半导体硫鎓盐离子 PAG3	WEP-1101	三苯基锍氯盐	5.0	
4	半导体光引发剂 PI（31.0 吨/年）	PI1	WEI-1011	2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮	16	
5		PI2	WEI-2051	2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈	15	
6	半导体光刻胶树脂	半导体光刻胶树脂单体	WEO-2041	9-蒽甲基甲基丙烯酸酯	8.1	
7	半导体前驱体	半导体有机锆前驱体	WEF-1011	四(二甲氨基)锆(IV)	25.8	

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

本项目产品（包括半导体光致产酸剂PAG、半导体光引发剂PI，半导体光刻胶树脂、半导体前驱体等）主要用于半导体光刻工艺相关的电子材料，包括应用在半导体/显示等领域的光刻胶。其中，半导体光致产酸剂PAG为公司主打的成熟产品，本项目产品主要属于高端产品，如KrF、ArF、EUV光刻胶；项目工艺成熟、细分产品种类齐全，可较好满足客户不同类型的半导体及面板光刻胶的市场需求。

本项目产品工艺技术均由韩国子公司研发团队自主开发，经过多年生产验证，生产工艺成熟可靠。工艺先进性如下：

A.半导体光致产酸剂

半导体光致产酸剂的工艺先进性主要体现如下：该生产制备硫鎓盐系列PAG采用了温和环保的取代反应工艺，未使用化工常见的高危格氏生产工艺的合成路线，在产品的收率和质量没有任何影响的前提下，既降低了成本，又解决了在生产过程中的环保、安全问题（过热喷料危险）。

B.半导体光刻胶树脂

半导体光刻胶树脂的提纯工艺采用了无水后处理工艺，该工艺具有操作简单，收率高，品质好的特点，不仅降低了生产成本，又减少了废水的排放，对环境是友好型。

C.半导体前驱体材料

半导体前驱体材料生产过程中产污量很少，可以达到环保的要求；生产过程采用DCS自动控制系统，严格控制生产中的每一个操作细节，

既节省了人工，又保证了安全。

D.半导体光引发剂

半导体光引发剂通过产品升级、工艺改进，最新的阳离子系列产品不仅从产品本质上克服现有产品气味大、迁移性强、价格高等缺点，而且也改进了工艺，使用液体法生产成使用方便的液体成品，不仅方便了生产，又降低了废弃物的产生，提高了收率。

本项目生产工艺技术均由韩国子公司自主研发，产品均拥有自主知识产权。

本项目采用韩国子公司先进生产技术，具有技术成熟，安全可靠，环境友好，成熟性高等特点，运用智能化管理系统，按照“高端、安全、环保”的原则，把成熟的工艺、制程和产能搬到国内，保障国产生产基地的顺利落地。

韩国子公司从事高端电子材料化学品生产已有20多年，在安全生产方面积累了丰富的经验，对于相关产品的生产，拥有可靠的生产技术和安全管理制度。

本项目国产化承接建设将采用韩国子公司技术团队与中国威迈技术团队的密切合作。

根据《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号），本项目工艺技术、设备及相应的安全设施均不涉及淘汰、限制

和落后类生产工艺装备、产品和安全技术装备。

根据《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49号），本项目不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

根据《合肥市危险化学品禁止、限制和控制目录》（合安办〔2021〕69号），本项目不涉及合肥市禁止类化学品。项目涉及的苯、醋酸酐、碘酸钾、正己烷、乙酸乙酯、苯甲酰氯和四氯化锆属于合肥市限制和控制危险化学品。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于电子专用材料制造（3985类），合肥新站化工园区主导产业是集成电路和新型显示配套，符合园区产业政策。

综上，本项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，符合相关产业政策要求，项目安全风险可控。

2.2.3 工艺技术来源

本项目工艺技术主要来源于苏州威迈芯材半导体材料有限公司，技术授权及转让协议见附件。项目采用的工艺技术已在韩国威迈公司工业化生产多年，本项目生产规模与韩国威迈公司生产规模一致。

本项目生产工艺技术属于引进国外成熟生产工艺在国内首次使用。根据《安徽省经济和信息化厅关于印发〈安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法（暂行）〉的通知》（皖经信安全函〔2021〕181号），本项目已按规定开展国内首次使用化工工艺安全可靠性论证，并通过安徽省经济和信息化厅组织实施的国内首次使用化工工艺安全可靠性论证，取得相关批复。

2.2.4 地理位置

本项目位于合肥新站化工园区，合肥新站化工园区处于合肥经济圈内合淮工业走廊地带，是合肥市“141”空间发展战略中北部组团和东部组团的重要组成部分，紧邻中心城区，是合肥未来城市空间和功能的重点完善拓展区。

合肥新站化工园区交通便捷，近轨临空，距新桥国际机场 30 公里，合徐、合六叶高速公路和淮南铁路、合蚌高铁贯穿其境，区域综合交通体系已初步形成。

2.2.5 主要原辅材料、产品及副产品的品种名称、数量及储存方式

项目涉及的原辅材料名称、年消耗量、最大储存量、包装方式和场所等见下表。

表 2-4 涉及的原辅材料一览表

序号	物料名称	消耗/产生量（t/a）	最大储存量（t）	火险类别	状态	规格	储存地点	包装方式	备 注
一、半导体碘鎓盐离子 PAG1 (WEP-100C)									
1	醋 酸	19.14	1	乙	液	99%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
2	硫 酸	23.22	4	戊	液	98%	综合仓库	200L/桶	国内，汽车
3	苯	20.78	1	甲	液	99%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
4	醋酸酐	38.9	2	乙	液	99%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
5	碘酸钾	19.02	1	乙	固	99%	1#甲类库	25kg/桶	国内，汽车
6	正己烷	102.7	31.1	甲	液	99%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
7	氯化铵	7.08	2	戊	固	99%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
8	丙 酮	16.24	35.6	甲	液	99%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
9	半导体碘鎓盐离子 PAG1 (WEP-100C)	17.6	3	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
10	废 液	118.96	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
二、半导体硫鎓盐离子 PAG2(WEP-1001)									
1	1,2-二氯乙烷	50.14	2.5	甲	液	99.8%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
2	二苯硫醚	7.39	2	甲	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
3	二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐	15.52	3	丙	固	99%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
4	乙酰丙酮铜（II）	0.41	1	戊	固	99.5%	综合仓库	1kg/袋	国内，汽车

5	硅藻土	1.30	1	戊	固	100%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
6	柠檬酸	0.39	1	丙	固	99.9%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
7	乙酸乙酯	32.55	40.5	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
8	丙　酮	13.19	35.6	甲	液	99%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
9	半导体硫鎓盐离子PAG2(WEP-1001)	12.5	3	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
10	废　液	96.08	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
三、半导体硫鎓盐离子PAG3(WEP-1101)									
1	甲　醇	35.91	35.6	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
2	半导体硫鎓盐离子（WEP-1001）	12.5	3	丙	固	99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
3	阴离子交换树脂	56.69	8	丙	固	99%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
4	盐　酸	1.97	2	戊	液	35%	综合仓库	200L/桶	国内，汽车
5	丙　酮	16.25	35.6	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
6	半导体硫鎓盐离子PAG4(WEP-1101)	5	1	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
7	废　液	53.02	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
四、半导体光引发剂（WEI-1011）									
1	2-(羟基亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基)辛烷-1-酮（oxime）	12.26	3		固	99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
2	碳酸氢钠	1.30	1	戊	固	99%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
3	二氯甲烷	108.16	59.8	丙	液	99.9%	2#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
4	三乙胺	4.88	0.7	甲	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
5	苯甲酰氯	6.16	2	丙	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
6	甲　醇	133.42	35.6	甲	液	99.9%	罐区	50m³储罐	国内，汽车
7	柠檬酸	0.20	1	丙	固	99.9%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
8	半导体光引发剂WEI-1011	16	3	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
9	废　液	220.48	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
五、半导体光引发剂（WEI-2051）									
1	2-(羟基亚氨基)噻吩-3(2H)-亚基)-2-(邻甲苯基)乙腈（WEI-205B）	19.81	3	丙	固	99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
2	四氢呋喃	79.24	40.1	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
3	三乙胺	9.01	0.7	甲	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
4	丙烷磺酰氯	8.11	3	丙	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
5	乙酸乙酯	120.0	40.5	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
6	氯化钠	11.8	3	戊	固	99.9%	综合仓库	袋装	国内，汽车

7	甲　醇	88.0	35.6	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
8	半导体光引发剂（WEI-2051）	15	3	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
9	废　液	220.2	5	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
六、半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）									
1	9-蒽醇	8.15	3	丙	固	99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
2	二氯甲烷	60.57	59.8	丙	液	99.9%	2#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
3	三乙胺	5.54	0.7	甲	液	99.5%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
4	甲基丙烯酰氯	4.82	3	甲	液	99%	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车
5	柠檬酸	0.81	1	丙	固	99.9%	综合仓库	袋装	国内，汽车
6	甲　醇	50	35.6	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
7	半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）	8.1	1	丙	固	＞99%	综合仓库	25kg/桶	国内，汽车
8	废　液	98.23	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
七、前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）									
1	正己烷	110.44	31.1	甲	液	99.9%	1#储罐区	50m³储罐	国内，汽车
2	正丁基锂	118.44	6	甲	液	24%	2#甲类库	200kg/钢瓶	国内，汽车
3	二甲胺	24.01	1	甲	气	99.9%	1#甲类库	200kg/钢瓶	国内，汽车
4	四氯化锆	25.08	4	戊	固	99.9%	综合仓库	25kg/袋	国内，汽车
5	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	25.8	1	甲	固	＞99%	2#甲类库	25kg/桶	国内，汽车
6	废　液	239.58	10	甲	液	/	危废库	200L/桶	国内，汽车
八、化验室试剂									
1	甲醇、丙酮、四氢呋喃等	/	/	甲	液	分析纯	1#甲类库	200L/桶	国内，汽车

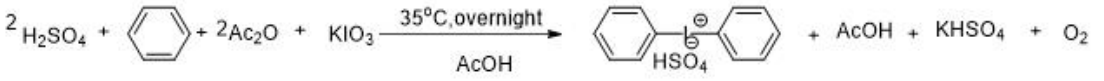
2.2.6 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.2.6.1 主要生产工艺流程

1、半导体碘鎓盐离子 PAG1（WEP-100C）（二苯基碘鎓氯化物盐）

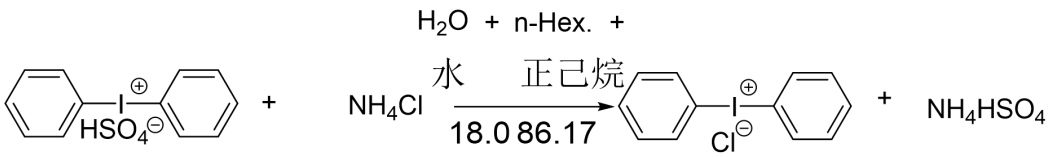
（1）工艺原理

①苯、硫酸、醋酸、醋酸酐、碘酸钾反应制成二苯碘鎓硫酸盐。



	硫酸	苯	醋酸酐	碘酸钾	醋酸	二苯碘鎓硫酸氢盐	醋酸	硫酸氢钾	氧气
分子量：	196	77.04	102.03	213.85	60.02	377.97	60.02	136.169	32.0

②二苯碘鎓硫酸氢盐和氯化铵反应生成二苯碘鎓氯化物盐。



	二苯碘鎓硫酸氢盐	氯化铵	二苯碘鎓氯化盐	硫酸氢铵
分子量：	377.94	53.00	315.95	115.109

（2）工艺流程简述

在密闭投料间内，将桶装醋酸通过密闭管道泵送至混合釜中，桶装浓硫酸通过密闭管道泵送至混合釜滴加罐中。维持混合釜内部温度不能超过 50℃，滴加完毕制成预制品备用。洗釜后将苯、醋酸酐投入反应釜中，随后将碘酸钾投入上述反应釜。再将上述制备的预制品滴入上述反应釜。滴加完成后，控制釜内温度 10-40℃，搅拌 36h。然后用水淬灭反应，控制釜内温度 25℃，淬灭完毕，反应液过滤，滤液转移至萃取釜加入正己烷萃取。淬取液中投入氯化铵搅拌，控制釜内温度 20-30℃，至反应完全。控制釜内温度 0-2℃，产品溶解度随着温度变化呈晶体析出，再

通过过滤器过滤产品。产品检验合格后，减压烘干、在净化室包装、入库。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

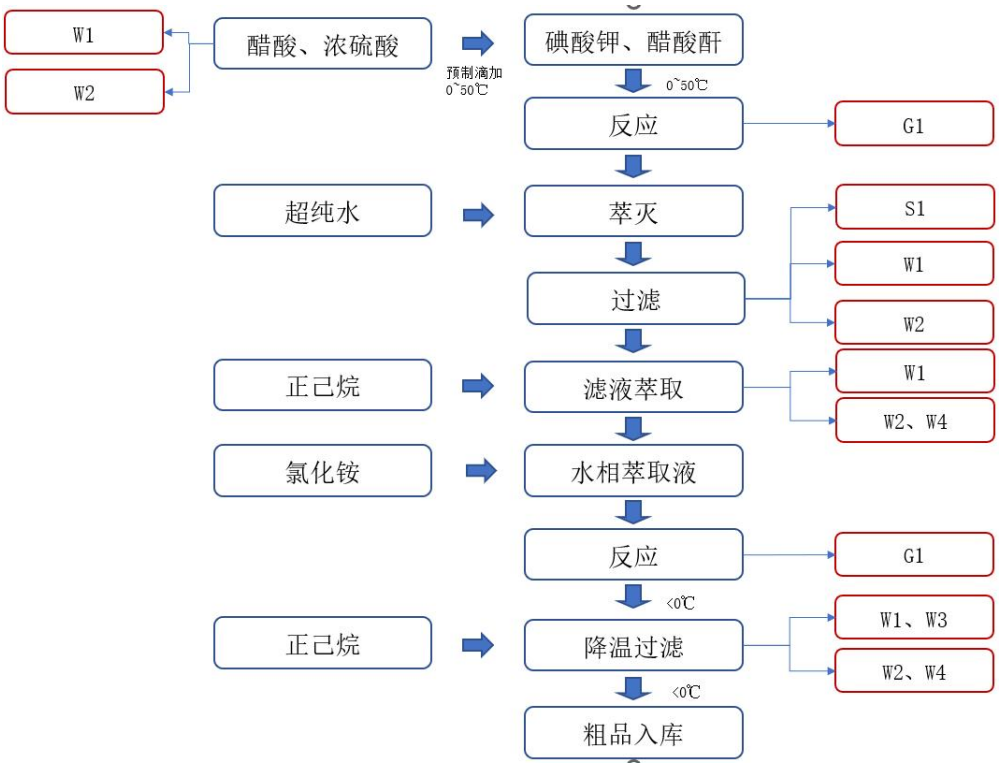


图 2-1 WEP-100C 生产工艺流程图

（4）物料平衡

表 2-5 WEP-100C 生产物料平衡表

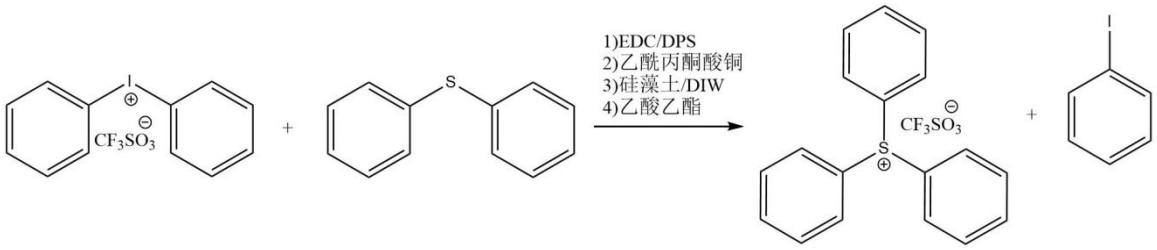
序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	醋酸	75.5	产品	半导体碘鎓盐离子 PAG1（WEP-100C）		69.4
2	硫酸	91.6				
3	苯	81.9	废气	G1	气体或有机挥发物	30
4	醋酸酐	153.4	废固	S1	物料残渣	5
5	碘酸钾	75	废水	W1	洗釜水	80
6	超纯水	430		W3	萃取和过滤废水	750.9
7	正己烷	405	废液	W2	洗釜溶剂	64
8	氯化铵	27.9		W4	萃取和过滤溶剂	405
9	丙酮	64				

总计	1404.3	总计	1404.3

2、半导体硫鎓盐离子 PAG2（WEP-1001）

（1）工艺原理

二苯基碘鎓三氟甲磺酸盐的 1，2-二氯乙烷溶解液中投入苯硫醚，在乙酰丙酮酸铜催化和加热条件下进行取代反应，生成三苯基锍三氟甲磺酸盐。



（2）工艺流程简述

室温下，200L 桶装 99.8%1,2-二氯乙烷通过叉车运送至车间拆包间，通过气动隔膜泵氮气保护下加入反应釜中。再通过流量泵计量将 99.5%二苯硫醚投入到反应釜中，最后通过固体投料装置将 99%二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐、99.5%乙酰丙酮铜投入,投料完毕，将反应釜升温至内部温度 60～100℃并在该温度下维持搅拌至监控原料反应完全。常温过夜搅拌使反应釜内部温度自然下降，第二天反应液通过过滤器过滤。将滤液转移至萃取釜，并将有机相用水萃取，萃取完成的有机相减压浓缩。浓缩完毕，反应釜中加入溶剂，重结晶，滤得滤饼用溶剂淋洗。产品检验合格后，减压烘干在净化室包装，入库。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

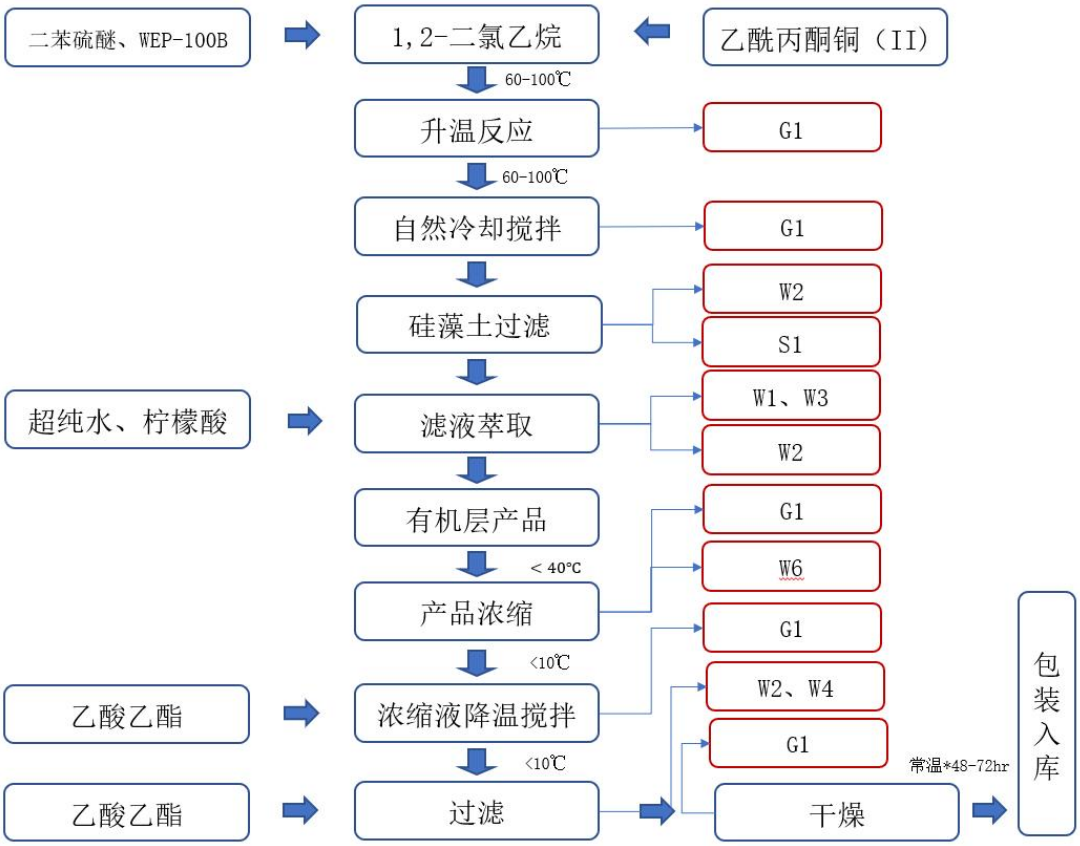


图 2-2 WEP-1001 生产工艺流程图

（4）物料平衡

表 2-6　WEP-1001 生产物料平衡表

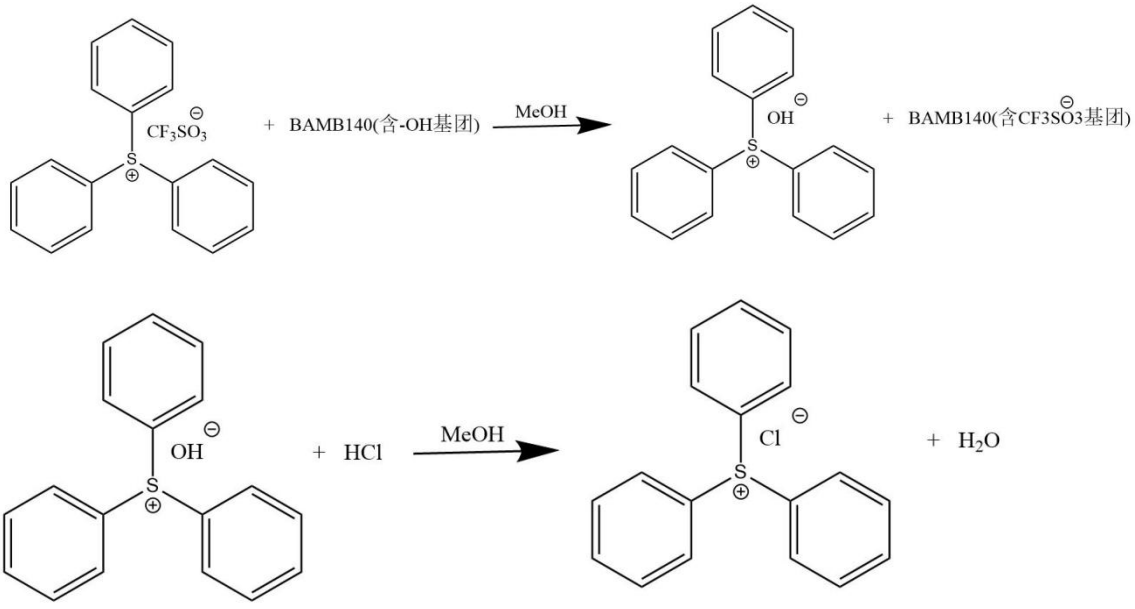
序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	1,2-二氯乙烷	390	产品	半导体硫鎓盐离子 PAG2（WEP-1001）		97.6
2	二苯硫醚	58				
3	二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐	120	废气	G1	气体或有机挥发物	10
4	乙酰丙酮铜（II）	3.2	废固	S1	物料残渣	23
5	硅藻土	10	废水	W1	洗釜水	120
6	柠檬酸	3		W3	萃取和过滤废水	326.2
7	超纯水	440		W5	浓缩蒸馏水	0.00
8	乙酸乙酯	255	废	W2	洗釜溶剂	102

9	丙酮	102	液	W4	萃取和过滤溶剂	315.4
				W6	浓缩蒸馏溶剂	387.9
总计		1381.2	总计			1381.2

3、半导体硫鎓盐离子 PAG3(WEP-1101)（三苯基锍氯盐）

（1）工艺原理

搅拌状态下往三苯基锍三氟甲磺酸盐甲醇溶液中投入阴离子交换树脂将三氟甲磺酸根置换后过滤反应液，滤出液体为产品液，滤渣作固废处理。置换完成的滤液中投入盐酸进行过夜搅拌，产品液浓缩后投入丙酮降温搅拌结晶熟成后进行过滤，所得滤饼进行干燥即可得 WEP-1101 成品。



（2）工艺流程简述

室温下，罐区储存的 99.9%甲醇泵送至中间溶剂储罐，再经计量通过重力作用输送至反应釜 LR-01、用叉车将 99%三苯基锍三氟甲磺酸盐（晶体）、99.5%离子交换树脂（颗粒）运送至拆包间拆包，再通过固体投料装置将上述原料通过反应釜投料口投入反应釜中，室温下搅拌 3h。过滤，滤渣用甲醇洗涤，滤液继续在反应釜中加入盐酸搅拌过夜 10h。第二天将

反应液进行浓缩，加入丙酮结晶。结晶液过滤，过滤滤饼用丙酮淋洗。经过检验合格后，减压烘干在净化室包装，入库。产生的废溶剂，收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

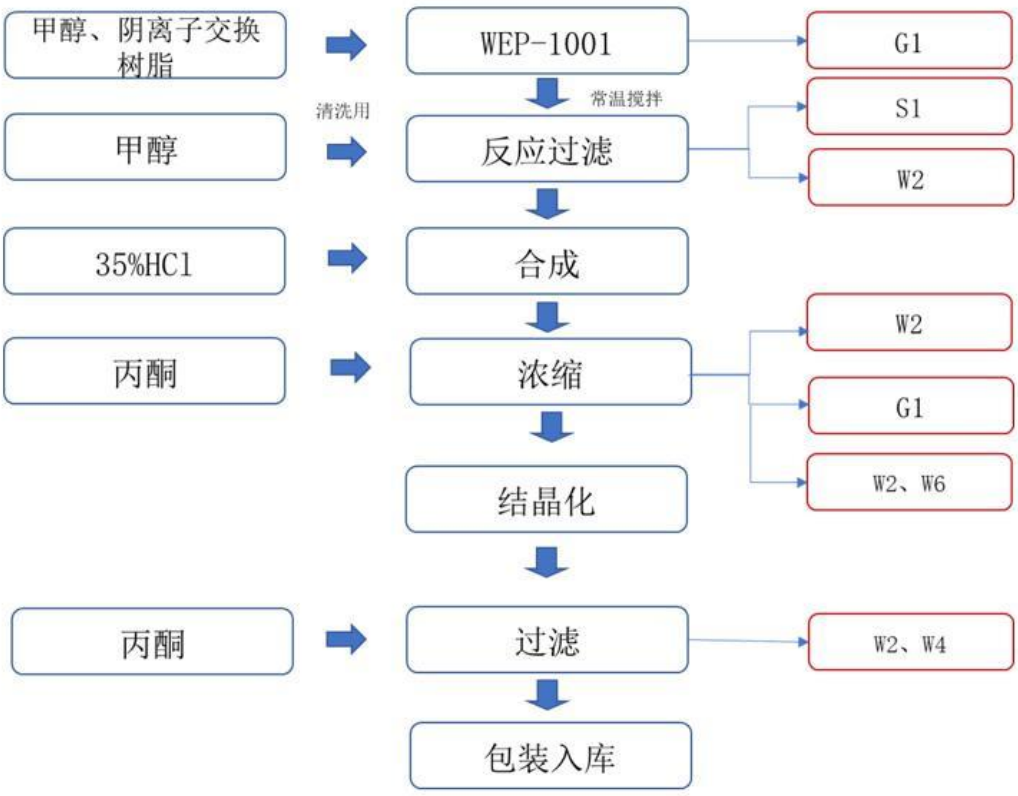


图2-3 WEP-1101生产工艺流程图

（4）物料平衡

表 2-7　WEP-1101 物料平衡表

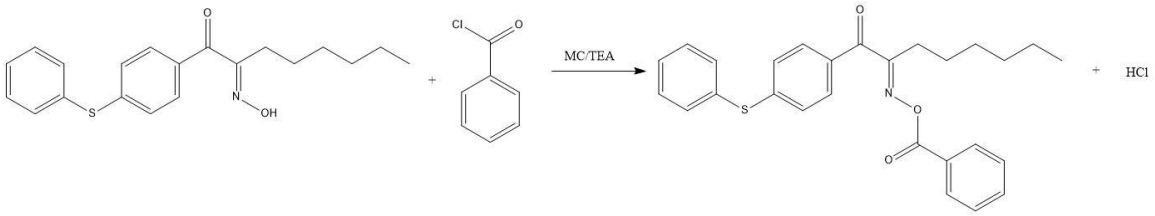
序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	甲醇	160	产品	半导体硫鎓盐离子 PAG3(WEP-1101)		13
2	半导体硫鎓离子（WEP-1001）	30				
3	阴离子交换树脂	300	废气	G1	气体或有机挥发物	10
4	盐酸	11.0	废固	S1	物料残渣	310

5	丙酮	60	废液	W2	洗釜溶剂	10
				W4	萃取和过滤溶剂	63.0
				W6	浓缩蒸馏溶剂	155.0
总计		553.93	总计			553.93

4、半导体光引发剂(WEI-1011)(2-(苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮)

（1）工艺原理

2-((羟基)亚氨基)-1-（4-（苯硫基）苯基辛烷）-1-酮（Oxime）的二氯甲烷溶液在碱性条件下与苯甲酰氯酰化反应生成2-((苯甲酰氧基)亚氨基)-1-（4-（苯硫基）苯基辛烷）-1-酮。



（2）工艺流程

室温下，罐区储存的二氯甲烷泵送至中间溶剂储罐，再经计量通过重力作用输送至反应釜。通过固体投料装置将2-羟基亚氨基-1-（4-（苯硫基）苯基）辛酮加入到反应釜中，将反应釜降温。再将桶装三乙胺用叉车运送至车间拆包间，用气动隔膜泵氮气保护下将其压送至反应釜中，期间反应釜控温在-10℃±5℃。最后再将桶装苯甲酰氯通过气动隔膜泵氮气保护下压送到高位槽滴加罐中，通过计量装置将苯甲酰氯维持反应釜内部温度-10±5℃下通过重力作用缓慢滴加入反应釜中。

滴加结束后再恒温搅拌20min。然后用柠檬酸水溶液萃取，有机相浓缩，再加入溶剂（甲醇）析晶，在过滤器上过滤得半导体光引发剂（PI1）

粗品，粗品经过过滤，萃取提纯工艺得到合格半导体光引发剂（PI1）产品。产品减压干燥，在净化室包装，入库。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

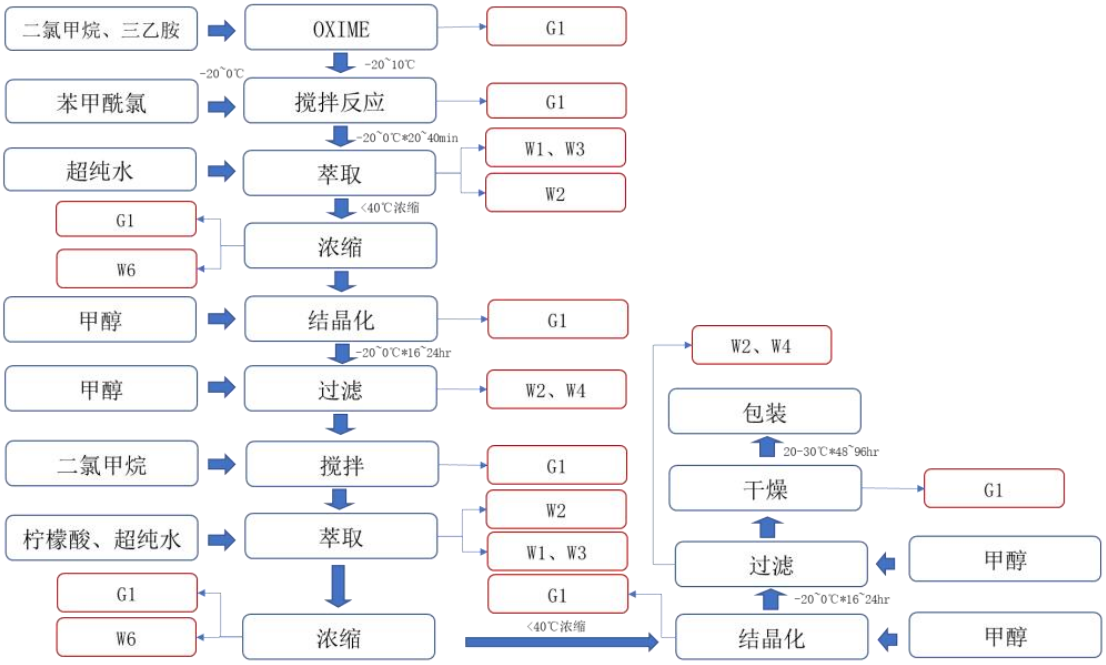


图2-4 WEI-1011生产工艺流程图

（4）物料平衡

表2-8 WEI-1011生产物料平衡表

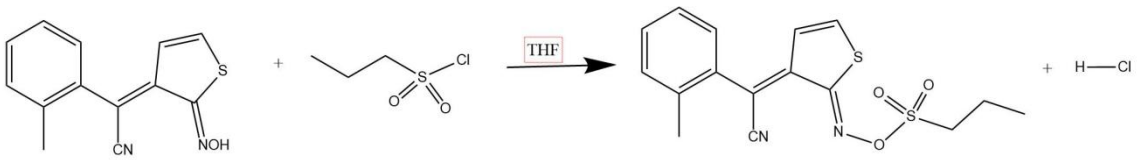
序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	2-(羟基亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基)辛烷-1-酮（oxime）	260	产品	半导体光引发剂 WEI-1011		300
2	碳酸氢钠	24				
3	超纯水	3100	废气	G1	气体或有机挥发物	25
4	二氯甲烷	1200	废固	S1	物料残渣	0
5	三乙胺	90	废水	W1	洗釜水	160
6	苯甲酰氯	120		W3	萃取和过滤废水	3153
7	甲醇	1000		W5	浓缩蒸馏水	0

8	柠檬酸	4	废液	W2	洗釜溶剂	160
				W4	萃取和过滤溶剂	900
				W6	浓缩蒸馏溶剂	1100
总计		5798	总计			5798

5、半导体光引发剂（WEI-2051）（2 -甲基-α-［ 2 -［［（丙磺酰基)氧]亚氨基］-3（ 2H ）-噻吩亚甲基]苯乙腈）

（1）工艺原理

将 2-(羟基亚氨基)噻吩-3(2H)-亚基)-2-(邻甲苯基)乙腈（WEI-205B）溶于四氢呋喃，溶解液降温在低温下滴加丙烷磺酰氯进行磺酰化反应，生成 2 -甲基-α-[2 -[[(丙磺酰基) 氧]亚氨基] -3 (2H) -噻吩亚甲基] 苯乙腈。



（2）流程说明

室温下，罐区储存的四氢呋喃泵送至中间溶剂储罐，再经计量通过重力作用输送至反应釜、在依次通过固体投料装置将2-(羟基亚氨基)噻吩-3(2H)-亚基)-2-(邻甲苯基)乙腈颗粒，反应釜降温内部温度维持在-5±5℃。再将桶装三乙胺用叉车运送至拆包间，用气动隔膜泵氮气保护下将其押送至反应釜中。最后将通过叉车运送至车间的丙基磺酰氯用气动隔膜泵氮气保护下将其压送至反应釜的滴加罐中，通过计量装置将丙基磺酰氯维持反应釜内部温度-20~0℃下通过重力作用滴加入反应釜中。

控制釜内温度，开启搅拌至反应完全（时长约2h），将反应液转移至萃取釜用食盐水萃取，有机相产品进行浓缩后加入溶剂进行结晶，在过滤器上过滤得到半导体光引发剂（WEI-2051）产品。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

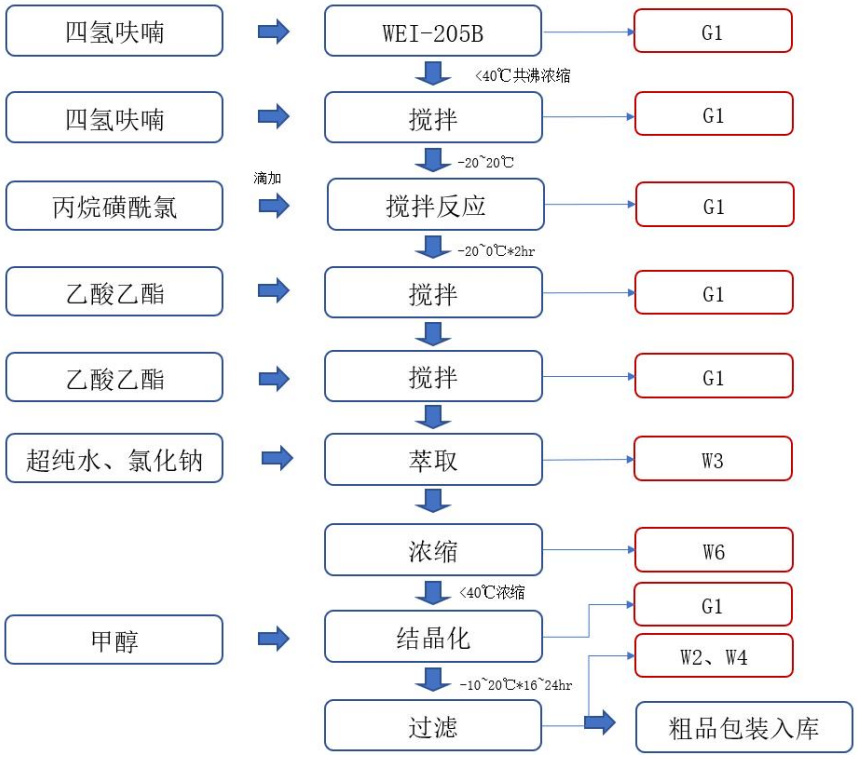


图2-5 WEI-2051生产工艺流程图

（4）物料平衡

表 2-9 WEI-2051 生产物料平衡表

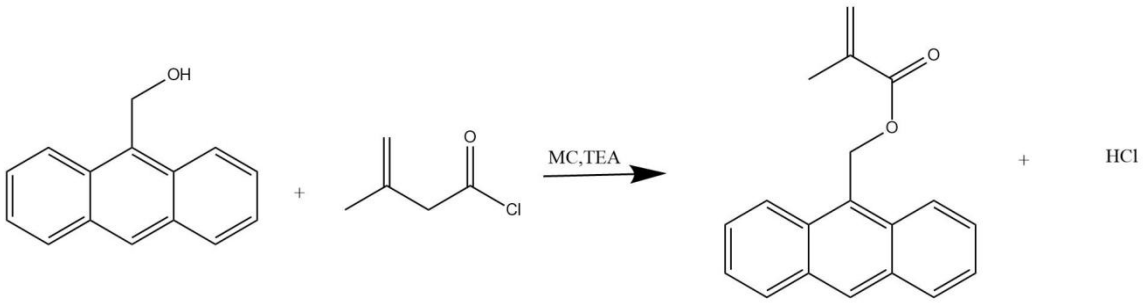
序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	2-(羟基亚氨基)噻吩-3(2H)-亚基)-2-(邻甲苯基)乙腈（WEI-205B）	42	产品	半导体光引发剂（WEI-2051）产品		45
2	四氢呋喃	300				
3	三乙胺	20	废气	G1	气体或有机挥发物	60
4	丙烷磺酰氯	27.2	废水	W3	萃取和过滤废水	510

5	乙酸乙酯	360	废液	W2	洗釜溶剂	16
6	超纯水	450.0		W4	萃取和过滤溶剂	250
7	氯化钠	30.0		W6	浓缩蒸馏溶剂	569.2
8	甲醇	221				
总计		1450.2	总计			1450.2

6、半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）(9-蒽甲基甲基丙烯酸酯)

（1）工艺原理

9-蒽甲醇二氯甲烷溶液与甲基丙烯酰氯在低温碱性条件下反应生成9-蒽甲基甲基丙烯酸酯。



2、工艺流程说明

室温下，罐区储存的二氯甲烷泵送至中间溶剂储罐，再经计量通过重力作用输送至反应釜，桶装三乙胺通过叉车运送至拆包间，通过启动隔膜泵氮气保护下缓慢加入到反应釜中，通过固体投料装置将9-蒽醇投入，最后将通过叉车运送至车间的甲基丙烯酰氯用气动隔膜泵氮气保护下将其压送至反应釜的高位槽滴加罐中，通过计量装置将甲基丙烯酰氯维持反应釜内部温度-5±2.5℃（通过乙二醇制冷循环液）下通过重力作用滴加入反应釜中。

滴加结束后再恒温搅拌20min，然后用柠檬酸水溶液萃取，有机相浓

缩，再加入溶剂（甲醇）析晶，在过滤器上过滤得半导体光引发剂（PI2）粗品，粗品经过过滤，萃取提纯工艺得到合格半导体光引发剂（PI2）产品。产品减压干燥，在净化室包装，入库。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

3、生产工艺流程图

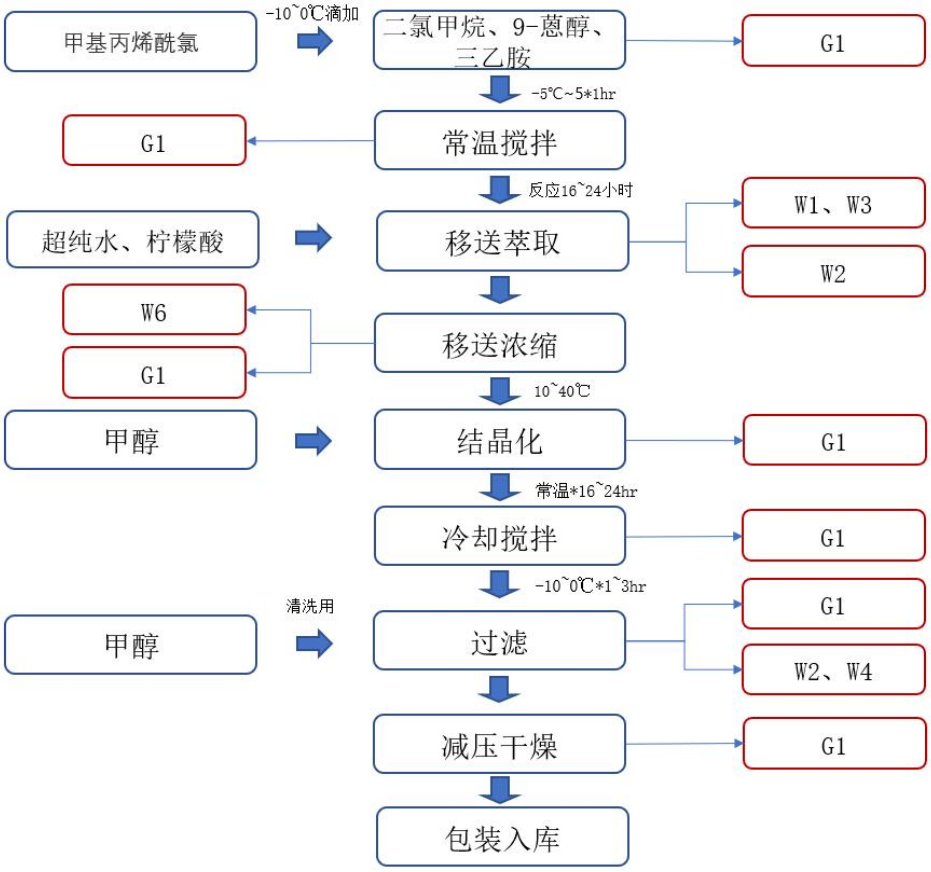


图2-6 WEO-2041生产工艺流程图

4、物料平衡

表 2-10 WEO-2041 生产物料平衡表

序号	投入（kg/批）		产出（kg/批）			
	物料名称	数量	物料名称			数量
1	9-蒽醇	50	产品	半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）		55.0
2	二氯甲烷	800				
3	三乙胺	35	废气	G1	气体或有机挥发物	5

4	甲基丙烯酰氯	30	废水	W1	洗釜水	26.0
5	超纯水	600		W3	萃取和过滤废水	612.0
6	柠檬酸	10.0	废液	W2	洗釜溶剂	30.0
7	甲醇	350.0		W4	萃取和过滤溶剂	370.0
				W6	浓缩蒸馏溶剂	777．0
总计		1875.0	总计			1875.0

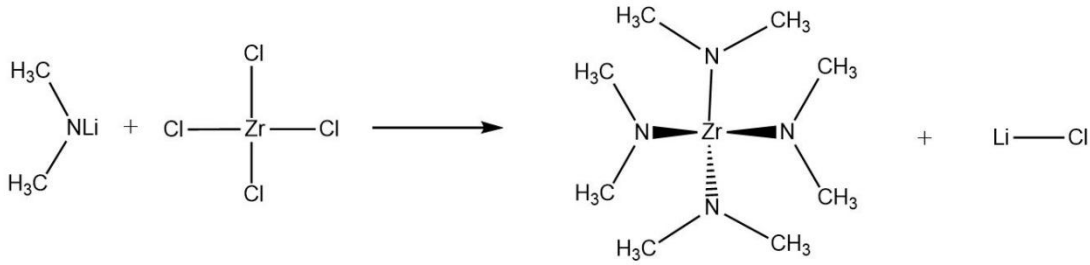
7、前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）（四(二甲氨基)锆(IV)）

（1）工艺原理

二甲胺和正丁基锂的锂化反应。



二甲氨基锂和氯化锆配位反应。



（2）流程说明

控制反应釜温度0℃（夹套通乙二醇水溶液），将罐区储存的正己烷定量泵送至反应釜中，在氮气保护下将正丁基锂正己烷溶液从钢瓶中通过减量称量方式经密闭管道压入反应釜，进料完毕后控制反应釜温度-5℃。二甲胺自二甲胺钢瓶的气相口输出，经自力式调压阀稳压后，通过密闭管道缓慢加入反应釜，维持内温-5至-1℃范围，制冷机温度设定

-5℃,维持4h小时，反应完毕，加热至45±5℃排出过量二甲胺。

罐区储存的正己烷定量泵送至混合罐；颗粒状四氯化锆通过进料口定量加入到混合罐中，搅拌混合溶解备用。控制反应釜温度-10℃（夹套通乙二醇水溶液），制备好的四氯化锆正己烷溶液经重力差滴加至反应釜中，维持内部温度0-1℃，再维持内部温度48-52℃回流时浓缩掉大部分溶剂,降温，过滤得到产品。产生的废溶剂收集至危废库暂存，委托有相应资质单位进行处置。

（3）生产工艺流程图

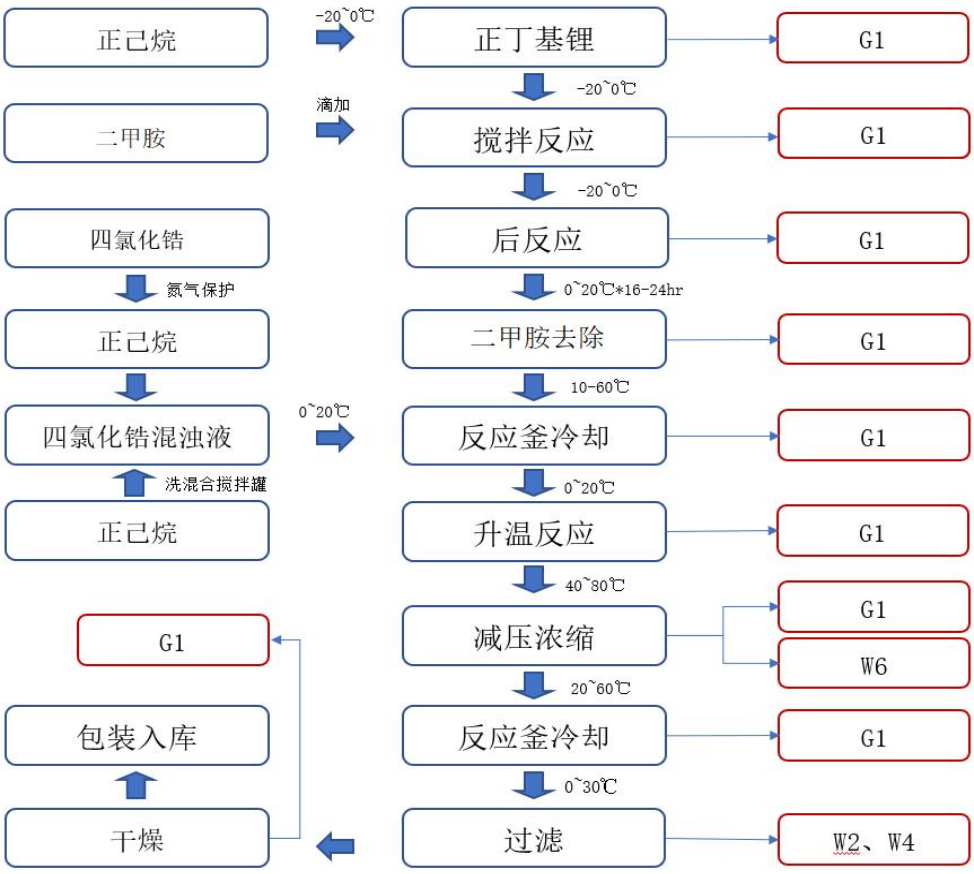


图2-7 WEF-1011生产工艺流程图

4、物料平衡

表 2-11 WEF-1011 生产物料平衡表

序号	投入（kg/批）		产出（吨/年）			
	物料名称	数 量	物料名称			数 量
1	正己烷	430.0	产品	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）		80.0
2	正丁基锂	353.0				
3	二甲胺	71	废气	G1	气体或有机挥发物	35.0
4	四氯化锆	75	废液	W2	洗釜溶剂	30.0
				W6	浓缩蒸馏溶剂	784.0
总 计		929.0	总 计			929.0

2.2.6.2 总体布局

项目总体布局按生产区和非生产区布置，中间设置“二道门”分隔。

生产区包括 1＃生产车间、2＃生产车间、公用工程车间，以及仓储区（1#储罐区、2#储罐区、1#甲类库、2#甲类库、综合仓库、危废库）等。

非生产区（办公区）包含综合楼、控制室等。

办公区与生产区等其他区域之间设置“二道门”。见附图。

2.2.7 配套和辅助工程

2.2.7.1 给排水

1、供水

项目年总用水量为 2 万吨，项目最大用水量 50m^3/h，由合肥市政供水管网供给，给水来源于合肥六水厂与三水厂，给水能力 20 万吨/天，目前尚有 2.0 万吨/日的富余，可满足本项目工业用水需求。

2、循环冷却水系统

本项目循环水正常用量 400m³/h，最大用量 500m³/h。拟新建 2 套处理能力为 300 m³/h 的循环水装置，设置一座 300㎥ 循环水池。满足项目生产需求。

循环水的供水温度：32℃；供水压力：0.38MPa；凉水塔采用玻璃钢冷却塔。

循环水的回水温度：42℃；回水压力：0.20MPa。

3、排水

本着清污分流、控制污染、保护水资源的原则，将排水系统分为生产废水系统、生活污水系统和厂区雨水及净下水系统。

生产废水主要包括循环水排污水以及工艺生产装置的洗涤、冲刷地面排水。生产废水经管道收集后排入废水处理中心进行处理，循环套用，不外排。

生活污水经化粪池初级处理后，排入厂区污水处理站。

本项目实施后需要污水处理站处理的各类污水总计约 5380 m³/a，本项目新建一座处理规模为 100m³/d 的污水处理站用以处理项目产生的污水。

生产净下水系统是收集各冷却设备经使用后仅温度升高水质并未受污染的水和消防水池溢流排水，厂区洁净雨水及生产净下水系统管线重力排入界区外雨水管网。

项目装置区内初期雨水经过排水沟收集至集水井，由污水提升泵将初期雨水通过管道输送至初期雨水池及事故水池内。

消防废水经厂区雨水管网收集后，通过雨水切换装置排入初期雨水池及事故水池内，送至厂区污水处理站，经处理达标后排入园区污水管网。未受污染的雨水，则通过切换装置排入园区雨水管网。本项目拟新建400m³初期雨水池和800m³事故水池。

事故水池采取“单元、厂区、园区”三级联控，并在雨水排口设置截止阀。当发生事故时，事故废水进入事故池储存，可确保一般事故状态事故废水不外排。事故状态下，项目废水和泄漏的物料不会直接外排进入地表水体而引发水环境污染事故。

2.2.7.2 供电

本项目采用双电源供电，分别来自京商变和卧龙变，引入厂区公用工程车间变配电站。

本项目总用电量为780万kWh，设备总安装容量1295kW。包括：生产装置以及配套的公辅工程。拟在变配电站，设置2台一级能效变压器SCB18-1000 kVA/10kV/0.4kV，以满足本项目用电需要。

本项目DCS、SIS和GDS等控制系统电源设UPS电源，UPS电源为220V，50HZ，蓄电池容量能保证电源故障时持续30分钟供电。

本项目消防泵组、火灾报警系统的用电负荷为二级负荷，厂区内设置2台消防泵组，1台为电动消防泵，1台为柴油备用泵，再配备1台柴油发电机，满足消防用电设备对电源要求。部分工艺设备、给排水设备为二级负荷，其余生产装置区及其配套装置用电负荷为三级负荷。

2.2.7.3 供气

（1）压缩空气

本项目仪表气消耗量430万Nm^3/a，拟设置 4 台空压机，单台供气能力 10Nm^3/min。

（2）氮气

本项目氮气用于储罐及设备氮封，开停车设备氮气吹扫置换。设置1台50m^3液氮储罐。氮气消耗量60万Nm^3/a。

2.2.7.4 供热供冷

本项目反应加热采用电加热导热油。

本项目工艺有部分用冷需求，需求量约 3518kW，项目选用 8 台冷水机组满足工艺冷负荷需求。拟设置2台螺杆冷水机组，1用1备，单台制冷量（7℃）984.3kW。拟设置6台中低温螺杆冷水机组，制冷量（-25℃）403.8kW。

为减少热量损失，蒸汽、冷凝水管道拟采取保温措施；对于要求低温输送的物料管道拟采取保冷措施。

2.2.7.5 自控

本项目控制室位于公用工程车间西面，独立设置，占地286㎡，拟采用抗爆结构设计。项目以集中检测和控制为主，现场指示操作为辅，采用优质DCS作为本项目控制系统。

生产单元工艺操作所需监控的各参数均由DCS进行监视和控制，操作人员通过DCS操作站对各参数进行操作。

本项目随设备成套带的PLC通过RS-485与主控室内DCS进行通讯，将成套设备重要参数通讯至控制室，操作人员可通过控制室内设置

的操作站监视成套设备的运行情况。

为保证人身及设备安全，保证装置的连续平稳运行，设置紧急停车系统（ESD），专门执行异常情况下的联锁紧急停车任务。

本项目设置安全仪表系统（SIS）。SIS 的设备和操作完全独立于 DCS 以及其他系统,确保在工艺装置出现紧急状况并有可能造成设备损坏、人员伤亡和环境灾难时工艺装置安全和有序地停车。反应风险度为三级的反应釜拟设置 SIS 系统，实现紧急终止反应、紧急冷却降温等作用。

项目在甲类车间、罐区、甲类库、危废库等存在有害介质泄漏和积聚的场所，设置带现场声光报警的固定式可燃、有毒气体检测器，在存在氮气大量泄漏可能的房间设置固定式氧含量检测器，防止氮气泄漏导致人员窒息。气体检测器检测到有害气体超限时，在进行报警的同时还自动启动与之联锁的事故风机。GDS 系统独立设置，具备数据显示、报警、联锁及事件记录等功能，同时以数据通讯方式将所有信息传递给 DCS 系统和火灾报警系统。

可燃气体报警系统由报警控制器、点型可燃气体探测器等传感器组成。系统能连续检测并显示可燃气体最低爆炸下限以下的浓度，达到报警设定值时发出相应的声光和触点报警信号，系统具有预警、报警、故障报警的功能。自动报警系统控制器设在消防控制室，通过监视模块将报警信号传入火灾报警控制器。

本项目 DCS、SIS、GDS 和火灾自动报警系统信号引至控制室。

2.2.7.6 消防

项目最大消防用水量为综合仓库（丙类），室内消火栓用水量25L/s，室外消火栓用水量25L/s，同一时间的火灾次数按一次计，消防用水量按50L/s考虑，火灾延续时间为3h，消防用水总量为540m^3。

项目拟新建消防泵房一座，设置消防给水专用泵组一套，增压稳压装置一套。设置两台消防水泵，其中一台为柴油备用泵。设置消防水池一座，有效容积为540m^3；消防水池的补水来自市政管网。

根据本项目各装置、场所火灾危险等级的不同，拟配置不同种类和数量的移动式灭火器，用以扑救小型初期火灾。灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

项目拟设置火灾自动报警系统，火灾报警控制器拟安装在控制室的消防控制室内。

本项目厂区火灾自动报警系统采用集中报警系统。本系统内包括火灾报警主机、火灾探测设备、警报系统、联动系统和消防电话系统等。火灾报警主机设置于消防控制室，消防控制室位于项目控制室内，实现对厂区内的火警的集中控制。

火灾探测设备包含自动和手动报警设备，如：点式感温探测器、手动报警按钮等；火灾警报系统主要为火灾警铃和声光报警器等。火灾探测设备和警报设备均设置于各单体内；联动系统包含多线控制盘及其前端各模块，主要用于火警状态下启动消防泵组、切断发生火情的车间电源等；消防电话系统主机设置于厂区消防值班室。电话分机可与消防值班室实现“摘机对讲”功能，消防控制室设置对外线119专线电话。

2.2.7.7 防雷防静电

本项目严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），对建构筑物设置防直击雷、防闪电电涌侵入、防闪电感应、等电位连接及防雷击电磁脉冲等。

本项目生产车间、甲类仓库和危废库按第二类防雷建筑物设计，在屋面上用Φ10热镀锌圆钢设置不大于10m×10m或12m×8m的避雷网格防直击雷。控制室、办公楼和综合仓库等单体的防雷按第三类设计，在屋面设置不大于20m×20m或24m×16m的避雷网格(用Φ10热镀锌圆钢）防直击雷。室外储罐区按第二类防雷设防，原则上利用罐体（罐壁厚应大于4mm）作为接闪器防直击雷，并对储罐本体做好接地。所有高出建筑物或设备本体的向上排可燃气体放空管应装设钢质阻火器且壁厚应大于4mm。

本项目电气设备的金属外壳、储存易燃气体或液体的金属贮罐、容器、管道均接地。

2.2.7.8 电信

本项目电信系统主要包括以下内容：

---- 行政、调度电话系统

---- 火灾自动报警系统

（1）行政、调度电话系统

为了满足日常行政管理和生产调度的需要，本项目需要的行政、调度电话引自公司现有电信系统。

（2）火灾自动报警系统

为保障安全生产，保护厂区内人员和设备的安全，本项目拟设置火灾自动报警系统。

火灾报警控制器放置在控制室的消防报警控制室内，负责整个厂区内的火灾报警工作。

火灾报警控制器采用二总线制设备，具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，此外还配有打印机，用来打印火灾报警记录包括报警地址、报警时间等信息。

火灾报警系统设有交流主电源及直流备用电源。当交流电电源中断时，能够进行备用电源的自动切换，电源盘等均安装在火灾报警控制器机柜内。

在工艺生产装置等各楼梯间、主要通道和疏散口以及生产装置内设置手动报警按钮和声光报警器。

火灾报警控制器除在火警状态下可以立即联动启动声光报警器进行报警、切断空调通风电源外，还与消防系统有联锁功能并接受其反馈信号等。

为减少火灾及其所带来的损失，厂区内设立“火灾报警专线电话”，自动电话用户均可拨“火灾报警专线电话”进行火灾报警。

（3）厂区电信线路

除火灾报警系统线缆外，上述各电信设施的连接线缆均共同配线，组成综合电信网络，行政电话、生产调度电话、局域网系统统一以交接配线方式进行配线。

2.2.7.9 通风

本项目生产中使用易燃易爆、有毒有害物质，企业拟配备相应的通风设施，加强作业场所的通风，既可降低易燃易爆、有毒有害物质的浓度，防止火灾、爆炸、中毒和窒息等恶性事故的发生，又可以改善工人作业卫生环境，防止职业病的发生。

（1）车间内的风机，采用防爆风机。

（2）风管在穿屋面、楼板处设防火阀。

（3）制冷系统保温采用难燃型聚氨酯泡沫塑料保温。

2.2.7.10 三废

1、废气

本项目生产线均设置在1#生产车间，工艺废气主要包括不含氯有机废气（苯、正己烷、甲醇、乙酸乙酯等）、酸性废气（醋酸、氯化氢、甲醇等）、含氯有机废气（1,2-二氯乙烷、二氯甲烷等）、粉尘。不含氯有机废气经“蓄热式催化燃烧装置（RCO）+活性炭”处理后排放；酸性废气经碱液+水吸收处理后排放；含氯有机废气经“冷凝+石蜡吸收+活性炭吸附”处理后排放；粉尘经滤筒除尘器处理后排放。

①不含氯有机废气、酸性废气

1#生产车间内的4种产品（WEP-100C、WEP-1101、WEI-2051、

WEF-1011）的反应、过滤、萃取、烘干等工序废气主要为不含氯有机废气，该部分工艺废气收集后进入1#有机废气总管，总管废气经RCO净化冷却（温度小于40℃），接入活性炭吸附装置处理后通过1根26m高排气筒（DA001）排放；其中2种产品（WEP-100C、WEP-1101）的反应、浓缩工序废气主要为酸性废气，该部分工艺废气收集后进入酸性废气总管，总管废气经碱液+水吸收处理后通过排气筒（DA001）排放。

②含氯有机废气

1#生产车间内的4种产品（WEP-1001、WEI-1011、WEI-2051、WEO-2041）的反应、过滤、萃取、烘干等工序废气主要为含氯有机废气，该部分工艺废气收集后进入2#有机废气总管，总管废气经“冷凝+石蜡吸收+活性炭吸附”处理后通过1根26m高排气筒（DA002）排放。罐区呼吸气收集后进入3#有机废气总管，总管废气经“石蜡吸收+活性炭吸附”处理后通过排气筒（DA002）排放。

③粉尘

包装工序产生的粉尘收集经滤筒除尘器处理后通过1根26m高排气筒（DA003）排放。

④MVR系统废气

MVR系统产生的不凝气密闭管道收集除湿后通过1套二级活性炭吸附装置处理后通过1根排气筒（DA004）排放。

2、固废

本项目将固体废物分为危险废物和一般固体废物，依据其可利用情况，分别采取与之相应的处理/处置措施。项目产生的各种危险固体废物将委托有资质的单位进行处置，一般固体废物综合回收利用，生活垃圾委托环卫部门处理，固体废物的处置/处理率达到100%，不直接外排。

3、废水和废液

本项目废液为生产过程中产生的洗釜溶剂、萃取溶剂和蒸馏溶剂等，产生的废液作为危废，委托有资质单位进行处置。

本项目所产生的污水主要为：生产、生活污水及车间地坪冲洗水，经室外污水管网收集后排入园区内污水管网。污水处理站处理的各类污水总计约7594 m^3/a，其综合水质约CODcr =1800mg/L，pH=5，本项目厂区新建有一座处理规模为100m3/d的污水处理站用以处理项目产生的污水，本项目污水处理站处理的出水标准为《污水综合排放标准》GB8978-1996三级标准(CODcr≤500mg/L，pH=6~9)，处理后的达标水排入园区污水管网。

项目生活废水总排口废水水质均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求及园区污水处理厂接管标准，进入园区污水处理厂进一步处理后，出水水质能够满足《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》（DB34/2710-2016）及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准，最终排放。

2.2.8 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

项目产品在 1#生产车间生产（2#生产车间为预留车间）。主要设备见下表。

表2-12 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量	材质	操作温度/℃	操作压力/MPa	备注
一、半导体碘鎓盐粒子 PAG1（WEP-100C）							
1	混合釜	1000L	1	搪瓷	0~50	常压	
2	合成釜	1000L	1	搪瓷	10~40	微负压~常压	
	合成釜冷凝器	20 m^3	2	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压～常压	
3	萃取釜	3000L	1	搪瓷	常温	常压	
4	正己烷中间	0.5m^3	1	聚四氟	常温	常压	
5	丙酮中间罐	50kw	1	聚四氟	常温	常压	
6	气动泵	Q=10m^3/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
7	真空泵	16m^3/h	2	组合件	常温	-0.01	
8	过滤器	400L	2	特氟龙涂层 316L	常温	0.4	
9	烘干器	50kw	2	SUS316L	20～40	常压	
二、半导体碘鎓盐粒子 PAG2（WEP-1001）							
1	甲醇中间罐	0.5m^3	1	聚四氟	常温	常压	
2	气动泵	Q=10m^3/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
3	丙酮中间罐	0.5m^3	1	聚四氟	常温	常压	
4	反应釜	250L	1	钢衬玻璃反应釜	常温	常压	
5	反应釜	250L	1	钢衬玻璃夹套反应釜	60~100	微负压~常压	
6	反应釜	250L	1	钢衬玻璃夹套反应釜	60~100	微负压~常压	
7	过滤器	0.05m^3	2	特氟龙涂层 SUS316L	常温	0.4	
8	溶剂接受罐	500L	1	SUS316L 高硼硅	常温	常压	
9	冷凝器	5m^2	1	碳化硅	管程： 80～100	微负压~常压	

					壳程：7～12		
10	冷凝器	10m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
11	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
12	烘干器	50kw	1	SUS316L	20～40	常压	
三、半导体碘鎓盐粒子 PAG3（WEP-1101）							
1	甲醇中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
2	气动泵	Q=10m³/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
3	丙酮中间罐	0.5m³	1	钢衬玻璃反应釜	常温	常压	
4	反应釜	250L	1	钢衬玻璃夹套反应釜	10~50	微负压~常压	
5	反应釜	250L	1	钢衬玻璃夹套反应釜	10~50	微负压~常压	
6	反应釜	500L	1	钢衬玻璃夹套反应釜	10~50	微负压~常压	
7	反应釜	500L	1	钢衬玻璃反应釜	10~50	微负压~常压	
8	过滤器	0.05m³	2	特氟龙涂层SUS316L	常温	0.4	
9	溶剂接受罐	500L	1	外SUS316L高硼硅	常温	-0.1~常压	
10	冷凝器	5m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
11	冷凝器	10m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
12	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
13	烘干器	50kw	2	SUS316L	20～40	常压	
四、半导体光引发剂 PI1（WEI-1011）							
1	甲醇中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
2	气动泵	Q=10m³/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
3	反应釜	3m³	2	搪瓷反应釜	0～10	常压	
4	二氯甲烷中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
5	萃取釜	6m³	1	聚四氟反应釜	常温	常压	
6	溶剂接受罐	1m³	1	SUS316L	常温	-0.1~常压	
7	冷凝器	60m²	2	碳化硅	管程： 80～100	微负压~常压	

					壳程：7～12		
8	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
9	过滤器	0.5m³	1	SUS316L	常温	0.4	
10	烘干器	50kw	1	SUS316L	20～40	常压	
五、半导体光引发剂 PI1（WEI-2051）							
1	四氢呋喃中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
2	气动泵	Q=10m³/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
3	乙酸乙酯中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
4	反应釜	1m³	1	搪瓷	-20~0	微负压~常压	
5	甲醇中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
6	反应釜	3m³	1	搪瓷	-20~0	微负压~常压	
7	萃取釜	6m³	1	聚四氟反应釜	常温	常压	
8	过滤器	0.5m³	1	特氟龙涂层 SUS316L	常温	0.4	
9	溶剂接受罐	1m²	1	SUS316L	常温	-0.1~常压	
10	冷凝器	20m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
11	冷凝器	60m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
12	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
13	过滤器	0.5m³	1	SUS316L	常温	0.4	
14	烘干器	50kw	1	SUS316L	20～40	常压	
六、半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）							
1	甲醇中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
2	二氯甲烷中间罐	0.5m³	1	聚四氟	常温	常压	
3	气动泵	Q=10m³/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
4	反应釜	1m³	1	搪瓷	-10~0	-0.1~常压	
5	反应釜	500L	1	钢衬玻璃反应釜	-10~0	-0.1~常压	
6	萃取釜	1m³	1	搪瓷	常温	常压	
7	萃取釜	2m³	1	聚四氟	常温	常压	
8	过滤器	400L	1	特氟龙涂层 SUS316L	常温	0.4	
9	溶剂接受罐	100L	2	钢衬玻璃	常温	-0.1~常压	
10	冷凝器	20m²	1	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
11	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
12	过滤器	400L	1	SUS316L	常温	0.4	

13	烘干器	50kw	1	SUS316L	20～40	常压	
七、半导体有机锆前驱体（WEF-1011）							
1	正己烷中间罐	0.5m³	1	特氟龙	常温	常压	
2	气动泵	Q=10m³/h，H=20m	1	组合件	常温	常压	
3	反应釜	1.2m³	3	SUS316L 反应釜	-10~50	-0.1~常压	
4	混合罐	0.3m³	3	SUS316L	常温	常压	
5	溶剂接受罐	0.5m³	3	SUS316L	常温	-0.1~常压	
6	冷凝器	30m³	3	碳化硅	管程： 80～100 壳程：7～12	微负压~常压	
7	真空泵	16m³/h	2	组合件	常温	-0.1	
8	过滤器	150L	8	SUS316L	常温	0.4	
9	烘干器	50kw	3	SUS316L	20～40	常压	
1#储罐区							
1	乙酸乙酯	固定顶，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
2	正己烷	固定顶，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
3	四氢呋喃	固定顶，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
4	丙　酮	固定顶，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
5	甲　醇	固定顶，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
2#储罐区							
1	二氯甲烷	固定顶+氮封，50m³，Φ3400*5600	1	不锈钢特氟龙内衬	常温	常压	
公辅设施							
1	真空泵	330㎥/h	15	Casting	/	/	
2	EZ-1500G	Miura	3	SS400	/	/	
3	加热套	/	20	SS400	/	/	
4	温度控制器（TCU）	30KW	4	SS304	/	/	
5	制冷机系统		4	SS304	/	/	
6	冷水机	30RT	8	30RT	/	/	
7	凉水塔		1		/	/	
8	搅拌器	/	21	FRP	/	/	
9	冷藏箱	20 英尺冷藏箱 DAIKIN	10	STS 304	/	/	
10	尾气淋洗吸收装置	C & P Eng	4	STS 304	/	/	

11	A/C Filter	100CMM	4	STS 304	/	/	
12	温度控制单元	/	4	STS 305	/	/	
13	电　梯	/	1	组合件	/	/	
14	空压机	10Nm^3/min	4	组合件	/	/	
15	液氮储罐	50m^3	1	304	/	/	
16	空气储罐	5m^3	1	304	30	0.75	
17	防爆叉车	/	1	组合件	/	/	
18	氮气缓冲罐	50m^3	1	304	/	/	

2.2.9 主要特种设备

表 2-13　特种设备一览表

序号	名　称	材　质	规格、型号	数量/台	备注
1	WEP-1001 反应釜	钢衬玻璃夹套反应釜	250L	2	
2	WEP-1101 反应釜	钢衬玻璃夹套反应釜	250L	2	
3	WEP-1101 反应釜	钢衬玻璃夹套反应釜	250L	1	
4	电　梯	组合件		1	
5	液氮储罐	304	50m^3	1	
6	空气储罐	304	5m^3	1	
7	压力管道	/	/	若干	
8	防爆叉车	/	/	1	
9	氮气缓冲罐	304	50m^3	1	

2.2.10 主要建、构筑物

项目涉及的建、构筑物见下表。

表 2-14　主要建、构筑物一览表

序号	名　称	占地面积(㎡)	建筑面积(㎡)	结构类型	层数	火险类别	耐火等级	备　注
1	门　卫	36	36	钢筋砼	1	民建	二	
2	综合楼（办公、实验、质	948.8	4743.8	钢筋混凝土框架	5	民建	二	

	检）							
3	控制室	217.5	217.5	剪力墙+框架结构	1	丁类	一	
4	公用工程车间	722.5	1445.0	框架结构	2	丁类	二	
	室外设备区	59.5	/	/	/	丁类	/	
5	1#生产车间	921.5	2764.5	钢筋砼框架结构	3	甲类	一	
	室外设备区	72	/	/	/	甲类	/	
6	2#生产车间	921.5	2764.5	钢筋砼框架结构	3	甲类	一	预留
	室外设备区	72	/	/	/	甲类	/	
7	1#甲类库	373.6	373.6	框架结构	1	甲类	一	
8	2#甲类库	72	72	框架结构	1	甲类	一	
9	综合仓库	606.3	2425.0	框架结构	4	丙类	二	
10	危废库	103	103	框架结构	1	甲类	一	
11	污水处理辅房	94.5	94.5	框架结构	1	丁类	二	
12	污水处理区	745.5	/	/	/	丁类	/	
13	1#储罐区（甲类）	486.8	/	/	/	甲类	/	
	1#泵区	53.8	/	/	/	甲类	/	
14	2#储罐区（丙类）	119.8	/	/	/	丙类	/	
	2#泵区	22.6	/	/	/	丙类	/	
15	循环水池	96.6	/	/	/	/	/	
16	初期雨水池及事故池	579.5	/	/	/	/	/	
17	尾气处理装置	213	/	/	/	/	/	

2.2.12 项目所在地的自然条件

1、气候气象

合肥市位于江淮之间，属于暖温带向亚热带的过度带气候型，为亚热带湿润季风气候，季风明显、四季分明、气候温和、雨量适中、春温多变、秋高气爽、梅雨显著、夏雨集中。年平均气温 15.7 度，降雨量 1019mm，蒸发量 1471mm，日照 2100 多个小时。全市空气质量优良天数超过 300 天，达到国家二级环保标准。

年平均气温：15.7℃

极端最高气温：40℃

极端最低气温：-20℃

采暖室外计算温度：-3℃

年主导风向：东北偏东

夏季主导风向：南风

冬季主导风向：东风、东北风

夏季平均风速：2.6m/s

年最大降雨量：1541.9mm

年平均降雨量：1067.2mm

年均相对湿度：76%

最大冻土深度：400mm

最大积雪厚度：450mm

2、水文

合肥的河流江淮分水岭为界，分属长江、淮河两大水系。分水岭北侧属淮河水系，有高塘湖、池河等；分水岭南侧属长江水系，注入巢湖的有南淝河、派河、十五里河等。南淝河水源从董铺水库大坝以下由西北向东南流经合肥市区，至施口入巢湖，期间汇合四里河、板桥河、二十埠河和店铺河等支流。合肥市域因江淮分水岭自西南向东北横贯，天然分属长江和淮河两大流域。市区地面水体主要有南淝河、十五里河、塘西河、派河等，均属长江流域巢湖水系。

合肥新站高新区规划范围内主要涉及到的水系主要为张桥水库（双龙湖）、三十头水库（鹤翔湖）、陶冲水库（陶冲湖）、少荃湖、板桥河、二十埠河、店埠河等，此外，滁河干渠从新站高新区穿过，为新站高新区内水库补水的重要干渠。

（1）张桥水库（双龙湖）

张桥水库位于三十头镇西北部，由滁河干渠与三十头水库相连，距市区17.5公里。占地面积4500亩，平均水深5米，总蓄水量1500万立方米。

（2）三十头水库（鹤翔湖）

合肥市三十头水库位于合肥市长丰县三十头乡境内，属巢湖流域板桥河水系，也是滁河干渠灌区的重要反调节水库之一。水库控制流域面积 4.63Km^2，总库容384万m^3，是一座以灌溉为主，结合防洪、养殖、城市供水等综合利用的小Ⅰ型水库。

（3）陶冲水库（陶冲湖）

流域面积：3.60 平方公里；

用途：灌溉、养殖；

总库容量：102万立方米；

兴利库容：100 万立方米。

（4）少荃湖（老郭冲水库）

少荃湖枯水期湖面面积为1500亩，最大面积100公顷；湖区平均水深6米，最深达8米；湖水水质较好，达到国家2级水质。湖水洁净未受污染，现用于养殖水产品及灌溉湖区耕地。湖区周边土地平坦，非常适合未来的旅游休闲开发。

（5）滁河干渠

滁河干渠是淠河灌区内的一条主要干渠，也是合肥市的重要引水工程。渠首起自淠河总干渠末端肥西县境内的新民坝，止于肥东县的袁河西水库泄洪闸，全长96.41公里。

合肥新站高新区规划范围内长度：12千米。

（6）板桥河

板桥河系南淝河中游的一条支流，新站高新区内属板桥河下游。发源于长丰县境内，有东、西两源，东支源于吴店乡尚岗村，流经张桥水库（重点中型，集水面积 34.4km^2），西支源于双墩乡邵岗村，流经蔡塘水库（重点中型，集水面积26km^2）。两源于三十头镇阁坡附近汇合后，流经合肥铝厂、王河坝等地，过淮南铁路桥以后进入目前的城市建成区，于双岗东侧汇入南淝河。流域面积 164.3km^2，河道长26.3km，河道平均坡降为0.56‰；新站高新区规划范围内长度：16.5千米。

（7）二十埠河

二十埠河又名龙塘河，位于城市东部，发源于长丰县三十头镇南部，原为肥东与合肥郊区的界河，经过新的行政区划调整后，自磨店乡以下已全部划入市区。流经杜圩、尖河湾、方桥坝、窦家湾、二十埠、钟油坊、龙塘乡和程马圩至河上口入南淝河，流域面积136km^2，河道长27km。新站高新区规划范围内二十埠河长度为12.5千米。

（8）店埠河

店埠河为南淝河的最大支流，发源于肥东县元町乡和长丰县吴店乡。于三叉河口入南淝河，流域面积 557km2，河道长度48.5km。上游建有众兴水库。新站高新区规划范围内店埠河长度为10千米。

（9）众兴水库

众兴水库位于店埠河上游，属巢湖水系南淝河支流，是淠史杭灌区滁河干渠上的反调节水库，控制流域面积 114 平方千米，总库容 9948 万立方米。 枢纽工程由拦河坝，进水闸、节制闸、泄洪涵洞、非常溢洪道组成。

水库枢纽设计灌溉面积为上游提水灌溉的众兴站、高塘站31.44 万亩，滁河干渠自流灌溉4万亩。年均农业灌溉水量达1937万立方米。 同时，众兴水库又承担着肥东县城和合肥市龙岗工业区20万居民的生活用水和合肥二电厂，合肥铁路枢纽等工业企业供水任务，年均供水量达 1344 万立方米。

该区地下水类型属上层滞水（分布在杂、素填土中）和下部轻亚粘土及砂层中的潜水，主要补给来源为大气降水。根据水质分析报告， 地下水和地表水对各种钢筋混凝土基础均无侵蚀性。

3、地质、地貌

1）地形地貌

合肥新站高新区属江淮丘陵地区，地形岗冲相间，总的地势北高南低，地面高程在12.0米－93.5米之间。新站高新区地质构造为及第三纪红砂岩，少数为侏罗纪红砂岩，粉砂岩组成，地表为上更新统冲积供积粘土，土壤承载力在2.5-3.5千克/平方厘米，地下基岩埋深10-15米。

2）土壤、植被及农作物

合肥地区的土壤类型主要为黄棕壤和水稻土，黄棕壤为晚更新黄土状沉积物上发育的马肝土属，水稻土为发育在马肝土母质上的潴育性马肝田土属。马肝土质地较适中，土层深厚，肥力较高，耕性良好，是项目的主要旱作土壤，易种植蔬菜等旱作物；马肝田系由马肝土上长期种植水稻发育而成，为良水性水稻土，潴育层较厚，剖面发育良好，可作为麦、稻、油菜耕作土壤。本地区以平原为主，所以除工业和居住区用地外，均被开垦为耕地，因此，植被主要是作物（水稻、小麦、棉花）和蔬菜等。

由于合肥市属于暖温带半湿润大陆季风气候区，日照充足，气候温和，雨量适中，所在该区域内亚热带的马尾松可以正常生长，在土壤脊

薄的荒山地也可以成林，此外还有少量的黑松林，侧柏林等人工林分布。本区还有常绿阔叶树种，如女贞、黄柏、石楠、冬青、海桐、拘骨、夹竹桃、广玉兰、桂花、山茶花等，无珍稀物种。

3）工程地质

合肥新站高新区地质状况优良，无不良地质作用和地质构造，属于稳定的建筑场地。土地承载力每平方厘米在2.5～2.8公斤之间，地下基岩深埋10～15米，为第三纪红砂岩，无明显地下河道，无地质断层。

项目拟建地块位于平板显示及电子信息产业配套化工集中区，地势较为平坦，水文地质状况良好。工程地质情况可以满足一般工业、民用建设工程需要。

4）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》，合肥地区地震动反应谱特征周期为0.35s；地震动峰值加速度为0.10g，地震烈度为Ⅶ度区。建筑物按7级抗震烈度设防。

第三章 危险有害因素辨识

根据《危险化学品目录》（2015版）和《应急管理部 工业和信息化部 公安部 生态环境部 交通运输部 农业农村部 卫生健康委员会 市场监督管理总局 铁路局 民用航空局公告》（2022年第8号公告）、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号），项目涉及的危险化学品主要有碘酸钾、苯、醋酸酐、醋酸、硫酸、正己烷、丙酮、1,2-二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷、盐酸、三乙胺、苯甲酰氯、四氢呋喃、正丁基锂、二甲胺、四氯化锆、柴油等。

符合危化品确定原则的危险化学品还有甲基丙烯酰氯、二苯硫醚、丙烷磺酰氯、半导体碘鎓盐离子PAG1 (WEP-100C)、半导体硫鎓盐离子PAG2 (WEP-1001)、半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）、前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）和二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐。

根据《危险化学品目录》（2015版），项目不涉及剧毒危险化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号），本项目苯属于高毒物品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，第703号令修订）、《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号），醋酸酐属于第二类易制毒化学品，硫酸、盐酸、丙酮属于第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），不涉及易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020年），甲醇属

于特别管控的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），苯、乙酸乙酯、甲醇、二甲胺列入重点监管的危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），本项目不涉及监控化学品。

3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标、危险性类别及数据来源

根据该公司提供的有关资料及《危险化学品目录》（2015 版）等，涉及的危险化学品主要理化性质见表 3-1。

表 3-1 危险化学品的主要理化性质

序号	危化品名称	危化品目录序号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限(V%)	急性毒性	火险类别	危险性类别
1	碘酸钾	199	无意义	无资料	无意义	LD_{50}：136mg/kg（小鼠腹腔）	乙	氧化性固体,类别 2
2	苯	49	-11	80.1	1.2-8	LD50：1800mg/kg（大鼠经口）；4700mg/kg（小鼠经口）；8272mg/kg（兔经皮） LC50：31900mg/m3（大鼠吸入，7h）	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2

								危害水生环境-长期危害,类别 3
3	醋酸酐	2634	49	139	2-10.3	LD50：1780 mg/kg（大鼠经口）；4000 mg/kg（兔经皮） LC50：4170mg/m3（大鼠吸入，4h）	乙	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
4	醋　酸	2630	39	118.1	4.0-17.0	LD50：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮） LC50：13791mg/m^3（小鼠吸入，1h）	乙	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
5	硫　酸	1302	无意义	330	无意义	LD50：2140 mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m^3（大鼠吸入，2h）；320mg/m^3（小鼠吸入，2h）	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
6	正己烷	2789	-22	69	1.1-7.5	LD_{50}:25g/kg（大鼠经口） LC_{50}：48000 ppm（大鼠吸入，4h）	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
7	丙　酮	137	-18	56.5	2.5-12.8	LD_{50}：5800mg/kg（大鼠经口）；5340mg/kg（兔经口）8000mg/ kg（兔经皮）	甲	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）

8	1,2-二氯乙烷	557	13	83.5	6.2-16	LD50 ：670mg/kg（大鼠经口）；2800mg/kg 兔经皮）LC50：4050mg/m3，7 小时（大鼠吸入）	甲	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
9	乙酸乙酯	2651	-4	77.2	2-11.5	LD50：5620 mg/kg（大鼠经口）；4940 mg/kg（兔经口）LC50：5760mg/m3，8 小时（大鼠吸入）	甲	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）
10	甲 醇	1022	12（CC）	64.7	6-36.5	LD50：7300mg/kg（小鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）LC50：64000ppm（大鼠吸入，4h）	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
11	二氯甲烷	541	无资料	39.8	14-22	LD_{50}：1600～2000mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：88000mg/m^3（大鼠吸入，0.5h）	丙	急性毒性-经口,类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
12	盐 酸	2507	无意义	108.6（20%）	无意义	LD50：900mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮）LC50：3124ppm（大鼠吸入，1h）	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-

						1108mg/ppm（小鼠吸入，1h）		一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
13	三乙胺	1915	-7（OC）	89.5	1.2-8.0	LD_{50}：460 mg/kg（大鼠经口）；570ul(416.1mg)/kg（兔经皮）LC_{50}：6g/m^3，2 小时（小鼠吸入）	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口，类别 4 急性毒性-经皮，类别 4 急性毒性-吸入，类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 3
14	苯甲酰氯	82	72.2	197	1.2-4.9	LD50：1900 mg/kg(大鼠经口)；790 mg/kg(兔经皮) LC50：1870mg/m3(大鼠吸入,2h)	丙	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
15	四氢呋喃	2071	-14	66	1.5-12.4	LD_{50}：1650 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：21000ppm (大鼠吸入，3h)	甲	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
16	正丁基锂	2131	-12	78	无资料	无资料	甲	自燃液体,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1
17	二甲胺	354	20（CC）	7.0	2.8-14.4	LD50：698 mg/kg（大鼠经口） LC50：8354mg/m3；4540ppm(大鼠吸	甲	易燃气体,类别 1 加压气体 皮肤腐蚀/刺激,类别 2

						入,6h)		严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
18	四氯化锆	2050	无意义	331	无意义	LD50:1688mg/kg(大鼠经口)	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
19	甲基丙烯酰氯	/	2	95	无资料	无资料	甲	易燃液体 类别 2 急性经口毒性 类别 4 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B 急性吸入毒性 类别 1
20	二苯硫醚	/	126	296	无资料	无资料	丙	急性经口毒性 类别 4 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2 危害水生环境 —— 急性危险 类别 1 危害水生环境 —— 长期危险 类别 1
21	丙烷磺酰氯	/	97	78-79	无资料	无资料	丙	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2A
22	半导体碘鎓盐离子 PAG1 (WEP-100C)	/	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	急性毒性，经口，类别 3 皮肤刺激，类别 2 眼睛刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3
23	半导体硫鎓盐离子 PAG2 (WEP-1001)	/	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	皮肤刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
24	半导体光刻胶	/	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	严重眼损伤,类别 1

	树脂单体（WEO-2041）							
25	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	/	＞65	无资料	无资料	无资料	甲	易燃固体，类别 1；遇水放出易燃气体的物质,类别 2；皮肤刺激，类别 2；眼睛刺激，类别 2A；特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别 3
26	二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐	/	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	皮肤刺激（类别 2）；眼睛刺激（类别 2A）；特异性靶器官系统毒性（一次接触）（类别 3）
24	氮[压缩的或液化的]	172	/	-195.6	/	/	戊	加压气体
25	柴　油	1674	/	/	/	/	乙	易燃液体,类别 3

资料来源：1、《危险化学品目录》（2015 版）

2、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）

3、《危险化学品安全技术全书》（第 3 版）

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

5、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）

6、企业提供的相关资料

表 3-2 其他化学品危险特性

序号	名称	危险特性	备注
1	氯化铵	低毒，半数致死量(大鼠，经口)1650mg/kg。有刺激性。	
2	乙酰丙酮铜（II）	具有腐蚀性难溶于水，微溶于乙醇，易溶于苯、氯仿、四氯化碳。	
3	柠檬酸	柠檬酸浓溶液对黏膜有刺激作用，长期食用会影响儿童脑部发育。在工业使用中，接触者可能引起湿疹；柠檬酸可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	
4	半导体硫鎓盐离子 PAG3(WEP-1101)	三苯基锍氯盐 CAS No.：4270-70-6，分子式：C18H15ClS，刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。	
5	碳酸氢钠	避免与皮肤和眼睛接触	
6	活性碳	可燃	
7	9-蒽醇	可燃; 燃烧产生有刺激烟，雾有毒物品	
8	半导体光引发剂（WEI-1011）	2-((苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基)辛烷-1-酮 CAS 号：253585-83-0，分子式：C27H27NO3S，分子量：445.57，是一种白色粉末，光引发剂，主要用于电子化学品	
9	半导体光引发剂（WEI-2051）	2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈 CAS 号：852246-55-0，分子式：C16H16N2O3S2，分子量：348.44。光酸发生剂 PAG-103。	

3.2 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求

涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见下表。

表 3-3 项目涉及的危化品包装、储存、运输的技术要求

名称	包装要求	储存要求	运输要求
碘酸钾	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）外普通木箱等。 本项目碘酸钾由企业外购，采用 25kg 桶装。	储存于阴凉、通风的库房。 库温不超过 30°C，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、活性金属粉末、有机金属化合物等分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。储区应备有合适的收容材料。 本项目储存于 1#甲类库。	运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
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。 本项目苯由企业外购，采用 200L 桶装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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。 本项目储存于 1#甲类库。	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。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
醋酸酐	本项目醋酸酐由企业外购，采用 200L 桶装。	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。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。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在库房外。配备相应品种和数量的消防器材。 本项目储存于 1#甲类库。	运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
醋 酸	小开口铝桶；玻璃瓶或塑料瓶桶（罐）外普通木箱或半花格木条；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；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。 本项目醋酸由企业外购，采用 200L 桶装。	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。冬季应保持温度高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、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。 本项目储存于1#甲类库。	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。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
硫 酸	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。 本项目硫酸由企业外购，采用 200L 桶装。	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于综合仓库。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

			本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
正己烷	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）外普通木箱等。本项目正己烷由企业外购，采用 50m³ 固定顶储罐罐装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过29℃。保持容器密封。应与氧化剂等分开存放，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。 本项目储存于1#储罐区。	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、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。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用管道输送。
丙　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。 本项目丙酮由企业外购，采用 50m³ 固定顶储罐罐装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过26℃。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。 本项目储存于1#储罐区。	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、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。

			本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用管道输送。
1,2-二氯乙烷	本项目 1,2-二氯乙烷由企业外购，采用 200L 桶装。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风待设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s）且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，不得中途停驶。 本项目储存于1#甲类库。	按规定运输路线运输。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
乙酸乙酯	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。 本项目乙酸乙酯由企业外购，采用 50m^3 固定顶储罐罐装。	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。 本项目储存于1#储罐区。	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。 本项目委托危险化学品专用

			车辆运输，厂内采用管道输送。
甲　醇	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。 本项目甲醇由企业外购，采用50m³固定顶储罐罐装。	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、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于1#储罐区。	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、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用管道输送。
二氯甲烷	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；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。 本项目二氯甲烷由企业外购，采用50m³固定顶储罐罐装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于2#储罐区。	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。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
盐　酸	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和	本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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

	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。 本项目盐酸由企业外购，采用 200L 桶包装。	合适的收容材料。 本项目储存于综合仓库。	表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
三乙胺	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。 本项目苯甲酰氯由企业外购，采用 200L 桶包装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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。 本项目储存于1#甲类库。	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。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
苯甲酰氯	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）外普通木箱等。	与食品和饲料、性质相互抵触的物质分开存放。见化学危险性。干燥。严格密封。 本项目储存于 1#甲类库。	气密。不得与食品和饲料一起运输。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管

	本项目苯甲酰氯由企业外购，采用 200L 桶包装。		道输送。
四氢呋喃	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）外普通木箱等。 本项目四氢呋喃由企业外购，采用 50m³ 固定顶储罐罐装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于1#储罐区。	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、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
正丁基锂	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。 本项目正丁基锂由企业外购，采用 200kg 钢瓶包装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。保持容器密封。应与酸类、卤素类、醇类和胺类等分开存放，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。 本项目储存于2#甲类库。	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、醇类、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。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。 应采用易燃易爆化学品专用运输车辆运输，应配备减振防颠、排气管阻火器、防雨淋受潮、防暴晒、防高温、防雷、防静电措施，应配备 D型干粉灭火器、干燥的石棉灭火毯等

			灭火器具及泄漏应急处理设备。在运输中途停留时应远离火种。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
二甲胺	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）外普通木箱等。 本项目二甲胺由企业外购，采用 200kg 钢瓶包装。	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。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、卤素等分开存放，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。 本项目储存于1#甲类库。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材等。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
四氯化锆	本项目四氯化锆由企业外购，采用 25kg 袋装。	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。应与酸类、胺类、醇类、酯类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 本项目储存于综合库。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、胺类、醇类、酯类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车输送。
甲基丙烯酰氯	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。 本项目甲基丙烯酰氯由企业外购，采用 200L 桶包装。	储存于阴凉、通风的库房。 库温不宜超过37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。 库房必须安装避雷设备。 排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄	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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运

		漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于1#甲类库。	输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
二苯硫醚	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。 本项目二苯硫醚由企业外购，采用 200L 桶包装。	储存于阴凉、通风的库房。 库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本项目储存于1#甲类库。	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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。
丙烷磺酰氯	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。 本项目丙烷磺酰氯由企业外购，采用 200L 桶包装。	储存于阴凉、通风的库房。 库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易	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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止

		产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本项目储存于1#甲类库。	使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。 本项目委托危险化学品专用车辆运输，厂内采用叉车和管道输送。

3.3 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

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）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。

3.3.1 火灾、爆炸

1、物质的危险性

项目原料、产品和中间产品大部分可燃，并涉及多种易燃易爆、自燃物质等危险品，一旦泄漏，极易引发火灾、爆炸等事故。

碘酸钾等为氧化性物质，能加剧燃烧。

苯、醋酸酐、醋酸、正己烷、丙酮、1,2-二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、甲基丙烯酰氯等易燃液体，遇到点火源，可能发生火灾爆炸事故。

正丁基锂为自燃液体，暴露在空气中会自燃。遇水放出易燃气体。

易燃气体二甲胺。极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。

二氯甲烷，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生产微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。燃烧生成有害的一氧化碳、氯化氢、光气。

前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）产品为易燃固体，且遇水放出易燃气体的物质,泄漏会发生火灾爆炸。

生产过程中产生易燃气体正丁烷、助燃气体氧气，若泄漏或混合排

放，可能造成火灾爆炸。

原料和产品二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐、半导体碘鎓盐离子PAG1(WEP-100C)、半导体硫鎓盐离子PAG2(WEP-1001)、半导体硫鎓盐离子PAG4(WEP-1101)、半导体光引发剂WEI-1011和半导体光引发剂(WEI-2051）等可燃，若操作不当，可能造成粉尘爆炸。

危废库内废溶剂含苯、正己烷、乙酸乙酯、甲醇、丙酮、四氢呋喃、二氯乙烷等可燃物质，一旦泄漏，可引发火灾爆炸事故。

2、点火源

（1）烟头、火柴、打火机等明火源；未熄火或未安装阻火器的车辆；能产生火花的装卸工具。

（2）使用明火照明，外来飞火。

（3）检修时，安全措施不落实，使用甲醇、四氢呋喃、三乙胺等的设备在检修时未清洗、置换，残存的物料蒸气与空气的混合气体遇点火源发生爆炸。

（4）电气设备在使用、检修过程中由于操作不当、设备元件老化等原因可能造成过载、短路而出现高温表面或产生电火花。

（5）直接雷击、雷电感应、雷电波侵入等雷击可能造成储罐、设备或设施的损坏，造成停电、危及人身安全、引起火灾、爆炸事故。雷电的能量极大，雷击或雷电感应放电造成的高温或火花。

（6）电气设备、机械设备等若未设置静电接地装置或接地装置失效，干燥天气时，人体、电器和电子元（器）件外壳会带有大量的静电，存在静电集聚、放电引发静电火花。可燃液体物料的管道、车辆，因无接地装置导电性不良而造成静电聚集放电引起火灾。

（7）主要原料通过槽罐车（或汽车）运输，运输过程中晃动磨擦产生静电，如静电不能及时有效地泄放，集聚后放电也会引起火灾、爆炸。

易燃液体在管道中输送速度过快，产生静电。或穿着化纤衣服产生静电火花。

另外，电力系统电力变压器也有一定的火灾爆炸危险性。绝缘老化、层间绝缘损坏可能引起短路，绝缘套管损坏也会爆裂起火。导热油炉、空气储罐等设备在一定压力下可能会发生超压爆炸事故。

3、压力容器、压力管道爆炸

空气缓冲罐、氮气缓冲罐为压力容器，工艺物料管道为压力管道。这些压力容器及压力管道属于特种设备，有潜在的超压物理爆炸的危险因素。压力容器破裂的主要原因为设备选材、设计及制造缺陷、未经试压合格、安全附件(安全阀、压力表等)不齐全或超压下因故障未能泄放压力等等。压力容器及管道的超压爆裂其超压爆炸产生的冲击波可造成人员伤亡、设备及建筑的损坏，并可引起火灾、爆炸等事故。

4、生产过程危险性

生产工艺过程有正丁基锂等自燃物质和苯、醋酸、正己烷等易燃物质，一旦工艺过程反应失控、工艺指标控制不当、误操作或违章操作等，均有可能造成火灾、爆炸事故发生。

若计量设备或液位计失灵可能造成易燃物料泄漏，有引发火灾、爆炸的可能；物料输送过程，速度过快，易产生静电积聚，且静电极易在料管进出口、以及桶内或者高位计量罐内液面处放电，若防静电措施不到位或防静电设施有缺陷，极易引起火灾、爆炸事故，因此凡涉及易燃液体的设备、管道的材质选择、安装均应具有可靠的防静电措施，否则可能因静电放电引起事故发生。

二苯基碘鎓氯化物盐WEP-100C的苯、醋酸酐、硫酸、碘酸钾和冰

醋酸参加的偶联反应，反应严重度2级，失控会导致工厂受到破坏。反应工艺危险度3级，存在冲料和分解风险。

三苯基锍三氟甲磺酸盐WEP-1001的WEP-100B、二苯硫醚、乙酰丙酮酸铜和1,2-二氯乙烷参加的取代反应，反应工艺危险度3级，存在冲料和分解风险。

2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮WEI-1011酰化反应，反应严重度2级，失控会导致工厂受到破坏。

2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈WEI-2051的丙烷磺酰氯解放热量大，潜在爆炸危险性高。

四(二甲氨基)锆(IV) WEF-1011的二甲胺、正丁基锂和正己烷参与的锂化反应，反应严重度2级，失控会导致工厂受到破坏；四(二甲氨基)锆(IV) WEF-1011的二甲胺基锂、氯化锆和正己烷参与的络合反应，反应严重度2级，失控会导致工厂受到破坏。反应工艺危险度3级，存在冲料和分解风险；四(二甲氨基)锆(IV)为易燃固体，且遇水放出易燃气体的物质，干燥、包装过程中泄漏或者遇水，会发生火灾爆炸。

项目生产过程中物料质量及配比很重要，投入量过多可能会造成反应过于激烈，原辅物料质量不合格或混入禁忌物，有发生事故的危险。如果加料速度过快，会导致反应速度过快，造成反应失控，进而引发火灾、爆炸事故。

反应过程中，如果冷凝器冷却效果不好，将会造成反应温度升高，可能引发火灾、爆炸事故发生。

生产过程中，如果管道质量不可靠，有可能会破裂，致使液体可燃物料泄漏，极易造成火灾、爆炸事故。另外，在转运过程中因误操作等原因，造成设备超压，有发生物理爆炸的可能。

项目部分原料碘酸钾、氯化铵、乙酰丙酮铜（II)、柠檬酸等为固体，投料等生产过程中若除尘设施故障或存在设计缺陷，研磨包装过程中产生的粉尘，可能使车间或局部区域内粉尘浓度超标，对人体健康产生一定的危害。若粉状物料与空气混合，可能发生粉尘爆炸。

更换原料时，原料钢瓶与装置断开，断开处可能残留正丁基锂等原料，遇空气自燃，易发生火灾、爆炸事故。开停车时，若釜内残留的正丁基锂等物质未清理干净，打开设备后会涌入大量空气，会引起火灾、爆炸事故。

若厂房的通风、净化系统故障，可能导致厂房内缺氧。若厂房发生火灾，热量难以散发，烟气难以排出，使得人员疏散和灭火救援工作困难增加。负压精馏过程中，若真空泵发生故障，不能为精馏装置提供负压环境，可能导致精馏装置损坏，物料泄漏，引起火灾、爆炸事故。

检维修时，正丁基锂等生产装置内未用氮气置换完全，装置内残留正丁基锂等，当打开装置时，空气进入，正丁基锂可能自燃，导致火灾、爆炸事故。

3.3.2 中毒和窒息

项目涉及的苯、醋酸酐、正己烷、丙酮、1,2-二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷、盐酸、三乙胺、四氢呋喃、二甲胺、甲基丙烯酰氯、二苯硫醚等物质在反应容器和管道输送过程中，若设备、管道、阀门、

法兰密封不严、包装破损等原因引起物料泄漏，作业场所通风不良，有引起人员中毒、死亡的风险。

苯，高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态，可伴有黏膜刺激；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。

丙酮，急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

二氯甲烷，具有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道黏膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎；重者昏迷，可有肺水肿。可有明显的肝肾损害。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。

二氯甲烷，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生产微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。燃烧生成有害的一氧化碳、氯化氢、光气。

三乙胺对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。

口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

甲醇，对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

四氢呋喃，本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。

乙酸乙酯，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。

正己烷，本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。 急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图

检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。

氮气，常压下无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮气浓度大于84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部硅片感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触引起严重冻伤。

在维修、检查工作中，若不严格按照设备作业的安全规程执行，有可能发生中毒事故。如作业现场安全管理不善、个体防护不当或违章作业，误食有毒物料，有可能发生中毒事故。

进入化工设备或废水池、污水池、地沟等受限空间作业或受限空间作业前，未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则，未对受限空间进行完全有效隔绝充分清洗置换，未对受限空间内的氧含量、有毒有害气体含量、可燃气体含量进行定量分析，设备内可能泄漏或积聚有毒有害、易燃易爆气体而导致中毒、火灾、爆炸事故，或者由于氧含量不足而导致窒息事故发生。池、井、沟内积聚或因作业扰动溢出的硫化氢等有毒气体将导致中毒事故发生，甚至在数秒内致人死亡。有关作业人员和应急救援人员未经过专门培训，未掌握有限空间安全作业要求，未佩戴必要的呼吸器具、救援器材，易引发中毒、窒息等事故。

3.3.3 灼烫、腐蚀

灼烫是指火焰来烧伤、高/低温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

项目涉及苯、醋酸酐、醋酸、硫酸、正己烷、丙酮、1,2-二氯乙烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、盐酸、三乙胺、苯甲酰氯、二甲胺、四氯化锆、二苯硫醚、丙烷磺酰氯等物质，以及部分分析用化学试剂，均具有一定腐蚀性，若物料发生泄漏可能导致化学灼伤及腐蚀危害。

硫酸，对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

项目存在的腐蚀性物料对生产设备、管线、阀门及其它设施存在腐蚀危害。因腐蚀破坏常常不容易被察觉，设备、管线、阀门因长期的腐蚀作用一旦被腐蚀破坏(材料减薄、穿孔、强度降低、密封失效等)，物料泄漏可导致燃爆事故、人体化学灼伤事故。

项目涉及高低温物料，人体直接接触高低温物质或高低温容器、管道壁或物料时，易造成人体灼烫。反应器等设备内高低温液体若从工艺装置、管道中泄漏，可能烫伤操作人员。

可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、腐蚀事故等主要危险有害因素分布见下表。

表3-4 主要危险有害因素分布

序 号	危险有害因素	危险有害因素分布
1	火灾、爆炸	1#生产车间、1#甲类库、2#甲类库、1#储罐区、危废仓库等
2	中毒和窒息	1#生产车间、1#甲类库、2#甲类库、1#储罐区、危废仓库等，污水处理水池受限空间、液氮装置等
3	灼烫、腐蚀	1#生产车间、1#甲类库、2#甲类库、1#储罐区、2#储罐区、危废仓库等、、液氮装置等

3.4 可能造成人员伤亡的其它危险有害因素及其分布

3.4.1 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。

3.4.1.1 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

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、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、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。

3.4.1.2 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。

3.4.2 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。

3.4.3 高处坠落

项目存在高处坠落隐患的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）高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

4）未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

5）悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

6）登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

7）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。

3.4.4 物体打击

在作业或检修的过程中，若操作平台防护栏杆底部无挡板；人员不遵守安全操作规程，作业时随意上下抛扔工具，未用绳子传递；登高作业下方作业或作业平台下方作业人员未戴安全帽等都可能导致物体打击事故。

3.4.5 车辆伤害

厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径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或管道被撞、翻倒、载物失落等，导致物料泄漏，引起燃烧、中毒等事故。有火灾危险的装置区、储罐和汽车装卸区若无消防通道或通道不畅，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。进入易燃场所的车辆，若发动机排气口未安装阻火器（防火罩）或发动机未熄火，产生的火花有可能引起火灾事故。危险化学品运输人员无相应资质，车辆超载超速、运输过程中发生交通事故。

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，没有及时检修；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，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；⑾ 作业条件不符合安全要求（如通道、照明、场地等不符合要求）。

3.4.6 噪声危害

噪声主要来源于装置各种泵等机械设备由于机械转动、振动、摩擦、撞击等产生的机械噪声，如出现故障或润滑不好，以及长时间在其附近操作，会产生较大噪音伤害。

噪声作用于人体会产生多方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；作用于人体的神经系统，诱发许多疾病，如：头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳，会使操作人员失误率上升，严重时会导致事故发生。噪声对妇女影响更大，可能使月经不正常、妊娠期间还会出现早期流产。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。在噪声较大的岗位，操作工人须带耳套以降低噪声危害。

3.4.7 坍塌

项目涉及的储罐、生产车间、仓库等建构筑物，如基础沉降、建构筑物质量不合格等造成结构损坏，导致坍塌、液体泄漏，发生火灾爆炸等事故，造成人员伤亡和财产损失。

3.4.8 淹溺

项目涉及循环水池、消防水池、废水池等，若临边无防护设施或防护设施不完善，人员坠入水池，有淹溺的危险。

3.4.9 粉尘危害、粉尘爆炸

项目部分原料和产品为粉料，投料等生产过程中若除尘设施故障或存在设计缺陷，研磨包装过程中产生的粉尘，可能使车间或局部区域内

粉尘浓度超标，对人体健康产生一定的危害。项目涉及的粉状物料可燃，粉状物料与空气混合，形成爆炸性粉尘环境，遇点火源，可能发生粉尘爆炸。

表3-5 其它危险有害因素分布

序 号	危险有害因素	危险有害因素分布
1	触 电	1#生产车间、中控室、仓库、综合楼、化验楼等电机、电线，变配电设备，各类用电设备等
2	机械伤害	生产装置等外部裸露传动设备转动部位、各类泵
3	高处坠落	生产装置、液氮罐、平台、架空管道等
4	物体打击	生产装置、液氮罐、平台、架空管道等
5	车辆伤害	厂区运输道路、装卸场所等
6	噪声危害	生产车间、公用工程车间等压缩机、泵等噪声源
7	坍 塌	车间、液氮罐、仓库、综合楼、化验楼等
8	淹 溺	循环水池、事故水池、初期雨水池等各类生产
9	粉尘危害	粉状物料投料区域

3.4.10 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、中毒、窒息、灼烫、腐蚀、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、车辆伤害、淹溺、噪声危害等。

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，对工艺、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。

3.4.11 生产过程中危险有害因素

1、浓缩过程加热温度过高、冷凝器冷却不足或冷媒中断，均可因气相介质得不到及时冷凝/冷却而引起装置内压力升高、可燃介质外泄而引起生产安全事故。精馏过程是间歇生产，精馏结束，塔釜温高时，如过快消除真空，大量空气进入系统极易发生危险。

2、使用的易燃液体危险化学物质四氢呋喃、甲醇等，容易产生静电积聚，物料输送过程中在输送过程中，若流速过快，也易产生和积聚静电，而且静电电压很高，形成静电放电，有发生燃烧、爆炸的危险。它们的泄漏(或蒸气放出)都可能对人、环境产生不良影响，同时引起火灾和爆炸。

3、生产过程中，如设备故障泄漏或运行泄漏、紧急处理不当，造成易燃易爆物料大量泄漏，遇明火、高热等激发能源，可能发生火灾、爆炸事故。

4、使用的化学品有较多的易燃液体，大多为有机化合物，具有闪点低，接触火源极易着火持续燃烧。与氧化剂或有氧化性的酸类接触，能发生剧烈反应而引起燃烧爆炸。其蒸气均有不同程度的毒性。扩散出来的易燃蒸气与空气混和，达到爆炸极限时，遇明火或火花极易着火燃烧爆炸。

3.4.12 装置开停车及检维修过程危险有害因素

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，在进入反应釜、污水处理池等受限空间作业，若缺氧或有毒气体浓度超过限值，若无监护人员，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、在进行清釜作业时，若釜内可燃物质清理干净，作业人员使用能产生火花的检维修工具（如铁质工具等），则可能发生火灾、爆炸事故。

8、生产过程涉及自燃液体正丁基锂，在检维修时，若没有用溶剂清洗和氮气置换，釜内残留物质未清理干净，打开设备后会涌入大量空气，引起火灾、爆炸事故。

3.5 危险工艺辨识

根据原国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），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。

单元是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。

储存单元是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单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立单元。

临界量是指对于某种或某类危险化学品规定的数量。若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

当单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+\cdots\cdots+ q_n/Q_n\geqslant 1$$

式中：q_1，q_2……q_n ——每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1，Q_2……Q_n——与单元内各危险化学品相对应的的临界量，t。

根据《危险化学品重大危险源辨识标准》（GB 18218-2018），对项目进行重大危险源辨识。项目生产装置、储存设施可划分为 8 个辨识单元，分别为 1#生产车间、2#生产车间、1#储罐区、2#储罐区、1#甲类库、2#甲类库、危废库、综合仓库辨识单元。

危废库储存废溶剂，废溶剂含四氢呋喃、丙酮等，临界量取 500t。

2#生产车间为预留车间，不涉及辨识范围内的危险化学品。

2#储罐区、综合仓库等不涉及辨识范围内的危险化学品。具体辨识见下表。

表3-6 危险化学品重大危险源辨识计算表

辨识单元	危险物质名称	类别	存在量qn（t）	临界量Qn（t）	qn/ Qn	辨识指标S
1#生产车间	丙 酮	易燃液体	0.6	500	0.0012	0.0012+0.0024+0.04+0.0068+0.02+0.004+0.075+0.0012+0.03+0.016+0.001+0.02+0.0004+0.00008+0.00004+0.004+0.0008+0.04+0.0002=0.26662＜1
	乙酸乙酯	易燃液体	1.2	500	0.0024	
			0.4	10	0.04	
	甲 醇	易燃液体	3.4	500	0.0068	
			0.2	10	0.02	
	正己烷	易燃液体	2	500	0.004	
			0.75	10	0.075	
	四氢呋喃	易燃液体	0.6	500	0.0012	
			0.3	10	0.03	
	正丁基锂	自燃液体	0.8	50	0.016	
	碘酸钾	氧化性固体	0.2	200	0.001	
	二甲胺	易燃液体	0.2	10	0.02	
	三乙胺	易燃液体	0.4	1000	0.0004	
	醋酸酐	易燃液体	0.4	5000	0.00008	
	醋 酸	易燃液体	0.2	5000	0.00004	
	苯	易燃液体	0.2	50	0.004	
	1,2-二氯乙烷	易燃液体	0.8	1000	0.0008	
			0.4	10	0.04	
	甲基丙烯酰氯	易燃液体	0.2	1000	0.0002	
	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	易燃固体	0.7	200	0.0035	
1#甲类库	碘酸钾	氧化性固体	1	200	0.005	0.005+0.1+
	二甲胺	易燃液体	1	10	0.1	

	三乙胺	易燃液体	0.7	1000	0.0007	0.0007+ 0.0004+ 0.0002+ 0.02+ 0.0025+ 0.003=0.1318＜1
	醋酸酐	易燃液体	2	5000	0.0004	
	醋　酸	易燃液体	1	5000	0.0002	
	苯	易燃液体	1	50	0.02	
	1,2-二氯乙烷	易燃液体	2.5	1000	0.0025	
	甲基丙烯酰氯	易燃液体	3	1000	0.003	
甲类库2	正丁基锂	自燃液体	6	50	0.12	0.125＜1
	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	易燃固体	1	200	0.005	
1#储罐区	丙　酮	易燃液体	35.6	500	0.0712	0.0712+ 0.081+ 0.0712+ 0.0622+ 0.0802=0.081＜1
	乙酸乙酯	易燃液体	40.5	500	0.081	
	甲　醇	易燃液体	35.6	500	0.0712	
	正己烷	易燃液体	31.1	500	0.0622	
	四氢呋喃	易燃液体	40.1	500	0.0802	
危废库	废溶剂	/	70	500	0.14	0.14＜1

注：1、生产车间原辅料最大存在量按照车间设备满负荷生产运转所用到的原辅料数量以及结合所用物料的最大包装方式进行综合汇总；

2、储罐储存系统0.9；

3、以上数据由企业提供。

辨识结果，本项目各辨识单元均未构成危险化学品重大危险源。

本项目虽未构成重大危险源，但应对可能发生的火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、机械伤害、触电、噪声、高处坠落、车辆伤害、淹溺等场所、部位进行监控，事故应急预案需定期进行应急演练，配备必要的应急救援器材，告知从业人员、相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施和自我保护措施，加强对全体员工的安全知识培训和教育。

第四章 安全评价单元的划分

合理、正确地划分安全评价单元，是安全评价的重要环节。依据危险有害因素分析的结果，结合项目特点，按照评价单元划分的原则，本安全评价划分为项目选址与外部安全条件、总平面布置、生产装置设施、储存装置设施、公辅工程等 5 个安全评价单元。安全评价单元的划分及理由说明见表 4-1。

表 4-1 安全评价单元的划分及理由说明

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	选址与外部安全条件	项目选址、外部防火间距、外部环境、自然条件等	项目涉及多种原辅料，存在较大危险性。根据上述特点，为简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏、避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险，提高评价的准确性，本评价划分以上评价单元。
2	总平面布置	工艺和构筑物布置、内部防火间距等	
3	生产装置设施	主要生产装置及设备设施等	
4	储存装置设施	主要储存装置、设备等	
5	公辅工程	水、电、气、消防等	

第五章 安全评价方法的选择

选择的安全评价方法有：（1）安全检查表法；（2）预先危险性分析法；（3）事故后果模拟分析法。采用的安全评价方法及理由说明见表5-1。

表5-1 评价方法选择及理由说明

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	选址与外部安全条件	安全检查表法	为了检查项目选址与外部安全条件、规划总平面布置与国家法律法规、标准、规范的符合性，采用安全检查表法
2	总平面布置	安全检查表法	
3	生产装置设施	安全检查表法 预先危险性分析法	通过预先危险性分析法分析项目固有危险程度，提出相应的对策措施。
4	储存装置设施	安全检查表法 事故后果模拟分析法	为了检查储存装置与国家法律法规、标准规范的符合性 运用模拟软件对可能发生的事故后果进行模拟分析。
5	公辅工程	安全检查表法 预先危险性分析法	为了定性分析危险有害因素的固有危险程度，大体识别与系统有关的主要危险，分析产生危险的原因，预测事故发生对人员和系统的影响，判别危险等级并提出消除或控制危险的对策措施，采用预先危险性分析法。

第六章 定性、定量评价

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、所在的作业场所（部位）定量分析

本项目不涉及爆炸性化学品。涉及的化学品具有自燃、可燃、毒性、腐蚀性等危险性，涉及的化学品存在量、所在场所及其危险性分析见表6-1。

表6-1 涉及化学品数量、所在场所及其危险性

序号	名 称	火险类别	危险性	存在量/t	浓度/%	备 注
一	1#甲类库					
1	醋 酸	乙	易燃性 腐蚀性	1	99	
2	硫 酸	戊	腐蚀性	4	98	
3	苯	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	1	99	
4	醋酸酐	乙	易燃性 腐蚀性 毒性	2	99	
5	碘酸钾	乙	氧化性	1	99	
6	1,2-二氯乙烷	甲	易燃性 腐蚀性	2.5	99	
7	二苯硫醚	甲	毒性 腐蚀性	2	99	
8	三乙胺	甲	易燃性 毒性 腐蚀性	0.7	99.5	
9	苯甲酰氯	丙	腐蚀性	2	99.5	
10	丙烷磺酰氯	丙	腐蚀性	3	99.5	

11	甲基丙烯酰氯	甲	易燃性 毒性	3	99	
12	二甲胺	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	1	99.9	
二	2#甲类库					
1	正丁基锂	甲	易燃性	6	24	
2	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	甲	易燃性 腐蚀性	1	99	
三	1#储罐区					
1	正己烷	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	31.1	99	
2	丙　酮	甲	易燃性 毒性	35.6	99	
3	乙酸乙酯	甲	易燃性 毒性	40.5	99	
4	甲　醇	甲	易燃性 毒性	35.6	99	
5	四氢呋喃	甲	易燃性 毒性	40.1	99	
四	2#储罐区					
1	二氯甲烷	丙	毒性 腐蚀性	59.8	99.9	
五	综合仓库					
1	9-蒽醇	丙	可燃	3	99	
2	盐　酸	戊	腐蚀性	2	35	
六	1#生产车间					
1	醋　酸	乙	易燃性 腐蚀性	0.2	99	
2	硫　酸	戊	腐蚀性	0.1	98	
3	盐　酸	戊	腐蚀性	0.1	35	
4	苯	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	0.2	99	
5	醋酸酐	乙	易燃性 腐蚀性 毒性	0.4	99	

6	碘酸钾	乙	氧化性	0.2	99	
7	1,2-二氯乙烷	甲	易燃性 腐蚀性	1.2	99	
8	二苯硫醚	丙	毒性 腐蚀性	0.3	99	
9	三乙胺	甲	易燃性 毒性 腐蚀性	0.4	99.5	
10	苯甲酰氯	丙	腐蚀性	0.1	99.5	
11	丙烷磺酰氯	丙	腐蚀性	0.2	99.5	
12	甲基丙烯酰氯	甲	易燃性 毒性	0.2	99	
13	二甲胺	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	0.2	99.9	
14	正丁基锂	甲	易燃性	0.8	24	
15	正己烷	甲	易燃性 腐蚀性 毒性	2.75	99	
16	丙　酮	甲	易燃性 毒性	0.6	99	
17	乙酸乙酯	甲	易燃性 毒性	1.6	99	
18	甲　醇	甲	易燃性 毒性	3.6	99	
19	四氢呋喃	甲	易燃性 毒性	0.9	99	
20	二氯甲烷	丙	毒性 腐蚀性	1	99.9	
21	9-蒽醇	丙	可燃	0.2	99	
22	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	甲	易燃性 腐蚀性	0.7	99	

6.1.2 项目总的和各个作业场所固有危险程度定性分析

1、预先危险性分析评价结果

采用预先危险性分析法对生产装置、储存设施及公辅工程评价单元进行分析评价，评价结果见表 6-2。详细过程见附件 F3.1。

表 6-2 项目 PHA 分析结果汇总

序号	评价单元		主要危险危害因素	危险程度	备注
1	生产装置	1#生产车间	火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			灼烫、腐蚀	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			机械伤害	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
			噪音危害	II（临界的）	
			低温危害	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	
2	储存设施		火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			灼烫、腐蚀	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
3	公辅工程	供配电	触 电	II（临界的）～III（危险的）	
			火 灾	II（临界的）～III（危险的）	
		给排水	机械伤害	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			淹 溺	II（临界的）	
		供 气	机械伤害	II（临界的）～III（危险的）	
			噪音危害	II（临界的）	
			低温危害	II（临界的）	

通过预先危险性初步分析，主要危险危害为火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其次为触电、机械伤害等。项目生产装置、储存设施及公辅工程主要危险场所，其固有危险程度总体为III级。

6.1.3 单元固有危险程度定量分析

本项目不涉及爆炸性化学品。评价单元中生产及储存场所存在具有易（可）燃性、毒性、腐蚀性化学品，对生产装置及储存场所进行定量计算。见表6-3。

表6-3 生产装置及储存场所固有危险程度定量分析

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品		备注
	质量（t）	相当于TNT当量（kg）	质量(t)	燃烧后发出热量（kJ）	质量（t）	浓度或含量（%）	质量（t）	浓度或含量（%）	
一、甲类库1									
醋　酸	/	/	1	1.5×10^4	/	/	1	99	
硫　酸	/	/	/	/	/	/	4	98	
苯	/	/	1	4.2×10^4	1	99	1	99	
醋酸酐	/	/	2	/	2	99	2	99	
碘酸钾	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,2-二氯乙烷	/	/	2.5	/	/	/	2.5	99	
二苯硫醚	/	/	/	/	2	99	2	99	
三乙胺	/	/	0.7		0.7	99.5	0.7	99.5	
苯甲酰氯	/	/	/	/	/	/	0.7	99.5	
丙烷磺酰氯	/	/	/	/	/	/	3	99.5	
甲基丙烯酰氯	/	/	3	/	/	/	3	99	
二甲胺	/	/	1	3.9×10^4	1	99.9	1	99.9	
二、2#甲类库									
正丁基锂	/	/	6	/	/	/	/	/	
三、1#储罐区									
正己烷	/	/	31.1	1.5×10^6	31.1	99	31.1	99	
丙　酮	/	/	35.6	1.1×10^6	35.6	99	/	/	
乙酸乙酯	/	/	40.5	1.03×10^6	40.5	99	/	/	
甲　醇	/	/	35.6	8.04×10^5	35.6	99	/	/	

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品		备注
	质量（t）	相当于TNT当量（kg）	质量(t)	燃烧后发出热量（kJ）	质量（t）	浓度或含量（%）	质量（t）	浓度或含量（%）	
四氢呋喃	/	/	40.1	1.4×10^{6}	40.1	99	/	/	
四、2#储罐区									
二氯甲烷	/	/	/	/	59.8	99	59.8	99	
五、综合仓库									
9-蒽醇	/	/	3	/	/	/	/	/	
盐　酸	/	/	/	/	/	/	2	35	
六、1#生产车间									
醋　酸	/	/	0.2	2.9×10^{3}	/	/	0.2	99	
硫　酸	/	/	/	/	/	/		98	
盐　酸	/	/	/	/	/	/	0.1	35	
苯	/	/	0.2	8.4×10^{3}	/	/	0.2	99	
醋酸酐	/	/	0.4	/	/	/	0.4	99	
碘酸钾	/	/	/	/	/	/	/	/	
1,2-二氯乙烷	/	/	1.2	1.5×10^{4}	/	/	1.2	99	
二苯硫醚	/	/	/	/	2	99	2	99	
三乙胺	/	/	0.4		0.4	99.5	0.4	99.5	
苯甲酰氯	/	/	/	/	/	/	0.1	99.5	
丙烷磺酰氯	/	/	/	/	/	/	0.2	99.5	
甲基丙烯酰氯	/	/	0.2	/	/	/	0.2	99	
二甲胺	/	/	0.2	7.7×10^{3}	0.2	99.9	0.2	99.9	
正丁基锂	/	/	0.8	/	/	/	/	/	
正己烷	/	/	2.75	1.3×10^{5}	2.75	99	2.75	99	
丙　酮	/	/	0.6	1.8×10^{4}	0.6	99	/	/	
乙酸乙酯	/	/	1.6	4.1×10^{4}	1.6	99	/	/	
甲　醇	/	/	3.6	8.1×10^{4}	3.6	99	/	/	
四氢呋喃	/	/	0.9	3.1×10^{4}	0.9	99	/	/	
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	59.8	99	

6.2 风险程度的分析

6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发相关危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，压缩机零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。发生泄漏的可能性如下。

（1）管路、管件、管道附件泄漏

选择的管件如果质量有问题，工艺尺寸不满足标准要求，安装后容易产生开裂或裂纹。弯头等管件受介质冲刷、热胀冷缩产生变形而产生事故隐患。

管道附件种类数量多，存在多方面的危险有害因素，如管件材料、压力等级选用或使用错误，阀门密封失效，电气自动控制阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难，管线布置不合理造成附加应力或出现振动，使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵阀板卡死，顶裂阀体，未按要求进行维修、更换等，这些危险因素都会引起管道附件损坏，造成泄漏。

泄漏的可能性为：偶尔发生。

（2）机泵类

机泵类可能出现输送泵抽空，烧坏机械密封，或选用密封性能不良的轴封装置和密封材料，引起介质泄漏。

泄漏的可能性为：偶尔发生。

（3）储存容器

本项目物料大部分采用桶装、钢瓶和袋装。若储存容器使用时间过长，容器老化、被腐蚀，导致容器破裂，或在物料储运过程中，不规范搬运，致使容器破损，均可能引起物质泄漏。

泄漏的可能性为：偶尔发生。

（4）控制仪器仪表

用于控制液位、流量等的控制仪器仪表如果选型不当、制造质量存在问题，则无法实现有效控制，有可能造成冒罐。

泄漏的可能性为：很少发生。

（5）工艺过程

A 各种釜、罐等设备及管道、附件等由于材质、焊接、长久使用等原因出现本体损坏引起泄漏。泄漏的可能性为：很少发生。

B 反应过程失控，引起物料泄漏。泄漏的可能性为：很少发生。

C 设备安全附件，如压力表、液位计等仪表管路破裂、泄漏。泄漏的可能性为：偶尔发生。

D 生产过程中人员操作失误引起泄漏。泄漏的可能性为：容易发生。

化学品泄漏类型一般有：容器泄漏、整体破裂，管道泄漏、全管径泄漏，泵体泄漏、破裂，压缩机泄漏、破裂，阀门泄漏等。本项目可能

发生化学品泄漏的场所主要在生产作业场所，出现泄漏的部位主要是管道（包括附件）、塔（罐）、输送泵等，出现泄漏概率见下表。

表 6-4 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a^{-1}	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a^{-1}	Crossthwaite et AI
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a^{-1}	Crossthwaite et AI
		整体破裂	1.00E-6a^{-1}	Crossthwaite et AI
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a^{-1}	COVO Study
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5（$m \cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（$m \cdot a^{-1}$）	COVO Study
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（$m \cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（$m \cdot a^{-1}$）	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（$m \cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（$m \cdot a^{-1}$）	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVO Study
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVO Study
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a^{-1}）	COVO Study
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a^{-1}）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a^{-1}）	DNV
9	内径≤150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a^{-1}）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	7.70E-8（a^{-1}）	DNV
10	内径≥150mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	2.60E-4（a^{-1}）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	1.90E-6（a^{-1}）	DNV

表6-5 项目出现化学品泄漏的可能性

物质名称	泄漏的可能性	可能泄漏位置（点）
碘酸钾、苯、醋酸酐、醋酸、硫酸、正己烷、丙酮、1,2-二氯乙烷、乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷、盐酸、三乙胺、苯甲酰氯、四氢呋喃、正丁基锂、二甲胺、四氯化锆、甲基丙烯酰氯、二苯硫醚、丙烷磺酰氯等	（1）原料包装桶、混合器、产品包装容器等装置及其相关设备、管线、阀门、法兰破损等造成泄漏； （2）设备、管道、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； （3）撞击或人为损坏造成设备、管道、阀门、仪表等泄漏； （4）基础设计错误，如地基下沉，造成容器发生裂缝，或设备变形、错位等； （5）设备焊接处质量不良或腐蚀造成泄漏； （6）人为操作失误等。	生产工艺装置区设备、管道及其附件，储存设施内的桶、钢瓶等

分析小结：

1、项目涉及易燃、自燃、自反应物质，其大量泄漏，与空气混合，可能发生火灾、爆炸。

2、项目涉及腐蚀性物质，若发生泄漏，人员接触可能发生灼伤事故。

3、项目涉及具有一定的毒性的物质，其大量泄漏，可能发生人员中毒。

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、火灾事故的条件和所需的时间

项目不涉及爆炸性的化学品，涉及多种易燃物质、自燃物质和自反应物质，泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间，可燃物的蒸气与空气混合达到爆炸极限浓度，遇点火源，二者同时具备才有可能发生。

具备造成爆炸的条件：可燃物质的大量泄漏，可燃气体与空气混合形成爆炸性混合物，混合物中可燃气体的浓度分别达到爆炸极限范围内，且遇到引火源。

项目使用甲醇的量较大，以甲醇为例（甲醇爆炸极限范围：6%～36.5%）。甲醇发生泄漏时，首先以液态形式流出，随即蒸发为气体向周围扩散，甲

醇密度比空气大，假定气体以半球形向空中扩散，且泄漏时内压假设不变。可以采用流体力学的伯努利公式为基础进行计算。

$$Q_0 = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中： C_d——液体泄漏系数； 取值：0.8

A——泄漏面积，m^2 ； 取值：3.14×10^{-4}

ρ ——泄漏液体密度，kg/m^3 ； 取值：790

P——设备内物质压力,Pa； 取值：0.101×10^6

P_0——环境压力,Pa； 取值：0.101×10^6

g——重力加速度，m/s^2 ； 取值：9.8

h——裂口之上液位高度，m； 取值：0.8

计算结果甲醇的泄漏速率为0.79kg/s。

甲醇泄漏后快速蒸发为气体以半球形向空气中扩散，泄漏扩散至10米达到爆炸极限所需要的甲醇质量M，kg。

$$M=（4/3）\pi r^3\times（1/2）\times0.06\times\rho$$

式中：r——泄漏半径，m； 取值：10

ρ ——甲醇气体密度，kg/m^3； 取值：1.4223

计算结果甲醇质量为178.6kg。甲醇泄漏扩散至10米达到爆炸极限所需要的时间为3.8分钟。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

项目不涉及剧毒化学品，但苯、正己烷、甲醇、二氯甲烷、三乙胺等具有一定的毒性，对有毒性的物料，企业应加强应急演练，对员工进行如何正确佩戴和使用防护用品的培训，提高应急处置能力，严防中毒、窒息事故发生。

6.2.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

项目原辅材料多为易燃物质，物质泄漏可能会对厂区内外部环境造成一定影响，若遇点火源和助燃物质可能会发生火灾事故，主要可能发生在车间、仓库等，可能造成厂内人员伤亡。具体事故可能后果见第 6.2.5 节事故后果模拟分析。

6.2.5 事故后果模拟分析

采用南京安元科技有限公司的模拟软件对可能发生的事故进行模拟。

（1）系统使用的标准及参数

1）个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

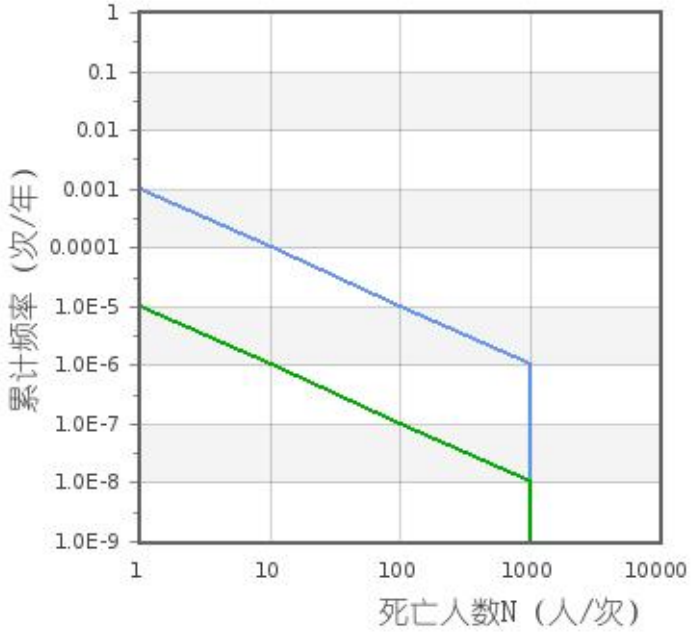
表 6-6 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	

2）社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

社会风险标准曲线



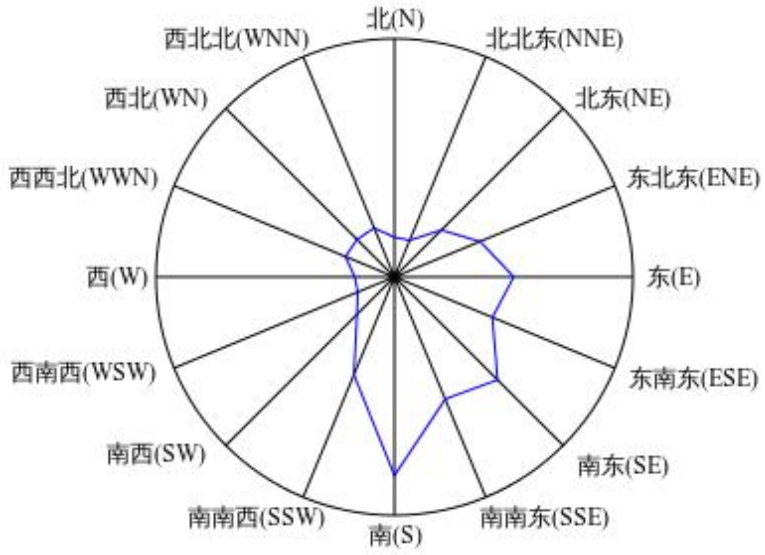
3）气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	合肥
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	A
环境压力（pa）	101325
环境平均风速（m/s）	3.5
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.3

4）人口区域密度

区域人口密度（个/m²）:0.001

5）风向玫瑰图



（2）装置基本参数

结合项目情况，对项目整体进行模拟分析，参数设定见下表，模拟该条件下泄漏造成的风险。

表 6-7 泄漏事故参数设定

装置名称：乙酸乙酯储罐 物料名称：乙酸乙酯 装置类型：固定的常压容器和储罐 装置体积（m3）：50 泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂 泄漏源强：瞬时泄漏源强>10000kg 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 池火灾 危险单元类型：有防火堤 燃料泄漏量（Kg）：40500 修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正 液池面积（m²）：55 燃料燃烧热（Kj/Kg）：23518.729 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.92 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:336.2 液体常压沸点（K）：350.2 人员暴露时间（s）：60 液池半径(m)：4.18	装置名称：正己烷储罐 物料名称：正己烷 装置类型：固定的常压容器和储罐 装置体积（m3）：50 泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂 泄漏源强：瞬时泄漏源强>10000kg 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 池火灾 危险单元类型：有防火堤 燃料泄漏量（Kg）：31100 修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正 液池面积（m²）：55 燃料燃烧热（Kj/Kg）：48260.617 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.27 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:385 液体常压沸点（K）：342 人员暴露时间（s）：60

	液池半径(m)：4.18
装置名称：四氢呋喃储罐 物料名称：四氢呋喃 装置类型：固定的常压容器和储罐 装置体积（m3）：50 泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂 泄漏源强：瞬时泄漏源强>10000kg 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 池火灾 危险单元类型：有防火堤 燃料泄漏量（Kg）：40100 修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正 液池面积（㎡）：55 燃料燃烧热（Kj/Kg）：34880.044 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.96 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:369.2 液体常压沸点（K）：338.4 人员暴露时间（s）：60 液池半径(m)：4.18	装置名称：丙酮储罐 物料名称：丙酮 装置类型：固定的常压容器和储罐 装置体积（m3）：50 泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂 泄漏源强：瞬时泄漏源强>10000kg 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 池火灾 危险单元类型：有防火堤 燃料泄漏量（Kg）：35600 修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正 液池面积（㎡）：55 燃料燃烧热（Kj/Kg）：30797.176 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.28 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:524 液体常压沸点（K）：329.5 人员暴露时间（s）：60 液池半径(m)：4.18
装置名称：甲醇储罐 物料名称：甲醇 装置类型：固定的常压容器和储罐 装置体积（m3）：50 泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂 泄漏源强：瞬时泄漏源强>10000kg 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 池火灾 危险单元类型：有防火堤 燃料泄漏量（Kg）：35600 修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正 液池面积（㎡）：55 燃料燃烧热（Kj/Kg）：22565.543 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.51 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:1109 液体常压沸点（K）：337.7 人员暴露时间（s）：60 液池半径(m)：4.18	

（3）风险模拟结果

1）总体个人风险模拟

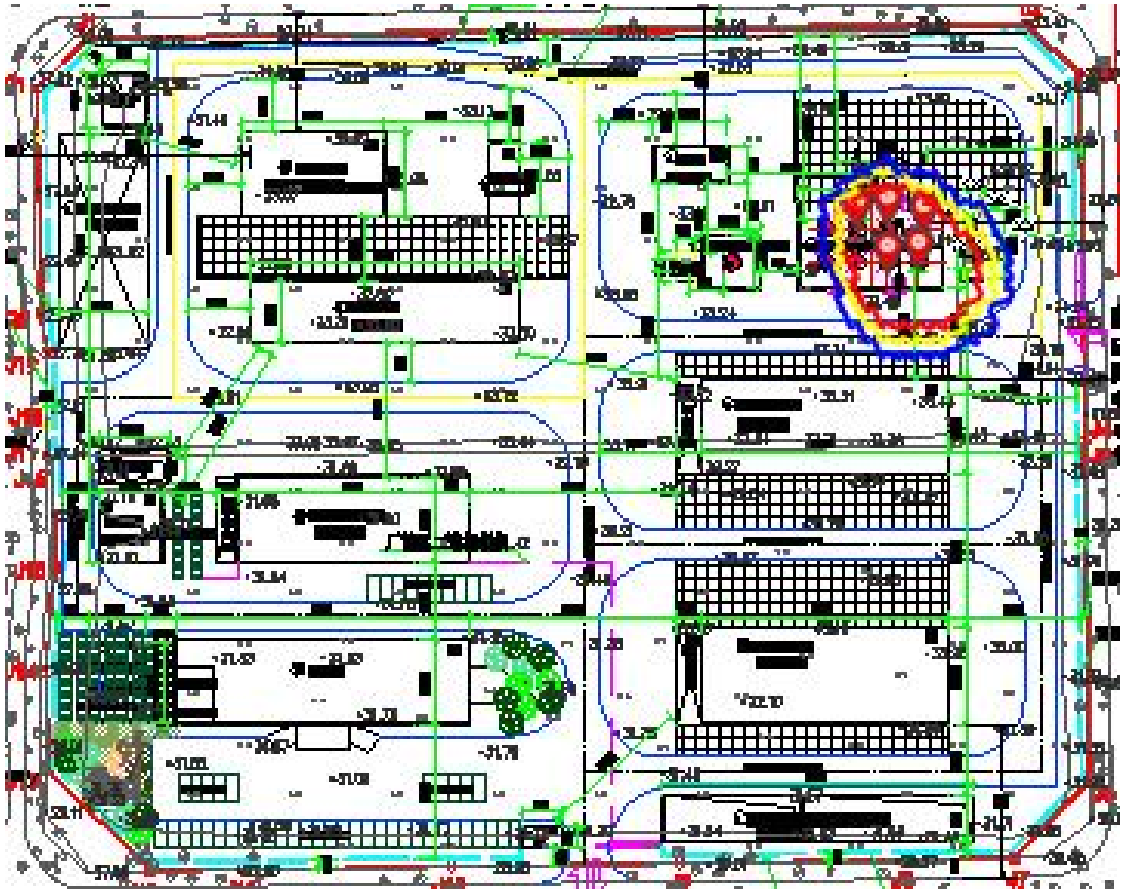


图 6-1 总体个人风险分析

模拟分析表明，在设定的参数下，泄漏事故总体个人风险主要分布在厂区内部，周边无高敏感防护目标、重要防护目标，其个人风险满足可接受风险标准要求，个人风险可接受。

2）总体社会风险模拟

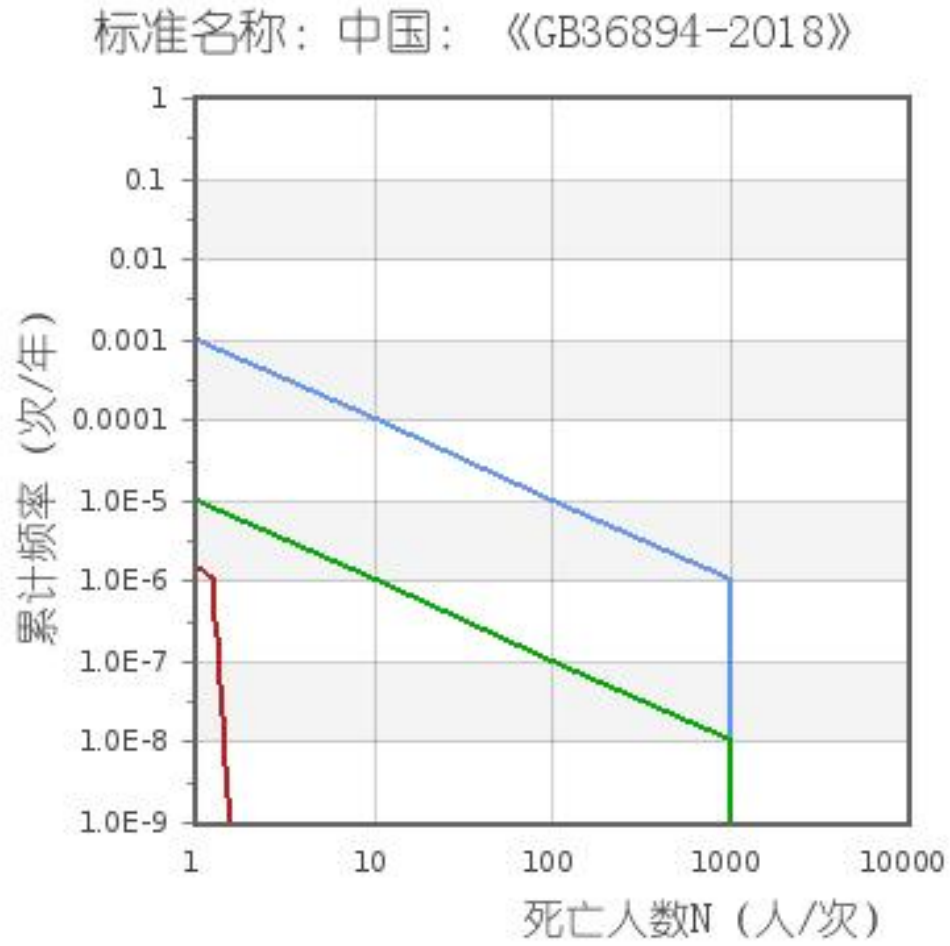


图 6-2 总体社会风险分析

模拟分析表明，总体社会风险分布在“可接受区”。该公司通过应加强安全管理，设置气体检测报警系统等安全设施，加强应急管理，及时修订应急预案，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，实时监控危险源，确保安全风险可控，严防安全风险外溢。

（4）事故后果模拟

设施	死亡半径/m	重伤半径/m	轻伤半径/m
乙酸乙酯储罐	5.5	7.3	11.6
正己烷储罐	11.3	14.3	22.1

四氢呋喃储罐	8.3	10.7	16.8
丙酮储罐	6.6	8.6	13.4
甲醇储罐	/	4.8	7.4

（5）外部安全防护距离确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)，项目不涉及爆炸物、毒性气体等，涉及的易燃气体设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值小于 1，项目外部安全防护距离执行采用的《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版），因此，项目外部安全防护距离取 100 米。

项目外部安全防护距离 100 米内无学校、医院、养老院等高敏感场所，无图书馆、寺庙等重要防护目标，无体育场馆、旅馆等一般防护目标，外部安全防护距离符合安全要求。

（6）各装置的多米诺半径

装置或设备	目标装置	多米诺半径	多米诺半径内	多米诺效应分析
乙酸乙酯储罐	常压容器	4.3841	正己烷储罐、四氢呋喃储罐	可能造成装置内发生火灾爆
	压力容器	4.2841	不涉及	/
	长型设备	0	/	/
	小型设备	0	/	/
正己烷储罐储罐	常压容器	9.1841	丙酮储罐、乙酸乙酯储罐	能造成装置内发生火灾爆炸、
	压力容器	4.2841	不涉及	/
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/
四氢呋喃储罐	常压容器	6.6841	丙酮储罐、乙酸乙酯储罐、甲	能造成装置内发生火灾爆炸、
	压力容器	4.2841	不涉及	/
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/
丙酮储罐	常压容器	5.2841	正己烷储罐、四氢呋喃储罐、	能造成装置内发生火灾爆炸、

装置或设备	目标装置	多米诺半径	多米诺半径内	多米诺效应分析
	压力容器	4.2841	不涉及	/
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/
甲醇储罐	常压容器	4.2841	丙酮储罐、预留储罐	能造成装置内发生火灾爆炸、
	压力容器	4.2841	不涉及	/
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/

项目 1#储罐区泄漏发生池火灾，事故影响主要在罐区附近。

应当指出的是：理论计算事故范围是在一定的条件下的分析结果，当发生事故时，受泄漏孔径的大小不同、风向及风速的不同、障碍物、人员所处的位置的不同等多种因素的影响，其伤害范围、后果是不同的。本模拟计算伤害范围仅供企业在生产、检修、应急救援和应急管理时参考，以最大限度的减少和减轻事故对人身的伤害。罐区、仓库内储存多种物质，一旦一种物质泄漏发生火灾，其他物质都可能发生火灾爆炸，从而扩大事故危害程度。

企业应加强消防工作的监督和检查，确保可燃气体泄漏报警系统、消防水系统、移动消防器材等处于完好、适用状态，保证厂内道路畅通无阻。

6.3 事故案例

案例一：有机化工厂违章动火甲醇储槽爆炸事故

1、事故经过和危害

贵州省贵州有机化工厂有机合成分厂在聚合工段的甲醇储槽外面安装浮球液位计，在动火作业时发生爆炸，致使2人死亡。

该储槽虽在1988年12月10日停车后，经物料倒空、清洗置换、分析合格，并将相连的甲醇管道吹干处理，但没有与回收罐区的物料管线用盲板彻底隔离，该厂卸料站在2月24日和3月4日2次向回收槽区送入甲醇时，由于阀门内漏，使甲醇渗入该储槽。该储槽在检修工作未全部结束前，过早将人孔盖封上，而3月5日动火作业前由未将人孔盖打开进行检查，动火分析取样不是槽内的气样，致使在动火点焊浮球液位计定滑轮座时，槽内气体发生爆炸。

2、事故原因分析

1）停用或报废设备未与生产在用设备管道隔绝。

2）取样点没有代表性。

3、同类事故防止措施

1）应规范动火作业。

2）停用的设备，再次启用或改造一定要清洗、置换、分析合格，取样点要有代表性。

案例二：甲醇泄漏爆炸事故

2008年8月2日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员3人死亡，2人受伤(其中1人严重烧伤)，6个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

一、事故简要情况

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个(各为1000立方米)、精甲醇储罐5个(3个为1000立方米、2个为250立方米)、杂醇油储罐1个250立方米，事故造成5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧(爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨)。2个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响。

二、事故原因初步分析

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作(据调查该施工单位施工资质已过期)。2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇c储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲

醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇c罐旁边又在违规进行电焊等动火作业(据初步调查，动火作业未办理动火证)，引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐(4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐)相继发生爆炸燃烧。

三、事故暴露的主要问题

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

1、施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，最终弓1发事故。

2、企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业;对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正;对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

3、地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。

四、下一步工作要求

1、切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

2、督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位;危险区域施工现场的管理、监督到位;交叉作业的统一管理到位;动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位;危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

3、各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

4、各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 项目选址条件

项目位于合肥新站化工园区，厂区东侧为新店路、合肥日益和半导体公司，厂区南侧是龙子湖路、合肥市日月新型材料公司、国力公司，厂区西侧是颍州路等，厂区北侧是高峰路、空地等，东北侧为合肥新阳半导体公司等。

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）等标准规范，项目选址与外部安全条件检查结果见表7-1。危险化学品生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查见表7-2。

根据有关法律法规、规章、标准规范，危险化学品生产和储存场所与周边其他重要场所、区域、其它建（构）筑物距离，项目外部距离检查结果分别见表7-3。

表7-1 选址与外部安全条件检查表

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
1	危险化学品生产、储存应在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》第十一条 《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57号）	项目位于合肥新站化工园区。	符 合
2	危险化学品的生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存	《危险化学品安全管理条例》第十	项目未构成重大危险源；项目生产装置、储	符 合

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
	设施，与下列场所、区域的距离必须符合有关法律、法规、规章和标准的规定： 1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2、学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3、供水水源、水厂及水源保护区； 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； 5、基本农田保护区、畜牧、区和自然保护区； 6、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7、军事禁区、军事管理区； 8、法律行政法规规定予以保护的其他区域	九条	存设施与相关场所、区域距离符合要求	
3	厂址选择必须符合工业布局和当地城镇总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.1条	项目位于合肥新站化工园区	符 合
4	厂址选择应同有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面认证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.2条	厂址可满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	符 合
5	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.4条	厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求	符 合
6	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.7条	园区水源、电源能满足企业发展需要	符 合
7	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.9条	按要求选址	符 合
8	事故状态下泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.10条	选址和城镇、居住区、公共设施及其他重要设施的距离符合要求	符 合

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
9	事故状态下泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体的工厂厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.11条	厂址不在江、河、湖、海、供水水源防护区内	符 合
10	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层和地震基本烈度高于9度的地震区 2、工程地质不良的地段 3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区 4、国家或地方的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区 5、对飞机起降、电台通讯、电视转播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内 6、供水水源卫生保护区 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区 8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区 9、在爆破危险范围内 10、大型尾矿库及废料场（库）坝的下方 11、有严重放射性物质污染影响区 12、全年静风频率超过60%的地区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条	厂址不在此类区域内	符 合
11	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.3条	工程地质和水文地质满足要求	符 合
12	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按表3.2.4的规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.4条	本项目厂区不受洪水影响。厂址不受潮水和内涝威胁	符 合
13	不许在已采矿坑、有机物和化学废弃物上面建厂，要避开航空站和市政设施，并与高压输电线路保持规定的距离	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第5.2.1条e项	符合要求	符 合
14	根据企业物流、人流状况，确定厂区内交通运输通道和人行道及其安全设施，公路、铁路干线不得通过厂区	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第5.2.1.f条	公路、铁路干线未通过厂区	符 合
15	不许在已采矿坑、有机物和化学废弃物上面建厂，要避开航空站和市政设	《生产过程安全卫生要求总（GB	厂址不在已采矿坑、有机物和化学废弃物等	符 合

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
	施，并与高压输电线路保持规定的距离	12801-2008）第 5.2.1.e 条	区域，避开了航空站和市政设施等，并与高压输电线路保持规定的距离	
16	建设单位应避免在自然疫源地选择建设地点	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 5.1.2 条	非自然疫源地	符 合
17	严重产生有毒有害气体、恶臭、粉尘、噪声且目前尚无有效控制技术的工业企业，不得在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内建设	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 4.1.4 条	厂区位于批准的化工园区，不在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内建设	符 合

表 7-2 危险化学品生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查

序号	检查项目	标准要求	标准间距（m）	规划情况（m）	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	100	项目甲类车间、甲类仓库、甲类罐区周边 100 米无居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	100	项目周边 500 米内无此类设施	符 合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（1989 年 7 月 10 日）第十九条 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）	饮用水源的上游等饮用水水源保护区	不在饮用水源地一、二级保护区范围内	符 合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号，2009） 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十八条 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号） 《石油化工企业设计防火标准》	公路：100m 铁路：35m	甲类车间、仓库等 100m 范围内无公路、铁路。	符 合

序号	检查项目	标准要求	标准间距（m）	规划情况（m）	检查结果
		（GB 50160-2008）（2018 年版）			
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护等条例》 第十五条	规划保护区域	不属于基本农田保护区，无畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符 合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号） 《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）	规划保护区域	不在此类区域内	符 合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	规划保护区域	不在军事禁区、军事管理区内	符 合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） 第 3.1.13 条	规划保护区域	不在法律、行政法规规定予以保护的其他区域内	符 合

本项目位于合肥新站化工园区，项目外部防火间距检查见下表。

表 7-3 项目与外部防火间距检查表

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	规划间距（m）	检查结果
1	东	1#储罐区（甲类）——新店路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版） 第 4.1.9 条	20	35	符合
2		1#储罐区（甲类）——合肥日益和半导体储罐区（甲B类）	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版） 第 4.1.10 条	50	96	符合

3		1#生产车间（甲类）——新店路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	31	符合
4		1#生产车间（甲类）——合肥日益和半导体甲类（一号）仓库	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.10 条	40	63	符合
5		2#生产车间（甲类）——新店路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	31	符合
6		2#生产车间（甲类）——合肥日益和半导体丙类（三号）仓库	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.10 条注 5	30	55	符合
7		2#生产车间（甲类）———合肥日益和半导体乙类（二号）仓库	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.10 条	40	79	符合
8		2#生产车间（甲类）———合肥日益和半导体控制室	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.10 条	40	181	符合
			《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 3.2.1 条	50	181	符合
9	南	2#生产车间（甲类）——龙子湖路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	31	符合
10		2#生产车间（甲类）———合肥市日月新型材料有限公司围墙	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	50	62	符合
11		2#生产车间（甲类）———合肥国立围墙	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	50	63	符合
12		综合楼———合肥国立围墙	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条注 7	25	63	符合
13	西	1#甲类库——颍州路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	45	符合
14		1#甲类库—10kv高压线	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	19.5（杆高 13）	37.9	符合
15		1#甲类库—高压线	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	105.5（杆高 70）	107.9	符合
16	北	1#甲类库——高峰路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	23	符合

17	南	危废库（甲类）——高峰路	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	20	27	符合
18	东北	1#储罐区（甲类）——合肥新阳半导体丙类厂房	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 4.1.10 条注 5	40	90	符合

检查结果，项目外部防火间距符合标准、规范要求。

7.1.2 总平面布置

按照《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）等标准规范，对厂区总平面布置、厂区及罐区内部防火间距进行检查，均符合要求。检查结果见表 7-4～表 7-6。

表 7-4 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、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十二条	厂区未设置员工宿舍，符合要求	符合
2	厂区总平面布置应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区、行政办公及生活服务区，辅助生产区、公用工程设施区也可布置在生产装置区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.4 条	项目设办公区和工艺装置区，总平面布置按功能分区。	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好	符合
4	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
5	运输线路的布置，应使物流顺畅、短捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉	《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
6	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、施工及检修等要求，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	总平面布置综合生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，布置较合理。	符合

7	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，并应减少土（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
8	厂区主要出入口不应少于 2 个，并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.3.1 条	项目设置 2 个出入口，人流与货流入口分开设置。	符合
9	总平面布置应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害	《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
10	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	厂区总平面布置明确功能分区，布局合理。	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；生产车间及于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	办公区、生产区分开设置。总平面布置分区合理。	符合
12	具有或能产生危险、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	生产装置和场所布置合理	符合
13	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求： 1、应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求； 2、全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3、主、次干道布置和人、货流向	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 9.3.1 条	厂区四周及中间设置通道，生产、储存装置周围设置消防通道，道路满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求；全厂道路网的布置与厂区总平面布置功能分区划分相结合，与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调；主、次干道布置和	符合

	应合理。 4、厂区道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场的面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5、厂内道路与厂外公路的衔接应短截、通畅。 6、厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。 7、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道		人、货流向合理；厂内道路与厂外公路的衔接短截、通畅；消防通道路面宽度不小于 6 米，路面内缘转弯半径不小于 12m。	

表 7-5　项目内部防火间距检查表

单元名称	相邻设施名称		依据	标准间距/m	规划间距/m	符合性
1#储罐区（甲 B 类，氮封）	东	1#泵区	B5.3.5	8	8.1	符合
		运输道路	B 表 4.2.12 注 5	10	22	符合
		围　墙	B 表 4.2.12 注 5	20	27.6	符合
	南	1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12 注 5	20	21.1	符合
	西	2#储罐区（丙类）	B6.2.14	7	7.5	符合
	西北	危废库（甲类）	B 表 4.2.12 注 5	10	20	符合
	北	储罐区鹤位	B 表 4.2.12 注 5	10	11.3	符合
		运输道路	B 表 4.2.12 注 5	10	29	符合
		围　墙	B 表 4.2.12 注 5	20	36.5	符合
1#泵区（甲 B 类）	东	运输道路	B 表 4.2.12	10	10	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	15	19.5	符合
	西	1#储罐区（甲类、氮封）	B5.3.5	8	8.1	符合
	西北	储罐区鹤位	B6.4.2	8	16	符合
	北	围　墙	B 表 4.2.12	15	34	符合
1#储罐区鹤位（甲 B 类）	东	运输道路	B 表 4.2.12	10	20	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	25	30.3	符合

	南	1#储罐区（甲类、氮封）	B 表 4.2.12 注 5	10	28.3	符合
	西	危废库（甲类）	B 表 4.2.12	25	25.5	符合
	北	运输道路	B 表 4.2.12	10	14	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	25	25.3	符合
2#储罐区（丙类）	东	1#储罐区（甲类、内浮顶）	B6.2.14	7	7.5	符合
	南	1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	20	21.1	符合
	西	2#泵区	B5.3.6	/	7	符合
	北	危废库	B 表 4.2.12	10	14.3	符合
		运输道路	B 表 4.2.12	10	21	符合
2#泵区（丙类）	东	2#储罐区（丙类）	B5.3.6	/	7	符合
危废库（甲类，1、2、5、6 项）	东	1#储罐区（甲类、氮封）	B 表 4.2.12 注 5	10	20	符合
		1#储罐区鹤位	B 表 4.2.12	25	25.5	符合
	南	2#储罐区（丙类）	B 表 4.2.12	10	14.3	符合
		2#储罐区泵区	B 表 4.2.12	/	15.6	符合
	西	2#甲类库（甲类 3、4 项）	A 表 3.5.1	20	26	符合
		运输道路	B 表 4.2.12	10	10.1	符合
	北	运输道路	B 表 4.2.12	10	10.5	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	15	22	符合
2#甲类库（甲类 3、4 项，小于 5t）	东	2#甲类库（甲类）	A 表 3.5.1	20	26	符合
		运输道路	B 表 4.2.12	10	10.1	符合
	南	综合仓库（丙类）	A 表 3.5.1	15	15.1	符合
	西	1#甲类库（甲类 1、2、5、6 项）	A 表 3.5.1	20	20.3	符合
	北	运输道路	B 表 4.2.12	10	10.5	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	15	20	符合
1#甲类库（甲类，1、2、5、6 项，大于 10t）	东	2#甲类库（甲类 3、4 项）	A 表 3.5.1	20	20.3	符合
	南	综合仓库（丙类）	A 表 3.5.1	15	15.1	符合
	西	运输道路	B 表 4.2.12	10	10.5	符合
		污水处理辅房（丁类）	A 表 3.5.1	15	18.5	符合
	北	运输道路	B 表 4.2.12	10	11.5	符合
		围　墙	A 表 3.5.1	15	20	符合
污水处理辅房（丁类）	东	1#甲类库（甲类 1、2、5、6 项，大于 10t）	A 表 3.5.1	15	18.5	符合
	西	围　墙	A3.4.12	5	5.2	符合
综合仓库（丙类）	东	1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12 注 8	22.5	31.4	符合
		2#储罐区（丙类）	B 表 4.2.12 注 5 注 8	7.5	40	符合
	南	公用工程车间（丁类）	A 表 3.4.1	10	26.3	符合
	西	污水处理区（丁类）	A 表 3.4.1	10	24	符合
		尾气处理装置区（明火）	B 表 4.2.12 注 8	22.5	24	符合
	北	1#甲类库（甲类 1、2、5、6	A 表 3.5.1	15	15.1	符合

		项，大于 10t）				
		2#甲类库（甲类，3、4 项，小于 5t）	A 表 3.5.1	15	15.1	符合
控制室（第一类全厂性重要设施）	东	公用工程车间（第二类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	10.5	符合
		1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	40	106	符合
	南	综合楼（含消防泵房等）（第一类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	10.2	符合
	西	围　墙	A3.4.12	5	7.3	符合
	北	凉水塔	C 表 5.3.9 注 4	/	2	符合
		1#甲类库（甲类）	B 表 4.2.12	45	60	符合
		污水处理区（丁类）	A 表 3.4.1 注 3	4	28	符合
公用工程车间（丁类）	东	1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	35	40.5	符合
	南	综合楼（含消防泵房等）（第一类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	15.5	符合
	西	控制室（第一类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	10.2	符合
	北	综合仓库（丙类）	A 表 3.4.1	10	26.3	符合
综合楼（含消防泵房等）（第一类全厂性重要设施）	东	2#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	40	40.3	符合
	南	门卫（民建）	A 表 3.4.1	10	22	符合
		围　墙	A3.4.12	5	26.2	符合
	西	围　墙	A3.4.12	5	23	符合
	北	1#甲类库（甲类）	B 表 4.2.12	45	91	符合
		控制室（第一类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	14.5	符合
		公用工程车间（第二类全厂性重要设施）	A 表 3.4.1	10	14.5	符合
消防泵房	东	2#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12 注 3	50	87	符合
1#生产车间（甲类）	东	围　墙	B 表 4.2.12	25	25.2	符合
	南	2#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	30	30.5	符合
	西	公用工程车间（第二类全厂性重要设施）	B 表 4.2.12	35	40.5	符合
		综合仓库（丙类）	B 表 4.2.12 注 8	22.5	31.4	符合
	北	1#储罐区（甲类、内浮顶）	B 表 4.2.12	20	21.1	符合
		2#储罐区（丙类）	B 表 4.2.12	20	21.1	符合
2#生产车间（丙类）	东	围　墙	B 表 4.2.12	25	26	符合
	南	初期雨水池及事故水池（地下）	B 表 4.2.12	/	14	符合
		围　墙	B 表 4.2.12	25	25	符合
	西	综合楼（含消防泵房等）（第一类全厂性重要设施）	B 表 4.2.12	40	40.3	符合

	北	1#生产车间（甲类）	B 表 4.2.12	30	30.5	符合
注：A-《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）； B-《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）； C-《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）。						

检查结果，项目内部防火间距符合有关标准规范要求。

表 7-6 罐区内部防火间距检查表

项目设施名称	相邻设施名称		依据标准条款	标准距离（m）	规划间距 m	检查结果
1#储罐区：01 储罐（50m³，乙酸乙酯）、02 储罐（50m³，正己烷）、03 储罐（50m³，四氢呋喃）、04 储罐（50m³，丙酮）、05 储罐（50m³，甲醇）、06 储罐（50m³，预留）、07 储罐（50m³，预留）、08 储罐（50m³，预留）						
01 储罐（乙酸乙酯，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	南	02 储罐（正己烷，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
	西	03 储罐（四氢呋喃，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
02 储罐（正己烷，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	南	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	西	04 储罐（丙酮，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	01 储罐（乙酸乙酯，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
03 储罐（四氢呋喃，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	01 储罐（乙酸乙酯，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	南	04 储罐（丙酮，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
	西	05 储罐（甲醇，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
04 储罐（丙酮，	东	02 储罐（正己烷，	A 表 6.2.8	2.55	3	符合

甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）		甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）				
	南	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	西	06 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	03 储罐（四氢呋喃，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
05 储罐（甲醇，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	03 储罐（四氢呋喃，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	南	06 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
	西	07 储罐（预留，甲 B 内浮顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
06 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	04 储罐（丙酮，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	南	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	西	08 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	北	05 储罐（甲醇，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
07 储罐（预留，甲 B 内浮顶，D3.4m，H5.6m）	东	05 储罐（甲醇，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	南	08 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
	西	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	北	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
08 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	东	06 储罐（预留，甲 B，固定顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8	2.55	3	符合
	南	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	西	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合

	北	07 储罐（预留，甲 B 内浮顶，D3.4m，H5.6m）	A 表 6.2.8 A6.2.10	3	3	符合
2#储罐区：01 储罐（50m³，二氯甲烷））						
01 储罐（二氯甲烷，丙 A 固定顶氮封，D3.4m，H5.6m）	东	防火堤	A6.2.13	2.8	4	符合
	南	防火堤	A6.2.13	2.8	3	符合
	西	防火堤	A6.2.13	2.8	4	符合
	北	防火堤	A6.2.13	2.8	4	符合
注：A-《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）。						

检查结果，罐区内部防火间距符合有关标准规范要求。

表 7-7 厂房、仓库层数、建筑面积、防火分区安全检查表

建构筑物名称	火险类别	标准要求				规划情况				检查结果
		耐火等级	最多允许层数	占地（建筑）面积/㎡	防火分区/㎡	层数	耐火等级	占地（建筑）面积/㎡	防火分区设置数量	
1#生产车间	甲类	一级	宜一层	/	3000	3	一级	2764.5	1	符合
2#生产车间	甲类	一级	宜一层	/	3000	3	一级	2764.5	1	符合
1#甲类库（1、2、5、6 项）	甲类	一级	1	750	250	1	一级	373.6	4	符合
2#甲类库（3、4项）	甲类	一级	1	180	60	1	一级	58.8	2	符合
综合仓库	丙类	二级	5	4000	1000	4	二级	606.3/2425	4	符合
危废库	甲类	一级	1	750	250	1	一级	103	1	符合

检查结果，厂房、仓库层数、建筑面积、防火分区设置数量符合要求。

7.1.3 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

经分析评价，项目内在的主要危险有害因素是火灾、爆炸等。

发生火灾、爆炸事故，主要通过热辐射和冲击波的形式对周边人员和建（构）筑物产生影响，对周边造成影响的程度和范围取决于单位时

间内释放的能量大小。

项目位于合肥新站化工园区，目前厂区东侧为新店路、合肥日益和半导体公司等，厂区南侧是龙子湖路、合肥市日月新型材料公司、国力，厂区西侧是颍州路等，厂区北侧是高峰路、空地等，东北侧为合肥新阳半导体公司等。

根据项目事故后果模拟分析，事故风险主要分布在厂区内，项目若发生火灾、爆炸等事故，不仅破坏生产装置、设施，引发厂内装置设施“多米诺效应”，并可引发周边企业装置设施“多米诺效应”，产生一定破坏。此外，发生火灾、爆炸事故，对周边生产经营企业和居民生活也会产生一定的影响。因此，必须严格执行有关法律法规和标准规范，严防生产安全事故发生。

7.1.4 项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响

目前，本项目厂区东侧为新店路、合肥日益和半导体公司等，厂区南侧是龙子湖路、合肥市日月新型材料公司、国力，厂区西侧是颍州路等，厂区北侧是高峰路、空地等，东北侧为合肥新阳半导体公司等。

厂区东侧日益和半导体公司主要涉及联胺、甲醇、醋酸等物质，根据《日益和半导体公司先进半导体电子应用材料项目安全条件评价报告》，其联胺储罐发生物理爆炸，多米诺半径17m，发生事故波及到本项目的可能性相对较小；合肥市日月新型材料公司和国力为混泥土等生产，发生波及较大范围影响的火灾爆炸事故的可能性相对较小；东北侧新阳半导体，与本项目相邻建构筑火险类别为丙类，发生波及较大范围影响的火灾爆炸事故的可能性相对较小。

综上，周边单位生产、经营活动对该项目投入生产后的影响在可接受范围内。但项目建设单位仍应关注项目周边情况的变化，以免伴随周

边环境变化而带来的某些不确定因素，从而对该项目造成不利影响。

7.1.5 所在地的自然条件对项目投产后的影响

自然条件对项目安全生产方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件。特别对项目安全影响较大的有强风、雨雪、大雾、雷电、高低温等。如果缺乏这些方面防范措施，也会由于自然灾害，对设备、设施造成破坏，甚至引发二次事故。

本项目厂址充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素，建厂前充分进行了勘探。建筑构筑物抗震等级大于该地区防震等级。厂址选择地势较高地带，充分考虑洪水和内涝的威胁，并设计排水设施。根据本地区的自然特点，考虑夏季雷雨天气等，建构（筑）物、室外高大的设备安装避雷设施。自然条件对本项目生产装置、设施的影响基本得到消除或预防。周边无人口密集区、无重要公共场所和国家重点保护单位，基础设施情况较好，综合考虑了地形、场地以及生产装置的特性等因素，减小当地自然条件对本项目的影响，外部环境满足安全生产要求。

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 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全可靠性

本项目产品工艺技术来源于苏州威迈芯材半导体材料有限公司，已通过安徽省经济和信息化厅组织的国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。工艺技术成熟可靠。

产品的化学反应已进行反应风险研究与评估报告，危险度评估最高为 3 级，具体见表 7-8，反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节。反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议，设置相应的安全仪表系统。反应工艺安全可靠。

设备由具有资质厂家购进、加工，检测检验合格后安装、使用。

拟选用的主要技术、工艺或者方式和装置、设施、设备安全可靠，可满足安全生产要求。

表 7-8 反应安全风险评估结果

工艺	评估内容	评估工况	评估数据	评估结果
二苯基碘鎓氯化物盐 WEP-100C 偶联反应	物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 98.7J/g（30.0~314℃）	1 级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=110.9℃	2 级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级

	反应工艺危险度评估	Tp	25～39℃	-
		MTSR	135.9℃	-
		MTT	97.0℃	-
		TD_{24}	239.5℃	-
		实际加料速度	Tp＜MTT＜MTSR＜TD_{24}（Tp＜97.0℃＜135.9℃＜239.5℃）	3级
二苯基碘鎓氯化物盐WEP-100C离子交换反应	物质分解热评估	反应完成料	不放热（30.0~282.9℃）	1级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}＜0.0℃	1级
	可能性评估	实际加料速度	Tp对应的TMR_{ad}＞24h	1级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	25.0℃	-
		MTSR	＜25℃	-
		MTT	98.6℃	-
		TD_{24}	＞182.9℃	-
		实际加料速度	MTSR＜Tp＜MTT＜TD_{24}（MTSR＜25℃＜98.6℃＜TD_{24}）	小于1级
三苯基锍三氟甲磺酸盐WEP-1001取代反应	物质分解热评估	反应完成料	分解放热量23.5J/g（30.0~273.4℃）	1级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}＜17.7℃	1级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR对应的TMR_{ad}＞24h	1级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	25.0～87.5℃	-
		MTSR	105.2℃	-
		MTT	87.5℃	-
		TD_{24}	121.8℃	-
		一次性投料	Tp≤MTT＜MTSR＜TD_{24}（Tp≤87.5℃＜105.2℃＜121.8℃）	3级
2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮WEI-1011酰化反应	物质分解热评估	反应完成料	分解放热量233.8J/g（30.0~359.6℃）	1级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=56.8℃	2级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR对应的TMR_{ad}＞24h	1级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度	Tp	-5℃	

	评估	MTSR	11.2℃	
		MTT	39.8℃	
		TD_{24}	211.9℃	
		一次性投料	Tp＜MTSR＜MTT＜TD_{24}（-5℃＜11.2℃＜39.8℃＜211.9℃）	1 级
三苯基锍氯盐 WEP-1101 离子交换反应	物质分解热评估	反应完成料	不放热（35.0~259.5℃）	1 级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=4.6℃	1 级
	可能性评估	一次性投料	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	30.0℃	-
		MTSR	34.5℃	-
		MTT	64.7℃	-
		TD_{24}	＞159.5℃	-
		一次性投料	Tp＜MTSR＜MTT＜TD_{24}（30℃＜34.6℃＜64.7℃＜TD_{24}）	1 级
2-甲基 -α-[2-[[(丙磺酰基)氧]氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈 WEI-2051 磺酰化反应	物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 457.3J/g（30.0~307.4℃）	2 级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=37.1℃	1 级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	-2.5℃	-
		MTSR	9.5℃	-
		MTT	66℃	-
		TD_{24}	92.3℃	-
		一次性投料	Tp＜MTSR＜MTT＜TD_{24}（-2.5℃＜9.5℃＜66℃＜92.3℃）	1 级
9-蒽甲基甲基丙烯酸酯 WEO-2041 酰化反应	物质分解热评估	反应完成料	不放热（30.0~314.8℃）	1 级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=34.7℃	1 级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
		Tp	5.0℃	-
		MTSR	11.5℃	-
		MTT	39.8℃	-
		TD_{24}	＞214.8℃	-

		实际加料速度	Tp＜MTSR＜MTT＜TD_{24}（5.0℃＜11.5℃＜39.8℃＜TD_{24}）	1 级
四(二甲氨基)锆(IV) WEF-1011 锂化反应	物质分解热评估	反应完成料	不放热（30.0~299.5℃）	1 级
	严重度评估	100%投料	ΔT_{ad}=166.9℃	2 级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	0.0℃	-
		MTSR	19.3℃	-
		MTT	58.0℃	-
		TD_{24}	＞199.5℃	-
		实际加料速度	Tp＜MTSR＜MTT＜TD_{24}（0.0℃＜19.3℃＜58.0℃＜TD_{24}）	1 级
四(二甲氨基)锆(IV) WEF-1011 络合反应	物质分解热评估	反应完成料	不放热（30.0~358.7℃）	1 级
	严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=69.9℃	2 级
	可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}＞24h	1 级
	可接受程度评估	-	-	Ⅰ级
	反应工艺危险度评估	Tp	10～50℃	-
		MTSR	82.2℃	-
		MTT	68.7℃	-
		TD_{24}	＞258.7199.5℃	-
		实际加料速度	Tp＜MTT＜MTSR＜TD_{24}（Tp＜68.7℃＜82.2℃＜TD_{24}）	3 级

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

项目采用的主要生产装置，如反应釜等装置、设备、设施均为常规生产设备。根据所需设备的性能要求，新购设备及相应的工艺控制系统、辅助设施均由国内配套解决，选择有资质的生产单位进行设计和制造，由设备供货厂商成套供应，国内普遍使用，能够保证其安全可靠。

设备选择均考虑原材料、产品的性质。设备设施均从正规厂家购进，

检测检验合格后安装、使用。

原料和产品储存于仓库和罐区，匹配性分析见表 7-9，禁忌性分析见表 7-10。

表 7-9 拟选择的主要储存设施的匹配情况表

装置/储存设施名称	储存原料、产品名称	最大储存量（t）	日耗/日产（t）	周转天数	是否匹配
1#甲类库	醋 酸	1	0.06	15	匹配
	苯	1	0.07	36	匹配
	醋酸酐	2	0.13	15	匹配
	碘酸钾	1	0.06	16	匹配
	1,2-二氯乙烷	2.5	0.17	15	匹配
	二苯硫醚	2	0.02	10	匹配
	三乙胺	0.7	0.06	10	匹配
	苯甲酰氯	2	0.02	97	匹配
	丙烷磺酰氯	3	0.03	100	匹配
	甲基丙烯酰氯	3	0.02	150	匹配
	二甲胺	1	0.08	12	匹配
	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	1	0.09	11	匹配
2#甲类库	正丁基锂	6	0.4	15	匹配
	半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）	1	0.027	37	匹配
综合仓库	硫 酸	4	0.08	50	匹配
	盐 酸	2	1.977	300	匹配
	氯化铵	2	0.03	66	匹配
	半导体碘鎓盐离子 PAG1 (WEP-100C)	3	0.06	51	匹配
	二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐	3	0.052	52	匹配
	乙酰丙酮铜（II）	1	0.41	300	匹配
	硅藻土	1	0.004	230	匹配
	柠檬酸	1	0.005	200	匹配
	半导体硫鎓盐离子 PAG2(WEP-1001)	3	0.042	71	匹配
	半导体硫鎓盐离子（WEP-1001）	3	0.042	71	匹配
	阴离子交换树脂	8	0.19	42	匹配

	半导体硫鎓盐离PAG4(WEP-1101)	1	0.017	58	匹配
	2-(羟基亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基)辛烷-1-酮（oxime）	1	0.04	25	匹配
	碳酸氢钠	1	0.004	230	匹配
	半导体光引发剂WEI-1011	3	0.053	56	匹配
	2-(羟基亚氨基)噻吩-3(2H)-亚基)-2-(邻甲苯基)乙腈（WEI-205B）	3	0.066	45	匹配
	9-蒽醇	3	0.03	100	匹配
	四氯化锆	4	0.083	48	匹配
1#储罐区	丙　酮	35.6	0.15	230	匹配
	甲　醇	35.6	1	35	匹配
	四氢呋喃	40.1	0.26	150	匹配
	正己烷	31.1	0.71	43	匹配
	乙酸乙酯	40.5	0.51	60	匹配
2#储罐区	二氯甲烷	59.8	0.56	106	匹配

表7-10　危险化学品物质禁忌性分析

序号	名　称	化学品危险和危害种类	储存场所储存物配存
1#甲类库			
1	二甲胺	易燃气体 有机金属腐蚀物	分离储存
2	碘酸钾	无机氧化性固体	与内易燃液体、易燃气体、酸性有机金属腐蚀物、急性毒性-其他有机为禁忌物，隔开储存；
3	1,2-二氯乙烷	易燃液体	与酸性有机金属腐蚀物消防禁忌，隔开储存； 与急性毒性-其他有机隔离储存。
4	苯	易燃液体	与酸性有机金属腐蚀物消防禁忌，隔开储存； 与急性毒性-其他有机隔离储存。
5	苯甲酰氯	酸性有机金属腐蚀物	与易燃液体消防禁忌； 与急性毒性-其他有机隔开储存。
6	醋　酸	易燃液体 酸性有机金属腐蚀物	与酸性有机金属腐蚀物消防禁忌，隔开储存； 与急性毒性-其他有机隔离储存。
7	丙烷磺酰氯	酸性有机金属腐蚀物	与易燃液体消防禁忌，隔开储存； 与急性毒性-其他有机禁忌，隔开储存。
8	醋酸酐	易燃液体	与急性毒性-其他有机禁忌，隔开储存。

		酸性有机金属腐蚀物	
9	甲基丙烯酰氯	易燃液体 急性毒性-其他有机	与酸性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存。
10	三乙胺	易燃液体 急性毒性-其他有机	与酸性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存。
11	二苯硫醚	急性毒性-其他有机	与易燃液体禁忌，隔开储存。 与酸性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存。
2#甲类库			
1	正丁基锂	自燃液体、遇水放出易燃气体的物质和混合物	与易燃固体禁忌，隔开储存；
2	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）	易燃固体、遇水放出易燃气体的物质和混合物	与自燃液体禁忌，隔开储存；
综合仓库			
1	硫　酸	酸性无机金属腐蚀物	与碱性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与碱性无机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与急性毒性-其他有机物禁忌，隔开储存
2	盐　酸	酸性无机金属腐蚀物	与碱性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与碱性无机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与急性毒性-其他有机物禁忌，隔开储存
3	半导体碘鎓盐离子 PAG1（WEP-100C）	急性毒性-其他有机	与酸性无机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与碱性有机金属腐蚀物禁忌，隔开储存 与碱性无机金属腐蚀物禁忌，隔开储存
4	半导体硫鎓盐离子 PAG2（WEP-1001）	/	/
5	半导体光刻胶树脂单体（WEO-2041）	碱性有机金属腐蚀物	与酸性无机金属物腐蚀物禁忌，隔开储存 与急性毒性-其他有机物腐蚀物禁忌,隔开储存
6	二苯碘鎓盐三氟甲磺酸盐	/	/
7	四氯化锆	碱性无机金属腐蚀物	与酸性无机金属物腐蚀物禁忌，隔开储存 与急性毒性-其他有机物禁忌，隔开储存
1#储罐区			
1	丙　酮	易燃液体，Ⅳ级	/
2	甲　醇	易燃液体，Ⅲ级	/
3	四氢呋喃	易燃液体	/
4	正己烷	易燃液体	/
5	乙酸乙酯	易燃液体	/
2#储罐区			

1	二氯甲烷	急性毒性-其他无机	/

根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第5.9条，二甲胺分离储存，根据其中表A.1，1#甲类库物料存在一定禁忌性，二甲胺分离储存，碘酸钾和易燃液体应隔开储存。

2#甲类库正丁基锂与前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）隔开储存。

综合仓库内四氯化锆消防施救方法不同，应隔开储存。

危废库内含急性毒性物质二氯甲烷的废溶剂应与其他废溶剂隔离储存。

按照上述要求设置，储存满足要求。

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

配套和辅助工程主要有供水、供电、供气和消防等。与生产过程匹配情况，可满足要求。见下表。

表7-11 公辅工程匹配性分析

序号	公辅工程名称	供应情况	需求情况	匹配性分析
1	供水	项目水源来自市政管网；2套处理能力为300 m^3/h的循环水装置	项目用水总量20000m^3/a，；循环水需求量正常：400m^3/h，最大500m^3/h	匹配
2	供电	双电源供电，来自京商变和卧龙边，设置2台一级能效变压器SCB18-1000kVA/10kV/0.4kV	项目总用电量为780万kWh，设备总安装容量1295kW	匹配
3	供气	设置1个50m3液氮储罐； 4台空压机，单台供气能力10Nm3/min	氮气消耗量60万Nm3/a； 仪表气消耗量430万Nm3/a	匹配
4	消防	消防水池一座，有效容积为540 m^3，消防水池的补水来自市政管网	项目最大消防用水量为综合仓库（丙类），室内消火栓用水量25L/s，室外消火栓用水量25L/s，	匹配

			同一时间的火灾次数按一次计，消防用水量按 50L/s 考虑，火灾延续时间为 3h，消防用水总量为 540m^3	

7.3 事故应急救援

1、该公司应按规定成立应急救援指挥部等应急救援组织，应针对项目危险化学品的危险特性编制生产安全事故应急救援预案，经专家评审后备案。应配备必要的应急救援器材和用品。

2、发生危险化学品事故应立即向公司生产值班人员报警，并采取一切办法切断事故源，在危险品储存和使用中发生异常情况时，岗位人员按操作规程立即采取紧急措施外，应立即报告。

3、生产值班人员接到报警时，记录事故基本情况，采取紧急措施，迅速查明事故源，立即将事故情况报告事故应急救援总指挥和副总指挥。并立即上报应急管理部门。

4、公司应急救援指挥部接到事故报告后应立即启动事故应急救援预案按职责分工，现场指挥救援。

5、确保公司内外电话畅通，通讯迅速、准确。

6、视事故情况进行抢险，控制事态扩大。

7、抢险结束后，做好现场调查、清理、清洗工作。

8、事故状态下“清净下水”收集处理措施。

当生产装置发生火灾、爆炸事故后，为了避免有害物质泄漏对地表水环境的影响，必须对事故产生的事故污水进行有效收集，采取如下措施：

（1）事故应急池收集。该公司厂区拟建一座事故池，有效容积能满足本项目事故水存放要求，发生火灾时本项目事故下水通过厂区内排水

管网收集后进入事故水池暂存，事故水送至污水处理站处理达标后排放。

（2）关闭外排水及污水处理设施，设置切换装置。按最不利情况考虑，采用应急措施：将雨水排水管往外排水的管道关闭，将事故污水排到事故应急池储存，待事故处理完毕后，将事故应急池中的污水排至污水处理站处理。

该公司拟设独立的消防水系统，同时机动消防依托化工园区消防站。

该公司应按规定配备相应常用劳动防护用品、便携式检测仪等应急救援器材，以满足应急救援需求。结合本项目可能发生的各类事故，依据有关规定和要求认真编写有针对性、可操作性的事故应急救援预案，配有足够的应急救援队伍和装备、设备，并经常进行演练，不断总结和提高应急处理能力，能够满足本项目事故应急救援要求。

第八章 安全对策措施与建议和结论

8.1 安全对策措施与建议

8.1.1 可行性研究报告提出的安全对策措施

1、生产过程采取的自动控制措施

本项目采用自动控制系统对生产装置等过程参数进行监视、控制。对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。工艺过程稳定，产品质量提高，卫生条件可大为改善，劳动强度可大大降低。防火防爆措施如下：

（1）本项目建筑物设计按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）执行。所有压力容器的设计均按有关规范、标准进行，并配有安全阀、爆破片、紧急放空阀、紧急切断装置等超压保护装置。对于因超温超压可能引起的火灾爆炸危险的设备，设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施。

（2）总平面布置上，各建设装置均按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环行消防通道。

（3）火源的控制与消除：生产中引起火灾，着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸

事故的发生。按规范要求设置消防设施，一旦发生火灾时可以及时进行扑救。

2、防雷、防静电及静电接地的安全措施

建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置。具有爆炸危险场所的工艺生产装置及建筑构筑物，均进行了防直击雷及防雷电感应，并做接地体装置，其接地电阻不大于4欧姆。

所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。生产车间内所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；生产区保护接地、防静电接地、防雷接地及变压器中性点的工作接地共用一个接地系统，其共用接地网的接地电阻值不应大于4欧姆，若不能满足要求应增加接地极根数。界区采用50×50×5(L=2.5m）镀锌角钢，接地连线采用40×5镀锌扁钢。所有的连接采用焊接，并补涂沥青漆。所有接地系统需经有关部门检验合格后，方可使用。

3、防毒、防腐蚀、防泄漏

(1) 本项目生产岗位严格执行《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)，涉及有毒原料也均在密闭状态下使用，不与人员接触。对有害气体散发量较少的厂房，厂房内采用自然通风或局部机械通风措施，使有害气体的浓度低于卫生标准。对有可能接触有毒物料的场合，除制定严格的操作规程和加强对职工的教育外，还配备了必要的洗眼器、洗手池、防毒面具及防护手套等，用以保护眼睛和皮肤，避免接触有害物。

(2) 加强个人防护措施，要求职工配戴好防护用品，如工作服、安全帽、护目镜、胶鞋及围裙、胶手套，进入高浓度环境中要配戴防毒面具。现场要常备 2%硼酸水和 5%碳酸氢钠溶液，以备事故发生时冲洗。

(3) 有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理。

(4) 危险物质运输应按危险物品管理条例进行，如发生泄漏应用大量水冲洗或抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉和砂土等扑救。

(5) 依据国家危险化学品注册管理规定，使用经登记注册的危险化学品。

(6) 急性中毒的抢救及应急措施：需在医务室中配备常用急救设备和器械、救护人员使用的防毒面具、保护口罩、氧气呼吸器、人工呼吸器等。常用的药品和器材：止血带、洗胃器、洗眼器、受水壶、受水器、甘露醇、葡萄糖、2%硼酸溶液、5%碳酸溶液、1:5000 高锰酸钙溶液。还需呼吸中枢兴奋剂、强心剂、镇静剂和解毒剂等。现场操作人员若呼吸有毒气体太多而中毒时，须将患者急速离开现场，送急救室抢救，后送医院治疗。

(7) 装置及系统所使用的各种阀门、法兰必须保证质量。重要的阀组要有旁路，设计布局要有利于操作、检修。在生产过程中应加强对各类阀门的日常检查和维修保养，保证阀门严密、防止渗漏、开关灵活。

(8)公司医务室应 24 小时值班，并配备有各种急救药品，以防患于未然。

4、防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对风机、泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中对与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。经上述治理后；可使设备排放噪声≤85dB，工厂各处噪声均符合《工业企业噪声噪声控制设计规范》的要求。另外，这些高噪设备的操作一般均在控制室进行，操作工人仅需按规定进行必要的巡检，巡检时可配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品，以进一步削减噪声，保护工人的身心健康。

5、防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。凡高温（外表大于 60 摄氏度或小于 10 摄氏度）设备、管道均采用绝热（保冷）材料隔离，以防烫伤事故发生。

6、其它防范措施

(1) 采用先进、可靠的控制技术。采用 DCS 控制技术进行集中监控。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警系统，以确保安全生产。

(2) 无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

(3) 凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

(4) 各种起重设备的选型、安装执行(起重机械安全规程》的要求，

并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。

(5)车间采光照明分别按《建筑采光设计标准》和《建筑照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；中控室采用大面积发光天棚；变电所内及工艺要求特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

(6) 对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业。成品的包装、输送及原料的提升均采用机械设备作业，可减轻工人体力劳动强度。

(7) 对有毒气体及粉尘排放岗位设置有气体检测仪及粉尘检测仪，用于生产场所的安全监测及卫生标准的监测。

(8) 所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

(9) 设置完善的联络、指示、联锁、报警系统以确保运行安全。在装置区内设置各种安全消防标志。

(10) 各种工艺设备、机电设施等应按顺序编号挂牌，挂于醒目位置，管道应标明流向、介质、阀门应有开关标记，以防止误操作事故的发生。装置内应指示有明确的巡检路线。

(11) 为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。压力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定。

(12) 生产装置在投产前应进行清洗、吹扫和气密性试验，应进行试压和试运。

(13) 铅封的阀门（安全阀和放空阀）前后如有盲板或截止阀，应在管道及仪表流程图上注明正常情况下的起闭要求。安装和使用应按设计要求进行。装置内所有设备、管线和生产设施涂刷时，应满足相应的涂色标准要求。

7、安全色和安全标志

化工装置安全色执行《安全色》规定。消火栓、灭火器、灭火桶。火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定。化工装置安全标志执行《安全标志》规定。在化工装置区、化学危险品仓库等危险区设置永久性“严禁烟火”标志。

8、安全管理机构及人员配置

本项目设置专门的安全管理机构，建立相应的安全管理规章制度，由工厂经理直接负责安全工作，车间内设专职安全管理员，其主要职责是：安全教育、安全措施的落实和维护保养、安全检查、安全监督、劳动保护、抢救病人等。生产操作人员具有一定的文化素质，经过专门培训，熟知各项安全操作规程和各种物料特性，掌握各项安全措施的操作使用。办公室、维修室均备有急救箱，箱内备有必要的药棉、纱布、绷带等。

8.1.2 国内首次使用化工工艺安全可靠性论证提出的安全措施建议

一、工艺安全关键点分析及控制方案

1）WEP-100C 的合成

根据反应安全风险评估报告，WEP-100C 的合成偶联反应为放热反应，工艺危险度评估为 3 级，具有潜在爆炸危险性，反应存在冲料和分解风险；体系物料具有燃爆性、腐蚀性和刺激性，操作人员和仪器装置的事故风险增加。实际生产过程中应该严格控制反应温度，避免超温可能引发二次分解导致热失控。对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制；根据要求设置爆破片或安全阀等安全泄放装置，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。

WEP-100C 的合成离子交换反应过程整体呈现吸热，离子交换反应的反应工艺危险度为小于 1 级，二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险，实际生产过程中严格控制反应温度，以防止发生事故；体系物料具有刺激性和腐蚀性，操作人员和仪器装置的事故风险增加。实际生产时配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。

2）WEP-1001 的合成

根据反应安全风险评估报告，WEP-1001 的合成取代反应为放热反应，反应工艺危险度评估为 3 级，存在冲料和分解风险。因此，实际生

产中配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制；根据要求设置爆破片或安全阀等安全泄放装置，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。

3）WEP-1101 的合成

根据项目反应安全风险评估报告，WEP-1101 的合成离子交换反应工艺危险度评估为 1 级，反应危险性较低；目标反应失控后，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，生产过程配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

4）WEI-1011 的合成

根据项目反应安全风险评估报告，WEI-1011 的合成酰化反应为放热反应，实际过程中发生一次性投料且冷却失效，酰化反应工艺危险度等级会升高，存在冲料与分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，还对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料；根据要求设置爆破片或安全阀等安全泄放装置，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。

5）WEI-2051 的合成

根据项目反应安全风险评估报告，WEI-2051 的合成磺酰化反应为放热反应，磺酰化反应温度在 92.3℃之上体系存在二次分解导致热失控的风险；磺酰化反应打底料的起始放热分解温度为 165.0℃，分解放热

量为 178.2J/g，具有潜在爆炸危险性； 实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 33.0%，反应危险性较低；体系物料具有毒性、腐蚀性、燃爆性和刺激性，操作人员和仪器装置的事故风险增加。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，避免超温可能引发二次分解导致热失控。磺酰化反应的工艺危险度评估为 1 级，配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

6）WEO-2041 的合成

根据反应安全风险评估报告，WEO-2041 的合成酰化反应为放热反应。酰化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，酰化反应完成料二次分解导致热失控的风险较低。实际生产过程中严格控制反应温度，以防止发生事故。配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

7）WEF-1011 的合成

锂化反应可能存在以下风险：锂化反应二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险；实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 11.6%，反应危险性较低；极端地，如果发生冷却失效时仍持续进料，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险；体系物料具有毒性、腐蚀性、燃爆性和刺激性，操作人员和仪器装置的事故风险增加，正丁基锂水解可放出大量的热，釜内有水或进水有发生事故的风险，锂化反应过程中产生气体，

存在燃爆风险。因此，实际生产过程中严格控制反应温度，以防止发生事故。实际加料速度下锂化反应的工艺危险度评估为 1 级，配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。极端地，如果发生持续进料且冷却失效，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料；根据要求设置爆破片或安全阀等安全泄放装置，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。

络合反应可能存在以下风险：（1）络合反应二次分解导致热失控的风险较低，但在该温度范围内出现了明显的压力不回归现象，说明发生了反应产气，具有潜在压升风险；（2）络合反应反应打底料具有潜在爆炸危险性；（3）实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 47.7%，存在冲料和分解风险；（4）体系物料具有腐蚀性、燃爆性和刺激性，操作人员和仪器装置的事故风险增加。实际生产过程中严格控制反应温度，以防止发生事故。络合反应的工艺危险度评估为 3 级。目标反应失控后，容易引起反应物料沸腾导致冲料危险的发生，甚至导致体系瞬间压力的升高。生产时配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，并设置偏离正常值的报警和联锁控制；根据要求设置爆破片或安全阀等安全泄放装置，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。

二、工艺关键设备的安全设施设计

1）固体投料的安全措施、蒸发气体的收集方式

生产过程中，固体投料时配有专用的投料口，采用负压投料，降低了无组织粉尘颗粒的排放；易挥发溶剂均采用了密闭投加的方式，量大的溶剂采用管道化加料，量少的采用气动泵，减少了投料过程的损失，有效地降低了溶剂的挥发，提高工作效率、节省人力。

生产工艺过程中产生的有机废气均接入专用管道，经过冷凝收集做危废处理，降低有机废气排放对环境产生的影响。出料后装入密闭性桶转移，减少溶剂挥发；干燥过程采用密闭负压干燥，物料进入烘袋防止物料粉尘飘散，破真空采用氮气置换。

2）固废及废液收集、输送、厂内运输、储存的监管方式及安全措施

项目产生的固废、废液采用专用危废桶收集，收集过程中做好静电接地，人员做好劳保佩戴防护。收集完成后，由专人通过防爆叉车运输至公司危废暂存库内（甲类），固废、废液按要求分类，存放，做好标识、登记，库内增加可燃、有毒气体检测探头、消防器材，防渗、防泄漏措施，定期由专人进行巡查并交由有资质的处置单位进行处置

三、重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号），本项目原料甲醇、乙酸乙酯等属于重点监管的危险化学品，对照

《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目重点监管危险化学品采取相应的安全控制措施。

四、风险评估结果

在实际生产中，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置安全阀等泄放设施的基础上，还要需要严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行；严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理需求。

五、拟采用的工艺自动化控制情况

1）工艺自动化控制系统的设置

依据《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）本项目反应风险评估为 3 级的工艺流程配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制；根据设计要求设置爆破片或安全阀等安全泄放系统，设置紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施，根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统，对于其他工艺过程采用 DCS 控制来提高装置的安全性和生产效益，具体措施是采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控，对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式，以提升装置安全可靠程度和自动化控制程度。远传信号接至控制室，实现远程监控。可燃及有毒气体报警在 GDS 系统实现，并将相关报警信号通讯至 DCS 系统和

火灾自动报警系统。

SIS 系统与 DCS 系统通讯采用独立的通讯模块，通信接口冗余配置，且其具备诊断功能。本项目设控制室，对生产过程对产品质量、收率或对劳动安全等有重要影响的参数实行自动调节并在控制室内集中显示或记录、报警、联锁，对生产过程中的一般性控制参数就地显示，现场控制。SIS、DCS、GDS 自控仪表电源采用 UPS 电源，保证自控仪表电源供应。

2）控制室设置

本项目控制室位于公用工程车间西面，独立设置，占地 286 ㎡，拟采用抗爆结构设计，控制室采用人工照明，操作室的照度值为 300LX，机柜间的照度值为 500LX，并设置应急照明系统。

控制室内采用全空气空调系统，空调机自带冷源风冷式单元空调机。空调系统的新风引入口及排风系统的排出口，加装与建筑围护结构同等抗爆等级的抗爆阀，抗爆阀直接安装在建筑围护结构上，在建筑物外发生爆炸时自动关闭，当外部空气压力恢复正常时自动复位。通风空调系统与控制室的火灾报警系统连锁，火灾发生时自动关闭防火阀及空调系统的电源。新风及回风系统上设 C3 级粗效化学过滤器。空调系统进行温度调节，夏季温度 26℃±2℃，冬季温度 20℃±2℃。

电缆从基础墙体（活动地板地面以下）的电缆专用洞口进入，采用专用的电缆穿墙密封模块，需满足抗爆、防火、防水、防尘要求。室内设火灾火警装置、消防设施等。

生产装置的温度、压力、流量等信号引入控制室，对生产过程参数进行显示。同时，DCS系统的信号引入控制室，对生产过程中的温度、压力、流量等参数进行自动控制。

控制室的设计满足《控制室设计规定》（HG/T20508-2014）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）等相关规范要求。

3）安全技术措施

为保证操作人员和生产装置的安全，本项目设置以下安全措施：

采用分散型控制系统（DCS）对装置和配套的公用工程装置生产实施过程检测、数据处理、过程控制、工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示等。为保证系统的可靠性，DCS系统的控制器、通讯模块和电源模块均采用冗余结构。

控制室位于安全区域，拟采用抗爆结构，室内设有火灾报警系统；装置区域内设有必要的可燃气体监测探头；设置必要的安全联锁等功能；仪表电源采用不间断电源（UPS）供电。

现场仪表的防护等级一般不低于IP55，电动仪表不低于IP65，以确保仪表全天候安全运行；安装于爆炸危险区域内的仪表符合防爆区域划分图的要求；对易冻介质的测量管线采取伴热、保温措施；对高温、低温介质的测量管线采取隔热、防烫等保护措施。对于高压差的控制阀，选用低噪音、抗气蚀控制阀，确保装置正常运行；分析仪表的预处理系统应随分析仪表成套供货，现场分析小屋应由专业的分析小屋成套商或分析仪制造商成套提供，以确保分析仪系统正常运行。

8.1.3 补充的安全对策措施与建议

本安全评价主要从项目总平面布置、工艺装置、设施、公辅工程、事故应急救援措施和器材、施工以及安全管理等方面，补充相应安全对策措施与建议。

表 8-1 总平面布置及选址安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议	依据的标准、规范条款	备注
1	具有或能产生危险和有害因素源的车间、装置和设备设施与仓库、办公室、休息室、试验室等公用设施的距离应符合防火、防爆、防尘、防毒、防振、防辐射、防触电和防噪声等的规定	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.2.2 条 e 款	
2	作业区的布置应保证人员有足够的安全活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害；	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.7.5 条 a 款	
3	高处作业区应布置合理，保证人员安全作业和不发生人、物坠落	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.7.5 条 d 款	
4	项目车间跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)第 6.1.2 条	
5	项目车间周边道路应按要求设置限速、反光镜、交通标示线等交通标识	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)第 6.1.3 条	
6	原料和产品运输道路应布置在火灾爆炸危险区域之外	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.2.12 条	
7	控制室毗邻循环水站，应采取防止水雾的措施建议。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.2.2 条	

表 8-2 主要工艺技术、生产及储存场所安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议	依据的法规、标准、规范条款	备 注
1	1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 2、生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 3、 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 4、储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 5、注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）——苯	
2	1、操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 生产过程密闭，全面通风。 2、防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。 3、储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 4、生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。 5、乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 6、储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）——乙酸乙酯	

3	1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 2、储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 3、生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 4、打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 5、进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； 在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 6、生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 7、在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 8、甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； 甲醇管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）——甲醇	
4	1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备二甲胺应急处置知识。 生产过程密闭，加强通风。工作现场禁止吸烟、进食和	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）——二甲胺	

	饮水。提供安全沐浴和洗眼设备。 2、生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。带橡胶手套。空气浓度中超标时，必须佩带自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 3、生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处理设备。 4、严禁利用二甲胺管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 5、在含二甲胺环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的检测仪及防护装置，并落实人员管理，使检测仪及防护装置处于备用状态； ——进行检修和抢修作业时，应携带检测仪和正压自给式空气呼吸器。 6、 储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。		
5	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 239.5℃， 反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 104.2℃，避免引发事故 设置紧急减压、紧急冷却风险控制措施，避免冲料和引发二次分解反应，导致爆炸事故 在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施； 应根据安全完整性等级(SIL)评估要求， 设置相应的安全仪表系统。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 17.6 吨二苯基碘鎓氯化物盐项目》——偶联反应化学反应安全风险研究与评估报告	
6	离子交换反应实际生产过程中严格控制反应温度，不得超过 182.9℃，以防止发生事故。 实际生产中反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 实际生产时可配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 17.6 吨二苯基碘鎓氯化物盐项目》——离子交换反应（氯化铵）化学反应安全风险研究与评估报告	
7	实际生产过程中应该严格控制反应温度， 不得超过 121.8℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 设置紧急减压、紧急冷却风险控制措施，避免冲料和引发二次分解反应，导致爆炸事故。 对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 12.5 吨三苯基锍三氟甲磺酸盐项目取代反应化学反应安全风险研究与评估报告》	

	制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。		
8	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过159.5℃，以防止发生事故。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC） 。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 5 吨三苯基锍氯盐项目离子交换反应化学反应安全风险研究与评估报告》	
9	实际生产过程中应该严格控制反应温度， 不得超过211.9℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 实际生产过程中反应打底料放置温度不得超过151.0℃，避免引发事故。 实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估，确定相应的安全仪表系统。 极端天气条件下，在遇到长时间冷却失效或停车的情况时，应采取预防应急措施，例如备用冷却和尾气吸收等。实际生产过程中，应严格控制反应釜内温度，反应结束后，应避免物料长时间置于 34.8℃以上的环境。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 16 吨 2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮项目酰化反应化学反应安全风险研究与评估报告》	
10	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过92.3℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。 实际生产过程中反应打底料放置不得超过 65.0℃，避免引发事故。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 15 吨 2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈项目磺酰化反应化学反应安全风险研究与评估报告》	
11	实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过214.8℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。 极端天气条件下，在遇到长时间冷却失效或停车的情况时，应采取预防应急措施，例如备用冷却和尾气吸收等。实际生产过程中，应严格控制反应釜内温度，反应结束后，应避免物料长时间置于 34.8℃以上的环境。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 8.1 吨 9-蒽甲基甲基丙烯酸酯项目酰化反应化学反应安全风险研究与评估报告》	
12	实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过199.5℃，以防止发生事故。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 17.6 吨二苯	

	规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC） 。 极端地，如果发生持续进料且冷却失效，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估，确定相应的安全仪表系统。	基碘鎓氯化物盐项目》——锂化反应化学反应安全风险研究与评估报告	
13	实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过 258.7℃，以防止发生事故。 实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。 应充分考虑但不限于紧急减压、紧急冷却风险控制措施，避免冲料和引发二次分解反应，导致爆炸事故。 对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施； 应根据安全完整性等级(SIL)评估要求。设置相应的安全仪表系统。	《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 17.6 吨二苯基碘鎓氯化物盐项目》——络合反应化学反应安全风险研究与评估报告	
14	除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定： 1 沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于 2 个； 2 无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口； 3 消防救援口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m,当利用门时，净宽度不应小于 0.8m; 4 消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃； 5 消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.2.3 条	
15	设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼 梯间、防烟楼梯间，在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭 式应急排烟窗，且该应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.2.4 条	
16	消防电梯井和机房应采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙与相邻井道、机房及其他房间分隔。 消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于 2m³,排水泵的排水量 不应小于 10L/s。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 2.2.9 条	
17	消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定： 1、 附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 4.1.7 条	

	窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的楼板与其他部位分隔； 2、 消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口； 3、 消防水泵房的室内环境温度不应低于5℃; 4、 消防水泵房应采取防水淹等的措施。		
18	消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定： 1 单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的楼板与其他部位分隔； 3 消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口； 4 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行； 5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线； 6 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第4.1.8条	
19	隔油池的保护高度不应小于400mm。隔油池应设难燃烧材料的盖板。隔油池的进出水管道应设水封。距隔油池池壁5m以内的水封井、检查井的井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第5.4条	
20	散发比空气重的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的封闭厂房应采用不发生火花的地面。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第5.7.4条	
21	有可燃液体设备的多层建筑物的楼板应采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且应有效收集和排放泄漏的可燃液体。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第5.7.5条	
22	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第5.7.7条	
23	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。 除200L及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触 垫底高度不小于10cm。 堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过3m（不含托盘等的高度）。 采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。 仓库堆垛间距应满足以下要求：主通道大于或等于200cm,墙距大于或等于50cm,,柱距大于或等于30cm,垛距大于或等于100cm（每个堆垛的面积不应大于150m^2），,灯距大于或等于50cm。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第6.2条	
24	1#甲类库的二甲胺分离储存，碘酸钾和易燃液体应隔开储存。 2#甲类库正丁基锂与前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）隔开储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）	

	综合仓库内四氯化锆应隔开储存。 危废库内含二氯甲烷的废溶剂应隔离储存。		
25	正丁基锂储存、使用过程中严禁与水和空气接触。	安全技术说明书	
26	前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）（四(二甲氨基)锆(IV)）贮存及生产过程严禁与水接触。	安全技术说明书	
27	储存正丁基锂、前驱体材料产品锆前驱体（WEF-1011）（四(二甲氨基)锆(IV)）的2#甲类仓库应温度较低、通风良好和空气干燥，并安装专用仪表定时监测，严格控制湿度与温度。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第6.10条	
28	二氯甲烷储罐应采取相关的冷却措施，避免温度超过沸点。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修订）第二十条	
29	项目储存的1#甲类仓库、2#甲类仓库、危废库和综合仓库应进行温湿度控制。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修订）第二十条	
30	1#储罐区的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第6.1.1条	
31	甲B类液体的1#储罐区储罐应采取减少日晒升温的措施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第6.2.4条	
32	防火堤及隔堤应符合下列规定： 1. 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2. 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加0.2m，但不应低于1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于2.2m（以堤外3m范围内设计地坪标高为准）； 3. 立式储罐组内隔堤的高度不应低于0.5m； 4. 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； 5. 在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施； 6. 在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于60m；隔堤应设置人行台阶。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第6.2.17条	
33	事故存液池的设置应符合下列规定： 1. 设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内； 2. 事故存液池距防火堤的距离不应小于7m； 3. 事故存液池和导液沟距明火地点不应小于30m； 4. 事故存液池应有排水设施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第6.2.18条	
34	1#储罐区的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第6.2.19条	
35	可燃液体的储罐宜设自动脱水器，并应设液位计和高	《石油化工企业设计防火标准》	

	液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施。	（GB50160-2008）（2018 年版）第 6.2.23 条	
36	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 6.2.25 条	
37	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定： 1. 装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场； 2. 装卸车场应采用现浇混凝土地面； 3. 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的距离不应小于 0.6m； 4. 甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于 8m；甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于 4.5m； 5. 站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 6. 甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管； 7. 甲 B、乙、丙 A 类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m； 8. 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 6.4.2 条	
38	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 7.1.2 条	
39	1#甲类库、危废库每个防火分区面积应不大于 250㎡，2#甲类库每个防火分区面积应不大于 60㎡。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.2 节	
40	进入催化燃烧装置的废气中有机物的浓度应低于其爆炸下限的 25%。当废气中有机物的浓度高于其爆炸极限下限的 25%时，应通过补气稀释等预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%后方可进行催化燃烧处理。	《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）第 4.2 条	
41	对于含有混合有机化合物的废气，其控制浓度 P 应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限值的 25%。	《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）第 4.3 条	
42	治理系统应有事故自动报警装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。 治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器（防火阀），阻火器性能应按照 HJ/T389-2007 中 5.4 的规定进行检验。 风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级。 排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。 催化燃烧装置应具备过热保护功能。	《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）第 6.5 条	

	催化燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于 60℃。 管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计应符合 GB 50160 的要求。 治理设备应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于 49。 在催化燃烧装置附近应设置消防设施。 室外催化燃烧装置应安装符合 GB 50057 规定的避雷装置		
43	车间存在腐蚀性介质，应根据各类材料对不同介质的适应性，合理选择结构材料，应有利于提高结构自身的抗腐蚀能力	《工业建筑防腐设计规范》（GB50046-2018）第 4.1.1 条	
44	仓储场所应按照相关标准要求设置防雷与接地系统	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 8.11 条	
45	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 24 号修订）	
46	车间、仓库等建筑物应设置应急照明。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 10.3.5、10.3.7 条	
47	应优先采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备、新材料； 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008） 第 5.3.1 条 b 款、c 款	
48	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.1 条	
49	用于具有火灾和爆炸危险场所的电气设备，应根据场所的危险等级和使用条件，按有关规定选型、安装和维护	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.4 条	
50	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.5 条	
51	生产厂房和各种构筑物的结构强度、耐火等级，抗震设防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，应有抗震、防水、防漏、防风、防雷等措施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.1 条	
52	建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的危险和有害物质浓度不超过国家卫生标准和防火爆规定	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.2 条	
53	具有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料，应符合防火、防爆要求	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.5 条	

54	化工生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.2.4 条	
55	具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.6.5 条	
56	作业时应穿戴防护服、护目镜、橡胶浸塑手套等防护用具，应做到①操作时应轻搬轻放，防止摩擦震动和撞击；②不应使用沾染异物和能产生火花的机具，作业现场远离热源和火源；③分装、改装、开箱检查等应在库外进行；④硝酸等氧化性强酸不应采用木制品或易燃材质的货架或垫衬。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）第 7.2 条	
57	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.1 条	
58	应封闭严密，完整无损，容器和外包装不沾有内装商品和其他物品，无受潮和水湿等现象	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 5.2.1.2 条	
59	作业中不应饮食，不应用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂(或专用洗涤剂)洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放	《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）第 8.3 条	
60	甲、乙、丙类物品室内储存场所及库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条	
61	应按国家标准分区分类储存危险化学品，不应超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不得混放混存。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）	
62	粉尘爆炸危险场所所用电气设备应符合 GB 12476.1、GB/T 3836.15 等相关规定，应防止由电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 6.3.3 条	
63	除尘系统的导电部件应进行等电位连接，并可靠接地。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 8.1.5 条	
64	除尘系统的启动应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min，应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 8.1.6 条	
65	除尘器宜布置在厂房建筑物外部。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 8.4.3 条	
66	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	
67	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能	《爆炸危险环境电力装置设计	

	出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时，应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计	规范》（GB 50058-2014）第 4.1.1 条	
68	应规范设置可燃和有毒气体检测报警装置，报警信号引至值班室或控制室等有人值守的场所	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	
69	安全仪表系统的工程设计应满足装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770-2013）第 5.0.1 条	
70	仓库的安全出口应分散布置。 每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m 。 每座仓库的安全出口不应少于 2 个。 仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.8.1、3.8.2 条	
71	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙 、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 6.1.5 条	
72	厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m ，下沿距室内地面不宜大于 1.2m ，间距不宜大于 20 m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。 窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.2.4、7.2.5 条	
73	仓库内宜使用低温照明灯具，并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 10.2.5 条	
74	储存液体的仓库应设置防止液体流散的设施。储存遇湿会发生燃烧爆炸的 2#甲类库应采取防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.12 条	
75	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.2.9 条	
76	单层、耐火等级一级的甲类厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 4000m²，多层、耐火等级一级的甲类厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m²	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.1 条	
77	耐火等级一级、储存甲类第 3、4 项物品的最多允许层数为 1 层，每座仓库最大允许占地面积为 180m²，	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）	

	每个防火分区最大允许建筑面积为 60㎡；耐火等级一级、储存甲类第 1、2、5、6 项物品的最多允许层数为 1 层，每座仓库最大允许占地面积为 750㎡，每个防火分区最大允许建筑面积为 250㎡；仓库的层数和面积应符合本规范表 3.3.2 的规定。	第 3.3.2 条	
78	废气、废液、废渣收集、储存、处理或处置过程中，对散发挥 发性有机物和产生恶臭污染物的主要环节应采取有效的密闭与废气收集措施,产生的废气应接入废气回收或处理装置。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 5.2.7 条	
79	间歇、半间歇式精细化工建设项目的物料处理（包括原料、介质、催化剂等），尤其是固体物料的投加、采样分析、产品后处理和包装等环节，国内外有自动化应用案例的应进行自动化设计，尽量减少人工操作。	《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 7.3.5 条	
80	尽可能减少设备密封、管道连接等易泄漏点；在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性，对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节要采用密闭取样系统设计，有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）第五条	
81	动设备选择密封介质和密封件时，要充分兼顾润滑、散热。使用水作为密封介质时，要加强水质和流速的检测。输送有毒、强腐蚀介质时，要选用密封油作为密封介质，同时要充分考虑针对密封介质侧大量高温热油泄漏时的收集、降温等防护措施，对于易汽化介质要采用双端面或串联干气密封。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）第七条	

表 8-3 公辅工程安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
一、供配电			
1	一般环境下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 5.1.1 条	
2	项目甲类生产装置内可能产生静电危害的金属设备及管道应设置防静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.4 条	
3	具有火灾爆炸危险的甲类仓库、危废库、生产车间，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.2.5 条	
4	项目生产车间、甲类仓库、危废库和 1#储罐区的入口应设置人体导除静电装置，作业人员应佩戴防静电工作服和鞋	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.10 条	

5	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应按要求设施接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.4.1 条	
6	生产车间、甲类仓库、危废库和 1#储罐区按第二类防雷建筑物设计，其他单体的防雷按第三类设计。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）	
7	防雷装置实行竣工验收制度。 县级以上地方气象主管机构负责本行政区域内的防雷装置的竣工验收。 负责验收的气象主管机构接到申请后，应当根据具有相应资质的防雷装置检测机构出具的检测报告进行核实。符合要求的，由气象主管机构出具验收文件。不符合要求的，负责验收的气象主管机构提出整改要求，申请单位整改后重新申请竣工验收。未取得验收合格文件的防雷装置，不得投入使用。	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十七条	
8	可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.8 条	
9	DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等供电电源负荷等级为一级中特别重要负荷，应增设应急电源，并不得将其它负荷接入应急供电系统。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.1~3.0.3 条	
10	本项目反应危险度为三级的搅拌电机、紧急冷却装置等用电负荷为一级负荷。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.1~3.0.3 条	
11	应急电源应根据允许中断供电的时间选择，并应符合下列规定： 1 允许中断供电时间为 15s 以上的供电，可选用快速自启动的发电机组。 2 自投装置的动作时间能满足允许中断供电时间的，可选用带有自动投入装置的独立于正常电源之外的专用馈电线路。 3 允许中断供电时间为毫秒级的供电，可选用蓄电池静止型不间断供电装置或柴油机不间断供电装置。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.5 条	
二、通信、控制			
12	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准 GBT50779 的规定执行。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 5.7.1 条	
13	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.9.1 条	
14	控制室内应设置消防设施	《控制室设计规范》（HG/T	

		20508-2014）第 3.9.2 条	
15	重点化工生产装置、控制室、变配电站应设置火灾自动报警。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.13 条第六款	
16	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙人口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。 受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并应符合下列规定： 1 电缆穿墙人口处洞底标高应高于室外沟底标高 0.3m 以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施； 2 电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.7.1 条、第 3.7.2 条	
17	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、元线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.10.1 条	
18	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。	《关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）第十三条	
19	新建化工装置必须装备自动化控制系统，涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统。	《安徽省危险化学品安全综合治理实施方案》（皖政办〔2016〕85 号）第 19 条	
20	安全仪表系统与基本过程控制系统通信接口宜冗余配置。 冗余通信接口应有诊断功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 9.1.2 条	
21	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内 部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.11 条	
22	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及 电源单元等，应采用冗余技术。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.14 条	
23	DCS 工程设计应综合考虑实用性、可靠性、可用性、可维护性、可追溯性、经济性、拓展性，合理采用冗余容错技术。	《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）第 5.1.1 条	
24	控制站的冗余配置。 1 控制回路 I/O 卡及重要检测点 I/O 卡宜冗余配置。 2 控制单元的 CPU 应冗余配置;通信接口、电源应为 1：1 冗余配置。 3 数据采集单元的 CPU、通信卡宜 1：1 冗余配置。	《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）第 6.3.4 条	

25	操作员站硬件和软件应具有高可靠性和容错性，软件应有从错误中迅速恢复功能，操作员站 应互为冗余。	《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）第 7.3.3 条	
三、消防			
26	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 8.12.1 条	
27	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定： 1. 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2. 两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3. 火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器； 4. 区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5. 火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6. 重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态； 7. 全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 8.12.3 条	
28	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、 外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时 间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大 于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 3.0.4 条	
29	室内消火栓系统应符合下列规定： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建(构)筑物在火灾 延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网 连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内 消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应 设置消火栓；	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 3.0.5 条	

	4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。		
30	消防水泵应符合下列规定： 1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。 3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性 能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。 5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的 要求。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第3.0.11条	
31	消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定： 1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于IP30;位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于IP55。 2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。 3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后5min内进入正常运行状态。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第3.0.12条	
32	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应 符合下列规定： 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据 配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭 火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应 少于2具。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第10.0.3条	
33	危险性作业场所，应设置安全通道，应设应急照明灯、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启，通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第5.4.6条	
34	消防水泵的选择和应用应符合下列规定： 1 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求； 2 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求； 3 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵； 4 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量的压力不应大于设计工作压力的140%，且宜大于设计工作压力的120%； 5 当出流量为设计流量的150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的65%； 6 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第5.1.6条	

	运转的要求； 7 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台； 8 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。		
35	项目消火栓、消防水量设置应按照《消防给水及消火栓系统技术规范》	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）	
36	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013）第 3.1.1 条	
37	火灾报警控制器和消防联动控制器应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013）第 6.1.1 条	
38	不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《消防法》（国家主席令第 88 号）第二十八条	
39	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.3.1 条	
四、检测、报警设施			
40	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置.	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.3.1 条 d 款	
41	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体报警级别应优先。	《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	
42	可燃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》（GB/T50493-2019）第 3.0.3 条	
43	下列可燃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密封处； 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	《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 4.1.3 条	
44	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内时，可燃气体探测器距其所覆盖的范围内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的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 4 米	《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 4.2.1 条	
45	释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 2 米	《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 4.2.2 条	
46	生产车间、罐区、仓库等应分别设置现场区域报警器，区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	

	号。区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能 感知到报警。	（GB/T 50493-2019）第 5.3.1 条	
47	可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.7 条	
48	液氮装置等可能出现欠氧的场所和 WEP-100C 产生氧气可能出现富氧的场所应设置氧气探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 4.1.6 条	
49	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.2.1 条	
50	本项目储存和使用苯的场所设置有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）附录 B	
五、设备安全防护设施			
51	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	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第 6.1.6 条	
52	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）第 6.1.1 条	
53	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍： 1 电缆通过建筑物和构筑物的基础，散水坡、楼板和穿过墙体等处； 2 电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 3 电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分； 4 电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）第 7.6.38 条	
54	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第 6.10 条	
55	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.3.6 条	
56	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.3.5 条	
57	电机、泵联轴器等高速旋转或往复运动的机械零部件应设置可靠的防护设施	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.6.2 条	
58	生产岗位、装卸岗位应配备不产生火花的工具	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.3.2 条	
59	应配备的主要防静电防护用品：防静电工作服、鞋。防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.2.10 条	

六、防火防爆设施			
60	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。 爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第6.4.2条	
61	有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用的材料，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》中的防火防爆规定	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.1.6条	
62	具有火灾、爆炸危险的工艺设备和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.1.7条	
63	生产岗位、装卸岗位应配备不产生火花的工具	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第6.3.2条	
64	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合本规范的规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.3条	
65	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将设备和线路，特别是正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 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、爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.5.1条	
66	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.可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3.可燃性物质的引燃温度 4.可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.1条	
67	爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合本标准表5.2.2-1的规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.2条	
68	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合本标准表5.2.3-1的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。Ⅱ类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合本标准表5.2.3-2的规定。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.2.3条	
69	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065的有关规定，下列不需要接地的部分，在	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第5.5.3条	

	爆炸性环境内仍应进行接地： 1)在不良导电地面处，交流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 2)在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 2)安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。		
70	前驱体车间防爆柜及其通风系统应符合下列规定： 1、通风系统应采用燃性材料制成，其结构应坚固，连接应严密，并不得有产生气体滞留的死角。 2、运行中，进入通风系统内的气体不应含有可燃物质或其他有害物质 3、在通风系统运行中，防爆柜内风压不应低于 50Pa，当风压低于上述值时，应自动断开设备的主电源或发出信号 4、通风过程排出的气体不宜排入爆炸危险环境；当采取有效的防止火花和炽热颗粒从设备及其通风系统吹出的措施时，可排入 2 区空间 5、对闭路通风的通风系统应供给清洁气体 6、防爆柜外壳及其通风系统的门或盖子应采取联锁装置或加警示标志等安全措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.2.4 条	
71	1#生产车间可能出现可燃性粉尘，应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 4.1.1 条	
七、作业场所防护设施			
72	生产、储存、使用危险化学品的，应当根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号修订） 第二十条	
73	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏、和系挂装置等附属设施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008） 第 5.7.1 条 c 款	
74	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	《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》（GB 4053.3-2009）第 4.1.1 条	
75	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应不低于 1050mm	《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》（GB 4053.3-2009）第 5.2.2 条	
76	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 500mm。构件设置方式应阻止攀爬	《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》（GB 4053.3-2009）第 5.1.2	

		条	
77	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	《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》（GB 4053.3-2009）第 5.6.1 条	
78	平台地板宜采用不小于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。相邻钢板表面的高度差应不大于 4mm	《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》（GB 4053.3-2009）第 6.4.1 条	
79	固定式钢斜梯踏板应采用防滑材料或至小有不小于 25mm 宽的防滑突缘。应用厚度不小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25mm×4mm 扁钢和小角钢组焊成的格子板或其他等效的结构	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）第 5.3.4 条	
80	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，必须设计自动报警装置、事故通风设施，其通风换气次数不小于 12 次/h，事故排风装置的排出口，应避免对居民和行人的影响	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 6.1.5.2 条	
八、安全警示标志			
81	凡容易发生事故的地方，应按 GB 2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按 GB 2893 的要求涂安全色	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.8.1 条	
82	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.8.3 条	
83	项目应在生产区域醒目位置设置风向标	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 6.2.3 条	
84	化工装置的管道刷色和符号应执行《工业管路和基本识别色和识别符号》（GB 7231）的规定	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 6.1.4 条	
85	应在作业区联合设置安全标志和职业危害警示标志	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 6.2.1 条	
九、职业卫生			
86	企业应当按照 GB 11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.2.1 条	
87	使用酸、碱的车间应设置洗眼、喷淋设施，其服务半径应不大于 15 米	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.6.5 条	
十、仪表供气			
88	供气系统气源操作（在线）压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少低 10℃。	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 3.0.1 条	
89	仪表空气含尘粒径不应大于 3μm，含尘量应小于 1mg/m^3	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）	

		第 3.0.1 条	
90	仪表空气中含油量应小于 1ppm	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 3.0.2 条	
91	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜联锁	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 4.3.1 条	
92	仪表气源装置在送出总管上可设置在线露点仪，信号送控制室	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 4.3.2 条	
93	仪表气源应采用洁净、干燥的压缩空气，应急情况下，可采用氮气作为临时气源。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 1.0.4 条	
94	控制室的总气源应并联安装两组空气过滤及减压阀。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 6.1.1 条	
95	控制室内应设有供气系统的监视与报警仪表，应设有气源总管压力指示和压力低限报警。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 6.1.2 条	
96	气源装置中应设置足够容量的储气罐，储气罐容积应按公式计算。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 4.4.1 条	

表 8-4 施工过程安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依 据	备注
1	施工现场临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50kW 以上者，应编制用电组织设计	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.1.1 条	
2	临时用电工程图纸应单独绘制，临时用电工程应按图施工	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.1.3 条	
3	临时用电工程必须经编制、审核、批准部门和使用单位共同验收，合格后方可投入使用	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.1.5 条	
4	电工必须经过按国家标准考核合格后，持证上岗工作，其他用电人员必须经过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗工作	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.2.1 条	
5	安装、巡检、维修或拆除临时用电设备和线路，必须由电工完成，并应有人监护，电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.2.2 条	
6	临时用电工程应定期检查。定期检查时应复查接地电阻和绝缘电阻值。	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 3.3.3 条	

7	施工现场内的起重机等机械设备，以及钢脚手架和正在施工的在建工程等金属结构，当在相邻建构筑、构筑物等设施的防雷装置接闪器的保护范围以外时，应按表 5.4.2 的规定安装防雷装置。	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 5.4.2 条	
8	配电系统应设置配电柜或总配电箱，分配电箱、开关箱，实行三级配电	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 8.1.1 条	
9	每台用电设备必须由各自专用的开关箱，严禁用同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上的用电设备（含插座）	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 8.1.3 条	
10	手持式电动工具的外壳、手柄、插头、开关、负荷线等必须完好无损，使用前必须做绝缘检查和空载检查，在绝缘合格、空载运转正常后方可使用，绝缘电阻不应小于表 9.6.5 规定的数值	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 9.6.5 条	
11	电焊机械应放置在防雨、干燥和通风良好的地方，焊接现场不应有易燃易爆物品	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 9.5.1 条	
12	使用手持式电动工具时，必须按规定穿戴绝缘防护用品	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）第 9.6.6 条	
13	建筑施工高处作业前应对安全防护设施进行检查、验收，验收合格后方可进行作业	《施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 3.0.2 条	
14	高处作业人员应按规定正确佩戴和使用高处作业安全防护用具并应经专人检查	《施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 3.0.5 条	
15	参加起重吊装的人员应经过严格培训，取得培训合格证后方可上岗	《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ276-2012）第 3.0.2 条	
16	作业前应检查起重吊装所使用的起重机滑轮，吊索，卡环和地锚等应确保其完好，符合安全要求	《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ276-2012）第 3.0.3 条	
17	吊装作业四周应设置明显标志，严禁非操作人员入内，夜间施工必须有足够的照明	《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ276-2012）第 3.0.5 条	
18	气瓶在使用时必须稳固竖立或装在专用车(架)或固定装置上。 气瓶必须距离实际焊接或切割作业点足够远(一般为 5m 以上)，以免接触火花、热渣或火焰，否则必须提供耐火屏障。	《焊接与切割安全》（GB9448-1999）第 10.5.4 条	
19	气瓶泄漏导致的起火可通过关闭瓶阀，采用水、湿布、灭火器等手段予以熄灭。 在气瓶起火无法通过上述手段熄灭的情况下，必须将该区域做疏散，并用大量水流浇湿气瓶，使其保持冷却。	《焊接与切割安全》（GB9448-1999）第 10.5.7.2 条	

20	用于焊接与切割输送气体的软管，如氧气软管和乙炔软管，其结构、尺寸、工作压力、机械性能、颜色必须符合 GB／T 2550、GB／T 2551 的要求。软管接头则必须满足 GB／T 5107 的要求。 禁止使用泄漏、烧坏、磨损、老化或有其他缺陷的软管。	《焊接与切割安全》（GB9448-1999）第 10.3 条	

表 8-5 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	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，编制相应的综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案等，并体现自救互救和先期处置等特点。	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第十二条	
2	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。	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第十九条	
3	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。	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第三十三条	
4	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。	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第三十四条	
5	项目应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》的要求增设配备应急救援物资和器材	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）	
6	应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点，作业场所应急物资配备应符合表 1 的要求	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）第 6 条	
7	应急救援物资应明确专人管理。严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查，定期维护保养，应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放，挪作他用	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）第 9.2 条	
8	设置在建筑室内外、供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 8.1.12 条	

9	建筑占地面积大于 300㎡的厂房和仓库，应设置室内消火栓系统。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 8.2.1 条	
10	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）第 5.1.3 条	
11	事故池的容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定，应能满足需求。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）6.6.3 条	

表 8-6 安全管理对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	应建立健全安全生产责任制度和安全生产规章制度，完善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四条	
2	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，第 89 号令修正）第十二条	
3	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 企业分管生产负责人、分管安全负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，企业应当有具备危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，第 89 号令修正）第十六条	
4	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	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第二十八条	
5	建设项目未经安全审查和安全设施竣工验收的，不得开工建设或者投入生产（使用）	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，79 号令修正）第三条	
6	企业必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第五十一条	

7	对从事接触职业病危害的作业的劳动者，用人单位应当按照国务院卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知劳动者。	《职业病防治法》（国家主席令第24号，2018年修订）第三十五条	
8	为从业人员建立职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保管。	《职业病防治法》（国家主席令第24号，2018年修订）第三十六条	
9	新上特种设备投入使用前或者投入使用后30日内向特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置	《特种设备安全法》（国家主席令第4号）第三十三条	
10	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行检验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验的日期。压力表校验后应加铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第9.2.1.2条	
11	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《特种设备安全法》（国家主席令第4号）第十四条	
12	电工、防爆电气、化工自动化控制仪表等特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业，人员数量应按企业生产班次足额配置	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，第80号令修订）第五条	
13	建设单位应将消防设计文件报送住房和城乡建设主管部门审查	《消防法》（国家主席令第81号修订）第十一条	
14	规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。	《消防法》（国家主席令第81号修订）第十三条	
15	建设项目职业病防护设施所需费用应当纳入建设项目工程预算，并与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。建设项目的职业病防护设施设计应当符合国家职业卫生标准和卫生要求。	《职业病防治法》（国家主席令第24号，2018年修订）第十八条	
16	项目环保工程的安全设施应当与主体工程同时设计、施工、投入生产和使用	《安全生产法》（国家主席令第88号，2021年修订）第三十一条	
17	建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案。试生产期限应当不少于30日，不超过1年。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第45号，79号令修订）第二十二条	

18	涉及“两重点一重大”的危险化学品生产经营新、改、扩建项目，地方安全监管部门应对企业试生产方案组织专家论证	《遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见》（安监总管三〔2016〕62号）	
19	企业应建立粉尘防爆相关安全管理制度和岗位安全操作规程，安全操作规程应包括防范粉尘爆炸的安全作业和应急处置措施等内容。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第4.2条	
20	应急预案的编制应当符合下列基本要求： （一）符合有关法律、法规、规章和标准的规定；（二）结合本单位的安全生产实际情况；（三）结合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、具体的事故预防措施和应急程序，并与其应急能力相适应；（六）有明确的应急保障措施，并能满足本地区、本部门、本单位的应急工作要求；（七）预案基本要素齐全、完整，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	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第2号）第八条	
21	每年至少组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第2号）第三十三条	
22	涉及"两重点一重大”生产装置和储存设施的企业主要负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；主管生产、设备、技术、安全的负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（皖安办〔2021〕96号）	
23	系统性检维修时，同一作业平台不得超过9人，同一受限空间内原则上不得超过3人，确需超过3人的，不得超过9人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过3人。	《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）	
24	规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业	《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）	
25	企业应在建设项目基础设计阶段组织开展危险与可操作性（HAZOP）分析，形成分析报告	《关于进一步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）	

26	新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	《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）	
27	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）	
28	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。 HAZOP分析应包含所有单元，且建议措施应有效且具体可执行。	《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）	
29	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	
30	企业应设置相对独立的安全生产管理机构。专职安全生产管理人员需正式任命，专门从事本企业安全管理工作，一般不得兼任或兼职其他工作。 企业安全生产管理人员新入职6个月内接受不少于48学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16学时。 危险化学品企业需与两重点人员和注册安全工程师建立正式劳动合同和社保关系，并严禁在其他企业兼职。重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置和储存设施岗位操作人员不得一人多岗。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》	
31	应落实可行性研究报告及国内首次使用化工工艺安全可靠性论证报告等提出的对策措施与建议。	《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）	

项目设计、施工、监理和运营等过程中，必须严格执行国家有关法律法规、规章、标准规范以及安全管理等有关规定，确保生产安全。

该公司应密切关注厂区内外设施设备的情况，与当地规划部门密切保持联系，确保周边单位与本项目安全距离符合国家法律法规和标准规范要求。企业内部如需对平面布置和设备设施等进行调整、变更，应委

托设计单位出具设计变更文件，并在应急管理部门审查、认可或备案。项目原料、生产工艺、产品方案、生产规模等发生重大变更或变化，应重新进行安全评价。

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告（审定稿） 编号：皖 WH20230700128

8.2 结 论

本公司根据项目特点和实际，进行项目危险有害因素辨识与分析，对项目内、外部安全条件、总平面布置的合理性、工艺技术、设备设施的安全可靠性等进行了分析评价，提出了相应的安全对策措施与建议，得出安全条件评价结论如下：

1、项目位于合肥新站化工园区，选址符合要求。

2、项目功能分区、总平面布置合理，内、外部防火间距、外部安全防护距离符合相关标准规范和规定。

3、项目采用国内首次使用化工工艺，通过安徽省经济和信息化厅组织的安全可靠性论证，工艺技术先进、成熟，装置设施安全可靠。

4、项目不涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源。

5、项目主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其次为触电、机械伤害、高处坠落和物体打击等。

6、事故后果模拟分析结果，项目个人风险、社会风险可接受。

项目安全条件评价结论：项目安全条件符合国家安全生产相关的法律法规、规章和标准规范规定，具备安全生产条件，安全风险可接受。

安徽省杰邦科技发展有限公司 184 电话：0551-65614155 13500507576

第九章　与建设单位交换意见情况

在项目安全条件评价过程中，就评价中涉及的问题与建设单位进行了交流和意见交换。

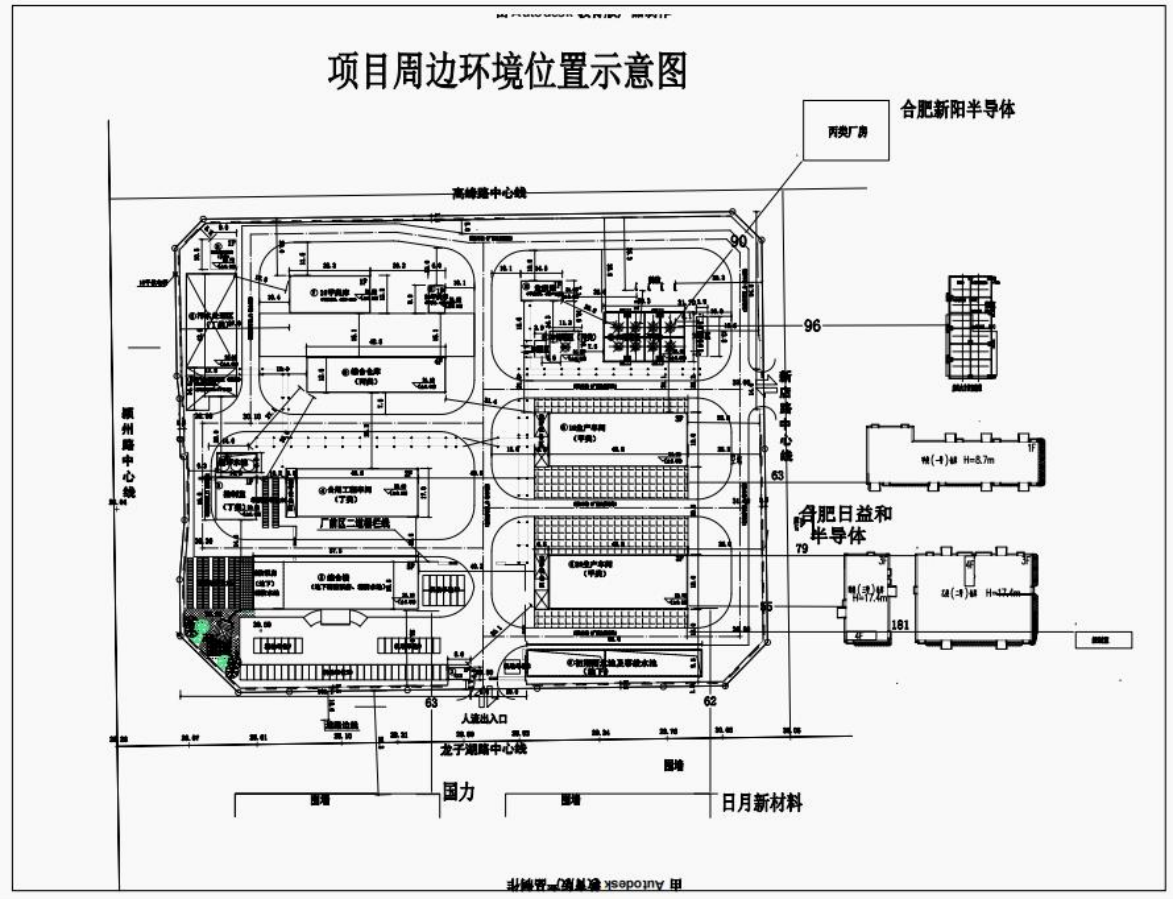
具体情况有：项目建设单位基本情况，工艺技术来源，双电源情况，危险化工工艺，国内首次使用化工工艺安全可靠性论证，反应安全风险评估；功能分区及总平面布置，评价单元，周边单位对项目的影响，项目对周围环境的影响及外部安全防护距离等。

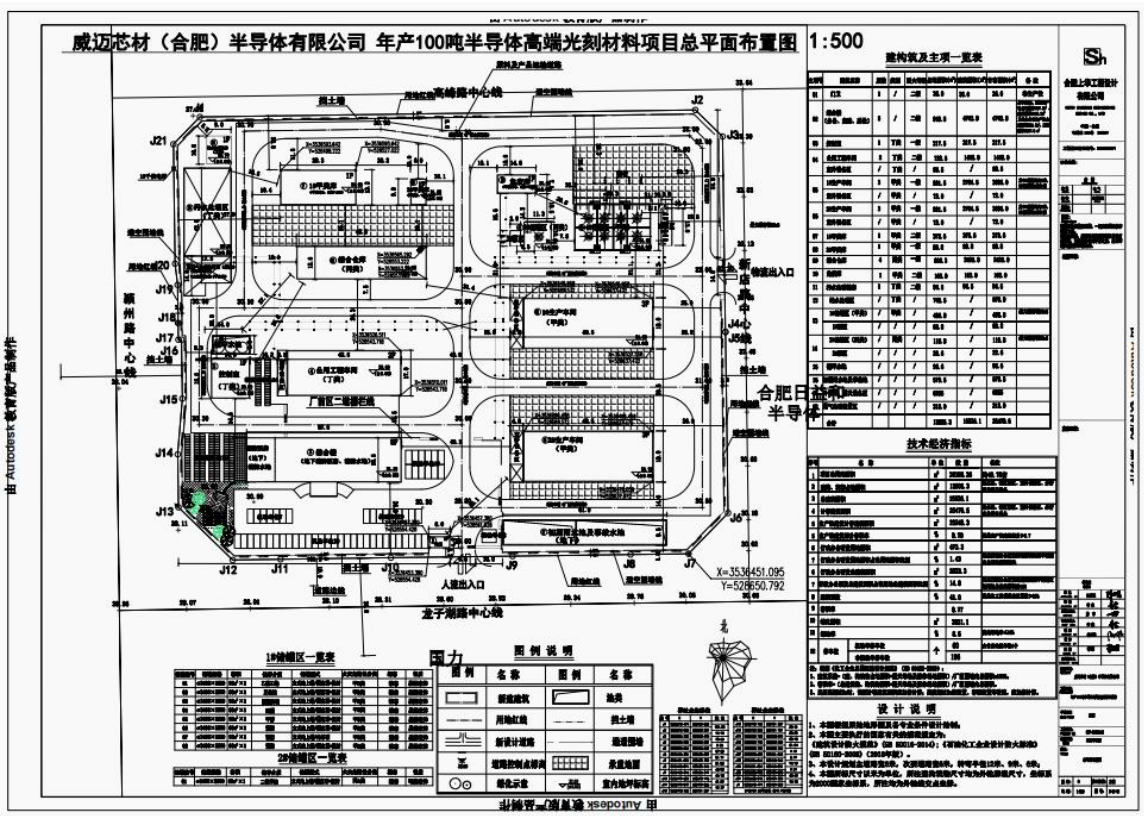
附图、附件

F1 附 图

F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

F1.2 项目总平面布置示意图




威迈芯材（合肥）半导体有限公司 年产100吨半导体高端光刻材料项目总平面布置图
1:500
技术经济指标
设计说明
图例说明
1#储罐区一览表
2#储罐区一览表
高峰路中心线
龙子湖路中心线
X=3536451.095
Y=528650.792

F2 选择的安全评价方法简介

安全评价方法是对系统的危险性、危害性及其程度进行分析评价的工具。本项目采用的安全评价方法简介如下。

F2.1 安全检查表法

安全检查表法即SCL法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，它主要依据现行国家有关安全法律、法规和技术标准、规定，参考同行业安全范例和统计资料，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、工程及要求，编制成安全检查表，然后按检查表所列工程，逐一对照审查。可以系统、完整、全面地分析各项安全因素，从而保证安全评价的质量。同时也可以给使用人员准确深刻的印象和明确的启示，供设计人员、安全管理人员和安全监察人员使用，以系统地识别工程的主要危险性，了解基本的安全对策措施，避免工作疏漏。

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

F2.2 预先危险性分析

预先危险性分析（PHA）也称初始危险分析，是在每项生产活动之前特别是在设计的开始阶段，对系统存在的危险类别、出现条件、事后后果等进行概略的分析，尽可能评价出项目潜在的危险性。力求达到以下四个目的：

① 大体识别与系统有关的主要危险；

② 鉴别产生危险的原因；

③ 预测事故出现对人体及系统产生的影响；

④ 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。

按危险、危害因素导致事故的严重程度，将危险、危害因素划分为四个等级。

附表2-1 危险、危害影响程度等级及定义

危险等级	影响程度	定 义
I级	安全的	尚不能造成事故
II级	临界的	处于事故边缘状态，暂时没有造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。
III级	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，要立即采取措施。
IV级	破坏性的	会造成灾难性事故，必须立即排除。

F2.3 事故后果模拟分析法

池火灾模型：

1）计算池火灾当量半径

式中：r：液池当量半径，m

s：液池面积，m2，

2）计算火焰高度

假设液池为一半径为r的圆池子，其火焰高度计算公式为：

$$h = 84r[\frac{v}{\rho_0(2gr)^{\frac{1}{2}}}]^{0.6}$$

式中 h :火焰高度，m；

r :液池半径，m；

ρ_0 :周围空气密度，1.16kg/m3；

v :单位表面积燃烧速度，kg/(m2·s)

3）热辐射通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = \frac{(\pi r^2 + 2\pi rh)v\eta Hc}{72v^{0.61}+1}$$

式中 Q：热辐射通量，W;

η：效率因子，介于0.13～0.35之间，取其平均值0.24；

Hc：燃烧热。

其他符号意义同前。

4）目标接收到的热通量的计算

火灾通过热辐射的方式影响周围环境，当火灾产生的热辐射强度足够大时，可造成周围设施受损甚至人员伤亡。不同入射通量造成的危害如表F2-2所示。

表F2-2 入射通量造成的危害

入射通量（kW/m^2）	对设施的危害	对人员的危害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡，10s 100%死亡，1min
25.0	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大损伤，1/10s 100%死亡，1min
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1度烧伤，10s 1%死亡，1min
4.0	/	20s以上感觉疼痛，未必起泡
1.6	/	长期辐射，无不舒服感

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则距液池中心某一距离x处的入射通量（目标入射热辐射强度）为：

$$I = \frac{Qt_c}{4\pi x^2}$$

式中 I：入射通量，W/m2；

Q：热辐射通量，W；

t_c：热传导系数，在无相对理想的数据时，可取1；

x：目标点到液池中心距离，

F3 定性、定量评价过程

F3.1 预先危险性分析

运用预先危险性分析法对生产及储存场所单元、公辅工程两个单元可能存在的危险、有害因素进行了分析评价，详见附表 3-1～附表 3-3。

附表 3-1 生产装置预先危险性分析

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	丙酮、乙酸乙酯、甲醇等可燃物	缺陷或材质劣化造成容器破损	1、明火：①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花：①金属撞击；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） 3、违章操作； 4、设备锈蚀导致； 5、管理不善，操作人员脱岗、违反劳动纪律	人员伤亡，财产损失	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 3、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 4、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。
中毒窒息	苯、醋酸酐、正 己烷、丙酮等有毒有害物料、窒息性气体氮气、受限空间等	1、生产过程中毒性物质、氮气等窒息性物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，塔、管、阀等中的有毒有害物料未清洗或清洗不干净 3、缺氧	1、毒物浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒过滤器、面具、氧气呼吸器以及其它有关的防护用品；6、未正确使用防护用品；7、防护用品选型不当或使用不当； 8、救护不当；9、在有	人员伤亡	II	1、严格控制设备质量和安装质量； 2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施； 3、按规定定期检修、维护保养设备设施； 4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品； 5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪律； 6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； 7、保证通风系统运行正常。

			毒场所作业时无人监护			
灼烫、腐蚀	硫酸、醋酸、高低温物料等	1、腐蚀性物质、高温物料泄漏； 2、搬运、使用等作业时无意触及高/低温器体； 3、设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成高温物料喷出； 4、密封件损坏，紧固件松动； 5、釜、管道等破损	1、输送高温物料的管线、阀门、生产、储存设施跑、冒、滴、漏； 2、高温夹套或蒸汽管道未设置保温隔热层或隔热层损坏； 3、未按工艺规程操作导致高温液体喷出； 4、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 5、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 6、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持槽、管阀完好，保温层完好无缺； 4、涉及高温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、加强对有关高温物料烫伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6、设立救护点，并配备器材和急救药品； 7、设立警示标志
触电	用电设备、电气线路、供配电设施等	1、设备漏电； 2、安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不良； 5、工具选用不当，疏于管理； 6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）	1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）； 3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进行电焊作业时不注意、无人监护； 5、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗； 6、雷击（直接雷、感应雷、雷电波侵入）等； 7、维修时电源未切断、未挂警示牌	人员伤亡	II	1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好； 3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用 12V 电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施； 8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业； 10、对静电接地、防雷装置

						定期检查、检测，作到完好有效
机械伤害	泵等机械设备	1、在生产、检查、维修设备时，不慎被碰、戳、碾等； 2、衣物被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、机械旋转部分缺少防护罩。 5、操作不当、个人安全防护用品失效	1、工作现场狭小； 2、工作时注意力不集中； 3、违章作业； 4、劳动防护用品穿戴不正确或未穿戴劳动防护用品； 5、机器设备防护装置不完善； 6、作业人员 身体不适或有精神问题	人员伤亡	II	1、工作时要集中注意力，注意观察； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、按照操作规程进行作业； 4、采用防护罩、等固定、半固定防护装置； 5、当运动部件不能使用防护罩时，应设传动连锁保护装置； 6、危险运动部件的周围应设置防护栅栏； 7、机器设备要定期检查、检修，保证起完好状态； 8、作业地面清洁、防滑； 9、加强对作业人员安全培训、教育，杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律
高处坠落	高处作业	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏；无脚手架、板 2、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 3、高空人行道、屋顶、生产车间楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、恶劣天气等条件下登高作业，不慎跌落； 6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑屋倒塌； 2、高处作业面下无安全网； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠，损坏等； 4、违反“高处作业安全管理制度”； 5、违章指挥，违章作业，违反劳动纪律等。	人员伤亡	II	1、登高作业人员必须严格执行“高处作业安全管理制度”； 2、登高作业人员必须戴好安全帽、系挂好安全带、穿好防滑鞋、紧身工作服； 3、登高作业要事先搭设好脚手架等防坠落措施； 4、在高空人行道、屋顶以及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 5、入釜工作时要检测分析毒物浓度、含氧量等，以确定可否进入工作，并要有现场监护； 6、上、下层同时进行立体交叉作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 7、临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落； 8、对平台、栏杆、护墙以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 9、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业； 10、可以在平地做的作业，

		落				尽量不要拿到高处去做，即“高处作业平地做”； 11、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 12、杜绝“三违”。
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 2、在起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留	人员伤亡	II	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
噪音危害	泵等产生噪声源设备	设备没有降噪设施，人员未配备防护措施	长期在噪声源设备附近操作、人员在现场未正确佩戴防护措施	人员伤亡	II	1、采取隔声、吸声、消声措施； 2、设置减振、阻尼等装置； 3、配戴适当的护耳器； 4、尽量减少不必要的停留时间。
车辆伤害	运输车辆等	1、车辆故障（如刹车不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等无防止车辆撞击设施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等； 5、超载驾驶。	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾驶； 5、驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤亡	II	1、非经许可厂内应禁止车辆入内； 2、增设交通标志（包括限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠马路边； 5、加强人员遵守交通规则，不违章行驶； 6、加强对驾驶员的教育和管理； 7、行驶的车辆保证完好状态； 8、不超载、超速行驶。

附表 3-2　储存设施预先危险性分析

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	丙酮、乙酸乙酯、甲醇等可燃物	1、物料运输过程中容器损坏导致物料泄漏； 2、撞击或人为破坏导致物料泄漏。	1、明火：①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花：①金属撞击；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短	人员伤亡，财产损失	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 3、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 4、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作

			路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） 3、违章操作； 4、设备锈蚀导致； 5、管理不善，操作人员脱岗、违反劳动纪律			规程和规章制度。
中毒窒息	苯、醋酸酐、正 己烷、丙酮等有毒有害物料、窒息性气体氮气、受限空间等	1、生产过程中毒性物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，塔、管、阀等中的有毒有害物料未清洗或清洗不干净 3、缺氧	1、毒物浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒过滤器、面具、氧气呼吸器以及其它有关的防护用品；6、未正确使用防护用品；7、防护用品选型不当或使用不当； 8、救护不当；9、在有毒场所作业时无人监护	人员伤亡	II	1、严格控制设备质量和安装质量； 2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施； 3、按规定定期检修、维护保养设备设施； 4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品； 5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪律； 6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； 7、保证通风系统运行正常。
灼烫、腐蚀	硫酸、醋酸等腐蚀性物料	1、腐蚀性物质泄漏； 2、搬运、使用等作业时无意触及腐蚀性物质； 3、密封件损坏，紧固件松动；	1、包装容器破损，物料泄漏； 2、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 3、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格的包装容器； 2、合理选用防腐材料； 3、定期检查物料包装完整性； 4、作业时穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、加强对有关物料的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6、设立救护点，并配备器材和急救药品； 7、设立警示标志
触电	用电设备、电气线路、供配电设施等	1、设备漏电； 2、安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不良； 5、工具选用不当，疏于管	1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）； 3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进	人员伤亡	II	1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好； 3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止

		理； 6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）	行电焊作业时不注意、无人监护； 5、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗； 6、雷击（直接雷、感应雷、雷电波侵入）等； 7、维修时电源未切断、未挂警示牌			人体接近或触及带电体； 4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用12V电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施； 8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业； 10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 2、在起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留	人员伤亡	Ⅱ	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
车辆伤害	运输车辆等	1、车辆故障（如刹车不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等无防止车辆撞击设施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等； 5、超载驾驶。	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾驶； 5、驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤亡	Ⅱ	1、非经许可厂内应禁止车辆入内； 2、增设交通标志（包括限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠马路边； 5、加强人员遵守交通规则，不违章行驶； 6、加强对驾驶员的教育和管理； 7、行驶的车辆保证完好状态； 8、不超载、超速行驶。

附表 3-3 公辅工程单元预先危险性分析

潜在事故	危险因素	原 因	后果	危险等级	防范措施
供热					
供配电					
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1、设备漏电； 2、安全距离不够(如架空线路、室内线路、配电设备、用电设备及检修的安全距离等)； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别不当，或无漏电保护器； 6、建筑结构未做到“五防一通”(即防火、防水、防漏、防雨雷、防小动物和通风良好)； 7、手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 8、使用的电气设备漏电、绝缘损坏、老化等(如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体触及焊钳或焊接变压器一次，二次绕组绝缘损坏，利用金属结构，管线或利用其它金属物作焊接回路等)； 9、在潮湿环境、金属容器中，夏季出汗情况下使用手持电动工具； 10、在潮湿环境、金属容器或狭小空间内，在夏季进行电焊作业时未落实可靠的安全措施； 11、电工违章作业，非电工进行电气作业；	人员伤亡	Ⅱ～Ⅲ	1、配电建筑结构、配电装置及线路要严格执行有关电气规程； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好状态； 3、使用有足够机械强度的耐火性能的材料，采用遮栏、护罩(盖)箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、架空线路、室内线路、配电设备、检修作业，应按规定要有一定安全距离； 5、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修等作业时，应采用 12V 电气设备，并要有现场监护； 7、电焊机接线端不能裸露，绝缘不能损坏，注意检测有否漏电现象，电焊时要正确穿戴好劳动防护用品，应注意夏季的触电问题，在特殊环境下进行焊割作业要有专人监护，并有抢救后备措施； 8、根据作业场所正确选择I、II、III类手持电动工具、安装漏电保护器并根据有关要求正确作业，做到安全可靠； 9、建立健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行； 10、对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法； 11、定期进行安全检查，杜绝“三违” 12、对静电接地、防雷装置定期进行检查，检测、保持完好状态，使之有可靠的保护作用； 13、配电室、线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用

		12、雷击(直接雷、感应雷、雷电波侵入)等			电的安全作业和维护保养； 14、严禁非电工进行电气作业
火灾	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1、线路短路、过负荷引发火灾； 2、电缆引发火灾； 3、低压配电盘短路、引发起火； 4、照明灯具引发火灾； 5、相线与相线或相线与地线碰到一起； 6、电缆设计选型不当；电缆线路敷设安装不当(直埋地下或电缆沟、电缆隧道、电缆桥架敷设电缆)未遵守电力规程要求； 7、布线零乱，开关、熔断器、仪表等选择不当；配电盘本身选材、绝缘、布线、防火、防尘、防湿、防雨、安装位置不当； 8、未采用防爆型或隔爆型照明灯具等； 9、在火灾危险场所使用非防爆电气设备，防爆电气设备选型错误； 10、安装不具备防爆技术要求的电气线路，电气线路敷设不符合安全防爆要求； 11、电器设备、电线附近有可燃物质； 12、易燃易爆物料泄漏； 13、电器设备、电线附近有助燃物质； 14、温度达到可燃物质着火点	人员伤亡、停产损失、财产损失	Ⅱ～Ⅲ	1、按电力规程布线，严禁超负荷运行； 2、按用电要求正确选用电缆，遵守电力规程要求敷设电缆线路； 3、按用电要求正确选用配电盘、用电器，并严格遵守用电规程； 4、防爆区域内的电气设备必须遵循电气防爆相关规定 5、严格遵守有关电器作业规程； 6、厂区场所电器设备不得超负荷运转； 7、防止易燃易爆物料泄漏； 8、电器设备、电线附近不得堆放可（易）燃物料。
给排水					
潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
机械伤害	水泵等设备	1.水泵等运转部位运行过程无防护罩装置。 2.违章操作。 3.未穿戴劳动保护用品。	人员伤害	Ⅱ	1.机械设备的转动部位配置防护罩、隔离网。 2.制定和执行安全操作规程。 3.正确穿戴使用个体防护用品。

					4.设置安全警示标志。
触电	电力设备和线路	1．水泵及动力线绝缘破坏，接地不良； 2．无漏电保护或漏电保护失效； 3．防护不周； 4．违章操作； 5．接地保护失灵； 6．未执行安全电压规定	人员伤害	II	1．遵守电业安全工作规程；2．认真执行安全电压使用规定； 3．执行接地、漏电保护器安装、使用、监察规范； 4．正确使用电力安全防护工具； 5．认真执行电工作业监护制
淹溺	各类水池	1、水池周围无安全标识 2、水池周围无栏杆	人员伤害	II	1、水池周围设置安全标识 2、水池周围设置安全栏杆
供气					
机械伤害	压缩机、泵等机械设备	1、在生产、检查、维修设备时，不慎被碰、戳、碾等； 2、衣物被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、机械旋转部分缺少防护罩。 5、操作不当、个人安全防护用品失效	人员伤害、甚至死亡	II～III	1．严格完善机械防护罩、隔离网； 2．制定和执行安全操作规程； 3．严格穿戴劳动保护和正确使用个体防护用品； 4．禁止非专业岗位人员串岗操作； 5．建立安全设施日常检查、保养制度。
噪声危害	空压机等机械设备	1、防震、减震措施缺失或失效； 2、工人未按规范操作 3、机械设备出现故障 4、操作人员防护用品不到位	人员伤亡	II	1、采取隔声、吸声、消声措施； 2、设置减振、阻尼等装置； 3、配戴适当的护耳器； 4、尽量减少不必要的停留时间。
灼烫腐蚀	液氮装置	使用液氮的设备没有防护、警示措施，作业人员没有防护装备	人员伤亡	II	1、 低温设备采取隔温保护措施 2、 作业人员按要求佩戴个体防护装备 3、 低温设备附件设置安全警示标志

F4 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

F4.1 主要法律法规、规章和规范性文件

1、《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第88号，2021年修订）

2、《中华人民共和国消防法》（国家主席令第81号，2021年修订）

3、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令9号，2014年修订）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第24号，2018年修订）

5、《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第24号，2018年修订）

6、《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第4号，2014年）

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第69号，2007年）

8、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号，第645号令修订）

9、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，第703号令修订）

10、《工伤保险条例》（国务院令第375号，第586号令修订）

11、《生产安全事故应急条例》（国务院令708号）

12、《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第20号，第24号令修订）

13、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，第79号令修订）

14、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第60号）

15、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）

16、《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家卫生健康委员会令第5号）

17、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第30号，第80号令修订）

18、《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令第49号修订）

19、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

20、《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）

21、《危险化学品目录》（2015年版）

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

23、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

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

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

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

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

28、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020年）

29、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）

30、《关于印发淘汰落后安全技术工艺设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）

31、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（应急厅〔2020〕38号）

32、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）

33、《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）

34、《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）

35、《关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

36、《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）

37、《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施》（安委〔2022〕6号）

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

39、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121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、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）

42、《安徽省安全生产条例》（2017年10月9日安徽省人民代表大会第六十一号公告）

43、《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）

44、《安徽省安全生产监督管理局 安徽省发展和改革委员会 安徽省经济和信息化委员会 安徽省住房和城乡建设厅关于提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（皖安监三〔2012〕88号）

45、《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）

46、《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）

47、《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》（皖安〔2020〕2号）

48、《安徽省危险化学品安全综合治理实施方案》（皖政办〔2016〕85号）

49、《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56号）

50、《安徽省经济和信息化厅关于印发〈安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法（暂行）〉的通知》（皖经信安全函〔2021〕181号）

51、《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》（皖政秘〔2021〕93 号）

51、《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》（皖应急函〔2021〕89号）

52、《安徽省安委会办公室关于印发〈安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案〉的通知》（皖安办〔2021〕96号）

53、《合肥市危险化学品禁止、限制和控制目录》（合安办〔2021〕69号）

54、其他有关法律法规和规定

F4.2 主要技术标准、规范和规程

1、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

2、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

3、《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019年修订）

4、《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）

5、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）

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

7、《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

8、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

9、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

10、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）

11、《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）

12、《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）

13、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）

14、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）

15、《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）

16、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB

4053.2-2009）

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》（GB 4053.3-2009）

18、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）

19、《危险危险品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

20、《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）

21、《危险货物品名表》（GB12268-2012）

22、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）

23、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

24、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）

25、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）

26、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）

27、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

28、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）

29、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

30、《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

31、《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

32、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

33、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）

34、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

35、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

36、《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）

37、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50079-2022）

38、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

39、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

40、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）

41、《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）

42、《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

43、《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）

44、《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）

45、《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ276-2012）

46、《焊接与切割安全》（GB9448-1999）

47、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

48、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

49、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

50、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）

51、《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）

52、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

53、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

54、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)

55、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

56、《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）

57、《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）

58、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

59、其他有关标准规范和规定

F4.3 其他依据

1、威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目可行性研究报告

2、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产17.6吨二苯基碘鎓氯化物盐项目偶联反应和离子交换反应（氯化铵）反应化学反应安全风险研究与评估报告》

3、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产12.5吨三苯基锍三氟甲磺酸盐项目取代反应化学反应安全风险研究与评估报告》

4、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产16吨2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮项目酰化反应反应化学反应安全风险研究与评估报告》

5、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产5吨三苯基锍氯盐项目离子交换反应反应化学反应安全风险研究与评估报告》

6、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产15吨2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚甲基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈项目磺酰化反应反应化学反应安全风险研究与评估报告》

7、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产8.1吨9-蒽甲基甲基丙烯酸酯项目酰化反应反应化学反应安全风险研究与评估报告》

8、《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目之年产25.8吨四(二甲氨基)锆(IV)项目锂化反应和络合反

应反应化学反应安全风险研究与评估报告》

9、威迈芯材（合肥）半导体有限公司提供的有关资料。

10、安全评价委托书

F5 主要化学品安全技术说明书

F5-1 苯

名称	中文名：苯	英文名：benzene
成分/组成	CAS No. 71-43-2 有害物成分 浓度 CAS No. 苯 71-43-2	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态，可伴有黏膜刺激；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染 燃爆危险：本品易燃，为致癌物	
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、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。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：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效	
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，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	
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（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、食用化学品分开存放，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	职业接触限值：中国 PC-TWA（mg/m^3）：6[皮][G1]；	

<table>
<tr><td>控制/个体防护</td><td colspan="2">PC-STEL（mg/m³）：10[皮][G1]
美国（ACGIH）TLV-TWA：0.5 [皮]；
TLV- STEL：2.5ppm[皮]
监测方法：气相色谱法
工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器
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。实行就业前和定期的体检</td></tr>
<tr><td rowspan="9">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色透明液体，有强烈芳香味</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：5.5</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：80.1</td><td>相对密度（水=1）：0.88</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：2.77</td><td>饱和蒸气压（kPa）：9.95（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：-3264.4</td><td>临界温度（℃）：289.5</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：4.92</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：2.15</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：-11</td><td>引燃温度（℃）：560</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：1.2</td><td>爆炸上限（V%）：8.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：强氧化剂、酸类、卤素等
避免接触的条件：无资料
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}：1800mg/kg（大鼠经口）；4700mg/kg（小鼠经口）；8272mg/kg（兔经皮）
LC_{50}： 31900mg/m³（大鼠吸入，7h）
亚急性和慢性毒性：家兔吸入 10 mg/m³，数天到几周，引起白细胞减少，淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变，严重者骨髓再生不良
刺激性：家兔经皮：500mg（24h），中度刺激；家兔经眼：2mg（24h），重度刺激
致突变性:DNA 抑制:人白细胞 2200μmol/L;姐妹染色单体交换:人淋巴细胞 200μmol/L;细胞遗传学分析：人吸入 125ppm（1a）；体细胞突变：人淋巴细胞 1mg/L
致畸性：小鼠孕后 6～15d 吸入最低中毒剂量（TCLo）5ppm，致血和淋巴系统发育畸形（包括脾和骨髓）、肝胆管系统发育畸形
致癌性：IARC 致癌性评论：G1，确认人类致癌物</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态学资料：LC_{50}：20mg/L（24～48h）（蓝鳃太阳鱼）；46mg/L（24h）（金鱼）；27mg/L（96h）（小长臂虾）
LC_{100}：12.8mmol/L（24h）（梨形四膜虫）
LD_{100}：34 mg/L（24h）（蓝鳃太阳鱼）
TLm：36mg/L（24～96h）（虾，软水）
生物降解性：好氧生物降解（h）：120～384
厌氧生物降解（h）：2688～17280
非生物降解性：水相光解半衰期（h）：2808～16152
光解最大光吸收波长范围（nm）：239～268
水中光氧化半衰期（h）：8021～3.2×10^5
空气中光氧化半衰期（h）：50.1～501
生物富集或生物积累性：BCF：4.3（金鱼）；3.5（日本鳗鲡）；4.4（大西洋鲑）</td></tr>
</table>

	其它有害作用：
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：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋
运输信息	危险货物编号：32050 UN 编号：1114 包装标志：易燃液体 包装类别：Ⅱ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 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
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.3 类有毒气体。
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：

F5-2 碘酸钾

产品名称: 碘酸钾 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 碘酸钾

化学品英文名： Potassium iodate

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

可能加剧燃烧；氧化剂。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。

GHS 危险性类别：

皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2

严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2
特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
标签要素：



象形图：
警示词： 危险
危险性说明：
H272 可能加剧燃烧；氧化剂
H315 造成皮肤刺激
H319 造成严重眼刺激
H335 可引起呼吸道刺激
防范说明：
预防措施：
—— P264 作业后彻底清洗。
—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
—— P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。
事故响应：
—— P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。
—— P321 具体治疗（ 见本标签上的……)。
—— P332+P313 如发生皮肤刺激： 求医/就诊。
—— P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用
—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。
—— P337+P313 如仍觉眼刺激： 求医/就诊。
—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。
—— P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生
安全储存：
—— P403+P233 存放在通风良好的地方。保 持容器密闭。
—— P405 存放处须加锁。
废弃处置：
—— P501 按当地法规处置内装物/容器。
物理和化学危险： 可能加剧燃烧；氧化剂。
健康危害： 造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。
环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Potassium iodate	100%	7758-05-6

第 4 部分 急救措施

急 救：
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。

呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医

眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医

食 入： 饮足量温水，催吐。给饮牛奶或蛋清。就医

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

助燃。与可燃物接触易着火燃烧

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须穿全身防火、防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。在火场中与可燃物混合会爆炸，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服，戴橡胶手套。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。穿上适当的防护装备前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。用水冲洗泄漏区

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。
使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。
配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：
储存于阴凉、通风的库房。
库温不宜超过 37°C。
应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。
保持容器密封。
远离火种、热源。
库房必须安装避雷设备。
排风系统应设有导除静电的接地装置。
采用防爆型照明、通风设置。
禁止使用易产生火花的设备和工具。
储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
Potassium iodate	7758-05-6	GBZ 2.1——2007	MAC： PC-TWA： PC-STEL：	

生物限制：
无资料
监测方法：
GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南
工程控制：
作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的泻险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
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，应该佩戴携气式呼吸器。
手防护：戴橡胶耐油手套。
眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色单斜晶系结晶或白色结晶粉末 气味： 无资料
pH 值： 无资料
沸点、初沸点和沸程（°C）： 734.9°C。

熔点/凝固点（°C）： 560°C。 气压：975 hPa。
闪点（°C）： 无资料 自燃温度（°C）： 备注：碘酸钾不易自燃。
爆炸极限［%（体积分数）］： 无资料 分解温度（°C）： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 0 mm Hg。 蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 3.52 g/cm³。温度：25°C。
气味阈值（mg/m³）： 无资料
易燃性（固体、气体）： 无资料
蒸气密度（空气以 1 计）： 无资料
n-辛醇/水分配系数（lg P）： pow = 0.1。温度：25°C。备注：PH 不可用。
黏度： 无资料
溶解性： 溶于水、稀硫酸、碘化钾水溶液，不溶于乙醇、硝酸

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 与活性金属粉末、有机物、还原剂等剧烈反应
避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 易燃物、还原剂、活性金属粉末、硫、磷
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: LDLo - mouse (male/female) - 531 mg/kg bw. Remarks:Other details not available.
吸入: 无资料
经皮: Discriminating Dose" - Human - 1 300 mg/kg bw.
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。
致癌性：无资料。
生殖毒性：无资料。
特异性靶器官系统毒性——一次接触：无资料
特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
吸入危害：无资料

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：
鱼类急性毒性试验: LC50 - Oncorhynchus mykiss (previous name: Salmo gairdneri) - 350 mg/L - 96 h.
溞类急性活动抑制试验: EC50 - Daphnia magna - > 100 mg/L - 48 h.
藻类生长抑制试验: Minimum Inhibitory Concentration (MIC100)" - Dunaliella salina - 460.596 mg/L - 10 d.
对微生物的毒性: Minimum Inhibitory Concentration (MIC100)" - Escherichia coli (JKE029) - 283.225 mg/L - 24 h.
持久性和降解性：
无资料。
生物富集或生物积累性：

无资料。

土壤中的迁移性：

无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：尽可能回收利用。如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装类别： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

夏季最好早晚运输。

运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

中途停留时应远离火种、热源、高温区。

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。

运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Potassium iodate CAS: 7758-05-6

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-3 醋酸酐

名称	中文名：乙酐；醋酐；乙酸酐；无水乙酸	英文名：acetic anhydrid; ethanoic anhydride
成分/组成	CAS No. 108-24-7 有害物成分 浓度 CAS No. 醋酐 108-24-7	
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：吸入后对有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤；蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。 环境危害： 燃爆危险：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	
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，用流动清水或生理盐水冲洗至少 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：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火注意事项及措施：用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	
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。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，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：禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业时要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。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。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在库房外。配备相应品种和数量的消防器材	
接触控制/个体防护	职业接触限值： 监测方法： 工程控制： 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生	
理化特性	外观与性状：有刺激性气味和催泪作用的无色液体	
	pH 值：	熔点（℃）：-73
	沸点（℃）：139	相对密度（水=1）：1.0820
	相对蒸汽密度（空气=1）：3.5	饱和蒸气压（kPa）：1.33（36℃）
	燃烧热（kJ/mol）：	临界温度（℃）：
	临界压力（MPa）：	辛醇/水分配系数的对数值：

	闪点（℃）：64.4；49（闭式）	引燃温度（℃）：316
	爆炸下限（V%）：2.0	爆炸上限（V%）：10.3
	溶解性：溶于乙醇，并在溶液中分解成乙酸乙酯。溶于乙醚、苯、氯仿	
	主要用途：是主要的乙酰化试剂。广泛应用于医药、染料、香料的合成中	
	其它理化性质：	
稳定性和反应性	稳定性： 禁配物： 避免接触的条件： 聚合危害： 分解产物：	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：1780 mg/kg（大鼠经口）；4000 mg/kg（兔经皮） LC_{50}：4170mg/m^3（大鼠吸入，4h） 亚急性和慢性毒性： 刺激性： 致敏性： 致突变性： 致畸性： 致癌性：	
生态学资料	生态毒性： 生物降解性： 非生物降解性： 生物富集或生物积累性： 其它有害作用：	
废弃处置	废弃物性质： 废弃处置方法：建议用焚烧法处置 废弃注意事项：	
运输信息	危险货物编号：81602 UN编号： 包装标志： 包装类别： 包装方法： 运输注意事项：运输按规定路线行驶。雨天不宜运输	
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：溶易燃烧，遇水分解成乙酸	

F5-4 甲醇

名称	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 甲 醇 67-56-1	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
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。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、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正压自给式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。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	
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，穿防静电工作服，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 PC-TWA（mg/m^3）： 25[皮]； PC-STEL（mg/m^3）： 50[皮] 美国（ACGIH）TLV-TWA：200ppm[皮]； TLV- STEL：250ppm[皮] 监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该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。实行就业前和定期的体检</td></tr>
<tr><td rowspan="9">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：-97.8</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：64.7</td><td>相对密度（水=1）：0.79</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：1.1</td><td>饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：-723</td><td>临界温度（℃）：240</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：7.95</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：-0.82～-0.77</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：12（CC）；12.2（OC）</td><td>引燃温度（℃）：464</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：6</td><td>爆炸上限（V%）：36.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
避免接触的条件：无资料
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}：7300 mg/kg（小鼠经口）；15800 mg/kg（兔经皮）
LC_{50}：64000ppm（大鼠吸入，4h）
亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m^3，每天 12h，3 个月，在 8～10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等
刺激性：家兔经皮：20mg（24h），中度刺激；家兔经眼：40mg，中度刺激
致突变性：微生物致突变：酿酒酵母菌 12%；
DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L
致畸性：鼠孕后 6～14d 吸入最低中毒剂量（TCLo）20000ppm（7h），致肌肉骨骼系统、心血管系统、泌尿生殖系统发育畸形。大鼠、小鼠孕后不同时间给予不同剂量，可致内分泌系统、耳、眼、中枢神经系统、颅面部（包括鼻、舌）发育畸形</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态学资料：LC_{50}：15.4～29.4g/L（96h）（黑头呆鱼）
生物降解性：MITI-I 测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，2 周后降解 92%
非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5个/cm^3时，降解半衰期为 17d（理论）
生物富集或生物积累性：
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：把倒空的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：32058
UN 编号：1230
包装标志：易燃液体；有毒品
包装类别：Ⅱ类包装
包装方法：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
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。</td></tr>
</table>

	严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

F5-5 醋酸

名称	中文名：醋酸、乙酸、冰醋酸	英文名：acetic acid；glacial acetic acid；vinegar acid
	分子式：$C_2H_4O_2$	分子量：60.06
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 醋酸 64-19-7	
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因 休克而致死。 慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎 环境危害：对水生生物有毒性 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，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，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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性 有害燃烧产物：一氧化碳 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：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。容器突然发生异常声音或出现异常现象，应立即撤离	
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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、 保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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，注意通风。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），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶防酸碱塑料工作服，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、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、通风处。远离火种、热源。冻季应保持温度高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="2">职业接触限值：中国 MAC（mg/m³）：20
PC-TWA（mg/m³）：10
PC-STEL（mg/m³）：20
前苏联 MAC（mg/m³）：5
美国（ACGIH）TLV-TWA：10ppm
TLV-STEL：15ppm
监测方法：溶剂解吸-气相色普法
工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿防酸碱塑料工作服。
手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭</td></tr>
<tr><td>pH 值：2.4（1.0mol/L 水溶液）</td><td>熔点（℃）：16.7</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：118.1</td><td>相对密度（水=1）：1.50</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：2.07</td><td>饱和蒸气压（kPa）：1.52（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：873.7</td><td>临界温度（℃）：321.6</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：5.78</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：-0.31~0.17</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：39</td><td>引燃温度（℃）：463</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：4.0</td><td>爆炸上限（V%）：17.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：碱类、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</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮）
LC_{50}：13791mg/m³（小鼠吸入，1h）
刺激性：家兔经皮：50mg（24h），轻度刺激
家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激（用水冲洗）
致突变性：微生物致突变：大肠杆菌 300ppm（3h）。姐妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmolL。
细胞遗传学分析：仓鼠卵巢 10mmol/L
其它：大鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：700mg/kg（18d，产后），对新生鼠行为有影响。
大鼠睾丸内最低中毒剂量（TDLo）：400mg/kg（1d，雄性），对雄性生育指数有影响</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态毒性：LC_{50}：92~106mg/L（48h），79~88mg/L（96h）（黑头呆鱼）；75mg/L（96h）（蓝鳃太阳鱼）；75mg/L（96h）（食蚊鱼）
EC_{50}：32mg/L（48h）（水蚤）
IC_{50}：90mg/L（72h）（藻类）
生物降解性：MITI-Ⅰ测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，2 周后降解 74%
非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5 个/cm³时，降解半衰期为 22d（理论）</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：处置前应参阅国家和地方有关法规</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">危险货物编号：81601
UN 编号：2789</td></tr>
</table>

	包装标志：腐蚀品；易燃液体 包装类别：Ⅱ类包装 包装方法：小开口铝桶；玻璃瓶或塑料瓶桶（罐）外普通木箱或半花格木条；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；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铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输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。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
法规信息	中华人民共和国安全生产法；中华人民共和国病防治法；中华人民共和国环境保护法；危险化学品安全管理条例；安全生产许可证条例；工作场所有害因素职业接触限值；危险化学品名录
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：

F5-6 硫酸

名称	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 硫酸 98.0% 7664-93-9	
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触易着火	
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：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	
消防措施	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性 有害燃烧产物：氧化硫 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤	

<table>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="2">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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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、干燥石灰或苏打灰混合。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</td></tr>
<tr><td>操作处置与储存</td><td colspan="2">操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。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。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅
储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="2">监测方法：氰化钡比色法
工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器
眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护
身体防护：穿橡胶耐酸碱服
手防护：戴橡胶耐酸碱手套
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。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：10.5</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：330.0</td><td>相对密度（水=1）：1.83</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：3.4</td><td>饱和蒸气压（kPa）：0.13（145.8℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：无意义</td><td>临界温度（℃）：无资料</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：无资料</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：无资料</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：无意义</td><td>引燃温度（℃）：无意义</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：无意义</td><td>爆炸上限（V%）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：与水混溶</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物
避免接触的条件：水
聚合危害：不聚合
分解产物：氧化硫</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LD_{50}：2140 mg/kg（大鼠经口）
LC_{50}：510mg/m^3（大鼠吸入，2h）；320mg/m^3（小鼠吸入，2h）
亚急性和慢性毒性：牛长期每天摄入含硫酸的饮水（剂量 110～190mg/kg），出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸（115mg/kg）饮水，出现腹泻
刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激
致癌性：IARC 致癌性评论：G1，确认人类致癌物</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态学资料：TLm：42mg/L（48h）（食蚊鱼）；49mg/L（48h）（蓝鳃太阳鱼）
生物降解性：无资料
非生物降解性：无资料
其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染</td></tr>
<tr><td>废弃</td><td colspan="2">废弃物性质：危险废物</td></tr>
</table>

处置	废弃处置方法：缓慢加入碱液－石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规
运输信息	危险货物编号：81007 UN 编号：1830 包装标志：剧毒品；腐蚀品 包装类别：Ⅰ类包装 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定
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：

F5-7 正己烷

产品名称: 正己烷 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 正己烷

化学品英文名： N-hexane

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

高度易燃液体和蒸气。造成皮肤刺激。吞咽并进入呼吸道可能致命。可引起昏睡或眩晕。长期或反复接触可能对器官造成伤害。对水生生物有毒并具有长期持续影响。

GHS 危险性类别：

易燃液体 类别 2

皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2

吸入危害 类别 1
特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
特异性靶器官毒性 反复接触 类别 2
危害水生环境 ——长期危险 类别 2
生殖毒性 类别 2
标签要素：



象形图：
警示词： 危险
危险性说明：
H225 高度易燃液体和蒸气
H315 造成皮肤刺激
H304 吞咽并进入呼吸道可能致命
H336 可引起昏睡或眩晕
H373 长期或反复接触可能对器官造成伤害
H411 对水生生物有毒并具有长期持续影响
防范说明：
预防措施：
—— P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
—— P233 保持容器密闭。
—— P240 容器和装载设备接地/等势联接。
—— P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。
—— P242 只能使用不产生火花的工具。
—— P243 采取防止静电放电的措施。
—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
—— P264 作业后彻底清洗。
—— P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。
—— P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—— P273 避免释放到环境中。
—— P201 使用前取得专用说明。
—— P202 在阅读并明了所有安全措施 前切勿搬动。
事故响应：
—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染： 立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。
—— P370+P378 火灾时： 使用灭火器灭火。
—— P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。
—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。
—— P332+P313 如发生皮肤刺激： 求医/就诊。
—— P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用
—— P301+P310 如误吞咽： 立即呼叫解毒中心/医生
—— P331 不得诱导呕吐。

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。
—— P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生
—— P314 如感觉不适，须求医/就诊。
—— P391 收集溢出物。
—— P308+P313 如接触到或有疑虑： 求医/就诊。
安全储存：
—— P403+P235 存放在通风良好的地方。保 持低温。
—— P405 存放处须加锁。
—— P403+P233 存放在通风良好的地方。保 持容器密闭。
废弃处置：
—— P501 按当地法规处置内装物/容器。
物理和化学危险： 高度易燃液体和蒸气。
健康危害： 造成皮肤刺激。吞咽并进入呼吸道可能致命。可引起昏睡或眩晕。长期或反复接触可能对器官造成伤害。
环境危害： 对水生生物有毒并具有长期持续影响。

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
N-hexane	100%	110-54-3

第 4 部分 急救措施

急 救：
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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。
眼睛接触： 立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。
食 入： 漱口，尽量饮水，不要催吐。就医。
对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。
对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：
用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。
避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
特别危险性：
易燃，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧或爆炸，燃烧产生有毒的一氧化碳气体。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。在高温火场中，受热的容器或储罐有破裂和爆炸的危险。
灭火注意事项及防护措施：
消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

禁止明火，禁止火花，禁止吸烟。密闭系统，通风，防爆型电气设备和照明。不要使用压缩空气灌装、卸料或转运。使用无火花手工具。

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

耐火设备（条件）。与强氧化剂分开存放。严格密封。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国：PC-TWA：100mg/m3；PC-STEL：180mg/m3[皮]。 美国（ACGIH）：TLV-TWA：50ppm[皮]。

生物限制：

无资料

监测方法：

GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：

作业场所建议与其它作业场所分开。

密闭操作，防止泄漏。

加强通风。

设置自动报警装置和事故通风设施。

设置应急撤离通道和必要的泻险区。

设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。

提供安全淋浴和洗眼设备。

个体防护装备：

呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。

手防护：防护手套。

眼睛防护：护目镜，面罩或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色透明挥发性液体	气味： 有汽油样气味
pH 值： 无资料	熔点/凝固点（°C）： -95°C
沸点、初沸点和沸程（°C）： 69°C	自燃温度（°C）： 225°C
闪点（°C）： -22°C(lit.)	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 空气中 1.1%～7.5%（体积）	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 20°C时 17kPa	易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 0.659	蒸气密度（空气以 1 计）： 3
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： 3.9
溶解性： 不溶于水，混溶于乙醇、乙醚、氯仿等	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

危险反应： 蒸气比空气重，可能沿地面流动，可能造成远处着火。与强氧化剂发生反应，有着火和爆炸危险。浸蚀某些塑料，橡胶和涂层。

避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。

禁配物： 氧化剂

危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：

经口: LD50 Mouse oral 5000 mg/kg bw

吸入: LC50 Rat inhalation 48000 ppm/< 4 hr

经皮: 无资料

皮肤刺激或腐蚀:无资料。

眼睛刺激或腐蚀：无资料。

呼吸或皮肤过敏：无资料。

生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：该物质刺激皮肤。吞咽液体吸入肺中，可能引起化学肺炎。接触高浓度能够造成意识降低。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：反复或长期与皮肤接触可能引起皮炎。

该物质可能对中枢神经系统，尤其是末梢神经系统有影响，导致多神经病。动物实验表明，该物质可能对人类生殖造成毒性影响。

吸入危害：20℃时，该物质蒸发相当快地达到空气中有害污染浓度。

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验: LC50; Species: Pimephales promelas (Fathead Minnow) age 31 days, length 20.4 mm, weight 0.123 g; Conditions: freshwater, flow through, 25.6 deg C, pH 7.4, hardness 44.7 mg/L CaCO3, alkalinity 43.9 mg/L CaCO3, dissolved oxygen 7.5 mg/L; Concentration: 2500 ug/L for 96 hr (95% confidence interval: 2100-2980 ug/L) /99+% purity

溞类急性活动抑制试验: EC50; Species: Daphnia magna (Water Flea) age 4-6 days, length 1.5 mm; Conditions: freshwater, static, 23 deg C, pH 6-7, dissolved oxygen 5-9 mg/L; Concentration: 45 mmol/cu m for 48 hr (95% confidence interval: 30-66 mmol/cu m); Effect: intoxication, immobilization /> or =97% purity formulation

藻类生长抑制试验: EC50; Species: Chlamydomonas angulosa (Green Algae) age 3-4 days, exponential growth phase 5x10+4 cells/mL; Conditions: static, 19 deg C, pH 6.5; Concentration: 94 mmol/cu m for 3 hr; Effect: physiology, photosynthesis /formulation

对微生物的毒性: 无资料

持久性和降解性：无资料。

生物富集或生物积累性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： UN1208（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 己烷（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 3（仅供参考，请核实）

包装类别： II（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 是

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

夏季最好早晚运输。
运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。
中途停留时应远离火种、热源、高温区。
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。
运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:
组分 N-hexane CAS: 110-54-3
中华人民共和国职业病防止法：
职业病危害因素分类目录(2015): 列入
危险化学品安全管理条例：
危险品化学品目录（2015）: 列入
易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入
重点监管的危险化学品名录：
首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入
危险化学品环境管理登记办法（试行）：
重点环境管理危险化学品目录: 未列入
麻醉药品和精神药品管理条例：
麻醉药品品种目录: 未列入
精神药品品种目录: 未列入
新化学物质环境管理办法：
中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：
本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。
参考文献：
【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。
【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。
【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。
【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。
【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。
【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。
【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。
【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。
缩略语和首字母缩写：
MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个

工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

其他信息：

根据接触程度，需定期进行医疗检查。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

F5-8 丙酮

名称	中文名：丙酮	英文名：acetone
	分子式：C_3H_6O	分子量：58.09
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 丙酮 67-64-1	
危险性概述	危险性类别：第 3.1 类 低闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎 环境危害：对环境有危害 燃爆危险：本品极度易燃，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：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：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效	
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正压自给式呼吸器，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
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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，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、还原剂、碱类接触。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 26℃。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
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 PC-TWA（mg/m^3）：300； PC-STEL（mg/m^3）：450 美国（ACGIH）TLV-TWA：500ppm； TLV- STEL：750ppm 监测方法：气相色谱法 工程控制：生产过程密闭，全面通风 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） 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 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。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触
理化特性	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发
	pH 值：无资料 / 熔点（℃）：-94.6
	沸点（℃）：56.5 / 相对密度（水=1）：0.80
	相对蒸汽密度（空气=1）：2.00 / 饱和蒸气压（kPa）：53.32（39.5℃）
	燃烧热（kJ/mol）：1788.7 / 临界温度（℃）：235.5
	临界压力（MPa）：4.72 / 辛醇/水分配系数的对数值：-0.24
	闪点（℃）：-20 / 引燃温度（℃）：465
	爆炸下限（V%）：2.5 / 爆炸上限（V%）：13.0
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂
	主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强还原剂、碱 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}：5800mg/kg（大鼠经口）；5340mg/kg（兔经口） LC_{50}：无资料 亚急性和慢性毒性：大鼠 7.22g/m^3，每天 8h 吸入染毒，共 20 个月，未发现临床及组织病理学改变 刺激性：家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：395mg，轻度刺激致敏性 致突变性：细胞遗传学分析：酿酒酵母菌 200mmol 管 性染色体缺失和不分离：小鼠吸入 12g/L
生态学资料	生态学资料：LC_{50}：4740～6330mg/L（96h）（虹鳟鱼）；10mg/L（48h）（水蚤）；2100mg/L（48h）（卤虫） LD_{50}：5000 mg/L（24h）（金鱼） EC_{50}：8600 mg/L（5min）（发光菌）；10mg/L（48h）（水蚤）

	生物降解性：好氧生物降解（h）：24～168 厌氧生物降解（h）：96～672 非生物降解性：水解光解半衰期（h）：270 水中光氧化半衰期（h）：9.92×10^{4}～3.97×10^{6} 空气中光解半衰期（h）：279～2790 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：用焚烧法处置 废弃注意事项：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋
运输信息	危险货物编号：31025 UN编号：1090 包装标志：易燃液体 包装类别：Ⅱ类包装 包装方法：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 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、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
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定
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：

F5-9 1,2-二氯乙烷

标识	中文名：二氯乙烷	英文名：dichloroethane	
	分子式：$C_2H_4Cl_2$	危规号：32035	UN编号：1184
	分子量：63		CAS号：107-06-2
理化性质	性状：无色或浅黄色透明液体。		
	熔点（℃）：-35.7	溶解性：不溶于水	
	沸点（℃）：83.5	相对密度（水=1）：1.26	
	饱和蒸气压（kPa）；13.33（29.4℃）	相对密度（空气=1）：3.35	
	临界温度（℃）：290	燃烧热（kJ/mol）：1244.8	
	临界压力（MPa）：5.36	最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆	燃烧性：易燃	燃烧分解产物；一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	闪点（℃）： 12	聚合危害：聚合	
	爆炸极限（V%）：3.3～19.0	稳定性：稳定	

炸危险性	引燃温度（℃）：385	禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类。
	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。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
毒性	接触限值：中国MAC（mg/m^3） 25 前苏联MAC（mg/m^3） 5 美国TLV-TWA ACGIH 10ppm,40mg/m^3 美国TLV-STEL 未制定	
	毒性：LD_{50} 670mg/kg（鼠大经口） 2800mg/kg（兔经皮） LC_{50} 4050 mg/m^3，10小时（大鼠吸入）	
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水冲洗。 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。就医。 食入：洗胃。就医。	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。 急性中毒：其表现有二种类型：一为头痛、恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类为肠胃症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。 慢性影响：在生产中长期低浓度接触可引起神经衰弱和消化道症状。	
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统和眼睛防护：高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩），带化学防护眼镜。 身体和手防护：穿防静电工作服，戴橡胶手套。 其它：工作场所严禁吸烟、进食和饮水。	
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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：构筑围提或挖坑收容；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。	
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风待设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s）且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，不得中途停驶。	

F5-10 乙酸乙酯

名称	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯	英文名：ethyl acetate；acetic ester
	分子式：$C_4H_8O_2$	分子量：88.10
成分/组成	纯品 有害物成分 浓度 CAS No. 乙酸乙酯 141-78-6	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入 健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品易燃，具刺激性，具致敏性	
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：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。与氧化剂接触猛烈反应。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 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却	
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），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，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、酸类、碱类接触。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、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	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：300 前苏联 MAC（mg/m^3）：200 美国 TLVTN：OSHA 400ppm，1440mg/m^3；ACGIH 400ppm，1440mg/m^3 TLVWN：未制定标准 监测方法：气相色谱法；羟胺－氯化铁分光光度法 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。	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">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）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
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。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：-83.6</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：77.2</td><td>相对密度（水=1）：0.90</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：3.04</td><td>饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：2244.2</td><td>临界温度（℃）：250.1</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：3.83</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：0.73</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：-4</td><td>引燃温度（℃）：426</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：2.0</td><td>爆炸上限（V%）：11.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：强氧化剂、碱类、酸类
避免接触的条件：
聚合危害：不聚合
分解产物：</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LD_{50}：5620 mg/kg（大鼠经口）；4940 mg/kg（兔经口）
LC_{50}：5760mg/m^3，8 小时（大鼠吸入）
刺激性：人经眼：400ppm，引起刺激</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态毒性：LC_{50}：230mg/L（96h）（黑头呆鱼）
EC_{50}：220mg/L（96h）（黑头呆鱼）
生物降解性：好氧生物降解（h）：24～168
厌氧生物降解（h）：24～672
非生物降解性：水中光氧化半衰期（h）：24090～9.60×10^5
空气中光氧化半衰期（h）：35.3～353
一级水解半衰期（h）：1.77×10^4</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：把倒空的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：32127
UN 编号：1173
包装标志：易燃液体
包装类别：Ⅱ类包装
包装方法：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
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、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</td></tr>
<tr><td>法规信息</td><td colspan="2">化学危险物品安全管理条例 （1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则 （化劳发[1992] 677 号），工作场所安全使用化学品规定 （[1996]劳部发 423</td></tr>
</table>

	号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定
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：

F5-11 甲醇

名称	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 甲 醇 67-56-1	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
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。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、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正压自给式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。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	
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，穿防静电工作服，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</td></tr>
<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）： 25[皮]；
PC-STEL（mg/m³）： 50[皮]
美国（ACGIH）TLV-TWA：200ppm[皮]；
TLV- STEL：250ppm[皮]
监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法
工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该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。实行就业前和定期的体检</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：-97.8</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：64.7</td><td>相对密度（水=1）：0.79</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：1.1</td><td>饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：-723</td><td>临界温度（℃）：240</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：7.95</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：-0.82～-0.77</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：12（CC）；12.2（OC）</td><td>引燃温度（℃）：464</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：6</td><td>爆炸上限（V%）：36.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
避免接触的条件：无资料
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}：7300 mg/kg（小鼠经口）；15800 mg/kg（兔经皮）
LC_{50}：64000ppm（大鼠吸入，4h）
亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m³，每天 12h，3 个月，在 8～10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等
刺激性：家兔经皮：20mg（24h），中度刺激；家兔经眼：40mg，中度刺激
致突变性：微生物致突变：酿酒酵母菌 12%；
DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L
致畸性：鼠孕后 6～14d 吸入最低中毒剂量（TCLo）20000ppm（7h），致肌肉骨骼系统、心血管系统、泌尿生殖系统发育畸形。大鼠、小鼠孕后不同时间给予不同剂量，可致内分泌系统、耳、眼、中枢神经系统、颅面部（包括鼻、舌）发育畸形</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态学资料：LC_{50}：15.4～29.4g/L（96h）（黑头呆鱼）
生物降解性：MITI-I 测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，2 周后降解 92%
非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5 个/cm³时，降解半衰期为 17d（理论）
生物富集或生物积累性：
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：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋</td></tr>
</table>

运输信息	危险货物编号：32058 UN 编号：1230 包装标志：易燃液体；有毒品 包装类别：Ⅱ类包装 包装方法：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 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、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 （GB 13690-92）将该物质划为第 3.2 类中闪点液体。
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：

F5-12 二氯甲烷

名称	中文名：二氯甲烷	英文名：dichloromethane
	分子式：CH_2Cl_2	分子量：84.94
成分/组成	纯品 有害物成分 浓度 CAS No. 二氯甲烷 75-09-2	
危险性概述	危险性类别：第 6.1 类 毒害品 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等 环境危害：对水体、土壤和大气可造成污染 燃爆危险：本品可燃，有毒，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：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：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	

	灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。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。避免与碱金属接触。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。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：200 前苏联 MAC（mg/m^3）：50 TLVTN：OSHA 500ppm；ACGIH 50ppm，175mg/m^3 TLVWN：未制定标准 监测方法：气相色谱法 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，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器 眼睛防护：必要时，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：戴防化学品手套 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。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味
	pH 值：无资料 / 熔点（℃）：-96.7
	沸点（℃）：39.8 / 相对密度（水=1）：1.33
	相对蒸汽密度（空气=1）：2.93 / 饱和蒸气压（kPa）：30.55（10℃）
	燃烧热（kJ/mol）：604.9 / 临界温度（℃）：237
	临界压力（MPa）：6.08 / 辛醇/水分配系数的对数值：1.25
	闪点（℃）：无资料 / 引燃温度（℃）：615
	爆炸下限（V%）：14 / 爆炸上限（V%）：22
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	主要用途：用作树脂及塑料工业的溶剂
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：碱金属、铝 避免接触的条件：光照 聚合危害：不聚合 分解产物：氯化氢、光气
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：1600～2000mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：88000mg/m^3，1/2 小时（大鼠吸入） 刺激性：家兔经眼： 162mg，中度刺激。家兔经皮： 810mg/24 小时，重度刺激

生态学资料	其它有害作用：该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。对水生生物应给予特别注意。还应注意对大气的污染
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。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去 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：61552 UN 编号：1593 包装标志：有毒品 包装类别：III类包装 包装方法：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；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
法规信息	化学危险物品安全管理条例 （1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则 （化劳发[1992] 677 号），工作场所安全使用化学品规定 （[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；车间空气中间二氯甲烷卫生标准 （GB 16218-1996），规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法
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：

F5-13 盐酸

名称	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid；chlorohydric acid
成分/组成	混合物 有害物成分 浓度 CAS No. 盐酸 36% 7647-01-0	
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，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：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性 有害燃烧产物：氯化氢 灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救 灭火注意事项及措施：
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。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。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：15 TLVTN：OSHA 5ppm，7.5[上限值] TLVWN：ACGIH 5ppm，7.5mg/m^3 监测方法：硫氰酸汞比色法 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
	pH 值：0.1（1mol/L） / 熔点（℃）：-114.8（纯）
	沸点（℃）：108.6（20%） / 相对密度（水=1）：1.20
	相对蒸汽密度（空气=1）：1.26 / 饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）
	燃烧热（kJ/mol）：无意义 / 临界温度（℃）：无意义
	临界压力（MPa）：无意义 / 辛醇/水分配系数：无资料
	闪点（℃）：无意义 / 引燃温度（℃）：无意义
	爆炸下限（V%）：无意义 / 爆炸上限（V%）：无意义
	溶解性：与水混溶，溶于碱液
	主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物 避免接触的条件：受热 聚合危害：不聚合 分解产物：氯化氢
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：900mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮） LC_{50}：3124ppm（大鼠吸入，1h） 1108mg/ppm（小鼠吸入，1h） 刺激性：家兔经眼：5mg（30s），轻度刺激（用水冲洗） 人经皮：4%（24h），轻度刺激

	致突变性：性染色体缺失和不分离：黑腹果蝇吸入 100ppm（24h）。细胞遗传学分析：仓鼠卵巢 8mmol/L 致癌性：IARC 致癌性评论：G3，对人及动物致癌性证据不足
生态学资料	生态毒性：TLm：0.282mg/L（96h）（食蚊鱼） 生物降解性：无资料 非生物降解性：无资料 其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染
废弃处置	废弃物性质：危险废弃物 废弃处置方法：用碱液－石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规
运输信息	危险货物编号：81013 UN 编号：1789 包装标志：腐蚀品 包装类别：Ⅱ类包装 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留
法规信息	化学危险物品安全管理条例 （1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则 （化劳发[1992] 677 号），工作场所安全使用化学品规定 （[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。其它法规：合成盐酸安全技术规定 （HGA004-83）。
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：

F5-14 三乙胺

名称	中文名：三乙胺；N,N-二乙基乙胺	英文名：triethylamine；N,N-diethylethanamine
	分子式：$C_6H_{15}N$	分子量：101.19
成分/组成	纯品 有害物成分 浓度 CAS No. 三乙胺 121-44-8	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤 环境危害：对水体和大气可造成污染 燃爆危险：本品易燃，具强刺激性	
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：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 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮 灭火方法：用抗溶性泡沫、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。用水灭火无效	
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。从上风处进入现场。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。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	
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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，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、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℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m^3）：10 美国（ACGIH）TLV-TWA：1ppm[皮] TLV-STEL：3ppm[皮] 监测方法：溶剂解吸-气相色普法 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护	

	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。实行就业前和定期的体检	
理化特性	外观与性状：无色油状液体，有强烈氨臭	
	pH 值：11.9（1%溶液，计算值）	熔点（℃）：-114.8
	沸点（℃）：89.5	相对密度（水=1）：0.70
	相对蒸汽密度（空气=1）：3.48	饱和蒸气压（kPa）：8.80（20℃）
	燃烧热（kJ/mol）：4333.8	临界温度（℃）：259
	临界压力（MPa）：3.04	辛醇/水分配系数的对数值：1.45
	闪点（℃）：<0	引燃温度（℃）：249
	爆炸下限（V%）：8.0	爆炸上限（V%）：1.2
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	
	主要用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、酸类 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：氨	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：460 mg/kg（大鼠经口）；570 mg/kg（兔经皮） LC_{50}：6000mg/m^3，2 小时（小鼠吸入） 亚急性和慢性毒性：兔吸入 420mg/m^3，每次 7h，每周 5 次，6 周，见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死 刺激性：家兔经眼： 250μg/24 小时，重度刺激 其他：家兔经口最低中毒剂量（TDLo）：6900μg/kg（孕 1～3d），对发育有影响	
生态学资料	生态毒性：LC_{50}：50.7mg/L（48h）（青鳉） 生物降解性：MITI-Ⅱ测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，35%～34% 非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^{5}个/cm^{3}时，降解半衰期为 4h（理论） 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：用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去 废弃注意事项：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋	
运输信息	危险货物编号：32168 UN 编号：1296 包装标志：易燃液体 包装类别：Ⅱ类包装 包装方法：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 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输	
法规信息	化学危险物品安全管理条例 （1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则 （化劳发[1992] 677 号），工作场所安全使用化学品规定 （[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定	

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：

F5-15 苯甲酰氯

产品名称: 苯甲酰氯 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 苯甲酰氯

化学品英文名： Benzoyl chloride

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入有害。

GHS 危险性类别：

急性经口毒性 类别 4

急性经皮肤毒性 类别 4

皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B

皮肤致敏物 类别 1

急性吸入毒性 类别 4

标签要素：



象形图：

警示词： 危险

危险性说明：

H302 吞咽有害

H312 皮肤接触有害

H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤

H317 可能导致皮肤过敏反应

H332 吸入有害

防范说明：

预防措施：

—— P264 作业后彻底清洗。

—— P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。

—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。

—— P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—— P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—— P272 受沾染的工作服不得带出工作场地。

—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。

事故响应：

—— P301+P312 如误吞咽： 如感觉不适，呼叫解毒中心/ 医生

—— P330 漱口。

—— P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。

—— P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生

—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。

—— P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用

—— P301+P330+P331 如误吞咽： 漱口。不要诱导呕吐。

—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染： 立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。

—— P363 沾染的衣服清洗后方可重新使 用。

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。

—— P310 立即呼叫解毒中心/医生

—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。

—— P333+P313 如发生皮肤刺激或皮疹： 求医/就诊。

安全储存：

—— P405 存放处须加锁。

废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 无资料

健康危害： 吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入有害。

环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Benzoyl chloride	100%	98-88-4

第 4 部分 急救措施

急 救：

吸 入： 脱离接触，休息，采取半卧体位，注意防治肺水肿。就医

皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医

眼睛接触： 分开眼睑，用水或生理盐水冲洗 20～30min。就医

食 入： 给饮牛奶或水，成人不超过 2 杯。就医。禁止催吐和洗胃（有主张吞食后 1h 内可洗胃），不要用碱中和。活性炭不能吸附酸。就医

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

可燃，燃烧产生有毒的一氧化碳、氯化氢和光气。遇水和水蒸汽反应放热，产生有毒的腐蚀性的气体。对许多金属尤其在潮湿空气下具有腐蚀性

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴空气呼吸器，穿全身耐酸碱消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

禁止明火。禁止与性质相互抵触的物质接触。见化学危险性。禁止与高温表面接触。高于 72℃，使用密闭系统，通风和防爆型电气设备。

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

与食品和饲料、性质相互抵触的物质分开存放。见化学危险性。干燥。严格密封。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

美国（ACGIH）：TLV-C：0.5ppm

生物限制：

无资料

监测方法：

GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：

防止产生烟云！严格作业环境管理！

作业场所建议与其它作业场所分开。

密闭操作，防止泄漏。

加强通风。

设置自动报警装置和事故通风设施。

设置应急撤离通道和必要的泻险区。

设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。

提供安全淋浴和洗眼设备。

个体防护装备：

呼吸系统防护：避免吸入微细粉尘和烟云。密闭系统和通风。

手防护：防护手套。防护服。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色发烟液体	气味： 有刺激性气味
pH 值： 无资料	熔点/凝固点（°C）： -1°C。
沸点、初沸点和沸程（°C）： 197.2°C。气压：760 mm Hg; 100°C。气压：35 mm Hg; 82.3°C。气压：15 mm Hg。	自燃温度（°C）： 600°C。气压：1 atm。备注：假设在 1 个大气压。
闪点（°C）： 72°C。气压：1 atm。	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］：空气中 2.5%～27%（体积）	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 0.084 kPa。温度：25°C; 100 Pa;温度：27.5°C; 0.402 kPa。温度：50°C。	易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 1.21。温度：20°C。	蒸气密度（空气以 1 计）： 4.88
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： log Pow = 1.44。温度：21°C。

溶解性： 溶于乙醚、氯仿、苯、二硫化碳	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

危险反应： 与水发生反应

避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。

禁配物： 强还原剂、醇类、强碱、水

危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：

经口: LD50 - rat (male) - 3 619 mg/kg bw.

吸入: LC50 - rat (male) - ca. 1 450 mg/m³ air.

经皮: LD50 - (male/female) - 2 000 mg/kg bw.

皮肤刺激或腐蚀:无资料。

眼睛刺激或腐蚀：无资料。

呼吸或皮肤过敏：无资料。

生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：流泪。该物质腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。吸入蒸气或气溶胶可能引起肺水肿。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料

吸入危害：20℃时蒸发可忽略不计，但可较快达到空气中颗粒物有害浓度。

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验: LC50 - Pimephales promelas - 34.7 mg/L - 96 h.

溞类急性活动抑制试验: LC50 - Palaemonetes pugio - 180 mg/L - 96 h.

藻类生长抑制试验: EC50 - Pseudokirchneriella subcapitata (previous names: Raphidocelis subcapitata, Selenastrum capricornutum) - 45 mg/L - 72 h.

对微生物的毒性: 无资料

持久性和降解性：

无资料。生物富集或生物积累性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： UN1736（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 苯酰氯（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 8（仅供参考，请核实）

包装类别： II（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：气密。不得与食品和饲料一起运输。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Benzoyl chloride CAS: 98-88-4

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个

工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

其他信息：

与灭火剂如水激烈反应。肺水肿症状常常经过几个小时以后才变得明显，体力劳动使症状加重。因而休息和医学观察是必要的。应当考虑由医生或医生指定的人立即采取适当吸入治疗法。工作接触的任何时刻不应超过职业接触限值。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-16 四氢呋喃

产品名称: 四氢呋喃 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 四氢呋喃

化学品英文名： Tetrahydrofuran

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

高度易燃液体和蒸气。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。怀疑会致癌。

GHS 危险性类别：

易燃液体 类别 2

严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2

特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3

致癌性 类别 2

标签要素：



象形图：

警示词： 危险

危险性说明：

H225 高度易燃液体和蒸气

H319 造成严重眼刺激

H335 可引起呼吸道刺激

H351 怀疑会致癌

防范说明：

预防措施：

—— P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。

—— P233 保持容器密闭。

—— P240 容器和装载设备接地/等势联接。

—— P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。

—— P242 只能使用不产生火花的工具。

—— P243 采取防止静电放电的措施。

—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。

—— P264 作业后彻底清洗。

—— P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。

—— P201 使用前取得专用说明。

—— P202 在阅读并明了所有安全措施 前切勿搬动。

事故响应：

—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染： 立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。

—— P370+P378 火灾时： 使用灭火器灭火。

—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。

—— P337+P313 如仍觉眼刺激： 求医/就诊。

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。

—— P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生

—— P308+P313 如接触到或有疑虑： 求医/就诊。

安全储存：

—— P403+P235 存放在通风良好的地方。保 持低温。

—— P403+P233 存放在通风良好的地方。保 持容器密闭。

—— P405 存放处须加锁。

废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 高度易燃液体和蒸气。

健康危害： 造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。怀疑会致癌。

环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Tetrahydrofuran	100%	109-99-9

第 4 部分 急救措施

急 救：

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医

皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医

眼睛接触： 立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医

食 入： 漱口，尽量饮水，不要催吐。就医

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇高热、明火及强氧化剂会引起燃烧爆炸。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）

灭火注意事项及防护措施：

消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

禁止明火，禁止火花和禁止吸烟。密闭系统，通风，防爆型电气设备与照明。不要使用压缩空气灌装、卸料或转运。

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

耐火设备（条件）。见化学危险性。稳定后储存。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国：PC-TWA：300mg/m3 美国（ACGIH）：TLV-TWA：50ppm[皮]；TLV-STEL：100ppm[皮]

生物限制：无资料

监测方法：GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：

防止烟雾产生！

作业场所建议与其它作业场所分开。

密闭操作，防止泄漏。

加强通风。

设置自动报警装置和事故通风设施。

设置应急撤离通道和必要的泻险区。

设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。

提供安全淋浴和洗眼设备。

个体防护装备：

呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。

手防护：防护手套。

眼睛防护：安全护目镜。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色易挥发液体	气味：有类似乙醚的气味
pH 值： 无资料	自燃温度（°C）： 321℃
沸点、初沸点和沸程（℃）： 66℃	熔点/凝固点（°C）： -108.5℃
相对密度（水＝1）0.89	相对蒸气密度（空气＝1）2.5

燃烧热-2515.2kJ/mol	
闪点（°C）： -15°C(lit.)	分解温度（° C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］：空气中 2%～11.8%(体积)	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］：无资料
饱合蒸气压（kPa）：7.15E-05mmHg at 25°C	易燃性（固体、气体）：无资料
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）：无资料
溶解性： 溶于水,溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂	黏度：无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

危险反应： 作为氢化铝锂的溶剂时，所形成的过氧化物与氢化铝锂发生放热反应，会导致燃烧爆炸。与强酸、氧化剂发生剧烈反应。用氢氧化钠或氢氧化钾干燥含有过氧化物的四氢呋喃时，易发生爆炸

避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。

禁配物： 酸类、碱、强氧化剂、氧等

危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：

经口: 无资料

吸入: 无资料

经皮: 无资料

皮肤刺激或腐蚀:无资料。

眼睛刺激或腐蚀：无资料。

呼吸或皮肤过敏：无资料。

生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：该物质或蒸气刺激眼睛、皮肤和呼吸道。高浓度时该物质可能对中枢神经系统有影响，导致麻醉作用。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：反复或长期与皮肤接触可能引起皮炎。

吸入危害：20℃时，该物质蒸发可相当快地达到空气中有害污染浓度。

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验: 无资料

溞类急性活动抑制试验: 无资料

藻类生长抑制试验: 无资料

对微生物的毒性: 无资料

持久性和降解性：无资料。

生物富集或生物积累性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：尽可能回收利用。如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： UN2056（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 四氢呋喃（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 3（仅供参考，请核实）

包装类别： II（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：气密。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Tetrahydrofuran CAS: 109-99-9

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

其他信息：

对甲酚和对苯二酚常被用作为稳定剂。添加稳定剂或阻聚剂会影响该物质的毒理学性质。向专家咨询。饮用含酒精饮料会加重有害影响。超过接触限值时，气味报警不充分。蒸馏前检验过氧化物含量，如存在，使之无害化。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-17 正丁基锂

产品名称: 正丁基锂 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 正丁基锂

化学品英文名： Butyllithium

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

暴露在空气中会自燃。遇水放出可自燃的易燃气体。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

GHS 危险性类别：

自燃液体 类别 1
遇水放出易燃气体的物质和混合物 类别 1
皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B
标签要素：



象形图：
警示词： 危险
危险性说明：
H250 暴露在空气中会自燃
H260 遇水放出可自燃的易燃气体
H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤
防范说明：
预防措施：
—— P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
—— P222 不得与空气接触。
—— P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。
—— P233 保持容器密闭。
—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
—— P223 不得与水接触。
—— P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—— P264 作业后彻底清洗。
事故响应：
—— P302+P334 如皮肤沾染： 浸入冷水中/用湿绷带包扎。
—— P370+P378 火灾时： 使用灭火器灭火。
—— P301+P330+P331 如误吞咽： 漱口。不要诱导呕吐。
—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染： 立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。
—— P363 沾染的衣服清洗后方可重新使 用。
—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。
—— P310 立即呼叫解毒中心/医生
—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。
—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。
安全储存：
—— P402+P404 存放于干燥处。 存放于密闭 的容器中。
—— P405 存放处须加锁。
废弃处置：
—— P501 按当地法规处置内装物/容器。
物理和化学危险： 暴露在空气中会自燃。遇水放出可自燃的易燃气体。
健康危害： 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。
环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Butyllithium	100%	109-72-8

第 4 部分 急救措施

急 救：

吸 入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食 入： 漱口，禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

无资料

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。

尽可能将容器从火场移至空旷处。

处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。

隔离事故现场，禁止无关人员进入。

收容和处理消防水，防止污染环境。

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。

禁止接触或跨越泄漏物。

作业时使用的所有设备应接地。

尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。

根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。
个体防护措施参见第 8 部分。
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。
如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。
避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。
搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
倒空的容器可能残留有害物。
使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。
配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：
储存于阴凉、通风的库房。
库温不宜超过 37℃。
应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。
保持容器密封。
远离火种、热源。
库房必须安装避雷设备。
排风系统应设有导除静电的接地装置。
采用防爆型照明、通风设置。
禁止使用易产生火花的设备和工具。
储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
Butyllithium	109-72-8	GBZ 2.1——2007	MAC： PC-TWA： PC-STEL：	

生物限制：
无资料
监测方法：
GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南
工程控制：
作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的泻险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
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，应该佩戴携气式呼吸器。
手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 透明黄色溶液	气味： 无资料
pH 值： 无资料	熔点/凝固点（°C）： -95 °C
沸点、初沸点和沸程（°C）： 80 °C	自燃温度（°C）： 无资料
闪点（°C）： 10 °F	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 无资料	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 无资料	易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 0.68 g/mL at 20 °C	蒸气密度（空气以 1 计）： 无资料
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： 无资料
溶解性： 水溶性：vigorous reaction	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 无资料
避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 无资料
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: 无资料
吸入: 无资料
经皮: 无资料
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。
致癌性：无资料。
生殖毒性：无资料。
特异性靶器官系统毒性——一次接触：无资料
特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
吸入危害：无资料

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：
鱼类急性毒性试验: 无资料
溞类急性活动抑制试验: 无资料
藻类生长抑制试验: 无资料
对微生物的毒性: 无资料
持久性和降解性：无资料。
生物富集或生物积累性：无资料。
土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装类别： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

夏季最好早晚运输。

运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

中途停留时应远离火种、热源、高温区。

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。

运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Butyllithium CAS: 109-72-8

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 未列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-18 二甲胺

产品名称: 二甲胺 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 二甲胺

化学品英文名： Dimethylamine

企业名称： chemicalbook
企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507
邮 编： 102206
传真： 86-10-69703845
联系电话： 400-158-6606
电子邮件地址： info@chemicalbook.com
企业应急电话： 13121892008
产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：
极端易燃气体。造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。吸入有害。可引起呼吸道刺激。
GHS 危险性类别：
加压气体 类别 液化气体
易燃气体 类别 1
皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2
严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1
急性吸入毒性 类别 4
特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
标签要素：



象形图：
警示词： 危险
危险性说明：
H220 极端易燃气体
H315 造成皮肤刺激
H318 造成严重眼损伤
H332 吸入有害
H335 可引起呼吸道刺激
防范说明：
预防措施：
—— P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
—— P264 作业后彻底清洗。
—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
—— P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。
事故响应：
—— P377 漏气着火：切勿灭火，除非漏 气能够安全地制止。
—— P381 除去一切点火源，如果这么做 没有危险。
—— P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。
—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。
—— P332+P313 如发生皮肤刺激： 求医/就诊。

—— P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用

—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。

—— P310 立即呼叫解毒中心/医生

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。

—— P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生

安全储存：

—— P410+P403 防日 晒 。存放 于 通风良好 处。

—— P403 存放在通风良好的地方。

—— P403+P233 存放在通风良好的地方。保 持容器密闭。

—— P405 存放处须加锁。

废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 极端易燃气体。

健康危害： 造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。吸入有害。可引起呼吸道刺激。

环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Dimethylamine	100%	124-40-3

第 4 部分 急救措施

急 救：

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医

皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医

眼睛接触： 立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。就医

食 入： 用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热和明火能引起燃烧或爆炸。燃烧产生有毒的一氧化碳和氮氧化物气体。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）

灭火注意事项及防护措施：

切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员须穿全身消防服，佩戴防毒面具，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。尽可能将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、砂土

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐蚀、防毒服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用硫酸氢钠(NaHSO4)中和

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

禁止明火，禁止火花和禁止吸烟。密闭系统，通风，防爆型电气设备和照明。使用无火花手工具。

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

耐火设备（条件）。阴凉场所。与强酸、氧化剂、铝、铜及其合金、汞、锌、食品和饲料分开存放。严格密封

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国：PC-TWA:5mg/m3；PC-STEL:10mg/m3 美国（ACGIH）：TLV-TWA:5ppm；TLV-STEL:15ppm

生物限制：

无资料

监测方法：

GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：

避免一切接触！

作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的污险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。
手防护：防护手套。防护服。
眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状：无色气体	气味：有氨味
pH 值： 无资料	自燃温度（°C）： 400°C
沸点、初沸点和沸程（°C）： 7.0°C，）	熔点/凝固点（°C）： -92.2°C，
相对密度(水＝1)0.68	相对蒸气密度（空气＝1）1.6，蒸气压 203kPa（25°C）
燃烧热-1743.5kJ/mol（液体）、-1768.9kJ/mol（气体）	蒸气压 203kPa（25°C
闪点（°C）： -6.7°C(闭杯)	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 空气中 2.8%～14.4%（体积）	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 203kPa（25°C），燃烧热-1743.5kJ/mol（液体）、-1768.9kJ/mol（气体）	易燃性（固体、气体）： 无资料
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： -0.38
溶解性： 易溶于水，溶于乙醇、乙醚	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 与氧化剂发生反应
避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 酸类、强氧化剂、卤素
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: LD50 Rat oral 698 mg/kg
吸入: LC50 Mouse inhalation (2 hr) 14.3 mg/L
经皮: 无资料
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：

该物质腐蚀眼睛和皮肤。蒸气严重刺激呼吸道。食入有腐蚀性。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料

吸入危害：20℃时该物质蒸发迅速达到空气中有害污染浓度。

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验: LC50 Brachydanio rerio /Zebra danio/ 396 mg/L/96 hr; static, freshwater. /Dimethylamin-Hydrochlorid

溞类急性活动抑制试验: EC50; Species: Daphnia magna (Water flea); Conditions: freshwater, static, 15 deg C, pH 7.2, hardness 320 mg/L CaCO3, dissolved oxygen >95%; Concentration: 46,000 ug/L for 96 hr (95% confidence interval: 40,100-52,800 ug/L); Effect: intoxication, immobilization

藻类生长抑制试验: EC50; Species: Pseudokirchneriella subcapitata (Green algae); Conditions: freshwater, static; Concentration: 9000 ug/L for 96 hr; Effect: general growth /40% water solution

对微生物的毒性: 无资料

持久性和降解性：无资料。

生物富集或生物积累性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： UN1160（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 二甲胺水溶液（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 3（仅供参考，请核实）

包装类别： II（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：

不得与食品和饲料一起运输。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Dimethylamine CAS: 124-40-3

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 列入
危险化学品安全管理条例：
危险品化学品目录（2015）: 列入
易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入
重点监管的危险化学品名录：
首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 列入
危险化学品环境管理登记办法（试行）：
重点环境管理危险化学品目录: 未列入
麻醉药品和精神药品管理条例：
麻醉药品品种目录: 未列入
精神药品品种目录: 未列入
新化学物质环境管理办法：
中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

其他信息：

毒性信息适用于含 15%以上二甲胺的水溶液。物理性质依浓度而改变。本卡片的物理性质是指 40%二甲胺溶液。参见卡片#0260 二甲胺，钢瓶中气体。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物

质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-19 四氯化锆

化学品标识	化学品中文名 四氯化锆；氯化锆 化学品英文名 zirconium tetrachloride;zirconium chlori-de;zirconium(IV)chloride 分子式 ZrCl4 相对分子质量 233.02 化学品的推荐及限制用途 用作分析试剂、有机合成催化剂、防水剂、鞣化剂
危险性概述	紧急情况概述 造成严重的皮肤灼伤和眼损伤 GHS 危险性类别 急性毒性-经口，类别 4；皮肤腐蚀/刺激，类别 1C；严重眼损伤/眼刺激，类别 1 标签要素 警示词 危险 危险性说明 吞咽有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤防范说明 预防措施 避免接触眼睛、皮肤，操作后彻底清洗。作业场所不得进食、饮水或吸烟。避免吸入粉尘。戴防护手套，穿防护服，戴防护眼镜、防护面罩 事故响应 如吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。皮肤(或头发)接触：立即脱掉所有被污染的衣服，用水冲洗皮肤，淋浴。污染的衣服须洗净后方可重新使用。眼睛接触：用水细心地冲洗数分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，则取出隐形眼镜继续冲洗。食入：漱口，不要催吐，如果感觉不适，立即呼叫中毒控制中心或就医 安全储存 上锁保管 废弃处置 本品及内装物、容器依据国家和地方法规处置 物理和化学危险 不燃，无特殊燃爆特性。遇水产生刺激性气体 健康危害 吸入后引起呼吸道刺激。对眼有强烈刺激性，引起灼伤。皮肤直接接触有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现口腔和咽喉烧灼感、恶心、呕吐、水样便、血便、虚脱和惊厥 慢性影响 对呼吸道有轻度刺激作用 环境危害 对环境可能有害
成分/组成信息	物质 混合物 组分 浓度 CAS No. 四氯化锆 10026-11-6
急救措施	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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医 眼睛接触 立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医 食入 用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医 对保护施救者的忠告 根据需要使用个人防护设备 对医生的特别提示 对症处理
消防措施	灭火剂 用干燥砂土灭火 特别危险性 受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。对金属有强腐蚀性 灭火注意事项及防护措施，消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。禁止用水和泡沫灭火
泄漏	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序 隔离泄漏

应急处理	污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触 环境保护措施 无资料 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，避免雨淋。在专家指导下清除
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。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、胺类、醇类、酯类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。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。应与酸类、胺类、醇类、酯类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物
接触控制/个体防护	职业接触限值 中国 PC-TWA:5mg/m3;PC-STEL:10mg/m3[按 Zr 计] 美国(ACGIH) TLV-TWA:5mg/m3;TLV-STEL:10mg/m3[按 Zr 计] 生物接触限值 未制定标准 监测方法 空气中有毒物质测定方法：二甲酚橙分光光度法。生物监测检验方法：未制定标准 工程控制 密闭操作，局部排风。提供安全的淋浴和洗眼设备 个体防护装备 呼吸系统防护 可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器 眼睛防护 戴化学安全防护眼镜 皮肤和身体防护 穿防毒物渗透工作服 手防护 戴橡胶手套
理化特性	外观与性状 白色有光泽的结晶或粉末，易潮解 pH 值 无意义 熔点(℃) 437(2533.3kPa) 沸点(℃) 331 (升华) 相对密度(水=1) 2.80 相对蒸气密度(空气=1) 无资料 饱和蒸气压(kPa) 0.13(190℃) 燃烧热(kJ/mol) 无资料 临界温度(℃) 无资料 临界压力(MPa) 5.77 辛醇/水分配系数 无资料 闪点(℃) 无意义 自燃温度(℃) 无意义 爆炸下限(%) 无意义 爆炸上限(%) 无意义 分解温度(℃) 无资料 黏度(mPa•s) 无资料 溶解性 溶于冷水、乙醇、乙醚，不溶于苯、四氯化碳、二硫化碳
稳定性和反应性	稳定性 稳定 危险反应 与水、醇类等禁配物发生反应 避免接触的条件 潮湿空气 禁配物 水、胺类、醇类、酸类、酯类、酮 危险的分解产物 氯化物
毒理学资料	急性毒性 LD50:1688mg/kg(大鼠经口) 皮肤刺激或腐蚀 无资料 眼睛刺激或腐蚀 无资料 呼吸或皮肤过敏 无资料 生殖细胞突变性 无资料 致癌性 无资料 生殖毒性 无资料 特异性靶器官系统毒性-一次接触 无资料 特异性靶器官系统毒性-反复接触 无资料 吸入危害 无资料

生态学资料	生态毒性 LC50 >20mg/L(96h)(虹鳟鱼，静态) EC50 2.6mg/L(96h)(绿藻,静态) 持久性和降解性 生物降解性 无资料 非生物降解性 无资料 潜在的生物累积性 无资料 土壤中的迁移性 无资料
废弃处置	废弃化学品 倒入碳酸氢钠溶液中，用氨水喷洒，同时加碎冰，反应停止后，用水冲入废水系统 污染包装物 将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置 废弃注意事项 处置前应参阅国家和地方有关法规
运输信息	联合国危险货物编号(UN 号) 2503 联合国运输名称 四氯化锆 联合国危险性类别 8 包装类别 III类包装 包装标志 海洋污染物 否 运输注意事项 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、胺类、醇类、酯类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温
法规信息	下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定。 中华人民共和国职业病防治法 职业病分类和目录：未列入 危险化学品安全管理条例 危险化学品目录：列入。易制爆危险化学品名录：未列入。重点监管的危险化学品名录:未列入。GB 18218—2009《危险化学品重大危险源辨识》(表 1)：未列入 使用有毒物品作业场所劳动保护条例 高毒物品目录：未列入 易制毒化学品管理条例 易制毒化学品的分类和品种目录：未列入 国际公约 斯德哥尔摩公约：未列入。鹿特丹公约：未列入。蒙特利尔议定书：未列入
其他信息	编写和修订信息 缩略语和首字母缩写 培训建议 参考文献 免责声明

F5-20 甲基丙烯酰氯

产品名称: 甲基丙烯酰氯 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制
修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 甲基丙烯酰氯
化学品英文名： Methacryloyl chloride
企业名称： chemicalbook
企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507
邮 编： 102206
传真： 86-10-69703845
联系电话： 400-158-6606
电子邮件地址： info@chemicalbook.com
企业应急电话： 13121892008
产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：
高度易燃液体和蒸气。吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。
GHS 危险性类别：
易燃液体 类别 2
急性经口毒性 类别 4
皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B
急性吸入毒性 类别 1
标签要素：



象形图：
警示词： 危险
危险性说明：
H225 高度易燃液体和蒸气
H302 吞咽有害
H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤
H330 吸入致命
防范说明：
预防措施：
—— P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
—— P233 保持容器密闭。
—— P240 容器和装载设备接地/等势联接。
—— P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。
—— P242 只能使用不产生火花的工具。
—— P243 采取防止静电放电的措施。
—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。

—— P264 作业后彻底清洗。

—— P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。

—— P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—— P271 只能在室外或通风良好处使 用。

—— P284 [在通风不足的情况下] 戴呼吸防护装置

事故响应：

—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染： 立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。

—— P370+P378 火灾时： 使用灭火器灭火。

—— P301+P312 如误吞咽： 如感觉不适，呼叫解毒中心/ 医生

—— P330 漱口。

—— P301+P330+P331 如误吞咽： 漱口。不要诱导呕吐。

—— P363 沾染的衣服清洗后方可重新使 用。

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。

—— P310 立即呼叫解毒中心/医生

—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。

—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。

—— P320 紧急具体治疗 (见本标签上的……)。

安全储存：

—— P403+P235 存放在通风良好的地方。保 持低温。

—— P405 存放处须加锁。

—— P403+P233 存放在通风良好的地方。保 持容器密闭。

废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 高度易燃液体和蒸气。

健康危害： 吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。

环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Methacryloyl chloride	100%	920-46-7

第 4 部分 急救措施

急 救：

吸 入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食 入： 漱口，禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

无资料

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。

尽可能将容器从火场移至空旷处。

处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。

隔离事故现场，禁止无关人员进入。

收容和处理消防水，防止污染环境。

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。

禁止接触或跨越泄漏物。

作业时使用的所有设备应接地。

尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。

根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。

库温不宜超过 37℃。

应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。

保持容器密封。

远离火种、热源。

库房必须安装避雷设备。
排风系统应设有导除静电的接地装置。
采用防爆型照明、通风设置。
禁止使用易产生火花的设备和工具。
储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
Methacryloyl chloride	920-46-7	GBZ 2.1——2007	MAC： PC-TWA： PC-STEL：	

生物限制：
无资料
监测方法：
GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南
工程控制：
作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的泻险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
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，应该佩戴携气式呼吸器。
手防护：戴橡胶耐油手套。
眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色至黄色液体	气味： 无资料
pH 值： 无资料	熔点/凝固点（°C）： -60°C
沸点、初沸点和沸程（°C）： 95-96 °C(lit.)	自燃温度（°C）： 无资料
闪点（°C）： 2°C(lit.)	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 无资料	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 无资料	易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 1.08 g/mL at 20 °C	蒸气密度（空气以 1 计）： 无资料
气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： 无资料
溶解性： 无资料	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 无资料

避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 无资料
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: 无资料
吸入: 无资料
经皮: 无资料
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。
致癌性：无资料。
生殖毒性：无资料。
特异性靶器官系统毒性——一次接触：无资料
特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
吸入危害：无资料

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：
鱼类急性毒性试验: 无资料
溞类急性活动抑制试验: 无资料
藻类生长抑制试验: 无资料
对微生物的毒性: 无资料
持久性和降解性：无资料。
生物富集或生物积累性：无资料。
土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：
尽可能回收利用。
如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。
不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。
污染包装物：
将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项：
废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。
处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： 无资料
联合国运输名称： 无资料
联合国危险性分类： 6.1（仅供参考，请核实）
包装类别： I（仅供参考，请核实）
包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。
海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：
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。
严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。
装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。
使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。
禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。
夏季最好早晚运输。
运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。
中途停留时应远离火种、热源、高温区。
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。
运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:
组分 Methacryloyl chloride CAS: 920-46-7
中华人民共和国职业病防止法：
职业病危害因素分类目录(2015): 未列入
危险化学品安全管理条例：
危险品化学品目录（2015）: 未列入
易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入
重点监管的危险化学品名录：
首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入
危险化学品环境管理登记办法（试行）：
重点环境管理危险化学品目录: 未列入
麻醉药品和精神药品管理条例：
麻醉药品品种目录: 未列入
精神药品品种目录: 未列入
新化学物质环境管理办法：
中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：
本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。
参考文献：
【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。
【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。
【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。
【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。
【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-21 二苯硫醚

产品名称：二苯硫醚 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期：2019 年 7 月 15 日 版本：1.0 最初编制日期：2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 二苯硫醚

化学品英文名： Diphenyl sulphide

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

吞咽有害。造成皮肤刺激。对水生生物毒性极大。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

GHS 危险性类别：

急性经口毒性 类别 4

皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2

危害水生环境 ——急性危险 类别 1

危害水生环境 ——长期危险 类别 1

标签要素：



象形图：

警示词： 警告

危险性说明：

H302 吞咽有害

H315 造成皮肤刺激

H400 对水生生物毒性极大

H410 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响

防范说明：

预防措施：

—— P264 作业后彻底清洗。

—— P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。

—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。

—— P273 避免释放到环境中。

事故响应：

—— P301+P312 如误吞咽： 如感觉不适，呼叫解毒中心/ 医生

—— P330 漱口。

—— P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。

—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。

—— P332+P313 如发生皮肤刺激： 求医/就诊。

—— P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用

—— P391 收集溢出物。

安全储存：

—— 无

废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 无资料

健康危害： 吞咽有害。造成皮肤刺激。

环境危害： 对水生生物毒性极大。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

第 3 部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Diphenyl sulphide	100%	139-66-2

第 4 部分 急救措施

急 救：

吸 入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食 入： 漱口，禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安

全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

无资料

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。

尽可能将容器从火场移至空旷处。

处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。

隔离事故现场，禁止无关人员进入。

收容和处理消防水，防止污染环境。

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。

禁止接触或跨越泄漏物。

作业时使用的所有设备应接地。

尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。

根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。
库温不宜超过 37°C。
应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。
保持容器密封。
远离火种、热源。
库房必须安装避雷设备。
排风系统应设有导除静电的接地装置。
采用防爆型照明、通风设置。
禁止使用易产生火花的设备和工具。
储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
Diphenyl sulphide	139-66-2	GBZ 2.1——2007	MAC： PC-TWA： PC-STEL：	

生物限制：
无资料
监测方法：
GBZ/T 160.1 ~ GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南
工程控制：
作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的泻险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
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，应该佩戴携气式呼吸器。
手防护：戴橡胶耐油手套。
眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 无色液体	气味： 无资料
pH 值： 无资料	熔点/凝固点（°C）： −40 °C(lit.)
沸点、初沸点和沸程（°C）： 296 °C(lit.)	自燃温度（°C）： 无资料
闪点（°C）： 126°C(lit.)	分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 无资料	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 0.0026mmHg at 25°C	易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 1.113 g/mL at 20 °C(lit.)	蒸气密度（空气以 1 计）： 无资料

气味阈值（mg/m³）： 无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）： 无资料
溶解性： 水溶性：insoluble	黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 无资料
避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 无资料
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: 无资料
吸入: 无资料
经皮: 无资料
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。
致癌性：无资料。
生殖毒性：无资料。
特异性靶器官系统毒性——一次接触：无资料
特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
吸入危害：无资料

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：
鱼类急性毒性试验: 无资料
溞类急性活动抑制试验: 无资料
藻类生长抑制试验: 无资料
对微生物的毒性: 无资料
持久性和降解性：无资料。
生物富集或生物积累性：无资料。
土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：
尽可能回收利用。
如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。
不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。
污染包装物：
将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项：
废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。
处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： 非危险货物（仅供参考，请核实）
联合国运输名称： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装类别： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 是

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

夏季最好早晚运输。

运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

中途停留时应远离火种、热源、高温区。

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。

运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Diphenyl sulphide CAS: 139-66-2

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 未列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：

http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。SDS 疑问之处，由杭州智化科技有限公司（XiXisys.com）提供技术支持。

F5-22 丙基磺酰氯

产品名称: 丙基磺酰氯 按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制

修订日期: 2019 年 7 月 15 日 版本: 1.0 最初编制日期: 2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名： 丙基磺酰氯

化学品英文名： Propanesulphonyl chloride

企业名称： chemicalbook

企业地址： 北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507

邮 编： 102206

传真： 86-10-69703845

联系电话： 400-158-6606

电子邮件地址： info@chemicalbook.com

企业应急电话： 13121892008

产品推荐及限制用途： 工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

GHS 危险性类别：

皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B

严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2A

标签要素：

象形图：

警示词： 危险

危险性说明：

H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤

防范说明：

• 预防措施：

—— P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—— P264 作业后彻底清洗。

—— P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。

• 事故响应：

—— P301+P330+P331 如误吞咽： 漱口。不要诱导呕吐。

—— P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。

—— P363 沾染的衣服清洗后方可重新使 用。

—— P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。

—— P310 立即呼叫解毒中心/医生

—— P321 具体治疗 (见本标签上的……)。

—— P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。

—— P337+P313 如仍觉眼刺激： 求医/就诊。

• 安全储存：

—— P405 存放处须加锁。

• 废弃处置：

—— P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险： 无资料

健康危害： 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

环境危害： 无资料

第 3 部分 成分/组成信息

组分 浓度或浓度范围(质量分数，%) CAS No.

Propanesulphonyl chloride 100% 10147-36-1

第 4 部分 急救措施

急 救：

吸 入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食 入： 漱口，禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告： 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示： 无资料

第 5 部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

无资料

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。

尽可能将容器从火场移至空旷处。

处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。

隔离事故现场，禁止无关人员进入。

收容和处理消防水，防止污染环境。

第 6 部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。

禁止接触或跨越泄漏物。

作业时使用的所有设备应接地。

尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。

根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第 7 部分 操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。

库温不宜超过 37℃。

应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。
保持容器密封。
远离火种、热源。
库房必须安装避雷设备。
排风系统应设有导除静电的接地装置。
采用防爆型照明、通风设置。
禁止使用易产生火花的设备和工具。
储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第 8 部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：
组分名称 CAS 标准来源 限值 备注
Propanesulphonyl chloride 10147-36-1 GBZ 2.1——2007 MAC：
PC-TWA：
PC-STEL：
生物限制：无资料
监测方法：
GBZ/T 160.1～GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南
工程控制：
作业场所建议与其它作业场所分开。
密闭操作，防止泄漏。
加强通风。
设置自动报警装置和事故通风设施。
设置应急撤离通道和必要的泻险区。
设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。
提供安全淋浴和洗眼设备。
个体防护装备：
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，应该佩戴携气式呼吸器。
手防护：戴橡胶耐油手套。
眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。
皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第 9 部分 理化特性

外观与性状： 透明液体 气味： 无资料
pH 值： 无资料 熔点/凝固点（°C）： -46°C
沸点、初沸点和沸程（° C）： 78-79 °C15 mm Hg(lit.)
自燃温度（°C）： 无资料
闪点（° C）： 97°C(lit.) 分解温度（°C）： 无资料
爆炸极限［%（体积分数）］： 无资料
蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］： 无资料
饱合蒸气压（kPa）： 0.675mmHg at 25°C
易燃性（固体、气体）： 无资料
相对密度(水以 1 计)： 1.267 g/mL at 25 °C(lit.)
蒸气密度（空气以 1 计）： 无资料

气味阈值（mg/m³）： 无资料
n-辛醇/水分配系数（lg P）： 无资料
溶解性： 无资料 黏度： 无资料

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性： 正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应： 无资料
避免接触的条件： 静电放电、热、潮湿等。
禁配物： 无资料
危险的分解产物： 无资料。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性：
经口: 无资料
吸入: 无资料
经皮: 无资料
皮肤刺激或腐蚀:无资料。
眼睛刺激或腐蚀：无资料。
呼吸或皮肤过敏：无资料。
生殖细胞突变性：无资料。
致癌性：无资料。
生殖毒性：无资料。
特异性靶器官系统毒性——一次接触：无资料
特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
吸入危害：无资料

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：
鱼类急性毒性试验: 无资料
溞类急性活动抑制试验: 无资料
藻类生长抑制试验: 无资料
对微生物的毒性: 无资料
持久性和降解性：无资料。
生物富集或生物积累性：无资料。
土壤中的迁移性：无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：
尽可能回收利用。
如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。
不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。
污染包装物：
将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项：
废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。
处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 非危险货物（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装类别： 非危险货物（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 否

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

夏季最好早晚运输。

运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

中途停留时应远离火种、热源、高温区。

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。

运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定:

组分 Propanesulphonyl chloride CAS: 10147-36-1

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）: 未列入

易制爆危险化学品名录（2017）: 未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录: 未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录: 未列入

精神药品品种目录: 未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013): 未列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。

【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。

【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。

缩略语和首字母缩写：

MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)， 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA:时间加权平均容许浓度(permissible concentration-time weighted average)， 指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL:短时间接触容许浓度(permissible concentration-short term exposure limit)， 指在遵守 PC-TWA 前提下允许短时间(15 min)接触的浓度。

如有疑问，请联系 sds@xixisys.com 咨询。

免责声明：

本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明， 对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。 本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。 本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

F5-23 四(二甲氨基)锆(IV)

化学品安全技术说明书

1.化学品

1.1 名称

四(二甲基胺基)锆(IV)

1.2 鉴别的其他方法

Tetrakis(dimethylamino)zirconium (IV),TDMAZ

2.危险性概述

2.1GHS危险性类别

易燃固体 (类别 1)

遇水放出易燃气体的物质 (类别 2)

皮肤刺激 (类别 2)

眼睛刺激 (类别 2A)

特异性靶器官系统毒性（一次接触） (类别 3)

2.2GHS标签要素，包括防范说明

象形图	
信号词	危险
危险声明	H 228 易燃固体 H 261 遇水放出易燃气体。 H 315 造成皮肤刺激。 H 319 造成严重眼刺激。 H 335 可能引起呼吸道刺激。
警告声明	无数据资料
预防措施	P210 远离热源、火花、明火和热表面。-禁止吸烟。 P223 因会发生剧烈反应和可能发生闪燃，需避免任何与水接触的可能。 P231 + P232 在惰性气体下操作。 防潮。 P240 容器和接收设备接地/等势连接。 P241 使用防爆的电气/通风/照明 设备。 P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾. P264 操作后彻底清洁皮肤。 P271 只能在室外或通风良好之处使用。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴护目镜/戴面罩.
事故响应	P302 + P352 如皮肤接触：用大量肥皂和水清洗。 P304 + P340 如吸入:将患者移到新鲜空气处休息，并保持呼吸舒畅的姿势。 P305 + P351 + P338 如与眼睛接触，用水缓慢温和地冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜，然后继续冲洗. P312 如感觉不适，呼救中毒控制中心或医生. P321 具体治疗(见本标签上提供的急救指导)。 P332 + P313 如发生皮肤刺激：求医/就诊。 P335 + P334 掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 P337 + P313 如仍觉眼睛刺激：求医/就诊。 P362 脱掉沾染的衣服，清洗后方可重新使用。 P370 + P378 火灾时：用干的砂子，干的化学品或耐醇性的泡沫来灭火。
储存	P402 + P404 存放于干燥处。存放于密闭的容器中。 P403 + P233 存放于通风良的地方。 保持容器密闭。 P405 存放处须加锁。
废弃处置	P501 将内容物/容器处理到得到批准的废物处理厂。

2.3其它危害物

1

遇水剧烈反应。

3.成分/组成信息

常用名： Tetrakis(diethylamino)zirconium (IV),TDMAZ
分子式： $C_8H_{24}N_4Zr$
分子量： 267.53 g/mol

组分	浓度或浓度范围
Tetrakis(diethylamido)zirconium (IV)	
CAS No. 19756-04-8	-

4.急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般的建议
请教医生。向到现场的医生出示此安全技术说明书。
吸入
如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止,进行人工呼吸。请教医生。
皮肤接触
用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。
眼睛接触
用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。
食入
禁止催吐。切勿给失去知觉者通过口服任何东西。用水漱口。请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示

无数据资料

5.消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

干粉

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物,氮氧化物,氧化锆

5.3 给消防员的建议

如必要的话,戴自给式呼吸器去救火。

5.4 进一步信息

无数据资料

6.泄露应急处理

6.1 人员防护措施、防护装备和应急处置程序

使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。移去所有火源。

人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。

6.2 环境保护措施

如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

扫掉和铲掉。

围堵溢出，用防电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去,根据当地规定处理(见第13部分)。不要用水冲洗。放入合适的封闭的容器中待处理。

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第13节。

---

7. 操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

避免接触皮肤和眼睛。避免形成粉尘和气溶胶。

在有粉尘生成的地方,提供合适的排风设备。切勿靠近火源。一严禁烟火。采取措施防止静电积聚。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。

贮存期间严禁与水接触。

7.3 特定用途

无数据资料

---

8. 接触控制和个体防护

8.1 容许浓度

最高容许浓度

没有已知的国家规定的暴露极限。

8.2 暴露控制

适当的技术控制

根据良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前和工作结束时洗手。

个体防护装备

眼面防护	带有防护边罩的安全眼镜符合EN 166要求请使用经官方标准如NIOSH（美国）或EN 166(欧盟)检测与批准的设备防护眼部。
皮肤保护	戴手套取 手套在使用前必须受检查。 请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品. 使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理.请清洗并吹干双手 所选择的保护手套必须符合EU 的89/686/EEC 规定和从它衍生出来的EN 376标准。
身体保护	防渗透的衣服,阻燃防静电防护服. 防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。
呼吸系统防护	如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能微粒防毒面具N 100型（US）或P3型（EN 143）防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准如NIOSH（US）或CEN（EU）的呼吸器和零件。

---

9. 理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

外观与性状	形状:固体
气味	无数据资料
气味阈值	无数据资料
pH 值	无数据资料
熔点/凝固点	熔点/凝固点:57－60 ° C
初沸点和沸程	无数据资料
闪点	> 65 ° C
蒸发速率	无数据资料
易燃性(固体,气体)	根据类别1，此物质或混合物是可燃性固体.
高的/低的燃烧性或爆炸性限度	无数据资料
蒸气压	无数据资料
蒸气密度	无数据资料
密度/相对密度	无数据资料
水溶性	无数据资料
正辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度	无数据资料
分解温度	无数据资料
黏度	无数据资料

---

10. 稳定性和反应活性

10.1 反应性

无数据资料

10.2 稳定性

无数据资料

10.3 危险反应

遇水剧烈反应。

10.4 应避免的条件

热,火焰和火花。 极端温度和直接日晒。 暴露在潮湿中。

10.5 禁配物

强氧化剂

10.6 危险的分解产物

其它分解产物－无数据资料

---

11. 毒理学资料

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性
无数据资料 吸入:无数据资料
皮肤腐蚀/刺激
无数据资料
严重眼睛损伤/眼刺激
无数据资料
呼吸或皮肤过敏

无数据资料
生殖细胞致突变性
无数据资料
致癌性
IARC：此产品中没有大于或等于 0.1% 含量的组分被 IARC 鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。
生殖毒性
无数据资料
特异性靶器官系统毒性（一次接触）
吸入 - 可能引起呼吸道刺激。
特异性靶器官系统毒性（反复接触）
无数据资料
吸入危害
无数据资料
潜在的健康影响
吸入 吸入可能有害。 引起呼吸道刺激。 摄入 如服入是有害的。 皮肤 通过皮肤吸收可能有害。 造成皮肤刺激。 眼睛 造成严重眼刺激。
接触后的征兆和症状
据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。
附加说明
化学物质毒性作用登记：无数据资料

12. 生态学资料

12.1 生态毒性

无数据资料

12.2 持久性和降解性

无数据资料

12.3 潜在的生物累积性

无数据资料

12.4 土壤中的迁移性

无数据资料

12.5 PBT 和 vPvB 的结果评价

无数据资料

12.6 其他环境有害作用

无数据资料

13. 废弃处置

13.1 废物处理方法

产品
在装备有加力燃烧室和洗刷设备的化学焚烧炉内燃烧处理，特别在点燃的时候要注意，因为此物质是高度易燃性物质 将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。
污染包装物
按未用产品处置。

14.运输信息

信息	欧洲陆运危规	国际海运危规	国际空运危规
联合国编号	3396	3396	3396
联合国运输名称	ORGANOMETALLIC SUBSTANCE,SOLID,WATER-REACTIVE,FLAMMABLE(Tetrakis(diethylamido)zirconium (IV))	ORGANOMETALLIC SUBSTANCE,SOLID,WATER-REACTIVE,FLAMMABLE(Tetrakis(diethylamido)zirconium (IV))	Organometallicsubstance,solid,water-reactive,flammable(Tetrakis(diethylamido)zirconium (IV))
运输危险类别	4.3(4.1)	4.3(4.1)	4.3(4.1)
包装组	II	II	II
环境危害	否	否	否
特殊防范措施	无数据资料		

15.法规信息

15.1专门对此物质或混合物的安全，健康和环境的规章/法规

适用法规
请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。 若适用，该化学品满足《危险化学品安全管理条例》（2002年1月9号国务院通过）的要求。

F5-24 柴油

名称	中文名：0#柴油	英文名：无资料
	分子式：无意义	分子量：无意义
	无资料	
危险性概述	危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血液中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染 燃爆危险：本品易燃，具刺激性	
急救措施	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。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：尽快彻底洗胃。就医	
消防措施	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若与高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，再上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道，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。大量泄漏：构筑围堤或挖沟收容。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	操作处置注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩带自吸过滤是防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，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。防止蒸气泄露到工作场所的空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器受损。配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。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。应与氧化剂、卤素分开存放，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：最高容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 时间加权平均容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 短时间接触容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 监测方法：无资料 工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）紧急事件抢救或撤离时，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：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触	

理化特性	外观与性状：无资料	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：-18
	沸点（℃）：282-338	相对密度（水=1）：0.87-0.9
	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料	饱和蒸气压（kPa）：无资料
	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（℃）：不低于 45	引燃温度（℃）：257
	爆炸下限（V%）：无资料	爆炸上限（V%）：无资料
	溶解性：无资料	
	主要用途：用作柴油机燃料	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、卤素 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}：无资料	
生态学资料	无资料	
废弃处置	废弃物性质：危险废弃物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规	
运输信息	危险货物编号：无资料 UN 编号：无资料 包装标志：无资料 包装类别：无资料 包装方法：无资料 运输注意事项：运输注意事项：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。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。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。运输途中要防曝晒、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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它产品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶	
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344 号）、《工作场所安全使用化学品规定》（原劳化部发〔1996〕423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定	

F6 收集的主要文件资料清单

1、企业营业执照

2、项目预审赋码函

3、安徽省第一批化工园区批复

4、技术转让合同

5、反应风险评估

6、国内首次使用化工工艺安全可靠性论证意见的函

7、安全条件评价报告审查意见

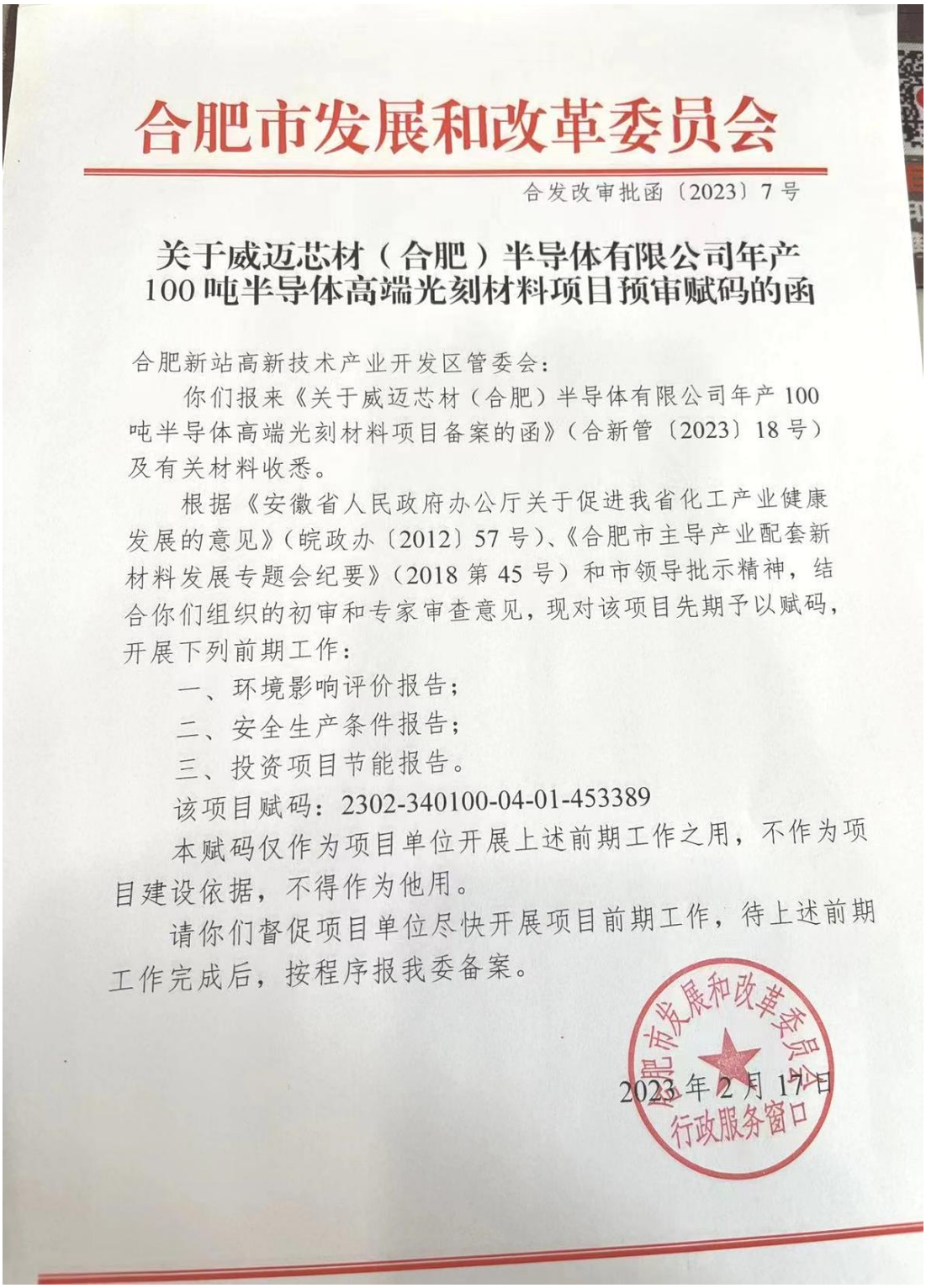
8、安全审查专家个人意见

9、安全评价委托书

附件 1、企业营业执照


统一社会信用代码
91340100MA8PBA0A3E(1-1)
营业执照
（副本）
名 称 威迈芯材（合肥）半导体有限公司
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人 张凌
经营范围 一般项目：合成材料制造（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
注册资本 伍仟万圆整
成立日期 2022年08月09日
住 所 合肥市新站区铜陵北路与东淝河路交口少圣湖科技园科创大厦B座2层
登记机关
2023 年 02 月 15 日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
国家市场监督管理总局监制

附件 2、项目预审赋码函



合肥市发展和改革委员会

合发改审批函〔2023〕7 号

关于威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100 吨半导体高端光刻材料项目预审赋码的函

合肥新站高新技术产业开发区管委会：

你们报来《关于威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目备案的函》（合新管〔2023〕18 号）及有关材料收悉。

根据《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）、《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018 第 45 号）和市领导批示精神，结合你们组织的初审和专家审查意见，现对该项目先期予以赋码，开展下列前期工作：

一、环境影响评价报告；

二、安全生产条件报告；

三、投资项目节能报告。

该项目赋码：2302-340100-04-01-453389

本赋码仅作为项目单位开展上述前期工作之用，不作为项目建设依据，不得作为他用。

请你们督促项目单位尽快开展项目前期工作，待上述前期工作完成后，按程序报我委备案。

合肥市发展和改革委员会 行政服务窗口

2023 年 2 月 17 日

附件 3、安徽省第一批化工园区批复

安徽省人民政府

皖政秘〔2021〕93 号

安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复

省发展改革委、省经济和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应急厅：

《关于审定第一批安徽省化工园区名单的请示》（皖发改产业〔2021〕164 号）悉。经研究，现批复如下：

一、经各市申报、第三方专业机构评估和省有关部门审核，同意认定第一批安徽省化工园区。各化工园区四至范围由省自然资源厅依法核定。各市、各有关部门要加强对各化工园区跟踪监管和评估问效，今后每 5 年组织开展一次复核，对复核未通过且不能按期整改到位的，一律撤销化工园区认定。

二、各化工园区要立足产业集聚、布局集中、用地集约的原则，科学组织编制和修订产业发展规划，进一步完善提升产业定位和主导产业链，切实提高规划建设、安全监管、污染防治、应急救援和公共服务能力水平。

三、各市人民政府要严格落实属地责任，强化对化工园区安

全风险管控，坚持分类引导，严格项目管理，全面提升化工产业本质安全水平。

四、省应急厅要对照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等，深入开展安全风险精准化排查评估分级工作。省发展改革委、省经济和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应急厅等有关部门要加强指导服务，按职责分工落实监管要求，推动全省化工园区实现高质量发展。

附件：第一批安徽省化工园区名单

安徽省人民政府

2021年4月19日

— 2 —

附件

第一批安徽省化工园区名单

序号	所在市	园区名称	规划面积（单位：平方公里）
1	合肥市	合肥新站化工园区	5.59
2		合肥经开化工园区	1.9
3		合肥巢湖化工园区	0.69
4		合肥肥东化工园区	6.94
5		合肥庐江化工园区	4
6	淮北市	淮北临涣化工园区	8.48
7		淮北濉溪化工园区	3.2
8	亳州市	亳州涡阳化工园区	2.8
9	宿州市	宿州经开化工园区	6.99
10		宿州萧县化工园区	3.65
11	蚌埠市	蚌埠淮上化工园区	7.7
12		蚌埠固镇化工园区	4
13	阜阳市	阜阳太和化工园区	2.96
14		阜阳颍东化工园区	7.74
15		阜阳颍上化工园区	3.53
16	淮南市	淮南经开化工园区	1.59
17		淮南潘集化工园区	7.24
18	滁州市	滁州定远化工园区	17.53
19		滁州来安化工园区	2.27
20		滁州全椒化工园区	2.92
21		滁州天长化工园区	2.35
22		滁州明光化工园区	3.75

序号	所在市	园区名称	规划面积（单位：平方公里）
23	六安市	六安叶集化工园区	2.14
24	马鞍山市	马鞍山慈湖化工园区	4.46
25		马鞍山当涂化工园区	2.54
26		马鞍山雨山化工园区	1.02
27		马鞍山和县化工园区	4.19
28	芜湖市	芜湖经开化工园区	4.59
29	宣城市	宣城高新化工园区	3.87
30		宣城宁国化工园区	1.3
31		宣城广德化工园区	1.54
32	铜陵市	铜陵经开化工园区	12.92
33		铜陵横港化工园区	4.47
34	池州市	池州东至化工园区	13.62
35	安庆市	安庆高新化工园区	24.46
36		安庆石化化工园区	3.89
37	黄山市	黄山歙县化工园区	1.39
38		黄山徽州化工园区	2.03

抄送：各市、县人民政府，省政府有关部门。

— 4 —

附件 4、技术授权协议

协议编号： WM2022123001

技术授权协议书

项目名称 ： WEP-100C 、WEP-1001、WEP-1101、WEI-1011、WEI-2051、WEO-2041、WEF-1011 生产工艺技术

委托单位：（甲方） 威迈芯材（合肥）半导体有限公司

承接单位：（乙方） 苏州威迈芯材半导体有限公司

签订地点：合肥

签订日期：2022 年 12 月 30 日

有效期限：2023 年 01 月 01 日 至 2028 年 01 月 01 日

为保障技术商品合理转让，实现双方的良性互动，本着“优势互补、资源共享、互惠双赢、共同发展”的原则，就七个光刻胶材料合成项目达成如下协议：

一、 授权内容及要求

（一）授权内容

乙方将二苯基碘鎓氯化物盐(简称：WEP-100C)、三苯基锍三氟甲磺酸盐(简称：WEP-1001)、三苯基锍氯盐(简称：WEP-1101)、2-（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基辛烷-1-酮（简称：WEI-1011）、2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈（简称：WEI-2051）、9-蒽甲基甲基丙烯酸酯（WEO-2041）、四(二甲氨基)锆(IV)（简称：WEF-1011）七个光刻胶材料的工艺技术授权给甲方，并协助甲方完善生产装置并生产相关产品。

二、履行的期限、地点和方式：

1、期限：本合同有效期自2023 年01 月 01日起至2028 年01 月01日止。如需延期，双方另行商定。

2、地点：甲方指定的车间。

3、方式：双方在本合同盖章生效后，应认真组织人财物的配套，加强协调，确保技术转让顺利完成。

三、双方的责任义务与合作事项：

（一）甲方的责任和义务

按照合同约定支付技术授权费。

（二）乙方的责任和义务

1、乙方应于2023年04月03日前，将WEP-100C/ WEP-1001/ WEP-1101/ WEI-1011/ WEI-2051/ WEO-2041/ WEF-1011的生产技术资料（不限于生产技术参数）等交付乙方。

2、乙方负责在2023年04月03日派出技术人员1名到甲方单位，协助甲方核实相关技术参数和鉴定工作。

3、乙方向甲方提供原始的图纸及工艺，并协助甲方完成各项设计。

4、甲方在设备安装和调试期间，乙方须派相关技术人员给予现场相关安装指导。

5、本合同签订后一年内，乙方技术如有改进，应及时转让给甲方。

（三）共同条款

根据实际需要,甲方可通过面谈、电话、邮件、信函等方式进行咨询，双方可根据甲方提出的问题与咨询内容进行解答或制定解决方案予以实施。甲方在安装及生产过程中如有问题，应及时向乙方反映 。

四、成果所有权：

由于本次技术授权非独占或排他性的转让，故合同生效后本项目技术成果（包括但不限于知识产权及收益权）权均归甲方所有。

五、技术情报和资料的提供及保密：

1、甲乙双方有关人员必须对本技术严格保密，不得对外泄露。

2、甲方按合同条款按期付费。

3、甲乙双方单位的个人泄密行为视为单位违约。

六、违约金或者损失赔偿计算方法：

双方任一方如有违约，应向对方承担违约责任。

七、验收标准和方法：

由双方有关部门组织验收，项目产品的质量指标，采用国家、行业或企业标准。

八、价款及其支付方式：

甲方支付乙方共计人民币壹万元，在甲方收到乙方交付的 WEP-100C/ WEP-1001/ WEP-1101/ WEI-1011/ WEI-2051/ WEO-2041/ WEF-1011 全部生产工艺包，并经甲方书面盖章确认后【 十 】个工作日内，甲方向乙方支付技术转让费壹万元，甲方支付前述款项后本合同自动终止。

九、争议的解决办法：

1、协商、调解。

2、协商不成的，任何一方均可向甲方所在地法院提起诉讼。

十、本协议一式四份，双方各执两份。

十一、本合同经甲乙双方签字盖章后生效。

委托方（公章）：苏州威迈芯材半导体有限公司

负责人（签字）：刘涛

单位地址：苏州市工业园区新虹产业园 7 幢 402

银行账号：1102020309000962833

开户银行：中国工商银行股份有限公司苏州工业园区支行

承接方（公章）：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

负责人（签字）：丁伟标

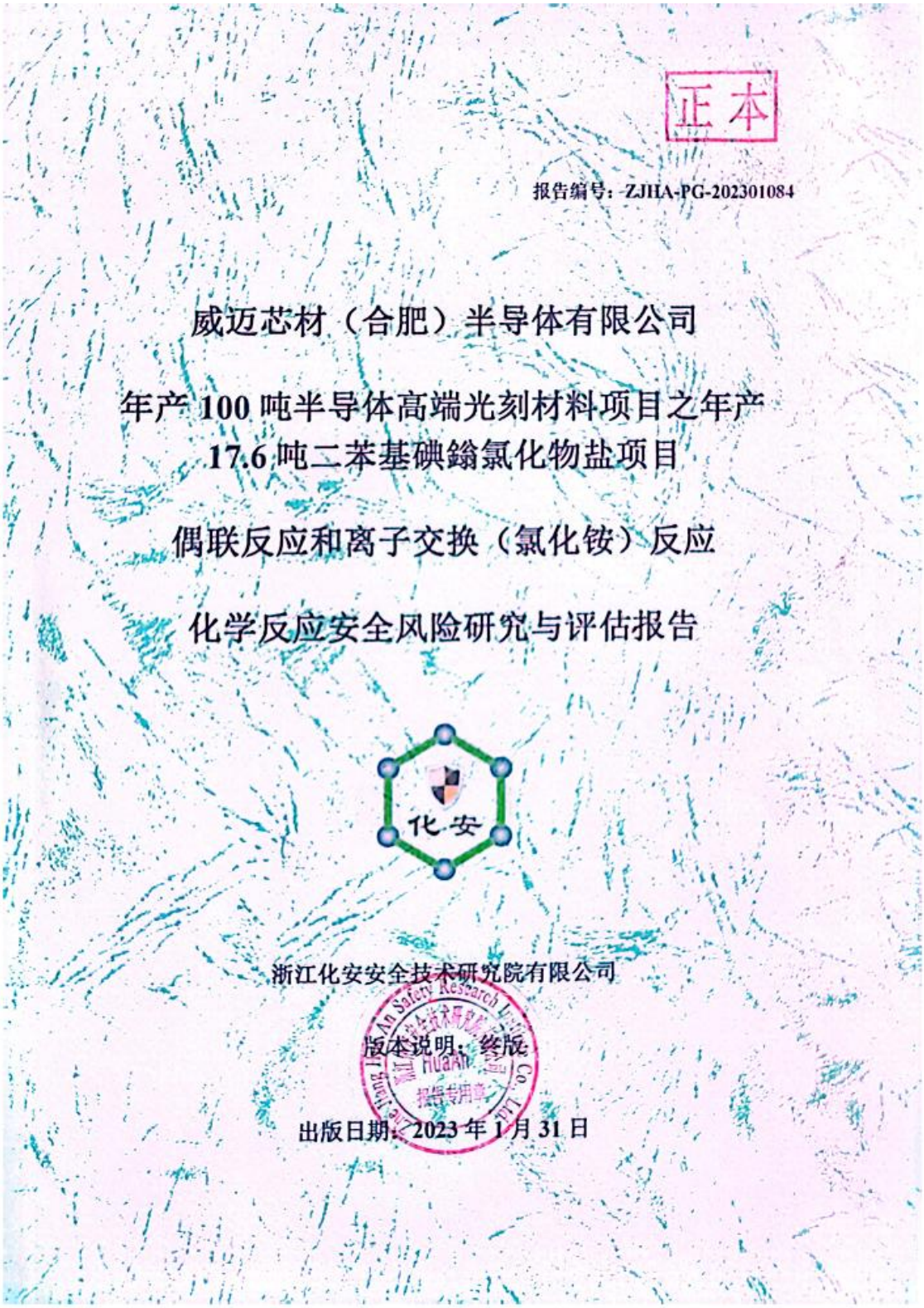
单位地址：合肥市新站区颍河路以东、新店路以西、龙子湖路以北、高峰路以南

银行账号：1302 0457 0910 0300 948

开户银行：中国工商银行股份有限公司合肥新站区支行

2022 年 12 月 30 日

附件 5：反应风险评估



正本

报告编号：ZJHA-PG-202301084

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 17.6 吨二苯基碘鎓氯化物盐项目

偶联反应和离子交换（氯化铵）反应

化学反应安全风险研究与评估报告

化安

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 1 月 31 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“导则”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“标准”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、物料状态、转化率、收率、减重、比热等数据；第三，使用绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共两步：偶联反应和和离子交换（氯化铵）反应。

1.1 偶联反应的评估结果

偶联反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 偶联反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 98.7J/g(30.0~314.0℃)	1 级	第 4.2.1 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=110.9℃	2 级	第 4.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.2 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 4.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	25.0~39.0℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	135.9℃	-	第 4.1.6 节
	MTT	97.0℃	-	第 4.1.7 节
	T_{D24}	239.5℃	-	第 4.2.2 节
	实际加料速度	**T_p<MTT<MTSR<T_{D24} (T_p<97.0℃<135.9℃<239.5℃)**	**3 级**	第 4.4.5 节

1.2 离子交换反应（氯化铵）的评估结果

离子交换反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.2。

表 1.2 离子交换反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	不放热(30.0~282.9℃)	1 级	第 6.2.1 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}<0.0℃	1 级	第 6.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	T_p 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 6.2.2 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 6.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	25.0℃	-	第 2.2.2 节
	MTSR	<25.0℃	-	第 6.1.6 节
	MTT	98.6℃	-	第 6.1.7 节
	T_{D24}	>182.9℃	-	第 6.2.2 节
	实际加料速度	**MTSR<T_p<MTT<T_{D24} (MTSR<25.0℃<98.6℃<T_{D24})**	**小于 1 级**	第 6.4.5 节

正本

报告编号：ZJHA-PG-202301103

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 12.5 吨三苯基锍三氟甲磺酸盐项目取代反应

化学反应安全风险研究与评估报告

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 1 月 31 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“导则”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“**标准**”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、物料状态、转化率、收率、减重、比热等数据；第三，使用绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共一步：取代反应。

1.1 取代反应的评估结果

取代反应工艺操作方式为间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 取代反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 23.5J/g(30.0~273.4℃)	1 级	第 4.2.1 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=17.7℃	1 级	第 4.1.5 节
可能性评估	一次性投料	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.2 节
矩阵评估	-	-	1 级	第 4.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	25.0~87.5℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	105.2℃	-	第 4.1.6 节
	MTT	87.5℃	-	第 4.1.7 节
	T_{D24}	121.8℃	-	第 4.2.2 节
	一次性投料	**T_p≤MTT<MTSR<T_{D24} (T_p≤87.5℃<105.2℃<121.8℃)**	**3 级**	第 4.4.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

正本

报告编号：ZJHA-PG-202302167

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻胶材料项目之

年产 5 吨三苯基锍氯盐项目

离子交换反应

化学反应安全风险研究与评估报告

化安

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

报告专用章

出版日期：2023 年 2 月 28 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“**导则**”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“**标准**”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、转化率、比热等数据；第三，先后使用差示扫描量热仪 DSC 和绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共一步：离子交换反应。

1.1 离子交换反应的评估结果

离子交换反应工艺操作方式为间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 离子交换反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	不放热(35.0~259.5℃)	1 级	第 4.2.2 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=4.6℃	1 级	第 4.1.5 节
可能性评估	一次性投料	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.3 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 4.3.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	30.0℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	34.6℃	-	第 4.1.6 节
	MTT	64.7℃	-	第 4.1.7 节
	T_{D24}	>159.5℃	-	第 4.2.3 节
	一次性投料	**T_p<MTSR<MTT<T_{D24} (30.0℃<34.6℃<64.7℃<T_{D24})**	**1 级**	第 4.3.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

正本

报告编号：ZJHA-PG-202301105

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 16 吨 2-（苯甲酰氧基）亚氨基）-1-（4-（苯硫基）苯基辛烷-1-酮项目酰化反应

化学反应安全风险研究与评估报告

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 1 月 31 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“**导则**”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“标准”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC，测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、转化率、比热等数据；第三，使用绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad}等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共一步：酰化反应。

1.1 酰化反应的评估结果

酰化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 酰化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 233.8J/g(30.0~359.6℃)	1 级	第 4.2.1 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=56.8℃	2 级	第 4.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.2 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 4.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	-5.0℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	11.2℃	-	第 4.1.7 节
	MTT	39.8℃	-	第 4.1.8 节
	T_{D24}	211.9℃	-	第 4.2.2 节
	实际加料速度	**T_p<MTSR<MTT<T_{D24} (-5.0℃<11.2℃<39.8℃<211.9℃)**	**1 级**	第 4.4.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

正本

报告编号：ZJHA-PG-202304043

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻胶材料项目之年产 15 吨 2-甲基-α-[2-[[（丙磺酰基）氧]亚氨基]-3(2*H*)-噻吩亚甲基]苯乙腈项目磺酰化反应

化学反应安全风险研究与评估报告

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 4 月 15 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“**导则**”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“**标准**”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、转化率、比热等数据；第三，先后使用差示扫描量热仪 DSC 和绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共一步：磺酰化反应。

1.1 磺酰化反应的评估结果

磺酰化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 磺酰化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 457.3J/g(30.0~307.4℃)	2 级	第 4.2.2 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=37.1℃	1 级	第 4.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.3 节
可接受程度评估	-	-	1 级	第 4.3.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	-2.5℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	9.5℃	-	第 4.1.7 节
	MTT	66.0℃	-	第 4.1.8 节
	T_{D24}	92.3℃	-	第 4.2.3 节
	实际加料速度	**T_p<MTSR<MTT<T_{D24} (-2.5℃<9.5℃<66.0℃<92.3℃)**	**1 级**	第 4.3.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

正本

报告编号：ZJHA-PG-202304044

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻胶材料项目

之年产 8.1 吨 9-蒽甲基甲基丙烯酸酯

项目酰化反应

化学反应安全风险研究与评估报告

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 4 月 15 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“**导则**”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“**标准**”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、转化率、比热等数据；第三，先后使用快速筛选量热仪和绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共一步：酰化反应。

1.1 酰化反应的评估结果

酰化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 酰化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	不放热(30.0~314.8℃)	1 级	第 4.2.2 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=34.7℃	1 级	第 4.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.3 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 4.3.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	5.0℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	11.5℃	-	第 4.1.7 节
	MTT	39.8℃	-	第 4.1.8 节
	T_{D24}	>214.8℃	-	第 4.2.3 节
	实际加料速度	**T_p<MTSR<MTT<T_{D24} (5.0℃<11.5℃<39.8℃<T_{D24})**	**1 级**	第 4.3.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

正本

报告编号：ZJHA-PG-202301087

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

年产 100 吨半导体高端光刻材料项目之年产 25.8 吨四（二甲氨基）锆项目

锂化反应和络合反应

化学反应安全风险研究与评估报告

浙江化安安全技术研究院有限公司

版本说明：终版

出版日期：2023 年 1 月 29 日

第一章 摘 要

依据国家安监总局的安监总管三[2017] 1 号文件中所列《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（本评估报告中简称“**导则**”）和国家标准 GB/T 42300-2022《精细化工反应安全风险评估规范》（本评估报告中简称“**标准**”），反应安全风险研究与评估工作包含以下五方面内容：第一，使用差示扫描量热仪 DSC 测试反应原料和反应打底料等与工艺相关的化学物质的热稳定性，获得分解温度、分解热等数据；第二，使用量热设备进行反应量热实验，获得$\Delta_r H$、ΔT_{ad}、MTSR、MTT、物料状态、烷基锂当量、比热等数据；第三，先后使用差示扫描量热仪 DSC 和绝热加速量热仪 ARC 测试反应完成料的热稳定性，获得分解温度、分解热、T_{D24}、TMR_{ad} 等数据；第四，综合以上实验和分析测试得到的数据进行反应安全风险评估；第五，根据评估结果揭示相关的风险，并提出相应的措施建议。

本报告涉及该项目的反应共两步：锂化反应和络合反应。

1.1 锂化反应的评估结果

锂化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.1。

表 1.1 锂化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	不放热(30.0~299.5℃)	1 级	第 4.2.2 节
严重度评估	100%投料	ΔT_{ad}=166.9℃	2 级	第 4.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 4.2.3 节
可接受程度评估	-	-	1 级	第 4.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	0.0℃	-	第 2.1.2 节
	MTSR	19.3℃	-	第 4.1.7 节
	MTT	58.0℃	-	第 4.1.8 节
	T_{D24}	>199.5℃	-	第 4.2.3 节
	实际加料速度	**T_p<MTSR<MTT<T_{D24} (0.0℃<19.3℃<58.0℃<T_{D24})**	**1 级**	第 4.4.5 节

1.2 络合反应的评估结果

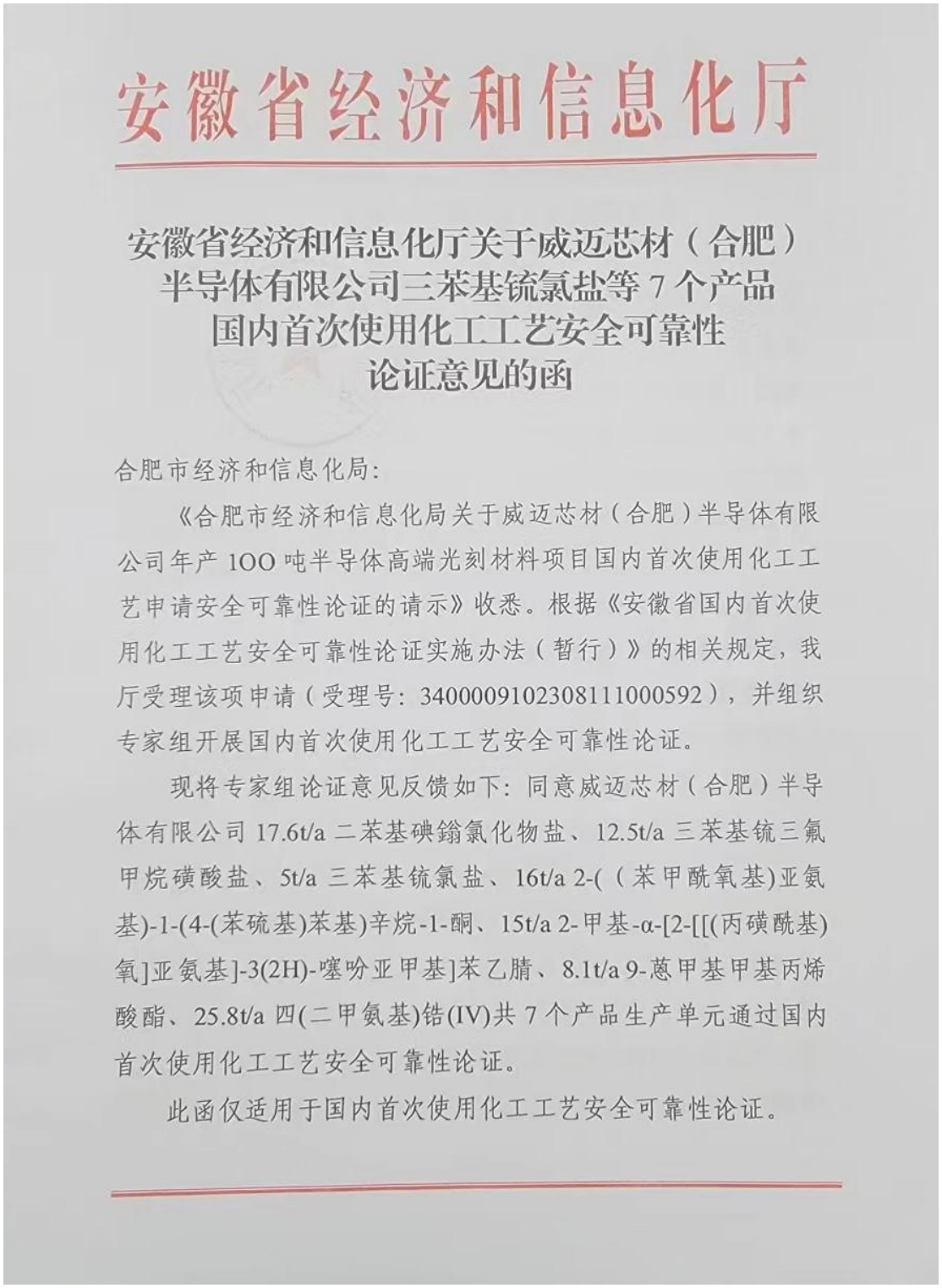
络合反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.2。

表 1.2 络合反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	对应章节
物质分解热评估	反应完成料	不放热(30.0~358.7℃)	1 级	第 6.2.2 节
严重度评估	一次性投料	ΔT_{ad}=69.9℃	2 级	第 6.1.5 节
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR_{ad}>24h	1 级	第 6.2.3 节
可接受程度评估	-	-	I 级	第 6.4.4 节
反应工艺危险度评估	T_p	10.0~50.0℃	-	第 2.2.2 节
	MTSR	82.2℃	-	第 6.1.7 节
	MTT	68.7℃	-	第 6.1.8 节
	T_{D24}	>258.7℃	-	第 6.2.3 节
	实际加料速度	**T_p<MTT<MTSR<T_{D24} (T_p<68.7℃<82.2℃<T_{D24})**	**3 级**	第 6.4.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

附件 6：国内首次使用化工工艺安全可靠性论证意见的函



安徽省经济和信息化厅

安徽省经济和信息化厅关于威迈芯材（合肥）半导体有限公司三苯基锍氯盐等 7 个产品国内首次使用化工工艺安全可靠性论证意见的函

合肥市经济和信息化局:

《合肥市经济和信息化局关于威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 1OO 吨半导体高端光刻材料项目国内首次使用化工工艺申请安全可靠性论证的请示》收悉。根据《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法（暂行）》的相关规定，我厅受理该项申请（受理号：340000910230811100059 2），并组织专家组开展国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。

现将专家组论证意见反馈如下：同意威迈芯材（合肥）半导体有限公司 17.6t/a 二苯基碘鎓氯化物盐、12.5t/a 三苯基锍三氟甲烷磺酸盐、5t/a 三苯基锍氯盐、16t/a 2-（（苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基)辛烷-1-酮、15t/a 2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈、8.1t/a 9-蒽甲基甲基丙烯酸酯、25.8t/a 四(二甲氨基)锆(IV)共 7 个产品生产单元通过国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。

此函仅适用于国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。

附件：1. 专家组论证意见

2. 专家组论证意见修改对照表

安徽省经济和信息化厅

2023年8月15日

- 2 -

威迈芯材（合肥）半导体有限公司
年产100吨半导体高端光刻材料项目
国内首次使用化工工艺安全可靠性论证意见

根据《关于加强化工园区安全管理工作的指导意见》（皖安监〔2012〕107号）和《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法(暂行)》（皖经信安全函〔2021〕181号）要求，2023年7月2日，安徽省经济和信息化厅组织召开威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目国内首次使用化工工艺安全可靠性论证会。专家组听取了项目单位汇报，审阅了论证报告和相关资料，经质询、讨论，形成如下意见：

一、威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目的二苯基碘鎓氯化物盐(WEP-100C)、三苯基锍三氟甲烷磺酸盐(WEP-1001)、三苯基锍氯盐(WEP-1101)、 2-（(苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯基）辛烷-1-酮 (WEI-1011)、2-甲基-α-[2-[[(丙磺酰基)氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈(WEI-2051)、9-蒽甲基甲基丙烯酸酯 (WEO-2041)、四(二甲氨基)锆(IV)(WEF-1011)生产工艺为国内首次使用化工工艺。

二、威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目的二苯基碘鎓氯化物盐(WEP-100C)主要生产工艺涉及偶联反应、离子交换反应、三苯基锍三氟甲烷磺酸盐(WEP-1001)主要生产工艺涉及取代反应、三苯基锍氯盐(WEP-1101)主要生产工艺涉及离子交换反应、 2-（(苯甲酰氧基)亚氨基)-1-(4-(苯硫基)苯

基）辛烷-1-酮（WEI-1011）主要生产工艺涉及酰基化反应、2-甲基-α-[2-[[（丙磺酰基）氧]亚氨基]-3(2H)-噻吩亚甲基]苯乙腈（WEI-2051）主要生产工艺涉及磺酰化反应、9-蒽甲基甲基丙烯酸酯（WEO-2041）主要生产工艺涉及酰基化反应、四（二甲氨基）锆（IV）（WEF-1011）主要生产工艺涉及锂化反应、络合反应，其中二苯基碘鎓氯化物盐（WEP-100C）偶联反应、三苯基锍三氟甲烷磺酸盐（WEP-1001）取代反应、四（二甲氨基）锆（IV）（WEF-1011）络合反应工艺危险度评估为3级，其余均为1级，工艺安全可控。

三、建议：

1.补充完善工艺描述，反应机理及反应类型；

2.完善小试、中试方案及实验报告，补充分析仪器、中试设备等；

3.补充三废排放污染防治措施；

4.专家组的其他意见一并参考修改。

报告应在3个月内修改完善，经专家组确认后，同意威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目通过国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。

专家组长：程书义 2023-7-2

专家成员：

2023年7月2日

威迈芯材（合肥）半导体有限公司
年产100吨半导体高端光刻材料项目
现场察看意见

根据《关于加强化工园区安全管理工作的指导意见》（皖安监〔2012〕107号）和《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法(暂行)》（皖经信安全函〔2021〕181号）要求，2023年7月2日，安徽省经济和信息化厅组织专家对威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产100吨半导体高端光刻材料项目进行现场察看，形成如下意见：

一、项目位于安徽省合肥新站化工园区。

二、项目用地东侧为新店路，北侧为高峰路，西侧为颍州路，南侧为龙子湖路。

三、项目占地约50亩，目前为净地。

专家组长：程培义

专家成员：

2023年7月2日

国内首次使用化工工艺安全可靠性论证意见修改对照表

序号	安全可靠性论证意见	修改说明
1	补充完善工艺描述，反应机理及反应类型	已补充完善工艺描述、反应机理及反应类型，详见章节 2.4。
2	完善小试、中试方案及实验报告，补充分析仪器、中试设备等	已完善小试中试报告，增加小试中试分析仪器（详见章节 3.1.3、3.1.4 及 3.2.2），修改完善小试中试投料量(详见章节 3.1.2 及 3.2.1)，细化中试三废处理方案（详见章节 3.2.5）
3	补充三废排放污染防治措施	已补充完善，详见章节 3.2.5。
4	专家组的其他意见一并参考修改	1.增加原辅材料表储存位置见章节 2.2； 2.修改设备的用电等级详见章节 2.5； 3.氧气的处理方案：增加氮气保护并设置在线氧浓度报警，详见章节 4.1； 4.授权书已补充见附件五； 5.补充工艺倍数放大热力学分析。
专家组意见：已按专家组意见修改完善，同意本项目通过国内首次使用化工工艺安全可靠性论证。		
专家组签字：程时高义 2023-7-26. 2023.7.28 2023.7.31		

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

二零二三年七月

附件 7、安全条件评价报告审查意见

威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告审查意见

2023 年 8 月 4 日，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规规定，合肥新站高新区安全生产监管中心组织召开《威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告》（简称《评价报告》）审查会。参加会议的有威迈芯材（合肥）半导体有限公司（建设单位）、安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）、合肥上华工程设计有限公司（设计单位）等代表及特邀专家。与会人员听取了建设单位关于项目建设情况的介绍，评价单位关于《评价报告》主要内容的汇报。经过询问、交流、讨论，形成专家审查意见如下：

一、安徽省杰邦科技发展有限公司具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质，符合要求。

二、《评价报告》对项目涉及的危险有害因素进行了辨识分析，对项目安全条件和安全生产条件进行了定性、定量评价，提出了安全对策措施与建议，基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等相关要求。

专家组原则同意《评价报告》通过审查，按以下意见与建议修改完善。

三、意见与建议

1. 完善项目与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性说明；核实项目是否涉及危险化学品安全生产许可，明确废溶剂的去向及处置方式。

2. 补充引进的国外工艺技术情况说明；细化完善工艺流程、工艺参数、物料衡算、主要设备一览表、特种设备一览表等。

3. 补充生产过程中产生的正丁烷、氧气和涉爆粉尘等危险因素辨识分析；细化储存物质禁忌性分析和分区分类储存符合性评价；完善重大危险源辨识。

4. 优化总图布置，补充 RCO 炉的布置，核实循环水冷却塔至控制室的距离符合性；完善内、外部防火间距符合性评价。

5. 核实供配电、制冷、供热等公辅工程和自动控制系统的符合性评价。

6. 补充正丁基锂滴加等安全控制措施与建议；细化完善防火、防爆、防中毒、防腐蚀、防雷、防静电、消防等安全对策措施与建议。

与会人员提出的其他意见一并修改完善。

专家组：

2023 年 8 月 4 日

1

附件 8、安全审查专家个人意见

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

建设项目：年产 100 吨半导体高端光刻材料项目

评审时间：2023 年 8 月 4 日

个人意见：

1. 明确项目危险化学品行业类别和工艺技术在国内的应用情况；
2. 物料危险特性分析给出每批次的、工艺流程需完善；
3. 完善供热、冷却系统等公用工程介质与应急处理分析；
4. 完善主要设备表、特种设备表和内、外部防火间距检查表；
5. 补充危险化学品的危险因素辨识分析和物质禁忌性分析；
6. 补充 HAZOP 分析表和工艺条件及仪表设施设计内容；
7. 补充完善可燃气体报警布置、甲类车间出口、GDS 系统、尾气系统等安全策措施的建议。

评审专家（签名）：

2023 年 8 月 4 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

建设项目：年产100吨半导体高端光刻材料项目

评审时间：2023年8月4日

个人意见：

1、应重点与合肥市、新站化工园区的产业政策符合性评价。

2、核实浓缩蒸馏溶剂的去向，是否回收套用？

3、细化改造工艺流程说明、工艺参数，核实是否涉及新施。

4、核实时储罐的型式，应急选择后一览表、特种设备一览表。

5、对设备作业场所有毒有害气体，补充其防护性能要求和措施。

6、补充储存物品的危险分类，补充对应的防护要求和措施。

7、补充RCO炉的应急处置内容、应急内、外部防火间距的核查。

8、应急储存设施禁忌性分析，细化分区储存的符合性评价。

9、补充应急RCO焚烧炉处理要求和措施分建议。

评审专家（签名）：

2023年8月4日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

建设项目：年产100吨半导体高端光刻材料项目

评审时间：2023 年 8 月 4 日

个人意见：

①核实仪表系统DCS、SIS、GDS等用的仪表电源是否按照双电源设置，并补充说明

②核实单项目仪表防爆是否涉及粉尘防爆，并补充说明

③补充说明SIS系统的保护装置等元或设备；

④单项目的安全描述中补充SIS系统所采用的安全描述如冗余配置、故障安全、安全冷设计相关内容；

⑤补充说明仪表气源故障时所采用的措施

⑥HAZOP分析报告的内容是否包括所有相关单元，核实HAZOP提供的安全等级报告中未见到在附件内容；

⑦HAZOP分析报告的建议措施应具体可执行，如W2P-100C去除催化及高分子树脂，应注明：增设SIS系统执行的联锁内容；

⑧核实HAZOP分析报告的已有措施及建议措施的有效性，如W2P-100C纯化混合釜冷却水失电是否需要停车或采用其它措施？

评审专家（签名）：

2023年 8月 4日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

建设项目：年产100吨半导体高端光刻材料项目

评审时间：2023年8月4日

个人意见：

1、完善工艺流程描述，进一步明确该项目是否需要申报危险化学品生产许可证。

2、重点监管的危险化学品正丁锂未列辨识。

3、核实二氯甲烷的火险类别、储存罐储存方式及采取的安全措施。

4、新设更大方式不同的物质（如四氯化锆）安全条件的评价。

5、核实WEP-100C所涉及的反应类型为缩合（缩聚）反应，完善工艺报危险性分析并按照重点监管的缩合工艺提出相应的对策措施；核实HAZOP分析内容。

6、重大危险源辨识：危险等未辨识。

7、明确外部安全设施的火险类别，完善四个防火间距检查评价。

8、核实四氢呋喃储罐的结构形式，危险等分级设置并评价其符合性。

9、完善危险有害因素分析内容，WEP-100C为甲类，完善其中的危险性类别等并提出相应的措施。

10、补充甲类车间、危险等级作业培训、温湿度控制、视频监控等措施。

11、补充完善生产车间、甲类库、危险等级场所的防泄漏、防静电等措施建议。

评审专家（签名）：王清

2023年8月4日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：威迈芯材（合肥）半导体有限公司

建设项目：年产100吨半导体高端光刻材料项目

评审时间：2023 年 8 月 4 日

个人意见：

1. 核查甲类库、甲类生产车间与厂区主要道路间距。
2. 核查控制室与循环水池间距的合法性。
3. 补充RCO装置总图布置位置。
4. 优化厂前区人流门的设置。
5. 补充冷冻水系统相关说明。
6. 完善供电系统、用电负荷等级划分等相关说明。
7. 明确UPS电源设置原则。
8. 明确消防泵组的设置，形成电荣报告。
9. 优化完善安全联锁控制措施。
10. 完善第五安全对策措施和建议。
11. 补充电气防爆、粉尘防爆安全对策措施和建议。
12. 完善紧急冲淋洗眼控制措施。
13. 补充蒸汽系统相关说明。

评审专家（签名）：

2023年8月4日

附件 9、安全评价委托书

委 托 书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为履行项目安全设施“三同时”制度，本公司特委托贵公司编制威迈芯材（合肥）半导体有限公司年产 100 吨半导体高端光刻材料项目安全条件评价报告。有关具体事宜在合同中商定。

威迈芯材（合肥）半导体有限公司

2022 年 11 月 10 日