编号：皖安评 20220700337

合肥澳倪茗新材料科技有限公司

年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目

安全条件评价报告

（审定稿）

建设单位：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：朱维佳

建设项目单位：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：朱维佳

建设项目单位联系人：韩东

建设项目单位联系电话：15178611847

二〇二二年十一月十一日

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 06 月 30 日

编号：皖安评 20220700337

合肥澳倪茗新材料科技有限公司
年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目
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

二〇二二年十一月十一日

年产5万吨环保油墨及2万吨树脂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	S0110320001102010003 68	
	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

2022 年 9 月 9 日，合肥市应急管理局组织召开《合肥澳佧茗新材料科技有限公司年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目安全条件评价报告》审查会。本公司根据专家审查意见，对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	补充完善采用《精细化工企业工程设计防火标准》等标准的理由说明，优化总图布置，完善内、外部防火间距符合性评价	补充完善了采用《精细化工企业工程设计防火标准》等标准的理由说明，见报告 P105； 优化了总图布置，见附图； 完善了内、外部防火间距符合性评价，外部距离补充采用《精细化工企业工程设计防火标准》检查，见报告 P109、P114-119。
2	补充完善物料储存禁忌性分析评价，明确原料、产品储存地点、储存方式及最大储存量，完善原料、产品储存情况表；完善主要设备一览表、主要建筑物一览表	补充完善了物料储存禁忌分析评价，见报告 P123-127； 明确了原料、产品储存地点、储存方式及最大储存量，见报告 P9 表 2-2； 完善了主要设备一览表，补充了公辅工程相关设备，见报告 P30 表 2-10； 完善了主要建构筑物一览表，补充了建筑物层数等信息，见报告 P26 表 2-7。
3	完善供配电、消防、供热、仪表空气、氮气等公辅工程匹配性评价内容	完善了供配电、消防、供热、仪表空气、氮气等公辅工程匹配性评价内容，见报告 P127-128。
4	细化固体投料、灌装、丙酮精馏处理、尾气处理等工艺过程描述，提升自动化及密闭化水平	细化了固体投料(P12)、灌装(P14)、丙酮精馏处理(P24)、尾气处理（P42-44）等工艺过程描述，用于生产油墨的聚氨酯树脂，由管道从树脂车间接至油墨车间，以提升自动化及密闭化水平。
5	补充完善个人与社会风险分析，完善事故后果模拟及多米诺效应分析，完善外部安全距离符合性评价	补充完善了个人与社会风险分析，完善了事故后果模拟及多米诺效应分析，完善了外部安全距离符合性评价，见报告 P88 第 6.2.4 节。
6	补充完善自动化控制系统、可燃气体检测报警系统、安防系统等安全对策措施和建议	补充完善了自动化控制系统（P145）、可燃气体检测报告系统（P147）、安防系统（P153）等安全对策措施和建议。
7	补充完善储罐区、装卸区、甲类仓库防泄漏、防火防爆以及防火分区等安全对策措施；补充完善总平面布置图等相关附图附件	补充完善了储罐区、装卸区、甲类仓库防泄漏（P141）、防火防爆（P148-149）以及防火分区（P141）等安全对策措施； 补充完善了总平面布置图，见附图。

已修改，同意通过。

2022.11.15

朱仁锁专家个人意见修改说明

序号	专家个人意见	修改情况
1	补充采用《精细化工企业工程设计防火标准》等标准理由说明，优化总图布置，用精细标复核外部防火间距符合性，完善外部防火间距表	补充采用了《精细化工企业工程设计防火标准》等标准理由说明，见报告 P105； 优化了总图布置，见附图； 已采用《精细标》检查外部防火间距，符合要求，完善了外部防火间距检查表，见报告 P109。
2	补充完善原料禁忌性、匹配性评价	补充完善了原料禁忌性、匹配性评价，见报告 P123-127。
3	补充设备安全生产评价内容	补充了设备安全生产对策措施建议等评价内容，见报告 P148。
4	细化投料、灌装、丙酮精馏处理、尾气处理等流程，提升自动化机械水平	细化了固体投料（P12）、灌装（P14）、丙酮精馏处理（P24）、尾气处理（P42-44）等工艺过程描述，用于生产油墨的聚氨酯树脂，由管道从树脂车间接至油墨车间，提升了自动化及密闭化水平。
5	补充完善个人、社会风险、多米诺效应分析，并提出针对性对策措施	补充完善了个人、社会风险、多米诺效应分析，见报告 P88 第 6.2.4 节；提出了安全对策措施建议，见报告 P143。
6	补充完善甲类仓库、储罐区、精馏处理、建筑安全、DCS 系统、GDS 系统等安全对策措施建议	补充完善了甲类仓库（P138、P141）、储罐区（P138-139）、精馏处理（P143）、建筑安全（P137、P141）、DCS 系统（P145）、GDS 系统（P147）等安全对策措施建议。
7	完善总图、工艺流程图等附图附件	完善了总图（见附图）、工艺流程图（见报告第 2.2.5 节）等。

崔鑫专家个人意见修改说明

序号	专家个人意见	修改情况
1	评价范围补充各建筑物等内容	评价范围已补充各建筑物等内容，见报告 P2。
2	补充项目劳动定员并据此提出对策措施	补充了项目劳动定员，见报告 P45；已提出相应对策措施，见报告 P160。
3	完善原辅料、主要设备、特种设备一览表以及主要建筑物一览表	完善了原辅料（P9-11）、主要设备（P30-32）、特种设备一览表（P33）以及主要建筑物一览表（P26）。
4	完善供配电、供热、供冷、供气、消防等匹配性评价	已完善供配电、供热、供冷、供气、消防等匹配性评价，见报告 P127-128。
5	完善个人风险、社会风险、外部安全防护距离模拟计算，并进行符合性评价	完善了个人风险、社会风险、外部安全防护距离模拟计算，进行了符合性评价，见报告 P88 第 6.2.4 节。
6	核实内、外部防火间距一览表	核实了内、外部防火间距一览表，见报告 P109、P114-119。
7	补充完善项目与周边环境相互影响分析	补充完善了项目与周边环境相互影响分析，见报告 P120-121。
8	完善附图	完善了总平面布置图，见附图。

崔鑫

盛巍巍专家个人意见修改说明

序号	专家个人意见	修改情况
1	完善项目人员定员情况说明及采取的自动化措施，符合“一防三提升”和“四个清零”的要求	完善了项目定员情况说明及采取的自动化措施（P45），符合“一防三提升”和“四个清零”的要求。
2	完善二级负荷相关分级要求及采取的相关措施	完善了二级负荷的分级（P35），提出了相应的安全对策措施建议（P144）。
3	完善涉及粉尘防爆的辨识、分析	完善了粉尘防爆的辨识与分析，见报告 P71，并提出安全对策措施建议，见报告 P140。
4	完善供热、制冷等配套和辅助工程匹配情况	完善了供热、制冷等配套和辅助工程匹配情况，见报告 P127-128。
5	完善 DCS、SIS 和 GDS 系统相关说明及控制室设置情况	完善了 DCS、SIS 和 GDS 系统相关说明及控制室设置情况，见报告 P36-38。
6	完善总图布置	完善了总图布置，见附图。

汪竑专家个人意见修改说明

序号	专家个人意见	修改情况
1	优化生产工艺，中间树脂采用管道运输，实现密闭化、自动化，完善丙酮蒸馏尾气回收工艺	优化了生产工艺，用于油墨生产的聚氨酯树脂采用管道运输，实现密闭化、自动化，见报告第 2.2.5 节；完善了丙酮蒸馏尾气回收工艺，见报告 P24。
2	完善仓库物料分类贮存和禁忌性分析	完善了仓库物料分类贮存和禁忌性分析，见报告 P123-127。
3	优化总平面布置和内、外部安全间距检查	优化了总平面布置（见附图）和内、外部安全间距检查（见报告 P109、P114-119）。
4	完善建构筑物一览表和设备一览表	完善了建构筑物一览表（P26）和设备一览表（P30-32）。
5	完善事故模拟计算和个人风险计算	完善了事故模拟计算和个人风险计算，见报告 P88 第 6.2.4 节。

李炯专家个人意见修改说明

序号	专家个人意见	修改情况
1	核实安全许可品种	核实了安全许可品种，增加了丙酮，见报告 P5。
2	细化工艺描述，增加工艺流程图	细化了工艺描述，增加工艺流程图，见报告第 2.2.5 节。
3	补充公辅工程主要设备，核实特种设备	补充了公辅工程主要设备，见报告 P32；核实了特种设备，增加了反应设备，见报告 P33。
4	完善公辅工程的匹配性分析，补充供热、制冷、污水处理	完善了公辅工程的匹配性分析，补充了供热、制冷、污水处理，见报告 P127-128。
5	完善内、外部防火间距检查	完善了内、外部防火间距检查，见报告 P109、P114-119。
6	补充项目定员、厂区四邻情况介绍	补充了项目定员（P45）、厂区四邻情况（P120）介绍。
7	核实安全对策措施	核实了安全对策措施，见报告第 8.1.2 节。
8	核实涉及的标准规范	核实了涉及的标准规范，补充了近期更新的标准 GB30871-2022、GB/T13861-2022，见报告附件 F6.2。

李炯

前　言

合肥澳伲茗新材料科技有限公司是合肥安佳工贸有限公司的全资子公司，主要从事油墨、树脂行业。该公司拟在合肥庐江化工园区建设年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目，属于危险化学品建设项目。

为履行项目安全设施“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、定量分析；第七章安全条件分析结果；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、庐江县应急管理局、庐江化工园和该公司的大力支持，在此一并致谢。

编　者

2022 年 11 月 11 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　建设项目基本情况 5

第三章　危险有害因素辨识 46

3.1　原辅材料及产品的理化性质、危险性类别 47

3.2　危险化学品包装、储存、运输的技术要求 52

3.3　主要危险有害因素及其分布 57

3.4　其它危险有害因素及其分布 67

3.5　危险工艺辨识 74

3.6　重大危险源辨识 74

第四章　安全评价单元划分 78

第五章　安全评价方法选择 79

第六章　定性、定量分析 80

6.1　固有危险程度分析 80

6.2 风险程度分析 85
6.3 事故案例 104
第七章 安全条件分析结果 106
7.1 建设项目安全条件 106
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 123
第八章 安全对策措施建议和结论 130
8.1 安全对策措施建议 130
8.2 结论 165
第九章 与建设单位交换意见情况 166

附图、附件 167
F1 附图 167
F2 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则 169
F3 化学品危险特性表 174
F4 选择的安全评价方法简介 275
F5 定性、定量分析危险有害程度的过程 280
F6 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 296
F7 收集的文件、资料目录 307

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目属于危险化学品生产建设项目。

根据有关法律法规、规章和规定，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，组织评价人员进行现场勘察、测量，与该公司管理和技术人员进行了多次沟通、交流，共同确定安全评价对象和范围。评价人员充分调查研究评价对象和范围相关情况，认真收集、整理评价所需资料和数据。

1.2 安全评价目的、对象和范围

1.2.1 安全评价目的

项目安全条件评价是安全监管及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、试生产过程安

全管理提供决策信息；为有关部门实施安全许可和安全监管提供有力的支撑。

1.2.2 安全评价的对象和范围

本安全评价对象为合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目。

本安全评价范围为该公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目选址与外部安全条件、总平面布置、生产和储存设施、公辅工程等，包括1#甲类车间、2#甲类车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库、危废库、丙类仓库、丁类堆场、甲类罐区、门卫室、公用工程间、综合楼、控制室、消防泵房、污水处理区、RTO炉、循环水池、消防水池、事故应急池、初期雨水池等。

1.3 安全评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

评价组在确定本评价对象和范围后，认真收集、整理项目评价所需资料和数据，评价过程中遇到的技术问题及时反馈给合肥澳倪茗新材料科技有限公司，与该公司管理和技术人员进行了多次沟通、交流，并将报告初稿反馈给该公司有关人员提出意见。报告定稿前，与该公司就有关问题进行了讨论、交流，在应急管理部门大力指导与该公司支持配合下，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。

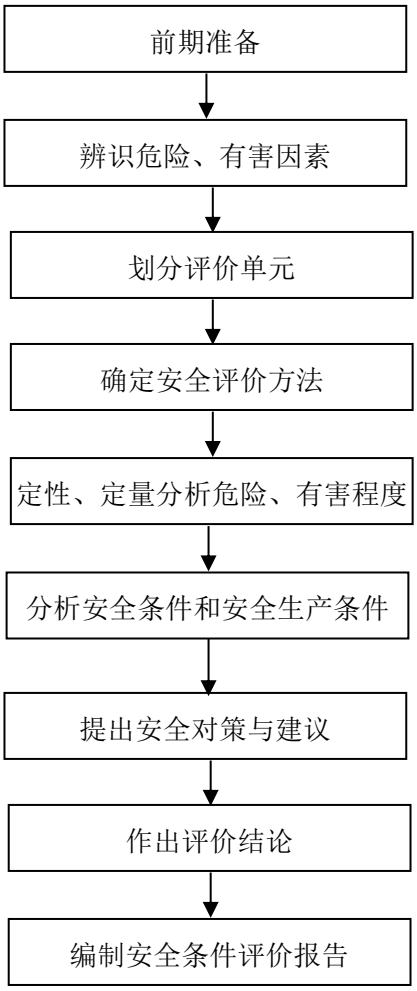


图 1-1　安全条件评价程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

合肥澳倪茗新材料科技有限公司（简称澳倪茗公司）成立于2021年5月10日，位于合肥庐江化工园区，法定代表人为朱维佳，主要从事酯溶性油墨、水性油墨及聚氨酯树脂等产品生产经营。

澳倪茗公司是合肥安佳工贸有限公司的一家全资子公司，合肥安佳工贸有限公司旗下另一子公司合肥澳德力油墨有限公司，是一家专业生产塑料凹印油墨的现代化企业。澳倪茗公司将共享合肥澳德力油墨有限公司现有品牌资源和技术资源，依托合肥澳德力油墨有限公司建立健全质量控制体系、完善的检测体系，配置研发中心以及生产车间的中控系统，对产品生产实行全面的品质监控。同时，加强重视技术人才和技术团队的建设，通过各种方式和途径不断提高人才能力和综合素质，通过外联内合为公司成长和进步提供坚实的技术基础和人才战略支持。

2.2 建设项目基本情况

澳倪茗公司位于合肥庐江化工园区，拟新建年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目，总占地面积 34263.7m^2，约为 51.40 亩。项目基本情况见下表。

表2-1 项目基本情况

序 号	项 目	内 容
1	项目名称	合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目
2	项目总投资	20293.42 万元人民币
3	建设性质	新建
4	占地面积	34263.7m^2，约为 51.40 亩
5	投资单位及出资	企业自筹
6	项目建设地点	合肥庐江化工园区
7	建设规模及主要内容	项目占地约 51.4 亩，建设 1 座综合楼、2 座甲类车间、1 座公用工程间、2 座甲类仓库、1 座丙类仓库、1 个甲类罐区。配套建设给排水、变配电、消防、道路、污水处理等公用工程
8	主要产品及产能	酯溶性油墨 1 万吨/年，水性油墨 4 万吨/年，水性聚氨酯树脂 1.3 万吨/年，溶剂型聚氨酯树脂 0.7 万吨/年，回收套用丙酮 578.63 吨/年，回收套用 10%丙酮水溶液 219.55 吨/年
9	项目备案预审赋码	项目赋码：2106-340100-04-01-663945
10	项目可行性研究报告编制单位	安徽华东化工医药工程有限责任公司
11	涉及安全许可的危险化学品及其生产能力	酯溶性油墨 1 万吨/年，溶剂型聚氨酯树脂 0.7 万吨/年，回收套用丙酮 578.63 吨/年

2.2.1 项目采用的主要工艺技术来源

根据澳倪茗提供的相关资料，环保油墨生产技术来自合肥澳德力油墨有限公司，合肥澳德力油墨有限公司是一家专业生产塑料凹印油墨的现代化企业，在合肥市肥西县建设有环保及水性油墨项目，2013 年通过验收，相关资料见附件。

聚氨酯树脂生产工艺来自东莞市宏达聚氨酯有限公司，东莞市宏达聚氨酯有

限公司于2004年成立，2006年通过安全验收并取得安全生产许可证，工艺技术成熟可靠。相关资料见附件。

2.2.2 工艺技术对比及产业政策符合性

目前，油墨行业所需溶剂型聚氨酯的生产工艺主要为“溶液法”，类型分为“苯溶型”和“酯溶型”。

1）苯溶型

多元醇与二异氰酸酯反应，制成低分子量的预聚体；加入甲苯、二甲苯稀释后添加适当的扩链剂，生成聚氨酯树脂体。其工艺流程如下：

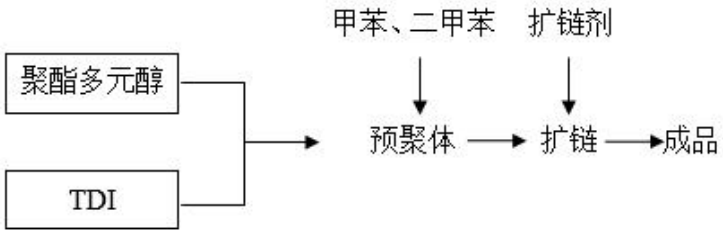


图2-1 “苯溶型”工艺流程

此工艺采用甲苯、二甲苯为溶剂，溶解性高，成本低，但甲苯、二甲苯有毒害，环境危害大。

2）酯溶型

多元醇与二异氰酸酯反应，制成低分子量的预聚体；加入乙酸乙酯稀释后添加适当的扩链剂，生成聚氨酯树脂体。其工艺流程如下：

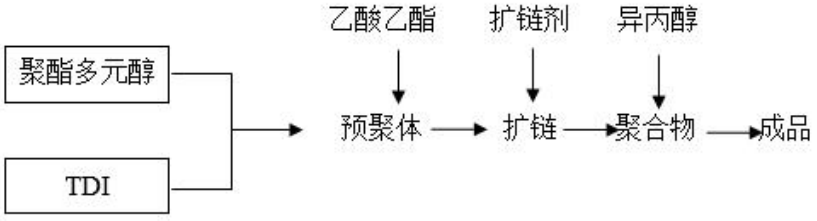


图2-2 “酯溶型”工艺流程

此工艺采用乙酸乙酯、异丙醇为溶剂，不含苯系物，环保。

本项目溶剂型聚氨酯的生产工艺采用“酯溶型”工艺。

目前，油墨行业所需水性聚氨酯的生产工艺主要有两种，分为“一步法”和“两步法”。

1）一步法

二异氰酸酯、聚酯多元醇和小分子扩链剂共同反应制成高分子量的聚合体添适量丙酮降黏；加入成盐剂中合后加水乳化，生成聚氨酯乳液脱丙酮制得成品。其工艺流程如下：

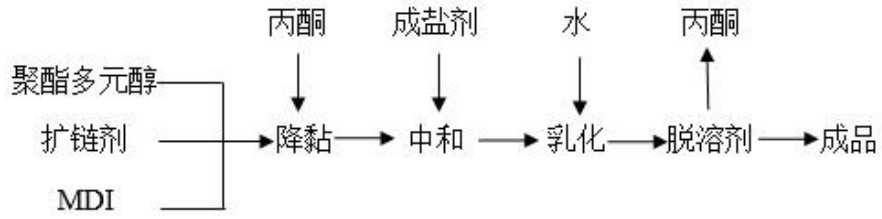


图 2-3 “一步法”工艺流程

此工艺为一次添加原料，操作简单，但反应难控制，分子链段结构不规整，性能不稳定。

2）两步法

二异氰酸酯和聚酯多元醇反应生成小分子预聚体，再加入扩链剂反应制成高分子量的聚合体添适量丙酮降黏；加入成盐剂中合后加水乳化，生成聚氨酯乳液脱丙酮制得成品。其工艺流程如下：

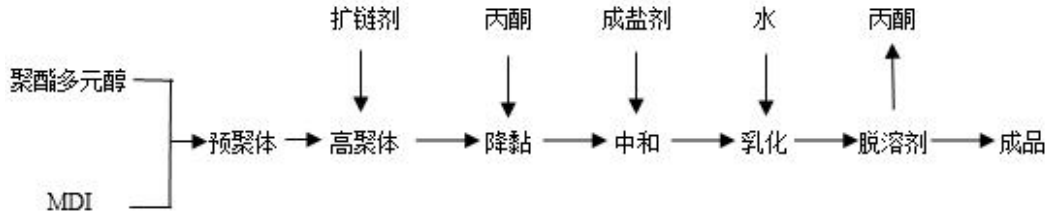


图2-4 “两步法”工艺流程

此工艺反应易控制，分子链段结构规整，性能稳定，重现性好。

本项目水性聚氨酯生产工艺采用“两步法”工艺。

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）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（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），本项目不属于淘汰工艺技术。

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），水性油墨属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》鼓励类第十九类轻工第23条“水性油墨、紫外光固化油墨、植物油油墨等节能环保型油墨生产”；本项目环保油墨产品和树脂产品不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类、淘汰类，可视为允许类。

本项目位于合肥庐江化工园区，属于巢湖流域水环境三级保护区，根据《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录》（皖发改环资〔2021〕6号），本项目属于巢湖流域限制类项目第2条化工（新建大中型项目）中第（6）款“涂料、油墨、颜料及类似产品制造（2642油墨及类似产品制造）”及第（7）款“合成材料制造”（2651初级形态塑料及合成树脂制造）。合肥市生态环境局向安徽省生态环境厅申请《关于申请对合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目可行性研究报告进行预审的请示》（合环〔2022〕103号），安徽省生态环境厅出具《关于合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目环保预审批复》（皖环办复〔2022〕888号），原则上同该项目按照报批内容开展环境影响评价等有关前期工作。

2.2.3 地理位置、用地面积

合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目，选址于合肥庐江化工园区龙桥大道与经三路的西北角。项目总占地面积34263.7㎡，约为51.40亩。

2.2.4 涉及的储存物料品种名称、数量及储存方式

项目主要产品的原辅材料储存量及储存方式见表2-2。

表2-2 项目主要原料、产品名称、数量及储存方式

序号	物料名称	规格	状态	火险类别	年使用量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式	运输方式	备 注
一、原辅材料										
1	聚酯多元醇	99.5%	液	丙类	5915	160	甲类罐区	储罐	槽车运输	2 个储罐
2	乙酸乙酯	99.5%	液	甲类	4796.06	72		储罐	槽车运输	
3	异丙醇	99.5%	液	甲类	1901.77	64		储罐	槽车运输	
4	醋酸正丙酯	99.5%	液	甲类	775	72		储罐	槽车运输	
5	醋酸丁酯	99.5%	液	甲类	500	70.4		储罐	槽车运输	
6	乙 醇	99.5%	液	甲类	8000	64		储罐	槽车运输	
7	丙 酮	99.5%	液	甲类	74.49	64		储罐	槽车运输	回收套用578.63吨/年
8	异佛尔酮二胺	99.5%	液	丙类	42	2	2#甲类仓库	200kg/桶	汽车运输	
9	三乙胺	99.5%	液	甲类	143.15	3.5		200kg/桶	汽车运输	
10	三羟甲基丙烷	99.5%	固	丙类	30	1.4	丙类仓库	25kg/袋	汽车运输	
11	乙二醇	99.5%	液	丙类	58	2.75		200kg/桶	汽车运输	
12	二羟甲基丙酸	99.5%	固	丙类	195	9.1		25kg/袋	汽车运输	

13	月桂酸二丁基锡	99.5%	液	丙类	13	0.65		25kg/桶	汽车运输	
14	抗静电剂	100 目	粉末	丙类	30	1.4		25kg/袋	汽车运输	
15	蜡　粉	1000 目	粉末	丙类	787.9	36.8		25kg/袋	汽车运输	
16	二氧化硅粉	1000 目	粉末	戊类	500	23.35		25kg/袋	汽车运输	
17	分散剂	92%	液	丙类	87.1	6		25kg/桶	汽车运输	
18	色　粉	800 目	粉末	丙类	3900	182		25kg/袋	汽车运输	
19	钛白粉	800 目	粉末	丙类	5100	238		25kg/袋	汽车运输	
20	炭　黑	800 目	粉末	丙类	1200	56		25kg/袋	汽车运输	
21	甲苯二异氰酸酯(TDI)	99.5%	液	丙类	120	5.6		200kg/桶	汽车运输	
22	水性丙烯酸乳液	固含 40%	液	丁类	8000	374		1000kg/桶	汽车运输	
23	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	Φ5mm	颗粒	丙类	500	23.35		25kg/袋	汽车运输	
24	水性分散剂	90%	液	丁类	230.2	10.75		25kg/桶	汽车运输	
25	异佛尔酮二异氰酸酯（IPDI）	99.5%	液	丙类	850.01	39.7		200kg/桶	汽车运输	
26	消泡剂	50%	液	丙类	160	7.5		200kg/桶	汽车运输	
27	润湿剂	75%	液	丁类	80	3.75		200kg/桶	汽车运输	
28	流平剂	99%	液	丁类	120	5.6		200kg/桶	汽车运输	
29	中和剂	95%	液	丙类	80	3.75		200kg/桶	汽车运输	
30	杀菌剂	3%	液	丁类	20	0.95		25kg/桶	汽车运输	

二、产　品

序号	物料名称	浓度	状态	火险类别	年产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式	运输方式	备注
1	溶剂型聚氨酯树脂	聚氨酯 28%～32%；乙酸乙酯 45%～50%；异丙醇	液	甲类	7000	60	2#甲类仓库	吨桶	汽车	自用 4000 吨/年，外

		18%～27%								售 3000 吨/年
2	水性聚氨酯树脂	聚氨酯 35%～40%；水 60%～65%	液	丙类	13000	100	2#甲类仓库	吨桶	汽车	自用 8000 吨/年，外售 5000 吨/年
3	酯溶性油墨	颜料 10%～32%；乙烯-醋酸乙烯共聚树脂 8%～10%；聚氨酯树脂 25%～30%；抗静电剂 0.2%～0.4%；气相二氧化硅 0%～1%；分散剂 0.3%～0.6%；乙酸乙酯 20%～30%；乙酸正丙酯 10%～20%；乙酸丁酯 0%～20%；异丙醇 0%～5%	液	甲类	10000	80	1#甲类仓库	25kg/桶	汽车	
4	水性油墨	颜料 10%～32%；水性聚氨酯树脂 0%～40%；水性丙烯酸树脂 0%～40%；聚乙烯蜡粉 0%～2%；气相二氧化硅 0%～1%；分散剂 0.5%～1.5%；水 15%～55%；乙醇 0-20%	液	丙类	40000	100	1#甲类仓库	25kg/桶	汽车	

三、回收套用

序号	物　料	浓度	状态	火险类别	回收套用量 t/a	最大储存量/t	暂存场所	储存方式	运输方式	备注
1	丙　酮	/	液	甲	578.63	1.92	暂存罐	罐装	/	
2	10%丙酮水溶液	10%	液	丙	219.55	2	暂存罐	罐装	/	

四、其他

序号	名　称	浓度	状态	火险类别	消耗量	最大储存量	储存场所	储存方式	运输方式	备注
1	天然气	/	气	甲	2.51m^3/h	不储存	/	/	管道	
2	氮　气	/	气	戊	8m^3/h	5m^3	公用工程间	储罐	/	制氮机
3	柴　油	/	液	丙	/	0.1t	消防泵房	桶装	汽车	供柴油消防泵使用

注：以上数据由企业提供。使用的柴油闪点大于 60℃。

2.2.5 工艺流程及主要装置上下游关系

一、酯溶性油墨工艺流程（10000t/a）

1、原理

将树脂、溶剂、颜料等混合搅拌后，再经研磨和分散后加入助剂调整粘度，经过滤灌装得成品，此过程仅为物理过程。

2、工艺流程描述

①树脂溶解：袋装颗粒状乙烯-醋酸乙烯共聚树脂经投料口投入树脂溶解釜，罐区的溶剂醋酸乙酯管道泵入树脂溶解釜，电加热导热油来加热溶解釜，加热温度约为 50℃，进行树脂溶解，溶解好的树脂经管道送入树脂高位槽暂存、备用。

树脂溶解废气经树脂溶解釜集气管收集，管道接入车间 1#集气总管，进入废气处理装置。

②投料、分散

大批量生产：将来自罐区的溶剂醋酸乙酯、醋酸正丙酯、醋酸丁酯和异丙醇管道泵入分散釜中，树脂车间生产的聚氨酯树脂管道泵至油墨车间树脂高位槽中，将树脂高位槽中溶剂型聚氨酯树脂和乙烯-醋酸乙烯共聚树脂计量后管道放入分散釜中，将辅料和颜料（抗静电剂、蜡粉、硅粉、钛白粉、炭黑、色粉、分散剂）在密闭投料平台拆包后，经投料口投入分散釜中，开启搅拌 1h，备用。

投料粉尘经投料平台密闭空间负压收集，接入车间 3#集气总管，分散釜分散废气经分散釜集气管收集，管道接入车间 1#集气总管；液料有机物料投料间废气经密闭空间负压收集，接入车间 2#集气总管。

小批量生产：小批量品种采用拉缸生产，在密闭液料投料间（与大批量共用）

通过树脂高位槽计量向拉缸中投入树脂，罐区溶剂经密闭管道及流量计计量后泵入拉缸中，向拉缸中投入分散剂，加盖密闭后拉至密闭粉料投料间内，将粉料投入拉缸，边分散边加料，利用高速分散机将拉缸中物料搅拌分散均匀。

粉料投料分散废气经密闭粉料投料间集气罩侧吸风收集，接入车间 3#集气总管；液体投料间废气经密闭空间负压收集，接入车间 2#集气总管置。2#集气总管废气经二级活性炭吸附脱附处理，脱附废气进入 RTO 燃烧装置处理；1#集气总管废气直接进入 RTO 燃烧装置处理。

③研磨、分散调墨

大批量生产：将搅拌均匀后的物料经重力放料至密闭砂磨机，磨砂至细度达要求后（研磨 2h），经泵将物料泵入缓冲罐暂存，经泵将缓冲罐中物料泵入调墨釜，聚氨酯树脂经树脂高位槽计量后泵入调墨釜，将罐区的溶剂醋酸乙酯、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、异丙醇计量后管道泵入调墨釜，开启分散调墨，搅拌 30 分钟，直至粘度合格后进入过滤、灌装工序。

大批量生产调墨釜调墨废气经调墨釜集气管收集，管道接入车间 1#集气总管，进入废气处理装置。

小批量生产：小批量品种分散完毕后，将拉缸加盖拉至研磨间中，将拉缸中的物料经密闭管道泵至密闭研磨机内，研磨至细度达要求后（研磨 2h），将物料泵至加盖的拉缸中（拉缸盖上的出气口装有集气软管，连接至车间 2#集气总管），将研磨后物料拉至密闭调墨间，将溶剂和树脂经计量后加入拉缸中，进行分散调墨。

小批量生产研磨出料过程逸散的有机废气经拉缸盖上方的集气软管收集，接

入车间 2#集气总管，在密闭调墨间内调墨，拉缸盖上的出气口连接集气软管，收集调墨过程中挥发气，接入车间 2#集气总管，进入废气处理装置。

④过滤、检验、灌装：调磨完成后，取少量样品在 PET 膜上刮样检验，自然风干，此过程在密闭分散间中进行，检验后的 PET 膜留档在实验室，最终作为危险废物送有资质单位处置。大批量调墨釜内物料经检验合格，经滤袋过滤去除产品中微量细小的颗粒物，经密闭自动灌装机灌装得到产品。小批量产品检验合格后，经滤袋过滤去除产品中微量细小的颗粒物，经自动灌装机灌装得到产品。

检验废气经密闭调墨间负压收集后，接入车间 2#集气总管，总管废气进入废气处理装置。大批量产品和小批量产品共用灌装设备，自动灌装机采取全密闭式集气罩，收集的灌装废气接入车间 2#集气总管，过滤产生的滤渣收集后暂存于危废库，定期交由有资质单位处理。

设备清洗方式：

单个品种连续生产时，分散釜/拉缸放料后用少量的醋酸丁酯洗涤，洗液并入研磨机，研磨放料后，用少量醋酸丁酯洗涤研磨机，洗液并入调墨釜/拉缸中，调墨、包装结束后，用少量醋酸丁酯洗涤调墨釜/拉缸，洗液回用于下一批搅拌分散中。更换产品生产时，调墨釜/拉缸清洗液收集装桶，回用于下次同类产品生产，桶底沉渣作为危险废物委托处置。拉缸清洗在密闭调墨间内进行，清洗过程中挥发的少量有机废气经密闭空间收集至车间 2#集气总管，送废气处理系统。

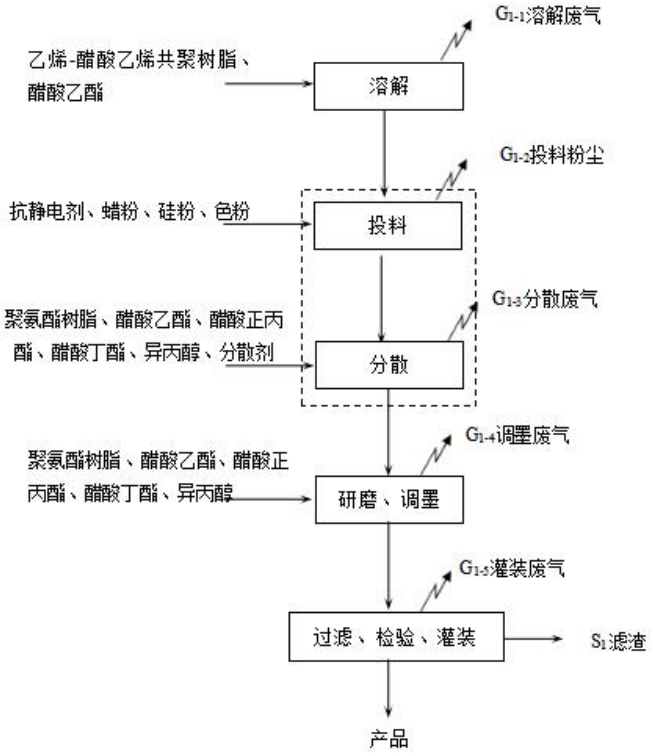


图 2-5　酯溶性油墨工艺流程图

3、物料平衡表

酯溶性油墨物料平衡见下表。

表 2-3　酯溶性油墨物料平衡表

投　入			产　出			
序号	物料名称	t/a	序号	物料名称		t/a
1	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	500	1	酯溶性油墨		10000
2	聚氨酯树脂	4000	2	废气	颗粒物	1.9
3	抗静电剂	30			VOCs	37.1
4	蜡粉	47.9	3	固废	滤渣	1
5	硅粉	100				
6	分散剂	87.1				
7	色　粉	900				
8	钛白粉	1100				
9	炭黑	200				
10	醋酸乙酯	1300				
11	醋酸正丙酯	775				
12	醋酸丁酯	500				
13	异丙醇	500				
合　计		10040	合　计			10040

二、水性油墨工艺流程（40000t/a）

1、原理

将树脂、填料、溶剂、颜料混合搅拌后，再经研磨和分散后加入助剂调整粘度，经过滤灌装得成品，此过程仅为物理过程。

2、工艺流程描述

①投料、分散：

大批量生产：将来自罐区的溶剂乙醇管道泵入分散釜中，树脂车间生产的水性聚氨酯树脂管道泵至油墨车间高位槽中，外购的水性丙烯酸乳液拉至油墨车间密闭液体投料间内，在投料间内通过管道将乳液泵入高位槽中，将高位槽中水性聚氨酯树脂和水性丙烯酸乳液计量后管道放入分散釜中，将辅料和颜料（二氧化硅粉、蜡粉、色粉、分散剂、消泡剂、润湿剂、流平剂、杀菌剂、中和剂）在密闭投料平台拆包后，经投料口投入分散釜中。水经管道投入分散釜中。开启搅拌，搅拌 1h，备用。

大批量生产投料粉尘经投料平台密闭空间负压收集，接入车间 3#集气总管，分散釜分散废气经分散釜集气管收集，管道接入车间 1#集气总管；液料投料间废气经密闭空间负压收集，接入车间 2#集气总管。

小批量生产：小批量品种采用拉缸生产，在密闭液料投料间（与大批量共用）通过树脂高位槽计量向拉缸中投入树脂，罐区溶剂管道及流量计计量后泵入拉缸中，向拉缸中投入分散剂、消泡剂、润湿剂、流平剂、杀菌剂、中和剂和水，加盖密闭后拉至密闭粉料投料间内，将粉料投入拉缸，边分散边加料，利用高速分散机将拉缸中物料搅拌分散均匀。

小批量生产粉料投料分散废气经密闭粉料投料间集气罩侧吸风收集，接入车间 3#集气总管；液体投料间废气经密闭空间负压收集，接入车间 2#集气总管。2#集气总管废气经二级活性炭吸附脱附处理，脱附废气进入 RTO 燃烧装置处理；1#集气总管废气直接进入 RTO 燃烧装置处理。

②研磨、分散调墨：

大批量生产：将搅拌均匀后的物料经重力放料至密闭砂磨机，磨砂至细度达要求后（研磨 2h），经泵将物料泵入缓冲罐暂存，经泵将缓冲罐中物料泵入调墨釜，水性聚氨酯树脂经树脂高位槽计量后泵入调墨釜，将罐区的溶剂乙醇计量后管道泵入调墨釜，分散剂、消泡剂、润湿剂、流平剂、杀菌剂、中和剂经调墨釜投料口投入调墨釜，水经管道投入调墨釜，开启分散调墨，搅拌 30 分钟，直至粘度合格后进入过滤、灌装工序。

大批量生产调墨釜调墨废气经调墨釜集气管收集，管道接入车间 1#集气总管，进入废气处理装置。

小批量生产：小批量品种分散完毕后，将拉缸加盖拉至研磨间中，将拉缸中的物料经密闭管道泵至密闭研磨机内，研磨至细度达要求后（研磨 2h），将物料泵至加盖的拉缸中（拉缸盖上的出气口装有集气软管，连接至车间 2#集气总管），将研磨后物料拉至密闭调墨间，将溶剂和树脂经计量后加入拉缸中，进行分散调墨。

小批量生产研磨出料过程逸散的有机废气经拉缸盖上方的集气软管收集，接入车间 2#集气总管，在密闭调墨间内调墨，拉缸盖上的出气口连接集气软管，收集调墨过程中挥发气，接入车间 2#集气总管，进入废气处理装置。

③过滤、检验、灌装：调墨完成后，取少量样品在 PET 膜上刮样检验，自然风干，此过程在密闭调墨间中进行，检验后的 PET 膜留档在实验室，最终作为危险废物送有资质单位处置。大批量调墨釜内物料经检验合格，经滤袋过滤去除产品中微量细小的颗粒物，经自动灌装机灌装得到产品。小批量产品检验合格后，经滤袋过滤去除产品中微量细小的颗粒物，经自动灌装机灌装得到产品。

检验废气经密闭调墨间负压收集后，接入车间 2#集气总管，总管废气进入废气处理装置。大批量产品和小批量产品共用灌装设备，自动灌装机采取全密闭式集气罩，收集的灌装废气接入车间 2#集气总管，过滤产生的滤渣收集后暂存于危废库，定期交由有资质单位处置。

设备清洗方式：

单个品种连续生产时，分散釜/拉缸放料后用少量的水洗涤，洗液并入研磨机，研磨放料后，用少量水洗涤研磨机，洗液并入调墨釜/拉缸中，调墨、包装结束后，用少量水洗涤调墨釜/拉缸，洗液回用于下一批搅拌分散中。更换产品生产时，调墨釜/拉缸清洗液收集装桶，回用于下次同类产品生产，桶底沉渣作为危险废物委托处置。

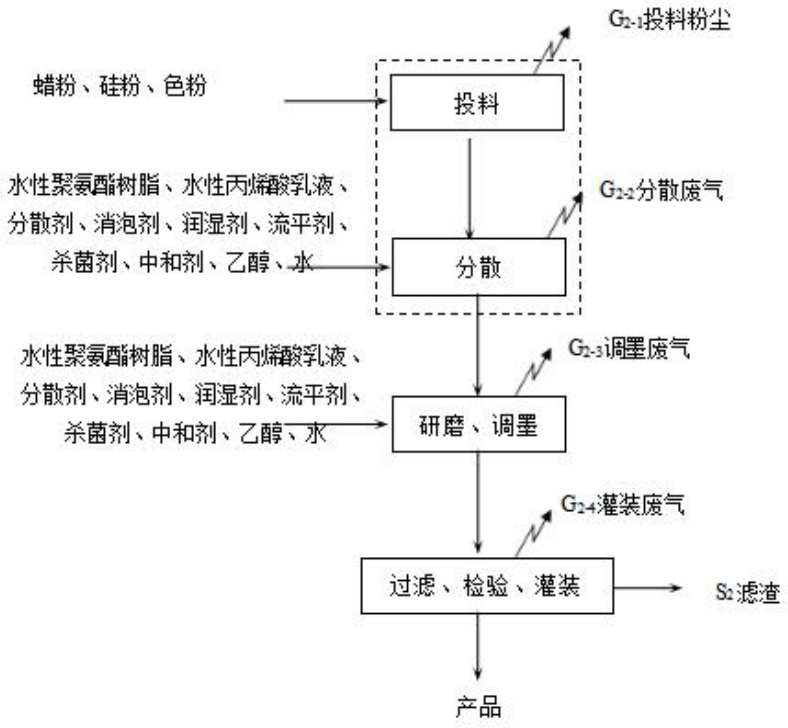


图 2-6　水性油墨工艺流程图

3、物料平衡表

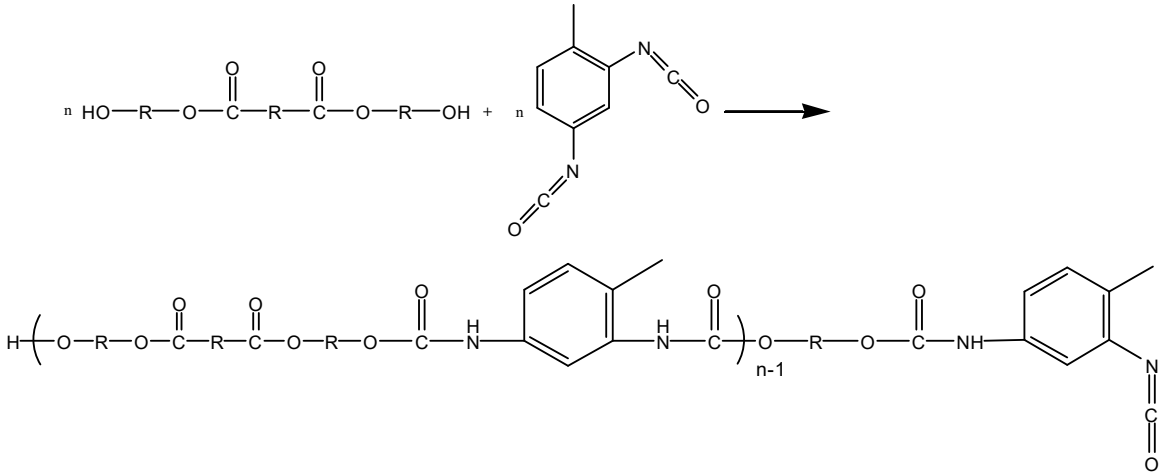
水性油墨生产装置物料平衡见下表。

表 2-4　水性油墨生产装置物料平衡表

投　入			产　出			
序号	物料名称	t/a	序号	物料名称		t/a
1	水性丙烯酸乳液	8000	1	水性油墨		40000
2	水性聚氨酯树脂	8000	2	废气	颗粒物	7.6
3	蜡　粉	740			VOCs	18.6
4	二氧化硅粉	400	3	固废	滤渣	4
5	水性分散剂	230.2				
6	色　粉	3000				
7	钛白粉	4000				
8	炭　黑	1000				
9	乙　醇	8000				
10	消泡剂	160				
11	润湿剂	80				
12	流平剂	120				
13	杀菌剂	20				
14	中和剂	80				
15	新鲜水	6200				
合　计		40030.2	合　计			40030.2

三、溶剂型聚氨酯树脂工艺流程

1、化学原理



单体聚酯多元醇与 TDI 在 110~120℃下进行加聚反应，生成聚氨酯。

2、工艺流程描述

备料：向车间高位槽（带有称重模块）计量泵入桶装物料 TDI、异佛尔酮二胺，将异佛尔酮二胺高位槽中物料加入共混罐中，将来自罐区的乙酸乙酯经计量后泵入共混罐中混合，备用。

预聚：将来自罐区的聚酯多元醇（含水率小于 0.01%）经计量后泵入反应釜中，反应釜夹套通蒸汽，开启反应釜搅拌升温至 50~60℃，打开 TDI 高位槽底阀，控制釜内温度在 110~120℃进行滴加反应 3.5~4.5h。

聚合反应废气经两级水冷冷凝（竖式+卧式），卧式冷凝器收集的冷凝液，回用于下批生产，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

扩链：反应结束后，待反应釜内物料降温至 40~50℃后，将反应釜中物料通过位差经管道放料至扩链釜中，扩链釜夹套通蒸汽加热，控制釜内温度在 40~50℃，将来自罐区的乙酸乙酯计量泵入扩链釜中，通氮气置换釜内空气 3 次，开启共混罐底阀，将共混罐中物料（异佛尔酮二胺与乙酸乙酯混合液）滴加至扩链釜中反

应 1.5~2.5h。

扩链反应废气经一级水冷冷凝，冷凝液回用于下批生产，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

稀释：反应结束后，将来自罐区的异丙醇计量泵入扩链釜中，搅拌 1h 调整粘度。

稀释废气经一级水冷冷凝，冷凝液回至扩链釜，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

过滤、包装：将反应液通过位差经管道放料至过滤小车（可移动式管道过滤器）密闭过滤后，滤液经管道送至半自动灌装机进行成品灌装入库。

滤渣经收集后定期委托有资质单位处置，半自动灌装机灌装头设置集气罩，灌装过程中逸散的废气经集气罩收集接入车间 2#集气总管，去废气处理设施。

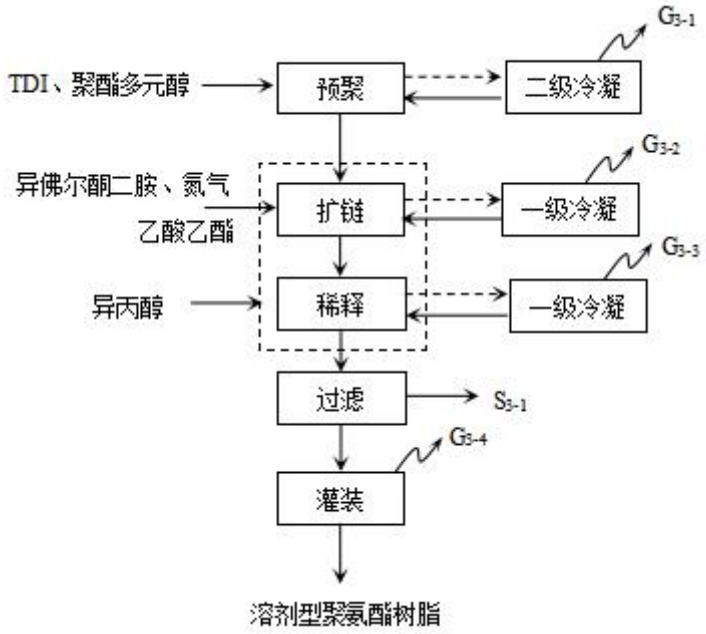


图 2-7 溶剂型聚氨酯树脂工艺流程图

3、物料平衡表

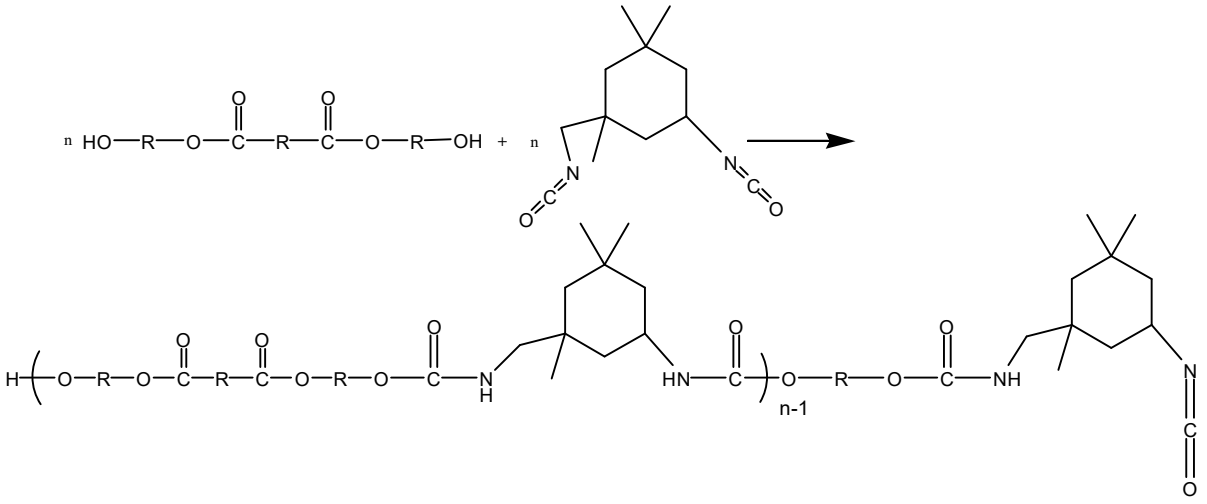
溶剂型聚氨酯树脂物料平衡见下表。

表 2-5　溶剂型聚氨酯树脂物料平衡表

投　入			产　出			
序号	物料名称	数量（t/a）	序号	物料名称		数量（t/a）
1	TDI	120	产品	溶剂型聚氨酯树脂		7000
2	聚酯多元醇	1958	废气	反应釜不凝气	TDI	0.02
3	乙酸乙酯	3496.06		扩链釜扩链不凝气	氮　气	3.5
4	异佛尔酮二胺	42			乙酸乙酯	1.34
5	氮　气	3.5			异佛尔酮二胺	0.01
6	异丙醇	1401.77		扩链釜稀释不凝气	乙酸乙酯	0.73
7					异丙醇	0.05
8				灌装废气	乙酸乙酯	1.78
9					异丙醇	0.22
10			固废	废滤渣		13.68
合　计		7021.33	合　计			7021.33

四、水性聚氨酯树脂及丙酮回收工艺流程

1、化学原理



单体聚酯多元醇与 IPDI 在 110~120℃下进行加聚反应，生成聚氨酯。

2、工艺流程描述

聚合、扩链：向车间高位槽（带有称重模块）计量泵入桶装物料 IPDI、三乙

胺、乙二醇，备用；将来自罐区的聚酯多元醇（含水率小于 0.01%）经计量后泵入反应釜中，反应釜夹套通蒸汽加热，开启反应釜搅拌升温至 50～60℃，打开 IPDI、乙二醇高位槽底阀，控制釜内温度在 110～120℃进行滴加反应 3h，反应结束后，控制釜内温度在 60℃，将来自罐区的丙酮计量泵入反应釜中降低反应体系粘度，回用丙酮管道泵入体系中，将三羟甲基丙烷、二羟甲基丙酸和月桂酸二丁基锡人工投入反应釜中，搅拌均匀，通氮气置换釜内空气 3 次，在 60℃，将反应釜中物料继续反应 3.5h。

投加三羟甲基丙烷、二羟甲基丙酸等会产生少量粉尘，经集气罩收集，布袋除尘器预处理后，接入车间 2#集气总管，去废气处理设施；聚合、扩链反应废气经一级水冷+一级深冷，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

中和、乳化：扩链反应结束后，反应釜内物料通过位差经管道放料至乳化釜中，待乳化釜内物料降温至 50℃以下后，开启搅拌，开启三乙胺高位槽底阀，将三乙胺放料至乳化釜中进行中和 0.5h。反应结束后，向乳化釜中加入回用丙酮（降低物料粘度），待物料粘度降低后，加入回用的低浓丙酮水溶液和水进行快速乳化分散。

中和乳化废气经一级水冷+一级深冷冷凝，冷凝液返回乳化釜，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

减压蒸馏：乳化分散结束后，通过位差将乳化液经管道放料至减压蒸馏釜中，减压蒸馏釜夹套通蒸汽加热，控制温度 50～60℃，先常压蒸馏，再减压蒸馏（真空度-0.075MPa），脱出的高浓丙酮水溶液进入暂存罐，待精馏。

精馏：暂存罐中高浓丙酮水溶液管道泵至精馏缓冲罐进行精馏（1.12 MPa、80℃）、一级水冷+两级冷冻冷凝回收后丙酮回用于扩链和乳化工序，塔底低浓丙酮水溶液回用于乳化工序。

减压蒸馏废气经一级水冷+二级深冷冷凝，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施；精馏废气经一级水冷+二级深冷冷凝，不凝气经密闭管道收集接入车间 1#集气总管，去废气处理设施。

过滤、包装：将脱丙酮后水性聚氨酯树脂通过位差经管道放料至过滤小车密闭过滤后，滤液经管道送至半自动灌装机进行成品灌装入库。

滤渣经收集后定期委托有资质单位处置，半自动灌装机灌装头设置集气罩，灌装过程中逸散的废气经集气罩收集接入车间 2#集气总管，去废气处理设施。

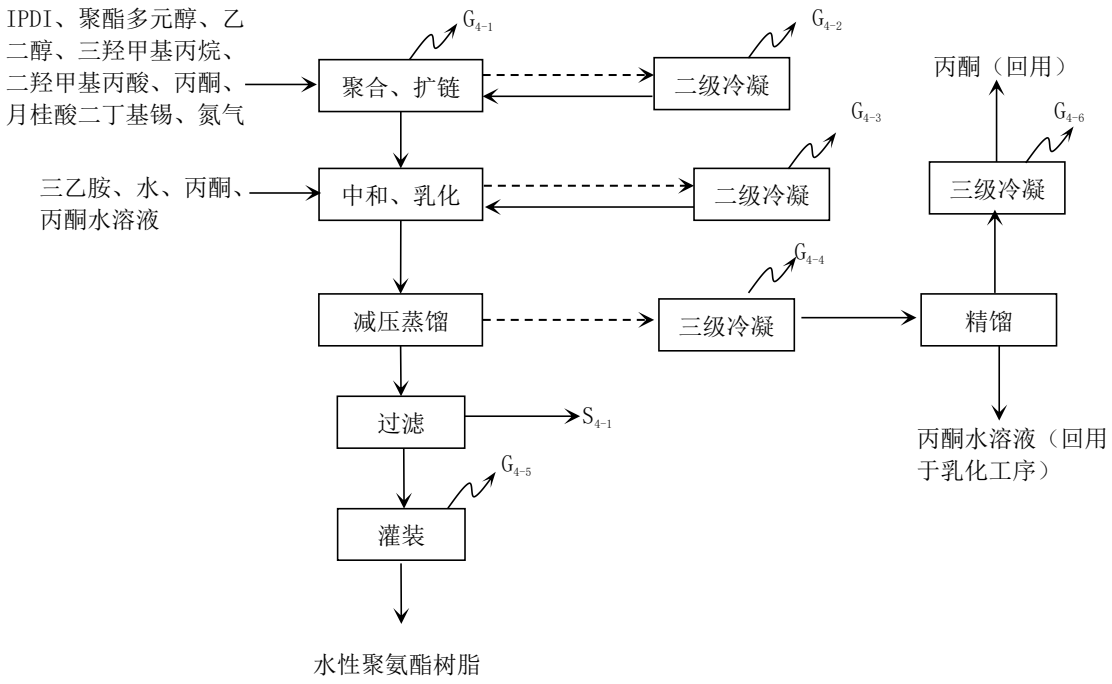


图 2-8　水性聚氨酯树脂及丙酮回收工艺流程图

3、物料平衡表

水性聚氨酯树脂物料平衡见下表。

表 2-6 水性聚氨酯树脂物料平衡表

投入			产出			
序号	物料名称	数量（t/a）	序号	物料名称		数量（t/a）
1	IPDI	850.01	1	水性聚氨酯树脂		13000
2	回用丙酮	578.63	2	回用丙酮		578.63
3	聚酯多元醇	3957	3	回用丙酮水溶液		219.55
4	乙二醇	58	4	投料废气	颗粒物	0.23
5	三羟甲基丙烷	30		反应釜聚合、扩链不凝废气	丙酮	0.75
6	二羟甲基丙酸	195			IPDI	0.01
7	丙酮	74.49			氮气	3.5
8	月桂酸二丁基锡	13		乳化釜中和、乳化不凝废气	丙酮	1.3
9	氮气	3.5			三乙胺	0.15
10	三乙胺	143.15			水	0.4
11	水	7775		减压蒸馏不凝废气	丙酮	31.87
12	回用丙酮水溶液	219.55			水	1
				灌装废气	丙酮	0.02
				精馏不凝尾气	丙酮	18.38
					水	0.99
			5	废滤渣		40.55
合计		13897.33	合计			13897.33

五、主要装置上下游关系

项目主要生产装置位于车间内，其上下游关系如下图：

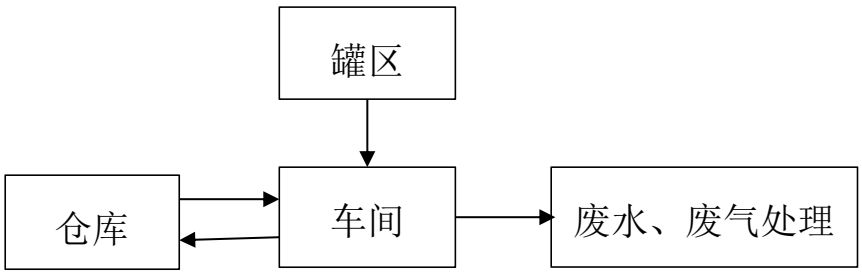


图 2-9 主要装置上下游关系图

2.2.6 总平面布置及主要建、构筑物情况

本项目厂区按功能可分为办公区、生产区、仓储区和公辅工程区。厂区人流出入口设在厂区南面，临近龙桥大道（园区道路），方便人员进出。办公区位于厂区东南角，靠近厂内主要道路和人流出入口，办公区布置有综合楼、控制室等。生产区位于厂区西面，自北向南依次为1#油墨车间、2#树脂车间。仓储区主要位于厂区东面，自北向南依次为1#甲类仓库、2#甲类仓库、丙类仓库，罐区设置在生产车间的北面，仓储区靠近厂内主要道路和物流出入口，方便物料运输和储存。公辅工程区位于厂区南侧，配备有公用工程间、消防泵房、消防水池、循环水池、污水处理装置等。具体情况见总平面布置图。

主要建、构筑物的占地面积、耐火等级等情况见下表。

表2-7 主要建(构)筑物一览表

序号	功能分区	建（构）筑物名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	火险类别	耐火等级	结构型式	备注
1	办公区	综合楼	450	1800	4	/	二级	钢筋混凝土框架	
2		1#门卫室	38.42	38.42	1	/	二级	钢筋混凝土框架	
3		2#门卫室	30	30	1	/	二级	钢筋混凝土框架	
4		控制室	187.5	187.5	1	丙类	一级	抗爆结构	企业提供的资料
5	生产区	1#油墨车间	1265	2970	3	甲	一级	钢筋混凝土框架	
6		2#树脂车间	1265	2970	3	甲	一级	钢筋混凝土框架	
7	仓储区	1#甲类仓库	695.5	695.5	1	甲	二级	钢结构	
8		2#甲类仓库	700	700	1	甲	二级	钢结构	
9		甲类危废库	180	180	1	甲	二级	钢结构	
10		丙类仓库	870	3450	5	丙	二级	钢筋混凝土排架	
11		甲类罐区	628	/	/	甲	/	钢筋砼	
12		丁类堆场	727	/	/	丁	/	/	

序号	功能分区	建（构）筑物名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	火险类别	耐火等级	结构型式	备注
13	公辅工程区	消防泵房	56	56	1	丁	二级	钢筋混凝土框架	
14		公用工程间	650	650	1	丙	二级	钢筋混凝土框架	含变配电、空压制氮、循环水泵等
15		污水处理区	860	/	/	/	/	钢筋砼	含废气处理装置
16		循环水池	517	/	/	/	/	钢筋砼	
17		消防水池	240	/	/	/	/	钢筋砼	
18		初期雨水池	455	/	/	/	/	钢筋砼	
19		事故应急池	455	/	/	/	/	钢筋砼	

2.2.7 项目所在地的自然条件

1、气候气象

庐江县龙桥镇属亚热带季风性湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量集中。龙桥镇常年平均气温为 15.8℃，最高气温 41.3℃（1959 年 8 月 23 日），最低气温-13℃（1969 年 2 月 5 日），平均无霜期 243 天，年平均降水量 1190mm。庐江县处于中纬度地带，为亚热带湿润季风气候。全年气温变化的特点是季风明显、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，总之气候条件优越，气候资源丰富。

表 2-8 庐江各气象要素特征值

序号	气象要素	数值
1	年平均气温	15.8 ℃
2	极端最高气温	41.3℃
3	极端最低气温	-13 ℃
4	历年平均相对湿度	77 %
5	年平均风速(最大)	3.2m/s(20-25)
6	全年无霜期	238 天
7	最高洪水位	12.49m
8	全年主导风向	北风

9	年平均气压	101.4KPa
10	年平均降水量	1190mm
11	基本风压	0.3kN/m^2
12	基本雪压	0.4 kN/m^2
13	抗震设防烈度	7 度
14	最大冻土深度	13cm
15	平均发生雷暴的日数	29.6

①庐江县全年平均风频、风速变化情况

表 2-9　全年各风向平均风频、风速统计结果

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速 m/s	3.8	3.7	3.3	2.6	3.6	2.8	2.6	2.6	2.6	3.6	3.2	2.8	2.6	2.9	3	3.2
风频	11	5	7	6	9	6	6	3	6	9	7	1	1	1	7	9

1 全年、各季风向玫瑰图

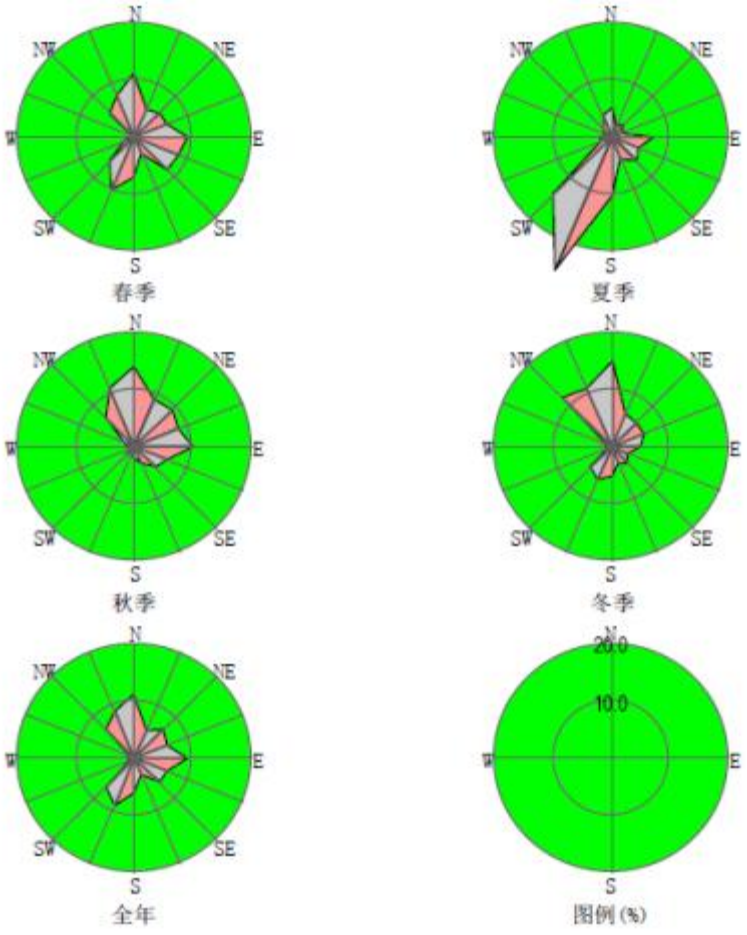


图2-10　全年、各季风向玫瑰图

区域全年风频最大的风向是 N (风频为 11%),E、SSW 和 NNW (风频均为 9%)。所在地年均风速 3.2m/s,地区常年主导风为北（N）风，其次为西北偏北（NNW）风，NNW 约 450 扇形方位的风频之和为 30%，在 450 扇形方位中频率最大。该区静风频率较小,为 6%。夏季主导风向为东南风(SE),频率 25%,冬季主导风向为 NW,频率为 15%。

2、地理水文

①地形地貌

庐江县地处于郯庐断裂带（1959 年命名），郯庐断裂带习惯上分为北、中、南三段，其中淮河以南到湖北广济以北称为南段，北过庐江西南经孔东城总体倾向北西走向，北西向断裂层发育广泛，活动性较强，主要有庐江-钟鸣断裂、张王庙断层、安乐窝断层、邢山断层、白兔山断层、左庄断层等。

庐江-钟鸣断裂，断裂沿线地震活动有：汤水库东侧发生过 4 次地震（1852 年、1855 年），黄临湖西发生过一次 4.1 级地震（1967 年）活动。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年修订），庐江县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。在规划区域内的一般性建构筑物其抗震按 7 度设防，个别可能产生次生灾害的重要建构筑物或装置依据相关建筑规范提高设防标准。

②水系和水文特征

庐江县河流纵横，地上水资源丰富，庐江化工园区附近最大的河流为西河，西河是双向流河流，西河水上游主要来自黄陂湖，排水主要入巢湖，西河缺口水文站设防水位 9.5m，警戒水位 10.5m，保证水位 11.73m，1980 年以来，西河流

域发生几次汛期内涝，1999 年，缺口水文站最高洪水位在 1983 年、1991 年、1993 年、2003 年分别达到了 12.12m、12.18m、12.46m 和 12.49m，呈逐步上升的趋势，西河流域汛期内涝的主要原因是近三十多年来，西河流域没有进行过大规模的治理，河床淤积，床底抬高，部分河道中心已出现“岛屿”，加上沿岸村民大面积围堰，使河道变窄，断面大幅度减小，造成河道水流受阻，导致汛期强降水后水位上涨过快发生内涝。安徽省巢湖管理局已按 100 年一遇洪水标准对西河上段进行河道疏浚和利用弃土填塘固基工程。现梅林河东支堤防加固长度为 4.5km，堤顶高程 12.87m。西支堤防加固长度 3.84m，堤顶高程 12.87m。

2.2.8 主要装置（设备）、设施

项目主要装置（设备）、设施见下表。

表 2-10 主要装置（设备）、设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	温度、压力	材质	备注
一、树脂车间（溶剂型聚氨酯树脂）							
1	共混罐	0.5m^3	台	2	常温常压	304 不锈钢	
2	共混罐	1m^3	台	1	常温常压	304 不锈钢	
3	反应釜	2m^3	台	4	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa	304 不锈钢	
4	反应釜	0.2m^3	台	1	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa	304 不锈钢	
5	TDI 高位槽	2m^3	台	1	常温常压	304 不锈钢	
6	IPDA 高位槽	1m^3	台	1	常温常压	304 不锈钢	
7	扩链反应釜	6m^3	台	2	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa	304 不锈钢	
8	扩链反应釜	0.5m^3	台	1	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa	304 不锈钢	
9	过滤小车	/	辆	3	/	组合件	
10	半自动灌装机	/	台	3	/	组合件	

11	冷凝器	10m³、5m³、2m³	台	16	/	组合件	
二、树脂车间（水性聚氨酯树脂）							
1	三乙胺高位槽	1m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
2	乙二醇高位槽	1m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
3	IPDI高位槽	2m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
4	备用高位槽	1m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
5	备用高位槽	0.5m³	台	2	常温常压	304不锈钢	
6	反应釜	1m³	台	6	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa	304不锈钢	
7	乳化釜	3m³	台	3	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa	304不锈钢	
8	减压蒸馏反应釜	6m³	台	2	50～60℃，负压 夹套：0.6MPa	304不锈钢	
9	真空缓冲罐	/	台	1	/	304不锈钢	
10	真空泵	/	套	1	/	组合件	
11	过滤小车	/	辆	1	/	组合件	
12	半自动灌装机	/	套	1	/	组合件	
13	精馏塔	300kg/h	套	1	/	组合件	
14	丙酮冷凝液暂存罐	3m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
15	缓冲罐	3m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
16	回用丙酮暂存罐	3m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
17	回用丙酮水溶液暂存罐	3m³	台	1	常温常压	304不锈钢	
18	冷凝器	10m³、5m³、2m³	台	24	/	组合件	
三、油墨车间（水性油墨和酯溶性油墨共用设备）							
1	树脂溶解釜	3m³	套	2	50～60℃，常压	304不锈钢	大批量油墨生产
2	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂高位槽	3m³	套	5	常温常压	304不锈钢	
3	水性聚氨酯树脂高位槽	10m³	套	1	常温常压	304不锈钢	
4	溶剂型聚氨酯树脂高位槽	10m³	套	1	常温常压	304不锈钢	
5	水性丙烯酸乳液高位槽	10m³	套	1	常温常压	304不锈钢	
6	分散釜	1.5m³	套	5	常温常压	304不锈钢	

7	卧式砂磨机	100L	台	5	常温常压	304不锈钢	
8	卧式砂磨机	50L	台	5	常温常压	304不锈钢	
9	缓冲罐	1.5m^3	台	10	常温常压	304不锈钢	
10	调墨釜	3m^3	台	5	常温常压	304不锈钢	
11	分散机	22kw	台	5	常温常压	304不锈钢	
12	卧式砂磨机	50L	台	5	常温常压	304不锈钢	小批量油墨生产
		30L	台	7	常温常压	304不锈钢	
13	分散机	22KW	台	5	常温常压	304不锈钢	
14	拉　缸	1m^3	台	10	常温常压	304不锈钢	
15	自动灌装机	/	台	5	/	组合件	共用设备
16	物料泵	无泄漏泵	台	20	/	组合件	
四、甲类罐区							
1	乙酸乙酯储罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
2	聚酯多元醇储罐	固定顶100m^3	台	2	常温常压	304不锈钢	
3	乙醇储罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
4	异丙醇储罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
5	醋酸丁酯储罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
6	醋酸正丙酯储罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
7	丙酮罐	内浮顶100m^3	台	1	常温常压	304不锈钢	
五、其他							
1	空压机	50Nm^3/h、0.8MPa	台	2	/	组合件	
2	空气储罐	5m^3	台	2	/	304不锈钢	
3	制氮机	20Nm^3/h	台	1	/	组合件	
4	氮气储罐	5m^3	台	1	/	304不锈钢	
5	冷水机组	5～15℃	套	1	/	组合件	
6	冷水机组	-20℃	套	1	/	组合件	
7	叉　车	防爆型	台	3	/	组合件	
8	电　梯	/	台	6	/	组合件	
9	RTO炉	/	套	1	/	组合件	
10	消防泵	80kW	台	2	/	组合件	柴油机泵为备用泵

2.2.9 特种设备

表 2-11 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台）	备注
1	反应釜	2m^3	4	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa
2	反应釜	0.2m^3	1	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa
3	扩链反应釜	6m^3	2	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa
4	扩链反应釜	0.5m^3	2	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa
5	反应釜	1m^3	6	110～120℃，常压 夹套：0.6MPa
6	乳化釜	3m^3	3	40～50℃，常压 夹套：0.6MPa
7	减压蒸馏反应釜	6m^3	2	50～60℃，常压 夹套：0.6MPa
8	叉 车	3t	3	防爆型
9	电 梯	/	6	油墨车间 2 台防爆型，聚氨酯树脂车间 2 台防爆型，丙类仓库 2 台
10	空气储罐	5m^3，0.8MPa	2	/
11	氮气储罐	5m^3，0.8MPa	1	/
12	压力管道	/	若干	/

2.2.10 公辅工程

一、 给水排水

（1）给水

自来水：主要为生活用水，绿化用水、设备冲洗用水、循环水补水、纯水制备用水、水性油墨工艺用水等，需求量 33189m^3/a。由园区供水管网供给。

循环水：生产过程循环水需要量为 150m^3/h，拟设置 170m^3/h 冷却水塔 2 台，一开一备。

纯水：主要为水性聚氨酯工艺用水和实验室用水，需要量27.35m³/d，拟设置40m³/d的纯水制备设备1台。

（2）排水

室内排水管采用UPVC管，室外排水管材选用硬聚氯乙烯双壁波纹管，排水管道按规范要求设置检查井。雨水排入厂区雨水排水检查井，雨水管按设计充满度和设计流速限确定管径，污水管结合污水量按同样要求确定管径，并按规范规定坡度敷设，排水管底基础密实，并加做砂垫层。

生活污水经收集处理达标后，排放至园区生活污水管网，经园区生活污水处理厂达标排放至西河。

本项目无直接生产废水，主要有设备及地坪冲洗水，经厂区污水管网收集后，进厂区内自建污水处理站进行初步处理达标后，排放至园区生产污水管网，最终排至有接管协议的工业园区污水处理厂集中深化处理。

项目装置区雨水管设置切换闸阀，下雨时，控制初期雨水经雨水管网进入初期雨水收集池，15min后切断雨水管网与初期雨水收集池的连接，控制后期雨水经雨水管网排放。当发生事故时，关闭厂区雨水排口闸阀，消防废水、冲洗废水、事故期雨水经导流沟进入事故废水收集池，再通过泵将事故废水分批送污水处理站处理。

二、 供电

在公用工程间设置配电室。项目用电负荷4190.672kW，年总用电量约1005.76万kWh。项目采用双电源，电源由缺口变电站和黄屯变电站提供，采用高压10kV电力架空线引入厂区。低压动力用电设备电压为交流380/220V，50Hz。

变配电站低压配电均为单母线分段运行。两段母线设置母线联络开关，当任一段母线失电时，母线联络开关自动或手动投入，保证装置二级以上负荷正常运行用电。变电站低压进线拟设短路瞬动、短路短延时、过流、欠压、单相接地保护；馈电回路设过流和瞬动保护。

根据项目工艺要求及用电设备对供电可靠性及连续性的要求，项目大部分生产负荷为三级负荷，中断供电不会造成爆炸、火灾等事故危害人身安全或损坏设备，部分负荷为二级负荷。

一级负荷中特别重要负荷：可燃/有毒气体检测报警系统、SIS系统、DCS系统、紧急切断系统。

一级负荷：应急照明、消防系统、火灾自动报警系统。

二级负荷：循环水系统、水冷机组、RTO炉、事故通风及生产设备等。

三级负荷：其它电力负荷。

应急疏散照明采用带蓄电池的灯具；可燃/有毒气体检测报警系统、火灾自动报警系统、SIS系统、DCS系统、紧急切断系统配备不间断电源（UPS）。

三、供热

项目油墨车间的溶解釜和聚氨酯树脂车间的反应釜需要加热。油墨车间的溶解釜采用导热油供热。聚氨酯树脂车间的反应釜采用蒸汽加热，蒸汽来自化工园区，蒸汽需求量为1.5t/h，蒸汽供给量为1.8t/h。

四、制冷

项目生产装置采用水冷机组为生产装置供冷，5～15℃冷水需求量为110m^3/h,拟设置供给量为150m^3/h的水冷机组，-20℃深冷水需求量为20m^3/h，拟设置供给量30m^3/h的水冷机组。

五、供气

压缩空气：空压机拟设置在公用工程间，供气能力为50Nm^3/h、供气压力为0.8MPa的无油螺杆空压机组2台，一开一备；另设置5m^3空气储罐2台，可保障在空压机故障时满足仪表用气供应不少于30分钟。

氮气：制氮机拟设置在公用工程间，供气能力20 Nm^3/h，设置5m^3氮气储罐1台。

六、控制系统

根据企业提供的有关资料，本项目控制室拟采用抗爆型结构。控制室内设有消防控制室、操作室、机柜室、空调机室、值班室等。控制室地板采用防静电地板，设置吊顶，净高不低于3.0米，活动地板的高度不低于300毫米，并配有事故紧急照明。

项目采用的控制系统包括DCS系统、SIS系统、紧急切断系统、火灾报警系统和可燃/有毒气体检测报警系统。

为保证生产和正常操作的原则，根据工艺过程的要求，对主要监测点、控制点进行集中监控，对部分重要的工艺参数设置信号报警及安全联锁，以便隔离操作和生产管理。

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

SIS 系统对重点监管的危险化学品甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯等储存、生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。

可燃和有毒气体报警系统独立设置，在车间、甲类仓库、罐区等设置可燃/有毒气体检测报警器。制氮机及氮气储罐等可能出现欠氧的场所应设置氧气探测器。控制室新风引人口设置可燃、有毒气体探测报警器。可燃和有毒气体报警系统实现集实时监测、预警处理、远程控制、设备管理与一体，能够实现对厂区内危险气体泄漏实时监测并智能判断报警，支持声光报警、视频联动报警等多种报警效果。

在车间、甲类仓库、控制室、配电室等设有火灾报警系统。利用火焰探头、感温探头、感烟探头等及时发现生产过程中出现的问题，及时报警或启动灭火设备进行灭火操作。

ESD 系统设置为事故安全型，ESD 系统共分为 4 级：

A 级关断（ESD-1）为全厂关断。该级关断级别最高。工厂设备除应急支持系统（延时关断）外全部关断。此级别关断只能由工厂主要负责人或其指定的人员手动启用。ESD-1 级按钮设有明显的标志及警告牌，并有保护装置防止误操作，关断信号将自动传送到中心平台触发相关的关断。

B 级关断（ESD-2）为火气关断。该级关断由工厂的火灾或可燃气体严重泄露引起。由操作人员手动启动。除能执行本级关断的特殊功能外，ESD-2 关断将能触发 ESD-3 及 ESD-4 级触发。ESD-2 级按钮设有明显的标志及警告牌，并有保护装置防止误操作。

C 级关断（ESD-3）为生产/公用关断。该级关断由公用系统故障或生产系统的重要装置故障引起，可手动或自动启动。除能执行本级关断外，ESD-3 关断将自动触发 ESD-4 级关断。关断信号将自动传送到中心平台触发相关的关断。ESD-3 级按钮设有明显的标志和警告牌，并有保护装置防止误操作。

D 级关断（ESD-4）为单元关断。该级关断由单个设备故障引起。此级关断仅关断故障设备，而不影响其他设备的正常操作。ESD-4 级关断可手动、自动启动。

某一级别的关断指令均不能引起较高级别的关断，只能引起本级别及所有相关的较低级别的关断。

装置中防爆区域内仪表选用隔爆型仪表。非防爆区采用非防爆仪表。仪表选型本着技术先进、安全可靠、维修方便和经济合理的原则进行，现场仪表原则均带就地显示表头，以便观察和调试，其防护等级为 IP65。

温度仪表：就地温度指示拟采用双金属温度计；集中检测采用一体化温度变送。

压力仪表：压力（差压）变送器拟选用智能型变送器。压力表原则上选用不锈钢波登管压力表，根据介质情况分别选用隔膜式或毛细管远传压力表。

流量仪表：一般介质拟选用孔板配智能差压变送器，另根据介质情况分别选用电磁流量计和质量流量计或者超声波流量计。就地流量指示原则上选用金属管转子流量计。

液位仪表：根据介质情况拟选用远传式差压变送器，雷达液位计等检测液位。

控制阀：用于连续控制的调节阀拟采用气动薄膜执行机构，并配有智能型电/气阀门定位器。用于切断功能的控制阀采用带弹簧复位的气动执行机构，并配有电磁阀和限位开关。

仪表用电源：PLC以及与之相关的仪表设备拟配备不间断电源（UPS）。

七、消防

厂区拟设置独立消防给水管网及消防泵房。项目消防供水系统由消防水泵、消防稳压泵、厂区环状消防给水管网、室外地上式消火栓、室内消防给水管网、室内消火栓箱等组成。

本项目拟采用临时稳高压消防系统，消防给水由经消防泵加压供给。稳高压消防水管网设计供水压力为0.8MPa，供室内外消火栓系统用水。消防水系统管网布置位置满足本项目最不利点的消防用水水压要求。消防水管网沿道路、生产装置、仓库、辅助用房周围布置成环状管网，并设室外地下式消火栓，消火栓的保护半径不超过120m，在工艺生产装置区消火栓的间距小于等于60m。车间室内设DN65室内消火栓，消火栓箱处设直接启动给水泵房专用消防泵的控制按钮。

消防水管环网上设有若干截断阀，以便检修时不影响其他部分的正常使用。消防水管网管材为钢管，埋地敷设。阀门井采用钢筋混凝土井。室外消防给水管采用无缝钢管。管道在基础薄弱处均加做素砼基础，埋深不足0.7m且穿越道路的给排水管道均采用砼加强措施。埋地消防金属管道采用先刷红丹漆两道再刷沥青两遍进行防腐保护。

项目新建消防泵房一座，设置消防给水专用泵组一套，增压稳压装置一套。设置两台消防泵，其中一台为柴油备用泵。设置消防水池一座，有效容积为650m^3。消防水池的补水来自园区自来水管网。项目最大消防用水量为丙类仓库，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540 m^3，满足使用要求。

在本项目的各危险地点配置相应数量的手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器和推车式干粉灭火器，用以扑救小型初始火灾。拟设置两个消防沙池。

八、防雷防静电

具有爆炸危险的工艺生产装置及建、构筑物，拟设置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1欧姆。装设避雷网以防直接雷击。

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1欧姆。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。

九、安保

（1）门禁系统

项目拟设一套网络/电话/门禁系统，主机安装在控制室，设备终端分布于厂区业主指定位置及规范要求设定的地方。实现全厂正常管理及人员进出控制。

在办公区、生产区域设置门禁系统，控制人员的进出。

（2）闭路电视监控系统

为了能够及时观察工艺生产装置重点部位的运行情况，拟在重要区域实施工业电视监控，视频工作站安装在中控室。

（3）公共广播系统

项目拟设置公共广播系统，公共广播系统将作为消防应急广播。主机安装在中控室，设备终端分布于厂区指定位置及规范要求设定的地方。实现全广播管理功能。

十、通风

在使用或存放易燃、易爆物质的生产车间、仓库等设置机械通风，正常通风次数为 6 次/hr，事故通风时换气次数为 12 次/hr。

公用工程间等采用轴流风机进行全室通风，换气次数 3 次/hr。

十一、废水、废气处理

（1）废水处理

本项目废水拟采用调节、微电解、芬顿氧化、混凝沉淀、A/O、沉淀的处理工艺，达标后排放。处理能力为 50t/d。

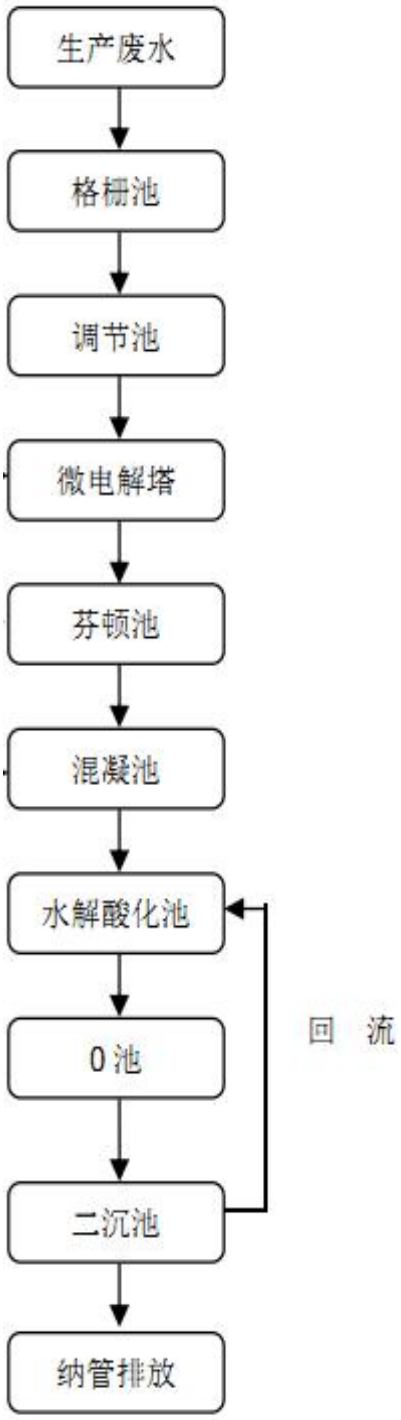


图 2-11　废水处理工艺流程

（2）废气处理

本项目高浓度废气净化设备拟采用“前处理单元+RTO 炉+后处理单元”的工艺，将经过一级碱洗后的废气送入后端的 RTO 炉进行处理，净化后的废气经过冷却和一级碱洗可直接排放。

前处理单元：拟设置一级碱洗，中和酸性气体，水吸收水溶性气体，减少对管道及后面设备的腐蚀。

RTO 炉：有机废气通过 RTO 炉处理形成二氧化碳和水，送入后处理单元。

后处理单元：后处理单元主要包含冷却塔+一级碱洗，处理尾端废气中的部分氮氧化物等后送入烟囱达标排放。

废气进入RTO前拟设置在线检测装置，控制废气进入RTO的浓度＜25%LEL时，设置二级报警点，一级报警点为 15%LEL，二级报警点为 20%LEL，达到一级报警点提示系统检查，当达到二级报警点时，联锁控制开启新鲜空气阀，当报警持续 20s 且废气浓度超过 50%LEL 时，系统紧急停车。安全监测系统和旁路系统配合使用。

根据废气的构成，拟设置不同的废气治理系统，如下。

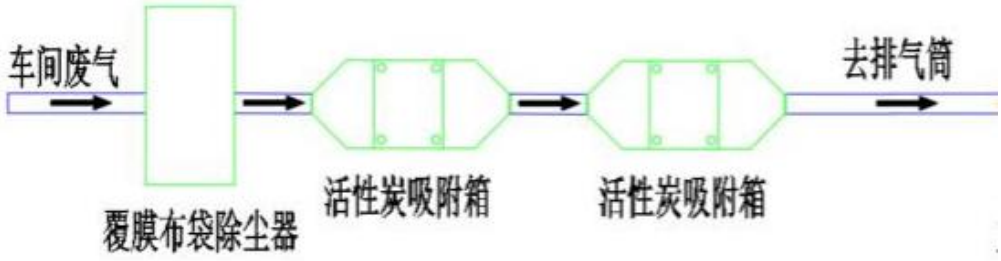


图 2-12　治理系统一流程图

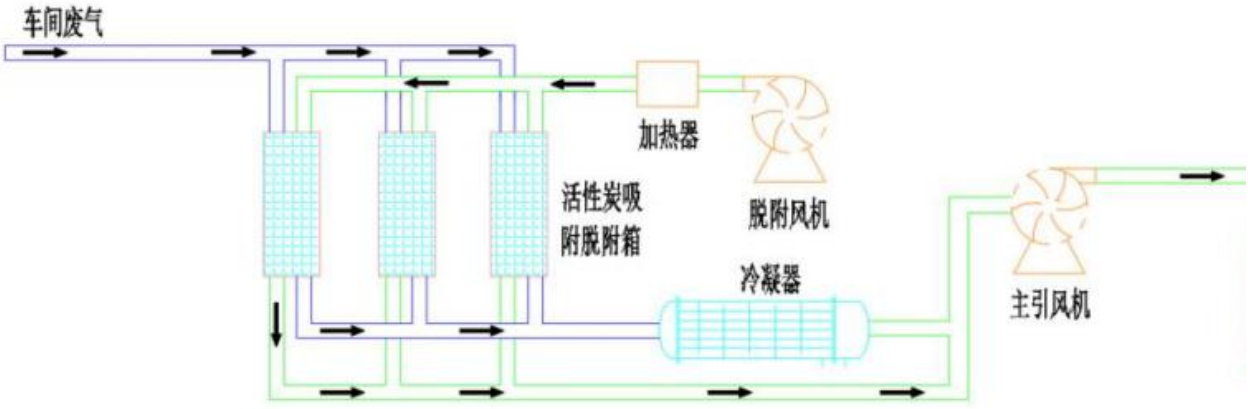


图 2-13　治理系统二流程图

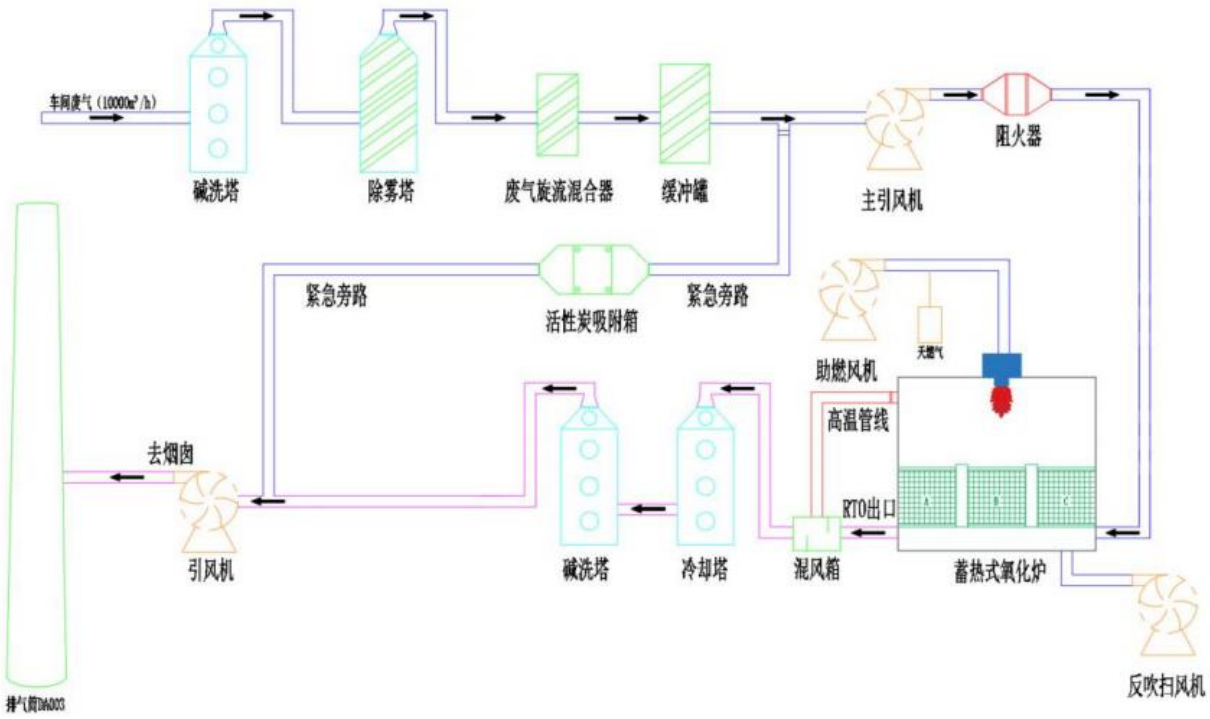


图 2-14　治理系统三流程图

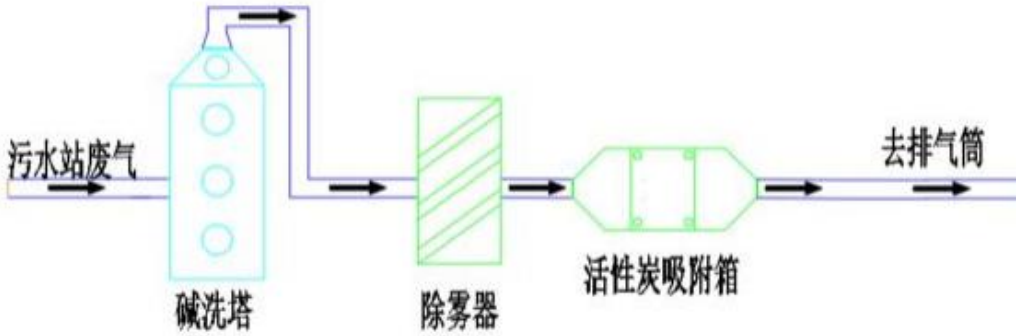


图 2-15　治理系统四流程图

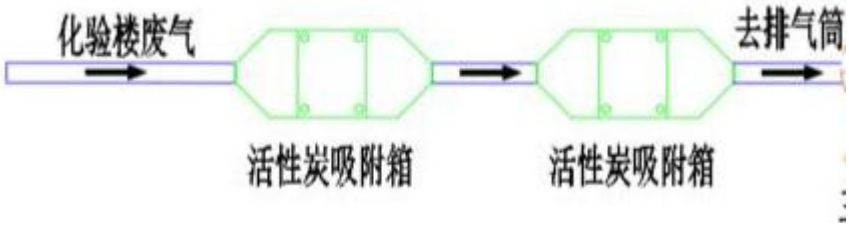


图 2-16　治理系统五流程图

2.2.11 劳动定员

生产车间岗位人员拟按下表设置。

表 2-12 车间岗位定员

车间	岗位	人员/人	备注
1#油墨车间	加料岗位	4	
	研磨岗位	2	
	灌装岗位	3	
2#树脂车间	加料岗位	3	
	生产岗位	3	
	灌装岗位	3	

为保证生产和正常操作的原则，根据工艺过程的要求，对主要监测点、控制点进行集中监控，对部分重要的工艺参数设置信号报警及安全联锁，以便隔离操作和生产管理。

DCS 系统对项目装置设施实施过程检测、数据处理、过程控制（连续控制、顺序控制）、一般工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示，以及实现部分先进过程控制策略等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度、满足相关规范的要求，降低生产成本。

SIS 系统对重点监管的危险化学品甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯等储存、生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。

第三章 危险有害因素辨识

根据《危险化学品目录》（2015版）、《应急管理部等十部委公告》（2022年第8号）等，项目涉及的危险化学品主要有甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、异佛尔酮二胺、异丙醇、月桂酸二丁基锡、丙酮、三乙胺、溶剂型聚氨酯树脂、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、酯溶性油墨、异佛尔酮二异氰酸酯、天然气、氮气（压缩的）、柴油，不涉及剧毒化学品。

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），涉及的重点监管危险化学品有甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、天然气。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号），不涉及监控化学品。

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），涉及的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），项目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），涉及的乙醇为特别管控危险化学品。

3.1 原辅材料及产品的理化性质、危险性类别

根据《危险化学品目录》（2015 版）及该公司提供的相关资料等，项目涉及的危化品的主要理化性质和危险特性见表 3-1。其他化学品危险特性见表 3-2。

表 3-1 危险化学品的主要理化性质及危险危害特性

序号	名 称	危化品序号	理化性质					危险性类别	火险类别
			物态	闪点 ℃	沸点 ℃	爆炸极限 v%	急性毒性		
一、原辅料									
1	甲苯二异氰酸酯	1017	液体	127	251	0.9～9.5	LD_{50}:5800mg/kg（大鼠经口）;19500mg/kg(兔经皮）。LC_{50}:14ppm（大鼠吸入，4h）	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 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） 危害水生环境-长期危害,类别 3	丙类
2	乙酸乙酯	2651	液体	-4	77.2	2.2～11.5	LD_{50}:5620mg/kg（大鼠经口）；4100mg/kg（小鼠经口）；18000mg/kg（兔经皮）。LC_{50}:200mg/m^3（大鼠吸入）；45mg/m^3（小鼠吸入 2h）	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）	甲类
3	异佛尔酮二胺	3	液体	112	247	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	丙类

序号	名　称	危化品序号	理化性质					危险性类别	火险类别
			物态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限v%	急性毒性		
								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-长期危害,类别3	
4	异丙醇	111	液体	12	80.3	2.0～12.7	LD_{50}：5045 mg/kg（大鼠经口）；12800 mg/kg（兔经皮） LC_{50}：无资料	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）	甲类
5	月桂酸二丁基锡	331	固体/液体	226	无资料	无资料	LD_{50}:175mg/kg（大鼠经口）；210mg/kg（小鼠经口）；100mg/kg（兔经皮）。LC_{50}:150mg/m^3（小鼠吸入，2h）	急性毒性-经口,类别3 急性毒性-吸入,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2A 生殖毒性,类别1B 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1 危害水生环境-长期危害,类别1	丙类
6	丙　酮	137	液体	-20	56.5	2.5～13.0	LD_{50}：5800mg/kg（大鼠经口）；5340mg/kg（兔经口） LC_{50}：无资料	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）	甲类
7	三乙胺	1915	液体	-9	89.5	1.2～8.0	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）	易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）	甲类
8	醋酸正丙酯	2656	液体	13	101.6	2.0～8.0	LD_{50}：9370mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：8000mg/kg	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2	甲类

序号	名　称	危化品序号	理化性质					危险性类别	火险类别
			物态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限v%	急性毒性		
							4小时(大鼠吸入)	特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应）	
9	醋酸丁酯	2657	液体	22	126.1	1.2～7.5	13100mg/kg(大鼠经口)；LC50：2000mg/kg 4小时(大鼠吸入)	易燃液体,类别3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应）	甲类
10	乙　醇	2568	液体	13（CC） 17（OC）	78.3	3.3～19.0	LD_{50}：7060mg/kg（大鼠经口）；7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮） LC_{50}：20000ppm（大鼠吸入，10h）	易燃液体,类别2	甲类
11	异佛尔酮二异氰酸酯（IPDI）	2710	液体	163	310	0.7～4.5	LD_{50}：4825mg/kg（大鼠经口）；1060 mg/kg(大鼠经皮） LC_{50}：123mg/m^3（大鼠吸入，4h）	急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 呼吸道致敏物,类别1 皮肤致敏物,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 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	丙类
二、产品									
12	溶剂型聚氨酯树脂	2828	混合物液体	-4	无资料	无资料	无资料	易燃液体，类别2	甲类
13	酯溶性油墨	2828	混合物液体	无资料	126	无资料	无资料	易燃液体，类别2	甲类
三、其他									

序号	名　称	危化品序号	理化性质					危险性类别	火险类别
			物态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限v%	急性毒性		
14	天然气	2123	气	-218	-161.4	5～15	无资料	易燃气体,类别1 加压气体	甲类
15	氮气（压缩的）	172	气	无资料	-195.8	无资料	无资料	加压气体	戊类
16	柴油	1674	液	大于60	/	无资料	无资料	易燃液体（闪点大于60℃）	丙类

资料来源：1、《危险化学品目录》（2015版）
2、《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号）
3、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）
4、《危险化学品安全技术全书》（第3版）
5、《应急管理部等十部委公告》（2022年第8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	物质名称	危险特性
1	聚酯多元醇	在推荐的贮存条件下是稳定的（关紧容器，置于干燥、阴凉和通风良好处）。可燃，燃烧产生刺激性烟雾。
2	乙二醇	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
3	三羟甲基丙烷	可燃的。微细分散的颗粒物在空气中形成爆炸性混合物。与强氧化剂激烈反应。
4	二羟甲基丙酸	可燃，造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
5	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	可燃。
6	抗静电剂	接触皮肤时会造成皮肤轻微刺激；对过敏性人员可能会引起接触性皮炎；吞食则会伤害身体器官。对人体有中等刺激性，遇明火有燃烧的可能。本品稳定。
7	聚乙烯蜡粉	不易燃。
8	二氧化硅	不燃。
9	分散剂	在常规条件下稳定。与氧化剂反应，当空气存在时，细微粉尘的聚集可能引发粉尘爆炸的风险。
10	水性分散剂	难燃。
11	色 粉	多种色粉，可燃。
12	水性聚氨酯树脂	可燃，基本无毒健康危害，基本稳定反应活性：在推荐的储存条件下无反应（储存于阴凉、通风的库房，将容器严格密闭，库房保持干燥和通风良好，远离热源）。
13	水性丙烯酸乳液	难燃。
14	水性油墨	可燃，长时间吸入高浓度气味，头痛、恶心，食欲减低。室温稳定，保管要求远离氧化剂、酸性物料。
注：以上为企业提供的资料。		

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3-3。

表 3-3 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	名 称	包装要求	储存要求	运输要求
1	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。本项目使用储罐储存于罐区。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
2	异佛尔酮二胺	有金属内衬的罐或桶；塑料桶；多孔衬套桶等。本项目采用桶装储存于甲类仓库。	储存于原装容器中；保持容器安全密封；储存在阴凉、干燥、通风良好的地方；储存于远离不相容材料和食品容器罐的地方；防止容器收到物理损伤，并定期检查泄漏情况；遵从制造商储存和处理方面的建议；远离酸或氧化剂存放；禁止吸烟、明火、受热或解除点火源。	1、运输车辆上应备有所装载的所有危险货物的相关文件。 2、运输工具应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。 3、运输车辆应配备相应品种和数量的司机使用及车辆上所有其他乘客逃生使用的个人防火设备。 4、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。 5、如果可行，使用合适的分隔设备将不相容的危险货物分隔开。 6、公路运输要避开环境敏感地区、交通拥堵地区及人口稠密地区。 7、运输工具的排气及热发动机部分要进行遮挡，避免货物温度升高。
3	甲苯二异氰酸酯	本项目使用桶装储存于丙类仓库。	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃材料结构的库房中，防止容器受损和受潮。储存温度控制在 20-35℃。远离热	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露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、醇类、使用化学品等混装。运输过程中应防晒、

			源和火源、与胺类、醇、碱类和含水物品隔离储运。	防淋、防高温。
4	异丙醇	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；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。本项目使用储罐储存于罐区。	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、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和合适的收容材料	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
5	月桂酸二丁基锡	包装类别为Ⅱ类，本项目使用桶装储存于丙类仓库	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射，保持容器密封。 应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和熟料的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中确保容器不泄露、不带他、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置设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时按照规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。
6	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。本项目使用桶装储存于甲类仓库。	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。	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。
7	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。本项目使用桶装储存于甲类仓库。	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	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
8	醋酸正丙酯	本项目使用储罐储存于罐区。	储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源，防止阳光直射。仓内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应控制流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	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
9	醋酸丁酯	本项目使用储罐储存于罐区。	储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源，防止阳光直射。仓内温度不宜超过 30℃。保持容器	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

			密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应控制流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	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
10	乙醇	小开口钢桶；小开口铝桶；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。本项目使用储罐储存于罐区。	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、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	本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、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
11	异佛尔酮二异氰酸酯	包装类别为Ⅲ类，本项目使用桶装储存于丙类仓库	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化物、碱类、醇类、胺类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中确保容器不泄露、不带他、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置设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时按照规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

			适的收容材料	
12	溶剂型聚氨酯树脂	本项目使用桶装储存于甲类仓库。	注意事项：注意标签上的注意事项，将产品储存在与原容器相同的材料中。 储存条件：1）在远离热、燃烧物、直射光下，存放在干燥、通风的地方；2）储存温度：5℃~30℃； 3）容器打开后必须再密封，并防止泄露。 与不适宜的物质的隔离：与氧化物及强碱、强酸物质分开放置。	运输过程确保容器不泄露、不损坏。运输途中防晒、防雨淋、防高温。
13	酯溶性油墨	本项目使用桶装储存于甲类仓库。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。	夏季最好早晚运输。防曝晒、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。

3.3 主要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）标准进行事故分类，并对造成事故的危险有害因素进行辨识和分析。

3.3.1 火灾、爆炸

（1）物质的危险性

乙酸乙酯高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

异丙醇接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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。

醋酸正丙酯高度易燃液体和蒸气，可能引起昏昏欲睡或眩晕。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。燃烧生成有害的一氧化碳。

丙酮高度易燃液体和蒸气，可能引起昏昏欲睡或眩晕。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧生成有害的一氧化碳。

三乙胺高度易燃液体和蒸气，造成严重的皮肤灼伤好眼损伤。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。燃烧生成有害的一氧化碳、氮氧化物。

异佛尔酮二胺跟皮肤接触有害，吞食后有害，会引起严重灼伤，有严重损害眼睛的危险，跟皮肤接触可能会引起敏化。可能释放腐蚀性烟雾。

甲苯二异氰酸酯吸入致命，吸入可能导致过敏或哮喘症状或呼吸困难。遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。与胺类、酸类、碱类和温水反应剧烈，能引起燃烧和爆炸。加热或燃烧时可分解生成有毒气体。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

柴油可燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

项目涉及乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇以及产品聚氨酯树脂、酯溶性油墨等多种易燃易爆物质，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，若生产、储存及装卸过程中发生泄漏，当达到爆炸极限时，一旦遇点火源，即可发生火灾、爆炸。禁配物混储，会有产生火灾、爆炸的危险。

（2）点火源

① 电火花和电弧

项目用电设备较多，电气设备在运行过程中，可能产生的点火源主要包括：

1、由于设计、选型工作的失误，造成部分电气设备选用不当，不能满足防火、防爆的要求，在生产过程中，可能产生电火花、电弧或高温表面，引起火灾事故。

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

3、电气设备在运行过程中，由于元器件锈蚀、老化等设备原因，导致故障发生，产生点火源。

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

② 静电

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

静电是由两种不同物体相互摩擦而产生的。具有高绝缘性的液体产生静电的机会多，而且电荷释放极慢，易积蓄下来。积累的电荷如果不能及时导出，将越积越多，积聚到一定数量，就会产生静电火花。

除摩擦外，当两种不同物质紧密接触后再分离，物质受热或受压，物质中产生电解或其他带电体的感应等，均产生电荷。气-液相间由于撞击、流送、搅拌、沉降、冲刷、喷射、排放卸压、飞溅、剧烈晃动等紧密接触、分离的相对运动，均会在介质中产生静电，静电积聚到一定数量就产生静电火花。

静电往往产生在物质的输送、高速喷射、人体活动等过程中。如输送速度过快，超过安全速度，管道未进行等电位连接；泵或法兰泄漏时，物质高速喷出；操作人员未穿防静电服等，均会导致静电积聚。

介质为易燃易爆物质的设备、管道等装置，没有静电跨接及接地或接地电阻

超标，在物料输送过程中会产生静电，并积聚放电，有引发系统火灾、爆炸的危险。

③ 雷电

雷电的能量极大，雷击造成的高温或火花，可对未安装防雷装置或防雷设施不良的建筑、塔器、储罐、电路等造成大面积严重破坏，往往引起易燃易爆物质火灾、爆炸。

④ 明火

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

电焊：装置设施现场在焊割作业中，炽热的金属火星飞溅是引起火灾的主要原因。

焊接时产生的温度可达 3000℃~6000℃，且有大量的火花喷出和灼热的铁屑飞溅，其范围大、温度高，当接触到易燃、可燃物质，就可能引起火灾甚至爆炸；溅到周围现场的可燃材料中，火星隐蔽在里面，会发生阴燃引发火灾；甚至焊接时产生的高热能通过金属构件传导至另一端，引燃另一端的可燃物。

另外，高温的电弧还会产生强烈的热辐射。

电焊电路接触不良处也会产生高温或火花。

吸烟：燃烧的烟头表面温度有 200℃~300℃，中心温度达 800℃，远远大于一般易燃、可燃物质的引燃温度。

本项目生产、储存场所存在大量易燃、可燃物质，生产、储存场所有明火可

能引发火灾、爆炸等事故。

⑤ 高温表面

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

⑥ 摩擦与撞击

动设备（泵、风机等）的高速运转，机件（轴承、叶轮）与介质摩擦，局部过热起火。摩擦运转设备的转动部位接触不良、介质流速过快等均可能产生火花。铁器之间的强力碰撞、穿钉子鞋、穿化纤衣服、铁门窗等均可产生摩擦、撞击火花。

⑦其它点火源

其它点火源有热辐射、化学反应热、进入装置区的机动车尾气带出的火星、发电机高温等。

这些点火源流动性大、隐蔽性强，难于发现和控制，而且足以引爆物料泄漏形成的爆炸性混合气体。

（3）工艺过程火灾、爆炸

聚氨酯树脂生产过程，需要将聚酯多元醇、甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、异佛尔酮二胺、异丙醇、乙二醇、三羟甲基丙烷、二羟甲基丙酸、月桂酸二丁基锡、丙酮、三乙胺、水等原辅材料通过加温聚合反应制得，生产过程的温度失控、反应容器液位超标物料溢出、物料投料过程中容器损坏导致物料泄漏、缺陷或材质

劣化造成容器损坏，均有可能会造成火灾、爆炸事故。

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。

扩链工序中，若反应条件失控，造成反应失控，进而引发火灾、爆炸事故。

酯溶性油墨、水性油墨生产过程若违章操作，安全设施缺失，可能引发火灾、爆炸事故。RTO炉涉及可燃物质，可能引起火灾、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。

生产过程中，导热油炉局部过热，使导热油超过其规定的最高使用温度，导热油产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦老化。导热油与空气中的氧接触发生氧化，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，造成系统酸性腐蚀。导热油结焦或发生氧化，均有可能使导热油炉破裂，发生爆炸事故。导热油加热后，溶解在其中的其他气体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。

项目色粉等为粉料，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。若粉状物料与空气混合，可能发生粉尘爆炸。

负压蒸馏过程中，若真空泵发生故障，不能为蒸馏装置提供负压环境，可能导致蒸馏装置损坏，物料泄漏，引起火灾、爆炸事故。精馏过程中，产生大量可燃气体，若精馏设备温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致装置内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

RTO 炉处理废气时，若进入 RTO 炉系统的的可燃气体浓度达到了爆炸极限，遇明火引发火灾、爆炸事故。点火前炉内若没有吹扫，残留在管道和炉膛内的有机物可能在点火时引爆。若 RTO 炉处理能力不够，运送过来的可燃废气来不及处理，造成可燃废气在管道内浓度过高，达到爆炸极限时可能引发爆炸。

（4）储存场所火灾、爆炸

仓库或罐区内乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、异佛尔酮二异氰酸酯以及产品聚氨酯树脂、酯溶性油墨、水性油墨等易燃易爆物质若包装不严，或操作不当，可能发生泄漏事故，造成火灾、爆炸事故。

（5）装卸、输送和运输过程火灾、爆炸

① 输送过程火灾、爆炸

易（可）燃物料（如乙酸乙酯、异丙醇、丙酮等）输送时，操作失误，管内流速超过安全速度，设备、管道未良好接地或接地电阻值高，不能导除静电；管道、阀门等发生泄漏，遇着火源，均可能引发火灾、爆炸等事故。

② 运输过程火灾、爆炸

易（可）燃物料运输时，厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高

度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致物料泄漏，引起燃烧、爆炸等事故。

进入厂区的运输工具（尤其是发动机排气口未安装阻火器的机动车），在厂内行驶，存在翻倒、碰撞、刹车失灵、违章驾驶等危险因素。一旦存在这些事故隐患，不仅直接影响车辆的安全作业，还可能引发火灾、爆炸等严重事故。非防爆叉车进入危险场所作业，可能引发火灾、爆炸等事故。

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

（6）电气火灾

若电气线路、电机、电力变压器、开关设备、插销、插座、灯具等电气设备的设计选型、安装运行和维修不当，爆炸危险区域电气系统不防爆等，均可能引发火灾、爆炸事故。

（7）压力容器爆炸

空气缓冲罐、氮气缓冲罐等压力容器在使用过程中如果存在以下情况时，即有发生容器爆炸的危险：容器及其安全附件本身存在质量或安装问题、违反操作规程超压、超温使用、压力升降频繁、设备腐蚀严重、设备超期使用、容器及安全附件未按规定定期检验等。

压力容器破裂爆炸的危害，通常有以下几种：

① 冲击波危害：容器破裂时的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出，大部分产生冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重

破坏，门窗玻璃破碎，导致周围人员伤亡。

② 碎片的破坏作用：高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出。有些壳体则可能裂成碎片向四周飞散而造成危害。

3.3.2 中毒、窒息

项目涉及甲苯二异氰酸酯、月桂酸二丁基锡、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、异丙醇、异佛尔酮二异氰酸酯等物质具有一定毒性。

甲苯二异氰酸酯对人体产生的危害有①吸入：可引起头痛、气喘、胸闷、流鼻涕等，刺激呼吸道，浓度较高时，情况更严重。②食入：可致呕吐。③皮肤接触：刺激皮肤，可能使皮肤过敏。④眼睛接触：导致眼结膜刺激、眼角膜浑浊。

醋酸丁酯对人体产生的危害有对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。

检修时，储罐和输送物料的管道未按照规定进行置换和清洗，即进行下罐作业，污水处理池等受限空间进行作业，由于存在有毒气体或缺氧等，极易引发人员中毒、窒息事故。

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。

为防止储运过程中的中毒、窒息伤害，应从以下方面进行预防和控制，以消除或减轻对人体健康的伤害：①严格管理，建立细致的防毒规章制度，如含毒岗位操作人员培训、考核，限制无关人员进入有毒作业区；②提高设备、设施的严密性，控制工艺生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象，控制作业场所有害物质的最高允许浓度达到国家标准规定的要求；③严格执行检（维）修作业规程；④加强保健工作；⑤严格按照操作规程进行受限空间作业。

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）等。

项目涉及的甲苯二异氰酸酯、月桂酸二丁基锡、异佛尔酮二胺、三乙胺等物质具有一定腐蚀性。

三乙胺对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。

甲苯二异氰酸酯对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用，对甲苯二异氰酸酯过敏者，可能引起气喘、伴气喘、呼吸困难和咳嗽。

项目使用树脂反应釜、导热油炉、电加热型溶解釜等装置在生产使用过程中会产生高温或高温物料，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、窒息事故等主要危险、有害因素分布见下表。

表 3-4 主要危险、有害因素分布

序 号	主要危险、有害因素	危险有害因素分布
1	火灾、爆炸	1#油墨车间、2#树脂车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区及装卸场所、控制室、变配电室等
2	中毒、窒息	1#油墨车间、2#树脂车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库、甲类罐区、污水处理区以及受限空间作业场所等
3	灼烫、腐蚀	1#油墨车间、2#树脂车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库、、甲类罐区及装卸场所、污水处理区等

3.4 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。

一、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。

二、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、储罐，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 高处坠落和物体打击

项目涉及的作业场所有高处平台、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，防护栏底部无挡板，或没有防滑设施等，易发生人员高处坠落、物体打击事故。检修时，脚手架搭设不牢，高空作业未系安全带等，也易发生高处坠落事故。作业人员在 2 米以上的危险区域进行检修等作业时，易发生高处坠落、物体打击事故。 高处坠落、物体打击事故的危险有害因素主要有：

1）作业人员未系安全带，未戴安全帽；

2）登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

3）作业时上下抛扔工具，未用绳子传递；

4）登高作业下方作业或下方作业人员未戴安全帽；

5）高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

6）未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

7）悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

8）登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

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

3.4.4 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、罐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）。

3.4.5 噪声危害

噪声主要来源于装置各种泵、压缩机等由于机械转动、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。

3.4.6 坍塌

项目建、构筑物、设备坍塌事故是可能发生的。本项目生产装置、设备、办公楼等各类建筑，若由于设计、建造存在缺陷或地震、风暴、火灾、水灾等自然灾害以及其它人为等因素，可造成建筑结构整体或局部倒塌，导致重大人员伤亡和财产损失的灾害。

3.4.7 淹溺

循环水池、消防水池、废水池等临边若无防护设施或防护设施不完善，有人员坠入淹溺的危险。

3.4.8 粉尘危害

本项目涉及粉尘危害主要是色粉、二氧化硅、抗静电剂、分散剂、聚乙烯蜡粉等固体物料往反应釜投料时产生的投料粉尘。投料粉尘如果没有通风、除尘措施，作业人员将遭受粉尘危害；部分投料粉尘与空气混合可能引起粉尘爆炸。当作业场所、设备内等限制性空间内的可燃性粉尘浓度超标时，遇点火源会引起粉尘爆炸事故。

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。

可能造成人员伤亡的其它危险有害因素及其分布见下表。

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	电机、电线，变配电设备，各类用电设备等
2	机械伤害	外部裸露传动设备转动部位等
3	高处坠落、物体打击	1#油墨车间、2#树脂车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区及装卸场所、高处作业场所、各种检修作业场所等
4	车辆伤害	厂区运输道路、装卸场所等
5	噪声危害	压缩机、泵等噪声源
6	坍 塌	1#油墨车间、2#树脂车间、生产装置、1#甲类仓库、2#甲类仓库、丙类仓库等建（构）筑物
7	淹 溺	循环水池、废水池等
8	粉尘危害	1#油墨车间等

3.4.9 施工及试生产过程危险、有害因素

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

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

2、施工过程中，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交叉作业，会使事故发生的频率大为提高。

3、设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足，对新工艺及新设备不熟悉、工序间连接尚未经过长时间磨合、个体防护用品未配备等原因，也易导致各类事故的发生。

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

3.4.10 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、物体打击事故。

4、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。

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

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

3.5 危险工艺辨识

本项目油墨生产工艺为物理过程，聚氨酯树脂生产过程聚合反应在常压下进行，且放热较小，不符合聚合工艺危险特点。根据《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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目聚合反应不属于重点监管危险化工工艺。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），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》（GB18218-2018），属于辨识范围内的危险化学品为甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、异丙醇、月桂酸二丁基锡、丙酮、三乙胺、溶剂型聚氨酯树脂、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、酯溶性油墨等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及本项目情况，分为生产单元和储存单元，存在辨识范围内危险化学品的生产单元有 1#油墨车间、2#树脂车间等，储存单元有 1#甲类仓库、2#甲类仓库、甲类罐区等。公用工程间等不涉及辨识范围内危险化学品。危险化学品重大危险源辨识结果见下表。

表 3-6　项目危险化学品重大危险源辨识

单元	设施	名称	最大存在量 q	临界量 Q	q/Q	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$	是否构成重大危险源
生产单元	2#树脂车间	甲苯二异氰酸酯	2	100	0.02	0.08604＜1	否
		乙酸乙酯	2	500	0.004		
		异丙醇	0.5	1000	0.0005		
		溶剂型聚氨酯树脂	5	500	0.01		
		月桂酸二丁基锡	0.1	500	0.0002		
		丙　酮	2.92	500	0.00584		
			0.45	10	0.045		
		三乙胺	0.5	1000	0.0005		

	1#油墨车间	溶剂型聚氨酯树脂	2.5	500	0.005	0.0321＜1	否
		乙酸乙酯	1	500	0.002		
		酯溶性油墨	10	500	0.02		
		醋酸正丙酯	0.5	1000	0.0005		
		醋酸丁酯	0.5	5000	0.0001		
		异丙醇	0.5	1000	0.0005		
		乙　醇	2	500	0.004		
储存单元	甲类罐区	乙　醇	64	500	0.128	0.5504＜1	否
		乙酸乙酯	72	500	0.144		
		异丙醇	64	1000	0.064		
		醋酸丁酯	70.4	5000	0.0144		
		丙　酮	64	500	0.128		
		醋酸正丙酯	72	1000	0.072		
	2#甲类仓库	三乙胺	3.5	1000	0.0035	0.1235＜1	否
		溶剂型聚氨酯树脂	60	500	0.12		
	1#甲类仓库	酯溶性油墨	80	500	0.16	0.16＜1	否
	丙类仓库	甲苯二异氰酸酯	5.6	100	0.056	0.0573＜1	否
		月桂酸二丁基锡	0.65	500	0.0013		
注：1、酯溶性油墨与溶剂型聚氨酯树脂主要成分为乙酸乙酯，临界量取乙酸乙酯临界量 500 吨 2、2#树脂车间减压蒸馏工序去除丙酮，减压蒸馏釜釜内含有丙酮 0.15t，精馏釜处理丙酮最大量为 0.3t。 3、项目使用的天然气通过管道输送，不储存。 4、装置内危险化学品在线量依据企业提供的相关资料。 5、柴油仅供柴油消防泵使用，储存量较小，未纳入重大危险源计算。							

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，但应对项目可能发生的火灾、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 安全评价单元划分

合理、正确地划分评价单元，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，本评价划分为选址与外部安全条件、总平面布置、生产装置或设施、储存装置或设施、公辅工程等 5 个评价单元。评价单元的划分及理由说明见下表。

表 4-1 评价单元的划分及理由说明

序号	评价单元	子单元	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	本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	/	功能分区、工艺和建筑物布置、内部防火间距等	
3	生产装置或设施	1#油墨车间 2#树脂车间	工艺装置、设施和储存设备、设施等	
4	储存装置或设施	1#甲类仓库 2#甲类仓库 甲类危废库		
		甲类罐区		
		丙类仓库		
5	公辅工程	/	变电所、消防、供气、供热等辅助设施。	

第五章 安全评价方法选择

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。采用的评价方法及理由说明见下表。

表 5-1 评价方法选择及理由说明

序号	评价单元	子单元	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	生产装置或设施	1#油墨车间 2#树脂车间	安全检查表法； 预先危险性分析法	项目涉及危险化学品，危险性较大，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	储存装置或设施	1#甲类仓库 2#甲类仓库 甲类危废库	安全检查表法； 预先危险性分析法； 事故后果模拟分析法	
		甲类罐区		
		丙类仓库		
5	公辅工程	/	预先危险性分析法； 安全检查表法	为定性分析危险有害因素的固有危险程度，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、定量分析

6.1 固有危险程度分析

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

本项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况定量分析见下表。

表 6-1 化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况

序号	名 称	危险性	数量（t）	浓度（%）	状态	所在场所、部位	温度（℃）	压力（MPa）	备注
1	乙二醇	可燃性	2.75	99.5%	液体	丙类仓库	常温	常压	
			0.5			2#树脂车间	110～120	常压	
2	三羟甲基丙烷	可燃性	1.4	99.5%	液体	丙类仓库	常温	常压	
			0.1			2#树脂车间	60	常压	
3	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	可燃性	23.35	Φ5mm	颗粒	丙类仓库	常温	常压	
			2			1#油墨车间	常温	常压	
4	聚酯多元醇	可燃性	160	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			8			2#树脂车间	50～60		
5	抗静电剂	可燃性	1.4	/	液体	丙类仓库	常温	常压	
			0.2			1#油墨车间			
6	异佛尔酮二异氰酸酯（IPDI）	可燃性、毒性、腐蚀性	39.7	99.5%	液体	丙类仓库	常温	常压	
			2			2#树脂车间	110～120		
7	甲苯二异氰酸酯	可燃性、毒性、腐蚀性	5.6	99.5%	液体	丙类仓库	常温	常压	
			2			2#树脂车间（溶剂型聚氨酯树脂生产线）	110～120	常压	
						2#树脂车间（水性聚氨酯树脂生产线）	110～120	常压	

8	乙酸乙酯	易燃性	72	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			2			2#树脂车间	40～50	常压	
			1			1#油墨车间	常温	常压	
9	异佛尔酮二胺	腐蚀性	2	99.5%	液体	2#甲类仓库	常温	常压	
			2			2#树脂车间	110～120	常压	
10	异丙醇	易燃性	64	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			0.5			2#树脂车间	常温	常压	
			0.5			1#油墨车间	常温	常压	
11	月桂酸二丁基锡	毒性、腐蚀性	0.65	99.5%	液体	丙类仓库	常温	常压	
			0.1			2#树脂车间	60	常压	
12	丙　酮	易燃性	64	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			3.37			2#树脂车间	60	常压	
13	三乙胺	易燃性、腐蚀性	3.5	99.5%	液体	2#甲类仓库	常温	常压	
			0.5			2#树脂车间(水性聚氨酯树脂生产线)	40～50	常压	
14	醋酸正丙酯	易燃性	72	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			0.5			1#油墨车间	常温	常压	
15	醋酸丁酯	易燃性	70.4	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			0.5			1#油墨车间	常温	常压	
16	乙　醇	易燃性	64	99.5%	液体	甲类罐区	常温	常压	
			2			1#油墨车间	常温	常压	
17	溶剂型聚氨酯树脂	易燃性	60	固含30%	液体	2#甲类仓库	常温	常压	
			2.5			1#油墨车间	常温	常压	
			5			2#树脂车间	常温	常压	
18	酯溶性油墨	易燃性	80	/	液体	1#甲类仓库	常温	常压	
			10			1#油墨车间	常温	常压	
备注：以上数据由企业提供。									

6.1.2 项目总的和各个作业场所固有危险程度定性分析

采用预先危险性分析法对生产装置或设施、储存装置或设施及公辅工程 3 个单元进行分析评价，评价结果见表 6-2。详细过程见附件 F5。

表 6-2 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	生产装置或设施	1#油墨车间、2#树脂车间	火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	III（危险的）	
			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）	
			车辆伤害	II（临界的）	
			粉尘危害	II（临界的）	
2	储存装置或设施	1#甲类仓库 2#甲类仓库 危废库（甲类）	火灾、爆炸	III（危险的）	
			灼烫、腐蚀	II（临界的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	
		丙类仓库	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）	
			车辆伤害	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
		甲类罐区	火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	

3	公辅工程	供配电	触　电	Ⅱ（临界的）～Ⅲ（危险的）	
			火灾、爆炸	Ⅱ（临界的）～Ⅲ（危险的）	
		供热	灼　烫	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）	
			爆炸（物理爆炸）	Ⅱ（临界的）	
		RTO 炉	火灾、爆炸	Ⅱ（临界的）	
		消防泵房	火灾、爆炸	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。

项目主要危险场所生产、储存装置或设施，其固有危险程度总体为III级。

对可能导致上述后果发生的各种危险、危害因素，在设计、施工、运行中应按相关法律法规、标准规范的要求，采取各种有效措施消除或减轻其危害，提高项目本质安全程度。

6.1.3 各个评价单元固有危险程度定量分析

评价单元中生产装置区、储存设施存在具有易（可）燃性、腐蚀性化学品，对上述单元进行定量计算。见表 6-3。

表 6-3　生产储存装置单元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	
	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、1#油墨车间								
乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	/	/	2	/	/	/	/	/
抗静电剂	/	/	0.2	/	/	/	/	/

乙酸乙酯	/	/	1	2.55×10^{7}	/	/	/	/
异丙醇	/	/	0.5	1.66×10^{7}	/	/	/	/
醋酸正丙酯	/	/	0.5	1.42×10^{7}	/	/	/	/
醋酸丁酯	/	/	0.5	1.49×10^{7}	/	/	/	/
乙醇	/	/	2	5.93×10^{7}	/	/	/	/
酯溶性油墨	/	/	10	/	/	/	/	/
二、2#树脂车间								
乙二醇	/	/	0.5	9.58×10^{6}	/	/	/	/
聚酯多元醇	/	/	8	/	/	/	/	/
三羟甲基丙烷	/	/	0.1	/	/	/	/	/
甲苯二异氰酸酯	/	/	2	4.78×10^{7}	2	≥99%	2	≥99%
月桂酸二丁基锡	/	/	/	/	0.1	99.5%	0.1	99.5%
乙酸乙酯	/	/	2	5.10×10^{7}	/	/	/	/
异佛尔酮二胺	/	/	/	/	2	≥99%	/	/
异丙醇	/	/	0.5	1.66×10^{7}	/	/	/	/
丙　酮	/	/	3.37	9.03×10^{7}	/	/	/	/
三乙胺	/	/	0.5	2.14×10^{7}	/	/	/	/
溶剂型聚氨酯树脂	/	/	5	/	/	/	/	/
异佛尔酮二异氰酸酯	/	/	2	/	2	99.5%	2	99.5%
三、丙类仓库								
乙二醇	/	/	2.75	5.27×10^{7}	/	/	/	/
三羟甲基丙烷	/	/	1.4	/	/	/	/	/
甲苯二异氰酸酯	/	/	5.6	1.34×10^{8}	5.6	99.5%	5.6	99.5%
月桂酸二丁基锡	/	/	/	/	0.65	99.5%	0.65	99.5%
抗静电剂	/	/	1.4	/	/	/	/	/
乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	/	/	23.35	/	/	/	/	/
异佛尔酮二异氰酸酯	/	/	39.7	/	39.7	99.5%	39.7	99.5%
四、2#甲类仓库								

三乙胺	/	/	3.5	1.5×10^{8}	/	/	/	/
异佛尔酮二胺	/	/	/	/	2	≥99%	/	/
溶剂型聚氨酯树脂	/	/	60	/	/	/	/	/
五、1#甲类仓库								
酯溶性油墨	/	/	80	/	/	/	/	/
六、甲类罐区								
聚酯多元醇	/	/	160	/	/	/	/	/
乙酸乙酯	/	/	72	1.83×10^{9}	/	/	/	/
异丙醇	/	/	64	2.14×10^{9}	/	/	/	/
醋酸正丙酯	/	/	72	2.04×10^{9}	/	/	/	/
醋酸丁酯	/	/	70.4	2.15×10^{9}	/	/	/	/
乙　醇	/	/	64	1.90×10^{9}	/	/	/	/
丙　酮	/	/	64	1.97×10^{9}	/	/	/	/

6.2　风险程度分析

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。根据设备（设施）的基础泄漏概率计算公式： $[F_{totAI}=3.7\times10^{-5}（1+1000D^{-1.5}）d^{-0.74}+3\times10^{-6}]$

阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为（2~4）×10 $^{-4}$，属于可接受但期望减少的范畴。

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·a^{-1}）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（m·a^{-1}）	COVO Study
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（m·a^{-1}）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（m·a^{-1}）	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（m·a^{-1}）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（m·a^{-1}）	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVO Study
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVO Study
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a^{-1}）	COVO Study
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a^{-1}）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a^{-1}）	DNV

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）
甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、异佛尔酮二胺、异丙醇、月桂酸二丁基锡、丙酮、三乙胺、聚氨酯树脂、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、水性聚氨酯树脂、酯溶性油墨、水性油墨、水性丙烯酸乳液等	（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；	生产工艺装置区设备、管道及储存装置设施。

	（6）人为操作失误等。	

综合分析小结：

1、1#油墨车间、2#树脂车间、1#甲类仓库、2#甲类仓库存在易燃化学品，因此存在火灾、爆炸危险性。

2、项目涉及物质具有一定毒性，其大量泄漏，可能发生人员中毒、窒息等事故。

3、项目涉及的原料和产品具有一定的腐蚀性，若发生泄漏，人员接触可能发生灼伤事故。

4、部分储罐检修时人员可能需要进入储罐等受限空间作业，若作业时通风不良、设备未清洗吹扫合格，未进行气体浓度分析，可能发生中毒、窒息事故。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目不涉及爆炸性化学品。

造成火灾、爆炸事故的条件：本项目具有化学品泄漏发生火灾的可能性，主要是涉及的乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇以及产品聚氨酯树脂、酯溶性油墨等易燃、可燃物泄漏遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。等泄漏散发气体、或溶剂蒸汽与空气混合达到爆炸极限浓度，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

造成火灾、爆炸事故所需要的时间：本项目主要涉及乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇以及产品聚氨酯树脂、酯溶性油墨等易燃物质，发生泄漏后，通风不畅的情况下，散发在局部空间与空气混合达到爆炸极限浓度，遇点火源具备造成爆炸事故。

乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇以及产品聚氨酯树脂、酯溶性油墨等的输送管道或储存设施内的原料大量泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇到引火源，可能发生火灾、爆炸等事故（注：乙酸乙酯爆炸极限范围：2.2%～11.5%，异丙醇爆炸极限范围：2.0%～12.7%，醋酸正丙酯爆炸极限范围：2.0%～8.0%，乙醇爆炸极限范围：3.3%～19%，醋酸丁酯爆炸极限范围：1.2%～7.6%，丙酮爆炸极限范围：2.5%～12.8%，三乙胺爆炸极限范围：1.2%～8.0%）。

6.2.3 出现爆炸、火灾、中毒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 6.2.4 节事故后果模拟分析。

6.2.4 事故后果模拟分析

运用南京安元科技公司定量风险评价软件，对可能发生的事故进行模拟计算。

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

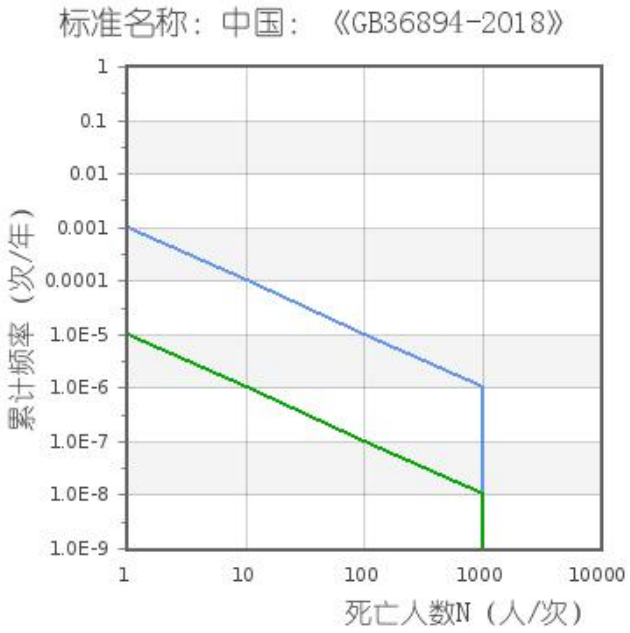
表 6-6 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

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	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

（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。

《GB36894-2018》社会风险标准曲线



（3）气象条件

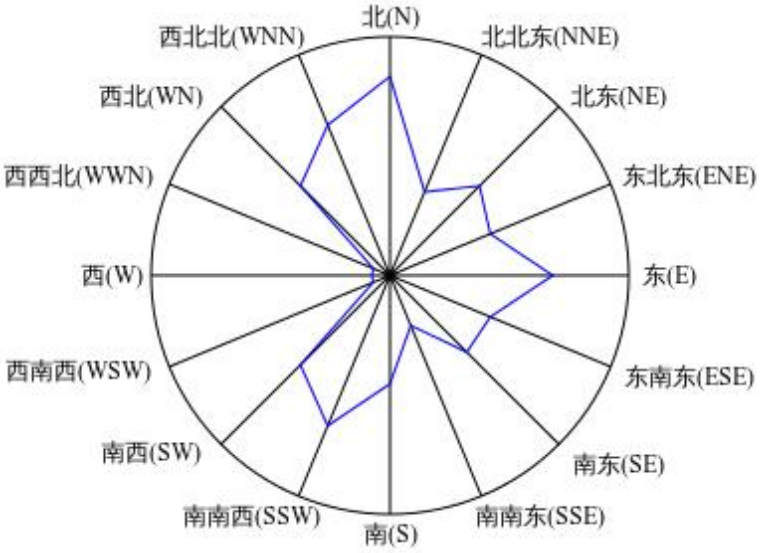
参数名称	参数取值
所在区域	庐江
地面类型	农作物地区
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

（4）人口区域密度

区域人口密度（个/m^2）:0.001

（5）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：庐江



2、装置参数

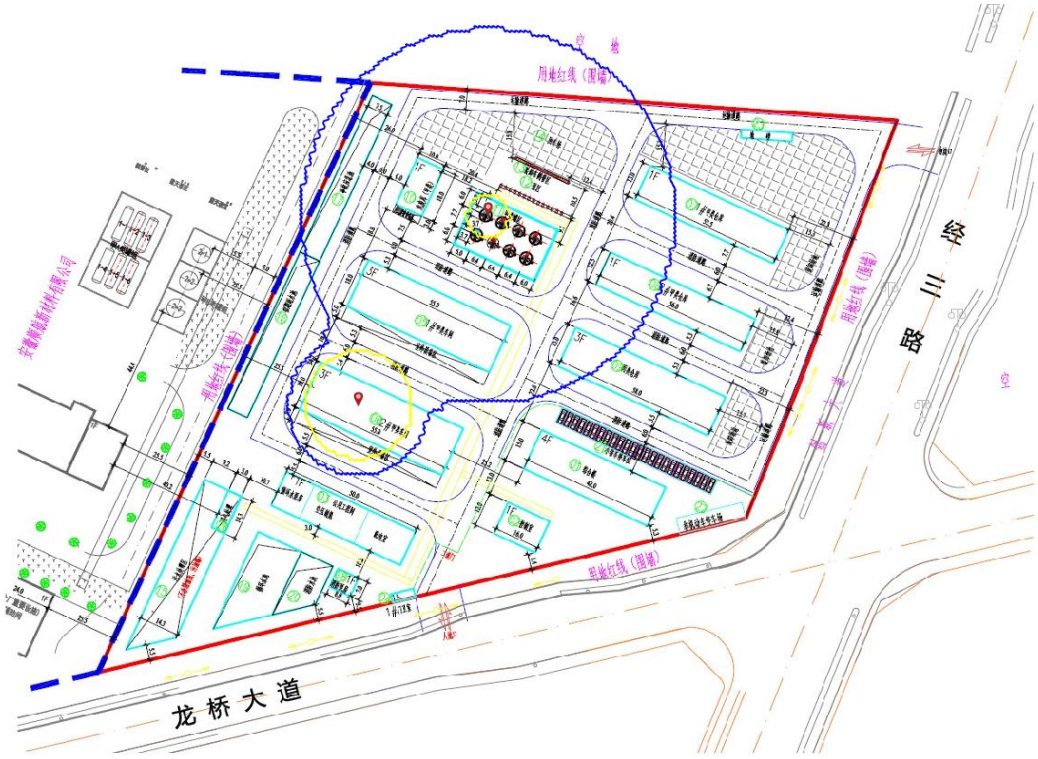
对甲类罐区的乙酸乙酯储罐和 2#车间的三乙胺高位槽进行模拟分析，参数设定见下表，模拟该条件下泄漏造成的风险。

表 6-7　事故泄漏参数设定

乙酸乙酯储罐			
装置类型	100m³ 储罐	泄漏模式	中孔泄漏
物料名称	乙酸乙酯	人员暴露时间	100s
泄漏量	1000kg	液体密度	900 Kg/m³
液体常压沸点	350.35K	液体蒸发潜热	369.2Kj/Kg
液体定压比热	1.92Kj/(Kg.K)	燃料燃烧热	23516Kj/Kg
三乙胺高位槽			
装置类型	1m³ 高位槽	泄漏模式	中孔泄漏
物料名称	三乙胺	人员暴露时间	100s
泄漏量	500 kg	液体密度	730 Kg/m³
液体常压沸点	362.5K	液体蒸发潜热	317.5Kj/Kg
液体定压比热	2.21Kj/(Kg.K)	燃料燃烧热	42828.343Kj/Kg

3、风险模拟结果

（1）个人风险模拟



注：一级风险，二级风险曲线重合

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）社会风险模拟

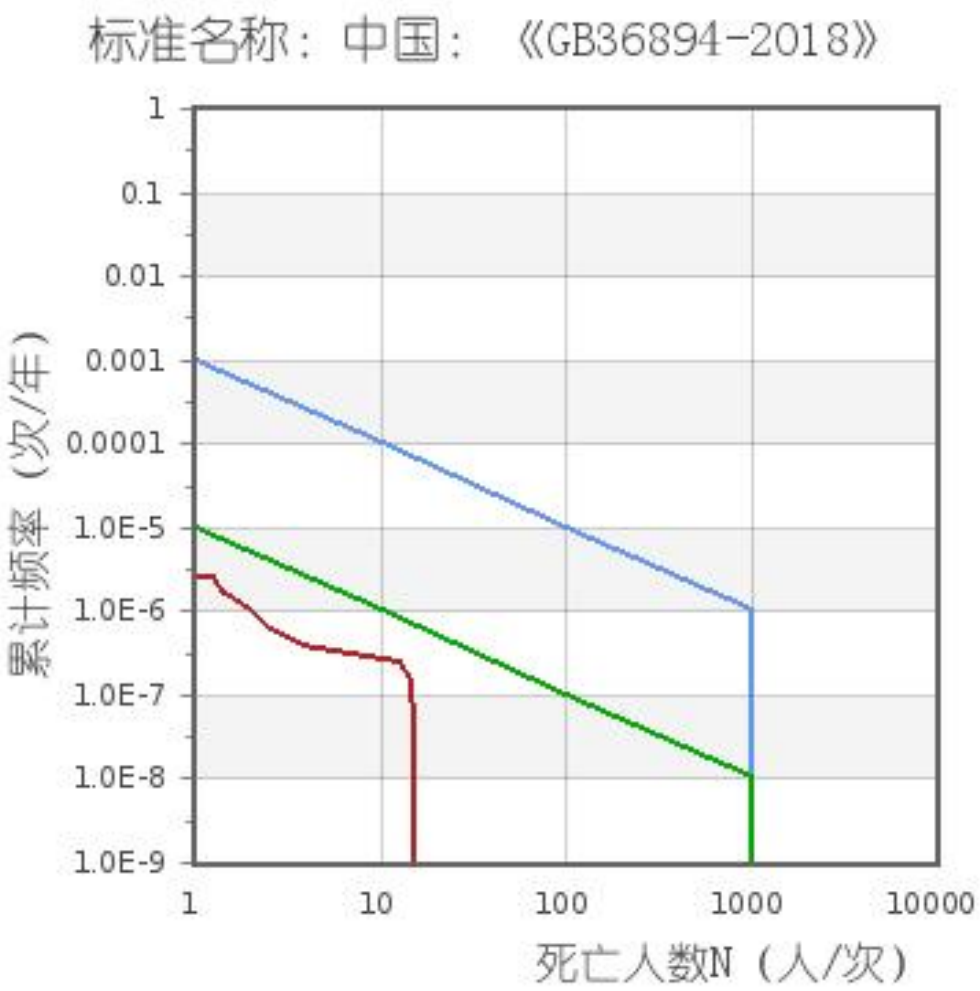


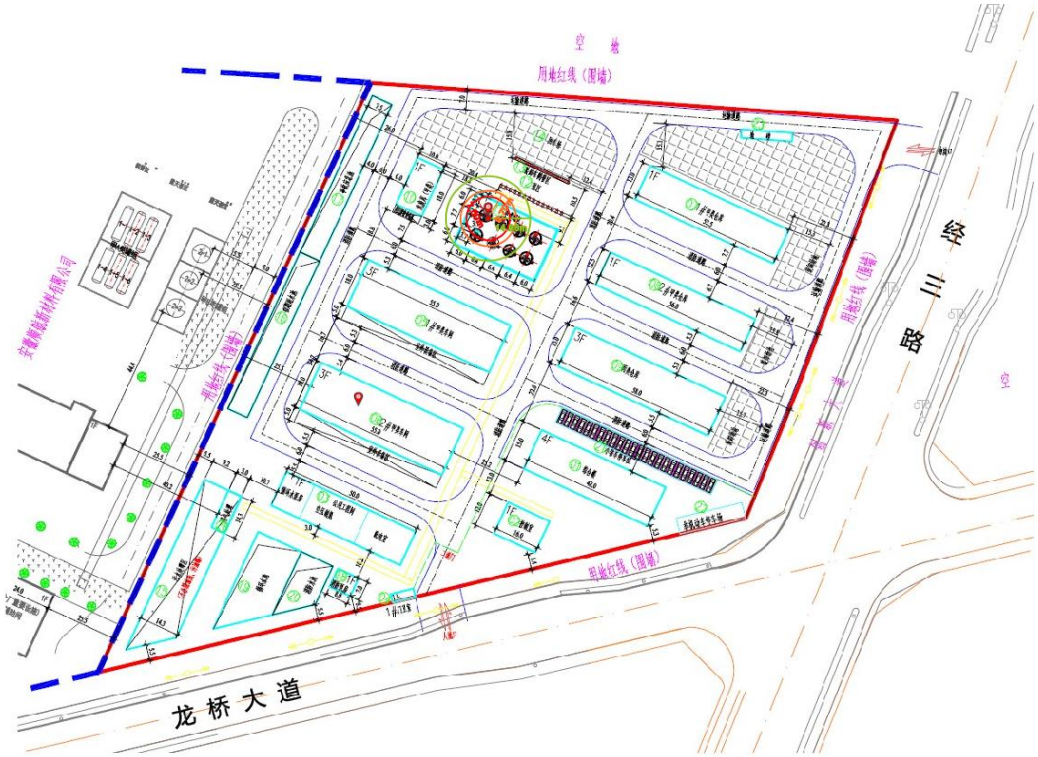
图 6-2　社会风险分析

模拟分析表明，总体社会风险分布在“可接受区”。该公司可以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

乙酸乙酯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

（1）池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：

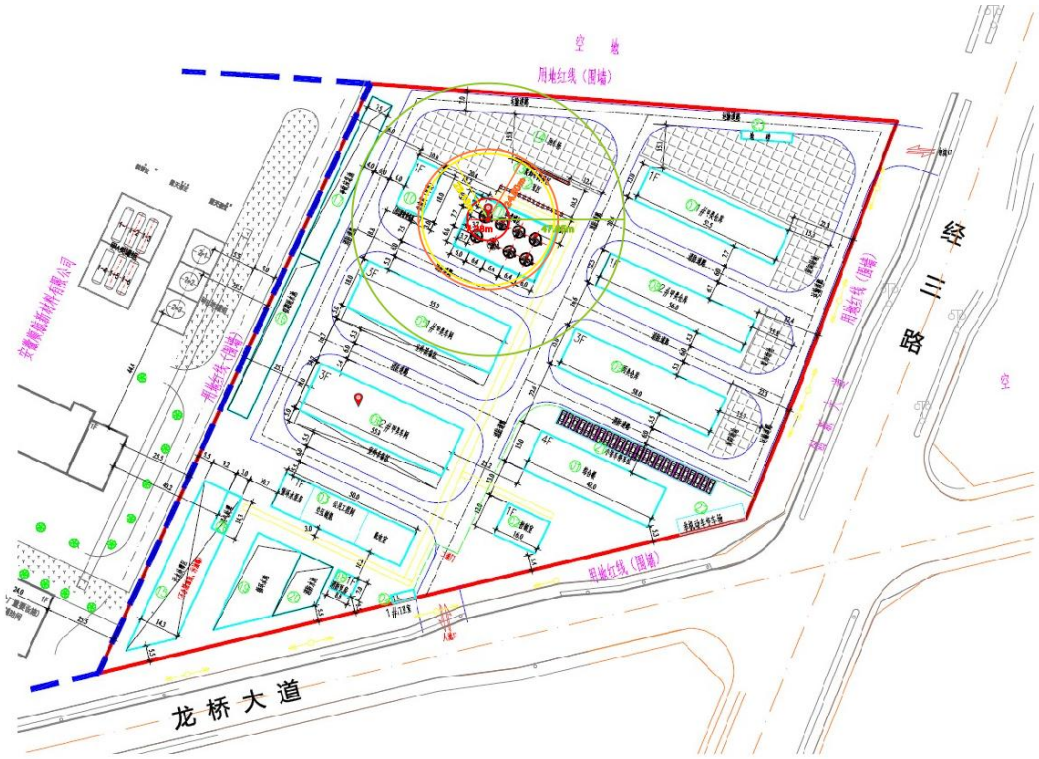
死亡半径：7.6m

重伤半径：9.7m

轻伤半径：14.8m

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

（2）蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：7.38m

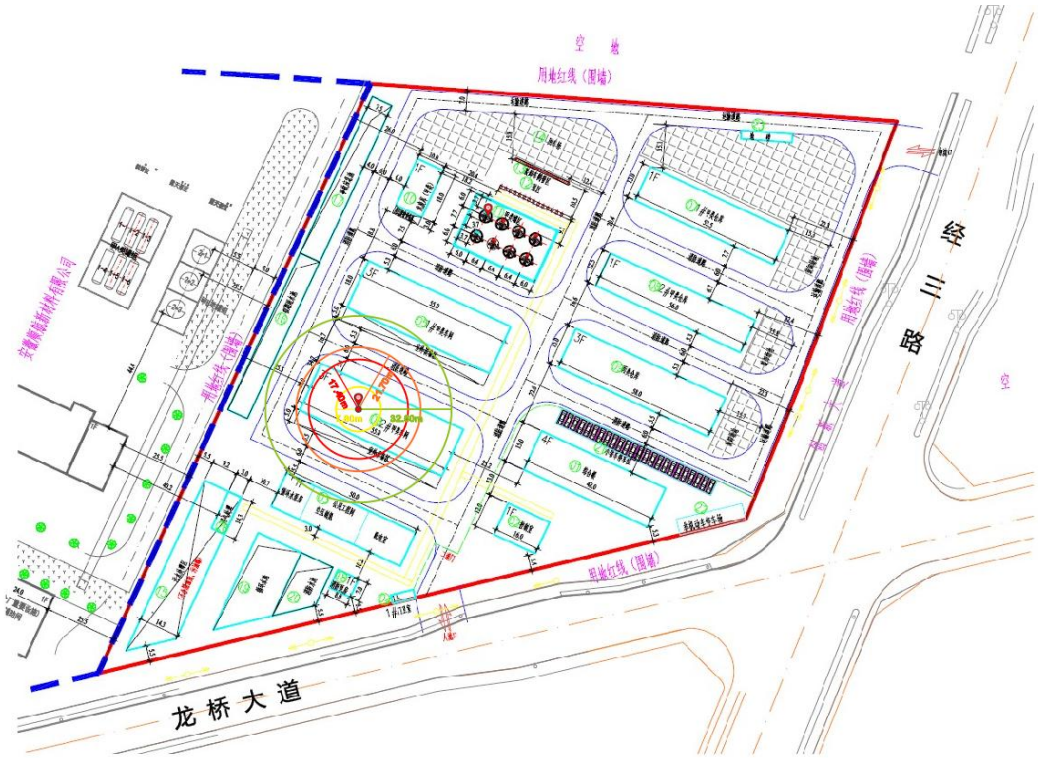
重伤半径：24.5m

轻伤半径：47.65m

财产损失半径：23.13m

三乙胺高位槽事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

（1）池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：17.4m

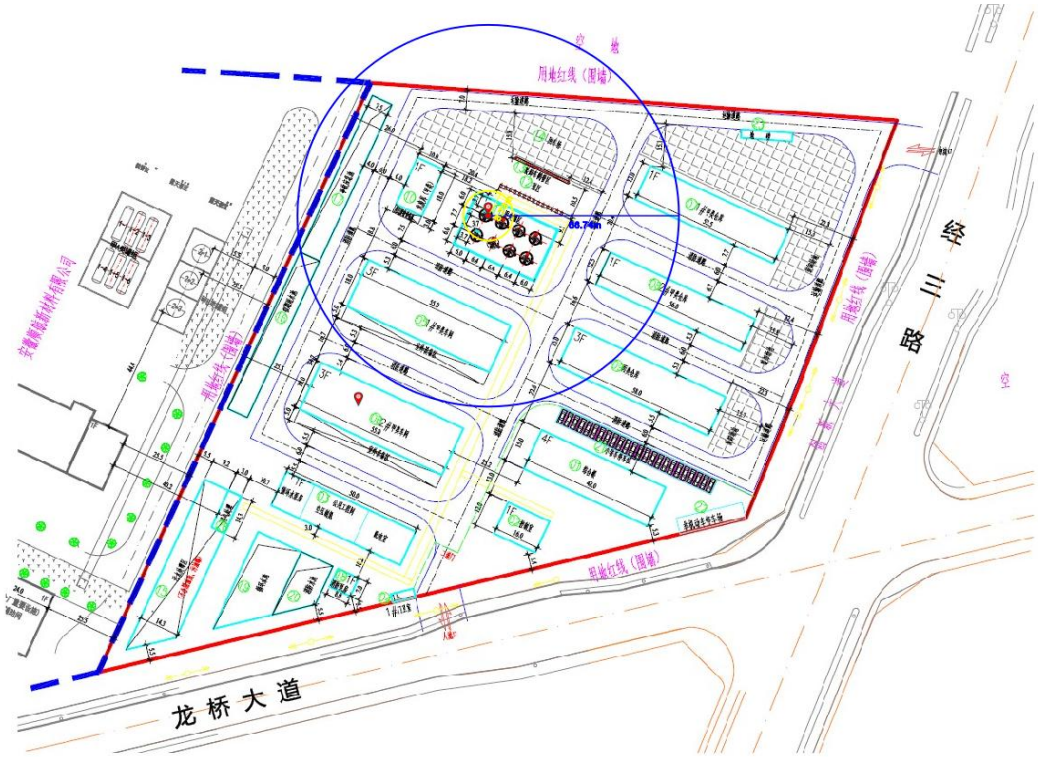
重伤半径：21.7m

轻伤半径：32.6m

财产损失半径：7.8m

5、外部安全防护距离确定

（1）乙酸乙酯储罐

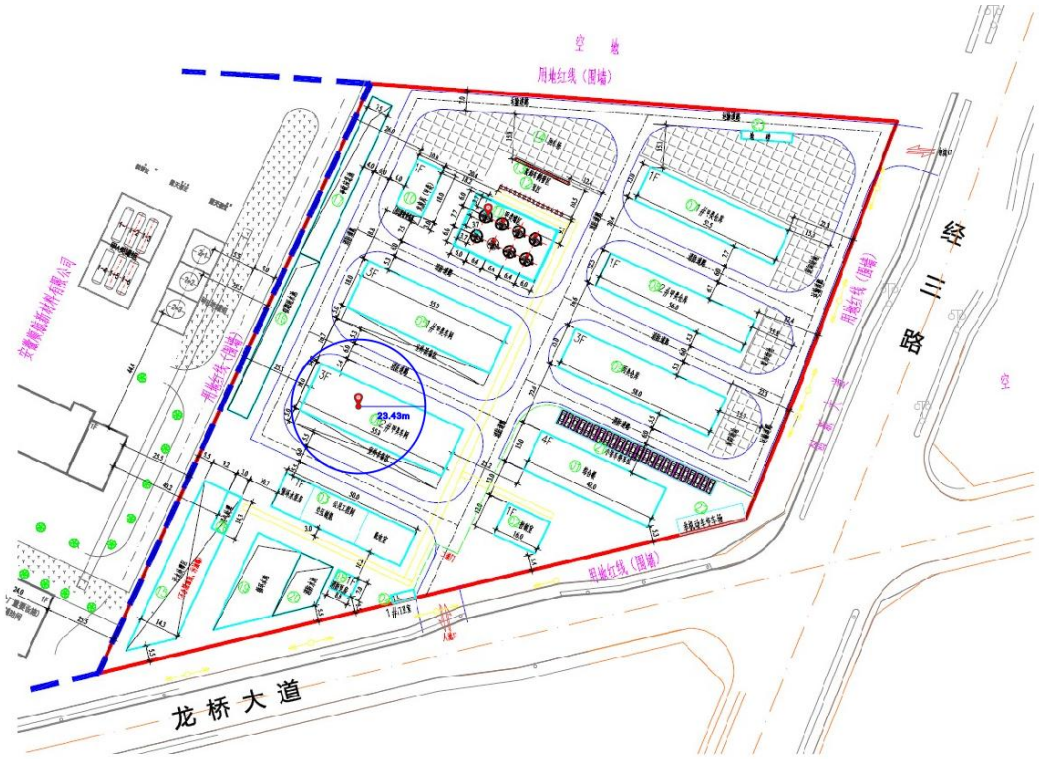


一级风险对应的外部安全防护距离(米)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(米)：8.73m

三级风险对应的外部安全防护距离(米)：66.74m

（2）三乙胺高位槽



一级风险对应的外部安全防护距离(米)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(米)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(米)：23.43m。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020），甲、乙类生产设施，与居民区、村镇、重要公共建筑防火间距为 50m。根据定量模拟结果，项目外部安全防护距离为 66.74m。

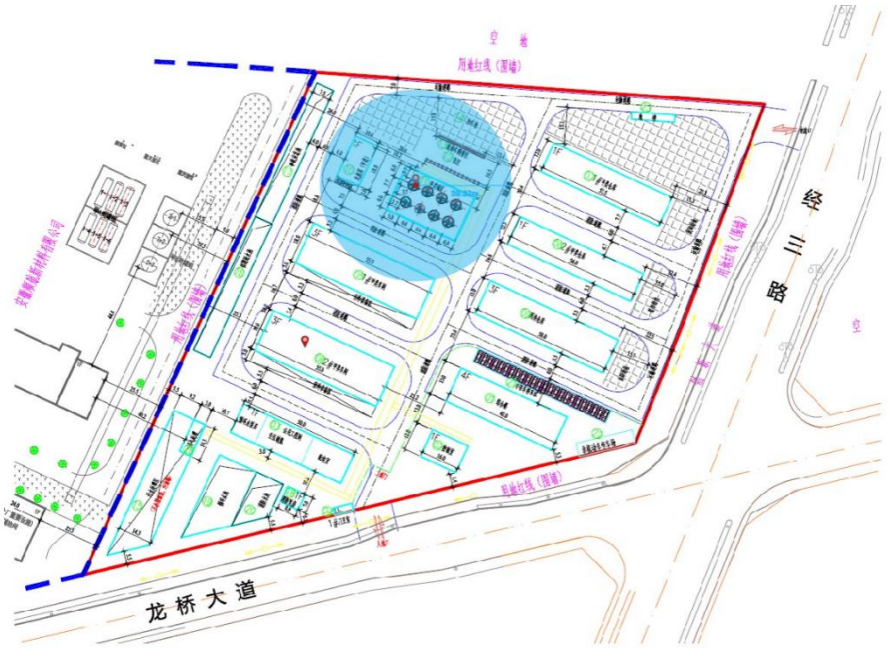
本项目可能发生火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员的严重伤亡和财产的巨大损失，影响社会稳定。项目外部安全防护距离 66.74m 范围内无高敏感防护目

标、重要防护目标，周边企业为一般防护目标中的三级目标，外部安全防护距离符合要求。

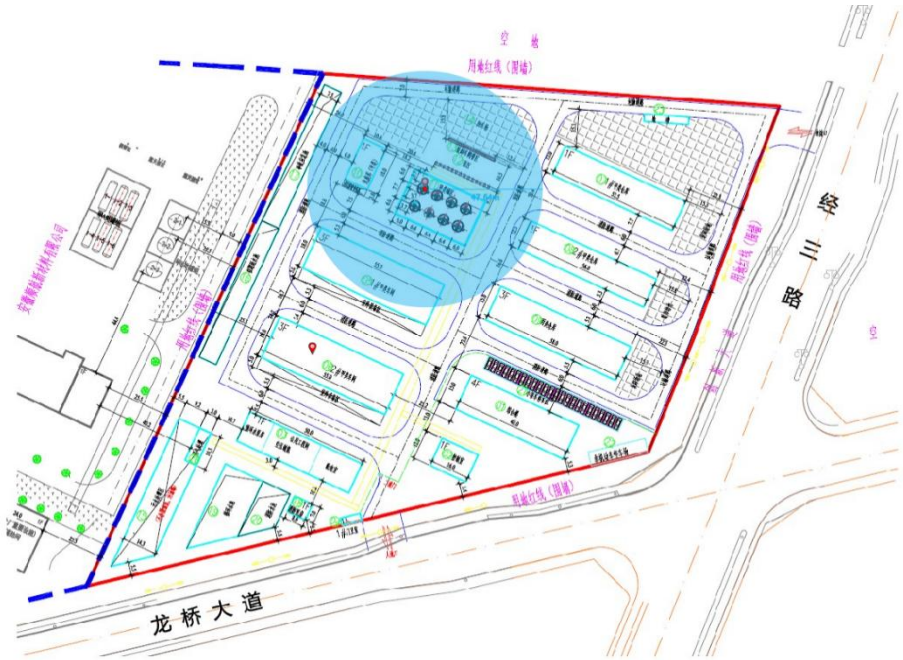
6、多米诺效应分析

乙酸乙酯储罐：

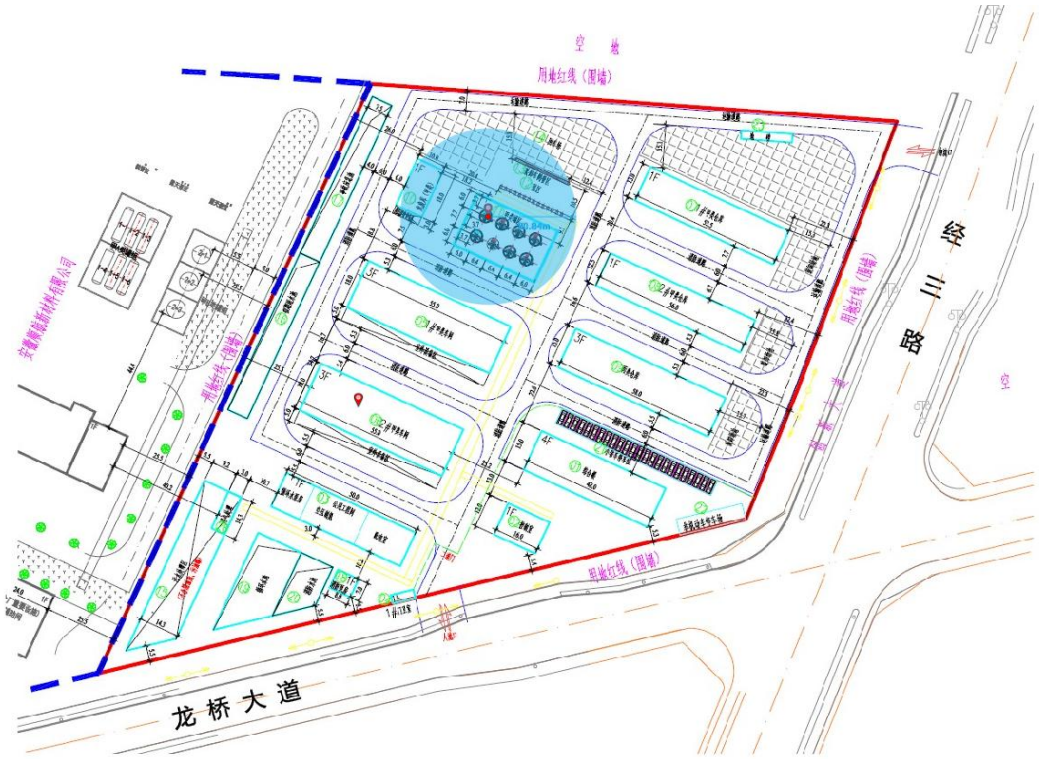
（1）当目标装置类型为常压容器时半径为 39.3233 米，模拟图如下



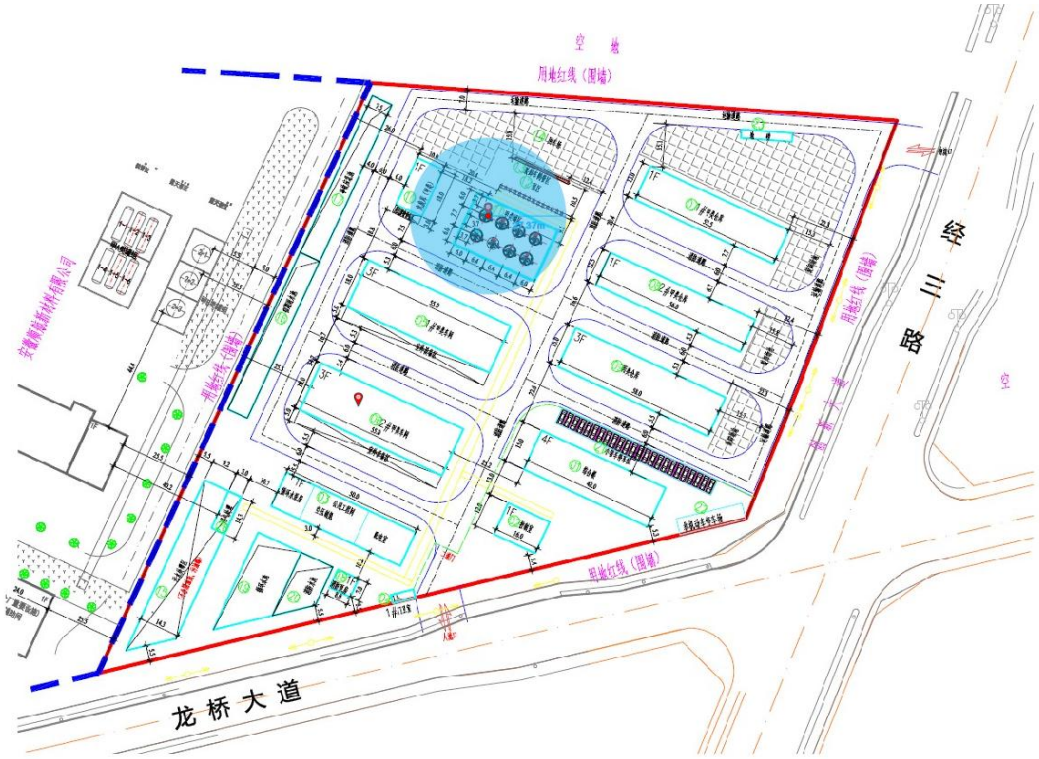
（2）当目标装置类型为压力容器时半径为 47.5407 米，模拟图如下



（3）当目标装置类型为长型设备时半径为 30.8367 米，模拟图如下

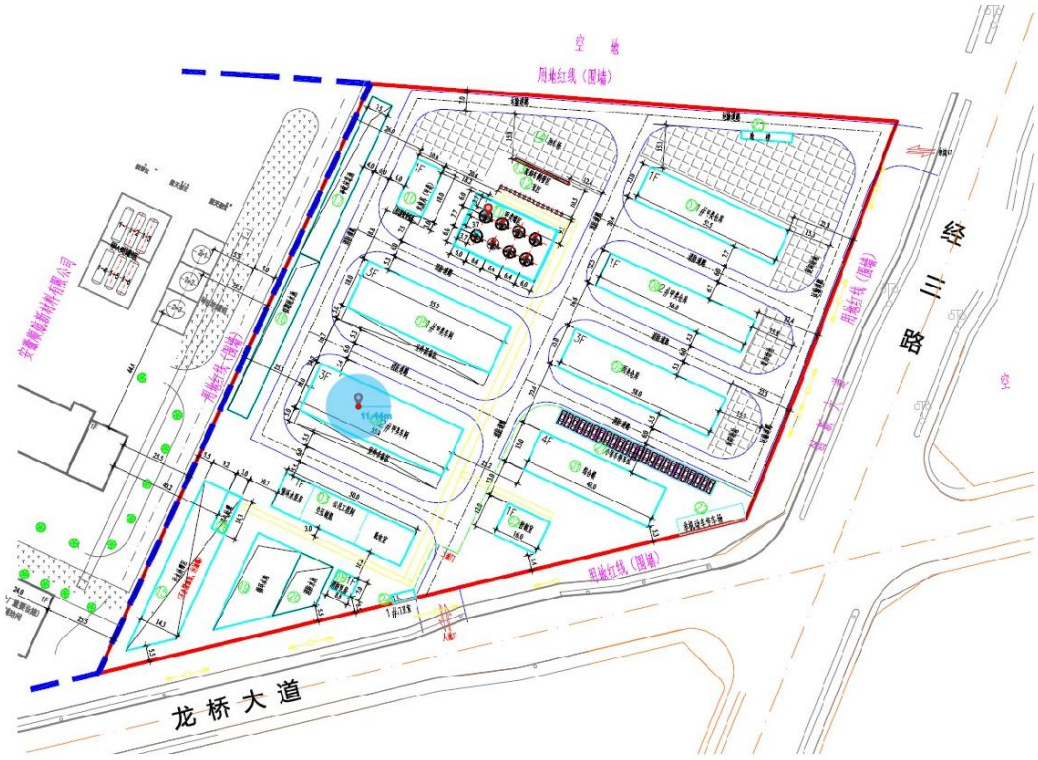


（4）当目标装置类型为小型设备时半径为 27.366 米，模拟图如下

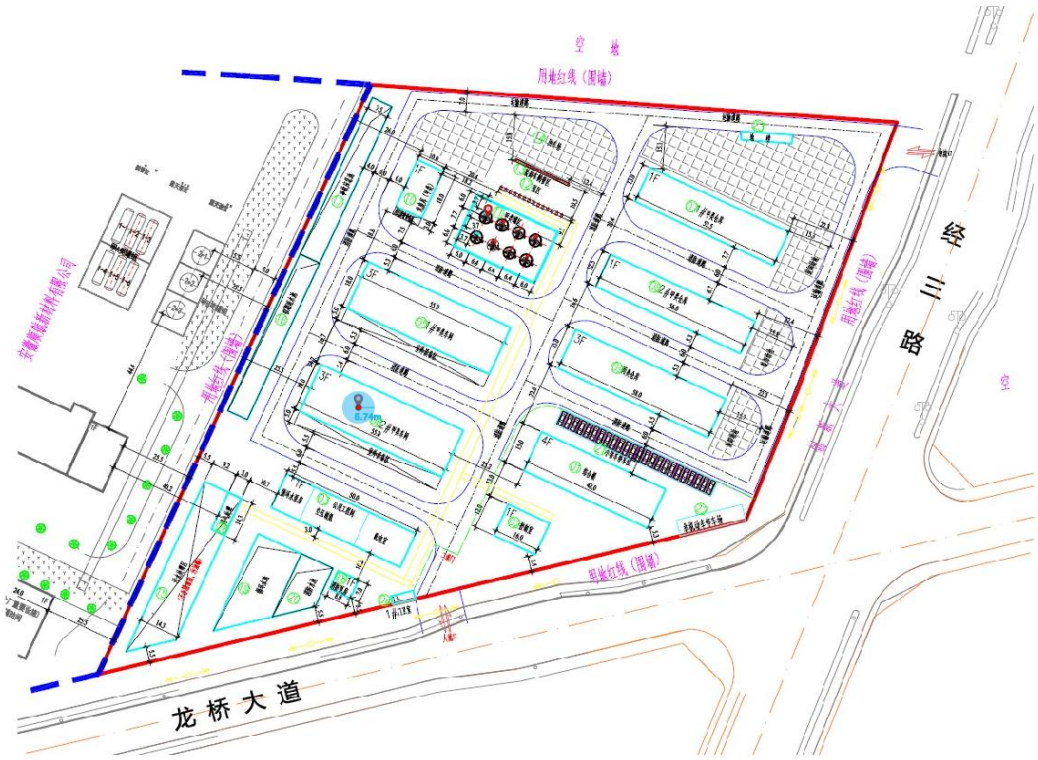


三乙胺高位槽：

（1）当目标装置类型为常压容器时半径为 11.4419 米，模拟图如下



（2）当目标装置类型为压力容器时半径为 5.7419 米，模拟图如下



厂区内：根据本报告设定的模拟场景以及选定的危险装置，乙酸乙酯储罐、三乙胺高位槽与邻近的车间、仓库的常压容器、压力容器等可能会发生多米诺效应。

厂区外：根据本报告设定的模拟场景及选定的装置，多米诺的影响主要在厂区内部，与厂区外安徽顺航新材料有限公司、安徽纽辉新材料有限公司的常压容器、压力容器等发生多米诺效应的可能性较小。

表 6-8 多米诺效应分析

装置或设备	多米诺半径（m）		多米诺半径内装置情况	多米诺效应
乙酸乙酯储罐	常压容器	39.3233	甲类罐区：乙醇储罐、异丙醇储罐、醋酸丁酯、醋酸正丙酯储罐、聚酯多元醇储罐等 危废库：桶装物料（废溶剂） 1#甲类车间：物料暂存罐、分散釜等	罐区涉及的物质具有易燃和腐蚀性，受乙酸乙酯储罐泄漏事故多米诺效应影响，可能引发火灾爆炸、腐蚀灼烫等次生事故
	压力容器	47.5407	/	/
	长型设备	30.8367	/	/
	小型设备	27.366	/	/
三乙胺高位槽	常压容器	11.4419	2#甲类车间：反应釜、高位槽等	2#甲类车间涉及的物质易燃，受三乙胺高位槽泄漏事故多米诺效应影响，可能引发火灾爆炸等次生事故
	压力容器	5.7419	/	/

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。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。

建议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：乙酸乙酯燃烧事故

（1）事故经过和危害

2006 年 9 月 27 日 22 时 09 分，开化县某香料厂发生火灾，过火面积达 600 平方米，开化县消防大队及时出动 3 辆消防车 21 名官兵前往扑救，经过消防官兵 1 小时 50 分的奋力扑救才将大火扑灭。火灾造成烧损生产车间，蒸馏塔、气象色谱仪、储存罐等生产设备和数桶乙酸乙脂，造成了重大的直接财产损失，10 月 03 日，火灾事故责任人詹某被开化县公安局依法行政拘留五天。

（2）原因分析

该香料厂位于开化县城关镇青草坞，因业主经营不善，从 2001 年处于停产状态，由于业主欠债较多，被债主起诉，2006 年 9 月 15 日由法院强制拍卖还债，并限业主一家一个月内搬出厂区。但业主因迫于生计，在不符合消防安全生产的条件下，私下为客户加工易燃易爆产品导致火灾的发生。

火灾扑救后，县消防大队随即成立火灾调查组，经过对火灾现场认真仔细的堪查，对相关人员和证人进行询问得知， 2006 年 9 月 27 日下午开始，业主为了赚取加工费私自为客户提纯乙酸乙脂，厂职工詹某在进行乙酸乙脂提纯加工时擅自离开操作岗位，导致在灌装提纯后的乙酸乙脂导向成品包装桶时，导管因压力较高而偏出成品包装桶，一定量的乙酸乙脂流淌于生产车间地面，却未及时发现并予以改正。高挥发性的乙酸乙脂挥发出大量易燃蒸气并迅速在生产车间蔓延扩散，使之遇距灌装 8 米处的锅炉炉灶口的明火而起火燃烧，火焰进而返入生产车间，引燃地面流淌乙酸乙脂和其它可燃物品，起火成灾。火灾发生后，因车间只有詹某一个人，加之扑救不当，无法将火扑灭。导致火势越来越大，并引燃了堆在车间内的乙酸乙脂（桶装约 1.5 吨），后在消防大队官兵的全力扑救下，火灾于

23点55分左右被扑灭。

经调查发现该香料厂职工詹某在厂房设备、员工业务素质等不符合消防安全生产的条件下私自生产易燃易爆产品，并且在生产车间对易燃易爆品产品加工好后进行成品灌装操作时，擅离职守，没有及时发现并改正生产过程中出现异常情况，导致甲类火灾危险性物品乙酸乙脂流淌于生产车间地面，挥发后其蒸气遇明火发生起火，继而引起火灾，对火灾事故发生负有直接责任。

案例二：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。

第七章 安全条件分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 项目选址条件

本项目位于合肥庐江化工园区，交通方便。站址地点场地开阔，区域内拆迁量小，没有压覆矿物或文物，站址地形有利于防洪，安全区域大，占地符合国家土地政策，且供水、供电可靠。

该公司为精细化工企业，本项目产品类别属于精细化工产品分类中的涂料（油漆）和油墨类别，且甲B、乙类液体储罐总容积不超过5000m^3，单罐容积不超过1000m^3，适用于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）的使用范围，因此，本项目防火间距检查等采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）。并且，项目外部防火间距采用《石油化工企业防火设计标准》（GB 50160-2008）（2018年版）进行复核。

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）等法规、标准规范，对项目选址与外部安全条件检查见表7-1，检查结果符合要求。

依据有关法律法规、规章、标准规范，项目与周边其他重要场所、区域、外部防火间距检查均符合要求，检查结果见表7-2、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》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）第十一条	项目位于合肥庐江化工园区	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	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）第十九条	项目未构成危险化学品重大危险源，危险化学品生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查符合要求。	符 合
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》（GB 50489-2009）第 3.1.1 条	厂址符合当地发展布局和当地总体规划要求。	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》（GB 50489-2009）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》（GB 50489-2009）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》（GB 50489-2009）第 3.1.7 条	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	《化工企业总图运输设计规范》	按要求选址	符 合

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
	区域	（GB 50489-2009）第 3.1.9 条		
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》（GB 50489-2009）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
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》（GB 50489-2009）第 3.1.11 条	厂址远离江、河、湖、海、供水水源防护区。与西河距离符合要求。	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》（GB 50489-2009）第 3.1.13 条	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》（GB 50489-2009）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》（GB 50489-2009）第 3.2.4 条	厂址不受洪水和内涝威胁	符 合
13	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》（GB 12801-2008）第 5.2.1.f 条	符合要求	符 合

序 号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
14	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

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

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	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	甲、乙类生产设施与建筑物的最外轴线：50 软件模拟外部安全防护距离：66.74	项目位于该公司厂区内，周边 100 米范围内无公园、商业中心等	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	甲、乙类生产设施与建筑物的最外轴线：50 软件模拟外部安全防护距离：66.74	项目位于公司厂区内，周边 100 米范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	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	《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） 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	公路：100m 铁路：35m	项目工艺装置区 100m 范围内无公路、铁路。	符 合
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	项目周边无农田保护区，畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符 合
6	河流、湖泊、风景名	《中华人民共和国自然保护区	规划保护区域	周边 300 米内无	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
	胜区和自然保护区	条例》（国务院令第 167 号）《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）		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	《中华人民共和国军事设施保护法》	规划保护区域	周边 300 米内无军事禁区、军事管理区	符 合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《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	周边 300 米内无此类设施	符 合
注：项目外部安全防护距离范围内无上述场所。					

表 7-3　项目外部防火间距检查表

序号	方位	项目设施名称	外部设施名称	依据条款	标准距离要求（m）	规划间距（m）	检查结果
1.	东	1#甲类仓库（甲类）	创新大道（经三路）	A 第 4.1.9 条	20	36.8	符合
2.				B 第 4.1.5 条	15	36.8	符合
3.			架空电力线（杆高 15 米）	A 第 4.1.9 条	22.5	24.8	符合
4.				B 第 4.1.5 条	22.5	24.8	符合
5.			安徽浩悦生态科技有限责任公司综合楼	A 第 4.1.10 条	40	235	符合
6.				B 第 4.1.6 条	30	235	符合
7.		2#甲类仓库（甲类）	创新大道（经三路）	A 第 4.1.9 条	20	34.1	符合
8.				B 第 4.1.5 条	15	34.1	符合
9.			架空电力线（杆高 15 米）	A 第 4.1.9 条	22.5	25.6	符合
10.				B 第 4.1.5 条	22.5	25.6	符合
11.			安徽浩悦生态科技有限责任公司综合楼	A 第 4.1.10 条	40	238	符合
12.				B 第 4.1.6 条	30	238	符合
13.	南	2#树脂车间（甲类）	安徽纽辉新材料有限公司综合楼	A 第 4.1.10 条	40	90	符合
14.				B 第 4.1.6 条	30	90	符合
15.			龙桥大道	A 第 4.1.9 条	20	42.4	符合
16.				B 第 4.1.5 条	15	42.4	符合
17.			架空电力线（杆高 15 米）	A 第 4.1.9 条	22.5	45.9	符合
18.				B 第 4.1.5 条	22.5	45.9	符合
19.		综合楼	安徽纽辉新材料有限公司综合楼	A 第 4.1.10 条	20	70	符合
20.				B 第 4.1.6 条	20	70	符合
21.		控制室	安徽纽辉新材料有限公司综合楼	A 第 4.1.10 条	20	80	符合
22.				B 第 4.1.6 条	20	80	符合
23.		公用工程间	安徽纽辉新材料有限公司综合楼	A 第 4.1.10 条	20	69	符合

24.				B第4.1.6条	20	69	符合
25.	西	1#油墨车间（甲类）	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	50	51	符合
26.				B第4.1.6条	30	51	符合
27.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	70	72	符合
28.				B第4.1.6条	55	72	符合
29.		2#树脂车间（甲类）	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	50	51	符合
30.				B第4.1.6条	30	51	符合
31.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	70	72	符合
32.				B第4.1.6条	55	72	符合
33.			安徽顺航新材料有限公司聚异丁烯生产装置（甲类）	A第4.1.10条	40	58	符合
34.				B第4.1.6条	30	58	符合
35.		罐区（甲类）	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条注2	30	93	符合
36.				B第4.1.6条	30	93	符合
37.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	60	112	符合
38.				B第4.1.6条	45	112	符合
39.		危废库（甲类）	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	50	65	符合
40.				B第4.1.6条	30	65	符合
41.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	70	82	符合
42.				B第4.1.6条	55	82	符合
43.		公用工程间	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	60	72	符合
44.				B第4.1.6条	30	72	符合
45.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	90	91.5	符合
46.				B第4.1.6条	70	91.5	符合
47.			安徽顺航新材料有限公司聚异丁烯生产装置（甲类）	A第4.1.10条	40	64	符合
48.				B第4.1.6条	30	64	符合
49.		循环水装置	安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	60	57	符合
50.				B第4.1.6条	30	57	符合
51.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	90	77	符合
52.				B第4.1.6条	70	77	符合
53.			安徽顺航新材料有限公司聚异丁烯生产装置（甲类）	A第4.1.10条	40	93	符合
54.				B第4.1.6条	30	93	符合
55.		尾气处理装置（明火地点）	安徽顺航新材料有限公司聚异丁烯生产装置（甲类）	A第4.1.10条	40	41.5	符合
56.				B第4.1.6条	30	41.5	符合
57.			安徽顺航新材料有限公司（正己烷罐）	A第4.1.10条	40	63	符合
58.				B第4.1.6条	30	63	符合
59.			安徽顺航新材料有限公司（异丁烯罐）	A第4.1.10条	70	77	符合
60.				B第4.1.6条	55	77	符合
61.	北	1#甲类仓库	安徽佑顺新材料有限公司	A第4.1.9条	50	600	符合

62.		（甲类）	一期项目	B第4.1.5条	30	600	符合
注：A-《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版） B-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020） 本项目外部防火间距使用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）检查，使用《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）复核。 安徽纽辉新材料有限公司、安徽顺航新材料有限公司、安徽浩悦生态科技有限责任公司为石油化工同类企业，安徽佑顺新材料有限公司为非同类企业。创新大道（经三路）、龙桥大道非公路，为园区道路。							

7.1.2 总平面布置

按照《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等标准规范，对规划的厂区总平面布置和项目内部装置设施与周边装置设施防火间距进行检查，均符合标准要求。检查结果见下表。

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	该公司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	厂区设生产区和办公区，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	符 合

			有关设施。	
8	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 5.7.4 条	厂区设有 2 个出入口，分别在厂区东侧、南侧，实现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	厂区总平面合理布局较合理	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	本项目为新建项目，办公区、生产区分开设置，设“二道门”，总平面布置分区较合理。	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
14	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规范》GB 50160 的有关规定。	《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；道路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、次干道布置和人、货流向合理；厂内道路与厂外公路的衔接通畅；消防通道路面宽度不小于 6 米，路面内缘转	符 合

	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		弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	

表 7-5 项目内部防火间距检查表

序号	名称	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	1#甲类仓库（甲类，二级）	北	运输道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	15	15.1	符合
2		东	运输道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	15	15.3	符合
3			围 墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	22.3	符合
4		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	7.7	符合
5			2#甲类仓库（甲类，二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	20	20.4	符合
6		西	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.5	符合
7			装卸车鹤管区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	23.7	符合
8			泵 区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	20	25.7	符合
9			甲类罐区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	10	35.5	符合
10	2#甲类仓库（甲类，二级）	北	1#甲类仓库（甲类，二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	20	20.4	符合
11			消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	6.7	符合

12		东	运输道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	15	15.8	符合
13			围　墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	22.4	符合
14		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.3	符合
15			丙类仓库（丙类，二级，含室外设备区）	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.5.1 条	15	16.6	符合
16		西	装卸车鹤管区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	28.1	符合
17			泵　区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	20	21.5	符合
18			甲类罐区储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	10	24.0	符合
19			1#油墨车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	33.1	符合
20	丙类仓库（丙类，二级，含室外设备区）	北	2#甲类仓库（甲类，二级）	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.5.1 条	15	16.6	符合
21			消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.6 条、第 7.1.8 条	5	5.3	符合
22		南	消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.6 条、第 7.1.8 条	5	5.5	符合
23			综合楼	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9	22.5	22.6	符合
24		东	围　墙	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.5.5 条	5	22.3	符合

25		西	消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.6 条、第 7.1.8 条	5	5.5	符合
26			甲类罐区储罐（$V_{总}$=800m^3）	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 4.2.1 条	20	27.8	符合
27			1#油墨车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	21.0	符合
28	综合楼	东	围　墙	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.4.12 条	5	5.3	符合
29		西	控制室	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 5.2.2 条注 1	4.5	5.2	符合
30			1#油墨车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	25	25.8	符合
31			2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	25	25.2	符合
32			公用工程间（丙类，二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	10	44.1	符合
33			消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.8 条	5	9.7	符合
34		北	丙类仓库（丙类，二级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9	22.5	22.6	符合
35	控制室（抗爆结构）	南	围　墙	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.4.12 条	5	25	符合
36		西	2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	25	25.2	符合
37			1#油墨车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	25	25.8	符合

38			消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.8 条	5	9.7	符合
39		北	丙类仓库（丙类，二级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9	22.5	22.6	符合
40	消防泵房	北	公用工程间(丙类，二级)	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.4.1 条	10	10.2	符合
41			2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	25	40.2	符合
42		南	围　墙	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.4.12 条	5	5.5	符合
43	公用工程间（丙类，二级配电室、空压制氮、循环水泵房）	北	2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	16.9	符合
44		东	消防道路	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.1.8 条	5	9.5	符合
45		西	围　墙	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.4.12 条	5	25.5	符合
46	2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	北	1#油墨车间（甲类、一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	16.7	符合
47			消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.4	符合
48		东	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	9.5	符合
49		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.5	符合
50		西	围　墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	25.5	符合

51			消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.5	符合
52	1#油墨车间（甲类，一级，含室外设备区）	北	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.3	符合
53			甲类罐区储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	21.6	符合
54			甲类危废库（甲类，二级，包括尾气吸收设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	18.8	符合
55		东	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	9.3	符合
56		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.3	符合
57		西	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	5.5	符合
58			围　墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	25.5	符合
59	甲类罐区储罐	北	泵　区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	8	9.1	符合
60			装卸车鹤管区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	9	19.6	符合
61		东	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	10	12.5	符合
62		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	10	10.3	符合
63		西	甲类危废库（甲类，二级，包括尾气吸收设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	10	18.2	符合

64		/	储罐—防火堤	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.12 条	0.5H=3.6（H=7.2）	3.7	符合
65		/	储罐—储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.6 条	0.4D=1.68（D=4.2）	2.2	符合
66		/	储罐—储罐（两排之间）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.7 条	3（D=4.2）	3.5	符合
67	甲类危废库（甲类，二级，包括尾气吸收设备区）	北	运输道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	15	18.0	符合
68		东	泵　区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	20	20.4	符合
69			装卸车鹤管区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	24.1	符合
70		南	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	7.5	符合
71		西	消防道路	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	5	6.0	符合
72			围　墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	26.0	符合
73	泵区	北	装卸车鹤管区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	10	10.5	符合
74	尾气处理装置（明火地点）	北	2#树脂车间（甲类，一级，含室外设备区）	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	30	31	符合
75		东	消防泵房	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	15	40	符合

检查结果，项目内部防火间距符合有关标准规范要求。

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

经分析评价，项目内在的主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫等。

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。根据第6.2.4节的模拟分析，事故影响见下表。

表7-6 泄漏事故后果

事故类型	死亡半径/m	重伤半径/m	轻伤半径/m
乙酸乙酯池火灾事故	7.6	9.7	14.8
乙酸乙酯蒸汽云爆炸事故	7.38	24.5	47.65
三乙胺高位槽池火灾事故	17.4	21.7	32.6

目前，项目厂区西侧是安徽顺航新材料有限公司（在建），厂区南侧是龙桥大道、安徽纽辉新材料有限公司，东侧是创新大道、安徽浩悦生态科技有限责任公司。若项目装置发生火灾、爆炸事故，不仅破坏生产装置、设施，引发厂内装置设施“多米诺效应”，并且可引发项目周边生产企业装置设施“多米诺效应”，产生一定破坏。此外，发生火灾、爆炸事故，对周边经营企业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

项目周边与项目相邻的生产经营单位为安徽顺航新材料有限公司（在建）。周边危险化学品企业生产装置、设施虽与本项目的防火间距满足标准要求，但周边企业生产装置设施发生火灾、爆炸、泄漏、中毒事故，可能会对本项目投入生

产或者使用产生一定影响，甚至产生“多米诺效应”。 安徽顺航新材料有限公司的甲类罐组若泄漏，可能造成火灾、爆炸事故。因此，应高度重视周边企业生产安全，严防事故发生。

7.1.5 所在地的自然条件对项目投产后的影响

项目所在无地震断层，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过。项目不处于地震断层和设防烈度高于九度的地震区、重要的供水水源卫生保护区、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区，基本无不利于本项目建设的地质、水文条件。

项目所在地发生地震等，对本项目安全会产生一定影响。

历史资料记载项目所在地冬季最低温度达到-13℃，夏季最高温度可达到41.3℃。

在极端低温情况下，容易造成管道内粘滞性增强，流动性变差。易造形成管道凝堵，管道应力变脆。发生物料泄漏。

极端高温情况下，加速了物料的挥发，罐区、装卸作业场所的作业危险性加大。高温、高湿环境会加速材料的腐蚀，引发设备、管道的泄漏。

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

在大风气候条件下，人员高处作业缺少防护措施容易引发高处坠落事故的发生。

若防雷防静电设施不完善或缺失，可能由于雷击或静电导致火灾、爆炸等事故的发生。

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

本项目生产产品水性油墨、环保油墨技术来源于合肥澳德力油墨有限公司，合肥澳德力油墨有限公司，是一家专业生产塑料凹印油墨的现代化企业，在合肥市肥西县建设有环保及水性油墨项目，2013 年通过验收，工艺技术成熟可靠。

聚氨酯树脂生产技术来自东莞市宏达聚氨酯有限公司，东莞市宏达聚氨酯有限公司于 2004 年成立，2006 年通过安全验收并取得安全生产许可证，工艺成熟可靠。

项目采用的工艺技术成熟可靠，具有控制先进、自动化程度高、品质量好且稳定等特点。

项目重点设备选用国内外先进设备，所有设备按国内标准进行设计、制造、检验与验收。

项目拟设分散型控制系统 DCS、安全仪表系统 SIS、可燃气体和有毒气体报警系统 GDS。采用 DCS 系统对全厂工艺装置、公用工程装置和辅助设施进行过程监控。涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施，采用符合要求的安全仪表系统 SIS。可燃和有毒气体报警系统 GDS 对项目实施可燃和毒性气体的探测、显示、报警，联动区域声光警报器、工艺生产单元厂房内风机和其它的设备。

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

拟选择的主要装置、设备均考虑原材料、产品的性质。反应器、换热、分离、储存、冷却设备、压力管道、液体输送管道等主要设备、管道均从正规厂家购进，检测检验合格后安装、使用。

项目危险化学品储存设施为 1#甲类仓库、2#甲类仓库、甲类罐区、丙类仓库。

表 7-7 主要储存设施的匹配情况

序号	物料名称	储存方式	最大储存量（t）	日均耗/日均产（t）	储存周期（d）	匹配情况	备注
1	水性丙烯酸乳液	1000kg/桶	374	26.67	14	匹配	原料
2	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	25kg/袋	23.35	1.00	14	匹配	原料
3	醋酸乙酯	储罐	72	15.99	4	匹配	原料
4	醋酸正丙脂	储罐	72	2.58	27	匹配	原料
5	醋酸丁酯	储罐	70.4	1.67	43	匹配	原料
6	异丙醇	储罐	64	6.36	10	匹配	原料
7	乙　醇	储罐	64	26.67	2	匹配	原料
8	分散剂	25kg/桶	6	0.29	20	匹配	原料
9	水性分散剂	25kg/桶	10.75	0.77	13	匹配	原料
10	抗静电剂	25kg/袋	1.4	0.10	14	匹配	原料
11	蜡粉	25kg/袋	36.8	3.15	14	匹配	原料
12	二氧化硅粉	25kg/袋	23.35	1.67	14	匹配	原料
13	色　粉	25kg/袋	182	13	14	匹配	原料
14	钛白粉	25kg/袋	238	17	14	匹配	原料
15	炭黑	25kg/袋	56	4	14	匹配	原料
16	异佛尔酮二异氰酸酯	200kg/桶	39.7	2.83	14	匹配	原料
17	聚酯多元醇	储罐	160	19.72	8	匹配	原料
18	乙二醇	200kg/桶	2.75	0.19	14	匹配	原料
19	三羟甲基丙烷	25kg/袋	1.4	0.10	14	匹配	原料
20	二羟甲基丙酸	25kg/袋	9.1	0.65	14	匹配	原料
21	丙　酮	储罐	64	0.25	260	匹配	原料
22	月桂酸二丁基锡	25kg/桶	0.65	0.04	16	匹配	原料
23	三乙胺	200kg/桶	3.5	0.48	7	匹配	原料
24	甲苯二异氰酸酯	200kg/桶	5.6	0.40	14	匹配	原料
25	异佛尔酮二胺	200kg/桶	2	0.14	14	匹配	原料

26	消泡剂	桶装	7.5	0.53	14	匹配	原料
27	润湿剂	桶装	3.75	0.27	14	匹配	原料
28	流平剂	桶装	5.6	0.4	14	匹配	原料
29	中和剂	桶装	3.75	0.27	14	匹配	原料
30	杀菌剂	桶装	0.95	0.07	13	匹配	原料

注：原料醋酸乙酯、乙醇在市内或周边区域均易够得，能满足正常生产需要。

表 7-8 项目储存物质禁忌性分析

储存场所	储存物质	灭火剂选择	灭火注意事项	禁配物
1#甲类仓库	酯溶性油墨	用泡沫、干粉、砂土灭火。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	强氧化剂
	水性油墨	可用泡沫、干粉、砂土、喷雾喷洒、二氧化碳灭火器等灭火方法。	尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却。	/
2#甲类仓库	水性聚氨酯树脂	可选用泡沫、二氧化碳、干粉等进行灭火	尽可能将容器从火场移至空旷处，穿戴好防护器具	/
	溶剂型聚氨酯树脂	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	佩戴过滤式防毒面具。用水将密闭容器冷却	/
	异佛尔酮二胺	用泡沫、干粉、二氧化碳灭火剂灭火，喷水或水雾（仅适用于大火）	可能释放腐蚀性烟雾	强酸、酸性氯化物、酸酐及氯甲酸酯类
	三乙胺	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。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	强氧化剂、酸类
甲类罐区	聚酯多元醇	化学干粉、二氧化碳、耐醇泡沫、水雾	在着火情况下，使用自给式呼吸器	强酸、强碱、氧化剂、水
	乙酸乙酯	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。	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空气呼吸器，穿防静电服。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、地下室或密闭性空间。	强氧化剂、酸类、碱类
	异丙醇	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	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	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素

			安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离	
	醋酸正丙酯	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	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。处在火场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。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却	强氧化剂、酸类、碱类
	醋酸丁酯	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场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。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却	强氧化剂、酸类、碱类
	丙　酮	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	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。处在火场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。	强氧化剂、强还原剂、碱类
	乙　醇	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	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。处在火场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。	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类
丙类仓库	三羟甲基丙烷	用水雾、泡沫、干粉、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沸溅，使火势扩散	用水雾、泡沫、干粉、二氧化碳灭火剂灭火	/
	乙二醇	用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	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。处在火场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。	强氧化剂、强酸
	二羟甲基丙酸	用水雾、泡沫、干粉、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沸溅，使火势扩散	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。	/
	月桂酸二丁基锡	用水雾、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	消防人员须穿全身防火、防毒服，佩戴防毒面具，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场	强氧化剂

			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。	
	消泡剂	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器	强氧化剂
	润湿剂	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器	强氧化剂
	流平剂	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器	强氧化剂
	中和剂	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器	强氧化剂
	杀菌剂	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器	强氧化剂
	抗静电剂	泡沫、干粉、砂土	灭火时尽量站在上风向，佩戴正压自给式呼吸器和全身防护服	强酸性化合物
	蜡粉	不易燃	装在原来的容器中，封好后存放在干燥阴凉的地方。避免长时间存放	强氧化剂
	分散剂	水雾、泡沫、干粉、二氧化碳灭火剂灭火	无特定防范措施，佩戴自给式呼吸装备。	/
	甲苯二异氰酸酯	用干粉、二氧化碳、砂土灭火	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。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。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火	强氧化剂、水、醇类、胺类、酸类、强碱
	色粉	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	灭火时尽量站在上风向，尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器和全身防护服	/
	钛白粉	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	灭火时尽量站在上风向，尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器和全身防护服	/
	炭黑	水喷雾、泡沫、二氧化碳、干粉	灭火时尽量站在上风向，尽可能将容器从火场移至空旷处，佩戴正压自给式呼吸器和全身防护服	/
	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	二氧化碳、抗醇泡沫、水喷雾器，不适当灭火剂：高压水流	如不危险，移出火灾地区的容器。有些可在高温下运输。泄漏物可能引起污染。接触物质时，会引起眼睛和皮肤烧伤。为了处理灭火，挖水沟以便防止物质扩散。桶类火灾时，灭完火后继续用大量的水使容器冷却，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，切勿接近被火焰包围的桶。	强氧化剂
	异佛尔酮二异氰酸酯	用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	消防人员须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。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。	强氧化物、碱类、醇类、胺类、水

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相匹配。

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

本项目配套和辅助工程主要有供水、供电、消防等。与生产、储存过程匹配情况，可满足要求。具体见下表。

表 7-9 配套和辅助工程匹配情况

序号	配套和辅助工程名称	供应情况	需要情况	能否满足需要分析
1	供 水	自来水：由园区供水管网供给； 循环水：设置 170m³/h 冷却水塔 2 台，一开一备； 纯水：设置 40m³/d 的纯水制备设备 1 台。	本项目自来水年用量 33189m³ 循环水需求量 150㎥/h； 纯水：主要为水性聚氨酯工艺用水和实验室用水，需要量 27.35m³/d	满足生产需要
2	供 电	电源由缺口变电站和黄屯变电站提供，采用高压 10KV 电力架空线引入厂区	本项目用电负荷 4190.672kW，年总用电量约 1005.76 万 kWh	满足生产需要
3	消 防	设置两台消防泵，其中一台为柴油备用泵，增压稳压装置一套。设置消防水池一座，有效容积为650m³。各危险地点配置相应数量的手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器和推车式干粉灭火器。	项目最大消防用水量为丙类仓库，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 540m³	满足生产需要
4	供 气	压缩空气：设置 50Nm³/h、供气压力为 0.8MPa 的无油螺杆空压机组 2 台，一开一备，另设置 5m³ 空气储罐 2 台； 氮气：制氮机供气能力 20Nm³/h，设置 5m³ 氮气储罐 1 台	压缩空气需求量为 35Nm³/h，氮气需求量为 8 Nm³/h	满足生产需要
5	供 热	油墨车间的溶解釜采用导热油供热，导热油温度能达到 100℃。聚氨酯树脂车间的反应釜采用园区蒸汽加热，蒸汽温度 140℃，蒸汽供给量为 1.8t/h	油墨车间的溶解釜需加热至 50℃，聚氨酯树脂车间反应釜最高需加热至 120℃，蒸汽需求量为 1.5t/h	满足生产需要
6	供 冷	5～15℃水冷机组供给量 150m³/h，	5～15℃冷媒需求量 110m³/h，	满足生产需要

		-20℃水冷机组供给量 30m³/h	-20℃冷媒供需求量 20m³/h	
7	污水处理	污水处理装置处理能力 50t/d	本项目污水产生量 30t/d	满足生产需要

第八章 安全对策措施建议和结论

8.1 安全对策措施建议

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

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

8.1.1 可行性研究报告提出的安全对策措施

1、生产过程中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的过程参数进行监视、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，卫生条件大为改善，劳动强度大大降低；对反应温度、压力等重要工艺参数设置了信号报警，并设有报警显示和联锁。另外，针对现场巡视及开停车时必须在现场观察的情况设就地仪表，主要操作点设置必要的紧急事故停车开关，以保证全操作。

2、防火防爆措施

（1）本项目主装置按甲类生产类别划分。

（2）总平面布置上，各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。生产装置尽量采用敞开化、露天化布置、保证良通风和足够的泄爆面积。

（3）火源的控制与消除：生产中引起火灾的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。

3、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。具有爆炸危险的工艺生产装置及建、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 1 欧姆。其它建筑物已装设避雷网以防直接雷击。

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 1 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。

4、工艺安全设计

工艺流程为密闭型系统，从物料的投入和物料的输出始终在一个由装置和管道组成的密闭系统内，被加工的物料始终在受控条件下（安全状态下）工作，当物料状况超出预先设定的受控条件，系统设备的安全保护装置立即启动、关闭物料进出口（包括储罐）的紧急切断阀或者打开安全阀放散泄压。

①储罐区

储罐的进、出液相管道上设置紧急切断阀，当储罐内页面过高、过低、超压及与之连接的工艺管道泄漏等事故状况下，自动报警并切断紧急切断阀，储罐同时安装安全放散阀和人工放散阀，当储罐超压时，安全阀会自动开启，通过集中放散管泄压。

②化工泵

化工泵设置超压放散管，超压后安全阀会自动开启。

③工艺管道

工艺管道的管材、管件、阀门均采用奥氏体不锈钢，工艺管道的绝热采用真空管绝热或绝热材料绝热。

液相管道的两个断阀之间设置安全放散阀，一旦液体受热膨胀或气化时，安全放散阀自动打开泄压，防止管道超压。

气相总管上设置全球放散阀，一旦操作失误或系统超压时，安全阀打开放散泄压，保护了气相管道的安全。

针对各种原因引起的管道振动，设计中根据应力计算设计支架。

④集中放散

站内各工艺设施如储罐、化工泵、工艺管道等设备统一设有集中的放散管，使安全放散阀或人工放散阀需要放散的气体集中排放，放散管设置在站内全年最小频率风向的上风侧，放散方向为无建（构）筑物和无人活动的空旷地带。

⑥控制系统失“源”保护

当控制系统失去电源或仪表风气源时，系统应能中止在安全的状态，并保持这一状态直至系统重新启动到长期安全。

5、防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对空压机、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≤60dB，工厂各处噪声均符合《工业企业噪声控制设计规范》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。

6、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。凡外表大于 60℃或小于 10℃设备、管道均采用绝热设计，以防烫伤、冻伤事故发。

7、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，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《工业企业照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；中控室采用大面积发光天棚；变电所及工艺生产装置等重要场所及操作岗位投置应急照明，应急时间30min。

(6) 对于设备的检修、起吊、安攀，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。

(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。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启闭要求，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。

8、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、罐区、化学危险品仓库等危险区设置永久性“严禁烟火标志”。

8.1.2 补充的安全对策措施与建议

本评价主要从项目总平面布置，主要技术、工艺和装置、设备、设施，配套和辅助工程，事故应急救援措施和器材以及安全管理等方面，补充提出相应的安全对策措施与建议，见表 8-1～表 8-6。

表 8-1 总平面布置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、规范条款	备注
1	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1、各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2、各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3、生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 5.1.4 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
2	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 5.1.9 条	
3	可能散发可燃气体、蒸汽的生产、仓储设施、装卸区及污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山区地区，应避免布置在窝风地段	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.3 条	
4	在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.2.1 条	
5	应按企业规模和功能分区合理的确定通道宽度	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.2.2 条	
6	总平面布置应合理的组织货流和人流，并符合下列规定： 1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 2 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 3 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.8 条	
7	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.2.7 条	
8	共用设施的布置宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.3.1 条	
9	厂房、仓库之间的防火距离、消防通道、消防给水及有关设施都应符合有关标准的规定	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.2.2 条 d 款	
10	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	
11	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	
12	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	
13	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	
14	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	
15	主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上净空高度不应	《精细化工企业工程设计防火标	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
	小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	准》（GB51283-2020）第 4.3.3 条	
16	严格执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283－2020）适用范围，不得通过拆分项目、变通企业性质等手段违规适用。对于涉及重大危险源或重点监管危险化工工艺的装置设施、单元，应采用最严格的安全标准和规范。	《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）第三条	
17	根据周边企业的类型及设计时采用的标准，保持足够的外部防火间距	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5、4.1.6 条	

表 8-2 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备 注
1	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.1 条	
2	在使用或产生甲类气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按 GB50493、GB50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体报警系统	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.4 条	
3	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》（GB/T 50046-2018）第 4.1.1 条	
4	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）	
5	车间应设置应急照明	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 10.3.7 条 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第 6.4.2 条	
6	车间不应采用钢与混凝土组合的屋架、以压型钢板为模板兼配筋的混凝土组合结构	《工业建筑防腐设计规范》（GB/T 50046-2018）第 4.4.1 条	
7	防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 6.1.1 条	
8	从配电室通向车间的电缆及电缆穿墙保护管的空隙，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 4.0.8 条	

9	在爆炸危险和化学腐蚀环境中的电气设备应选用户内或户外防爆防腐型产品	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 4.0.4 条	
10	车间使用的风机、泵等成套设备，其配套电动机和现场控制设备应依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 5.0.5 条	
11	车间内腐蚀环境的配电线路宜采用全塑电缆明敷，当暗设时，保护管应选用镀锌钢管、可挠性金属套管或无增塑刚性塑料管	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 6.0.2 条	
12	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	
13	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	
14	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	
15	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	
16	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	
17	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	
18	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	
19	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	
20	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	
21	爆炸危险性罐区入口处，应设人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.2.10	

		条	
22	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	
23	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	
24	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	
25	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	
26	防火堤应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄露。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第 3.1.2 条	
27	储罐的设计储存低液位应符合下列规定： 应满足从低液位报警开始 10min-15min 内泵不会发生气蚀的要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 4.1.9 条	
28	易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 4.2.2 条	
29	石油化工储罐和管道应根据 SH/T 3022 的规定采取防腐措施	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 7.1 条	
30	储罐的消防、防雷和防静电接地应符合 GB50160、GB50074 和现行其他有关标准的规定	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 7.2 条	
31	仓储场所应按照相关标准要求设置防雷与接地系统并应每年检测一次	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 8.11 条	
32	储罐区应醒目设置化学品危险告知牌，内容包括化学品名称、储存数量、理化特性、危害性及应急处理措施等。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.6、6.10 条	
33	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》（XF 1131-2014）第 6.4 条	
34	储罐装卸区应设装卸静电接地报警仪。	《化工企业静电接地设计规程》（HGT20675-1990）第 2.1.1 条	
35	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内的有效容积不	《精细化工企业工程设计防火	

	应小于罐组内一个最大储罐的容积。	标准》（GB51283-2020）第 6.2.9 条	
36	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置，应符合现行国家标准 GB50160 的有关规定	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.17 条	
37	【操作安全】 （1）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。 （2） 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。 （3）避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 （4）生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 【储存安全】 （1） 储存于阴凉， 通风的库房。 远离火种， 热源。 库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号） —— 乙酸乙酯	
38	【操作安全】 （1）本品容易与胺、水、醇、酸、碱发生反应,特别是与氢氧化钠和叔胺发生难以控制反应,并放出大量热。 （2） 在常温下聚合反应速度很慢,但加热至 45℃以上或催化剂存在下能自聚生成二聚物。能与强氧化剂发生反应。加热后会分解放出氰化物和氮氧化物。所以应严格控制加热温度。 （3） 当承装 TDI 桶因被水污染后释放二氧化碳而膨胀时，应首先将桶退回供应商，然后用长锥或铁勾刺破桶顶，注意要将破损的桶放置在专门的管理区内，并注意排气通风。 （4）当桶翻倒入水时，应检查是否有泄漏，若无泄漏，将桶重新盖上并擦干；若有泄漏，将桶在水下密封，或送至陆上后再密封，在此过程中应该密切注意水污染引起的任何桶的压力上升。 （5） 当桶翻倒和爆裂时， 应将干沙或化学品吸收剂铺在受污染区(大面积)，并将损坏的桶放入(过)大桶内，将用过的沙或化学品吸收剂收集在开口桶内做 适当处理，并通过(过)大桶的排气盖排放气体。另外还要用二异氰酸酯中和液彻底清洗污染区。 （6） 对于 TDI 及废桶的处置可先与多元醇反应，产生泡沫，然后弃置或焚化。或者与液态除污剂的反应生成尿素衍生物。 （7）对于盛装过 TDI 的桶可以先向桶内注入 2 至 5 公升除污液，用喷洒或滚动方法将其清洗干净，然后将桶打开 4 至 6 小时，使之充分反应，最后用水冲洗。 （8）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）） —— 甲苯二异氰酸酯	

	【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃材料结构的库房中，防止容器受损和受潮。储存温度控制在 20～35℃。 （2）远离热源和火源、与胺类、醇、碱类和含水物品隔离储运。 （3）应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。		
39	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏。 在使用场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，必要时戴防护手套。 避免与氧化剂接触。 应设置安全警示标志。在传送过程中，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）） —— 天然气	
40	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）	
41	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	
42	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	
43	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	
44	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	
45	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）》（安监总管三〔2017〕121 号）	
46	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时，应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 4.1.1 条	
47	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）	
48	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	
49	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 100m^2 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	
50	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	
51	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	
52	树脂车间和油墨车间耐火等级为一级，每个防火分区不超过 3000m^2；甲类仓库占地面积不超过 750m^2，防火分区不超过 250m^2，丙类仓库储存丙类 1 项时防火分区不超过 700m^2，储存丙类 2 项时防火分区不超过 1200m^2。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 3.3.1、3.3.2 条	
53	项目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	
54	储存液体的仓库应设置防止液体流散的设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.12 条	
55	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	
56	加热炉的布置应考虑加热炉的检修措施	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 5.3.5 条	
57	加热炉炉管设计计算压力应比工作压力高 0.3MPa，且不应低于 1.0MPa。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 6.1.1.1 条	

58	加热炉炉墙、烟风道、辅助设备、管道及阀门应具有良好的密封和保温性能。当周围环境温度为25℃时，距门（孔）300mm以外的炉体外表面温度不得超过50℃。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第6.2.1.1条	
59	加热炉应设置防爆门。防爆门数量应按每100m³炉膛体积设置一个确定，其开孔面积宜为0.2m²	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第6.3.3.1条	
60	防爆门应装设在发生爆炸后不危及人身和设备安全的部位。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第6.3.3.2条	
61	储油罐上应安装压力表和安全阀	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第9.6条	
62	储油罐顶部应装设放空管，放空管的最小公称直径见本标准表4	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第9.7条	
63	封闭膨胀罐和储油罐宜采用氮气覆盖，使膨胀罐和储油罐内的导热油与空气隔离，防止导热油氧化和空气中的水蒸气侵入	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第10.1.1条	
64	导热油加热炉系统应具有报警和停炉安全保护功能，宜采用PLC控制并自成系统，实现全自动控制	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第14.1.1条	
65	控制设备、电气设备包括加热炉的紧急按钮应安装在易于操作的安全位置	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第14.1.5条	
66	导热油加热炉系统应装设自动保护装置，在出现下列任一情况下应能自动停炉： a） 膨胀罐液位下降到低于极限位置时。 b） 导热油出炉温度超过允许值时。 c） 导热油出炉压力超过允许值时。 d） 循环泵停止运转时。 e） 炉膛温度超过允许值时。 f） 炉膛熄火时。 g） 排烟温度超过允许值时。 h） 导热油流量降到规定最小值时。 i） 燃烧器发生故障时。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第14.1.6条	
67	导热油加热炉系统控制柜及仪表应提供与站控系统连接的通信接口，将系统的运行参数、状态、报警信号等数据传送到中心控制室，并接受中心控制室的紧急停炉信号。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第14.2.2条	
68	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013	

		年修订）第 4.1 条	
69	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1、紧急冷却；2、抑制；3、淬灭或浇灌；4、倾泻；5、控制减压	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 5.2.2 条	
70	对存在易燃、易爆或分解物料的精馏（蒸馏）系统应采取自动化控制，对进料量、热煤流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传、报警，具备自动控制功能。	《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	
71	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	
72	当定量分险评价法确定的外部安全防护距离不符合要求时，建设单位应修改涉及方案或采取相应的降低风险措施，确保个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）要求，社会风险降到可接受区域。	《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 6.3.5（6）条	
73	如重大变更引起多米诺效应发生变化，应重新进行分析并提出消除、降低、管控安全风险的措施。	《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 6.3.5（7）条	
74	在外部安全防护距离范围内禁止布置劳动密集型企业及人员密集场所，并尤其关注其他非危险化学品工业企业第二类、第三类防护目标。	《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 6.3.5（8）条	

表 8-3　公辅工程安全对策与建议

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，用电产品以及电气线路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）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	项目甲类装置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	
4	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	
5	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	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十七条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	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。		
6	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	
7	为一级、二级负荷供电的系统应装设电源自动切换装置	《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》（SH/T 3209-2020）第 5.2.1 条	
8	二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.7 条	
二、通信、控制			
1	控制室应位于爆炸危险区域外	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.2.1 条	
	对于有爆炸危险的化工工厂，中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.4.1 条	
2	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	
3	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	
4	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	
5	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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
6	新建化工装置必须装备自动化控制系统，涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统，危险化学品重大危险源必须建立健全安全检测监控体系。	《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	
7	机柜间应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012）进行抗爆设计。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	
8	抗爆控制室应独立设置，不得与非抗爆建筑物合并建造；抗爆控制室场地不应低于相邻装置区地坪，应至少在两个方向设置人员安全出口且不得直接面向甲乙类工艺装置。	《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50079-2012）第 3.0.1 条	
9	控制室新风的引入口及排风系统的排出口，均应加装与建筑围护结构同等抗爆等级的抗爆阀。抗爆阀应确保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。	《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50079-2012）第 6.4.2 条、第 6.4.3 条	
10	控制室新风引入口应设置相应的可燃、有毒气体探测报警器，且进风管上应设置密闭性能良好的电动密闭阀，在可燃、有毒气体探测器报警的同时，应关闭密闭阀及新风机。	《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50079-2012）第 6.4.5 条	
11	安全仪表系统设计前进行 SIL 等级评定	《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）第四条	
12	安全联锁系统应满足 SIS 的安全要求规定。安全联锁系统应满足 SIF 和 SIL 等级要求，并加以验证。	《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T 20511-2014）第 4.1.2 条	
13	根据 P&ID，统计 DCS 初步 I/O 点数、控制回路数量等，确定 DCS 初步硬件和软件装置。	《分散型控制系统过程设计规范》（HG/T 20573-2012）第 11.1.1 条	
14	DCS 系统应能对生产过程的操作参数集中显示、自动控制、远程操作、信息管理等。	《分散型控制系统过程设计规范》（HG/T 20573-2012）第 4.2.1 条	
三、消防			
1	生产场所内应配置足量的灭火器（每 100m² 不少于 1 具），每个设置点的灭火器数量不少于 2 具，不多于 5 具	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）第 6.1 条	
2	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）第 5.1.1 条	
3	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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
4	消防给水系统采用稳高压给水系统时应符合下列规定： 1 消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵，备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力； 2 系统应设稳压泵，并应符合下列规定： 1）稳压泵设计流量宜按消防给水设计流量的 1%~3%计，且不宜小于 1L/s； 2）稳压泵供水设计压力应高于系统主泵启动压力值，并宜比其高 0.10MPa； 3）消防稳压泵启动压力值、停止压力值与联动消防启动压力值的差值不应小于 0.05MPa。 3 系统应设稳压罐，稳压罐的有效储水容积不宜小于 150L； 4 系统管网的最高处宜设自动排气阀； 5 稳高压消防给水系统的消防水泵应能依靠管网压降信号自动启动。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.3.5 条	
5	消火栓设置应按照《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）	
6	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	
7	火灾自动报警系统应设置火灾声光报警器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器	《火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013）第 4.8.1 条	
8	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	
9	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 81 号，2021 年修订）第二十八条	
10	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	
11	停车场宜设置耐火等级不低于二级的灭火器材。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）第 4.1.12 条	
四、检测、报警设施			
1	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	
2	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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
3	企业应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 等的规定设置火灾自动报警系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.5.1 条	
4	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/T 50493-2019）第 3.0.2 条	
5	报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。	《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 3.0.3 条	
6	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/T 50493-2019）第 4.1.3 条	
7	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/T 50493-2019）第 4.2.1 条	
8	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/T 50493-2019）第 4.2.2 条	
9	应在自动控制系统中设高低液位报警并应符合下列规定： 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位 储罐低液位报警的设定高度不应低于储罐的设计储存低液位	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 5.4.2 条	
10	装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜连锁停泵	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 5.4.4 条	
11	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	
12	现场区域报警器应就近安装在探测器所在报警区域，安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	《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 6.2.2 条、第 6.2.3 条、第 6.2.4 条	
五、设备安全防护设施			
1	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范》（HG 20571-2014）第 4.6.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
2	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	
3	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	
4	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	
5	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	
6	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	
7	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	
8	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	
9	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	
10	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、防爆设施			
1	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	
2	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	
3	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	
4	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	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.5.3 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	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； 3） 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。		
5	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	
6	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	
7	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	
8	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	
9	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	
七、作业场所防护设施			
1	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 344 号，第 645 号令修订）第二十条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
2	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、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	
3	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，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	化工装置、设备、设施以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合国家标准和有关规定	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.3.1 条	
5	有火灾爆炸危险的化工装置、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第 4.3.3 条	
6	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	
7	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	
9	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	
10	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	
11	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	
12	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	
13	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	
14	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 5.1.14 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
八、安全警示标志			
1	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	
2	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	
3	应在生产装置的管道刷符合《工业管路和基本识别色和识别符号》（GB 7231）规定的识别色和识别符号。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.1.4 条	
4	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	
5	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	
6	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	
7	加强化学品罐区设备设施管理，做好防腐蚀、防雷、防静电等工作，加强罐区内动火、进入受限空间等特殊作业管理	国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知（安监总管三[2014]68 号）	
九、职业卫生			
1	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，如：工作服、鞋、帽、手套、口罩等；在岗位配置防护器具，如：过滤式呼吸器、隔离正压式空气呼吸器、面罩等	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.2.1 条	
2	装卸对人身有害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品	《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）第 8.5 条	
3	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			
1	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	
2	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	
3	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	
4	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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
5	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	
6	备用气源来源：储气罐、备用空压机	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第4.3.3条	
十一、废气处理装置			
1	RTO炉安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。对于废气成分复杂的，应进行HAZOP分析并采取相应的安全措施。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
2	RTO炉可以通过设置缓冲罐、调节风量等预处理设施，严格控制RTO炉入口有机物的浓度和流速，保证相对平稳、安全的运行。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
3	RTO炉应采取有效措施，防止管道和RTO炉下室体中的冷凝和沉积产生。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
4	RTO炉应通过强制通风措施，满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火等。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
5	RTO炉应设置PLC或DCS控制系统(视情况可设置安全仪表系统)，对风机、阀门、燃烧器、炉膛及废气管道等设备设施的关键参数进行实时监控和联锁。关键设备的安全仪表系统应不低于SIL2标准设计。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
6	RTO炉现场电气仪表设备应严格按照防爆等级设计，管道或炉膛内应设置防爆片；RTO炉应设置短路保护和接地保护功能，废气管线选材要注意防静电。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
7	RTO炉应设置断电断气后进气阀、排气阀紧急关闭，防止烟囱效应引起蓄热层下部温度上升。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
8	RTO炉应设置UPS备用电源和压缩空气储罐。对于浓度较高且含有低燃点物质的应急排空管道，严禁与高温排空管道共用烟囱排放。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）安全要点》	
9	RTO炉系统的消防设计应纳入工厂的消防系统总体设计，消防通道、防火间距、安全疏散的设计和消防栓的布置应符合GB50016等相关规范的规定；应按照GB50140的规定配置移动式灭火器。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46号）第4.1.2条	
10	RTO炉系统应有故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46号）第4.1.5条	
11	RTO炉应当具有点火失败和熄火自动保护功能，宜具备反烧和吹扫功能。	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46号）第4.1.11条	
12	RTO炉属于明火设备，应远离易燃易爆危险区域，防火	《蓄热式焚烧炉（RTO炉）系统安	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	间距应符合 GB50016、GB50160、GB51283 等相关规定。	全技术要求》（苏应急〔2021〕46 号）第 4.3.1.4 条	
13	RTO 系统进气管道各危险点（如支管接入总管处）宜设置压力检测设施、止回装置、紧急切断阀等，以减少管内气体回冲，产生连锁反应。	《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46 号）第 4.3.2.5 条	
14	置于现场的电气、仪表等设备的防爆等级应符合 GB50058 的要求。	《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46 号）第 4.3.3.4 条	
15	RTO 炉系统应设置过载保护、短路保护、断相保护、接地保护、电源防雷保护等功能，接地电阻应小于 4Ω。	《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46 号）第 4.3.3.6 条	
16	RTO 炉系统应设置安全可靠的火焰监测系统、温度控制系统、压力控制系统等。在 RTO 炉系统气体进出口、燃烧室、蓄热室和换热器均应设具有自动报警功能的多点温度检测、压力检测装置；燃烧室应设置燃烧温度和极限温度检测报警装置，蓄热体上下层应分别设置温度、压差检测装置；每台燃烧器宜配置不少于 2 支火焰检测器。	《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46 号）第 4.3.4.5 条	
十二、安防			
1	视频安防监控系统应对需要进行监控的建筑物内(外)的主要公共活动场所、通道、电梯(厅)、重要部位和区域等进行有效的视频探测与监视，图像显示、记录与回放。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）第 5.0.1 条	
2	系统的信号传输应保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）第 5.0.3 条	
3	系统应保证对现场发生的图像、声音信息的及时响应，并满足管理要求。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）第 5.0.6 条	
4	系统监视或回放的图像应清晰、稳定，显示方式应满足安全管理要求。显示画面上应有图像编号 / 地址、时间、日期等。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）第 5.0.8 条	

表 8-4 事故应急救援措施和器材、设备安全对策与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
1	项目应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第八十二条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
2	应根据项目危险化学品特点编制危险化学品事故应急预案，包括：综合预案、专项预案和岗位处置方案并经评审通过后发布，报相关部门备案。同时应配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）第七十条	
3	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，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第十二条	
4	编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第 88 号）第十八条	
5	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第十九条	
6	应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十一条	
7	应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十三条	
8	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十四条	
9	根据本单位危险化学品的种类、数量和危险化学品事故可能造成的危害进行配置相应应急物资。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）	
10	用人单位应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，选择相应的个体防护装备。	《个体防护装备配备规范 第二部分：石油、化工、天然气》（GB39800.1-2020）第 6.1 条	
11	厂房、储罐区应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 8.1.9 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
12	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 8.1.11 条	
13	厂房、储罐区周围应设置室外消火栓系统。 用于消防救援和消防车停靠的屋面上，应设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）第 8.1.2 条	
14	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	
15	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）第 6.6.3 条	

表 8-5 安全管理对策与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
1	建设单位应严格按《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）及相关要求做好安全设施设计审查、安全设施竣工验收、安全生产许可证申领等工作。	《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，原国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第三条	
2	建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。本项目应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《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，原国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第七条	
3	企业分管安全负责人、分管生产负责人、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，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格	《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 79 号令修正）第十六条	
4	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四条	
5	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	《危险化学品安全专项整治	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备　注
	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。	三年行动实施方案》	
6	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	
7	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需新入职 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。 涉及重点监管化工工艺的生产装置和储存设施操作人员，需具有化工职业教育背景（含技工教育）、或高中及以上学历、或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于 72 学时，每年再培训不少于 20 学时，其中特种作业人员需持证上岗。 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）》应急危化二〔2021〕1 号	
8	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	
9	项目生产可能对现场作业人员造成职业病，建设单位在可行性研究阶段应当向卫生行政部门提交职业病危害预评价报告。	《职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）第十七条等	
10	企业为从业人员建立职业健康监护档案，并按照国务院安全生产监督管理部门、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	《职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）第三十五条、第三十六条	
11	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	《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第二十八条	
12	压力容器等作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作	《特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号）第十四条 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第三十八条	
13	电工、焊工、叉车工、起重工、化工自动化控制仪表作业等特种作业人员应经相关部门培训考核后，取得特种作业操作资格证书，并在有效期内，方可上岗作业	《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）第五条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
		《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第三十条	
14	项目竣工验收前应办理危险化学品登记	《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 53 号）第十一条、第三十二条	
15	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第二十八条	
16	企业应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度应有效执行。	《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）》第十八条（安监总管三〔2017〕121 号）	
17	企业必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十五条	
18	企业应当安排用于配备劳动防护用品和安全培训的经费。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十七条	
19	企业应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护保养，保证正常运转。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第八十二条	
20	企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639）制定事故应急救援预案，应急预案应满足《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）的相关要求，并按规定向有关部门备案，定期组织应急人员培训、演练和适时修订	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）	
21	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》（国家主席令第 4 号）第三十二条	
22	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置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	
23	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向向住房和城乡建设主管部	《消防法》（国家主席令第 81 号，2021 年修订）第十三	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备　注
	门申请建设工程竣工消防验收； 应当依法进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用	条	
24	项目在基础设计阶段应开展 HAZOP 分析	《国家安全监管总局 住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）第三条	
25	项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查。对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展精细化工反应安全风险评估、HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级等工作的，或安全设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目，依法不予通过安全设施设计审查。项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿 工作的通知》(皖应急〔2021〕74 号） 第 9 条	
26	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正） 第十六条	
27	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当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，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正） 第二十二条	
28	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（使用）方案应当包括下列有关安全生产的内容： （一）建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况； （二）投料试车方案； （三）试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案； （四）建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况； （五）危险化学品重大危险源监控措施的落实情况； （六）人力资源配置情况； （七）试生产（使用）起止日期。 本项目涉及重点监管危险化学品，地方安全监管部门应对	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正） 第二十三条 《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）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备　注
	企业试生产方案组织专家论证，确保试生产安全		
29	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正）第二十四条	
30	建设项目试生产期限应当不少于三十日，不超过一年。需要延期的，可以向原备案部门提出申请。经两次延期后仍不能稳定生产的，建设单位应当立即停止试生产，组织设计、施工、监理等有关单位和专家分析原因，整改。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修正）第二十七条	
31	企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度；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）	
32	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）	
33	企业主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员及其他从业人员应符合相关要求	《安徽省应急管理厅关于印发《安徽省安全生产培训管理暂行规定》《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的通知》（皖应急〔2021〕155 号）	
34	作业前，作业单位和生产单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.1 条	
35	作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求： a）对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式处理；	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备 注
	b）对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；		
36	作业前，危险化学品企业应对参加作业的人员进行安全措施交底，主要包括： a）作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施和应急措施； b）会同作业单位组织作业人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置和分布；	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.4 条	
37	作业前，危险化学品企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批，同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。作业时，审批手续应齐全、安全措施应全部落实、作业环境应符合安全要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 4.6 条	
38	当生产装置或作业现场出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应立即停止作业，迅速撤离，并及时通知相关单位及人员	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 4.8 条	
39	动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 5.2.1 条	
40	受限空间作业时，作业现场应配置移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并 2h 记录 1 次，气体浓度超限报警时，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 6.5 条	
41	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	
42	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）	
43	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）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备　注
44	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。	《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）	
45	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）	
46	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》	
47	下列化学品应当进行物理危险性鉴定与分类： （一）含有一种及以上列入《危险化学品目录》的组分，但整体物理危险性尚未确定的化学品； （二）未列入《危险化学品目录》，且物理危险性尚未确定的化学品； （三）以科学研究或者产品开发为目的，年产量或者使用量超过 1 吨，且物理危险性尚未确定的化学品。 水性聚氨酯树脂、水性油墨等物质，技术提供方按火险类别丁类进行管理，水性聚氨酯树脂、水性油墨等物质未列入《危险化学品目录》，且物理危险性尚未确定，应进行物理危险性鉴定与分类。	《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） 第四条	
48	企业应将安全风险信息、工艺报警数据、重点场所视频、智能视频分析、五项制度等内容，上传至安全生产风险监测预警系统。	《安徽省危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目数据采集处理实施指南（试行）》（2022 年版）（皖应急函〔2022〕267 号）	
49	环保设施与项目主体同时设计、同时施工、同时投入使用	安全管理要求	

表 8-6　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	

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，确保安全生产。

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、变动，应委托设计单位出具设计变更文件，并在应急管理部门备案。项目原料、生产工艺、产品、生产规模等发生重大变更或变化，应重新进行安全条件评价。

合肥澳倪茗公司年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目安全条件评价报告（审定稿）　　编号：皖安评 20220700337

8.2 结 论

根据本项目特点，通过危险、有害因素分析，对项目外部安全条件、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和建议，得出安全条件评价结论如下：

1、项目位于合肥庐江化工园区，选址符合有关规定。

2、项目功能分区较合理，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、项目安全风险主要是火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼烫，其次为触电、高处坠落和物体打击等。

4、项目工艺技术先进、成熟可靠，生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺，拟采用DCS系统、SIS系统、可燃和有毒气体报警系统、紧急切断系统等，装置设备设施安全可靠性高。

5、项目未构成危险化学品重大危险源。

6、事故后果模拟分析结果，项目外部安全防护距离范围内无高敏感防护目标、重要防护目标，周边企业为一般防护目标中的三级目标，外部安全防护距离符合要求。

安全条件评价结论：项目符合国家安全生产相关的法律法规、规章和标准规范规定，满足安全生产条件。

安徽省杰邦科技发展有限公司　165　电话：0551-65614155　13500507576

第九章 与建设单位交换意见情况

在项目安全评价过程中，就评价中涉及的问题与建设单位多次沟通交流。

具体情况有：项目建设单位基本情况；功能分区的布局；生产工艺和技术来源；评价单元；周边单位与项目的相互影响；项目对周围环境的影响及防护器具；项目审查程序和要求等。

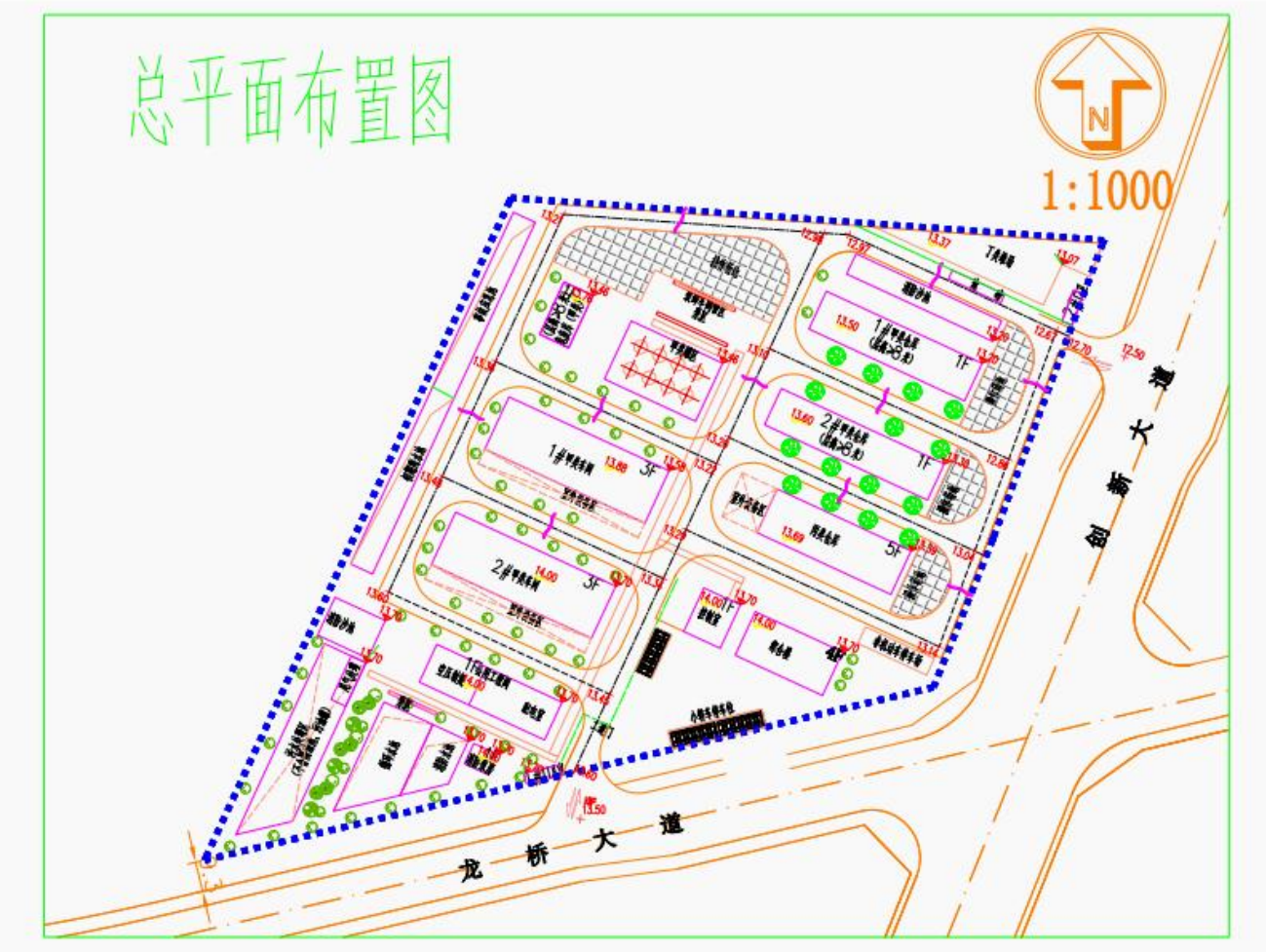
附图、附件

F1 附图

F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

F1.2 项目总平面布置图


周边环境示意图
安徽佑顺新材料有限公司，一期项目
安徽佑顺新材料有限公司预留地，暂未规划
安徽佑顺新材料有限公司
安徽省杰邦科技有限责任公司
龙桥大道
龙桥大道
由 Autodesk 教育版产品制作



F2　重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

附表 1　甲苯二异氰酸酯

特别警示	可疑人类致癌物。吸入剧毒，遇水反应放出有毒气体，不得使用直流水扑救。
理化特性	有 2，4-TDI 和 2，6-TDI 两种异构体。按异构体含量的不同，工业上有三种规格的产品：1.TDI-65，含 2，4-TDI 65%、2，6-TDI 35%；2.TDI-80，含 2，4-TDI 80%、2，6-TDI 20%；3.TDI-100，含 2，4-TDI 100%。无色或浅黄色透明液体，有刺激性臭味。与丙酮、乙醚、二甘醇、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、橄榄油混溶。分子量 174.16，熔点 3.5～5.5℃(TDI-65)；11.5～13.5℃(TDI-80)；19.5～21.5(TDI-100)，沸点 251℃，相对密度（水=1）1.22，相对蒸气密度（空气=1）6.0，饱和蒸气压 3.07Pa(25℃)，折射率 1.569，闪点 132.2℃(TDI-80)，爆炸极限 0.9%～9.5%(TDI-100，体积比)。 主要用途：主要用于有机合成、生产泡沫塑料、涂料和用作化学试剂。
危害	【燃烧和爆炸危险性】 可燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧或爆炸。蒸气比空气重，

信息	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。 【活性反应】 与氧化剂可发生反应，与胺类、醇、碱类和温水反应剧烈，能引起燃烧或爆炸。加热或燃烧时可分解生成有毒气体。 【健康危害】 高浓度接触直接损害呼吸道粘膜，发生喘息性支气管炎，可引起肺炎和肺水肿。蒸气和液体对眼有刺激性。 部分工人在多次接触本品后产生过敏，以后即使接触极微量，也能引起典型的哮喘发作。对皮肤有致敏性。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):0.1（敏）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：0.2（敏）。IARC：可疑人类致癌物
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，提供充分的局部排风。工作现场禁止吸烟。 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，配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱类、醇类、胺类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）本品容易与胺、水、醇、酸、碱发生反应,特别是与氢氧化钠和叔胺发生难以控制反应,并放出大量热。 （2）在常温下聚合反应速度很慢,但加热至 45℃以上或催化剂存在下能自聚生成二聚物。能与强氧化剂发生反应。加热后会分解放出氰化物和氮氧化物。所以应严格控制加热温度。 （3） 当承装 TDI 桶因被水污染后释放二氧化碳而膨胀时，应首先将桶退回供应商，然后用长锥或铁勾刺破桶顶，注意要将破损的桶放置在专门的管理区内，并注意排气通风。 （4）当桶翻倒入水时，应检查是否有泄漏，若无泄漏，将桶重新盖上并擦干；若有泄漏，将桶在水下密封，或送至陆上后再密封，在此过程中应该密切注意水污染引起的任何桶的压力上升。 （5）当桶翻倒和爆裂时，应将干沙或化学品吸收剂铺在受污染区(大面积)，并将损坏的桶放入(过)大桶内，将用过的沙或化学品吸收剂收集在开口桶内做适当处理，并通过(过)大桶的排气盖排放气体。另外还要用二异氰酸酯中和液彻底清洗污染区。 （6） 对于 TDI 及废桶的处置可先与多元醇反应，产生泡沫，然后弃置或焚化。或者与液

	态除污剂的反应生成尿素衍生物。 （7） 对于盛装过 TDI 的桶可以先向桶内注入 2 至 5 公升除污液，用喷洒或滚动方法将其清洗干净，然后将桶打开 4 至 6 小时，使之充分反应，最后用水冲洗。 （8）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃材料结构的库房中，防止容器受损和受潮。储存温度控制在 20～35℃。 （2）远离热源和火源、与胺类、醇、碱类和含水物品隔离储运。 （3）应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、胺类、醇、碱类和含水物品等混装混运。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、防雨淋、防高温。 （3）输送管道不应靠近热源敷设；宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设；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。
应急处置原则	【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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸（切勿口对口）。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。禁止催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即使用肥皂和大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴自供气式呼吸器。禁止污染的灭火用水流入土壤，地下水或地表水中。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。用干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】 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空气呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。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。 泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m，对于固体至少为 25m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

附表 2　乙酸乙酯

特别警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
理化特性	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。分子量88.10，熔点-83.6℃，沸点77.2℃，相对密度(水=1)0.90，相对蒸气密度(空气=1)3.04，饱和蒸气压10.1kPa(20℃)，燃烧热2244.2kJ/mol，临界温度250.1℃，临界压力3.83MPa，辛醇/水分配系数0.73，闪点-4℃，引燃温度426.7℃，爆炸极限2.2%～11.5%（体积比）。 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。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 【健康危害】 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，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。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):200;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3):300。
安全措施	【一般要求】 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。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。 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。 避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）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。 （2）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。 （3）避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 （4）生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 【储存安全】 （1）储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过30℃。保持容器密

	封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）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。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。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。 食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，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。 【灭火方法】 采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。 【泄漏应急处置】 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空气呼吸器，穿防静电服。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、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。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受限制空间内的易燃性。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。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

F3　化学品危险特性表

附表 1　乙醇危险特性表

名称	中文名：乙醇	英文名：ethyl alcohol
成分/组成	有害物成分　　浓度　　CAS No. 乙醇　　64-17-5	
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：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎 环境危害：对环境可能有害 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，用流动清水冲洗 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。就医 食入：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 灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员需佩戴防毒面具、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。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离	
泄漏应急处理	应急处理：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，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
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），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。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、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC：未制定标准 美国（ACGIH）TLV-TWA：1000ppm 监测方法：无资料 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）	

	眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟	
理化特性	外观与性状：无色液体，有酒香	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：-114.1
	沸点（℃）：78.3	相对密度（水=1）：0.79
	相对蒸汽密度（空气=1）：1.59	饱和蒸气压（kPa）：5.33（19℃）
	燃烧热（kJ/mol）：1365.5	临界温度（℃）：243.1
	临界压力（MPa）：6.38	辛醇/水分配系数的对数值：0.32
	闪点（℃）：13（CC）；17（OC）	引燃温度（℃）：363
	爆炸下限（V%）：3.3	爆炸上限（V%）：19.0
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	
	主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类 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： LD50：7060 mg/kg（大鼠经口）；7060 mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮） LC50：20000ppm（大鼠吸入，10h） 亚急性和慢性毒性：大鼠经口 10.2g/（kg·d），12 周，体重下降，脂肪肝 刺激性：家兔经皮：20mg（24h），中度刺激；家兔经眼：500mg，重度刺激 致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门菌 11%；显性致死试验：小鼠经口 1～1.5g/kg（每天，2 周）阳性；细胞遗传学分析：人淋巴细胞 2.5%（24h）；姐妹染色单体交换：人淋巴细胞 500ppm（72h）；DNA 抑制：人淋巴细胞 200mmol/L；微核试验：狗淋巴细胞，400μmol/L 致畸性：猴孕后 2～17 周经口给予最低中毒剂量（TDLo）32400mg/kg，致中枢神经系统和颅面部（包括鼻、舌）发育畸形。大鼠、小鼠、豚鼠、家畜孕后不同时间经口、静脉内、腹腔内途径给予不同剂量，致中枢神经系统、泌尿系统、颅面部（包括鼻、舌）、眼、耳发育畸形。雄性大鼠交配前 30d 经口给予 240g/kg，致泌尿生殖系统发育畸形 致癌性：IARC 致癌性评论：对动物致癌性证据有限	
生态学资料	生态学资料：LC_{50}： 13mg/L（96h）（虹鳟鱼，静态）；14.2～15.3mg/L（96h）（黑头呆鱼）；9268～14220mg/L（48h）（水蚤，静态） IC_{50}：1450 mg/L（72h）（藻类） 生物降解性：好氧生物降解（h）：6.5～26 厌氧生物降解（h）：26～104 非生物降解性：水解光解半衰期（h）：8020～3.20×10^5 空气中光解半衰期（h）：12.2～122 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：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：32061 UN 编号：1170 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；小开口铝桶；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、胺类、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

附表 2 异丙醇危险特性表

名称	中文名：2-丙醇；异丙醇	英文名：2-propanol；isopropyl alcohol
	分子式：C_3H_8O	分子量：60.10
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 2-丙醇 67-63-0	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：无资料 健康危害：接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂 环境危害：无资料 燃爆危险：本品易燃，具刺激性	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：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。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。与氧化剂接触猛烈反应。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 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土 灭火注意事项及措施：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	
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，戴乳胶手套。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、卤素接触。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、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和合适的收容材料	

<table>
<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)：200
前苏联 MAC(mg/m³)：10
监测方法：无资料
工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（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：戴乳胶手套
其他防护：工作现场严禁吸烟。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：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味</td></tr>
<tr><td colspan="2">pH 值：无资料</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）：-88.5</td><td>相对密度（水=1）：0.79</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：80.3</td><td>相对蒸汽密度（空气=1）：2.07</td></tr>
<tr><td>饱和蒸气压（kPa）：4.40(20℃)</td><td>燃烧热（kJ/mol）：</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）：275.2</td><td>临界压力（MPa）无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">辛醇/水分配系数的对数值：<0.28</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：12</td><td>爆炸上限（V%）：12.7</td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）：399</td><td>爆炸下限（V%）：2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素
避免接触的条件：无资料
聚合危害：无资料
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}：5045 mg/kg（大鼠经口）；12800 mg/kg（兔经皮）
LC_{50}：无资料
亚急性和慢性毒性：无资料
刺激性：无资料
致敏性：无资料
致突变性：无资料
致畸性：无资料
致癌性：无资料</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态毒性：无资料
生物降解性：无资料
非生物降解性：无资料
生物富集或生物积累性：无资料
其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意</td></tr>
<tr><td>废弃处置</td><td colspan="2">废弃物性质：无资料
废弃处置方法：用焚烧法处置
废弃注意事项：无资料</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">危险货物编号：32064
UN 编号：1219
包装标志：无资料
包装类别：无资料
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</td></tr>
</table>

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

附表 3　异佛尔酮二胺危险特性表

化学品安全技术说明书

WANAMINE®IPDA
万华化学集团股份有限公司

版本号: 4.4
化学品安全技术说明书 - 按照GB / T 16483(2008) · GB / T 17519(2013)编制

Chemwatch 危害警报代码 : : 4
制表日期: 11/10/2020
打印日期: 11/10/2020
L.GHS.CHN.ZH-CHT

部分 1: 化学品及企业标识

产品名称

产品名称	WANAMINE®IPDA
别名	5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺
正确运输名称	异佛尔酮二胺
其他识别方式	无资料

产品推荐及限制用途

相关确定用途	可用于环氧固化剂、涂料、异佛尔酮二异氰酸酯原料（IPDI）及特种聚酰胺类材料

制造者、输入者或供应者

企业名称	万华化学集团股份有限公司
企业地址	山东省烟台市经济技术开发区天山路17号
电话：	0535-3031150
传真：	+86 535-8203123
网站	http://www.whchem.com
电子邮件	whsds@whchem.com

应急电话

协会/组织	中国危化品应急中心
应急电话：	+86 532-83889090
其他应急电话号码	+86 535-8203123

部分 2: 危险性概述

物质及混合物的分类

紧急情况概述

液体，
腐蚀性，
碱，
跟皮肤接触有害.
吞食后有害.
会引起严重灼伤，
有严重损害眼睛的危险.
跟皮肤接触可能会引起敏化.

危险性类别 [1]	皮肤腐蚀/刺激类别1B, 急性经皮肤毒性类别4, 严重眼损伤/眼刺激类别1, 急性经口毒性类别4, 皮肤致敏物类别1, 危害水生环境-长期危险类别3
图例:	*1. Chemwatch 等级鉴定; 2. 危险化学品分类信息表; 3. EC Directive 1272/2008 - Annex VI - 等级分类*

标签要素

GHS象形图	
信号词	危险

危险性说明

H314	造成严重皮肤灼伤和眼损伤

Page 1 continued...

慢性	反复或长期接触腐蚀性物质，可能导致牙齿腐蚀、口腔炎症和溃疡以及颌骨坏死(少见)。可能引起伴有咳嗽的支气管刺激症状以及支气管肺炎频繁发作。 长期接触呼吸道刺激物可能导致气管疾病，包括呼吸困难和相关全身性疾病。 某些人的皮肤接触物质会比大多数人更容易引起过敏化反应。 有限的证据表明反复或长期职业接触可能会产生涉及器官或生化系统累积性的健康影响。

环境危害
请参阅第十二部分

其他危险性质

部分 3: 成分/组成信息

物质
请参阅以下部分 - 混合物组成信息。

混合物

CAS 号码	浓度或浓度范围 (质量分数 %)	组分
2855-13-2	≥99.7	5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺

部分 4: 急救措施

急救

眼睛接触	如果眼睛接触本产品： ▸ 立即撑开眼睑，用流动清水不断地进行冲洗。 ▸ 通过不时地提起上、下眼睑，确保眼睛得到彻底的清洗。 ▸ 继续冲洗眼睛，直到毒物信息中心或医生建议您停止，或者至少要保证冲洗15分钟。 ▸ 立即把病人送到医院就医。 ▸ 眼睛受伤后，隐形眼镜只能由受过专门训练的人员取下。
皮肤接触	如果接触皮肤或头发： ▸ 立即用大量清水冲洗身体和衣物，如有可能，使用安全淋浴器。 ▸ 立即脱掉所有被污染的衣物，包括鞋袜。 ▸ 用流动清水冲洗皮肤和头发，持续冲洗，直到毒物信息中心建议停止为止。 ▸ 送到医院或就医。
吸入	▸ 如果吸入烟气或燃烧产物，将患者转移出污染区。 ▸ 使病人平躺，注意保暖和休息。 ▸ 尽可能地在开始急救之前取出假牙等假体，以防堵塞呼吸道。 ▸ 如果呼吸停止，要进行人工呼吸，最好使用带有截止阀型或袋式阀面罩型或袖珍面罩型的人工呼吸器，必要时实行心肺复苏术。 ▸ 立即把病人送到医院或就医。 ▸ 吸入蒸气或气溶胶(雾、烟)可能会引起肺水肿。 ▸ 腐蚀性物质可能引起肺损伤(如肺水肿、肺积水)。 ▸ 因为这些反应可能会在接触本物质24小时后才出现，因此受影响的人员应当充分休息(最好是采取半坐卧姿势)，即使（还没有）表现出症状，也必须要进行对其进行医学观察。 ▸ 确诊之前可以考虑使用含有地塞米松或倍氯米松衍生物的喷雾剂。 以上必须明确地由医生或由其委托的人进行。 (ICSC13719)
食入	▸ 请立即联系毒物信息中心或者医生以寻求建议。 ▸ 可能需要紧急住院治疗。 ▸ 如果吞食，禁止催吐。 ▸ 如发生呕吐，让病人前倾或左侧卧(如有可能，采取头低位)，保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。 ▸ 密切观察病人。 ▸ 严禁给有嗜睡或神志不清迹象（即失去知觉）的病人喂食液体。 ▸ 让病人用水漱口，然后慢慢给其饮用大量液体（病人能感觉舒适的饮用量）。 ▸ 请勿耽搁，将病人送到医院或就医。

对保护施救者的忠告

对医生的特别提示
对于急性或短时间反复接触强碱性物质：
▸ 呼吸窘迫一般少见，但有时会因软组织水肿而出现。
▸ 如果不能在直视下进行气管插管，则可能需要作环甲膜切开术或气管切开术。
▸ 按照需要输氧。
▸ 出现休克表明穿孔，应立即建立静脉通道，进行输液。
▸ 碱性腐蚀物质性的损害是其通过脂肪皂化和蛋白增溶渗透至组织深处造成的液化性坏死。
停止接触后，碱能够继续引起损伤。
食入：
▸ 最佳稀释剂为水和牛奶，
应为成人提供不超过2杯的水，
▸ 因为放热的中和反应能够加重损伤，所以决不能给服用中和剂。
*绝对不能导泄和催吐。
*活性炭不能吸收碱，
*不可进行洗胃。
支持性护理包括以下内容：
▸ 首先应停止经口进食，
▸ 如果内窥镜检查确认粘膜受损，仅在48小时内应该开始给类固醇，
▸ 在确定是否需要做外科手术之前，谨慎估测组织坏死的范围，
▸ 病人一旦出现吞咽困难，应就医，

Continued...

皮肤和眼睛接触：
- 应冲洗损伤处20 - 30分钟，

眼损伤需用生理盐水冲洗，[Ellenhorn & Barceloux: Medical Toxicology]

部分 5: 消防措施

灭火剂
- 泡沫，
- 化学干粉，
- BCF(当法规允许时)，
- 二氧化碳，
- 喷水或水雾 - 仅适用于大火，

特别危险性

火灾禁忌	无资料，

灭火注意事项及防护措施

消防措施	
火灾/爆炸危害	可能释放腐蚀性烟雾，

部分 6: 泄漏应急处理

作业人员防护措施，防护装备和应急处置程序
请参见阅第8部分

防止发生次生灾害的预防措施
请参阅以上部分

环境保护措施
请参阅第12部分

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	▸ 存储区或使用区域的排水道应设有贮留池，以便在排放或处理之前对溢出的液体进行pH值调节和稀释， ▸ 定期检查溢出和泄漏， ▸ 立即清理所有泄漏物， ▸ 避免接触皮和眼睛避免吸入蒸气，避免接触皮和眼睛， ▸ 使用采用防护装设备以控制人员接触， ▸ 用沙子、土、惰性物质或蛭石来收集并吸附泄漏物， ▸ 擦除， ▸ 放入合适的、贴有标签的容器中，以便进行废弃处置，
大量泄漏	▸ 疏散所有工作人员，向上风向转移， ▸ 报告消防队，并告知他们事故地点和危害性质， ▸ 戴呼吸设备和防护手套， ▸ 采取一切可能的措施，防止泄漏物进入下水道或水道， ▸ 在安全的前提下，阻止泄漏， ▸ 用沙子、土或蛭石来吸收泄漏物， ▸ 收集可回收的产品于贴有标签的容器中，以便回收利用， ▸ 中和/消除残留物（具体药剂见第13部分）， ▸ 收集固体残留物，密封于贴有标签的桶中，以便废弃处置， ▸ 冲洗泄漏区域，防止废液排入下水道， ▸ 完成清理工作后，对所有防护服和设备，在存放和重新使用之前，进行去污和清洗， ▸ 如果下水道或水道被污染，报告应急处理部门，

个体防护设备的建议位于本SDS的第八部分，

部分 7 : 操作处置与储存

操作处置注意事项

安全操作	▸ 防止所有个体接触，包括吸入， ▸ 当有暴露风险时，穿戴防护服， ▸ 在通风良好的区域使用， ▸ 警告：为防止发生剧烈反应，只能把本物质加入水中，而绝不能把水加入本物质中， ▸ 禁止吸烟、明火或点火源， ▸ 避免接触不相容物料， ▸ 操作处置时，禁止进食、饮水或吸烟， ▸ 不使用时，保持容器密闭， ▸ 防止容器受到物理损坏， ▸ 操作后，用肥皂和清水洗手， ▸ 工作服应单独洗涤，被污染的衣物在重新使用前要进行洗涤， ▸ 遵从良好的职业工作规范， ▸ 遵从制造商有关储存和操作处置的建议， ▸ 定期检测作业场所有害物质浓度，遵从相应的标准，保证作业场所安全，

Continued...

其他信息	▸ 储存于原装容器中。 ▸ 保持容器安全密封。 ▸ 储存在阴凉、干燥、通风良好的地方。 ▸ 存储于远离不相容材料和食品容器的地方。 ▸ 防止容器受到物理损伤，并定期检查泄漏情况。 ▸ 遵从制造商储存和处理方面的建议。 ▸ 远离酸或氧化剂存放 · 禁止吸烟、明火、受热或接触点火源。

储存注意事项

适当容器	▸ 有金属内衬的罐或桶。 ▸ 塑料桶。 ▸ 多孔衬套桶。 ▸ 按照生产商推荐的方法进行包装。 ▸ 检查所有容器保证标签清晰、无泄漏。 对于低粘度物质 ▸ 必须采用顶部不可拆卸的桶和简易罐。 ▸ 当罐被用于内包装时，必须有螺丝固定的外壳。 对于粘度不低于2680cSt(23°C)以及温度在15°C～40°C时呈固态的物质，可以使用： ▸ 可除去顶部的包装； ▸ 摩擦性密封的罐以及 ▸ 低压管和筒。 - 采用复合包装且内包装材料为玻璃、瓷器或石器时，在内外包装接触处必须要有充足的惰性衬垫材料，除非外包装是一个紧贴的模压塑料盒，并且内含物质与塑料是相容的。
储存禁配	▸ 避免接触强酸、酸性氯化物、酸酐以及氯甲酸酯类。

部分 8: 接触控制和个体防护

控制参数

职业接触限值

成分数据

无资料

紧急限制

成分	物质名称	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
WANAMINE®IPDA	无资料	无资料	无资料	无资料

成分	原IDLH	修订IDLH
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	无资料	无资料

职业暴露捆扎

成分	职业暴露乐队评级	职业接触限值波段
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	E	≤ 0.1 ppm
注解:	*职业暴露条纹是分配化学物质到基于化学的效力和与曝光有关的不良健康结果的具体类别或带的过程。该过程的输出是一个职业暴露带（OEB），其对应于预期保护工人健康的范围暴露浓度的。*	

物料数据

感觉性刺激物是能对眼、鼻、咽喉产生暂时性不利影响的化学品，过去，这些刺激物的职业接触标准是依据工人对不同空气浓度的反应建立的，现在，需要几乎所有人员都可以避免受到甚至最小的刺激，为此还要使用5-10(或更大)的不确定因数或安全系数来确定职业接触标准，当缺乏人类资料时，有时需要使用动物的'无可见作用剂量'(NOEL)来确定这些限度，美国确定一类化学物质呼吸接触标准的TLV委员会还会采用其它途径来确定物质的TLV值，典型的方法是快速刺激物规定最高阈限值(TLV C)，当结合刺激性、生物累积性和其它终点作用通过权重分析确定阈值后再确定物质的短期接触阈限度值(TLV STELs)，相比之下，德国的MAK委员会则使用以物质的气味、局部刺激性和半衰期为基础的五级系统，然而，这种体系正在被欧盟(EU)职业接触限值委员会(SCOEL)的系统所代替；其方法更接近美国，
OSHA（美国）认为接触感觉性刺激物会：
- 引发炎症
- 导致对其他刺激物和传染源易感性的增加
- 导致永久性损伤或功能障碍
- 更易吸收有害物质，并且
- 工人逐步适应对这些物质的刺激性警告特性，从而增加过量接触的危险。

接触控制

工程控制	采用工程控制消除危害，或在工人和危害间设置一道屏障。精心设计的工程控制能够非常有效地保护工人，而且，通常能不受工人间相互作用的影响的提高保护水平。 工程控制的基本类型有： 通过改变作业活动或工艺流程方式的过程控制以降低风险。 将排放源封闭和/或隔离开，以使目标危险与工人物理隔离，以及能够策略性地为工作场所“添加新鲜空气”、“除去污浊的空气”的通风系统。 如果设计合理，通风能够去除或降低空气污染，通风系统的设计必须符合特定工艺以及使用的化学品或污染物。 雇主可能需要使用多种类型的控制措施以防止员工的过度暴露。 一般需要采取局部通风，如果有过度暴露的危险，佩戴合适的呼吸器。呼吸器必须大小适中才能充分起到保护作用，在特殊情况下，可能需要使用供气式呼吸器。呼吸器必须大小适中才能充分起到保护作用。 在某些情况下，可能需要使用合适的自给式呼吸设备(SCBA)。在仓库和封闭的储存场所要提供足够的通风，工作场所中产生的空气污染物具有不同的'逃逸'速度，而它反过来决定了有效去除污染物的新鲜循环空气的'捕集速度'。

污染物类型：	空气速度
从贮槽蒸发的溶剂、蒸气、脱脂剂等(在静止空气中)	0.25-0.5 m/s (50-100f/min)

Continued...

	浇注作业、间歇性充装容器、低速传送器输送、焊接、喷雾、电镀酸雾、酸洗(慢速释放)等产生的气溶胶、烟雾 0.5-1 m/s (100-200f/min) 直接喷雾、在小房内喷漆、鼓桶充装、传送器装载、粉碎机粉尘、气体排放 (快速释放进入存在快速空气运动的空间) 1-2.5 m/s (200 - 500 f/min) 研磨、喷砂、滚筒抛光、高速转轮产生的粉尘(以较高的起始速度，释放入空气运动速度很高的区域) 2.5-10 m/s (500-2000 f/min) 在以上每一范围内，合适的值取决于以下条件： 范围低值 | 范围高值 1. 室内气流小或适于捕集 | 1.室内气流引起干扰 2. 低毒或无毒污染物 | 2.高毒性污染物 3. 间歇性、量少 | 3. 量大、使用多 4. 天棚大，或大气团流动 | 4. 天棚小，仅局部控制 简单的理论即可以证明，随着与简易抽风管开口的距离的增加，气流速度迅速下降，气流速度与离开口距离的平方成反比（在简单的情况下），因此，在参考离污染源的距离后，应该适当调整抽气点的空气速度，例如，在对离抽气点 2 米处贮罐产生的溶剂进行抽气时，抽气扇的空气速度至少应该有1-2 m/s (200-400 f/min)，其它机械问题能够引起排气设备的功能下降，所以装置或使用排气系统时，理论空气速度必须增至10 倍或更高。
个体防护装备	
眼面防护	▸ 无孔、带侧罩保护的安全护目镜可以给眼睛提供持续保护，如实验室；眼镜不能给眼睛提供完全的保护，如当处理大量材料，有飞溅的危险时，或有压力时。 ▸ 化学护目镜，当存在材料接触眼睛的危险时，护目镜必须大小合适。 ▸ 全面部防护可以被用作眼部的辅助防护但不能做主要防护。 ▸ 防毒面具可以代替安全护目镜和面罩。 ▸ 隐形眼镜可能会造成特殊危害；软性隐形眼镜可能会吸收和富集刺激物，每个工作场所或作业任务都应该制定关于佩戴隐形眼镜或使用限制的书面政策文件，它应该包括关于镜片在使用中对该类化学品的吸收性和吸附性的评论或报告，以及一份伤害报告，医疗和急救人员应该进行相关取出隐形眼镜的急救培训，同时相关的急救设备应该随时可用，在发生化学品接触时，应当立即开始冲洗眼睛并尽可能快地摘下隐形眼镜，一旦出现眼睛变红或有刺激感的迹象，应当摘下隐形眼镜（工人彻底洗净双手后，在一个干净的环境中进行）。[CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]
皮肤防护	请参阅手防护: 以下
手/脚的保护	▸ 长及肘部的聚氯乙烯手套。 ▸ 处理腐蚀性液体时必须穿长裤或工作服并套在鞋子上，以免泄漏物进入靴内。 注意： ▸ 该物质对易感人群可能产生皮肤过敏反应，当脱去手套和其它防护用品时必须小心，尽可能避免皮肤接触。 ▸ 被污染的皮革制品，如鞋子、皮带及表带应当摘下并销毁。
身体防护	请参阅其他防护: 以下
其他防护	▸ 工作服。 ▸ PVC（聚氯乙烯）围裙。 ▸ 如果暴露严重，可能需要聚氯乙烯防护服。 ▸ 洗眼装置。 ▸ 保证现场有安全淋浴设施。

呼吸系统防护

充足容量的AK-P种过滤器

呼吸器种类和型号的选择取决于呼吸区域污染物的等级以及污染物的化学性质。防护系数（定义为面具外对面具内污染物的比率）也是重要的方面。

呼吸区域等级 ppm (体积)	最大防护系数	半面具呼吸器	全面具呼吸器
1000	10	AK-AUS P2	-
1000	50	-	AK-AUS P2
5000	50	空气管路 *	-
5000	100	-	AK-2 P2
10000	100	-	AK-3 P2
	100+		空气管路**

*- 连续流 **- 连续流或正压需求

部分 9: 理化特性

基本物理及化学性质

外观	无色		
物理状态	液体	相对密度 (水 = 1)	0.92
气味	无资料	分配系数 正辛醇/水	0.99（23℃）
气味阈值	无资料	自燃温度 (°C)	无资料
pH（按供应）	14	分解温度	250-300

Continued...

熔点/冰点 (°C)	10	粘性 (cSt)	无资料
初馏点和沸点范围 (°C)	247	分子量 (g/mol)	无资料
闪点 (°C)	112	味	无资料
蒸发速率	无资料	爆炸性质	无资料
易燃性	不适用	氧化性质	无资料
爆炸上限（%）	无资料	表面张力 (dyn/cm or mN/m)	无资料
爆炸下限（%）	1.2	挥发性成份（% 体积）	无资料
蒸气压 (kPa)	0.002	气体组	无资料
水中溶解度	5-12.3（20°C）	溶液的pH值 (1%)	无资料
蒸气密度 (空气=1)	无资料	VOC g/L	无资料

部分 10: 稳定性和反应性

反应性	请参阅第7部分
稳定性	▸ 存在不相容的物质。 ▸ 物质被认为具有稳定性。 ▸ 不会发生危险的聚合反应。
危险反应	请参阅第7部分
应避免的条件	请参阅第7部分
禁配物	请参阅第7部分
危险的分解产物	请参阅第5部分

部分 11: 毒理学信息

WANAMINE®IPDA	**毒性**	**刺激性**
	无资料	无资料
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	**毒性**	**刺激性**
	经口（鼠）LD50: 1030 mg/kg[2]	无资料

*图例: 1. 数值取自欧洲ECHA注册物质 - 急性毒性 2. 除特别说明，数据均引用自RTECS-化学物质毒性作用记录 - *数值取自制造商的SDS*

5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	本物质可能刺激眼睛，长期接触能引起炎症，多次或持续接触刺激物能导致结膜炎。 本物质能刺激呼吸道，并导致肺部损伤，包括肺功能衰退。 长期或多次接触本物质可引起皮肤发炎，接触后可引起皮肤发红、肿胀、形成水疱、脱皮和皮肤肥厚。
WANAMINE®IPDA &5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	停止接触该物质后，哮喘样症状认可持续数月甚至数年，这可能是由于一种叫做'反应性气道功能障碍综合症'(RADS)的非过敏性病态引起的，该病症往往在接触高浓度的高度刺激性化合物后出现。诊断 RADS 的关键标准包括病人不属特异反应性个体且未显示先前存在的呼吸病史，并确定在接触刺激性物质后数分钟至数小时内突然出现持续性哮喘样症状，RADS 的诊断标准也包括了肺量计测出可逆性气流模式，伴随乙酰甲胆碱激发试验中出现中度至重度支气管高反应性，但不出现淋巴细胞性炎症和嗜酸粒细胞增多，吸入刺激性物质后的 RADS(或哮喘)一般是少见的；发生率与接触的刺激性物质(常常是颗粒性质)浓度和暴露时间有关；工业性支气管炎是接触高浓度刺激物(常常是颗粒性质)后导致的一种生理紊乱症状，它在暴露终止后具有完全可逆性，该病症的主要症状包括呼吸困难、咳嗽和粘液的生成。 接触性过敏很快会显示为接触性湿疹，偶尔可表现为荨麻疹或血管神经性水肿，接触性湿疹的发病机理是由T淋巴细胞调解的延迟性免疫反应，其它过敏性皮肤反应，如接触性荨麻疹，由抗体调解的免疫反应造成，接触性过敏原的重要性不仅由它的致敏性潜能决定，物质的分布和接触机会也同样重要，广泛分布的微弱致敏性物质与极少个体会发生接触的更强的致敏性物质相比，可能是更重要的过敏原，从临床角度看，如果试验中超过1%的人员对某一种物质显示阳性过敏反应，这种物质就应受到注意。

急性毒性	✔	致癌性	✘
皮肤刺激/腐蚀	✔	生殖毒性	✘
严重损伤/刺激眼睛	✔	特异性靶器官系统毒性 - 一次接触	✘
呼吸或皮肤过敏	✔	特异性靶器官系统毒性 - 反复接触	✘
诱变性	✘	吸入的危险	✘

图例: ✘ *– 数据不可用或不填写分类标准*
✔ *– 有足够数据做出分类*

部分 12: 生态学信息

生态毒性

WANAMINE®IPDA	**终点**	**测试持续时间 (小时)**	**种类**	**价值**	**源**
	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

Continued...

5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	终点	测试持续时间 (小时)	种类	价值	源
	LC50	96	鱼	=70mg/L	1
	EC50	48	甲壳纲动物	17.4mg/L	2
	EC50	72	藻类或其他水生植物	37mg/L	2
	NOEC	72	藻类或其他水生植物	=1.5mg/L	1

图例: *摘自 1. IUCLID毒性数据 2.欧洲化学品管理局(ECHA)注册物质 - 生态毒理学信息 - 水生生物毒性 3. EPIWIN套件V3.12 (QSAR) - 水生生物毒性数据（估计）4.美国环保局，生态毒理学数据库 - 水生生物毒性数据 5. ECETOC水生物危险性评估数据 6. NITE（日本）- 生物浓缩数据 7.日本经济产业省（日本）- 生物浓缩数据 8.供应商数据*

对水生物有害 - 在水生环境可能会引起长期有害作用。
绝不能让物质接触地表水或者低于平均高潮位的潮间区域，清洁设备和废弃用于清洗设备的水时，要预防污染水，使用物质时生成的废物必须在现场处置，或者在认可的废物处理场所处置。

采取一切可能的措施防止泄漏物进入下水道或水体。
禁止排入下水道或水体。

持久性和降解性

成分	持久性：水/土壤	持久性：空气
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	高	高

潜在的生物累积性

成分	生物积累
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	低 (LogKOW = 1.9023)

土壤中的迁移性

成分	迁移性
5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺	低 (KOC = 340.4)

其他不良效应
没有数据

部分 13: 废弃处置

废弃处置

废弃化学品:	▸ 容器清空后仍可能存在化学品危害/危险。 ▸ 如有可能，请将容器返还给供应商循环使用。 否则： ▸ 如果容器不能通过彻底清洗来保证无任何杂质残留，或者该容器不能再被用于储存相同产品，则把刺穿所有容器以防循环使用，然后在经批准的填埋场进行填埋。 ▸ 在有可能的地方保留警告标签和SDS，同时遵守任何有关该产品的告知。 ▸ 尽可能回收利用。 ▸ 如果不能确定合适的处理或清除设备，咨询制造商或当地环保部门有关回收的方法。 ▸ 在许可的处理厂处理、中和本物质。 ▸ 处理方法包括：用适当的稀酸溶液进行中和；随后在许可的填埋处掩埋或在许可的焚化场焚化 (与适当的可燃物质混合后)。 ▸ 对清空的容器进行去污处理，遵守标签中的防护措施，直至容器被清洗或销毁为止。
污染包装物:	请参阅以上部分
运输注意事项:	请参阅以上部分

部分 14: 运输信息

包装标志



海洋污染物	无

陆上运输 (UN)

联合国危险货物编号（UN号）	2289
联合国运输名称	异佛尔酮二胺
联合国危险性分类	级: 8 亚危险性(SubRisk): 不适用
包装类别	III
环境危害性	不适用

Continued...

使用者需知的特殊防范措施	特殊条款：	不适用
	限量	5 L

空运(ICAO-IATA / DG)

联合国危险货物编号（UN号）	2289	
联合国运输名称	异佛尔酮二胺	
联合国危险性分类	ICAO-TI和IATA-DGR类别	8
	ICAO/IATA 亚危险性：	不适用
	ERG 代码	8L
包装类别	III	
环境危害性	不适用	
使用者需知的特殊防范措施	特殊条款：	A803
	(只限货物)包装指示	856
	(只限货物)最大数量 / 包装	60 L
	客运及货运包装指示	852
	客运和货运的最大数量 / 包装	5 L
	客运及货运飞机有限数量包装指导	Y841
	客运和货运最大限定数量 / 包装	1 L

海运(IMDG-Code / GGVSee)

联合国危险货物编号（UN号）	2289	
联合国运输名称	异佛尔酮二胺	
联合国危险性分类	IMDG类别	8
	IMDG 亚危险性	不适用
包装类别	III	
环境危害性	不适用	
使用者需知的特殊防范措施	EMS号码	F-A , S-B
	特殊条款：	不适用
	限制数量	5 L

根据MARPOL 的附录II和IBC代码进行散装运输

不适用

注意事项运输

运输注意事项:
- 运输车辆上应备有所装载的所有危险货物的相关文件，
- 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告，
- 运输车辆应配备相应品种和数量的司机使用及车辆上所有其他乘客逃生使用的个人防护设备，
- 运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备，
- 可能与以下类别物质不相容，详细信息参考安全数据表:

类别 2.1, 2.2, 2.2 (次危险 5.1), 2.3, 3, 4.3, 5.2
- 如果可行，使用合适的分隔设备将不相容的危险货物分隔开，
- 公路运输要避开环境敏感地区、交通拥堵地区及人口稠密地区，
- 运输工具的排气及热发动机部分要进行遮挡，避免货物温度升高，

包装方法

请参阅第7部分

部分 15: 法规信息

专门对此物质或混合物的安全，健康和环境的规章 / 法规

5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺 出现在以下法规中

中国现有化学物质名录 危险化学品目录

国家库存状态

化学物质名录	情况
澳大利亚 - AIIC	是
澳大利亚 - 非工业用途	没有 (5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺)
加拿大 - DSL	是
Canada - NDSL	没有 (5-氨基-1,3,3-三甲基环己甲胺)
中国 - IECSC	是

Continued...

化学物质名录	情况
欧盟 - EINECS / ELINCS / NLP	是
日本 - ENCS	是
韩国 - KECI	是
新西兰 - NZIoC	是
菲律宾 - PICCS	是
美国 - TSCA	是
台湾 - TCSI	是
墨西哥 - INSQ	是
越南 - NCI	是
俄罗斯 - ARIPS	是
图例:	*是=所有注明CAS编号的化学品成分都在清单中， 否=一个或多个CAS所列成分没有在库存和不从豁免清单（见括号中的具体成分）*

部分 16: 其他信息

修订日期：	11/10/2020
最初编制日期	30/09/2017

SDS版本摘要

版本	制表日期	部分已更新
3.4.1.1.1	11/10/2020	急性健康（眼），急性健康（吸入），急性健康（皮肤），急性健康（吞咽），医生注意事项：，慢性健康, 分类, 处置, 工程控制, 环境的, 消防战士（火灾/爆炸危险），消防战士（火不兼容），急救（吸入），急救（皮肤），急救（吞），处理过程, 配料, 个人防护（呼吸器），个人防护（眼），个人防护（手/英尺），溢出（主要），存储（存储不相容性），存储（合适的容器），供应商信息, 代名词

其他资料

该制备及其单独组分的分类是基于官方和权威的资料，以及Chemwatch分类专家委员会使用已有的参考文献来确定的。

（物料）安全数据单SDS 作为危害信息的交流工具，应该被用来协助风险评估。很多因素可以用来决定是否需报告危害在工作场所或其它安置是否为危险。危险性可以通过参考接触情况而决定，使用规模程度，使用的频率和现有或可用的工程控制都是必须要考虑的。

缩略语和首字母缩写

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，４０h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（１５min）接触的浓度。
IARC:国际癌症研究机构（International Agency for Research on Cancer)。
ACGIH：美国政府工业卫生学家会议（American Conference of Governmental Industrial Hygienists)。
STEL: 短期接触限值 (Short Term Exposure Limit)。
TEEL: 临时紧急暴露限值（Temporary Emergency Exposure Limit）。
IDLH: 立即危及生命或健康的浓度 (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations)。
OSF: 气味安全系数（Odour Safety Factor）。
NOAEL: 未观察到不良效应的水平 (No Observed Adverse Effect Level)。
LOAEL: 最低观测不良效应水平 (Lowest Observed Adverse Effect Level)。
TLV: 阈限值 (Threshold Limit Value)。
LOD: 检测下限（Limit Of Detection）。
OTV: 气味阈值（Odour Threshold Value）。
BCF：生物富集系数（BioConcentration Factors)。
BEI: 生物接触指数 (Biological Exposure Index)。

免责声明

本SDS的信息仅使用于所指定的产品，除非特别指明，对于本产品与其他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。

AuthorITe由Chemwatch 公司版权所有。

end of SDS

附表 4　丙酮危险特性表

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	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：-94.6</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：56.5</td><td>相对密度（水=1）：0.80</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：2.00</td><td>饱和蒸气压（kPa）：53.32（39.5℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：1788.7</td><td>临界温度（℃）：235.5</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：4.72</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：-0.24</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：-20</td><td>引燃温度（℃）：465</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：2.5</td><td>爆炸上限（V%）：13.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂</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、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</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">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/m³，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</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">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</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：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</td></tr>
</table>

	留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

附表 5　三乙胺危险特性表

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	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="9">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色油状液体，有强烈氨臭</td></tr>
<tr><td>pH值：11.9（1%溶液，计算值）</td><td>熔点（℃）：-114.8</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：89.5</td><td>相对密度（水=1）：0.70</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：3.48</td><td>饱和蒸气压（kPa）：8.80（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：4333.8</td><td>临界温度（℃）：259</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：3.04</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：1.45</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：<0</td><td>引燃温度（℃）：249</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：8.0</td><td>爆炸上限（V%）：1.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：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</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">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</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</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

附表 6　醋酸丁酯危险特性表

标识	中文名：醋酸正丁酯、乙酸丁酯	英文名：Butyl acetate;Butyl ethanoate	
	分子式：$C_6H_{12}O_2$	危规号：32130	UN 编号：1123
	分子量：116.16		CAS 号：
理化性质	性状：无色透明液体，有果子香味。		
	熔点（℃）：-73.5	溶解性：微溶于水，溶于醚、醇等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）：126.1	相对密度（水=1）：0.88	
	饱和蒸气压（kPa）：2.00 (25℃)	相对密度（空气=1）：4.1	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：	
	闪点（℃）：22	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限：1.2-7.5	稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：370	禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类。	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
毒性	接触限值： 中国 MAC 300mg/m^3 前苏联 200mg/m^3 美国 TVL-TWA：OSHA 150ppm ,713 mg/m^3 ； ACGTH 150ppm，713mg/m^3 美国 TVL-STEL：ACGTH 200ppm，950mg/m^3 吸入、食入、经皮吸收。 LD50：13100mg/kg(大鼠经口)；LC50：2000mg/kg 4 小时(大鼠吸入)		
对人体危害	对眼睛及上呼吸道均有强烈的刺激作用，角膜上皮可有空泡形成。 高浓度时可有麻醉作用。 可引起皮肤干燥。		
急救	皮肤接触，脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼溅入，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入，脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入，误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员戴自吸式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏时，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
储运	储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源，防止阳光直射。仓内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应控制流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

附表 7 溶剂型聚氨酯树脂危险特性表

第一部分 化学品及企业标识

产品名称：XCU-TT7030 油墨用聚氨酯树脂

推荐用途：本产品仅限于印刷油墨

限制用途：食用等其它用途。

第二部分 危险性概述

最主要的危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。

急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。

慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期接触可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

特别的危害：无

状态：该产品为易燃液体；

象形图：



危险信息：易燃液体和蒸汽

第三部分 成分/组成信息

物质性质：混合物

主要成分：	CAS 号	浓度
异氰酸酯与含活泼氢有机物的聚合物	/	30%
乙酸乙酯	141-78-6	49%
异丙醇	63-67-0	21%

第四部分 急救措施

普通建议：在有可疑或者症状持续时，寻求医疗救护，不要通过嘴给无意识的人任何东西；

吸入：将受害者带到通风、安静的场所，必要时寻求医生帮助。

皮肤接触：脱去被污染衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：用大量的水冲洗，如果眼睛持续疼痛，寻求医生帮助。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

第五部分 消防措施

合适的灭火材料：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

特别危险性：该产品是危险的易燃品；

特殊灭火的方法：用水将密闭容器冷却；

特殊防护装备：佩戴过滤式防毒面具。

第六部分 泄露应急处理

个人防护措施及装备：佩戴过滤式防毒面具，戴化学安全防护镜，穿化学防护服，
戴橡胶手套

环境注意事项：1、不要进入地下水或水源
2、如果进入地下水或水源，必须立即通知本地水公司

清洁方法：1、将溢出物用沙、土、细石头等不能燃烧的物质收集和保存
2、根据废弃物处理方法，将要抛弃的料放在合适的容器中（见条款 13）
3、清洗时用清洗剂，避免用溶剂

第七部分 操作处置与储存

—— 操作处置

注意事项：戴防护镜，面具，保持环境通风。

—— 贮存

注意事项：注意标签上的注意事项，将产品储存在与原容器相同的材料中。

储存条件：1）、在远离热、燃烧物、直射光下，存放在干燥、通风的地方；
2）、储存温度：5℃~30℃；
3）、容器打开后必须再密封，并防止泄露。

与不适宜的物质的隔离：与氧化物及强碱、强酸物质分开放置。

第八部分 接触控制和个体防护

接触控制：防止皮肤直接接触，必须佩戴眼镜防止溅入眼睛

个体防护：佩戴过滤式防毒面具，戴化学安全防护镜，穿化学防护服，橡胶手套。

第九部分 理化特性

外观：无色透明或微黄的液体

气味：轻微刺激性气味

pH 值：不适用

相对密度（水=1）：无 沸点（℃）：无

相对密度（空气=1）：无

饱和蒸气压（kPa）：醋酸乙酯 13.33（27℃） 异丙醇：6.79（27℃）

燃烧热（Kj/mol）：. 醋酸乙酯：2244.2 异丙醇：1984.7

临界温度（℃）： 醋酸乙酯：250.1； 异丙醇：275.2

临界压力（Mpa）：醋酸乙酯：3.83 异丙醇：4.76

辛醇/水分配系数：醋酸乙酯：0.73 异丙醇：0.28

闪点（闭杯）： -4℃

引燃温度（℃）： 醋酸乙酯 363 异丙醇：165

最小点火能（Mj）：醋酸乙酯 0.46 异丙醇：0.65

溶解性：不溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。

稳定性和反应性

稳定性：在推荐的操作和贮存条件下很稳定；

避免接触的材料：氧化物、强碱、强酸、湿气、水等；

分解后产物的危害性：暂未确定。

第十部分 毒理学信息

1、醋酸乙酯

急性毒性:LD505620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC505760mg/m3，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。

异丙醇

急性毒性:口服- 大鼠 LD50: 5840 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LC50: 3600 毫克/ 公斤，家兔经皮 LD50 为 16.4ml/kg 刺激数据 眼睛- 兔子 100 毫克/ 公斤.高浓度蒸气具有明显麻醉作用，对眼、呼吸道的黏膜有刺激作用，能损伤视网膜及视神经。

2、聚氨酯树脂

聚氨酯物质

——急性毒性:

实际上单次皮肤接触是无毒的。实际上吸入无毒。实际上单次摄食是无毒的。

——刺激性：

眼睛接触会导致刺激。

——呼吸/皮肤过敏：

接触皮肤可能造成过敏、皮炎。该物质可引起呼吸道过敏。

——吸入性危害

对呼吸系统产生刺激。在高浓度的大气里吸入或长时间吸入可引起恶心、头痛、过度疲惫或激烈兴奋。

——吞食危害

引起消化系统的刺激、头痛、呕吐、胃肠炎。

——长期暴露

动物在重复的高程度的暴露会对神经系统发生机能性体力活动能力降低。同时易引起造血系统和实质性脏器改变。致使胚胎毒性和肌肉发育异常。如果在低程度暴露下，短期内，这些作用不大可能会发生在人的身上。

第十一部分 生态学信息

乙酸乙酯/异丙醇

生态毒性：

LC50：230mg/L（96h）（黑头呆鱼）

EC50：220mg/L（96h）（黑头呆鱼）

生物降解性：

好氧生物降解性（24~168 h）：

厌氧生物降解性（24~672h）：

第十二部分 废弃处置

废弃物性质：粘稠液体

废弃处置方法：对无使用价值的产品采用焚烧的方法处理。包装物由厂家回收使用或经焚烧处理后铁桶由回收公司回收。

废弃注意事项：远离火源，由有资质的回收公司定点焚烧。

第十三部分 运输信息

普通的信息：在运输规定中，作为危险品

公路运输分类

类别	3
包装类别	2

UN 号 1866

技术名称 聚氨酯树脂

铁路运输分类

类别 3

包装类别 2

UN 号 1866

技术名称 聚氨酯树脂

海运运输分类

类别 3

包装类别 2

UN 号 1866

技术名称 聚氨酯树脂

运输注意事项：运输过程确保容器不泄露、不损坏。运输途中防晒、防雨淋、防高温。

附表 8　酯溶性油墨危险特性表

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名：凹版复合塑料薄膜印刷油墨

化学品英文名：

企业名称：合肥澳德力油墨有限公司

企业地址：　安徽省合肥市肥西上派工业聚集区合铜路与云霄路交口

邮　　编：　231200　　传　　真：　0551-63633327

联系电话：0551-65137708

电子邮件地址：hfadlink@163.com

企业化学事故应急咨询电话：0551-68893699

产品推荐及限制用途：可用于塑料包装薄膜印刷

第二部分　危险性概述

紧急情况概述：易燃、刺激眼睛、长时间吸入可能导致人昏睡与眩晕。

GHS 危险性类别：根据化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准，该产品属于：易燃液体-2,特异性靶器官系统毒性一次接触-3,严重眼睛损伤/眼睛刺激性-2。

标签要素：

象形图：



警示词：危险

危险信息：高度易燃液体和蒸气；可能引起呼吸道刺激,可能引起昏昏欲睡或眩晕；引起严重眼睛刺激。

防范说明：避开火源，再次确认静电对策，在使用操作场所设置局部排气场所。

预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。保持容器密闭。采取防止静电措施，容器和接收设备接地、连接。使用防爆电器、通风、照明等设备，只能使用不产生火花的工具。得到专门指导后操作。在阅读并了解所有安全预防措施之前，切勿操作。按要求使用个体防护装备。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入其烟气、蒸气或喷雾，避免食入，操作后彻底清洗。操作现场不得进食、饮水或吸烟。

事故响应：火灾时使用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸困难持续，就医。如皮肤接触，用肥皂水和水冲洗皮肤。如接触眼睛，立即提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。立即就医。如果食入，立即寻求医生或医疗机构的帮助。

安全储存：在阴凉、通风处储存，保持容器密闭。

废弃处置：建议使用焚烧法处置。

物理化学危险：高度易燃液体和蒸气。其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。该产品可发生静电累积可能导致放电起火。

健康危害：长期吸入、食入、皮肤接触引起健康危害。眼睛接触，引起严重刺激，出现疼痛、流泪、红肿和视力损伤。吸入可引起呼吸道刺激，出现咳嗽、呼吸困难。吸入高浓度蒸气可引起头昏、头晕、头痛、恶心。

环境危害：该物质对环境有轻微危害

第三部分 成分/组成信息

物质 √混合物

危险组分	浓度或浓度范围	CAS No.
乙酸丙酯	10-20%	109-60-4
乙酸乙酯	20-30%	141-78-6
异丙醇	10-20%	67-63-0

第四部分 急救措施

急救：

- **皮肤接触：**脱去污染的衣物着。用流动清水冲洗皮肤（可用肥皂）。
- **眼睛接触：**立即提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。立即就医。
- **吸　　入：**如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。
- **食　　入：**饮足量温水。立即寻求医生或医疗机构的帮助。

第五部分 消防措施

危险特性：其挥发气体可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧。

灭火方法和灭火剂：用泡沫、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。

第六部分 泄漏应急处理

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。

环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：陆地泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏尽可能收集在密闭容器内。

第七部分 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用品，远离火种、热源，严禁吸烟。使用防爆型的通风设备。配备接地装置，配备相应品种和数量的消防器材。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。

第八部分 接触控制/个体防护

接触限值：无资料

监测方法：气相色谱法。

工程控制：生产过程密闭，加强通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

皮肤和身体防护：穿棉质防渗透工作服。

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。

第九部分 理化特性

外观与性状：粘性液体，有特定溶剂味道。

pH 值（指明浓度）： 无资料

熔点/凝固点(℃)：

沸点、初沸点和沸程(℃)： 126

引燃温度(℃)：无资料

相对蒸气密度(空气=1)： 无资料

相对密度(水=1)：1.0（25 度）

燃烧热(kJ/mol)：无资料

饱和蒸气压(kPa)：无资料

临界压力(MPa)： 无资料

临界温度(℃)：无资料

闪点 (℃)：无资料

n-辛醇/水分配系数：无资料

分解温度(℃)：无资料

爆炸上限[%(V/V)]： 无资料

爆炸下限[%(V/V)]： 无资料

易燃性：易燃。

溶解性：不溶于水，可与醇、醚等有机溶剂混溶。

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定。

禁配物：强氧化剂。

避免接触的条件：明火、高热。

危险反应：无资料。

危险分解产物：无资料。

第十一部分 毒理学信息

急性毒性：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋等酒醉状态。

皮肤刺激或腐蚀：皮肤干燥、皮炎。

眼睛刺激或腐蚀：刺痛感。

生殖细胞突变性：无资料

致癌性：无资料

第十二部分 生态学信息

生态毒性：此产品还不具备专门的资料。

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法：

-**产品：**应首先考虑回收利用，然后可考虑在监督下进行焚烧处置。

-**不洁的包装：**把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN 号）：

联合国运输名称：

联合国危险性分类：3

包装类别：Ⅱ

包装标志：易燃液体

包装方法：小开口或大开口金属铁桶。

海洋污染物（是 / 否）：否。

运输注意事项：夏季最好早晚运输。防曝晒、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。

第十五部分 法规信息

法规信息：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准。执行 GB30000.2-29 系列标准。《危险化学品目录》（2015 版）将其列入。

《危险货物品名表》（GB 12268-2012）：列入，将该物质划为第 3 类易燃液体。

附表 9　三乙胺危险特性表

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：易燃液体 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	

<table>
<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）：未制定标准
前苏联 MAC（mg/m³）：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</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色油状液体，有强烈氨臭</td></tr>
<tr><td>pH 值：11.9（1%溶液，计算值）</td><td>熔点（℃）：-114.8</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：89.5</td><td>相对密度（水=1）：0.70</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：3.48</td><td>饱和蒸气压（kPa）：8.80（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：4333.8</td><td>临界温度（℃）：259</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：3.04</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：1.45</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：<0</td><td>引燃温度（℃）：249</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：8.0</td><td>爆炸上限（V%）：1.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：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</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LD_{50}：460 mg/kg（大鼠经口）；570 mg/kg（兔经皮）
LC_{50}：6000mg/m³，2 小时（小鼠吸入）
亚急性和慢性毒性：兔吸入 420mg/m³，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</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">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/cm³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</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</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

	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

附表10　乙二醇危险特性表

标识	中文名：乙二醇，甘醇	英文名：ethylene glycol	
	分子式：$C_2H_6O_2$	分子量：62.07	UN编号：
	危规号：	CAS号：107-21-1	
理化性质	性状：无色、无臭、有甜味、粘稠液体。		
	熔点（℃）：-13.2	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。	
	沸点（℃）：197.5	相对密度（水=1）：1.11	
	饱和蒸气压（kPa）：6.21(20℃)	相对密度（空气=1）：2.14	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：281.9	
	临界压力（Mpa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：110	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：3.2~15.3	稳定性：	
	自燃温度（℃）：无资料	禁忌物：强氧化剂、强酸。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：中国MAC(mg/m3)：20，前苏联MAC(mg/m3)：5，TLVTN：未制定标准，TLVWN：ACGIH 100mg/m3[上限值] LD50：8000～15300 mg/kg(小鼠经口)；5900～13400 mg/kg(大鼠经口)，LC50：无资料		
对人体危害	国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。 口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现， 重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为1.4ml/kg(1.56g/kg)，即总量为70～84ml。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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。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。洗胃，导泄。就医。		

防护	工程控制：提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。
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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石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。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。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。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

附表 11　乙酸乙酯危险特性表

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：易燃液体 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。	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="2">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</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，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</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）：300
前苏联 MAC（mg/m³）：200
美国 TLVTN：OSHA 400ppm，1440mg/m³；ACGIH 400ppm，1440mg/m³
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。
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</td><td colspan="2">稳定性：稳定</td></tr>
</table>

性和反应性	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：
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：5620 mg/kg（大鼠经口）；4940 mg/kg（兔经口） LC_{50}：5760mg/m³，8 小时（大鼠吸入） 刺激性：人经眼：400ppm，引起刺激
生态学资料	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
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：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

附表 12　乙酸丙酯危险特性表

化学品安全技术说明书 按照GB/T 16483、GB/T 17519编制

版本 6.7
修订日期 15.09.2021
打印日期 26.07.2022
最初编制日期 14.07.2017

SDS 编号 Aldrich - W292516
产品编号 Aldrich - W292516

乙酸丙酯

第 1 部分：化学品及企业标识

1.1　产品标识

产品名称 ： 乙酸丙酯
Propyl acetate

产品编号 ： W292516
品牌 ： Aldrich
CAS No. ： 109-60-4

1.2　安全技术说明书提供者的详情

制造商或供应商名称 ： Sigma-Aldrich (Shanghai) Trading Co.Ltd.
509 Renqing Road
Zhangjiang High Tech East Park, Pudong
SHANGHAI
201201 SHANGHAI
CHINA

西格玛奥德里奇（上海）贸易有限公司
上海市浦东新区仁庆路 509 号 10 幢
邮政编码：201201

默克股份两合公司
64271 达姆施塔特
德国
Phone:+49(0)6151 72-2440

电话号码	:	+86 21 6141-5566
传真	:	+86 21 6141-5567

1.3 应急咨询电话

紧急联系电话	:	+86 532 83889090

1.4 物质或混合物的推荐用途和限制用途

已确认的各用途	:	仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。

第 2 部分：危险性概述

紧急情况概述

澄清, 液体 无色 高度易燃液体和蒸气。, 造成严重眼刺激。, 吸入可能有害。, 可能造成昏昏欲睡或眩晕。, 对水生生物有害。 请教医生。, 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 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。 用肥皂和大量的水冲洗。, 请教医生。 用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。 禁止催吐。, 切勿给失去知觉者喂食任何东西。, 用水漱口。, 请教医生。

2.1 GHS危险性类别

易燃液体 (类别 2), H225
急性毒性, 吸入 (类别 5), H333
严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2A), H319
特异性靶器官系统毒性（一次接触）(类别 3), 麻醉效应, H336
急性（短期）水生危害 (类别 3), H402

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图



信号词	危险
危险申明	
H225	高度易燃液体和蒸气。
H319	造成严重眼刺激。
H333	吸入可能有害。
H336	可能造成昏昏欲睡或眩晕。
H402	对水生生物有害。
警告申明	
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。
P261	避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
P264	作业后彻底清洗皮肤。
P271	只能在室外或通风良好之处使用。
P273	避免释放到环境中。
P280	戴防护手套/戴防护眼罩/戴防护面具。
事故响应	
P303 + P361 + P353	如皮肤（或头发）沾染：立即脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。
P304 + P340 + P312	如误吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。如感觉不适，呼叫急救中心/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。
P337 + P313	如仍觉眼刺激：求医/就诊。
P370 + P378	火灾时：使用干砂、干粉或抗醇泡沫灭火。
储存	
P403 + P233	存放在通风良好的地方。保持容器密闭。
P403 + P235	存放在通风良好的地方。保持低温。
P405	存放处须加锁。
废弃处置	
P501	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。

简化了的小包装标签 (<= 125 ml)

象形图	
信号词	危险
危险申明	
H225	高度易燃液体和蒸气。
H319	造成严重眼刺激。
H333	吸入可能有害。
H336	可能造成昏昏欲睡或眩晕。
H402	对水生生物有害。
警告申明	无

2.3 物理和化学危险

H225	高度易燃液体和蒸气。

2.4 健康危害

H333	吸入可能有害。
H319	造成严重眼刺激。
H336	可能造成昏昏欲睡或眩晕。

2.5 环境危害

H402	对水生生物有害。

2.6 其它危害物

反复暴露可能引起皮肤干燥和开裂。

第 3 部分：成分/组成信息

物质/混合物 ： 物质

3.1 物质

分子式	：	$C_5H_{10}O_2$
分子量	：	102.13 g/mol
CAS No.	：	109-60-4
EC-编号	：	203-686-1
索引编号	：	607-024-00-6

危险组分

组分	分类	浓度或浓度范围
乙酸丙酯 **propyl acetate**		
	易燃液体 类别 2; 急性毒性 类别 5; 严重眼睛损伤/眼睛刺激性 类别 2A; 特异性靶器官系统毒性（一次接触） 类别 3; 急性（短期）水生危害 类别 3; H225, H333, H319, H336, H402	<= 100 %

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

第 4 部分：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。 切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节2.2）和/或章节11中介绍

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

4.4 对医生的特别提示

无数据资料

第 5 部分：消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

干粉 干砂

不合适的灭火剂

不要用水喷射。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物

5.3 灭火注意事项及保护措施

如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。

喷水冷却未打开的容器。

第 6 部分：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

使用个人防护装备。 避免吸入蒸气、气雾或气体。 保证充分的通风。 消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。 注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。

有关个人防护,请看第8部分。

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。 避免排放到周围环境中。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

围堵溢出物，用非可燃性材料(如砂子、泥土、硅藻土、蛭石)吸收溢出物，将其收集到容器中，根据当地的或国家的规定处理(见第13部分)。

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第13节。

第 7 部分：操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

安全处置注意事项

避免接触皮肤和眼睛。 避免吸入蒸气或雾滴。

防火防爆的建议

切勿靠近火源。 - 严禁烟火。采取措施防止静电积聚。

卫生措施

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。

有关预防措施，请参见章节2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件

使容器保持密闭，储存在干燥通风处。 打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。

VCI 储存等级

德国贮藏等级 (TRGS 510): 3: 易燃液体

第8部分：接触控制/个体防护

8.1 控制参数

危害组成及职业接触限值

组分	CAS No.	值	控制参数	依据
乙酸丙酯 propyl acetate	109-60-4	PC-TWA	200 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素
		PC-STEL	300 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素

8.2 暴露控制

适当的技术控制

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。

个体防护装备

眼面防护

面罩與安全眼鏡 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法规 (EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。

飞溅保护
材料: 丁基橡胶
最小的层厚度 0.3 mm
溶剂渗透时间: 110 分钟
测试过的物质Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, 规格 M)

数据来源 KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, 电话号码 +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, 测试方法 EN374
如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用，或在不同于EN 374规定的条件下应用，请与EC批准的手套的供应商联系。 这个推荐只是建议性的,并且务必让熟悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才可. 这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准.

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防毒面具（US）或ABEK型（EN 14387）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。

环境暴露的控制

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。 避免排放到周围环境中。

第 9 部分：理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a)	外观与性状	形状：澄清, 液体 颜色：无色
b)	气味	无数据资料
c)	气味阈值	无数据资料
d)	pH值	无数据资料
e)	熔点/凝固点	熔点/熔点范围：-95 °C - lit.
f)	初沸点和沸程	102 °C - lit.
g)	闪点	14 °C - 闭杯
h)	蒸发速率	无数据资料
i)	易燃性(固体,气体)	无数据资料
j)	高的/低的燃烧性或爆炸性限度	爆炸上限：8 %(V) 爆炸下限：1.7 %(V)
k)	蒸气压	25 mmHg 在 20 °C
l)	蒸气密度	3.53 - (空气= 1.0)
m)	密度	0.888 克/cm3 在 25 °C - lit.
	密度/相对密度	无数据资料
n)	水溶性	可溶
o)	正辛醇/水分配系数	log Pow: 1.23
p)	自燃温度	无数据资料
q)	分解温度	无数据资料
r)	黏度	运动黏度：无数据资料 动力黏度：无数据资料
s)	爆炸特性	无数据资料

t) 氧化性 无数据资料

9.2 其他安全信息

表面张力 24.3 mN/m 在 20 °C

蒸气密度 3.53 - (空气= 1.0)

第 10 部分：稳定性和反应性

10.1 稳定性

在建议的贮存条件下是稳定的。

10.2 危险反应

无数据资料

10.3 应避免的条件

热、火焰和火花。

10.4 禁配物

强氧化剂

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施.

第 11 部分：毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性

LD50 经口 - 大鼠 - 雄性 - 8,700 mg/kg

备注: (ECHA)

LC50 吸入 - 大鼠 - 4 h - 32 mg/l

备注: (ECHA)

LD50 经皮 - 家兔 - 雄性 - > 17,800 mg/kg

症状: 红斑, 坏死

皮肤腐蚀/刺激

皮肤 - 家兔

结果: 无皮肤刺激

备注: (ECHA)

严重眼睛损伤/眼刺激

眼睛 - 家兔

结果: 中度的眼睛刺激

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

无数据资料

生殖毒性

无数据资料

特异性靶器官系统毒性（一次接触）

可能造成昏昏欲睡或眩晕。

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

11.2 附加说明

化学物质毒性作用登记: AJ3675000

长期或频繁接触会导致：, 麻醉

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。

进一步的资料:

麻醉

系统影响:

吸收之后:

第 12 部分：生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性	流水式试验 LC50 - Pimephales promelas (肥头鲦鱼) - 60 mg/l - 96 h 备注: (ECHA)
对水蚤和其他水生无脊椎动物的毒性	静态试验 EC50 - Daphnia magna (水蚤) - 91.5 mg/l - 48 h (OECD测试导则202)
对藻类的毒性	静态试验 ErC50 - Pseudokirchneriella subcapitata (绿藻) - 672 mg/l - 72 h (OECD测试导则201)

12.2 持久性和降解性

生物降解性：好氧的 - 暴露时间 5 d
结果: 62 % - 快速生物降解的。
(OECD测试导则301D)

12.3 生物蓄积潜力

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

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 其他环境有害作用

对水生生物有害。
避免排放到周围环境中。

第 13 部分：废弃处置

13.1 废物处理方法

产品

将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。 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

污染包装物

按未用产品处置。

第14部分：运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 1276　国际海运危规 / IMDG: 1276　国际空运危规 / IATA-DGR: 1276

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规： 乙酸正丙酯
ADR/RID: n-PROPYL ACETATE
国际海运危规： 乙酸正丙酯
IMDG: n-PROPYL ACETATE
国际空运危规： 乙酸正丙酯
IATA-DGR: n-Propyl acetate

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 3 国际海运危规 / IMDG: 3 国际空运危规 / IATA-DGR: 3

14.4 包装组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: II 国际海运危规 / IMDG: II 国际空运危规 / IATA-DGR: II

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID 欧洲负责公路运输的机构/ 国际海运危险货物规则 (IMDG) 海 国际空运危规：否
欧洲负责铁路运输的机构： 否 洋污染物（是/否）：否

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

请根据化学品性质选择合适的运输工具及相应的运输储存条件。运输工具应配备相应品种和数量的消防材料及泄露应急处理设备。如选择公路运输，请按规定路线行驶。

14.7 禁配物 / Incompatible materials

强氧化剂

第 15 部分：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

职业病防治法

危险化学品安全管理条例

危险化学品目录 ： 已列入

其它的规定

请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

第 16 部分：其他信息

安全技术说明书第2、3部分提及的危险性说明的全文

H225 高度易燃液体和蒸气。
H319 造成严重眼刺激。

附表 13 二羟甲基丙酸危险特性表

化学品安全技术说明书 按照GB/T 16483、GB/T 17519编制

版本 6.8
修订日期 26.06.2021
打印日期 18.06.2022
最初编制日期 26.05.2017

SDS 编号 Aldrich - 106615
产品编号 Aldrich - 106615

2,2-双(羟甲基)丙酸

第 1 部分：化学品及企业标识

1.1 产品标识

产品名称	:	2,2-双(羟甲基)丙酸 2,2-Bis(hydroxymethyl)propionic acid
产品编号	:	106615
品牌	:	Aldrich
CAS No.	:	4767-03-7

1.2 安全技术说明书提供者的详情

制造商或供应商名称	:	Sigma-Aldrich (Shanghai) Trading Co.Ltd. 509 Renqing Road Zhangjiang High Tech East Park, Pudong SHANGHAI 201201 SHANGHAI CHINA 西格玛奥德里奇（上海）贸易有限公司 上海市浦东新区仁庆路 509 号 10 幢 邮政编码：201201 默克股份两合公司 64271 达姆施塔特 德国 Phone:+49(0)6151 72-2440

电话号码	：	+86 21 6141-5566
传真	：	+86 21 6141-5567

1.3 应急咨询电话

紧急联系电话	：	+86 532 83889090

1.4 物质或混合物的推荐用途和限制用途

已确认的各用途	：	仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。

第 2 部分：危险性概述

紧急情况概述

结晶 白色 吞咽或皮肤接触可能有害。，造成严重眼刺激。 请教医生。，向到现场的医生出示此安全技术说明书。 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。 用肥皂和大量的水冲洗。，请教医生。 用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。 切勿给失去知觉者喂食任何东西。，用水漱口。，请教医生。

2.1 GHS危险性类别

急性毒性，经口 (类别 5)，H303
急性毒性，经皮 (类别 5)，H313
严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2A)，H319

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图 

信号词	警告
危险申明	
H303 + H313	吞咽或皮肤接触可能有害。
H319	造成严重眼刺激。
警告申明	
预防措施	
P264	作业后彻底清洗皮肤。
P280	戴防护眼罩/戴防护面具。
事故响应	
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。
P312	如感觉不适，呼叫急救中心/医生。
P337 + P313	如仍觉眼刺激：求医/就诊。

简化了的小包装标签 (<= 125 ml)

象形图 

信号词	警告
危险申明	
H303 + H313	吞咽或皮肤接触可能有害。
H319	造成严重眼刺激。
警告申明	无

2.3 物理和化学危险

目前掌握信息，没有物理或化学的危险性。

2.4 健康危害

H303	吞咽可能有害。
H313	皮肤接触可能有害。
H319	造成严重眼刺激。

2.5 环境危害

目前掌握信息，没有环境的危害。

2.6 其它危害物 - 无

第 3 部分：成分/组成信息

物质/混合物 : 物质

3.1 物质

分子式	:	$C_5H_{10}O_4$
分子量	:	134.13 g/mol
CAS No.	:	4767-03-7
EC-编号	:	225-306-3

危险组分

组分	分类	浓度或浓度范围
3-羟基-2-(羟甲基)-2-甲基丙酸 **2,2-bis(hydroxymethyl)propionic acid**		
	急性毒性 类别 5; 严重眼睛损伤/眼睛刺激性 类别 2A; H303, H313, H319	<= 100 %

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

第 4 部分：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

切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节2.2）和/或章节11中介绍

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

4.4 对医生的特别提示

无数据资料

第 5 部分：消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物

5.3 灭火注意事项及保护措施

如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。

第 6 部分：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

使用个人防护装备。 避免粉尘生成。 避免吸入蒸气、气雾或气体。 保证充分的通风。 避免吸入粉尘。

有关个人防护,请看第8部分。

6.2 环境保护措施

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

收集和处置时不要产生粉尘。 扫掉和铲掉。 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。

第 7 部分：操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

安全处置注意事项

避免接触皮肤和眼睛。 避免形成粉尘和气溶胶。

防火防爆的建议

在有粉尘生成的地方,提供合适的排风设备。

卫生措施

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。

有关预防措施，请参见章节2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件

使容器保持密闭，储存在干燥通风处。

吸湿的

第8部分：接触控制/个体防护

8.1 控制参数

危害组成及职业接触限值

不含有职业接触限值的物质。

8.2 暴露控制

适当的技术控制

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。

个体防护装备

眼面防护

带有防护边罩的安全眼镜符合 EN166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法规 (EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。

完全接触

材料: 丁腈橡胶

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 480 分钟

测试过的物质Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, 规格 M)

飞溅保护

材料: 丁腈橡胶

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 480 分钟

测试过的物质Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, 规格 M)

数据来源 KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, 电话号码 +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, 测试方法 EN374

如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用，或在不同于EN 374规定的条件下应用，请与EC批准的手套的供应商联系。 这个推荐只是建议性的,并且务必让熟悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才可. 这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准.

身体保护

防渗透的衣服, 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

如须暴露于有害环境中,请使用P95型(美国)或P1型(欧盟 英国 143)防微粒呼吸器。如需更高级别防护,请使用OV/AG/P99型(美国)或ABEK-P2型 (欧盟 英国 143) 防毒罐。

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。

环境暴露的控制

不要让产品进入下水道。

第 9 部分：理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a)	外观与性状	形状：结晶 颜色：白色
b)	气味	无数据资料
c)	气味阈值	无数据资料
d)	pH值	无数据资料
e)	熔点/凝固点	熔点/熔点范围：189 - 191 °C - lit.
f)	初沸点和沸程	182 °C 在 1013.0 百帕 - OECD测试导则103
g)	闪点	无数据资料
h)	蒸发速率	无数据资料
i)	易燃性(固体,气体)	无数据资料
j)	高的/低的燃烧性或爆炸性限度	无数据资料
k)	蒸气压	无数据资料
l)	蒸气密度	无数据资料
m)	密度/相对密度	1.37 在 20 °C
n)	水溶性	101 g/l 在 20 °C - OECD测试导则105- 可溶
o)	正辛醇/水分配系数	log Pow: -1.1 在 20 °C
p)	自燃温度	< 400 °C 在 1013.0 百帕
q)	分解温度	无数据资料
r)	黏度	运动黏度：无数据资料 动力黏度：无数据资料
s)	爆炸特性	无数据资料
t)	氧化性	无数据资料

9.2 其他安全信息

表面张力	72 mN/m 在 20 °C

第 10 部分：稳定性和反应性

10.1 稳定性

在建议的贮存条件下是稳定的。

10.2 危险反应

无数据资料

10.3 应避免的条件

防潮。

10.4 禁配物

强碱, 强氧化剂

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施.

第 11 部分：毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性

LD50 经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - > 2,000 mg/kg

(OECD测试导则423)

吸入：无数据资料

LD50 经皮 - 大鼠 - 雄性和雌性 - > 2,000 mg/kg

(OECD测试导则402)

皮肤腐蚀/刺激

皮肤 - 家兔

结果：无皮肤刺激 - 4 h

(OECD测试导则404)

严重眼睛损伤/眼刺激

眼睛 - 家兔

结果：刺激眼睛。 - 24 h

(OECD测试导则405)

呼吸或皮肤过敏

- 小鼠

结果：不引起皮肤过敏。

(OECD测试导则429)

生殖细胞致突变性

测试类型: 小鼠
测试系统: 淋巴细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
结果: 阴性

致癌性
无数据资料

生殖毒性
无数据资料

特异性靶器官系统毒性（一次接触）
无数据资料

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

11.2 附加说明

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

第 12 部分：生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性	半静态试验 LC50 - Danio rerio (斑马鱼) - > 1,000 mg/l - 96 h (OECD测试导则203)
对水蚤和其他水生无脊椎动物的毒性	活动抑制 EC50 - Daphnia magna (水蚤) - > 100 mg/l - 48 h (OECD测试导则202)
对藻类的毒性	生长抑制 EC50 - Pseudokirchneriella subcapitata（羊角月牙藻）- 750 mg/l - 72 h (OECD测试导则201)
对细菌的毒性	呼吸抑制 EC50 - 污泥处理 - > 1,000 mg/l - 30 分钟 (OECD测试导则209)

12.2 持久性和降解性

生物降解性	好氧的 - 暴露时间 28 d 结果: 90 - 100 % - 快速生物降解的。 (OECD测试导则301A)

12.3 生物蓄积潜力

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

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 其他环境有害作用

无数据资料

第 13 部分：废弃处置

13.1 废物处理方法

产品

与易燃溶剂相溶或者相混合，在备有燃烧后处理和洗刷作用的化学焚化炉中燃烧 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。

第14部分：运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规: 非危险货物
ADR/RID: 非危险货物
国际海运危规: 非危险货物
IMDG: Not dangerous goods
国际空运危规: 非危险货物
IATA-DGR: Not dangerous goods

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.4 包装组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID 欧洲负责公路运输的机构/ 国际海运危险货物规则 (IMDG) 海 国际空运危规: 否
欧洲负责铁路运输的机构: 否 洋污染物（是/否）: 否

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

14.7 禁配物 / Incompatible materials

强碱, 强氧化剂

其他信息 / Further information

根据运输法规，未被分类为危险品。

第 15 部分：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

其它的规定

请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

第 16 部分：其他信息

安全技术说明书第2、3部分提及的危险性说明的全文

H303	吞咽可能有害。
H313	皮肤接触可能有害。
H319	造成严重眼刺激。

其他信息

版权所有：2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. 公司。许可无限制纸张拷贝，仅限于内部使用。

上述信息视为正确，但不包含所有的信息，仅作为指引使用。本文件中的信息是基于我们目前所知，就正确的安全提示来说适用于本品。该信息不代表对此产品性质的保证。Sigma-Aldrich公司及其附属公司对任何操作或者接触上述产品而引起的损害不负有任何责任，。更多使用条款，参见发票或包装条的反面。更多销售条款及条件请参见www.sigma-aldrich.com以及/或发票或装箱单的背面。

本文件页眉和/或页脚上的商标可能暂时在视觉上与所购买的产品不符，因为我们正在过渡我们的品牌。然而，文中关于产品的所有信息都保持不变，并与所订购的产品相符。欲悉详情，请联系：mlsbranding@sial.com.

附件 14　甲苯二异氰酸酯危险特性表

修订日期： 08/09/2021

化学品安全技术说明书

1. 化学品及企业标识

产品名称：	甲苯二异氰酸酯 (2,4-约80%,2,6-约20%)
TCI产品编码：	T0264
公司:	梯希爱(上海)化成工业发展有限公司
地址:	上海化学工业区普工路96号
部门:	营业部
电话号码:	021-67121386
传真号码:	021-67121385
e-mail:	Sales-CN@TCIchemicals.com
应急电话：	0532-83889090
修改号码：	2

2. 危险性概述

GHS分类

物理性危害	未分类
健康危害	
急性毒性(经口)	第5级
急性毒性(吸入)	第1级
皮肤腐蚀/刺激	1B类
严重损伤/刺激眼睛	2A类
呼吸敏感性	第1级
皮肤敏感性	第1级
致癌性	第2级
特异性靶器官毒性 - 单一接触 [第1级]	呼吸系统 中枢神经系统
特异性靶器官毒性 - 单一接触 [第1级]	呼吸系统
特异性靶器官毒性 - 单一接触 [第2级]	肝脏
环境危害	
急性水生毒性	第1级
慢性水生毒性	第1级

GHS标签元素

图标或危害标志



信号词	危险
危险描述	吞咽可能有害 吸入致命 造成严重的皮肤灼伤和眼损伤 吸入可能导致过敏或哮喘或呼吸困难

可能导致皮肤过敏性反应
怀疑会致癌
对器官造成损害： 呼吸系统 中枢神经系统
长期或反复接触会对器官造成损害： 呼吸系统
长期或反复接触可能对器官造成损害： 肝脏
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

防范说明

[预防]
使用前获取特定说明书。
在没有阅读并理解所有安全防护措施之前，请勿进行操作。
请勿吸入雾、蒸气或喷雾。
只能在室外或通风良好之处使用。
避免释放到环境中。
使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。
受沾染的工作服不得带出工作场地。
作业后彻底洗手和洗脸。
戴呼吸防护用品。
戴防护手套、防护服、面部防护。

[急救措施]
如果吞咽：漱口。请勿催吐。立刻呼叫中毒控制中心或者医生。
如果皮肤(或头发)沾染：立刻脱掉所有受沾染的衣物。用水冲洗皮肤或者淋浴。立刻呼叫中毒控制中心或者医生。受沾染的衣物清洗后方能再次使用。
如果吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅。立刻呼叫中毒控制中心或者医生。
如果进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如果戴有隐形眼镜且可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立刻呼叫中毒控制中心或者医生。
如果暴露或接触到：呼叫中毒控制中心或者医生。
收集溢出物。

[储存]
存放在通风良好的地方。保持容器密闭。
存放处须加锁。

[废弃处置]
内容物和容器的废弃处置，请遵守当地、地区和国家的法律法规。

其他没有分类的危险
可能引起聚合。

3. 成分/组成信息

单一物质/混合物　混合物
化学名(中文名)：　甲苯二异氰酸酯 (2,4-约80%,2,6-约20%)
百分比：　>98.0%(GC)
CAS RN ：　26471-62-5
俗名：　Toluene Diisocyanate (2,4- ca. 80%, 2,6- ca. 20%)
分子式：　$C_9H_6N_2O_2$

4. 急救措施

吸入：
将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。立即呼叫解毒中心/医生。

皮肤接触：
立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗。
立即呼叫解毒中心/医生。

眼睛接触：
用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。
立即呼叫解毒中心/医生。

食入：
立即呼叫解毒中心/医生。漱口。切勿引吐。

紧急救助者的防护：
救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。

5. 消防措施

合适的灭火剂： 干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳

不适用的灭火剂： 棒状水

特殊危险性： 该物质受热或着火可能爆聚。受热容器可能爆炸。从受保护的位置灭火。
小心，燃烧或高温下可能分解产生毒烟。

特定方法： 从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。
非相关人员应该撤离至安全地方。
周围一旦着火：喷水,保持容器冷却。如果安全，消除一切火源。

消防员的特殊防护用具： 灭火时，一定要穿戴个人防护用品。

6. 泄漏应急处理

个人防护措施，防护用具， 使用个人防护用品。远离溢出物/泄露处并处在上风处。确保足够通风。

紧急措施： 泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。

环保措施： 小心，切勿排入河流等。因为考虑对环境有负面影响。

控制和清洗的方法和材料： 回收到带盖容器前用干砂或惰性吸收剂吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该根据相关法律法规废弃处置。

7. 操作处置与储存

处理

技术措施： 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。处理后彻底清洗双手和脸。

注意事项： 如果可能，使用封闭系统。如果蒸气或浮质产生，使用通风、局部排气。

操作处置注意事项： 避免所有部位的接触！

贮存

储存条件： 保持容器密闭。冷藏储存。
存放于惰性气体环境中。
防湿。
存放处须加锁。
远离不相容的材料比如氧化剂存放。
热敏，光敏，潮敏

包装材料： 依据法律。

8. 接触控制和个体防护

工程控制： 尽可能安装封闭体系或局部排风系统。同时安装淋浴器和洗眼器。

个人防护用品

呼吸系统防护： 半面罩或全面罩呼吸器，自携式呼吸器(SCBA)，供气呼吸器等。依据当地和政府法规，使用通过政府标准的呼吸器。

手部防护： 防渗手套。

眼睛防护： 护目镜。如果情况需要，佩戴面具。

皮肤和身体防护： 防渗防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

9. 理化特性

外形(20° C)：	液体
外观：	透明
颜色：	无色 -微浅黄色
气味：	刺鼻味
pH:	无数据资料
熔点：	14° C
沸点/沸程	251 ° C
闪点：	137° C
爆炸特性	
爆炸下限：	无资料
爆炸上限：	无资料
蒸气压：	67Pa/25°C
密度：	1.22
溶解度：	
[水]	无资料
[其他溶剂]	
混溶：	醚，苯，丙酮，四氯化碳
Log Pow =	0.21 (2,4-form)

10. 稳定性和反应性

化学稳定性：	在热、光影响下或与聚合引发剂比如过氧化物等接触可能发生聚合。
危险反应的可能性：	未报道特殊反应性。
避免接触的条件：	热，光
须避免接触的物质	氧化剂，酸，碱，水，醇，胺类
危险的分解产物:	二氧化碳，一氧化碳，氮氧化物 (NOx)

11. 毒理学信息

急性毒性：	ihl-mus LC50:9700 ppb/4H ihl-rat LCLo:600 ppm/6H ihl-rbt LC50:11 ppm/4H orl-mus LD50:1950 mg/kg orl-rat LD50:4130 mg/kg skn-rbt LD50:>10 mL/kg
对皮肤腐蚀或刺激：	skn-rbt 500 mg open SEV
对眼睛严重损害或刺激：	无资料
生殖细胞致突变性：	cyt-hmn-lym 92 mg/L mmo-sat 100 ug/plate (-S9)
致癌性：	orl-mus TDLo:63 g/kg/2Y-I orl-rat TD:63600 mg/kg/2Y-I orl-rat TDLo:31800 mg/kg/2Y-I
IARC =	2B (怀疑对人类致癌)。
NTP =	b(合理预期致癌物)
生殖毒性：	无资料
RTECS 号码:	NQ9490000

12. 生态学信息

生态毒性：

鱼类：	无资料
甲壳类：	无资料
藻类：	无资料
残留性 / 降解性：	无资料
潜在生物累积 (BCF):	无资料
土壤中移动性	
Log Pow: :	0.21 (2,4-form)
土壤吸收系数 (Koc)：	无资料
亨利定律 constant(PaM ³/mol):	无资料

13. 废弃处置

如果可能，回收处理。请咨询当地管理部门。建议在装有后燃和洗涤装置的化学焚烧炉中焚烧。废弃处置时请遵守国家、地区和当地的所有法规。

14. 运输信息

联合国分类：	第6.1项 毒性物质。
UN编号：	2078
正式运输名称：	甲苯二异氰酸酯
包装等级：	II
海洋污染物:	Y

15. 法规信息

《危险化学品安全管理条例》(2002年1月26日国务院发布，2011年2月16日修订): 针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应的规定。

该产品被列入《危险化学品目录(2015版)》，序号： 1017

16. 其他信息

记载内容的供参考公司

公司:	梯希爱(上海)化成工业发展有限公司
地址:	上海化学工业区普工路96号
部门：	学术部
应急电话：	0532-83889090
传真号码:	021-67121385

该化学品安全技术说明书基于我们能收集到的信息编制而成，然而，关于数据和对危害和毒性的评估不作保证。使用前，请调查危害和毒性信息，并优先考虑使用该产品的组织、地区和国家的法律法规。

考虑到安全问题，产品购买后应该立即使用。一些新信息或修正会后续加上。如果该产品在远超出预期使用时间后使用或者您有任何问题，请和我们联系。所陈述的警告仅仅适用于普通使用情况。如果是特殊使用情况，在普通安全措施外必须做好额外的安全防护措施。应该注意到所有化学品都具有" 未知的危害和毒性" ，在不同使用条件、储存条件下会差异很大。该产品从开封到储存到废弃整个过程须由熟悉专业知识、有经验的操作人员使用或在专家指导下使用。每位使用者都有责任建立安全的使用环境。

附件 15　三羟甲基丙烷危险特性表

化学品安全技术说明书 按照GB/T 16483、GB/T 17519编制

版本 6.5
修订日期 29.06.2021
打印日期 18.06.2022
最初编制日期 26.05.2017

SDS 编号 Aldrich - 93370
产品编号 Aldrich - 93370

1,1,1-三(羟甲基)丙烷

第 1 部分：化学品及企业标识

1.1　产品标识

产品名称 : 1,1,1-三(羟甲基)丙烷
1,1,1-Tris(hydroxymethyl)propane

产品编号 : 93370
品牌 : Aldrich
CAS No. : 77-99-6

1.2　安全技术说明书提供者的详情

制造商或供应商名称 :
Sigma-Aldrich (Shanghai) Trading Co.Ltd.
509 Renqing Road
Zhangjiang High Tech East Park, Pudong
SHANGHAI
201201 SHANGHAI
CHINA

西格玛奥德里奇（上海）贸易有限公司
上海市浦东新区仁庆路 509 号 10 幢
邮政编码：201201

默克股份两合公司
64271 达姆施塔特
德国
Phone:+49(0)6151 72-2440

电话号码	:	+86 21 6141-5566
传真	:	+86 21 6141-5567

1.3 应急咨询电话

紧急联系电话	:	+86 532 83889090

1.4 物质或混合物的推荐用途和限制用途

已确认的各用途	:	仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。

第 2 部分：危险性概述

紧急情况概述

粉末 白色 怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后: 将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。, 请教医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去., 联络眼科医生., 取下隐形眼镜。 吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯)., 请教医生。 可燃. 蒸气重于空气，因此能延地面扩散。 在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物. 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气.

2.1 GHS危险性类别

生殖毒性 (类别 2), H361

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图



信号词	警告
危险申明	
H361	怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。
警告申明	
预防措施	
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。
P280	戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。
事故响应	
P308 + P313	如接触到或有疑虑：求医/就诊。
储存	
P405	存放处须加锁。
废弃处置	
P501	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。

简化了的小包装标签 (<= 125 ml)

象形图 

信号词	警告
危险申明	
H361	怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。
警告申明	无

2.3 物理和化学危险

目前掌握信息，没有物理或化学的危险性。

2.4 健康危害

H361 怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。

2.5 环境危害

目前掌握信息，没有环境的危害。

2.6 其它危害物 - 无

第 3 部分：成分/组成信息

物质/混合物 : 物质

3.1 物 质

俗名 : 2-Ethyl-2-hydroxymethyl-1,3-propanediol
Trimethylolpropane

分子式 : $C_6H_{14}O_3$

分子量 : 134.17 g/mol

CAS No. : 77-99-6

EC-编号 : 201-074-9

危险组分

组分	分类	浓度或浓度范围
2,2-二羟甲基丁醇 **Propylidynetrimethanol**		
	生殖毒性 类别 2; H361	<= 100 %

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

第 4 部分：急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般的建议

向到现场的医生出示此安全技术说明书。

吸入

吸入之后: 将伤者移到空气新鲜处. 立即就医.

皮肤接触

在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 请教医生。

眼睛接触

眼睛接触之后:以大量清水洗去. 联络眼科医生. 取下隐形眼镜。

食入

吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯). 请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节2.2）和/或章节11中介绍

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

4.4 对医生的特别提示

无数据资料

第 5 部分：消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

水 泡沫 二氧化碳(CO2) 干粉

不合适的灭火剂

对于本物质/混合物，未规定对灭火剂的限制。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物

可燃.

蒸气重于空气，因此能延地面扩散。

在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物.

起火时可能引发产生危害性气体或蒸气.

5.3 灭火注意事项及保护措施

未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤.
防止消防水污染地表和地下水系统。

第 6 部分：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

对非应急人员的建议 避免吸入灰尘. 避免物质接触. 保证充分的通风。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。
有关个人防护,请看第8部分。

6.2 环境保护措施

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

盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 遵守可能适用的材料限制(见7和10部分)。 干燥取出. 丢弃. 清理受影响的区域. 避免灰尘生成.

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第13节。

第 7 部分：操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

有关预防措施，请参见章节2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件

紧闭. 干燥. 将此物质贮存在能锁住的地方、或只有资格或获得批准的人才能进入的地方。

第8部分：接触控制/个体防护

8.1 控制参数

危害组成及职业接触限值

不含有职业接触限值的物质。

8.2 暴露控制

适当的技术控制

更换受污染衣物. 建议使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手.

个体防护装备

眼面防护

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。

安全眼镜

皮肤保护

此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离EN374规定的情况时, 请联络CE核准的手套供货商(例如德国手套供货商KCL公司, 其网址为www.kcl.de).

完全接触

材料: 丁腈橡胶

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 480 分钟

测试过的物质KCL 741 Dermatril® L

此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离EN374规定的情况时, 请联络CE核准的手套供货商(例如德国手套供货商KCL公司, 其网址为www.kcl.de).

飞溅保护

材料: 丁腈橡胶

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 480 分钟

测试过的物质KCL 741 Dermatril® L

身体保护

穿防护服

呼吸系统防护

在灰尘生成时需要. 我们对过滤呼吸防护的建议基于以下标准：DIN EN 143、DIN 14387 及与所用呼吸防护装置相关的其他附带标准。

环境暴露的控制

不要让产品进入下水道。

第 9 部分：理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a)	外观与性状	形状: 粉末 颜色: 白色
b)	气味	无数据资料

c)	气味阈值	无数据资料
d)	pH值	无数据资料
e)	熔点/凝固点	熔点/熔点范围: 56 - 58 °C 熔点/熔点范围: 56 - 61 °C
f)	初沸点和沸程	159 - 161 °C 在 3 百帕
g)	闪点	180 °C - Cleveland开杯闪点测试法
h)	蒸发速率	无数据资料
i)	易燃性(固体,气体)	无数据资料
j)	高的/低的燃烧性或爆炸性限度	无数据资料
k)	蒸气压	67 百帕 在 210 °C
l)	蒸气密度	无数据资料
m)	密度/相对密度	无数据资料
n)	水溶性	3,900 g/l 在 20 °C - 完全溶解
o)	正辛醇/水分配系数	log Pow: -0.47 在 26 °C - 预估无生物累积, (ECHA)
p)	自燃温度	无数据资料
q)	分解温度	无数据资料
r)	黏度	运动黏度: 无数据资料 动力黏度: 无数据资料
s)	爆炸特性	无数据资料
t)	氧化性	无数据资料

9.2 其他安全信息

无数据资料

第 10 部分：稳定性和反应性

10.1 稳定性

本产品在标准环境条件下 (室温)化学性质稳定。

10.2 危险反应

无数据资料

10.3 应避免的条件

强加热.

10.4 禁配物

强氧化剂

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施.

第 11 部分：毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性

LD50 经口 - 大鼠 - 雄性 - 14,700 mg/kg

备注: (ECHA)

LC50 吸入 - 大鼠 - 雄性 - 4 h - > 0.85 mg/l

LD50 经皮 - 家兔 - > 10,000 mg/kg

备注: (ECHA)

皮肤腐蚀/刺激

皮肤 - 家兔

结果: 无皮肤刺激 - 24 h

备注: (ECHA)

严重眼睛损伤/眼刺激

眼睛 - 家兔

结果: 无眼睛刺激

备注: (ECHA)

呼吸或皮肤过敏

Local lymph node assay (LLNA) - 小鼠

结果: 阴性

(OECD测试导则429)

生殖细胞致突变性

测试类型: Ames试验

测试系统: Salmonella typhimurium

新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用

方法: OECD测试导则471

结果: 阴性

测试类型: 突变性 (哺乳类细胞测试): 染色体变异阴性.

测试系统: 中国仓鼠肺细胞

新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用

方法: OECD测试导则473

结果：阴性
测试类型：体外哺乳动物细胞基因突变试验
方法：OECD测试导则476

致癌性
无数据资料

生殖毒性
怀疑对生育能力造成伤害。
怀疑对胎儿造成伤害。

特异性靶器官系统毒性（一次接触）
无数据资料

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

11.2 附加说明

重复染毒毒性 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 经口 - 未观察到有害效果的水平 - 67 mg/kg

化学物质毒性作用登记：TY6470000
据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

第 12 部分：生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性	静态试验 LC50 - Alburnus alburnus - > 1,000 mg/l - 96 h 备注：(ECHA)
对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性	静态试验 EC50 - Daphnia magna (水溞) - 13,000 mg/l - 48 h 备注：(ECHA)
对藻类的毒性	EbC50 - Pseudokirchneriella subcapitata - > 1,000 mg/l - 72 h 备注：(ECHA)
	IC50 - Pseudokirchneriella subcapitata (绿藻) - > 1,000 mg/l - 72 h (OECD测试导则201)
对细菌的毒性	EC50 - 活性污泥 - > 1,000 mg/l - 3 h

12.2 持久性和降解性

生物降解性 结果：大约6 % - 不易快速生物降解的。
(OECD测试导则301E)

12.3 生物蓄积潜力

生物蓄积 Cyprinus carpio (鲤鱼)(2,2-二羟甲基丁醇)

生物富集系数(BCF)：< 17
(OECD测试导则305C)

12.4 土壤中的迁移性

无数据资料

12.5 PBT和vPvB的结果评价

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 其他环境有害作用

无数据资料

第 13 部分：废弃处置

13.1 废物处理方法

产品

将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。

第14部分：运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规: 非危险货物
ADR/RID: 非危险货物
国际海运危规: 非危险货物
IMDG: Not dangerous goods
国际空运危规: 非危险货物
IATA-DGR: Not dangerous goods

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.4 包裹组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: - 国际海运危规 / IMDG: - 国际空运危规 / IATA-DGR: -

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID 欧洲负责公路运输的机构/ 国际海运危险货物规则 (IMDG) 海 国际空运危规: 否

欧洲负责铁路运输的机构: 否 洋污染物（是/否）: 否

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

14.7 禁配物 / Incompatible materials

强氧化剂

其他信息 / Further information

根据运输法规，未被分类为危险品。

第 15 部分：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

其它的规定

请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

第 16 部分：其他信息

安全技术说明书第2、3部分提及的危险性说明的全文

H361 怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。

其他信息

上述信息视为正确，但不包含所有的信息，仅作为指引使用。本文件中的信息是基于我们目前所知，就正确的安全提示来说适用于本品。该信息不代表对此产品性质的保证。Sigma-Aldrich公司及其附属公司对任何操作或者接触上述产品而引起的损害不负有任何责任，。更多使用条款，参见发票或包装条的反面。更多销售条款及条件请参见www.sigma-aldrich.com以及/或发票或装箱单的背面。

版权所有：2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. 公司。许可无限制纸张拷贝，仅限于内部使用。

本文件页眉和/或页脚上的商标可能暂时在视觉上与所购买的产品不符，因为我们正在过渡我们的品牌。然而，文中关于产品的所有信息都保持不变，并与所订购的产品相符。欲悉详情，请联系：mlsbranding@sial.com.

附件 16 异佛尔酮二异氰酸酯危险特性表

化学品安全技术说明书 按照GB/T 16483、GB/T 17519编制

版本 6.9
修订日期 13.09.2021
打印日期 18.06.2022
最初编制日期 26.05.2017

SDS 编号 Aldrich - 317624
产品编号 Aldrich - 317624

异佛尔酮二异氰酸酯

第 1 部分：化学品及企业标识

1.1 产品标识

产品名称	:	异佛尔酮二异氰酸酯 Isophorone diisocyanate
产品编号	:	317624
品牌	:	Aldrich
CAS No.	:	4098-71-9

1.2 安全技术说明书提供者的详情

制造商或供应商名称 :

Sigma-Aldrich (Shanghai) Trading Co.Ltd.
509 Renqing Road
Zhangjiang High Tech East Park, Pudong
SHANGHAI
201201 SHANGHAI
CHINA

西格玛奥德里奇（上海）贸易有限公司
上海市浦东新区仁庆路 509 号 10 幢
邮政编码：201201

默克股份两合公司
64271 达姆施塔特
德国
Phone:+49(0)6151 72-2440

电话号码	：	+86 21 6141-5566
传真	：	+86 21 6141-5567

1.3 应急咨询电话

紧急联系电话	：	+86 532 83889090

1.4 物质或混合物的推荐用途和限制用途

已确认的各用途	：	仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。

第 2 部分：危险性概述

紧急情况概述

淡黄 刺鼻的 吞咽可能有害。, 造成皮肤刺激。, 可能造成皮肤过敏反应。, 造成严重眼刺激。, 吸入致命。, 吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。, 可能造成呼吸道刺激。, 对水生生物有毒并具有长期持续影响。 急救人员需自我保护。, 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医., 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。, 请教医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去., 联络眼科医生., 取下隐形眼镜。 吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯)., 请教医生。 可燃. 蒸气重于空气，因此能延地面扩散。 在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物. 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气. 可能与之发生剧烈反应: 醇类, 酰胺类, 胺, 氧化剂, 氨, 碱性氢氧化物, 乙二醇, 酚, 尿素, 水, 硫醇类

2.1 GHS危险性类别

急性毒性, 经口 (类别 5), H303
急性毒性, 吸入 (类别 1), H330
皮肤腐蚀/刺激 (类别 2), H315
严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2A), H319
呼吸过敏 (类别 1), H334
皮肤过敏 (类别 1), H317
特异性靶器官系统毒性（一次接触）(类别 3), 呼吸道刺激, H335
急性（短期）水生危害 (类别 2), H401
长期水生危害 (类别 2), H411

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图



信号词 危险

危险申明

H303	吞咽可能有害。
H315	造成皮肤刺激。

H317	可能造成皮肤过敏反应。
H319	造成严重眼刺激。
H330	吸入致命。
H334	吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。
H335	可能造成呼吸道刺激。
H411	对水生生物有毒并具有长期持续影响。

警告申明

预防措施

P260	不要吸入粉尘/ 烟/ 气体/ 烟雾/ 蒸气/ 喷雾。
P264	作业后彻底清洗皮肤。
P271	只能在室外或通风良好之处使用。
P272	受沾染的工作服不得带出工作场地。
P273	避免释放到环境中。
P280	戴防护手套/戴防护眼罩/戴防护面具。
P284	[在通风不足的情况下]戴呼吸防护装置。

事故响应

P302 + P352	如皮肤沾染：用水充分清洗。
P304 + P340 + P310	如误吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。立即呼叫急救中心/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。
P337 + P313	如仍觉眼刺激：求医/就诊。
P342 + P311	如有呼吸系统病症：呼叫急救中心/医生。
P391	收集溢出物。

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	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。

2.3 物理和化学危险

目前掌握信息，没有物理或化学的危险性。

2.4 健康危害

H303	吞咽可能有害。
H330	吸入致命。
H315	造成皮肤刺激。

H319	造成严重眼刺激。
H334	吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。
H317	可能造成皮肤过敏反应。
H335	可能造成呼吸道刺激。

2.5 环境危害

H401	对水生生物有毒。
H411	对水生生物有毒并具有长期持续影响。

2.6 其它危害物

催泪

第 3 部分：成分/组成信息

物质/混合物 : 物质

3.1 物 质

俗名 : 5-Isocyanato-1-(isocyanatomethyl)-1,3,3-trimethylcyclohexane

分子式 : $C_{12}H_{18}N_2O_2$

分子量 : 222.28 g/mol

CAS No. : 4098-71-9

EC-编号 : 223-861-6

索引编号 : 615-008-00-5

危险组分

组分	分类	浓度或浓度范围
1,3,3-三甲基-5-异氰酸基-1-异氰酸 (基)甲基环己烷 3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl isocyanate		
	急性毒性 类别 5; 急性毒性 类别 1; 皮肤腐蚀/刺激 类别 2; 严重眼睛损伤/眼睛刺激性 类别 2A; 呼吸过敏 类别 1; 皮肤过敏 类别 1; 特异性靶器官系统毒性（一次接触） 类别 3; 急性（短期）水生危害 类别 2; 长期水生危害 类别 2; H303, H330, H315, H319, H334, H317, H335, H401, H411	<= 100 %

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

第 4 部分：急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般的建议

急救人员需自我保护。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。

吸入

吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气.

皮肤接触

在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 请教医生。

眼睛接触

眼睛接触之后:以大量清水洗去. 联络眼科医生. 取下隐形眼镜。

食入

吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯). 请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节2.2）和/或章节11中介绍

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

4.4 对医生的特别提示

无数据资料

第 5 部分：消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

二氧化碳(CO2) 干粉

不合适的灭火剂

泡沫 水

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

可燃.

蒸气重于空气，因此能延地面扩散。

在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物.

起火时可能引发产生危害性气体或蒸气.

5.3 灭火注意事项及保护措施

未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤.
喷水压制气体/蒸气/雾滴。 防止消防水污染地表和地下水系统。

第 6 部分：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

对非应急人员的建议 不要吸入蒸气、气溶胶。 避免物质接触. 保证充分的通风。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。
有关个人防护,请看第8部分。

6.2 环境保护措施

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

盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 遵守可能适用的材料限制(见7和10部分)。 以液体吸收材料(例如使用Merck之吸附剂Chemizorb®)吸收, 并依化学废弃物处理. 清理受影响的环境.

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第13节。

第 7 部分：操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

安全处置注意事项

在通风橱下操作。勿吸入物质/混合物。 避免生成蒸气或烟雾.

卫生措施

立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.
有关预防措施，请参见章节2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件

紧闭. 保存在良好通风处。 将此物质贮存在能锁住的地方、或只有资格或获得批准的人才能进入的地方。

对湿度敏感

VCI 储存等级

德国贮藏等级 (TRGS 510): 6.1A: 可燃，急毒种类1和2 / 剧毒的危险物

第8部分：接触控制/个体防护

8.1 控制参数

危害组成及职业接触限值

组分	CAS No.	值	控制参数	依据
1,3,3-三甲基-5-异氰酸基-1-异氰酸 (基)甲基环己烷 3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl isocyanate	4098-71-9	PC-TWA	0.05 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素
	备注	敏		
		PC-STEL	0.1 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素
		敏		

8.2 暴露控制

适当的技术控制

立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.

个体防护装备

眼面防护

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。

安全眼镜

皮肤保护

此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离EN374规定的情况时, 请联络CE核准的手套供货商(例如德国手套供货商KCL公司, 其网址为www.kcl.de).

飞溅保护

材料: 丁基橡胶

最小的层厚度 0.7 mm

溶剂渗透时间: 120 分钟

测试过的物质Butoject® (KCL 898)

身体保护

穿防护服

呼吸系统防护

在蒸气/烟雾生成时需要. 我们对过滤呼吸防护的建议基于以下标准：DIN EN 143、DIN 14387 及与所用呼吸防护装置相关的其他附带标准。

环境暴露的控制

不要让产品进入下水道。

第 9 部分：理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a)	外观与性状	形状：液体 颜色：淡黄
b)	气味	刺鼻的
c)	气味阈值	无数据资料
d)	pH值	无数据资料
e)	熔点/凝固点	熔点/凝固点：-60 °C - (ECHA)
f)	初沸点和沸程	158 - 159 °C 在 20 百帕 - lit.
g)	闪点	163 °C - 闭杯
h)	蒸发速率	无数据资料
i)	易燃性(固体,气体)	无数据资料
j)	高的/低的燃烧性或爆炸性限度	无数据资料
k)	蒸气压	< 0.1 百帕 在 20 °C - OECD测试导则104
l)	蒸气密度	无数据资料
m)	密度	1.049 克/cm3 在 25 °C - lit.
	密度/相对密度	无数据资料
n)	水溶性	大约0.015 g/l 在 23 °C - OECD测试导则105
o)	正辛醇/水分配系数	log Pow：0.99 在 23 °C - OECD测试导则107 - 预估无生物累积
p)	自燃温度	430 °C 在 1,013 百帕
q)	分解温度	无数据资料
r)	黏度	运动黏度：无数据资料 动力黏度：14.2 mPa.s 在 20 °C - OECD测试导则114
s)	爆炸特性	无数据资料
t)	氧化性	无

9.2 其他安全信息

无数据资料

第 10 部分：稳定性和反应性

10.1 稳定性

本产品在标准环境条件下 (室温)化学性质稳定。

10.2 危险反应

可能与之发生剧烈反应:

醇类

酰胺类

胺

氧化剂

氨

碱性氢氧化物

乙二醇

酚

尿素

水

硫醇类

10.3 应避免的条件

防潮。

强加热.

10.4 禁配物

金属

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施.

第 11 部分：毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性

LD50 经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 4,814 mg/kg
(OECD测试导则401)
LC50 吸入 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 4 h - 0.04 mg/l
(OECD测试导则403)
备注: (第 1272/2008 号欧共体 (EC)规章 附录 VI)
急性毒性估计值 吸入 - 4 h - 0.0051 mg/l
(专家意见)
LD50 经皮 - 大鼠 - 雄性和雌性 - > 7,000 mg/kg
(OECD测试导则402)

皮肤腐蚀/刺激

(第1272/2008号欧共体 (EC)规章 附录VI)

严重眼睛损伤/眼刺激

眼睛 - 家兔
结果: 刺激眼睛。
(OECD测试导则405)

呼吸或皮肤过敏

最大反应试验 - 豚鼠
结果: 引起过敏。
接触皮肤可引起过敏。
(OECD测试导则406)

生殖细胞致突变性

测试类型: 体外哺乳动物细胞基因突变试验
测试系统: 中国仓鼠卵巢细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD测试导则476
结果: 阴性

测试类型: 体外染色体畸变试验
种属: 小鼠

染毒途径: 吸入 (蒸气)
方法: OECD测试导则474
结果: 阴性

致癌性

无数据资料

生殖毒性

无数据资料

特异性靶器官系统毒性（一次接触）

无数据资料

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

11.2 附加说明

化学物质毒性作用登记: NQ9370000

该物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。, 咳嗽, 呼吸短促, 头痛, 恶心

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

第 12 部分：生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性	静态试验 LC50 - Cyprinus carpio (鲤鱼) - > 208 mg/l - 96.0 h (法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.1)
对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性	静态试验 EC50 - Daphnia magna (水溞) - 27 mg/l - 48 h (法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.2)
对藻类的毒性	静态试验 NOEC - Desmodesmus subspicatus (绿藻) - 4.4 mg/l - 72 h (法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.3)
	静态试验 EC50 - Desmodesmus subspicatus (绿藻) - > 70 mg/l - 72 h (法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.3)
对细菌的毒性	静态试验 EC50 - 活性污泥 - 263 mg/l - 3 h (OECD测试导则209)

12.2 持久性和降解性

生物降解性	好氧的 - 暴露时间 28 d 结果: 0 % - 不易快速生物降解的。 (法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.4-D)

12.3 生物蓄积潜力

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

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 其他环境有害作用

无数据资料

第 13 部分：废弃处置

13.1 废物处理方法

产品

将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。

第14部分：运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 2290　国际海运危规 / IMDG: 2290　国际空运危规 / IATA-DGR: 2290

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规: 二异氰酸异佛尔酮酯
ADR/RID: ISOPHORONE DIISOCYANATE
国际海运危规: 二异氰酸异佛尔酮酯
IMDG: ISOPHORONE DIISOCYANATE
国际空运危规: 二异氰酸异佛尔酮酯
IATA-DGR: Isophorone diisocyanate

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 6.1　国际海运危规 / IMDG: 6.1　国际空运危规 / IATA-DGR: 6.1

14.4 包裹组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: III　国际海运危规 / IMDG: III　国际空运危规 / IATA-DGR: III

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID 欧洲负责公路运输的机构/欧洲负责铁路运输的机构: 是　国际海运危险货物规则 (IMDG) 海洋污染物（是/否）: 是　国际空运危规: 否

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

请根据化学品性质选择合适的运输工具及相应的运输储存条件。运输工具应配备相应品种和数量的消防材料及泄露应急处理设备。如选择公路运输，请按规定路线行驶。

14.7 禁配物 / Incompatible materials

金属

第 15 部分：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

职业病防治法

危险化学品安全管理条例

危险化学品目录 ： 已列入

其它的规定

请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

第 16 部分：其他信息

安全技术说明书第2、3部分提及的危险性说明的全文

H303	吞咽可能有害。
H315	造成皮肤刺激。
H317	可能造成皮肤过敏反应。
H319	造成严重眼刺激。
H330	吸入致命。
H334	吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。
H335	可能造成呼吸道刺激。
H401	对水生生物有毒。
H411	对水生生物有毒并具有长期持续影响。

其他信息

上述信息视为正确，但不包含所有的信息，仅作为指引使用。本文件中的信息是基于我们目前所知，就正确的安全提示来说适用于本品。该信息不代表对此产品性质的保证。Sigma-Aldrich公司及其附属公司对任何操作或者接触上述产品而引起的损害不负有任何责任，。更多使用条款，参见发票或包装条的反面。更多销售条款及条件请参见www.sigma-aldrich.com以及/或发票或装箱单的背面。

版权所有：2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. 公司。许可无限制纸张拷贝，仅限于内部使用。

附件 17 月桂酸二丁基锡危险特性表

化学品安全技术说明书 按照GB/T 16483、GB/T 17519编制

版本 6.18
修订日期 29.03.2022
打印日期 18.06.2022
最初编制日期 26.05.2017

SDS 编号 Aldrich - 291234
产品编号 Aldrich - 291234

二月桂酸二丁基锡

第 1 部分：化学品及企业标识

1.1 产品标识

产品名称	:	二月桂酸二丁基锡 Dibutyltin dilaurate
产品编号	:	291234
品牌	:	Aldrich
CAS No.	:	77-58-7

1.2 安全技术说明书提供者的详情

制造商或供应商名称 :

Sigma-Aldrich (Shanghai) Trading Co.Ltd.
509 Renqing Road
Zhangjiang High Tech East Park, Pudong
SHANGHAI
201201 SHANGHAI
CHINA

西格玛奥德里奇（上海）贸易有限公司
上海市浦东新区仁庆路 509 号 10 **幢**
邮政编码：201201

默克股份两合公司
64271 达姆施塔特
德国
Phone:+49(0)6151 72-2440

电话号码 : +86 21 6141-5566
传真 : +86 21 6141-5567

1.3 应急咨询电话

紧急联系电话 : +86 532 83889090

1.4 物质或混合物的推荐用途和限制用途

已确认的各用途 : 仅用于研发。不作为药品、家庭或其它用途。

第 2 部分：危险性概述

紧急情况概述

澄清, 粘性液体 无色, 到, 淡黄 脂肪臭味 吞咽会中毒。, 造成皮肤刺激。, 可能造成皮肤过敏反应。, 造成严重眼刺激。, 吸入致命。, 怀疑可造成遗传性缺陷。, 可能对生育能力或胎儿造成伤害。, 会损害(胸腺)器官。, 长期或反复接触会对(胸腺, 免疫系统)器官造成损害。, 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医., 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。, 立即呼叫医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去., 联络眼科医生., 取下隐形眼镜。 吞食之后: 立即让伤者饮水(最多 2 杯)., 请教医生。 可燃. 蒸气重于空气 , 因此能延地面扩散。 在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物. 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气. 可能与之发生剧烈反应: 鹼性, 强氧化剂, 酸

2.1 GHS危险性类别

急性毒性, 经口 (类别 3), H301
急性毒性, 吸入 (类别 2), H330
皮肤腐蚀/刺激 (类别 2), H315
严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2A), H319
皮肤过敏 (类别 1), H317
生殖细胞致突变性 (类别 2), H341
生殖毒性 (类别 1B), H360
特异性靶器官系统毒性 (一次接触) (类别 1), 胸腺, H370
特异性靶器官系统毒性 (反复接触) (类别 1), 胸腺, 免疫系统, H372
急性 (短期) 水生危害 (类别 1), H400
长期水生危害 (类别 1), H410

本部分提及的健康说明 (H-)全文请见第16部分。

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图



信号词 危险

危险申明	
H301	吞咽会中毒。
H315	造成皮肤刺激。
H317	可能造成皮肤过敏反应。
H319	造成严重眼刺激。
H330	吸入致命。
H341	怀疑可造成遗传性缺陷。
H360	可能对生育能力或胎儿造成伤害。
H370	会损害(胸腺)器官。
H372	长期或反复接触会对(胸腺, 免疫系统)器官造成损害。
H410	对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
警告申明	
预防措施	
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。
P260	不要吸入粉尘/ 烟/ 气体/ 烟雾/ 蒸气/ 喷雾。
P264	作业后彻底清洗皮肤。
P270	使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。
P271	只能在室外或通风良好之处使用。
P272	受沾染的工作服不得带出工作场地。
P273	避免释放到环境中。
P280	戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。
P284	[在通风不足的情况下]戴呼吸防护装置。
事故响应	
P301 + P310 + P330	如误吞咽：立即呼叫急救中心/医生。漱口。
P302 + P352	如皮肤沾染：用水充分清洗。
P304 + P340 + P310	如误吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。立即呼叫急救中心/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。
P308+P311	如接触到或有疑虑：呼叫急救中心/医生。
P333 + P313	如发生皮肤刺激或皮疹：求医/就诊。
P337 + P313	如仍觉眼刺激：求医/就诊。
P391	收集溢出物。
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 将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。

只限于专业使用者。

2.3 物理和化学危险

目前掌握信息，没有物理或化学的危险性。

2.4 健康危害

H301 吞咽会中毒。

H330 吸入致命。

H315 造成皮肤刺激。

H319 造成严重眼刺激。

H317 可能造成皮肤过敏反应。

H341 怀疑可造成遗传性缺陷。

H360 可能对生育能力或胎儿造成伤害。

H370 会损害器官。

H372 长期或反复接触会对器官造成损害。

2.5 环境危害

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。

2.6 其它危害物 - 无

第 3 部分：成分/组成信息

物质/混合物 : 物质

3.1 物 质

分子式 : C32H64O4Sn

分子量 : 631.56 g/mol

CAS No. : 77-58-7

EC-编号 : 201-039-8

索引编号 : 050-030-00-3

危险组分

组分	分类	浓度或浓度范围
二月桂酸二丁锡 **Dibutyltin dilaurate**		
	急性毒性 类别 3; 急性毒性 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激 类别 2; 严重眼睛损伤/眼睛刺激性 类别	<= 100 %

	2A; 皮肤过敏 类别 1; 生殖细胞致突变性 类别 2; 生殖毒性 类别 1B; 特异性靶器官系统毒性（一次接触） 类别 1; 特异性靶器官系统毒性（反复接触） 类别 1; 急性（短期）水生危害 类别 1; 长期水生危害 类别 1; H301, H330, H315, H319, H317, H341, H360, H370, H372, H400, H410 M-因子 - Aquatic Acute: 1	

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第16部分。

第 4 部分：急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般的建议

向到现场的医生出示此安全技术说明书。

吸入

吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气.

皮肤接触

在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 立即呼叫医生。

眼睛接触

眼睛接触之后:以大量清水洗去. 联络眼科医生. 取下隐形眼镜。

食入

吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯). 请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节2.2）和/或章节11中介绍

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

4.4 对医生的特别提示

无数据资料

第 5 部分：消防措施

5.1 灭火介质

灭火方法及灭火剂

水 泡沫 二氧化碳(CO2) 干粉

不合适的灭火剂

对于本物质/混合物，未规定对灭火剂的限制。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物

锡/氧化锡

可燃.

蒸气重于空气，因此能延地面扩散。

在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物.

起火时可能引发产生危害性气体或蒸气.

5.3 灭火注意事项及保护措施

未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤.

喷水压制气体/蒸气/雾滴。 防止消防水污染地表和地下水系统。

第 6 部分：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

对非应急人员的建议 在任何情况下, 避免生成及吸入灰尘. 避免物质接触. 保证充分的通风。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。

有关个人防护,请看第8部分。

6.2 环境保护措施

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

盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 遵守可能适用的材料限制(见7和10部分)。 小心取出. 丢弃. 清理受影响的区域. 避免生成灰尘.

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第13节。

第 7 部分：操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

安全处置注意事项

在通风橱下操作。勿吸入物质/混合物。

卫生措施

立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.

有关预防措施，请参见章节2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件

紧闭. 干燥. 保存在良好通风处。 将此物质贮存在能锁住的地方、或只有资格或获得批准的人才能进入的地方。

VCI 储存等级

德国贮藏等级 (TRGS 510): 6.1C: 可燃，急毒种类3 / 毒性化合物或者引起慢性影响的化合物

第8部分：接触控制/个体防护

8.1 控制参数

危害组成及职业接触限值

组分	CAS No.	值	控制参数	依据
二月桂酸二丁锡 Dibutyltin dilaurate	77-58-7	PC-TWA	0.1 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素
	备注	皮		
		PC-STEL	0.2 mg/m3	工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素
		皮		

8.2 暴露控制

适当的技术控制

立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.

个体防护装备

眼面防护

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。

安全眼镜

皮肤保护

此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离EN374规定的情况时, 请联络CE核准的手套供货商(例如德国手套供货商KCL公司, 其网址为www.kcl.de).

完全接触

材料: 氯丁二烯

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 480 分钟

测试过的物质KCL 720 Camapren®

此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离EN374规定的情况时, 请联络CE核准的手套供货商(例如德国手套供货商KCL公司, 其网址为www.kcl.de).

飞溅保护

材料: 丁腈橡胶

最小的层厚度 0.11 mm

溶剂渗透时间: 30 分钟

测试过的物质KCL 741 Dermatril® L

身体保护

穿防护服

呼吸系统防护

在灰尘,蒸气及灰尘生成时需要. 我们对过滤呼吸防护的建议基于以下标准：DIN EN 143、DIN 14387 及与所用呼吸防护装置相关的其他附带标准。

环境暴露的控制

不要让产品进入下水道。

第 9 部分：理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a)	物态	澄清, 粘性液体
b)	颜色	无色, 到, 淡黄
c)	气味	脂肪臭味
d)	熔点/凝固点	熔点: 28.5 °C
e)	初沸点和沸程	205 °C 在 130 百帕 - (ECHA)
f)	易燃性(固体,气体)	无数据资料
g)	高的/低的燃烧性或爆炸	无数据资料

	性限度	
h)	闪点	189 - 193 °C - 闭杯 - 法规 (EC) No. 440/2008, 附件 A.9
i)	自燃温度	无数据资料
j)	分解温度	> 250 °C -
k)	pH值	无数据资料
l)	黏度	运动黏度：无数据资料 动力黏度：无数据资料
m)	水溶性	0.00143 g/l 在 20 °C - OECD测试导则105
n)	正辛醇/水分配系数	Pow: 27,700; log Pow: 4.44 在 21 °C - OECD测试导则107 - 潜在的生物蓄积
o)	蒸气压	< 0.01 百帕 在 25 °C - OECD测试导则104
p)	密度	1.066 克/cm3 在 25 °C - lit.
	密度/相对密度	无数据资料
q)	蒸气密度	无数据资料
r)	粒子特性	无数据资料
s)	爆炸特性	无数据资料
t)	氧化性	无

9.2 其他安全信息

无数据资料

第 10 部分：稳定性和反应性

10.1 稳定性

本产品在标准环境条件下 (室温)化学性质稳定。

10.2 危险反应

可能与之发生剧烈反应:

碱性

强氧化剂

酸

10.3 应避免的条件

强加热.

10.4 禁配物

强氧化剂, 强碱

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施.

第 11 部分：毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性
LD50 经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 2,071 mg/kg
(OECD测试导则401)
吸入: 无数据资料
LD50 经皮 - 大鼠 - 雄性和雌性 - > 2,000 mg/kg
(OECD测试导则402)

皮肤腐蚀/刺激
皮肤 - EPISKIN人类皮肤模型试验
结果: 无腐蚀性 - 4 h
(OECD测试导则431)

严重眼睛损伤/眼刺激
眼睛 - 家兔
结果: 严重刺激
(OECD测试导则405)

呼吸或皮肤过敏
最大反应试验 - 豚鼠
结果: 阳性
(OECD测试导则406)

生殖细胞致突变性
怀疑可造成遗传性缺陷。
测试类型: Ames试验
测试系统: 大肠杆菌/沙门式菌 typhimurium
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD测试导则471
结果: 阴性
结果: 在艾姆斯氏（Ames）实验中无致突变性。
测试类型: 体外哺乳动物细胞基因突变试验
测试系统: 中国仓鼠肺细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD测试导则476
结果: 阴性
结果: 在某些离体试验中得到了阳性的结果。
测试类型: 突变性 (哺乳类细胞测试): 染色体变异阴性.
测试系统: 人类的淋巴细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD测试导则473
结果: 阳性

测试类型: 体内微核试验
种属: 小鼠
细胞类型: 骨髓
染毒途径: 经口
方法: OECD测试导则474
结果: 阳性

致癌性
无数据资料

生殖毒性
可能对胎儿造成伤害。

特异性靶器官系统毒性（一次接触）
会损害器官。 - 胸腺

特异性靶器官系统毒性（反复接触）
长期或反复接触会对器官造成损害。 - 胸腺, 免疫系统

吸入危害
无数据资料

11.2 附加说明

重复染毒毒性 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 经口 - 未观察到有害效果的水平 - 2 mg/kg

化学物质毒性作用登记: WH7000000
据我们所知，此化学、物理和毒性性质尚未经完整的研究。

以下数据适用于一般有机锡化物:系统影响: 中枢神经系统病变(痉挛, 麻醉, 呼吸瘫痪).

不能排除其它的危险性。

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。

第 12 部分：生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性	静态试验 LC50 - Danio rerio (斑马鱼) - 21.2 mg/l - 96 h (OECD测试导则203)
对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性	静态试验 EC50 - Daphnia magna (水溞) - 1.7 - 3.4 mg/l - 48 h (OECD测试导则202) 备注: (ECHA)
对藻类的毒性	静态试验 ErC50 - Desmodesmus subspicatus (绿藻) - > 1 mg/l - 72 h (OECD测试导则201) 备注: (制备的最高浓度)

对细菌的毒性	静态试验 EC50 - 活性污泥 - > 1,000 mg/l - 3 h (OECD测试导则209) 备注: (超过测试物的溶解度上限)

12.2 持久性和降解性

生物降解性	厌氧的 - 暴露时间 39 d 结果: 23 % - 不易快速生物降解的。 (OECD测试导则301F)

12.3 生物蓄积潜力

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

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 内分泌干扰特性

无数据资料

12.7 其他环境有害作用

避免排放到周围环境中。

第 13 部分：废弃处置

13.1 废物处理方法

产品

将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。

第14部分：运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 3077 国际海运危规 / IMDG: 3077 国际空运危规 / IATA-DGR: 3077

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规:	对环境有害的固态物质，未另作规定的 (二月桂酸二丁锡)
ADR/RID:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (二月桂酸二丁锡)
国际海运危规:	对环境有害的固态物质，未另作规定的 (二月桂酸二丁锡)
IMDG:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (Dibutyltin dilaurate)

国际空运危规： 对环境有害的固态物质，未另作规定的 (二月桂酸二丁锡)
IATA-DGR: Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s. (Dibutyltin dilaurate)

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 9 国际海运危规 / IMDG: 9 国际空运危规 / IATA-DGR: 9

14.4 包裹组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: III 国际海运危规 / IMDG: III 国际空运危规 / IATA-DGR: III

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID 欧洲负责公路运输的机构/ 国际海运危险货物规则 (IMDG) 海 国际空运危规：是
欧洲负责铁路运输的机构： 是 洋污染物（是/否）：是

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

14.7 禁配物 / Incompatible materials

强氧化剂, 强碱

其他信息 / Further information

危险品独立包装,液体5升以上或固体5公斤以上,每个独立包装外和独立内包装合并后的外包装上都必须有EHS标识 (根据欧洲 ADR 法规 2.2.9.1.10, IMDG 法规 2.10.3),
小于或等于 5 kg / L 的包装不属于 9 类危险货物

第 15 部分：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
职业病防治法

危险化学品安全管理条例
危险化学品目录 ： 已列入

其它的规定
请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

第 16 部分：其他信息

安全技术说明书第2、3部分提及的危险性说明的全文

H301	吞咽会中毒。
H315	造成皮肤刺激。
H317	可能造成皮肤过敏反应。

H319	造成严重眼刺激。
H330	吸入致命。
H341	怀疑可造成遗传性缺陷。
H360	可能对生育能力或胎儿造成伤害。
H370	会损害器官。
H372	长期或反复接触会对器官造成损害。
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。

F4 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。本评价采用的安全评价方法简介如下。

F4.1 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。

F4.2 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。

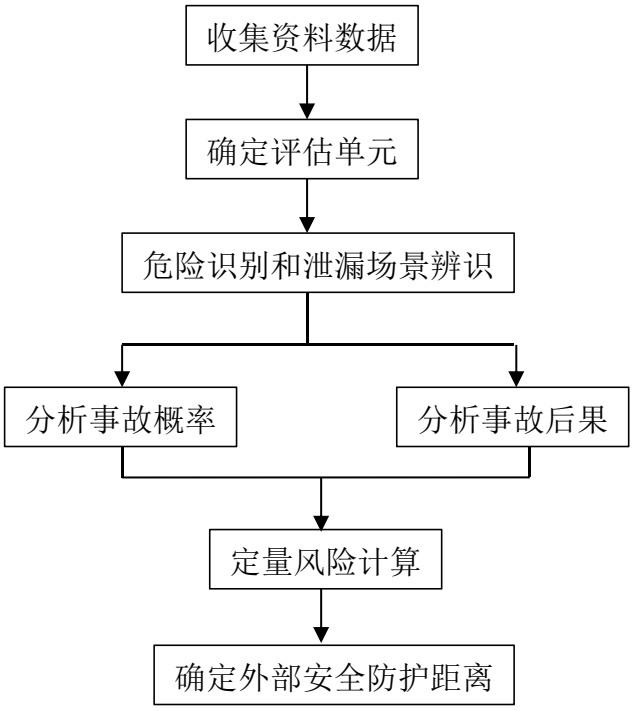
附表 4-1 危险、危害影响程度等级及定义

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。

F4.3 定量风险评价法

定量风险评价是借助于对事物的经验、知识、观察及对发展变化规律的了解，科学地进行分析、判断。对火灾、爆炸、中毒等常见重大事故所造成的事故后果进行模拟，分析事故发生后有害物质扩散的范围、浓度和危害人数等。

定量风险评价法计算流程如下：



附图 4-1 定量风险评价法计算流程

1、 泄漏速率计算

气体经孔泄漏

当公式（1）成立时，气体流动属音速流动；当公式（2）成立时，气体流动属亚音速流动。

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}} \qquad (1)$$

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}} \qquad (2)$$

式中：

P_0为环境压力，Pa；

P为容器内介质压力，Pa；

r绝热指数，Cp/Cv。

音速流动的气体泄漏质量流率可按式（3）计算：

$$Q = C_d A p \sqrt{\frac{Mr}{R_g T}\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r+1}{r-1}}} \qquad (3)$$

亚音速流动的气体泄漏质量流率可按式（4）计算：

$$Q = Y C_d A p \sqrt{\frac{Mr}{R_g T}\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r+1}{r-1}}} \qquad (4)$$

式中：

Q为气体泄漏质量流率（kg/s）；

Cd为气体泄漏系数，与泄漏孔形状有关，泄漏孔形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

A为泄漏孔面积，m^2；

P为容器内介质压力，Pa；

M为泄漏气体或蒸气相对分子质量；

Rg理想气体常数，J/（mol·K）

T为气体温度，K；

Y为流出系数，按式（4）计算。

$$Y=\left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{1}{r}}\times\left\{1-\left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{r-1}{r}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left(\frac{2}{r-1}\right)\times\left(\frac{r+1}{2}\right)^{\frac{r+1}{r-1}}\right\}^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

2、 压力容器物理爆炸

（1）压缩气体爆破能量值：

$$Eg=Cg\times V$$

式中：Eg——气体爆破能量，单位KJ；

Cg——压缩气体爆破能量系数，单位KJ/m^3。取1.1×10^3；

V——储罐容积。

（1）折算成TNT当量为：

$$q=Eg/4500$$

（4）爆炸模拟比为a：

$$a=0.1\times29.3^{1/3}$$

（5）求出在1000KgTNT爆炸试验中相当距离Ro的相应值：

公式： $Ro=R/a$

按照模拟比值和1000KgTNT在空气中爆炸试验中所产生的冲击波距离Ro/m值计算结果。

F表4-2 爆炸冲击波超压的伤害作用

冲击波超压Δp（MPa）	对人体的伤害作用	对建筑物的破坏作用
0.02~0.03	轻微损伤	墙裂缝
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	墙大裂缝，屋瓦掉下
0.05~0.1	内脏严重损伤或死亡	砖墙倒塌、房架松动
＞0.1	大部分人员死亡	防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌

F5 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F5.1 预先危险性分析

运用预先危险性分析法对生产装置或设施单元、储存装置或设施单元、公辅工程三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 5-1～附表 5-3。

附表 5-1 生产装置或设施单元预先危险性分析

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
1#油墨车间、2#树脂车间						
火灾爆炸	乙烯-醋酸乙烯共聚树脂、甲苯二异氰酸酯、乙酸乙酯、异丙醇、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、酯溶性油墨、乙二醇、三羟甲基丙烷、、丙酮、三乙胺、溶剂型聚氨酯树脂等易燃可燃物料	1、反应容器液位超标，物料溢出； 2、产品运输、物料投料过程中容器损坏导致物料泄漏； 3、缺陷或材质劣化造成容器承压能力降低。	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、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	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。

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
中毒窒息	甲苯二异氰酸酯、月桂酸二丁基锡以及醇类、酯类等有毒性的物料、受限空间	1、生产过程中有毒物质泄漏； 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	人员中毒窒息	III	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	甲苯二异氰酸酯、异佛尔酮二胺、月桂酸二丁基锡、三乙胺等腐蚀性物料	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；	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，防止人体接近或触及带电体；

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
		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			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	空压机、高速分散机、高速分散釜、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	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。	高处坠下造成人员伤亡或重伤害	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；

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
		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落				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，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	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	人员伤害	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	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	人员伤害、财产损失	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

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
		施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等； 5、超载驾驶。	驾驶。			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。
粉尘危害	原辅料部分为粉料	投料等生产过程中除尘设施故障或存在设计缺陷	长期在粉尘环境操作、人员在现场未正确佩戴防护措施	人员伤害	II	1、采用通风除尘设施，消除粉尘环境 2、人员佩戴防护设备 3、减少不必要的停留

附表 5-2 储存装置或设施单元危险性分析

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
1#甲类仓库、2#甲类仓库、甲类危废库						
火灾爆炸	丙酮、三乙胺、乙烯-醋酸乙烯共聚树脂、溶剂型聚氨酯树脂、酯溶性油墨等易燃可燃物料和生产产生的易燃可燃废料	1、物料进出库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； 3、储存容器破损物料泄漏。	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、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，搬运运输操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、造成严重经济损失	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。
灼烫、腐蚀	异佛尔酮二胺、三乙胺等	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；	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

			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			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
中毒、窒息	三乙胺等有毒物质	1、物料进出库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； 3、储存容器破损物料泄漏。	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	人员中毒	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。
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

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落	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。	高处坠下造成人员伤亡或重伤害	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，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。
车辆伤害	厂内运输车辆等	1、车辆故障（如刹车阻火器不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、	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；	人员伤害、财产损失	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；

		管架桥等在马路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	5、驾驶员心境差、激情驾驶			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
丙类仓库						
火灾爆炸	乙二醇、三羟甲基丙烷、抗静电剂、乙烯-醋酸乙烯共聚树脂等可燃物质	1、物料进出库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； 3、储存容器破损物料泄漏。	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、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，搬运运输操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、造成严重经济损失	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	甲苯二异氰酸酯、月桂酸二丁基锡等有毒物质	1、物料进出库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； 3、储存容器破损物料泄漏。	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	人员中毒	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	甲苯二异氰酸酯、月桂酸二丁基锡等	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	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；

			防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品			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
车辆伤害	厂内运输车辆等	1、车辆故障（如刹车阻火器不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等在马路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	人员伤害、财产损失	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
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；	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	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；

		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	不牢，即将倒塌的地方行进或停留			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。
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落	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。	高处坠下造成人员伤亡或严重伤害	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，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”。
甲类罐区						
中毒窒息	乙酸乙酯、异丙醇、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇、受	1、物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，罐中缺氧	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、	人员中毒窒息	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；

	限空间		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			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。
火灾爆炸	乙酸乙酯、异丙醇、醋酸正丙酯、醋酸丁酯、乙醇	1、储罐的设计、制造、材质或安装不符合标准，导致罐体开裂，物料泄漏； 2、进料时，液位计失效或操作人员失误导致发生溢料的可能； 3、物料发生泄漏；	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、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，装卸物料操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	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、定期委托有资质单位对压力容器及其安全附件进行检验，确保设备、设施完好； 4、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； 5、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。 6、加强监视、防止超压； 7、安全阀定期进行手动校验，防止锈蚀失灵；
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落	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。	高处坠下造成人员伤亡或严重伤害	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，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，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。
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。	人员伤害、财产损失	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 5-3 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	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

		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； 12、雷击(直接雷、感应雷、雷电波侵入)等			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、爆炸	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。

供热

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
灼烫	高温设备	1、高温蒸汽泄漏； 2、设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐	1、生产、储存设施跑、冒、滴、漏； 2、未按工艺规程操作导致高温物料喷出；	人员伤亡	Ⅲ	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

		蚀造成蒸汽喷出； 3、密封件损坏，紧固件松动； 4、反应容器、管道等破损	3、作业人员缺乏岗位危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 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			持罐、槽、器、管阀完好； 4、涉及腐蚀物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、设立救护点，并配备器材和急救药品； 6、设立警示标志。
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	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。	

		位			
爆炸（物理爆炸）	储气罐等	1、违章操作； 2、设备锈蚀导致承压能力降低； 3、管理不善； 4、设计缺陷或材质劣化造成容器承压能力降低。	财产损失、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修； 2、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； 3、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。
RTO 炉					
火灾、爆炸	RTO 炉	1、 废气浓度过高 2、 废气进量较大 3、 控制、报警系统失效	人员伤亡	II	1、 设置废气浓度在线监测装置 2、 禁止非专业人员操作 3、 制定并执行操作规程
消防泵房					
火灾、爆炸	供油箱	1、 违章操作； 2、 管理不善； 3、 设备损坏。	人员伤亡	II	1、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修； 2、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； 3、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。

F6 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

F6.1 主要法律法规、规章

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、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）

4、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号，2014 修订）

5、《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 24 号，2018 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）

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号）

8、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 653 号修正）

9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）

10、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

11、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）

12、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）

13、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）

14、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

15、《建设工程抗震管理条例》（国务院令第 744 号）

16、《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）

17、《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）

18、《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，总局令第 80 号修正）

19、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，总局令第 79 号修正）

20、《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号）

21、《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，总局令第 80 号修正）

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

23、《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 53 号）

24、《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号）

25、《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》（中国气象局令第 24 号，2013 年 6 月 1 日施行）

26、《国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知》（安委〔2021〕12 号）

27、《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78 号）

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

29、《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）

30、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）

31、《危险化学品企业生产安全事故准备指南》（应急厅〔2019〕62 号）

32、《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）

33、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）

34、《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工作方案》（安委办〔2021〕7 号）

35、《危险化学品名录》(2015 年版)

36、《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）

37、《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）

38、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

39、《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）

40、《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）

41、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）

42、《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）

43、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年）

44、《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）

45、《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）

46、《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）

47、《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》（原安监总管三〔2012〕87 号）

48、原国家安全监管总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生

产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121号）

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

50、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号）

51、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）

52、《应急管理部等十部委公告》（2022年第8号）

53、《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）

54、《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）

55、《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（皖政办〔2016〕85号）

56、《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）

57、《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29号）

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

59、《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）

60、《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）

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

62、《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）

63、《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）

64、《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录》（皖发改环资〔2021〕6号）

65、《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）

66、《安徽省应急管理厅关于印发《安徽省安全生产培训管理暂行规定》《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的通知》（皖应急〔2021〕155号）

67、《安徽省危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目数据采集处理实施指南（试行）》（2022年版）（皖应急函〔2022〕267号）

68、《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）

69、《蓄热式焚烧炉（RTO炉）系统安全技术要求》（苏应急〔2021〕46号）

70、其他有关法律法规和规定

F6.2 主要技术标准、规范和规程

1、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

2、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

3、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

4、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）

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

6、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）

7、《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）

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

9、《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）

10、《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ 2.2-2007）

11、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003)

12、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）

13、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）

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

15、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）

16、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008)

17、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

18、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）

19、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）

20、《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）

21、《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）

22、《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）（2008 年版）

23、《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)

24、《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2012）

25、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012）

26、《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）

27、《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）

28、《常用化学危险品储存通则》（GB 15603-1995）

29、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

30、《危险货物品名表》（GB12268-2012）

31、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）

32、《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）

33、《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2013）

34、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）

35、《腐蚀性商品储存养养护技术条件》（GB 17915-2013）

36、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）

37、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）

38、《个体防护装备配备规范 第二部分：石油、化工、天然气》（GB39800-2020）

39、《安全色》（GB 2893-2008）

40、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

41、《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）

42、《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

43、《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

44、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

45、《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2021）

46、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

47、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

48、《电气设备安全设计导则》（GB/T 25295-2010）

49、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

50、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

51、《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》（SH/T 3209-2020）

52、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

53、《交流电气装置的接地设计规范》（GB 50065-2011）

54、《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB 13955-2017）

55、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

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

57、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）

58、《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）

59、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般 要求》（GB/T 8196-2018）

60、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）

61、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

62、《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）

63、《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）

64、《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）

65、《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T 20511-2014）

66、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

67、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2017）

68、《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）

69、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

70、《化学品作业场所安全警示标志规范》（ AQ 3047-2013）

71、《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）

72、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

73、《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)

74、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

75、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）

76、其他相关标准规范和规定

F7 收集的文件、资料目录

1、企业法人营业执照

2、项目预审赋码的函

3、项目备案登记信息单

4、安徽省第一批化工园区批复

5、项目技术来源证明材料

6、北侧地块情况说明

7、合肥市生态环境局请示文件和省生态环境厅批复文件

8、安全条件评价报告审查意见及专家个人意见

9、安全评价委托书

1、企业营业执照


营业执照
（副本）
统一社会信用代码
91340124MA8LH96T39(1-1)
名　称　合肥澳倪茗新材料科技有限公司
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　朱维佳
经营范围　一般项目：新材料技术研发；新材料技术推广服务；油墨制造（不含危险化学品）；油墨销售（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；工程塑料及合成树脂销售；涂料制造（不含危险化学品）；涂料销售（不含危险化学品）（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　2021年05月10日
营业期限　2021年05月10日至2071年05月05日
住　所　安徽省合肥市庐江县龙桥镇龙桥工业园1号
登记机关
2021 年 05 月 10 日
扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"，了解更多登记、备案、许可、监管信息。
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示
国家市场监督管理总局监制

2、项目预审赋码的函

合肥市发展和改革委员会

关于合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目预审赋码的函

庐江县人民政府：

你们报来《关于提请合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目审议的请示》（庐政〔2021〕43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：2106-340100-04-01-663945

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

2021年6月23日

3、项目备案登记信息单

登记信息单

项目代码：2106-340100-04-01-663945

一、 项目名称			
审核备类型	备案类		
项目类型	基本建设项目		
项目名称	合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目		
主项目名称			
项目属性	民间投资		
拟开工时间（年）	2022	拟建成时间（年）	2023
建设地点	安徽省:合肥市_庐江县	国标行业	制造业 - 化学原料和化学制品制造业 - 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 - 油墨及类似产品制造
所属行业	化工	项目详细地址	安徽省合肥市庐江高新区龙桥化工园
建设性质	新建	总投资（万元）	20293.42
建设规模及内容	项目总投资2.02亿元，占地面积约51.4亩，总建筑面积约34263.7平方米，新建综合楼，油墨车间，树脂车间，甲类仓库，丙类仓库，控制室，公用工程间，罐区以及消防泵房，污水处理站等公辅设施，项目建成达产后，形成年生产5万吨环保油墨，聚氨酯树脂2万吨的生产能力。		
年新增生产能力	5万吨油墨及2万吨树脂		
含外汇(万美元)	0	固定资产投资(万元)	19872.62
银行贷款资金(万元)	0	股票债券资金(万元)	0
企业自筹资金(万元)	20293.42	其他资金(万元)	0
备案目录级别	合肥市		
备案目录分类	内资项目		
备案目录	按规定需市级备案的企业投资项目		
二、 项目(法人)单位信息			
项目(法人)单位	合肥澳倪茗新材料科技有限公司		
项目法人证照类型	统一社会信用代码(三证合一)	项目法人证照号码	91340124MA8LH96T39
经济类型	有限责任公司		
项目(法人)单位联系人	朱维佳	手机号码	13905695068
电子邮箱	adl_ink@163.com		
三、 项目(申报)单位信息			
项目(申报)单位	合肥澳倪茗新材料科技有限公司		
项目法人证照类型	统一社会信用代码(三证合一)	项目法人证照号码	91340124MA8LH96T39
经济类型	有限责任公司		
项目(申报)单位联系人	朱维佳	手机号码	13905695068
电子邮箱	adl_ink@163.com		

4、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

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 —

5、项目技术来源证明材料

技术转让协议

编号：技-20220506

甲方（转让方）：东莞市宏达聚氨酯有限公司
乙方（受让方）：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

合肥澳倪茗新材料科技有限公司在安徽省合肥市庐江化工园投资建设年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目，其中年产 2 万吨树脂产品项目技术来源由东莞市宏达聚氨酯有限公司技术转让提供。

东莞市宏达聚氨酯有限公司位于广东东莞，于 2004 年成立，2006 年通过安全验收并取得安全生产许可证，至今未发生过安全生产事故。工艺成熟可靠，并保证本项目技术的秘密性、实用性、可靠性，现将此工艺技术转让给合肥澳倪茗新材料科技有限公司，并安排工程师上门专业指导，确保该项目成功量产。

具体工艺、技术参数、主要设备等情况及相关资质见附件。

甲方：东莞市宏达聚氨酯有限公司　　乙方：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

2022 年 5 月 6 日　　2022 年 5 月 6 日



危险化学品
安全生产许可证
（副本）

证书编号：粤东 危化生字[2021] 008 号

发证机关：东莞市应急管理局

2021 年 5 月 14 日

编号：GD-SC-0000731

企业名称：东莞市宏达聚氨酯有限公司

主要负责人：王瑞宏

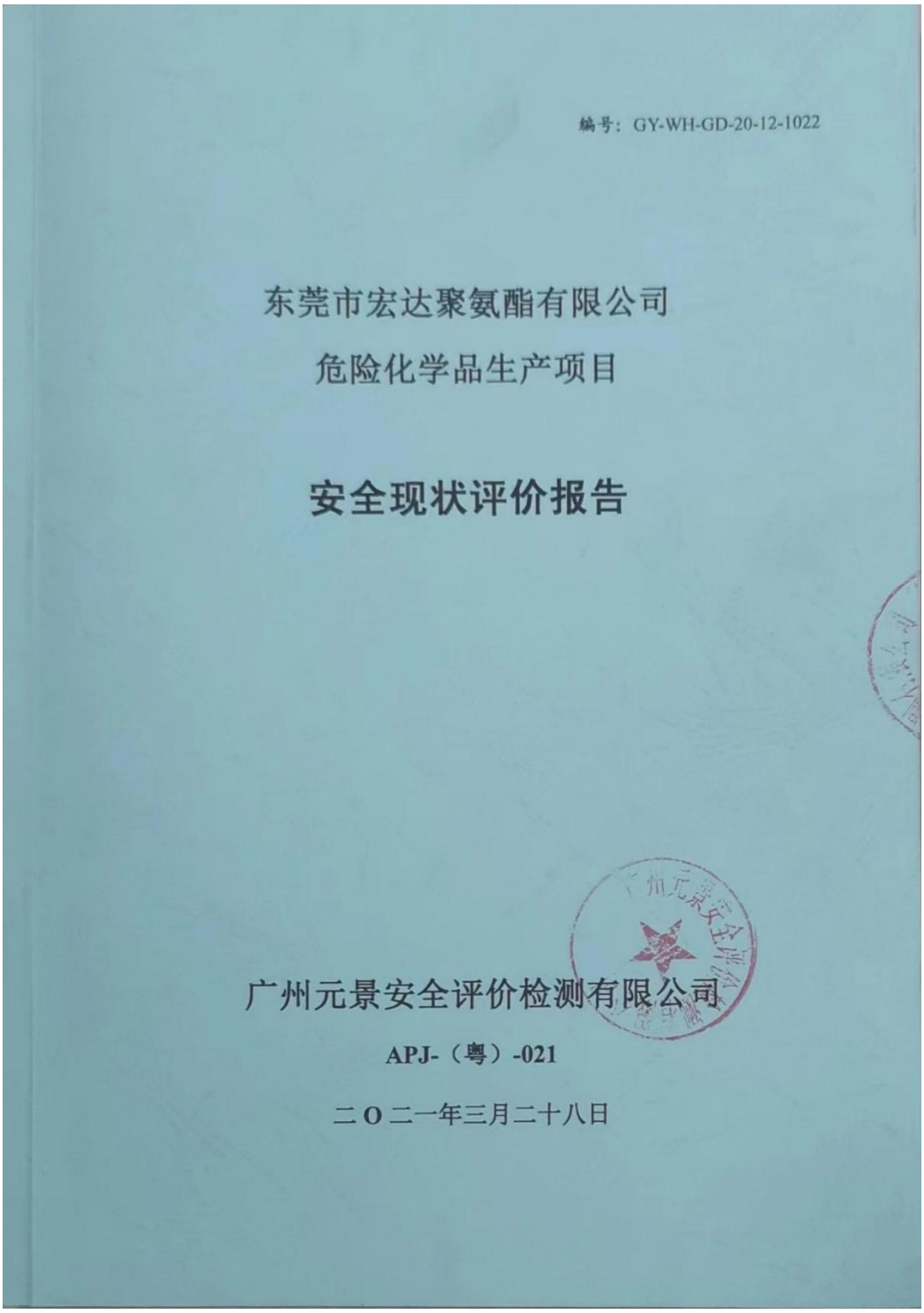
注册地址：东莞市高埗镇冼沙四三村

经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

许可范围：含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[闭杯闪点≤60℃]（2828），聚氨酯粘合剂450吨/年、氯丁酚醛胶黏剂30吨/年***（此证仅在经营（生产）场所产权证明文件或租赁证明文件有效期内有效，请在有效期满三个月前提出延期申请）

有效期：2021 年 5 月 14 日至 2024 年 5 月 13 日

广东省应急管理厅 监制



编号：GY-WH-GD-20-12-1022

东莞市宏达聚氨酯有限公司

危险化学品生产项目

安全现状评价报告

广州元景安全评价检测有限公司

APJ-（粤）-021

二 O 二一年三月二十八日

3. 安全评价范围

3.1 全评价范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管局令[2015]第 79 号）以及国家有关规定，经与宏达公司共同协商，本次安全评价的范围为东莞市宏达聚氨酯有限公司危险化学品生产项目的安全现状。具体包括宏达公司危险化学品生产项目生产过程中涉及到的危险化学品的危险特性，及其可能造成的危险、有害因素；各生产和储存装置、设施、场所的安全生产条件和可能发生危险化学品事故的后果严重程度；宏达公司建立安全管理组织体系的情况，从业人员从业条件及配备情况，执行安全生产法律法规及规范标准的情况，及日常安全管理和生产安全事故应急预案、演练情况；宏达公司落实清净下水措施情况。

本次评价不包括宏达公司可能设于注册住所外的其他生产经营场所、办事处或分支机构，也不包括宏达公司危险化学品的厂外经营、运输环节。

本评价项目涉及城建规划、公安消防、气象防雷、法定检测、环境保护、职业健康等方面的具体问题，以相关部门的具体意见或检测报告为准。评价报告未提及的其它问题或内容，应严格执行国家有关的法律法规和相关的标准、技术规范。

3.2 安全生产许可证变更调整情况

安全生产许可证变更调整许可范围情况：宏达公司此次申请《安全生产许可证》延期换证，其申请的单位名称、地址、经济类型均保持不变，主要负责人保持不变；申请许可范围没有变化，仍然为原来批准的：氯丁酚醛胶黏剂、聚氨酯粘合剂（树脂）（属于含易燃溶剂的合成树脂、油漆、辅助材料、涂料等制品[闭杯闪点≤60℃]）共计 2 种危险化学品。

12. 安全评价结论

依照《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127 号）以及现行国家安全生产法律法规、规章、技术标准和规范的规定，运用了安全评价现场检查表、作业条件危险性分析评价法、道化学公司火灾爆炸危险指数分析评价法对宏达公司的安全生产现状进行了分析评价，对可能发生的危险化学品事故后果严重程度进行预测。现将分析评价的结果汇总如下：

（1）宏达公司主要危险场所为生产车间、甲类仓库等。生产工艺过程中的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、车辆伤害等，其中火灾、爆炸是生产工艺过程中主要的危险因素，应采取安全措施重点防范。

（2）根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的辨识结果，宏达公司未构成危险化学品重大危险源。

（3）根据《危险化学品名录（2015 版）》，宏达公司涉及的危险化学品均不属于剧毒化学品。根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），宏达公司所涉及的危险化学品均不属于易制爆危险化学品。根据《易制毒化学品管理条例》和《非药品类易制毒化学品分类和品种目录》附录的规定，宏达公司所涉及的危险化学品均不属于易制毒化学品。

（4）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）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名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）及其附件的规定，宏达公司所涉及的危险化学品中乙酸乙酯属于重点监管危险化学品，应结合其危险特性，落实各项安全监控措施，完善危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，提升危险化学品应急处置能力。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化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116）和《国家安全监管总局关于

公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定，宏达公司生产车间的危化品生产工艺未列入重点监管的危险化工工艺目录。

（5）采用安全评价现场检查表对宏达公司的安全生产现状进行检查、分析，宏达公司的总平面布置、生产储存场所和生产装置、生产工艺、工艺设备、储存设施，以及配套的安全设施符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关技术标准和规范的规定。宏达公司的安全生产条件符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管局令第 41 号，第 79 号修改，第 89 号修改）、《关于认真贯彻危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法的通知》（粤安监管三[2011]44 号）等法律、规范、文件的规定。依据《国家安全监管总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三（2017）121 号）进行检查，宏达公司不存在化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

（6）采用作业条件危险性评价法对宏达公司的危化品生产工艺的主要生产作业进行分析评价，该公司生产车间各作业点的火灾、爆炸危险性相对较大，为显著危险，需要进一步整改，该公司已采取并落实相应的安全对策措施，如加强作业场所的通风、相应的作业场所应采取整体防爆措施、做好防雷防静电措施、加强各作业场所的安全管理、作业场所禁带火种等；各主要作业点的机械伤害、触电以及设备检修、电工操作的危险等级为比较危险，需要引起注意；各主要作业点的的物体打击、中毒、灼烫的危险等级为稍有危险，可以接受。

（7）采用道化学公司火灾、爆炸危险指数分析法对甲类仓库进行的火灾爆炸危险性评价结果为：甲类仓库的火灾、爆炸指数为68.7，其固有的火灾、爆炸危险等级属于“较轻”，通过安全措施补偿后，火灾、爆炸危险等级降低为“最轻”等级，其事故后果属于可接受范围内。

（8）根据企业安全生产情况专篇分析评价结果，宏达公司自持证以来，能够保持安全生产条件，具备安全生产条件。

（9）根据企业清净下水措施专篇的分析评价结果，宏达公司废水、废气、废物能够达标排放，事故状态下的清净下水措施科学有效和落实。

评价结论：东莞市宏达聚氨酯有限公司危险化学品生产项目的安全生产现状满足安全生产条件要求，符合《安全生产许可证》延期换证条件。

表 2.2.1 使用原辅料和产品品名表

序号	名称	《危险化学品目录》序号	状态	年用量(吨/年)	储存地点	最大储量(吨)	火灾危险性
1	聚酯多元醇	——	液态	180	丙类仓库	20	丙类
2	乙酸乙酯	2651	液态	120	甲类仓库 1	2	甲类
3	乙酸正丁酯	2657	液态	40	甲类仓库 1	1	甲类
4	异丙醇	111	液态	10	甲类仓库 1	2	甲类
5	环己酮	952	液态	150	甲类仓库 1	10	甲类
6	异氰酸酯	——	液态	20	甲类仓库 1	1.5	丙类
7	双羟甲基丙酸	——	固态	20	丙类仓库	1.5	丙类
8	助剂	——	固态	5	甲类仓库 1	1	丙类
生产产品							
序号	名称	《危险化学品目录》序号	状态	产量(吨/年)	储存地点	最大储量(吨)	火灾危险性
1	氯氟丁酚醛胶黏剂	2828	液态	40	甲类仓库 2	1	甲类
2	聚氨酯粘合剂(树脂)	2828	液态	450	甲类仓库 2	40	甲类

2.2.2 生产工艺

宏达公司聚氨酯粘合剂(树脂)工艺过程如下:

（1）将聚酯多元醇加入到 1 号釜中搅拌升温至 50~60℃，待用。

（2）加入异氰酸酯单体、扩链剂，升温至 110~120℃，反应 2.5~3h。

（3）将预聚体转釜至 2 号釜中，然后冷却至 40~50℃，加入溶剂分散搅拌均匀。

（4）匀速滴加扩链剂，0.5~1h 滴加完，搅拌至反应完全。

（5）加入溶剂调整粘度和固含量，出料、包装入库。



图 2.2.1 聚氨酯粘合剂（树脂）工艺流程图

情况说明

因水性聚氨酯不在《危险化学品目录》中，不属于危险化学品，所以不需要做安全现状评价。

特此说明！

东莞市宏达聚氨酯有限公司

2022 年 8 月 20 日

聚氨酯树脂技术转让包

甲方（转让方）：东莞市宏达聚氨酯有限公司

乙方（受让方）：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

二零二二年五月六日

技术转让包

甲方（转让方）：东莞市宏达聚氨酯有限公司

地址：东莞市高埗镇冼沙四三村

法人代表：王瑞宏

乙方（受让方）：合肥澳倪茗新材料有限公司

地址：安徽省合肥市庐江县龙桥镇龙桥工业园 1 号

法人代表：朱维佳

转让范围：溶剂型聚氨酯树脂与水性聚氨酯树脂的配方、工艺、原辅料、设备、操作规程、注意事项等相关技术参数和内容。

双方确定，甲方许可乙方实施本项技术秘密，并提供技术服务和技术指导。

附则：

1、双方有任何争议的，均应当友好协商解决。

2、签字盖章后生效。

（以下无正文，签字盖章页）

甲方：东莞市宏达聚氨酯有限公司

法定（授权）代表人：

2022 年 5 月 6 日

乙方：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

法定（授权）代表人：

2022 年 5 月 6 日

技术转让协议

甲方（转让方）：合肥澳德力油墨有限公司

乙方（受让方）：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

合肥澳倪茗新材料科技有限公司在安徽省合肥市庐江化工园投资建设年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目，其中年产 5 万吨环保油墨产品项目技术来源由合肥澳德力油墨有限公司技术转让提供。

合肥澳德力油墨有限公司位于安徽合肥，于 2009 年成立，2013 年通过安全验收并取得安全生产许可证，至今未发生过安全生产事故。工艺成熟可靠，并保证本项目技术的秘密性、实用性、可靠性，现将此工艺技术转让给合肥澳倪茗新材料科技有限公司，并安排工程师上门专业指导，确保该项目成功量产。

具体工艺、技术参数、主要设备等情况见附件。

甲方：合肥澳德力油墨有限公司　　乙方：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

2021 年 6 月 8 日　　2021 年 6 月 8 日

安全生产许可证

（副本）

编号：（皖）WH安许证字〔2021〕G23号

单位名称：合肥澳德力油墨有限公司

主要负责人：蔡圣虎

单位地址：安徽省合肥市肥西县

经济类型：有限责任公司

许可范围：5000t/a印刷油墨

有效期：

2020 年 3 月 31 日至 2023年 3 月 30 日

发证机关：安徽省应急管理厅

2021年[illegible]月[illegible]日

说　明

1. 《安全生产许可证》是矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业取得安全生产许可的凭证。
2. 《安全生产许可证》分正本和副本，正本和副本具有同等法律效力。正本应放在企业法人住所醒目的位置。
3. 《安全生产许可证》不得伪造、涂改、损毁、出租、出借、转让。除发证机关外，其他任何单位和个人均不得扣留、收缴和吊销。
4. 被许可人不得擅自超出本许可证规定的许可范围。
5. 《安全生产许可证》的颁发、管理、吊销及解释使用《安全生产许可证条例》。

项目编号：WHXZ-2020-01

合肥澳德力油墨有限公司

安全生产许可证延期

安全现状评价报告

安徽省化工研究院

资质编号：APJ一（皖）一005

二零二零年二月十八日

④ 主要原、辅材料情况

表 1-2 主要原、辅材料一览表

序号	物料名称	规 格	年用（产）量/t	最大储存量/t	存储方式	物态	储存场所	变化情况
环保油墨								
1	乙烯-醋酸乙烯共聚（EVA）树脂	99%	800	15	塑料桶	固	原料仓库	未变化
2	聚氨酯树脂	99%	200	4	塑料桶	液	原料仓库	未变化
3	聚乙烯蜡粉	99%	30	0.6	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化
4	抗静电剂	99%	6	0.1	塑料桶	固	原料仓库	未变化
5	气相二氧化硅	99%	30	0.6	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化
6	分散剂	99%	30	0.6	铁桶	固	原料仓库	未变化
7	颜料	98%	1800	16	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化
8	乙酸乙酯	99%	665	36	储罐	液	罐区	未变化
9	醋酸正丙酯	99%	670	35.6	储罐	液	罐区	未变化
10	醋酸丁酯	99%	680	16.2	储罐	液	罐区	未变化
11	异丙醇	99%	250	15.8	储罐	液	罐区	未变化
12	环保油墨	99%	5000	250	桶装	液	成品仓库	未变化
水性油墨								
1	丙烯酸水性乳液	99%	300	6	塑料桶	液	原料仓库	未变化
2	聚乙烯蜡粉	99%	20	0.6	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化
3	气相二氧化硅	99%	10	0.6	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化

2

1.1.3 主要生产、储存装置设施

年产 6000 吨环保及水性油墨项目与 2017 年取得安全生产许可证主要生产设备、设施未发生变化。主要生产、储存装置和设施情况见表 1-3。年产 6000 吨环保及水性油墨项目不涉及特种设备。

表 1-3 6000 吨/年环保及水性油墨项目主要生产设备和设施情况表

序号	名称	型号（规格）	数量	材质	变化情况
生产车间一					
1	卧式砂磨机	50L、ZM50B	7 台	组合件	未变化
2	高速分散机	JB22	4 台	组合件	未变化
3	加油机	SK30ZF1IIA	4 台	组合件	未变化
4	过滤机	DLIPI	12 台	组合件	未变化
5	电加热型 树脂搅拌溶解釜	1.5 吨	1 台	组合件	未变化
6	空压机	Y2132M-4	1 台	组合件	未变化
7	搅拌缸	0.5m³	3 个	不锈钢	未变化
生产车间二					
1	卧式砂磨机	50L、ZM50B	6 台	组合件	未变化
2	高速分散机	JB22	4 台	组合件	未变化
3	加油机	SK30ZFIIIA	4 台	组合件	未变化
4	过滤机	DLIPI	6 台	组合件	未变化
5	空压机	Y2132M-4	1 台	组合件	未变化
6	搅拌缸	0.5m³	3 个	不锈钢	未变化
罐区					
1	乙酸乙酯储罐	40m³	1 台	碳钢	未变化
2	乙酸丁酯储罐	40m³	1 台	碳钢	未变化
3	乙酸正丙酯储罐	40m³	1 台	碳钢	未变化
4	异丙醇储罐	20m³（2*20m³）	1 台	碳钢	未变化



图 1-1 环保油墨生产工艺流程图

2、水性油墨生产工艺流程

首先将树脂进行过滤，过滤后的树脂和水经配料后与颜料、助剂混合（搅拌缸内），使用高速分散机进行预分散，然后进入研磨机研磨，经高剪切力作用分散成微细的分散体，在研磨好的物料中补充加入部分过滤后的树脂和水，搅拌均匀后，通过过滤泵送入过滤机过滤，滤出的残渣进行配料循环利用。过滤机工作压力为 0.5MPa。过滤后的成品检测合格后灌装。整个生产过程在常温下进行。其工艺流程简图见图 1-2。

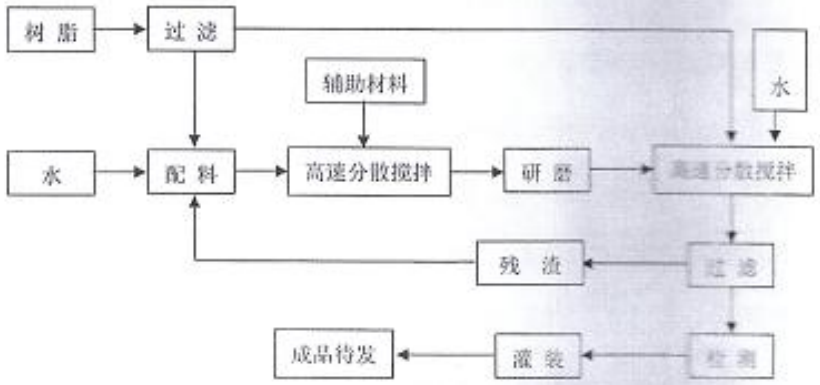


图 1-2　水性油墨生产工艺流程简图

序号	物料名称	规 格	年用（产）量/t	最大储存量/t	存储方式	物态	储存场所	变化情况
4	[illegible]	99%	10	0.6	铁桶	固	原料仓库	未变化
5	[illegible]	98%	100	16	牛皮纸袋	固	原料仓库	未变化
6	[illegible]	99%	5	36	储罐	液	罐区	未变化
7	[illegible]	99%	100	16.2	储罐	液	罐区	未变化
8	[illegible]	/	500	32	储罐	液	罐区	未变化
9	[illegible]	99%	1000	5	桶装	液	成品仓库	未变化

⑤ 产品生产工艺流程

1、工艺成熟可靠性及变化情况

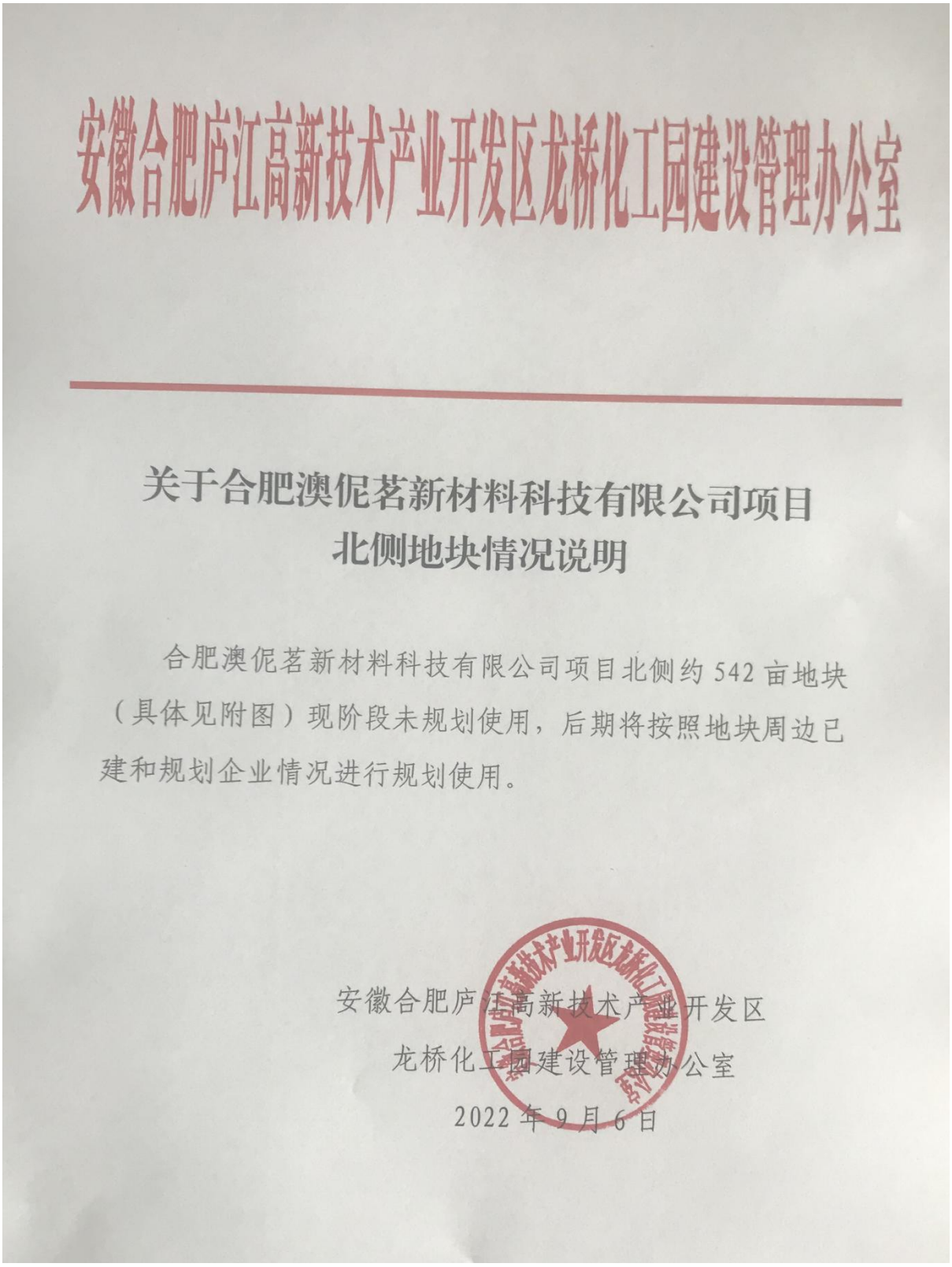
合肥澳德力油墨有限公司年产 6000 吨环保及水性油墨项目的生产工艺技术成熟可靠，其生产工艺技术与上次取得安全生产许可证时采用的工艺没有变化。

2、工艺流程简述

1、醇类、酯类环保油墨生产工艺流程

树脂由生产车间开领料单从原材料仓库领用，溶剂经加油机从罐区抽取在车间配料间配料与颜料、助剂混合（搅拌缸内），使用高速分散机进行预分散，然后经气动隔膜泵抽入砂磨机研磨，经高剪切力作用分散成微细的分散体，在研磨好的物料中补充加入部分树脂和溶剂原料，搅拌均匀后，通过过滤泵送入过滤机过滤，过滤机工作压力 0.5MPa，滤出的颗粒物进行配料循环利用。过滤后的成品检测合格后灌装。整个生产过程在常压下进行。若气温低于 10℃，树脂先泵入电加热型树脂搅拌溶解釜进行搅拌溶解后再与颜料、助剂混合。其工艺流程简图见图 1-1。

6、北侧地块情况说明



安徽合肥庐江高新技术产业开发区龙桥化工园建设管理办公室

关于合肥澳伲茗新材料科技有限公司项目
北侧地块情况说明

合肥澳伲茗新材料科技有限公司项目北侧约 542 亩地块（具体见附图）现阶段未规划使用，后期将按照地块周边已建和规划企业情况进行规划使用。

安徽合肥庐江高新技术产业开发区
龙桥化工园建设管理办公室
2022 年 9 月 6 日

附图：



7、市生态环境局请示文件和省生态环境厅批复文件

合肥市生态环境局文件

合环〔2022〕103 号　　签发人：丁志松

关于申请对合肥澳伲茗新材料科技有限公司年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目可行性研究报告进行预审的请示

安徽省生态环境厅：

合肥澳伲茗新材料科技有限公司拟在安徽庐江高新技术产业开发区龙桥化工园建设“年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂”项目，生产规模为年产环保油墨 1 万吨、水性油墨 4 万吨、聚氨酯树脂 2 万吨，项目总投资约 20293.42 万元。经我局初步审查，提出如下意见：

— 1 —

一、根据该项目可行性研究报告及“年产5万吨环保油墨及2万吨树脂”项目可行性研究报告论证会专家组意见，主推产品4万吨水性油墨属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》鼓励类第十九类轻工第23条“水性油墨、紫外光固化油墨、植物油油墨等节能环保型油墨生产”，本项目1万吨环保油墨产品和2万吨聚氨酯树脂产品不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类、淘汰类，可视为允许类，符合园区产业发展方向。根据《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录》(皖发改环资〔2021〕6号)，本项目属于巢湖流域产业目录限制类项目第2条化工(新建大中型项目）中第（6）款“涂料、油墨、颜料及类似产品制造”（2642油墨及类似产品制造）及第（7）款“合成材料制造”（2651初级形态塑料及合成树脂制造），本项目属于巢湖流域化工项目。该项目预审赋码为：2106-340100-04-01-663945。

项目建设内容为:新建油墨生产车间、聚氨酯树脂生产车间、甲类仓库、储罐区等建筑物，并配套建设危废库、污水处理站、初期雨水池、事故应急池等环保设施，厂区占地面积约51.4亩，生产规模为年产5万吨环保油墨及2万吨聚氨酯树脂。

二、安徽庐江高新技术产业开发区龙桥化工园已通过《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）认定。根据“安徽省生态环境厅关于印发《安徽庐江高新技术产业开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见》的函”（皖环函〔2020〕43号），安徽庐江高新技术产业

开发区主要发展定位为：以新材料、装备制造业、化工产业为主导的开发园区，包括规划确定的4平方公里的化工园区。拟建项目产业符合安徽庐江高新技术产业开发区产业定位要求。

三、根据可行性研究报告，该项目生产废水主要为地坪和设备清洗废水、尾气吸收置换排水、实验室排水、初期雨水等。生产废水进污水处理站处理，达标后与纯水制备排水、循环冷却水排水和生活废水排入龙桥化工园区污水处理厂处理，废水经深度处理后，尾水全部作为中水回用至神皖电厂及园区内企业，不外排。

四、企业已与安徽合肥庐江高新技术产业开发区龙桥化工园建设管理办公室签订了废污水接入协议，同意将合肥澳佧茗新材料科技有限公司废污水接入龙桥化工园污水处理厂进行处理。

根据《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录》（皖发改环资〔2021〕6号）、《安徽省环保厅关于进一步明确淮河巢湖流域重污染行业项目省级环保预审范围及内容的通知》（皖环发〔2013〕85号）文件要求，巢湖流域新建化工等污染严重的项目，必须事先征得省生态环境行政主管部门的同意。现将项目可行性研究报告呈报贵厅，请予审查。

妥否，请批示。

附件：1.重污染行业项目省级环保预审申请表

2.项目可行性研究报告预审赋码

3. 可行性研究报告环保预审座谈会专家意见

4. 安徽省生态环境厅关于印发《安徽庐江高新技术产业开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见》的函

5. 污水接入协议

6. 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

合肥市生态环境局

2022年5月31日

（联系人：程君石；联系电话：0551-63537089）

安徽省生态环境厅

皖环办复〔2022〕888号

安徽省生态环境厅关于合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目环保预审的批复

合肥市生态环境局：

《关于申请对合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目可行性研究报告进行预审的请示》（合环〔2022〕103号）收悉。经研究，现提出如下预审意见：

一、该项目总投资约2亿元，产品方案为：年产4万吨水性油墨产品，年产1万吨环保油墨产品，年产1.3万吨水性聚氨酯产品，年产0.7万吨溶剂型聚氨酯产品。项目选址位于合肥庐江化工园区。

二、根据可研报告，该项目初步核算日排放废水约24吨，主要水污染物COD、氨氮。废水经企业自建污水处理设施预处理，达到纳管标准后接入园区污水处理厂进一步处理。园区污水处理厂尾水全部作为中水回用于神皖电厂及园区内企业，不外排。

三、经材料审查，该项目建设符合我厅皖环发〔2013〕85号文规定的预审条件、相关产业政策和园区产业定位等要

求。我厅原则同意该项目建设单位按照报批内容开展环境影响评价等有关前期工作。请你局在环评审批中严格把关，落实总量控制要求，进一步审查项目建设的环境可行性，确保污水稳定达标排放，区域水环境质量稳步提升。

安徽省生态环境厅

2022年6月19日

8、专家审查意见及个人意见

合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目安全条件评价报告审查意见

2022年9月9日，合肥市应急管理局在合肥市组织召开《合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目安全条件评价报告》（以下简称《安全条件评价报告》）审查会。参加会议的有合肥庐江化工园区建管办、安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）、安徽华东化工医药工程有限公司（设计单位）及特邀专家。在听取企业对建设项目的介绍以及评价单位对《安全条件评价报告》的汇报，经充分讨论后形成审查意见如下：

一、评价单位安徽省杰邦科技发展有限公司评价资质符合相关要求。

二、《安全条件评价报告》对项目危险、有害因素和危险有害程度进行了辨识、分析，提出了安全对策措施与建议，专家组原则同意通过《安全条件评价报告》审查，同时按以下建议修改完善后经专家组确认。

三、建议

1.补充完善采用《精细化工企业工程设计防火标准》等标准的理由说明，优化总图布置，完善内、外部防火间距符合性评价。

2.补充完善物料储存禁忌性分析评价，明确原料、产品储存地点、储存方式及最大储存量，完善原料、产品储存情况表；完善主要设备一览表、主要建筑物一览表。

3.完善供配电、消防、供热、仪表空气、氮气等公辅工程匹配性评价内容。

4.细化固体投料、灌装、丙酮精馏处理、尾气处理等工艺过程描述，提升自动化及密闭化水平。

5.补充完善个人与社会风险分析，完善事故后果模拟及多米诺效应分析，完善外部安全距离符合性评价。

6.补充完善自动化控制系统、可燃气体检测报警系统、安防系统等安全对策措施和建议。

7.补充完善储罐区、装卸区、甲类仓库防泄漏、防火防爆以及防火分区等安全对策措施；补充完善总平面布置图等相关附图附件。

与会专家提出的其他建议一并修改完善。

专家组：

2022年9月9日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：

建设项目：

评审时间 2022年9月9日

个人意见：

评审专家（签名）：

2022年9月9日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

建设项目：年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目安全条件评价

评审时间 2022 年 9 月 9 日

个人意见：

1. 评价范围和允许建筑物等内容。

2. 补充项目劳动定员并据此提出对策措施。

3. 完善原辅料、主要设备、特种设备一览表以及主要建筑物一览表。

4. 完善供电、供热、供冷、供气、消防等匹配性评价。

5. 完善个人风险、社会风险、外部安全防护距离模拟计算，并进行符合性评价。

6. 核实内、外部防火间距一览表。

7. 补充完善项目与周边环境相互影响分析。

8. 完善附图。

评审专家（签名）：崔鑫

2022年 9月 9日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：合肥澳倪茗新材料科技有限公司

建设项目：年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目

评审时间 2022 年 9 月 9 日

个人意见：

1. 完善项目人员定员情况说明及采取的自动化措施，符合"一防三提升"和"四个清零"的要求。

2. 完善工艺与设备相关分级要求及采取的相关措施。

3. 完善涉及粉尘防爆的辨识、分析。

4. 完善供热、制冷等配套和辅助工程配置情况。

5. 完善DCS、SIS和GDS系统相关说明及控制室设置情况。

6. 完善总图布置。

评审专家（签名）：

2022年9月9日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：合肥澳伲嘉新材料科技有限公司

建设项目：年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目

评审时间 2022 年 9 月 9 日

个人意见：

1. 优化生产工艺，中间树脂采用管道运输，实现密闭化、自动化，主要物质泄漏应急处置方案。

2. 主要仓库物料分类以及相禁忌性分析。

3. 优化总平面布置，加大内、外部安全间距检查。

4. 主要建构物一览表和设备一览表。

5. 主要事故模拟计算和个人风险计算。

评审专家（签名）：

2022 年 9 月 9 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：合肥澳伲茗新材料科技有限公司

建设项目：年产5万吨环保油墨及2万吨树脂项目条件评

评审时间 2022年9月9日

个人意见：

1. 核实安全许可品种；
2. 细化工艺描述，增加工艺流程图；
3. 补充公辅工程主要设备，核实特种设备
4. 完善公辅工程的匹配性分析，补充供热，制冷，污水处理；
5. 完善内外部防火间距检查；
6. 补充项目定员，厂区四邻情况介绍；
7. 核实安全对策措施；
8. 核实涉及的标准规范。

评审专家（签名）：李炯

2022年9月9日

9、安全评价委托书

委　托　书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为满足安全生产要求，依据有关规定，本公司特委托贵公司编制合肥澳倪茗新材料科技有限公司年产 5 万吨环保油墨及 2 万吨树脂项目安全条件评价报告。有关具体事宜在合同中商定。

合肥澳倪茗新材料科技有限公司

2022 年 1 月 24 日