编号：皖 WH20260400131

南大光电半导体材料有限公司

年产 790 吨先进电子材料产业化项目（一期）

安全条件评价报告

（报批稿）

建设单位：南大光电半导体材料有限公司

建设单位法定代表人：茅炳荣

建设项目单位：南大光电半导体材料有限公司

建设单位主要负责人：茅炳荣

建设项目单位联系人：何晓晨

建设项目单位联系电话：18365254723

二〇二六年六月十五日

安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91340100756800366T

机构名称：安徽省杰邦科技发展有限公司

注册地址：合肥市庐阳区濉溪路9号富荣大厦

法定代表人：周厚俊

证书编号：APJ-（皖）-018

首次发证：2021年06月15日

有效期至：2026年07月15日

业务范围：石油加工业，化学原料，化学品及医药制造业，烟花爆竹制造业。

复印无效

（发证机关盖章）

2021 年 07 月 15 日

编号：皖 WH20260400131

南大光电半导体材料有限公司

年产 790 吨先进电子材料产业化项目（一期）

安全条件评价报告

（报批稿）

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

项目负责人：李立群

联系电话：0551-65614155

二〇二六年六月十五日

南大光电半导体材料有限公司
年产 790 吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告
评 价 人 员

人员类别	姓 名	职业资格证书编号	注安执业资格证书编号	签 字
项目负责人	李立群	1200000000100114	34060015085	
	郝建国	1600000000200542	34180192072	
	张晓玉	1100000000301187	/	
	侯 滨	1800000000300683	/	
	雷永生	1200000000300747	/	
	王 超	201703334033201734304900 3469	34180198557	
	储小红	20221104634000000303	34230351134	
	陶韦霞	20231004634000001630	34240391821	
报告编制人	李立群	1200000000100114	34060015085	
	郝建国	1600000000200542	34180192072	
	王 超	201703334033201734304900 3469	34180198557	
	储小红	20221104634000000303	34230351134	
报告审核人	赖荣国	0800000000102754	44090079441	
技术负责人	周厚俊	1200000000100111	34050002616	
过程控制负责人	刘云飞	1600000000200406	/	

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 1
1.3 安全评价对象和范围 2
1.4 安全评价工作经过和程序 3
第二章　建设项目概况 3
2.1 建设单位基本情况 4
2.2 项目建设内容 5
第三章　危险有害因素辨识 72
3.1 原料、中间产品、最终产品或储存的危险化学品的理化性能指标、危险性类别及数据来源 74
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求 88
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布 107
3.4 其它危险有害因素及其分布 125
3.5 危险工艺辨识 129
3.6 重大危险源辨识 130
第四章　安全评价单元划分 155
第五章　安全评价方法选择 156
第六章　定性、定量评价 157
6.1 固有危险程度分析 157
6.2 风险程度分析 175

6.3 事故案例 189
第七章 安全条件的分析结果 193
7.1 建设项目安全条件 193
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 209
7.3 事故应急救援 223
第八章 安全对策措施建议和结论 230
8.1 可行性研究报告提出的安全对策措施 230
8.2 补充的安全对策措施与建议 231
8.3 结论 271
第九章 与建设单位交换意见情况 272
附图、附件 273
F1 附图 273
F1.1 项目与周边环境关系位置示意图 273
F1.2 项目总平面布置示意图 273
F2 选择的安全评价方法简介 276
F3 定性、定量分析危险有害程度的过程 278
F4 依据的国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的目录 294
F5 化学品危险特性说明书（部分产品） 303
F6 收集的主要文件、资料目录 310

前　言

南大光电半导体材料有限公司位于滁州全椒化工园区，该公司在现有厂区内新建年产790吨先进电子材料产业化项目。为履行项目安全设施“三同时”制度，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号）等规定，该公司委托本公司对年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）进行安全条件评价。

本公司安全评价专业技术人员对项目进行了现场勘验，收集有关资料，积极开展安全评价前期工作。根据有关法律法规、规章、标准规范和规定，结合专家审查意见，编制完成项目安全条件评价报告（报批稿）。

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

在安全评价过程中，得到滁州市应急管理局、全椒县应急管理局、全椒化工园区和该公司的大力支持，在此一并致谢。

评 价 组

2026年6月15日

第一章　安全评价工作经过

1.1 前期准备

南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）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，为履行建设项目安全设施“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，制定了评价工作计划，组织安全评价专业技术人员进行了现场勘验，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。评价人员充分研究评价对象和评价范围相关情况，认真收集、整理评价所需资料和数据，积极进行评价前期准备工作。

1.2 安全评价目的

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

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；为相关部门实施安全监管提供有力的支撑。

1.3 安全评价对象和范围

该公司拟在现有厂区建设年产790吨先进电子材料产业化项目，项目分两期建设。其中一期在已建A1、A2、A3、A5、钢瓶处理车间新增产线及分装手套箱，新增92个产品，另外包括部分技改内容；其中二期新建A4车间、消防水箱等设施，布置二期10个产品十条产线及分装区，A5包装间至A4之间建雨棚；扩容1台2500kVA变压器。

本安全评价对象为南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）。

本次评价范围为年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）。涉及的产品产能为149吨/年，具体产品产能见表2-3：

本次安全评价服务范围为年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）的选址和外部安全条件、总平面布置、工艺装置、储存设施、公辅工程（项目新增冷阱、导热油炉等供冷供热设施，对于依托的其他公辅设施仅进行匹配性分析）等。

本项目依托利用原有设施包括A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、硅烷站、钢瓶处理车间、丙类仓库、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、公用工程房、中央控制室、分析检测中心（含厂区办公）、初期雨水池及事故水池、区域配电、远程机柜间、门卫、地磅、污水处理、外管架等仅做匹配性分析。

1.4 安全评价工作经过和程序

1.4.1 安全评价工作经过

评价组在确定安全评价对象和范围后，认真收集、整理所需资料和数据，评价过程中遇到的技术问题及时反馈给南大光电半导体材料有限公司，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讨论、交流，在该公司大力支持和配合下，完成项目安全条件评价报告编制。

1.4.2 安全评价工作程序

本安全评价工作程序如图1-1。

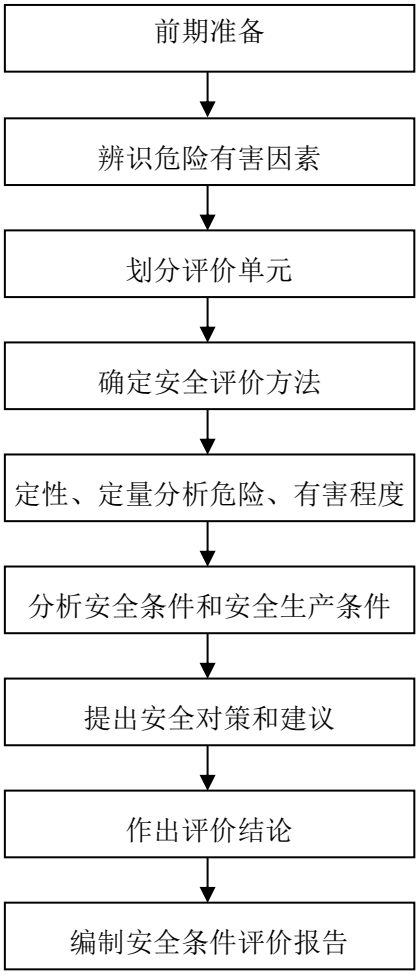


图1-1　安全条件评价程序

第二章　建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

南大光电半导体材料有限公司为江苏南大光电材料股份有限公司在滁州市全椒县十字镇十谭产业园设立的子公司，成立于2019年1月10日，位于滁州市全椒县十字镇十谭产业园新城大道117号，占地面积59883m^2，法定代表人茅炳荣，注册资本3.38亿元，经营范围主要包括：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；化工产品生产；化工产品销售；危险化学品生产；危险化学品经营等。

南大光电半导体材料有限公司基本情况见表2-1、2-2。

南大光电半导体材料有限公司厂区现有生产装置设施情况如下。

表2-1　厂区现有生产装置设施情况一览表

序号	项目名称	类别	位置	备　注
1	年产170吨MO源和高K三甲基铝项目（一期）	在役装置	A1车间	2020年10月通过安全设施竣工验收，首次取得安全生产许可证
2	年产45吨半导体先进制程用前驱体产品产业化项目（一期）	在役装置	A2车间	2023年4月通过安全设施竣工验收
3	年产170吨MO源和高K三甲基铝项目（二期）	在役装置	A3车间 A5车间	2023年4月通过安全设施竣工验收
4	年产433吨前驱体和合金材料产业化项目（一期）	在役装置	A1车间 A5车间	2023年7月通过安全设施竣工验收
5	年产68吨半导体先进制程用硅前驱体材料产业化项目	在役装置	A1车间 A2车间 钢瓶处理车间	2025年3月通过安全设施竣工验收
6	年产190吨前驱体材料产业化项目（一期）	批建装置	A1车间 A2车间 A5车间 钢瓶处理车间	其中一期一阶段已于2025年12月通过安全设施竣工验收；一期二阶段目前正在试生产过程中

表2-2 建设单位基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	企业名称	南大光电半导体材料有限公司
2	住 所	安徽省滁州市全椒县十字镇十谭产业园新城大道117号（注册地址）
3	企业法定代表人	茅炳荣
4	注册资金	33800万元
5	经济类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
6	成立日期	2019年1月10日

2.2 项目（一期）建设内容

2.2.1 项目（一期）建设内容

本次评价内容为年产790吨先进电子材料产业化项目（一期），建设内容如下。

一、产品、产能、产线共线情况

表2-3 项目涉及的产品、产能、产线共线情况

序号	产品代号	产品名称	生产规模t/a	单条产线规模（t/a）/产线数量（条）	
1.	TEA	三乙基铝	2	2/1	共线分装（A1车间四层）
2.	Mg	镁锭	1	1/1	
3.	PDMAT	五(二甲氨基)钽	1	1/1	纯化（钢瓶处理车间三层）
4.	$AlCl_3$	三氯化铝	2	1/2	纯化（A1车间二层西）
5.	OMCTS	八甲基环四硅氧烷	30	30/1	共线纯化（A1车间三层、四层）
6.	ATRP	α-松油烯	10	10/1	
7.	4MS	四甲基硅烷	25	25/1	共线纯化（A1车间三层、四层）
8.	DEOMS	二乙氧基甲基硅烷	10	10/1	

9.	BDEAS	双（二乙氨基）硅烷	34	34/1	依托原有产线合成、纯化，新增二次纯化设备工艺，产能由6吨/年提升至30吨/年；另10吨/年为采购粗品原料纯化（A2车间三层、四层）
10.	OCT	辛烷	10	10/1	依托厂区原有辛烷产线扩产（A1车间二层）
11.	Trimethylaluminum solution	三甲基铝溶液	15	15/1	物理混配（A2车间一层东侧）
12.	NAP-711	三乙胺	2	2/1	与厂区原有项目环戊二烯基三（二甲胺基）铪共线
13.	TEG	三乙基镓	1	（1个手套箱共线）	余下80种产品为手套箱共线分装（A3车间三层）
14.	TEB	硼酸三乙酯	1		
15.	TEPO	磷酸三乙酯	1		
16.	BDMAMS	双（二甲氨基）甲基硅烷	0.15		
17.	Ni（dmamb）2	双（1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基）镍（Ⅱ）	0.1		
18.	CP2Mg	二茂镁	0.05		
19.	CP2Fe	二茂铁	0.05		
20.	DMZn	二甲基锌	0.05		
21.	DEZn	二乙基锌	0.05		
22.	DETe	二乙基碲	0.05		
23.	TMSb	三甲基锑	0.05		
24.	TESb	三乙基锑	0.05		
25.	CBr4	四溴化碳	0.05		
26.	LI	液态铟	0.05		
27.	LM	液态镁	0.05		
28.	Mg(MeCp)2	双（甲基环戊二烯）镁	0.05		
29.	TEB（Triethylborane）	三乙基硼	0.05		
30.	TDMASb	三（二甲基氨基）锑	0.05		

31.	FDTS	全氟癸基三氯硅烷	0.05		
32.	TBCl	氯代叔丁烷	0.05		
33.	DIPTe	二异丙基碲	0.05		
34.	BTCSE	1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	0.05		
35.	PW	纯水	0.05		
36.	TBP	叔丁基膦	0.05		
37.	TTMIN	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	0.05		
38.	Hexene	1-己烯	0.05		
39.	TTIP	四异丙醇钛	0.05		
40.	TEMAZ	四（甲乙氨基）锆	0.05		
41.	TEMAH	四（甲乙氨基）铪	0.05		
42.	TDMAH	四（二甲氨基）铪	0.05		
43.	TDMASn	四（二甲氨基）锡	0.05		
44.	DEALOX	二乙基乙氧基铝	0.05		
45.	DMAC	二甲基氯化铝	0.05		
46.	TCB	三氯溴甲烷	0.05		
47.	DMAi	二甲基异丙氧基铝	0.05		
48.	DTBTe	二叔丁基碲	0.05		
49.	TDMICL	30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	0.05		
50.	TDMAGe	四（二甲氨基）锗	0.05		
51.	TEIn	三乙基铟	0.05		
52.	TMBi	三甲基铋	0.05		
53.	DADI	[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	0.05		
54.	TCS	三氯氢硅	0.05		
55.	PT	正戊烷	0.05		
56.	TaCl5	五氯化钽	0.05		
57.	STC	四氯化硅	0.05		

58.	TDMAZ	四（二甲氨基）锆	0.05		
59.	BDMADMS	双（二甲基氨基）二甲基硅烷	0.05		
60.	TBOH	叔丁醇	0.05		
61.	TIPCPLa	三（异丙基环戊二烯）镧	0.05		
62.	MTS	甲基三氯硅烷	0.05		
63.	ACP	3-氨基-2-氯吡啶	0.05		
64.	（MeCP）2Ni	双(甲基环戊二烯)镍	0.05		
65.	BTBMW	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	0.05		
66.	TMCY	三（甲基环戊二烯）钇	0.05		
67.	VTIP	三异丙氧基氧化钒	0.05		
68.	HCW	六羰基钨	0.05		
69.	CP3Sc	三（环戊二烯）钪	0.05		
70.	CP2Cr	二茂铬	0.05		
71.	BECPRu	双（乙基环戊二烯）钌	0.05		
72.	EONb	乙醇铌	0.05		
73.	BTIPCPSr	二（三异丙基环戊二烯基）锶	0.05		
74.	Li(TMHD)	(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	0.05		
75.	Nb(TMHD)4	四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌	0.05		
76.	TDEAT	四（二乙氨基）钛	0.05		
77.	TMB	硼酸三甲酯	0.05		
78.	HCMo	六羰基钼	0.05		
79.	TESn	四乙基锡	0.05		
80.	DTBSe	二叔丁基硒	0.05		
81.	DIPSe	二异丙基硒	0.05		
82.	TDCE	反式-1,2-二氯乙烯	0.05		

83.	BTCSM	二（三氯甲硅烷基）甲烷	0.05		
84.	TMSDMA	N，N-二甲基三甲基硅胺	0.05		
85.	HFACCU	（六氟乙酰丙酮）铜	0.05		
86.	DIS	二碘硅烷	0.05		
87.	DMDMOS	二甲氧基二甲基硅烷	0.05		
88.	CPCOCO	碳酸钴	0.05		
89.	AP	1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	0.05		
90.	3TBAS	N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷	0.05		
91.	STAR TI	三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	0.05		
92.	TADS	1,1,1-三（二甲胺基）乙硅烷	0.05		

二、产线

（1）新增两条三氯化铝产线，产能2吨/年。

（2）新增一条共线产线（八甲基环四硅氧烷30吨/年、α-松油烯10吨/年）。

（3）新增一条共线产线（四甲基硅烷25吨/年、二乙氧基甲基硅烷10吨/年）。

（4）依托厂区原有的三甲基铝产线增加三甲基铝溶液混配产线15吨/年。

（5）厂区原有的辛烷产线产能由1吨/年增加至11吨/年。（在原有产线基础上新增一套浸泡槽和放大部分储罐设备实现扩产）

（6）厂区原有的双（二基氨基）硅烷产能由6吨/年增加至40吨/年。（新增一条产线，与厂区原产线产能相同。通过增加操作批次增加产能）

（7）新增一条五（二甲氨基）钽产线，产能1吨/年。

（8）依托厂区原有的环戊二烯基三（二甲胺基）铪产线新增共线产品三乙胺2吨/年。

（9）新增一条三乙基铝/镁锭的共线分装产线（三乙基铝2吨/年、镁锭1吨

/年）。

（10）新增一条80个产品（二茂镁、二茂铁、二甲基锌、二乙基锌等）的分装产线。

三、技改内容：

（1）A5车间一层新增产品外包装间，合金粉碎取消。由于A5车间待包装产品多为忌水物质，因此A5包装间南侧增加防雨棚，避免雨水天气时货梯转移至包装间的产品接触水；

（2）A1车间一楼东侧新增TMA（三甲基铝）回收装置，年产能约225kg，仅作为原料使用，不直接出售（用于回收客户返回的产品钢瓶内的残余物料；作用一：回收TMA，节约成本；作用二：减少废弃物的产生，每1L的TMA约需10L三正辛胺混合后才可以达到安全状态，共计产生废液11L，按照225kg/a回收量计算（约310L），可减少3410L/a废液产生）；

（3）TMI分装手套箱增加尾气处理装置；（TMI分装时，产品接触手套箱体内的微量氧（小于2ppm），这种情况会影响TMI的品质，进而影响在客户端的使用；增加的尾气装置是利用高于6N的氮气从产品钢瓶插底管吹入，高口排出，带走瓶内的微量氧，提升TMI产品质量。）

（4）钢瓶车间增加钢瓶自动清洗线，一层新增钢瓶清洗装置；（用于处理不含硅、钛的产品钢瓶，避免交叉污染；钢瓶测试主要是一套瓶口保压设施和一台取样瓶冲洗设施）

（5）钢瓶车间三层东侧区域建设钢瓶处理间，增加现场分析仪器及配套设施；西侧新增钢瓶测试装置；

（6）钢瓶车间北侧和南侧增加防雨棚，放置空钢瓶等；

（7）钢瓶车间功能区调整；（具体调整内容：1.原室内酸碱罐移至室外。2.增加一套自动化的钢瓶安全处理。3.原1层A-C轴、6-7轴的安全处理间扩大至

A-D轴、6-7轴。）

（8）A1车间西侧高K产线超净间新增一个手套箱用于分装；（用于分装不同标准的TMA产品，不新增人员，与原有分装手套箱不同时操作。）

（9）A3车间一楼废液回收间变更为产品待检区；（原废液间取消，废液由在线储罐暂存）

（10）硫酸二甲酯罐区停用，丙类仓库增加硫酸二甲酯存放区域，最大存放量5t；

（11）利用A1车间东侧、丙类仓库东侧、A5车间西侧空地设置丁戊类堆场；（用于存放新的、客户返回产品外包装桶（镀锌铁桶）；上设顶棚防雨。）

（12）调整已有原辅料最大储存量：二甲胺由0.9t增加至1.6t、正丁基锂由2t增加至4t、二异丙胺由4.2t增加至6.3t；正己烷由原2t增加至5t；正硅酸乙酯（四乙氧基硅烷）由54.7t增加至85.88t；二异丙胺硅烷由1.8t增加至3t；新增辅料乙二醇4t、活性炭12t等最大库存；甲类仓库2防火分区1存放的双（二乙氨基）硅烷更改至甲类仓库2防火分区2存放；甲类仓库2防火分区2存放的新戊硅烷更改至甲类仓库3防火分区2存放。（原辅料的采购、运输周期较长，调整后的储存量按照一个月使用量制定，保证原辅料的稳定供应；乙二醇作用为冬季低温天气时添加至水洗塔降低冰点；活性炭作用为尾气处理系统活性炭吸附箱的应急备用品。）

（13）A3车间二楼TMG钢瓶回收线搬迁至一楼；

（14）甲类仓库1防火分区1改为冷库，增加低温空调及保温材料。（该防火分区储存物料有温度要求，原使用防爆冰柜进行存放，扩建项目物料用量增加，防爆冰柜无法满足现有使用量。）

2.2.2 项目装置生产线布置情况

项目一期产线布置于厂区现有A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间的预留区域：

表2-4 车间布置概况表

序号	建构（筑）物	本项目主要建设内容	已有项目产线情况	备注
1	A1车间	二层西： 两条三氯化铝产线。 三层、四层： 一条共线产线（八甲基环四硅氧烷、α-松油烯）； 一条共线产线（四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷）。 二层：原有的辛烷产线产能增加。 四层： 一条三乙基铝/镁锭的共线分装产线。 一层东侧： 新增三甲基铝回收装置。 西侧高K产线超净间新增一个手套箱用于TMA分装。	A1车间内东部区域涉及年产170吨MO源和高K三甲基铝项目（一期）105吨电子级三甲基铝（三甲基铝HK 100t/a、三甲基铝OPTO 5t/a）生产线；中部布置了年产 433 吨前驱体和含金材料产业化项目（一期）生产线。中部EL+4.500米层建设年产68吨先进制程用硅前驱体材料产业化项目辛烷生产线，在原有洁净间内布置辛烷分装位。A1车间3楼布置HCDS（六氯乙硅烷）、NPS（新戊硅烷）、3CDS（1，1，1-三氯乙硅烷）、TMA（三甲基铝）两个产线。其中HCDS（六氯乙硅烷）、NPS（新戊硅烷）、3CDS（1，1，1-三氯乙硅烷）为共线生产； TEOS（正硅酸乙酯，又名四乙氧基硅烷）产线布置在1-4楼。	新建生产线
2	A2车间	一层： 原有的三甲基铝产线新增混配三甲基铝溶液产线。 三层、四层： 原有的双（二乙氨基）硅烷产线产能增加。	A2车间内中部、东部1层、2层区域布置三甲基铝（TMA）产线，产能10吨/年；三甲硅烷基胺（TSA）产线。 A2车间内EL+9.000、EL+13.500层布置了年产68吨先进制程用硅前驱体材料产业化项目以下产线： 1、年产6吨双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）产线；2、年产1.5吨双（叔丁基胺基）硅烷（BTBAS）产线；3、年产30吨二异丙胺硅烷（DIPAS）产线；其中BDEAS、BTBAS共用一套生产装置（更换生产品种时进行清洗、置换）；涉及的冷油、热油公辅设施同时布置在产线内；在室外设备区布置TO尾气焚烧设施。TDMAT（四（二甲氨基）钛）产线布置在A2车间1楼、2楼北侧。 在A2车间尾气处理区域增加一体式设备尾气处理炉，用于TDMAT合成尾气的正丁烷和二甲胺的高温氧化。	新建生产线

序号	建构（筑）物	本项目主要建设内容	已有项目产线情况	备注
3	A3 车间	三层： 新增产品分装间，布置一条分装产线（80个产品）。 一楼废液回收间变更为产品待检区。 二楼TMG钢瓶回收线搬迁至一楼。	车间南部（1-2轴）1-4层布置有三甲基镓纯化工段；车间北部（3-9轴）1-2层、北部（8-9轴）3层布置有三甲基镓合成及备料工段。车间公用工程等布置在10-11轴单层建筑内。	新建生产线、产线搬迁
4	A5 车间	一层： 新增产品外包装间，外包装间南侧增加防雨棚。 三、四层： 原有的环戊二烯基三（二甲胺基）铪产线新增共线产品三乙胺。 原合金粉碎间移除，改为产品外包装间。 三层纯化区域分装手套箱增加尾气处理装置。	中部和东侧年产三甲基铟2.5t产线； 西侧1层，为单独的防火分区，布置镓镁合金破碎产线，在此防火分区设置2个产品包装间。包装间一，靠近最南侧A轴线，为甲B类可燃液体钢瓶的包装间，采用防爆墙与车间隔开，处理涉及到钢瓶外管酒精清洁工段以及甲B、乙类等可燃液体的包装工段；其北侧区域处理自燃液体钢瓶以及其他丁、戊类液体钢瓶的外包装工序。 3、4层布置高纯金属前驱体生产线，包括： NAP-901（CP锆：环戊二烯基三（二甲胺基）锆） NAP-902（PrCP锆：正丙基环戊二烯基三（二甲胺基）锆）） NAP-1801（CP铪：环戊二烯基三（二甲胺基）铪）。	车间内新建生产线
6	钢瓶处理车间	增加钢瓶自动清洗线。 三层东侧区域建设钢瓶处理间，增加现场分析仪器及配套设施。 钢瓶车间北侧和南侧增加防雨棚，放置空钢瓶等。 一层新增钢瓶清洗装置。 三层新增钢瓶测试装置。 三层布置五（二甲氨基）钽产线一条。	一间钢瓶安全处理、酸洗工序以及相关尾气处理设施。1楼东侧设置钢瓶安全处理间，2楼西南角楼梯间和卫生间之间布置标签间、在原西北侧洁净间东边布置钢瓶维修间、烘干间；3楼西南角设备间布置增加钢瓶测试线，设备间外北边布置新增三个缓冲罐；3楼设备间北侧布置二氯二氧化钼提纯生产装置；在3楼布置962（五氯化钼）产线； 2楼新建超净间； 1楼增加三个通风橱，用于返回钢瓶的表面处理； 1楼增加烘干区，用于钢瓶的烘干； 1楼增加真空区，用于钢瓶的检漏； 原年产433吨前驱体和合金材料产业化项目一期工程中A1车间的四氯化铪生产线一条、三氯化铟生产线一条搬迁至钢瓶处理车间3楼。	设置1条产线；技改内容

依托利用甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库、

中央控制室、区域配电间、远程机柜间、初期雨水池、事故水池、分析检测中心（含厂区办公）、公用工程房、门卫等原有设施。

根据《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），第六条：“对于主要成分均为列入《目录》的危险化学品，并且主要成分质量比或体积比之和小于70%的混合物或危险特性尚未确定的化学品，生产或进口企业应根据《化学品物理危险性检定与分类管理办法》（国家安全监管总局令第60号）及其他相关规定进行鉴定分类，经过鉴定分类属于危险化学品确定原则的，应根据《危险化学品登记管理办法》（国家安全监管总局令第53号）进行危险化学品登记，但不需要办理相关安全行政许可手续。”

本项目五（二甲氨基）钽、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、二乙氧基甲基硅烷、双（二乙氨基）硅烷、三乙基镓、磷酸三乙酯、双（二甲氨基）甲基硅烷、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、二茂镁、二茂铁、二乙基碲、三甲基锑、液态铟、双（甲基环戊二烯）镁、三（二甲基氨基）锑、全氟癸基三氯硅烷、二异丙基碲、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、叔丁基膦、四（甲乙氨基）锆、四（甲乙氨基）铪、四（二甲氨基）铪、催化剂C、四（二甲氨基）锡、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、三氯溴甲烷、二甲基异丙氧基铝、二叔丁基碲、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、三（异丙基环戊二烯）镧、3-氨基-2-氯吡啶、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三异丙氧基氧化钒、六羰基钨、三（环戊二烯）钪、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、乙醇铌、二（三异丙基环戊二烯基）锶、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、四（二乙氨基）钛、六羰基钼、二叔丁基硒、二异丙基硒、二（三氯甲硅烷基）甲烷、N,N-二甲基三甲基硅胺、二碘硅烷、二甲氧基二甲基硅烷、碳

酸钴、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、双(二甲氨基)甲基硅、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷、1,1,1-三（二甲基胺基）乙硅烷不在《危险化学品目录（2015版）》中，不需要办理安全生产许可，但应进行危险化学品登记，按照危险化学品进行管理。

项目基本情况见表2-5。

表2-5　项目基本情况

项　目	内　容
项目名称	南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目
建设性质	扩　建
规划面积	59883m²（全厂）
项目建设地点	滁州全椒化工园区南大光电半导体材料有限公司厂区内
建设规模及主要内容	建设内容：A1车间，布置$AlCl_3$两条产线，产能2t/a；A1车间三层、四层，布置（OMCTS/ATRP）共线一条产线，产能OMCTS 30t/a和ATRP10t/a、（4MS/DEOMS）共线一条产线，产能4MS 25t/a和DEOMS 10t/a；现有A1车间二层的OCT产线产能由1t/a增加至11t/a；现有A2车间一层的TMA产线，新增三甲基铝溶液（Trimethylaluminum solution）混配分装，产能15t/a；现有A2车间三层、四层的BDEAS产线产能由6t/a增加至40t/a；钢瓶车间，布置（PDMAT）的一条产线，产能1t/a；依托A5车间三层、四层NAP-1801产线剩余产能新增共线产品三乙胺（NAP-711）2t/a；A1车间四层，布置（TEA/Mg）的分装产线，产能TEA 2t/a和Mg 1t/a；A3车间三层增加产品分装间，布置本次一期剩余80个产品（TEG/TEB/TEPO/BDMAMS/Ni(dmamb)2/CP2Mg/CP2Fe等）的一条分装产线，产能总计7t/a。 一期技改内容： （1）A5车间一层新增产品外包装间，合金粉碎取消，A5包装间南侧增加防雨棚； （2）A1车间一楼东侧新增TMA回收装置； （3）TMI分装手套箱增加尾气处理装置； （4）钢瓶车间增加钢瓶自动清洗线，一层新增钢瓶清洗装置； （5）钢瓶车间三层东侧区域建设钢瓶处理间，增加现场分析仪器及配套设施；西侧新增钢瓶测试装置； （6）钢瓶车间北侧和南侧增加防雨棚，放置空钢瓶等； （7）钢瓶车间功能区调整； （8）A1车间西侧高K产线超净间新增一个手套箱用于分装；

	（9）A3车间一楼废液回收间变更为产品待检区； （10）硫酸二甲酯罐区停用，丙类仓库增加硫酸二甲酯存放区域，最大存放量5t； （11）利用A1车间东侧、丙类仓库东侧、A5车间西侧空地设置丁戊类堆场； （12）调整已有原辅料最大储存量：二甲胺由0.9t增加至1.6t、正丁基锂由2t增加至4t、二异丙胺由4.2t增加至6.3t；正己烷由原2t增加至5t；正硅酸乙酯（四乙氧基硅烷）由54.7t增加至85.88t；二异丙胺硅烷由1.8t增加至3t；新增辅料乙二醇4t、活性炭12t等最大库存；甲类仓库2防火分区1存放的双（二乙氨基）硅烷更改至甲类仓库2防火分区2存放；甲类仓库2防火分区2存放的新戊硅烷更改至甲类仓库3防火分区2存放； （13）A3车间二楼TMG钢瓶回收线搬迁至一楼； （14）甲类仓库1防火分区1改为冷库，增加低温空调及保温材料。
主要产品及产能	具体见表2-3
项目涉及新增安全生产许可的危险化学品及其产能	三甲基铝溶液，15t/a；三乙胺，2t/a；四甲基硅烷，25t/a；三氯化铝，2t/a；辛烷，10t/a；三甲基铝，0.225t/a（回收套用）。
项目涉及新增安全经营许可的危险化学品及其产能	三乙基铝，2t/a；硼酸三乙酯，1t/a；二甲基锌，0.05t/a；二乙基锌，0.05t/a；三乙基锑，0.05t/a；四溴化碳，0.05t/a；三乙基硼，0.05t/a；氯代叔丁烷，0.05t/a；37W%三甲基铟四氢呋喃溶液，0.05t/a；1-己烯，0.05t/a；四异丙醇钛，0.05t/a；30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液，0.05t/a；三氯氢硅，0.05t/a；正戊烷，0.05t/a；五氯化钽，0.05t/a；四氯化硅，0.05t/a；叔丁醇，0.05t/a；甲基三氯硅烷，0.05t/a；硼酸三甲酯，0.05t/a；四乙基锡，0.05t/a；反式-1,2-二氯乙烯，0.05t/a。
项目代码	2412-341124-07-02-437575
可行性研究报告编制单位	无锡市恒禾工程咨询设计有限公司（原无锡市化工研究设计院）

2.2.3 地理位置、用地面积

南大光电半导体材料有限公司位于安徽省滁州市全椒县开发区化工工业园区。场地北面为新城大道及全椒南大光电材料有限公司（已建），西面为西环路及滁州梅塞尔气体有限公司（在建）、胜蓝项目（规划中），东面为禹王防水建材有限公司（已建），南面为梅塞尔特种气体（滁州）有限公司（已建）。企业总用地面积59883m^2。

2.2.4 采用的主要技术、工艺（方式）水平

根据《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〔2015〕75号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科〔2016〕137号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号），本项目不涉及淘汰工艺技术，不涉及淘汰落后危化品安全生产工艺技术设备。

根据《安徽省经济和信息化厅 安徽省发展和改革委员会 安徽省自然资源厅 安徽省生态环境厅 安徽省应急管理厅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）等相关规定，本项目不属于限制类和淘汰类化工项目，符合相关要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024版）》（国家发改委令第7号），本项目产品属于其中的“鼓励类”：二十八、信息产业/6．电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料。同时列入《战略性新兴产业分类》（2018）目录：其代码3.3.6.0（专用化学品及材料制造/电子专用材料制造/高纯金属有机化合物）。

根据《滁州市危险化学品禁止、限制和控制目录》（滁安办〔2025〕31号）、《全椒化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录》（2025年版），本项目不涉及禁止、限制、控制类危险化学品。

因此，本项目符合相关产业政策。

2.2.4.1 采用的主要技术、工艺与国内、外工艺技术水平对比

本项目共92种产品，其中：

①项目中2种产品：三氯化铝、五(二甲氨基)钽，经过升华纯化处理，即可得到约99.9999%的高纯产品。

②项目中6种产品：八甲基环四硅氧烷、a-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、辛烷、三乙胺，经过精馏纯化处理，即可得到约99.9999%的高纯产品。

③项目中1种产品：三甲基铝溶液为三甲基铝与甲苯物理混配。

④项目中82种产品为物理分装。

⑤项目中1种产品：双（二乙氨基）硅烷是通过合成反应制备，再进行纯化处理，最终得到符合要求的高纯产品。

表2-6　工艺技术对比

序号	产品名称	国内外生产企业	项目工艺技术	产能对比	国内外水平对比结果
一、主要技术工艺与国内外先进水平比较					
1	双（二乙氨基）硅烷	Entegris（ATMI）、Air Liquide、Dow Chemical、SAFC Hitech、Praxair and Air Products&Chemical (AP)、南大光电半导体材料有限公司	将二乙胺和催化剂C加入合成釜内，然后定量通入硅烷气体，控制通气速度并保持反应温度（12-20℃）和压力（7-8bar），反应完成后的压力控制在14-16bar，反应后泄压至常压，重复通入硅烷，重复15-20次，至完全反应。	企业原有1条合成+纯化生产线，与双（叔丁基胺基）硅烷共线；不同时生产；其中双（二乙基氨基）硅烷产能为6t/a。 本项目新建同规模产线一条，新增合成产能24t/a（增加批次）。另外购10t/a粗品双(二乙氨基）硅烷纯化，因此总产能提升至40t/a。	南大光电半导体材料原有项目《南大光电半导体材料有限公司年产68吨半导体先进制程用硅前驱体材料产业化项目（一期）》中已验收产线。生产工艺、生产技术成熟可靠。
二、是否属于危险工艺及自动控制情况 依据：安监总管三〔2009〕116号和安监总管三〔2013〕3号					
2	涉及光气及光气化工、电解、氯化、硝化、氨合成、裂解（或裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、胺基化、磺化、聚合或烷基化等危险工艺（以下统称危险工艺）的生产装置要实现自动控制			本项目涉及重点监管的危险化工工艺：胺基化工艺	本项目合成反应合成釜及蒸发釜拟采用DCS及SIS安全仪表联锁系统自动化控制
三、产业政策的符合性 依据：《产业结构调整指导目录（2024年本）（国家发展和改革委员会令第7号）》					

3	本项目选取的生产工艺成熟、稳定，是国内外采用的主要生产方法，均非国家明令禁止的淘汰落后生产工艺。项目已经滁州市发展和改革委员会同意备案，项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类，属于允许类，符合要求。

因此，本项目双（二乙氨基）硅烷生产工艺技术与厂区原有产线工艺技术相同。水平达到国内外同类产品先进技术水平，项目生产工艺、生产技术成熟、可靠。

2.2.4.2 采用的主要工艺技术来源

①国内首次使用化工工艺辨识

根据该公司提供的有关资料以及安徽省经济和信息化厅关于印发《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法》的通知（皖经信安全函〔2023〕191号），本项目不涉及首次使用的化工工艺，辨识见表2-7。

表2-7 国内首次使用化工工艺辨识

序号	辨识内容	本项目情况	辨识结果
1	产品为国内首次生产（涉及化学反应过程的）	本项目产品已在国内化工企业全，非国内首次生产。	产品生产工艺不属于国内首次使用
2	采用工艺由技术开发方或提供方提供，是首次产业化应用的试验室技术	非首次产业化应用的试验室技术	工艺技术非首次产业化应用
3	产品在国内已有化工企业生产，但是工艺路线或者原料路线或者控制路线为国内首次使用	非国内首次使用	工艺路线或者原料路线或者控制路线均非国内首次使用
4	引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的	不涉及国外成熟生产工艺	不属于引进国外成熟工艺在国内首次使用
5	国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，但生产能力、关键生产装置（增加设备台套数除外）有重大变化的	单条产线生产能力与技术提供方相同，关键生产装置无重大变化	生产能力、关键生产装置无重大变化

② 产品工艺技术来源

表2-8 产品工艺技术来源

序号	产品名称	工艺技术来源	备 注
1	辛烷	技术来源于《南大光电半导体材料有限公司年产68吨半导体先进制程用硅前驱体材料产业化项目（一期）》，已于2025年3月16日通过审查。	见企业相关安全设施竣工验收报告
2	双（二乙氨基）硅烷		
3	四甲基硅烷	2026年2月1日已与全椒南大光电材料有限公司签订《技术转让协议书》	见附件F6.6
4	二乙氧基甲基硅烷		
5	八甲基环四硅氧烷		
6	α-松油烯		
7	五（二甲氨基）钽	本项目只涉及纯化，不涉及化学反应	企业自有，见附件F6.6
8	三乙胺		
9	三氯化铝		
10	三甲基铝溶液	物理混配，不涉及化学反应	

项目剩余82种分装产品不涉及化学反应，仅涉及手套箱分装。

③ 转让技术工艺技术对比

表2-9 转让技术工艺技术对比

产品名称	全椒南大光电材料有限公司				南大光电半导体材料有限公司			
	原料	主要设备	生产操作参数	产能t/a	原料	主要设备	生产操作参数	产能t/a
四甲基硅烷	四甲基硅烷粗品	精馏釜1000L精馏塔250L	50~70℃ -0.098~0.01MPa	20	四甲基硅烷粗品	精馏釜1000L精馏塔200L（共线）	35~70℃ -0.098~0.1MPa	25
二乙氧基甲基硅烷	二乙氧基甲基硅烷粗品		90~110℃ -0.098~0.01MPa	5	二乙氧基甲基硅烷粗品		80~120℃ 常压	10
八甲基环四硅氧烷	八甲基环四硅氧烷粗品	精馏釜1000L精馏塔250L	80~100℃ -0.098~0.01MPa	20	八甲基环四硅氧烷粗品	精馏釜1000L精馏塔200L（共	35~100℃ -0.098~0.01MPa	30
α-松油	α-松油烯		170~190℃	5	α-松油烯		50~110℃	10

烯	粗品		-0.098~0.01MPa		粗品	线）	-0.098~0.01MPa	

经对比，项目的原料与技术来源提供单位全椒南大光电材料有限公司相同，设备规格相近，产能相近，主要设备生产操作参数相近（其中α-松油烯操作温度降低，降低了生产过程中的风险，提高了安全可靠性；四甲基硅烷根据全椒南大光电材料有限公司生产状况优化精馏工艺压力至0.1MPa）。

2.2.5 涉及的储存物料品种名称、数量及储存场所

2.2.5.1 原辅材料、产品名称、储量及储存场所

表2-10　主要原辅材料、产品名称、数量及储存场所

序号	物料名称	规　格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
1	三乙基铝(TEA)粗品	99.9999	液	甲	2.1	0.1	甲类仓库2防火分区2	钢罐装
	三乙基铝(TEA)产品	99.9999			2	0.1		
2	五(二甲氨基)钽(PDMAT)粗品	99	固	甲	1.5	0.05	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	五(二甲氨基)钽(PDMAT)产品	99.9999			1	0.05		
3	镁锭（Mg）	99.9999	固	丙	1.1	0.05	丙类仓库	袋装
	镁锭（Mg）产品	99.9999			1	0.05		
4	三氯化铝（$AlCl_3$）粗品	99	固	戊	3	0.3	丙类仓库	袋装
	三氯化铝（$AlCl_3$）产品	99.9999			2	1.2		
5	八甲基环四硅氧烷(OMCTS)粗品	99	液	乙	45	4	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	八甲基环四硅氧烷(OMCTS)产品	99.9999			30	1.5		
6	a-松油烯(ATRP)粗品	99	液	乙	15	3	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	a-松油烯(ATRP)产品	99.9999			10	1		
7	四甲基硅烷(4MS)粗品	99	液	甲	37.5	6	甲类仓库4	钢罐装

序号	物料名称		规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
	四甲基硅烷(4MS)产品		99.9999			25	1	防火分区1	
8	二乙氧基甲基硅烷(DEOMS)粗品		99	液	甲	15	4	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	二乙氧基甲基硅烷(DEOMS)产品		99.9999			10	1		
9	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）	二乙胺	99	液	甲	55	6	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
		分子筛	99（粒度3mm~5mm）	固	丙	2	1.5	丙类仓库	袋装
		催化剂C		液	甲	0.6	0.2	甲类仓库1 防火分区1	桶装
		硅烷	99.999	气	甲	17.5	5.4	硅烷站	鱼雷车
		BDEAS粗品	60	液	甲	15	4	甲类仓库2 防火分区2	钢罐装
		BDEAS产品	99.999	液	甲	34	2		
10	辛烷（OCT）	辛烷粗品	99	液	甲	15	2.5	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
		分子筛	/	固	丙	4	1.5	丙类仓库	袋装
		辛烷产品	99.9999	液	甲	10	1	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
11	三甲基铝溶液（Trimethylaluminum solution）	三甲基铝	99.9999	液	甲	5.625	5.7	甲类仓库3 防火分区1	钢罐装
		甲苯	99.9999	液	甲	16.875	2.53	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
		三甲基铝溶液产品	10~20%三甲基铝	液	甲	15	1	甲类仓库3 防火分区1	钢罐装
12	三乙胺（NAP-711）粗品		99	液	甲	2.6	0.56	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	三乙胺（NAP-711）产品		99.9999			2	0.2		
13	三乙基镓(TEG)粗品		99.9999	液	甲	1.1	0.2	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	三乙基镓(TEG)产品		99.9999			1	0.1		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
14	硼酸三乙酯(TEB)原料	99.9999	液	甲	1.1	1	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	硼酸三乙酯(TEB)产品	99.9999			1	0.1		
15	磷酸三乙酯(TEPO)原料	99.9999	液	丙	1.1	1	丙类仓库	钢罐装
	磷酸三乙酯(TEPO)产品	99.9999			1	0.1		
16	双（二甲氨基）甲基硅烷(BDMAMS)原料	99.9999	液	甲	0.168	0.03	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	双（二甲氨基）甲基硅烷(BDMAMS) 产品	99.9999			0.15	0.03		
17	双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)（Ni(dmamb)2）	99.9999	固	甲	0.112	0.02	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)（Ni(dmamb)2）产品	99.9999			0.1	0.02		
18	二茂镁(CP2Mg)原料	99.9999	固	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	二茂镁(CP2Mg)产品	99.9999			0.05	0.01		
19	二茂铁(CP2Fe)原料	99.9999	固	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	二茂铁(CP2Fe)产品	99.9999			0.05	0.01		
20	二甲基锌(DMZn)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	二甲基锌(DMZn)产品	99.9999			0.05	0.01		
21	二乙基锌(DEZn)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	二乙基锌(DEZn)产品	99.9999			0.05	0.01		
22	二乙基碲(DETe)原料	99.9999	液	乙	0.055	0.005	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	二乙基碲(DETe)产品	99.9999			0.05	0.01		
23	三甲基锑(TMSb)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	三甲基锑(TMSb)产品	99.9999			0.05	0.01		
24	三乙基锑(TESb)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1	钢罐装

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
	三乙基锑(TESb)产品	99.9999			0.05	0.01	防火分区1	
25	四溴化碳(CBr4)原料	99.9999	固	戊	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	四溴化碳(CBr4)产品	99.9999			0.05	0.01		
26	液态铟(LI)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	液态铟(LI)产品	99.9999			0.05	0.01		
27	液态镁(LM)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	液态镁(LM)产品	99.9999			0.05	0.01		
28	双（甲基环戊二烯）镁(Mg(MeCp)2)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	双（甲基环戊二烯）镁(Mg(MeCp)2)产品	99.9999			0.05	0.01		
29	三乙基硼(TEB)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	三乙基硼(TEB)产品	99.9999			0.05	0.01		
30	三（二甲基氨基）锑(TDMASb)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1 防火分区1	钢罐装
	三（二甲基氨基）锑(TDMASb)产品	99.9999			0.05	0.01		
31	全氟癸基三氯硅烷(FDTS)原料	99.9999	固	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	全氟癸基三氯硅烷(FDTS)产品	99.9999			0.05	0.01		
32	氯代叔丁烷(TBCl)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	氯代叔丁烷(TBCl)产品	99.9999			0.05	0.01		
33	二异丙基碲(DIPTe)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4 防火分区1	钢罐装
	二异丙基碲(DIPTe)产品	99.9999			0.05	0.01		
34	1,2-二（三氯甲硅基）乙烷(BTCSE)原料	99.9999	液	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	1,2-二（三氯甲硅基）乙烷(BTCSE)产品	99.9999			0.05	0.01		
35	纯水(PW)原料	99.9999	液	戊	0.055	0.005	丙类仓库	钢罐装
	纯水(PW)产品	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
36	叔丁基膦(TBP)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	叔丁基膦(TBP)产品	99.9999			0.05	0.01		
37	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液(TTMIN)原料	/	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液(TTMIN)产品	/			0.05	0.01		
38	1-己烯(Hexene)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	1-己烯(Hexene)产品	99.9999			0.05	0.01		
39	四异丙醇钛(TTIP)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	四异丙醇钛(TTIP)产品	99.9999			0.05	0.01		
40	四（甲乙氨基）锆(TEMAZ)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（甲乙氨基）锆(TEMAZ)产品	99.9999			0.05	0.01		
41	四（甲乙氨基）铪(TEMAH)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（甲乙氨基）铪(TEMAH)产品	99.9999			0.05	0.01		
42	四（二甲氨基）铪(TDMAH)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（二甲氨基）铪(TDMAH)产品	99.9999	液	甲	0.05	0.01		
43	四（二甲氨基）锡(TDMASn)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	四（二甲氨基）锡(TDMASn)产品	99.9999			0.05	0.01		
44	二乙基乙氧基铝(DEALOX)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二乙基乙氧基铝(DEALOX)产品	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
45	二甲基氯化铝(DMAC)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二甲基氯化铝(DMAC)产品	99.9999			0.05	0.01		
46	三氯溴甲烷(TCB)原料	99.9999	液	乙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	三氯溴甲烷(TCB)产品	99.9999			0.05	0.01		
47	二甲基异丙氧基铝(DMAi)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二甲基异丙氧基铝(DMAi)产品	99.9999			0.05	0.01		
48	二叔丁基碲(DTBTe)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	二叔丁基碲(DTBTe)产品	99.9999			0.05	0.01		
49	30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液(TDMICL)原料	/	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液(TDMICL)产品	/			0.05	0.01		
50	四（二甲氨基）锗(TDMAGe)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（二甲氨基）锗(TDMAGe)产品	99.9999			0.05	0.01		
51	三乙基铟(TEIn)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	三乙基铟(TEIn)产品	99.9999			0.05	0.01		
52	三甲基铋(TMBi)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	三甲基铋(TMBi)产品	99.9999			0.05	0.01		
53	[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟(DADI)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟(DADI)产品	99.9999			0.05	0.01		
54	三氯氢硅(TCS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	三氯氢硅(TCS)产品	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
55	正戊烷(PT)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	正戊烷(PT)产品	99.9999			0.05	0.01		
56	五氯化钽(TaCl5)原料	99.9999	固	戊	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	五氯化钽(TaCl5)产品	99.9999			0.05	0.01		
57	四氯化硅(STC)原料	99.9999	液	戊	0.055	0.005	丙类仓库	钢罐装
	四氯化硅(STC)产品	99.9999			0.05	0.01		
58	四（二甲氨基）锆(TDMAZ)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（二甲氨基）锆(TDMAZ)产品	99.9999			0.05	0.01		
59	双（二甲基氨基）二甲基硅烷(BDMADMS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	双（二甲基氨基）二甲基硅烷(BDMADMS)产品	99.9999			0.05	0.01		
60	叔丁醇(TBOH)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	叔丁醇(TBOH)产品	99.9999			0.05	0.01		
61	三（异丙基环戊二烯）镧(TIPCPLa)原料	99.9999	液	丁	0.055	0.005	丙类仓库	钢罐装
	三（异丙基环戊二烯）镧(TIPCPLa)产品	99.9999			0.05	0.01		
62	甲基三氯硅烷(MTS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	甲基三氯硅烷(MTS)产品	99.9999			0.05	0.01		
63	3-氨基-2-氯吡啶(ACP)原料	99.9999	固	乙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	袋装
	3-氨基-2-氯吡啶(ACP)产品	99.9999			0.05	0.01		
64	双(甲基环戊二烯)镍（(MeCP）2Ni)原料	99.9999	固	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	双(甲基环戊二烯)镍（(MeCP）2Ni)产品	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
65	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨(BTBMW)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨(BTBMW)产品	99.9999			0.05	0.01		
66	三（甲基环戊二烯）钇(TMCY)原料	99.9999	固	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	三（甲基环戊二烯）钇(TMCY)产品	99.9999			0.05	0.01		
67	三异丙氧基氧化钒(VTIP)原料	99.9999	液	乙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	袋装
	三异丙氧基氧化钒(VTIP)产品	99.9999			0.05	0.01		
68	六羰基钨(HCW)原料	99.9999	固	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	六羰基钨(HCW)产品	99.9999			0.05	0.01		
69	三（环戊二烯）钪(CP3Sc)原料	99.9999	固	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	三（环戊二烯）钪(CP3Sc)产品	99.9999			0.05	0.01		
70	二茂铬(CP2Cr)原料	99.9999	固	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	二茂铬(CP2Cr)产品	99.9999			0.05	0.01		
71	双（乙基环戊二烯）钌(BECPRu)原料	99.9999	液	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	双（乙基环戊二烯）钌(BECPRu)产品	99.9999			0.05	0.01		
72	乙醇铌(EONb)原料	99.9999	液	乙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	乙醇铌(EONb)产品	99.9999			0.05	0.01		
73	二（三异丙基环戊二烯基）锶(BTIPCPSr)原料	99.9999	固	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二（三异丙基环戊二烯基）锶(BTIPCPSr)产品	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
74	(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂(Li(TMHD))原料	99.9999	固	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂(Li(TMHD))产品	99.9999			0.05	0.01		
75	四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌(Nb(TMHD)4)原料	99.9999	固	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌(Nb(TMHD)4)产品	99.9999			0.05	0.01		
76	四（二乙氨基）钛(TDEAT)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	四（二乙氨基）钛(TDEAT)产品	99.9999			0.05	0.01		
77	硼酸三甲酯(TMB)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	硼酸三甲酯(TMB)产品	99.9999			0.05	0.01		
78	六羰基钼(HCMo)原料	99.9999	固	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	六羰基钼(HCMo)产品	99.9999			0.05	0.01		
79	四乙基锡(TESn)原料	99.9999	液	丙	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	四乙基锡(TESn)产品	99.9999			0.05	0.01		
80	二叔丁基硒(DTBSe)原料	99.9999	液	乙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	二叔丁基硒(DTBSe)产品	99.9999			0.05	0.01		
81	二异丙基硒(DIPSe)原料	99.9999	液	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	二异丙基硒(DIPSe)产品	99.9999			0.05	0.01		
82	反式-1,2-二氯乙烯(TDCE)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	反式-1,2-二氯乙烯(TDCE)产品	99.9999			0.05	0.01		
83	二（三氯甲硅烷基）甲烷(BTCSM)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二（三氯甲硅烷基）甲烷	99.9999			0.05	0.01		

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
	(BTCSM)产品							
84	N，N-二甲基三甲基硅胺(TMSDMA)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	N，N-二甲基三甲基硅胺(TMSDMA)产品	99.9999			0.05	0.01		
85	（六氟乙酰丙酮）铜(HFACCU)原料	99.9999	固	丁	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	（六氟乙酰丙酮）铜(HFACCU)产品	99.9999			0.05	0.01		
86	二碘硅烷(DIS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装
	二碘硅烷(DIS)产品	99.9999			0.05	0.01		
87	二甲基二甲氧基硅烷(DMDMOS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	二甲基二甲氧基硅烷(DMDMOS)产品	99.9999			0.05	0.01		
88	碳酸钴(CPCOCO)原料	99.9999	固	戊	0.055	0.005	丙类仓库	袋装
	碳酸钴(CPCOCO)产品	99.9999			0.05	0.01		
89	1,1,3,3-四甲基二硅氧烷(AP)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	1,1,3,3-四甲基二硅氧烷(AP)产品	99.9999			0.05	0.01		
90	N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷（3TBAS)原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷（3TBAS）产品	99.9999			0.05	0.01		
91	三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛(STAR TI)原料	99.9999	液	丙	0.055	0.005	甲类仓库4防火分区1	钢罐装
	三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛(STAR TI)产品	99.9999			0.05	0.01		
92	1,1,1-三（二甲氨基）乙硅烷（TADS）原料	99.9999	液	甲	0.055	0.005	甲类仓库1防火分区1	钢罐装

序号	物料名称	规格（%）	状态	火险类别	年使用/生产量（t/a）	最大储存量（t）	储存场所	储存方式
	1,1,1-三（二甲氨基）乙硅烷（TADS）产品	99.9999			0.05	0.01		
注	物料储存调整（厂区原有项目涉及的原辅料）							
1	二甲胺	99	液	甲	5	1.6	甲类仓库1	罐装
2	正丁基锂溶液	正丁基锂24%	液	甲	30	4	甲类仓库1	罐装
3	二异丙胺	99	液	甲	90	6.3	甲类仓库4	罐装
4	正己烷	99	液	甲	10	5	甲类仓库4	罐装
5	正硅酸乙酯	99	液	乙	350	85.88	甲类仓库4	罐装
6	乙二醇	99	液	丙	4	4	丙类仓库	桶装
7	活性炭	/	固	丙	8	12	丙类仓库	袋装
8	硫酸二甲酯	99	液	丙	50	50	丙类仓库	罐装
9	新戊硅烷	99	液	甲	5	0.532	甲类仓库3	罐装

注：以上数据由企业提供。

2.2.6 工艺流程及主要装置（设备）和设施的布局及其产品与上下游装置的关系

2.2.6.1 工艺流程

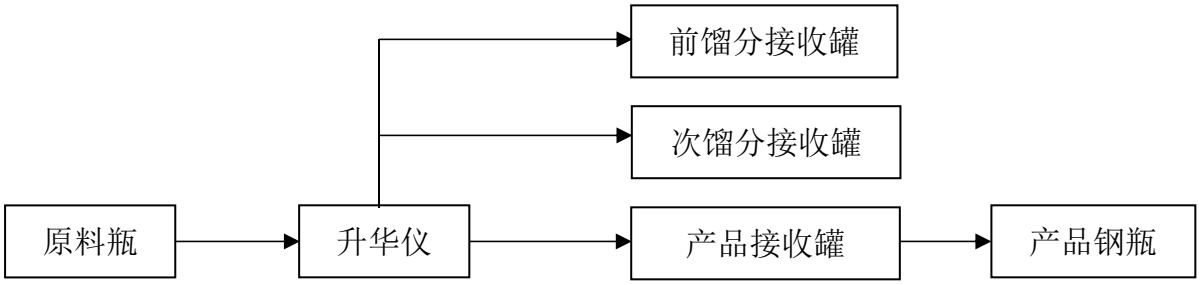
（1）升华工艺（三氯化铝（$AlCl_3$）和五（二甲氨基）钽（PDMAT））

①流程描述

将原料放入升华仪中，对原料舟进行加热至一定条件下，原料升华，不同的接收舟分别设置一定温度，用于接收不同馏分的产品，形成前馏分、次馏分、产品。将产品舟中的产品在手套箱中捣入分装中转罐中，经分析合格后，进行分装。

前馏分及原料舟中剩余的釜残均作为危废处理。

②工艺流程框图



③物料平衡表

序号	产品	投入		产出		
		名称	t/a	名称		t/a
1	三氯化铝（AlCl3）	三氯化铝	2.97	产品	三氯化铝	2
		杂质	0.03	废气	G6-1升华废气	0.03
					G6-2分装废气	0.02
				危废	S6-1 轻组分、重组分	0.95
		合计	3	合计		3
2	五(二甲氨基)钽（PDMAT）	五(二甲氨基)钽	1.485	产品	五(二甲氨基)钽	1
		杂质	0.015	废气	G6-1升华废气	0.015
					G6-2分装废气	0.01
				危废	S6-1 轻组分、重组分	0.475
		合计	1.5	合计		1.5

（2）精馏工艺（八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、三乙胺）

①流程描述

蒸馏系统氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过恒压体系进行压力调节，保持常压状态。将粗品氮压逐步经过原料罐、原料中转罐进入精馏塔塔釜内，冷热一体机导热油塔釜加热至一定条件下进行精馏，待塔、釜内物料沸腾后，其蒸汽逐步上升至塔顶，保持全回流，蒸汽采用一级冷凝器冷凝（冷冻介质为冷冻煤油，冷凝温度0～20℃左右），形成前馏分、次馏分、产品，分别进入前馏分罐、次馏分罐、产品罐。

精馏塔顶冷凝器进冷媒管道设温度指示联锁仪表，只有当冷媒介质开启时，

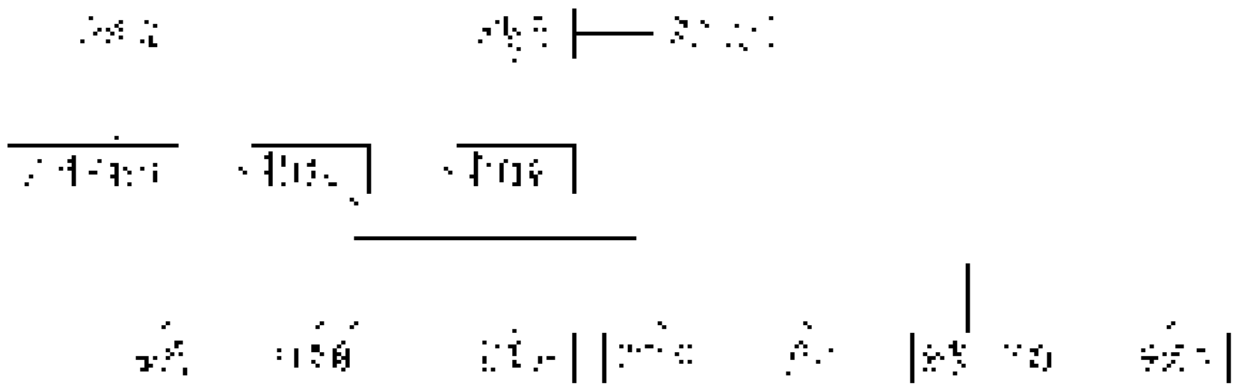
才能启动塔釜导热油冷热一体机，防止蒸出的产品未经冷凝被真空抽出。塔釜设温度压力仪表，进行指示，至高位设定值时，联锁关闭导热油冷热一体机。

精馏釜釜残至抽液罐后转至釜残罐、废液罐，前馏分、次馏分均经过回收位钢瓶回收；回收的废液均作为危废处理。

产品转移至分装中转罐，经分析合格后，转移至分装位分装，不合格品重新返回精馏釜。

该过程产生的气体经过塔顶冷凝器，经冷油机通过精制白油冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏系统尾气均通过恒压体系收集后送至本车间原尾气喷淋吸收系统；原料罐及抽液罐、分装位等真空管道经冷阱后收集送至车间尾气喷淋吸收系统；原料罐及抽液罐、分装位等尾气经尾气液封罐收集后送至车间尾气喷淋吸收系统。A1车间尾气喷淋吸收系统为原有石蜡油喷淋+水喷淋+活性炭吸收。

②工艺流程框图



③物料平衡表

序号	产品	投入		产出		
		名称	t/a	名称		t/a
1	四甲基硅烷	四甲基硅烷	37.125	产品	四甲基硅烷	25
		杂质	0.375	废气	G5-1 精馏废气	0.188
					G5-2 分装废气	0.038

序号	产品	投入		产出		
		名称	t/a	名称		t/a
				危废	S5-1 前馏分、次馏分、釜残	12.274
		合计	37.5	合计		37.5
2	二乙氧基甲基硅烷	二乙氧基甲基硅烷	14.85	产品	二乙氧基甲基硅烷	10
		杂质	0.15	废气	G5-1 精馏废气	0.075
					G5-2 分装废气	0.015
				危废	S5-1 前馏分、次馏分、釜残	4.91
		合计	15	合计		15
3	八甲基环四硅氧烷	八甲基环四硅氧烷	44.55	产品	八甲基环四硅氧烷	30
		杂质	0.45	废气	G5-1 精馏废气	0.225
					G5-2 分装废气	0.045
				危废	S5-1 前馏分、次馏分、釜残	14.73
		合计	45	合计		45
4	α-松油烯	α-松油烯	14.85	产品	α-松油烯	10
		杂质	0.15	废气	G5-1 精馏废气	0.075
					G5-2 分装废气	0.015
				危废	S5-1 前馏分、次馏分、釜残	4.91
		合计	15	合计		15
5	三乙胺	三乙胺	2.97	产品	三乙胺	2
		杂质	0.03	废气	G5-1 精馏废气	0.015
					G5-2 分装废气	0.003
				危废	S5-1 前馏分、次馏分、釜残	0.982
		合计	3	合计		3

（3）分装工艺

液体分装（小规格）：将原料钢瓶和待装产品钢瓶通过手套箱传递舱送入手套箱中，手套箱中保持氮气氛围，在与外界空气隔绝的情况下，人工将原料钢瓶内的原料分装进洁净的产品钢瓶中。分装过程产品会微量的滴落，对其用无尘布进行擦拭后做危废处理，分装完毕后，原料钢瓶和产品钢瓶通过手套箱传递舱送出手套箱。手套箱尾气经尾气液封罐收集后进车间的尾气吸收系统。

液体分装（大规格）：在线品罐经密闭管道与产品钢瓶相连，通过氮气将产品由产品罐经管道压入钢瓶内。分装废气经真空泵送入液氮冷凝（冷阱）后，

再经水洗（碱洗）+石蜡液封预处理后通过管道接入现有水洗喷淋+二级活性炭吸附末端处理后由高排气筒排放。

固体分装：利用研磨装置研磨成颗粒状。研磨过程全部在手套箱的无氧无水环境下进行。研磨成颗粒状的产品直接装瓶后充入惰性气体，钢瓶为微正压，手套箱内产生的研磨分装粉尘通入氮气置换排入现有石蜡液封装置+水洗喷淋（碱洗）+二级活性炭吸附后由高排气筒排放。

镁锭分装：在手套箱内根据客户需求分装成不同规格包装，不改变原料尺寸，不涉及研磨粉碎。

（4）辛烷纯化

1）流程描述

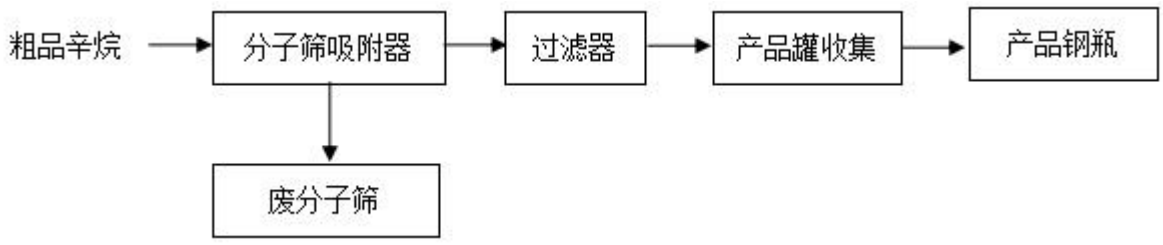
①纯化段

将辛烷原料压入原料中转罐，再压入浸泡槽，在浸泡槽中的分子筛作用下、常温常压条件下过滤掉辛烷中的金属杂质和颗粒物。吸附后的辛烷经二次过滤、放料至中间罐1、中间罐2。分子筛吸附一定介质后更换，做危废处理。

②分装

辛烷经过第三次过滤，最终进入产品钢瓶分装后出售。钢瓶上装有2个隔膜阀和1个灌装口（均为VCR接口），灌装产品从插底管进入钢瓶内部，氮气从非插底管排出。

2）流程方框图



3）物料平衡表

序号	投入			序号	产出		
	名称		t/a		名称		t/a
1	辛烷粗品	辛烷	13.612	1	产品	辛烷	11
		杂质	0.138	2	废气	G3-1分装废气	0.138
2	分子筛		4.4	3	固废	S3-1废分子筛含物料	5.72
				4		S3-2废滤芯含物料	1.292
合计			18.15	合计			18.15

（5）双（二乙氨基）硅烷

1）化学反应式

$$SiH_4 + 2\,Et_2NH \xrightarrow{\text{催化剂C}} (Et_2N)_2SiH_2 + 2\,H_2$$

2）流程描述

①备料

二乙胺干燥罐(R25101/R25101B)内放置有分子筛，经夹套导热油加热至150℃后，分子筛活化、脱水。脱水后静置至常温，将钢瓶装二乙胺采用氮气压料，压进二乙胺干燥罐(R25101/R25101B)，进行吸附脱水。然后将进入二乙胺压入二乙胺中转罐(V25102ABCDE)备用；钢瓶装催化剂C采用氮气压料输送直接进釜；硅烷通过管道由罐区硅烷鱼雷车区输送至车间，经过分配阀组进入合成釜（R25102A）。

②合成

通过配气台向合成釜（R25102A）中通入氮气，置换出空气，从备料工段将二乙胺中转罐(V25102ABCDE)中的二乙胺、催化剂C原料桶(V25103A)通过称重计量、定量加入合成釜内，开启搅拌混合后通冷热一体机维持温度在15℃，通过控制阀及流量计定速通入硅烷气体（维持管道压力0.9MPa，从新建的硅烷鱼雷车区区引管道通入），并保持反应温度（5-30℃）和压力（6-8bar），直至反应完全。**反应过程微放热**，过程逐步生成化合物双（二乙基胺基）硅烷和氢气。计量通入硅烷量至30000~40000L后停止通入硅烷，反应完成后的压力控制在≤13bar，反应后泄压至常压。

在合成过程中，二乙胺会一定量挥发，经过合成釜冷凝器（E25101A）冷凝回流入釜，反应结束后，打开尾气管道开关阀，将未反应的硅烷和产生的氢气泄放到车间内合成尾气缓冲罐（V25143A、V25144A），再尾气从缓冲罐经过尾气泄压液封罐（V25145A），然后进入TO炉焚烧后，再经过除尘器处理后，从烟囱排空。釜内粗品由氮气压料至合成中转罐A（V25104A）暂存。

③蒸馏

将合成中转罐A（V25104A）的合成液用氮气压入蒸馏预热器（E25102），经导热油换热至120~160℃后，自流至蒸馏釜（R25103）中，蒸馏釜夹套导热油加热，减压操作，气相经蒸馏卧式冷凝器（E25103）冷凝后进入蒸馏接收槽1（V25105）;不凝气再经蒸馏冷凝器(E25104)冷凝后进入蒸馏接收槽2(V25106)。当接收槽与蒸发釜的压力降至3-5kpa（绝压），接收工序结束，蒸馏接收槽1中的双（二乙基胺基）硅烷和少量的二乙胺（以下简称合成粗品）经氮气压送至合成中间罐（V25109AB）暂存。蒸馏釜（R25103）剩余物为高沸点底料（含双（二乙基胺基）硅烷和催化剂C的混合物），放至蒸馏釜残罐（V25107），经氮气压送至废液收集罐（V25108A）；蒸馏接收槽2（V25106）经氮气压送至废液收集罐（V25108B）；废液收集罐（V25108A）、（V25108B）分批次装入钢瓶作为危废储存，定期委托有资质单位处理。

④预处理

氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过恒压体系（V25314ABC）进行压力调节，保持体系压力-100~0kPa。将双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）合成粗品通过氮气经过合成中间罐（V25109AB）压入精馏釜（R25301）内，冷热一体机导热油塔釜加热至60～140℃条件下进行减压精馏（BDEAS常压下的沸点188℃），待塔釜内物料沸腾后，其蒸汽逐步上升至塔顶，保持全回流，蒸汽采用一级冷凝器冷凝（冷冻介质为冷油，冷凝温度0～20℃左右），形成前馏分、次

馏分、产品，分别进入第一馏分罐（V25307）、第二馏分罐（V25308）、粗产品罐（V25309）。

精馏釜釜残至抽液罐（V25304）后转至釜残罐（V25305）、氮压至D2废液罐（V25108B），前馏分、次馏分均经过回收位钢瓶回收；回收的废液均作为危废处理。

粗产品转移至粗产品中转罐（V25310AB），经分析合格后，转移至D2纯化釜（V25203）进行生产，不合格品重新返回精馏釜（R25301）。

该过程产生的气体经过塔顶冷凝器（E25301），经冷油机通过硅油冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏系统尾气均通过恒压体系收集后送至本车间原尾气喷淋吸收系统；原料罐及抽液罐、分装位等真空管道经冷阱后收集送至本车间原尾气喷淋吸收系统；原料罐及抽液罐、分装位等尾气经尾气液封罐（V25312）收集后送至本车间原尾气喷淋吸收系统。

⑤纯化

氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过恒压体系（V25214ABC）进行压力调节，保持体系压力-100~-90kPa。将双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）粗产品通过氮气经过粗产品中转罐（V25310AB）【外购粗品安装在粗品位（V25201）通过氮气】压入精馏釜（V25203）内，冷热一体机导热油塔釜加热至80～120℃条件下进行减压精馏（BDEAS常压下的沸点188℃），待釜内物料沸腾后，其蒸汽逐步上升至精馏塔（T25201）塔顶，经塔顶冷凝器1（E25201）保持全回流，产品蒸汽采用冷凝器2（E25202）（冷冻介质为硅油，冷凝温度0～20℃左右），形成前馏分、次馏分、产品，分别进入前馏分罐（V25207）、次馏分罐（V25208）、产品罐（V25209）。

精馏釜釜残至抽液罐（V25204）后转至釜残罐（V25205），前馏分、次馏分均经过回收位钢瓶回收后均作为危废处理；回收的釜残废液均作为危废处理。

产品转移至分装中转罐（V25210AB），经分析合格后，转移至分装位（V25211AB）分装，不合格品重新返回精馏釜（V25203）。

⑥分装

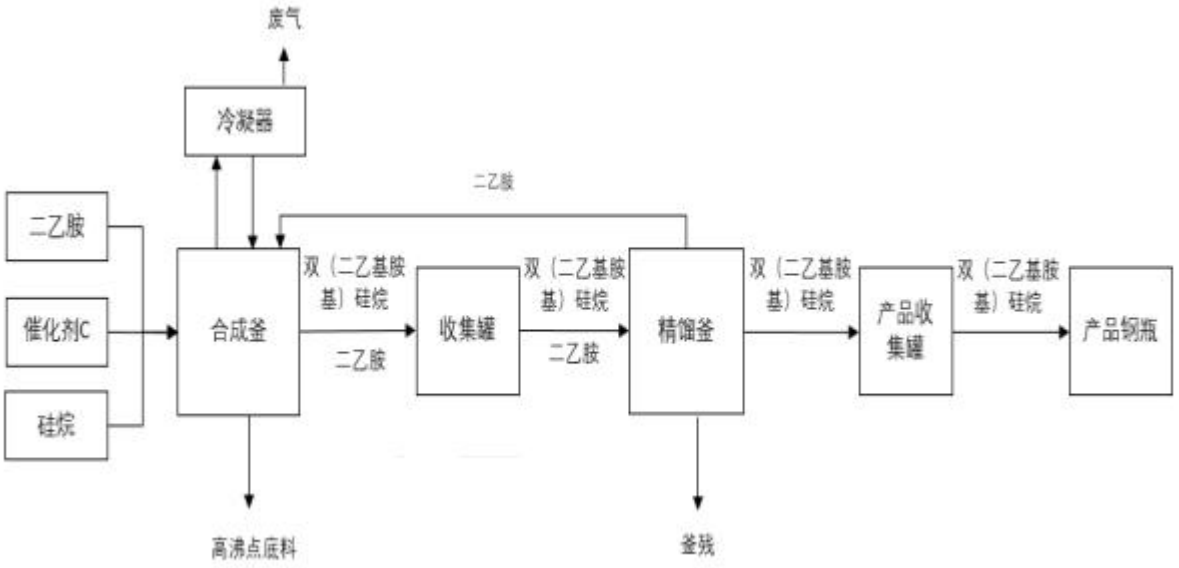
高纯双（二乙氨基）硅烷用洁净的钢瓶，钢瓶内部由氮气保护，后进行分装出售，钢瓶上装有2个隔膜阀和VCR接头，灌装产品双（二乙氨基）硅烷液体从插底管进入钢瓶内部，氮气从非插底管排出。

⑦车间尾气

合成工序不凝气分备料尾气、合成尾气、合成泄压尾气，经各自缓冲罐后进入各尾气液封罐；纯化系统尾气均通过恒压体系收集；备料、转料，以及纯化原料罐及抽液罐、分装位等生产尾气以及真空管道经各自冷阱系统后尾气收集送至A2车间屋面原尾气喷淋吸收系统；含有硅烷、氢气的合成尾气，进入本次新增的硅烷、氢气尾气焚烧系统，直接燃烧后经过烟囱放空。尾气处理流程详见2.5.6。

BDEAS合成釜应急放空尾气设置紧急泄压缓冲罐，压力低于设定值合成釜安全泄压氮气保护阀门打开，确保硅烷、氢气泄压系统无氧气进入。安全泄压后尾气进入紧急泄压液封罐，设置氮气保护后放空，放空管道设置有阻火器。

3）流程方框图



3）物料平衡表

①双（二乙氨基）硅烷　　（合成）

序号		投入		产出	
		物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
自产	1	硅烷	10.65	BDEAS(60%)	63.57
	2	二乙胺	43.82	废气	1.4115
	3	二乙胺（回收）	7.4025	废分子筛（固废）	0.986
	4	催化剂 C	3.12		
	5	分子筛	0.975		
	合 计		65.9675	合计	65.9675

②双（二乙氨基）硅烷　　（闪蒸）

序号		投入		产出	
		物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
自产	1	BDEAS（60%）	63.57	BDEAS（78.5%）	44.46
	2			废气	0.39
	3			轻组分（废液）	9.555
	4			高沸点底料（废液）	9.165
	合 计		63.57	合计	63.57

③双（二乙氨基）硅烷　　（合成粗品预处理）

序号		投入		产出	
		物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
自产	1	BDEAS（78.5%）	44.3124	BDEAS(99%)	35.175
	2	BDEAS（回收）	12.81	废气	0.45675
	3	BDEAS（纯化回收）	1.6776	前馏分（去合成）	7.4025
				前馏分（回收）	1.2075
	4			次馏分（回收）	8.715
	5			釜残（回收）	2.8875
				釜残（废液）	2.95575
	合 计		58.8	合计	58.8

④双（二乙氨基）硅烷　　（合成预处理粗品纯化）

序号		投入		产出	
		物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
自产	1	BDEAS(99%)	34.3824	BDEAS(成品)	30
	2	BDEAS（回收）	10.32	废气	0.4048
	3			前馏分（去预处理）	1.6776
				前馏分（回收）	2.6
	4			次馏分（回收）	6.72
	5			釜残（回收）	1
				釜残（废液）	2.3
	合 计		44.7024	合计	44.7024

⑤双（二乙氨基）硅烷　　（外购粗品纯化）

序号	投入		序号	产出		
	名称	t/a		名称		t/a
1	双（二乙基胺基）硅烷	14.85	1	产品	双（二乙基胺基）硅烷	10
	杂质	0.15	2	废气	G2-1 精馏废气	0.075
			3		G2-2 分装废气	0.015
			4	危废	S2-1 前馏分、次馏分、釜残	4.91
	合计	15		合计		15

（6）三甲基铝溶液

1）混配

将三甲基铝、甲苯按照一定的质量比例进行混配，混合时长12h左右，三甲基铝采用自身生产产品，无需外购。混配过程中会产生少量废气，收集进入集气总管。

2）分装

三甲基铝溶液用洁净的钢瓶进行分装出售，钢瓶内部由氮气保护，钢瓶上装有2个隔膜阀和VCR接头，灌装产品液体从插底管进入钢瓶内部，氮气从非插底管排出。分装过程中会产生少量废气，收集进入集气总管。

3）物料平衡表

序号	投入		序号	产出		
	名称	t/a		名称		t/a
1	三甲基铝	4.125	1	产品	三甲基铝溶液	15
2	甲苯	12.375	2	废气	G4-1 混配废气	0.15
			3		G4-2 分装废气	0.15
			4	危废	S4-1 分装残液	1.2
合计		16.5	合计			16.5

（7）三甲基铝回收

将返回的产品钢瓶安装至产品回收位，管路使用氮气置换；先使用氮气压空产品钢瓶内的物料至收集罐A/B；再用真空将产品钢瓶内微量物料抽空；置换回收位管路后拆下产品钢瓶。收集罐A/B物料经检测合格后转移至合格罐待用；不合格物料，冷阱收集物料转移至不合格罐作危废处理。

（8）共线产品联锁切换及共线产品清洗

①共线产品联锁切换

共线产品DCS程序为每种产品各设置一套控制及连锁数据，根据各自产品的生产条件分别设置相应的数据，切换产品时进行一键切换数据。

②共线产品清洗

本项目4MS、DEMS共用一套生产装置、OMCTS、ATRP共用一套生产装置。根据市场需求定期进行转换，不同品种转换前先将塔釜内的物料清空，使用400L正己烷溶剂，将塔釜、储罐和管路使用溶剂进行清洗，清洗完成后，将溶剂压出，塔釜、储罐和管路加热抽烘24h，再将管路进行拆卸，塔釜、储罐和管路单独使用10%硝酸清洗两遍，再用纯水进行清洗。塔釜、储罐和管路清洗完毕后烘干，置换干净，直至水氧控制在10ppm以下为止。废水放入污水处理管道到污水处理池进行处理。

本项目三乙胺（NAP-711）与原厂区NAP-1801共用一套生产装置。根据市

场需求定期进行转换，不同品种转换前先将塔釜内的物料清空，使用120L正己烷溶剂，将塔釜、储罐和管路使用溶剂进行清洗，清洗完成后，将溶剂压出，塔釜、储罐和管路加热抽烘24h，再将管路进行拆卸，塔釜、储罐和管路单独使用10%硝酸清洗两遍，再用纯水进行清洗。塔釜、储罐和管路清洗完毕后烘干，置换干净，直至水氧控制在10ppm以下为止。废水放入污水处理管道到污水处理池进行处理。

共线产品至少需要每个季度进行切换生产。

③共线分装手套箱

各产品分装后，收集散落的物料至废料收集罐内；产品罐及废弃物收集罐密闭后转移出手套箱，手套箱进行48h吹扫置换，尾气排放至A3车间尾气处理系统。

手套箱内保持水、氧含量＜5ppm；分装间温度控制在25℃。

生产周期安排：分装24h，手套箱吹扫置换48h；按需求进行产品切换。

2.2.7 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

2.2.7.1 给排水

1、给水系统

南大光电半导体公司现厂区已建设有生产、生活、消防用水管网，厂区给水由市政自来水管网供给，供水管管径为DN200，供水压力约0.25MPa，水质符合生活用水水质标准。给水管网设计为枝状，分送至各用水点，供生产、生活、消防水补充用水。

南大光电半导体公司现厂区消防水源的补水由市政自来水管供给，厂区采用室内外合用消防给水系统，均由厂区已有的消防泵集中供给，厂区消防给水系统为临时高压消防给水系统。厂区已有消防管网成环布置，并在厂区消防环

网上设置SS100/65-1.6型室外地上式消火栓，间距<120m,保护半径<150m。

2、排水

南大光电半导体公司现厂区根据清浊分流排放的原则，排水系统划分为生产污水系统、生活污水系统、雨水排水系统、事故排水系统。室内排水采用污废分流制排水形式，室外排水采用雨污分流制排水形式。

（1）生活、生产污水系统：生活污水（经化粪池初级处理）和生产污水经污水管网汇集至污水处理站，经处理达到接管标准后送至污水处理厂集中处理后达标排放。

（2）雨水系统：雨水主要有初期雨水及清洁雨水，初期雨水经厂区雨水明渠收集后排入厂区已建初期雨水收集池（其有效容积为850m³，能容纳现厂区产生的初期雨水量），经分析后处理排放。后期清洁雨水部分回用，其余排入市政雨水管网。

（3）事故排水系统

在事故工况下，发生泄漏、火灾或爆炸等事故时，产生的消防排水利用厂区雨水管网，关闭雨水排入市政雨水管网的阀门，打开通往事故收集池的阀门，收集至事故排水收集池（640m³）收集。

正常情况下的废水主要为清洗钢瓶废水，废水进入公司现有污水处理系统（污水处理能力100m³/d）。废水处理后达到化工集中区污水处理厂接管要求排入园区污水管网。

2.2.7.2 供电

1、电源

南大光电半导体公司位于滁州全椒化工园区内，采取双重电源设计，由全椒县不同变电所提供2路10kV电源，一路名称为10kV杨岗123线，另一路为10kV十字1T8线南大支线。另采用1台400kW柴油发电机作为一级负荷的备用应急

电源。

在本项目增加2500kVA的干式变压器连接在十字1T8线南大支线的10kV母线段，加上原有的2500kVA和1250kVA的干式变压器，十字1T8线南大支线的10kV母线段容量增至6250kVA，作为全厂区的主供电源，在满足本项目用电需求后还剩有约1500kVA的余量可供远期的供电规划；另外的10kV杨岗123线的800kVA的干式变压器，作为全厂二级负荷用电设备的热备供电源。

目前2500kVA变压器已用1400kVA，余量可以满足本次125.2kW的供电需求。

2、用电负荷

根据国家标准《供配电系统设计规范》关于负荷分级的规定，除仪表电源、应急照明、事故废水转输泵及备用泵、胺基化反应釜搅拌电机等少量用电负荷划为一级负荷要求不间断供电外，大部分生产用电负荷均属二级负荷，其余均为三级负荷，其中仪表电源及控制系统为一级负荷中特别重要的负荷。

项目仪表电源引自中控室控制柜，控制柜电源为市电加400kW发电机供UPS供电。应急照明配有现场应急照明柜（蓄电池）进行供电。

2.2.7.3 供热、供冷

1、供热

南大光电半导体现厂区车间内各产线均采用独立电加热热油（导热油）机进行供热，布置在车间内，尽量靠近生产线。加热范围为常温至200℃。

机组由膨胀油箱、加热冷却系统、动力传输系统、液位控制系统以及温度传感器、注入口等器件组成。泵将导热油从装有内置加热器和冷却器的机组内输送至反应釜夹套，消耗热量后回到机组内部重新加热，温度传感器测量热流体的温度并把数据传送到控制部分的控制器，控制器调节热流体的温度，从而间接调节用热设备的温度。在生产中，用热设备的温度超过控制器的设定值，控制器就会

打开电磁阀接通进冷媒，直到热流液的温度，即温度回到设定值。如果温度低于设定值，控制器就会打开加热器继续加热。

2、供冷

本次项目车间内各产线采用相对集中供冷，布置在车间内，尽量靠近生产线，冷油温度范围为-20～50℃。

冷油机的工作原理是蒸气压缩式制冷,也即利用液态制冷剂汽化时吸热,蒸汽凝结时放热的原理进行制冷的。冷水机的基本构造:冷水机由压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀及其他辅件组成。制冷系统的高温高压氟利昂从压缩机出来后进入冷凝器中,向冷却介质释放出大量热量,被冷却液化。氟利昂液态进入膨胀阀节流后送入蒸发器,属于汽化过程,这时候需要吸收大量热量,使被冷却的介质温度逐步降低,以达到制冷降温的效果。气化后的制冷剂重新进入压缩机循环。

常温冷油机为异常状态安全降温设施，确保常温冷油机的运行稳定不间断。

项目涉及使用的冷阱液氮使用量为0.54t/d，依托厂区现有30m³储罐供给，目前厂区已建设施液氮用量为5t/d，余量可以满足本项目使用。

2.2.7.4 供气

（1）压缩空气

厂区已有空压设施：工艺及自控仪表用压缩空气选用低噪音螺杆空气压缩机，型号为ZT37-8.6，额定排气量为5.5m³/min,额定排气压力为0.8MPa,共两台；空气干燥净化装置选用YQ-10AH,已设置两台，额定处理气量10m³/min，额定工作压力为0.8MPa。空气过滤器选用原精密过滤器共三台，AO级，DN50;空气贮气罐容积使用原有设施，容积1m³，Φ800×2200，二台。

（2）氮、氩气、氦气

厂区已经设置有两套液氮低温罐储存，一套布置在公用工程房室外消防水池西侧，设置一个30m³的液氮储罐，配置2套300Nm³/h的气化器，液氮气化、调

压至0.75MPa后去5 m³氮气缓冲罐。氮气接至车间使用。另一套布置在A2车间西侧，液氮卸车采用真空管道从车间东侧原材料运输道路处卸车；液氮气化后调压至0.75MPa后去5 m³氮气缓冲罐，氮气接至车间使用。

厂区已经设置一套液氩气化供气系统，供分析化验及车间生产使用。液氩采用低温罐储存，布置在公用工程房室外消防水池西侧，设置一个5m³的液氩储罐，配置1台200Nm³/h的气化器，液氩气化、调压至0.75MPa后去1m³氩气缓冲罐，本次未新增。

氦气为生产设备和检测设备的密封检漏使用，原有40L压力16MPa钢瓶储存，放置在公用工程房气瓶间，送入分析检测中心及车间供所有生产设备和检测设备的密封检漏时使用，本次未新增。

2.2.7.5 消防

厂区往期已建完善的消防给水系统，厂区水池有效容积540m³，消防泵房内已设置二台消防水泵（一电一柴）,电动泵（主泵）XBD7.0-50G-W，Q=50L/S,H=70m,N=55kW；柴油机消防冷却水泵（备用泵）XBC7.0-50G-W，Q=50L/S,H=70m,柴油机功率N=84kW；当发生火灾启动消防水设施时，管网系统压力下降，靠管网压力联锁自动启动消防水泵。

项目消防设施利用厂区原有消防系统，无新增消防泵负荷；本工程火灾报警控制器及可燃气体报警控制器利用原有。

A1车间、A3车间、甲类仓库1、甲类仓库3、甲类仓库4等忌水场所配置手提式灭火器或推车式灭火器。

园区设立消防站，目前配置泡沫消防车一辆、水罐消防车一辆，并配备了相应的消防器材和职业卫生防护器材、药品。消防队员采取公开招聘的方式，现有专职消防队员8人，可以应对园区企业可能发生的各种突发一般安全事故的应急处理。

消防站所在地，5min内可到达事故现场，作为本项目消防的依托力量。

2.2.7.6 三废

1、废水

废水主要为车间水喷淋废水、钢瓶酸碱清洗废水、钢瓶纯水清洗废水及生活废水。根据项目废水水质特点，酸碱废水集中收集在厂区现有污水处理站调节池中，调节pH值后，进入沉淀池沉淀处理；生活污水经化粪池处理。各股废水混合后初步处理合格后达到接管标准要求一并进入化工集中区污水处理厂深度处理。

南大光电原厂区废水处理站设计产能为100m³/d，目前厂区项目需要的处理能力约为50m³/d，能够满足处理需求。

2、废气

南大光电半导体现厂区生产车间均设有废气处理设施。

本项目废气主要为合成、精馏、纯化、过滤、分装等工序挥发的有机废气。其中双（二乙基胺基）硅烷合成废气依托现有“燃烧炉+布袋除尘器（TA014）”处理后由30m高排气筒（DA009）排放、其他工序废气及三甲基铝溶液产线废气依托现有石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭（TA012）处理后由1根25m高的排气筒（DA005）；四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、三氯化铝产线废气经现有石蜡油液封＋石蜡油喷淋塔（TA002）预处理后与辛烷一并进入碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性炭吸附（TA003）处理，处理后的废气通过1根24.5m高的排气筒（DA001）排放；分装产品废气依托现有石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭处理（TA015）后由24m高排气筒（DA006）排放；三乙胺产线废气依托现有“石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭吸附（TA017）”处理达标后通过1根24.5m高的排气筒（DA010）排放；安全处理、五(二甲氨基)钽产线废气依托现有碱吸收+精密除雾+二级活性炭（TA009）处理达标后通过1根

16m高的排气筒（DA004）排放；分析实验室废气依托现有废气处理设施水吸收（带除雾）+二级活性炭（TA004），处理后由15m高排气筒（DA002）排气筒排放；危废库废气依托现有水吸收（带除雾）+二级活性炭(TA006)，处理后由15m高排气筒（DA003）排气筒排放；钢瓶清洗酸性废气依托现有二级碱喷淋(TA007）处理，处理达标后由1根16m高排气筒（DA004）排放；废水依托厂区现有废水处理设施进行预处理，达标排放。五(二甲氨基)钽（PDMAT）、三氯化铝（AlCl3）粉尘等采由人工通过手套箱用粉尘专用抹布粉尘收集。

3、危险废弃物

本项目危废暂存依托南大光电半导体公司现厂区危险废物暂存间，位于厂区东南侧，厂区现有危废库占地面积200m^2，储存能力为400m^3。

2.2.8 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

项目主要生产设备、公辅设备分别见下表。

表2-11　主要生产设备设施一览表

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力MPa		
一	四甲基硅烷4MS/二乙氧基甲基硅烷DEOMS（共线）								
1	原料罐	1000L，称台面1000*1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
2	原料中转罐	1500L 立式椭圆封头 φ1000×1500	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
3	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头φ900×1350	316L	4MS 35~70	-0.098～0.1	180	-0.1~1	1	
				DEOMS 80~120	常压				
4	精馏塔	200L，φ250（总高8.0米）	316L	4MS 35~70	-0.098～0.1	180	-0.1~1	1	
				DEOMS 80~120	常压				
5	冷凝器1	5m²，φ300×1200（列管长）	316L	壳程 4MS 35~70	-0.098～0.1	180	-0.1~1	1	
				壳程 DEOMS 80~120	常压				
				管	0～20	0.3	50	0.45	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）			设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃		压力MPa	温度℃	压力 MPa		
				程						
6	冷凝器2	0.05m²---内径1/2",外径 1.5"，长度 1500mm	316L	壳程	0～20	0.3	50	0.45	1	
				管程	4MS 35~70	-0.098～0.1	180	-0.1~1		
					DEOMS 80~120	常压				
7	抽液罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
8	釜残罐	650L 卧式椭圆封头φ800×1000	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
9	废液罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
10	前馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
11	次馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
12	产品罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
13	分装中转罐	1500L 卧式椭圆封头φ1000×1500	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	2	
14	分装位	36L，称台面400*500	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	2	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
15	分装位	200L，称台面1000*1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
16	氮封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	0～0.88	50	-0.1~1	1	
17	正压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.2	50	-0.1~1	1	
18	恒压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.1	50	-0.1~1	1	
19	负压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
20	尾气冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
21	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
22	尾气真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
23	生产冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
24	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
25	生产真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
26	分装冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
27	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
28	分装真空泵	D16C,排气量：17m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
29	尾气收集冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
30	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
31	液封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
32	导热油机	总功率：39.7kW，加热功率：12+12+6+6kW，防爆等级：ExdIICT4	组合件					1	
33	冷油机	总功率：37.6kW，制冷功率33kW，-15℃，防爆等级：ExdIICT4	组合件					1	
二	八甲基环四硅氧烷 OMCTS/α-松油烯 ATRP 纯化（共线）								
1	原料罐	1000L，称台面1000*1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
2	原料中转罐	1500L 立式椭圆封头φ1000×1500	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
3	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头φ900×1350	316L	OMCTS 35~100 ATRP 50~110	-0.098～0.01	180	-0.1~1	1	
4	精馏塔	200L，φ250（和精馏塔总高	316L	OMCTS 35~100	-0.098	180	-0.1~1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）			设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃		压力MPa	温度℃	压力 MPa		
		8.0 米）		ATRP 50~110		～0.01				
5	冷凝器1	5m²，φ300×1200（列管长）	316L	壳程	OMCTS35~100	-0.098～0.01	180	-0.1~1	1	
					ATRP 50~110					
				管程	0～20	0.3	50	0.45		
6	冷凝器2	0.05m²---内径1/2",外径 1.5"，长度 1500mm	316L	壳程	0～20	0.3	50 180	0.45	1	
				管程	OMCTS35~100	-0.098～0.01		-0.1~1		
					ATRP 50~110					
7	抽液罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
8	釜残罐	650L 卧式椭圆封头φ800×1000	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
9	废液罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
10	前馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
11	次馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
12	产品罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
13	分装中转罐	1500L 卧式椭圆封头φ1000×1500	316L	常温		-0.098～0.01	50	-0.1~1	2	
14	分装位	36L，称台面	316L	常温		-0.098	50	-0.1~1	2	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
		400*500			～0.01				
15	分装位	200L，称台面1000*1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
16	氮封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	0～0.88	50	-0.1~1	1	
17	正压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
18	恒压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
19	负压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
20	尾气冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
21	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
22	尾气真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
23	生产冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
24	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
25	生产真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
26	分装冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
27	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
28	分装真空泵	D16C,排气量：17m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
29	液封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
30	导热油机	总功率：39.7kW，加热功率：12+12+6+6kW，防爆等级：ExdIICT4	组合件	-	-	-	-	1	
31	冷油机	总功率：37.6kW，制冷功率33kW，-15℃，防爆等级：ExdIICT4	组合件	-	-	-	-	1	
三	双(二乙基氨基)硅烷 BDEAS								
①D2X（BDEAS）DEA 预处理									
1	二乙胺干燥罐	600L 立式双封头φ800/900×900	316L	釜内	80～150	-0.098～0.098	180	-0.1/1	1	
				夹套	80～150	0.3	180	0.45		
2	BDEAS合成釜	600L 立式双封头φ800/900×800	316L	15		-0.098~1.3	-10~100	-0.1~2.5	1	
		磁力搅拌，2.2kw 防爆	304	25		0.3	-10~100	0.45	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
3	二乙胺原料罐	200L 立式 φ450×1000	304	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1/1	1	
4	二乙胺中转罐CDE	450L 立式椭圆封头 φ700×900	316L	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1/1	3	
5	备料冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
6	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
7	备料真空泵导热油机	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW 总功率：39.7kW，加热功率：12+12+6+6kW，防爆等级：ExdIICT4	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
8	二乙胺原料罐	200L 立式 φ450×1000	组合件	-	-	-	-	1	
9	蒸馏釜	150L 立式双封头φ500×1200	316L	120~160	-.098~0.098	160	-0.1~1	1	
10	合成釜冷凝器	3m²，列管式换热器，φ219×600	316L	0~常温	-0.098~1.6	-10~100	-0.1~2.5	1	管程
			304	-5~5	0.3	-10~100	0.45		壳程
11	催化剂C原料桶	50L 立式椭圆封头 φ400×500	316L	常温	-0.098~0.098	-10~100	-0.1~1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
12	合成中转罐	500L 立式双封头φ750×850	316L	15	-0.098~0.098	-10~100	-0.1~1	2	
②D2X（BDEAS）BDEAS 预处理									
1	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头φ900×1350	316L	50～130	-0.098～0.01	180	-0.1~1	1	
2	精馏塔	200L，φ250（和精馏塔总高8.0 米）	316L	50～130	-0.098～0.01	180	-0.1~1	1	
3	冷凝器1	5m²，φ300×1200（列管长）	316L	壳程 50～130	-0.098～0.01	180	-0.1~1	1	
				管程 0～40	0.3	50	0.45		
4	冷凝器2	0.05m²---内径1/2",外径 1.5"，长度 1500mm	316L	壳程 0～40	0.3	50	0.45	1	
				管程 30～130	-0.098～0.01	180	-0.1~1		
5	抽液罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
6	釜残罐	650L 卧式椭圆封头φ800×1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
7	第一馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
8	第二馏分罐	450L 立式椭圆封头φ700×900	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
9	粗产品罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	1	
10	粗产品中转罐	1500L 卧式椭圆封头φ1000×1500	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	2	
11	氮封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	0～0.88	50	-0.1~1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
12	正压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
13	恒压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
14	负压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
15	尾气冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
16	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
17	尾气真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
18	生产冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196	-0.098～0.098	-196	-0.1~1	2	
19	杜瓦	夹套	304	-196	常压~0.01	-196	常压~0.02	2	
20	生产真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	常温	-0.098～0.01			1	
21	液封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	304	常温	-0.098～0.098	50	-0.1~1	1	
22	导热油机	总功率：39.7kW，加热功率：12+12+6+6kW，防爆等级：ExdIICT4	组合件	-	-	-	-	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
23	冷油机	总功率：37.6kW，制冷功率 33kW，-15℃，防爆等级：ExdIICT4	组合件	-	-	-	-	1	
四	三氯化铝 $ALCL_3$ 升华								
1	升华仪	3800*1800*1850 10kW	组合件	20～150	-0.098～0.01			1	
2	原料手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	
3	产品手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	
4	真空泵	BSV60,42m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
5	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
6	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
7	冷阱	35L，立式椭圆封头，φ273*464	316L	常温	-0.098～0.01	-196	1.0/-0.1	1	
8	冷油机	2kW	组合件	-5～5	0.3	-5	0.4	1	
9	升华仪	3800*1800*1850 10kW	组合件	20～150	-0.098～0.01			1	
10	原料手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	
11	产品手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
12	真空泵	BSV60,42m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
13	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
14	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
15	冷阱	35L，立式椭圆封头，φ273*464	316L	常温	-0.098～0.01	-196	1.0/-0.1	1	
16	冷油机	2kW	组合件	-5～5	0.3	-5	0.4	1	
五	三甲基铝溶液								
1	甲苯原料桶	200L 立式 φ450×1000	304	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1/1	1	
2	甲苯储罐	450L 立式椭圆封头 φ700×900	316L	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1/1	3	
3	混配罐	450L 立式椭圆封头 φ700×900	316L	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1/1	3	
4	分装位	36L，称台面 400*500	316L	常温	-0.098～0.01	50	-0.1~1	2	
六	五(二甲氨基)钽 PDMAT 升华								
1	升华仪	3800*1800*1850 10KW	组合件	20～150	-0.098～0.01			1	
2	原料手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	
3	产品手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	常温	0.001			1	
4	真空泵	BSV60,42m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
5	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
6	真空泵	RV12,17m³/h	组合件	常温	-0.1			1	
7	冷阱	35L，立式椭圆封头，φ273*464	316L	常温	-0.098～0.01	-196	1.0/-0.1	1	
8	冷油机	2kW	组合件	-5～5	0.3	-5	0.4	1	
七	三乙胺纯化（依托厂区原有环戊二烯基三（二甲胺基）铪产线）								
1	NAP纯化塔塔釜	180L 卧式椭圆封头φ500×1100	316L	60～110	-0.098～0.098	-10～120	-0.1	1	
		管程	304	60～110	0.4	-10～120	0.45		
2	精馏塔	55L，φ150*3300，含塔内件和回流头	316L	70～100	-0.098～0.098	-10～120	-0.1	1	
3	冷凝器1	4m²，φ273×900（列管长）	316L	-5～80	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
			304	-5～常温	0.4	-10～100	0.45		
4	原料罐	外购	316L	常温	常压	-10～100	-0.1	1	
5	原料中转罐	250L 立式椭圆封头φ600×700	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
6	取样位	占地面积约0.8×0.8m		/	/	/	/	1	
7	釜残罐	150L 立式椭圆封头φ500×550	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
8	废液移	300L 卧式椭圆	316L	室温	-	-10～100	-0.1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
	动罐	封头φ600×850			0.098～0.098				
9	第一馏份罐	100L 立式椭圆封头φ450×500	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
10	第二馏份罐	100L 立式椭圆封头φ450×500	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
11	第三馏份罐	150L 立式椭圆封头φ500×550	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
12	分装中转罐1a/b	350L 立式椭圆封头φ700×700	316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	2	
13	分装位		316L	室温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	2	
14	生产液封罐	300L 卧式椭圆封头φ600×850	304	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
15	氮气缓冲罐	1m³，工作压力8bar，设计压力10bar，简单压力容器	304	常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
16	正压罐	300L 立式椭圆	304	-5～常温	-	-10～100	-0.1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
		封头φ600×850			0.098～0.098				
17	恒压罐	300L 立式椭圆封头φ600×850	304	-5～常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
18	负压罐	300L 立式椭圆封头φ600×850	304	-5～常温	-0.098～0.098	-10～100	-0.1	1	
19	生产冷井	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	2	
20	杜瓦		304	-196～常温				2	
21	生产真空泵	排气量：17m³/h 极限真空：-0.098MPa，电机功率 7.5kW	组合件	室温	-0.098～0.098			1	
22	分装冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	2	
23	杜瓦		304	-196～常温				2	
24	分装真空泵	排气量：17m³/h 极限真空：-0.098MPa，电机功率 7.5kW	组合件	室温	-0.098～0.01			1	
25	尾气冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～	-196～常温	-0.1	2	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力 MPa		
					0.098				
26	杜瓦		304	-196～常温				2	
27	尾气真空泵	排气量：17m³/h 极限真空：-0.098MPa，电机功率 7.5kW	组合件	室温	-0.098～0.01			1	
28	纯化导热油机	总功率：39.7kW，加热功率：12+12+6+6kW，防爆等级：ExdIICT4	组合件					1	
八	辛烷								
1	原料罐	75L，立式椭圆双封头容器，φ400×900	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
2	原料中转罐	75L，立式椭圆双封头容器，φ400×900	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
3	浸泡槽	135L，立式椭圆双封头容器，φ450×650	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	新增
4	中间罐1	75L，立式椭圆双封头容器，φ400×900	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
5	中间罐2	200L，立式椭圆双封头容器	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	更换
6	冷井	35L，立式椭圆双封头容器，φ273×464	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
7	杜瓦	YDG-100-450，ф450/556×600	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
8	真空泵	20m³/h，干泵，含精密过滤器，	组合件	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
9	成品中转罐	200L，立式椭圆双封头容器	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	2	新增
10	分装位	25L，立式椭圆双封头容器	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	依托原有
九	共线分装设备（80种分装产品）								
1	原料罐	V=5L,Ø350*350	316L	/	/	/	/	1	
2	真空泵	D16C,排气量：17m³/h，1.5kW	组合件	/	/	/	/	1	
3	手套箱	四工位，3600*1000，2kW	组合件	/	/	/	/	1	
十	三乙基铝/镁锭分装								
1	手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	/	/	/	/	1	
2	手套箱	八工位，3200*1000×2，2kW	组合件	/	/	/	/	1	
3	手套箱	四工位，3200*1000，2kW	组合件	/	/	/	/	1	
4	烘箱	2.46kW	组合件	/	/	/	/	1	
十一	三甲基铝回收								
1	收集罐A	200L 立式椭圆封头 Φ600×700	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	
2	收集罐B	200L 立式椭圆封头 Φ600×700	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	

序号	设备名称	规　格	材质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	备注
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa		
3	合格罐	200L 立式椭圆封头 Φ600×700	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	
4	不合格罐	200L 立式椭圆封头 Φ600×700	316L	室温	-0.098～0.01	-10～100	-0.1/1	1	
5	真空冷阱 1	32L 立式椭圆封头 Φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	1	
6	真空冷阱 2	32L 立式椭圆封头 Φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	1	
7	尾气冷阱 1	32L 立式椭圆封头 Φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	1	
8	尾气冷阱 2	32L 立式椭圆封头 Φ273×464	316L	-196～常温	-0.098～0.098	-196～常温	-0.1	1	
9	杜瓦	夹套	304	-196～常温				4	
10	尾气真空泵	D40C,排气量：42m³/h，1.5kW	组合件	室温	-0.098～0.01			1	

表 2-12　主要特种设备一览表

序号	设备名称	规　格	数　量	备　注
1	电梯	曳引驱动载货电梯	10	依托厂区原有
2	防爆叉车	3T	2	依托厂区原有
3	压力管道		若干	硅烷、氮气等

序号	设备名称	规　格	数　量	备　注
4	精馏设备	1000L 卧式釜+200L 塔节+冷凝器	1	新增，工作压力0.098Mpa
5	恒压罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	1	新增，工作压力0.098Mpa
6	氮封罐	650L 立式椭圆封头φ800×1000	3	新增，工作压力＜0.98Mpa

2.2.9 主要建构筑物

涉及的主要建构筑物的结构形式、火险类别、耐火等级等情况见表2-12。

表2-13　项目涉及的主要建构筑物一览表

编号	建构筑物名称	层数	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	火灾危险性	耐火等级	结构型式	备注
1	罐　区	/	117.72	/	丙A类	二级	/	已建
2	A1车间	3	1604.69	4625.91	甲类	一级	框架	已建
3	A2车间	4	1602.06	4185.3	甲类	一级	框架	已建
4	A3车间	4	1662.86	4896.67	甲类	一级	框架	已建
5	A5车间	4	1633.29	5698.82	甲类	一级	框架	已建
6	钢瓶处理车间	3	1651.74	4998.71	丁类	二级	框架	已建
7	丙类仓库	1	684.54	2116.1	丙类1/2项	二级	框架	已建
8	甲类仓库1	1	177.71	177.71	甲类3/4项	一级	排架	已建
9	甲类仓库2	1	177.71	177.71	甲类3/4项	一级	排架	已建
10	甲类仓库3	1	177.71	177.71	甲类3/4项	一级	排架	已建
11	甲类仓库4	1	731.89	731.89	甲类1/2/5/6项	一级	排架	已建
12	公用工程房	2	1140.9	1921.8	丙类	二级	框架	已建
13	中央控制室	1	435.62	435.62	/	一级	框架	已建
14	分析检测中心(含厂区办公）	4	537.06	2173.76	民用	二级	框架	已建
15	初期雨水池及事故水池	/	516	/	/	二级	/	已建
16	区域配电	1	217.02	217.02	丁类	二级	框架	已建

17	远程机柜间	1	74.31	74.31	丁类	一级	框架	已建
18	门　卫	1	43.42	43.42	民用	二级	框架	已建
19	地　磅	/	41	/	/	二级	/	已建
20	污水处理	/	777.75	/	戊类	二级	/	已建
21	外管架	/	2579	/	/	二级	/	已建
22	堆　场	1	225	225	丁类	二级	新建（A5车间西侧）	
23	堆　场	1	150	150	丁类	二级	新建（A1车间东侧）	
24	堆　场	1	225	225	丁类	二级	新建（丙类仓库东侧）	

2.2.10 新增劳动定员情况

评价单元	岗位	工作班制	总定员	同一时间厂房内作业人员数	工作内容
A1车间	操作工	白班	4	9（不大于9人）	三乙基铝生产线
	操作工	白班	4		镁锭分装线
	操作工	倒班	6		八甲基环四硅氧烷和α-松油烯共线生产线 四甲基硅烷和二乙氧基甲基硅烷共线生产线
	操作工	白班	4		高K产线超净间新增一个手套箱用于分装
A2车间	操作工	倒班	8	2（3人以下）	双（二乙氨基）硅烷涉及胺基化工艺
A3车间	操作工	白班	4	9（不大于9人）	三、四层分装线
	操作工	倒班	6		四、五层三乙基镓生产线
A5车间	操作工	倒班	4	6（不大于9人）	1条三乙胺生产线
	操作工	白班			产品外包装车间

根据《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号），项目A2车间涉及重点监管的胺基化工艺，同一时间现场操作人员控制在3人以下；独栋厂房（装置）A1车间、A3车间、A5车间内现场作业人员总数不得超过9人。

2.2.11 项目所在地自然条件

1、气象条件

全椒县属于北亚热带季风气候，具有长江下游明显的海洋性气候特征，气候温和，雨量适中，雨热同季，阳光充足，无霜期长。四季特征分明：冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中，盛夏受副高压控制，晴朗炎热。秋季，秋高气爽或阴雨连绵，日温差较大。

表 2-14　气象资料一览表

年平均气温	15.7℃	最大积雪深度	20mm
年极端最高气温	40.6℃	基本雪压	0.4kPa
年极端最低气温	-16.3℃	冻土最大深度	9.00cm
年平均气压	101.2kPa	常年主导风向	东北-偏东
年平均降水量	975.3mm	夏季主导风向	东南风
年平均降水日数	144 天	冬季主导风向	西北风
小时最大降水量	47.3mm	年平均风速	2.4m/s
年平均相对湿度	77%	年雷暴日	34.4 天
月平均最高相对湿度	64%	最大瞬时风速	20m/s
月平均最低相对湿度	70%		

2、水文

滁河支流众多，在辖境内自上而下有小马厂河、管坝河、大马厂河、襄河、土桥河、清流河、来安河、沛河、皂河等支流，均集中于北岸，发源于江淮分水岭南麓，其中清流河最大，襄河、来安河次之。

襄河是滁河在全椒县境内最大支流，发源于皇甫山南麓，有三源，以西源为最长。西源发源于南将军岭西麓，分三支：西支出自鸦窝集西，东流入刘程小型水库，出库沿滁州至章广公路南侧东流；中支出自皇甫乡小周家，南流入东方红小型水库，出库南流；东支出自常山乡小韩家，南流入下王小型水库。中、东支

于常山汇合后向东流，穿过滁章公路汇西支后于板桥与中源汇。襄河五十年一遇的最高洪水位15.08m（1991年）。

2、地形地貌

全椒县在地貌单元上属江淮丘陵的一部分，西北部为低山丘陵；东部和南部为岗坳相间的波状平原，残丘零星分布；滁河、襄河、马厂河两侧为较广阔的河谷平原。境内地面高程海拔最低为6.9m，最高为395.4m。燕山期地壳运动形成舒缓的褶皱，由白垩系组成，常呈盆状向斜，规模不大，分布零星。县内断裂主要为北西向横断层及北东向纵断层。

该项目所在地位于冲积平原地带，平均地形标高约30m，地层结构简单，上层为硬壳层，中部为软土层，下部为砂砾层及老黏土，在压缩层内有高压缩性软弱下卧层，厚约6m。天然地基允许承载能力为80～100kN/m^2(MPa)。

根据《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016版）规定：该区域抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组中第二组。

第三章　危险有害因素辨识

根据《危险化学品目录》（2015版）、《中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告》（2026年3号）和该公司提供的有关资料，项目涉及的危险化学品有三乙基铝、五（二甲氨基）钽、三氯化铝、三甲基铝、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、双（二乙氨基）硅烷、二乙胺、辛烷、三甲基铝溶液、甲苯、三乙胺、三乙基镓、硼酸三乙酯、双（二甲氨基）甲基硅烷、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、二茂镁、二茂铁、二甲基锌、二乙基锌、二乙基碲、三甲基锑、三乙基锑、四溴化碳、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三乙基硼、三（二甲基氨基）锑、全氟癸基三氯硅烷、氯代叔丁烷、二异丙基碲、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、1-己烯、四异丙醇钛、四（甲乙氨基）锆、四（甲乙氨基）铪、四（二甲氨基）锡、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、三氯溴甲烷、二甲基异丙氧基铝、二叔丁基碲、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、正戊烷、五氯化钽、四氯化硅、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、叔丁醇、三（异丙基环戊二烯）镧、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三异丙氧基氧化钒、六羰基钨、三（环戊二烯）钪、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、乙醇铌、二（三异丙基环戊二烯基）锶、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、四（二乙氨基）钛(TDEAT)、硼酸三甲酯、六羰基钼、四乙

基锡、二叔丁基硒、二异丙基硒、反式-1,2-二氯乙烯、二（三氯甲硅烷基）甲烷、N，N-二甲基三甲基硅胺、二碘硅烷、二甲基二甲氧基硅烷、碳酸钴、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、1,1,1-三（二甲胺基）甲基硅、柴油等。不涉及剧毒化学品。

依据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版）和《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020年），甲苯、二甲胺属于重点监管危险化学品。不涉及特别管控危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》，不涉及易制爆危险化学品。

根据《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）、《公安部等6部委关于将4-(N-苯基氨基）哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告》（2024年9月1日起施行），甲苯属于第三类易制毒危险化学品。

依据《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，第588号令修订），《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号），四溴化碳、辛烷、甲苯、氯代叔丁烷、四氢呋喃（37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液）、1-己烯、四异丙醇钛、正戊烷、二甲胺、叔丁醇、硼酸三甲酯、反式1,2-二氯乙烯、正硅酸乙酯、硼酸三乙酯、二茂铁、三氯溴甲烷、3-氨基-2-氯吡啶、八甲基环四硅氧烷、磷酸三乙酯属于第四类监控化学品。

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

根据该公司提供的相关资料及《危险化学品安全技术全书》（第3版）等，涉及的危险化学品主要理化性质和危险特性见表3-1。

表3-1 危险化学品主要理化性质及危险危害特性

名 称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
三乙基铝	97-93-8	1917	-53	194	LD_{50}无明确数据，具强腐蚀性和刺激性；吸入或皮肤接触可致严重灼伤，引发化学性肺炎。	无资料	甲	自燃液体,类别1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1 皮肤腐蚀/刺激,类别1 严重眼损伤/眼刺激,类别1	经营许可
五(二甲氨基)钽	19824-59-0	/	无资料	6.1	具刺激性，长期接触可能损害呼吸道和皮肤；无明确LD_{50}数据。	无资料	甲	易燃固体，类别2 皮肤腐蚀，类别1B 严重眼睛损伤，类别1 遇水放出易燃气体的物质，类别1	/
三氯化铝	7446-70-0	1842	/	182.7	具强腐蚀性，皮肤、眼睛接触可致灼伤；吸入粉尘可能引发呼吸道炎症。	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2	生产许可
三甲基铝	75-24-1	1808	-18.33	/	具强刺激性和腐蚀性，吸入或皮肤接触可致严重损伤；LD_{50}无明确数据。	/	甲	自燃液体,类别1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1	生产许可
八甲基环四硅氧烷	556-67-2	/	51	175	低毒，吸入或皮肤接触刺激性较弱；LD_{50}＞5000mg/kg(大鼠经口)。	0.52-7.9	乙	易燃液体，类别3；生殖毒性，类别2；危害水生环境-慢性毒性，类别1。	/
α-松油烯	99-86-5	/	50	173	低毒，具刺激性，吸入过量可能引发头痛、头晕；LD_{50}＞2000mg/kg(大鼠经口)。	/	乙	易燃液体，类别3；急性毒性-经口，类别4；吸入危险，类别1；急性危害水生环境，类别2；慢性危害水生环境，类别2。	/
四甲基	75-76-3	2035	-27.22	26	低毒，具轻微刺激性；LD_{50}＞	1-37.9	甲	易燃液体,类别1	生产

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
硅烷					5000mg/kg(大鼠经口)。				许可
二乙氧基甲基硅烷	2031-62-1	/	10	94-95	低毒，具刺激性，皮肤、眼睛接触可致不适；LD_{50}＞2000mg/kg(大鼠经口)。	无资料	甲	易燃液体，类别2；皮肤刺激，类别2；眼睛刺激，类别2A；特异性靶器官系统毒性（一次接触）：类别3。	/
辛烷	111-65-9	2799	13（CC）	125.6	低毒，LD_{50}=3000mg/kg(大鼠经口)；吸入过量可能引发头痛、乏力。	1-6.5	甲	易燃液体，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（麻醉效应）；吸入危害，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；	生产许可
三甲基铝溶液	/	1808/1014	4	无资料	具强刺激性和腐蚀性，吸入或皮肤接触可致严重损伤；甲苯LD_{50}=5000mg/kg(大鼠经口)。	无资料	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性（吸入），类别5；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重眼损伤/严禁刺激性，类别1；生殖毒性，类别2；特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别3（麻醉效应）；特异性靶器官系统毒性（反复接触），类别2（中枢神经系统）；吸入危害，类别1；急性（短期）水生危害，类别2；长期水生危害，类别3。	生产许可
二乙胺	109-89-7	650	＜-26	55.5	LD_{50}=540mg/kg(大鼠经口)，具强刺激性；吸入可致咳嗽、胸闷，皮肤接触可致灼伤。	1.7-10.1	甲	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）	/
三乙胺	121-44-8	1915	-7	89.5	LD_{50}=460mg/kg(大鼠经口)；具强刺激性，皮肤、眼睛接触可致灼伤，吸入可引发呼吸道炎症。	1.2-8	甲	易燃液体，类别2；急性毒性-经口，类别4；急性毒性-经皮，类别4；急性毒性-吸入，类别4；皮肤腐蚀/刺激，	生产许可

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
								类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别3。	
三乙基镓	1115-99-7	/	/	＞35	具强刺激性和腐蚀性，吸入或皮肤接触可致严重损伤；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
硼酸三乙酯	150-46-9	1611	11.11	117	低毒，LD_{50}=11400mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	/	甲	易燃液体,类别2	经营许可
磷酸三乙酯	78-40-0	/	130	215	低毒，LD_{50}=3600mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	1.7-10	丙	急性毒性-经口，类别4；严重眼损伤/眼刺激，类别2A。	/
双（二乙氨基）硅烷	27804-64-4	/	＞30	188	具刺激性，吸入或皮肤接触可能引发呼吸道、皮肤炎症；无明确LD_{50}数据。	无资料	甲	高度易燃液体和蒸气，类别2；接触水可释放易燃气体，类别2；吞咽有害，类别4；皮肤接触有害，类别4；吸入有害，类别4；引起皮肤刺激，类别2；引起严重的眼睛刺激，类别2。	/
催化剂C	/	/	7.2	无资料	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	无资料	甲	易燃液体,类别2；遇水放出易燃气体的物质和混合物；皮肤腐蚀，类别1B；严重眼睛损伤，类别1	/
双（二甲氨基）甲基硅烷	22705-33-5	/	-7	128-129	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	无资料	甲	易燃液体，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧	942311-35-5	/	140	148	镍化合物具潜在毒性，长期接触可能损害肝脏、肾脏；具刺激性。	无资料	甲	遇水可反应产生易燃气体；皮肤腐蚀/刺激，1类；严重眼损伤/眼刺激，2A；呼吸系统致敏性，1类；特定器官毒性，单次暴露：呼吸道	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
基)镍(II)								刺激，3类；特定器官毒性，重复暴露，1类。	
二茂镁	1284-72-6	/	/	＞35	具刺激性，皮肤、眼睛接触可致不适；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃固体，类别2；自燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质或混合物，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
二茂铁	203-039-3	/	/	249	低毒，LD_{50}＞6400mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	/	甲	易燃固体，类别1；急性毒性-口服，类别4；急性毒性-吸入，类别4；生殖毒性，类别1；特异性靶器官毒性-反复接触，类别2；危害水生环境-慢性危害。	/
二甲基锌	544-97-8	475	-17.22	46	具强刺激性和腐蚀性，吸入或皮肤接触可致严重损伤；无明确LD_{50}数据。	/	甲	自燃液体,类别1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,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	经营许可
二乙基锌	557-20-0	698	-18.33	118	具强刺激性和腐蚀性，吸入或皮肤接触可致严重损伤；无明确LD_{50}数据。	/	甲	自燃液体,类别1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别1 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,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	经营许可
二乙基碲	627-54-3	/	/	137	碲化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒，引发头痛、恶心、呕吐；LD_{50}＞1000mg/kg(大鼠经口)。	/	乙	易燃液体，类别3；急性毒性-经口，类别3；急性毒性-经皮，类别3；急性毒性-吸入，类别2。	/
三甲基锑	594-10-5	/	-18	81	锑化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒，损害呼吸道和肝	/	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质或	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
					脏；LD_{50}＞500mg/kg(大鼠经口)。			混合物，类别1；急性毒性-经口，类别4；皮肤腐蚀/刺激，类别1；急性毒性-吸入，类别4；危害水生环境-慢性危害，类别2。	
三乙基锑	617-85-6	1920	/	156~161	锑化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；LD_{50}＞1000mg/kg(大鼠经口)。	/	甲	自燃液体,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2 危害水生环境-长期危害,类别2	经营许可
四溴化碳	558-13-4	2084	/	190	LD_{50}=1800mg/kg(大鼠经口)；具刺激性，吸入粉尘可能引发呼吸道不适；高温分解释放有毒溴化物气体。	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别2 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1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1	经营许可
液态铟	/	/	/	/	低毒，皮肤接触无明显毒性，高温液态可造成烫伤；长期吸入铟粉尘可能损害肺部。	/	甲	自燃液体，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
液态镁	/	/	/	/	高温液态可造成严重烫伤；粉尘吸入可能引发呼吸道刺激。	/	甲	遇水放出易燃气体；急性毒性，经口，类别4；急性毒性，吸入，类别4；急性毒性，经皮，类别4；皮肤刺激，类别2；眼刺激，类别2A；特异性靶器官系统毒性（一次接触）类别3。	/
双（甲基环戊二烯）镁	40672-08-0	/	29	/	具刺激性，皮肤、眼睛接触可致不适；无明确LD_{50}数据。	/	甲	自燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
三乙基硼	97-94-9	1918	-37.5	95	具刺激性，吸入或皮肤接触可致不适；LD_{50}＞2000mg/kg(大鼠经口)。	无资料	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；急性毒性-经口，类别3；急性毒性-吸入，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别	经营许可

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
								1；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	
三（二甲基氨基）锑	7289-92-1	/	/	32-34	锑化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；具刺激性。	/	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
全氟癸基三氯硅烷	78560-44-8	/	＞200	224	低毒，具轻微刺激性。	/	丁	皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重的眼损伤/眼刺激，类别1。	/
氯代叔丁烷	507-20-0	1443	-18	51	LD_{50}＞1000mg/kg(大鼠经口)；具刺激性，吸入可引发头痛、头晕。	1.8-10.1	甲	易燃液体,类别2	经营许可
二异丙基碲	51112-72-2	/	/	153.69	碲化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；具刺激性和恶臭。	/	甲	易燃液体，类别2；急性毒性-经口，类别3；急性毒性-经皮，类别3；急性毒性-吸入，类别3。	/
1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	2504-64-5	/	/	/	具强腐蚀性，水解产生的氯化氢可致皮肤、眼睛灼伤；具刺激性。	/	丙	易燃液体，类别4；皮肤腐蚀/刺激，1B类；严重的眼损伤/眼刺激，类别1。	/
叔丁基膦	2501-94-2		/	54-55	具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；具强刺激性。	/	甲	自燃液体，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；急性吸入毒性，类别2。	/
37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	/	2071	无资料	无资料	铟化合物具潜在毒性，四氢呋喃 LD_{50}=1650mg/kg(大鼠经口)；具刺激性。	无资料	甲	自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性-经口，类别5；皮肤腐蚀/刺激，类别1；眼损伤/眼刺激，类别1；特定目标器官毒性-单次，类别3；致癌性，类别2。	经营许可
1-己烯	592-41-6	1006	-26	63.4	低毒，LD_{50}＞2000mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	1.2-6.9	甲	易燃液体,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激、麻醉效应） 吸入危害,类别1 危害水生环境-急性危	经营许可

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
								害,类别 2	
四异丙醇钛	546-68-9	2105	23	220	低毒，具轻微刺激性；LD_{50}＞5000mg/kg(大鼠经口)。	/	甲	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A	经营许可
四（甲乙氨基）锆	175923-04-3	/	50	81	激性，吸入或皮肤接触可致不适；无明确LD_{50}数据。	无资料	甲	易燃液体，类别 2；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3。	/
四（甲乙氨基）铪	352535-01-4	/	/	79	具刺激性，吸入或皮肤接触可致不适；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃液体，类别 2；自燃液体，类别 1；遇水放出易燃气体的物质，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B。	/
四（二甲氨基）铪	19782-68-4	/	/	/	具刺激性，长期接触可能损害呼吸道；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃固体，类别 1；遇水放出易燃气体的物质，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B。	/
四（二甲氨基）锡	1066-77-9	/	/	54	锡化合物具潜在毒性，具刺激性；LD_{50}＞1000mg/kg(大鼠经口)。	/	甲	易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 4；急性毒性-经皮，类别 4；急性毒性-吸入，类别 4；皮肤腐蚀/刺激，类别 1；眼损伤/眼刺激，类别 1。	/
二乙基乙氧基铝	1586-92-1	/	-18℃	108-109	具刺激性，皮肤、眼睛接触可致灼伤；无明确LD_{50}数据。	无资料	甲	易燃液体，类别 2；自燃液体，类别 1；遇水放出可燃气体的物质，类别 1；皮肤腐蚀，类别 1B；严重的眼损伤，类别 1。	/
二甲基氯化铝	1184-58-3	/	/	126	具强腐蚀性，遇水产生氯化氢；具刺激性。	/	甲	易燃液体，类别 2；自燃液体，类别 1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1；皮肤腐蚀/刺激，类别 1；眼损伤/眼刺激，类别 1。	/
三氯溴甲烷	75-62-7	/	/	104	LD_{50}=1000mg/kg(大鼠经口)；具刺激性，高温分解释放有毒卤化物气体。	/	乙	急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 2，严重眼损伤/眼刺激，类别 2A。	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
二甲基异丙氧基铝	6063-89-4	/	/	/	具刺激性，皮肤、眼睛接触可致不适；无明确 LD_{50} 数据。	/	甲	易燃液体，类别2；遇水放出易燃气体的物质，类别1。	/
二叔丁基碲	83817-35-0	/	＜23	132	碲化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；具刺激性和恶臭。	/	甲	易燃液体类别2 严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 2A)	/
30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	/	2071	/	/	铟化合物具潜在毒性，四氢呋喃具刺激性；LD_{50}=1650mg/kg(大鼠经口)。	/	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性-经口，类别5；金属腐蚀物，类别1；眼损伤/眼刺激，类别2A；特定目标器官毒性-单次，类别3；致癌性，类别2。	经营许可
四（二甲氨基）锗	7344-40-3	/	/	203	锗化合物具潜在毒性，具刺激性；无明确 LD_{50} 数据。	/	甲	易燃液体 类别2 自燃液体 类别1 遇水放出易燃气体的物质 类别2 皮肤腐蚀/刺激 类别1B	/
三乙基铟	923-34-2	/	/	/	铟化合物具潜在毒性，具刺激性；无明确 LD_{50} 数据。	/	甲	自燃液体，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
三甲基铋	593-91-9	/	/	110	铋化合物具毒性，吸入或皮肤接触可致中毒；LD_{50}＞500mg/kg(大鼠经口)。	/	甲	易燃液体，类别2；自燃液体，类别1；急性毒性-经口，类别4；急性毒性-经皮，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	120441-92-1	/	/	57	铟化合物具潜在毒性，具刺激性；无明确 LD_{50} 数据。	/	甲	易燃液体，类别2；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1；眼损伤/眼刺激，类别1；急性毒性-吸入，类别4。	/
三氯氢硅	10025-78-2	1838	-28	31.8	LD_{50}=1030mg/kg(大鼠经口)；具强腐蚀性，吸入可致呼吸道灼伤、肺水肿。	1.2-90.5	甲	自燃液体,类别1 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）	经营许可

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
正戊烷	109-66-0	2796	-18	20~180	低毒，LD_{50}=4460mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	1.1-5.9	甲	易燃液体,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应） 吸入危害,类别1 危害水生环境-急性危害,类别2	经营许可
五氯化钽	7721-01-9	2152	/	239.3	具强腐蚀性，皮肤、眼睛接触可致灼伤；吸入粉尘可引发呼吸道炎症。	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别1 严重眼损伤/眼刺激,类别1	经营许可
四氯化硅	10026-04-7	2051	/	57.6	具强腐蚀性，皮肤、眼睛接触可致严重灼伤；吸入烟雾可引发呼吸道损伤。	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）	经营许可
四（二甲氨基）锆	19756-04-8	/	/	/	具刺激性，长期接触可能损害呼吸道；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃液体，类别2； 遇水放出可燃气体的物质，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
双（二甲基氨基）二甲基硅烷	3768-58-9	/	-7	128	具刺激性，吸入或皮肤接触可致不适；无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃液体，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
叔丁醇	75-65-0	1049	11	82.4	LD_{50}=3500mg/kg(大鼠经口)；具轻微刺激性。	2.4-8	甲	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）	经营许可
三（异丙基环戊二烯）镧	68959-87-5	/	/	180	无明确LD_{50}数据。可引起皮肤刺激，严重的眼睛刺激。	/	丁	皮肤刺激，类别2；严重眼刺激，类别2。	/
甲基三氯硅烷	75-79-6	1144	-9	66.4	LD50=1620μl（2173.6mg）/kg（大鼠经口）；840μl（1075.2mg）/kg（兔经皮） LC50=450ppm（大鼠吸入，4h）	7.2-11.9	甲	易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）	经营许可

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
					家兔经皮=500μl，重度刺激 家兔经眼=5mg（24h），重度刺激				
3-氨基-2-氯吡啶	6298-19-7	/	58	/	无明确LD_{50}数据。可引起皮肤刺激，严重的眼睛刺激，可引起呼吸道刺激。	/	乙	皮肤腐蚀/刺激，类别2；严重眼损伤，类别2；特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别3。	/
双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	406462-43-9	/	57	81	无明确LD_{50}数据。可造成严重皮肤灼伤和眼损伤	/	甲	遇水放出易燃气体的物质或混合物，类别1；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
三（甲基环戊二烯）钇	329735-72-0	/	/	/	无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃固体，类别2；遇水放出易燃气体的物质或混合物，类别2。	/
三异丙氧基氧化钒	5588-84-1	/	45	80	无明确LD_{50}数据。可造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，可能造成呼吸道刺激。	/	乙	易燃液体，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别2；严重眼损伤/眼刺激，类别2A；特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别3；呼吸道刺激	/
六羰基钨	14040-11-0	/	/	/	急性毒性经口=100.1mg/kg 急性毒性吸入=0.51mg/l（4h） 急性毒性经皮=300.1mg/kg	/	丙	急性毒性-经口，类别3；急性毒性-吸入，类别3；急性毒性-经皮，类别3。	/
三（环戊二烯）钪	1298-54-0	/	/	200	无明确LD_{50}数据。	/	甲	易燃固体，类别2；遇水放出易燃气体的物质或混合物，类别1。	/
二茂铬	1271-24-5	/	/	41.5	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼损伤。	/	丙	急性毒性-经口，类别4；急性毒性-经皮，类别4；皮肤腐蚀/刺激，类别1A；皮肤致敏物，类别1；严重眼损伤/眼刺激，；类别1；	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
								急性毒性-吸入，类别4。	
双（乙基环戊二烯）钌	32992-96-4	/	大于93.3	100	无明确LD_{50}数据。造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，可能造成呼吸道刺激。	/	丙	皮肤腐蚀/刺激，类别2；严重眼损伤/眼刺激，类别2A；特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别3；呼吸道刺激	/
乙醇铌	3236-82-6	/	36	140	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	/	乙	易燃液体，类别3；皮肤腐蚀，类别1B；严重眼损伤，类别1。	/
二（三异丙基环戊二烯基）锶	147658-82-0	/	/	/	无明确LD_{50}数据。急性毒性-经口，类别4	/	甲	易燃固体，类别2；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性-经口，类别4。	/
(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	22441-13-0	/	/	180	无明确LD_{50}数据。造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。可能造成呼吸道刺激。	/	丁	皮肤腐蚀/刺激，类别2；严重眼损伤/眼刺激，类别2；特定目标器官毒性（单次接触），类别3。	/
四（二乙氨基）钛	4419-47-0	/	-28.8	112	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	/	甲	易燃液体，类别2；遇水放出易燃气体的物质，类别1；皮肤刺激/腐蚀，类别1B；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
硼酸三甲酯	121-43-7	1610	-8.33	68	LD50=6140mg/kg（大鼠经口），1290mg/kg（小鼠经口），1980mg/kg（兔经皮）	/	甲	易燃液体,类别3	经营许可
六羰基钼	13939-06-5	/	/	156	无明确LD_{50}数据。吸入会中毒。	/	丁	急性毒性-吸入，类别3。	/
四乙基锡	597-64-8	2095	60.9	183	无明确LD_{50}数据。吞咽、皮肤接触、吸入会中毒。	/	丙	易燃液体,类别3 急性毒性-经口,类别2 急性毒性-吸入,类别2* 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	经营许可
二叔丁基硒	34172-60-6	/	41.11	123	无明确LD_{50}数据。吞咽、皮肤接触、吸入会中毒。	/	乙	急性毒性-经口，类别3；急性毒性-经皮，类别3；急性毒性-吸入，类别3。	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
二异丙基硒	37773-02-7	/	/	/	无明确LD_{50}数据。吞咽、皮肤接触、吸入会中毒。	/	丁	急性毒性-经口，类别3；急性毒性-吸入，类别3；特异性靶器官毒性-反复接触，类别2；危害水生环境-急性危险，类别1；危害水生环境-长期危险，类别1。	/
反式-1,2-二氯乙烯	540-59-0	559	2	55	PC-TWA=800mg/m^3 TLV-TWA=200ppm	9.7-12.8	甲	易燃液体,类别2 危害水生环境-长期危害,类别3	经营许可
二（三氯甲硅烷基）甲烷	4142-85-2	/	大于105	179	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	/	甲	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重眼损伤/眼刺激，类别1。	/
N，N-二甲基三甲基硅胺	2083-91-2	/	-19	84	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	/	甲	易燃液体，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1B。	/
二碘硅烷	13760-02-6	/	无资料	56-60	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害。	无资料	甲	易燃液体，类别3；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性-经口，类别4；急性毒性-经皮，类别4；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；急性毒性-吸入，类别4。	/
二甲氧基二甲基硅烷	1112-39-6	/	-5	81.4	无明确LD_{50}数据。	无资料	甲	易燃液体，类别2。	/
碳酸钴	513-79-1	/	169.8	333.6	LD50=640mg/kg	无资料	戊	皮肤致敏物，类别1；呼吸道致敏物，类别1；生殖细胞致突变性，类别2；危害水生环境-急性危险，类别1；危害水生环境-长期危险，类别1；致癌性，类别1B；生殖毒性，类别1B。	/
1,1,3,3-	3277-26-7	/	＜-20	70.3	LD50＞2000mg/kg LC50＞5.8mg/L	无资料	甲	易燃液体，类别2	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
四甲基二硅氧烷									
N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	205503-61-3	/	53.9	76	无明确LD_{50}数据。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	无资料	乙	易燃液体，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重眼损伤，类别1.	/
三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	123927-75-3	/	60.56	285	无明确LD_{50}数据。造成皮肤刺激，造成严重眼刺激。	无资料	丙	易燃液体，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别2；严重眼损伤/眼刺激，类别2。	/
1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	2273763-87-2	/	无资料	无资料	无明确LD_{50}数据。吞咽有害，皮肤接触会中毒，造成严重皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤，可能造成呼吸道刺激。	无资料	甲	易燃液体，类别2；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别1；急性毒性-经口，类别4；急性毒性-经皮，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别1；眼损伤/眼刺激，类别1；特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激，类别3。	/
硫酸二甲酯	77-78-1	1311	83	188	LD50=205mg/kg（大鼠经口）；LC50=45mg/m^3（大鼠吸入，4h）；家兔经皮：10mg（24h），重度刺激（开放性刺激试验）；家兔经眼：100mg（4s），重度刺激（用水清洗）；DNA损伤：人淋巴细胞1mmol/L。姐妹染色单体交换：人成纤维细胞1μmol/L。DNA加合物：人HeLa细胞5μmol/L。程序外DNA合成：人淋巴细胞10μmol/L。1ARC致癌性评论：组2A，可能人类致癌物。对人类致癌性证	3.6-23.3	丙	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1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 皮肤致敏物,类别1 生殖细胞致突变性,类别2 致癌性,类别1B 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	/

名　称	CAS编号	危化品序号	闪点℃	沸点℃	毒理性/职业接触毒性限值	爆炸极限v%	火险类别	危险性类别	许可类型
					据有限，对动物致癌性证据充分。大鼠吸入0.5ppm，每周6h，2周，无影响。动物染毒半年之后，可以看出对疼痛的感受性降低。				
氢气	1333-74-0	1648	无意义	-252.8	无毒性资料	4.1-75	甲	易燃气体,类别1 加压气体	

注：资料来源：

1、《危险化学品目录》（2015版）

2、中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告》（2026年3号）

3、《危险化学品目录使用手册》

4、《危险化学品安全技术全书》（第3版）。

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

6、《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）

7、企业提供的相关MSDS资料。

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

涉及的主要危险化学品包装、储存、运输的技术要求见下表。

表3-2 危险化学品储存、运输的技术要求

名称	储存要求	包装类别	运输要求
三乙基铝	储存时必须用充有惰性气体或特定的容器包装。储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，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。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
五(二甲氨基)钽	贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处贮存期间严禁与水接触。对空气敏感，充气操作和储存。	I类包装	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公

			告。
镁锭	贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。 贮存期间严禁与水接触。	/	可按非限制性货物条件办理。
三氯化铝	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有合适的材料收容泄漏物	II类包装	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。
三甲基铝	储存时必须用充有惰性气体或特定的容器包装。储存于阴凉、通风的库房。库温不超过25℃，相对湿度不超过75％。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输工具干燥、防雨。
八甲基环四硅氧烷	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装必须密封，切勿受潮。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。	III类包装	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的静电。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。
α-松油烯		III类包装	
四甲基硅烷		I类包装	
二乙氧基甲基硅烷		II类包装	
辛烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火	II	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防

	种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	类包装	器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生的静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
三甲基铝溶液	密闭处理，远离热源和火源，贮存期间严禁与水接触，与空气接触易自燃。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输工具干燥、防雨。
三乙胺	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密封，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。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。	II类包装	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的静电。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。
三乙基镓	储存于干燥的惰性气体氛围中；对湿气敏感，避免与湿气和水接触；保持容器密闭；储存于干燥、阴凉和通风处；远离热源、火花、明火和热表面；存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电累积。

硼酸三甲酯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密封。应与氧化剂、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。	II类包装	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的静电。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。
磷酸三乙酯	腐蚀性区域。保持容器密闭放于干燥、阴凉且通风良好处。	/	配备个人保护装备。严防进入眼中、接触皮肤或衣服。仅在化学排气罩中使用。不要呼吸蒸气或喷雾。
双（二乙氨基）硅烷	在干燥处和密闭容器中存储。于惰性氛围中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间。防止容器受到物理性损坏。远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	II类包装	按液态有机物质，遇水反应物质处理。
双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	储存于干燥的惰性气体氛围中；对湿气敏感，避免与湿气和水接触；保持容器密闭；储存于干燥、阴凉和通风处；远离热源、火花、明火和热表面；存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电累积。
二茂镁	储存于干燥的惰性气体中，避免与湿气和水接触。保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地	I类包装	干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离

	方。		热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电累积。
二茂铁	保持容器密闭。储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	II类包装	为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电累积。
1,1,1-三（二甲胺基）乙硅烷	储存于干燥的惰性气体中，避免与湿气和水接触。保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电累积。
二甲基锌	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。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。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、活泼非金属等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
二乙基锌	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。防止阳光直射。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化剂、卤素、卤化物等分开存放，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。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、活泼非金属、卤化物、使用化学品等等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
二乙基碲	保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火	I类	避免吸入蒸汽，只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有

	和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	包装	金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
三甲基锑	储存于干燥的惰性气体氛围中。本品对湿气敏感，避免与湿气和水接触。保持容器密闭。储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	在干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
三乙基锑	储存时必须用充有惰性气体或特定的容器包装。储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、氯代烃、使用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、氯代烃、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
四溴化碳	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	III类包装	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品级食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
液态铟	自燃液体。在干燥处和密闭容器中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间。防止容器受到物理性损坏，储存温度不能超过51℃。远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。应与氧化剂、酸、碱、醇、胺类等分开存放，切忌混储。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相	I类包装	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴皮手套。远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。工作场所严禁吸烟。使用防爆型照明、通风设施，避免与氧化剂、酸、碱、醇、胺类接触，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材。

	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。		
液态镁	自燃液体。在干燥处和密闭容器中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间。防止容器受到物理性损坏，储存温度不能超过51℃（125°F）。远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。应与氧化剂、酸、碱、醇、胺类等分开存放，切忌混储。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	I类包装	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴皮手套。远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。工作场所严禁吸烟。使用防爆型照明、通风设施，避免与氧化剂、酸、碱、醇、胺类接触，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材。
双（甲基环戊二烯）镁	储存于干燥的惰性气体氛围中。本品对湿气敏感，避免与湿气和水接触。保持容器密闭。储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	在干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸汽着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
三乙基硼	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。防止阳光直射。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化剂、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、活泼非金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
三（二甲基氨基）锑	在干燥处和密闭容器中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防	I类包装	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），避免接触皮肤和眼睛。远离火种、热源，避免接触空气和水源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型照明、通风设施，禁止使

	止泄漏。不要与水接触。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材。
全氟癸基三氯硅烷	腐蚀性区域。保持容器密闭放于干燥、阴凉且通风良好处。	II类包装	配备个人保护装备。严防进入眼中、接触皮肤或衣服。仅在化学排气罩中使用。不要呼吸蒸气或喷雾。
氯代叔丁烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃，应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	II类包装	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的静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
二异丙基碲	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	II类包装	避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。使用防爆设备。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	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。潮敏。	II类包装	在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止粉尘扩散。处理后彻底清洗双手和脸。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。避免接触皮肤、眼睛和衣物。可能产生高压。小心打开。
叔丁基膦	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。使用防爆型的通风系统和设备。

	须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过29℃。包装要求密封，不可与空气接触。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。	II类包装	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的静电。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。
1-己烯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	II类包装	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的静电。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。
四异丙醇钛	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工	III类包装	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的静电。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

	具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		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。
四（甲乙氨基）锆	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
四（甲乙氨基）铪	在干燥处和密闭容器中储存。储存于阴凉、通风良好的仓间远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。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。不要与水接触。贮存期间避免与氧化剂、碱类接触，尤其要注意避免与水接触。充气操作和储存对湿度敏感，遇水剧烈反应。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在库外。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。	II类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），避免接触皮肤和眼睛。远离火种、热源，避免接触空气和水源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，配备相应品种和数量的消防器材。
四（二甲氨基）铪		II类包装	
四（二甲氨基）锡	保持容器密闭，将容器置于干燥、阴凉、通风良好的地方。远离热源、火花、明火、热表面，远离不相容材料和食品容器储存。	II类包装	避免吸入蒸汽，使用不产生火花的工具。在通风良好的地方搬运，穿戴适当的防护设备，避免接触皮肤和眼睛。
二乙基乙氧基铝	贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。打开了的容器必	I类	防止吸入蒸汽和烟雾。切勿靠近火源，严禁烟火。采取措施防止静电积聚。

	须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。充气操作和储存，对空气敏感。	包装	
二甲基氯化铝	储存于干燥的惰性气体氛围中。对湿气敏感，避免与湿气和水接触。保持容器密闭。储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	在通风良好处操作，穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面，采取措施防止静电积累。
三氯溴甲烷	保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗、通风良好处。存放处须加锁。远离不相容的材料比如氧化剂存放。	III类包装	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。
二甲基异丙氧基铝	储存于干燥的惰性气体氛围中。避免与湿气和水接触。保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	在干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。避免接触皮肤和进入眼睛，远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积聚。
二叔丁基碲	贮存在阴凉处。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保持竖放位置以防止泄漏。室温保存。	II类包装	避免接触皮肤和眼睛、避免吸入蒸汽或雾滴。切勿靠近火源-严禁烟火。采取措施防止静电积累。
30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	储存于干燥的惰性气体氛围中。避免与湿气和水接触，保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	于干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具，避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
四（二甲氨基）锗	在干燥处和密闭容器中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。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。不要与水接触。贮存期间避免与氧化剂、碱类接触,尤其要注	I类包装	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），避免接触皮肤和眼睛。远离火种、热源，避免接触空气和水源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材。

	意避免与水接触。充气操作和储存对湿度敏感,遇水剧烈反应。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		
三乙基铟	储存于阴凉、通风的库房。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
三甲基铋		I类包装	
[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	储存于干燥的惰性气体氛围中。本品对湿气敏感，避免与湿气和水接触。保持容器密闭。储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。	I类包装	于干燥的惰性气体氛围中操作，防潮。避免与湿气和水接触。避免吸入蒸气。只能使用不产生火花的工具。为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。
三氯氢硅	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过32℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。	I类包装	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。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。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、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
正戊烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过29℃。保持容器密闭。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、	II类包装	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的静电。严禁与

	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。		氧化剂等混装混运。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。
五氯化钽	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	/	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。
四氯化硅	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	II类包装	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。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。
四（二甲氨基）锆	在干燥处和密闭容器中存储。储存于阴凉、通风良好的仓间远离火种、热源，避免接触空气和水源。防止阳光直射。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。不要与水接触。贮存期间避免与氧化剂、碱类接触，尤其要注意避免与水接触。充气操作和储存对湿度敏感，遇水剧烈反应。储存间内的照明和通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工作。	I类包装	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），避免接触皮肤和眼睛。远离火种、热源，避免接触空气和水源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸。配备相应品种和数量的消防器材。
双（二甲基氨基）二甲基硅烷	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火

	须安装避雷设备。		种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
叔丁醇	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密闭。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。	II类包装	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的静电。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。
三（异丙基环戊二烯）镧	将容器密封。储存密封的贮藏器。在惰性气体中操作。	/	小心打开及处理贮藏器。
三（二甲氨基）硅烷	贮存在阴凉处。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。贮存期间严禁与水接触。对水和潮气敏感，充气操作和储存。	II类包装	避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸汽或烟雾。切勿靠近火源。严禁烟火。采取措施防止静电积聚。
甲基三氯硅烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。	I类包装	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的静电。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。
3-氨基-2-氯吡啶	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封，远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	III类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
双(甲基环戊二烯)镍	对空气敏感。充气保存。建议的贮存温度：2-8℃。	/	避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气或雾滴。
双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
三（甲基环戊二烯）钇		II类包装	
三异丙氧基氧化钒	存放在通风良好的地方。保持容器密闭。存放在通风良好的地方。保持低温。存放处须加锁。	III类包装	远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。保持容器密闭。容器和装载设备接地/等势联接。使用防爆的电气/通风/照明设备。使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。避免吸入粉尘/烟/气味/烟雾/蒸气/喷雾。作业后彻底清洗皮肤。戴防护手套/眼罩/面具。
六羰基钨	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	III类	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

	只有资格或获得批准的人才能进入的地方。	包装	输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生的静电。严禁与氧化剂等混装混运。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。
三（环戊二烯）钪	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	Ⅰ类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
二茂铬		/	
乙醇铌	贮存在阴凉处。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。防潮。	Ⅱ类包装	避免吸入蒸气或雾滴，切勿靠近火源。严禁烟火。采取措施防止静电积聚。休息前及工作结束时洗手。
二（三异丙基环戊二烯基）锶	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	/	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	保持容器密封，存放于干燥且通风良好处。	/	穿个体防护装备/戴防护面具。避免食入和吸入，避免粉尘的形成。
四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌	防潮。	/	穿个体防护装备/戴防护面具。避免食入和吸入，避免粉尘的形成。
四（二乙氨基）钛	紧闭。远离热源和火源。贮存期间严禁与水接触。	I类包装	远离明火、热表面和点火源。采取防止静电放电的措施。避免与水接触。
六羰基钼	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、或只有资格或得批准的人才能进入的地方。	II类包装	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的静电。严禁与氧化剂等混装混运。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。
四乙基锡	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

二叔丁基硒	贮存在阴凉处。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。室温保存	II类包装	避免接触皮肤和眼睛、避免吸入蒸汽或雾滴。切勿靠近火源-严禁烟火。采取措施防止静电积累。
二异丙基硒	保持容器密闭，储存于干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离	II类包装	避免吸入蒸气，只能使用不产生火花的工具。穿戴合适的个人防护用具，避免接触皮肤和进入眼睛。远离热源、火花、明火和热表面。采取措施防止静电积累。
反式-1,2-二氯乙烯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	II类包装	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的静电。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。
二（三氯甲硅烷基）甲烷	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	I类包装	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。穿合适的个体防护装备。远离火种、热源，工作场所严禁禁烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
N，N-二甲基三甲基硅胺		I类包装	
二碘硅烷	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必	I类包装	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地

二甲氧基二甲基硅烷 碳酸钴 1,1,3,3-四甲基二硅氧烷 N,N,N-三（叔丁基氨基）硅烷 三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	无资料 II类包装 I类包装	链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。
柴 油	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	/	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中要防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它产品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
硫酸二甲酯	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库房温度不超过32℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放。切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处	I类包装	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停

	理设备和合适的收容材料。		留。
氢气	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	/	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉。高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木卡垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布

为使危险有害因素分析简洁明了、系统全面，分析过程主要依据《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）进行危险有害因素识别。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

涉及的主要物质危险性如下：

三甲基铝、三乙基铝、三乙基镓、二茂镁、二甲基锌、二乙基锌、三甲基锑、三乙基锑、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三乙基硼、三（二甲基氨基）锑、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、四（甲乙氨基）铪、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、30w%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、硅烷接触空气易自燃，遇水可能放出可燃气体，可引起火灾或爆炸。

五(二甲氨基)钽、二茂铁、四（二甲氨基）铪、二甲基异丙氧基铝、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三（环戊二烯）钪、

二（三异丙基环戊二烯基）锶、四（二乙氨基）钛、四（二甲氨基）锆、二（三氯甲硅烷基）甲烷、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、催化剂C、四（甲乙氨基）锆、二碘硅烷、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷，遇水会放出易燃气体，导致火灾或爆炸。

本项目涉及的八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、硼酸三乙酯、双（二甲氨基）甲基硅烷、二乙基碲、氯代叔丁烷、二异丙基碲、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、1-己烯、四异丙醇钛、四（二甲氨基）锡、二叔丁基碲、正戊烷、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、叔丁醇、甲基三氯硅烷、三异丙氧基氧化钒、乙醇铌、硼酸三甲酯、四乙基锡、反式-1,2-二氯乙烯、N，N-二甲基三甲基硅胺、二甲氧基二甲基硅烷、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、双(二甲氨基)甲基硅、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、N,N,N-三叔丁基硅烷三胺、柴油等为易燃液体，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇高温或点火源可能发生火灾和爆炸的危险；与禁配物接触有发生火灾和爆炸的危险。

项目涉及自燃性固体双（甲基环戊二烯）镁，易燃性固体二茂镁、二茂铁、四（二甲氨基）铪、二（三异丙基环戊二烯基）锶、三（甲基环戊二烯）钇、三（环戊二烯）钪，若生产过程中产能粉尘泄漏到空气中，达到爆炸下限遇点火源可能发生粉尘爆炸事故。

项目双（二乙氨基）硅烷合成反应生成的氢气若泄漏至车间内，聚集到爆炸极限浓度遇点火源可能发生火灾爆炸事故。

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有：

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。烃类物质是非导电物质，电阻率高，具有这样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、炽热表面等。主要有生产过程中的维修用明火及炽热表面；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、储存场所涉及易燃、可燃物质，生产、储存场所存在明火可能引发火灾、爆炸事故。

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

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拟建装置建设工程

项目产线均布置于已建厂房内，施工过程中原有项目产线仍生产运行。原产线涉及多种易燃、遇水反应的物质，若新建产线施工过程中风险辨识不全、安全管理工作不到位、违规违章操作、特殊作业未按照安全管理制度进行、交叉作业、原有产线安全设施失灵等，可能发生原有项目产线物料泄漏遇高温热源导致火灾、爆炸事故。

⑧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

（1）精馏、升华纯化

精馏、升华工艺过程涉及的三氯化铝、五（二甲氨基）钽、三甲基铝、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、双（二乙氨基）硅烷、辛烷、三乙胺具有燃烧爆炸危险，而且生产过程中会超过沸点，一旦泄露，与空气混合达到一定浓度，遇点火源，可能引起火灾、爆炸。分装过程中，如物料流速过快，产生的静电未能及时导出，钢瓶接地不好，可能发生火灾爆炸。

五(二甲氨基)钽、二茂铁易燃、四（二甲氨基）铪、二甲基异丙氧基铝、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三（环戊二烯）钪、二（三异丙基环戊二烯基）锶、四（二乙氨基）钛、二（三氯甲硅烷基）甲烷、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、四（甲乙氨基）锆、二碘硅烷遇水放出可自燃的易燃气体。若生产过程中发生泄漏，遇水反应生成易燃气体，与空气

混合达到一定浓度，遇点火源，可能引起火灾、爆炸。三甲基铝暴露于空气自燃，遇水放出易燃气体。三甲基铝生产过程一直在氮气保护下进行，一旦失去氮气保护就有发生火灾、爆炸事故的可能。在处理遇水反应物质的火灾时，若使用了水基灭火器材，可能导致事故扩大，发生爆炸的危险。

项目八甲基环四硅氧烷与α-松油烯共线生产、四甲基硅烷与二乙氧基甲基硅烷共线生产，在切换生产时需要对装置进行清洗置换。在置换及清洗过程中，可能发生产品泄漏，清洗剂挥发，若通风不畅，与空气形成爆炸混合性气体，遇高热、明火、静电可能发生火灾爆炸事故。

项目产品三乙胺依托厂区原有产品环戊二烯基三（二甲胺基）铪产线，在置换及清洗过程中，可能发生产品泄漏，清洗剂挥发，若通风不畅，与空气形成爆炸混合性气体，遇高热、明火、静电可能发生火灾爆炸事故。

本项目精馏系统生产过程设置氮气保护，若氮气置换不彻底，有空气残留，或者设备密封性不佳，氮气泄漏或氮气补充不稳定，一旦空气进入系统，有发生火灾、爆炸事故的可能本项目冷凝器的冷介质（冷冻煤油）与热介质进行热量交换时，若冷凝器的连接密封部位松动，否则极易产生冷热介质的泄漏。冷冻煤油进行受热后蒸发，蒸气与空气形成爆炸性混合气体，有引发火灾、爆炸的可能。此外，进出冷却器的介质温度不同，同台冷却器的进出口压力也不同，在生产过程中冷却器的温度和压力经常波动，与其连接的管线和阀门的垫片可能发生松动，因此冷却器容易发生泄漏，若处理不当，可引起火灾。

精馏设备的冷凝器面积不够或冷却介质的供应不足，则会导致大量的易燃蒸汽外溢，而发生火灾、爆炸。

易燃易爆物质精馏完毕后，在没有待精馏设备冷却和充入氮气的情况下停止真空泵的运转，易造成空气进入热的精馏设备引起燃烧或爆炸。

精馏釜底的残留物，特别是间歇精馏过程的残留物，有可能在高温下发生热

分解、自聚或积热自燃，则可能发生火灾爆炸危险性。

本项目纯化过程中计量仪表失灵等情况，可导致精馏釜内温度、压力失控，继而引发火灾爆炸。

生产过程中突然停电、停冷、热源等，而不能及时恢复，处理不当，导致系统无法正常运行，可引起火灾、爆炸。

本项目主要为间歇蒸馏，因周期性的加料放料，易置换不彻底而混入氧气引发事故。若蒸馏釜液位过低，导致釜底物料超温，引发事故。也可因加料量超负荷，可造成沸溢性火灾。如果馏出物放料阀关闭即开始加热，易造成系统超压，有可能引起火灾爆炸的危险性。

本项目精馏过程中加热气化的物料一旦从设备、管道或阀门中泄漏出来，与空气混合形成易燃易爆的混合气体，接触到点火源，会发生火灾爆炸，产生的能量、热源又可能引发蒸馏装置中易燃易爆物质的燃烧或爆炸。

本项目精馏工艺涉及物料为高纯度物料，若在管道内流速过快，易产生静电且易积聚，如未及时导出静电，在接触到空气的情况下，存在静电放电引起火灾、爆炸的可能。

精馏过程中，体系内始终呈现气液共存状态，若易燃、易爆的物料外泄或吸入空气，可形成爆炸性气体混合物，接触到点火源，会发生火灾、爆炸事故。

精馏过程，如操作人员离岗、温度超标、误操作等可能导致釜底残液变稠、结焦、固化等，有引发火灾、爆炸的可能。

精馏过程，系统内原料气化量升高，经冷凝器换热降温冷凝后液化收集，若管道、设备堵塞或误操作相应阀门关闭、冷却介质不足、安全防护设施缺失或失灵等均可能导致蒸馏系统压力逐步增大，有造成物理爆炸火灾的可能，如发生冲料，有引发火灾、爆炸的可能。

（2）双（二乙氨基）硅烷合成及纯化

本项目涉及双（二乙氨基）硅烷等合成的化学反应为重点监管的危险化工工艺：胺化工艺，且为有机化学反应，反应机理复杂，很多有机化学反应反应参数稍有改变，就会发生不同的化学反应，反应进程有可能发生很大改变，很多反应往往会失控，造成严重的影响。具体如下:

a.如果物料配比失当、反应温度失控、操作失误等均有可能导致反应釜温度过高、压力过大，有发生火灾、爆炸、容器爆炸、中毒、灼烫等事故的可能。

b.如果反应釜搅拌系统发生故障未及时发现，或者出现停电以及备用电源故障等情况，使反应热不能及时导出，或者搅拌速率不够，物料粘壁等造成局部过热、反应釜飞温，也有可能导致发生容器爆炸事故；

c.如果反应釜冷冻油降温系统出现故障，反应热不能及时传导出去，使反应釜温度升高，反应剧烈，压力剧增，可能发生反应物料冲料、容器爆炸事故；

d.如果原料含量不纯，某些杂质对反应有催化作用或引起不良副反应，其结果会使反应过程变得无法控制从而引发火灾、爆炸等事故；

e.误操作、违章操作或者设备安全附件失效，未及时检测，或者由于反应釜设备本身设计、制造等造成的缺陷，可能发生容器爆炸事故；

f.如果反应釜的搅拌电流、冷冻油、温度、压力等未联锁，在发生紧急情况下不能立即处理等也有发生火灾、爆炸、容器爆炸等事故的可能；

g.突发停电及备用电源故障、功率不足等原因，均可能导致各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故居多，破坏性大；

h.如果出现粘釜事故时，使用工具疏通，如未采用防爆器具，在清理过程中可能导致火灾、爆炸事故；

i.本项目合成反应会生成一些副产氢气，属极易燃气体，强还原性，从反应装置排空进入尾气处理装置，如排空管不慎发生泄漏，遇火花、静电或强氧化剂等，极易发生火灾、爆炸事故；

j.本项目部分原料、催化剂、产品等遇水会放出易燃气体，如车间岗位上空气湿度大，项目在投料或分装时不慎接触到水汽，放出易燃气体，遇火花、静电等，极易发生火灾、爆炸事故；

k.涉及易燃易爆物质作业场所未按规范要求设置防爆电器、可燃气体检测报警装置或检测报警装置故障，不能及时发现易燃、易爆物质泄漏情况，不能及时处理，有发生火灾、爆炸的危险；

l.各种点火源的存在，也是导致火灾、爆炸事故发生的隐患。

①使用不防爆的灯具或其他明火照明、外来飞火进入产生场所；

②铁器撞击等碰撞火花；

③物料输送、卸载时方法或流速不当，或穿着化纤衣着产生静电火花，引起燃烧爆炸；

④遭受雷击；静电积聚放电；违章动火；存在高温炽热表面；

⑤日光曝晒，设备、容器温度升高，内压增大；

⑥电气设备线路绝缘损坏、线路短路，电缆质量差，隔热、散热不良，过载等引起电缆发热，或没有按规定设置漏电保护器，防爆场所电器设备、线路、照明等不符合防爆要求，均可能产生电气火花而引起火灾、爆炸事故；

⑦进入生产区的运输工具（尤其是叉车等机动车），若发动机排气口未安装阻火器（防护罩）或为非防爆型，擅自进入防火防爆区域则有可能引起燃爆事故。

m.违章操作或误操作、突发停电及备用电源故障、安全附件失效自动化控制失灵等原因，均可能导致火灾、爆炸等各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故居多，破坏性大。

（3）钢瓶处理工序

钢瓶处理车间的表面处理、检漏等操作过程中，可能发生可燃液体的泄漏、挥发，若通风不畅，与空气形成爆炸混合性气体，遇高热、明火、静电可能发生

火灾爆炸事故。

本项目返回钢瓶要送到钢瓶处理车间，用氢氧化钠溶液及硝酸进行清洗处理，如处理过程中酸碱用量过大或岗位存放的酸碱不慎泄漏发生反应，或者在10%稀硝酸配制过程中违反操作规程，配制过程过快，会放出大量热量，一旦现场有可燃物料，会发生火灾。

（4）尾气处理工序

项目尾气进入TO炉焚烧后（焚烧过程中持续通入天然气保持炉内持续燃烧状态），再经过除尘器处理后，从烟囱排空。在处理过程中，因尾气中含有易燃易爆气体，尤其尾气中还含有氢气，极易燃且爆炸下限很低，如焚烧装置中氢气等易燃气体流量起伏过大或不慎进入过量空气，或处理管道、设备等静电未导出，或系统易燃易爆尾气流量或工序失控，可能发生火灾、爆炸事故。

（5）项目技改部分涉及产品待检区、钢瓶处理间

产品中有较多的易燃物品，如不慎泄漏或包装物破损，待处理钢瓶密封不严，可能造成易燃物品泄漏，遇明火或火花会发生火灾爆炸事故。

（6）导热油炉

导热油在常温及正常运行温度下的密度相差较大，在运行温度下，由于密度降低而膨胀，如果导热油系统未设置膨胀罐或未使用，可能造成导热油系统内部压力升高造成设备损坏甚至爆炸。导热油长期在高温下运行碳化，积聚在管道中造成管道局部过热引起泄漏。

（7）废液

项目各产品在生产过程中产生的釜残废液中有残留的产品及溶剂，若储存过程中处理不当、标记不明，造成挥发泄漏，与禁忌物接触反应，可能会引起火灾、爆炸事故。

4、储存场所火灾、爆炸

项目原辅料、产品、危废依托储存于原有的甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库。仓库内储存多种易燃、可燃物质以及遇水放出自燃或可燃气体的危险化学品，若包装不严或操作不当、物料标签脱落弄混，可能造成禁忌物混储混存，可能发生泄漏，造成火灾、爆炸事故。

5、装卸、输送和运输过程火灾、爆炸

①装卸过程火灾、爆炸

生产、储存场所装卸过程中，造成火灾、爆炸的主要因素如下：

a、装卸易燃易爆物质发生泄漏，装卸易燃、易爆危险化学品的机械和工器具，未采取消除产生火花的措施；

b、装卸过程喷溅充装或未采取可靠的静电接地措施；

c、运输车辆在装卸完毕后未拆除连接的管道就移车；

d、车辆在卸料时未熄火；

e、明火或火花控制不严，装卸场所与明火或火花处安全距离不足，装卸现场有人吸烟；

f、装卸时未按安全操作规程进行作业，野蛮作业；

g、未建立装卸作业管口连接可靠性确认制度，装卸时管口连接不可靠、脱落；

h、装卸前未对储罐种类、液位、流程等情况进行检查，错将满罐当空罐；

i、大风、雷雨、大雪等恶劣天气进行装卸作业；

j、未配备消防器材、消防水系统以及其他消防设施；

k、装卸过程未对车辆、储存设施进行监护、检查，意外情况未及时处理。

② 输送过程火灾、爆炸

易（可）燃物料输送时，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，不能有效导除静电；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。

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。

仓库电气开关、配电箱设置在库房内，可能引发电气火灾等事故。

7、压力容器爆炸

项目使用压力容器，若压力容器使用过程中存在以下情况，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。

8、压力管道爆炸

压力管道设计时选材、壁厚选用不当；使用过程中冲刷严重造成壁厚减薄；超温、超压使用；未定期检测，存在的缺陷未及时消除等因素，会造成压力管道爆炸。项目涉及的易燃易爆物质在管道爆炸后泄漏，与空气混合形成爆炸性混合气体，遇高温、明火等可能发生火灾、爆炸；高温蒸汽管道爆炸后，高温蒸汽泄漏会造成人员烫伤事故。

导致压力管道爆炸事故的因素主要有：超压；管道缺陷，承压能力下降；管道结构不合理（如受热或冷却不能自由伸缩等）；安全泄压装置安装、选型不当

或失灵；未按规定进行维修或维修不良；压力表故障；操作失误等。

3.3.2 中毒和窒息

涉及的α-松油烯、二乙氧基甲基硅烷、二乙胺、硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、磷酸三乙酯、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、二茂铁、二乙基碲、三甲基锑、三乙基硼、二异丙基碲、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、1-己烯、四异丙醇钛、四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、正戊烷、四氯化硅、叔丁醇、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、六羰基钨、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、二（三异丙基环戊二烯基）锶、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、六羰基钼、四乙基锡、二叔丁基硒、二异丙基硒、二碘硅烷、碳酸钴、正己烷对人体具有毒性，应严加防范中毒事故。项目涉及的部分物料遇水会发生反应，产生氯化氢等有毒气体。

α-松油烯会导致呼吸困难，过度暴露的症状可能是头痛，头晕，疲倦，恶心和呕吐，人体吸入引起高铁血红蛋白形成，一定浓度后引起苍白病。一般2～4小时或更长时间后发作。

二乙氧基甲基硅烷吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，具有刺激性。

二乙胺具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入本品蒸汽或雾，可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿；高浓度吸入可致死。蒸汽对眼有刺激性，可致角膜水肿。液体或雾引起眼刺激或灼伤。长时间皮肤接触可致灼伤。口服灼烧消化道。皮肤反复接触，可引起变应性皮炎。

吸入高浓度的硅烷会引起头痛、恶心、头晕并刺激上呼吸道。硅烷会刺激呼吸系统及粘膜。过度吸入硅烷会引起肺炎和肾病，硅烷会刺激眼睛、皮肤。

辛烷蒸汽可能引起困倦和眩晕，刺激皮肤，对水生生物有极高毒性，可能对水体环境产生长期不良影响，吞食可能造成肺部损伤。

三甲基铝溶液：吞食可能造成肺部损伤，蒸汽可能引起困倦和眩晕，有损害生育能力的危险。

三乙胺对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

磷酸三乙酯对皮肤和眼睛有刺激性，吸入高浓度蒸气可能引起呼吸道刺激和中枢神经系统抑制，出现麻醉症状和肌肉松弛。长期接触可能对肝脏和肾脏造成损害。

双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)可导致严重眼部刺激，引起过敏或哮喘症状，导致呼吸困难。长期或重复暴露导致器官（肺、肝、肾、呼吸系统）损伤。

二茂铁可能对生育能力或胎儿造成伤害，长时间或反复接触可能对器官造成损害。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

吞咽二乙基碲会中毒，皮肤接触会中毒，吸入可能致命。

三甲基锑吞咽有害，造成严重皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物有毒并具有长期持续影响。

三乙基硼若皮肤接触会产生严重灼伤。吸入蒸汽或燃烧分解气体可引起类似金属烟尘热的表现。对上呼吸道和眼结膜有刺激作用。

二异丙基碲皮肤接触有毒，吞咽可中毒。

叔丁基膦造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入可能致命。

37W%三甲基铟四氢呋喃溶液吞咽可能有害，造成严重皮肤灼伤和眼损伤，可能致癌。

1-己烯有刺激和麻痹作用，吸入后引起头痛。咳嗽。呼吸困难；大量吸入出现中枢神经系统抑制、精神错乱、神志丧失。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

四异丙醇钛吸入有害，造成轻微皮肤刺激，严重眼刺激。可能造成昏昏欲睡

或眩晕。

四（甲乙氨基）锆、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、双（乙基环戊二烯）钌、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂具有靶器官特异性毒性，具有眼、皮肤、呼吸道刺激性。

四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷吸入或皮肤接触或吞咽有害。

30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液吞咽有害，造成呼吸道刺激，可能会致癌。

三甲基铋皮肤接触会中毒，造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟吸入有害，造成严重眼损伤和皮肤灼伤。

三氯氢硅对眼和呼吸道膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜浑浊，呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈，动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎及早期肺硬化。

高浓度正戊烷可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激，可引起轻度皮炎。对水生生物有毒。

四氯化硅对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜浑浊，呼吸道炎症，甚至肺水肿。眼直接接触可致角膜及眼睑严重灼伤。皮肤接触后可引起组织坏死。本品可引起溶血反应而导致贫血。

叔丁醇具有刺激和麻痹作用。对眼睛、皮肤、粘膜或呼吸道有刺激作用。中毒表现可有头痛、恶心、眩晕，涂于皮肤引起轻度充血和红斑。

甲基三氯硅烷对呼吸道和眼结膜有强烈刺激作用。接触者可有流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息等症状。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。食入腐蚀消化道。液体可致眼和皮肤灼伤。

六羰基钨吞咽会中毒，吸入会中毒，皮肤接触会中毒。

二茂铬吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼损伤。吸入有害。

二（三异丙基环戊二烯基）锶吞咽有害。

六羰基钼吸入中毒。

四乙基锡吞咽、吸入、皮肤接触可能致命。

二叔丁基硒皮肤接触、吸入、吞咽会中毒。

二异丙基硒吸入、吞咽会中毒。长期或反复接触可能对器官造成伤害。

二碘硅烷吞咽有害，皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤，吸入有害。

碳酸钴可能导致皮肤过敏反应。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。怀疑会导致遗传性缺陷。

1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷皮肤接触可能会中毒。

正己烷有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度正己烷出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失或者死亡。成人口服正己烷50ml可致急性中毒死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。慢性中毒：长期接触正己烷出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、振动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。

该项目使用的氮气通过缓冲罐暂存、管道输送，若因缓冲罐、管道、阀门等的损坏等原因导致氮气泄漏，可在泄漏（外排）源附近区域形成贫氧区，人员长时间接触，会导致窒息甚至死亡事故。

硫酸二甲酯吞咽会中毒，吸入致命，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应，怀疑可造成遗传性缺陷，可能致癌，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有毒。

拟建装置施工过程中若原有项目产线物料泄漏、安全设施检测失灵，可能导致中毒、窒息事故。

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、设备等受限空间未按规定作业，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，未严格按照“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二氧化硫、硫化氢等有毒气体可能导致中毒等事故发生。

3.3.3 灼烫、腐蚀

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

三氯化铝吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。眼和皮肤接触引起灼伤。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退，咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。

双（二乙氨基）硅烷、双（二甲氨基）甲基硅烷、二茂镁、二甲基锌、二乙基锌、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三（二甲基氨基）锑、全氟癸基三氯硅烷、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、四（甲乙氨基）铪、四（二甲氨基）铪、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、二叔丁基碲、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、三（异丙基环戊二烯）镧、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、二茂铬、乙醇铌、四（二乙氨基）钛、二（三氯甲硅烷基）甲烷、N，N-二甲基三甲基硅胺、双(二

甲氨基)甲基硅、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷、N,N,N-三叔丁基硅烷三胺可造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

三乙基镓可造成皮肤灼伤和眼损伤。

四溴化碳对眼和呼吸道有刺激作用，患者有流泪、咳嗽、咽痛，并可造成角膜溃疡。吸入高浓度可导致支气管炎、肺炎和肺水肿，也可伴有肝、肾损害。

五氯化钽接触眼和皮肤可致灼伤。遇水能产生氯化氢，对皮肤和粘膜有刺激作用。

三（异丙基环戊二烯）镧可引起皮肤刺激

二乙胺、硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、磷酸三乙酯、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、三甲基锑、三乙基硼、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、四氯化硅、叔丁醇、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、二碘硅烷、硫酸二甲酯的腐蚀危险性见本报告3.3.2节中描述。

该项目使用的高温导热油等作为加热介质，制热机组配套建设；合成、蒸馏工序在高温下进行，若高温物料泄漏（含加热融化状态的金属钠）、或高温设备、管道外壁保温层损坏脱落、保温措施不完善等原因可能导致人体接触到高温物料或物体表面，引起灼烫事故。

高温设备和管道尚未充分冷却，匆忙实施检修，可能造成检修人员烫伤事故；若清洗不充分，人体接触或吸入系统残存的具有腐蚀性的物料，可能引起灼伤事故。

项目生产过程中使用液氮，若皮肤直接接触可能导致冻伤。甲类仓库1防火分1区改造为冷库后，若人员长时间在冷库中操作，且防寒保暖设施不好，易发

生冻伤、腰腿痛和关节炎；夏季库内外温差大，进出库若不注意及时更衣，易患感冒。

表3-3　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	A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库、尾气处理炉、受限空间等
2	中毒、窒息	A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库、受限空间等
3	灼烫、腐蚀	A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库等、尾气处理炉、污水池等

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。

3.4.1.1 触电伤害

触电伤害是电作用于人体引起的伤害。包括电击和电伤两种。

（1）电击

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

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

（2）电伤

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

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

3.4.1.2 雷电伤害

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

3.4.2 机械致害

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

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

落、物体打击事故的危险有害因素主要有：

1）作业人员未系安全带，未戴安全帽；

2）登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

3）作业时上下抛扔工具，未用绳子传递；

4）登高作业下方作业或下方作业人员未戴安全帽；

5）高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

6）未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

7）悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

8）登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

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

3.4.4 厂（场）内车辆致害

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、硅烷站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；⑪作业条件不符合安全要求（如通道、照明、场地等不符合要求）。

3.4.5 其他危害

噪声主要来源于装置各种泵、鼓风机等由于机械转动、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、设备及各类建筑，若由于设计、建造存在缺陷、操作平台被腐蚀或地震、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、设备等整体或局部倒塌，导致重大人员伤亡和财产损失的灾害。

部分项目产线布置于已建厂房内，若原有厂房设计荷载不满足本项目设备的安装布置，可能造成坍塌事故的发生。

3.4.7 淹溺

依托原有的事故水池、消防水池、污水处理设施以及初期雨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 起重致害

起重伤害事故主要包括起重物坠落、起重机失稳倾翻、挤压、高处坠落、触电等几种伤害形式。

发生起重伤害一般有如下的几种情形：

1、倾翻：由基础不牢、超机械工作能力范围运行和运行时碰到障碍物等原因

造成。

2、超载：超过工作负荷等。

3、碰撞：与建筑物、电缆线或其它物体相撞。

4、操作失误：由于视界限制，技能培训不足等造成。

5、负载失落：负载从吊索上脱落。

6、其它：施工作业区域未设置警戒线，未派专人值守，指挥失误等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3-4　其它危险有害因素及其分布

序号	危险有害因素	危险有害因素分布
1	触　电	高、低压开关柜、各类电气控制箱、变电站、变配电室等
2	机械伤害	车间等外部裸露传动设备转动部位等
3	高处坠落、物体打击	车间、仓库、平台、架空管道等。
4	车辆伤害	厂区运输道路、装卸场所等
5	噪声危害	车间等压缩机、泵等噪声源
6	坍　塌	框架、罐、仓库、消防水池等
7	淹　溺	事故水池、初期雨水池、消防水池等
8	起重伤害	涉及起重机械，起重机械吊装、检修场所等

3.5 危险工艺辨识

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），本项目扩产的双（二乙氨基）硅烷合成工艺属于重点监管的危险化工工艺：胺基化工艺。

项目在原有的双（二乙氨基）硅烷合成装置上技改，增加了二次精馏，不改变反应工艺、设备、参数，同时根据《南大光电半导体材料有限公司双（二乙胺基）甲硅烷的制备、双（叔丁胺基）甲硅烷的制备反应安全风险评估报告》（2022年6月，南京泰华安全科技有限公司），双（二乙氨基）硅烷的制备反应安全风

险评估结论如下：

(1)本段工艺过程所涉及二乙胺与催化剂C混合溶液以及99%双(二乙基氨基)硅烷(BDEAS)(企业送样)风险等级为1级，具有潜在爆炸危险性。

(2)此反应的绝热温升△Tad为24.85K，该反应失控的严重度为1级。

(3)失控反应最大反应速率到达时间TMRad均大于24小时。失控可能性等级为1级,失控反应很少发生。

(4)风险矩阵评估的风险等级均为I级，属于可接受风险。

(5)该过程四个温度参数关系均为:T_P<MTSR<MTT<T_D24，工艺危险度等级为1级，反应危险性较低。

项目合成工艺主要参数与反应安全风险评估报告主要参数对比如下：

项目	原料	反应釜压力、反应釜温度	对比情况
反应安全风险评估报告	二乙胺、催化剂C、硅烷	反应釜达到0.8MPa时升温至30℃，之后10min内加压至1.3MPa，保温保压120min，反应结束	经对比，双（二乙氨基）硅烷合成反应技改前与技改后反应原料、主要工艺参数均相近，因此项目可参照企业2022年6月的反应安全风险评估报告中的有关建议措施。
本次技改工艺	二乙胺、催化剂C、硅烷	反应釜达到0.9MPa时保持反应温度（5~30℃）和压力（0.6~0.8MPa）直至反应完全。反应完成后的压力控制在≤1.3MPa，反应后泄压至常压	

3.6 重大危险源辨识

3.6.1 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

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

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

$$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……+ q_n/Q_n≥1$$

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。

根据本项目总平面布置、生产装置的上下游关系、危险化学品分布等实际情况，对项目生产装置、储存设施进行重大危险源辨识单元划分。

辨识单元划分主要根据相关规定和实际情况，确定涉及危化品的生产、使用及储存场所辨识单元。见下表。

表3-5　重大危险源辨识单元一览表

序号	单元划分	单元名称	危险化学品名称	所在表	符号	危险性类别	分类说明	临界量t
1	生产单元一	A1车间	三甲基铝	表1	/	/	/	1
			正硅酸乙酯	表2	W 5.1	易燃液体，类别3	工作温度高于沸点	10
					W 5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			新戊硅烷	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
					W5.1	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
			辛烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			三乙基铝	表1	/	/	/	1
			八甲基环四	表2	W 5.1	易燃液体，类别3	工作温度高于沸点	10

			硅氧烷					
			α-松油烯	表2	W 5.1	易燃液体，类别3	工作温度高于沸点	10
			四甲基硅烷	表2	W 5.1	易燃液体，类别1	类别1	10
			二乙氧基甲基硅烷	表2	W 5.1	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
			1,1,1-三氯乙硅烷	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
					W5.1	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
2	生产单元二	A2车间	三甲基铝	表1	/	/	/	1
			铝粉	表2	W10及W11	易燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	易燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	200
			氯甲烷	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
			三氯化三甲基铝	表2	W8	自燃液体类别1	自燃液体类别1	50
			金属钠	表1	/	/	/	10
			乙醇	表1	/	/	/	500
			三甲硅烷基胺	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二异丙胺硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二异丙胺	表2	W5.1	易燃气体，类别2	工作温度高于沸点	10
				表2	W5.3	易燃气体，类别2	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000
			硅烷	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
			氨	表1	/	/	/	10
			正己烷	表1	/	/	/	500
				表2	W5.1	易燃液体	工作温度高于沸点	10
			催化剂A	表2	W5.1	易燃液体	工作温度高于沸点	10
			正丁基锂	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			四（二甲氨基）钛	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
			甲基倍半铝	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			催化剂C	表2	W11	与水接触释放易燃	与水接触释放易燃	200

						气体	气体	
			催化剂D	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			催化剂E	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			叔丁胺	表2	W5.2	胺基化工艺	胺基化工艺	50
			氢气	表1	/	/	/	5
			双（二乙氨基）硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二异丙胺硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			双（叔丁基胺基）硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三甲基铝溶液	表1	/	/	/	1
			二乙胺	表2	W5.2	胺基化工艺	胺基化工艺	50
			甲苯	表1	/	/	/	500
			二甲胺	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
3	生产单元3	A3车间	乙醚	表1	/	/	/	10
			乙醇	表2	W5.1	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
				表1	/	/	/	500
			碘甲烷	表2	J5	急性毒性-吸入，类别2	急性毒性，类别2，液体	500
			三乙基镓	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			硼酸三乙酯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双（二甲氨基）甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二茂镁	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			二茂铁	表2	W10	易燃固体，类别1	易燃固体，类别1	200
			二甲基锌	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50

			二乙基锌	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			二乙基碲	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			三甲基锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三乙基锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			液态铟	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			液态镁	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			双（甲基环戊二烯）镁	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			三乙基硼	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三（二甲基氨基）锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			氯代叔丁烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二异丙基碲	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			叔丁基膦	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			1-己烯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			四异丙醇钛	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			四（甲乙氨基）锆	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（甲乙氨基）铪	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			四（二甲氨基）铪	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			1,1,1-三（二甲基胺	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200

			基）硅烷					
			四（二甲氨基）锡	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二乙基乙氧基铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二甲基氯化铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二甲基异丙氧基铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二叔丁基碲	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（二甲氨基）锗	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三乙基铟	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三甲基铋	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三氯氢硅	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			正戊烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			四（二甲氨基）锆	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			双（二甲基氨基）二甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			叔丁醇	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			甲基三氯硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200

			基）钨					
			三（甲基环戊二烯）钇	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三异丙氧基氧化钒	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			三（环戊二烯）钪	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			乙醇铌	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			二（三异丙基环戊二烯基）锶	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（二乙氨基）钛	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			硼酸三甲酯	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			四乙基锡	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			反式-1,2-二氯乙烯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二（三氯甲硅烷基）甲烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			N，N-二甲基三甲基硅胺	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二碘硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二甲氧基二甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双(二甲氨基)甲基硅	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			三甲氧基(五甲基环	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000

			戊二烯)钛					
			三甲基镓	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
4	生产单元4	A5车间	乙醚	表1	/	/	/	10
			乙醇	表2	W5.1	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
				表1	/	/	/	500
			碘甲烷	表2	J5	急性毒性-吸入，类别2	急性毒性，类别2，液体	500
			三甲基铟	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			三乙胺	表2	W5.1	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
					W5.3	易燃液体，类别2	工作温度高于沸点	10
			NAP901	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
			NAP902	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
			NAP1801	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
5	生产单元5	钢瓶处理车间	10%硝酸	表2	W9.2	氧化性液体，类别3	氧化性液体，类别3	200
6	储存单元1	甲类仓库1	氨	表1	/	/	/	10
			二甲胺	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
			氯甲烷	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
			NAP901粗品/产品	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			NAP902粗品/产品	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			NAP1801粗品/产品	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			甲基倍半铝	表2	W8	自燃液体类别1	自燃液体类别1	50
			正丁基锂正己烷溶液	表1（按正丁基锂计算）	/	/	/	50

			催化剂A	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			催化剂C	表2	W11	遇水放出易燃气体的混合物	遇水放出易燃气体的混合物	200
			催化剂D	表2	W11	遇水放出易燃气体的混合物	遇水放出易燃气体的混合物	200
			催化剂E	表2	W11	遇水放出易燃气体的混合物	遇水放出易燃气体的混合物	200
			三乙基镓	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			双（二甲氨基）甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二茂镁	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			二茂铁	表2	W10	易燃固体，类别1	易燃固体，类别1	200
			二甲基锌	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			二乙基锌	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三甲基锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三乙基锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			液态铟	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			液态镁	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			双（甲基环戊二烯）镁	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			三乙基硼	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三（二甲基氨基）锑	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			叔丁基膦	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			四（甲乙氨基）锆	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（甲乙氨	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50

			基）铪					
			四（二甲氨基）铪	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二乙基乙氧基铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二甲基氯化铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二甲基异丙氧基铝	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（二甲氨基）锗	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三乙基铟	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三甲基铋	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三氯氢硅	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			四（二甲氨基）锆	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三（甲基环戊二烯）钇	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			三（环戊二烯）钪	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二（三异丙基环戊二烯基）锶	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200

			四（二乙氨基）钛	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二（三氯甲硅烷基）甲烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二碘硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
7	储存单元2	甲类仓库2	三甲硅烷基胺	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			二异丙胺硅烷	表2	W11	与水接触释放易燃气体	与水接触释放易燃气体	200
			四（二甲氨基）钛	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
			1,1,1-三氯乙硅烷	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	200
			铝粉	表2	W10及W11	易燃固体，类 别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	易燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	200
			金属钠	表1	/	/	/	10
			双（二乙氨基）硅烷	表2	W11	遇水放出易燃气体的混合物	遇水放出易燃气体的混合物	200
			双（叔丁基胺基）硅烷	表2	W11	遇水放出易燃气体的混合物	遇水放出易燃气体的混合物	200
			镓镁合金	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	200
			三乙基铝	表1	/	/	/	1
			铟镁合金	表2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2	200
8	储存单元三	甲类仓库3	三甲基镓	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三甲基铟	表2	W8	自燃固体，类别1	自燃固体，类别1	50
			新戊硅烷	表2	W8	自燃液体，类别1	自燃液体，类别1	50
			三甲基铝溶液	表1	/	/	/	1

			三甲基铝	表 1	/	/	/	1
			含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（NAP901、NAP902、NAP1801前馏分及釜残）	表 2	W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2	200
			含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（三甲基铝）	表 1	/	/	/	1
9	储存单元四	甲类仓库4	丙酮	表 1	/	/	/	500
			二异丙胺	表 2	W5.3	易燃液体，类别 2	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
			正己烷	表 1	/	/	/	500
			60%硝酸	表 1	/	/	/	100
			柴油	表 2	W5.4	易燃液体，类别 3	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
			乙醇	表 1	/	/	/	500
			碘甲烷	表 2	J5	急性毒性-吸入，类别 2	急性毒性，类别 2，液体	500
			辛烷	表 2	W5.3	易燃液体，类别 2	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
			乙醚	表 1	/	/	/	10
			叔丁胺	表 2	W5.3	易燃液体,类别 2	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
			冷冻煤油（白油）	表 2	W5.4	易燃液体，类别 3	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
			八甲基环四硅氧烷	表 2	W 5.4	易燃液体，类别 3	不属于 w5.1 或 w5.2 的其他类别 3	5000
			α-松油烯	表 2	W 5.4	易燃液体，类别 3	不属于 w5.1 或 w5.2 的其他类别 3	5000
			N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	表 2	W 5.4	易燃液体，类别 3	不属于 w5.1 或 w5.2 的其他类别 3	5000

			四甲基硅烷	表2	W 5.1	易燃液体，类别1	类别1	10
			二乙氧基甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			甲苯	表1	/	/	/	500
			硼酸三乙酯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二乙基碲	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			氯代叔丁烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二异丙基碲	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			1-己烯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			四异丙醇钛	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			四（二甲氨基）锡	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			正戊烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双（二甲基氨基）二甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			叔丁醇	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			三异丙氧基氧化钒	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			乙醇铌	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			反式-1,2-二氯乙烯	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			N，N-二甲基三甲基硅胺	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二甲氧基二甲基硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000

			1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			双(二甲氨基)甲基硅	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			三乙胺	表2	W5.1	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			甲基三氯硅烷	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			二叔丁基碲	表2	W5.3	易燃液体，类别2	不属于w5.1或w5.2的其他类别2	1000
			硼酸三甲酯	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			二乙胺	表2	W5.3	易燃液体,类别2	不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000
			正硅酸乙酯	表2	W5.4	易燃液体，类 别3	不属于W5.1或W5.2的其他类别3	5000
10	储存单元五	丙类仓库	四乙基锡	表2	W5.4	易燃液体，类别3	不属于w5.1或w5.2的其他类别3	5000
			硫酸二甲酯	表2	J5	500	类别2，所有暴露途径	500
11	储存单元六	硅烷站	硅烷	表2	W2	易燃气体，类别1	易燃气体，类别1	10
12	储存单元七	分析检测中心	丙酮	表1	/	/	/	500
13	储存	堆场	本单元不涉及表1及表2的物质，无需辨识					

	单元八		

根据危险化学品辨识的结果，本项目危险化学品重大危险源辨识如下。

表3-6 危险化学品重大危险源辨识

单元	存在场所	名 称	最大存在量t	临界量t	q/Q	辨识指标S	辨识结果
生产单元一	A1车间	三甲基铝	3.06	1	3.06	3.80567＞1	构成重大危险源
		辛烷	0.15	1000	0.00015		
		三乙基铝	0.025	1	0.025		
		八甲基环四硅氧烷	1.5	10	0.15		
		α-松油烯	1	10	0.1		
		四甲基硅烷	1	10	0.1		
		二乙氧基甲基硅烷	0.8	10	0.08		
		新戊硅烷	0.4	50	0.008		
			0.1	10	0.01		
		1,1,1-三氯乙硅烷	0.4	200	0.002		
			0.1	10	0.01		
		正硅酸乙酯	2.6	10	0.26		
			2.6	5000	0.00052		
生产单元二	A2车间	三甲基铝	6.194	1	6.194	7.06413＞1	构成重大危险源
		铝粉	0.1	200	0.0005		
		氯甲烷	1.4	10	0.14		
		甲基倍半铝	0.5	50	0.01		
		金属钠	1	10	0.1		
		乙醇	0.23	500	0.00046		
		三甲硅烷基胺	4.3	200	0.0215		
		二异丙胺硅烷	0.1	200	0.0005		
			4	200	0.02		
		二异丙胺	9.3	1000	0.0093		
			1.95	10	0.195		
		硅烷	0.53	10	0.053		
		氨	0.48	10	0.048		

		正丁基锂	0.48	50	0.0096		
		正己烷	2	500	0.004		
			0.1	10	0.01		
		二甲胺	0.03	10	0.003		
		催化剂C	0.012	200	0.00006		
		催化剂D	0.006	200	0.00003		
		催化剂E	0.04	200	0.0003		
		氢气	0.0001	5	0.00002		
		双（二乙基胺基）硅烷	1.7	200	0.0085		
		双（叔丁基胺基）硅烷	0.3	200	0.0015		
		二乙胺	1.7	50	0.034		
		叔丁胺	0.08	50	0.00016		
		三甲基铝溶液	0.15	1	0.15		
		甲苯	0,1	500	0.0002		
		四（二甲氨基）钛	0.1	200	0.0005		
			0.05	10	0.005		
		催化剂A	0.45	10	0.045		
生产单元三	A3车间	乙醚	0.5	10	0.05	0.0966＜1	未构成重大危险源
		乙醇	0.4	500	0.008		
			0.1	10	0.01		
		碘甲烷	0.12	500	0.00024		
		三乙基镓	0.02	50	0.026		
		硼酸三乙酯	0.02	1000	0.00002		
		双（二甲氨基）甲基硅烷	0.02	1000	0.00002		
		双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	0.04	200	0.0002		
		二茂镁	0.005	50	0.0001		
		二茂铁	0.005	200	0.000025		
		二甲基锌	0.005	50	0.0001		
		二乙基锌	0.005	50	0.0001		
		二乙基碲	0.005	5000	0.000001		
		三甲基锑	0.005	50	0.0001		
		三乙基锑	0.005	50	0.0001		

		液态铟	0.005	50	0.0001		
		液态镁	0.005	200	0.000025		
		双（甲基环戊二烯）镁	0.005	50	0.0001		
		三乙基硼	0.005	50	0.0001		
		三（二甲基氨基）锑	0.005	50	0.0001		
		氯代叔丁烷	0.005	1000	0.000005		
		二异丙基碲	0.005	1000	0.000005		
		叔丁基膦	0.005	50	0.0001		
		37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	0.005	50	0.0001		
		1-己烯	0.005	1000	0.000005		
		四异丙醇钛	0.005	5000	0.000001		
		四（甲乙氨基）锆	0.005	200	0.000025		
		四（甲乙氨基）铪	0.005	50	0.0001		
		四（二甲氨基）铪	0.005	200	0.000025		
		四（二甲氨基）锡	0.005	1000	0.000005		
		二乙基乙氧基铝	0.005	200	0.000025		
		1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	0.005	200	0.000025		
		N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	0.005	5000	0.000001		
		二甲基氯化铝	0.005	200	0.000025		
		二甲基异丙氧基铝	0.005	200	0.000025		
		二叔丁基碲	0.005	1000	0.000005		
		30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	0.005	200	0.000025		
		四（二甲氨基）锗	0.005	50	0.0001		
		三乙基铟	0.005	50	0.0001		
		三甲基铋	0.005	50	0.0001		
		[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	0.005	200	0.000025		
		三氯氢硅	0.005	50	0.0001		
		正戊烷	0.005	1000	0.000005		
		四（二甲氨基）锆	0.005	200	0.000025		
		双（二甲基氨基）二甲基硅烷	0.005	1000	0.000005		
		叔丁醇	0.005	1000	0.000005		
		甲基三氯硅烷	0.005	1000	0.000005		
		双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	0.005	200	0.000025		
		三（甲基环戊二烯）钇	0.005	200	0.000025		

		三异丙氧基氧化钒	0.005	5000	0.000001		
		三（环戊二烯）钪	0.005	200	0.000025		
		乙醇铌	0.005	5000	0.000001		
		二（三异丙基环戊二烯基）锶	0.005	200	0.000025		
		四（二乙氨基）钛	0.005	200	0.000025		
		硼酸三甲酯	0.005	5000	0.000001		
		四乙基锡	0.005	5000	0.000001		
		反式-1,2-二氯乙烯	0.005	1000	0.000005		
		二（三氯甲硅烷基）甲烷	0.005	200	0.000025		
		N，N-二甲基三甲基硅胺	0.005	1000	0.000005		
		二碘硅烷	0.005	200	0.000025		
		二甲氧基二甲基硅烷	0.005	1000	0.000005		
		1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	0.005	1000	0.000005		
		双(二甲氨基)甲基硅	0.005	1000	0.000005		
		三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	0.005	5000	0.000001		
		三甲基镓	0.01	50	0.0002		
生产单元四	A5车间	乙醚	0.2	10	0.02	0.03616＜1	未构成重大危险源
		乙醇	0.2	500	0.0004		
			0.1	10	0.01		
		碘甲烷	0.17	500	0.00034		
		NAP901	0.3	200	0.0015		
		NAP902	0.3	200	0.0015		
		NAP1801	0.36	200	0.0018		
		三乙胺	0.02	1000	0.00002		
		三甲基铟	0.03	50	0.0006		
生产单元五	钢瓶处理车间	10%硝酸	3.75×10^{-5}	500	约为0	＜1	未构成重大危险源
储存单元一	甲类仓库1	氨	0.48	10	0.048	0.572＜1	未构成重大危险源
		二甲胺	1.6	10	0.16		
		氯甲烷	2.16	10	0.216		
		NAP901（粗品＋成品）	1.08	200	0.0054		
		NAP902（粗品＋成品）	2.16	200	0.0108		

		NAP1801 （粗品＋成品）	1.485	200	0.007425		
		甲基倍半铝	0.5	50	0.01		
		正丁基锂正己烷溶液	4	50	0.08		
		催化剂 A	0.2	50	0.004		
		催化剂 C	0.2	200	0.001		
		催化剂 D	0.1	200	0.0005		
		催化剂 E	0.5	200	0.0025		
		三乙基镓	1.3	50	0.026		
		双（二甲氨基）甲基硅烷	0.06	1000	0.00006		
		双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	0.04	200	0.0002		
		二茂镁	0.015	50	0.0003		
		二茂铁	0.015	200	0.000075		
		二甲基锌	0.015	50	0.0003		
		二乙基锌	0.015	50	0.0003		
		三甲基锑	0.015	50	0.0003		
		三乙基锑	0.015	50	0.0003		
		液态铟	0.015	50	0.0003		
		液态镁	0.015	200	0.000075		
		双（甲基环戊二烯）镁	0.015	50	0.0003		
		三乙基硼	0.015	50	0.0003		
		三（二甲基氨基）锑	0.015	50	0.0003		
		叔丁基膦	0.015	50	0.0003		
		37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	0.015	50	0.0003		
		四（甲乙氨基）锆	0.015	200	0.000075		
		四（甲乙氨基）铪	0.015	50	0.0003		
		四（二甲氨基）铪	0.015	200	0.000075		
		二乙基乙氧基铝	0.015	200	0.000075		
		二甲基氯化铝	0.015	200	0.000075		

		二甲基异丙氧基铝	0.015	200	0.000075		
		30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	0.015	200	0.000075		
		四（二甲氨基）锗	0.015	50	0.0003		
		三乙基铟	0.015	50	0.0003		
		三甲基铋	0.015	50	0.0003		
		[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	0.015	200	0.000075		
		1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	0.015	200	0.000075		
		三氯氢硅	0.015	50	0.0003		
		四（二甲氨基）锆	0.015	200	0.000075		
		双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	0.015	200	0.000075		
		三（甲基环戊二烯）钇	0.015	200	0.000075		
		三（环戊二烯）钪	0.015	200	0.000075		
		二（三异丙基环戊二烯基）锶	0.015	200	0.000075		
		四（二乙氨基）钛	0.015	200	0.000075		
		二（三氯甲硅烷基）甲烷	0.015	200	0.000075		
		二碘硅烷	0.015	200	0.000075		
储存单元二	甲类仓库2	三甲硅烷基胺	0.5	200	0.0025	0.4147＜1	未构成重大危险源
		二异丙胺硅烷	3	200	0.015		
		四（二甲氨基）钛	0.5	200	0.0025		
		1,1,1-三氯乙硅烷（粗品＋产品）	2.332	200	0.01166		
		铝屑	0.5	200	0.0025		
		双（二乙氨基）硅烷	10	200	0.05		
		双（叔丁基胺基）硅烷	0.5	200	0.0025		
		钠	0.8	10	0.08		
		镓镁合金	8.3	200	0.0415		
		三乙基铝	0.2	1	0.2		
		铟镁合金	1.3	200	0.0065		
储存单元三	甲类仓库3	三甲基镓	2.4	50	0.048	15.48814＞1	构成重大危险源
		三甲基铟	0.4	50	0.008		
		新戊硅烷	1.532	50	0.03064		

		（粗品+产品）					
		三甲基铝溶液	1	1	1		
		三甲基铝	13.1	1	13.1		
		含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（NAP901、NAP902、NAP1801前馏分及釜残）	0.3	200	0.0015		
		含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（三甲基铝）	1.3	1	1.3		
储存单元四	甲类仓库4	丙酮	0.6	500	0.0012	0.921＜1	未构成重大危险源
		二异丙胺	6.3	1000	0.0063		
		冷冻煤油	2	5000	0.0004		
		正己烷	5	500	0.01		
		八甲基环四硅氧烷	5.5	5000	0.0011		
		α-松油烯	4	5000	0.0008		
		四甲基硅烷	7	10	0.7		
		60%硝酸	1.5	100	0.015		
		柴油	0.34	5000	0.000068		
		乙醇	0.8	500	0.0016		
		碘甲烷	2.6	500	0.0052		
		二乙氧基甲基硅烷	5	1000	0.005		
		甲苯	2.53	500	0.00506		
		硼酸三乙酯	1.1	1000	0.0011		
		二乙基碲	0.015	5000	0.000003		
		辛烷	3.5	1000	0.0035		
		乙醚	1.4	10	0.14		
		叔丁胺	0.6	1000	0.0006		
		二乙胺	6	1000	0.006		
		氯代叔丁烷	0.015	1000	0.000015		
		二异丙基碲	0.015	1000	0.000015		
		1-己烯	0.015	1000	0.000015		
		四异丙醇钛	0.015	5000	0.000003		
		四（二甲氨基）锡	0.015	1000	0.000015		
		正戊烷	0.015	1000	0.000015		
		双（二甲基氨基）二甲基硅烷	0.015	1000	0.000015		
		叔丁醇	0.015	1000	0.000015		
		三异丙氧基氧化钒	0.015	5000	0.000003		
		N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	0.015	5000	0.000003		

		乙醇铌	0.015	5000	0.000003		
		反式-1,2-二氯乙烯	0.015	1000	0.000015		
		N，N-二甲基三甲基硅胺	0.015	1000	0.000015		
		二甲氧基二甲基硅烷	0.015	1000	0.000015		
		1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	0.015	1000	0.000015		
		双(二甲氨基)甲基硅	0.015	1000	0.000015		
		三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	0.015	5000	0.000003		
		三乙胺	0.76	1000	0.00076		
		甲基三氯硅烷	0.015	1000	0.000015		
		二叔丁基碲	0.015	1000	0.000015		
		硼酸三甲酯	0.015	5000	0.000003		
		正硅酸乙酯（粗品＋产品）	85.88	5000	0.01094		
储存单元五	丙类仓库	四乙基锡	0.015	5000	0.000003	0.010003＜1	未构成重大危险源
		硫酸二甲酯	5	500	0.01		
储存单元六	硅烷站	硅烷	5.4	10	0.54	0.54＜1	未构成重大危险源
储存单元七	分析检测中心	丙酮	0.005	500	约为0	＜1	未构成重大危险源

辨识结果，A1车间、A2车间、甲类仓库3构成危险化学品重大危险源。

3.6.2 危险化学品重大危险源的分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，总局令第79号修订）等有关规定，对危险化学品重大危险源的危险程度进行判定。

$$R=\alpha\left(\beta_1\frac{q_1}{Q_1}+\beta_2\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\beta_n\frac{q_n}{Q_n}\right)$$

上式中：R-危险化学品重大危险源的危险程度的分级指标，危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系见表3-4。

表3-7　危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	R≥100
二级	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

α为危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数，查《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表5。

根据应急管理部2022年3月25日《关于危险源辨识分级中分级系数α的取值》回复内容：重大危险源辨识中α取值的要求是“重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口的数量”，所以不包括重大危险源所属企业厂界范围内的工作人员，但包括该企业厂界外500米范围内本企业及其邻近企业职工宿舍楼里的人员。

南大光电半导体公司位于全椒化工园区，周边企业有北新防水（安徽）有限公司（原公司名称为安徽禹王防水建材有限公司）、梅塞尔特种气体（滁州）有限公司、全椒南大光电材料有限公司等，南大光电半导体公司厂区边界向外扩展500m 范围内无员工宿舍，仅有个别临时休息室，常住人口数量30人以下，因此，α取值为1.0。

β为各危险化学品相对应的校正系数，查《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表3及表4。

表3-8 危险化学品重大危险源分级计算表

序号	名 称		最大存在量t	临界量t	q/Q	β	α	R	分级结果
一	生产单元								
1	A1车间	三甲基铝	3.06	1	3.06	1	1	4.16067＜10	四级
		新戊硅烷	0.4	50	0.008	1	1		
			0.1	10	0.01	1.5	1		
		1,1,1-三氯乙硅烷	0.4	200	0.002	1	1		
			0.1	10	0.01	1.5	1		
		辛烷	0.15	1000	0.00015	1	1		
		三乙基铝	0.025	1	0.025	1	1		
		八甲基环四硅氧烷	1.5	10	0.15	1.5	1		
		α-松油烯	1	10	0.1	1.5	1		
		四甲基硅烷	1	10	0.1	1.5	1		
		二乙氧基甲基硅烷	0.8	10	0.08	1.5	1		
		正硅酸乙酯	2.6	10	0.26	1.5	1		
			2.6	5000	0.00052	1	1		
2	A2车间	三甲基铝	6.144	1	6.144	1	1	7.50186＜10	四级
		铝粉	0.1	200	0.0005	1	1		
		氯甲烷	1.4	10	0.14	1.5	1		
		甲基倍半铝	0.5	50	0.01	1	1		
		金属钠	1	10	0.1	1	1		
		乙醇	0.23	500	0.00046	1	1		
		三甲硅烷基胺	4.3	200	0.0215	1	1		
		二异丙胺硅烷	0.1	200	0.0005	1	1		
		二异丙胺	9.3	1000	0.0093	1	1		
			2.62	10	0.262	1.5	1		
		硅烷	0.5	10	0.05	1.5	1		
		氮	0.48	10	0.048	2	1		
		正丁基锂	0.48	50	0.0096	1.5	1		
		正己烷	1	500	0.002	1	1		
			0.1	10	0.01	1.5	1		
		二甲胺	0.03	10	0.003	1.5	1		

序号	名 称		最大存在量t	临界量t	q/Q	β	α	R	分级结果
		四（二甲氨基）钛	0.1	200	0.0005	1	1		
			0.05	10	0.005	1.5	1		
		催化剂C	0.012	200	0.00006	1	1		
		催化剂D	0.006	200	0.00003	1	1		
		催化剂E	0.04	200	0.0003	1	1		
		氢气	0.0001	5	0.00002	1.5	1		
		双（二乙基胺基）硅烷	1.7	200	0.0085	1	1		
		双（叔丁基胺基）硅烷	0.3	200	0.0015	1	1		
		二乙胺	1.7	50	0.034	1	1		
		叔丁胺	0.08	50	0.00016	1	1		
		三甲基铝溶液	0.15	1	0.15	1	1		
		甲苯	0,1	500	0.0002	1	1		
		催化剂A	0.45	10	0.045	1.5	1		
二	储存单元								
3	甲类仓库3	三甲基镓	2.4	50	0.048	1	1	10＜15.488＜50	三级
		三甲基铟	0.4	50	0.008	1	1		
		新戊硅烷（粗品+产品）	1.532	50	0.03064	1	1		
		三甲基铝溶液	1	1	1	1	1		
		三甲基铝	13.1	1	13.1	1	1		
		含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（NAP901、NAP902、NAP1801前馏分及釜残）	0.3	200	0.0015	1	1		
		含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（三甲基铝）	1.3	1	1.3	1	1		

辨识结果，A1车间、A2车间构成四级危险化学品重大危险源；甲类仓库3构成三级危险化学品重大危险源。

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、储存设施、公辅工程等5个评价单元。评价单元划分及理由说明见表4-1。

表4-1 评价单元划分及理由说明

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	选址与外部安全条件	项目选址、外部防火间距、外部环境、自然条件等	本项目涉及化学品危险性较大，具有易燃易爆、有毒有害物质。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	A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间等	
4	储存设施	甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库等	
5	公辅工程	供配电、给排水、供气、检维修、消防等	

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）定量风险评价法。采用的评价方法及理由说明见表5-1。

表5-1　评价方法选择及理由说明

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	选址与外部安全条件	安全检查表法	为了检查项目选址与外部安全条件、规划总平面布置与国家法律法规、标准、规范的符合性，采用安全检查表法
2	总平面布置	安全检查表法	
3	生产装置	安全检查表法 预先危险性分析法 定量风险评价法	项目涉及危险化学品，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。采用定量风险评价法对事故后果进行定量评价。
4	储存设施	安全检查表法 预先危险性分析法	
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、定量评价

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

本项目不涉及爆炸品，具有可燃性、腐蚀性、毒性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况定量分析见表6-1。

表6-1 可燃性、腐蚀性、毒性化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所及其状况

序号	名　称	危险性	最大储量（t）	浓度/纯度	状态	所在场所、部位	操作温度（°C）	操作压力（kPa）
1	三乙基铝粗品＋产品	可燃性 腐蚀性	0.2	99.9999	液	甲类仓库2 防火分区2	常温	常压
	三乙基铝		0.025			A1车间	常温	常压
2	五（二甲氨基）钽粗品＋产品	可燃性 腐蚀性	0.1	99/99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
	五（二甲氨基）钽		0.05			钢瓶车间	20~150	-0.098~0.01
3	三氯化铝粗品＋产品	腐蚀性	0.5	99/99.9999	固	丙类仓库	常温	常压
	三氯化铝		0.05			A1车间	20~150	-0.098~0.01
4	八甲基环四硅氧烷粗品＋产品	可燃性	5.5	99/99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
	八甲基环四硅氧烷		1.5			A1车间	常温~140	-0.098~0.01
5	α-松油烯粗品＋产品	可燃性 毒性	4	99/99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
	α-松油烯		1			A1车间	常温~140	-0.098~0.01

6	四甲基硅烷粗品＋产品	可燃性	7	99/99.9999	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
	四甲基硅烷		1			A1车间	常温~150	-0.098~0.01
7	二乙氧基甲基硅烷粗品＋产品	可燃性毒性	5	99/99.9999	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
	二乙氧基甲基硅烷		0.8			A1车间	常温~150	-0.098~0.01
8	双（二乙氨基）硅烷粗品＋产品	可燃性腐蚀性	6	60/99.999	液	甲类仓库2防火分区2	常温	常压
	双（二乙氨基）硅烷		0.5			A2车间	常温~150	-0.098~0.01
9	二乙胺	可燃性腐蚀性毒性	6	99	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
			1.5			A2车间	常温	常压
10	硅烷	可燃性腐蚀性毒性	5.4	99.999	气	硅烷站	常温	0.2~12
			0.25			A2车间	常温	0~0.1
11	辛烷粗品＋产品	可燃性腐蚀性	3.5	99/99.9999	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
	辛烷	毒性	0.1			A1车间	常温	-0.098~0.01
12	三甲基铝溶液	可燃性腐蚀性毒性	1	10~20%	液	甲类仓库3防火分区1	常温	常压
			0.15			A2车间	常温	-0.098~0.01
13	三甲基铝	可燃性	5.7	99.9999	液	甲类仓库3防火分区1	常温	常压
						A1车间		
			0.05	99.9999		A2车间		-0.098~0.01
14	甲苯	可燃性腐蚀性毒性	2.53	99.99	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
			0.1			A2车间	常温	-0.098~0.01
15	三乙胺粗品＋产品	可燃性腐蚀性	0.76	99/99.9999	液	甲类仓库4防火分区1	常温	常压
	三乙胺	毒性	0.02			A5车间	常温~110	-0.098~0.01

16	三乙基镓	可燃性 腐蚀性	1.3 0.02	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
17	硼酸三乙酯	可燃性	1.1 0.02	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
18	磷酸三乙酯	毒性 腐蚀性	1.1 0.02	99.9999	液	丙类仓库 A3车间	常温	常压
19	双（二甲氨基）甲基硅烷	可燃性 腐蚀性	0.06 0.02	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
20	双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	可燃性 毒性 腐蚀性	0.04 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
21	二茂镁	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
22	二茂铁	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
23	二甲基锌	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
24	二乙基锌	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
25	二乙基碲	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
26	三甲基锑	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
27	三乙基锑	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压

			0.005			A3车间		
28	四溴化碳	腐蚀性	0.015	99.9999	固	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
29	液态铟	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
30	液态镁	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
31	双（甲基环戊二烯）镁	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
32	三乙基硼	可燃性 毒性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
33	三（二甲基氨基）锑	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
34	全氟癸基三氯硅烷	腐蚀性	0.015	99.9999	固	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
35	氯代叔丁烷	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
36	二异丙基碲	可燃性 毒性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
37	1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
38	叔丁基膦	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
39	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		

40	1-己烯	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
41	四异丙醇钛	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
42	四（甲乙氨基）锆	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
43	四（甲乙氨基）铪	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
44	四（二甲氨基）铪	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
45	四（二甲氨基）锡	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
46	二乙基乙氧基铝	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
47	二甲基氯化铝	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
48	三氯溴甲烷	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
49	二甲基异丙氧基铝	可燃性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
50	二叔丁基碲	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
51	30W%二甲基氯化铟四	可燃性 腐蚀性	0.015	30%	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压

	氢呋喃溶液	毒性	0.005			A3 车间		
52	四（二甲氨基）锗	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
53	三乙基铟	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
54	三甲基铋	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
55	[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
56	三氯氢硅	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
57	正戊烷	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 4 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
58	五氯化钽	腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	固	丙类仓库 A3 车间	常温	常压
59	四氯化硅	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 4 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
60	四（二甲氨基）锆	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 1 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
61	双（二甲基氨基）二甲基硅烷	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 4 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
62	叔丁醇	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库 4 防火分区 1 A3 车间	常温	常压
63	三（异丙基环戊二烯）	腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	丙类仓库 A3 车间	常温	常压

	镧							
64	甲基三氯硅烷	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
65	3-氨基-2-氯吡啶	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	固	丙类仓库 A3车间	常温	常压
66	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
67	三（甲基环戊二烯）钇	可燃性	0.015 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
68	三异丙氧基氧化钒	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	丙类仓库 A3车间	常温	常压
69	六羰基钨	毒性	0.015 0.005	99.9999	固	丙类仓库 A3车间	常温	常压
70	三（环戊二烯）钪	可燃性	0.015 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
71	二茂铬	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	固	丙类仓库 A3车间	常温	常压
72	双（乙基环戊二烯）钌	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	丙类仓库 A3车间	常温	常压
73	乙醇铌	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
74	二（三异丙基环戊二烯基）锶	可燃性 毒性	0.015 0.005	99.9999	固	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压
75	(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	固	丙类仓库 A3车间	常温	常压
76	四（二乙氨	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1	常温	常压

	基）钛	腐蚀性				防火分区1		
			0.005			A3车间		
77	硼酸三甲酯	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
78	六羰基钼	毒性	0.015	99.9999	固	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
79	四乙基锡	可燃性 毒性	0.015	99.9999	液	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
80	二叔丁基硒	毒性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
81	二异丙基硒	毒性	0.015	99.9999	液	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
82	反式-1,2-二氯乙烯	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
83	二（三氯甲硅烷基）甲烷	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
84	N，N-二甲基三甲基硅胺	可燃性 腐蚀性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
85	二碘硅烷	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
86	二甲氧基二甲基硅烷	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
87	碳酸钴	毒性	0.015	99.9999	固	丙类仓库	常温	常压
			0.005			A3车间		
88	1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1	常温	常压
			0.005			A3车间		
89	N,N,N-三叔	可燃性	0.015	99.9999	液	甲类仓库4	常温	常压

	丁基硅烷三胺	腐蚀性	0.005			防火分区1 A3车间		
90	三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	可燃性 腐蚀性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库4 防火分区1 A3车间	常温	常压
91	1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	可燃性 腐蚀性 毒性	0.015 0.005	99.9999	液	甲类仓库1 防火分区1 A3车间	常温	常压

6.1.2 项目总的和各个作业场所固有危险程度定性分析

1、预先危险性分析评价结果

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

表6-2 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	火灾、爆炸	III（危险的）	
		中毒、窒息	III（危险的）	
		灼烫、腐蚀	III（危险的）	
		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）	
2	储存设施	火灾、爆炸	III（危险的）	
		中毒、窒息	II（临界的）	
		灼烫、腐蚀	II（临界的）	
		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）	
3	公辅工程	容器爆炸	III（危险的）	
		触 电	II~III	

		灼　烫	II~III	
		火灾、爆炸	II~III	
		机械伤害	II~III	
		淹溺及高处坠落	II~III	

通过预先危险性初步分析，项目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。A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4中的防爆区域，应采用防爆电气等安全防范措施。

项目主要危险场所生产装置、储存设施等，其固有危险程度总体为III（危险的）级。公辅工程危险程度为II~III（危险的）级。

对于可能导致上述后果发生的各种危险有害因素，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 单元固有危险程度定量分析

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

表6-3　生产装置及储存设施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/纯度（%）	质量（t）	浓度或含量（%）
A1车间								
三乙基铝	/	/	0.025	1026316	/	/	0.025	99.9999
三氯化铝	/	/	/	/	/	/	0.05	99/99.9999
八甲基环四硅氧烷	/	/	1.5	无资料	/	/	/	/
α-松油烯	/	/	1	无资料	1	99/99.9999	/	/
四甲基硅烷	/	/	1	无资料	/	/	/	/
二乙氧基甲基硅烷	/	/	0.8	无资料	0.8	99/99.9999	/	/

辛烷	/	/	0.1	4765710	0.1	99/99.9999	0.1	99/99.9999
A2 车间								
双（二乙氨基）硅烷	/	/	0.5	无资料	/	/	0.5	60/99.999
二乙胺	/	/	1.5	61560705	1.5	99	1.5	99
硅烷	/	/	0.25	无资料	0.25	99.999	0.25	99.999
三甲基铝溶液	/	/	0.15	无资料	0.15	25	0.15	25
甲苯	/	/	0.1	4243407	0.1	99.99	0.1	99.99
三甲基铝	/	/	0.05	无资料	/	/	/	/
A3 车间								
三乙基镓	/	/	0.02	无资料	/	/	0.02	99.999
硼酸三乙酯	/	/	0.02	无资料	/	/	/	/
磷酸三乙酯	/	/	/	/	0.02	99.999	0.02	99.999
双（二甲氨基）甲基硅烷	/	/	0.02	无资料	/	/	0.02	99.999
双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
二茂镁	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
二茂铁	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
二甲基锌	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
二乙基锌	/	/	0.005	136000	/	/	0.005	99.999
二乙基碲	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
三甲基锑	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
三乙基锑	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
四溴化碳	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
液态铟	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
液态镁	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
双（甲基环戊二烯）镁	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三乙基硼	/	/	0.005	232600	0.005	99.999	0.005	99.999
三（二甲基氨基）锑	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
全氟癸基三氯硅烷	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999

氯代叔丁烷	/	/	0.005	144873	/	/	/	/
二异丙基碲	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
叔丁基膦	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
1-己烯	/	/	0.005	236455	0.005	99.999	/	/
四异丙醇钛	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
四（甲乙氨基）锆	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
四（甲乙氨基）铪	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
四（二甲氨基）铪	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
四（二甲氨基）锡	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
二乙基乙氧基铝	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
二甲基氯化铝	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三氯溴甲烷	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
二甲基异丙氧基铝	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
二叔丁基碲	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
四（二甲氨基）锗	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三乙基铟	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三甲基铋	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
三氯氢硅	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
正戊烷	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
五氯化钽	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999

四氯化硅	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
四（二甲氨基）锆	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
双（二甲基氨基）二甲基硅烷	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
叔丁醇	/	/	0.005	177401	0.005	99.999	0.005	99.999
三（异丙基环戊二烯）镧	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
甲基三氯硅烷	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
3-氨基-2-氯吡啶	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
双(甲基环戊二烯)镍	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三（甲基环戊二烯）钇	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
三异丙氧基氧化钒	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
六羰基钨	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
三（环戊二烯）钪	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
二茂铬	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
双（乙基环戊二烯）钌	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
乙醇铌	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
二（三异丙基环戊二烯基）锶	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	/	/	/	/	0.005	99.999	0.005	99.999
四（二乙氨基）钛	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
硼酸三甲酯	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
六羰基钼	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
四乙基锡	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	/	/
二叔丁基硒	/	/	/	/	0.005	99.999	/	/

二异丙基硒	/	/	/	/	0.005	99.999	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	0.005	56334	/	/	/	/
二（三氯甲硅烷基）甲烷	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
N，N-二甲基三甲基硅胺	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
二碘硅烷	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
二甲氧基二甲基硅烷	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
碳酸钴	/	/	/	/	/	/	0.005	99.999
1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	/	/	0.005	无资料	/	/	/	/
N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	/	/	0.005	无资料	/	/	0.005	99.999
1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	/	/	0.005	无资料	0.005	99.999	0.005	99.999
A5 车间								
三乙胺	/	/	0.02	856471	0.02	99/99.9999	0.02	99/99.9999
钢瓶车间								
五（二甲氨基）钽	/	/	0.05	无资料	/	/	0.05	99/99.9999
甲类仓库 1								
五（二甲氨基）钽	/	/	0.1	无资料	/	/	0.1	99/99.9999
三乙基镓	/	/	1.3	无资料	/	/	1.3	99.999
双（二甲氨基）甲基硅烷	/	/	0.06	无资料	/	/	0.06	99.999
双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	/	/	0.04	无资料	0.04	99.999	0.04	99.999
二茂镁	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二茂铁	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/

二甲基锌	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二乙基锌	/	/	0.015	408000	/	/	0.015	99.999
三甲基锑	/	/	0.015	无资料	0.005	99.999	0.015	99.999
三乙基锑	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
液态铟	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
液态镁	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
双（甲基环戊二烯）镁	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
三乙基硼	/	/	0.015	697800	0.015	99.999	0.15	99.999
三（二甲基氨基）锑	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
叔丁基膦	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.15	99.999
37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.15	99.999
四（甲乙氨基）锆	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
四（甲乙氨基）铪	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
四（二甲氨基）铪	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二乙基乙氧基铝	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二甲基氯化铝	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二甲基异丙氧基铝	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
二叔丁基碲	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
四（二甲氨基）锗	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
三乙基铟	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
三甲基铋	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
三氯氢硅	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999

四（二甲氨基）锆	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
甲基三氯硅烷	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
三（甲基环戊二烯）钇	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
三（环戊二烯）钪	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
二（三异丙基环戊二烯基）锶	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
四（二乙氨基）钛	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
硼酸三甲酯	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
二（三氯甲硅烷基）甲烷	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二碘硅烷	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
甲类仓库2								
双（二乙氨基）硅烷	/	/	6	无资料	/	/	6	60/99.999
三乙基铝	/	/	0.2	8210528	/	/	0.2	99.9999
甲类仓库3								
三甲基铝	/	/	5.7	无资料	5.7	99.9999	5.7	99.9999
三甲基铝溶液	/	/	1	无资料	1	25	1	25
甲类仓库4								
八甲基环四硅氧烷	/	/	5.5	无资料	/	/	/	/
α-松油烯	/	/	4	无资料	4	99/99.9999	/	/
二乙胺	/	/	6	246242820	6	99	6	99
四甲基硅烷	/	/	7	无资料	/	/	/	/
二乙氧基甲基硅烷	/	/	5	无资料	5	99/99.9999	/	/
辛烷	/	/	3.5	166799850	3.5	99/99.9999	3.5	99/99.9999
甲苯	/	/	0.1	4243407	0.1	99.99	0.1	99.99
三乙胺	/	/	0.76	32545898	0.76	99/99.9999	0.76	99/99.9999

硼酸三乙酯	/	/	1.1	无资料	/	/	/	/
二乙基碲	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
氯代叔丁烷	/	/	0.015	434619	/	/	/	/
二异丙基碲	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
1-己烯	/	/	0.015	709365	0.015	99.999	/	/
四异丙醇钛	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
四（二甲氨基）锡	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
三氯溴甲烷	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
正戊烷	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
四氯化硅	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
双（二甲基氨基）二甲基硅烷	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
叔丁醇	/	/	0.015	532212	0.015	99.999	0.015	99.999
乙醇铌	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二叔丁基硒	/	/	/	/	0.015	99.999	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	0.015	169002	/	/	/	/
N，N-二甲基三甲基硅胺	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
二甲氧基二甲基硅烷	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	/	/	0.015	无资料	/	/	/	/
N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
丙类仓库								
三氯化铝	/	/	/	/	/	/	0.5	99/99.9999
磷酸三乙酯	/	/	/	/	1.1	99.999	1.1	99.999
四溴化碳	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
全氟癸基三氯硅烷	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999

1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
五氯化钽	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
三（异丙基环戊二烯）镧	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
3-氨基-2-氯吡啶	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
双(甲基环戊二烯)镍	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	/	/	0.015	无资料	/	/	0.015	99.999
三异丙氧基氧化钒	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	0.015	99.999
六羰基钨	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
二茂铬	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
双（乙基环戊二烯）钌	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	/	/	/	/	0.015	99.999	0.015	99.999
六羰基钼	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
四乙基锡	/	/	0.015	无资料	0.015	99.999	/	/
二异丙基硒	/	/	/	/	0.015	99.999	/	/
碳酸钴	/	/	/	/	/	/	0.015	99.999
硅烷站								
硅烷	/	/	5.4	无资料	5.4	99.999	5.4	99.999

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）$\times10^{-4}$，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	CrossthwaiteetAI
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	CrossthwaiteetAI
		整体破裂	1.00E-6a-1	CrossthwaiteetAI
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVOStudy
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）	COVOStudy
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）	COVOStudy
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）	COVOStudy
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）	COVOStudy
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）	COVOStudy

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）	COVOStudy
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a-1）	COVOStudy
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a-1）	DNV

表 6-5　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）
项目涉及的92种产品、硅烷、甲苯、氮气、二甲胺、导热油等	可能发生泄漏	（1）储罐及其相关设备、管线、阀门、法兰破损等造成泄漏； （2）设备、管道、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； （3）撞击或人为损坏造成设备、管道、阀门、仪表等泄漏； （4）基础设计错误，如地基下沉，造成容器发生裂缝，或设备变形、错位等； （5）设备焊接处质量不良或腐蚀造成泄漏； （6）人为操作失误等。

分析小结：

1.本项目α-松油烯、二乙氧基甲基硅烷、二乙胺、硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、磷酸三乙酯、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、二茂铁、二乙基碲、三甲基锑、三乙基硼、二异丙基碲、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、1-己烯、四异丙醇钛、四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、正戊烷、四氯化硅、叔丁醇、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、六羰基钨、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、二（三异丙基环戊二烯基）锶、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、六羰基钼、四乙基锡、二叔丁基硒、二异丙基硒、二碘硅烷、碳酸钴、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷、正己烷、硫酸二甲酯等物质具有毒性，其泄漏可能引发人员中毒、窒息事故。

2.双（二乙氨基）硅烷、双（二甲氨基）甲基硅烷、二茂镁、二甲基锌、二乙基锌、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三（二甲基氨基）锑、全氟

癸基三氯硅烷、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、四（甲乙氨基）铪、四（二甲氨基）铪、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、二叔丁基碲、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、三（异丙基环戊二烯）镧、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、二茂铬、乙醇铌、四（二乙氨基）钛、二（三氯甲硅烷基）甲烷、N，N-二甲基三甲基硅胺、双(二甲氨基)甲基硅、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、三氯化铝、三乙基镓、四溴化碳、五氯化钽、三（异丙基环戊二烯）镧、二乙胺、硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、磷酸三乙酯、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、三甲基锑、三乙基硼、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、四氯化硅、叔丁醇、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷、二碘硅烷、硫酸二甲酯等具有腐蚀性，若设备、管道、储存设施发生泄漏，可能发生人员腐蚀事故。

项目使用导热油加热，采用升华、精馏工艺提纯，物料温度高，可能导致灼烫事故。

项目使用液氮冷阱，若操作不慎可能发生冻伤事故。

3.三甲基铝、三乙基铝、三乙基镓、二茂镁、二甲基锌、二乙基锌、三甲基锑、三乙基锑、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三乙基硼、三（二甲基氨基）锑、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、四（甲乙氨基）铪、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、30w%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、五(二甲氨基)钽、二茂铁易燃、四（二甲氨基）铪、二甲基异丙氧基铝、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三（环戊二烯）钪、二（三异丙基环戊二烯基）锶、四（二乙氨基）钛、二（三氯甲硅烷基）甲烷、双(1-二

甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、催化剂C、四（甲乙氨基）锆、二碘硅烷、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、硼酸三乙酯、双（二甲氨基）甲基硅烷、二乙基碲、氯代叔丁烷、二异丙基碲、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、1-己烯、四异丙醇钛、四（二甲氨基）锡、二叔丁基碲、正戊烷、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、叔丁醇、甲基三氯硅烷、三异丙氧基氧化钒、乙醇铌、硼酸三甲酯、四乙基锡、反式-1,2-二氯乙烯、N，N-二甲基三甲基硅胺、二甲氧基二甲基硅烷、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、N,N,N-三叔丁基硅烷三胺、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、正己烷、柴油等具有可燃性，其大量泄漏可能发生火灾爆炸。

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、火灾事故的条件和所需时间

本项目具有化学品泄漏发生火灾的可能性，主要是八甲基环四硅氧烷、α-松油烯、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、硼酸三乙酯、双（二甲氨基）甲基硅烷、二乙基碲、氯代叔丁烷、二异丙基碲、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、1-己烯、四异丙醇钛、四（二甲氨基）锡、二叔丁基碲、正戊烷、四（二甲氨基）锆、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、叔丁醇、甲基三氯硅烷、三异丙氧基氧化钒、乙醇铌、硼酸三甲酯、四乙基锡、反式-1,2-二氯乙烯、N，N-二甲基三甲基硅胺、二甲氧基二甲基硅烷、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、双(二甲氨基)甲基硅、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、正己烷、柴油等易燃、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。

三甲基铝、三乙基铝、三乙基镓、二茂镁、二甲基锌、二乙基锌、三甲基锑、

三乙基锑、液态铟、液态镁、双（甲基环戊二烯）镁、三乙基硼、三（二甲基氨基）锑、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、四（甲乙氨基）铪、二乙基乙氧基铝、二甲基氯化铝、30w%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、四（二甲氨基）锗、三乙基铟、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅接触空气易自燃，遇水可能放出可燃气体，可引起火灾或爆炸。

五(二甲氨基)钽、二茂铁易燃、四（二甲氨基）铪、二甲基异丙氧基铝、双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨、三（甲基环戊二烯）钇、三（环戊二烯）钪、二（三异丙基环戊二烯基）锶、四（二乙氨基）钛、二（三氯甲硅烷基）甲烷、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、催化剂C、四（甲乙氨基）锆、二碘硅烷、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷，遇水会放出易燃气体，导致火灾或爆炸。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

涉及的α-松油烯、二乙氧基甲基硅烷、二乙胺、硅烷、辛烷、三甲基铝溶液、三乙胺、磷酸三乙酯、双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)、二茂铁、二乙基碲、三甲基锑、三乙基硼、二异丙基碲、叔丁基膦、37W%三甲基铟四氢呋喃溶液、1-己烯、四异丙醇钛、四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）锡、三氯溴甲烷、30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液、三甲基铋、[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟、三氯氢硅、正戊烷、四氯化硅、叔丁醇、甲基三氯硅烷、3-氨基-2-氯吡啶、三异丙氧基氧化钒、六羰基钨、二茂铬、双（乙基环戊二烯）钌、二（三异丙基环戊二烯基）锶、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、六羰基钼、四乙基锡、二叔丁基硒、二异丙基硒、二碘硅烷、1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷、碳酸钴、正己烷等，具有一定的毒性。若发生泄漏，有可能发生中毒、灼伤等事故。发生中毒、灼伤事故的场所主要是生产装置及储存区域、废水处理站，可能造成人员伤亡。物质泄漏可能会对厂区

内外部环境造成一定影响。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目产品、原料、辅料主要存在于A1车间、A2车间、A3车间、A5车间、钢瓶处理车间、甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4，若阀门、管道损坏泄漏，操作不当发生泄漏，可能发生火灾、爆炸、中毒事故。

污水处理站可能存在少量的硫化氢，若检修中进入受限空间作业，未按规定作业，可能造成人员硫化氢中毒事故。

选用定量风险评价法，运用南京安元科技公司定量风险评价软件进行定量风险分析模拟计算。

6.2.4.1 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。

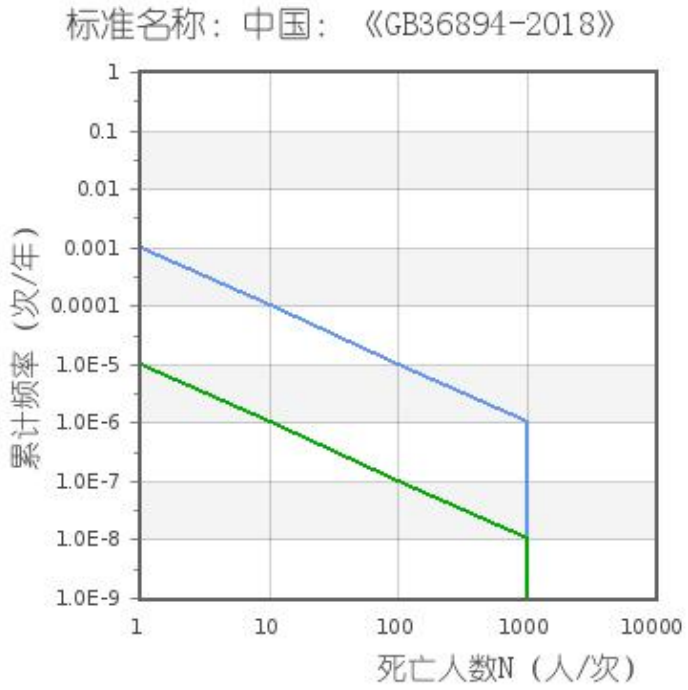
表6-6 标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

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



3、气象条件

表6-7　主要气象参数

参数名称	参数取值
所在区域	全椒
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B

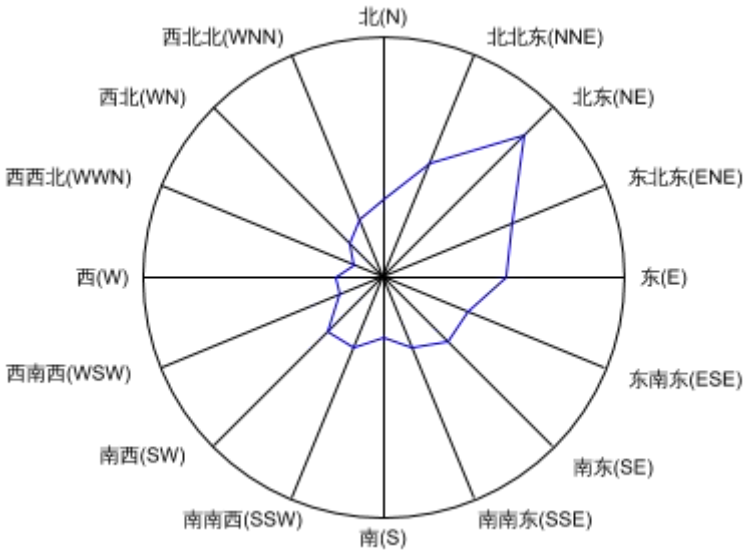
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

4、人口区域密度

区域人口密度（个/m^2）:0.002

5、风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：全椒县



6.2.4.2 装置输入参数

表6-8　项目装置泄漏参数

装置名称	装置基本参数
辛烷成品罐	装置体积（m³）：0.2 泄漏模式：中孔泄漏 物料类型：易燃液体 事故类型： 池火灾 容器最大存量（kg）：100
硅烷鱼雷车1/硅烷鱼雷车2	装置体积（m³）：50 泄漏模式：中孔泄漏 物料类型：中/高活性液化气体 事故类型：喷射火灾 容器最大存量（kg）：2700
甲类仓库4 二乙胺	装置类型：仓库 泄漏模式：火灾 物料类型：易燃液体 事故类型：池火灾
三乙胺原料中转罐	装置体积（m³）：0.25 泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏 物料类型：易燃液体 事故类型：池火灾 容器最大存量（kg）：20

6.2.4.3 事故后果模拟

根据第6.2.4.2节参数设置进行新建装置事故后果模拟，事故后果模拟分析结果见表6-9。

表6-9　事故后果模拟分析结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果（m）			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
辛烷成品罐	中孔泄漏	0.0001	池火灾	2.70	3.70	6.50	2.60
硅烷鱼雷车	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	22.25	27.29	41.18	21.94
硅烷鱼雷车2	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	22.25	27.29	41.18	21.94
甲类仓库4	火灾	0.0001	池火灾	9.40	12.70	20.80	9.20
三乙胺原料中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	1.50	2.10	3.80	1.50

6.2.4.4 区域总体个人风险

根据第6.2.4.2节参数设置进行事故后果模拟分析，事故后果模拟分析见图6-2。

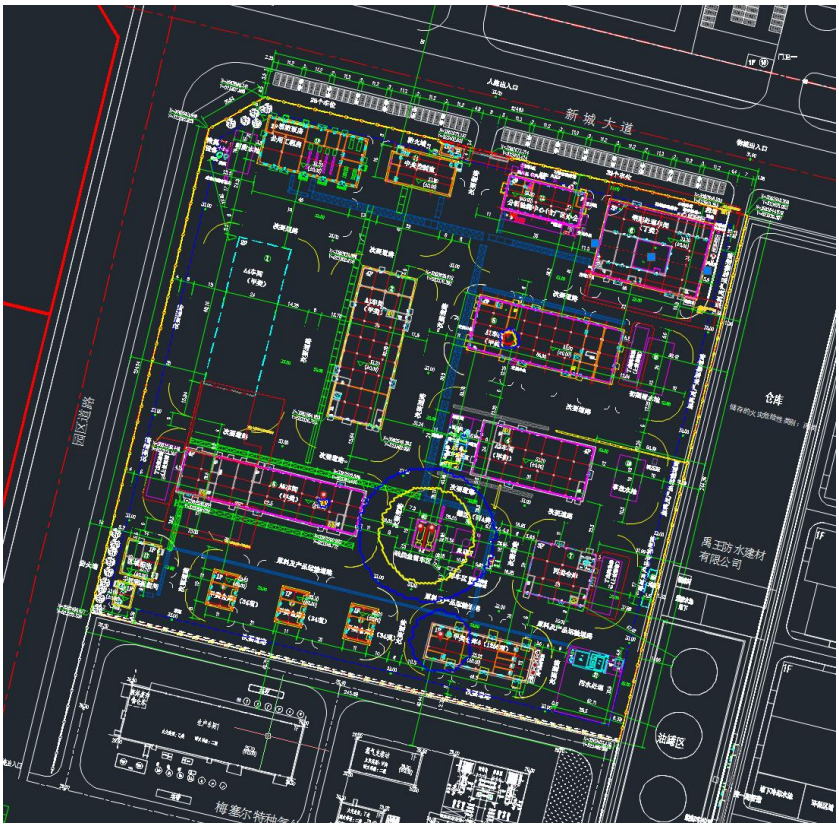


图6-2 项目区域个人风险图

项目个人风险曲线中不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标，项目个人风险可接受。

6.2.4.5 区域总体社会风险

根据第6.2.4.2节参数设置进行事故后果模拟，事故后果模拟见图6-3。

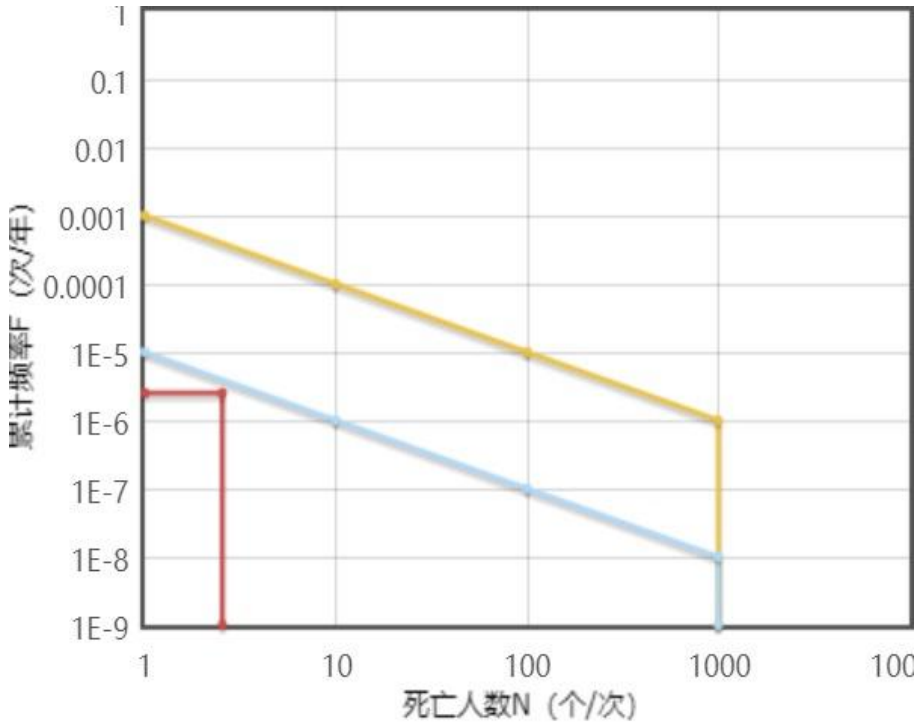


图 6-3 区域总体社会风险

模拟风析结果，项目社会风险在可接受区域内。企业应加强安全管理，法定检测设备设施应定期检测检验合格，在有效期内使用；加强应急管理，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，确保安全风险可控，严防安全风险外溢。

6.2.4.6 多米诺效应分析

本项目易燃液体储存装置可能发生泄漏，造成火灾、爆炸事故，对其进行多米诺效应分析。

表 6-10 多米诺效应分析

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
辛烷成品罐	中孔泄漏	池火灾	常压容器	4.03
		池火灾	压力容器	2.23
		池火灾	长型设备	0.00
		池火灾	小型设备	0.00
硅烷鱼雷车	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	64.18

		喷射火灾	压力容器	35.15
		喷射火灾	长型设备	0.00
		喷射火灾	小型设备	0.00
硅烷鱼雷车2	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	64.18
		喷射火灾	压力容器	35.15
		喷射火灾	长型设备	0.00
		喷射火灾	小型设备	0.00
甲类仓库4	火灾	池火灾	常压容器	13.60
		池火灾	压力容器	6.80
		池火灾	长型设备	0.00
		池火灾	小型设备	0.00
三乙胺原料中转罐	中孔泄漏	池火灾	常压容器	2.25
		池火灾	压力容器	1.45
		池火灾	长型设备	0.00
		池火灾	小型设备	0.00

根据多米诺效应分析计算结果，车间及仓库的多米诺效应造成火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀等事故，主要影响在厂区内。若发生事故，可能造成附近设备的破裂、损坏，对周边其他企业产生多米诺效应影响可能性小。

应当指出的是：理论计算的火灾爆炸事故范围是在一定的条件下的分析结果，当发生事故时，受工艺上量的变化、泄漏孔径的大小不同、风向及风速的不同、障碍物、人员所处位置的不同等因素的影响，其伤害范围、后果是不同的。本评价模拟计算伤害范围仅供企业在生产、检修、应急救援和安全监管时参考，以最大限度的减少和减轻事故对人身的伤害。

企业应加强安全管理，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。

根据企业提供资料，该公司现有装置产线的多米诺效应会对本项目产线安全产生影响。

根据《梅塞尔特种气体（滁州）有限公司新建电子特气研发、生产、纯化、分装、混配、储存项目（二期年产2500吨氧化亚氮）安全条件评价》多米诺效应分析，梅塞尔有危险源产生最大的多米诺效应为硝酸铵溶液储罐溶液全部暴露发生整体爆炸时造成的，以其为中心，多米诺效应半径为65米，其覆盖范围大部分在其厂区内部，西侧覆盖西侧的园区道路，对厂外周边其他企业未造成多米诺效应。

根据《全椒南大光电材料有限公司年产140吨高纯磷烷、砷烷扩产及砷烷技改项目安全设施竣工验收安全评价报告》，全椒南大光电材料有限公司厂区内各建筑单体如发生火灾、爆炸、压力容器爆炸等事故，其多米诺半径影响范围主要在厂区内，对周边装置设施产生多米诺效应影响较小。

根据《北新防水（安徽）有限公司年产50000吨聚氨酯防水涂料改扩建生产项目》，该公司危险化学品生产装置和储存设施发生火灾事故，未产生多米诺影响，不会对周边企业的装置产生影响。

根据《滁州梅塞尔工业气体项目（一期）安全条件评价报告》，该公司装置多米诺半径较小，多米诺效应影响主要在厂区内。若发生压力容器物理爆炸事故与相邻装置发生多米诺效应，厂区初始事故多米诺效应引发其他场所发生次生事故，导致事故范围扩大，对周边企业安全有一定影响。

因此周边企业的多米诺效应发生在其企业内部，对本项目无影响。但企业仍应关注周边企业安全生产状况，针对周边企业多米诺效应产生的次生事故制定应急预案等安全防范措施。

6.2.4.7 外部安全防护距离确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第4.1条规定，本项目涉及毒性气体二甲胺等，但设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和小于1，因此外部安全防护距离执行采用《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）(2018年版)表4.1.9，甲乙类工艺装置或设施与居民区、公共福利设施、村庄防火间距为100米，本项目定量风险评价法模拟数据三级安全风险对应的外部安全防护距离最大值为64.18m，小于100米，因此本项目外部安全防护距离确定为100米。

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

6.3 事故案例

案例一：蒸馏釜超压爆炸事故

某年10月22日20时15分，某助剂厂酒精蒸馏釜因超压发生爆炸，造成4人死亡，3人重伤。

（1）背景与经过 该厂某车间酒精蒸馏的工艺过程，是把生产过程中产生的废酒精进行回收再用。其工艺过程是：将母渣储罐中的母液抽至酒精蒸馏釜，关闭真空阀并打开蒸馏釜出料阀，使釜内呈常压状，然后开启蒸汽升温，并将冷凝塔塔下冷却水打开。待釜内母液沸腾时，及时控制进汽量，保持母液处于沸腾状态。馏出的酒精蒸气经冷凝塔冷凝为液态经出料阀流出。

酒精蒸馏釜容积为20m^3，夹套加热工作压力为0.25MPa（额定压力为0.6MPa），事故前夹套蒸汽压力估算为0.5MPa左右。酒精蒸馏釜釜体与釜盖由46个橄榄螺栓连接。当时釜内有约1m^{3}的酒精，当夹套蒸汽压力达0.5MPa、釜内酒精蒸气作用力为172×10^{6}N时，便可把釜盖炸开（查当班锅炉送汽压力为0.85MPa）。

10月22日夜班（19时至次日7时）当班的10名工人，于18时45分分别在各自的岗位与前一班的工人交接班。酒精蒸馏工做完准备工作后（上一班工人已将釜内料渣出清，并已将釜冷却）开始抽料、升温，出料阀处于关闭状态。20时15分酒精蒸馏釜突然发生爆炸并燃起大火。

（2）事故原因分析

①直接原因

酒精蒸馏釜出料阀没有开启是造成这起事故的直接原因。由于出料阀未打开，当开通蒸汽升温后酒精蒸发，使蒸馏釜从常压状态变为受压状态；当釜内

酒精蒸气压力超过釜盖螺栓的密封力时，将釜盖顶开，大量酒精蒸气冲出后与空气迅速混合，形成爆炸混合物，遇火源瞬间发生化学爆炸。

②间接原因

1）设计未报有关部门审查批准，设计不规范，没有正规图样，部分电气设备不符合防爆要求，如离心机、排气扇等不是防爆型电机。房顶为大型屋面板（混凝土预制板），未考虑泄压等问题。

2）制度不严，管理不善；无章可循，生产管理混乱。

3）大多数工人未经就业前培训，进厂后也没有认真进行技术和安全上的教育培训，只是在试产前2天进行了为期1天的安全、消防、法纪、技术、工艺纪律教育，即上岗独立操作。大部分工人缺乏安全生产知识，操作不够熟练，事故应变能力差。

（3）防范措施

①请专业设计和安装单位重新设计厂房和生产装置，调整工艺布局。针对这起事故的直接原因，考虑到蒸馏出料阀的安全可靠性，在工艺上对进料方式进行改造。

②制定操作安全规程和制度。

③对生产车间操作人员进行技术、安全培训教育。

案例二：电子厂正己烷群体职业中毒事故

1996年8月上旬，深圳市龙岗区劳动局接到该区某电子厂52名工人的联名投诉信，反映该厂一些女工出现行走困难、四肢麻木等症状，区劳动局与区防疫站的工作人员随即赶到现场进行调查。

1、事故经过

该电子厂系来料加工企业，主要以加工装配液晶显示器和电话为主，全厂共有11个车间，员工500多人，从1996年5月份起，在电子厂液晶显示器灌

装车间和清洗车间工作的工人，相继出现手脚发麻、全身无力的症状；随后不久，有的员工有时走路都会腿部发软，不由自主跪倒在地。7月初，一些员工出现同样症状，他们向工厂和车间负责人多次反映，要求安排患者入院治疗，在灌装车间安装抽风排毒设施，但都未得到解决。到7月中旬，灌装车间员工向该厂行政人事部反映，有位女工已生病近一个月，病重的不能行走，7月18日被送到附近医院检查治疗，初步诊断为：双腿麻痹，原因待查。7月28日，行政人事部又接到报告，有3名员工病情严重，表现为手脚酸痛、麻痹无力、行走困难等症状。送医院检查治疗，诊断无结果，暂住院。以后几天陆续有生病员工要求治疗，共40多人，其中有13名症状严重者住院治疗。直到8月5日工人集体投诉到劳动局后，工厂才意识到问题的严重性。

事故分析

这次发病的员工，主要分布在灌装和清洗两个车间，共40人有明显的临床症状，除2名是男工外，其余都是女工。经对该厂生产环境进行卫生监测和病人的临床方面的调查，发现这两个车间正己烷的浓度超过卫生毒理学指标的4-6倍。经省、市职业病诊断小组的专家、教授的调查和研究，诊断为正己烷引起的职业中毒。到11月为止，该厂住院治疗人数达56人，其中女工53人，男工3人，重症者已瘫痪不起，有7人出现肌肉萎缩，走路拖步，轻微者让人搀扶可以行走。

据调查，该电子厂从1995年11月开始，用正己烷取代氟利昂作为清洗液晶片和注液槽的溶剂，每周用量达800kg。正己烷是一种有毒的有机溶剂，它会对人体神经造成损害，导致四肢麻木、无力、肌肉张力减退等症状。该厂库存的罐装铁桶说明书危险情况一栏标明，该溶剂极度易燃，吸入人体或沾及皮肤都对人体有害，能对人体造成永不复原的损害。然而，该电子厂在生产中使用这样一种危险物品，却只在车间一边的墙上安装了几台排气扇。车间是全封闭

式，灌装车间面积约100m^2，清洗车间约20m^2，灌装车间每班要容纳二三十人上班，清洗车间要容纳十几人上班，而且每班工作时间达10-12小时，工厂又未给工人配备必要的防毒面罩和手套，因此，工人在没有得到必备的劳动防护的情况下，长期、反复地吸入并和皮肤接触，从而引起正己烷慢性中毒。

事故教训与防范措施

这起危险化学品中毒事故发生后，深圳市有关部门对该电子厂未对从事有毒有害作业场所及作业人员采取有效的劳动安全卫生保护措施，致使工人集体职业中毒，发出监察整改指令：

①灌装、清洗车间立即停止使用正己烷，使用其他代替品必须申报该化学品的名称（中英文名）、危险品分类、毒物性质、危害性及其安全预防措施，经审批后才能使用。

②加强全面和局部抽风和送风，保证车间内有害气体浓度符合卫生要求；车间内设置毒物浓度报警装置，报警值报卫生部门审定。

③所有员工进行全面职业健康体检，并为员工建立个人健康档案。

④建立健全各级人员安全生产责任制。岗位操作规程、员工安全守则，制定安全检查、工伤和职业病报告等制度。所有员工要进行三级安全教育，并建立培训档案。

⑤从事有毒有害作业的员工，每天劳动时间不得超过8小时；未满18岁的员工不得从事有毒有害作业和特别繁重的体力劳动。

第七章　安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 项目选址条件

本项目位于南大光电半导体现有厂区内，南大光电半导体厂区东侧为北新防水（安徽）有限公司（原公司名称为安徽禹王防水建材有限公司），南侧为梅塞尔特种气体（滁州）有限公司，西侧依次为园区道路、滁州梅塞尔气体有限公司（在建）、胜蓝项目，北侧依次为新城大道、全椒南大光电材料有限公司。

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。

根据有关法律法规、规章、标准规范，项目与周边其他重要场所、区域、其它建（构）筑物距离、外部防火间距检查分别见表7-2、表7-3，检查结果符合要求。

表7-1　选址与外部安全条件检查

序号	检查内容	依　据	规划情况	检查结果
1	危险化学品生产、储存应在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	项目位于滁州全椒化工园区，园区是2021年安徽省政府第一批认定的化工园区（D级）。	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	《危险化学品安全管理条例》第十九条	项目A1车间、A2车间、甲类仓库3构成危险化学品重大危险源，与相关场所、区域距离符合要求。	符合

序号	检查内容	依　据	规划情况	检查结果
	(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			
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	公司位于滁州全椒化工园，符合当地发展布局和总体规划要求。	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）	水源、电源能满足企业发展需要	符合

序号	检查内容	依　据	规划情况	检查结果
		第3.1.7条		
7	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第3.1.9条	按要求选址	符合
8	事故状态下泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施	《化工企业总图运输设计规范》（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	厂址与江、河、湖、海、供水水源防护区距离符合要求。	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	《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

序号	检查内容	依　据	规划情况	检查结果
	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			
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》GB50201的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.4条	厂址不受洪水、潮水和内涝威胁	符合
13	根据生产企业物流、人流状况，确定厂区出入口，交通运输通道和人行道及其安全设施，公路、路网铁路干不应通过生产区	《生产过程安全基本》（GB12801-2025）第5.2.1.d条	符合要求	符合
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》（GBZ1-2010）第5.1.2条	非自然疫源地	符合

表7-2　危化品生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查

序号	检查项目	标准规范要求	标准间距（m）	规划情况（m）	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第4.1.9条	100	项目装置和储存区200m范围内无此类设施	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）	100	项目装置和储存区200m范围内无此类设施	符合

序号	检查项目	标准规范要求	标准间距（m）	规划情况（m）	检查结果
		第4.1.9条			
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》2010年12月22日修订）第十九条 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）		不在饮用水源地一、二级保护区范围内	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	《民用机场管理条例》（国务院令第553号，2019年修订） 《公路安全保护条例》（国务院令第593号） 第十八条 《铁路安全管理条例》 （国务院令第639号）	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）(2018年版)规定：甲乙类液体罐组、甲乙类工艺装置与国家或工业区铁路编组站的距离分别为35m、25m；距公路100m。	本项目500米范围内无铁路线、公路、通信干线、通信枢纽、地铁、码头等	符合
5	生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护条例》 第十五条	规划保护区域	本项目周边农田不属于农田保护区，无畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令167号发布，	规划保护区域	地址不在河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合

序号	检查项目	标准规范要求	标准间距（m）	规划情况（m）	检查结果
	蓄滞洪区	588号第一次修订，687号第二次修订）《风景名胜区条例》（国务院令第474号发布第666号修订）			
7	军事禁区、军事管理区以及有关军事设施	《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	核设施	《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2025）	规划保护区域	周边500m范围内无核动力厂	符合
9	法律、行政法规规定的其他场所、设施、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

表7-3　项目外部防火间距检查表

方位	检查项目	依　据	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
东	分析检测中心(含厂区办公，全厂性重要设施）→北新防水（安徽）有限公司乙类仓库（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	81.5	符合
	A1车间（甲类）→北新防水（安徽）有限公司聚氨酯厂房（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	53.2	符合
	A2车间（甲类）→北新防水（安徽）有限公司聚氨酯厂房（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	53.2	符合
	事故水池（丙类）→北新防水（安徽）有限公司聚氨酯厂房（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10 条注 5	30	30	符合
	A2车间（甲类）→北新防水（安徽）有限公司丙类油罐（可燃液体罐组）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	50	83	符合
	丙类仓库（丙类）→北新防水（安徽）有限公司丙类仓库（丙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10 条注 5	30	37.9	符合

	丙类仓库（丙类）→北新防水（安徽）有限公司丙类油罐（可燃 液体罐组）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条 注 5	40	47.7	符合
	甲类仓库4（甲类）→北新防水（安徽）有限公司丙类油罐（可燃液体罐组）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	50	62.7	符合
南	甲类仓库4（甲类）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司甲类装置（甲类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	42.7	符合
	甲类仓库4（甲类）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司氢气充装站（甲类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	43.2	符合
	甲类仓库 2（甲类）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司生产车间（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	43.5	符合
	甲类仓库 1（甲类）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司生产车间（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	43.5	符合
	A5车间远程机柜间（区域性一类重要设施）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司生产车间（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	40.1	符合
	A5车间（甲类）→梅塞尔特种气体（滁州）有限公司生产车间（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	89.9	符合
西	A5车间（甲类）→园区道路（其它公路）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.9条	20	35	符合
	甲类仓库 1（甲类）→园区道路（其它公路）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.9条	20	60	符合
	A5车间（甲类）→滁州梅塞尔气体有限公司液氧储槽（乙类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	227	符合
北	公用工程房（含消防泵房，全厂性重要设施）→全椒南大光电材料有限公司原料仓库一（甲类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	99	符合
	中央控制室（全厂性重要设施）→全椒南大光电材料有限公司原料仓库一（甲类）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.10条	40	99.2	符合
	A1 车间（甲类）→ 架空电力线（杆高约15m）	GB50160-2008（2018 版）第4.1.9条	1.5 倍塔杆高度（22.5m）	65.2	符合
	A1 车间（甲类）→新城大道	GB50160-2008	20	78.8	符合

	（其它公路）	（2018 版） 第 4.1.9 条			
	A1 车间（甲类）→全椒南大光电材料有限公司原料仓库二（甲类）	GB50160-2008 （2018 版） 第 4.1.10 条	40	164.9	符合
注：厂区西侧目前正在扩路、规划建设高压电线杆，企业须密切关注厂外周边环境及企业项目建设情况，与当地规划部门密切保持联系，确保周边企业拟建项目与本项目安全距离、外部安全防护距离符合要求。					

7.1.2 总平面布置

根据《安全生产法》（国家主席令第88号）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）(2018年版）等法律法规标准规范，对规划的项目总平面布置、内部装置设施之间防火间距进行检查，分别见表7-4、表7-5，检查结果符合标准要求。

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） 第四十二条	本项目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	厂区设生产装置区、仓储区、全厂公辅、污水处理站，总平面布置按功能分区布置。	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	《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

	向应根据地形和气象条件确定			
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	运输线路布置较合理。	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	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第5.1.1条	总平面布置综合生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，布置较合理。	符合
7	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第5.1.5条	总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物和有关设施。	符合
8	工厂主要出入口不应少于2个，并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第4.3.1条	厂区北侧不同位置设置2个出入口。	符合
9	总平面布置应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第5.1.7条	总平面布置已充分考虑对周围环境的危害	符合

10	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、辅助生产区和非生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第5.2.1.1条	厂区总平面布置明确功能分区，布局合理。	符合
11	工业企业厂区总平面的分区原则应遵循：分区建设项目宜一次性整体规划，使各单体建筑物在其功能分区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应布置在非生产区；生产车间及于生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分割	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第5.2.1.3条	办公区、生产区分开设置，并设“二道门”，总平面布置分区合理。	符合
12	产生危险和有害因素的生产装置和场所，应根据生产特点在保证从业人员和公众安全的原则下合理布置	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2025）第5.2.2.b条	生产装置布置较合理。	符合
13	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求： 1、应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求； 2、全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3、主、次干道布置和人、货流向应合理。 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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）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；道路网的布置与厂区总平面布置功能分区划分相结合，与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调；主、次干道布置和人、货流向合理；厂内道路与厂外公	符合

	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》GB50016和《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。 7、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道		路的衔接短截、通畅；厂区消防通道路面宽度不小于6米，路面内缘转弯半径不小于12m。	
14	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

表7-5 项目内部防火间距检查

建筑物名称	方位	检查项目	依 据	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
A1车间（甲类）	东	原料及产品运输道路	A 第4.2.12条 注释 11	15	33.9	符合
		围 墙	A 第4.2.12条	25	42.3	符合
	南	A2 车间	A 第4.2.12条	30	30.4	符合
	西	A3 车间	A 第4.2.12条	30	30.3	符合
	北	分析检测中心（含办公区，一类重要设施）	A 第4.2.12条	40	40.8	符合
		中央控制室（一类重要设施）	A 第4.2.12条	40	46.3	符合
		钢瓶处理车间（丁类）	B 第3.4.1	12	21.8	符合
A2车间（甲类）	东	原料及产品运输道路	A 第4.2.12条 注释 11	15	33.9	符合
		围 墙	A 第4.2.12条	25	42.2	符合
	南	丙类库	A 第4.2.12条 注释 8	22.5	22.5	符合

	西	A3 车间	A 第 4.2.12 条	30	30.3	符合
	北	A1 车间	A 第 4.2.12 条	30	30.4	符合
		分析检测中心（含办公区，一类重要设施）	A 第 4.2.12 条	40	95.4	符合
尾气处理炉	东	A2 车间中可燃液体设备	A 第 5.2.1 条	15	＞16	符合
A3 车间（甲类）	东	A2 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	30	30.3	符合
		A1 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	30	30.3	符合
	南	A5 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	30	30.1	符合
	西	围 墙	A 第 4.2.12 条	25	83.5	符合
	北	消防泵防	A 第 4.2.12 条 注 3	50	64.2	符合
		中央控制室（一类重要设施）	A 第 4.2.12 条	40	40.7	符合
A5 车间（甲类）	东	硅烷鱼雷车（甲类）	A 第 4.2.12 条注 6	18.8	26.8	符合
	南	甲类仓库 1	A 第 4.2.12 条	30	30.6	符合
		甲类仓库 2	A 第 4.2.12 条	30	30.6	
		甲类仓库 3	A 第 4.2.12 条	30	31.3	
		原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 11	15	15.1	
		区域配电（区域性二类重要设施）	A 第 4.2.12 条 注释 3	26.25	26.5	
	西	围墙	A 第 4.2.12 条	25	25.1	符合
	北	A3 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	30	30.1	符合
钢瓶处理车间（丁类）	东	围墙	B 第 3.4.12	5	13.7	符合
	南	A1 车间（甲类）	B 第 3.4.1	12	12（计算至雨棚立柱）	符合
	西	分析检测中心（含办公区，一类重 要设施）	B 第 3.4.1	10	11.3	符合
	北	围 墙	B 第 3.4.12	5	7.9	符合
分析检测中心（含办公区，一类重要设施）	东	钢瓶处理车间（丁类）	B 第 3.4.1	10	11.3	符合
	南	A1 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	40	40.8	符合

	西	中央控制室（一类重要设施）	B 第 3.4.1	10	24.7	符合
	北	围 墙	B 第 3.4.12	5	7.9	符合
中央控制室（一类重要设施）	东	分析检测中心（含办公区，一类重 要设施）	B 第 3.4.1	10	24.7	符合
	南	A3 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	40	40.7	符合
	西	公用工程房（二类重要设施）	B 第 3.4.1	10	12.7	符合
	北	围 墙	B 第 3.4.12	5	7.9	符合
公用工程房（二类重要设施）	东	中央控制室（一类重要设施）	B 第 3.4.1	10	12.7	符合
	南	A3 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	35	36	符合
	西	围 墙	B 第 3.4.12	5	8.3	符合
	北	围 墙	B 第 3.4.12	5	7.9	符合
消防泵房（一类重要设施）	东	中央控制室（一类重要设施）	B 第 3.4.1	10	39	符合
	南	A3 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条注 3	50	63	符合
	西	围 墙	B 第 3.4.12	5	11	符合
	北	围 墙	B 第 3.4.12	5	7.9	符合
丙类仓库	东	围 墙	A 第 4.2.12 条 注释 8	11.25	29.9	符合
		原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 8、注释 11	7.5	19	符合
	南	甲类仓库 4	B 第 3.5.1 条	15	23.8	符合
	西	硅烷鱼雷车（甲类）	A 第 4.2.12 条	15	43.8	符合
	北	A2 车间（甲类）	A 第 4.2.12 条	22.5	22.5	符合
甲类仓库 4	东	围 墙	A 第 4.2.12 条	15	47	符合
	南	围 墙	A 第 4.2.12 条	15	16.1	符合
	西	甲类仓库 3	B 第 3.5.1 条	20	26	符合
	北	丙类仓库	B 第 3.5.1 条	15	23.8	符合
		原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 11	10	10	符合
甲类仓库 3	东	甲类仓库 4	B 第 3.5.1 条	20	26	符合
	南	围 墙	A 第 4.2.12	15	16.1	符合

			条			
	西	甲类仓库 2	B 第 3.5.1 条	20	20.5	符合
	北	原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 11	10	10	符合
		A5 车间	A 第 4.2.12 条	30	31.3	符合
甲类仓库 2	东	甲类仓库 3	B 第 3.5.1 条	20	20.5	符合
	南	围 墙	A 第 4.2.12 条	15	16.1	符合
	西	甲类仓库 1	B 第 3.5.1 条	20	20.5	符合
	北	原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 11	10	10	符合
		A5 车间	A 第 4.2.12 条	30	30.6	符合
硅烷鱼雷车区（甲类）	内部	硅烷鱼雷车到硅烷鱼雷车	A 第 6.3.3 条	2.46*0.65 =1.6	2.4	符合
TO 装置明火点	西	A3 车间（甲类）	A4.2.12 注 6	30	33.24	符合
	南	硅烷鱼雷车区（甲类）	A4.2.12	30	40.38	符合
	北	A1 车间（甲类）	A4.2.12	30	38.76	符合
甲类仓库 1	东	甲类仓库 2	B 第 3.5.1 条	20	20.5	符合
	南	围 墙	A 第 4.2.12 条	15	16.1	符合
	西	区域配电（区域性二类重要设施）	A 第 4.2.12 条 注释 3	26.25	26.5	符合
	北	原料与产品运输道路	A 第 4.2.12 条 注释 11	10	10	符合
		A5 车间	A 第 4.2.12 条	30	30.6	符合

注：
A：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008,2018 版；
B：《建筑设计防火规范》GB50016-2014,2018 版。
尾气处理炉属于 A2 车间专用的尾气处理装置，根据 A 表 5.2.1 按明火地点进行其与 A2 车间内涉及可燃液体设备防火间距的检查。
C：A5 车间包装间南侧新建雨棚，拟采用不燃材料，不设立柱，依靠建筑采用反吊的形式。

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，对厂区原有工艺装置、设施的影响

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、腐蚀等。

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。

本项目施工安装和运营过程中，项目内在的危险有害因素和项目可能发生的各类事故，对厂区原有工艺装置设施会有一定的安全影响。厂区原有工艺装置设施发生事故，可能对本项目产生一定影响。因此，应高度重视加强项目安全防护，按照规定进行作业，严防各类生产安全事故发生。

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

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、腐蚀等。

发生中毒、窒息事故，主要由于各产线工艺管道阀门、泵等设备泄漏以及受限空间违规操作，不执行安全操作流程造成，对周边造成影响的程度和范围取决于泄漏量的大小。通过模拟本项目的易燃液体泄漏量及影响范围，对周围居民生活影响较小，对周边单位生产、经营活动影响相对较小。

7.1.5 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响

该项目厂址位于滁州全椒化工园区内，东侧为北新禹王防水科技有限公司，南侧为梅塞尔特种气体（滁州）有限公司，西侧滁州梅塞尔气体有限公司在建，北侧为全椒南大光电材料有限公司，外部防火间距均符合相关要求，周围500m

内无居民住宅区。

企业服从园区统一规划，该项目建设完成后，周边单位生产、经营活动或者居民生活对该项目投入生产或者使用后影响较小，在可接受范围内。

7.1.6 所在地的自然条件对项目投产后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等对项目影响较大。

自然条件对该项目安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电、高低温、地震等对项目影响较大。

1.强风：大风可能会对该项目厂区周边企业比较高大的设施产生一定影响，项目所在地多年平均风速2.4m/s，大风天气下若发生有毒物质泄漏，会扩大危害范围可能危害到该项目。

2.雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故，项目所在地历年平均雾天数24天。

3.雷电：项目所在地多年平均雷暴天气34.4天，雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

4.高、低温：该地区年平均气温为15.7℃，极端最高气温为40.6℃，高温环境会导致人员体内热量积蓄过多而中暑的“热射病”，在烈日下曝晒易导致脑膜或大脑充血、出血、水肿等的“日射病”。冬季极端最低气温为-16.3℃，低温环境不仅影响作业效率及安全，亦可造成人员冻伤。低温环境中的各种设备设施若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5.洪水或内涝：襄河是滁河在全椒县境内最大支流，五十年一遇的最高洪水位15.08m（1991年），该项目所在地黄海高程大于30m，基本无洪水或内涝危险。

6.该区域抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组中第二组。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置设备、设施及其安全可靠性

7.2.1 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置设备、设施安全可靠性

本项目产品双（二乙氨基）硅烷与厂区内原有的产线技术相同，设备型号规模与厂区原有设备相同。目前原有双（二乙氨基）硅烷正常稳定能够运行。其他产品均为纯化或物理分装，不涉及化学反应。

本项目设备由具有资质厂家购进、加工，检测检验合格后安装、使用。特种设备选用有资质的设备制造厂制造的设备，严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格的设备进入工厂使用，满足安全生产的要求。

项目涉及“两重点一重大”的生产装置和危险化学品储存设施，设分散型控制系统DCS、安全仪表系统SIS、可燃和有毒气体报警系统GDS。可燃和有毒气体报警系统GDS实施可燃和有毒气体的探测、显示、报警，联动区域声光报警器和其他的设备。

项目共线产品共线生产可行性分析：

共线情况	产品名称	熔点℃	沸点℃	操作温度℃	操作压力MPa
共线	四甲基硅烷	-99	26-28	35～70	0.09～0.098
	二乙氧基甲基硅烷	无资料	94-95	80~120	常压
共线	八甲基环四硅氧烷	17-19	175	35～100	-0.09～-0.01
	α-松油稀	-59	173	50~110	-0.09～-0.01
共线	三乙胺	-114.8	89.5	60~110	-0.09～0.098
	环戊二烯基三（二甲胺基）铪（企业原有产	小于0	在65℃约	120	-0.09～0.098

	线）		0.1mmHg		
注：其余共线产品为手套箱分装，不涉及纯化，手套箱内保持水、氧含量＜5ppm；分装间温度控制在25℃。					

从表格中数据可知各共线产品物理性质相近，均为易燃液体，操作温度与操作压力均差距不大，可以进行共线生产。但企业应关注产品切换时的联锁参数设置、物料清洗置换操作、物料密封等关键操作，防止生产安全事故的发生。

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

7.2.2.1 拟选择的主要装置、设备或者设施

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、管道均从国内正规厂家购进，检测检验合格后安装、使用。

双（二乙氨基）硅烷合成设备依托厂区原有，本次仅新增精馏纯化设备，产能由6吨/年提升至40吨/年产能匹配性分析情况如下：

序号	产品名称	规模t/a	单批次生产量（t）	单批次生产所需时间（h）	批次	总用时（d）	设计年生产时间（d）	是否满足生产能力
1	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）合成	81.5	0.326	24	250	250	300	是
2	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）蒸馏	59.47	0.238	12	250	125	300	是
3	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）预处理	35	0.335	48	105	210	300	是
4	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）自产纯化	30	0.375	60	80	200	200	是
5	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）外购纯化	10	0.375	60	27	67.5	100	是

经计算，原有设备产能满足项目扩产至40吨/年双（二乙氨基）硅烷的生产需求。

7.2.2.2 危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

项目物料储存的设施涉及已建的甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4、丙类仓库。调整已有原辅料二甲胺由0.9t增加至1.6t、正丁基锂由2t增加至4t、二异丙胺由4.2t增加至6.3t；正己烷由原2t增加至5t；正硅酸乙酯（四乙氧基硅烷）由54.7t增加至85.88t；新增辅料乙二醇4t、活性炭12t等最大库存。对于厂区原有物料仅进行储存禁忌、匹配性分析。

表7-6　企业原有物料储存汇总表（技改调整后）

储存场所	防火分区	物料名称	最大储存量
甲类仓库1	防火分区1	甲基倍半铝	0.5
		NAP901	1.08
		NAP902	2.16
		NAP1801	1.485
		正丁基锂正己烷溶液	4
		催化剂A	0.2
		催化剂C	0.2
		催化剂D	0.1
		催化剂E	0.5
	防火分区2	硅烷	0.75
	防火分区3	氯甲烷	2.16
		二甲胺	1.6
		液氨	0.48
甲类仓库2	防火分区1	三甲硅烷基胺	0.5
		双（叔丁基胺基）硅烷	0.5
		1,1,1-三氯乙硅烷	2.332
		二异丙胺基硅烷	3
		四（二甲氨基）钛	0.5
	防火分区2	铟镁合金	1.3
		双（二乙氨基）硅烷	4
	防火分区3	镓镁合金	6
		铝屑	0.5
		钠	0.8
甲类仓库3	防火分区1	三甲基铝	4

	防火分区2	高纯三甲基铝	3.4
		三甲基镓	2.4
		新戊硅烷	1.532
		三甲基铟	0.4
	防火分区3	含有遇水放出易燃气体的危险废弃物	1.6
甲类仓库4	防火分区1	冷油（白油）	2
		丙酮	0.6
		柴油	0.34
		60%硝酸	1.5
		乙醚	1.4
		硝酸银	0.1
		二乙胺	6
		叔丁胺	0.6
		二异丙胺	6.3
		辛烷	3.5
		盐酸30%	0.055
		正己烷	5
		催化剂B	0.1
		碘甲烷	2.6
	防火分区2	正硅酸乙酯	85.88
		乙醇	0.8
	防火分区3	有机废液等危废	/
丙类仓库		A试剂	1.6
		三正辛胺	2
		石蜡油	3
		导热油	2
		低温合成硅油（深冷油）	0.34
		氢氧化钠	5
		硅油	0.18
		分子筛	1.5
		六氯乙硅烷	6
		四氯化钛	3
		三氯化铝	1.2
		四氯化铪	0.4
		三氯化铟	0.4

	五氯化钼	0.6
	（3,3-二甲基-1-丁炔）六羰基二钴	0.4
	乙二醇	4
	活性炭	12
	硫酸二甲酯	5
	二氯二氧化钼	1

表 7-7　甲类仓库 1 物料储存周期匹配性

项目类别	序号	名称	最大储存量（t）	周转天数	防火分区	检查结果
已建项目	1.	硅烷	0.75		2	
	2.	氯甲烷	2.16		3	
	3.	液氨	0.48		3	
	4.	甲基倍半铝	0.5		1	
	5.	催化剂 A	0.2		1	
	6.	催化剂 C	0.2		1	
	7.	催化剂 D	0.1		1	
	8.	催化剂 E	0.5		1	
	9.	二甲胺	1.6		3	
	10.	NAP901	1.08		1	
	11.	NAP902	2.16		1	
	12.	NAP1801	1.485		1	
	13.	正丁基锂正己烷溶液	4		1	
本项目	1.	五(二甲氨基)钽(PDMAT)	0.1	16.5	1	匹配
	2.	三乙基镓	0.3	60	1	匹配
	3.	双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	0.04	59	1	匹配
	4.	二茂镁	0.015	30	1	匹配
	5.	二茂铁	0.015	30	1	匹配
	6.	二甲基锌	0.015	30	1	匹配
	7.	二乙基锌	0.015	30	1	匹配
	8.	三甲基锑	0.015	30	1	匹配
	9.	三乙基锑	0.015	30	1	匹配
	10.	液态铟	0.015	30	1	匹配
	11.	液态镁	0.015	30	1	匹配
	12.	双（甲基环戊二烯）镁	0.015	30	1	匹配
	13.	三乙基硼	0.015	30	1	匹配
	14.	三（二甲基氨基）锑	0.015	30	1	匹配

	15.	叔丁基膦	0.015	30	1	匹配
	16.	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	0.015	30	1	匹配
	17.	四（甲乙氨基）锆	0.015	30	1	匹配
	18.	四（甲乙氨基）铪	0.015	30	1	匹配
	19.	四（二甲氨基）铪	0.015	30	1	匹配
	20.	二乙基乙氧基铝	0.015	30	1	匹配
	21.	二甲基氯化铝	0.015	30	1	匹配
	22.	二甲基异丙氧基铝	0.015	30	1	匹配
	23.	30W%二甲基氯化铟四氢呋喃溶液	0.015	30	1	匹配
	24.	1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷	0.015	30	1	匹配
	25.	四（二甲氨基）锗	0.015	30	1	匹配
	26.	三乙基铟	0.015	30	1	匹配
	27.	三甲基铋	0.015	30	1	匹配
	28.	[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	0.015	30	1	匹配
	29.	三氯氢硅	0.015	30	1	匹配
	30.	四（二甲氨基）锆	0.015	30	1	匹配
	31.	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	0.015	30	1	匹配
	32.	三（甲基环戊二烯）钇	0.015	30	1	匹配
	33.	三（环戊二烯）钪	0.015	30	1	匹配
	34.	二（三异丙基环戊二烯基）锶	0.015	30	1	匹配
	35.	四（二乙氨基）钛	0.015	30	1	匹配
	36.	二（三氯甲硅烷基）甲烷	0.015	30	1	匹配
	37.	二碘硅烷	0.015	30	1	匹配

表 7-8　甲类仓库 1 物料禁忌性分析

防火分区 1（59.23 m^2）				
NAP901	五(二甲氨基)钽(PDMAT)	三乙基锑	四（甲乙氨基）铪	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 第 5.9 条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存，满足。 库内涉及的自燃性物质应与遇水放出易燃
NAP902	催化剂 C	液态铟	四（二甲氨基）铪	
NAP1801	三乙基镓	液态镁	二乙基乙氧基铝	
甲基倍半铝	双(1-二甲胺基-2-甲基-2-丁氧基)镍(II)	双（甲基环戊二烯）镁	二甲基氯化铝	
催化剂 A	二茂镁	三乙基硼	二甲基异丙氧基铝	
催化剂 C	二茂铁	三（二甲基氨基）锑	30W%二甲基氯化铟	

			四氢呋喃溶液	气体的物质隔开储存。
催化剂D	二甲基锌	叔丁基膦	四（二甲氨基）锗	
催化剂E	二乙基锌	37W%三甲基铟四氢呋喃溶液	三乙基铟	
三（甲基环戊二烯）钇	三（环戊二烯）钪	二（三异丙基环戊二烯基）锶	四（二乙氨基）钛	
[3-(二甲氨基)丙基]二甲基铟	三氯氢硅	四（二甲氨基）锆	双（叔丁基亚氨基）双（二甲基氨基）钨	
四（甲乙氨基）锆	二（三氯甲硅烷基）甲烷	二碘硅烷	三甲基铋	
正丁基锂正己烷溶液	三甲基锑	1,1,1-三（二甲基胺基）硅烷		
防火分区2（59.25 m²）				
硅烷	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 第5.9条，易燃气体应分离储存，满足。			
防火分区3（59.23 m²）				
氯甲烷 液氨 二甲胺	根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）第5.9条，易燃气体应分离储存，满足。			

表7-9　甲类仓库2物料储存周期匹配性

项目类别	序号	名称	最大储存量（t）	周转天数	防火分区	检查结果
已建项目	1.	三甲硅烷基胺	0.5		1	
	2.	镓镁合金	6		3	
	3.	铟镁合金	1.3		2	
	4.	双（二乙氨基）硅烷	4		2	
	5.	双（叔丁基胺基）硅烷	0.5		1	
	6.	二异丙胺硅烷	3		1	
	7.	铝屑	0.5		3	
	8.	钠	0.8		3	
	9.	1,1,1-三氯乙硅烷	2.332		1	
	10.	新戊硅烷	1.532		2	
	11.	四（二甲氨基）钛	0.5		1	
本项目	1.	双（二乙氨基）硅烷	6	88	2	匹配
	2.	三乙基铝	0.2	15	2	匹配

表7-10　甲类仓库2物料禁忌性分析

防火分区1（59.23 m²）	
三甲基硅基胺	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 第5.9条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存。
双（叔丁基胺基）硅烷	
1,1,1-三氯乙硅烷	
四（二甲胺基）钛	
防火分区2（59.25 m²）	

	双（二乙氨基）硅烷	铟镁合金
二异丙胺硅烷	○	○
双（二乙氨基）硅烷	○	○
三乙基铝	×	×
自燃液体三乙基铝应与遇水放出易燃气体的物质应隔开储存。		
防火分区3（59.23 m^2）		
铝屑	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.9条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存。	
金属钠		
镓镁合金		
注：根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）进行禁忌性分析。“○”表示原则上可以混存；“×”表示互为禁忌物品；“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存；“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。		

表7-11　甲类仓库3物料储存周期匹配性

项目类别	序号	名称	最大储存量（t）	周转天数	防火分区	检查结果
已建项目	1.	三甲基铝	4		1	
	2.	高纯三甲基铝	3.4		2	
	3.	三甲基镓	2.4		2	
	4.	三甲基铟	0.4		2	
	5.	含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（NAP901、NAP902、NAP1801前馏分及釜残）	0.3		3	
	6.	含有遇水放出易燃气体的危险废弃物（三甲基铝）	1.3		3	
本项目	1.	三甲基铝溶液	1	22	1	匹配
	2.	三甲基铝	5.7	＞300	1	匹配

表7-12　甲类仓库3物料禁忌性分析

防火分区1（59.23 m^2）	
三甲基铝	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.9条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存，满足。
三甲基铝溶液	
防火分区2（59.25 m^2）	
三甲基铝	根据《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.9条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存，满足。
三甲基镓	
三甲基铟	
防火分区3（59.23 m^2）	
含有遇水放出易燃气体的危险废弃物	根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）第5.9条，遇水放出易燃气体的物质，应分离储存，满足

表7-13　甲类仓库4物料储存周期匹配性

项目类别	序号	名称	最大储存量（t）	周转天数	防火分区	检查结果
已建项目	1.	冷油（白油）	2		1	

	2.	丙酮	0.6		1	
	3.	柴油	0.34		1	
	4.	60%硝酸	1.5		1	
	5.	乙醚	1.4		1	
	6.	正硅酸乙酯	85.88		2	
	7.	硝酸银	0.1		1	
	8.	二乙胺	6		1	
	9.	叔丁胺	0.6		1	
	10.	二异丙胺	6.3		1	
	11.	盐酸30%	0.055		1	
	12.	正己烷	5		1	
	13.	乙醇	0.8		1	
	14.	碘甲烷	2.6		2	
	15.	有机废液等危废	/		3	
	16.	正己烷	2		1	
	17.	催化剂B	0.1		1	
本项目	1.	八甲基环四硅氧烷	5.5	29	1	匹配
	2.	a-松油烯	4	66	1	匹配
	3.	四甲基硅烷	7	47	1	匹配
	4.	二乙氧基甲基硅烷	5	88	1	匹配
	5.	辛烷	3.5	55	1	匹配
	6.	甲苯	2.53	49	1	匹配
	7.	三乙胺	0.76	71	1	匹配
	8.	硼酸三乙酯	1.1	300	1	匹配
	9.	二乙基碲	0.015	30	1	匹配
	10.	氯代叔丁烷	0.015	30	1	匹配
	11.	二异丙基碲	0.015	30	1	匹配
	12.	1-己烯	0.015	30	1	匹配
	13.	四异丙醇钛	0.015	30	1	匹配
	14.	四（二甲氨基）锡	0.015	30	1	匹配
	15.	三氯溴甲烷	0.015	30	1	匹配
	16.	正戊烷	0.015	30	1	匹配
	17.	双（二甲基氨基）二甲基硅烷	0.015	30	1	匹配
	18.	叔丁醇	0.015	30	1	匹配
	19.	乙醇铌	0.015	30	1	匹配
	20.	二叔丁基硒	0.015	30	1	匹配
	21.	反式-1,2-二氯乙烯	0.015	30	1	匹配
	22.	N，N-二甲基三甲基硅胺	0.015	30	1	匹配

	23.	二甲基二甲氧基硅烷	0.015	30	1	匹配
	24.	1,1,3,3-四甲基二硅氧烷	0.015	30	1	匹配
	25.	双(二甲氨基)甲基硅烷	0.015	30	1	匹配
	26.	三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛	0.015	30	1	匹配
	27.	甲基三氯硅烷	0.015	30	1	匹配
	28.	N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	0.015	30	1	匹配
	29.	二叔丁基碲	0.015	30	1	匹配
	30.	硼酸三甲酯	0.015	30	1	匹配
	31.	3-氨基-2-氯吡啶	0.015	30	1	匹配
	32.	三异丙氧基氧化钒	0.015	30	1	匹配
	33.	二乙胺	4	24	1	匹配

表7-14　甲类仓库4物料禁忌性分析

防火分区1（245.2 m^2）						
	三乙胺、二异丙胺、四（二甲氨基）锡	硝酸、硝酸银	三甲基铝溶液、叔丁胺	三氯溴甲烷	二乙胺、乙醇铌、N，N-二甲基三甲基硅胺、双(二甲氨基)甲基硅烷	盐酸、3-氨基-2-氯吡啶
丙酮、柴油、白油、乙醚、辛烷、正己烷、乙醇、八甲基环四硅氧烷、四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、α-松油烯、甲苯、硼酸乙烯酯、二乙基碲、氯代叔丁烷、二异丙基碲、1-己烯、四异丙醇钛、正戊烷、双（二甲基氨基）二甲基硅烷、叔丁醇、二叔丁基硒、反式-1,2-二氯乙烯、二甲基二甲氧基硅烷、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、三甲氧基(五甲基环戊二烯)钛、甲基三氯硅烷、二叔丁基碲、硼酸三甲酯、三异丙氧基氧化钒、N,N,N-三叔丁基硅烷三胺	消	×	消	×	×	×
三乙胺、二异丙胺、四（二甲氨基）锡	○	×	消	×	消	×
硝酸、硝酸银	×	○	×	×	×	×
三甲基铝溶液、叔丁胺	消	×	○	×	×	×
三氯溴甲烷	×	×	×	○	×	×

二乙胺、乙醇铌、N，N-二甲基三甲基硅胺、双(二甲氨基)甲基硅烷	消	×	×	×	○	×
盐酸、3-氨基-2-氯吡啶	×	×	×	×	×	○
防火分区2（241.49 m^2）						
	正硅酸乙酯					碘甲烷
正硅酸乙酯	○					消
碘甲烷	消					○
防火分区3（245.2 m^2）						
危废	根据危废种类分为五个隔间，定期由有资质单位处理，满足。					
注：根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）进行禁忌性分析。“○”表示原则上可以混存；“×”表示互为禁忌物品,应隔开储存；“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存；“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。 仓库内设有单独隔间用于储存硝酸，与其他易燃液体进行分离储存。						

表7-15　丙类仓库物料储存周期匹配性

项目类别	序号	名称	最大储存量（t）	周转天数	检查结果
已建项目	1.	A试剂	1.6		
	2.	三正辛胺	2		
	3.	石蜡油	3		
	4.	导热油	2		
	5.	低温合成硅油（深冷油）	0.34		
	6.	氢氧化钠	5		
	7.	硅油	0.18		
	8.	六氯乙硅烷	6		
	9.	四氯化钛	3		
	10.	四氯化铪	0.4		
	11.	三氯化铟	0.4		
	12.	（3,3-二甲基-1-丁炔）六羰基二钴	0.4		
	13.	二氯二氧化钼	1		
	14.	五氯化钼	0.6		
	15.	硫酸二甲酯	5		
	16.	六氯乙硅烷	6		
本项目	1.	镁锭	0.1		
	2.	三氯化铝	1.2		
	3.	分子筛	1.5		
	4.	磷酸三乙酯	1.1		
	5.	四溴化碳	0.015		
	6.	全氟癸基三氯硅烷	0.015		
	7.	1,2-二（三氯甲硅基）乙烷	0.015		
	8.	纯水	0.015		
	9.	五氯化钽	0.015		
	10.	三（异丙基环戊二烯）镧	0.015		

	11.	双(甲基环戊二烯)镍	0.015		
	12.	六羰基钨	0.015		
	13.	二茂铬	0.015		
	14.	四氯化硅	0.015		
	15.	双（乙基环戊二烯）钌	0.015		
	16.	(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂	0.015		
	17.	四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌	0.015		
	18.	六羰基钼	0.015		
	19.	四乙基锡	0.015		
	20.	二异丙基硒	0.015		
	21.	（六氟乙酰丙酮）铜	0.015		
	22.	碳酸钴	0.015		

表 7-16　丙类仓库物料禁忌性分析

	A 试剂、石蜡油、三正辛胺、导热油、分子筛、六氯乙硅烷、四氯化钛、三氯化铝、四氯化铪、三氯化铟、（3,3-二甲基-1-丁炔）六羰基二钴、二氯二氧化钼、五氯化钼、镁锭、三氯化铝、磷酸三乙酯、四溴化碳、全氟癸基三氯硅烷、纯水、五氯化钽、三（异丙基环戊二烯）镧、双(甲基环戊二烯)镍、六羰基钨、二茂铬、四氯化硅、双（乙基环戊二烯）钌、(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮)锂、四(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚烷二酮)铌、六羰基钼、四乙基锡、二异丙基硒、（六氟乙酰丙酮）铜、碳酸钴	低温合成硅油（深冷油）、硅油、1,2-二（三氯甲硅基）乙烷、硫酸二甲酯	氢氧化钠
低温合成硅油（深冷油）、导热油	○	○	消
氢氧化钠	○	消	○
注：根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）进行禁忌性分析。“○”表示原则上可以混存；“×”表示互为禁忌物品,应隔开储存；“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存；“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。			

拟选择的主要装置设备、设施与危险化学品生产或者储存周期相匹配，对于现有仓库中的互为禁忌物品应按照《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）的要求进行隔开储存，采用隔墙或挡板隔开；“○”仅表示原则上可以混存，具体还应根据其化学品安全技术说明书进行配存。

7.2.3 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分析

项目配套和辅助工程主要有供水、供电、供气和消防等。与生产、储存过程匹配，满足要求。具体见表7-17。

表7-17 配套和辅助工程匹配情况

序号	配套和辅助工程情况	供应情况	项目情况	能否满足需要分析
1	供 水	园区自来水管网供水能力大于200m³/d	未新增供水设施，本项目大约需要2350t/a。	满足生产需要，匹配
2	供 电	一路10kV杨岗123线，另一路10kV十字1T8线南大支线。另采用1台400 kW柴油发电机作为一级负荷的备用应急电源。	本项目增加2500kVA的干式变压器连接在十字1T8线南大支线的10kV母线段，加上原有的2500kVA和1250kVA的干式变压器，十字1T8线南大支线的10kV母线段容量增至6250kVA，作为全厂区的主供电源，在满足本项目用电需求后还剩有约1500kVA的余量可供远期的供电规划；另外的10kV杨岗123线的800kVA的干式变压器，作为全厂二级负荷用电设备的热备供电源。目前2500kVA变压器已用1400kVA，余量可以满足本次125.2kW的供电需求。	满足生产需要，匹配
3	消 防	厂区往期已建完善的消防给水系统，厂区水池有效容积540m3，消防泵房内已设置二台消防水泵（一电一柴),电动泵（主泵）XBD7.0-50G-W，Q=50L/S,H=70m,N=55kW；柴油机消防冷却水泵（备用泵） XBC7.0-50G-W，Q=50L/S,H=70m,柴油机功	项目消防设施利用厂区原有消防系统，无新增消防泵负荷；本工程火灾报警控制器及可燃气体报警控制器利用原有。	满足生产需要，匹配

		率N=84kW；当发生火灾启动消防水设施时，管网系统压力下降，靠管网压力联锁自动启动消防水泵。		
4	供　热	南大光电半导体现厂区车间内各生产线均采用独立电加热热油（导热油）机进行供热，布置在车间内，尽量靠近生产线。加热范围为常温至200℃。	本项目采用独立电加热热油（导热油）机进行供热，布置在车间内，尽量靠近生产线。加热范围为常温至200℃。	满足生产需要，匹配
5	供冷	本次项目车间内各产线采用相对集中供冷，布置在车间内，尽量靠近生产线，冷油温度范围为-20～50℃。	项目涉及使用的冷阱液氮使用量为0.54t/d，依托厂区现有30m³储罐供给，目前厂区已建设施液氮用量为5t/d，余量可以满足本项目使用。	满足生产需要，匹配
6	压缩空气	工艺及自控仪表用压缩空气选用低噪音螺杆空气压缩机，型号为ZT37-8.6，额定排气量为5.5m³/min,额定排气压力为0.8MPa,共三台。空气干燥净化装置选用YQ-10AH,已设置两台，额定处理气量10m³/min，额定工作压力为0.8MPa。空气过滤器选用原精密过滤器共三台，AO级，DN50;空气贮气罐容积使用原有设施，容积1m³，φ800×2200，二台。	本项目大致需要5400Nm³/a，余量满足本项目使用。	满足生产需要，匹配
7	氮气	厂区已经设置：液氮采用低温罐储存，布置在公用工程房室外消防水池西侧，设置一个30m³的液氮储罐，配置2套300Nm³/h的气化器；A2车间西侧设置一个30m³的液氮储罐，配置2套500Nm³/h的气化器，液氮气化、调压至	未新增制氮设施，氮气余量满足本项目使用，本项目大约需要2380 Nm³/a。	满足生产需要，匹配

		0.75MPa后去5m³氮气缓冲罐。氮气接至车间使用。		
8	自动化		利用原有控制室，设置一套DCS控制系统、一套GDS系统、一套SIS系统。	满足生产需要，匹配

7.2.4 尾气系统匹配性分析

企业于2025年建设190吨项目时对废气处理装置及风机已进行升级改造，本项目废气处理设施依托现有工程废气处理设施，按照分类收集、分质处理的思路进行收集处理。本项目风机不需改造，改造管线即可。项目各产品有组织废气产生情况见下表：

表7-18　项目有组织废气产生情况统计表

产线	污染源编号	工序	主要成分	污染物产生情况	排放时间	年产生速率	末端治理措施
				t/a	h/a	kg/h	
双（二乙基胺基）硅烷合成产线	G1-1	合成	二乙胺	0.068	4644	0.015	“燃烧炉+布袋除尘器（TA014）”处理后由30m高排气筒（DA009）排放
			硅烷	1.739		0.374	
			氢气	1.069		0.230	
			三（二乙基胺基）硅烷）	0.022		0.005	
			双（二乙基胺基）硅烷	0.206		0.044	
			催化剂C	0.015		0.003	
双（二乙基胺基）硅烷合成产线	G1-2	进料废气	二乙胺	0.201	412	0.488	石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭（TA012）处理后由1根25m高的排气筒（DA005）
	G1-3	计量废气	二乙胺	0.201	412	0.488	
	G1-4	蒸馏废气	二乙胺	0.069	2304	0.030	
			双（二乙基胺基）硅烷	0.205		0.089	
	G1-5	二次精馏不凝气	二乙胺	0.031	4704	0.007	
			双（二乙基胺基）硅烷	0.196		0.042	
	G1-6	纯化不凝	二乙胺	0.001	4800	0.000	

		气	双（二乙基胺基）硅烷	0.06		0.013	
	G1-7	分装废气	双（二乙基胺基）硅烷	0.06	160	0.375	
双（二乙基胺基）硅烷纯化	G2-1	纯化不凝气	双（二乙基胺基）硅烷	0.075	1620	0.046	
	G2-2	分装废气	双（二乙基胺基）硅烷	0.015	54	0.278	
辛烷	G3-1	分装废气	辛烷	0.138	250	0.552	碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性炭(TA003）后由24.5m高排气筒（DA001）排放。
三甲基铝溶液	G4-1	混配废气	三甲基铝	0.004	60	0.067	石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭（TA012）,1根25m高的排气筒（DA005）
			甲苯	0.011		0.183	
	G4-2	分装废气	三甲基铝	0.004	60	0.067	
			甲苯	0.011		0.183	
四甲基硅烷	G5-1	精馏不凝气	四甲基硅烷	0.188	4980	0.038	石蜡油液封＋石蜡油喷淋塔（TA002）预处理后进入碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性炭吸附（TA003）处理，处理后的废气通过1根24.5m高的排气筒（DA001）排放
	G5-2	分装废气	四甲基硅烷	0.038	166	0.229	
二乙氧基甲基硅烷	G5-1	精馏不凝气	二乙氧基甲基硅烷	0.075	1976	0.038	
	G5-2	分装废气	二乙氧基甲基硅烷	0.015	54	0.278	
八甲基环四硅氧烷	G5-1	精馏不凝气	八甲基环四硅氧烷	0.225	5040	0.045	
	G5-2	分装废气	八甲基环四硅氧烷	0.045	140	0.321	
α-松油烯	G5-1	精馏不凝气	α-松油烯	0.075	1750	0.043	
	G5-2	分装废气	α-松油烯	0.015	50	0.300	
三乙胺	G5-1	精馏不凝气	三乙胺	0.015	2160	0.007	A5车间石蜡油吸收+水吸收（带除

	G5-2	分装废气	三乙胺	0.003	30	0.100	雾）+二级活性炭吸附（TA017）处理，处理后的废气通过1根24.5m高排气筒DA010排放
三氯化铝	G6-1	升华废气	三氯化铝	0.03	445	0.067	石蜡油液封＋石蜡油喷淋塔（TA002）预处理后进入碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性炭吸附（TA003）处理达标后通过1根24.5m高的排气筒（DA001）排放
	G6-2	分装废气	三氯化铝	0.02	356	0.056	
五(二甲氨基)钽	G6-1	升华废气	非甲烷总烃	0.015	89	0.169	碱吸收+精密除雾+二级活性炭（TA009）处理达标后通过1根16m高的排气筒（DA004）排放
	G6-2	分装废气	非甲烷总烃	0.01	89	0.112	
分装产品	G7-1	分装废气	非甲烷总烃	0.695	1590	0.437	石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭处理（TA015）后由24m高排气筒（DA006）排放
			镍及其化合物	0.015	90	0.167	
			锡及其化合物	0.015	90	0.167	
			颗粒物	0.19	630	0.302	

表7-19　车间废气管线汇总一览表

序号	区域	产线	尾气处理设施	污染因子	备注
1	A1车间	高K三甲基铝产线	石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+一级活性炭纤维+一级蜂窝状活性炭吸附处理	非甲烷总烃	170吨1期项目
2		三甲基铝（TMA）			790吨项目1期
3		四甲基硅烷(4MS)			790吨项目1期
4		二乙氧基甲基硅烷(DEMS)			790吨项目1期

5		八甲基环四硅氧烷(OMCTS)			790吨项目1期
6		α-松油烯(ATRP)			790吨项目1期
7		三氯化铝（AlCl3）			790吨项目1期
8		六氯乙硅烷	石蜡油液封＋石蜡油喷淋塔+碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性碳吸附	氯化氢、非甲烷总烃、钴及其化合物	433吨项目
9		四氯化钛			
10		正硅酸乙酯			
11		（3，3-二甲基-1-丁炔）六羰基二钴			
12		三氯化铝产线			
13		HCDS（六氯乙硅烷）			
14		NPS（新戊硅烷）			
15		3CDS（1,1,1-三氯乙硅烷）产线		非甲烷总烃	190吨1期1阶段
16		三氯化铝通风橱	碱洗塔吸收	氯化氢	433吨项目
17		辛烷	碱洗塔吸收+水洗塔吸收+精滤除雾+二级活性炭(依托旧处理装置）	非甲烷总烃	68吨项目
18		辛烷（10t，本次新增）			790吨项目1期
19	分析中心	分析实验室	水吸收（带除雾）+二级活性炭吸附装置处理	非甲烷总烃	170吨1期项目
20			水吸收+除雾+二级活性炭吸附装置处理	非甲烷总烃、氟化物	
21	罐区	硫酸二甲酯储罐	密闭负压收集、水吸收（带除雾）+一级活性炭纤维+一级蜂窝状活性炭吸附装置	非甲烷总烃	170吨2期项目
22	危废仓库	/		非甲烷总烃	170吨1期项目
23	钢瓶中心	钢瓶清洗车间	二级碱喷淋	氮氧化物	170吨1期项目
24		钢瓶清洗（本次新增）			790吨项目1期
25		钢瓶安全处理	石蜡油吸收+碱喷淋+二级蜂窝状活性炭吸附处理	非甲烷总烃	170吨1期项目
26		钢瓶安全处理	水吸收+精密除雾+二级活性炭装置处理	氯化氢、钼及其化合物、非甲烷总烃	68吨项目
27		MoO2Cl2产线			68吨项目
28		五氯化钼			

29		四氯化铪			
30		三氯化铟产线			190吨1期1阶段
31		五(二甲氨基)钽（PDMAT）			790吨项目1期
32	A2车间	双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）合成废气	合成废气：燃烧炉+布袋除尘器	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	68吨项目
33		双（叔丁基胺基）硅烷（BTBAS）合成废气			
34		二异丙胺硅烷合成废气			
35		三甲硅烷基胺合成废气			45吨项目
36		双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）合成 （本次新增）			790吨项目1期
37		双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）其他废气	其他废气：石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+一级活性炭吸附+一级活性炭纤维吸附装置处理	非甲烷总烃	68吨项目
38		双（叔丁基胺基）硅烷（BTBAS）其他废气			
39		二异丙胺硅烷其他废气			
40		三甲硅烷基胺其他废气		氨气	45吨项目
41		双（二乙基胺基）硅烷（BDEAS）其他废气（本次新增）		非甲烷总烃	790吨项目1期
42		25W%三甲基铝甲苯溶液（Trimethylaluminum 25% in Toluene）			790吨项目1期
43		TDMAT产线	精馏、分装废气：石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭吸附（同上共用）	钛及其化合物	190吨1期1阶段
44			合成、蒸发废气：微波等离子法+水喷淋（带除雾）+二级活性炭处理	非甲烷总烃	
45		三甲基铝生产线	①合成、纯化尾气：石蜡油吸收+水吸收+一级活性炭纤维+一级蜂窝状活性炭吸附装置处理	非甲烷总烃、氯甲烷	45吨项目

			②其他尾气：冷凝预处理+二级活性碳吸附+水吸收+一级活性炭纤维+一级蜂窝状活性炭吸附装置处理（依托第①套处理装置）		
46	A3车间	三甲基镓产线	石蜡油吸收+水吸收+一级蜂窝状活性炭+一级活性炭纤维吸附装置处理	非甲烷总烃	170吨2期项目
47		碘甲烷回收生产线			
48		分装产品			790吨项目1期
49	A5车间	三甲基铟产线	石蜡油吸收+ 水吸收（带除雾）+一级蜂窝状活性炭+一级炭纤维活性吸附处理	非甲烷总烃	170吨2期项目
50		镓镁合金、铟镁合金生产线	细碎粉尘,水喷淋设施处理	颗粒物	433吨项目
51		NAP-901	石蜡油吸收+水吸收（带除雾）+二级活性炭吸附”	非甲烷总烃	190吨1期1阶段
52		NAP-902			
53		NAP-1801			
54		三乙胺（NAP-711）			790吨项目1期
注：本项目的产线备注为790吨项目1期。					

根据车间废气管线汇总情况分析，各管线汇总至尾气处理设施的污染因子相同，不互为禁忌化学品，因此项目尾气处理可以依托厂区原有尾气处理设施。

7.3 事故应急救援

南大光电半导体已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)编有《公司综合应急救援预案》，并已组建应急救援机构，由“应急救援指挥领导小组”和“应急救援专业队伍组成”。应急救援领导小组是公司为预防和处置各类突发事故的常设机构，下设三个指挥部：生产应急指挥部、安全保障指挥部、后勤保障指挥部。公司除了有消防队、卫生所应急救援队伍外，

还有相关兼职的应急队伍，包括：现场处置组、应急抢修组；安全应急组、环境保护组、治安消防组；物资保障组、通信综合组、医疗防疫组、善后处理组。

本项目的应急救援组织或应急救援人员依托南大光电半导体现有的组织及人员，重大事故发生时先由控制中心拉响警报，所有车间人员有序向上风口撤离。警报信号拉响后所有应急救援队伍迅速到公司指定地点集中待命。紧急集合于风向上风口，紧急救援队每半年演练一次，由总指挥领导，满足企业的应急救援需要。

南大光电半导体现有一支兼职消防队，负责场内的消防安全工作。本项目所处的产业园设有专职消防队，消防队接警后消防车能在5分钟内到达厂区，可作为本项目突发的火灾抢险救援工作的依托。

第八章　安全对策措施建议和结论

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

项目主要危险有害因素为火灾、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其次是爆炸、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 可行性研究报告提出的安全对策措施

无锡市恒禾工程咨询设计有限公司编制的《南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目可行性研究报告》，提出了以下安全对策措施：

1、本项目属于电子专用化学品的制造，厂区已有项目根据安监总局2013年第76号文，本项目建构筑物间安全间距按《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)要求进行设计，本项目前期方案规划时亦根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)等标准规范要求进行总平面布置规划。对于项目涉及的环境保护及安全卫生问题，建议建设单位根据国家建设项目环境及卫生安全相关管理要求，做好项目“三同时”工作。

2、建议建设单位在项目的实施过程中按照《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）、《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）等要求进行HAZOP/LOPA分析，以指导、完善项目的安全评价、安全设计，并做到全流程自动化控制，提

升项目的本质安全水平。

8.2 补充的安全对策措施与建议

本评价主要从主要技术、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，安全管理、施工拆除管理以及重大危险源安全管理等方面，补充提出相应的安全对策措施与建议，见表8-1～表8-5。

表8-1　主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程密闭，加强通风。工作场所禁止吸烟、进食和饮水。提供安全沐浴和洗眼设备。	《重点监管危险化学品名录》（2013年完整版） 二甲胺
2	生产场所设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。带橡胶手套。空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。	《重点监管危险化学品名录》 （2013年完整版） 二甲胺
3	避免与氧化剂、酸类、卤素接触，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	《重点监管危险化学品名录》（2013年完整版） 二甲胺
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材和设备泄漏应急处理设备。	《重点监管危险化学品名录》 （2013年完整版） 二甲胺
5	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。	《重点监管危险化学品名录》 （2013年完整版） 甲苯
6	禁止与强氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产	《重点监管危险化学品名录》 （2013年完整版）

	生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。	甲苯
7	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定： 1.每一配置点的灭火器数量不应少于2个，多层构架应分层配置； 2.危险的重要场所宜增设推车式灭火器。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第8.9.3条
8	电信设备及系统供电电源不能与仪表UPS电源混用或接入仪表供电系统。	《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）条文说明1.范围
9	保护层的安全功能分配应符合现行国家标准《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》（GB/T20438）和《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》（GB/T21109）的相关规定。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第3.2.3条
10	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》（GB/T 50770-2013）第5.0.1条
11	安全仪表系统应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）第5.0.3条
12	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）第5.0.8条
13	工业管道要明确标示管道内的介质名称，流向，主要工艺参数等。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
14	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。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.2.10条
15	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于150mm的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）第5.2.28条
16	化工装置的防尘防毒设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.1.1条
17	压力容器、压力管道、起重机、叉车、电梯、压力表、爆破片等进行检验、检测和使用登记。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
18	仓储场所的每个库房应在库房外单独安装电气开关箱，保	《仓储场所消防安全管理通则》

	管人员离库时，应切断场所的非必要电源。	（XF1131-2014）第8.5条
19	生产过程排出的工艺废气应优先回收利用或综合利用，不能回收利用或综合利用的废气采取净化处理措施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第5.1.3条
20	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
21	应通过手动启动控制装置合适的设计、定位、保护和标识，防止其被意外操作以及触发后导致的意外后果（如启动非预期的机器，或触动方向错误的运动）。在缺少相关信息可能危及人员的安全时，并且提供这些信息是可能的，应明确给出启动控制装置动作时预期的后果/影响，如通过靠近控制装置的标识予以明确。	《机械安全防止意外启动》（GB/T19670-2023）第6.2.1条
22	化工工艺设计应在工艺流程图上标注固体废物排出点，并配以相应图（表）注明其组分、排放强度、处理（置）方法及排放去向。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT50483-2019）第7.1.1条
23	固体废物在收集、储存、运输、回收利用或处置过程中如有二次污染产生，应采取相应的防治措施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT50483-2019）第7.1.3条
24	生产过程、设备检修、事故停车时排出的固体废物及其浸出液应设置专用容器收集或处理设施，不得以任何方式排入下水道和地面水体。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT50483-2019）第7.2.2条
25	用于检测蒸馏、蒸发单元操作过程控制参数（如液位、重量、流量、温度、压力、电流等）的仪表以及现场执行机构（如开关阀、调节阀）等应具备信号远传功能，远传信号应传送至控制室集中显示，控制系统应根据仪表检测信号设置相应的报警值或联锁值；各种检测仪表宜与现场相对应的执行机构构成自动调节回路或联锁控制回路。	《蒸馏、蒸发单元操作机械化、自动化设计方案指南》（T/CCSAS031-2023）第4.1条
26	5.3.1.1 应重点监控塔釜温度、塔釜液位、重点塔板温度、	《蒸馏、蒸发单元操作机械化、自动

	塔顶温度、塔顶回流量、压力（真空度）等工艺参数。 5.3.1.2 蒸馏塔（釜）塔底应设置压力检测仪表（或温度检测仪表），热媒管线应设置调节阀。塔底压力检测仪表（或温度检测仪表）与热媒管线调节阀构成自动调节控制回路。 5.3.1.3 蒸馏塔（釜）塔底应设置液位检测仪表，出料管线应设置调节阀。塔底液位检测仪表与出料调节阀构成自动调节控制回路。 5.3.1.4 蒸馏塔（釜）塔顶应设置温度检测仪表，塔顶回流管线宜设置调节阀，塔顶温度检测仪表与塔顶回流调节阀构成自动调节控制回路。	化设计方案指南》 （T/CCSAS031-2023） 第 5.3.1 蒸馏塔（釜）
27	针对易燃、易爆、毒性、腐蚀性介质、受高温或低温影响可能发生化学反应等特殊介质，在蒸馏、蒸发单元操作过程中存在诸多安全风险，应在基础设计阶段开展本质安全审查、危险和可操作性分析（HAZOP），并采用预危险分析（PrHA）、事故树分析（FTA）等定性定量风险评价方法，对整个蒸馏、蒸发单元操作过程的危险性进行分析，根据分析结果采用相应的机械化、自动化设计方案。在运行阶段，应借助风险检查表（RC-Sheet）、定量风险评价（QRA）等风险评估技术进行详细的风险量化与定级，确定安全风险清单。	《蒸馏、蒸发单元操作机械化、自动化设计方案指南》 （T/CCSAS031-2023） 第 7.1 特殊物料
28	7.2.1 基于工艺危害分析（PHA）和安全完整性等级（SIL）定级、验证，确需配置安全仪表系统（SIS）的装置，SIS 系统的测量仪表、逻辑控制器及最终元件应独立设置。 7.2.2 控制室应设置紧急停车按钮，现场应设置就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	《蒸馏、蒸发单元操作机械化、自动化设计方案指南》 （T/CCSAS031-2023） 第 7.2 自控系统
29	企业要保证设备设施满足反应工艺安全要求，根据反应安全风险评估情况，建立关键设备设施清单，定期开展检查、维护和维修，要确保泄放、冷却、降温等设施和安全仪表等系统的完好、可用。要开展有针对性的岗位操作培训，保证岗位操作人员熟练掌握本岗位反应安全风险，严格执行岗位操作规程，不断提升操作技能。要根据反应安	《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》 （原安监总管三〔2017〕1 号）

	全风险评估结果，制定岗位应急处置方案和事故专项应急预案，强化定期演练，提高应急处置能力。	
30	企业应全面识别生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物质等物料的危险性，掌握其理化特性、危害程度分级等数据，并建立化学品相容性矩阵。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第4.3条
31	企业不应在已建成投用的生产装置上进行中试和工业化试验。除国家法律法规另有规定外，中试或工业化试验装置不应直接进行工业化生产。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第4.6条
32	企业不应在厂区内设置员工宿舍。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第6.2条
33	建设项目生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物等物料以及蒸馏(精馏)等后处理过程中涉及的相关物料，应通过热稳定性测试、查阅可信资料等方式，获得其热分解起 始分解温度、分解热等物料热稳定性数据及物料分解热评估等级，制定安全风险管控措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第5.2.1条
34	多个化学品储罐尾气收集管道相互连通时，企业应进行安全风险辨识分析。不同来源的尾气或泄放气体排入同一尾气收集或处理系统的，经分析可能存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的，应采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等对应的安全措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.3.4条
35	7.2.5.1 采用共线设施的精细化工装置，应结合反应物料及工艺，充分考虑各产品生产工艺操作参数与设备的符合性、产能的匹配性、自动控制系统调整的要求和安全可靠性以及防爆电气的选型、反应釜的泄压设施等。 7.2.5.2 建设项目涉及的产品切换时可能存在物料不相容的共线设施，应设计批量控制程序(系统)实现不同生产工况下的自动切换。 9.2.16 不同种类、不同规格的产品采用共线设施进行生产时，企业应在共线设施排空物料并清洗、置换干净后再切换产品生产。 9.2.17 采用共线设施时，企业应制定完善的工艺操作规程、安全管理制度，明确设备清洗、置换、自控系统参数	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）

	调整等方面的要求。	
36	企业应采用密闭生产工艺，确因工艺需要，加料、出料、转料、分离、取样等工序为非密闭时其所在的场所应采取防物料泄漏的技术措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.1条
37	蒸馏设备内存在爆炸物、硝化物、过氧化物、重氮化物、自反应物质等危险物料富集的部位，应定期进行组分分析，采取抑制措施并定期清理排放。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.7条
38	7.2.2.3 蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施。 7.2.2.4 蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质Tz(绝热条件下最大反应速率到达时间为24h对应的温度)时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。 7.2.2.5 蒸馏(精馏)脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有1套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。 7.2.2.6 涉及甲、乙类易燃介质的减压(真空)蒸馏(精馏)、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。 7.2.2.7 最高操作温度高于或等于易燃易爆介质闪点的结晶设备，应设置惰性气体保护。 7.2.2.8 干燥设备应根据被干燥介质的分解温度、闪点等安全信息设置温度、压力检测、报警和联锁、泄放设施。 7.2.2.9 能散发可燃、有毒气体（蒸汽）的介质干燥时应使用密闭式干燥设备。可燃介质不应直接使用电热、远红外热源和明火加热干燥。 7.2.2.12 危险化学品包装应优先选用自动化包装设施，减少现场作业人员数量。产生扬尘的固体包装过程应利用吸尘罩捕集生产过程产生的粉尘，并采用除尘设备分离处理。可燃性粉尘设备还应按照GB15577、GB/T17919的相关规定进行防爆设计。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）
39	A.12.1 胺基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）

	针对反应温度、压力、搅拌电流（速率）、多反应物料配比等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。 A.12.2 胺基化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌胺基化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。 A.12.3 胺基化反应系统中有氧气参与反应的，应设置在线氧分析仪，并进行联锁控制。 A.12.7 胺基化工艺生产过程中涉及的有毒有害、易燃易爆介质取样应采用密闭取样系统。	
40	导热油系统应设置安全回流装置。导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025） 第7.6.3条
41	生产工艺过程中可能产生可燃、有毒气体的尾气处理设施配套的收集系统应设置止回设施，防止气体反窜至生产环节。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025） 第7.6.7条
42	有机热载体的最高允许使用温度至少应高于有机热载体锅炉最高工作温度10℃，对于电加热锅炉、燃煤锅炉或炉膛辐射受热面平均热流密度大于0.05MW/m^{2}的锅炉，选用的有机热载体最高允许使用温度至少应高于有机热载体锅炉最高工作温度20℃。	《有机热载体安全技术条件》（GB/T 24747-2023） 第4.3条
43	有以下情况之一，应取样并按表2进行检验： 1.系统发生偶然事故，可能对有机热载体产生了危害； 2.系统中排放出的在用有机热载体再次注入系统前； 3.判定为停止使用的有机热载体，采取科学合理的处理措施改善其质量后，欲继续使用前； 4.系统中更换或添加混用了不同的有机热载体产品后的3个月内。	《有机热载体安全技术条件》（GB/T 24747-2023） 第7.1.2条
44	在用有机热载体中不应加入各种类型的添加剂使之改变其物理化学性质。	《有机热载体安全技术条件》（GB/T 24747-2023）

		第8.6条
45	7.1.1 清洗单位应根据具体情况制定清洗安全管理制度，在清洗前进行安全	《有机热载体锅炉及系统清洗导则》（GB/T 34352-2017）第7.1条 安全措施
46	反应物料不应长时间停留在热积累状态，反应器应设置温度、压力显示及报警，建议设置反应加料及温度、压力自动化控制措施。建议设计系统物料气象冷却或紧急泄压设施起到超压安全保护的作用。	《南大光电半导体材料有限公司双（二乙胺基）甲硅烷的制备、双（叔丁胺基）甲硅烷的制备反应安全风险评估报告》（南京泰华安全科技有限公司2022年6月）
47	7.4.1.1 企业应根据生产特点和需要，设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS，并符合下列要求：b.GDS应独立其他系统单独设置。c.有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。 7.4.1.5 建设项目涉及的可燃、有毒及强腐蚀性液体充装设施应具有流量自动控制、高液位联锁等功能。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.1条
48	7.4.2.1 厂房（装置）的仪表气总管应安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。 7.4.2.2 涉及重大危险源的危险化学品仓库，应进行仓库外气温、湿度、风速、风向等环境参数监测，仓库内的温度、湿度以及可燃气体和有毒气体探测器等监控信号应现场显示，并引入控制室进行集中监控。 7.4.2.4 危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。 7.4.2.6 仪表设计、安装应符合下列安全要求： a.仪表的防护级别与其所在的环境相适应，并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施； b.爆炸性环境的用电仪表及其安装符合GB50058的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求； c.仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适宜；具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放； d.有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全特性的控制阀；	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2条

	e.安全仪表系统设计成故障安全型。 7.4.2.7 气动控制阀的选用应满足下列要求： a.仪表气源应设置备用气源，备用气源可采用备用空压机组、储气罐或辅助气源；当备用气源为氮气源时，其排放点处应防止氮气积聚，封闭、半封闭厂房应设置氧气浓度检测报警器等安全设施； b.气动调节阀、SIS用气动开关阀不应采用空气分配器方式供气；如确需采用空气分配器方式供气，应采取相关气源管路的标识及管理措施（如气源阀上锁等）； c.用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键工艺操作的手动阀，应配阀位开关。 7.4.2.8 设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）和仓库内的控制系统远程信号单元，不应接入与本厂房（装置）生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络应冗余配置，传输介质应采用不同敷设路径。 7.4.2.9 全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地应采用网形结构。	
49	6.2.1 采用不涉及可燃粉尘的工艺或惰化措施，尽可能地避免爆炸性粉尘环境的产生，可采取以下措施避免爆炸性粉尘环境： b.避免可燃性粉尘达到MEC，如采用通风、防尘等措施。 c.降低氧浓度，如通过N_2、CO_2保护。 6.2.2 如无法避免或减少爆炸性粉尘环境的情况，消除有效点火源，如规范使用防爆电气设备，采取防静电措施、火花探测和消除措施。	《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024） 第6.2条
50	6.4.1 企业宜制定粉尘清理制度，包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容。 6.4.2 企业宜开展粉尘防爆安全教育及培训，普及粉尘防爆安全知识和有关法律、标准，使员工了解本企业粉尘爆炸危险场所的危险程度和防爆措施。 6.4.3 企业宜编制粉尘爆炸事故应急预案，并定期开展应急演练。 6.4.4 企业宜采取粉尘爆炸预防措施、管理措施和其他措	《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024） 第6.4条

	施避免粉尘云的形成，以及二次爆炸的发生。	
51	产生有毒废气、粉尘、恶臭、酸雾、挥发性有机物等气态物质的生产装置宜选用密闭的工艺设备或设施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）第5.2.1条
52	1.不同的工艺尾气排入同一尾气处理系统，应进行安全风险分析； 2.使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格后方可投用。严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）
53	厂房、仓库外设有立柱的装卸雨棚，计算其于周边设施的防火间距时其防火间距是否算至雨棚？如算至雨棚是计算至雨棚立柱还是雨棚水平投影边线？ 答：需要计算至雨棚。当雨棚采用不燃材料制作，且其外挑超出立柱的宽度不影响消防救援时，可计算至立柱。	《合肥市建设工程消防设计常见问题技术指南 工业建筑分册》第1.1.6项

表8-2 危化品生产或者储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
一、供配电			
1	仪表负荷、事故照明等一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。仪表负荷、消防用电负荷、事故照明等一级负荷中特别重要的负荷供电，应增设应急电源，并不得将其它负荷接入应急供电系统。生产装置反应温度高、反应复杂，若断电会造成人身伤亡，经济上造成重大损失，建议采用一级负荷。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第3.0.1条~第3.0.3条	
2	可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.9条	
3	项目生产装置等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》（HG20571-2014）第4.2.4条	
4	项目装置区的入口应设置人体导除静电装置，作业人员应佩戴防静电工作服和鞋。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.2.10条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
5	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应按要求设施接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.4.1条	
6	下列场所或者设施，应当安装雷电防护装置： （一）建筑物防雷设计规范规定的一、二、三类防雷建（构）筑物； （二）石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施； （三）电力生产设施和输配电系统； （四）计算机信息系统、通讯设施、广播电视设施、自动控制和监控设施； （五）医院、学校、车站、机场、商场、超市、文化体育场馆等公共服务设施和人员密集场所； （六）国家规定应当安装雷电防护装置的其他场所和设施。	《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号） 第七条	
7	各类建（构）筑物、场所和设施安装雷电防护装置应当符合国家有关防雷标准的规定。新建、改建、扩建建（构）筑物、场所或者设施的雷电防护装置，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号） 第八条	
8	下列工程、场所雷电防护装置的设计审核和竣工验收由气象主管机构负责： （一）油库、气库、弹药库、化学品仓库、烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所，以及其他建设工程中的易燃易爆场所； 未经设计审核或者设计审核不合格的，不得施工；未经竣工验收或者竣工验收不合格的，不得交付使用。	《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号） 第九条	
9	投入使用的雷电防护装置实行定期检测制度。石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施的检测周期为每半年一次，其他为每年一次。 雷电防护装置的产权单位或者使用单位应当做好雷电防护装置的日常维护，主动委托有相应资质的雷电防护装置检测单位进行定期检测，发现雷电防护装置存在安全隐患的，应当及时采取措施进行处理。	《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号） 第十一条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
10	易燃易爆场所的经营、管理者应当在生产安全事故应急救援预案中明确雷电灾害防御内容，定期开展雷电防御安全教育、培训和演练，提高雷电灾害防御意识和防范能力。 易燃易爆场所的经营、管理者在收到雷电灾害预警信息或者雷电灾害发生后，应当及时启动应急预案，开展防灾减灾工作。	《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号） 第十五条	
11	控制室、消防泵房、动力中心应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版） 第10.3.3条	
12	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版） 第10.3.4条	
13	在沟、浅槽、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃液体的管道穿越。	《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018） 第5.1.9条	
14	在同一通道中，不宜将非阻燃电缆与阻燃电缆并列配置。	《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018） 第7.0.6条	
二、通信、控制			
15	项目应按规定设置控制系统和控制措施。	《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）	
16	所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置，要按照本指导意见的要求设计符合要求的安全仪表系统。	《关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）第四条	
17	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾场所应设置火灾自动报警系统和火	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	灾电话报警。	2008）（2018年版）第8.12.1条	
三、消防			
18	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3.1.2条	
19	具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。	《火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013）第3.4.1条	
20	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	
21	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	
22	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	
23	一个计算单元内设置的灭火器数量不得少于2具，每个设置点的灭火器不宜多于5具。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第6.1条、第6.2条	
24	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》（GB50140-2005）第5.1.1条	
25	仓储场所应组织或者协助有关部门对消防安全责任人、消防安全管理人、消防控制室的值班操作人员进行消防安全专门培训。消防控制室的值班操作人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持证上岗。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第3.3.1条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
26	仓储场所应每月至少组织一次防火检查，各部门（班组）每周应至少开展一次防火检查。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第5.1.1条	
27	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需改建、扩建或变更使用用途的，应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备案手续。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第6.4条	
28	甲、乙类物品的储存除执行GB15603的要求外，还应满足以下要求： A）甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法。 B）甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施； C）甲、乙类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏； D）易自燃或遇水分解的物品应在温度较低、通风良好、和空气干燥的场所储存，并安装专用仪器定时检测，严格控制温度和湿度。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第6.10条	
29	甲、乙类物品在装卸过程中，应防止震动、撞击、重压、摩擦和倒置。操作人员应穿戴防静电的工作服、鞋帽，不应使用易产生火花的工具，对能产生静电的装卸设备应采取静电消除措施。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第7.6条	
四、检测、报警设施			
30	可燃气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.3条	
31	可燃气体和有毒气体检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
		准》（GB/T50493-2019）第3.0.2条	
32	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.7条	
33	可燃气体和有毒气体检测报警系统应于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.8条	
34	释放源处于露天的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第4.2.1条	
35	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第4.2.2条	
36	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.4条	
37	下列可燃气体和有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第4.1.3条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
38	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/T50493-2019）第6.2.2条、第6.2.3条、第6.2.4条	
五、设备安全防护设施			
39	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》（HG20571-2014）第4.6.2条	
40	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》（GB5083-2023）第6.1.5条	
41	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》（GB50054-2011）第6.1.1条	
42	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》（GB50054-2011）第7.6.38条	
43	1.防雷：可能遭受雷击的生产设备，应有防雷等措施。 2.防静电：对爆炸危险场所的生产设备及其他能产生静电危险的生产设备，应采取相应的接地、中和和跨接等消除静电危险的措施。 3.防电伤：用电生产设备应采取防止电气危害的措施，包括隔离防护措施、防止误操作措施和接地措施等。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第6.10条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
44	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范》（HG20571-2014）第4.3.6条	
45	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，对下列部位应做接地处理： a)生产、储存、装卸和输送可燃气体、可燃液体的生产设备和管道； b）生产、输送可燃性粉尘及其他易产生静电积聚物料的生产设备和管道； c）在绝缘管线上配置的金属件等； d）其他。	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2025）第6.2.11条	
46	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范》（HG20571-2014）第4.2.10条	
六、防爆设施			
47	下列具有火灾爆炸危险的工艺装置、生产设备和管道，应根据介质特点设置必要的氮气等惰性气体置换和保护措施： a）易燃固体物质的粉碎、研磨、筛分、混合以及粉状物的输送； b）可燃气体及其混合物的生产和处理过程； c）易燃液体的生产和处理过程； d）惰性气体的氧含量应防止爆炸条件的形成。	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2025）第6.2.9条	
48	爆炸危险场所使用的生产设备，其电气部分应按GB50058的规定执行，配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第6.4.2条	
49	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》（GB50058-2014）第5.2.3条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
50	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》（GB50058-2014）第5.1.1条	
51	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： a 在不良导电地面处，交流额定电压为1500V及以下的设备正常不带电的金属外壳； b 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； c 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。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.5.3条	
52	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	
七、作业场所防护设施			
53	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，保证安全设施、设备的正常使用。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修订）第二十条	
54	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范》（HG20571-2014）第4.2.10条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
55	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范》（HG20571-2014）第4.2.5条	
56	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范》（HG20571-2014）第4.3.1条	
57	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范》（HG20571-2014）第4.3.3条	
58	供作业人员进行操作、维护的操作位置，距坠落基准面1.2m以上时，应配置防护栏杆等防坠落设施。	《生产过程安全基本要求》GB12801-2025）第6.8.2条	
59	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》（GB4053.3-2009）第4.1.1条	
60	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》（GB4053.3-2009）第5.2.2条	
61	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》（GB4053.3-2009）第5.1.2条	
62	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》（GB4053.3-2009）	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
		第5.6.1条	
63	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》（GB4053.3-2009）第6.4.1条	
64	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》（GB4053.2-2009）第5.3.4条	
65	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》（GBZ1-2010）第6.1.5.2条	
八、安全警示标志			
66	应在厂区的生产区域设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第6.2.3条	
67	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》（GB7231）规定的识别色和识别符号。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第6.1.4条	
68	生产过程中存在风险或有必要提醒人员注意安全的场所和位置，应按照GB2893、GB2894的规定使用安全色、安全标志。	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2008）第6.12.1条	
69	易发生事故和作业人员不易观察到的生产场所和生产装置，应设置声、光或声光结合的报警信号。	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2008）第6.12.5条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
70	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》（HG20571-2014）第6.2.1条	
九、职业卫生			
71	个体防护装备应与作业场所的环境情况、作业状况、存在的危险、有害因素和危险、有害程度相适应，并应与作业人员相适合，个体防护装备本身不应导致其他额外的风险。	《生产过程安全基本要求》（GB12801-2008）第6.13.2条	
72	项目使用酸、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》（HG20571-2014）第5.6.5条	
十、储存			
73	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第5.2条	
74	入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第7.4条	
75	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第11.3.3条	
76	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第5.9条	
77	危险化学品的储存配存，应符合附录A及其化学品安全技术说明书的要求。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第5.5条	
78	储存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染物防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）第4.3条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
79	贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。	《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）第4.4条	
80	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）第6.1.1条	
81	不同散料应分类储存，料堆底间距不宜小于5.0m；当有作业机械通过时，不宜小于8.0m。	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》（GB 50475-2008）	
82	企业应设置仓库、储罐、堆棚（场）等专门的危险化学品储存设施，储存设施应符合GB51283、GB50016、GB50351等标准的相关规定，且储存能力应与危险化学品生产、使用规模匹配。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.3.1条	
83	5.4.2 应及时清除穿堂和库房的墙、地坪、门、顶棚等部位的冰、霜、水。 5.4.3 无进出货时，库房门应处于常闭状态。应加强库门的管理控制，优化开门次数，缩短开门时间。 5.4.7 冷藏间应在适当的位置至少设置一个温度测量装置，温度测量误差不应大于0.5℃。如需要测量湿度，相对湿度测量误差不应大于5%。温湿度测量装置的安装位置应能正确反映冷藏间的平均温、湿度。 5.4.17 应定期检查冷间内疏散门的呼唤设施、紧急开门装置和长明灯。	《冷库管理规范》（GB/T 30134-2025）第5.4条	
84	6.1.1 应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。 6.1.2 应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。 6.1.3 应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第6.1条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
85	4.2.1 应干燥、易于通风、密闭和避光，并应安装避雷装置，库房内可能散发（或泄露）可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。 4.2.2 各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格区分、分类和分库存放。 4.2.2.1 易爆性商品应储存于一级轻顶耐火建筑的库房内。 4.2.2.2 低、中闪点液体、一级易燃固体、自燃物品、压缩气体和液化气体应储存于一级耐火建筑的库房内。 4.2.2.3 遇湿易燃商品、氧化剂和有机过氧化物应储存于一、二级耐火建筑的库房内。 4.2.2.4 二级易燃固体、高闪点液体应储存于耐火等级不低于二级的库房内。 4.2.2.5 易燃气体不应与助燃气体同库储存。	《易燃易爆性商品储存养护条件》（GB 17914-2013）第4.2条	

表8-3　事故应急安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	建设单位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）第八十二条	
2	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。	《危险化学品安全管理条例》（国务院第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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
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，按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077）配备相应应急物资。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）	
10	当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年 第31号）	
11	灭火器的选择应考虑下列因素： ①灭火器配置场所的火灾种类；②灭火器配置场所的危险等级；③灭火器的灭火效能和通用性；	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）第4.1.1条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	④灭火器对保护物品的污损程度；⑤灭火器设置点的环境温度；⑥使用灭火器人员的体能。		

表8-4　施工、拆迁、管理对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	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，总局令第79号修订）第七条	
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》（JGJ 46-2005）第3.1.3条	
3	施工现场临时用电设备在5台以下和设备总容量在50kW以下者，应制定安全用电和电气防火措施，并应符合本规范第3.1.4、3.1.5的固定。	《施工现场临时用电安全技术规范》（JG 46-2005）第3.1.6条	
4	电气设备现场周围不得存放易燃易爆物、污染和腐蚀介质，否则应予清除或作防护设置，其防护等级必须与环境条件相应相适应。	《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46-2005）第4.2.1条	
5	焊接现场不得有易燃、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	
6	吊运路线不得从人员、设备上面通过；空车行走时，吊钩应离地面2m以上。	《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ 33-2012）第4.6.10条	
7	企业应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《安全生产法》（国家主席令第88号）第二十七条	
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）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）第十七条等	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
10	企业为从业人员建立职业健康监护档案，并按照国务院卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。	《职业病防治法》（国家主席令第24号） 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） 第二十五条	
12	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保障特种设备安全。	《特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第4号第十四条	
13	电工、焊工、叉车工、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》（国家安全生产监督管理总局令第30号公布，63号第一次修正，80号第二次修正）第五条；《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	安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》（国家主席令第88号修订） 第三十一条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
17	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	
18	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	
19	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	
20	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	
21	企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》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）	
22	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	
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，建设单位应当向住房和城乡建设主管部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。	《消防法》（国家主席令第81号修订）第十三条	
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。	《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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
		工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）	
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。	《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	
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	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	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。	（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，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）	
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	消防设施施工、验收过程应有相应的记录，并应存	《消防设施通用规范》 （GB 55036-2022）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	档。	第2.0.8条	
34	消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用。	《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第2.0.9条	
35	灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。	《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第10.0.7条	
36	项目施工、改造等阶段，南大光电半导体材料有限公司应加强施工、安装工程与装置运行的安全管理工作。	安全管理要求	
37	项目，南大光电半导体材料有限公司需与项目改造相关方签订专门的安全生产管理协议或在合同中约定各自的安全生产管理职责，对安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。	《安全生产法》（国家主席令第88号）第四十九条	
38	改造、设施拆除涉及动火、受限空间、高处、吊装、临时用电等特殊作业时，应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）中的安全要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）	
39	项目施工安装过程中，应制定相应的防火防爆安全风险管控措施。 设备、管线与现有装置应采用隔绝等方式进行处理；现有设备应采取可靠的能量隔离措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第4.1、4.2节	
40	项目施工安装前，企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审审批。同一作业涉及两种及以上特殊作业时，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》（GB30871-2022）第4.6节	
41	扩建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力应匹配，扩建装置的施工安装、投料开车与现有装置的生产运行及设备、管道连	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	通时应合理处置、安全管理。		
42	储存设施应满足新增危险化学品储量和品种要求，严禁禁忌物混存、超量储存等。	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）	
43	利用旧设备、旧系统及旧建筑物应能满足重新使用要求。已经使用过的设备或系统存在由于腐蚀或各种原因造成的缺陷应修复、检验合格。如果改变原有建筑物使用功能，应满足人员安全疏散等安全要求。利旧建筑物承载能力应满足新增荷载要求。	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）	
44	建设单位作为项目的总牵头单位和工程质量第一责任人，依法对工程质量全面负责。建设单位应严格按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》有关要求，组织设计、施工、监理等单位，严格按照安全设施设计和国家工程建设有关法律法规要求，进行安全设施建设施工，确保工程质量符合国家法律法规、工程建设强制性标准要求。	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）第8.2条	
45	在有可燃气体、蒸汽爆炸危险性的环境内，可能产生静电的设备和管道应具有防止发生静电或静电积累的性能。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）第2.1.8条	
46	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难，有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔 。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）第4.1.1条	
47	在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在疏散通道、疏散走道、疏散出口的明显位置设置明显的指示标志。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）第7.1.5条	
48	企业是拆除工程的安全责任主体，负责拆除工程的安全监督管理、拆除后的装置设施及产生的危险废弃物（含危险化学品）的安全处置。拆除的装置设施依法发生产权转移的，经企业与受让方签订协议，明确各自承担相应安全责任。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》（T/CCSAS006-2022）第4.2条	
49	企业应对拟拆除装置设施开展风险识别评估，包括	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	但不限于以下方面： 1.装置设施抽净、排空、清洗、吹扫、置换、通风等环节的爆燃、爆炸、中毒、腐蚀、环境（大气、水体、土壤）污染等风险； 2.装置设施清理、置换以及与之相关的特殊作业环节的安全风险； 3.拆除工程涉及的放射源、剧毒化学品、危险废物等的安全风险； 4.拆除装置设施的处置、装卸、运输等安全风险； 5.局部拆除时，拆除工程对周边装置影响的风险分析和在运行装置对拆除工程的影响的安全风险。	（T/CCSAS006-2022） 第5.2条	
50	封盖、封堵拟清理置换装置设施及周边的所有下水井、地漏，防止易燃、易爆、有毒、有害介质排入雨水系统。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第6.1.3条	
51	清理置换过程中，同一作业平台或同一受限空间内不得超过9人。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第6.2.5条	
52	清理置换过程中，严禁停用相关消防水、消防器材、可燃或有毒气体检测报警仪等安全设施。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第6.2.6条	
53	拆除管道或容器过程中，如发现残留物应立即停止作业，保护现场并及时向负责人或安全管理人员报告，查清其性质并采取安全措施后方可继续作业。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第7.3.9条	
54	施工机械设备严禁超载作业或随意扩大使用范围，作业场地应满足安全空间。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第7.4.9条	
55	企业负责拆除后危险废物的安全处置。	《化工企业装置设施拆除安全管理规范》 （T/CCSAS006-2022） 第8.1条	
56	工程分期建设时，宜考虑各期工程的设备、管道情况，分别进行各工况荷载组合，应取其最不利者进行设计。	《石油化工建（构）筑物结构荷载规范》（GB51006-2014） 第8.1.6条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
57	结构的设计、施工和维护应使结构在规定的设计使用年限内以固定的可靠度满足规定的各项功能要求。	《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）第3.1.1条	
58	建筑结构应按设计规定的用途使用，并应定期检查结构状况，进行必要的维护和维修；当需变更使用用途时，应进行设计复核并采取相应的技术措施。	《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）第3.4.6条	
59	在下列情况下宜进行既有结构的可靠性评定： 1 结构的使用时间超过规定的年限； 2 结构的用途或使用要求发生改变； 3 结构的使用环境恶化； 4 出现构件损伤、材料性能劣化或其他不利状态； 5 对既有机构的可靠性有怀疑或有异议。	《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）附录A.1.2	
60	3.1.1 化工机器安装工程施工前应完成图纸会审。 3.1.2 化工机器安装工程施工技术方案或技术措施应已批准。 3.1.3 化工机器安装工程施工前，应对施工人员进行技术交底。	《化工机器安装工程施工及验收规范（通用规定）》（HG/T 20203-2017）第3.1条 技术准备	
61	设备安装前应审查所安装设备的产品合格证、质量证明文件、随机技术文件等，其质量应符合设计文件和国家现行相关标准、规范的规定。	《化工设备安装工程施工质量验收标准》（HG/T 20236-2021）第4.2.2条	
62	施工环境、道路、水、电、气通信均应符合施工要求。	《化工设备工程施工及验收规范》（HG/T 20275-2017）第3.1.4条	
63	设备初步找正与找平后，可进行地脚螺栓预留孔的灌浆工作；预留孔灌浆后，混凝土强度达到设计强度的75%以上时，方可进行设备的最终找正、找平及紧固地脚螺栓的工作。	《化工设备工程施工及验收规范》（HG/T 20275-2017）第3.6.1条	
64	化工设备安装工程竣工后，建设单位或监理单位应组织有关单位进行检查和验收。	《化工设备工程施工及验收规范》（HG/T 20275-2017）第7.0.1条	
65	企业应委托具备国家资质要求的设计单位承担建设项目工程设计职责。涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（“两重点一重大”）的大型建设项目，其设计单位资质应为	《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第4.7.2.1条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	工程设计综合甲级资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业资质甲级。		
66	在建设项目基础设计阶段应开展危险和可操作分析（HAZOP），涉及“两重点一重大”建设项目的工艺包设计文件应包括工艺危险性分析报告，设计单位应提供装置的主要风险清单。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第4.7.2.3条	
67	各专业人员、岗位操作人员应按要求对生产装置进行巡检，涉及“两重点一重大”的装置应每小时巡检一次；涉有毒气体岗位进行巡检时，应配备便携式有毒气体检测仪和应急逃生防护用品。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第4.9.2.3条	
68	企业应要求设计单位做好本质安全设计，根据风险评估结果合理选择设备和管道的材质、设备规格，关键设备应留有足够的安全余量，为装置长周期运行提供安全保障。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）第4.10.2条	

表8-5　重大危险源安全管理对策措施建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第七条	
2	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第八条	
3	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第十二条	
4	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危	《危险化学品重大危险源监督	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正） 第十三条	
5	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正） 第十五条	
6	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正） 第十六条	
7	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第十七条	
8	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设	《危险化学品重大危险源监督	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第十八条	
9	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第十九条	
10	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第二十条	
11	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品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，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，第79号令修正）第二十一条	
12	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料：	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	（一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	号，第79号令修正） 第二十二条	
13	组织机构及人员要求 （1）建设单位应组建试生产领导和工作机构，明确职责分工。 （2）明确参与试生产的设计单位、施工单位、监理单位等相关方的安全管理范围与职责。 （3）涉及“两重点一重大”新建危险化学品生产建设项目的企业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应具备化学、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。 （4）涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。 （5）设置安全生产管理机构，配备专职安全生	《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）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），应有注册安全工程师从事安全生产管理工作。 （6）新建项目要在装置建成试生产前完成全部管理人员和操作人员的聘用、招工工作。 （7）根据化工装置生产特点和从业人员的知识、技能水平，制定全员培训计划。对新录用的员工经过厂、车间、班组三级安全培训教育，经考核合格后方可上岗作业。 （8）专职安全生产管理人员应取得培训合格证书、特种作业人员应取得特种作业操作证书后，持证上岗。 （9）参与试生产的相关方人员应经安全培训考核合格后方可进厂作业。		
14	建立风险管理制度。企业要制定化工过程风险管理制度，明确风险辨识范围、方法、频次和责任人，规定风险分析结果应用和改进措施落实的要求，对生产全过程进行风险辨识分析。对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP技术等方法或多种方法组合，可每5年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
15	企业应明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，同一处安全包保责任人之间不应兼任。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）第4.2条	
16	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信号存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于90天，其他监控信息储存时间不应少于1年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第5.3条	
17	具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源，释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所，应设置有毒气体探测器，有毒气体探测判定应符合附录A的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所，应设置有毒气体探测器	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.4.3.2条	
18	GDS应独立于BPCS和SIS。当可燃气体和（或）有毒气体探测器联锁回路具有SIL等级要求时，探测器应独立于GDS设置，探测器输出信号应送至SIS，气体探测器联锁回路配置应符合GB/T50770的有关规定。当气体探测器不直接参与BPCS联锁、SIS联锁，也不参与消防联动时，气体探测器联锁应在GDS中设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.4.3.7条	
19	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备1套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于1次/h。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.4.5.1条	
20	气象监测仪应安装在距地面5m～15m高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第6.4.5.2条	

本项目在设计、施工、安装、监理和运营及原有装置拆迁、尾气处理系统变更接入等过程中，必须严格执行国家有关法律法规、规章、标准规范及安全管理等有关规定，确保生产安全。

本项目位于滁州全椒化工园区，厂区西边已规划滁州梅塞尔气体有限公司、胜蓝项目，正规化建设高压电线杆，该公司须密切关注厂外周边环境及企业项目建设情况，与当地规划部门密切保持联系，确保周边企业拟建项目与本项目安全距离、外部安全防护距离符合要求。

本项目若对平面布置和设备设施等进行调整、变更，应委托设计单位依法出具设计变更文件，并在应急管理部门审查备案。项目原料路线、工艺技术、产品方案、装置生产规模、建设地点、周边条件等发生重大变化，应重新进行安全条件评价。

根据本项目特点，通过危险有害因素辨识分析，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、项目位于滁州全椒化工园区，属于安徽省政府认定的化工园区（第一批）（安全风险等级：D级），符合有关规定。

2、项目选址与外部安全条件符合要求，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、项目主要风险是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其他风险为触电、高处坠落、物体打击、机械致害等。

4、项目A1车间、A2车间构成四级重大危险源；甲类仓库3构成三级重大危险源。

5、项目采用的工艺技术先进、成熟，技术来源可靠；采用DCS集散控制系统、SIS安全仪表系统可燃和有毒气体报警系统GDS等，装置设备设施安全可靠性较高。

6、定量分析软件模拟结果表明，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，个人风险和社会风险可接受。

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，安全风险可接受，具备安全生产条件。

安徽省杰邦科技发展有限公司 271 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；总平面布置；工艺技术来源；生产工艺；评价单元；重大危险源辨识；周边单位对项目的影响；项目对周围环境的影响及防护；外部安全防护距离等。

附图、附件

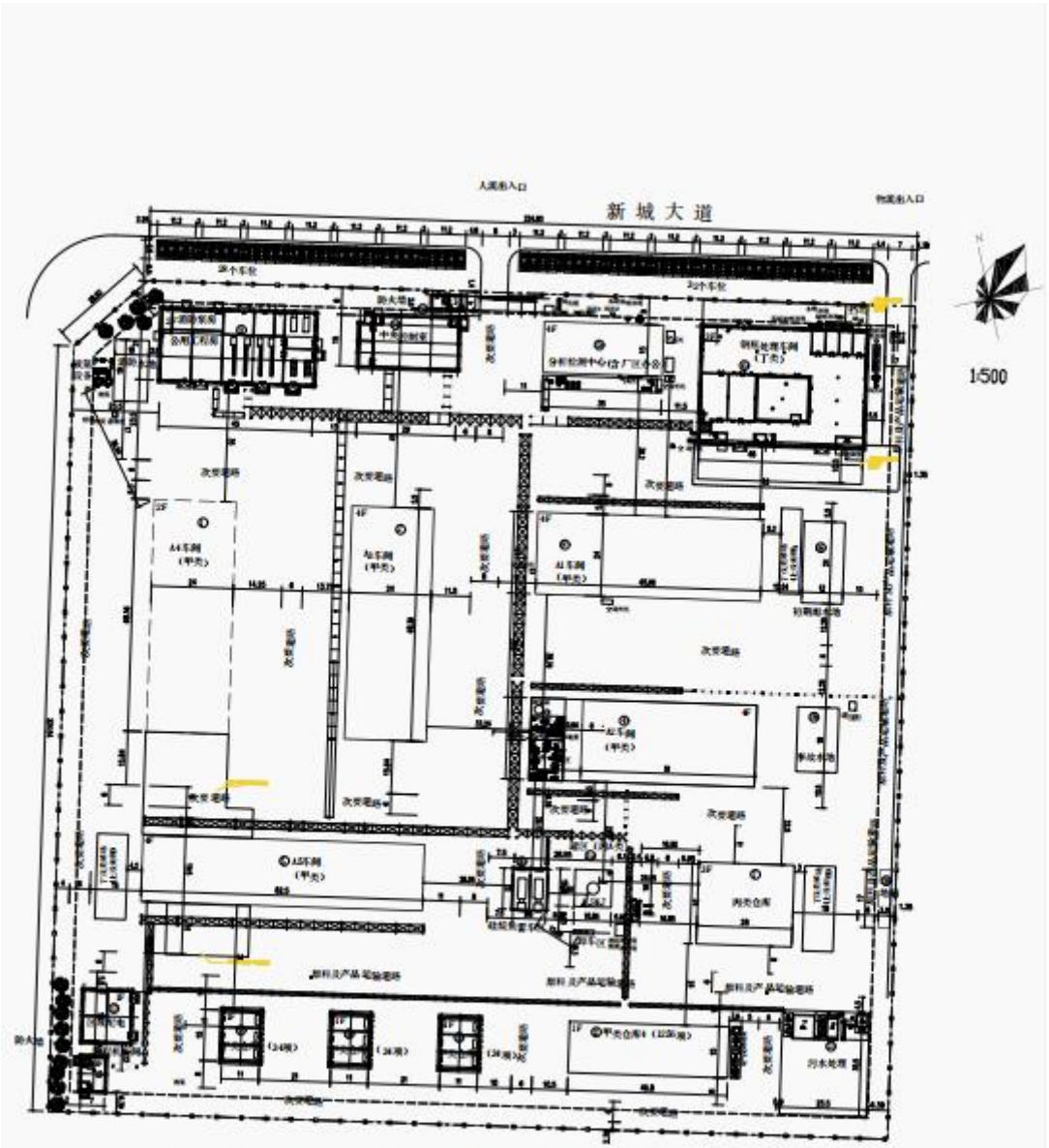
F1 附 图

F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

F1.2 项目总平面布置示意图



项目与周边环境位置关系示意图



项目总平面布置示意图

F2 选择的安全评价方法简介

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

F2.1 安全检查表法

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

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

F2.2 预先危险性分析

预先危险性分析（PHA）也称初始危险分析，是在每项生产活动之前特别是在设计的开始阶段，对系统存在的危险类别、出现条件、事后后果等进行概略的

分析，尽可能评价出项目潜在的危险性。力求达到以下四个目的：

① 大体识别与系统有关的主要危险；

② 鉴别产生危险的原因；

③ 预测事故出现对人体及系统产生的影响；

④ 判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

按危险、危害因素导致事故的严重程度，将危险、危害因素划分为四个等级。

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

F2.3 事故后果模拟法

事故后果模拟法是运用数学模型进行分析的一种评价方法。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、浓度和危害人数以及达到爆炸极限的条件和时间等。

F3 定性、定量分析危险有害程度的过程

F3.1 预先危险性分析

运用预先危险性分析法对项目生产装置、储存设施、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3-1～附表3-3。

附表3-1 生产装置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
火灾爆炸	精馏釜、精馏塔等	1、超压，安全阀未启动 2、缺陷或材质劣化造成容器承压能力降低 3、容器、管道损坏导致物料泄漏等	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、安全附件未定期检验； 5、设备锈蚀导致承压能力降低；	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

			6、管理不善，操作人员脱岗、违反劳动纪律			校验，防止锈蚀失灵； 8、锈蚀严重的压力容器应及时报废
中毒窒息	危化品及受限空间等	1、生产过程中有害物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有害物料未清洗置换或清洗置换不彻底 3、缺氧	1、有害物质浓度超标；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、在有害物现场无相应的空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、在有害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	危化品、导热油炉、液氮等高低温设备设施等	1、低温、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低温、高温物料喷出； 4、密封件损坏，紧固件松动；	1、输送低温、高温物料的管线、阀门、生产、储存设施跑、冒、滴、漏； 2、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 3、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格管线、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，保持罐、槽、器、管阀完好，保温层完好无缺； 4、设立救护点，并配备器材和急救药品； 5、设立警示标志

		5、容器、管道等破损				
触电	用电设备、电气线路、供配电设施等	2、安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不良； 5、工具选用不当，疏于管理； 6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）	1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）； 3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进行电焊作业时不注意、无人监护； 5、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗； 6、雷击（直接雷、感应雷、雷电波侵入）等； 7、维修时电源未切断、未挂警示牌	人员伤亡	II	1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好； 3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用12V电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施； 8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业；

						10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效
机械伤害	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	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	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑物倒塌； 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	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

		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	业，违反劳动纪律等。			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、进入受限空间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；	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	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

		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	施不牢，即将倒塌的地方行进或停留			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	压缩机、泵等产生噪声源设备	设备没有降噪设施，人员未配备防护措施	长期在噪声源设备附近操作、人员在现场未正确佩戴防护措施	人员伤害	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3-2 储存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
灼烫腐蚀	三乙基铝、三氯化铝、三乙胺、叔丁基膦等	1、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；2、密封件损坏，紧固件松动；3、容器、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、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 3、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格管线、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，保持罐、槽、器、管阀完好，保温层完好无缺； 4、设立救护点，并配备器材和急救药品； 5、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；	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

			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			备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用12V电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施； 8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业； 10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效
机械伤害	泵等机械设备	1、在生产、检查、维修设备时，不慎被碰、戳、碾等； 2、衣物被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、机械旋转部分缺少防护罩。 5、操作不当、个人安全防护用品失效	1、工作现场狭小； 2、工作时注意力不集中； 3、违章作业； 4、劳动防护用品穿戴不正确或未穿戴劳动防护用品； 5、机器设备防护装置不完善； 6、作业人员身体不适或有精神问题	人员伤亡	II	1、工作时要集中注意力，注意观察； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、按照操作规程进行作业； 4、采用防护罩、等固定、半固定防护装置； 5、当运动部件不能使用防护罩时，应设传动连锁保护装置； 6、危险运动部件的周围应设置防护栅栏； 7、机器设备要定期检

						查、检修，保证起完好状态； 8、作业地面清洁、防滑； 9、加强对作业人员安全培训、教育，杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律
高处坠落	高处作业	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏；无脚手架、板 2、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 3、高空人行道、屋顶、生产车间楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、恶劣天气等条件下登高作业，不慎跌落； 6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑物倒塌； 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”。
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 2、在起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留	人员伤亡	II	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
噪音危害	泵等产生噪声源设备	设备没有降噪设施，人员未配备防护措施	长期在噪声源设备附近操作、人员在现场未正确佩戴防护措施	人员伤害	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	叉车、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 3-3　公辅工程单元预先危险性分析

潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
一、供配电					
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1、设备漏电； 2、安全距离不够(如架空线路、室内线路、配电设备、用电设备及检修的安全距离等)； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别不当，或无漏电保护器； 6、建筑结构未做到“五防一通”(即防火、防水、防	人员伤亡	II～III	1、配电建筑结构、配电装置及线路要严格执行有关电气规程； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好状态；3、使用有足够机械强度的耐火性能的材料，采用遮栏、护罩(盖)箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、架空线路、室内线路、配电设

		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			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，易燃易爆物质泄漏	l、线路短路、过负荷引发火灾、爆炸； 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	人员伤亡、停产损失、财产损失	II～III	l、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

		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。			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。
变压器损坏或着火	变压器质量、油保护设施、过负荷、雷击	1、变压器质量问题； 2、变压器外部短路，内部电流剧增，电动力矩增大，绝缘损坏；3、变压器附件：冷却器、套管、潜油泵、压力释放阀、导线、分接开关等质量不合格； 4、雷击；	设备损坏、人员受伤	II～III	1、设备选购选择质量好的变压器，严格按安装、验收； 2、大修后严格变压器局放试验标准； 3、运行中重视检查变压器密封部位，严防进入空气或水； 4、定期检查，及早发现隐患； 5、按规定定期进行电气预防性试验和红外成像测温检查；

		5、继电保护失灵； 6、消防设施不完善； 7、过负荷。			6、完善变压监控系统； 7、健全继电保护设施和温度、电流、电压监视。
二、动力站					
爆炸	压力容器等	1、超压，安全阀未启动； 2、缺陷或材质劣化造成锅炉、容器承压能力降低	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	III	1、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 2、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； 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。 5、加强监视、防止超压； 6、安全阀定期进行手动校验，防止锈蚀失灵； 7、锈蚀严重的压力容器应及时报废
灼烫、腐蚀	导热油炉、高温设备设施等	1、高温物料泄漏； 2、设备、管道、阀门等连接处密封不良或腐蚀造成高温物料喷出； 3、密封件损坏，紧固件松动； 4、容器、管道等破损。	人员伤亡	II～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。
三、给排水、废气处理、污水处理及消防					
潜在事故	危险因素	原　因	后　果	危险等级	防范措施
火灾、	废水处理中产	1、违规动火作业 2、压力容器、设备设施、	人员伤亡、	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质

爆炸	生的易燃气体	管道安全装置失效	财产损失		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。 5、加强监视、防止超压； 6、安全阀定期进行手动校验，防止锈蚀失灵； 7、锈蚀严重的压力容器应及时报废。
消防不力，使火灾爆炸事故可能扩大	消防设施年久失修，人员疏于管理	1、火灾发生时消防泵无法启动； 2、火灾发生时消防栓无法打开，水带已损坏或不够长； 3、火灾发生时现场没有应急人员或值班人员没有消防培训，不具备消防能力； 4、其他灭火器材摆放位置不正确，无法及时取用； 5、其他灭火器材失效； 6、对消防安全疏于管理； 7、未制定作业动火管理制度或执行不严格； 8、未按规定对消防设备、设施进行投入； 9、消防通道不畅或堵塞； 10、建筑物的耐火等级不符合要求； 11、消防设施长期不使用，疏于检修维护，没有备用消防系统； 12、消防报警系统缺失或不完善。	火灾爆炸蔓延、扩大	III	1、加强消防安全管理，罐区严禁烟火；消防水泵、电机、开关、线路、管道、阀门、消防栓、水带、灭火器等消防设施专人专职定期检查、试用，并做好记录、签字备查，安全负责人每月定期和不定期抽查，确保各种设施完好率100%； 2、完善应急救援预案，每年不少于2次演练； 3、在易燃易爆场所设置足量的报警装置； 4、制定作业动火管理制度并严格执行； 5、按规定对消防设备、设施进行投入； 6、保证消防信道畅通无阻 7、建筑物的耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》的规定； 8、项目的消防应通过当地消防部门的验收。

排水故障，严重环境污染	事故性排放，污水漫流造成环境污染	1、污物堵塞水路，未及时清理； 2、排水泵机械或电器故障； 3、排水管道堵塞； 4、火灾爆炸； 5、事故性泄漏； 6、操作人员和检修人员未及时发现设备设施故障，总排口未及时关闭。	污水漫流，设备、物资被淹，引发严重环境污染事件	II	1．备用电源，备用水泵； 2．加强管道系统巡查和维护，建立快速反应的维护队伍； 3.厂区内应设置一定容量的“清净下水”收集系统。
触电		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～III	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。
机械伤害	机械夹击、碰撞、剪切、卷入与绞碾、割刺	1．水泵的传动部件裸露； 2．水处理系统清渣机械传动部件、刮板； 3．隔离、防护失缺； 4．误操作或违章操作； 5．个体防护不当； 6．非从业人员意外接近； 7．闭锁保护失灵。	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。
淹溺及高处坠落	水处理池等	1．水处理池和事故污水池无防护或防护不当； 2．地面湿滑； 3．违章攀爬； 4．违章操作； 5．个体防护不当； 6．监护不当。	坠落入池或坠落地面造成人员伤亡	II～III	1．操作平台应有完好的防护栏杆； 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．采用防滑地面。

F4 依据的国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的目录

F4.1 主要法律法规、规章和规范性文件

1.《安全生产法》（国家主席令第88号，2021年修订）

2.《消防法》（国家主席令第81号，2021年修订）

3.《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.《劳动法》（国家主席令第24号，2018修订）

6.《特种设备安全法》（国家主席令第4号，2013年）

7.《突发事件应对法》（国家主席令第25号，2024年）

8.《危险化学品安全法》（国家主席令第64号，2025年）

9.《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，第653号令修正）

10.《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令第55号，第79号令修订）

11.《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号，591号令第一次修订，645号令第二次修订）

12.《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号）

13.《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，第703号令修订）

14.《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，第588号令修订）

15.《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）

16.《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）

17.《铁路安全管理条例》（国务院令第639号）

18.《公路安全保护条例》（国务院令第593号）

19.《建设工程抗震管理条例》（国务院令第744号）

20.《工伤保险条例》（国务院令第586号）

21.《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）

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.《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）

24.《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）

25.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，总局令第79号修正）

26.《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89号修正）

27.《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）

28.《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）

29.《危险化学品登记管理办法》（原国家安全监管总局令第53号）

30.《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）

31.《国务院关于取消和调整一批罚款事项的决定》（国发〔2023〕20号）

32.《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）

33.关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）

34.《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

35.《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）

36.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）

37.《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）

38.《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）

39.《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）

40.财政部 应急管理部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号）

41.《危险化学品目录》(2015年版)

42.《中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告》（2026年3号）

43.《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

44.《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）

45.《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）

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

47.《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）

48.《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部2020年第1号公告）3号

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

50.《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）

51.《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）

52.《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

53.《中华人民共和国应急管理部等十部门公告》（〔2022〕第8号）“将1674柴油【闭杯闪点≤60℃】调整为1674柴油”

54.《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）

55.《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅〔2020〕23号）

56.《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）

57.《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）

58.《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94号）

59.《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)》

60.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（原安监总管三〔2017〕121号）

61.《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）

62.《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）

63.《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》（应急厅〔2019〕62号）

64.《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）

65.《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第二十四号）

66.《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）

67.《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）

68.《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）

69.《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）

70.《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）

71.《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）

72.安徽省经济和信息化厅 安徽省发展和改革委员会 安徽省自然资源厅 安

徽省生态环境厅 安徽省应急管理厅《关于进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料函〔2022〕73号）

73.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）

74.《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）

75.《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）

76.《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）

77.《安徽省经济和信息化厅关于印发《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法》的通知》（皖经信安全函〔2023〕191号）

78.关于印发《滁州市危险化学品禁止、限制和控制目录》的通知〔滁安办〔2025〕31号）

79.关于调整《全椒化工园区禁止、限制和控制目录》的通知（2025年6月3日）

80.《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》（皖应急函[2023]763号）

81.《滁州市雷电灾害防御管理办法》（滁州市人民政府令第30号）

82.其他有关法律法规和规定。

F4.2 主要技术标准、规范和规程

1.《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

2.《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

3.《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）

4.《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

5.《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

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

7.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）

8.《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）

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

10.《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

11.《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）

12.《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)

13.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

14.《建筑抗震设计标准》（2024年版）（GB/T 50011-2010）

15.《建筑照明设计标准》（GB 50034-2024）

16.《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）

17.《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）

18.《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T 223-2009）

19.《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

20.《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

21.《危险货物品名表》（GB 12268-2025）

22.《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）

23.《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

24.《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

25.《消防安全标志第1部分：标志》（GB13495.1-2015）

26.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

27.《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

28.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

29.《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

30.《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

31.《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

32.《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

33.《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）

34.《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）

35.《安全防范系统供电技术要求》（GB/T 1508-2011）

36.《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）

37.《化工装置仪表供电系统通用技术要求》（HG/T 4175-2011）

38.《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

39.《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2017）

40.《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

41.《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

42.《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)

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

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

45.《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）

46.《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）

47.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

48.《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）

49.《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）

50.《工业自动化仪表气源压力范围和质量》（GB/T4830-2015）

51.《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）

52.《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）

53.《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

54.《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016，2016年修订）

55.《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSGR 0005-2011，第3号修改单，2021年第三次修改）

56.《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）

57.《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）

58.《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）

59.《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3020-2013）

60.《石油化工密闭采样安全要求》（T/GGSAS003-2019）

61.《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）

62.《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ 33-2012）

63.《安全评价通则》（AQ8001-2007）

64.《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

65.《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ 147-2016）

66.《化工企业装置设施拆除安全管理规范》（T/CCSAS 006-2020）

67.《化工机器安装工程施工及验收规范（通用规定）》（HG/T 20203-2017）

68.《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》（T/ZSESS 010-2024）

69.《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）

70.《有机热载体安全技术条件》（GB/T 24747-2023）

71.《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》（AQ 3072-2026）

72.《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）

73.《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）

74.《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024）

75.《冷库管理规范》（GB/T 30134-2025）

76.其他有关标准规范和规定。

F5 化学品危险特性说明书（部分产品）

附表 5-1　三乙基铝

标识	中文名：三乙基铝	英文名：aluminum triethyl；triethylaluminium	
	分子式：$C_6H_{15}Al$	分子量：114.19	CAS 号：97-93-8
理化性质	性状：无色透明液体，具有强烈的霉烂气味		
	溶解性：溶于苯，混溶于饱和烃类		
	熔点（℃）：-52.5	沸点（℃）：194	相对密度（水＝1）：0.84
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：13.57	相对密度（空气＝1）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：-4867.8	pH 值：无资料	饱和蒸汽压（kPa）：0.53
燃烧爆炸危险性	燃烧性：自燃液体	危险的分解产物：无资料	
	闪点（℃）：-53	禁配物：强氧化剂、酸类、水、氧、醇类、卤素、胺类	
	爆炸下限（%）：无资料	稳定性：不稳定	
	爆炸上限（%）：无资料	避免接触的条件：潮湿空气、空气	
	自燃温度（℃）：小于-52	危险反应：与强氧化剂、氧、醇类等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	
	危险特性：暴露在空气中自燃，遇水放出可自燃的易燃气体，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。		
	灭火方法：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。尽可能将容器从火场移至空旷处。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。灭火剂：用干粉、干砂灭火。		
毒性	接触限值：中国未制定标准 美国（ACGIH）：未制定标准 急性毒性：无资料		
对人体危害	侵入途径：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。 健康危害：具有强烈刺激和腐蚀作用，主要损害呼吸道和眼结膜，高浓度吸入可引起肺水肿。吸入其烟雾可致烟雾热。眼和皮肤接触可致灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。 个人防护：呼吸系统防护，作业时应该佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护，呼吸系统防护中已作防护。皮肤和身体防护，穿隔绝式防毒服。手防护，戴橡胶手套。		

泄漏处理	小量泄漏时用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
贮运	包装类别：I类包装 UN编号：3394 储存注意事项：储存时必须用充有惰性气体或特定的容器包装。储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，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。 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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫、铁路运输时要禁止溜放。

附表5-2　三氯化铝

标识	中文名：三氯化铝（无水）	英文名：aluminum trichloride（anhydrous）；aluminum chloride	
	分子式：$AlCl_3$	分子量：133.33	CAS号：7446-70-0
理化性质	性状：白色颗粒或粉末，有强烈盐酸气味。工业品呈淡黄色		
	溶解性：易溶于水、乙醇。氯仿四氯化碳，微溶于苯		
	熔点（℃）：190~194	沸点（℃）：182.7	相对密度（水＝1）：2.44
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：2.63	相对密度（空气＝1）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	pH值：无意义	饱和蒸汽压（kPa）：0.13
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	危险的分解产物：无资料	
	闪点（℃）：无意义	禁配物：易燃或可燃物、碱类、水、醇类	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	避免接触的条件：潮湿空气	
	自燃温度（℃）：无意义	危险反应： 与强氧化剂、水等禁配物接触有发生火灾和爆炸的危险。	
	危险特性：造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物有毒。		
	灭火方法：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，尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。禁止用水和泡沫灭火。用干燥砂土灭火。		
毒性	急性毒性：LD_{50}：3730mg/kg（大鼠经口）；		
对人体危	侵入途径：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。 健康危害：吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。眼和皮肤接触引起灼伤。		

害	误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和黏膜坏死。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗5~10min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，局部排风。提供安全的淋浴和洗眼设备。 个人防护：呼吸系统防护，可能接触其粉尘时，应该佩戴过滤式防尘呼吸器，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。皮肤和身体防护，穿橡胶耐酸碱服。手防护，戴橡胶耐酸碱手套。
泄漏处理	小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，避免雨淋。
贮运	包装类别：II类包装 UN编号：1726（无水） 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内，远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

附表5-3　四甲基硅烷

标识	中文名：四甲基硅烷	英文名：tetramethylsilane	
	分子式：$C_4H_{12}Si$	分子量：88.22	CAS号：75-76-3
理化性质	性状：无色吸湿性液体，易挥发		
	溶解性：不溶于水和冷的浓硫酸，溶于乙醚等多数有机溶剂		
	熔点（℃）：-99	沸点（℃）：26~27	相对密度（水＝1）：0.65
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：2.81	相对密度（空气＝1）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	pH值：无资料	饱和蒸汽压（kPa）：80.3
燃烧爆炸危险性	危险的分解产物：无资料	燃烧性：极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
	闪点（℃）：-27.22	禁配物：强氧化剂、强酸、强碱	
	爆炸下限（%）：1	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：37.9	避免接触的条件：潮湿空气	
	自燃温度（℃）：450	危险反应：与强氧化剂、水等禁配物接触有发生火灾和爆炸的危险。	
	危险特性：极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		

	灭火方法：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。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
毒性	接触限值：无资料
对人体危害	无资料
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，饮水。就医
防护	工程防护：生产过程密闭，局部排风。提供安全的淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）或空气呼吸器。穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。
泄漏处理	小量泄漏时用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
贮运	包装类别：I类包装 UN 编号：2749 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远离火种、热源。库房温度不宜超过29℃。包装必须密封，切勿受潮。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的静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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 5-4　正戊烷

标识	中文名：戊烷，正戊烷	英文名：n-pentane；pentane	
	分子式：T_5H_{12}	分子量：72.17	CAS 号：109-66-0
理化性质	性状：无色液体，有微弱的薄荷香味		
	溶解性：微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂		

	熔点（℃）：-129.8	沸点（℃）：36.1	相对密度（水＝1）：0.63
	临界温度（℃）：196.6	临界压力（MPa）：3.37	相对密度（空气＝1）：2.48
	燃烧热（kJ/mol）：-3245	pH值：无资料	饱和蒸汽压（kPa）：53.32
燃烧爆炸危险性	燃烧性：高度易燃	危险的分解产物：无资料	
	闪点（℃）：-40	禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素	
	爆炸下限（%）：1.5	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：7.8	避免接触的条件：无资料	
	自燃温度（℃）：260	危险反应：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险	
	危险特性：高度易燃液体和蒸气，可能引起昏昏欲睡或眩晕吞咽及进入呼吸道可能致命，对水生生物有毒		
	灭火方法：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，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。灭火剂：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。		
毒性	接触限值：中国：PC-TWA:500mg/m^3;PC-STEL:1000mg/m^3 美国（ACGIH）：TLC-TWA:600ppm		
对人体危害	侵入途径：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。 健康危害：高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度炎症。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，饮水，禁止催吐。就医		
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。 个人防护：一般不需特殊防护。空气中浓度较高时，建议佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。必要时佩戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。		
泄漏处理	小量泄漏时用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。		

贮运	包装类别：II类包装 UN编号：1265 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库房温度不超过29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 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的静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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5-5　硼酸三甲酯

标识	中文名：硼酸三甲酯；硼酸甲酯；三甲氧基硅烷	英文名：trimethyl borate；methyl borate	
	分子式：$C_3H_9BO_3$	分子量：103.913	CAS号：121-43-7
理化性质	性状：无色液体，遇水分解		
	溶解性：可混溶于甲醇、乙醚		
	熔点（℃）：-29.3	沸点（℃）：68	相对密度（水＝1）：0.92
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气＝1）：3.59
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	pH值：无资料	饱和蒸汽压（kPa）：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：氧化硼	
	闪点（℃）：-8.33	禁配物：强氧化剂、强酸、水及水蒸气	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	避免接触的条件：潮湿空气	
	自燃温度（℃）：无资料	危险反应：与强氧化剂、强酸、水及水蒸气等禁配物发生反应。遇水或水蒸气反应放出有毒和易燃的气体	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		
	灭火方法：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。禁止用水和泡沫灭火。灭火剂：用干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性	接触限值：中国：未制定标准 美国（ACGIH）：未制定标准 急性毒性：LD50:6140mg/kg（大鼠经口），1290mg/kg（小鼠经口），1980mg/kg（兔经皮）		
对人体危害	侵入途径：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。 健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。蒸汽或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激作用。对皮肤有刺激		

急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，饮水。。就医
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。 空气中浓度超标时，必须佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。
泄漏处理	小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
贮运	包装类别：II类包装 UN编号：2416 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房，远离火种、热源。库温不宜超过37℃，保持容器密闭。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 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的静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

F6 收集的主要文件、资料目录

1、企业法人营业执照

2、安徽省第一批化工园区名单的批复

3、项目备案表

4、不动产权证书

5、镁锭鉴定报告

6、项目工艺技术来源证明材料

7、安全评价委托书

8、项目安全评价报告专家审查意见

9、专家个人意见

10、专家个人意见修改说明

1、企业法人营业执照


营业执照
统一社会信用代码
91341124MA2TDMGWXN
名 称 南大光电半导体材料有限公司
类 型 其他有限责任公司
法定代表人 茅炳荣
经营范围 一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；有色金属合金制造；有色金属合金销售；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）；通用设备修理；专用设备修理；电气设备修理；金属包装容器及材料制造；橡胶制品销售；机械设备销售；特种设备销售；机械设备租赁；非居住房地产租赁；国内贸易代理；创业空间服务；货物进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
注册资本 叁亿叁仟捌佰万圆整
成立日期 2019年01月10日
住 所 安徽省滁州市全椒县十字镇十谭产业园新城大道117号
登记机关 2023年11月29日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
国家市场监督管理总局监制

2、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 —

3、项目备案表

全椒县工业和信息化局备案表

项目名称	年产790吨先进电子材料产业化项目		项目代码	2412-341124-07-02-437575	
项目法人	南大光电半导体材料有限公司				
法人证照号	91341124MA2TDMBWXN		经济类型	其他	
建设地址	全椒县		建设性质	扩建	
所属行业	化工		国标行业	电子专用材料制造	
项目详细地址	十字镇十谭产业园新城大道117号				
建设内容及规模	本项目分两期建设。一期项目：A1车间，布置AlCl3两条产线，产能2t/a；布置OMCTS/ATRP共线产线，产能OMCTS 30t/a和ATRP 10t/a；布置4MS/DEOMS共线产线，产能4MS 25t/a和DEOMS 10t/a；OCT产能由1t/a增加至11t/a；布置TEA/Mg分装产线，产能TEA 2t/a和Mg 1t/a。A2车间，TMA产线新增三甲基铝溶液（Trimethylaluminum solution）混配分装，产能15t/a；BDEAS产线产能由6t/a增至40t/a；钢瓶车间，布置PDMAT产线，产能1t/a；依托NAP-1801产线新增共线产品三乙胺（NAP-711）2t/a。A3车间增加产品分装间，布置本次一期剩余80个产品（TEG/TEB/TEPO/BDMAMS等）分装产线，产能总计7t/a。 一期技改：1.A5一层新增产品外包装间，合金粉碎取消，A5包装间南侧增加雨棚；TMI分装手套箱增加尾气处理装置；2.钢瓶车间增加钢瓶自动清洗线；一层新增钢瓶清洗装置；三层，东侧区域建设钢瓶处理间，增加现场分析及配套设施；西侧新增钢瓶测试装置；北侧和南侧增加雨棚；钢瓶车间功能区调整；3.A1车间高K超净间新增分装手套箱；4.A3车间一楼废液回收间变更为产品待检区；5.硫酸二甲酯罐区停用，丙类仓库增加硫酸二甲酯存放量5t；9.A1东侧、丙类仓库东侧、A5西侧设置丁戊类堆场；10.A1车间一楼东侧新增TMA回收装置；11.A3车间二楼TMG钢瓶回收线搬迁至一楼；12.甲类仓库1防火分区一内设置冷库；12.调整二甲胺由0.9t增至1.6t、正丁基锂由2t增至4t、二异丙胺由4.2t增至6.3t；新增辅料乙二醇4t、活性炭12t、等最大库存。 二期项目：新建A4车间、消防水箱等设施，布置二期10个产品的十条产线及分装区包括TEOS二条产线，产能500t/a、4MS产线，产能35t/a、ATRP产线，产能30t/a、DEOMS/TEB共线产线，产能DEOMS 25t/a和TEB 15t/a、OMCTS/TEPO共线产线，产能OMCTS 15t/a和TEPO 16t/a；A5包装间至A4之间建雨棚；扩容1台2500 KVA变压器；A5布置TEA产线，产能2t/a；A3布置TEG产线，产能1t/a；A1，布置TMA两条产线，产能2t/a。				
年新增生产能力	新增项目产品年产790吨/年。				
项目总投资（万元）	17000.0000	含外汇（万美元）	0	固定资产投资（万元）	15450.0000
资金来源	1、自有资金（万元）			17000.0000	
	2、银行贷款（万元）			0	
	3、股票债券（万元）			0	
	4、其他费用（万元）			0	
计划开工时间	2026年		计划竣工时间	2029年	
备案部门	首次备案时间：2024年12月02日 全椒县工业和信息化局 2026年03月16日				
备注	请完善相关后续手续				

4、不动产权证书



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 341124201900020 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 全椒县自然资源和规划局

日 期 二〇一九年五月三十一日

皖 No 2066185

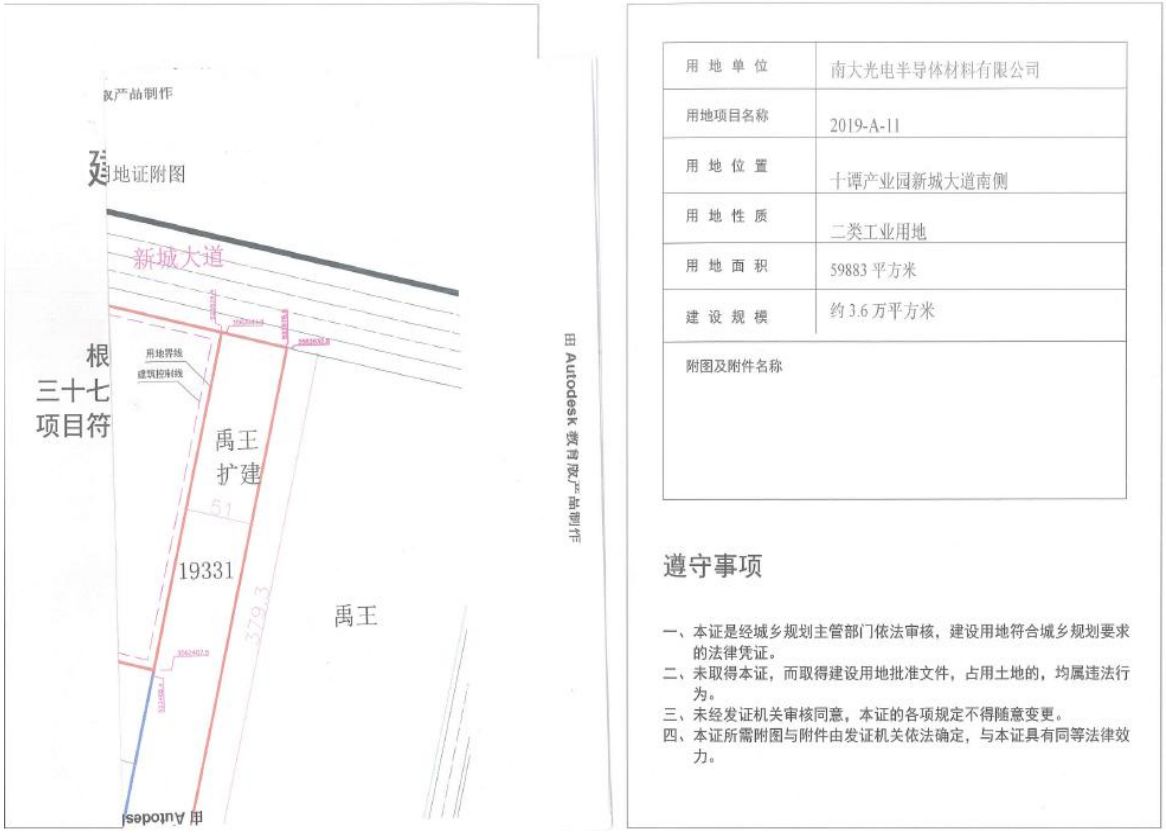
南大光电半导体材料有限公司用

1：2000

59883平方米

南大光电二期

(100亩)



皖 No 2066185

地证附图

新城大道

用地界线

建筑控制线

禹王

扩建

19331

禹王

用地单位	南大光电半导体材料有限公司
用地项目名称	2019-A-11
用地位置	十谭产业园新城大道南侧
用地性质	二类工业用地
用地面积	59883平方米
建设规模	约3.6万平方米
附图及附件名称	

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件，占用土地的，均属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

5、镁锭鉴定报告

正本/ORIGINAL

合肥海关技术中心

检测鉴定报告

TEST REPORT

电话（Tel）：0551-63540503
邮编（Post code）：230012
地址（Add）：合肥市新站工业园E区16号楼

编号：AJE260299
日期：2026/2/25
第1页 共1页

危险特性分类鉴别报告

样品名称	中文名称	镁锭	
	英文名称	Mg	
委托单位	南大光电半导体材料有限公司		
生产单位	/		
分析/试验要求	危险特性分类鉴别	样品数量/重量	/
检测依据	联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（第二十四修订版） 联合国《全球化学品统一分类和标签制度》（第十一修订版） 《危险化学品目录》（2015版）		
样品标识	/		

一、样品信息

1.组分（企业申报）：产品含有镁锭99%。
2.样品性状：固体。

二、鉴定结论

1.正式运输名称：不适用。
技术名称（如有）：不适用。
2.联合国编号：不适用。
3.危险货物类别：不受联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》的限制，可按普通货物运输。
4.建议包装类别：不适用。
5.GHS分类：不适用。
6.是否属于《危险化学品目录》（2015版）列明的化学品：否。
7.是否属于《危险化学品目录》（2015版）中关于"危险化学品的定义和确定原则"：否。

8.运输标签： 不适用。

报告有效期至2027年02月24日。

授权签字人： 印章：

签发日期：2026-02-25

合肥海关技术中心 检验检测专用章（4）

注：1.委托方对样品组分的真实性、准确性、完整性负责。委托单位承担因提供信息错误造成的一切可能后果。
2.除非特别说明，本报告仅对样品负责，不承担其他连带责任。
3.未经本中心书面批准，不得部分复制本报告书。
4.我们已尽所知和最大能力实施上述检验，不能因为我们签发本报告而免除卖方或其他方面根据合同和法律所承担的产品责任和其他责任。

6、项目工艺技术来源证明材料

南大光电半导体材料有限公司

年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）

生产工艺来源说明

本公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）中共涉及10种产品，现对此10种产品的工艺来源作如下说明：

4MS纯化技术、DEOMS纯化技术、OMCTS纯化技术、ATRP纯化技术已在国内化工企业全椒南大光电材料有限公司生产，本项目的生产工艺来源于全椒南大光电材料有限公司。

PDMAT、AlC13产品只使用成套的升华仪进行升华，无化学反应，技术属于公司自主研发。

NAP-301只进行纯化，无化学反应，技术属于公司自主研发。OCT、BDEAS，技术来源于本公司已验收的项目。

三甲基铝溶液只进行混装化学反应，技术属于公司自主研发。

其中ATRP的产品名称为α-松油烯，又称阿尔法萜品烯，二者虽名称不同，但系同一种物质；DEOMS的产品名称为二乙氧基甲基硅烷，又称甲基二乙氧基硅烷，二者虽名称不同，但系同一种物质；BDEAS的产品名称为双（二乙氨基）硅烷，又称双（二乙基胺基）硅烷，二者虽名称不同，但系同一种物质。

南大光电半导体材料有限公司

2026年4月1日

技术转让协议书

甲方(转让方)

名称：全椒南大光电材料有限公司

乙方(受让方)

名称：南大光电半导体材料有限公司

一、转让标的

1.转让技术名称：4MS纯化技术、DEMS纯化技术、OMCTS纯化技术、ATRP纯化技术。

2. 4MS纯化技术、DEMS纯化技术、OMCTS纯化技术、ATRP纯化技术工艺过程设置了较为完备的自控仪表，利用PLC系统对各设备的主要参数进行监测、控制，重要设备的运行信号进入PLC系统；安全控制技术：工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施，（1）利用PLC系统对车间内各设备的主要参数进行监测、控制。

（2）蒸馏塔进料原料中转罐采用液位计量，高高液位联锁切断进料阀。

（3）蒸馏塔塔顶、塔中、塔釜均设置温度检测、报警。

（4）塔釜采用导热油机进行加热，塔釜设温度检测，联锁导热油机。

（5）塔釜设置液位检测，联锁进料阀门。

（6）塔顶放空管道设置压力检测报警。

（7）塔顶尾气冷凝器尾气出口温度检测、冷媒流量检测。

（8）塔顶产品出料量采用流量计计量，出料温度调节冷媒量。

（9）塔顶尾气经冷凝后收集，经氮封平衡后送入尾气总管，送至车间原尾气处理系统。

（10）进料、精馏、接收系统设置氮气保护、置换，氮封罐设置压力检测、安全阀。

（11）接收罐上设置液位检测、压力检测等。

（12）真空系统设置冷阱，废气经液氮冷却后经真空泵后送入车间原尾气处理系统。

（13）分装系统设置氮气保护、真空系统，分装罐并设置压力检测。

（14）产线尾气经产线石蜡油液封后进入尾气总管，尾气排至车间原有尾气处理系统。

（15）车间已有尾气处理系统，汇集原13条产线废气，废气品种间无相互禁忌，废气经一级石蜡油循环喷淋+一级蜂窝活性炭吸附达标后从15米高排气管排放；吸收后的石蜡油和活性炭作为固废暂存于甲类仓库危废间，由有资质的单位进行处理。

本次产线为新建产线，废气品种与原13条中的部分废气品种相同，不存在相互禁忌。

（16）导热油进塔釜的管道上设有温度检测，导热油一体机与精馏釜釜温联锁。

（17）车间设备按照符合工艺流程要求，同类设备相对集中的原则布置。

（18）工艺流程在满足工艺要求的基础上，根据易燃液体管道的安全流速计算了工艺管道的管径，严格控制流速，防止产生静电；

主要工艺控制指标：

1.4MS

序号	原因侧			动作侧		报警值	联锁值
	联锁名称	仪表位号	引起联锁原因	位号	引起动作说明		
1	原料罐中转罐V5102A液位	LT-V5102a1	高	LV-V5102a	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5102a	85%	90%
2	原料罐中转罐V5102B液位	LT-V5102b1	高	LV-V5102b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5102b	85%	90%
3	精馏釜V5103塔釜液位	LT-V5103	高	LV-V5103a LV-V5103b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5103a/b	85%	90%
4	精馏釜V5103塔釜温度	TE-V5103	高	X5101	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5101	70℃	75℃
5	精馏塔T5101各段温度	TE-V5101a~d	高	X5101	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5101	70℃	75℃
6	接收罐V5106液位	LS-V5106a	高	LV-V5106	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5106	85%	90%
7	接收罐V5107液位	LT-V5107a	高	LV-V5107	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5107	85%	90%
8	接收罐V5108液位	LT-V5108a	高	LV-V5108	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5108	85%	90%
9	精馏釜V5103塔釜压力	PT-V5103	高	X5101	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5101	215kPa	220kPa
10	精馏塔T5101	PT-E5101	高	X5101	压力集中显示，压力高报警并联锁关	215kPa	220kPa

	塔顶压力				导热油机X5101		

2. OMCTS

序号	原因侧			动作侧		报警值	联锁值
	联锁名称	仪表位号	引起联锁原因	位号	引起动作说明		
1	原料罐中转罐V5202A液位	LT-V5202a1	高	LV-V5202a	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5202a	85%	90%
2	原料罐中转罐V5202B液位	LT-V5202b1	高	LV-V5202b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5202b	85%	90%
3	精馏釜V5203塔釜液位	LT-V5203	高	LV-V5203a LV-V5203b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀 LV-V5203a/b	85%	90%
4	精馏釜V5203塔釜温度	TE-V5203	高	X5201	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5201	110℃	120℃
5	精馏塔T5201各段温度	TE-V5201a～d	高	X5201	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5201	110℃	120℃
6	接收罐V5206液位	LT-V5206a	高	LV-V5206	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5206	85%	90%
7	接收罐V5207液位	LT-V5207a	高	LV-V5207	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5207	85%	90%
8	接收罐V5208液位	LT-V5208a	高	LV-V5208	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5208	85%	90%
9	精馏釜V5203塔釜压力	PT-V5203	高	X5201	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5201	10kPa	20kPa

10	精馏塔T5201塔顶压力	PT-E5201	高	X5201	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5201	10kPa	20kPa

3. DEMS

序号	原因侧			动作侧		报警值	联锁值
	联锁名称	仪表位号	引起联锁原因	位号	引起动作说明		
1	原料罐中转罐V5302A液位	LT-V5302a1	高	LV-V5302a	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5302a	85%	90%
2	原料罐中转罐V5302B液位	LT-V5302b1	高	LV-V5302b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5302b	85%	90%
3	精馏釜V5303塔釜液位	LT-V5303	高	LV-V5303a LV-V5303b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀 LV-V5303a/b	85%	90%
4	精馏釜V5303塔釜温度	TE-V5303	高	X5301	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5301	120℃	130℃
5	精馏塔T5301各段温度	TE-V5301a～d	高	X5301	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5301	120℃	130℃
6	接收罐V5306液位	LS-V5306a	高	LV-V5306	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5306	85%	90%
7	接收罐V5307液位	LT-V5307a	高	LV-V5307	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5307	85%	90%
8	接收罐V5308液位	LT-V5308a	高	LV-V5308	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5308	85%	90%
9	精馏釜V5303	PT-V5303	高	X5301	压力集中显示，压力高报警并联锁关	110kPa	120kPa

	塔釜压力				导热油机X5301		
10	精馏塔T5301塔顶压力	PT-E5301	高	X5301	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5301	110kPa	120kPa

4. ATRP

序号	原因侧			动作侧		报警值	联锁值
	联锁名称	仪表位号	引起联锁原因	位号	引起动作说明		
1	原料罐中转罐V5402A液位	LT-V5402a1	高	LV-V5402a	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5402a	85%	90%
2	原料罐中转罐V5402B液位	LT-V5402b1	高	LV-V5402b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5402b	85%	90%
3	精馏釜V5403塔釜液位	LT-V5403	高	LV-V5403a LV-V5403b	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀 LV-V5403a/b	85%	90%
4	精馏釜V5403塔釜温度	TE-V5403	高	X5401	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5401	110℃	120℃
5	精馏塔T5401各段温度	TE-V5401a～d	高	X5401	温度集中显示，温度高报警并联锁关导热油机X5401	110℃	120℃
6	接收罐V5406液位	LS-V5406a	高	LV-V5406	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5406	85%	90%
7	接收罐V5407液位	LT-V5407a	高	LV-V5407	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5407	85%	90%
8	接收罐V5408液位	LT-V5408a	高	LV-V5408	液位集中显示，高液位报警并联锁关进料阀LV-V5408	85%	90%

9	精馏釜V5403塔釜压力	PT-V5403	高	X5401	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5401	10kPa	20kPa
10	精馏塔T5401塔顶压力	PT-E5401	高	X5401	压力集中显示，压力高报警并联锁关导热油机X5401	10kpa	20kpa

安全设施：

6.2 安全设施一览表

表 6.2-1 安全设施一览表

序号	安全设施名称	生产车间二	消防泵房	甲类仓库	原料仓库一	规格型号	累计数量	备注
一	预防事故设施							
1	检测、报警设施：							
(1)	压力检测和报警设施	88		1			89	
(2)	温度检测和报警设施	64		1			65	
(3)	液位检测和报警设施	66					66	
(4)	流量检测和报警设施	4					4	
(5)	组分检测和报警设施	/						
(6)	可燃气体检测和报警设施	13				D630	13	
(7)	有毒，有害气体检测和报警设施	/		/				
(8)	氧气检测和报警设施	4				D630	4	
(9)	用于安全检查和安全数据分析处理的设备，仪器 调节阀，开关阀	54					54	
2	设备安全防护设施							
(10)	防护罩							
(11)	防护屏							
(12)	负荷限制器							

序号	安全设施名称	生产车间二	消防泵房	甲类仓库	原料仓库一	规格型号	累计数量	备注
(13)	行程限制器							
(14)	制动设施							
(15)	限速设施							
(16)	防潮	原有		原有	原有			
(17)	防雷设施	原有	原有	原有	原有			
(18)	防晒设施	原有		原有	原有			
(19)	防冻设施	原有		原有	原有			
(20)	防腐设施	原有		原有	原有			
(21)	防泄漏设施	原有		原有	原有			
(22)	传动设备安全联锁设施							
(23)	电器过载保护设施	30				CM3	30	
(24)	静电接地设施： 热镀锌扁钢-25X4	150				扁钢25X4		
3	防爆设施							
(25)	电气防爆设施： 防爆照明灯 防爆操作柱 防爆工厂灯	原有		原有	原有			
(26)	仪表防爆设施							
(27)	抑制助燃物品进入设施							
(28)	控制易燃、易爆气体形成设施	氮气置换，压送，		原有事故风机	原有事故风			

序号	安全设施名称	生产车间一	消防泵房	甲类仓库	原料仓库一	规格型号	累计数量	备注
		地坑事故风机			机			
(29)	控制粉尘引流设施	无粉尘		无粉尘	无粉尘			
(30)	泄压防爆部件	原有		原有	原有			
(31)	防爆工器具	原有		原有	原有			
4	作业场所防护设施							
(32)	防辐射设施							
(33)	防静电设施	防护服		防护服	防护服			
(34)	防噪音设施	噪音小		无噪音	无噪音			
(35)	通风设施（防尘、排毒）、空调			SKZE0907DW，QI=25kW，Qr=29kW N=8kW，EER=3.6，3台	SKZE1209DW，QI=110kW，Qr=110kW，N=30kW，EER=3.7，1台		4	
(36)	防护栏（网）	钢平台护栏					100m	
(37)	防滑设施	花纹钢板钢平台					200 ㎡	
(38)	防坠落设施							
5	安全警示标志							
(39)	指示标志	5套		原有	原有			
(40)	警示作业安全标志	5套		原有	原有			
(41)	设备设施标志	原有		原有	原有			
(42)	风向标志	原有		原有	原有			

序号	安全设施名称	生产车间二	消防泵房	甲类仓库	原料仓库一	规格型号	累计数量	备注
二	控制事故设施							
6	泄压和止逆设施							
(43)	泄压阀门：安全阀	3新增，2利旧				DN25	5	
(44)	爆破片			1				适应原厂家
(45)	放空管	2（利旧）		1			3	
(46)	止逆阀门	2		1		1/2" /中260	3	
(47)	真空系统密封设施							
7	紧急处理设施							
(48)	紧急备用电源	厂区原有	塔吊柴油泵					
(49)	紧急切断设施							
(50)	分流设施							
(51)	排放设施	原有废气排放1套		1套				
(52)	惰化设施	2（利旧）		1套				
(53)	中和设施							
(54)	冷却设施	1						
(55)	进入或加入爆炸气体设施	1套						
(56)	反应抑制剂							
(57)	紧急停车设施							
(58)	仪表联锁设施	PLC一套；SIS利旧						

二、授权与使用范围

1. 甲方授予乙方使用权；

三、保密与权利保证

1. 双方对标的技术及合同内容保密

2. 甲方保证标的技术无权属争议，若因侵权导致乙方损失，由甲方承担全部责任；

3. 乙方不得超越约定范围使用或向第三方转让标的技术。

甲方(转让方)盖章：

日期：2026年2月1日

乙方(受让方)盖章：

日期：2026年2月1日

2.2.5.2 四甲基硅烷（4MS）纯化线生产工艺

（1）流程描述

蒸馏系统氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过氮封罐2（V5112ABC）进行压力调节，保持系统微正压（压力约0.09MPa）状态，利用导热油机将蒸馏塔釜加热至50～70℃条件下进行精馏（四甲基硅烷常压下的沸点为26～28℃）。

将四甲基硅烷粗品氮压逐步经过原料罐（V5101）、过滤罐（F5101）、原料中转罐（V5102AB）进入精馏塔塔釜（V5103）内，经精馏塔（T5101）蒸馏系统，形成前馏分、次馏分、产品及釜残，分别进入接收罐（V5103～V5108）。该过程产生的气体经过塔顶冷凝器（E5101AB）冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏系统各原料罐、接收罐尾气均通过管道经氮封罐后在冷阱中收集，作为废液定期委托有资质单位处理，经冷阱后的不凝气送入车间现有尾气处理系统处理后排放。

前馏分至接受罐（V5106）后装桶返回供应商回收；次馏分至接受罐3（V5107）后返回精馏釜回用；精馏釜釜残装桶作为危废处理。

产品至接受罐（V5108），转移至接收罐（V5109AB），经分析合格后，转移至接收罐（V5110）分装，或在手套箱中直接手动灌装，不合格品重新返回精馏釜。

（2）工艺流程方框图

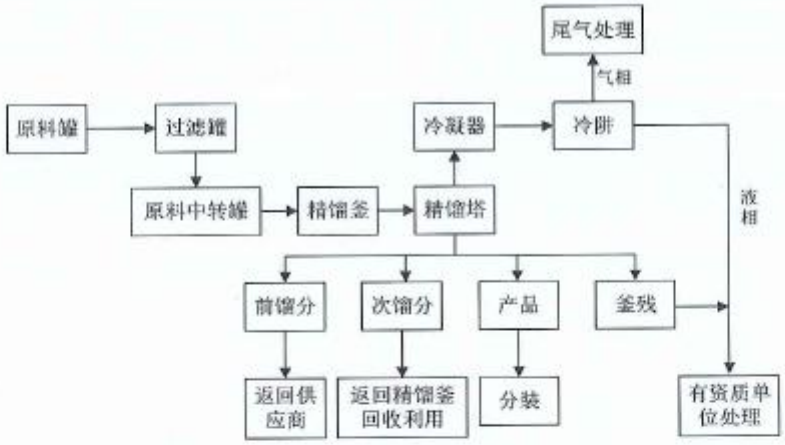


图2-2 四甲基硅烷钛（4MS）流程方框图

2.2.5.3 八甲基环四硅氧烷（OMCTS）纯化线生产工艺

（1）流程描述

蒸馏系统氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过氮封罐2（V5212ABC）进行压力调节，保持系统负压状态（约-0.02MPa），导热油机将蒸馏塔釜加热至80～100℃条件下进行精馏。将八甲基环四硅氧烷粗品氮压逐步经过原料罐（V5201）、过滤罐（F5201）、原料中转罐（V5202AB）进入精馏塔塔釜（V5203）内，经精馏塔（T5201）蒸馏系统，形成前馏分、次馏分、产品及釜残，分别进入接收罐（V5203～V5208）。该过程产生的气体经过塔顶冷凝器（E5201AB）冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏系统各原料罐、接收罐尾气均通过管道经氮封罐后在冷阱中收集，作为废液定期委托有资质单位处理，经冷阱后的不凝气送入车间现有尾气处理系统处理后排放。

前馏分至接受罐（V5206）后返回精馏釜，精馏釜最终釜残装桶返回供应商回收；次馏分至接受罐3（V5207）后返回精馏釜回用；精馏釜釜残装桶作为危废处理。

产品至接受罐（V5208），转移至接收罐（V5209AB），经分析合格后，转移至接收罐（V5210）分装，或在手套箱中直接手动灌装，不合格品重新返回精馏釜。

（2）工艺流程方框图



图2-3 八甲基环四硅氧烷（OMCTS）流程方框图

2.2.5.4 甲基二乙氧基硅烷（DEMS）纯化线生产工艺

（1）流程描述

蒸馏系统氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过氮封罐2（V5312ABC）进行压力调节，保持系统常压状态，导热油机将蒸馏塔釜加热至90～110℃条件下进行精馏。将甲基二乙氧基硅烷（DEMS）粗品氮压逐步经过原料罐（V5301）、过滤罐（F5301）、原料中转罐（V5302AB）进入精馏塔塔釜（V5303）内，经精馏塔（T5301）蒸馏系统，形成前馏分、次馏分、产品及釜残，分别进入接收罐（V5303～V5308）。该过程产生的气体经过塔顶冷凝器（E5301AB）冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏系统各原料罐、接收罐尾气均通过管道经氮封罐后在冷阱中收集，作为废液定期委托有资质单位处理，经冷阱后的不凝气送入车间现有尾气处理系统处理后排放。

前馏分至接受罐（V5306）后返回精馏釜，精馏釜最终釜残装桶返回供应商回收。次馏分至接受罐3（V5307）后返回精馏釜回用；精馏釜釜残装桶作为危废处理。

产品至接受罐（V5308），转移至接收罐（V5309AB），经分析合格后，转移至接收罐（V5310）分装，或在手套箱中直接手动灌装，不合格品重新返回精馏釜。

（2）工艺流程方框图

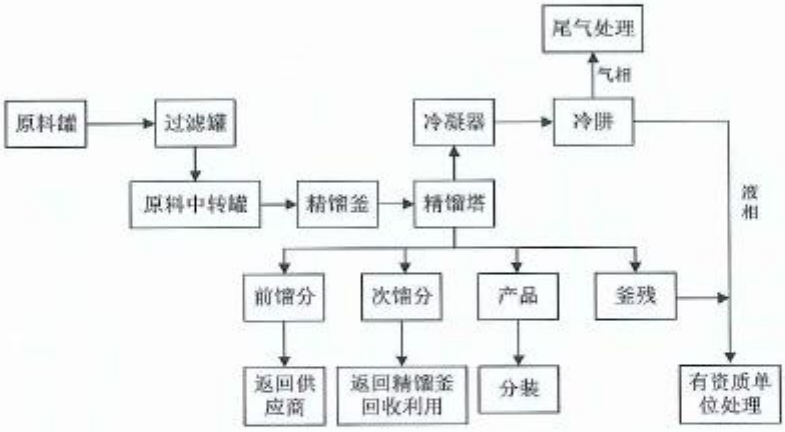


图2-4 甲基二乙氧基硅烷（DEMS）流程方框图

2.2.5.5 阿尔法萜品烯（ATRP）纯化线生产工艺

（1）流程描述

蒸馏系统氮气试压试漏，完成后系统排出氮气降压，通过氮封罐2（V5212ABC）进行压力调节，保持系统负压状态（约-0.02MPa），导热油机将蒸馏塔釜加热至170～190℃条件下进行精馏。将阿尔法萜品烯（ATRP）粗品氮压逐步经过原料罐（V5201）、过滤罐（F5201）、原料中转罐（V5202AB）进入精馏塔塔釜（V5203）内，经精馏塔（T5201）蒸馏系统，形成前馏分、次馏分、产品及釜残，分别进入接收罐（V5203～V5208）。该过程产生的气体经过塔顶冷凝器（E5201AB）冷凝，冷凝液回流至精馏塔，不凝气及精馏

系统各原料罐、接收罐尾气均通过管道经氮封罐后在冷阱中收集，作为废液定期委托有资质单位处理，经冷阱后的不凝气送入车间现有尾气处理系统处理后排放。

前馏分至接受罐（V5206）后返回精馏釜，精馏釜最终釜残装桶返回供应商回收。次馏分至接受罐3（V5207）后返回精馏釜回用；精馏釜釜残装桶作为危废处理。

产品至接受罐（V5208），转移至接收罐（V5209AB），经分析合格后，转移至接收罐（V5210）分装，或在手套箱中直接手动灌装，不合格品重新返回精馏釜。

（2）工艺流程方框图

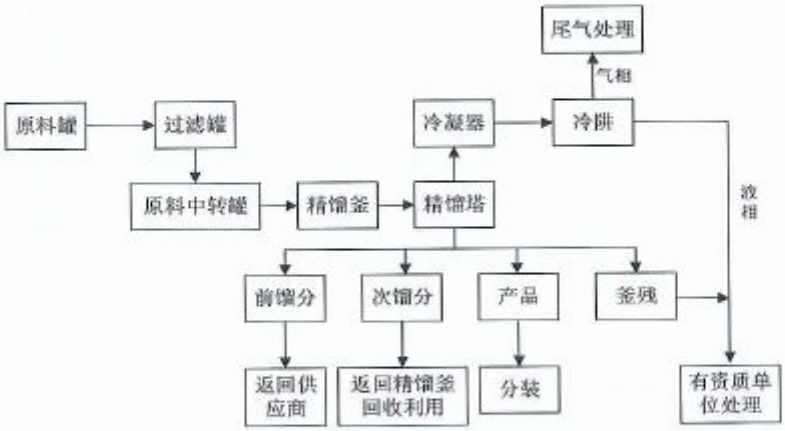


图2-5 阿尔法萜品烯（ATRP）流程方框图

2.2.5.6 废物收集与处理工艺简介

（1）废气处理工艺

1）四（二甲基氨基）钛废气处理工艺（原处理工艺不变）

反应中，二甲胺及反应生产的正丁烷等有机废气挥发，经合成釜冷凝器后，冷凝液回流入合成釜，不凝尾气（主要有少量二甲胺、正己烷、正丁烷等）进入车间废气总管，先采用液体石蜡循环喷淋，吸收有害成分，最后经活性炭吸附装置进一步吸附少量有害成分，15米高度排空。

2）生产过程其他废气处理

生产过程其他蒸馏装置的尾气处理和四（二甲基氨基）钛废气处理工艺一致。

本项目不凝尾气采用液氮冷凝（冷凝温度-196℃）的预处理措施，冷凝的废溶液收集在冷阱内，作为危废放废液桶定期委托有资质单位处理，经冷阱后的不凝气进入车间废气总管，先采用液体石蜡循环喷淋，吸收有害成分，最后经活性炭吸附装置进一步吸附少量有害成分，15米高度排空。

包装废气为产品通过氮气压入钢瓶中挥发的少量呼吸气，采取石蜡液封吸收预处理，预处理后的废气经真空尾气管接入车间废气总管，总管废气采用液体石蜡喷淋塔吸收和活性碳吸附处理后由15米高排气筒排放。

（2）废液

本项目废水主要包括：设备清洗废水和生活污水，含有危废的废水委托有资质厂家处理，设备清洗废水依托厂内现有30m³/d污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入污水处理站。

废液主要为纯化工艺前馏分及釜内残液，其中纯化工艺前馏分均装桶返回供货厂家处理；四（二甲基氨基）钛生产过程蒸发釜残液装桶经水解后定期委托有资质单位处理，其他危废液（含冷阱收集的废液）装桶定期委托有资质单位处理。

（3）废渣

四（二甲基氨基）钛生产过滤过程产生的废渣装桶缓慢加入定量水水解后定期委托有资质单位处理。

2.2.5.7 主要装置、设施布局

本项目生产设备设施均布置在原有生产车间二内空余地方，采用钢框架结构，部分接收罐布置在二层钢平台上，原料罐、中转罐、塔及产品分装接收罐均布置在一楼。由于受车间总高的限制，车间内设有-1.200米的地坑，地坑内设置通风设施和可燃气体报警设施。尾气冷凝、氮封等设备布置在一

楼的地面上。

四（二甲氨基）钛（TDMAT）新增的设备单独布置在一个钢框架上，过滤罐布置在二层，中间罐等布置在一楼。

导热油机、冷油机布置在车间北侧墙边，单独设置一个单独隔间。

2.2.5.8 上下游装置的关系

本项目上下游装置的关系见下图。

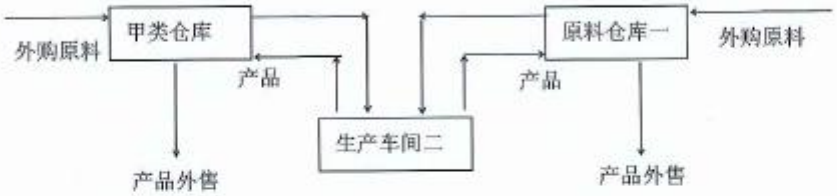


图 2-6 本项目与上下游装置关系框图

2.2.6 配套和辅助工程情况

本项目配套辅助工程情况见下表：

表 2-9 配套和辅助工程一览表

序号	名称		能力（负荷）	介质（物料）来源
1	供电		变配电房设有1台2500kVA 10/0.4kV电力变压器；UPS不间断电源1套；400KVA柴油发电机1台。本项目正常运行最大容量为800kW	园区供电网，电源来自园区变电站10KV双回路线路（主线：杨岗123线、备供：十字1T8线），双回路供电
2	供水	生产、生活用水	进厂管径为DN100，压力为≥0.3MPa	生产及生活用水引自园区市政给水管网
3		消防用水	消防水池900m³，流量50L/s，供水压力0.5MPa。	
4	排水	污水	污水处理能力为30t/d	生活污水，设备清洗水、地面冲洗水等。
		初期雨水及事故排水	设有180m³初期雨水收集池及1000m³事故水池各一座	初期雨水及事故扑救水。
5		后期雨水	厂区后期雨水经管道收集后，经雨水总管上的切换阀排入厂区东北侧的纬一路市政雨水管接口。	后期雨水
6	供热	热油	4台撬装式防爆型导热油冷热一体机	/
7	供冷	冷冻煤油	4台冷冻煤油机	/

2.2.7 主要装置（设备）和设施

本项目的主要设备，具体如下表：

表2-10　本项目装置主要设备和设施一览表

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
一	TDMAT									
1	V3181	过滤罐	800L 立式椭圆封头 Φ600×2600	四二甲氨基钛粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
2		过滤器		四二甲氨基钛粗品	常温				1	316L
3	E3181	冷凝器	立式双封头列管式 1.5㎡ Φ300×1000	管程：四二甲氨基钛	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
				壳程：冷冻煤油	15～20	0.4	50	0.44		
4	V3182	废液罐	800L 卧式椭圆封头 Φ850×1100	废液	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
5	V3183	中间罐	500L 卧式椭圆封头 Φ750×900	四二甲氨基钛粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
6	V3184	清液罐	1500L 卧式椭圆封头 Φ1100×1200	四二甲氨基钛粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
二	4MS 物馏									
1	V5101	原料罐	1000L，称台面 1000*1000	四甲基硅烷粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH202604001311
安徽省杰邦科技发展有限公司　335　电话：0551-65614155　13500507576

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
2	F5101	过滤槽	150L，立式双封头φ250×3000	四甲基硅烷粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	1	316L
3	V5102AB	原料中转罐	1500L 立式椭圆封头φ1000×1500	四甲基硅烷粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	2	316L
4	V5103	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头φ900×1350	四甲基硅烷粗品	50~70	-0.098~0.09	100	1	1	316L
5	T5101	精馏塔	250L，φ250（和精馏塔总高8.0米）	四甲基硅烷粗品	50~70	-0.098~0.098	100	1	1	316L
6	E5101	冷凝器1	5㎡，φ300×1200（列管长）	壳程：四甲基硅烷	70~55	-0.098~0.098	100	1	1	316L
				管程：冷冻煤油	15~20	0.4	100	0.44		
7	V5104	接收罐7	650L 卧式椭圆封头 φ800×1000	釜残	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
8	V5105	接收罐1	1L φ100×150	取样	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
9	V5106	接收罐2	450L 立式椭圆封头φ700×900	前馏分	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
10	V5107	接收罐3	450L 立式椭圆封头φ700×900	次馏分	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
11	V5108	接收罐4	650L 立式椭圆封头φ800×1000	四甲基硅烷	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
12	V5109AB	接收罐5	1500L 立式椭圆封头φ1000×1500	四甲基硅烷	室温	-0.098~0.098	50	1	2	316L

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH202604001311
安徽省杰邦科技发展有限公司 336 电话：0551-65614155 13500507576

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
13	V5110ABCDE	接收罐6	200L Φ500×800	四甲基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	5	316L
14	V5111	氮封罐1	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气	室温	0.7	50	1	1	316L
15	V5112A	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/四甲基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
16	V5112B	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/四甲基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
17	V5112C	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/四甲基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
18	V5113AB	冷阱	35L 立式椭圆封头Φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
19	V5114AB	冷阱	35L 立式椭圆封头Φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
20	V5115	液封罐	450L 立式椭圆封头Φ800×900	尾气/石蜡油	室温	0.02	100	1	1	316L
21	P5101	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098 ~-0.01	50		1	组合件
22	P5102	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098 ~-0.01	50		1	组合件
23	M5101	手套箱	2400*1000,3kW	氮气/四甲基硅烷	室温	-0 ~-0.01	50	常压	1	组合件

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
三	OMCTS精馏									
1	V5201	原料罐	1000L，称台面1000*1000	八甲氧环四硅氧烷粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	1	316L
2	F5201	过滤槽	150L，立式双封头Φ250×3000	八甲氧环四硅氧烷粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	1	316L
3	V5202AB	原料中转罐	1000L 立式椭圆封头Φ1000×1000	八甲氧环四硅氧烷粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	2	316L
4	V5203	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头Φ900×1350	八甲氧环四硅氧烷粗品	80~100	-0.098~0.01	130	1	1	316L
5	T5201	精馏塔	250L，Φ250（和精馏塔总高8.0米）	八甲氧环四硅氧烷粗品	80~100	-0.098~0.01	130	1	1	316L
			氮气吹扫	氮气	常温	0.098				
6	E5201	冷凝器1	5㎡，Φ300×1200（列管长）	壳程：八甲氧环四硅氧烷	80~60	-0.098~0.01	100	1	1	316L
				管程：冷冻菜油	15~20	0.4	100	0.44		
7	V5204	接收罐7	650L 卧式椭圆封头 Φ800×1000	釜残	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
8	V5205	接收罐1	1L Φ100×150	前馏分	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
9	V5206	接收罐2	450L 立式椭圆封头Φ700×900	前馏分	室温	-0.098~0.098	50	1	1	316L
10	V5207	接收罐3	450L 立式椭圆封头Φ700×900	次馏分	室温	-0.098	50	1	1	316L

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
						~0.098				
11	V5208	接收罐4	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
12	V5209AB	接收罐5	1500L 卧式椭圆封头Φ1000×1500	八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	2	316L
13	V5210ABCDE	接收罐6	200L Φ500×800	八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	5	316L
14	V5211	氮封储1	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气	室温	0.7	50	1	1	316L
15	V5212A	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
16	V5212B	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
17	V5212C	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/八甲氧环四硅氧烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
18	V5213AB	冷阱	35L 立式椭圆封头Φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
19	V5214AB	冷阱	35L 立式椭圆封头Φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	常压	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
20	V5215	液封罐	450L 立式椭圆封头 Φ800×900	尾气/石蜡油	室温	0.02	50	1	1	316L 21

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
21	P5201	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098～-0.01	50		1	组合件
22	P5202	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098～-0.01	50		1	组合件
四	DEMS精馏									
1	V5301	原料罐	1000L，称台面1000*1000	甲基二乙氧基硅烷粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
2	P5301	过滤槽	150L，立式双封头Φ250×3000	甲基二乙氧基硅烷粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	1	316L
3	V5302AB	原料中转罐	1500L 立式椭圆封头Φ1000×1500	甲基二乙氧基硅烷粗品	常温	-0.09～0.09	50	1	2	316L
4	V5303	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头Φ900×1350	甲基二乙氧基硅烷粗品	90～110	-0.098～-0.01	130	1	1	316L
5	T5301	精馏塔	250L，Φ250（和精馏塔总高8.0米）	甲基二乙氧基硅烷粗品	90～110	-0.098～-0.01	130	1	1	316L
			氮气吹扫	氮气	常温	0.098				
6	E5301	冷凝器1	5㎡，Φ300×1200（列管长）	壳程：甲基二乙氧基硅烷	90～60	-0.098～-0.01	100	1	1	316L
				管程：冷冻媒油	15～20	0.4	100	0.44		
7	V5304	接收罐7	650L 卧式椭圆封头 Φ800×1000	釜残	室温	-0.098～-0.098	50	1	1	316L
8	V5305	接收罐1	1L Φ100×150	前馏分	室温	-0.098～	50	1	1	316L

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
						0.098				
9	V5306	接收罐2	450L 立式椭圆封头Φ700×900	前馏分	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
10	V5307	接收罐3	450L 立式椭圆封头Φ700×900	次馏分	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
11	V5308	接收罐4	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
12	V5309AB	接收罐5	1500L 立式椭圆封头Φ1000×1500	甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	2	316L
13	V5310ABCDE	接收罐6	200L Φ500×800	甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	5	316L
14	V5311	氮封罐1	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气	室温	0.7	50	1	1	316L
15	V5312A	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
16	V5312B	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
17	V5312C	氮封罐2	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/甲基二乙氧基硅烷	室温	-0.098 ~-0.098	50	1	1	316L
18	V5313AB	冷阱	35L 立式椭圆封头Φ273×464	35L 立式椭圆封头Φ273×464	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
19	V5314AB	冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	35L 立式椭圆封头φ273×464	室温~-196	0.02	-196	1	2	316L
				液氨	-196	-0.098	-196	常压		
20	V5315	液封罐	450L 立式椭圆封头φ800×900	450L 立式椭圆封头φ800×900	室温	常压	50	1	1	316L
21	P5301	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098~0.01	50		1	组合件
22	P5302	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098~-0.01	50		1	组合件
23	M5301	手套箱	2400*1000,3kW	氮气/甲基二乙氧基硅烷	室温	-0~-0.01	50	常压	1	组合件
五	ATRP 精馏									
1	V5401	原料罐	1000L，称台面 1000*1000	阿尔法萜品烯粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	1	316L
2	F5401	过滤棚	150L，立式双封头φ250×3000	阿尔法萜品烯粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	1	316L
3	V5402AB	原料中转罐	1000L 立式椭圆封头φ1000×1000	阿尔法萜品烯粗品	常温	-0.09~0.09	50	1	2	316L
4	V5403	精馏釜	1000L 卧式椭圆封头φ900×1350	阿尔法萜品烯粗品	170~190	-0.098~-0.01	210	1	1	316L

全椒南大光电材料有限公司
年产52吨28nm薄膜沉积用前驱体产品产业化项目　　安全设施竣工验收安全评价报告

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
5	T5401	精馏塔	250L，Φ250（和精馏塔总高8.0米）	阿尔法萜品烯粗品	170～190	-0.098～-0.01	210	1	1	316L
			氮气吹扫	氮气	常温	0.098				
6	E5401	冷凝器1	5㎡，Φ300×1200（列管长）	壳程：阿尔法萜品烯	190～80	-0.098～-0.01	210	1	1	316L
				管程：冷冻煤油	15～20	0.4	210	0.44		
7	V5404	接收罐7	650L 卧式椭圆封头 Φ800×1000	釜残	常温	-0.098～0.098	50	1	1	316L
8	V5405	接收罐1	1L Φ100×150	前馏分	常温	-0.098～0.098	50	1	1	316L
9	V5406	接收罐2	450L 立式椭圆封头Φ700×900	前馏分	常温	-0.098～0.098	50	1	1	316L
10	V5407	接收罐3	450L 立式椭圆封头Φ700×900	次馏分	常温	-0.098～0.098	50	1	1	316L
11	V5408	接收罐4	650L 立式椭圆封头Φ800×1000	阿尔法萜品烯	常温	-0.098～0.098	50	1	1	316L
12	V5409AB	接收罐5	1500L 卧式椭圆封头Φ1000×1500	阿尔法萜品烯	常温	-0.098～0.098	50	1	2	316L
13	V5410ABCDE	接收罐6	200L Φ500×800	阿尔法萜品烯	常温	-0.098～0.098	50	1	5	316L
14	V5411	氮封罐1	1000L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气	常温	0.7	50	1	1	316L
15	V5412A	氮封罐2	1000L 立式椭圆封头Φ800×1000	氮气/阿尔法	常温	-0.098	50	1	1	316L

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司　　44

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
				硅烷烯		~0.098				
16	V5412B	氮封罐2	1000L 立式椭圆封头φ800×1000	氮气/阿尔法硅烷烯	常温	-0.098 ~0.098	50	1	1	316L
17	V5412C	氮封罐2	1000L 立式椭圆封头φ800×1000	氮气/阿尔法硅烷烯	常温	-0.098 ~0.098	50	1	1	316L
18	V5413AB	冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
19	V5414AB	冷阱	35L 立式椭圆封头φ273×464	尾气	室温~-196	-0.098	-196	1	2	316L
				液氮	-196	常压	-196	常压		
20	V5415	液封罐	450L 立式椭圆封头φ800×900	石蜡油/尾气	室温	常压	50	1	1	316L
21	P5401	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098 ~0.01	50		1	组合件
22	P5402	真空泵	1.5kW	尾气	室温	-0.098~ 0.01	50		1	组合件
六	公用工程									
1	—	液氮杜瓦钢瓶	150L	液氮	-196~常温	0.09	-196	0.09	1	组合件
2	—	氮气钢瓶	40L	氮气	室温	15	50	16	1	组合件
3	T3001	吸收塔	塔釜φ1000×1000	尾气、液体石	常温	常压	常温	常压	1	S30408

序号	位号	设备名称	规格	主要介质	操作参数（进/出）		设计参数（进/出）		数量	主要材料
					温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa		
			塔身 Φ400×4500	蜡						
4	T3002	吸收塔	塔釜Φ1000×1000 塔身 Φ400×4500	尾气、液体石蜡	常温	常压	常温	常压	1	S30408
5	/	空压机组（利旧）	ZT75VSD-8.6	压缩空气	常温	0.8	常温	0.86	1	组合件
6		空压机	AS-3708	压缩空气	常温	0.8	常温	0.86	1	组合件
7		空压机	AS-1108	压缩空气	常温	0.8	常温	0.86	1	组合件
8	/	压缩空气储罐（利旧）	2立方	压缩空气	常温	0.8	常温	0.84	1	组合件
9		压缩空气储罐（利旧）	1.5立方	压缩空气	常温	0.8	常温	0.84	1	组合件
10		压缩空气缓冲罐（利旧）	小于1m³	压缩空气	常温	0.8	常温	1.05	1	组合件
11		仪表气缓冲罐	1m³	压缩空气	常温	0.8	常温	1.05	1	组合件
12	/	液氮储罐（利旧）	15立方	液氮	-196	0.8	-196	1.1	1	组合件
13	/	叉车（利旧）	HT30	/	/	/	/	/	1	组合件
14		导热油机	LOS-40T-EXD	导热油	15-200	常压	15-200	常压	4	组合件
15		冷冻煤油机	BS-100ASEL-EXD	冷冻煤油	-15-35	常压	-15-35	常压	4	组合件

8.4 评价结论

8.4.1 所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

根据《石油化工企业设计防火标准》、《工业企业总平面设计规范》等规范要求，建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离符合规定。

8.4.2 安全设施设计的采纳情况和已采用的安全设施水平

本项目采取了《安全条件评价报告》、《安全设施设计专篇》切实可行的安全对策措施，已采用的安全设施属国内规范通用的安全设施，可满足安全生产的需要。

8.4.3 试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目试生产正常，工艺技术成熟，产品合格，装置和设备能满足设计的生产能力，安全设施运行正常，试生产期间未发生安全事故。

8.4.4 试生产中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

根据报告8.1和8.2所述，南大光电采纳了评价组提出的整改措施建议，进行了整改，经复查符合规定要求。

8.4.5 试生产后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

根据项目试生产结论和本评价报告各评价单元的评价结果，本项目的安全生产条件符合国家现行的有关法律法规和标准的要求和规定。

8.4.6 结论性意见

表8-4 安全生产条件分析表

序号	内容	实际情况	结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	本项目位于安徽省滁州市全椒县十字镇化工集中区，该区为安徽省人民政府批准的化工集中区，选址布局符合相关规划要求。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、	本项目危险化学品生产装置或储存设施均不构成重大危险源。	不涉及

	设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。		
3	生产企业总体布局是否符合GB50489、GB50187和GB50016等标准的要求，石油化工企业是否符合GB50160等标准的要求。	南大光电总体布局符合GB50489-2009、GB50187-2012、GB50016-2014（2018版）和GB50160-2008（2018版）等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	本项目涉及重点监管危险化学品，其设计单位为无锡市恒禾工程咨询设计有限公司，具备化工石化医药行业专业甲级资质； 设备安装单位为苏州翔铭化工设备有限公司（资质等级：压力管道元件制造）； 自控系统安装调试单位为无锡菲凡智能系统有限公司（资质等级：电子与智能化工程专业承包贰级）； 可燃气体、电气、消防、暖通排风施工单位为苏州市银都机电设备安装工程有限公司（资质等级：消防设施工程专业承包贰级、建筑机电安装工程专业承包叁级）。以上单位均符合资质要求。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	本项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	本项目生产工艺为同行业普遍采用的生产工艺，不属于新开发的危险化学品生产工艺。	不涉及
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	本项目生产工艺为成熟的化工工艺，不属于国内首次使用的化工工艺。	不涉及
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	本项目不涉及的危险工艺；涉及的重点监管危险化学品有二甲胺、四氯化钛；根据要求装设了自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	本项目不涉及危险化工工艺，不属于大型化工装置，但四（二甲氨基）钛合成装置设有紧急停车系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	本项目涉及易燃易爆气体化学品的场所根据设计设置有固定式可燃气体检测报警设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置，厂内建构筑物之间的安全间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）的距离要求。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及	本项目危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）	符合

	建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	（2018年版）的规定，厂区内的设备、设施及建构筑物的布置适用同一标准的规定。	
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	配备了洗眼器、正压式空气呼吸器等职业危害防护设施，配备了防静电工作服、防护手套、护目镜、安全帽等防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	此次评价对本项目涉及的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。经辨识，本项目各单元均不构成危险化学品重大危险源。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	经辨识，本项目各辨识单元均不构成重大危险源。	不涉及
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	南大光电目前从业人员92人，设置安环部作为安全生产管理机构，配备有2名专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	南大光电编制了各部门、各级人员的安全生产责任制，分工细致，责任明确，针对性强。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	南大光电制定完善了《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度在内的共计47项安全管理制度，各项安全管理制度，制度完善，并已在公司内部发布施行。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	南大光电编制了本项目装置的操作规程，含岗位和设备操作规程，具体内容包括工艺技术规程、岗位操作法、注意事项、设备操作法等内容，内容较完善，执行情况较好。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	南大光电主要负责人、分管负责人、安环部经理和专职安全生产管理人员均已参加了安全生产培训，并经考核合格，取得了上岗资格。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	南大光电主要负责人王陆平为化学专业博士学历；分管生产、安全负责人王仕华为生物技术专业本科学历；分管技术负责人朱颜为材料物理化学专业博士学历，均有从事化工生产管理10年以上工作经历，具备丰富的化工专业知识和实际管理能力。	符合
22	专职安全生产管理人员是否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化工化学类中级以上专业技术职称。	南大光电配备2名专职安全生产管理人员，王军为化学工程与工艺专业本科学历；孙磊为食品生物技术专科学历；均从事化工生产管理工作多年，具备一定化工专业知识和管	符合

		理能力。	
23	企业是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	南大光电配备化工安全类注册安全工程师：王军。	符合
24	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	本项目涉及的特种作业人员和特种设备作业人员均已参加了安全技术培训、考核，并取得了相应的特种作业操作证。	符合
25	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其它从业人员均接受了厂内安全教育培训，考核合格上岗。	符合
26	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全所必须的资金投入。	南大光电按照国家规定提取了与安全生产有关的费用，确保安全投入。	符合
27	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	南大光电依法为从业人员购买了工伤保险。	符合
28	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者栓挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	本项目产品四甲基硅烷（4MS）为危险化学品，南大光电已依法进行了危险化学品登记。	符合
29	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	南大光电已根据有关法律、法规的要求，编制了《生产安全事故应急预案》，于2021年8月19日在滁州市应急管理局进行了备案。	符合
30	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	南大光电成立了事故应急救援组织，由总指挥、副总指挥和多名成员组成。发生重大事故时，以应急救援领导小组为中心，负责公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在安环部。公司配备了相应的事故应急救援器材和设备，如正压式空气呼吸器、防化服、急救箱、灭火器、消火栓等，并定期进行了演练。	符合
31	生产、储存和使用氯气、氢气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	本项目不涉及氯气、氢气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体。	符合
32	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	本项目委托我公司进行安全设施竣工验收安全评价，建设单位已按评价组提出的整改建议进行了整改。	符合
33	其他	无	不涉及

（1）外部安全条件单元分析结果：本项目的产业布局符合规划政策的相关规定，项目选址与外部单位、相邻装置安全防火间距符合要求，与重要区

域距离情况符合要求，项目选址外部安全条件良好，符合法律、法规和标准的要求。

（2）总平面布置单元分析结果：本项目功能划分、布置合理，总平面布置、内部防火间距符合相关法规、标准的要求。

（3）主要装置、设施单元分析结果：本项目涉及的安全设施已安装到位，并经法定单位检测、检验合格；采用了《安全条件评价报告》和《安全设施设计专篇》中切实可行的安全对策措施。

（4）公用辅助工程单元分析结果：本项目供配电、供水、排水、供热、供气、供氮、消防系统及相关设施等均能满足安全生产的需要。

（5）安全管理单元分析结果：南大光电编制了各职能部门、各级人员的安全生产责任制、各项安全管理制度及岗位安全操作规程，内容较齐全、规范，能严格执行；主要负责人、安全生产负责人、安环部经理、专职安全员均已参加了安全生产培训，并经考核合格。特种作业人员均取证上岗；其他从业人员均经厂内安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。

综上所述，全椒南大光电材料有限公司年产52吨28nm薄膜沉积用前驱体产品产业化项目已具备安全设施竣工验收条件，符合《危险化学品安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]41号令）的发证条件，符合安全生产条件。

711 实验记录

实验日期：2026/3/24　14:06:17

实验名称：Low-k

实验内容：NAP-711 物料转移和 GC 以及 GC-MS 数据测定分析

实验本页码：YYM-2025-002



711GC 纯度达到 99.85%，GC-MS 未检出其它杂质。

实验日期：2026/4/13　17:14:08

实验名称：Low-k

实验内容：NAP-711 研发样品测试安全评估

实验本页码：YYM-2025-003

对接下来的 711 除水实验进行了安全评估以及实验方案设计

实验日期：2026/4/24　17:33:36

实验名称：Low-k

实验内容：NAP-711 水含量、氯含量、金杂数据测定分析

实验本页码：YYM-2025-003

[redacted]中水分检测结果

送样人：赵彬驭　　检测单号：QC20260420004

送样单位：硅前驱体实验室

接样日期：2026.04.20

报告日期：2026.04.23

共1页，第1页

序号	检项	方法检测限	标准	样品名称	批号	结果
1	水分	1	/	[redacted]	711-02	350

注：所有水分均由梅特勒30S测定；所有浓度单位均为μg/g，即 ppm。

[redacted]中痕量金属的 ICP-MS 检测结果

送样人：赵彬驭　　检测单号：QC20260413003-1

送样单位：硅前驱体实验室

接样日期：2026.04.15

报告日期：2026.04.24

共1页，第1页

序号	元素	方法检测限	标准	样品名称：[redacted] 批号：711-01
1	Ag(银)	0.1	/	<0.1
2	Al(铝)	2	/	5.2
3	As(砷)	0.05	/	<0.05
4	B(硼)	7	/	<7
5	Ba(钡)	0.05	/	<0.05
6	Be(铍)	0.05	/	<0.05
7	Bi(铋)	0.1	/	<0.1
8	Ca(钙)	1	/	<1
9	Cd(镉)	0.05	/	<0.05
10	Co(钴)	0.2	/	<0.2
11	Cr(铬)	1	/	<1
12	Cu(铜)	1	/	<1
13	Fe(铁)	1	/	<1
14	Ga(镓)	1	/	<1
15	Ge(锗)	0.1	/	<0.1
16	K(钾)	0.5	/	1.1
17	Li(锂)	0.1	/	<0.1
18	Mg(镁)	0.2	/	<0.2
19	Mn(锰)	0.05	/	0.073
20	Mo(钼)	0.1	/	0.24
21	Na(钠)	0.2	/	<0.2
22	Ni(镍)	0.2	/	<0.2
23	Pb(铅)	0.2	/	<0.2
24	Sb(锑)	0.05	/	0.31
25	Sn(锡)	0.5	/	<0.5
26	Sr(锶)	0.1	/	<0.1
27	Ti(钛)	1	/	<1
28	U(铀)	0.05	/	<0.05
29	V(钒)	0.05	/	<0.05
30	Zn(锌)	0.6	/	<0.6

注：所有元素均由 ICP-MS测定；浓度单位均为 ng/g，即 ppb。

[redacted]中阴离子检测结果

送样人：赵彬驭　　检测单号：QC20260415003-2

送样单位：硅前驱体实验室

接样日期：2026.04.15

报告日期：2026.04.23

共1页，第1页

序号	元素	方法检测限	标准	样品名称	批号	钢瓶号	结果
1	Cl(氯)	2	/	[redacted]	711-01	/	6.5

注：所有阴离子均由 Metrohm 930系列集成型智能离子色谱系统测定；浓度单位均为 μg/g，即 ppm。

ICP-MS 对 711 进行了金杂、氯含量分析以及水含量分析。从结果来看，711 样品中的金杂及氯含量均达到电子级纯度，水含量偏高为 350ppm 仍需实验改进。

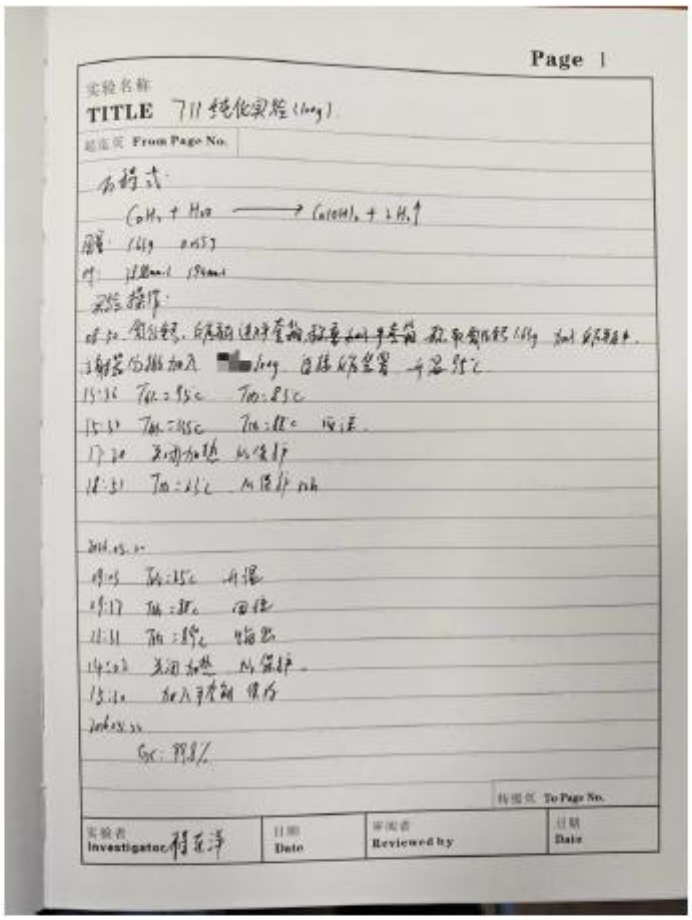
实验日期：2026/5/20　9:05:42

实验名称：NAP-711

实验内容：NAP-711 除水实验

实验本页码：CDY-2026-01

本次实验取 100g711 样品，选择氢化钙与 711 中残留水分反应生成氢氧化钙来除去样品中水含量。具体实验细节参见下图实验记录本数据。



反应完成后，过滤掉白色氢氧化钙以及未反应完的氢化钙后，取10g除水后的711样品加入到钢瓶中送去实验室检测水含量。

实验日期：2026/5/25 17:01:47

实验名称：NAP-711

实验内容：NAP-711除水后水含量、氯含量、金杂数据测定分析

实验本页码：CDY-2026-01

[redacted]中水分检测结果

送样人：程东洋　　检测单号：QC20260525002-1

送样单位：硅前驱体实验室

接样日期：2026.05.25

报告日期：2026.05.27

共1页，第1页

序号	检项	方法检测限	标准	样品名称	批号	结果
1	水分	1	/	[redacted]	NAP-711-1	330

注：所有水分均由梅特勒30测定；所有浓度单位均为μg/g，即 ppm。

[redacted]中痕量金属的 ICP-MS 检测结果

送样人：程东洋
送样单位：硅前驱体实验室
接样日期：2026.05.25
报告日期：2026.05.27
共1页，第1页

检测单号：QC20260525002-2

序号	元素	方法检测限	标准	样品名称：[redacted] 批号：NAP-711-1
1	Ag(银)	0.1	/	4.6
2	Al(铝)	2	/	<2
3	As(砷)	0.05	/	<0.05
4	B(硼)	7	/	<7
5	Ba(钡)	0.05	/	<0.05
6	Be(铍)	0.05	/	<0.05
7	Bi(铋)	0.1	/	<0.1
8	Ca(钙)	1	/	<1
9	Cd(镉)	0.05	/	<0.05
10	Co(钴)	0.2	/	<0.2
11	Cr(铬)	1	/	<1
12	Cu(铜)	1	/	<1
13	Fe(铁)	1	/	1.6
14	Ga(镓)	1	/	<1
15	Ge(锗)	0.1	/	<0.1
16	K(钾)	0.5	/	0.65
17	Li(锂)	0.1	/	<0.1
18	Mg(镁)	0.2	/	<0.2
19	Mn(锰)	0.05	/	<0.05
20	Mo(钼)	0.1	/	<0.1
21	Na(钠)	0.2	/	<0.2
22	Ni(镍)	0.2	/	0.56
23	Pb(铅)	0.2	/	<0.2
24	Sb(锑)	0.05	/	<0.05
25	Sn(锡)	0.5	/	<0.5
26	Sr(锶)	0.1	/	<0.1
27	Ti(钛)	1	/	<1
28	U(铀)	0.05	/	<0.05
29	V(钒)	0.05	/	<0.05
30	Zn(锌)	0.5	/	4.1

注：所有元素均由 ICP-MS测定；浓度单位均为 ng/g，即 ppb。

[redacted]中阴离子检测结果

送样人：程东洋　　检测单号：QC20260525002-3

送样单位：硅前驱体实验室

接样日期：2026.05.25

报告日期：2026.05.27

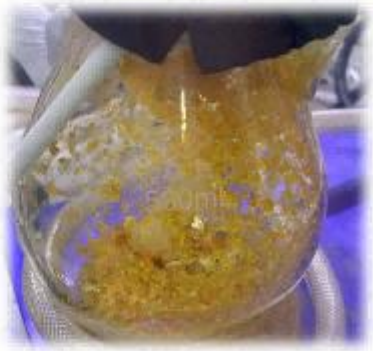
共1页，第1页

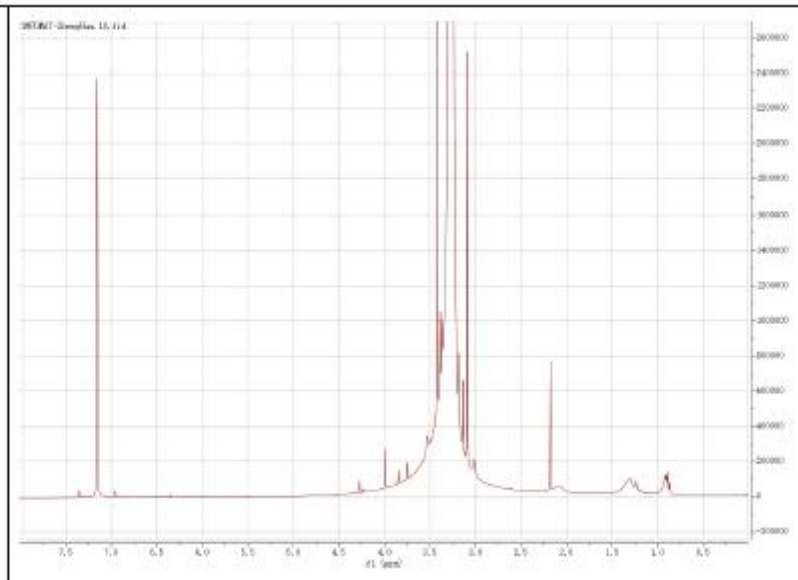
序号	元素	方法检测限	标准	样品名称	批号	结果
1	Cl(氯)	2	/	[redacted]	NAP-711-1	11

注：所有阴离子均由 Metrohm 930系列集成型智能离子色谱系统测定；浓度单位均为 μg/g，即 ppm。

从检测结果来看，本次实验水含量有所下降，与测试实验室沟通后得知本次水含量检测未在手套箱中进行，这可能导致711样品大量吸收空气中水分导致水含量检测结果存在误差，计划再次送样重新检测水含量。

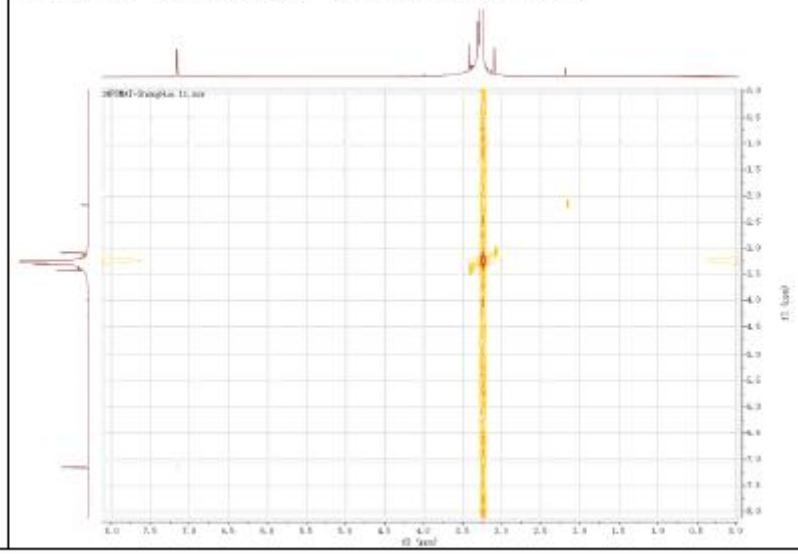
综上所述，NAP-711纯化工艺可行，可实现产业化生产。

PDMAT研发工作	
项目名称	PDMAT升华纯化实验
使用材料	PDMAT粗品
实验内容	实验一、取100g粗品PDMAT进行升华，升华真空10~20pa，升华温度75-80℃；前馏分接收10%，接收中馏分60%，得到中馏分产品，金杂结果为PDMAT1； 实验二、调节升华温度，升温至80-85℃，前馏分接收10%，中馏分接收60%，金杂结果为PDMAT2； 实验三、升华温度75-85℃，调节前馏分接收，前馏分接收20%，中馏分接收50%，金杂结果为PDMAT3； 实验室四、重复实验三，升华温度75-85℃，前馏分接收20%，中馏分接收50%，金杂结果为PDMAT4；
实验数据	PDMAT研发升华装置及产品收集如下：    PDMAT送检结果数据 NMR, GC, ICP-MS ，结果如下：



[TaN(CH$_3$)$_2$]$_3$ ^{1}H NMR(400 MHz, C$_6$D$_6$), 3.26 ppm (s, 30H, -NCH$_3$)。

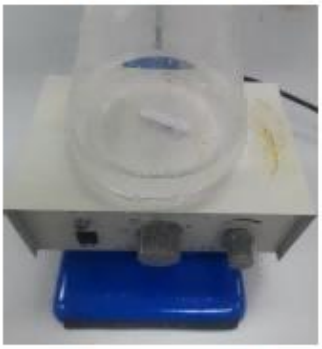
根据核磁主产物积分面积计算，得到PDMAT有机纯度≥99%



元素	检测方法	单位	方法检出限	PDMATSH1	PDMATSH2	PDMATSH3	PDMATSH4
Ag	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
Al	ICP-MS	ppb	20	30	48.9	0.03	0.04
As	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
B	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Ba	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
Bi	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	0.01	0.01
Ca	ICP-MS	ppb	10	30	ND	0.04	0.08
Cd	ICP-MS	ppb	10	ND	ND	ND	ND
Co	ICP-MS	ppb	5	10	ND	ND	ND
Cr	ICP-MS	ppb	10	10	ND	0.07	0.06
Cu	ICP-MS	ppb	10	ND	ND	ND	ND
Fe	ICP-MS	ppb	20	90	62.7	0.58	0.74
Ga	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Ge	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Hf	ICP-MS	ppb	20	240	ND	ND	ND
In	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
K	ICP-MS	ppb	10	ND	ND	0.02	0.05
Li	ICP-MS	ppb	5	440	24.8	ND	ND
Mg	ICP-MS	ppb	5	20	10.9	0.02	0.03
Mn	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	0.01	0.02
Mo	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Na	ICP-MS	ppb	10	10	ND	0.01	0.01
Nb	ICP-MS	ppb	5	60	212.4	0.04	0.04
Ni	ICP-MS	ppb	10	ND	ND	0.06	0.07
Pb	ICP-MS	ppb	5	10	ND	ND	ND
Sb	ICP-MS	ppb	10	ND	ND	ND	ND
Sn	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Sr	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
Ti	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Tl	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
V	ICP-MS	ppb	5	ND	ND	ND	ND
W	ICP-MS	ppb	5	10	ND	0.01	0.01
Zn	ICP-MS	ppb	20	ND	ND	ND	ND
Zr	ICP-MS	ppb	10	70	54.4	0.02	0.02
Cl	IC	ppm	2	25.9	2.3	19.4	13.6

研发工作小结：

PDMAT 升华产品前两批实验中馏分金杂结果较差，金杂结果稳定。通过实验三调整升华温度及馏分接收比例后，产品质量有所改善，且实验四重复性良好。可实现产业化生产。

<table>
<tr><td colspan="2">三甲基铝溶液研发工作</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td>三甲基铝溶液小试</td></tr>
<tr><td>使用
材料</td><td>溶剂：甲苯
原料：TMA
使用仪器：1L 锥形瓶，恒压滴液漏斗，转子搅拌器等</td></tr>
<tr><td>实验内容
内容</td><td>1、在低水低氧手套箱中的 1L 锥形瓶加入 78g 的干燥甲苯，搅拌 300rpm；
2、用恒压滴液漏斗以 1-3d/s 的速度滴加 22gTMA；
3、持续搅拌 1h，停止搅拌；
4、得到溶液 100g，TMA 含量为 22%
 
第 1 步加入甲苯
 
第 2 步滴加 TMA</td></tr>
<tr><td>实验数据</td><td>TMA+甲苯溶液产品收集如下：
 
研发工作小结：
三甲基铝溶液产品合格，可实现产业化生产。</td></tr>
</table>

7、安全评价委托书

委 托 书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为履行项目安全设施“三同时”制度，本公司特委托贵公司编制年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告。有关具体事宜在合同中商定。

南大光电半导体材料有限公司

2025年2月17日

8、项目安全评价报告专家审查意见

南大光电半导体材料有限公司

年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）

安全条件评价报告审查意见

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关规定，2026年5月30日，滁州市应急管理局组织召开《南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）审查会。参加会议的有全椒县应急管理局、滁州全椒化工园区、南大光电半导体材料有限公司（建设单位）、安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）等单位的代表及特邀专家。与会人员听取了建设单位关于建设项目情况的介绍和评价单位关于《评价报告》主要内容的汇报。经过质询、交流、讨论，形成专家审查意见如下：

一、建设项目已取得全椒县工业和信息化局备案表（项目代码2412-341181-07-02-437575）；项目选址位于滁州全椒化工园区内，符合相关规定。

二、评价单位安徽省杰邦科技发展有限公司具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质，符合要求。

三、《评价报告》对项目涉及的危险有害因素进行了辨识分析，对项目安全条件和安全生产条件进行了定性、定量评价，提出了安全对策措施与建议，基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等相关要求。

专家组原则同意《评价报告》通过审查，《评价报告》按以下意见与建议修改完善后经专家组确认。

四、意见与建议

1.完善工艺技术来源及其安全可靠性分析，补充双（二乙氨基）硅烷装置设备产能的匹配性评价；新增TMA回收套用需纳入危险化学品安全生产许可。

2.补充完善产品共线生产切换、清洗、置换的工艺和频次；完善共线生产工艺参数的符合性分析和危险有害因素辨识；细化工艺参数、设备一览表、特

1

种设备一览表。

3.细化现有生产装置、仓储设施改造内容及其危险有害因素辨识与评价；完善依托现有的机柜间、供配电、仪表气、氮气等公辅工程的匹配性、符合性评价。

4.细化仓库化学品禁忌性分析，完善其分类、分区匹配性、符合性评价，补充甲3、4项仓库、冷库的危险因素分析及其安全对策措施与建议。

5.补充化学品职业毒性限值及毒性分类；完善氢气、硫酸二甲酯等化学品理化特性及其危险因素分析，并提出安全对策措施与建议。

6.完善依托现有尾气处理设施的匹配性、符合性评价；补充相邻装置间相互影响分析；完善个人、社会风险分析和多米诺效应分析。

7.细化各单元危险化学品最大在线量、临界量，完善重大危险源辨识及其安全监控措施与建议。

8.完善胺基化反应、精馏等工序的自动化控制措施与建议，补充其反应风险评估提出的对策措施与建议；细化防火、防爆、防中毒、防腐、防灼烫等安全对策措施与建议。

与会人员提出的其它意见一并修改完善。

专家组：

2026年5月30日

2026年5月30日，滁州市应急管理局组织召开《南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）》审查会。根据专家审查意见，本公司对评价报告进行了修改。报告修改说明如下。

报告修改说明

序号	专家审查意见	报告修改情况
1	完善工艺技术来源及其安全可靠性分析，补充双（二乙氨基）硅烷装置设备产能的匹配性评价；新增TMA回收套用需纳入危险化学品安全生产许可。	①企业已重新与全椒南大光电材料有限公司签订了技术转让协议书，见附件F6.6，在协议书中细化了转让技术内容、主要安全控制技术、主要工艺控制指标、安全设施一览表等内容。 ②经确认，双（二乙氨基）硅烷合成依托企业原有生产产线，本次项目仅增加精馏工序涉及的设备设施，产能由年产 6t 提升至 40t 的匹配性分析见第七章7.2.2.1节，企业原有合成产线可以满足本次技改产能提升的需求。 ③已将三甲基铝（TMA）回收套用纳入危险化学品安全生产许可范围内，见表2-5。
2	补充完善产品共线生产切换、清洗、置换的工艺和频次；完善共线生产工艺参数的符合性分析和危险有害因素辨识；细化工艺参数、设备一览表、特种设备一览表。	①已补充完善产品共线涉及的自控切换、装置清洗置换的工艺，见第二章2.2.6节第（8）项内容。 ②已进行共线产品的工艺参数比较，见第七章7.2.1节。 ③已进行各共线产品在清洗置换、精馏生产工艺过程中的危险性分析，见第三章3.3节。 ④已核实各产品涉及的主要设备工艺参数，完善了设备一览表、特种设备一览表，见表2-11、表2-12。

3	细化现有生产装置、仓储设施改造内容及其危险有害因素辨识与评价；完善依托现有的机柜间、供配电、仪表气、氮气等公辅工程的匹配性、符合性评价。	①项目依托原有车间剩余位置布置产线，硫酸二甲酯由储罐储存改造为仓库储存，已补充了相关技改内容如冷库、自燃性危险化学品、忌水性危险化品、物料储存匹配性分析评价等内容，具体见第三章3.3节及表8-1、表8-2所提出的安全对策措施建议。 ②已核实项目供电、供冷（液氮）、仪表用气量等公辅设施用量及匹配性分析，见第二章2.2.7节。
4	细化仓库化学品禁忌性分析，完善其分类、分区匹配性、符合性评价，补充甲3、4项仓库、冷库的危险因素分析及其安全对策措施与建议。	①已根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）对厂区各仓库的禁忌性、周转周期匹配性进行分析，见7.2.2节表7-6至表7-16。 ②已完善甲类仓库1、甲类仓库2、甲类仓库3、甲类仓库4内忌水、自燃性危险化学的危险有害因素分析，已补充冷库储存的相关风险性分析，见第三章3.3节相关内容。 ③已根据《冷库管理规范》（GB/T 30134-2025）、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）等标准提出了安全对策措施建议，见表8-2。
5	补充化学品职业毒性限值及毒性分类；完善氢气、硫酸二甲酯等化学品理化特性及其危险因素分析，并提出安全对策措施与建议。	①已在表3-1中补充了各危险化学品的职业毒性限值及毒性分类，见表3-1。 ②已在表3-1中补充了硫酸二甲酯、氢气的理化特性，见表3-1。 ③已进行氢气、硫酸二甲酯的危险因素分析，见第三章3.3节。 ④已根据《易燃易爆性商品储存养护条件》（GB 17914-2013）补充了相关对策措施建议，见表8-2序号86。
6	完善依托现有尾气处理设施的匹配性、符合性评价；补充相邻装置间相互影响	①已对项目依托原有尾气处理设施的匹配性分析，见第七章7.2.4节表7-18、表7-19。

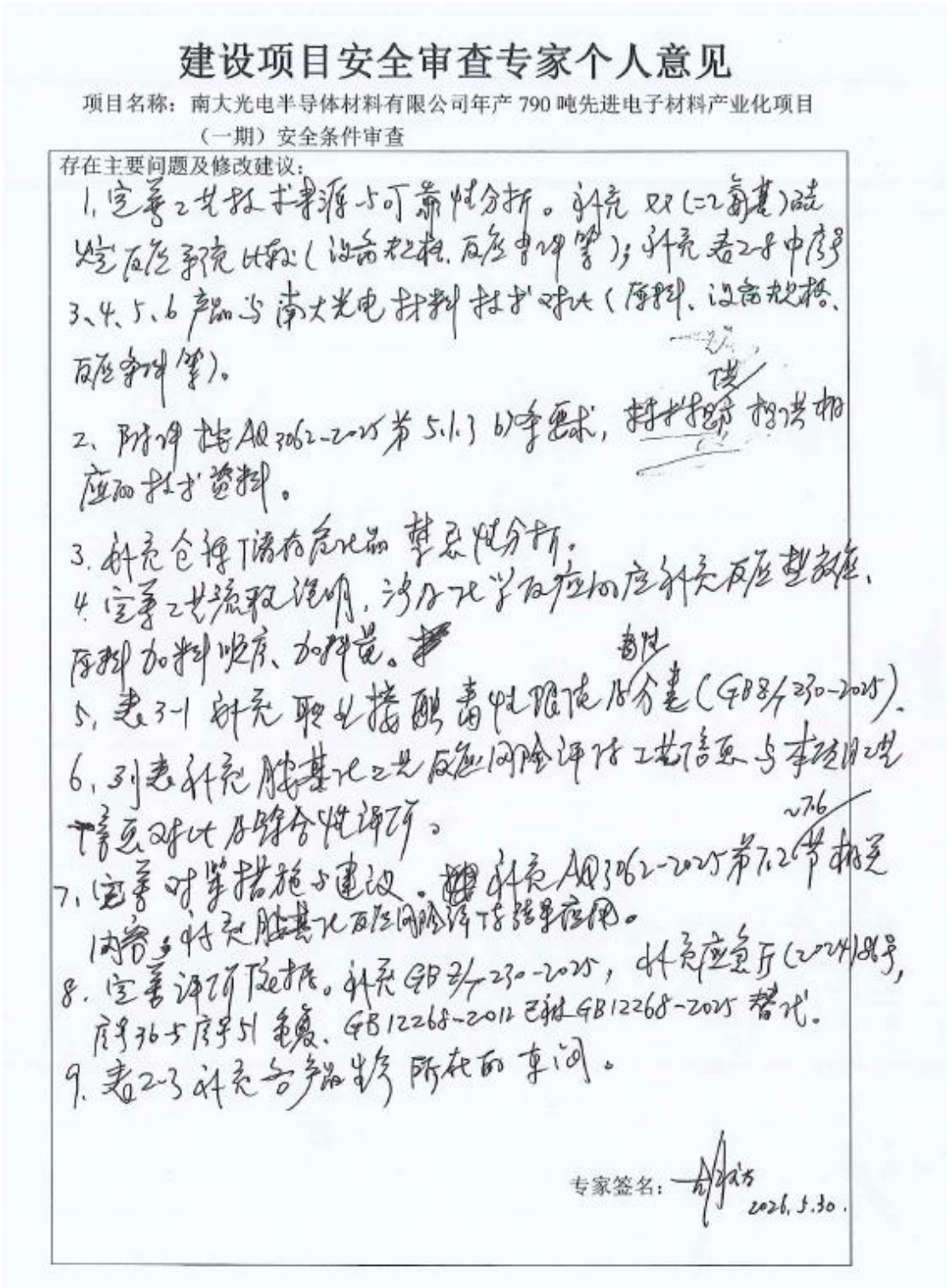
	诺效应分析。	章3.3节。 ③已完善了定量风险分析计算内容，个人和社会风险在可接受范围内，具体见第六章相关内容。
7	细化各单元危险化学品最大在线量、临界量，完善重大危险源辨识及其安全监控措施与建议。	①已核实三乙基铝临界量为1t，A2车间氢气在线量为0.1kg，已在重大危险源辨识计算中进行修改，见表3-6、表3-7。 ②已根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）补充了相关对策措施建议，见表8-5第16至20条。
8	完善胺基化反应、精馏等工序的自动化控制措施与建议，补充其反应风险评估提出的对策措施与建议；细化防火、防爆、防中毒、防腐、防灼烫等安全对策措施与建议。	①已根据AQ3062补充了胺基化反应的对策措施建议，见表8-1序号序号39条； ②已根据AQ3062完善了精馏工序的自动化控制措施与建议，见表8-1序号第38、48条； ③已补充反应安全风险评估报告提出的对策措施建议，见表8-1第46条； ④已补充项目涉及的硫酸二甲酯、氢气、忌水物质的防火、防爆、防中毒、防腐、防灼烫等安全对策措施与建议，见表8-2中相关对策措施与建议。

已按专家意见修改，同意通过。

2026.6.15

王泽才

9、专家个人意见



建设项目安全审查专家个人意见

项目名称：南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件审查

存在主要问题及修改建议：

1. 完善工艺技术先进与可靠性分析。补充双（二叔丁基）硫醚在系统比较（沸点、粘度、危险特性等）；补充表2-8中序号3、4、5、6产品为南大光电材料技术对比（原料、设备规格、反应条件等）。

2. 对照标准AQ3062-2025第5.1.3 b)条要求，补充相关物质的技术资料。

3. 补充仓储T储存危化品禁忌性分析。

4. 完善工艺流程说明，涉及化学反应的应补充反应式或反应原料加料顺序、加料量。

5. 表3-1补充职业接触毒性限值PC分类（GBZ/T230-2025）。

6. 对表补充硅基化工反应风险评估工艺信息与本项目工艺信息对比及符合性评价。

7. 完善对策措施与建议。按补充AQ3062-2025第7.2节相关内容与补充硅基化反应风险评估结果应用。

8. 完善评价依据。补充GB/T230-2025，补充应急厅〔2024〕84号，序号76与序号51重复，GB12268-2012已被GB12268-2025替代。

9. 表2-3补充含氟烷烃所在的车间。

专家签名：

2026.3.30.

建设项目安全审查专家个人意见

项目名称：南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件审查

存在主要问题及修改建议：

1. 空气净化级别：ISO 14644-1:2015，GB/T 25915.1-2021 等标准规范。
2. 补充 DA（二氧化硅）和 TEB 等危险物质的理化特性，并提出相应的安全对策措施及建议。
3. 补充硅烷、[illegible]等高活泼性物质的燃烧分析，并提出相应的安全对策措施及建议。
4. 补充氢气、热媒伴热等切换、吹扫过程的燃烧分析，并提出安全对策及建议。
5. 核实新增 TMA 回收装置是否涉及危险化学品许可。
6. 补充[illegible]及甲类3.4项各种物质的储存量及对其所在场所安全性评价。
7. 提供[illegible]及其安全监控措施及建议。
8. 补充氢气等气体多年泄漏事故对本项目的影响分析。
9. 补充危险物质的供应、运输单位、供应、供应等资质证明材料。
10. 补充危险品、氧化物质消防安全对策及建议。
11. 补充氧化物质的理论计算过程和安全对策及建议。

专家签名：[illegible]

2026.5.30

建设项目安全审查专家个人意见

项目名称：南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件审查

存在主要问题及修改建议：

1. 细化利用原有车间产品变化及匹配性分析说明（物料变化等）
2. 补充完善储存场所处置措施说明及风险分析。
3. 明确评价范围，包括本次新增、改造的公辅设施。（P35.配套建设的新增3t/h燃气锅炉；污水站的扩建（仅...）
4. 补充硫酸二甲酯[illegible]理化特性及危险有害因素特点，硫酸二甲酯由储罐储存改为包件储存的风险分析及对策措施。
5. 完善收集的公辅设施匹配性分析；补充包件储存物料品种及储存量、周转周期、储存匹配性、禁忌性、储[illegible]
6. 明确本次TMA回收装置所在位置，是否满足安全间距。
7. 细化主要危险有害因素及分布（表3-3）；直接重大危险源临界量取值（如：三乙基铝临界量取值5吨应为"1t"）补充涉爆粉尘的判识及对策。
8. 完善腐蚀危险化学品基础设施安全对策措施与建议。

专家签名：[illegible]

2026.5.30

建设项目安全审查专家个人意见

项目名称：南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件审查

存在主要问题及修改建议：

1. 细化技改（补缺）内容，说明设计和调整技改过程中危险有害因素辨识和对策措施。
2. 补充砷烷（二乙氧基）硅烷生产装置安全预评价，补充此次物料辨识表。
3. 完善项目一、二期用电设备负荷辨识和供电负荷计算配置评价。
4. 核实完善氨气罐容积1m³等合规性评价。
5. 完善各作业生产过程中风险分析，补充清洗、管线更换调整、自动化控制切换安全对策与建议。
6. 补充完善依托的[illegible]生产过程中危险有害因素分析和对策措施建议。
7. 补充砷烷（二乙氧基）硅烷 在线风险评估对策措施[illegible]建议。
8. 明确周边企业对本项目多米诺效应影响的分析结论。（图）
9. 补充易燃易爆物料辨识，确定和对策措施建议。
10. 按GB17681-2024，补充完善重大危险源报警装置对策建议。
11. 按AQ3062-2024，完善固体物料密闭化、机械化自动化、连续化工序、智能化生产线的自动化分析与建议。

专家签名：王诗才

2026.5.20

建设项目安全审查专家个人意见

项目名称：南大光电半导体材料有限公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件审查

存在主要问题及修改建议：

1、补充完善各品种技术指标的对比说明，明确指标的技术特性说明。

2、完善一体柜的组成和相关说明内容；提供特气与工艺种类的比较。

3、补充[redacted]的危险性及[redacted]的分析内容；提供区域布置图。

4、补充消防水量计算说明，并明确储罐设置要求及与其他建筑物、构筑物的间距；补充物料的特性表。

5、补充各类废气的处理工艺，完善相关内容。

6、完善重点监管危险化学品的辨识说明，分析[redacted]个人防护用品配备的种类和数量。

7、补充依托公辅工程及配套设施的说明。

8、补充三个基地有比较依托关系的说明内容。

9、根据GB30871的要求，补充明确化工生产的特点。

10、补充技术指标及现场布置说明。

11、补充消防水量计算说明，完善相关内容。

专家签名：

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH202604001 31

8、专家个人意见修改说明

根据专家个人审查意见，本公司对评价报告进行了修改。报告修改说明如下。

胡文生专家个人意见		
序号	个人意见	修改情况
1	完善工艺技术来源与可靠性分析。补充双（二乙氨基）硅烷反应系统比较（设备规格，反应条件等）；补充表2-8中序号3、4、5、6产品与南大光电材料技术对比（原料、设备规格、反应条件等）。	①经确认双（二乙氨基）硅烷为依托原有产线合成、纯化，新增二次纯化设备工艺，产能由6吨/年提升至30吨/年，不新增反应设备；另10吨/年为采购粗品原料纯化。因此反应设备的规格、反应条件与原有设备、工艺参数相同。 ②已新增表2-9，项目产品四甲基硅烷、二乙氧基甲基硅烷、八甲基环四硅氧烷、α-松油烯与技术提供方的原料、设备规格、反应条件进行对比，经对比，项目的原料与技术来源提供单位全椒南大光电材料有限公司相同，设备规格相近，主要设备生产操作参数相近。
2	附件按AQ3062-2025节5.1.3 b条要求，技术提供方提供相应的技术资料。	①企业已重新与全椒南大光电材料有限公司签订了技术转让协议书，见附件F6.6，在协议书中细化了转让技术内容、主要安全控制技术、主要工艺控制指标、安全设施一览表等内容。 ②项目涉及的升华、混配等自有技术，已补充小试中试记录，见附件F6.6。
3	补充仓库储存危化品禁忌性分析。	已完善仓库储存危化品的禁忌性分析，见表7-6至7-16。
4	完善工艺流程说明，涉及化学反应的应补充反应热效应、原料加料顺序、加料量。	已完善项目工艺流程描述，补充了各产品物料平衡表（加料量）。项目中涉及化学反应的产品为双（二乙氨基）硅烷，已补充原料加料顺序、反应温度控制在5~30℃等关键温度控制信息。见第二章2.2.6节。

安徽省杰邦科技发展有限公司 363 电话：0551-65614155 13500507576

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH20260400131

5	表3-1补充职业接触毒性限值及毒性分类（GBZ/T 230-2025）。	已在表3-1中补充了职业接触毒性限值，在危险性分类一栏中标有毒性分类等级。
6	列表补充胺基化工艺工艺反应风险评估工艺信息与本项目工艺信息对比及符合性评价。	项目双（二乙氨基）硅烷合成反应主要参数与反应风险评估工艺信息对比情况见第三章3.5节，经对比，项目工艺信息与反应风险评估报告中的反应温度、压力一致。
7	完善对策措施与建议。补充（GBZ/T 230-2025）、补充应急厅（2024）86号，序号36序号51重复，GB12268-2012已被GB12268-2025替代。	编制依据已补充《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）、应急厅（2024）86号，已删除重复法规。已更新《危险货物品名表》（GB 12268-2025），见附件F4。
8	表2-3补充各产品生产所在的的车间。	已在表2-3中补充了各产品所在的车间位置，见表2-3。

已修改，签名：2026.6.15

胡忠玉专家个人意见

序号	个人意见	修改情况
1	完善评价依据：（GBZ/T 230-2025）、GB/T 44394、冷库相关规范。	已补充评价依据《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）、《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024）、《冷库管理规范》（GB/T 30134-2025），并提出相关对策措施建议。
2	补充双（二乙氨基）硅烷产生H_2等危险因素分析，另提出相应安全对策措施与建议。	①双（二乙氨基）硅烷合成反应会生成一些副产氢气，属极易燃气体，强还原性，从反应装置排空进入尾气处理装置，如排空管不慎发生泄漏，遇火花、静电或强氧化剂等，极易发生火灾、爆炸事故，具体见第三章3.3.1节；

安徽省杰邦科技发展有限公司 364 电话：0551-65614155 13500507576

		8-1 第 39 条。
3	补充硅烷等高度自燃介质火灾风险分析并提出安全对策与建议。	①已在第三章 3.3.1 节补充了硅烷等自燃性危险化学的火灾爆炸风险性分析。 ②已根据《易燃易爆性商品储存养护条件》（GB 17914-2013）补充了相关对策措施建议，见表 8-2 序号 86。
4	细化完善产品共线生产切换、清洗过程安全风险分析，并提出安全对策与建议。	①已补充完善产品共线涉及的自控切换、装置清洗置换的工艺，见第二章 2.2.6 节第（8）项内容。 ②已针对共线生产切换、清洗过程可能发生的火灾、爆炸、中毒、腐蚀等风险进行了分析，见第三章 3.3 节。 ③已根据 AQ3062-2025 提出了共线生产的相关对策措施建议，见表 8-1 序号 35。
5	核实新增 TMA 回收装置是否涉及危险化学品许可。	已核实三甲基铝（TMA）回收装置需要进行安全生产许可，已在表 2-5 中增加。
6	补充完善厂房及甲类 3、4 项仓库的竖向布置及防洪、防内涝符合性评价。	甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4 为甲类 3、4 项仓库。各仓库室内标高均比四周厂内道路高 0.2m，并且门口都设置了漫坡，可以防止厂区内的内涝情况。
7	核实正丁基锂正己烷溶液的临界量，完善重大危险源辨识及其安全监控措施与建议。	①已核实正丁基锂正己烷溶液临界量应按正丁基锂（自燃液体）取 50t，已在重大危险源计算中修改，见第三章 3.6 节。 ②已根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）补充了相关对策措施建议，见表 8-5 第 16 至 20 条。
8	完善相邻企业多米诺效应相互影响分析。	已根据周边企业最新多米诺效应分析结果分析了周边企业对本项目的多米诺效应影响：周边企业的多米诺效应发生

安徽省杰邦科技发展有限公司 365 电话：0551-65614155 13500507576

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH20260400131

		在其企业内部，对本项目无影响。但企业仍应关注周边企业安全生产状况，针对周边企业多米诺效应产生的次生事故制定应急预案等安全防范措施。
9	补充完善依托的供氮、仪表用气、供热、供冷等匹配性分析。	已核实项目供电、供冷（液氮）、仪表用气量等公辅设施用量及匹配性分析，见第二章2.2.7节。
10	补充完善防火、禁水物质消防等安全对策与建议。	已根据《冷库管理规范》（GB/T 30134-2025）、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）等标准提出了安全对策措施建议，见表8-2。
11	补充胺基化反应风险评估提出的安全对策与建议。	已根据AQ3062补充了胺基化反应的对策措施建议，见表8-1序号序号39条。
已修改完善。 2026.6.16		
金桂娥专家个人意见		
1	细化利用原有产线产能变化及匹配性分析说明，特别胺基化装置（能力变化较大）。	经确认，双（二乙氨基）硅烷合成依托企业原有生产产线，本次技改仅增加二次精馏工序涉及的设备设施，产能由年产6t提升至40t的匹配性分析见第七章7.2.2.1节，企业原有合成产线可以满足本次技改产能提升的需求。
2	补充完善生产共线处置措施说明及风险分析。	①已补充完善产品共线涉及的自控切换、装置清洗置换的工艺，见第二章2.2.6节第（8）项内容。 ②已进行共线产品的工艺参数比较，见第七章7.2.1节。 ③已进行共线产品在清洗置换、精馏生产工艺过程中的危险性分析，见第三章3.3节。
3	明确评价范围，包括本次新增改造的公辅设施。（P35，尾气焚烧系	①已完善评价内容，已包括项目新增冷阱、导热油炉等公辅设施。

安徽省杰邦科技发展有限公司 366 电话：0551-65614155 13500507576

	改内容应细化。	理系统。 ③已细化项目的技改内容的理由，目的，见第二章2.2.1节。
4	补充硫酸二甲酯理化特性及危险有害因素辨识，硫酸二甲酯由储罐储存改为仓库储存的风险分析及对策措施。	①已增加硫酸二甲酯的理化特性，见表3-1。 ②已对仓库储存硫酸二甲酯进行了风险有害因素分析，见第三章3.3.2及3.3.3节相关内容。 ③已根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）等标准提出了安全对策措施建议，见表8-2。
5	完善依托尾气系统、公辅设施匹配性分析；TMA回收等涉及使用液氮，公辅应补充；补充仓储物料品种及储存量调整原因，储存匹配性、禁忌性、储存条件符合性分析。	①已对项目依托原有尾气系统的可行性进行了分析，见第七章7.2.4节。 ②已核实项目供电、供冷（液氮）、仪表用气量等公辅设施用量及匹配性分析，见第二章2.2.7节。 ③在技改内容说明中已细化仓库物料品种及储量调整的原因，见第二章2.2.1节。 ④已根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）对厂区各仓库的禁忌性、周转周期匹配性进行分析，见7.2.2节表7-6至表7-16。
6	明确本次TMA回收装置所在位置，是否涉及安全许可。	已明确三甲基铝（TMA）回收装置位于A1车间一层东侧，需要取安全生产许可证。
7	细化主要危险有害因素及分布（表3-3）；复核重大危险源临界量取值（如：三乙基铝临界量取值	①危险有害因素辨识中已增加项目可能涉及的易燃固体、自燃固体粉尘爆炸内容，见第三章3.3.1节。 ②已核实三乙基铝临界量为1t，A2车间氢气在线量为0.1kg，已在重大危险源辨识计算中进行修改，见表3-6、表3-7。

安徽省杰邦科技发展有限公司 367 电话：0551-65614155 13500507576

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH20260400131

	50t，应为1t）；补充涉爆粉尘的辨识及对策。	③已根据《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024）提出了对策措施建议，见表8-1序号49、序号50。、
8	完善胺基化危险工艺装置、蒸馏工艺等安全对策措施与建议。	①已根据AQ3062补充了胺基化反应的对策措施建议，见表8-1序号序号39条； ②已根据AQ3062完善了精馏工序的自动化控制措施与建议，见表8-1序号第38、48条。

已修订见复核 王诗才 2026.6.16

王诗才专家个人意见

序号	个人意见	修改情况
1	细化技改（14项）内容，理由说明和用途及技改过程中危险有害因素辨识和对策措施。	①已细化项目的技改内容的理由，目的，见第二章2.2.1节。 ②已对技改内容涉及的产线搬迁、冷库改造、危化品储存调整等内容进行了相应的危险有害因素分析，见第三章3.3节。已提出了相应的对策措施建议，见表8-1、表8-2、表8-4。
2	补充双（二乙氨基）硅烷等产能的符合性评价，补充批次物料平衡表。	①经确认，双（二乙氨基）硅烷合成依托企业原有生产产线，本次技改仅增加二次精馏工序涉及的设备设施，产能由年产6t提升至40t的匹配性分析见第七章7.2.2.1节，企业原有合成产线可以满足本次技改产能提升的需求。 ②已补充各产品的物料平衡表，见第二章2.2.6节各产品工艺流程介绍。
3	完善项目一、二级用电设备负荷辨识和供电负荷的匹配性评价。	已核实项目涉及的胺基化反应釜搅拌电机属于一级负荷等内容，见第二章2.2.7.2节。

安徽省杰邦科技发展有限公司 368 电话：0551-65614155 13500507576

		大支线的10kV母线段，加上原有的2500kVA和1250kVA的干式变压器，十字1T8线南大支线的10kV母线段容量增至6250kVA，作为全厂区的主供电源，在满足本项目用电需求后还剩有约1500kVA的余量可供远期的供电规划；另外的10kV杨岗123线的800kVA的干式变压器，作为全厂二级负荷用电设备的热备供电源。 目前2500kVA变压器已用1400kVA，余量可以满足本次125.2kW的供电需求。
4	核实空气贮气罐容积1m³符合性评价。	已核实，厂区原有两个1m³空气贮气罐，可以满足项目仪表空气的需求量。
5	完善共线产品生产过程中风险分析，补充清洗、置换工艺参数调整，自动化控制切换的对策与建议。	①已完善共线产品生产过程、品种切换、清洗置换的危险有害因素分析，见第三张3.3节。 ②已根据AQ3062-2025提出了共线生产的相关对策措施建议，见表8-1序号35。
6	补充完善依托的TO炉、导热油炉匹配性分析及生产过程中危险有害因素分析和对策措施建议。	①已完善了项目尾气依托原有废气处理系统的可行性，见第2.2.7.6节及第7.2.4节相关内容。 ②已对尾气处理系统、导热油炉提出了相关对策措施建议，见表8-2。
7	补充双（二乙氨基）硅烷反应风险评估工艺信息一致性对比评价及对策措施建议。	经确认，双（二乙氨基）硅烷合成依托企业原有生产产线，本次项目仅增加二次精馏工序涉及的设备设施，产能由年产6t提升至40t的匹配性分析见第七章7.2.2.1节，企业原有合成产线可以满足本次技改产能提升的需求。项目双（二乙氨基）硅烷合成反应主要参数与反应风险评估工艺信息对比情

安徽省杰邦科技发展有限公司 369 电话：0551-65614155 13500507576

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH20260400131

		况见第三章3.5节，经对比，项目工艺信息与反应风险评估报告中的反应温度、压力一致。
8	明确周边企业对本项目多米诺效应影响的结论。（P171）	已根据周边企业最新多米诺效应分析结果分析了周边企业对本项目的多米诺效应影响，周边企业的多米诺效应发生在其企业内部，对本项目无影响。但企业仍应关注周边企业安全生产状况，针对周边企业多米诺效应产生的次生事故制定应急预案等安全防范措施。
9	补充易燃粉尘物料辨识场所和对策措施建议。	①已补充项目涉及的自燃固体、易燃固体可能产生粉尘爆炸的危险性分析，主要在A3车间分装手套箱区域。 ②已根据《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024）提出了对策措施建议，见表8-1序号49、序号50。
10	按GB17681-2024，补充完善重大危险源安全监控对策建议。	已根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）补充了相关对策措施建议，见表8-5第16至20条。
11	按AQ3062-2025，完善固体投料密闭化、机械化、自动化、精馏工序、胺基化全流程自动化的对策与建议。	已根据 AQ3062-2025 补充完善了相应的对策措施建议，见表8-1。
已修改完善。 王涛才 2026.6.16		

安徽省杰邦科技发展有限公司 370 电话：0551-65614155 13500507576

序号	个人意见	修改情况
1	补充完善各产品技术来源及安全符合性评价，明确转让技术单套设备产能、工艺信息对比，补充自有技术安全性评价。	①已对项目共线产品生产的可行性进行了分析，见第七章7.2.1节。 ②已进行转让技术的单套设备产能、工艺信息、原料对比，见表2-9。 ③已补充三甲基铝溶液混配、三乙胺精馏、五(二甲氨基)钽升华自有技术的试验记录及报告，见附件F6.6。
2	完善一堆技改内容的相关评价（内容；核实安全许可品种及规模）。	①已细化项目的技改内容的理由，目的，见第二章2.2.1节。 ②已核实三甲基铝回收需要进行安全生产许可，表2-5中已进行补充。
3	补充物料相容性及储存禁忌性分析及分库分区储存符合性评价。明确甲3、甲4物质及储存符合性评价。	已根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）对厂区各仓库的禁忌性、周转周期匹配性进行分析，见7.2.2节表7-6至表7-16。
4	补充共线生产周期、产品切换清洗、置换要求及共线危险性分析及对策；补充物料平衡情况。	①对于共线生产的产品已根据AQ3062-2025补充了对策措施建议，见表8-1第35条； ②已对共线产品生产参数切换、物料清洗置换可能存在的危险有害因素进行分析，见第三章3.3节。 ③已补充各产品的物料平衡表，见第二章2.2.6节各产品工艺流程介绍。
5	补充各产品废气收集处理工艺、危险性分析及对策。	①已对项目依托原有尾气处理设施的匹配性分析，见第七章7.2.4节表7-18、表7-19。

安徽省杰邦科技发展有限公司 371 电话：0551-65614155 13500507576

南大光电半导体公司年产790吨先进电子材料产业化项目（一期）安全条件评价报告 编号：皖WH20260400131

		②已对废气处理系统可能存在的危险有害因素进行分析，见第三章3.3节。 ③已根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号），补充了尾气处理系统的安全对策措施建议。
6	完善重大危险源辨识分析，个人和社会风险分析及外部安全防护距离的评价。	①已核实三乙基铝临界量为1t，A2车间氢气在线量为0.1kg，已在重大危险源辨识计算中进行修改，见表3-6、表3-7。 ②已完善了定量风险分析计算内容，个人和社会风险在可接受范围内，具体见第六章相关内容。 ③根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）(2018年版)表4.1.9，甲乙类工艺装置或设施与居民区、公共福利设施、村庄防火间距为100米，本项目定量风险评价法模拟数据三级安全风险对应的外部安全防护距离最大值为64.18m，小于100米，因此本项目外部安全防护距离确定为100米。
7	补充依托公辅工程匹配性分析评价。	已核实项目供电、供冷（液氮）、仪表用气量等公辅设施用量及匹配性分析，见第二章2.2.7节。
8	补充三甲基铝自燃液体等危险性分析及对策。	①已在第三章3.3.1节补充了三甲基铝等自燃性危险化学的火灾爆炸风险性分析。 ②已根据《易燃易爆性商品储存养护条件》（GB 17914-2013）补充了相关对策措施建议，见表8-2序号86。
9	根据AQ3062相关要求、补充胺基化工艺安全对策。	已根据AQ3062补充了胺基化工艺相关对策措施，见表8-1第39条。

安徽省杰邦科技发展有限公司 372 电话：0551-65614155 13500507576

10	按52号文补充完善技术来源提供协议。	协议书，见附件F6.6，在协议书中细化了转让技术内容、主要安全控制技术、主要工艺控制指标、安全设施一览表等内容。
11	补充涉氢、涉粉尘爆炸危险性分析及对策。	①双（二乙氨基）硅烷合成反应会生成一些副产氢气，属极易燃气体，强还原性，从反应装置排空进入尾气处理装置，如排空管不慎发生泄漏，遇火花、静电或强氧化剂等，极易发生火灾、爆炸事故，具体见第三章3.3.1节；已根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）提出了相应的对策措施建议，见表8-2。 ②已补充项目涉及的自燃固体、易燃固体可能产生粉尘爆炸的危险性分析，主要在A3车间分装手套箱区域。 ③已根据《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T 44394-2024）提出了对策措施建议，见表8-1序号49、序号50。

安徽省杰邦科技发展有限公司 373 电话：0551-65614155 13500507576