编号：皖 WII20231200129

安徽博泰电子材料有限公司

年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）

安全验收评价报告

（审定稿）

建设单位：安徽博泰电子材料有限公司

法定代表人：卢志国

建设项目单位：安徽博泰电子材料有限公司

主要负责人：卢志国

建设项目单位联系人：沈健伟

建设项目单位联系电话：157 5505 9644

二〇二四年[illegible]月一日

安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91340100756800366T

机构名称：安徽省杰邦科技发展有限公司
注册地址：合肥市庐阳区淮溪路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 月 日

编号：皖 WII20231200129

安徽博泰电子材料有限公司

年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）

安全验收评价报告

（审定稿）

评价机构：安徽省杰邦科技发展有限公司

资质证书编号：APJ-(皖)-018

法定代表人：周厚俊

技术负责人：周厚俊

评价负责人：郝建国

联系电话：0551-65614155

二〇二四年六月一日

年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收评价报告

评 价 人 员

人员类别	姓 名	资格证书号	签 字
项目负责人	郝建国	1600000000200542	
项目组成员	李立群	1200000000100114	
	张晓玉	1100000000301187	
	刘桂华	1100000000100517	
	明 红	1100000000201488	
	刘彩军	1500000000200386	
	侯 滨	1800000000300683	
	齐冬冬	1800000000301034	
报告编制人	李立群	1200000000100114	
	刘彩军	1500000000200386	
报告审核人	赖荣国	0800000000102754	
技术负责人	周厚俊	1200000000100111	
过程控制负责人	刘云飞	1600000000200406	

修 改 说 明

根据2024年1月6日安徽博泰电子材料有限公司组织召开的《安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）》安全设施竣工验收会专家审查意见、领导和代表提出的有关建议，以及安全隐患整改情况，本公司对项目（二期一阶段）安全验收评价报告进行了修改。安全隐患整改及评价报告修改说明如下。

安全隐患整改及报告修改说明

序号	专家审查意见	安全隐患整改及报告修改情况
一、现场		
1	丙类仓库未设置剧毒化学品储存条件。	剧毒化学品八羰基二钴单独储存于丙类仓库房间，设置双锁、防盗、防入侵（红外探测器）安全措施，见附件F6.29-1。
2	甲类仓库2内部设置照明灯的开关；库内储存有酸不满足要求，且与丁基锂、二甲胺等禁忌物混储。	甲类仓库2内部照明灯开关已移至库外，见F6.29-2； 已进行设计变更，甲类仓库2防火分区F储存硝酸和空钢瓶（新），无禁忌物混储，见F6.29-3。
3	车间二3DMAS制备釜上二甲胺进料管道、OCTSA制备釜上物料管道等多处管道法兰缺少静电跨接设施。	车间二3DMAS制备釜上二甲胺进料管道、OCTSA制备釜上物料管道等多处管道法兰已进行静电跨接，见F6.29-4。
4	OCTSA制备釜未按设计图纸设置温度检测仪表、温度高高报警。	OCTSA制备釜已设置温度检测仪表、温度高高报警，见F6.29-5。
5	SIS系统重要监控信息未通信至DCS显示；SIS系统组态逻辑画面个别切断阀位号不正确。	SIS系统信号重要监控信息已通信至DCS显示； SIS系统组态逻辑画面不正确的切断阀位号已更正，见F6.29-6、F6.29-7。
6	反应釜DCS、SIS切断阀共用一个安气源截止阀；部分流量计、可燃气体报警器未接地。	反应釜DCS、SIS切断阀安气源截止阀已分开，见F6.29-8； 流量计和可燃气体报警器已接地，见F6.29-9。
7	完善现场设备设施名称、位号标识，完善管道内介质名称、流向、色标等标识。	已完善现场设备设施名称、位号标识，见F6.29-10； 已完善管道介质名称、流向、色标等标识，见F6.29-11。
二、评价报告		
1	涉及物料储存、新增乙醇等变更内容，应履行变更程序，完善相关资料。	已进行物料储存和新增乙醇设计变更单，具体见F6.25关于三车间设计变更CHE-1935-01-号03变01。
2	明确原辅料、产品的危险性，按产品分别完善原辅材料、产品储存情况表；项目涉及多个甲类第3项、4项物料，核实其储存仓库符合性。	已明确原辅料、产品的危险性，按产品分别完善原辅材料、产品储存情况表，见表2-4； 项目原料正丁基锂已配溶液、产品三（二甲氨基）环戊二烯基钪等为遇水放出易燃气体的物质和混合物类别1，属于甲4项，储存在仓库库，物料最大储存量、储存周期和可燃气体探测器设置数量等符合要求，见表2-4、表7-8 附表3-2

		及设计变更通知单 C3E-1935-总 01 变。
3	核实主要生产设备表、特种设备表等内容，补充完善火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息、防腐蚀等危险性分析，细化相关安全设施符合性评价内容。	已核实主要生产设备表、特种设备表等内容，见表 2-6、2-7。 补充完善了火灾、爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、防腐蚀等危险性分析，见第 3.2 节。
4	细化完善“两重点一重大”装置、设施的监控措施及反应风险评估报告建议等落实情况评价内容，修改完善装置各工艺报警、联锁情况，设定值应符合要求。	已细化完善“两重点一重大”装置、设施的监控措施及反应风险评估报告建议等落实情况评价内容；修改完善了装置各工艺报警、联锁情况，设定值，符合要求，见第 7.2.4 节。
5	完善仪表回路、联锁调试，以及 SIF 的 SIL 验证情况符合性评价。	已完善仪表回路、联锁调试，调试记录，见 F6.19； 完善了 SIL 验证情况符合性评价，见表 7-25。
6	结合现场实际，按皖应急函〔2021〕56 号文及相关标准要求，完善总图，修改内、外部防火间距，完善定量风险评价内容，个人风险、社会风险和多米诺效应分析应满足要求。	已结合现场实际，按皖应急函〔2021〕56 号文及相关标准要求，完善了总图，修改了内、外部防火间距检查，内部间距按照《石化标》(GB 50160)进行复核，符合要求，分别见表 7-3 和表 7-5； 完善定量风险评价内容，计算了整个厂区的个人风险、社会风险分析，以及多米诺效应分析，均满足要求，分别见第 6.2.5 节、第 6.2.7 节
7	修改完善安全设施汇总表有关内容，涉及变更项应履行变更手续，按图施工。	已修改完善安全设施汇总表有关内容，见表 7-12。 变更项履行了变更手续。
8	补充完善总平面布置图、爆炸危险区域图等竣工图纸和特种设备登记证、防雷防静电检测、压力表、安全阀检测资料等附件资料。	已补充完善总平面布置图、爆炸危险区域图等竣工图，见附图； 已补充完善特种设备登记证、防雷防静电检测、压力表、安全阀检测资料等附件资料，分别见 F6.17、F6.7。
9	完善危险化学品安全专项整治三年行动实施方案、“一防三提升”“四个清零”等评价内容。	已完善危险化学品安全专项整治三年行动实施方案、“一防三提升”“四个清零”等评价内容，具体见表 7-21。
	专家及与会代表提出的其它建议一并修改完善	专家及与会代表提出的其它建议已一并修改完善
孙建华专家个人意见		
一、文本		
1	报告 P11 乙醚年用量 0.2t，最大储存量 18t，说明情况，其余自查。	经核实，乙醚最大储存量更正为 0.2t，见表 2-4。
2	乙醚为五（二甲氧基）锂生产溶剂，说明最终去处和理由。	已完善工艺流程，乙醚溶剂最终去处作为危废交给有资质单位处理，见第 2.2.5.4 节。
3	明确几个产品生产工艺流程图中 LiCl 的去处（包括 CO 等），完善工艺流程图中物料进出情况，如甲烷无出去。	已明确几个产品生产工艺流程中 LiCl 的去处，作为固废交由有资质单位处理，CO、甲烷通过尾气吸收装置处理后排放，已完善工艺流程图中物料进出情况，见第 2.2.5 节。
4	多个品种有溶剂接收罐，明确什么溶剂，后续处理情况。	已明确各品种的溶剂进接收罐后交有资质单位处理。
5	P95 多米诺分析，未见半径和周边企业相互影响分析。	已补充本项目和周边企业的多米诺半径及相互影响分析，见报告第 6.2.7 节。
6	P108 内部防火间距检查，未见金属库、甲类仓库 1（依托）检查，按照安徽省应急函〔2021〕56 号文要求进行检查。	已补充依托的金属库、甲类仓库 1 等防火间距检查，本项目新建建筑物等场所未构成重大危险源，依据设计采用的《精细标》GB 51283 检查，采用

	（依据石化规 50150）	《石化标》GB 50160 进行复核，符合要求，见表 7-5。
7	报告分期验收与专篇整体设计的安全设施监应如何拆分验收。	专篇设计和本项目二期一阶段，与安全验收范围一致。
8	P123 可燃有毒探测探头 62 只，P122 为 67 只，说明原因或变更说明通知单。	已核实现场及的直立式和便携式可燃有毒气体检测探头 70 只。已修改安全设施一览表和可燃和有毒气体探测器检测情况汇总，分别见表 7-10 和表 7-12。
9	P138 试生产报告总结报告和部分内容，达产情况，有无发生安全生产事故。	已补充试生产情况总结报告及达产情况描述。未发生安全生产事故，见第 7.2.4 节第一项。
10	P94 应提供全厂社会风险分析图。	已提供全厂社会风险分析图，社会风险在可接受区，见第 6.2.3 节。
11	补充员工培训内容及学时统计	已补充员工培训内容及学时统计，见 P6.24。
12	说明员工社保缴费情况。	已全员购买工伤保险，操作人员购买安全生产责任保险。
13	设计、施工、监理单位出具同意验收的书面文件。	设计、施工、监理单位三出具同意验收的书面文件，见 P6.25。
二、现场		
1	部分急冷液钮盖设置防护罩（防洪型）	急停按钮已设防护罩，见 P6.29-12。
2	核实车间布置（设备）与设计专篇的一致性。	已核实车间布置（设备）与设计专篇的一致性，修改对应的设备一览表。
3	完善电气箱等接地。	已完善电气箱接地，见 P6.29-13。
4	核实精馏装置泄压设施。	经设计单位核实，本项目精馏装置操作压力为 -0.09~-0.02MPa，无需设置泄压设施，设计单位出具了变更通知单，具体见表 2-6 主要装置设备、设施情况一览表及设计变更单 CHS 1935-01 总 03 变 02。
李德胜专家个人意见		
1	个人风险和社会风险模拟计算应按全厂生产、设施进行模拟。	已按全厂生产、储存设施进行个人风险和社会风险模拟计算，个人风险、社会风险可接受，见第 5.2.5 节。
2	项目涉及重大危险源，内部防火间距按 GB50160（2018 版）执行。	涉及重大危险源和甲类仓库一和全厂的防火间距按 GB50_60（2018 年版）执行，符合要求，见表 7-6。
3	乙醇沸点 30℃，报丁基乙炔沸点 37~38℃，核实储存条件的符合性评价。	甲类仓库 2 设计有自然通风和事故通风，经核实，储存条件与设计相符。
4	三氯硅烷危险性类别为自燃液体类别，不可与其他易燃液体同储。	三氯硅烷已设计变更储存在金属库，与自燃液体三甲基铝储存一个防火分区。
5	甲类仓库 2 等储存设施单元安全检查表评价。	已完善甲类仓库 2 等储存设施单元安全检查表评价，见附表 3-2。
6	补充按“四个清零”要求的检查内容。（32 项）	已按“四个清零”要求补充检查内容，见表 7-21。
刘维专家个人意见		
二、报告		
1	明确项目安全许可品种、规模（只来回收）	已明确项目安全许可品种、规模，见表 2-2。甲苯在甲苯铝氢烷（MAC）生产过程中过量加入，

		作为溶剂使用，反应结束后蒸发冷凝出部分甲苯，用于调整甲基铝氧烷（MAO）浓度（在10%左右），蒸出冷凝的甲苯打入甲苯中间罐。蒸出部分甲苯是甲基铝氧烷（MAO）生产工艺需要，蒸出的甲苯无提浓生产过程，可继续使用。甲苯不属于安全许可范畴。
2	细化设计变更内容，变更前后情况，变更原因	已细化设计变更内容，补充变更前后情况、变更原因，见第2.2.1节。
3	按产品修改完善物料表，核实三氯硅烷、正丁基锂（甲3、甲4），双（二乙氨基）硅烷等物料储存仓库的符合性。	已按产品修改完善物料表，正丁基锂、双（二乙氨基）硅烷等甲4项以及三氯硅烷变更储存在仓属库，符合要求，见表2-4及附表3-2。
4	补剧毒化学品、易制爆化学品的储存情况评价内容。	剧毒化学品八羰基二钴单独储存于丙类仓库隔间，设置双锁、防盗、防入侵，易制爆化学品硝酸储存于甲类仓库2防火分区F，无禁忌储存，见第7.2.6节、F6.29-1及F6.29-14。
5	P16修改完善反应原料，新增乙醚工艺流程描述等内容。	已修改完善反应原料，新增乙醚工艺流程描述等内容，见第2.2.5节。
6	修改完善消防系统、危废处置评价内容。	已修改完善消防系统评价内容，见第2.2.7.5节；厂区危废交有资质单位处理，见第2.2.5节。
7	完善设备设施，R1801、E1801、T1801等核实设计。	完善了设备一览表，经核实设计，删除R1801、E1801、T1801等与设计不一致设备，见设备一览表。
8	内部距离引用精细标，不符合皖应急〔2021〕56号文，调整总图后，修改完善内、外部防火间距检查表，全厂同一标准。	已完善内、外部防火间距检查，现有建构物依据《石化标》设计，本项目依据其设计标准《精细标》进行检查，采用《石化标》进行复核，符合要求，见表7-3、表7-5。
9	核对设计专篇，完善安全设施一览表；修改完善压力表、安全阀、气体报警、特种设备等清单、检测报告。	已核对设计专篇，完善了安全设施一览表，见表7-12； 修改完善了压力表、安全阀、气体报警、特种设备等清单、检测报告，分别见表7-6--表7-11及附件F6.17、F6.18。
10	明确SIS验证、HAZOP建议落实情况。	已明确SIS验证、HAZOP建议落实情况，见表7-24、表7-25。
11	修改完善竣工总图、爆炸危险区域图等附图附件（初步设计图），补重大危险源备案文。	已修改完善竣工总图、爆炸危险区域图等附图附件（施工图），见附图； 已补充重大危险源备案登记表，见附件F6.10。
二、现场		
1	丙类库不具备剧毒化学品储存条件（防盗、入侵措施、双人双锁、单独储存）	剧毒化学品八羰基二钴单独储存于丙类仓库隔间，设有双锁、防盗、防入侵措施，见F6.29-1。
2	HNO_3与丁基锂、二甲胺等禁忌物料混储，不具备易制爆储存条件；	甲类仓库2防火分区F储存易制爆化学品硝酸和空钢瓶（新瓶），无禁忌储存，见F6.29-14。
3	甲类库2内设灯、开关，还储存三甲基铝。	甲类库2内部照明灯开关已移至库外，见F6.29-2； 已核实三甲基铝储存在金属库。
4	车间三：3DMAS制备釜二甲胺进料釜法兰少跨接。	车间三3DMAS制备釜上二甲胺进料釜法兰已跨接，见F6.29-4。
5	剧毒品人工投料，无解约。	剧毒品八羰基二钴使用密闭加料罐一次性地加入到反应釜中，见第2.2.5节。

6	CCTBA 制备釜设一只现场压力表，无远传 T、P 仪表	CCTBA 制备釜设远传 T、P 仪表，见 F6.29-15。
7	CCTBA 制备釜上物料管道法兰无静电跨接。	CCTBA 制备釜上物料管道法兰已静电跨接，见 F6.29-4。
8	核实各爆破、泄压装置设置的符合性。	已核实设计专篇，根据设计单位有关说明，各爆破、泄压装置设置安全阀，符合要求。
金兵级专家个人意见		
一、报告		
1	安全验收评价应为安全设施竣工验收评价。	本安全验收评价报告名称是安全设施竣工验收评价报告的简称，并与以下安全评价从业告知书名称一致，符合有关规定。
2	补充完善设计变更相关符合性材料说明，由设计单位出具，如仓储调整，设计应补充重大危险源辨识。	已补充完善设计变更相关符合性材料说明，见设计变更 F6.25，仓储调整，补充了重大危险源辨识。
3	甲类仓库 2 存放危废 60t，未提供相关设计变更资料，剧毒品八溴基二钠存放在丙类库，补充剧毒品专项检查评价。	甲类仓库 2 存放危废 60t，已提供相关设计变更资料，见设计变更 F6.25； 剧毒品八溴基二钠存放在丙类库隔间，已补充剧毒品专项检查评价，见报表 3-2 及附件 F6.29-1。
4	原辅材料表补充火险类别、物料状态，核实乙醚储存量，18t。	原辅材料表已补充火险类别、物料状态，经核实，乙醚储存量更正为 0.2t，见表 2-4。
5	完善工艺流程描述，补充原辅性物料乙醚及剧毒品八溴基二钠加料方式，分析其风险及符合性。	已完善工艺流程描述，乙醚通过真空管道加至反应釜，剧毒品八溴基二钠使用密闭加料罐一次性加入反应釜中，符合要求，见报告第 2.2.5 节； 其安全风险分析，见第 3.2.2 节。
6	补充进入产生易燃气体物料储存设施的符合性。（丙类库 1、2）	项目原料丁二烯主要烷溶液，产品三（二甲氨基）环戊二烯基锆等为遇水放出易燃气体的物质和混合物类别 1，属于甲 4 项，储存在金属库，见表 2-4 及变更通知单 CJS-1905-变 01 号。
7	P58“正丁基锂”应按正丁基锂正己烷溶液危险理化特性。	正丁基锂正戊正丁基锂正己烷溶液按危险理化特性，见表 3-1。
8	重大危险源辨识，未考虑正己烷、四氢呋喃等溶剂高于沸点的操作。	正己烷、四氢呋喃等列入 GB182.8 表 1，依据相关规定，临界已按表 1 确定。
9	个人风险、社会风险定量评价危险源选取较少，应整体性反应风险。	个人风险和社会风险模型计算已按全厂生产，储存设施进行模拟，个人风险和社会风险可接受，见第 6.2.5 节。
10	总平面布置应分析交通运输道路是否合理，图中不见环形无回车场；只核实是否在爆炸危险区域外。	固废库北侧为运输道路，厂区共设为次要道路，运输道路可满足需要；经核实，运输道路在爆炸危险区域之外，见表 7-4 及附图。
11	内部防火间距补充甲类库 1、二车间与周边的防火间距。	内部防火间距检查已补充甲类库 1、二车间与周边的防火间距，见表 7-5。
二、现场		
1	剧毒品不符合要求，危废库储存各回收溶剂，核实符合性。	剧毒品八溴基二钠单独储存于丙类仓库的隔间，设有双锁，防盗，防入侵报警，符合要求，具体见 F6.29-1。 危废库储存废溶剂，已进行设计变更，见设计变更 F6.25。
2	甲基铝氧烷低温库无泄漏应急措施。	甲基铝氧烷设置防溶漏托盘等泄漏应急措施，见 F6.29-15。
3	甲类库 2 中硝酸、正丁基锂正己烷、二	

	甲胺等同一防火分区储存，不符合隔离、远开分离等储存要求。库内各品种规范存放、放置。	丰类库 2 防火分区 F 储存硝酸和罗银瓶（新瓶），无禁忌储存，库内各品种规范存放、放置。见 F6.29-14。
4	搅拌轴设置冷油冷却设施，核实与设计的一致性。	已完善搅拌轴冷却设施，与设计一致。见 F6.29-17。
5	精馏釜、蒸馏釜等未设安全阀，设计补充符合性说明。	根据设计单位出具的变更说明，精馏釜、蒸馏釜等未设置安全阀，符合要求。
王方良专家个人意见		
一、报告		
1	补充设计、施工、监理单位同意验收的明确意见。	已补充设计、施工、监理单位同意验收的明确意见，见 F6.26。
2	补充爆炸危险区域划分及防爆电气选型、安装符合性评价，并提供防爆合格证附件。	已补充爆炸危险区域划分及防爆电气选型，具体见第 2.2.10 节； 防爆电器选项和安装符合要求，见第 7.2.1 节第四项及附件 F6.30； 防爆电气检测合格报告见附件 F6.30。
3	补充完善项目试生产情况说明。（达标、达产及安全生产）	已补充试生产达标、达产情况说明，未发生安全生产事故，见第 7.2.4 节。
4	核实可燃有毒气体检测探测器数量与设计一致性及符合性。	经核实，可燃和有毒气体检测探测器设置数量与设计一致，符合要求，见表 7-10 及表 7-12。
5	完善供配电系统符合性评价，核实一、二级用电负荷量及匹配性。	已完善供配电系统符合性评价，核实了项目用电负荷量及匹配性，见第 2.2.7.2 节。
6	补充依托原有控制室符合性说明	依托的控制室为整体抗爆结构，符合要求，见表 2-8。
7	核实重大危险源物联网接入符合性（全厂 GDS 探头应全部接入）	经核实，全厂可燃和有毒气体探测器和视频监控系统已接入物联网，见表 7-28 和表 7-29。
二、现场		
1	控制室内 SIS 系统动态画面中部分阀门位号标识不正确。	已更正控制室内 SIS 系统动态画面中阀门位号，见 F6.29-7。
2	SIS 系统重要监控信息（如阀门状态）未传送至 DCS 操作站进行显示，流程画面未设置，DCS 组态画面无 DCS 阀的位号及设备位号。	SIS 系统重要监控信息（如阀门状态）已传送至 DCS 操作站显示，流程画面已设置，DCS 组态画面已补充 DCS 阀的位号及设备位号，见 F6.29-6。
3	现场反应釜 DCS、SIS 切断阀共用一个气源截止阀。	反应釜 DCS、SIS 切断阀的气源截止阀已分开，见 F6.29-8。
4	反应釜爆破片与安全阀之间压力表截止阀安装位置未设置在压力表前，部分压力表无高、低限标识。	反应釜爆破片与安全阀之间压力表截止阀已安装在压力表前，压力表设有高、低限标识，见 F6.29-18。
5	部分流量计、可燃气体检测报警器未接地。	流量计和可燃气体报警器已接地，见 F6.29-9。

前　言

安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）属于危险化学品生产建设项目。为履行项目安全设施“三同时”制度，本公司接受该公司委托，进行项目（二期一阶段）安全设施竣工验收评价。根据《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品建设项目安全评价细则》等有关法律法规、标准规范和规定，结合专家审查意见及隐患整改情况，编制完成项目（二期一阶段）安全验收评价报告（审定稿）。

本报告共分九个部分：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；第五章安全评价方法；第六章定性、定量评价；第七章安全条件的分析结果；第八章结论和建议；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、全椒县应急管理局和该公司的大力支持，在此一并致谢。

评价组

2024年6月1日

目 录

第一章　安全评价工作经过.....1
1.1　安全评价目的.....1
1.2　安全评价对象和范围.....1
1.3　安全评价工作经过和程序.....2
第二章　建设项目概况.....4
2.1　建设单位基本情况.....4
2.2　建设项目概况.....5
第三章　危险有害因素辨识.....63
3.1　原料、中间产品、最终产品或储存危化品理化性能及危险特性.63
3.2　主要危险有害因素及其分布.....72
3.3　其它危险有害因素及其分布.....79
3.4　危险化工工艺辨识.....83
3.5　重大危险源辨识.....84
第四章　安全评价单元.....89
第五章　安全评价方法.....90
第六章　定性、定量评价.....91
6.1　固有危险程度分析.....91
6.2　风险程度分析.....96
6.3　事故案例.....105
第七章　安全条件的分析结果.....110
7.1　建设项目的安全条件.....110
7.2　安全生产条件的分析结果.....123
第八章　结论和建议.....201

8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议.....201
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定.....204
8.3 重大安全隐患情况检查.....205
8.4 安全设施竣工验收情况.....207
8.5 结论.....211
8.6 建议.....213

附图、附件.....215
F1 附图.....215
F1.1 项目与周边环境关系位置示意图项目.....215
F1.2 总平面布置竣工图.....215
F1.3 爆炸危险区域划分图.....215
F1.4 可燃和有毒气体探测器布置图.....215
F2 选用的安全评价方法简介.....222
F3 定性、定量评价的过程.....225
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目录.....255
F5 化学品理化性能及危险特性表.....264
F6 收集的主要资料、附件.....358

第一章 安全评价工作经过

1.1 安全评价目的

项目安全设施竣工验收评价是建设项目安全设施竣工验收、安全许可的重要环节，其目的如下。

（1）贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，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）依据国家相关安全生产法律法规、标准规范的规定要求，对项目采取的安全设施和措施的合理性、有效性进行符合性评价，查找、分析建设项目存在的危险有害因素，分析发生事故的可能性和可能导致的危险、危害后果和程度，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）促进企业安全管理的标准化和科学化，为建设项目安全设施竣工验收提供有力的支撑，为应急管理部门实施安全监管提供依据。

安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）属于危险化学品生产建设项目。为履行项目安全设施“三同时”制度，该公司委托本公司进行项目（二期一阶段）安全设施竣工验收评价，为项目（二期一阶段）安全许可和安全管理提供依据。

1.2 安全评价对象和范围

本安全验收评价对象为安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）。

本安全验收评价范围为安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）的外部安全条件、总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程及安全管理。主要包括：新建的三车间、

甲类仓库 2、三、四车间配电房、丁类仓库、检测中心，依托利用的二车间、金属库、甲类仓库 1、丙类仓库、配电、机修、备件室、消防泵房、控制室、办公楼、污水站房和门卫等。

1.3 安全评价工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

安全评价组确定项目（二期一阶段）安全评价对象和范围后，认真收集、整理评价所需各种资料和数据，检查现场安全状况，将评价过程中遇到的有关问题及时反馈给安徽博泰电子材料有限公司，与该公司管理及技术人员进行多次沟通、交流，就有关问题充分交换意见，并将报告初稿反馈给该公司提出修改意见。在该公司大力支持与配合下，完成项目（二期一阶段）安全验收评价报告编制工作。

1.3.2 安全评价工作程序

本安全验收评价工作程序如图 1-1 所示。

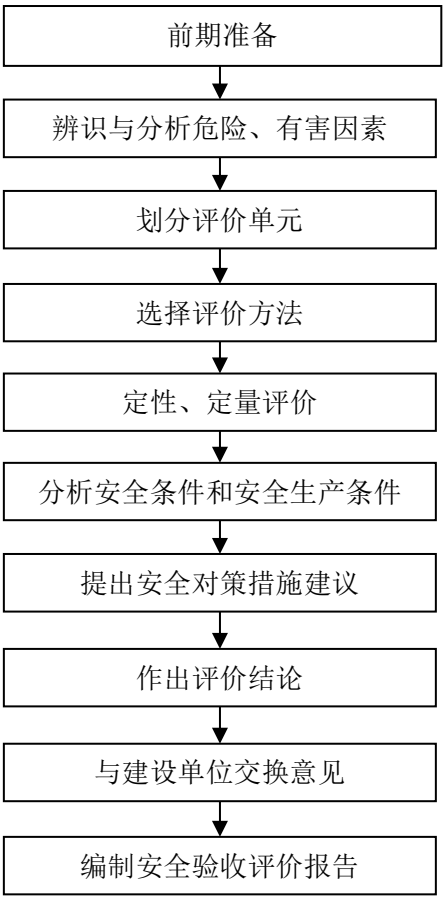


图 1-1　安全验收评价工作程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽博泰电子材料有限公司（简称“安徽博泰公司”）成立于 2016 年 5 月，是保定市博泰半导体材料技术有限公司与贵州威顿晶磷电子材料股份有限公司投资建设的生产电子化学品的高科技公司，法定代表人为卢志国，注册资金 1466.67 万元。

安徽博泰公司一期年产 6 吨超纯三甲基铝、二期年产 14 吨超纯三甲基铝，年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（一期年产 180 吨高纯三甲基铝、250 吨甲基铝氧烷甲苯溶液）已通过安全设施竣工验收。2023 年 3 月，公司进行安全现状评价，取得安全生产许可证。

厂区一车间三甲基铝精馏装置已进行技术改造，目前该技术改造项目已通过安全设施竣工验收。

目前，安徽博泰公司已建成的建构筑物有：一车间、二车间、办公楼、金属库、甲类仓库 1、丙类仓库、中控室、一车间配电室、二车间配电室、配电、机修、备件室、消防泵房、污水站房、固废库、门卫等。

公司基本情况见表 2-1。

表 2-1 公司基本情况

企业名称	安徽博泰电子材料有限公司				
工商注册地址	安徽省滁州市全椒县十字镇十谭产业园				
员工数量	78 人	专职安全员	2 人	注册安全工程师	2 人
登记机关	全椒县市场监督管理局				
注册资本	1466.67 万	统一社会信用代码	91341124MA2MW9P09G（1-1）		
法定代表人	卢志国				
企业类型	有限责任公司				

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

2021 年 8 月 20 日，安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）在滁州市经信局备案，项目（二期）建设 2 吨/年 TEMAZ 四（乙基甲基氨基）锆、2 吨/年 CpTDMAZ 三（二甲基胺基）环戊二烯锆、2 吨/年五（二甲氨基）钽（PDMAT）、1 吨/年叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）、2 吨/年双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）、10 吨/年双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）、2 吨/年三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）、1 吨/年二羰基环戊二烯钴（CpCo（CO）2）、2 吨/年四（二甲氨基）钛（TDMAT）、2 吨/年四氯化钛、250 吨/年甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）。2022 年 9 月 7 日，项目（二期）通过安全条件审查。

由于部分产品市场需求等变化，该公司对项目（二期）部分产品生产阶段调整，2022 年 11 月 2 日，全椒县经信局同意项目（二期）分两个阶段建设，其中：

项目（二期一阶段）：建设 2 吨/年 TEMAZ 四（乙基甲基氨基）锆、2 吨/年 CpTDMAZ 三（二甲基胺基）环戊二烯锆、2 吨/年五（二甲氨基）钽（PDMAT）、1 吨/年叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）、2 吨/年双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）、10 吨/年双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）、2 吨/年三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）、2 吨/年四（二甲氨基）钛（TDMAT）、250 吨/年甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）；

项目（二期二阶段）：建设 1 吨/年二羰基环戊二烯钴（CpCo（CO）2）、2 吨/年四氯化钛。

2023 年 2 月 13 日，项目（二期一阶段）通过安全设施设计审查。

根据《危险化学品目录》（2015 年版），项目（二期一阶段）的 TDMAZ 四（二甲氨基）锆、CpTDMAZ 三（二甲基胺基）五环二烯锆、TDMAT 四（二甲基氨基）钛、PDMAT 五（二甲基胺基）钽、CCTBA 叔丁基乙炔基六羰基二钴、

BDEAS 双（二乙基胺基）硅烷、3DMAS 三（二甲氨基）硅烷、BTBAS 双(叔丁基氨基)硅烷满足危险化学品的确定原则，但不在《危险化学品目录》（2015 年版）中。根据《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）、《危险化学品目录（2015 版）》实施指南（试行）（安监总厅管三〔2015〕80 号）及其他相关规定等，不在《危险化学品目录》（2015 版）的，不需申领危险化学品安全生产许可证。生产运营过程中，按照危险化学品进行安全管理。

项目（二期一阶段）新增定员 20 人，其中生产工人 16 人，管理人员 4 人。新增后厂区员工 78 人。

项目（二期一阶段）基本情况见表 2-2。

表 2-2 项目（二期一阶段）基本情况

序号	项 目	内 容
1	项目名称	安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）
2	项目建设地点	滁州全椒化工园区
3	项目类型	新建
4	年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）建设情况	项目（二期一阶段）：建设完成年产 2 吨四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）、2 吨三（二甲基氨基）环戊二烯锆（CpTDMAZ）、2 吨四（二甲氨基）钛（TDMAT）、2 吨五（二甲氨基）钽（PDMAT）、1 吨叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）、10 吨双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）、2 吨三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）、2 吨双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）、250 吨甲基铝氧烷（MAO）。 项目（二期一阶段）主要建设内容：新建三车间（甲类）、甲类仓库 2、丁类库、区域性配电室（三、四车间配电室）和检测中心。依托利用厂区现有二车间（甲类）、中控室、办公楼、金属库、甲类仓库 1 丙类仓库、配电、机修、备件室、消防泵房、污水泵房、固废间、门卫。
5	项目（二期一阶段）主要产品、中间产品	TEMAZ 四（乙基甲基氨基）锆（2 吨/年）、CpTDMAZ 三（二甲基胺基）环戊二烯锆（2 吨/年）、TDMAT 四（二甲基氨基）钛（2 吨/年）、PDMAT 五（二甲基胺基）钽（2 吨/年）、CCTBA 叔丁基乙炔基六羰基二钴（1 吨/年）、BDEAS 双（二乙基胺基）硅烷（10 吨/年）、3DMAS 三（二甲氨基）硅烷（2 吨/年）、BTBAS 双(叔丁基氨基)硅烷（2 吨/年）、MAO 甲基铝

序号	项 目	内 容
		氧烷甲苯溶液（250 吨/年）。
6	项目（二期一阶段）涉及安全许可的危险化学品及其生产能力	MAO 甲基铝氧烷甲苯溶液现有产能 250 吨/年，项目（二期一阶段）新增 MAO 甲基铝氧烷甲苯溶液产能 250 吨/年。全厂安全许可的 MAO 甲基铝氧烷甲苯溶液总产能 500 吨/年。
7	项目备案情况	滁州市经信局备案，项目代码：2018-341124-26-03-029988 全椒县经信局重新备案，项目代码：2211-341124-07-01-120405。
8	安全条件评价及项目安全条件审查情况	1）安全条件评价报告编制单位/日期：贵州鸿豪矿产资源咨询服务有限公司/2022 年 7 月； 2）2022 年 9 月 7 日取得滁州市应急管理局审查批文（滁应急危化项目安条审字〔2022〕31 号）。
9	项目（二期一阶段）安全设施设计专篇编制及许可情况	1）安全设施设计专篇编制单位/资质证书编号：河北生特瑞工程设计有限公司/A113003371（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级）； 2）设计专篇许可：2023 年 2 月 13 日通过了滁州市应急管理局的安全设施设计审查许可（滁应急危化项目安设审字〔2023〕）3 号。
10	项目（二期一阶段）试生产方案论证情况	试生产方案论证日期： 2023 年 5 月 9 日； 试生产日期：2023 年 6 月 30 日至 2023 年 12 月 30 日； 试生产延期：2024 年 1 月 1 日至 3 月 30 日。
11	项目（二期一阶段）施工、安装单位及资质证书号	土建施工单位：全椒县教育建筑安装工程有限公司/建筑工程施工总承包贰级 安装单位：山东省显通安装有限公司/石油化工工程施工总承包壹级
12	项目（二期一阶段）监理单位及资质证书号	中基华工程管理集团有限公司/E113000325-8/1（工程监理综合资质：可以承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务）

设计变更情况如下：

1、为了就近设置，循环水冷却塔 3 专用于一车间加热循环器设备冷却，循环水冷却塔 2 用于二车间和三车间加热循环器设备冷，循环水冷却塔 2 和循环水冷却塔 3 为区域性二类重要设施。

2、为满足需求，配电、备件室、机修增加室外固定动火区。

3、为满足运输要求，固废库北侧增加原料与产品装卸区，固废库北侧为运输道路，其余道路为次要道路。

4、为了满足防火间距，二车间内西侧实墙隔离 7 米为空置区，丙类库内南

侧使用 100mm 岩棉板隔离 5 米为空置区，二车间自实体墙与西侧控制室防火间距为 40m、丙类库与南侧金属库防火间距为 20m，满足标准要求。

4、为了满足物料储存禁忌性，将遇水放出易燃气体的物质类别 1 的产品和原料正丁基锂正己烷溶液烷储存在金属库 ③区。自燃液体三氯硅烷与三甲基铝储存在金属库②区，并新增 1 台有毒气体探测器。变更后，金属库重大危险源等级未变，金属库探测器设置满足要求。该变更通过专家审查并落实，见 F31。

5、稀硝酸与空钢瓶储存于甲类仓库 2 ③区。原金属库内铝粉（乙类）变更储存在甲类仓库 1 ②区，并增加 1 台氢气可燃气体探测器。变更后仓库重大危险源等级未变。

因甲类仓库 1 现场储存物料增加，对甲类仓库原有气体检测器 GT0504 进行调整，并且增设气体检测器 GT0506-0510。甲类仓库 1 和甲类仓库 2 气体探测器设置满足要求。铝粉忌水，甲类仓库 1②未设置消防栓，设置干粉灭火器，甲类仓库 1 高于地面 30cm，变更后消防符合要求。该变更通过专家审查并落实，见 F31。

6、二车间为提高产品质量，增加二合一过滤器等设备。

7、三车间各产品为提高蒸馏速度，在冷凝器常温油进口增设循环泵；

五(二甲氨基)钽 PDMAT 为提高产品质量，增加溶剂乙醚。乙醚储存在甲类仓库 2，PDMAT 工艺新增溶剂乙醚，未改变主工艺。乙醚生产和使用的三车间和甲类仓库 2 已设置可燃气体探测器，检测范围涵盖乙醚释放源，使用防爆型通风机和设备，安全设施满足要求。

8、甲类仓库 2 和三车间中氯化氢有毒气体检测器的一级报警值设定为 4.6ppm，二级报警值设为 9.2ppm，量程 0～20ppm。

9、为防止三车间东侧洁净室进水，洁净室增加室外雨棚。

涉及变更项，设计单位出具了设计变更手续。该公司组织有关专家对部分设计变更内容进行了审查，见附件。

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平

1、国家产业政策符合性

本项目位于滁州全椒化工园区，是安徽省人民政府认定的第一批化工园区，符合《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）有关严格执行新建、扩建化工项目进入专业化工园区等相关规定，符合当地产业规划。

根据《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2024 年本）>的决定)》（国家发改委令第 7 号)、《滁州市安全生产委员会印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施方案>的通知》（滁安〔2021〕17 号)、《关于印发<全椒化工园区禁止、限制和控制目录>的通知》（全开管〔2022〕229 号），安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）不涉及淘汰类、限制类工艺及产品，属于允许类，符合国家产业政策。

根据原国家安全监管总局《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》和《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》、应急管理部办公厅关于印发《危险化学品安全生产淘汰落后技术装备目录（2020 年第一批）的通知（应急厅〔2020〕38 号）和应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批)》的通知（应急厅〔2024〕86 号），年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）使用的技术工艺、设备和装备不属于淘汰、落后安全技术工艺、设备和装备。

2、主要技术、工艺

根据《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2024年本）>的决定)》（国家发改委令第7号)，项目（二期一阶段）不属于《国家产业结构调整指导目录》中限制和淘汰类。

本项目TEMAZ 四（甲乙氨基）锆、CpTDMAZ 三（二甲基氨基）环戊二

烯锆、PDMAT 五（二甲氨基）钽、CCTBA 叔丁基乙炔基六羰基二钴、 BDEAS 双（二乙氨基）硅烷、3DMAS 三（二甲氨基）硅烷、BTBAS 双（叔丁氨基）硅烷等7个产品生产工艺技术为国内首次使用化工工艺，通过原安徽省经信厅组织的国内首次使用化工工艺安全可靠性专家论证。

TDMAT 四（二甲氨基）钛工艺技术由贵州威顿晶磷电子材料有限公司提供；MAO 甲基铝氧烷溶液生产装置工艺技术来自博泰公司现有技术，与厂区现有甲基铝氧烷溶液生产装置工艺技术相同，工艺技术成熟可靠。

2.2.3 项目选址、用地面积、生产规模

1、项目选址

本项目选址在滁州全椒化工园区，全椒化工园区坐落在十字镇现代产业园内，位于现代产业园滁全路以西，至杨岗二库撇洪沟，十谭路南北两侧，以十谭路以北为主要规划区域。项目距全椒县十字镇约 3km，距“宁-合”高速公路原全椒出入口约 6km，地理位置优越，交通十分便捷。

项目厂区北侧为滁州昶旭电子材料有限公司等，南侧为瑞拜药业公司等，西侧为朝阳大道等，朝阳大道西侧为全椒科利德电子材料有限公司和滁州联华公司，东侧为安徽中益新材料科技有限公司等。

项目与周边环境关系位置示意图见附图 F1。

2、用地面积

安徽博泰电子材料有限公司位于滁州全椒化工园区，厂区占地面积约 69 亩（46027 ㎡）。

3、产品生产规模

项目（二期一阶段）产品生产规模见下表。

表 2-3 项目（二期一阶段）产品生产规模一览表

序号	产品简称	中文名称	生产规模（t/a）	性状	生产线数量(条)	所在车间	是否属于安全许可
1	TEMAZ	四（甲乙氨基）锆	2 吨/年	液体	1	三车间	否
2	CpTDMAZ	三（二甲氨基）环戊二烯	2 吨/年	液体	1	三车间	否
3	TDMAT	四（二甲氨基）钛	2 吨/年	液体	1	三车间	否
4	PDMAT	五（二甲氨基）钽	2 吨/年	液体	1	三车间	否
5	CCTBA	叔丁乙炔基羰基钴	1 吨/年	液体	1	三车间	否
6	BDEAS	双（二乙氨基）硅烷	10 吨/年	液体	1	三车间	否
7	3DMAS	三（二甲氨基）硅烷	2 吨/年	液体	1	三车间	否
8	BTBAS	双（叔丁氨基）硅烷	2 吨/年	液体	1	三车间	否
9	MAO	甲基铝氧烷甲苯溶液（10%）	250 吨/年	液体	2	二车间	是

2.2.4 原辅材料、副产品、产品名称、使用量或产量、储存量、储存场所

涉及的主要原辅材料、副产品、产品年用量或产量、储存量及储存场所见下表。

表 2-4 原辅材料年用量、最大储存量及储存场所一览表

序号	物料名称	性状	火险类别	含量（%）	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
一、四（甲乙氨基）锆									
1	甲乙胺	液	甲	99%	2.1	0.5	20L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
2	正丁基锂正己烷溶液	液	甲	25%	11.67	1.5	40L 钢瓶	金属库存储间③	
3	四氯化锆	固	戊		2.25	0.7	5L 瓶装	丙类库	
4	正己烷	液	甲	99%	15	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
5	四（甲乙氨基）锆	液	甲	99%	2	0.3	2L 不锈钢瓶装	甲类仓库 1 存储间	
二、三（二甲氨基）环戊二烯基锆									

序号	物料名称	性状	火险类别	含量（%）	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
1	环戊二烯	液	甲	99%	1	0.5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
2	正丁基锂正己烷溶液	液	甲	25%	11.67	1.5	40L 钢瓶	金属库存储间③	
3	二甲胺	气	甲	99%	2.5	1	100L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
4	四氯化锆	固	戊		2.25	0.7	5L 瓶装	丙类库	
5	正己烷	液	甲	99%	15	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
6	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	液	甲	99%	2	0.5	2L 不锈钢瓶装	金属库存储间③	
三、四（二甲氨基）钛（TDMAT）									
1	四氯化钛	固	戊		3	0.5	20L 瓶装	丙类库	
2	二甲胺	气	甲	99%	2.5	1	100L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
3	正丁基锂正己烷溶液	液	甲	25%	11.67	1.5	40L 钢瓶	金属库存储间③	
4	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
5	四（二甲氨基）钛	液	甲	99%	2	0.2	2L 不锈钢瓶装	金属库存储间③	
四、五（二甲氨基）钽 PDMAT									
1	五氯化钽	固	戊		2.2	0.5	5L 瓶装	丙类库	

序号	物料名称	性状	火险类别	含量（%）	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
2	二甲胺	气	甲	99%	2.5	1	100L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
3	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
4	乙 醚	液	甲	99%	0.2	0.2	200L 桶装	甲类仓 库 2 存 储间②	
5	五（二甲氨基）钽	液	固	99%	2	0.3	2L 不锈钢瓶装	金属库存储间③	
五、叔丁乙炔基羰基钴 CCTBA									
1	叔丁基乙炔	液	甲	99%	0.5	0.2	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
2	四氢呋喃	液	甲	99%	4	1	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
3	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
4	八羰基二钴	固	丙		1.0	0.2	5L 瓶装	丙类库	
5	叔丁乙炔基羰基钴	液	甲	99%	1	0.2	2L 不锈钢瓶装	甲类仓库 1 存储间③	
六、双（二乙氨基）硅烷									
1	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
2	二氯硅烷	液	甲	99%	7.5	0.5	40L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间②	
3	二乙胺	液	甲	99%	5	0.5	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	

序号	物料名称	性状	火险类别	含量（%）	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
4	双（二乙氨基）硅烷	液	甲	99%	10	1	6L 不锈钢瓶装	甲类仓库 1 存储间③	
七、三（二甲氨基）硅烷									
1	三氯硅烷	液	甲	99%	6	0.5	200L 钢瓶	金属库存储间②	
2	二甲胺	气	甲	99%	2.5	1	100L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
3	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
4	三（二甲氨基）硅烷	液	甲	99%	2	0.5	6L 不锈钢瓶装	甲类仓库 1 存储间③	
八、双（叔丁氨基）硅烷									
1	叔丁胺	液	甲	99%	3	0.5	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
2	正己烷	液	甲	99%	1.875	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
3	二氯硅烷	液	甲	99%	7.5	0.5	40L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间②	
4	双（叔丁氨基）硅烷	液	甲	99%	2	0.5	6L 不锈钢瓶装	金属库 存储间③	
九、甲基铝氧烷甲苯溶液（10%）									
1	甲 苯	液	甲	99%	520	10	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
2	三甲基铝	液	甲	99%	50	6	500L,110L,22L 钢瓶	金属库存储间②	

序号	物料名称	性状	火险类别	含量（%）	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
3	甲基铝氧烷甲苯溶液（10%）	液	甲	99%	250	10	1800L 110L，22L 钢瓶装	甲类仓库 1 存储间③	
十、其他									
1	导热油	液	丙	99%	20	1	200L 铁桶	丙类库	加热制冷循环器热传递介质
2	液 氮	液	戊	99%	60	16	20m³ 储罐	液氮储罐	保护气体
3	乙 醇	液	甲	99%	2	2	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	CCTBA 溶剂、清洗钢瓶
4	稀硝酸	液	戊	68%	0.5	0.05	25kg 桶	甲类仓库二	清洗钢瓶
6	硫 酸	液	戊	50%	1.5	0.3	25kg 桶	丙类库	污水处理

表 2-4.1 涉及的原辅材料汇总

序号	物料名称	年用量/产量/t	最大储存量/t	包装规格、方式	储存场所	备 注
1.	二氯硅烷	15	0.5	40L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间②	
2.	三氯硅烷	6	0.5	200L 钢瓶	金属库存储间②	
3.	甲乙胺	2.1	0.5	20L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
4.	二乙胺	5	0.5	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
5.	叔丁胺	3	0.5	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
6.	叔丁基乙炔	0.5	0.2	25L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	

7.	四氢呋喃	4	1	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
8.	环戊二烯	1	0.5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
9.	正丁基锂正己烷溶液	36	1.5	40L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间②	
10.	二甲胺	10	1	100L 钢瓶	甲类仓库 2 存储间①	
11.	四氯化锆	4.5	0.7	5L 瓶装	丙类库	
12.	四氯化钛	3	0.5	20L 瓶装	丙类库	
13.	五氯化钽	2.2	0.5	5L 瓶装	丙类库	
14.	八羰基二钴	1.0	0.2	5L 瓶装	丙类库	
15.	甲 苯	520	10	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
16.	三甲基铝	50	6	500L,110L,22L 钢瓶	金属库存储间②	
17.	正己烷	15	5	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
18.	导热油	20	1	200L 铁桶	丙类库	
19.	液 氮	60	16	20m^3 储罐	液氮储罐	
20.	乙 醇	2	2	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间①	
21.	稀硝酸	0.5	0.05	25kg 桶	试剂柜	
22.	乙 醚	0.2	0.2	200L 桶装	甲类仓库 2 存储间②	
23.	硫 酸	1.5	0.3	25kg 桶	丙类库	

2.2.5 工艺流程、主要装置、设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.2.5.1 四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）工艺流程

（1）生产工艺流程

在氮气保护下，将正丁基锂己烷溶液按计算量的要求由氮气压入 TEMAZ 反应釜（R1101）内，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度计（TICAS1101）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～60℃，然后通过称重计量一定量的甲乙胺通过管道慢慢加入到 TEMAZ 反应釜（R1101）中，加料速度可以通过 DCS 连锁由反应釜温度计（TICAS1101）控制，温度达 65℃时联锁关闭甲乙胺管道阀门（XV1104），若此温度计或与之联锁的切断阀出现问题，釜上另一套温度计（TZIS1104）达到 70℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭甲乙胺管道阀门（TZV1104）。甲乙胺加料完毕后继续搅拌 4 小时，然后将计算量的四氯化锆固体通过密闭固体加料罐分批次地加入到 TEMAZ 反应釜（R1101）中，防止四氯化锆粉在工作场所形成粉尘。

反应过程中的温度由配备的加热制冷循环器控制。反应完成后，将反应液通过过滤器分离固体杂质（固废主要成分为氯化锂及吸附的少量正己烷，委托有资质的单位处理），滤液收集于产品溶液中转罐（V1101）内，经氮气压至 TEMAZ 蒸馏釜（R1102）内蒸馏，釜内温度由夹套导热油阀门（TV1102）控制在 75℃，温度计（TICAS1102）高于 80℃时联锁关导热油阀 TV1102，蒸出的溶剂正己烷经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1103），再打至废溶剂桶，入危废库，委托有资质的单位处理，去除溶剂的粗产品收集于粗产品中转罐（V1104）内，再由氮气压至 TEMAZ 精馏釜（R1103）精馏提纯产品，釜内设置温度计（TICAS1103），釜内温度由夹套热油阀门（TV1103）控制在 110℃，温度计（TICAS1103）高于 115℃时关热油阀（TV1103）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐（V1108），检测合格后灌装入库。灌装线设置称重计量（WIS1107），达到设定值时联锁关闭进液阀（WV1107）。

反应通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

制备过程中产生的废溶剂主要是正己烷，含有少量的二甲胺和锆的化合物，该废溶剂作为危废委托有资质的危废处理单位集中处理。过滤残渣主要为氯化锂固体，并含有少量正己烷和未全部收集的锆的化合物。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

$$(CH_3)(C_2H_5)NH + Li(C_4H_9) \longrightarrow LiN(CH_3)(C_2H_5) + C_4H_{10}$$

$$4(CH_3)(C_2H_5)NLi + ZrCl_4 \longrightarrow Zr[N(CH_3)(C_2H_5)]_4 + 4LiCl$$

（2）工艺流程图

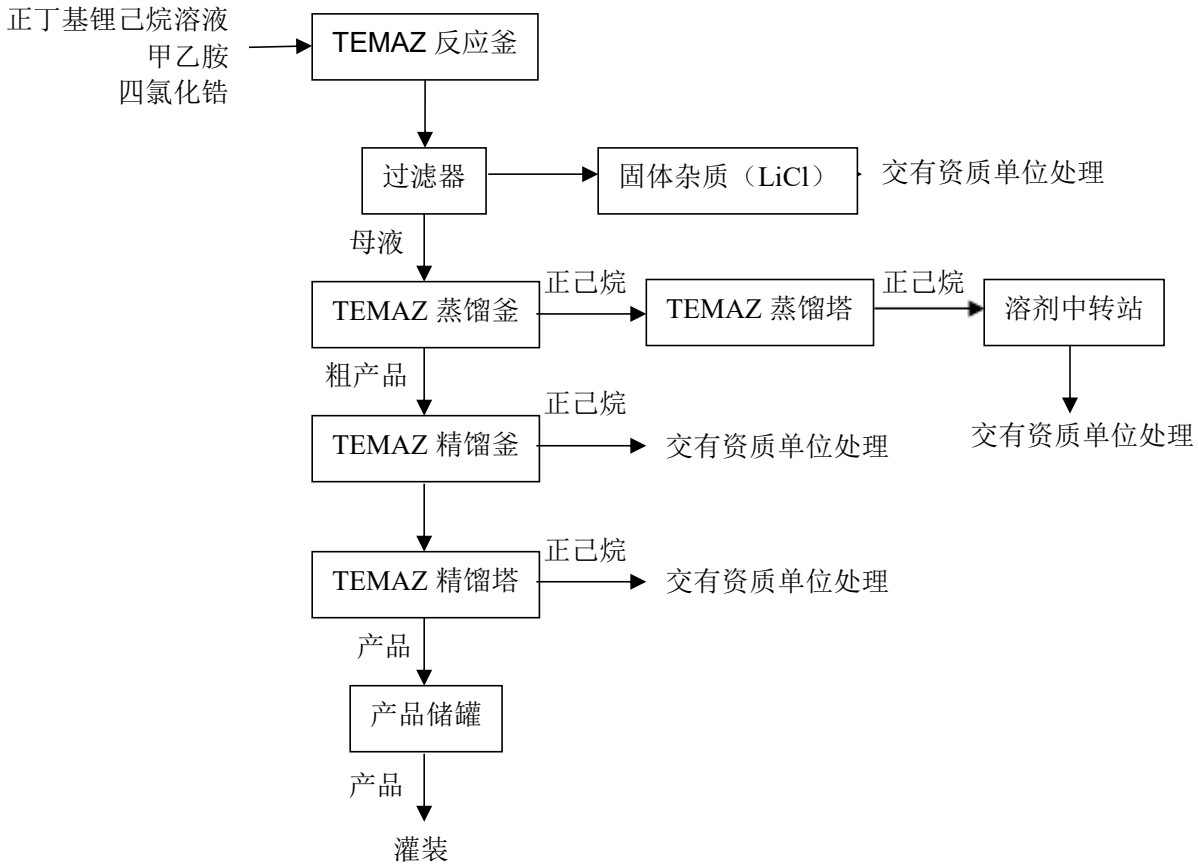


图 2-1　四（甲乙氨基）锆工艺流程图

2.2.5.2 三（二甲基氨基）环戊二烯锆（CpTDMAZ）工艺流程

（1）生产工艺流程

三（二甲基氨基）环戊二烯锆是经过环戊二烯与丁基锂反应制备中间体环戊二烯基锂，然后与四氯化锆反应生成环戊二烯基三氯化锆。环戊二烯基三氯化锆与二甲基氨基锂进一步反应过得三（二甲基氨基）环戊二烯锆粗品。粗品经过分离、脱溶剂、纯化获得高纯产品（99.999%），产品经过微量金属分析合格后进行灌装。

在氮气保护下，将正丁基锂溶液按计算量的要求由氮气压入 CpTDMAZ 反应釜（R1201）内，再将计算量的正己烷溶剂由用氮气置换好的真空管道吸入 CpTDMAZ 反应釜（R1201）内，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度（TICAS1201）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～55℃，将计算需求量的二甲胺慢慢地加入到 CpTDMAZ 反应釜（R1201）中，当反应釜温度达到 55℃时报警，达到 60℃时联锁关闭二甲胺钢瓶加料阀 XV1201。若此温度计或与之联锁的切断阀出现问题，釜上另一套温度计（TZIS1204）达到 65℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭二甲胺加料管道阀门（TZV1204）。

二甲胺钢瓶设称重计量，称重需求量的二甲胺，关闭二甲胺出料阀；再将计算需求量的环戊二烯经由氮气置换好的真空管道分别慢慢地抽入到 CpTDMAZ 反应釜（R1201）中。然后将计算量的四氯化锆固体用密闭固体加料罐分批次地加入到 CpTDMAZ 反应釜（R1201）中，防止四氯化锆在工作场所形成粉尘。反应过程中的反应釜温度由配备的加热制冷循环器控制在 10～60℃。

反应完成后，将反应液通过过滤器（M1201）分离固体杂质（固废主要成分为氯化锂及吸附的少量正己烷，委托资质的单位处理），过滤母液收集

于产品溶液中转罐（V1201）内，经氮气压至 CpTDMAZ 蒸馏釜（R1202）中，釜内设置温度计（TICAS1202），釜内温度由夹套热油阀门（TV1202）控制在 75℃，温度计（TICAS1202）高于 80℃时联锁关热油阀（TV1202），蒸出的溶剂经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1203），再打至废溶剂桶，入危废库，委托由资质的单位处理，去除溶剂的粗产品收集于粗产品中转罐（V1204）内，再由氮气压至 CpTDMAZ 精馏釜（R1203）精馏提纯产品，釜内设置温度计（TICAS1203），釜内温度由夹套热油阀门（TV1203）控制在 120℃，温度计（TICAS1203）高于 125℃时关夹套热油阀（TV1203）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐 V1208），检测合格后灌装入库。

反应通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

制备过程中产生的废溶剂主要是正己烷，含有少量的环戊二烯、二甲胺和锆的化合物，该废溶剂作为危废委托有资质的危废处理单位集中处理。过滤残渣主要为氯化锂固体，并含有少量正己烷和未全部收集的锆的化合物。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

反应式如下：

$$(CH_3)_2NH + LiB \xrightarrow[20℃]{\text{己烷}} LiN(CH_3)_2 + C_4H_{10}$$

$$C_5H_6 + LiBu \xrightarrow[20℃]{\text{己烷}} LiNMe_2 + C_4H_{10}$$

$$C_5H_5Li + ZrCl_4 \longrightarrow (C_5H_5)ZrCl_3 + LiCl$$

$$(C_5H_5)ZrCl_3 + 3LiN(CH_3)_2 \longrightarrow (C_5H_5)Zr(NCH_3CH_3)_3$$

（2）工艺流程简图

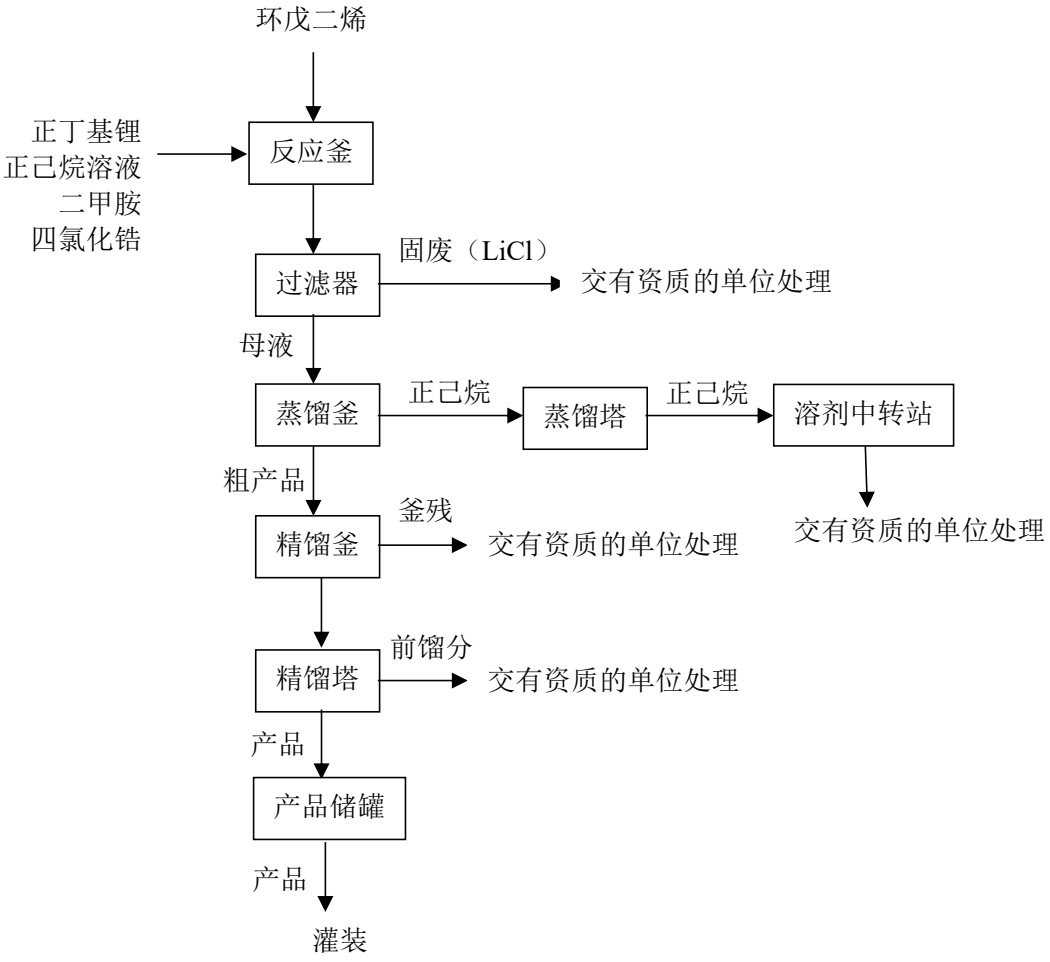


图 2-2 三（二甲基氨基）环戊二烯锆工艺流程图

2.2.5.3 四（二甲氨基）钛（TDMAT）工艺流程

（1）生产工艺流程

二甲胺与正丁基锂溶液在室温下生成二甲氨基锂的正己烷溶液，此反应中间体与四氯化钛的正己烷溶液反应得到 TDMAT 粗品，粗品经过固液分离、溶剂脱除、精馏提纯得到高纯的 TDMAT。高纯产品经过微量金属杂质分析合格后装瓶。

具体生产方法如下：

在氮气保护下，将正丁基锂己烷溶液按计算量的要求由氮气压入 TDMAT 反应釜（R1301）内，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度计（TICAS1301）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～55℃，然后将计算需求量的二甲胺慢慢加入到 TDMAT 反应釜（R1301）内，二甲胺钢瓶设称重计量，加料至需求量的二甲胺时关闭二甲胺钢瓶出口阀；

加料过程中的温度由配备的加热制冷循环器控制在 10～50℃，反应釜温度计（TICAS1301）达到 55℃时报警，达到 60℃时联锁关闭二甲胺加料阀 TV1301。二甲胺加料完毕后继续搅拌 4 小时，然后将计算量的四氯化钛及正己烷溶液经隔膜泵分别慢慢地加入到反应釜中，加完料后继续搅拌 2h，然后将反应液通过过滤器（M1301）过滤分离固体杂质（固废主要成分为氯化锂及吸附的少量正己烷，委托有资质的单位处理），滤液收集于产品溶液中转罐（V1301）中，再经氮气压至 TDMAT 蒸馏釜（R1302）中，釜内设置温度计（TICAS1302），釜内温度由夹套热油阀门（TV1302）控制在 50℃，温度计（TICAS1302）达到 75℃时报警，达到 80℃时联锁关热油阀（TV1302），蒸出的溶剂经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1303），再打至废溶剂桶，入危废库，委托有资质的单位处理，去除溶剂的粗产品收集于粗产品中转罐（V1304）内，再由氮气压至 TDMAT 精馏釜（R1303）精馏提纯产品，釜内设置温度计（TICAS1303），釜内温度由夹套热油阀（TV1303）控制在 100℃，温度计（TICAS1303）高于 105℃时关闭夹套热油阀（TV1303）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐（V1308），检测合格后灌装入库。

反应釜通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

制备过程中产生的废溶剂主要是正己烷，含有少量的二甲胺和钛的化合

物，该废溶剂作为危废委托有资质的危废处理单位集中处理。过滤残渣主要为氯化锂固体并含有少量正己烷和未全部收集的钛的化合物。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。反应式如下：

$$（CH_3）_2NH + Li（C_4H_9） \longrightarrow LiN（CH_3）_2 + C_4H_{10}$$

$$4（CH_3）_2NLi + TiCl_4 \longrightarrow Ti[N(CH_3)_2]_4 + 4LiCl$$

（2）工艺流程图

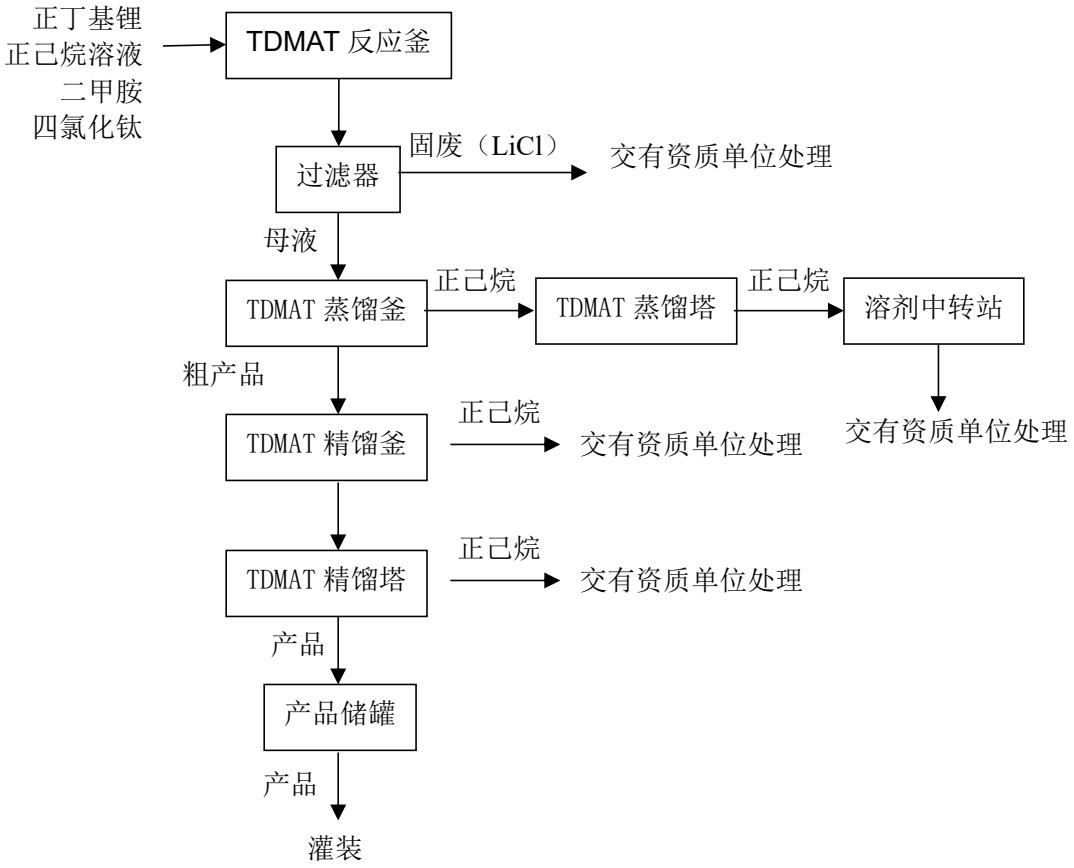


图 2-3 四（二甲氨基）钛工艺流程图

2.2.5.4 五（二甲氨基）钽（PDMAT）工艺流程

（1）生产工艺流程

在氮气保护下，将计算量的正己烷和乙醚溶剂由氮气置换好的真空管道抽至 PDMAT 溶解釜（R1401）内，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），将计算量的五氯化钽固体

使用密闭加料罐分批次地加入到 PDMAT 溶解釜（R1401）内中制备五氯化钽溶液，五氯化钽固体通过密闭加料罐加入，防止五氯化钽在工作场所形成粉尘。五氯化钽固体加入后通过密闭管道加入适量二甲胺气体。

在氮气保护下，将正丁基锂己烷溶液按计算量的要求由氮气压至 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）内，开启搅拌及夹套冷油循环管阀门，将计算需求量的二甲胺气体慢慢加入到 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）中，二甲胺钢瓶设称重计量，称重计量达到需求量时关闭二甲胺钢瓶加料阀在二甲胺加料过程中，PDMAT 粗产品制备釜设置远传温度计（TIAS1401）釜温达 65℃时报警，达到 70℃时联锁关闭二甲胺加料阀（XV1401），若此温度计或与之联锁的控制阀出现问题，釜上另一套温度计（TZIS1403）达到 75℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭二甲胺加料阀门（TZV1403）。二甲胺加料完毕后继续搅拌 4 小时，然后将 PDMAT 溶解釜（R1401）中的五氯化钽溶液分批次地加入到 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）中，反应过程中的温度控制在 10～65℃。

反应完成后，将反应液通过过滤器（M1401）分离固体杂质（固废主要成分为氯化锂及吸附的少量正己烷，委托有资质的单位处理），滤液收集于母液罐（V1402）内。再经氮气压至 PDMAT 浓缩釜（R1403）中，经浓缩蒸出的溶剂正己烷、乙醚冷凝收集后去危废处理。浓缩后的釜料放至产品浓缩液罐（V1404），然后由氮气压至手套箱内的蒸发器（X1401AB）、冷阱（E1404AB）提纯，经检测合格后灌装入库。

反应釜通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

生产过程中产生的废溶剂主要是正己烷，该废溶剂作为危废委托有资质的单位集中处理。过滤残渣主要为氯化锂固体，并含有少量正己烷和未全收集的钽的化合物。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

$$（CH_3）_2NH + LiBu \longrightarrow LiN（CH_3）_2 + C_4H_{10}$$

$$TaCl_5 + 5LiN（CH_3）_2 \longrightarrow Ta（NCH_3CH_3）_5 + 5\,LiCl$$

（2）工艺流程图

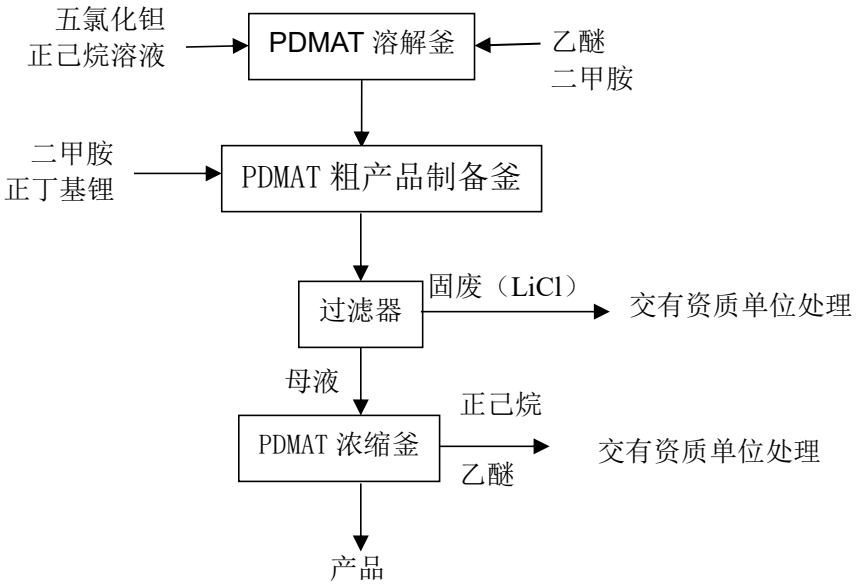


图 2-4 五（二甲氨基）钽工艺流程图

2.2.5.5 双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）工艺流程

（1）生产工艺流程

在氮气保护下，将计算量的二氯硅烷和 5 倍量的正己烷加入到 BDEAS 反应釜（R1501）中，二氯硅烷钢瓶下设称重计量，一次性将称重需求量的二氯硅烷压至 BDEAS 反应釜后关闭二氯硅烷加料阀。开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度计（TICAS1501）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～55℃，将计算需求量的二乙胺通过由氮气置换好的负压管道慢慢抽入到 BDEAS 反应釜（R1501）中，在二乙胺加料过程中，BDEAS 反应釜设置远传温度计（TICAS1501），釜温达 60℃时报警，达到 65℃时联锁关闭二乙胺进料阀（XV1501），若此温度计或与之联锁的切断阀出现问题，釜上另一套温度计

（TZIS1504）达到 70℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭二乙胺加料阀门（TZV1504）。

加料完毕后继续搅拌 4 小时，反应完成后，将反应液通过过滤器（M1501）分离固体杂质（固废去有资质的单位处理），滤液收集于产品溶液罐（V1501）内，再经氮气压至 BDEAS 蒸馏釜（R1502）中，釜内设置温度计（TICAS1502），釜内温度由夹套热油阀门（TV1502）控制在 75℃，温度计（TICAS1502）高于 80℃时联锁关热油阀（TV1502），蒸出的溶剂经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1504），装桶去危废库，去除溶剂的粗产品收集于粗产品中转罐（V1502）内，再由氮气压至 BDEAS 精馏釜（R1503）精馏提纯产品，精馏釜内设置温度计（TICAS1503），釜内温度由夹套热油阀门（TV1503）控制在 160℃，温度计（TICAS1503）高于 165℃时关闭夹套热油阀（TV1503）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐（V1508），检测合格后灌装入库。

反应通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

制备过程中产生的废溶剂主要是正己烷，该废溶剂作为危废委托有资质的危废处理单位集中处理。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

反应方程式如下：

$$4(C_2H_5)_2NH + Cl_2SiH_2 \longrightarrow (C_2H_5C_2H_5N_2)_2SiH_2 + 2(HClC_2H_5C_2H_5NH)$$

（2）工艺流程图

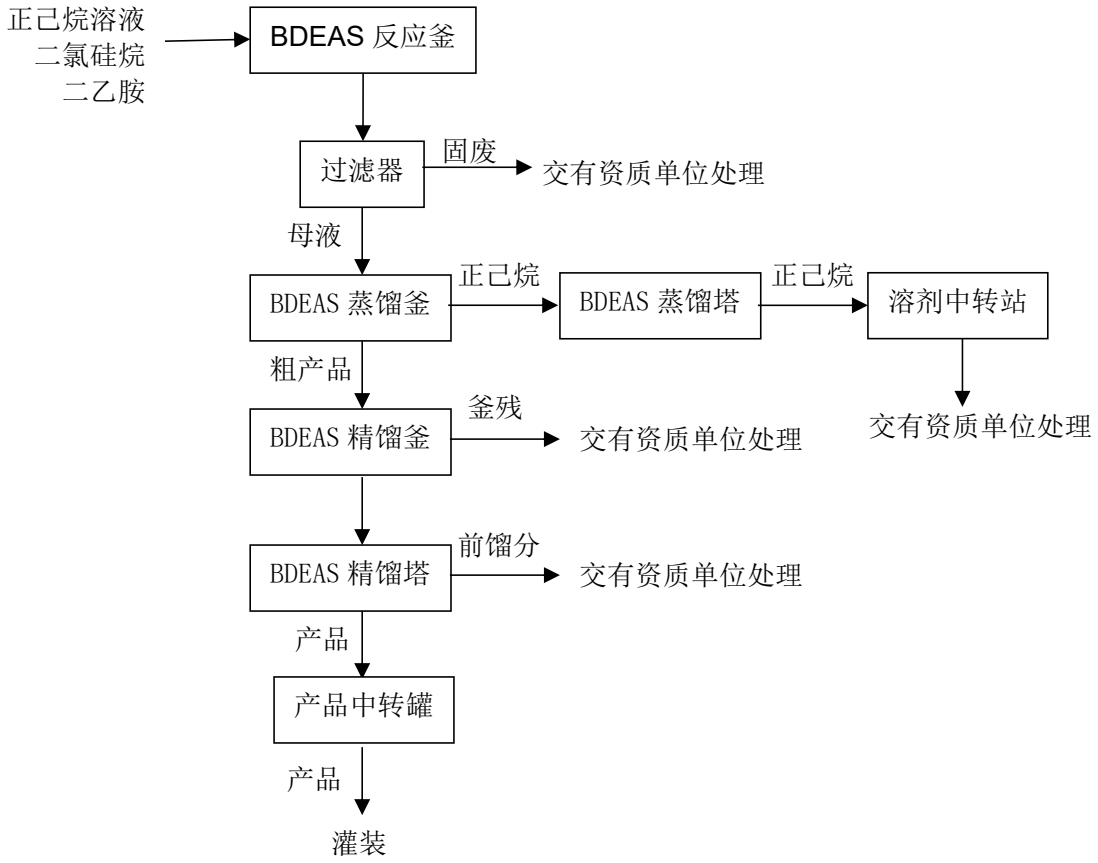


图 2-5 双（二乙氨基）硅烷工艺流程图

2.2.5.6 三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）工艺流程

（1）生产工艺流程

在氮气保护下,将计算量的三氯硅烷和 5 倍量的己烷加入到 3DMAS 反应釜（R1601）中，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度计（TICAS1601）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～60℃，将反应计量的二甲胺气体通过管道慢慢地加入到 3DMAS 反应釜中。二甲胺钢瓶下设称重计量，称重计量达到需求量时关闭二甲胺钢瓶出口阀；在二甲胺加料过程中，3DMAS 反应釜设置远传温度计（TICAS1601），釜温达 55℃时报警，达到 60℃时联锁关闭二甲胺进料阀（XV1601），若此温度计或与之联锁的切断阀出现问题，釜上另

一套温度计（TZIS1604）达到 65℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭二甲胺钢瓶加料阀门（TZV1604）。二甲胺加料完毕后继续搅拌 4 小时。

反应完成后，将反应液通过过滤器（M1601）分离固体杂质（固废去有资质的单位处理），滤液收集于产品溶液罐（V1601）内。经氮气压至 3DMAS 蒸馏釜（R1602）中，釜内设置温度计（TICAS1602），釜内温度由夹套热油阀门（TV1602）控制在 80℃，温度计（TICAS1202）高于 85℃时联锁关热油阀（TV1602），蒸出的溶剂经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1504），装桶去危废库，去除溶剂的粗产品收集于粗产品罐（V1602）内，再由氮气压至 3DMAS 精馏釜（R1603）精馏提纯产品，釜内设置温度计（TICAS1203），釜内温度由夹套热油阀门（TV1203）控制在 160℃，温度计（TICAS1603）高于 165℃时关夹套热油阀（TV1603）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐（V1608），检测合格后灌装入库。

反应通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

生产过程中产生的废溶剂主要是正己烷，含有少量的硅烷化合物，该废溶剂作为危废委托有资质的危废处理单位集中处理。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

反应方程式如下：

$$6（CH_3）_2NH + Cl_3SiH \longrightarrow （CH_3CH_3N）_3SiH + 3（HCl\ CH_3CH_3NH）$$

（2）工艺流程图

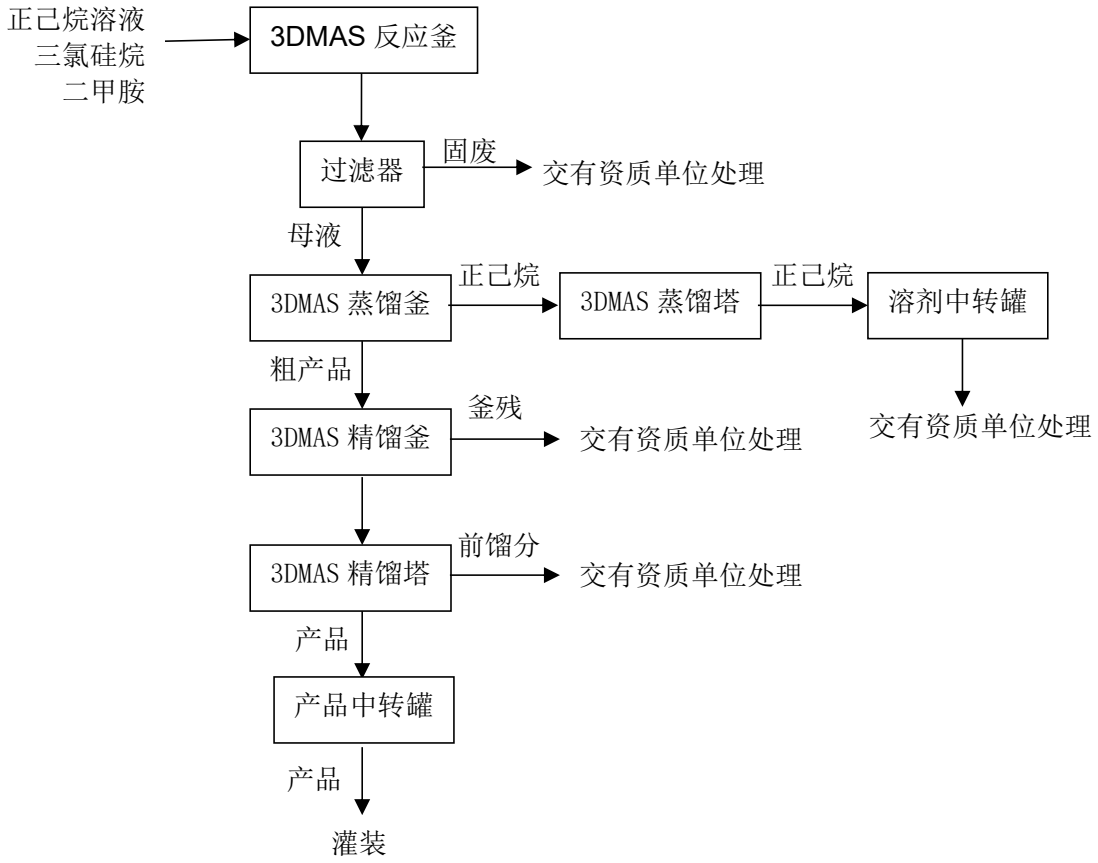


图 2-6 三（二甲氨基）硅烷工艺流程图

2.2.5.7 双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）工艺流程

（1）生产工艺流程

高纯双（叔丁氨基）硅烷是由叔丁基胺与二氯硅烷反应制得，反应物经过过滤除渣，母液脱溶，经过精密纯化工艺纯化后获得高纯双（叔丁氨基）硅烷产品，经微量金属杂质分析合格后灌装。

在氮气保护下，将计算量的二氯硅烷和 5 倍量的己烷加入到 BTBAS 反应釜（R1701）中，二氯硅烷钢瓶下设称重计量，称重计量达到需求量时关闭二氯硅烷加料阀。二氯硅烷为一次性加入。开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），反应釜温度计（TICAS1701）控制调节加热制冷循环器，使釜温维持在 0～60℃，将计算

需求量的叔丁基胺通过由氮气置换好的真空管道慢慢抽入到 BTBAS 反应釜（R1701）中，在叔丁胺加料过程中，BTBAS 反应釜设置远传温度计（TICAS1701），釜温达 55℃时报警，达到 60℃时联锁关闭叔丁胺进料阀（XV1701），若此温度计或与之联锁的切断阀出现问题，釜上另一套温度计（TZIS1704）达到 65℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭叔丁胺加料阀门（TZV1704）。加料完毕后继续搅拌 4 小时，反应完成后，将反应液通过过滤器（M1701）过滤分离固体杂质（固废去有资质的单位处理），滤液收集于产品溶液罐（V1701）内。再经氮气压至 BTBAS 蒸馏釜（R1702）中，釜内设置温度计（TICAS1702），釜内温度由夹套热油阀门（TV1702）控制在 80℃，温度计（TICAS1702）高于 85℃时联锁关热油阀（TV1702），蒸出的溶剂经冷凝后收集于溶剂中转罐（V1504），最终装桶去危废处理，去除溶剂的粗产品收集于粗产品罐（V1702）内，再由氮气压至 BTBAS 精馏釜（R1703）精馏提纯产品，精馏釜内设置温度计（TICAS1703），釜内温度由夹套热油阀门（TV1703）控制在 160℃，温度计（TICAS1703）高于 165℃时关闭夹套热油阀（TV1703）。精馏蒸出的前馏分经冷凝收集后去危废，提纯获得的高纯产品暂存于产品中转罐（V1708），检测合格后灌装入库。

反应通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

反应方程式如下：

$$4BuNH_2 + Cl_2SiH_2 \longrightarrow （BuNH）_2SiH_2 + 2（HClBuNH_2）$$

（2）工艺流程图

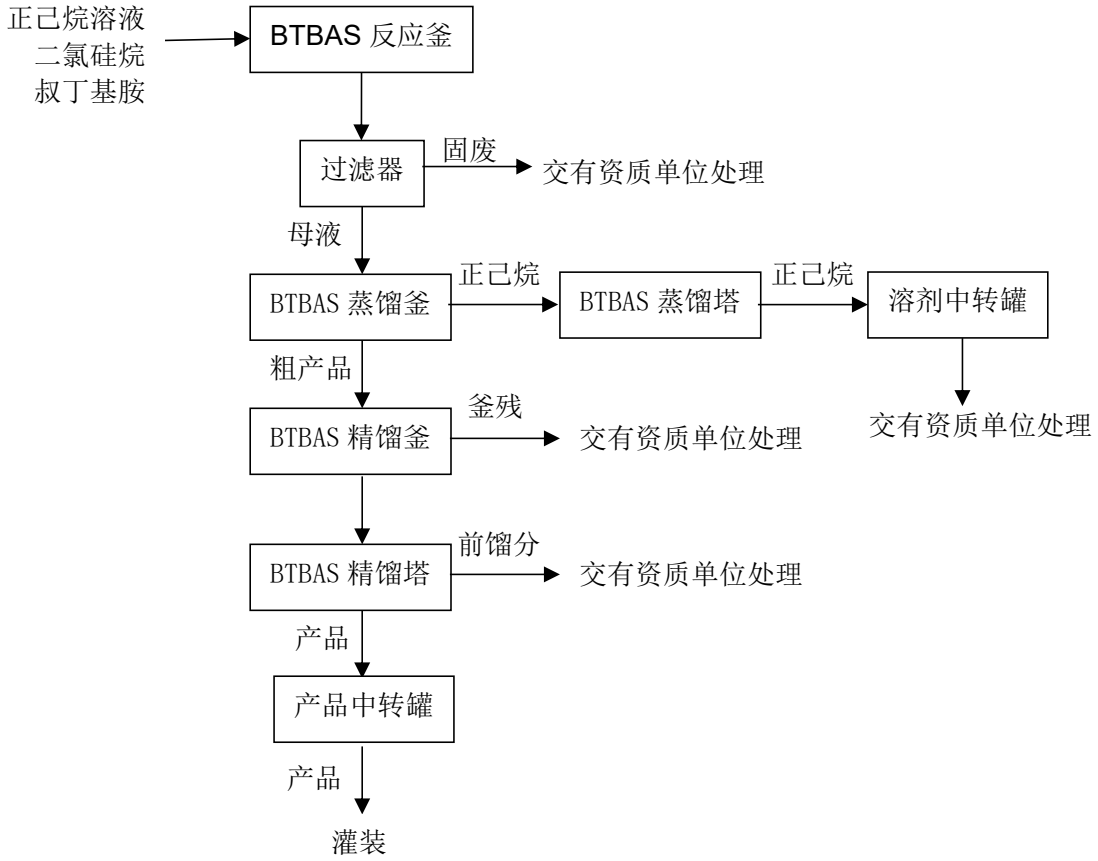


图 2-7 双（叔丁氨基）硅烷工艺流程图

2.2.5.8 叔丁基羰基钴（CCTBA）工艺流程

（1）生产工艺流程

叔丁基乙炔基六羰基二钴是由八羰基二钴与叔丁基乙炔在四氢呋喃和正己烷溶剂中反应制备而成。高纯产品是经过粗品精馏纯化而得。高纯产品经过微量金属杂质分析合格后装瓶。

在氮气保护下，将计算量的八羰基二钴固体使用密闭加料罐一次性地加入到反应釜中，将 5 倍化学计量的四氢呋喃/正己烷（1:1）加到反应釜中，开启搅拌和加热制冷循环器，在温度控制下将化学计量的叔丁基乙炔加入到反应釜中，物料加完后继续搅拌 8 小时，反应釜控温在 60℃，反应过程中产生的一氧化碳气体通过密闭排气系统，经尾气吸附后高空排放。常压下蒸

馏除去溶剂获得粗产品，粗产品经过减压蒸馏纯化获得高纯产品，温度控制在 85℃，当温度达到 90℃时报警，达到 95℃联锁关闭夹套热油管道阀门（TV1802）。产品检测合格后灌装入库。

反应釜通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放处理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

生产过程中产生的废溶剂主要是四氢呋喃和正己烷，收集后委托有资质的危废处理单位集中处理。过滤残渣主要含有钴化合物的副产物。残渣委托有资质的危废公司进行收集处理。反应过程中产生的一氧化碳气体通过密闭排气系统，经尾气吸附后高空排放。

反应方程式如下：

$$Co_2(CO)_8 + BuCCH \longrightarrow BuCC(H)Co_2(CO)_6 + 2CO$$

（2）工艺流程图

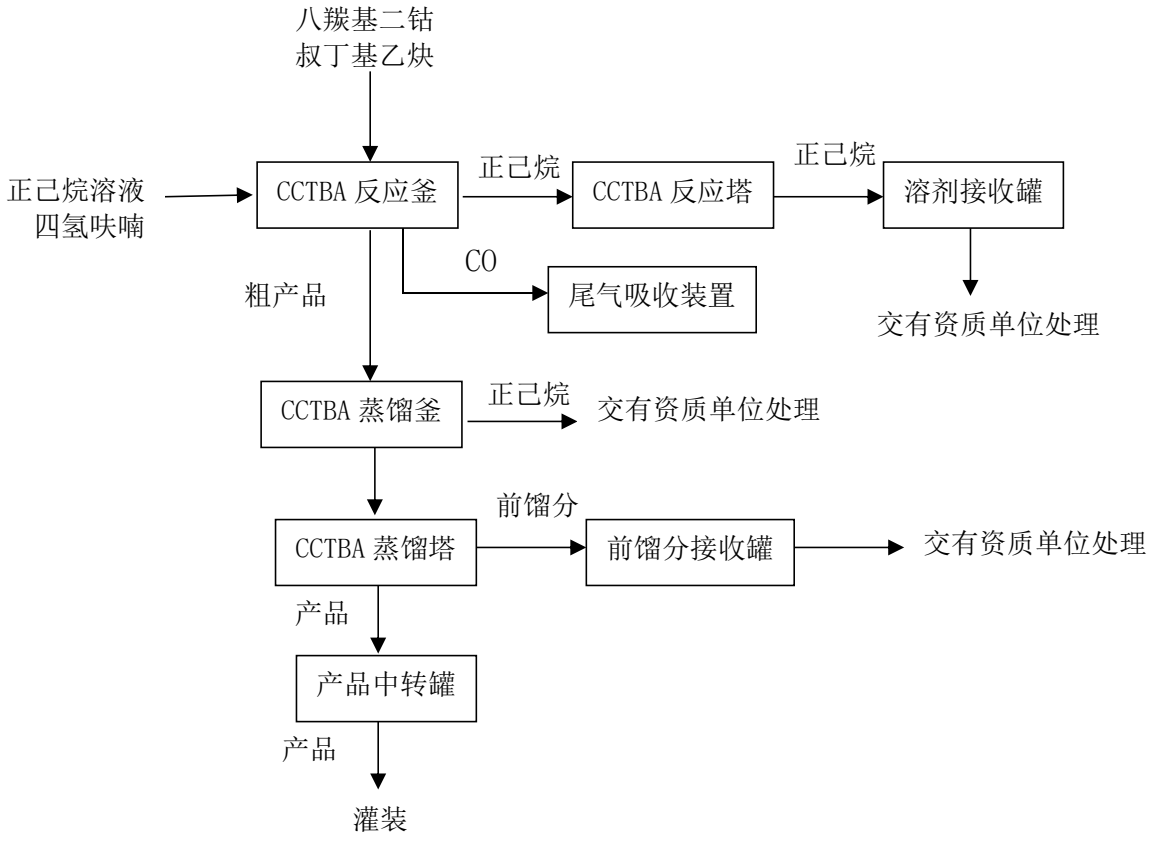


图 2-8 叔丁基羰基钴工艺流程图

2.2.5.9 甲基铝氧烷（MAO）甲苯溶液生产工艺流程

（1）生产工艺流程

将桶装甲苯由甲苯桶泵（P2101）打入甲苯中转罐（V2101），甲苯中转罐（V2101）设远传液位计 LIAS2101，并设高限（2100mm）报警，高高限（2200mm）联锁停甲苯桶泵（P2101）。

甲苯中转罐（V2101）中甲苯经甲苯打料泵（P2102）分别泵入 TMA 甲苯溶液配置釜（R2101ab），甲苯中转罐（V2102）。

甲苯打料泵（P2102）出口管道设远传流量计 FIQAS2101，并设高限报警，高高限联锁关切断阀 FV2101ab，停甲苯打料泵（P2102）。

甲苯中转罐（V0102）设远传液位计 LIAS2102，并设高限（1000mm）报警，高高限（1100mm）联锁关切断阀 LV2102。

用氮气将 TMA 从原料罐中压入 TMA 甲苯溶液配制釜（R2101ab），TMA 原料罐设置有电子称 WG2102，TMA 甲苯溶液配置釜（R2101ab）在氮气保护下，开启加热制冷循环器（M2101）进行搅拌，配制 10%的三甲基铝甲苯溶液。将去离子桶装水放入去离子水储槽（V2103）。

将配制好的 TMA 甲苯溶液、甲苯、去离子水用计量泵组（P2103a～d）泵入管式反应器（R2102a～d），管式反应器设氮气保护。TMA 溶液计量泵组（P2103a～d）设远传流量计 FIC2102ab，FIC2103ab，FIC2104ab 控制 TMA 甲苯溶液，甲苯、去离子水注入管式反应器（R2102a～d）的流速。

管式反应器（R2102a～d）的温度通过配备 DCS 控制系统的深冷循环器（M2102）控制在-30～80℃，反应完成的粗产品溶液经过 MAO 粗品冷凝器（E2101）降温，进入 MAO 粗品罐（V2104ab），MAO 粗品罐设氮气保护，设远传液位计 LIAS2104ab，并设高限（1000mm）报警，高高限（1100mm）联锁关切断阀 LV2104ab。反应产生的含甲烷尾气通过吸附处理后，高空排

放。

MAO 粗品罐（V2104ab）设 MAO 尾气冷凝器（E2102），冷凝甲苯溶剂，用 MAO 粗品转料泵（P2104）打至 MAO 活性加热器（E2103），提高 MAO 粗品的活性，再经过 MAO 活性冷凝器（E2104）降温，进入 MAO 粗品罐（V2104cd），设远传液位计 LIAS2105ab，并设高限（1000 mm）报警，高高限（1100mm）联锁关切断阀 LV2105ab。

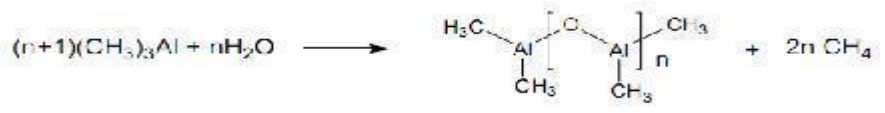
MAO 活性加热器（E2103）出料管道设有远传温度计 TIC2103，温度参数控制导热油的流量。

MAO 粗品由 MAO 粗品打料泵（P2105），泵入薄膜蒸发器（X2101），MAO 粗品打料泵出料管道设有远传流量计 FIC2105，流量参数控制薄膜蒸发器的进料量。薄膜蒸发器（X2101）设有远传温度计 TIC2104，温度参数控制导热油的流量。

甲苯经冷凝器（E2105）冷凝后，自流进入甲苯回收溶剂罐（V2105）。冷凝回收的甲苯无提浓生产过程，可打入甲苯中间罐继续使用。甲苯中间罐设有氮气保护，设有远传液位计 LICAS2106，并设高限（650mm）报警。低限（200mm）联锁停甲苯溶剂打料泵 P2106。

薄膜蒸发器（X2101）液相进入成品中转罐（V2106），成品中转罐设有氮气保护，设有远传液位计 LIA2107，并设高限报警。

成品中转罐（V2106）中物料由成品中转泵（P2108）打入设有氮气保护 MAO 调配釜（R2103ab），调配产品的浓度。调配完成后产品自流进入包装罐（V2109）包装入库。成品罐设有称重模块 WIQA2101，并与阀 WV2101ab 联锁。反应方程式如下：



（2）工艺流程图

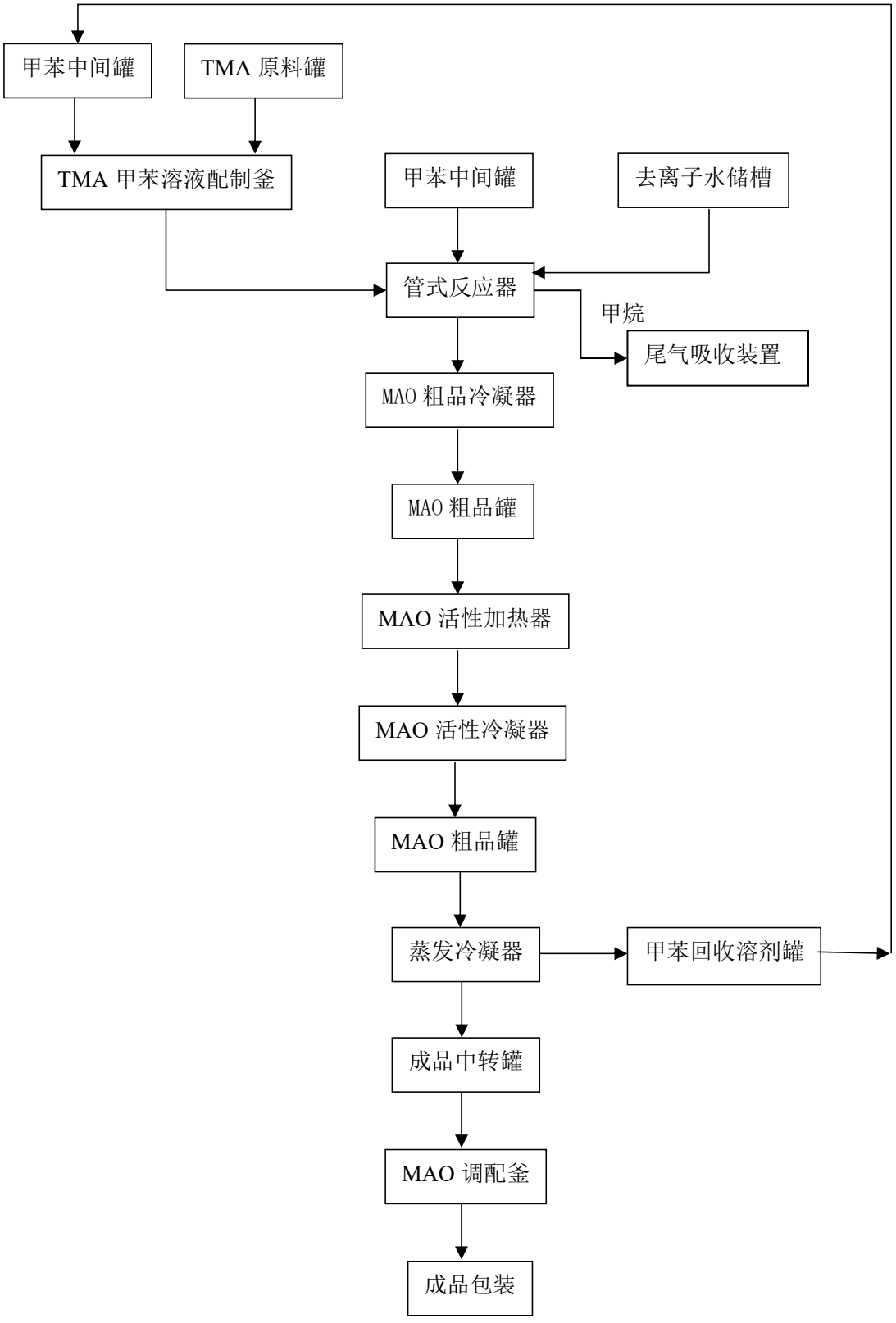


图 2-9 甲基铝氧烷（MAO）工艺流程图

2.2.5.10 主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置关系

（1）主要装置（设备）和设施的布局

项目（二期一阶段）甲基铝氧烷（MAO）甲苯溶液生产装置设置在二车间，其余产品生产装置设置在三车间。

项目（二期一阶段）各生产线互相独立，装置无上下游关系。二车间利用原有二车间配电室。三车间配电新建三、四车间配电室。

项目（二期一阶段）利用原有的金属库、甲类仓库 1 和丙类仓库内的预留储存能力。新建甲类仓库 2、丁类仓库。

一栋三、四车间配电室、一栋检测中心均为新建。

博泰电子公司生产车间位于厂区中部，仓储区位于厂区东侧，办公及公辅设施位于厂区西侧。见附图。

（2）装置上下游关系

项目（二期一阶段）装置上下游的关系见图 2-10。

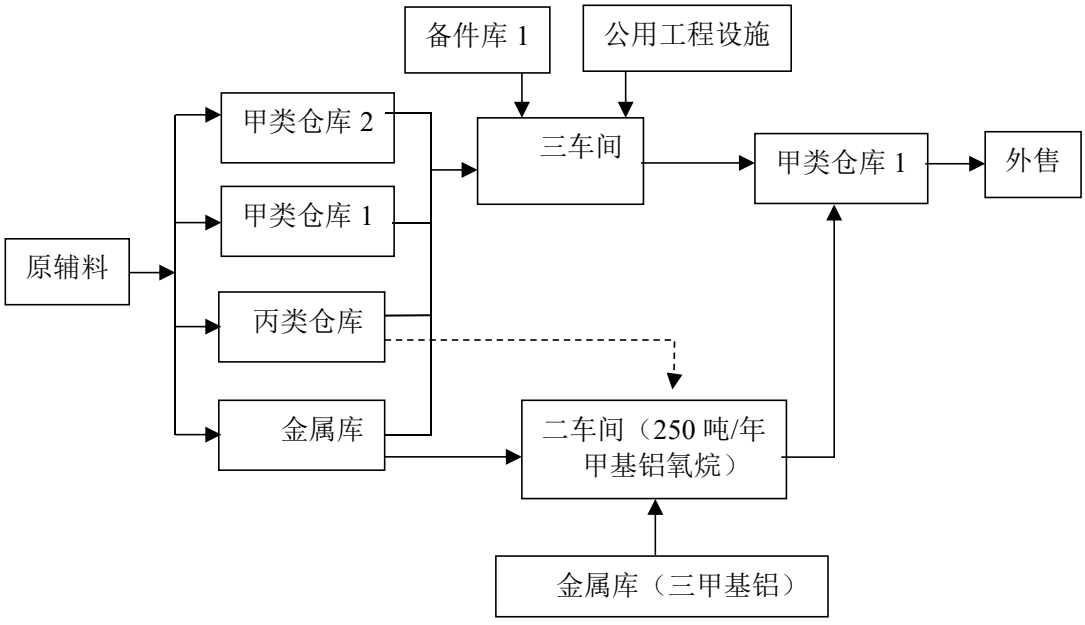


图 2-10 项目（二期一阶段）装置上下游关系

2.2.7 配套和辅助工程的名称、能力(负荷)、介质（物料）来源

2.2.7.1给排水

1）给水

项目给水系统由一次水给水系统、消防给水系统，循环水系统等组成。

（1）给水水源

项目一次水来自全椒县自来水公司市政供水管网。市政供水水质、流量和压力均可满足本项目的用水需求。

（2）一次水给水系统

项目一次水主要供给生活用水及生产用水等。生活用水主要为办公、生活等用水，按每人100L/d计算，本项目新增员工为20人，需水量新增2m^3/d，项目新增的生产用水为48m^3/d，其中工艺用水量为24m^3/d，循环水池补水量为24m^3/d，项目新增一次水用量为50 m^3/d。原厂区一次水供水量1360m^3/d，原项目消耗20m^3/d，富余1340m^3/d，富余量满足本项目的使用需求。

（3）热水系统

淋浴间热水由容积式电热水器提供。

（4）消防给水系统

本项目有完善的消防设施，消防水源为厂区原消防水池，有效容积为450m^3。厂区的消防水泵房内设有2台消防泵，一用一备；厂区最高建筑物办公楼屋顶设置有效水容积18m^3消防水箱，为本项目的消火栓系统提供压力与流量的维持。

（5）循环水系统

厂区1座80m^3/h循环水冷却塔1，冷却水循环能力80m^3/h。2座独立的循环水冷却塔（循环水冷却塔2和循环水冷却塔3），冷却循环量分别为150m^3/h。

循环水冷却塔2循环系统用于二车间和三车间热油循环机和冷油机的冷却。二车间现有装置循环水量为50m^3/h，本项目循环水量为100m^3/h。循环水量满足要求。

2）排水

本项目排水系统为清、污分流制，分为生活排水系统、生产排水系统、雨水排放系统及事故水系统。

（1）生活排水系统：生活用水量新增2m³/d，损耗按10%计，则生活污水产生量为1.8m³/d，厂区生活污水经化粪池处理后，排入厂区污水处理系统进行处理。

（2）生产排水系统：生产排水主要为设备清洗用水和洗眼器排水，排水排至厂区现有的污水处理区。

（3）雨水排放系统：厂内清洁雨水由雨水口收集后，经雨水管网排入西侧雨水河道。初期污染雨水排入厂区现有的事故及初期雨水池。

（4）事故水系统：为防止发生火灾爆炸等事故时产生的被污染的消防废水、泄漏物料等流出厂外造成污染，事故污水需要收集。厂区现有事故及初期雨水池1座，有效容积约为450m³，能满足本项目的事故排水要求。消防事故水池平时处于空置状态，存水后应及时处理。

2.2.7.2 供电

1）用电负荷

本项目仪表电源属于一级负荷的用电负荷特别重要负荷有，事故风机、消防设施、应急照明用电设备及部分工艺设备属于二级负荷，其他均为三级负荷。

2）供电方案

本项目双电源来自十谭产业园110kV郑桥变（上级电源采用10kV双引自220kV黄粟树变电站和深秀变电站）。采用10kV双电源供电，确保消防泵等设施24小时不间断，可以满足项目二期一、二级负荷的用电要求。厂区有变压器室1座，设置1台SCB11-400kVA （10/0.4kV）（原有，为厂区备用电源）和1台SCB11-1600kVA（10/0.4kV）（原有）干式变压器为厂区的主供电源。低压配电采用放射式配电方式，低压电缆在厂区采用桥架敷设。本项目用电设备有功容量为1047.9kW，SCB11-400kVA的变压器剩余300kW，SCB11-1600kVA的变压器剩

余872.21kW，配电满足要求。

一级负荷由双重电源供电，当一个电源发生故障时，另一路电源不应同时受到损坏。

配电/机修/备件室新增配电设施，一部分电力通过配电/机修/备件室经分配分散至三车间等；一部分电力通过桥架电缆敷设到二期区域性配电室三、四车间配电房，再分散至各用电设备。

DCS控制系统、GDS系统和SIS系统采用不间断电源（UPS）供电。GDS系统有独立不间断UPS电源。事故、应急照明选用集中电源的灯具。

2.2.7.3 供热

本项目三车间生产过程由电加热循环器供热，介质为导热油。三车间导热油主机总用电95kW。其中高温机组（型号：HT1-02N-1）1台，常温机组（型号：NT1-02N-01）1台，加热控制柜（型号：ZLF-50-EX）3台，加热控制柜（型号：ZLF-35-EX）3台，加热控制柜（型号：ZLF-35-EX）1台。

2.2.7.4 供气

本项目利用原有的氮气供应系统，新增氮气管道敷设至使用车间。氮气供应由原有20 m^3液氮储罐，氮气气化器产氮气能力为100Nm^3/h，原厂区氮气使用量为10Nm^3/h，富余90Nm^3/h 氮气。本项目用氮气4Nm^3/h。原有富余气量满足本项目需求。

本项目原厂区仪表气总供气量为780m^3/h，原项目已使用仪表气320m^3/h，富余460m^3/h，本项目需要260m^3/h，富余气量满足本项目的使用需求。

2.2.7.5 消防

本项目消防系统用水来自厂区已有高压消防给水系统，本系统由消防水池、消防泵房、消防管网、室内外消火栓等组成。本项目同一时间火灾次数为1次，火灾时最大消防用水量的地点为三车间（建筑耐火等级为二级，占地面积为1075.8m^2，建筑高度为17m，建筑体积约18288.6m^3。）。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》，三车间室外消火栓设计流量为25L/s，室内消火栓10L/s，则消

火栓总流量为35L/s，火灾延续时间按3h计，消火栓总用水量为378m^3。

厂区设有一座450m^{3}消防水池，厂区的消防水泵房内设有2台消防泵，一用一备；厂区最高建筑物办公楼屋顶设置有效水容积18m^{3}消防水箱，为本项目的消火栓系统提供压力与流量的维持。

厂区设置消防泵房，内设置2台XBD4.5/30G-L，

22kW，30 L/S消防电动泵，1台XBC7.0/40G-QA，66kW，40 L/S柴油消防泵。项目按标准规定设置室内外消火栓、手提及推车式灭火器等消防器材。

三车间设置超细干粉灭火系统。

控制室内的机柜间设有七氟丙烷气体灭火系统。

三车间、甲类仓库1、甲类仓库2、检测中心等设置火灾自动报警系统。

消防设施满足本项目使用需要。

2.2.7.6 储存设施

本项目产品储存于厂区现有甲类仓库1，本项目原料三甲基铝储存在现有金属库，其他原料储存于甲类仓库2和丙类仓库。

金属库一层，建筑面积180m^2，设三个防火分区，每个防火分区60 m^2；甲类仓库1一层，建筑面积378m^2，设二个防火分区，每个防火分区189m^2；甲类仓库2一层，建筑面积738m^2，设四个防火分区，防火分区面积分别为201.6、226.8、210.6和99 m^2；丙类仓库一层，建筑面积360m^2，设一个防火分区；丁类仓库一层，建筑面积735m^2，设一个防火分区。

本项目配套和辅助工程主要包括供配电、消防、给排水、供冷、供气、循环冷却水、维修站、储存设施等，具体情况见表2-5。

表2-5 公辅工程匹配情况

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	基本概况
1	供配电	总装机容量约1047.9kW	来自园区郑桥变电站	本项目的配电源来自郑桥110kV变电站，郑桥110kV变电站上级电源分别由220kV黄栗树变电站和220kV深秀变电站提供。 10kV电源引至厂区原有变压器室，变压器室已设置1台SCB11-400kVA（10/0.4kV）和1台SCB11-1600kVA

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	基本概况
				（10/0.4kV）干式变压器为厂区的主供电源。低压配电采用放射式配电方式，低压电缆在厂区采用桥架敷设。配电/机修/备件室新增配电设施，一部分电力通过配电/机修/备件室经配分散至三车间等;一部分电力通过桥架电缆敷设到二期区域性配电室，分散至各用电设备。SCB11-400kVA 的变压器剩余 300kW，SCB11-1600kVA 的变压器剩余 872.21kW，厂区总剩余电量 1172.21 供电容量能够满足本项目供电需求。 DCS 控制系统、GDS 系统和 SIS 系统采用不间断电源（UPS）供电。GDS 系统有独立不间断 UPS 电源。事故、应急照明选用集中电源的灯具。
2	给排水	总用水量 50m³/d	来源于厂区内部供水管网	本项目用水来源于园区供水管网，厂区一次水供水量 1360m³/d，原项目消耗 20m³/d，富余 1340m³/d，富余量满足本项目的使用需要。
		循环水量为 100m³/h	来源于厂区内部供水管网	厂区 1 座 80m³/h 循环水冷却塔 1，冷却水循环能力 80m³/h。2 座独立的循环水冷却塔（循环水冷却塔 2 和循环水冷却塔 3），冷却循环量分别为 150m³/h。 循环水冷却塔 2 循环系统用于二车间和三车间热油循环机和冷油机的冷却。二车间现有装置循环水量为 50m³/h，富余循环水量为 100m³/h。循环水量满足要求。
		生活污水产生量为 1.8m³/d	厂区污水处理系统	厂区生活污水经化粪池处理后，排入厂区污水处理系统进行处理；生产排水主要为设备清洗用水和洗眼器排水，排水排至厂区现有的污水处理区；厂内清洁雨水由雨水口收集后，经雨水管网排入西侧雨水河道。初期污染雨水排入厂区现有的事故及初期雨水池。
3	消　防	本项目一次最大消防水量 378m³	依托厂区原有消防	本项目消防系统用水来自厂区已有高压消防给水系统，本系统由消防水池、消防泵房、消防管网、室内外消火栓等组成。 厂区设有一座 450m³ 消防水池，厂区的消防水泵房内设有 2 台消防泵，一用一备；厂区最高建筑物办公楼屋顶设置有效水容积 18m³ 消防水箱，为本项目的消火栓系统提供压力与流量的维持。 厂区设置消防泵房，内设置 2 台 XBD4.5/30G-L，22KW，30 L/S 消防电动泵，1 台 XBC7.0/40G-QA，66KW，40 L/S 柴油消防泵。项目按标准规定设置室内外消火栓、手提及推车式灭火器等消防器材。 三车间设置超细干粉灭火系统。上述区域在适当位置还设有消防干砂。 控制室内的机柜间设有七氟丙烷气体灭火系统。 三车间、甲类仓库 1、甲类仓库 2、检测中心等设置火灾自动报警系统。 消防设施满足本项目使用需要。
4	供　热	三车间导热油主机总用电 95kW。	电加热循环器供热	本项目三车间生产过程由电加热循环器供热，介质为导热油。其中高温机组（型号：HT1-02N-1）1 台，常温机组（型号：NT1-02N-01）1 台，加热控制柜（型号：ZLF-50-EX）3 台，加热控制柜（型号：ZLF-35-EX）3 台，加热控制柜（型号：ZLF-35-EX）1 台。可以满足

序号	工程名称	能力或负荷	介质及来源	基本概况
				本装置的生产需求。
5	供 气	氮气用量 4Nm³/h	1 台 20m³ 液氮储罐	本项目利用原有的氮气供应系统，新增氮气管道敷设至使用车间。氮气汽化器产氮气能力为 100Nm³/h，原厂区氮气使用量为 10Nm³/h，富余 90Nm³/h 氮气。原有富余气量满足本项目的需求。
		仪表气用量 260m³/h	2 台空压机	本项目原厂区仪表气总供气量为 780m³/h，原项目已使用仪表气 320m³/h，富余 460m3/h，富余气量满足本项目的使用需求。
6	储存设施	/	依托厂区原有金属库、甲类仓库 1、丙类仓库及新建的甲类仓库 2、丁类仓库	金属库一层，建筑面积 180m²，设三个防火分区，每个防火分区 60 m²； 甲类仓库 1 一层，建筑面积 378m²，设二个防火分区，每个防火分区 189m²； 甲类仓库 2 一层，建筑面积 738m²，设四个防火分区，防火分区面积分别为 201.6、226.8、210.6 和 99 m²； 丙类仓库一层，建筑面积 360m²，设一个防火分区； 丁类仓库一层，建筑面积 735m²，设一个防火分区。

2.2.8 主要装置（设备）和设施

项目（二期一阶段）装置主要设备设施情况见下表。

表 2-6 装置主要设备设施情况一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）		温度（℃）	压力（MPa）				
一、 四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）（三车间）													
1	R1101	TEMAZ 反应釜	Ø800×840 V=500L	1	釜内	10～50	-0.1～0.09	10～50	-0.1～0.09	S31603	正己烷、甲乙胺、丁基锂、四氯化锆、四（甲乙氨基）锆	否	
					伴管	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
2	R1102	TEMAZ 蒸馏釜	Ø600×650 V=200L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603	正己烷、四（甲乙氨基）锆	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
3	R1103	TEMA Z 精馏釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603	正己烷、四（甲乙氨基）锆	否	
					伴管	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
4	V1101	产品溶液中间罐	Ø850×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
5	V1102	溶剂接收罐	Ø450×600 V=100L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
6	V1103	溶剂中转罐	Ø600×650 V=200L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷	否	
7	V1104	粗产品中间罐	Ø600×650 V=200L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
8	V1105	前馏分接收罐	Ø450×450 V=50L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
9	V1106	前馏分中间罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
10	V1107	产品接收罐	Ø450×450 V=50L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
11	V1108	产品中间罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
12	V1109	事故缓冲罐	Ø800×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、甲乙胺、丁基锂、四（甲乙氨基）锆、二甲胺、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、氯化钛、四（二甲氨基）	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
										钛		
13	M1101	过滤器	Ø600×600 V=200L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	正己烷、四（甲乙氨基）锆、LiCl	否	
14	E1101	反应釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1102	蒸馏冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
16	E1103	精馏冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	四（甲乙氨基）锆	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
17	E1104	精馏冷却器	Ø110X800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	四（甲乙氨基）锆	否	立式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
18	T1101	TEMA Z 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130	常压	110～130	常压	S31603	正己烷	否	
19	T1102	TEMA Z 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130	-0.1～0.09	110～130	-0.09～0.02	S31603	四（甲乙氨基）锆	否	
20	P1101	溶剂中转泵	Q=0.5 m3/h，H=20 m	1	常温	0.2	常温	0.2	S31603	正己烷	否	
21		高温机组	HT1-02N-1	1	200	0.6	200	0.6	组合件	导热油	否	功率 95

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
												KW
22		常温机组	NT1-02N-01	1	常温	0.6	常温	0.6	组合件	导热油	否	功率95KW
二、 三（二甲氨基）环戊二烯基锆（CpTDMAZ）（三车间）												
1	R1201	CpTDMAZ反应釜	Ø800×840 V=500L	1	釜内	10～60	-0.1～0.09	10～60	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、二甲胺、丁基锂、氯化锆、三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
2	R1202	CpTDMAZ蒸馏釜	Ø600×650 V=200L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
3	R1203	CpTDMAZ精馏釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603+S30408	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
4	V1201	产品溶液中间罐	Ø850×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
5	V1202	溶剂接收罐	Ø450×600 V=100L	1	罐内	常温	-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
6	V1203	溶剂中转罐	Ø600×650 V=200L	1	常温	常压	-0.1～0.09	常压	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
7	V1204	粗产品中间罐	Ø600×650 V=200L	1	常温	常压	-0.1～0.09	常压	-0.1～0.09	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
8	V1205	前馏分接收罐	Ø450×450 V=50L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
9	V1206	前馏分	Ø500×	1	常温		常压	常温	常压	S31603	三（二甲氨	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
		中间罐	530 V=100 L							基）环戊二烯基锆		
10	V1207	产品接收罐	Ø450×450 V=50L	1	常温	-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
11	V1208	产品中间罐	Ø500×530 V=100 L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
12	M1201	过滤器	Ø600×600 V=200 L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	己烷、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、LiCl	否	
13	E1201	反应釜冷凝器	Ø110X800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
14	E1202	蒸馏冷凝器	Ø110X800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1203	精馏冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
16	E1204	精馏冷却器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	立式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
17	T1201	CpTDMAZ 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130	常压	110～130	常压	S31603	正己烷	否	
18	T1202	CpTDMAZ 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130	-0.1～0.09	110～130	-0.09～0.02	S31603	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	否	
19	P1201	溶剂中转泵	Q=0.5 m^3/h，H=20 m	1	常温	0.2	常温	0.2	S31603	正己烷	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
三、 四（二甲氨基）钛（TDMAT）（三车间）												
1	R1301	TDMAT 反应釜	Ø800×840 V=500L	1	釜内	10～50	-0.1～0.09	10～50	-0.1～0.09	S31603	正己烷、二甲胺、丁基锂、氯化钛、四（二甲氨基）钛	否	
					伴管	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
2	R1302	TDMAT 蒸馏釜	Ø600×650 V=200L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、四（二甲氨基）钛	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
3	R1303	TDMAT 精馏釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603+S30408	正己烷、四（二甲氨基）钛	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
4	V1301	产品溶液中间罐	Ø850×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
5	V1302	溶剂接收罐	Ø450×600 V=100L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
6	V1303	溶剂中转罐	Ø600×650 V=200L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷	否	
7	V1304	粗产品中间罐	Ø600×650 V=200L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
8	V1305	前馏分接收罐	Ø450×450 V=50L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
9	V1306	前馏分中间罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
10	V1307	产品	Ø450×	1	常温		-0.1～	常温	-0.1～	S31603	四（二甲氨	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
		接收罐	450 V=50L				0.09		0.09		基）钛		
11	V1308	产品中间罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
12	M1301	过滤器	Ø800	1	常温		常压	常温	常压	S30408	己烷、四（二甲氨基）钛、LiCl	否	
13	E1301	反应釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
14	E1302	蒸馏冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠缠绕式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1303	精馏冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	四（二甲氨基）钛	否	缠卧式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
16	E1304	精馏冷却器	Ø110×800 F=0.8 m^2	1	管程	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	四（二甲氨基）钛	否	立式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
17	T1301	CpTDMAZ 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130		常压	110～130	常压	S31603	正己烷	否	
18	T1302	CpTDMAZ 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130		常压	110～130	-0.09～0.02	S31603	四（二甲氨基）钛	否	
19	P1301	溶剂中转泵	Q=0.5 m^3/h，H=20 m	1	常温		0.2	常温	0.2	S31603	正己烷	否	
四、 五（二甲氨基）钽（PDMAT） （三车间）													
1	R1401	PDMAT 溶解釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	20～150	-0.1～0.09	20～150	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、五氯化钽	否	
					夹套	50～1800	0.25	50～1800	0.25		导热油		

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
2	R1402	PDMAT 粗产品反应釜	Ø550×600 V=150L	1	釜内	10～60	-0.1～0.09	10～60	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、五（二甲氨基）钽，五氯化钽	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
3	R1403	PDMAT 浓缩釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	20～150	-0.1～0.09	20～150	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、五（二甲氨基）钽	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
4	V1401	溶剂接收罐	Ø450×600 V=100L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
5	V1402	母液罐	Ø600×650 V=200L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、五（二甲氨基）钽	否	
6	V1403	溶剂接收罐	Ø450×600 V=100L	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	正己烷	否	
7	V1404	产品浓缩液罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	五（二甲氨基）钽	否	
8	M1401	过滤器	Ø800	1	常温		常压	常温	常压	S30408	正己烷、五（二甲氨基）钽、LiCl	否	
9		手套箱	1500*1000*900	2	常温		常压	常温	常压	S30408/玻璃	氮气	否	
10	X1401AB	蒸发器	V=5L	2	60		-0.1～0.09	60	-0.1～0.09	S31603	五（二甲氨基）钽	否	
11	E1404AB	冷井	3L	2	-170		-0.1～0.01	-170	-0.1～0.01	S30408	液氮	否	
12	E1401	冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603	正己烷	否	
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25	S31603	导热油		
13	E1402	尾气冷凝器	Ø110X800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603	正己烷	否	缠绕式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25	S31603	导热油		

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
14	E1403	浓缩冷凝器	Ø110X800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603	正己烷	否	
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25	S31603	导热油		
五、 双（二乙氨基）硅烷 （BDEAS）（三车间）													
1	R1501	BDEAS 反应釜	Ø1100x1170 V=1000L	1	釜内	20～110	-0.1～0.09	20～110	-0.1～0.09	S31603	正己烷、二乙胺、二氯硅烷、双（二乙氨基）硅烷	否	
					伴管	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
2	R1502	BDEAS 蒸馏釜	Ø800×840 V=500L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603	正己烷、双（二乙氨基）硅烷	否	
					伴管	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
3	R1503	BDEAS 精馏釜	Ø500×530 V=200L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603	正己烷、双（二乙氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25	S30408	导热油		
4	V1501	产品溶液罐	Ø1100×1100 V=1000L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、双（二乙氨基）硅烷	否	
5	V1502	粗产品罐	Ø850×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、双（二乙氨基）硅烷	否	
6	V1503	溶剂接收罐	Ø600×800 V=250L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	正己烷	否	
7	V1504	溶剂中转罐	Ø1100×1100 V=1000L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷	否	
8	V1505	前馏分	Ø450×600	1	常温		-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	双（二乙	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
		接收罐	V=100 L							氨基）硅烷		
9	V1506	前馏分中转罐	Ø600×650 V=200 L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	双（二乙氨基）硅烷	否	
10	V1507	产品接收罐	Ø450×600 V=100 L	1	常温	-0.1～0.09	常温	-0.1～0.09	S31603	双（二乙氨基）硅烷	否	
11	V1508	产品中转罐	Ø600×650 V=200 L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	双（二乙氨基）硅烷	否	
12	V1509	事故缓冲罐	Ø800×800 V=500 L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	正己烷、二甲胺、三氯硅烷、三（二甲氨基）硅烷、二乙胺、二氯硅烷、双（二乙氨基）硅烷、叔丁基胺、双（叔丁氨基）硅烷	否	
12	M1501	过滤器	Ø800	1	常温	常压	常温	常压	S30408	正己烷、双（二乙氨基）硅烷、氯化二甲胺	否	
13	E1501	反应釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
14	E1502	蒸馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1503	精馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	双（二乙氨基）硅烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
16	E1504	精馏釜冷却器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	双（二乙氨基）硅烷	否	立式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
17	T1501	BDEAS 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130		常压	110～130	常压	S31603	正己烷	否	
18	T1502	BDEAS 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130		常压	110～130	-0.09～0.02	S30408	双（二乙氨基）硅烷	否	
六、 三（二甲氨基）硅烷 （3DMAS）（三车间）													
1	R1601	3DMAS 反应釜	Ø800×840 V=500 L	1	釜内	20～50	-0.1～0.09	20～50	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、二甲胺、三氯硅烷、三（二甲氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
2	R1602	3DMAS 蒸馏釜	Ø600×650 V=200 L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、三（二甲氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
3	R1603	3DMAS 精馏釜	Ø500×530 V=100 L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603+S30408	正己烷、三（二甲氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
4	V1601	产品溶液罐	Ø850×800 V=500 L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、三（二甲氨基）硅烷	否	
5	V1602	粗产品罐	Ø600×650 V=200 L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	正己烷、三（二甲氨基）硅烷	否	
6	V1603	溶剂接收罐	Ø600×800 V=150	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	正己烷	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
			L									
7	V1605	前馏分接收罐	Ø450×450 V=50L	1	0～30	-0.1～0.09	0～30	-0.1～0.09	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
8	V1606	前馏分中转罐	Ø500×500 V=100L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
9	V1607	产品接收罐	Ø450×450 V=50L	1	0～30	-0.1～0.09	0～30	-0.1～0.09	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
10	V1608	产品中转罐	Ø500×500 V=100L	1	常温	常压	常温	常压	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
11	M1601	过滤器	Ø800	1	常温	常压	常温	常压	S30408	正己烷、三（二甲氨基）硅烷、氯化二甲胺	否	
12	E1601	反应釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
13	E1602	蒸馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	正己烷	否	缠缠绕式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
14	E1603	精馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	三（二甲氨基）硅烷	否	缠卧式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1604	精馏釜冷却器	Ø110×800 F=0.8 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	三（二甲氨基）硅烷	否	立式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
16	T1601	3DMAS 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130	常压	110～130	常压	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
17	T1602	3DMAS 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130	-0.1～0.09	110～130	-0.09～0.02	S31603	三（二甲氨基）硅烷	否	
七、 双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）（三车间）												

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
1	R1701	BTBAS 反应釜	Ø800×840 V=500L	1	釜内	20～50	-0.1～0.09	20～50	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、叔丁基胺、二氯硅烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
2	R1702	BTBAS 蒸馏釜	Ø600×650 V=200L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
3	R1703	BTBAS 精馏釜	Ø500×530 V=100L	1	釜内	50～180	-0.1～0.09	50～180	-0.09～0.02	S31603+S30408	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
4	V1701	产品溶液罐	Ø800×800 V=500L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
5	V1702	粗产品罐	Ø600×650 V=200L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
6	V1703	溶剂接收罐	Ø600×800 V=250L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	正己烷	否	
7	V1705	前馏分接收罐	Ø450×450 V=50L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	双（叔丁氨基）硅烷	否	
8	V1706	前馏分中转罐	Ø500×530 V=100L	1	常温		常压	常温	常压	S31603	双（叔丁氨基）硅烷	否	
9	V1707	产品接收罐	Ø450×450 V=50L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	双（叔丁氨基）硅烷	否	
10	V1708	产品中转罐	Ø500×530	1	常温		常压	常温	常压	S31603	双（叔丁氨基）硅	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件			操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）		压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
			V=100L								烷		
11	M1701	过滤器	Ø800	1	常温		常压	常温	常压	S30408	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷、氯化二甲胺	否	
12	E1701	反应釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603	正己烷	否	缠绕式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
13	E1702	蒸馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603	正己烷	否	缠缠绕式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
14	E1703	精馏釜冷凝器	Ø110×800 F=1.5 m^2	1	管程	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603	双（叔丁氨基）硅烷	否	缠卧式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
15	E1704	精馏釜冷却器	Ø110×800 F=0.8 m^2	1	管程	80～20	常压	80～20	常压	S31603+S30408	双（叔丁氨基）硅烷	否	立式
					壳程	0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
16	T1701	BTBAS 蒸馏塔	Ø110×1050	1	110～130		常压	110～130	常压	S31603	正己烷、双（叔丁氨基）硅烷	否	
17	T1702	BTBAS 精馏塔	Ø110×1550	1	110～130		常压	110～130	-0.09～0.02	S31603	双（叔丁氨基）硅烷	否	
八、 叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）（三车间）													
1	R1802	CCTBA 蒸馏釜	Ø300×250 V=10L	1	釜内	50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603+S30408	四氢呋喃、正己烷、叔丁基乙炔、八羰基二钴	否	
					夹套	50～200	0.25	50～200	0.25		导热油		
2	V1802	前馏分接收罐	Ø250×250 V=10L	1	0～30		常压	0～30	常压	S31603	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
3	V1803	产品接收罐	Ø250×250 V=10L	1	0～30	常压	0～30	常压	S31603	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	
4	E1802	蒸馏釜冷凝器	Ø80×600 F=0.5 m^2	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	缠卧式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
5	E1803	蒸馏釜冷却器	Ø80×600 F=0.5 m	1	管程 50～160	-0.1～0.09	50～160	-0.1～0.09	S31603	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	立式
					壳程 0-20	0.25	0-20	0.25		导热油		
6	T1802	CCTBA 蒸馏塔	Ø32×1050	1	110～130	常压		110～130	常压	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	
九、尾气吸收装置												
1	V1001AB	尾气缓冲罐	V=250L Ø650×800	2	常温	-0.09	常温	-0.09	S30408	尾气	否	
2	V1002A～D	尾气油洗罐	300L	4	常温	-0.09	常温	-0.09	S30408	石蜡油	否	
3	E1001A～D	尾气冷凝器	1m^2	4	管程 常温	-0.09	常温	-0.09	S31603+S30408	尾气	否	
					壳程 10	0.3	10	0.3		导热油		
4	V1003A～D	尾气冷凝接收罐	300L	4	常温	-0.09	常温	-0.09	S30408	尾气	否	
5	V1004	真空缓冲罐	V=250L Ø650×800	1	常温	-0.09	常温	-0.09	S30408	尾气	否	
6	P1001A～C	真空泵	LG-401500×400	3	常温	-0.1	常温	-0.1	碳钢	/	否	
7	T1001	尾气吸收塔	ϕ800×3800 2000-4000 m^3/h	1	常温	常压	常温	常压	PP	尾气、水	否	
8	P1002	尾气吸收循环泵	Q=6m^3/h，H=25	1	常温	0.25	常温	0.25	碳钢	废水	否	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
			m，1.5kw									
9	X1001	活性炭吸附箱	1200×920×960 2000-4000 m^3/h，装炭量 25KG	1	常温	常压	常温	常压	组合件	尾气	否	
10	C1001	尾气风机	GF4-72-4A-5.5KW	1	常温	-0.09	常温	-0.09	玻璃钢	尾气	否	
十、甲基铝氧烷 （MAO）（二车间）												
1	R2101ab	TMA 甲苯溶液配制釜	Ø1300×1360 V=2000L	2	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯/三甲基铝	否	依托
2	R2102a～d	管式反应器	2L	4	器内 -20～20 夹套 -30～20	常压 0.25	-20～20 -30～20	常压 0.25	S31603	甲苯/三甲基铝 导热油	否	新增2台
3	R2103ab	MAO 调配釜	Ø1000×1200 V=1000L	2	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
4	V2101	甲苯中转罐	Ø1600×2400 V=5000L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯	否	依托
5	V2102	甲苯中间罐	Ø1000×1200 V=1000L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯	否	依托
6	V2103	去离子水罐	Ø450×450 V=50L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	纯水	否	依托
7	V2104a～d	MAO 粗品罐	Ø1000×1200 V=1000L	4	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
8	V2105	甲苯回收溶剂罐	Ø600×700 V=200L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯	否	依托
9	V2106	成品中转罐	Ø600×700	1	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
			V=200L									
10	V2107	真空缓冲罐	Ø600×700 V=200L	1	常温	-0.1～常压	常温	-0.1～常压		甲苯	否	依托
11	V2108	甲苯接收罐	600×700 V=200L	1	常温	常压	常温	常压	S30408	甲苯	否	依托
12	E2101ab	MAO粗品冷凝器	Ø110×800 F=1.5m²	2	管程 30～15 壳程 -20	常压	30～15 -20	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
13	E2102	尾气冷凝器	Ø110×800 F=1.5m²	1	管程 20 壳程 -20	常压	20 -20	常压	S30408	甲苯	否	依托
14	E2103	MAO粗品加热器	Ø350×1500 F=5m²	1	管程 20～70 壳程 80	常压	20～70 80	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
15	E2104	粗品冷凝器	Ø110×800 F=1.5m²	1	管程 70～20 壳程 20	常压	70～20 20	常压	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
16	E2105	蒸发冷凝器	Ø110×800 F=1.5m²	1	管程 40～20 壳程 20	常压	40～20 20	常压	S30408	甲苯	否	依托
17	E2106	尾气冷凝器	Ø110×800 F=1.5m²	1	管程 20～-20 壳程 -20	常压	20～-20 -20	常压	S30408	甲苯	否	依托
18	X2101	薄膜蒸发器	1600×1600×4200 WEF-2，2m²	1	50	常压～-0.05	50	常压～-0.05	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
19	P2102	甲苯打料泵	QBY-50 0～12（m³/h）	1	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯	否	依托
20	P2103a～d	计量泵组	QBY-50	4	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	新增2

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	设计条件		操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度（℃）	压力（MPa）	温度（℃）	压力（MPa）				
												台
21	P2104	MAO 粗品转料泵	0～12（m^3/h）	1	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
22	P2105	MAO 粗品打料泵	QBY-50	1	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
23	P2106	甲苯溶剂打料泵	0～12（m^3/h）	1	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯	否	依托
24	P2107a，b	真空泵	LG-30	2	常温	-0.1～常压	常温	-0.1～常压	碳钢	尾气（少量甲苯）	否	依托
25	P2108	成品中转泵	QBY-50 0～12（m^3/h）	1	20	0.1～0.7	20	0.1～0.7	S30408	甲苯/甲基铝氧烷	否	依托
26	M2101	加热制冷循环器	XEOTD-60 2000×1000×1900	1	50-100	0.25	50-100	0.25	冷轧板喷塑	导热油	否	依托
27	M2102	深冷循环器	XAL-15WS 1000×950×1750	1	-20～50	0.25	-20～50	0.25	冷轧板喷塑	导热油	否	依托

项目（二期一阶段）涉及的主要特种设备见下表。

表 2-7 涉及的主要特种设备表

序号	设备名称	规格型号	数量/台	备 注
1	防爆叉车	CPCDB 型 3.0 吨	1	
2	叉 车	CPCD	1	
3	液氮罐	0.8 MPa、-196℃	1	
4	压力管道	DN100，介质：导热油 0.25MPa、25℃	157.7m	
		DN65 介质：导热油 0.25MPa、25℃	170.2m	
		DN100，介质：导热油 0.25MPa、150℃	82.855m	
		DN100，介质：导热油 0.25MPa、160℃	78.6m	

2.2.9 主要建、构筑物

主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数等一览表见下表。

表 2-8 主要建构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	火险类别	占地面积/m^2	层数	建筑面积/m^2	防火分区	安全出口	耐火等级	结构形式	备注
1	三车间	甲类	1075.8	2	2410.77	1	5	一级	混凝土框架	新建
2	三、四车间配电房	丁类	195	2	390	1	4	二级	砖混结构	新建
3	甲类仓库 2	甲类	738	1	738	4	8	一级	门式钢架结构	新建
4	丁类仓库	丁类	735	1	735	1	2	二级	门式钢架结构	新建
5	检测中心	/	476.32	1	1448.3	1	2	二级	门式钢架结构	新建
6	二车间	甲类	1228.8	1	1094.4	2	7	二级	混凝土框架	依托
7	金属库	甲类	180	1	180	3	3	一级	混凝土框架	依托
8	甲类仓库 1	甲类	378	1	378	2	4	一级	混凝土框架	依托
9	丙类仓库	丙类	360	1	360	1	4	二级	混凝土框架	依托
10	配电、机修、备件室	丁类	270	1	270	1	4	二级	砖混结构	依托
11	消防泵房	丁类	65	1	130	1	3	二级	地下式	依托
12	控制室（含机柜间）	/	105	1	105	1	2	一级	混凝土框架，抗爆结构	依托
13	门 卫	/	32	1	28	1	1	二级	混凝土框架	依托

2.2.10 爆炸危险区域划分及电气设备防爆等级

本项目按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）进行爆炸危险区域划分，根据项目设计专篇，二车间、三车间、甲类仓库 2、甲类仓库 1 和金属库为 1、2 区爆炸危险环境。对应的爆炸危险区域电气设备设施防爆等级不低于 ExdⅡBT4。

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，盛夏晴朗炎热。秋季，秋高气爽或阴雨连绵，日温差较大。全年平均风速 2.4m/s，全年平均气温 15.7℃。

2. 地质、地貌条件

项目位于全椒县朝阳大道西侧、杨岗大道北侧，属于江淮丘陵地貌。依据《岩土工程勘察报告》，勘察钻孔由安徽汇华工程技术股份有限公司测量人员实地测放，采用 C－100 型全站仪进行定位放样，水准仪测量，根据控制点高程测得各钻探孔孔口地面高程，引测点为朝阳大道中心线与杨岗大道中心线交汇点 A 点（绝对高程 H=23.34m，85 高程系）；孔口地面高程为绝对高程，场地面绝对高程为 21.96m～25.29m，地形起伏大，相对高差为 3.330m。

3. 地震

该地区地基土类型为中硬土，建筑场地类型为二类；场地内无活动断裂通过，属于建筑抗震有利地段，为可进行建筑的一般场所。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版），全椒县抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.10g。本项目依托的1#生产装置、4#生产装置、控制室、仓库一、仓库二、动力中心、装卸棚一按照要求提高1度设防，抗震设防烈度为7度，能够满足抗震要求。

第三章 危险有害因素辨识

3.1 原料、中间产品、最终产品或储存危化品理化性能及危险特性

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）、《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）等，项目（二期一阶段）涉及的危险化学品有二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、环戊二烯、正丁基锂、二甲胺、四氯化锆、四氯化钛、五氯化钽、叔丁基乙炔、四氢呋喃、甲苯、三甲基铝、正己烷、氮、乙醇、硝酸、甲基铝氧烷甲苯溶液、乙醚、硫酸、柴油等。导热油是普通化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 版）中危险化学品的定义和确定原则，八羰基二钴、四（甲乙氨基）锆、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、叔丁基乙炔基六羰基二钴、双（二乙氨基）硅烷、三（二甲氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷等属于危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 版）中剧毒化学品的定义和判定界限，原料八羰基二钴属于剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，第 703 号令修订），涉及的易制毒化学品为甲苯、乙醚和硫酸。

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

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），涉及易制爆危险化学品硝酸。

根据《国家安全监管总局关于首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），二甲胺、四氯化钛、甲苯、乙醚属于重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（第一版）（2020 年第 1 号公告），乙醇为特别管控危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），不涉及高毒物品。

涉及的危险化学品理化性能及危险特性如表 3-1。

表 3-1 涉及的危险化学品理化性能及危险特性

序号	物料名称	危险化学品序号	相态	相对密度	沸点℃	闪点℃	爆炸极限V%	毒性		火险类别	危害特性
								LD_{50}	LC_{50}		
1	二氯硅烷	532	气	3.48	8.3	-55	4.1-99	/	215ppm（大鼠吸入） 144ppm（小鼠吸入，4h）	甲	易燃气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 2
2	三氯硅烷	1838	液	1.34	31.8	-28	1.2-90.5	1030mg/kg（大鼠经口）	1500mg/m^3（小鼠吸入，2h）	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）

3	甲乙胺	/	液	0.686	36	＜-34	无资料	无资料	无资料	甲	易燃液体 类别 2 急性毒性 类别 4 皮肤腐蚀 类别 1A 严重眼睛损伤 类别 1
4	二乙胺	650	液	0.71	55.5	-26	1.7-10.1	540mg/kg（大鼠经口） 820mg/kg（兔经皮）	11960mg/m³（大鼠吸入，4h）	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）
5	叔丁胺	1970	液	0.696	44-46	-8.8	1.7-8.9	44mg/kg（大鼠经口）	3800mg/m³（大鼠吸入，4h）	甲	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 3
6	环戊二烯	967	液	0.80	41.5-42	25	无资料	113mg/kg（大鼠经口） 430mg/kg（兔子经皮）	无资料	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 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） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2
7	正丁基锂	2131	液	无资料	80-90	-12	无资料	无资料	无资料	甲	自燃液体，类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1
8	二甲胺	354	气	1.6	7	20	2.8-14.4	698mg/kg（大鼠经口）	8354mg/m³,	甲	易燃气体，类别 1 加压气体

								316mg/kg（小鼠经口） 240mg/kg（兔经口）	4540ppm（大鼠吸入，6h） 4725ppm（小鼠吸入，2h）		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 3（呼吸道刺激）
9	四氯化锆	2050	固	2.8	331	无意义	无意义	1688mg/kg（大鼠经口）	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1C 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
10	四氯化钛	2055	液	1.73	136.4	无意义	无意义	/	400mg/m^3（大鼠吸入）	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
11	五氯化钽	2152	固	3.68	239.3	无意义	无意义	1900mg/kg（大鼠经口）	/	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
12	八羰基二钴	/	固		/	-23	/	无资料	无资料	丙	自热性物质和混合物，类别 1 急性毒性， 经口，类别 4 急性毒性， 吸入 ，类别 1 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 皮肤过敏 ，类别 1 致癌性 ，类别 2 生殖毒性 ，类别 2 特异性靶器官系统毒性（反复接触） ， 经口 ，类别 2 神经系统， 急性水生毒性 ，类别 3 慢性水生毒性 ，类别 3
13	叔丁基乙炔	/	液	0.4	37	-25	无资料	无资料	无资料	甲	易燃液体，类别 2 眼刺激， 类别 2A

14	四氢呋喃	2071	液	0.89	66	-14	1.8-11.8	1650mg/kg（大鼠经口）	21000ppm（大鼠吸入，3h）	甲	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）
15	甲苯	1014	液	0.87	110.6	4	1.1-7.1	636mg/kg（大鼠经口） 12124mg/kg（兔经皮）	49g/m^3（大鼠吸入，4h） 30g/m^3（小鼠吸入，2h）	甲	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 生殖毒性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2* 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
16	三甲基铝	1808	液		127	-18	/			甲	自燃液体，类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1
17	正己烷	2789	液	0.66	69	-22	1.1-7.5	25g/kg（大鼠经口）	48000ppm（大鼠吸入，4h）	甲	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 生殖毒性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2* 吸入危害，类别 1

											危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
18	氮	172	液/气	0.81	-196	无意义	无意义	无资料	无资料	戊	加压气体
19	乙醇	2568	液	0.79	78.3	13	3.3-19	7060mg/kg（大鼠经口） 7060mg/kg（兔经口） 7340mg/kg（兔经皮）	20000ppm（大鼠吸入，10h）	甲	易燃液体，类别 2
20	硝酸	2285	液	1.5	83	无意义	无意义	/	130mg/m^3（大鼠吸入，4h） 67ppm（小鼠吸入，4h）	戊	氧化性液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
21	四（甲乙氨基）锆	/	液	1.049	81	10	无资料	无资料	无资料	甲	易燃液体，类别 2 遇水放出易燃气体的物质 ，类别 2 皮肤刺激，类别 2 眼睛刺激，类别 2A 特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别 3
22	三（	/	液	1.26	94	108	2.8-14.4	无资料	无资料	甲	遇水放出易燃气体的物质和

	二甲基氨基）环戊二烯锆										混合物， 类别 1 呼吸危害，类别 1 急性毒性, 经口，类别 4 急性毒性，经皮 ，类别 4 急性毒性，吸入蒸汽，类别 4 皮肤腐蚀刺激，类别 1B 严重的眼损伤/眼刺激，类别 1 呼吸道过敏，类别 1 皮肤过敏，类别 1A 特异性靶器官系统毒性，单次暴露，类别 3 特异性靶器官系统毒性，重复暴露，类别 2
23	四（二甲氨基）钛	/	液	0.9467	50	-4	下限：0.15	无资料	无资料	甲	易燃液体，类别 2 遇水放出易燃气体的物质，类别 1 皮肤腐蚀，类别 1 严重眼睛损伤 ，类别 1 特异性靶器官毒性-单次接触类别 3（呼吸系统）
24	五（二甲氨基）钽	/	固	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	甲	易燃固体，类别 1; 遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1； 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B； 严重眼睛损伤/眼睛刺激性，类别 1；
25	叔丁基乙炔基六羰	/	液	1.254	52	84	无资料	无资料	无资料	丙	易燃液体 ，类别 4 遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 3

	基二钴									呼吸道致敏物质 ，类别 1 皮肤致敏物质，类别 1 致癌性，类别 2
26	双（二乙氨基）硅烷	/	液	0.786	188	2	无资料	无资料	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 急性毒性,经口，类别 4 急性毒性,吸入-蒸汽，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B
27	三（二甲氨基）硅烷	/	液	0.838	145	-8.89	下限：0.84	无资料	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 急性毒性, 经口，类别 4 急性毒性, 吸入-蒸汽，类别 4 急性毒性, 经皮，类别 4 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼睛损伤/眼睛刺激性类别 1 急性（短期）水生危害，类别 3
28	双（叔丁氨基）硅烷	/	液	0.816	167	30	无资料	无资料	无资料		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 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别 3（呼吸道刺激）
29	甲基	2828	液	0.87	110.6	4	/	无资料	无资料	甲	易燃液体，类别 2

	铝氧烷甲苯溶液										
30	乙醚	2625	液	0.713	34	-40	1.9-48	无资料	无资料	甲	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）
31	硫酸	1302	液	3.4	330	无意义	无意义	2140 mg/kg（大鼠经口）	510mg/m3（大鼠吸入，2h）；320mg/m3（小鼠吸入，2h）	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
32	柴油	1674	液	/	/			无资料	无资料	乙	易燃液体,类别 3

资料来源：

1、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）

2、《危险化学品目录》（2015 版）

3、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

4、《危险化学品安全技术全书》（第 3 版）

5、《应急管理部 工业和信息化部 公安部 生态环境部 交通运输部 农业农村部 卫生健康委员会 市场监督管理总局 铁路局 民用航空局公告》（2022 年第 8 号公告）

6、《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）

7、企业提供的相关资料。

3.2 主要危险有害因素及其分布

为使危险有害因素辨识简洁明了、系统全面，分析过程主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）等进行事故分类，并对评价范围内造成事故的危险有害因素进行辨识与分析。

3.2.1 火灾、爆炸

（1）物质固有危险性

项目（二期一阶段）涉及易燃气体二氯硅烷、二甲胺；自燃液体三氯硅烷、正丁基锂、三甲基铝；自热性物质和混合物八羰基二钴；易燃液体甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、环戊二烯、叔丁基乙炔、正己烷、四氢呋喃、甲苯、乙醇、叔丁基乙炔基六羰基二钴、三（二甲氨基）硅烷、双（二乙氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、甲基铝氧烷甲苯溶液、四（二甲氨基）钛、四（甲乙氨基）锆、柴油；易燃固体五（二甲氨基）钽。若这些物质泄漏，遇到点火源，可能发生火灾、爆炸。

氧化性液体硝酸；能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。

遇水放出易燃气体的物质有四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、三（二甲氨基）硅烷、三甲基铝、正丁基锂；与水接触释放易燃气体的物质和混合物有三（二甲基氨基）环戊二烯锆、双（二乙氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷；这些物质泄漏，遇到水，可能发生火灾、爆炸。

导热油（闪点：250℃）为可燃物质，若发生泄漏，遇明火、高热可发生燃烧爆炸。

（2）生产过程危险性

项目（二期一阶段）四氯化锆、五氯化钽、八羰基二钴等固体物料加料过程

中，若加料时泄漏，可能在工作场所形成粉尘。四氯化锆、五氯化钽粉尘不燃，但腐蚀性、刺激性较强，人体接触可致灼伤；八羰基二钴易燃, 在空气中能自燃，故可能引发火灾或粉尘爆炸。

项目（二期一阶段）大部分合成反应对水和空气十分敏感。在反应过程中如果物料和设备干燥性不够，则极可能造成反应失败，影响产品产量，进而可能引起反应失控，造成火灾、爆炸的后果。因为反应属于剧烈反应，因此对温度、加料及搅拌速度有严格的要求，在生产过程中如果制冷设施损坏、反应生成的热量不能及时的传导出去，或者是因为加料过快、搅拌不均造成反应加剧，发出大量的热量，制冷设备不能有效地将产生的热量传导出去，则可能造成反应失控，引起火灾、爆炸事故。

三-二甲基氨基-环戊二烯基锆工艺添加二甲胺的步骤放热速率高，热累积度较高。反应过程中，若无温度检测控制、可燃气体检测报警等安全控制设施，可能发生火灾、爆炸事故。

项目产生的废气易燃，排放过程中，若遇空气和点火源，可能发生火灾、爆炸。

本项目蒸馏的物料绝大多数具有易燃、易爆特性；蒸馏过程中，还涉及系统(设备)内压力的变化。因此，蒸馏系统的主要危险性为火灾、爆炸等。

（1）蒸馏过程中，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。特别是高温下蒸馏自燃点低的物料时，一旦高温物料泄漏出来，遇空气即能发生自燃导致火灾事故。危险性杂质在塔内某一位置富集积聚可能引起爆炸。

（2）蒸馏釜底的残留物，特别是间歇蒸馏过程的残留物，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。

（3）蒸馏易燃液体，物料在管道内高速流动，蒸馏釜内液体激烈搅拌、摩擦、喷溅，可能产生静电且易积聚，存在静电放电引起火灾的可能性。

（4）蒸馏凝固点较高的物质，设备的出口管道被凝结、堵塞，会造成设备内压力升高，发生容器爆炸。

（5）蒸馏、精馏塔冷凝器未设置放空管，不凝气积聚在装置内，有超压爆炸的危险。

（6）本项目主要为间歇蒸馏，对于易燃易爆物料，因周期性的加料放料，易置换不彻底而混入氧气引发事故。一旦加热介质流量过大，会造成汽化过量，导致设备超压。若蒸馏釜液位过低，导致烧干蒸馏釜，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。

（7）项目部分产品生产采用减压蒸馏操作：在操作过程中因各种原因造成压力上升，会导致物料沸点升高，可能造成超温而引发事故。生产中如出现违章操作使大量空气吸入减压塔内，可能发生火灾，甚至减压塔发生爆炸事故。

（8）设备、设施缺陷

①蒸馏大都在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂。

②高温、高压设备及法兰密封不好，会造成危险物料泄漏。

③含腐蚀性物料的蒸馏操作，易造成设备及管道的腐蚀穿孔、壁厚减薄、结焦速度加快，进而失去承载能力，可能发生泄漏酿成火灾。

④减压操作时，设备、设施密封不严造成空气或其他氧化剂进入，形成爆炸性混合物。

压力容器若安全附件不齐全，如安全阀、压力表等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致压力容器爆裂。

生产热源使用导热油，使用电加热，高温的导热油一旦泄漏出来，遇点火源会发生火灾、爆炸事故。另导热油长期使用后，会发生结焦，结焦后的导热油闪点降低，若泄漏，可能发生火灾事故。

在事故原因引起系统泄漏的情况下，导热油与明火相遇时有可能发生燃烧。

引起导热油系统火灾事故的主要原因如下：

①设备的结构或检修、安装缺陷，如油管布置不合理，安装不规范，运行中发生振动、磨擦，油管法兰与热体间距不足或没有设隔离装置，阀门或接头不牢，法兰结合面使用的垫料不当，法兰没有校正，螺栓过松或过紧滑丝等，都可能会导致油系统泄漏；

②电气设备短路、静电火花或其他引火源引起油系统着火；

③装置内油系统着火后，火势发展很快，公用系统电缆（如消防系统电缆）被烧坏。消防水泵开不起来或者消防水压力低，消防设施、器材不齐全，消防人员技术素质低，以致不能及时控制火势，使火灾事故扩大；

④忽视漏油现象。当发生冒烟或小火时，未及时采取措施消除事故隐患，以致引起大火甚至爆炸。

生产装置和建构筑物，若避雷设施不能有效覆盖或避雷设施接地不良，接地电阻过大，都可能遭到雷击或雷电感应放电。雷击可能造成设备或设施的损坏，造成停电、危及人身安全、引起燃烧和爆炸。雷击有直接雷击、雷电感应、雷电侵入，由于雷电电压高、电流大，因而破坏力很大。电方面的破坏作用主要是高压冲击波毁坏电气设备的绝缘，引起停电；高压冲击波还可能与附近的金属导体之间发生放电，产生火花，引起燃烧爆炸。

3.2.2 中毒、窒息

（1）物料固有危险性

甲乙胺、叔丁胺、环戊二烯、八羰基二钴、双（二乙氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、正己烷、三氯硅烷、二乙胺、二甲胺、四氢呋喃、甲苯、四氯化钛、氮、二氯硅烷、八羰基二钴、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、三（二甲氨基）硅烷、双（二乙氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、氮气等。

甲乙胺：吞咽、皮肤接触或吸入有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

叔丁胺：吞咽或吸入可致中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物有

害并具有长期持续影响。

环戊二烯：吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，造成严重眼刺激，可能造成呼吸道刺激，长期或重复接触可能对器官造成伤害。

八羰基二钴：吞咽有害。 造成皮肤刺激。可能造成皮肤过敏反应。吸入致命。 怀疑致癌。长期吸入或反复接触可能损害(神经系统)器官。对水生生物有害并具有长期持续影响。

三氯硅烷：对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用，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、头疼、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。

二乙胺：吞咽或皮肤接触可致中毒。

二甲胺：吞咽可能有害, 造成严重皮肤灼伤和眼损伤, 可能造成呼吸道刺激。对水生生物有毒, 对水生生物有害并具有长期持续影响。

四氢呋喃：吸入蒸气(尤其是长期接触)可能引起呼吸道刺激，偶尔出现呼吸窘迫。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。本品能造成严重眼刺激。眼睛直接接触可能会造成严重的炎症并伴随有疼痛。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。

甲苯：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。

四氯化钛：吞咽会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能致癌。对呼吸系统和中枢神经系统器官造成损害，长期或反复接触会对肝脏和中枢神经系官造成损害，长期或反复接触可能对血液造成损害，对水生生物有毒性。

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

二氯硅烷：对呼吸道、皮肤和眼睛有腐蚀性和刺激性。本品遇水或空气中的水分迅速水解形成氯化氢（盐酸）。盐酸可致皮肤灼伤和黏膜刺激。接触后表现有流泪、咳嗽、咳痰、呼吸困难、流涎等。可引起肺炎或肺水肿。眼接触可致灼伤，导致失明。

三（二甲基氨基）环戊二烯锆吞咽和进入食道可能致命。吞咽有害。皮肤接触有害。吸入有害。造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难。可能引起皮肤过敏反应。可能引起呼吸道刺激。长时间或反复接触可能对器官造成损害(呼吸系统、骨髓、肝脏、肾脏)。

三（二甲氨基）硅烷吞咽有害，皮肤接触有害，造成严重的皮肤灼伤和眼伤害。吸入有害，对水生生物有害。

双（二乙氨基）硅烷吸入有害。吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

双（叔丁氨基）硅烷吞食有害。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。

乙醚主要作用为全省麻醉。急性大量接触，早期出现兴奋，继而嗜睡、呕吐、面色苍白、脉缓、体温下降和呼吸不规则，危及生命。急性接触后的暂时后作用有头痛、易激动或抑郁、流涎、呕吐、食欲下降和多汗等。长期低浓度吸入，有头痛、头晕、疲倦、嗜睡、蛋白尿、红细胞增多症。

（2）加料过程中，若操作不当，八羰基二钴、乙醚等物料泄漏，可能造成人员中毒事故。

（3）在生产过程中，若二甲胺等有毒气体管道、法兰、设备发生泄漏，或视镜、液位计破裂发生泄漏，在车间中形成有毒环境，可能造成人员中毒事故。或生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

（4）生产过程中的非正常排放，造成有毒物质在空间的积聚或扩散。

（5）存在有毒介质的压力容器、管道发生物理爆炸，造成大量有毒物质的泄漏，可能造成多人中毒事故或社会灾害性事故。

（6）进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

（7）在作业人员检维修时，由于受限空间作业环境情况复杂（如受限空间狭小，通风不畅、照明、通信不畅、设备内危险化学品未处理干净或与设备相连的管道未进行有效隔离、产生有害气体的环境、设备内搅拌设备电源若没有有效切断并挂牌，搅拌意外启动、作业使用电器漏电）、危险性大，一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。这些设备连接的有许多管道、阀门，倘若安全措施不落实，未打盲板，阀门内漏，置换、通风不彻底，氧浓度不合格，往往给有害物质和窒息性气体以可乘之机，滞留在受限空间内致使作业人员窒息。

3.2.3 灼烫、腐蚀

项目（二期一阶段）涉及二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、二甲胺、四氯化锆、四氯化钛、五氯化钽、八羰基二钴、正己烷、硝酸、四（甲乙氨基）锆、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、硫酸等危险化学品，以及高温导热油、液氮等泄漏对人的眼睛、呼吸道、黏膜、皮肤都具有不同程度的腐蚀性

和刺激性，人体接触后，会造成化学性灼伤。

表 3-2 爆炸、火灾、中毒窒息、灼烫事故的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	二车间、三车间、金属库、甲类仓库 1、甲类仓库 2、检测中心等。
2	中毒、窒息	二车间、三车间、金属库、甲类仓库 1、甲类仓库 2、检测中心等。
3	灼烫、腐蚀	二车间、三车间、金属库、甲类仓库 1、甲类仓库 2、丙类仓库、检测中心等。

3.3 其它危险有害因素及其分布

3.3.1 触电

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。

一、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变配电室、控制室、配电箱（柜）、配电线路、各种电气设备以及照明线路和照明器具等，均存在直接接触和间接接触电击的可能。

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

二、电伤

变配电室、控制室、配电箱（柜）等是可能造成电伤的主要场所。电伤是由

电流的热效应、化学效应和机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

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

三、静电和雷电危害

静电无处不在，设备上、空气中、人体都有可能携带静电。静电电压有时会达到几千伏，静电放电产生的火花对易燃易爆危险物品的安全构成极大的威胁。静电如不能及时倒入地下和消除极易引起火灾，甚至爆炸。

项目涉及的原辅料有易燃易爆物质，遇明火或其它点火源极易爆炸。因此，在进行生产、输送、储存过程不但要防止撞击、摩擦明火，同时要防止静电火花等一切点火源。同时静电火花可能会引起其它易燃、可燃物质的火灾事故。因此，必须做好设备、设施的防静电接地并使用不产火花的工器具，同时应做好人体静电消除工作。

雷电的危害方式主要有直击雷、感应雷、球雷、雷电侵入波，直击雷放电、二次放电、球雷打击和雷电流转化的高温等均能引起爆炸和火灾，也可能使人员、设备遭到电击导致损失。因此，项目建构筑物和设备必须要安装可靠的防雷装置和防雷接地措施，防止建构筑物和设备遭受雷击的危害。

3.3.2 机械伤害

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

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

3.3.3 高处坠落和物体打击

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

1、作业人员未系安全带，未戴安全帽；

2、登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

3、作业时上下抛扔工具，未用绳子传递；

4、登高作业下方作业或下方作业人员未戴安全帽；

5、高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

6、未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

7、悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

8、登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

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

3.3.4 车辆伤害

项目原辅材料及产品以汽车运输方式，厂区内主要运输道路、路宽、道路转

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

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

3.3.5 淹溺

厂区内污水处理等若无防护设施或防护设施不完善、人员违章，有导致淹溺的危险。

3.3.6 坍塌

建、构筑物的坍塌，将会导致化学品泄漏或工艺失控，从而引发火灾爆炸等各类事故，造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。建筑物发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是承重构件超过其设计受力极限，或钢构件无防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。坍塌事故将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

在检修维护时使用到的脚手架，因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，各仓库内桶装、袋装物料堆码过高或堆置不合理，有可能引起堆置物的倒塌对人员造成伤亡，即导致坍塌事故。

厂内管道管架基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，管道管架钢结构承重架未按规定刷涂防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。这两种情况下都会造成管道管架坍塌事故。

表 3-3　其他危险有害因素及其分布

序号	其他危险有害因素	危险有害因素分布
1	触　电	所有用电场所（三车间、二车间、三四车间配电室、控制室等）。
2	机械伤害	生产装置区内（三车间、二车间）各类机械设备传动（静止）部件、工器件等。
3	高处坠落和物体打击	三车间、二车间高处作业场所等。
4	车辆伤害	厂内道路、叉车运输线路；装卸、回车场等存在车辆通行的区域厂区运输道路等。
5	淹　溺	消防水池、污水处理池等。
6	坍　塌	本项目建筑物（三车间、二车间、控制室等）。

3.4　危险化工工艺辨识

根据原国家安全生产监督管理总局《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）及《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）安全设施设计专篇》，重点监管的胺基化反应工艺是指在催化剂存在下，烷烃类化合物与氨气和空气的混合物进行的高温氧化反应，反应产物有 C-N 键的形成。本项目反应工艺是有机胺与正丁基锂反应合成胺基锂、有机胺与氯硅烷合成胺基硅烷，反应条件是在常温、常压下 N-H 键与 C-Li 键反应形成 N-Li 或者是 N-H 键与 Si-Cl 键反应形成 N-Si 键，反应条件温和，安全风险评估结论等级为 1 级，安全风险较低，安全可靠性高。

因此，项目（二期一阶段）反应工艺不属于重点监管的胺化工艺，不涉及重

点监管的危险化工工艺。

3.5 重大危险源辨识

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

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置和设施，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。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。当单元中的物质数量等于或超过该标准所规定的临界量，则该单元定为重大危险源。

当生产、储存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。

Q1，Q2……Qn——与单元内各危险化学品相对应的的临界量，t。

生产单元划分以危化品生产装置工艺连续性为主，有物料切断阀的以切断阀为界；储存单元划分按照仓库以独立建筑物为界，罐区以防火堤为界的原则；主要划分为生产装置生产单元及罐区等储存单元。

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），项目（二期一阶段）

涉及的危险化学品有二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺和环戊二烯柴油等。重大危险源危险物质的辨识过程见表 3-4。

表 3-4 重大危险源危险物质辨识

序号	涉及的危险化学品	GB18218-2018 表 1 中危险物质	GB18218-2018 表 2 中危险物质	是否为重大危险源辨识危险物质	临界量（t）
1	二氯硅烷	否	是，W2	是	10
2	三氯硅烷	否	是，W8	是	50
3	甲乙胺	否	是，W5.3	是	1000
4	二乙胺	否	是，W5.3	是	1000
5	叔丁胺	否	是，W5.3	是	1000
6	环戊二烯	否	是，W5.3	是	1000
7	正丁基锂	否	是，W8	是	50
8	二甲胺	否	是，W2	是	10
9	四氯化锆	否	否	否	/
10	四氯化钛	否	否	否	/
11	五氯化钽	否	否	否	/
12	八羰基二钴	否	是，J2	是	50
13	叔丁基乙炔	否	是，W5.3	是	1000
14	四氢呋喃	否	是，W5.3	是	1000
15	甲　苯	是，第 64 行	否	是	500
16	三甲基铝	是，第 74 行	否	是	1
17	正己烷	是，第 70 行	否	是	500
18	氮	否	否	否	/
19	乙　醇	是，第 67 行	否	是	500
20	四（甲乙氨基）锆	否	是，W11	是	200
21	三（二甲基氨基）环戊二烯锆	否	是，W11	是	200
22	四（二甲氨基）钛	否	是，W11	是	200
23	五（二甲氨基）钽	否	是，W11	是	200
24	叔丁基乙炔基六羰基二钴	否	否	否	/
25	双（二乙氨基）硅烷	否	是，W11	是	200
26	三（二甲氨基）硅烷	否	是，W11	是	200

序号	涉及的危险化学品	GB18218-2018 表 1 中危险物质	GB18218-2018 表 2 中危险物质	是否为重大危险源辨识危险物质	临界量（t）
27	双（叔丁氨基）硅烷	否	是，W11	是	200
28	甲基铝氧烷甲苯溶液	否	是，W11	是	500
29	乙　醚	是，第 68 行	否	是	10
30	硝酸（68%）	否	是，W9.2	是	200
31	柴 油	否	是	是	5000

危废主要包含乙醇、四氢呋喃，重大危险源临界量参照乙醇，取 500t。柴油量很少，辨识计算忽略不计。

根据表 3-4 辨识结果，结合实际情况，项目（二期一阶段）辨识单元包括二车间、三车间、金属库、甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、丁类仓库，其中丁类仓库不涉及辨识范围内的危化品，重大危险源辨识见表 3-5。

表 3-5　　重大危险源辨识计算过程

辨识单元	危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	qi/Qi	S	是否构成重大危险源
一、生产单元						
三车间	二甲胺	0.36	10	0.036	0.08035，小于 1	否
	甲乙胺	0.12	10	0.012		
	环戊二烯	0.12	1000	0.00012		
	叔丁基乙炔	0.06	10	0.006		
	正己烷	1.5	500	0.003		
	二氯硅烷	0.002	10	0.0002		
	三氯硅烷	0.06	50	0.0012		
	二乙胺	0.6	1000	0.0006		
	叔丁胺	0.06	10	0.006		
	乙　醇	0.6	500	0.0012		
	四（二甲氨基）钛	0.03	200	0.00015		
	四（二甲氨基）钽	0.03	200	0.00015		
	双（叔丁氨基）硅烷	0.3	200	0.0015		
	双（二乙氨基）硅烷	0.15	200	0.00075		
	三（二甲基氨基）环戊二烯锆	0.03	200	0.00015		
	五（二甲氨基）钽	0.3	200	0.0015		
	三（二甲氨基）硅烷	0.3	200	0.0015		
	环戊二烯	0.01	1000	0.00001		
	正丁基锂	0.2	50	0.004		
	八羰基二钴	0.01	50	0.0002		

	乙　醚	0.003	10	0.0004		
	四氢呋喃	0.12	1000	0.00012		
二车间	甲基铝氧烷甲苯溶液	3	500	0.006	0.016，小于 1	否
	甲　苯	3	500	0.006		
	三甲基铝甲苯溶液	2	50	0.004		
二、储存单元						
金属库	金属钠	9.9	10	0.99	7.0111，大于 1	是
	三甲基铝	6	1	6		
	正丁基锂正己烷溶液	1.5	50	0.03		
	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	0.3	200	0.0015		
	四（二甲氨基）钛	0.2	200	0.0011		
	五（二甲氨基）钽	0.3	200	0.0015		
	双（叔丁氨基）硅烷	0.5	200	0.0025		
	三氯硅烷	0.5	50	0.01		
甲类仓库 1	氯甲烷	12	10	1.2	1.2790，大于 1	是
	铝　粉	10	200	0.05		
	甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	10	500	0.02		
	四（甲乙氨基）锆	0.3	200	0.0015		
	三（二甲氨基）硅烷	0.5	200	0.0025		
	双（二乙氨基）硅烷	1	200	0.005		
甲类仓库 2	甲乙胺	0.5	10	0.05	0.44025，小于 1	否
	二乙胺	0.5	1000	0.002		
	叔丁胺	0.5	10	0.05		
	叔丁基乙炔	0.2	10	0.02		
	二甲胺	1	10	0.1		
	环戊二烯	0.5	1000	0.0005		
	乙　醇	2	500	0.004		
	甲　苯	10	500	0.02		
	乙　醚	0.2	10	0.02		
	正己烷	2	500	0.004		
	四氢呋喃	1	1000	0.001		
	二氯硅烷	0.5	10	0.05		
	稀硝酸	0.05	200	0.00025		
	危　废	60	500	0.12		
丙类库	八羰基二钴	0.2	50	0.004	0.004，小于 1	否

注：厂区内柴油用量很少，储存量小，未构成重大危险源。辨识计算时忽略不计。

辨识结果，涉及的金属库、甲类仓库 1 分别构成危险化学品重大危险源。

3.5.2 重大危险源分级

根据校正系数β的取值要求，金属库铝粉的β值为 1，金属钠的β值为 1，三

甲基铝的β值为 1。甲类仓库 1 氯甲烷和二氯硅烷的β值为 1.5，甲基铝氧烷甲苯溶液的β值为 1，正丁基锂、正己烷的β值均为 1，四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）钛、双（叔丁氨基）硅烷的β值 1，三（二甲基氨基）环戊二烯锆、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷、三（二甲氨基）硅烷的β值 1，八羰基二钴的β值 1。

根据有关资料及现场调研，厂区外周边 500 米范围内常住人口（个别倒班宿舍或临时休息室）为 30 人以下，因此厂区外暴露人员的校正系数α值取 1。

表 3-6 重大危险源分级情况

重大危险源辨识单元	危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	β	α	R	重大危险源等级
金属库	金属钠	9.9	10	1	1	7.0111	R<10，四级
	三甲基铝	6	1	1			
	正丁基锂正己烷溶液	1.5	50	1			
	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	0.3	200	1			
	四（二甲氨基）钛	0.2	200	1			
	五（二甲氨基）钽	0.3	200	1			
	双（叔丁氨基）硅烷	0.5	200	1			
	三氯硅烷	0.5	50	1			
甲类仓库 1	氯甲烷	12	10	1.5	1	1.2790	R<10，四级
	铝 粉	10	200	1			
	甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	10	200	1			
	四（甲乙氨基）锆	0.3	200	1			
	三（二甲氨基）硅烷	0.5	200	1			
	双（二乙氨基）硅烷	1	200	1			
	叔丁乙炔基羰基钴	0.2	200	1			

因此，**项目（二期一阶段）依托利用的金属库、甲类仓库 1，分别构成四级危险化学品重大危险源。**

第四章 安全评价单元

合理、正确地划分评价单元，是安全评价的重要环节。依据上述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，划分为外部安全条件、总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程和安全管理等 6 个评价单元。评价单元的划分及理由说明见表 4-1。

表 4-1 评价单元的划分及理由说明

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	项目选址、外部防火间距、外部环境、自然条件等	项目涉及多种原料、产品，且为危险物品，有一定危险性。根据上述特点，为简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏、避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险，提高评价的准确性，本评价划分以上评价单元。
2	总平面布置	功能分区、工艺和建筑物布置、厂内道路、内部防火间距等	
3	生产装置	车间二、车间三	
4	储存设施	甲类仓库 1、甲类仓库 2、金属库、丙类库和丁类仓库等	
5	公辅工程	给排水、供配电、供热、供气、消防等	
6	安全管理	安全生产责任制、安全管理组织机构、安全生产管理制度、操作规程、事故应急救援预案、主要负责人、安全管理人员培训、持证情况、特种设备检验、特种设备作业人员及特种作业人员持证情况等	

第五章 安全评价方法

选择的安全评价方法有：（1）安全检查表法；（2）事故后果模拟分析。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	外部安全条件	安全检查表法	为了检查项目选址及规划与国家法律法规、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	为了检查总平面布置、内部安全距离与国家法律法规、标准规范的符合性，采用安全检查表法
3	生产装置	安全检查表法 事故后果模拟分析	对主要装置或设施和储存设施采用安全检查表法。对易燃液体使用事故后果模拟分析进行分析评价
4	储存设施	安全检查表法 事故后果模拟分析	
5	公辅工程	安全检查表法	为了检查项目公辅工程的符合性，采用安全检查表法
6	安全管理	安全检查表法	对安全管理的有效性进行检查分析，采用安全检查表法

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、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

本项目不涉及爆炸品。项目（二期一阶段）工艺装置和设施、储存设施具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况见表 6-1。

表 6-1 危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况

序号	名 称	危险性	存在量(t)	浓度	状态	存在场所	操作条件	
							温度(℃)	压力(MPa)
1	二氯硅烷	易燃性 毒性 腐蚀性	0.002	≥99	气态	三车间	60～80	常压
			0.5			甲类仓库 2	常温	常压
2	三氯硅烷	易燃性 毒性 腐蚀性	0.06	≥99	气态	三车间	60～80	常压
			0.5		液态	金属库	常温	常压
3	二乙胺	易燃性腐蚀性	0.6	≥99	气态	三车间	60～80	常压
			0.5		液态	甲类仓库 2	常温	常压
4	叔丁胺	易燃性毒性 腐蚀性	0.06	≥99	气态	三车间	60～80	常压
			0.5		液态	甲类仓库 2	常温	常压
5	环戊二烯	易燃性	0.01	≥99	液态	三车间	常温	常压
			0.5			甲类仓库 2	常温	常压
6	正丁基锂正己烷溶液	易燃性 毒性 腐蚀性	0.2	25	液态	三车间	常温	常压
			1.5			金属库	常温	常压
7	二甲胺	易燃性 毒性	0.36	≥99	气态	三车间	60～80	常压
			1			甲类仓库 2	常温	0.8
8	甲 苯	易燃性	3	≥99	液态	二车间	60～80	常压

序号	名　称	危险性	存在量(t)	浓度	状态	存在场所	操作条件	
							温度(℃)	压力(MPa)
		毒性	10			甲类仓库 2	常温	0.8
9	三甲基铝	易燃性 腐蚀性	0.3	≥99	液态	二车间	50～180	-0.01～0.09
			6			金属库	常温	常压
10	四氯化锆	腐蚀性	0.12	≥99	固态	三车间	60～80	常压
			0.7			丙类库	常温	常压
11	四氯化钛	腐蚀性	0.12	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			1			丙类库	常温	常压
12	五氯化钽	腐蚀性	0.2	≥99	固态	三车间	60～80	常压
			0.5			丙类库	常温	常压
13	硝　酸	腐蚀性	0.05	68	液态	甲类仓库 2	常温	常压
14	正己烷	易燃性 毒性 腐蚀性	1.5	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			2			甲类仓库 2	常温	常压
15	乙　醇	易燃性	0.6	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			2			甲类仓库 2	常温	常压
16	甲乙胺	易燃性	0.12	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			0.5			甲类仓库 2	常温	常压
17	叔丁基乙炔	易燃性	0.06	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			0.2			甲类仓库 2	常温	常压
18	四氢呋喃	易燃性	0.12	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			1			甲类仓库 2	常温	常压
19	四（甲乙氨基）锆	易燃性 腐蚀性	0.03	≥99	液态	三车间	60～80	氮封、微正压
			0.3			甲类仓库 1	常温	氮封、微正压
20	三（二甲基氨基）环戊二烯锆	易燃性 腐蚀性 毒性	0.03	≥99	液态	三车间	常温	氮封、微正压
			0.3			金属库	常温	氮封、微正压
21	四（二甲氨基）钛	易燃性 腐蚀性	0.03	≥99	液态	三车间	60～80	氮封、微正压
			0.2			金属库	常温	氮封、微正压

序号	名　称	危险性	存在量(t)	浓度	状态	存在场所	操作条件	
							温度(℃)	压力(MPa)
22	五（二甲氨基）钽	易燃性 腐蚀性	0.3	≥99	液态	三车间	常温	氮封、微正压
			0.3			金属库	常温	氮封、微正压
23	双（二乙氨基）硅烷	易燃性 腐蚀性 毒性	0.15	≥99	液态	三车间	60～80	氮封、微正压
			1			甲类仓库 1	常温	氮封、微正压
24	三（二甲氨基）硅烷	易燃性 腐蚀性 毒性	0.3	≥99	液态	三车间	60～80	氮封、微正压
			0.5			甲类仓库 1	常温	氮封、微正压
25	双（叔丁氨基）硅烷	易燃性 腐蚀性 毒性	0.3	≥99	液态	三车间	60～80	氮封、微正压
			0.5			金属库	常温	氮封、微正压
26	叔丁基乙炔基六羰基二钴	易燃性 腐蚀性	0.03	≥99	液态	三车间	常温	氮封、微正压
			0.2			甲类仓库 1	常温	氮封、微正压
27	甲基铝氧烷甲苯溶液	易燃性	3	≥99	液态	二车间	常温	氮封、微正压
			10			甲类仓库 1	常温	氮封、微正压
28	八羰基二钴	可燃性	0.01	≥99	固态	三车间	常温	常压
			0.2			丙类库	常温	常压
29	乙　醚	易燃性	0.003	≥99	液态	三车间	60～80	常压
			0.2			甲类仓库 2	常温	常压

注：以上数据由企业提供。

6.1.2 评价范围内总的和各个评价单元的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、腐蚀性化学品，对上述单元进行定量计算。见下表。

表 6-2 生产装置、储存设施单元固有危险程度定量分析

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
	质量（t）	相当于 TNT 当量（kg）	质量（t）	燃烧后出热量（kJ）	质量（t）	浓度或含量（%）	质量（t）	浓度或含量（%）
二车间								
甲苯	/	/	3	$1.3x10^8$	3	≥99	/	/
三甲基铝	/	/	0.3		/	≥99	0.3	≥99
甲基铝氧烷甲苯溶液	/	/	3		/	/	/	/
三车间								
二氯硅烷	/	/	0.002	$3.0x10^4$	0.002	≥99	0.002	≥99
三氯硅烷	/	/	0.06	$4.9x10^5$	0.06	≥99	0.06	≥99
二乙胺	/	/	0.6	$2.5x10^7$	/	/	0.6	≥99
叔丁胺	/	/	0.06	$2.5x10^6$	0.06	≥99	0.06	≥99
环戊二烯	/	/	0.01	$3.2x10^5$	/	/	/	/
正丁基锂正己烷溶液	/	/	0.2		/	/	/	/
二甲胺	/	/	0.36	$1.4x10^7$	0.36	≥99	/	/
四氯化锆	/	/	/	/	/	/	0.12	≥99
四氯化钛	/	/	/	/	/	/	0.12	≥99
五氯化钽	/	/	/	/	/	/	0.2	≥99
正己烷	/	/	1.5	$7.2x10^7$	1.5	≥99	1.5	≥99
乙 醇	/	/	0.6	$1.8x10^7$	/	/	/	/
甲乙胺	/	/	0.12	$3.5x10^6$	/	/	/	/
叔丁基乙炔	/	/	0.06		/	/	/	/
四氢呋喃	/	/	0.12	$4.2x10^6$	/	/	/	/
乙醚	/	/	0.003	$1.1x10^5$	/	/	/	/
八羰基二钴	/	/	0.01		/	/	/	/
四（甲乙氨基）锆	/	/	0.03		/	/	0.03	≥99
三（二甲基氨基）环戊二烯锆	/	/	0.03		0.03	≥99	0.03	≥99
四（二甲氨基）钛	/	/	0.03		/	/	0.03	≥99
五（二甲氨基）钽	/	/	0.3		/	/	0.03	≥99
双（二乙氨基）硅烷	/	/	0.15		0.15	≥99	0.15	≥99
三（二甲氨基）硅烷	/	/	0.3		0.3	≥99	0.3	≥99
双（叔丁氨基）硅烷	/	/	0.3		0.3	≥99	0.3	≥99

叔丁基乙炔基六羰基二钴	/	/	0.03		/	/	0.03	≥99
甲类仓库 1								
四（甲乙氨基）锆	/	/	0.3		/	/	0.3	≥99
三（二甲氨基）硅烷	/	/	0.5		0.5	≥99	0.5	≥99
双（二乙氨基）硅烷	/	/	1		1	≥99	0.5	≥99
叔丁基乙炔基六羰基二钴	/	/	0.2		0.2	≥99	/	/
甲基铝氧烷甲苯溶液	/	/	10		/	/	/	/
正丁基锂正己烷溶液	/	/	1.5		/	/	/	/
氯甲烷	/	/	12	$1.5x10^2$	/	/	/	/
甲类仓库 2								
二氯硅烷	/	/	0.5	$7.4x10^6$	0.5	≥99	0.5	≥99
二乙胺	/	/	0.5	$2.1x10^7$	/	/	0.5	≥99
叔丁胺	/	/	0.5	$2.1x10^7$	0.5	≥99	0.5	≥99
环戊二烯	/	/	0.5	$1.6x10^7$	/	/	/	/
二甲胺	/	/	1	$3.9x10^7$	/	/	/	/
甲　苯	/	/	10	$4.2x10^8$	10	≥99	/	/
正己烷	/	/	2	$9.3x10^7$	2	≥99	2	≥99
乙　醇	/	/	2	$5.9x10^7$	/	/	/	/
甲乙胺	/	/	0.5	$1.5x10^7$	/	/	/	/
叔丁基乙炔	/	/	0.5	$6.3x10^6$	/	/	/	/
四氢呋喃	/	/	1	$3.5x10^7$	/	/	/	/
硝　酸	/	/	/	/	/	/	0.05	68
乙　醚	/	/	0.2	$7.3x10^4$	/	/	/	/
金属库								
三甲基铝	/	/	6		/	/	/	/
三（二甲基氨基）环戊二烯锆	/	/	0.3		0.3	≥99	0.3	≥99
四（二甲氨基）钛	/	/	0.2		/	/	0.2	≥99
五（二甲氨基）钽	/	/	0.3		/	/	0.3	≥99
双（叔丁氨基）硅烷	/	/	0.5		0.5	≥99	1	≥99
三氯硅烷	/	/	0.5	$4.1x10^6$	0.5	≥99	0.5	≥99
丙类库								
四氯化锆	/	/	/	/	/	/	≥99	0.7

四氯化钛	/	/	/	/	/	/	≥99	0.5
五氯化钽	/	/	/	/	/	/	≥99	0.5
八羰基二钴	/	/	0.2		/	/	/	/

6.2 风险程度分析

6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

项目（二期一阶段）不涉及爆炸品。涉及的具有可燃性、毒性、腐蚀性的物质有叔丁胺、环戊二烯、二甲胺、甲苯、正己烷、乙醇、甲乙胺、叔丁基乙炔、四氢呋喃和硝酸等。其发生泄漏的可能性如下：

（1）各种原料在装卸、搬运过程中因包装材质缺陷、密封不严、包装材料损坏等引起泄漏；

（2）反应釜等设备由于材质、焊接、长久使用等原因出现本体损坏引起泄漏；

（3）输送泵泵体损坏泄漏、密封压盖处密封失效泄漏；

（4）反应釜、计量槽等安全附件，如压力表、液位计等仪表管路破裂、泄漏；

（5）物料在输送过程中管道、法兰和接头发生破裂、损坏泄漏；

（6）生产过程中人员操作失误引起泄漏。

物料经设备、管线、阀门等泄漏，出现爆炸、火灾、中毒的可能性见下表。

表 6-3 出现爆炸、火灾、中毒、腐蚀的化学品泄漏的可能性

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注 1）	发生可能性（注 2）
1	爆 炸	易燃物质	设备、管线、阀门连续泄漏	D
2	火 灾	易燃物质	设备、管线、阀门瞬时泄漏	D
3	中 毒	有毒物质	设备、管线、阀门连续泄漏	E
4	腐 蚀	腐蚀性物质	设备、管线、阀门瞬时泄漏	D

注 1：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒：（依据原国家安全生产监督管理总局《安全评价》修订版）

注 2：事故发生可能性分级：A 经常发生 B 容易发生 C 偶尔发生 D 很少发生 E 不易发生 F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》2002 年出版）

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

1、具备爆炸的条件

项目（二期一阶段）涉及的二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、环戊二烯、正丁基锂、二甲胺、八羰基二钴、叔丁基乙炔、四氢呋喃、甲苯、三甲基铝、正己烷、乙醇、四（甲乙氨基）锆、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、叔丁基乙炔基六羰基二钴、双（二乙氨基）硅烷、三（二甲氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、甲基铝氧烷甲苯溶液、乙醚与空气混合后达到爆炸极限时，遇着火源（明火、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

2、具备火灾的条件

涉及的可燃物质（二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、环戊二烯、二甲胺、八羰基二钴、叔丁基乙炔、四氢呋喃、甲苯、正己烷、乙醇、乙醚、柴油等）发生泄漏，遇着火源（如明火、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能时，即发生火灾事故。

遇水放出易燃气体的物质（正丁基锂、四（甲乙氨基）锆、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、叔丁基乙炔基六羰基二钴、双（二乙氨基）硅烷、三（二甲氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷、甲基铝氧烷甲苯溶液）发生泄漏，遇到水或者火源（如明火、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能时，即发生火灾事故。

自燃液体三氯硅烷、正丁基锂溶液、三甲基铝泄漏，即发生火灾事故。

3、具备爆炸、火灾需要的时间

易燃液体发生泄漏后，只要通风良好，一般情况下不易发生爆炸。但由于该

项目涉及的易燃液体四氢呋喃、甲苯、正己烷、乙醇、乙醚等易燃液体的蒸气比空气重，易在地面或低洼处(如沟、下水道等)集聚，因此在通风条件差时，易与空气形成爆炸性混合物，在爆炸极限内，如遇到较小的点火能量，即会发生蒸气闪爆。发生爆炸的时间，往往与泄漏现场条件关系密切，爆炸时间为泄漏后达到爆炸极限遇到点火源的时间。

易燃气体二氯硅烷泄漏后，只要通风良好，一般情况下不易发生爆炸。但由于该项目涉及的易燃气体氢气比空气轻，易在高处集聚，在爆炸极限内，如遇到较小的点火能量，即会发生蒸气闪爆。发生爆炸的时间，往往与泄漏现场条件关系密切，爆炸时间为泄漏后达到爆炸极限遇到点火源的时间。

项目涉及的易燃物质四氢呋喃、甲苯、正己烷、乙醇、乙醚等易燃液体泄漏如遇明火即可发生燃烧，燃烧失控可引发火灾事故。该项目发生火灾事故所需时间为易燃物泄漏后遇到火源的时间。

自燃液体三氯硅烷、正丁基锂溶液、三甲基铝泄漏，遇空气，即可发生火灾事故。

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

二氯硅烷、甲乙胺、叔丁胺、环戊二烯、八羰基二钴等有毒，若发生泄漏，一段时间即可达到人体的接触最高限值。

一般情况下，有害气体浓度大小除了泄漏量和扩散速率，往往取决于操作空间的大小和通风换气次数等因素，而且即使有害气体浓度较小，但长时间地处于有害气体环境中，加上个人防护不当或体质差异，对人员仍存在一定危害。日常生产中，应加强安全管理，杜绝跑冒滴漏，安装有毒气体检测报警装置，作业人员佩戴好相应的个人防护用品等。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

项目储存、使用大量易燃、易爆、有毒的物质，若通风不良或操作不当引起泄漏，可能发生爆炸、火灾、中毒等事故。发生爆炸、火灾、中毒事故的场所主要是生产车间、仓库等，一般事故主要造成厂区内人员伤亡、设备损坏；发生较大事故时，可能造成厂区及周围人员伤害和财产损失。

采用喷射火灾、池火灾、物理爆炸和蒸气云爆炸事故模型，模拟分析甲类仓库 1 和一车间内氯甲烷钢瓶、二车间甲苯中转罐、、三车间正己烷中转罐、金属库正丁基锂正己烷溶液、甲类仓库二内二氯硅烷钢瓶和甲苯泄漏造成事故伤害后果，正丁基锂正己烷溶液泄露物质参数参照正己烷，计算结果见表 6-6。事故造成的后果主要影响在厂区内。详细计算过程见附件 F3.2。

本计算伤害范围供该公司在生产、检修、应急救援和安全管理时参考，以最大限度的减少和减轻事故对人身的伤害。

表 6-6　事故后果分析结果

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）		
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径
甲类仓库 1 氯甲烷钢瓶	小孔泄露	喷射火灾	0.81	1	1.5
		蒸气云爆炸	1.55	7.65	14.87
		压力容器物理爆炸	2	2.5	3.5
甲类仓库 2 二氯硅烷钢瓶	小孔泄露	喷射火灾	1.28	1.58	2.38
		蒸气云爆炸	0.15	1.36	2.64
		压力容器物理爆炸	0.5	1	1
甲类仓库 2 甲苯	火　灾	池火灾	12.5	16.6	26.5
一车间氯甲烷钢瓶	小孔泄露	喷射火灾	0.81	1	1.5
		蒸气云爆炸	1.55	7.65	14.87
		压力容器物理爆炸	2	2.5	3.5
二车间甲苯中转罐	火　灾	池火灾	21.8	28.2	43.7
三车间正己烷中转罐	火　灾	池火灾	23.5	30.4	19.5
金属库内正丁基锂正己烷溶液钢瓶	小孔泄露	池火灾	12.8	16.3	25.2

6.2.5 个人风险和社会风险

（1）个人风险分析

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

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置



图 6-1　总体个人风险分析

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

求，个人风险可接受。

（2）社会风险分析

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。

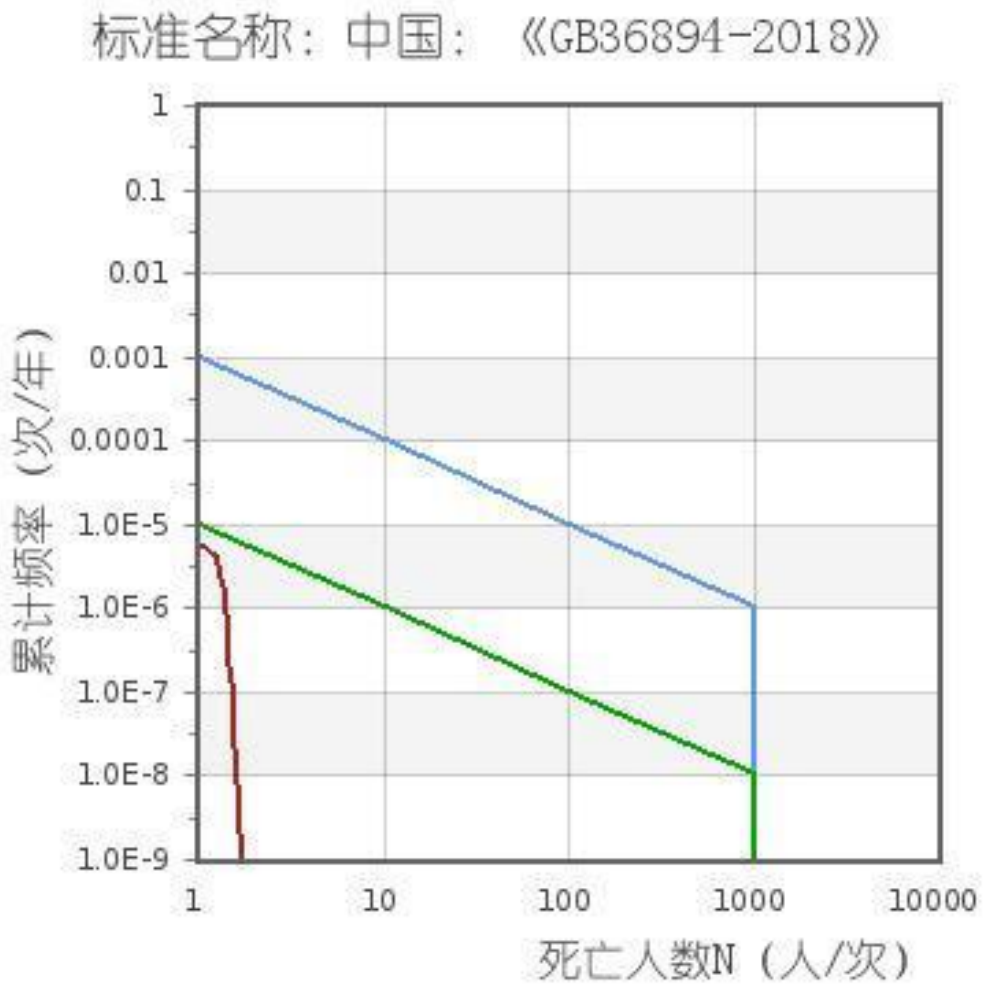


图 6-2 社会风险分析

软件模拟分析表明，总体社会风险分布在“可接受区”，社会风险可接受。

6.2.6 外部安全防护距离确定

根据个人风险模拟分析图 6-1，项目外部安全防护距离模拟为 43m。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版），甲、乙类工艺装置或设施与建筑物的最外轴线 100m 内不应有人员密集场所，因此，项目外部安全防护距离确定为 100m。对照项目厂区周边分布情况，厂区外 100m 范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标，外部安全防护距离 100m 符合要求。

6.2.7 多米诺效应分析

表 6-7 多米诺效应分析

装置名称	目标装置类型	多米诺半径（m）	多米诺半径内装置	可能发生事故
氯甲烷钢瓶	常压容器	12.2758	不涉及	/
	压力容器	14.8411	氯甲烷钢瓶	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	长型设备	9.6265	不涉及	/
	小型设备	8.543	不涉及	/
二氯硅烷钢瓶	常压容器	3.7043	甲苯、乙醚、正己烷、四氢呋喃	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	压力容器	2.6302	二氯硅烷钢瓶	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	长型设备	1.706	不涉及	/
	小型设备	1.514	不涉及	/
甲苯	常压容器	17.6816	乙醚、正己烷、四氢呋喃	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	压力容器	8.5816	二氯硅烷钢瓶	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	长型设备	0.00	不涉及	/
	小型设备	0.00	不涉及	/
一车间氯甲烷钢瓶	常压容器	12.2758	反应釜等	三甲基铝易自燃，金属钠、金属铝遇水易发生火灾、爆炸。
	压力容器	14.8411	氯甲烷钢瓶、导热油管道等	氯甲烷易燃，发生泄漏可能引起火灾、爆炸事故，氯甲烷有毒，发生泄漏可能引起中毒事故。导热油管道发生泄漏可能引起火灾

				爆炸事故，高温导热油可能引起灼烫事故。
	长型设备	9.6265	尾气吸收塔、精馏塔等	尾气中含有氯甲烷和非甲烷总烃，可能发生火灾爆炸和中毒事故；三甲基铝易自燃，可能导致火灾爆炸事故。
	小型设备	8.543	循环泵、抽风机等	影响正常生产，造成可燃气体浓度升高，遇火源可能发生火灾爆炸
二车间甲苯中转罐	常压容器	29.8801	MAO 粗品罐、甲苯回收溶剂罐、成品中转罐	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	压力容器	14.0801	压力管道	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/
三车间正己烷中转罐	常压容器	32.2157	反应釜、蒸馏釜、中间罐等	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	压力容器	14.2157	二氯硅烷钢瓶、压力管道	可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/
金属库内正丁基锂正己烷溶液钢瓶	常压容器	10.4702	三甲基铝、金属钠等	能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫腐蚀事故
	压力容器	4.4702	不涉及	/
	长型设备	0	不涉及	/
	小型设备	0	不涉及	/

项目氯甲烷、乙醇、二氯硅烷、甲苯等泄漏可能会导致喷射火灾、池火灾、物理爆炸和蒸气云爆炸事故，事故主要影响仓库内其他物料，热辐射和冲击波会造成仓库内其他物料泄漏，引发多米诺效应，增大事故影响范围和后果。

根据厂区东侧安徽中益新材料科技有限公司年产 120 吨长余辉蓄能发光粉、8000 吨环保生态多功能涂料、300 万延米蓄能发光标线带及 30 万平方米蓄能发光幕墙板项目安全验收报告，液氨钢瓶发生物理爆炸多米诺半径为 5m。

厂区南侧瑞拜药业罐区乙腈储罐、甲苯储罐和废溶液储罐的多米诺半径最大

值分别 13.313m、22.713m 和 22.713m（目标装置为常压容器的）。

厂区西侧全椒科利德电子材料有限公司高纯电子气体产业化项目（一期年产 3000 吨高纯氨项目）安全验收评价报告各装置多米诺半径为 0m；高纯电子气体产业化项目（二期 4000 吨/年高纯氧化亚氮生产线）安全验收评价报告氧化亚氮钢瓶、槽车和缓冲罐发生事故，多米诺半径分别为 2.0038m、2.0038m 和 3.7114m；高纯电子气体产业化项目（5000 吨/年高纯氨（三期 3000 吨/年、四期 2000 吨/年）等安全设施竣工验收评价报告，丙烯钢瓶发生沸腾蒸气云多米诺半径为 31m。

厂区西侧滁州联华合成材料有限公司年产 2.7 万吨密胺粉、3000 吨罩光粉项目安全设施安全验收评价报告，未见装置多米诺半径。

厂区北侧安徽昶旭电子材料有限公司甲类仓库一二氯乙烯多米诺半径 15.1439m，甲类仓库二氢气钢瓶多米诺半径 34.5966m。

因此，项目周边企业各装置发生事故多米诺半径主要在各自厂区内，但是一旦发生火灾、爆炸事故，辐射热、冲击波超压等效应引发博泰厂区物质或设备爆炸，可能造成博泰厂区设备损坏、人员伤亡。

理论计算事故范围是在一定的条件下的分析结果，当发生事故时，受泄漏孔径的大小不同、风向及风速的不同、障碍物、人员所处的位置的不同等多种因素的影响，其伤害范围、后果是不同的。本模拟计算伤害范围仅供企业在生产、检修、应急救援和应急管理时参考，以最大限度的减少和减轻事故对人身的伤害。不仅限于模拟半径内设备设施受到多米诺效应的影响，周边企业均有可能受多米诺效应影响而引发次生事故。

企业应增加现场安全巡检，加强设备、泄压阀清理维护，保证设备及其附件没有腐蚀、结垢；加强厂区管理，制定并严格执行相关操作规程、管理制度，减

少事故发生概率。应定期检查可燃气体报警器等安全设施，及时发现泄漏等事故；维护安全阀、爆破片等安全设施，减少事故发生的危害；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。

6.3 事故案例

案例一：辽阳石化“6.28”爆炸事故案例分析

2005 年 6 月 28 日，辽阳石化烷基铝厂在对 E451 换热器进行清洗时，突然发生爆炸、着火事故，一人死亡，事故直接损失 25 万元。

一、 事故经过

烷基铝厂 E451 换热器在三乙基氢化铝生产工艺中位于氢化釜和闪蒸罐之间,用于冷却氢化反应产物二乙基氢化铝,以供闪蒸器进行闪蒸。由于氢化反应后物料中含有较高比例的固态物质，主要是未反应的铝和氧化铝。在长期的连续生产过程中逐渐沉积在冷却管程内壁上(φ45 ㎜蛇形盘管)，造成导热差和出料不畅，因此安排在停产期间清洗。

2005 年 6 月 24 日，烷基铝厂由副厂长顾守发和工艺工程师胡春生制定了 E451 清洗方案。6 月 26 日按处理方案对 E451 进行工艺处理，27 日 8 时当班人员按照清洗方案对 E451 进行断口处理，自然氧化 2 小时后，开始用 99.99%、

6Mpa 的氮气进行吹扫。28 日早 7 时 30 分，顾守发副厂长告诉班长王小峰把 E451 排净管接好。大约上午 9 时左右，王小峰带领卢阳和张开政接好了排净管。9 时 10 分左右，在现场指挥的顾守发副厂长告诉王小峰氮气溜着，把水阀打 1/4 开度，向 E451 换热器内注水。注水时顾守发副厂长站在 E451 换热器厂房大

门口外的 2 米左右，生产部长郑维良站在顾守发副厂长左侧不远，张开政和卢阳站在大门口右边，班长王小峰到右侧工房打开水阀后，站到大门口的左边。注水约 3 分钟左右，E451 换热器突然发生爆炸、着火。顾守发副厂长被爆炸冲击波击倒在大门正前方 7 米处。厂领导及职工听到爆炸声后立即赶到现场抢救伤员，120 急救车将顾守发送到辽化医院抢救，因伤势过重，顾守发抢救无效，于当日 9 时 30 分死亡。事故直接损失 25 万元。

二、事故原因

E451蛇形盘管内物质为铝粉、氢气、二乙基氢化铝。管外充满导热油。二乙基氢化铝的主要特性：是无色不易挥发的油状液体，沸点为194℃，加热至120℃就会分解；遇空气即自燃并放热冒烟;易溶于己烷、汽油等溶液之中，浓度低于15%时就不会自燃，比较安全。对水或潮气非常敏感，遇水即发生剧烈放热反应并发生爆炸。

直接原因：

辽阳石化分公司烷基铝厂在清洗E451换热器时未按该厂《工艺操作规》中所规定，第一步用“白油”清洗烷基铝，第二步再使用氮气吹扫E451热器。而按副厂长顾守发和工艺工程师胡春生制定的错误清洗方案进行洗，即用氮气吹扫后，用冷水清洗，使未能被氮气吹扫出去的二乙基氢铝与注入的冷水发生剧烈的放热反应发生爆炸。爆炸破坏管壁，使易燃导热油（闪点110℃）流出，由爆炸时放出的热量点燃而发生燃烧。

间接原因：

1、辽化烷基铝厂未认真执行公司的规章制度，没有认真按照《工艺操作

规程》制定详细的风险评估和预案，清洗E451换热器方案没有审核、签发及执行者签字程序。致使《二乙基氢化铝E451换热器清洗方案》中的错误没有得到纠正。

2、该厂管理人员和从业人员的安全意识和自我保护意识差，对从未清洗过的E451换热器，在作业中可能出现的危险估计不足，在不能确保安全的情况下，又没有采取行之有效的防范措施。

3、烷基铝厂领导对“安全第一，预防为主，综合治理”的方针没能认真贯彻落实，存在重效益轻安全的错误思想。口头上讲安全，工作中却不能认真的按工艺规程作业从而导致事故的发生。

三、预防措施

1、清洗任何盛装过烷基铝类物质的设备、管道均必须用溶剂油进行清洗，废溶剂必须有专门的容器接承，具体方法，按辽阳石化分公司烷基铝厂《工艺操作规程》中白油系统“清洗”所规定的程序进行，严禁用水或水溶液代替溶剂油清洗，防止类似事故再次发生。

2、辽化烷基铝厂生产的产品和中间产品都含有极其危险的物质，生产工艺流程中设备的检测清洗方案必须要有作业方案，并认真执行制定、审核、签发、执行程序的制度，明确责任，防止类似事故重复发生。

3、辽化烷基铝厂要加强对管理人员和从业人员的安全、技术培训和安全、技术教育，增强管理人员和从业人员的安全意识和自我保护意识，使员工熟悉本厂生产过程中的中间产品和最终产品的理化性能及危险性，掌握预防事故发生的安全措施。

4、烷基铝厂领导要认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，坚决克服重效益轻安全的错误思想，科学地制定、实施工作方案，预防事故发生，确保安全生产。

案例二：立信医药甲苯桶火灾爆炸事故案例分析

一、事故经过

2004年9月7日10时10分左右，金华立信医药化工有限公司克拉霉素医

药中间体生产车间，车间一楼的原材料甲苯桶突然发生爆炸起火，继而引起车间内二甲基亚砜回收精馏釜发生更大的爆炸，并引发大火，火势迅速蔓延到相邻的库房、车间等建筑物及堆放在车间附近的可燃物料，并形成高达50多米的浓烟火球，造成4人死亡、3人烧伤，直接经济损失200余万元。

二、事故原因

1、直接原因

产品生产工艺中的原料改变后，未及时改进工艺装置、制订相应的安全操作规程和采取有效的静电接地等安全防护措施。甲苯投料输送速度过快产生静电火花，引起甲苯与空气形成的爆炸性混合气体爆炸燃烧，燃烧的气体被负压操作的精馏釜吸入，继而引起精馏釜爆炸，并殃及周围建筑物、仓库。

2、间接原因

①生产车间与相邻建筑物间的防火间距不够；

②消防水源不足，消防通道不畅；

③企业安全管理制度执行不严，对职工安全教育和技术培训不到位。

三、预防措施

1、进一步改进生产工艺和安全操作规程；

2、全面检查安全、工艺、设备等管理制度的适用性和可靠性，并严格执行；

3、保证安全生产投入，完善安全设施建设；

4、加强职工的安全教育和操作技能培训。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目外部安全条件

项目厂址位于滁州全椒化工园区，厂区东侧为安徽中益新材料有限公司和安徽四和广电材料有限公司等，厂区东南侧为滁州康华电子材料有限公司，厂区南侧为瑞拜药业公司等，厂区西侧为园区道路（朝阳大道），厂区北侧为滁州昶旭电子材料有限公司等。

项目厂区周围500米范围内无居民密集区，无商店、学校、医院等人口密集的公共场所及其他重要设施。

根据《危险化学品安全管理条例》《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008)（2018 年版）等标准、规范，对项目（二期一阶段）外部安全条件进行检查，分别见表 7-1~表 7-3，检查结果符合要求。

表 7-1 项目选址安全检查表

序号	检查内容	依 据	实际情况	检查结果
1	危险化学品生产、储存应在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》第十一条 《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）	项目位于滁州全椒化工园区，为《安徽省人民政府关于同意认证第一批安徽省化工园区的批复》（皖政秘（2021）93 号）认定的化工园区。	符合
2	危险化学品的生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合有关法律、法规、规章和标准的规定： 1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2、学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3、供水水源、水厂及水源保护区； 4、车站、码头(按照国家规定，经批准专门	《危险化学品安全管理条例》第十九条	项目金属库和甲类仓库 1 构成四级危险化学品重大危险源，生产装置、储存设施与相关场所、区域距离符合要求。	符合

序号	检查内容	依　据	实际情况	检查结果
	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	项目厂址符合工业布局和当地城镇总体规划的要求。	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	厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合
6	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.7 条	园区水源、电源能满足企业发展需要。	符合
7	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域	《化工企业总图运输设计规范》（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。	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	厂址不在江、河、湖、海、供水水源防护区内。	符合
10	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层和地震基本烈度高于 9 度的地震区 2、工程地质不良的地段 3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区 4、国家或地方的风景区、自然保护区及历	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.13 条	厂区周边 500 范围米无此类区域	符合

序号	检查内容	依　据	实际情况	检查结果
	史文物古迹保护区 5、对飞机起降、电台通讯、电视转播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内 6、供水水源卫生保护区 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区 8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区 9、在爆破危险范围内 10、大型尾矿库及废料场（库）坝的下方 11、有严重放射性物质污染影响区 12、全年静风频率超过 60%的地区			
11	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.2.3 条	工程地质和水文地质满足要求。	符合
12	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按表 3.2.4 的规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.2.4 条	厂址不受洪水、潮水和内涝威胁，防洪标准符合相关规定。	符合
14	根据企业物流、人流状况，确定厂区内交通运输通道和人行道及其安全设施，公路、铁路干线不得通过厂区	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.2.1.f 条	符合要求	符合
15	不许在已采矿坑、有机物和化学废弃物上面建厂，要避开航空站和市政设施，并与高压输电线路保持规定的距离	《生产过程安全卫生要求总（GB/T 12801-2008）第 5.2.1.e 条	厂址未建在已采矿坑、有机物和化学废弃物等区域，避开了航空站和市政设施等，并与高压输电线路保持规定的距离。	符合
16	建设单位应避免在自然疫源地选择建设地点	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 5.1.2 条	非自然疫源地。	符合
17	严重产生有毒有害气体、恶臭、粉尘、噪声且目前尚无有效控制技术的工业企业，不得在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内建设	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）第 4.1.4 条	厂址位于滁州全椒化工园区，不在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内。	符合

表 7-2 生产装置和储存设施与周边重要场所、区域距离检查表

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
1	居民区、公共福利设施、村庄	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条	甲、乙类工艺装置或设施与建筑物的最外轴线：100	项目周边 500 范围米无居民区、公共福利设施、村庄。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）	甲、乙类工艺装置或设施与建筑物的最外轴线：100	项目周边无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）	排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源的上游建厂	项目厂址不属于饮用水源的上游。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.1.9 条；《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十八条	甲乙类工艺装置或设施距车站、码头按重要公共设施，不小于 100 距国家铁路线：45 水路交通干线：25 距公路：100	与车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线等间距符合要求。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护等条例》第十五条	规划保护区域	周边 500 范围米内无此类区域。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号）《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）	规划保护区域	周边 500 范围米内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	规划保护区域	周边 500 范围米内无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 2.0.11 条	规划保护区域	周边 500 范围米内无此类区域。	符合

表 7-3 项目外部防火间距检查表

序号	方位	检查项目	依 据	标准间距/m	实际间距/m	检查结果
1	东	金属库——安徽中益新材料有限公司冲压车间	A 表 4.1.10	40	51.92	符合
2		金属库——安徽中益新材料有限公司控制室	A 表 4.1.10	40	40	符合
3		丙类库——安徽中益新材料有限公司控制室	A 表 4.1.10 注 5	30	41	符合
4		甲类库 1——安徽四和光电材料有限公司甲类车间	A 表 4.1.10	40	40.44	符合
5		丁类仓库——安徽四和光电材料有限公司甲类车间	B3.4.1	12	34	符合
6		甲类库 2——安徽四和光电材料有限公司甲类罐区	A 表 4.1.10	50	61.65	符合
7		甲类库 2——滁州康华电子材料有限公司甲类车间 2	A 表 4.1.10	40	43	符合
8	南	甲类库 2——瑞拜药业危废库（甲类）	A 表 4.1.10	40	43.4	符合
9		三车间（甲类）——瑞拜药业甲类仓库 1	A 表 4.1.10	40	43.4	符合
10		三车间（甲类）——瑞拜药业罐区	A 表 4.1.10	50	69	符合
11	西	三车间（甲类）——朝阳大道	A4.1.9	20	84	符合
12	北	二车间（甲类）——滁州昶旭电子材料有限公司甲类车间一	A 表 4.1.10	40	77.15	符合

注： A：《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）；

B：《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）。

7.1.2 总平面布置

项目厂区位于滁州全椒化工园区，总体布置分为生产区、储存区、辅助工程区和办公区。生产区和办公区之间设有“二道门”。

根据《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）安全设施设计专篇》，依据《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）：本项目属于精细化工建设项目，新建三车间和甲类库 2 不构成重大危险源、无重点监管的危险化工工艺，执行《精细化工企业工程设计防火标

准》（GB51283-2020）或《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）。依托建筑金属库和甲类仓库 1 构成重大危险源，依据（皖应急函〔2021〕56 号):“对于涉及重大危险源或重点监管危险化工工艺的装置设施、单元，应采用最严格的安全标准和规范”，依托建筑金属库和甲类仓库 1 内部防火间距在一期项目安全设施设计中按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）(2018 年版）进行设计并完成验收。

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等有关标准规范，厂区总平面布置检查、内部防火间距检查结果符合要求，分别见表 7-4、表 7-5。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）(2018 年版），对内部防火间距进行复核，复核检查结果符合要求。

表 7-4 厂区总平面布置检查表

序号	检查内容	依 据	实际情况	检查结果
1	储存和使用危险品的车间、仓库不得与员工宿舍在同一建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第四十二条	厂区未设员工宿舍	符合
2	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.1 条	总平面布置结合生产流程、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
3	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	厂区总平面布置按功能分区为：生产区、储存区、辅助工程区和办公区	符合
4	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1、大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段；	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.8 条	总平面布置，充分考虑工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑	符合

序号	检查内容	依 据	实际情况	检查结果
	2、地下构筑物宜布置在水位较低的填方地段； 3、有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游		物和有关设施	
5	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好	符合
6	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的影响	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.10 条	对周围环境影响较小	符合
7	运输线路的布置，应使物流顺畅、短捷并应避免或减少折返迂回。人流、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	厂区固废库北侧设置原料与产品装卸区，固废库北侧为运输道路，人流道路位于厂区西侧中部，人流与运输线路未交叉。	符合
8	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距	《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）第2.2.1条	厂区根据功能进行合理分区布置，各建筑之间安全距离符合相关标准规范要求。	符合
9	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物流输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在同一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.2.1 条	生产设施的布置结合项目需求进行布置，内部安全距离符合标准规范要求。	符合
10	原料、燃料、材料成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.4.1 条	项目原料、成品、仓库按其储存物料的性质分别布置，符合要求。	符合
11	散发有害气体和粉尘的厂房，不得设计成⊓、山型半封闭式	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.12 条第 3 款	甲类车间设置为矩形。	符合
12	厂区出入口的位置和数量，应符合下列要求： 1、出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.6.4 条	厂区设有 2 个主出入口，分别为人流出入口和物流出入	符合

序号	检查内容	依　据	实际情况	检查结果
	定，不宜少于 2 个； 2、人流、货流出入口应分开设置； 3、主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便； 4、铁路出入口，应具备良好的瞭望条件，且不得兼作其他出入口	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 4.3.1 条	口。	
13	具有或能产生危险、有害因素的生产装置和场所，应根据生产特点，在保证从业人员和公众安全、卫生的原则下合理布置	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.2.2.b 条	车间、仓库布置合理。	符合
14	原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.3.2 条	固废库北侧为运输道路，一车间、二车间、三车间、金属库、甲类仓库 1 和甲类仓库 2 及周围为爆炸危险区域，运输道路在爆炸危险区域之外。	符合

表 7-5　项目内部防火间距检查表

序号	检查项目	方位	检查项目	依　据	标准间距/m	实际间距/m	检查结果
1	三车间（甲类）	东	次要道路	A 表 4.3.2	5	12.6	符合
2			甲类仓库 2（甲类）	A 表 4.2.9	15	31	符合
3				C 表 4.2.12	30	31	符合
4		东北	丁类仓库（丁类）	B 表 3.4.1	12	47.3	符合
5		南	次要道路	A 表 4.3.2	5	13.6	符合
6			厂区围墙	A 表 4.2.9	15	15	符合
7				C 表 4.2.12 编制说明第 10 条	/	15	符合
8		西	五车间（戊类）	B 表 3.4.1	12	17.9	符合
9			次要道路	A 表 4.3.2	5	5	符合
10			厂区围墙	A 表 4.2.9	15	47	符合
11				C 表 4.2.12	25	47	符合
12		西北	检测中心（民建）（全厂一类重要设施）	A 表 4.2.9	25	57.7	符合
13				C 表 4.2.12	40	57.7	符合
14			三、四车间配电室（丁类）（区域性二类重要设施）	A 表 4.2.9	25	54.4	符合
15				C 表 4.2.12 注 3	26.25	54.4	符合
16			控制室（全厂一类重	A 表 4.2.9	25	85	符合

17			要设施）	C 表 4.2.12	40	85	符合
18			消防泵房	A 表 4.2.9	25	150	符合
19				C 表 4.2.12 注 3	50	150	符合
20		北	次要道路	A 表 4.3.2	5	7.2	符合
21			二车间（甲类）	A 表 4.2.9	12	98	符合
22				C 表 4.2.12	30	98	符合
23	丁类仓库（丁类，二级）	东	围　墙	B3.4.12	5	10	符合
24		南	甲类仓库 2（甲类）	B 表 3.5.1	15	15.2 注 1	符合
25		西南	三车间（甲类）	B 表 3.4.1	12	47.3	符合
26		北	甲类仓库 1（甲类）	B 表 3.5.1	15	15.2 注 1	符合
27	甲类仓库 2（甲 1、2、5、6 项，＞10t）	东	围　墙	A 表 4.2.9	15	18.6	符合
28				C 表 4.2.12	15	18.6	符合
29			次要道路	A 表 4.3.2	5	10	符合
30		南	围　墙	A 表 4.2.9	15	18.6	符合
31				C 表 4.2.12	15	18.6	符合
32			次要道路	A 表 4.3.2	5	11.6	符合
33		西	次要道路	A 表 4.3.2	5	10	符合
34			三车间（甲类）	A 表 4.2.9	15	31	符合
35				C 表 4.2.12	30	31	符合
36		北	丁类仓库	B 表 3.5.1	15	15.2 注 1	符合
37			次要道路	A 表 4.3.2	5	5.3	符合
38	三、四车间配电室（丁类）	东南	三车间（甲类）	A 表 4.2.9	25	54.4	符合
39				C 表 4.2.12 注 3	26.25	54.4	符合
40		西	围　墙	B3.4.12	5	5	符合
41		北	检测中心	B3.4.1	10	10	符合
42	检测中心	东南	三车间（甲类）	A 表 4.2.9	25	57.7	符合
43				C 表 4.2.12	40	57.7	符合
44		南	三、四车间配电室（丁类）	B3.4.1	10	10	符合
45		西	围　墙	B3.4.12	5	5	符合
46		北	办公楼	B3.4.1	10	42	符合
47	甲类仓库 1	东	围　墙	C表4.2.12	15	17	符合
48			次要道路	B 表 3.5.1	5	8	符合
49		南	丁类仓库	B 表 3.5.1	15	17	符合
50		西	次要道路	B 表 3.5.1	5	11.5	符合
51			二车间	C 表 4.2.12	30	31	符合
52		北	金属库	B 表 3.5.1	20	20	符合
53			次要道路	B 表 3.5.1	5	6.9	符合
54	金属库（甲	东	围　墙	C表4.2.12	15	17	符合

55	类）		次要道路	B 表 3.5.1	5	8	符合
56		南	甲类仓库一	B 表 3.5.1	20	20	符合
57		西	次要道路	B 表 3.5.1	5	10	符合
58			二车间	C 表 4.2.12	30	32	符合
59			一车间	C 表 4.2.12	30	30.3	符合
60		北	丙类仓库	B 表 3.5.1	20	25.5	符合
61	丙类仓库	东	围墙	C 表 4.2.12 注 8	11.25	20	符合
62		南	金属库（甲类）	B 表 3.5.1	20	20	符合
63		西	一车间（甲类）	C表4.2.12 注8	22.5	25	符合
64		北	围墙	C 表 4.2.12 注 8	11.25	15	符合
65	二车间（甲类）	东	次要道路	B 表 3.4.3	5	12.8	符合
66			甲类仓库 1	C 表 4.2.12	30	30	符合
67		西	机修室	C 表 4.2.12	35	37.7	符合
68			控制室	C 表 4.2.12	40	40 注 2	符合
69		北	一车间（甲类）	C 表 4.2.12	30	30.2	符合
70	办公楼	东	二车间配电室（丁类）	B表3.4.1	10	16	符合
71		北	配电、机修、备件室（丙类）	B表3.4.1	10	10.0	符合
72		西	围　墙	B第3.4.12 条	5	5.2	符合
73	控制室	北	办公楼	B表5.2.2	6	6.2	符合
74		东北	二车间配电室（丁类）	B表3.4.1	10	11	符合
75	消防泵房及消防循环水池（丁类）	北	固废库（丁类，二级耐火等级）	B表3.4.1	10	13	符合
76		西	围　墙	B第3.4.12 条	5	5.1	符合

注：A：《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；

B：《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；

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

1、由于丁类仓库防火间距不足，丁类仓库内的北侧和南侧墙体 1.2 米处，分别用实体墙库内隔出间距。防火间距从实体墙开始测量。

2、二车间西侧内设置防火墙隔墙，部分闲置停用，西侧防火间距自防火墙开始测量。

项目（二期一阶段）新建三车间、丁类仓库、甲类仓库 2、三、四车间配电室和检测中心防火间距检查结果符合要求。

7.1.3 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现有装置的影响

二车间甲基铝氧烷新增反应器，若泄漏，遇到点火源，会引起现有装置发生火灾、爆炸。甲类仓库 1 内新增物料，若泄漏，可能造成火灾、爆炸等事故。

新建三车间和甲类仓库 2 若发生物料泄漏事故，可能引发周边装置火灾、爆炸事故。

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

本项目位于该公司厂区内，厂区周边有滁州昶旭电子材料有限公司、安徽中益新材料有限公司和瑞拜药业等企业，厂区外 500m 范围内无居民区、医院、学校等环境敏感点，主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。

根据个人风险和社会风险分析计算结果，一级、二级、三级个人风险等值线内均无相应类别防护目标。

由个人风险曲线图可知，在个人风险基准范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的第一类、第二类、第三类防护目标；由社会风险曲线图可知，社会风险可接受。

厂区东侧为安徽中益新材料有限公司和安徽四和广电材料有限公司等，东南侧为滁州康华电子材料有限公司等，南侧为瑞拜药业公司等，西侧为园区道路（朝阳大道）等，北侧为滁州昶旭电子材料有限公司等。

通过以上分析，项目内在的危险有害因素采取相应安全对策措施后，对建设

项目周边单位生产、经营活动或者居民生活影响相对较小。

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

项目厂区周围 500m 内无居民住宅区，与周边单位设施的防火间距符合相关标准规范的要求。

园区周边企业规划时应按照国家法律规范要求规划建设，确保与本项目防火间距符合要求。目前，周边单位（安徽中益新材料有限公司、安徽四和广电材料有限公司、滁州康华电子材料有限公司、瑞拜药业和滁州昶旭电子材料有限公司等）化工企业生产、经营活动对本项目投入生产或者使用后有一定影响。

7.1.6 建设项目所在地自然条件对项目投入生产后的影响

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。

1. 强风：大风可能会对本项目厂区比较高大的设施产生一定影响，大风天气下若发生有毒物质泄漏，可能危害到本项目及周边企业。

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40天。

3.雷电与洪水：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，项目所在地多年平均雷暴天气34.6天。

项目所在地20年一遇洪水位为16.27m。本项目用地高程约25m，除极端条件，不受洪水影响。

4.高、低温：当地年平均气温为15.7℃，极端最高气温为40.7℃，极端最低气温为-13.8℃。高温易导致易燃物质加快气化挥发，低温不仅影响作业效率及安

全，各种设备若保温不善，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.地震：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）和《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50453-2008），本区域抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.1g，本项目建、构筑物考虑了抗震设防及自然条件的要求，但在日后的生产活动中，仍应注意雷电、高低温等自然灾害可能对项目正常生产带来的危害。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

一、项目安全设施施工情况

项目土建工程施工单位为全椒县教育建筑安装工程有限公司，经营范围为：建筑安装工程/房屋建筑工程/钢结构工程/起重设备安装工程/装饰装修工程施工/证书编号：D234037477，有效期：2024.12.31。

项目装置设备设施安装单位为山东显通安装工程公司，经营范围为：石油化工工程施工总承包壹级/机电工程施工总承包壹级/钢结构工程专业承包壹级/安全生产许可证：（鲁）JZ 安许证字[2014]090516-01，有效期：2028 年 12 月 22 日。

监理单位为河北中基华工程项目管理有限公司/2028 年 12 月 28 日/E113000325-8/1（工程监理综合资质：可以承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务）。

项目安全设施施工安装单位为具备国家规定资质的单位，安全设施按照安全设施设计专篇（含设计变更等）进行施工安装，验收合格。

二、安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

项目建筑工程由建设单位组织设计、施工和监理等单位进行验收，验收合格。

项目消防设施经全椒县住房和城乡建设局验收或备案，符合相关要求。

项目防雷设施经滁州市公共气象服务中心检测合格。

项目压力容器等特种设备办理使用登记并检测合格，可燃气体探测器、强检的安全阀、压力表等经有资质单位检定或校准合格。项目特种设备、压力表、安全阀等法定检测、检验情况见下表。

表 7-6 特种设备法定检验、检测情况汇总

序号	设备名称	使用登记证编号	产品编号	发证机构	检测日期	下次检验日期
1	防爆叉车	车 11 皖 MB00307（20）	CPCDB 型 3.0 吨	安徽省特种设备检测院	2023.6.6	2025.6
2	叉 车	车 11 皖 MB00792（23）	CPCD	滁州市特种设备监督检验中心	2023.5.26	2025.5.31
3	液氮罐	容 15 皖 MB00449（20）	20-249	安徽省特种设备检测院	2023.12.11	2026.10.29
4	压力管道	管 31 皖 MB00048（23）	/	全椒县市场监督管理局	2022.5.12	2025.5.31

表 7-7 压力管道检测情况汇总

序号	管道名称	管道编号	管道级别	安装日期	投用日期	直径 mm	壁厚 mm	长度 m	介质	检验机构	下次检验日期
1	导热油管道	LHO1100-100M1E-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	3.2	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
2	导热油管道	LHO1101-100M1E-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	75.2	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
3	导热油管道	LHO1101-65M1B-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	65	4	85.1	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
4	导热油管道	LHO11001-100M1E-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	2.7	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
5	导热油管道	LHO1101-100M1E-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	76.7	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
6	导热油管道	LHO1101-65M1B-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	65	4	85.1	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
7	导热油	HO1101-1	GC2	2022.5.1	2023.2.	100	4	3	导热	滁州市特	2025.5.31

	管道	00M1B-H		2	23				油	种设备监督检验中心	
8	导热油管道	HO1100-100M1B-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	75.3	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
9	导热油管道	RO1100-100M1B-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	4.65	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31
10	导热油管道	RO1101-100M1B-H	GC2	2022.5.12	2023.2.23	100	4	78.2	导热油	滁州市特种设备监督检验中心	2025.5.31

表 7-8 安全阀检测情况汇总

序号	编号	型号	位置	介质	压力等级 MPa	整定压力 MPa	公称直径 mm	本次校检日期	下次校检日期
1.	2022031803	A43Y-16P	反应釜	四甲乙氨基锆	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21
2.	2022031778	A43Y-16P	反应釜	三（二甲氨基）环戊二烯锆	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21
3.	2022031776	A43Y-16P	反应釜	四（二甲氨基）钛	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21
4.	2022031796	A43Y-16P	反应釜	双（二乙氨基）硅烷	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21
5.	2022031774	A43Y-16P	反应釜	三（二甲氨基）硅烷	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21
6.	2022031769	A43Y-16P	反应釜	双（叔丁氨基）硅烷	0.06-0.1	0.096	40	2024.5.22	2025.5.21

表 7-9 压力表检测情况汇总

序号	出厂编号	测量范围 MPa	精度 MPa	校验日期	下次校验日期	放置地点	结论
1	Y22042008	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号精馏釜	合格
2	Y22042009	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号蒸馏釜	合格

3	Y22040083	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号制备釜	合格
4	Y22040101	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号精馏釜前馏分支	合格
5	Y22040096	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号精馏釜主馏分支	合格
6	Y22040051	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
7	Y22040094	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号制备釜	合格
8	Y22042002	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号蒸馏釜	合格
9	Y22041992	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号精馏釜	合格
10	Y22040060	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
11	Y22040058	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号精馏釜前馏分支	合格
12	Y22040059	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号精馏釜主馏分支	合格
13	Y22042015	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号制备釜	合格
14	Y22041994	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号蒸馏釜	合格
15	Y22042013	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号精馏釜	合格
16	Y22040064	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
17	Y22040057	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号精馏釜前馏分支	合格
18	Y22040061	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号精馏釜主馏分支	合格
19	Y22040080	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号制备釜	合格
20	Y22041996	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号蒸馏釜	合格
21	Y22040062	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号精馏釜	合格
22	Y22040067	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
23	Y22040074	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号精馏釜前馏分支	合格
24	Y22040089	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号精馏釜前馏分支	合格
25	Y22042006	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号制备釜	合格
26	Y22042014	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号蒸馏釜	合格

27	Y22042003	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号精馏釜	合格
28	Y22040095	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
29	Y22040092	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号精馏釜前馏分支	合格
30	Y22040084	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号精馏釜前馏分支	合格
31	Y22042004	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号制备釜	合格
32	Y22042010	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号蒸馏釜	合格
33	Y22042012	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号精馏釜	合格
34	Y22040047	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号蒸馏釜接收罐（溶剂）	合格
35	Y22040045	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号精馏釜前馏分支	合格
36	Y22040066	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号精馏釜主馏分支	合格
37	Y22041990	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号配制釜	合格
38	Y22042016	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号制备釜	合格
39	Y22041998	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号浓缩釜	合格
40	Y22040077	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号配制釜接收罐	合格
41	Y22040065	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号浓缩釜接收罐	合格
42	Y22040072	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号制备釜接收罐	合格
43	Y22040097	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号蒸馏粗品接收罐	合格
44	Y22040044	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号精馏釜前馏储罐	合格
45	Y22040075	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 1 号精馏釜主馏储罐	合格
46	Y22041999	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 A 区公共溶剂罐	合格
47	Y22042001	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号制备接收罐	合格
48	Y22040056	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号蒸馏粗品接收罐	合格
49	Y22040063	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号精馏釜前	合格

						馏储罐	
50	Y22040087	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 2 号精馏釜主馏储罐	合格
51	Y22040043	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号制备接收罐	合格
52	Y22040082	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号蒸馏粗品接收罐	合格
53	Y22040672	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号精馏釜前馏储罐	合格
54	Y22040073	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 3 号精馏釜主馏储罐	合格
55	Y22042005	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 A 区事故收容罐	合格
56	Y22040076	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号制备接收罐	合格
57	Y22040098	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号蒸馏粗品接收罐	合格
58	Y22040049	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号精馏釜前馏储罐	合格
59	Y22040054	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号精馏釜主馏储罐	合格
60	Y22040099	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 5 号蒸馏溶剂接收储罐	合格
61	Y22040090	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号制备接收罐	合格
62	Y22040078	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号蒸馏粗品接收罐	合格
63	Y22040052	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号精馏釜前馏储罐	合格
64	Y22040071	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 号精馏釜主馏储罐	合格
65	Y22040055	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 6 蒸馏溶剂接收储罐	合格
66	Y22040671	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号制备接收罐	合格
67	Y22040125	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号蒸馏粗品接收罐	合格
68	Y22040086	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号精馏釜前馏储罐	合格
69	Y22040085	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 号精馏釜主馏储罐	合格

70	Y22040669	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 7 蒸馏溶剂接收储罐	合格
71	Y22040070	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 8 号浓缩釜产品储罐	合格
72	Y22040048	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 A 区尾气储罐	合格
73	Y22040053	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 B 区尾气储罐	合格
74	Y22040670	-0.1-0.15	0.005	2024.2.4	2024.8.3	三车间 C 区尾气储罐	合格

表 7-10　可燃和有毒气体探测器检定情况汇总

序号	名称	出厂编号	位置	量 程	型号	校准单位	本次校准日期	下次校准日期
1.	便携式二合一检测仪	20062801		0-100%LEL 0-30%VOL	NGP-40 -M200	芜湖衡信检测技术服务有限	2024.5.7	2025.5.6
2.	可燃气体报警器	SZZY0012021073002 0	二车间产品调配釜 B	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
3.	可燃气体报警器	SZZY0012021073002 4	二车间甲苯高位罐	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
4.	可燃气体报警器	SZZY0012021073001 4	二车间房顶	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
5.	可燃气体报警器	SZZY0012021073001 8	二车间真空缓冲罐	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
6.	可燃气体报警器	SZZY0012021073002 5	二车间中间产品罐 3	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
7.	可燃气体报警器	SZZY0012021073002 3	二车间甲苯中转罐	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
8.	氢气气体报警器	SZZY0012019122700 6	二车间水解顶部 1	0-100%LEL	ZY100-H2-C		2023.12.17	2024.12.16
9.	氢气气体报警器	SZZY0012019122700 7	二车间水解顶部 2	0-100%LEL	ZY100-H2-C		2023.12.17	2024.12.16
10.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203	三车间①A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3

		0					
11.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 3	三车间②A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
12.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 4	三车间④A 区下	0-20ppm	ZY100-HCL-C	2024.2.4	2025.2.3
13.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 3	三车间③A 区下	0-20ppm	ZY100-HCL-C	2024.2.4	2025.2.3
14.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 7	三车间⑤A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
15.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 4	三车间⑥A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
16.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 2	三车间⑦A 区上	0-20ppm	ZY100-HCL-C	2024.2.4	2025.2.3
17.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 7	三车间⑧A 区上	0-20ppm	ZY100-HCL-C	2024.2.4	2025.2.3
18.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 2	三车间⑨A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
19.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 5	三车间⑩A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
20.	可燃气体报警器	SZZY0012022051204 1	三车间⑪A 区上	0-20ppm	ZY100-HCL-C	2024.2.4	2025.2.3
21.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 5	三车间⑫A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
22.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 9	三车间⑬A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
23.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 8	三车间⑭A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
24.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 1	三车间⑮A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3

25.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 5	三车间⑯A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
26.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 2	三车间⑰A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
27.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 4	三车间⑱A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
28.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 7	三车间⑲A 区下	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
29.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 6	三车间⑳A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
30.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 8	三车间㉑A 区上	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
31.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 1	洁净室㉓	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
32.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 3	三车间㉓C 区	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
33.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 2	甲类库二南 1	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
34.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 3	甲类库二南 2	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
35.	可燃气体报警器	SZZY0012022051204 0	甲类库二南 3	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
36.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 0	甲类库二南 4	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
37.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 7	甲类库二南 5	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
38.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 6	甲类库二南 6	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.2.4	2025.2.3
39.	可燃气体	SZZY0012	甲类库二	0-100%LEL	ZY100-EX-		2024.2.4	2025.2.3

	报警器	0220512021	南 7		C		
40.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 5	甲类库二南 8	0-100%LEL	ZY100-HCL-C	2023.11.3	2024.11.2
41.	有毒气体报警器	SZZY0012022051204 8	甲类库二南 9	0-100%LEL	ZY100 HCL-C	2023.11.3	2024.11.2
42.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 6	甲类库二南 10	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
43.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 4	甲类库二南 11	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
44.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 1	甲类库二南 12	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
45.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 9	甲类库二南 13	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
46.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 7	甲类库二南 14	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
47.	可燃气体报警器	SZZY0012022051203 9	甲类库二南 15	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
48.	可燃气体报警器	SZZY0012022051201 0	甲类库二南 16	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
49.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 8	甲类库二南 17	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
50.	可燃气体报警器	SZZY0012022051200 9	甲类库二南 18	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2024.2.4	2025.2.3
51.	可燃气体报警器	SZZY0012021060200 8	甲类库二	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2023.11.3	2024.11.2
52.	可燃气体报警器	SZZY0012018031500 7	甲类库二	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2023.11.3	2024.11.2
53.	可燃气体报警器	SZZY0012021060200	甲类库二	0-100%LEL	ZY100-EX-C	2023.11.3	2024.11.2

		3						
54.	可燃气体报警器	SZZY0012021060200 7	甲类库二	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.11.3	2024.11.2
55.	氢气气体报警器	SZZY0012021073001 1	金属库 A 区房顶	0-100%LEL	ZY100-H2-C		2023.12.17	2024.12.16
56.	可燃气体报警器	SZZY0012021060201 1	金属库 A 区侧面	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
57.	可燃气体报警器	SZZY0012022051202 2	金属库 B	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.11.10	2024.11.9
58.	氢气气体报警器	SZZY0012023062000 9	金属库 C 顶部	0-100%LEL	ZY100-H2-C		2023.12.17	2024.12.16
59.	氯化氢气体报警器	SZZY0012022051205 0	金属库 B	0-20ppm	ZY100-HCL-C		2024.4.12	2025.4.11
60.	可燃气体报警器	SZZY0012023062000 2	金属库 C	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2024.4.12	2025.4.11
61.	可燃气体报警器	SZZY0012018050800 2	甲类库 1A 西侧	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
62.	可燃气体报警器	SZZY0012018050800 4	甲类库 1A 东侧	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
63.	可燃气体报警器	SZZY0012019122700 4	甲类库 1B 西侧	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
64.	可燃气体报警器	SZZY0012019122700 2	甲类库 1C	0-100%LEL	ZY100		2024.5.7	2025.5.6
65.	可燃气体报警器	SZZY0012023062000 4	甲类库 1B 东侧	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
66.	可燃气体报警器	SZZY0012019101700 2	甲类库 1B 中间	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
67.	氢气探测器	SZZY0012024032100 1	甲类库 1B	0-100%LEL	ZY100-H2-C		2024.4.7	2025.4.6

68.	可燃气体报警器	SZZY0012021060200 9	甲类库 1A 中间	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
69.	可燃气体报警器	SZZY0012019122700 5	甲类库 1C 东侧	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
70.	可燃气体报警器	SZZY0012021060200 4	甲类库 1C 北侧	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16
71.	可燃气体报警器	SZZY0012021060201 0	甲类库 1 冷库	0-100%LEL	ZY100-EX-C		2023.12.17	2024.12.16

表 7-11 爆破片汇总

序号	编号	规格型号	爆破压力（MPa)	介 质	安装位置	制造日期	更换日期
1	22165900-006	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	四甲乙氨基锆	反应釜	2022.7	2027.4
2	22165900-004	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	三（二甲氨基）环戊二烯锆	反应釜	2022.7	2027.4
3	22165900-007	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	四（二甲氨基）钛	反应釜	2022.7	2027.4
4	22165900-009	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	双（二乙氨基）硅烷	反应釜	2022.7	2027.4
5	22165900-011	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	三（二甲氨基）硅烷	反应釜	2022.7	2027.4
6	22165900-012	YF40-0.2-160A	0.22±0.015	双（叔丁氨基）硅烷	反应釜	2022.7	2027.4

三、安全设施试生产（使用）前的调试情况

项目（二期一阶段）试生产前进行了安全设施调试，生产、储存设施和场所安全设施调试运行情况良好，符合设计及试生产使用要求。

四、防爆电气检测

根据《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），项目（二期一阶段）防爆电气委托南京精诚安全检测有限公司进行检测，检测合格，见附件。

7.2.2 采用的安全设施

一、采用的安全设施

安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施三类。

预防事故设施主要包括检测报警设施、设备安全防护设施、防爆设施、作业场所防护设施以及安全警示标志等 5 个方面。

控制事故设施包括泄压和止逆设施、紧急处理设施等 2 个方面。

减少与消除事故影响设施包括防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置设施、应急救援设施、逃生避难设施，以及劳动防护用品和装备等 6 个方面。

项目（二期一阶段）采用的主要安全设施名称、数量及设置场所、部位等情况一览表见下表。

表 7-12 主要安全设施一览表

序号	安全设施名称	数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备 注
1、预防事故措施						
（1）检测、报警设施						
1	压力检测和报警设施（现场）	103	三车间	《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014	符合	/
2	温度检测和报警设施	30 2	三车间 二车间	《自动化仪表选型设计规范》 HG/T 20507-2014、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013））	符合	/
3	液位检测和报警设施	17	三车间		符合	/
4	流量检测和报警设施（现场）	不涉及	/			/
5	组份检测和报警设施	不涉及	/			/
6	可燃气体检测和报警设施	18	三车间	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	符合	三车间新增 3 台，甲类仓库 1 新增 7 台，金属库新增 1 台
		8	二车间			
		20	甲类仓库 2			
		11	甲类仓库 1			
		4	金属库			
7	有毒、有害气体检测和报警设施	5 2 1	三车间 甲类仓库 2 金属库		符合	金属库新增 1 台

序号	安全设施名称	数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备　注
8	氧气检测和报警设施	不涉及	/		/	/
9	用于安全检查和安全数据分析检验检测设备、仪器	1	办公楼		符合	/
（2）设备安全防护设施						
10	防护罩	41	三车间、二车间	《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018	符合	/
11	防护屏	不涉及	——		/	/
12	负荷限制器	不涉及	——		/	/
13	行程限制器	不涉及	——		/	/
14	制动设施	不涉及	——		/	/
15	限速设施	不涉及	——		符合	/
16	防　潮	防爆调温除湿机 1 台	金属库		/	/
17	防雷设施	1 套	三车间、丁类仓库、甲类仓库 2、检测中心，三、四车间配电室	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010	符合	热镀锌圆钢、热镀锌扁钢
18	防晒设施	1	三车间室外遮阳棚		/	/
19	防冻设施	/	/		/	/
20	防腐设施	若干	三车间、丁类仓库、丙类仓库、甲类仓库 2		/	/
21	防渗漏设施	若干	三车间、丁类仓库、丙类仓库、甲类仓库 2 等		符合	
22	传动设备安全锁闭设施	/	/		/	/
23	电器过载保护设施	/	/		/	/
24	静电接地设施	1 套	厂区共用一套接地装置	《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017	符合	热镀锌扁钢、防爆静电报警仪、消除静电触摸球
（3）防爆设施						
25	电气防爆设施					
	防爆电机	41 台	三车间、二车间	《爆炸危险	符合	

序号	安全设施名称	数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备 注
	防爆轴流风机电机	24 台 14 台	三车间 甲类仓库 2	环境电力装置设计规范》GB50058-2014	符合	
	防爆按钮	12 个	三车间、甲类仓库 2		符合	
	防爆开关	59 个	三车间、甲类仓库 2		符合	
	防爆灯	175 盏	三车间、甲类仓库 2		符合	
26	仪表防爆设施	若干	三车间、甲类仓库 2	《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）	符合	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/			
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	38 台+5 个	三车间	《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）	符合	氮气置换保护
29	抑制粉尘形成设施	/	/			
30	阻隔防爆器材	/	/			
31	防爆工器具	若干	三车间、甲类仓库 2	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014	符合	
（4）作业场所防护设施						
32	防辐射设施	/	/		/	
33	防静电设施	1 套	三车间	《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-20 17）	符合	人体静电消除器
34	防噪音设施	若干	三车间	《工业企业设计卫生标准（GBZ1-201 0）	符合	
35	通风设施（除尘、排毒）	2 套	三车间、甲类仓库 2		符合	
36	防护栏（网）	1 套	三车间	《固定式钢梯及平台安全要求》（GB 4053.1~3-200 9）	符合	
37	防滑设施	若干	三车间		符合	格栅板
38	防灼烫设施	若干	三车间	《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272-2008	符合	

序号	安全设施名称	数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备 注
（5）安全警示标志						
39	指示标志	54 个	三车间、甲类仓库 2、甲类仓库 1、检测中心	《安全标志及其使用导则》GB2894-200 8，《化学品作业场所安全警示标志规范》AQ/T 3047-2013	符合	
40	警示作业安全标志	12 个	三车间、甲类仓库 2、三四车间配电室		符合	
41	逃生避难标志	若干	三车间、甲类仓库 2		符合	
42	风向标志	1 处	三车间		符合	
2、控制事故设施						
（6）泄压和止逆设施						
43	泄压阀门	6 个	三车间	《压力管道安全技术监察规程》TSGD0001-2009	符合	
44	爆破片	6 个	三车间		/	
45	放空管	1 根	三车间		符合	
46	止逆阀门	20 个	三车间	《阀门的设置》 HG/T 20570.18-1995	符合	
（7）紧急处理设施						
47	真空系统密封设施	1 套	三车间		符合	
48	紧急备用电源	2	检测中心安全仪表、GDS	《仪表供电设计规范》HG/T 20509-2014，《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	符合	
49	紧急切断设施	45 个		《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T5077 0-2013）、《信号报警及联锁系统设计规范(附条文说明》HG/T 20511-2014	符合	
50	分流设施	不涉及	/		符合	
51	排放设施	1 套	三车间		/	
52	吸收设施	1 套	三车间		/	
53	中和设施	1 套	三车间		符合	
54	冷却设施	2 套	/		符合	
55	通入或加入惰性气体设施	1 套	三车间		/	
56	反应抑制剂	不涉及	/		/	
57	紧急停车设施	6 套	三车间		符合	
58	仪表联锁设施	1 套	三车间		符合	
3、减少与消除事故影响设施						
（8）防止火灾蔓延设施						
59	阻火器	56 个	三车间			
60	安全水封	/	/		/	
61	回火防止器	/	/		/	
62	防火堤	/	/		/	

序号	安全设施名称		数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备 注
63	防爆墙		/	/		/	
64	防爆门		/	/		/	
65	防火墙		3 面	甲类仓库 2	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版），《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019	符合	
66	防火门		21 面	三车间、配电室、检修中心		符合	
67	蒸汽幕		不涉及	——		不涉及	
68	水 幕		不涉及	——		不涉及	
69	防火材料涂层		若干	甲类仓库 2		符合	
（9）灭火设施							
70	水喷淋设施		/	/		/	
71	惰性气体释放设施		2	中控室七氟丙烷		完好	
72	蒸汽释放设施		/	/		/	
73	泡沫释放设施		/	/		/	
74	消火栓、灭火器	干粉灭火器	96 个	三车间	《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018 年版)《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）	符合	
			12 个	三四车间配电室			
			12 个	检测中心			
			16 个	甲类仓库 2			
			4 个	丁类仓库			
		手提式二氧化碳灭火器	2 个	三、四车间配电室		符合	
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	7 个	三车间、甲类仓库 2		符合	
		室内消火栓	12 个	三车间、甲类仓库 2		符合	
		室外地上式消火栓	4 套	三车间、甲类仓库 2		符合	
75	高压水枪（炮）		/	/		/	
76	消防车		/	/		/	
77	消防管道（室外）		140m	厂区		符合	
78	消防站		/	/		/	
79	洗眼器		7 套	三车间、甲类仓库 2	《人身防护应急系统的的设置》HG/T20570.14-1995	符合	
80	喷淋器		不涉及	——		/	
81	逃生器		不涉及	——		/	
82	逃生索		不涉及	——		/	
83	应急照明设施		163 个	三车间、甲类仓库 2、三四车间配电室、检测中心	《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）	符合	
84	堵漏设施		2 套	三车间、甲类仓库 2	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023	符合	
85	工程抢险装备		2 套	三车间、甲类仓库 2	《工业企业设计	符合	

序号	安全设施名称	数量	设置场所、部位	依据标准	与标准规范符合性	备 注
86	现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	三车间	卫生标准》（GBZ1-201 0）	符合	
87	安全通道（梯）	29 个	三车间、配电室、甲类仓库 2、丁类仓库、检测中心	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）	符合	
88	安全避难所	/	/		/	
89	避难信号	/	/		/	
90	头部防护装备	40	操作人员、维修、应急救援人员	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020	符合	
91	面部防护装备	/	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
92	视觉防护装备	15	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
93	呼吸防护装备	2	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
94	听觉器官防护装备	不涉及	——		/	
95	四肢防护装备	59	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
96	躯干防火装备	54	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
97	防毒装备	16	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
98	防灼烫装备	不涉及	/		/	
99	防腐蚀装备	4	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
100	防噪声装备	不涉及	操作人员、维修、应急救援人员		符合	
101	防光射装备	不涉及	/		/	
102	防高处坠落装备	18	/		/	
103	防砸伤装备	不涉及	/		/	
104	防刺伤装备	/	/		/	

二、借鉴国内外同类建设项目所采用的安全设施

项目（二期一阶段）按国家标准和要求设置安全设施。

三、未采用设计专篇的安全设施

项目（二期一阶段）安全设施设计专篇（包括设计变更）设计的安全设施均已采用，符合要求。

7.2.3 安全生产管理情况

一、 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司制定了安全生产责任制制度，建立了主要负责人、安全生产管理人员、各职能部门、岗位安全职责。明确了管生产必须管安全，管业务必须管安全，总经理是公司安全生产主要负责人，对公司安全生产工作全面负责。

该公司制定了从公司领导层到各部门及各部门工作人员的安全职责，安全生产责任制及执行情况见下表。

表 7-13 安全生产责任制及执行情况

序号	检查内容	建立情况	执行情况	检查结果
一	**领导层安全生产责任制**	已建立	良好	符合
1	总经理（主要负责人）安全生产职责	已建立	良好	符合
2	技术总监安全生产职责	已建立	良好	符合
3	常务副总经理安全生产职责	已建立	良好	符合
4	副总工程师（技术负责人）安全生产职责	已建立	良好	符合
5	生产副总经理（操作负责人）安全生产职责	已建立	良好	符合
二	**部门及人员安全生产责任制**	已建立	良好	符合
1	安委会安全生产职责	已建立	良好	符合
2	生产部及人员安全生产责任制	已建立	良好	符合
2.1	生产部安全生产职责	已建立	良好	符合
2.2	生产部经理安全生产职责	已建立	良好	符合
2.3	生产助理安全生产职责	已建立	良好	符合
2.4	仓库负责人安全生产职责	已建立	良好	符合
2.5	仓库管理员安全生产职责	已建立	良好	符合
2.6	包装岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.7	二车间班长岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.8	二车间甲基铝氧烷制备岗位安全生产职责职责	已建立	良好	符合
2.9	二车间甲基铝氧烷过滤岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.10	二车间甲基铝氧烷灌装岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.11	三车间班长岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.12	三车间制备岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.13	三车间过滤岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.14	三车间蒸馏岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.15	三车间精馏岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.16	三车间灌装岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.17	中控岗位安全生产职责	已建立	良好	符合
2.18	物流调度安全生产职责	已建立	良好	符合
2.19	危化品运输驾驶员安全生产职责	已建立	良好	符合

序号	检查内容	建立情况	执行情况	检查结果
2.20	危化品运输押运员安全生产职责	已建立	良好	符合
2.21	叉车工安全生产职责	已建立	良好	符合
2.22	机修班长安全生产职责	已建立	良好	符合
2.23	机修工安全生产职责	已建立	良好	符合
2.24	电工安全生产职责	已建立	良好	符合
3	EHS 部及人员安全生产责任制	已建立	良好	符合
3.1	EHS 部安全生产职责	已建立	良好	符合
3.2	EHS 经理安全生产职责	已建立	良好	符合
3.3	EHS 专职安全员安全生产职责	已建立	良好	符合
4	综合部及人员安全生产责任制	已建立	良好	符合
4.1	综合部安全生产职责	已建立	良好	符合
4.2	综合部经理安全生产职责	已建立	良好	符合
4.3	综合部副经理安全生产职责	已建立	良好	符合
4.4	采购专员安全生产职责	已建立	良好	符合
4.5	行政专员安全生产职责	已建立	良好	符合
4.6	人事专员安全生产职责	已建立	良好	符合
4.7	门卫安全生产职责	已建立	良好	符合
4.8	保洁安全生产职责	已建立	良好	符合
5	财务部及人员安全生产责任制	已建立	良好	符合
5.1	财务部安全生产职责	已建立	良好	符合
5.2	财务经理安全生产职责	已建立	良好	符合
5.3	成本会计安全生产职责	已建立	良好	符合
5.4	出纳会计安全生产职责	已建立	良好	符合
6	品质部及人员安全生产责任制	已建立	良好	符合
6.1	品质部安全生产职责	已建立	良好	符合
6.2	品质部经理安全生产职责	已建立	良好	符合
6.3	质检员安全生产职责	已建立	良好	符合
三	**安全生产责任考核制度**	已建立	良好	符合

二、安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司建立了安全管理制度及特殊作业制度，执行情况良好，见下表。

表 7-14　安全管理制度及执行情况

序号	安全管理制度名称	建立情况	执行情况	检查结果
1	安全生产奖惩制度	已建立	良好	符合
2	安全生产费用管理制度	已建立	良好	符合
3	安全教育培训管理制度	已建立	良好	符合
4	特种作业人员管理制度	已建立	良好	符合
5	消防安全管理制度	已建立	良好	符合
6	防火防爆防毒防泄漏管理制度	已建立	良好	符合

序号	安全管理制度名称	建立情况	执行情况	检查结果
7	安全检查和隐患排查治理制度	已建立	良好	符合
8	安全生产变更管理制度	已建立	良好	符合
9	安全生产会议制度	已建立	良好	符合
10	特殊作业安全管理制度	已建立	良好	符合
11	危险化学品安全管理制度	已建立	良好	符合
12	易制爆化学品管理制度	已建立	良好	符合
13	应急管理制度	已建立	良好	符合
14	外来承包商安全管理制度	已建立	良好	符合
15	外来承包商白名单黑名单制度	已建立	良好	符合
16	外来承包商准入退出制度	已建立	良好	符合
17	安全警示标识管理制度	已建立	良好	符合
18	开停车安全管理制度	已建立	良好	符合
19	安全生产事故事件管理制度	已建立	良好	符合
20	领导值班带班管理制度	已建立	良好	符合
21	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度	已建立	良好	符合
22	重大危险源评估和安全管理制度	已建立	良好	符合
23	重大危险源安全包保责任制管理制度	已建立	良好	符合
24	特种设备安全管理制度	已建立	良好	符合
25	安全管理制度及操作规程定期修订制度	已建立	良好	符合
26	风险研判及承诺公告制度	已建立	良好	符合
27	设备检维修管理制度	已建立	良好	符合
28	安全标准化自评管理制度	已建立	良好	符合
29	风险分级管控制度	已建立	良好	符合
30	职业卫生管理制度	已建立	良好	符合
31	职业健康管理制度	已建立	良好	符合
32	职业病危害防治责任制度	已建立	良好	符合
33	职业病危害警示与告知制度	已建立	良好	符合
34	职业病危害申报制度	已建立	良好	符合
35	职业病防治宣传教育培训制度	已建立	良好	符合
36	职业病防护设施维护检修制度	已建立	良好	符合
37	职业病防护用品管理制度	已建立	良好	符合
38	职业病危害监测及评价管理制度	已建立	良好	符合
39	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	已建立	良好	符合
40	职业健康监护及其档案管理制度	已建立	良好	符合
41	职业病危害事故处置与报告制度	已建立	良好	符合
42	职业病危害事故应急救援与管理制度	已建立	良好	符合
43	环境保护管理制度	已建立	良好	符合
44	环境保护责任制	已建立	良好	符合
45	环保设施管理制度	已建立	良好	符合
46	突发环境事件应急管理制度	已建立	良好	符合
47	环境有害物质管理制度	已建立	良好	符合
48	废弃物管理制度	已建立	良好	符合
49	危险废物暂存管理制度	已建立	良好	符合
50	危险废物污染防治责任制度	已建立	良好	符合
51	危险废物培训制度	已建立	良好	符合
52	安全联锁管理制度	已建立	良好	符合

序号	安全管理制度名称	建立情况	执行情况	检查结果
53	安全生产目标管理制度	已建立	良好	符合

三、 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该公司制定了各项安全技术规程和作业安全规程，主要安全生产操作规程具体情况见下表，执行情况良好。

表 7-15 安全操作规程的制定与执行情况

序号	安全操作规程名称	建立情况	执行情况	检查结果
1	四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
2	四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
3	三（二甲基氨基）环戊二烯锆制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
4	三（二甲基氨基）环戊二烯锆灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
5	四（二甲氨基）钛（TDMAT）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
6	四（二甲氨基）钛（TDMAT）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
7	五（二甲氨基）钽（PDMAT）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
8	五（二甲氨基）钽（PDMAT）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
9	四叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）制备岗位	已建立	良好	符合
10	叔丁基乙炔基六羰基二钴（CCTBA）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
11	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
12	双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
13	三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
14	三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
15	双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
16	双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
17	甲基铝氧烷制备岗位操作规程	已建立	良好	符合
18	甲基铝氧烷灌装岗位操作规程	已建立	良好	符合
19	钢瓶清洗操作规程	已建立	良好	符合
20	叉车安全操作规程	已建立	良好	符合
21	设备管理规程	已建立	良好	符合
22	设备维护保养规程	已建立	良好	符合
23	设备点检巡检操作规程	已建立	良好	符合
24	停电应急预案	已建立	良好	符合
25	循环被操作规程	已建立	良好	符合
26	车间 6S 管理规定	已建立	良好	符合
27	仓库管理规定	已建立	良好	符合
28	原材料检验操作规程	已建立	良好	符合
29	产品检验岗位操作规程	已建立	良好	符合

序号	安全操作规程名称	建立情况	执行情况	检查结果
30	成品包装岗位操作规程	已建立	良好	符合
31	尾气处理系统操作规程	已建立	良好	符合
32	生产部防护用品穿戴定	已建立	良好	符合

该公司安全操作规程中明确了岗位职责、工艺原理和工艺流程介绍、主要工艺指标、岗位主要设备、开车、停车及紧急停车、不正常情况及处理、现场应急处置方案、安全健康环境、岗位内危险品种等内容。

四、危险化学品登记情况

本项目产品属于危险化学品，已在应急管理部化学品登记中心登记，取得危险化学品登记证，见附件 F6.9。

五、安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司成立了安全生产委员会，设置了 EHS 部，配备了专职安全管理人员 2 人，注册安全工程师（化工安全）2 人，安全管理人员均持证上岗。该公司现有从业人员 78 人，专职安全员配备符合要求。安全管理人员相关证件见附件。

六、主要负责人、分管负责人、安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人、安全管理人员进行了安全生产培训，相关证书见附件。

该公司分管安全负责人沈健伟、分管生产负责人孙彦辉、分管技术负责人孙长礼具有一定的化工专业知识，专职安全员学历证明材料见附件。

表 7-16　主要负责人及安全管理人员持证情况

序号	姓 名	岗位	类 别	证　号	学 历	专 业	有效期	检查结果
1	卢志国	总经理	主要负责人	132421197701175273	博士	生物化工	2026.5.9	符合
2	孙彦辉	生产副总经理	安全管理人员	130202198009300616	本科	化学工程与工艺	2026.1.29	符合
3	孙长礼	副总工程师	安全管理人员	130626198401035450	本科	化学工程与工艺	2026.1.29	符合
4	沈健伟	EHS 部	安全管理人员	342425199506208416	本科	制药工程	2026.6.6	符合

5		经理	注册安全工程师	342425199506208416	本科	化工安全	2029.5.15	符合
6	陈松华	安全专员	注册安全工程师	341122199102075614	中专	化工安全	2027.7.31	符合
7	彭文志	安全专员	安全管理人员	341126199912305018	本科	环境生态工程	2026.1.29	符合

七、其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司对从业人员进行了公司级、部门级和班组级三级培训并考核。特种作业包括电工作业、化工自动化控制仪表作业等，特种设备包括叉车等，经过相关部门培训，考核合格后持证上岗。特种作业人员和特种设备作业人员证件均在有效期内，证件扫描件见附件。特种作业人员持证情况见表 7-17。重大危险源操作人员情况见表 7-18。本项目员工三级教育情况及安全知识考试成绩表、见附件。

表 7-17　特种作业和特种设备作业人员持证情况

序号	姓名	学历	证　号	作业项目	复审日期	有效日期	检查结果
1	李学宾		132430197112035113	防爆电气作业	2026.04.05	2029.05.05	符合
2			T132430197112035113	高压电工作业	2024.01.26	2027.01.26	符合
3			T132430197112035113	低压电工作业	2026.10.14	2026.10.14	符合
4	黄　浩	中专	341124199112181616	叉车司机	/	2026.11.23	符合
5	井　亮	大专	341124198909120816	叉车司机	/	2026.11.23	符合
6	王　健	高中	341124199305085612	叉车司机	/	2025.09	符合
7	乐鹏程	高中	341124198611016813	叉车司机	/	2025.12	符合
8	许　辉	大专	341124198208067813	防爆电气作业	2026.05.05	2029.05.05	符合
9			T341124198208067813	低压电工作业	2024.04.05	2027.04.05	已复审，符合
10			T341124198208067813	化工自动化控制仪表作业	2026.03.09	2029.03.09	符合
11	陈中武	中专	341124198910257019	叉车司机	/	2025.08	符合
12	刘　云	高中	T34112419770201021X	熔化焊接与热切割作业	2026.01.29	2029.01.29	符合
13			34112419770201021X	高压电工作业	2026.05.29	2029.05.09	符合
14			34112419770201021X	叉车司机	/	2026.06	符合
15	张　伟	高中	T341124199202181011	化工自动化控制仪表作业	2025.09.14	2028.09.14	符合
16	胡姗姗	高中	T340505198910020427	化工自动化控制仪表作业	2025.09.14	2028.09.14	符合
17	邓传珍	大专	T341124198611183443	化工自动化控制仪表作业	2026.01.30	2029.01.30	符合
18	沈健伟	本科	342425199506208416	特种设备安全管理	2022.6	2026.5	符合

表 7-18 重大危险源操作人员情况

序号	姓 名	学历/专业	岗 位	备注
金属库、甲类库 1				
1	钟 静	大专/旅游管理	库管员	
2	高正红	大专/经济与贸易	库管员	

项目（二期一阶段）重大危险源操作人员学历为高中以上，符合要求。

八、安全生产投入情况

该公司严格执行建设项目安全设施“三同时”制度，安全设施和主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。项目总投资 2.1 亿元，其中安全生产投入 422.1 万元，占总投资的 2.01%，见下表。该公司重视安全生产工作，对发现的隐患能及时落实资金进行整改。

表 7-19 安全生产投入一览表

序号	安全设施	费用（万元）
一	预防事故设施	
1	检测、报警设施	45
2	设备安全防护设施	32
3	防爆设施	57.4
4	作业场所防护设施	67
5	安全警示标志	0.5
二	控制事故设施	
1	泄压和止逆设施	18
2	紧急处理设施	24
三	减少与消除事故影响设施	
1	防止火灾蔓延设施	17
2	灭火设施	56.2
3	紧急个体处置设施	8
4	应急救援设施	7
5	逃生避难设施	8

6	劳动防护用品和装备	12
四、职业卫生设施费用		
1	职业卫生辅助设施	53
五、安全教育培训设施费用		
1	安全教育措施	2
六、其他		15
七、合计		422.1

九、安全生产检查情况

该公司制定了有针对性的安全检查制度，正常生产期间由当班管理人员（班长）和专职安全员进行各岗位的巡回检查，协调处理生产中出现工艺技术和安全操作问题，保证生产运行正常。作业人员日常根据职责范围进行监督检查、维护。企业实行节假日、季节性、专业性、综合性等多种检查方式，对检查中发现的安全生产隐患，及时落实整改。该公司安全检查制度执行情况较好。

十、从业人员劳动防护用品的配备、发放情况及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司根据各工序特点，按照国家相关要求制定了劳保用品发放标准，为相关岗位配备了安全帽、工作鞋、手套、工作服、护目镜等劳动防护用品，劳动防护用品均从有相关生产资质的厂家购置，按要求进行检修、维护。特种劳动防护用品有安全标志，劳动防护用品验收合格后，督促、检查职工正确佩戴，安全员定期对防护用品、防护器材进行检查，做到及时检修、检测和更换、报废。

项目（二期一阶段）新增劳动定员 20 人，个体防护用品具体配备情况如下。

表 7-20 个体防护装备配备情况

品 名	数量	单位	备注
B01 工作帽	20	顶	
B02 安全帽	20	顶	
防化学安全防护眼镜	15	副	
防毒物渗透工作服	15	套	
B54 防静电服	4	套	

全套防化学试剂工作服、阻燃防静电防护服	15	套	
B60 橡胶耐酸碱服	4	套	
B23 防静电手套	20	双	
橡胶手套	15	双	
B35 防静电鞋	20	双	
防护长靴	4	双	
B46 一般防护服	20	套	
B06 防毒面具	2	个	
自吸过滤式防毒面具（全面罩）	10	个	
导管式防毒面具	2	个	
头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器	2	个	
全面罩送风防毒面具	2	个	

十一、企业执行和落实化工过程安全管理的情况

该公司生产过程涉及易燃易爆的物料和产品，涉及工艺、设备、仪表、电气等多个专业和较复杂的公用工程系统。根据《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）、《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）等有关文件的要求，该公司执行和落实化工过程安全管理的情况如下。

1、化工过程安全管理的主要内容和任务

该公司按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）和《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的相关要求，将化工过程安全管理的主要内容和任务融入到该公司安全生产管理体系之中，编制了工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度，成立了安全管理工作领导机构，进一步完善了安全生产责任制和安全生产规章制度。

2、安全生产信息管理

该公司制定有安全生产信息管理制度，分析了生产过程涉及的化学品危险

性、工艺和设备等方面的安全生产信息，提出生产过程安全要求和注意事项。根据生产工艺特点制定有操作规程、应急救援预案等措施。

3、风险管理

该公司制定有风险研判管理制度，明确了风险范围及频次、方法、风险控制措施，采用风险评价方法进行风险辨识分析。

4、装置运行安全管理

该公司制定了安全管理制度及操作规程定期修订制度，公司定期召集各相关部门负责人和技术人员组成评审组，进行一次安全操作规程的适用性评审工作。确保作业人员掌握安全技术操作方法。

生产工艺采用控制系统对生产装置各项参数（压力、温度、液位、流量）进行集中控制。对主装置控制系统中检测的结果实施报警动作或停机机制。

5、岗位安全教育和操作技能培训

该公司制定有安全教育培训管理制度，建立了三级安全教育培训体系，定期开展从业人员安全培训，从业人员应经考核合格后上岗，特种作业人员持证上岗。

6、设备完好性

该公司制定有工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度。建立了设备台账、技术档案，编制了安全操作规程。对可能出现泄漏的部位、场所设置了可燃气体检测报警器，定期进行了检测，检测结论合格。对生产场所生产装置进行定期巡查监测，发现问题及时处理。

7、作业安全管理

该公司制定有特殊作业安全管理制度，规范了动火、动土、临时用电、断路、吊装等特殊作业安全条件和审批程序。

8、承包商管理

该公司制定有承包商管理制度，建立了承包商管理流程，规定了承包商进入作业现场前，公司要对承包商作业人员进行安全教育培训，审查承包商编制的安全技术措施，与承包商签订施工安全责任协议书，明确双方安全管理范围与责任，对承包商作业进行全程安全监督。

9、变更管理

该公司制定有变更管理制度，建立了变更管理档案。原料介质变更、工艺流程及操作条件、工艺设备、工艺参数、公用工程、 安全设施、设备材料、监控、测量仪表、人员、管理机构和管理职责等方面的变更，都已纳入变更管理。

10、应急管理

该公司编制了生产安全事故事故应急预案，包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。成立了应急救援指挥领导小组，并配备必要的应急救援器材。生产安全事故应急救援预案已在滁州市应急管理局备案（见附件）。

11、事故和事件管理

该公司制定有事故管理制度，建立了事故档案、安全生产事故管理工作记录台帐和重大安全生产隐患台帐，规定了事故报告内容和程序，以加强未遂事故的管理，及时消除人的不安全行为和物的不安全状态。

12、持续改进化工过程安全管理工作的执行和落实情况

该公司积极开展本企业化工过程安全管理工作，化工过程安全管理工作落实情况良好。

十二、“四个清零”等安全风险检查

依据《安徽省应急管理厅关于印发危险化学品企业装置设备带“病”运行安

全专项整治等 6 个实施方案的通知》皖应急函〔2023〕69 号文中“精细化工企业“四个清零”典型问题清单”、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》安委〔2020〕3 号和《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），对企业安全风险情况检查如下表 7-21。

表 7-21 安全风险检查

序号	检查内容	检查情况
一、反应安全风险评估		
1	（一）涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化的精细化工生产装置企业，未开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估。 1.未开展反应安全风险评估。 2.未对水解、环合、缩合、酸化、酰化、酯化、精馏等涉及化学反应的上下游工序开展反应安全风险评估。	不涉及
2	（二）涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化的精细化工生产装置企业，未对原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试。	不涉及
3	（三）涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化的精细化工生产装置企业，未开展蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	不涉及
4	（四）未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》的要求，对重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）开展反应安全风险评估。	不涉及
5	（五）工艺路线、工艺参数或装置能力等发生变化，未重新开展反应安全风险评估。 （六）反应安全风险评估报告有缺项、错误。 1.反应安全风险评估报告中投料顺序、原料配比、反应温度、压力等与企业实际生产情况不符。 2.反应安全风险评估报告未给出具体的建议措施。	已开展反应安全风险评估
6	（七）未落实反应安全风险评估报告建议措施。 1.未对反应安全风险评估报告中提出的设置安全设施、自动化控制系统、安全仪表系统等建议措施进行整改。 2.未根据反应安全风险评估结果修订操作规程，未应用到企业实际生产中。	已落实反应安全风险评估报告建议措施
二、自动化控制系统改造		
1	（一）未设置自动化控制系统、紧急切断功能。 1.涉及重点监管危险化工工艺装置未实现自动化控制，未设置紧急停车系统。 2.涉及重点监管危险化学品的生产装置未设置自动化控制系统。如生产、使用重点监管危险化学品和溶剂回收等装置无自动化控制措施。 3.重大危险源罐区未设置自动化控制系统，未实现液位、压力、温度等参数的远传、报警，未设置液位高、低联锁等。 4.一级或者二级重大危险源的危险化学品罐区，不具备紧急停车功能。 5.未设置 DCS 控制系统，采用现场 PLC 操作。	不涉及危险化工工艺；涉及重点监管危险化学品二甲胺、四氯化钛、甲苯、乙醚，已设置自动化控制系统；不涉及重大危险源罐区。
2	（二）未设置安全仪表系统或设置不满足要求。 1.未按照 SIL 定级报告的要求设置安全仪表系统。	1、已按照 SIL 定级报告要求，设置 SIS 系

	2.未按照 SIS 系统设计要求设置相关联锁。如现场未设置切断阀、SIS 系统中无联锁回路组态等。 3.未在 SIS 系统辅操操作台设置紧急停车按钮，或 SIS 系统中无紧急停车按钮的联锁组态。 4.涉及毒性气体、液化气体和剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未设置独立的安全仪表系统，如与 DCS 系统共用测量仪表、控制阀，进 SIS 系统和 DCS 系统的压力变送器共用一个取压点等。 5.仅在罐区各储罐进料总管上设置一台 SIS 系统切断阀，未在每个储罐进料管道上分别设置 SIS 系统紧急切断阀。 6.SIS 系统切断阀参与日常操作。	统； 2、按照 SIS 系统设计要求设置相关联锁； 3、SIS 系统辅操操作台设置紧急停车按钮； 4、不涉及一级、二级重大危险源罐区； 5、SIS 系统切断阀未参与日常操作；
3	（三）自动化控制措施不完善。 1.未按照 P&ID 图要求在 DCS 系统中设置自控、联锁回路。如未设置搅拌电流异常与蒸汽、循环水、进料等的联锁回路；反应釜温度与冷、热媒的调节控制回路；真空自动调节等。 2.反应釜进、出料未实现自动化控制。 （1）涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品反应装置的进料、出料采用人工现场开关阀门，未实现自动化控制。 （2）固体物料、催化剂等投料时，需打开反应釜手孔人工投料。 3.未实现硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置上下游装置的自动化控制，如重氮化釜上游苯胺配置、亚硝酸钠配置工序，下游耦合釜加水、片碱、二萘酚进料均为人工手动操作等。 4.未按照 P&ID 图要求设置测量仪表或控制阀。 （1）未按照设计要求设置温度、压力、液位、流量等检测仪表。 （2）现场安装的测量仪表数量不满足设计要求，如设计图纸中有两个测量仪表，现场只安装一个。 （3）设计图纸中要求储罐上安装两台不同型式的液位测量仪表，但现场仅安装 1 台测量仪表或 2 台同型式的测量仪表。 （4）未按设计图纸要求设置控制阀，或设计中要求设置切断阀，但现场设置的是调节阀。 5.紧急切断阀选型错误。如反应釜超压紧急放空阀为“故障关”型；冷却水紧急打开阀为气开型；紧急切断阀为电动调节阀，事故状态下阀门处于保持状态，与设计不符。 6.联锁功能均设置在 SIS 系统中，DCS 系统中未设置相应联锁，以 SIS 系统代替 DCS 系统进行控制。	1、按照 P&ID 图要求在 DCS 系统中设置自控、联锁回路 2、重点监管危险化学品二甲胺、四氯化钛、甲苯、乙醚的反应釜实现自动化控制。
4	（四）DCS、SIS 系统联锁逻辑关系设置错误。 1.设计图纸中为二取一或三取二联锁，但实际设置为一取一或二取二联锁逻辑，降低了可靠性。 2.控制系统中将“或门”逻辑关系错误组态为“与门”逻辑关系。 3.P&ID 图中设计为高液位联锁关闭进料阀，但系统组态中为高液位停进料泵，与设计不符。 4.系统组态时错误的组态到其他监测仪表，起不到联锁作用。 5.P&ID 图、DCS 系统、联锁逻辑图三者不一致。 6.DCS、SIS 系统中未设置报警、联锁值，或功能处于禁用状态。 7.DCS 系统和 SIS 系统中联锁值相同或 SIS 系统联锁值低于 DCS 系统联锁值，设置不合理。 8.DCS、SIS 系统中报警、联锁值设置超出检测仪表的量程。 9.DCS 系统中高报警值低于联锁值。	DCS、SIS 系统联锁逻辑关系设置正确
5	（五）自控、联锁回路未投用。 1.运行中的装置 SIS、DCS 联锁处于摘除状态。 2.SIS 系统中联锁被触发，或联锁回路处于通道故障状态，未及时处	自控、联锁回路正常投用

	理。 3.紧急切断阀前后手阀处于关闭状态，联锁失效。 4.紧急切断阀仪表气源阀门关闭，联锁失效。 5.旁路阀处于打开状态，紧急切断阀未投用。 6.检测仪表失电，联锁未正常投用。 7.虽设置了自动化控制系统，但多个控制回路处于手动状态，无法实现自动控制，仍采用远程操作和现场手动操作结合的操作方式，现场人员没有减少。	
6	（六）缺少 DCS 系统联锁逻辑图、SIS 系统联锁逻辑图。	有 DCS 系统联锁逻辑图、SIS 系统联锁逻辑图
三、人员密集场所搬迁		
1	1.控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧有门窗。 2.全厂控制室与甲类装置间距不满足要求。 3.甲乙类火灾危险性的生产装置控制室布置在生产车间内、装置区内，未进行搬迁、未经抗爆设计。 4.控制室搬迁或抗爆改造未经设计单位正规设计。 5.甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）或仓库内设有办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室等。 6.甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房或车间内设有固定操作岗位、人员办公、休息桌椅。 7.涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员超过 3 人。	1、抗爆控制室独立设置，面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧无门窗；2、控制室与甲类车间间距符合要求；3、车间内部未设置办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、固定操作岗位、人员办公、休息桌椅；4、不涉及危险化工工艺；5、车间内设有固定操作岗位、人员办公、休息桌椅
四、从业人员学历提升		
1	（一）特种作业人员未取证。 1.涉及重点监管危险化工工艺 DCS 岗位操作人员未取得特种作业操作证。 2.涉及重点监管危险化工工艺现场操作的人员未取得特种作业操作证。 3.岗位班长未取得重点监管危险化工工艺特种作业操作证。 4.涉及多个重点监管危险化工工艺操作，岗位人员未取得所有重点监管危险化工工艺特种作业操作证。 5.负责控制回路调试、仪表维修等仪表人员未取得化工自动化控制仪表作业操作证。 6.特种作业操作证超期未复审。	不涉及危险化工工艺； 仪表人员已经取得化工自动化控制仪表作业操作证；特种作业操作证已按期复审；
2	（二）主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人不具备化学、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，且未进行学历提升。	主要负责人金龙，分管生产和技术负责人寻虎具备化工专业大专及以上学历；
3	（三）专职安全管理人员不具备化学、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，且未进行学历提升。	专职安全管理人员具备、化工、安全等相关专业大专及以上学历。
4	（四）操作人员学历、专业不满足要求。 1.涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置的操作人员不具备高中及以上学历，且未进行学历提升。 2.重大危险源罐区的操作人员不具备高中及以上学历，且未进行学	重大危险源仓库的操作人员学历在高中以上；不涉及危险化工工艺。

	历提升。 3.涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员为中专学历，但不是化工类相关专业，且未进行学历提升。 4.未对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业现有人员学历、专业符合性进行评价。	
五、其他		
1	严格落实重大危险源安全包保责任制，建立完善责任明确、权责一致、运行高效的企业安全管理责任体系。	已严格落实重大危险源安全包保责任制，建立完善责任明确、权责一致、运行高效的企业安全管理责任体系。
2	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。	
3	项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展精细化工反应安全风险评估、HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级等工作的，或安全设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目，依法不予通过安全设施设计审查。项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。	建设单位已组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，项目投用前已对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。
4	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；现有涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、中毒危险性的生产、储存装置区达不到上述限人要求的，2022 年年底前达到要求。今年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	本项目厂房的现场作业人员总数不超过 9 人，厂区内设置“二道门”

7.2.4 技术、工艺

一、试生产（使用）的情况

2023 年 5 月 9 日，滁州市应急管理局组织专家对年产 280 吨高纯半导体前驱

体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）试生产方案进行论证，并对现场进行检查，对论证过程中提出的意见进行审核和现场核查，同意试生产方案通过论证。试生产起止日期为： 2023 年 6 月 30 日至 2023 年 12 月 30 日。由于安全验收发现的隐患整改需要，试生产延期至 2024 年 3 月 30 日。

项目（二期一阶段）试生产前，公司组织全体人员进行了岗前培训，试生产过程中，安全设施使用情况良好，操作人员严格按规范要求操作。

2023 年 8 月 18 日~23 日，双（叔丁氨基）硅烷（BTBAS）、双（二乙氨基）硅烷（BDEAS）满负荷生产 6 天，产量分别为 85 千克、350 千克， 达到设计产能；

2023 年 8 月 19 日~30 日，甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）满负荷生产 12 天，产量 3080 千克， 达到设计产能；

2023 年 9 月 7 日~12 日，三（二甲氨基）硅烷（3DMAS）、三（二甲氨基）环戊二烯基（CpTDMAZ） 满负荷生产 6 天， 产量分别为 47 千克、 38 千克，达到设计产能；

2023 年 11 月 25 日~30 日，四（甲乙氨基）锆（TEMAZ）、四（二甲氨基）钛（TDMAT）满负荷生产 6 天，产量分别为 37 千克、 42 千克，达到设计产能；

2023 年 12 月 4 日~9 日，五（二甲氨基）钽（PDMAT）、叔丁乙炔基羰基钴（CCTBA）满负荷生产 6 天，产量分别为 45 千克、 20 千克， 达到设计产能。

试生产期间，安全设施设备运行正常。未发生安全生产事故。

试生产期间，该公司发现的安全风险隐患已整改，具体见表 7-22。

表 7-22 试生产发现的安全风险隐患一览表

序号	发现的安全风险隐患	隐患整改情况
1	甲类仓库 2 第一分区门口声光导静电仪故障	已修复，声光导静电仪正常使用。
2	设计专篇未提及五（二甲氨基）钽的溶剂乙醚的使用和储存	已进行设计变更，补充乙醚的使用和储存。
3	物料储存进行调整，与设计专篇不一致	已进行设计变更，物料储存与设计专篇一致。
4	现场安全标识脱落	已重新张贴安全标识。

二、危险化学品生产过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

1、 自控连锁情况

项目设置了 1 套分散型控制系统（DCS）和 1 套独立的安全仪表系统（SIS），其具体连锁控制情况详见表 7-23。项目 DCS 和 SIS 系统已调试，调试记录见附件。

表 7-23 主要联锁保护措施

序号	设备系统	联锁保护主要措施
三车间		
DCS 系统		
1	R1101TEMAZ 反应釜	温度高限报警（60℃），温度高高限联锁 （65℃）； 温度 TICAS1101 联锁关甲乙胺加料阀 XV1101，联锁设备温度控制器为冷油模式
2	R1102TEMAZ 蒸馏釜	温度高限报警（75℃），温度高高限联锁 （80℃）； 温度 TICAS1102 联锁关夹套导热油管道阀 TV1102
3	R1103TEMAZ 精馏釜	温度高限报警（110℃），温度高高限联锁（115℃）； 温度 TICAS1103 联锁关夹套导热油管道阀 TV1103
4	R1101TEMAZ 反应釜温电机	电流异常联锁，电流 IIS1101 联锁关甲乙胺加料阀 XV1101
5	R1201CpTDMAZ 反应釜	温度高限报警（55℃），温度高高限联锁 （60℃）； 温度 TICAS1201 联锁关二甲胺加料阀 XV1201，联锁设备温度控制器为冷油模式
6	R1202CpTDMAZ 蒸馏釜	温度高限报警（75℃），温度高高限联锁 （80℃）； 温度 TICAS1202 联锁关夹套导热油管道阀 TV1202
7	R1203CpTDMAZ 精馏釜	温度高限报警（120℃），温度高高限联锁；（125℃） 温度 TICAS1203 联锁关夹套导热油管道阀 TV1203
8	R1201CpTDMAZ 反应釜电机	电流异常联锁，电流 IIS1201 联锁关二甲胺加料阀 XV1201
9	R1301TDMAT 反应釜	温度高限报警（55℃），温度高高限联锁 （60℃）； 温度 TICAS1301 联锁停四氯化钛气动隔膜泵气源阀 TV1301

10	R1302TDMA 蒸馏釜	温度高限报警（75℃），温度高高限联锁 （80℃）； 温度 TICAS1302 联锁关夹套导热油管道阀 TV1302
11	R1303TDMAT 精馏釜	温度高限报警（100℃），温度高高限联锁（105℃）； 温度 TICAS1303 联锁关夹套导热油管道阀 TV1303
12	R1402 PDMAT 粗产品制备釜	温度高限报警（65℃），温度高高限联锁 （70℃）； 温度 TIAS1402 联锁关二甲胺加料阀 XV1401
13	R1501BDEAS 反应釜	温度高限报警（60℃），温度高高限联锁 （65℃）； 温度 TICAS1501 联锁停二乙胺加料阀 XV1501，联锁设备温度控制器为冷油模式
14	R1502BDEAS 蒸馏釜	温度高限报警（75℃），温度高高限联锁 （80℃）； 温度 TICAS1502 联锁关夹套导热油管道阀 TV1502
15	R1503BDEAS 精馏釜	温度高限报警（160℃），温度高高限联锁（165℃）； 温度 TICAS1503 联锁关夹套导热油管道阀 TV1503
16	R1501BDEAS 反应釜搅拌	电流异常联锁电机，电流 IIS1501 联锁停二乙胺加料阀 XV1501
17	R16013DMAS 反应釜	温度高限报警（55℃），温度高高限联锁 （60℃）； 温度 TICAS1601 联锁停二甲胺加料阀 XV1602，联锁设备温度控制器为冷油模式
18	R16023DMAS 蒸馏釜	温度高限报警（80℃），温度高高限联锁 （85℃）； 温度 TICAS1602 联锁关夹套导热油管道阀 TV1602
19	R16033DMAS 精馏釜	温度高限报警（160℃），温度高高限联锁（165℃）； 温度 TICAS1603 联锁关夹套导热油管道阀 TV1603
20	R16013DMAS 反应釜电机	电流异常联锁电流，IIS1601 联锁停二甲胺加料阀 XV1602
21	R1701BTBAS 反应釜	温度高限报警（55℃），温度高高限联锁 （60℃）； 温度 TICAS1701 联锁停叔丁胺加料阀 XV1701，联锁设备温度控制器为冷油模式
22	R1702BTBAS 蒸馏釜	温度高限报警（80℃），温度高高限联锁 （85℃）； 温度 TICAS1703 联锁关夹套导热油管道阀 TV1703
23	R1703BTBAS 精馏釜	温度高限报警（160℃），温度高高限联锁 （165℃）； 温度 TICAS1702 联锁关夹套导热油管道阀 TV1702
24	R1701BTBAS 反应釜釜电机	电流异常联锁，电流 IIS1701 联锁停叔丁胺加料阀 XV1701
25	R1802 CCTBA 蒸馏釜	温度高限报警（90℃），温度高高限联锁 （95℃）； 温度 TICAS1802 联锁关夹套导热油管道阀 TV1802
三车间 SIS 系统		
1	R1101TEMAZ 反应釜	温度 TZIS1104 高限（70℃）联锁 关甲乙胺加料 TZV1104
2	R1201CpTDMAZ 反应釜	温度 TZIS1204 高限（65℃）联锁关二甲胺加料阀 TZV120
3	R1402PDMAT 粗产品制备釜	温度 TZIS1403 高限（75℃）联锁关二甲胺加料阀 TZV1403
4	R1402PDMAT 粗产品制备釜	温度 TZIS1403 高限（75℃）联锁关二甲胺加料阀 TZV1403
5	R16013DMAS 反应釜	温度 TZIS1604 高限（65℃）联锁停二甲胺加料阀 TZV1604
6	R1701BTBAS 反应釜	温度 TZIS1704 高限（65℃）联锁停叔丁胺加料阀 TZV1704
二车间		
DCS 系统		
1	R2201a,b,c 水解釜	温度高低限报警联锁（100，50℃）；温度高于 100℃，流量联锁关 P2201a～c 隔膜进料泵，低于 50℃开泵。
2	R2101ab TMA 甲	FIQAS 2101 累积达到 1.4m^3；联锁关闭阀 FV2101a 开阀 FV2101b。

	苯溶液配置釜	
3	R2103ab MAO 调配釜	FIQAS 2106 累积达到 0.8m³；联锁关闭阀 FV2106a 开阀 FV2106b。
4	V2101 甲苯中转罐	液位 2200mm；联锁停甲苯桶泵 P2101。
5	V2102 甲苯中间罐	液位 1100mm；联锁切断阀 LV2102。
6	V2103 去离子水储槽	液位 400mm；联锁切断阀 LV2103。
7	V2104ab MAO 粗品罐	液位 1100mm；联锁切断阀 LV2104ab。
8	V2104cd MAO 粗品罐	液位 1100mm；联锁切断阀 LV2105ab。
9	V2105 甲苯回收溶剂罐	液位 200mm；联锁停甲苯溶剂打料泵 P2106。

2、 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳落实情况

该公司按照《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》（原安监总管三〔2013〕76 号）文件的精神要求，开展了危险与可操作性（HAZOP）分析， HAZOP 报告提出的建议措施采纳落实情况检查见下表。

表 7-24 HAZOP 提出的建议措施采纳落实情况检查表

序号	建议内容	建议措施采纳落实情况
1	TEMAZ 反应釜增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1104 引入 SIS 系统，设置温度高于 70℃关闭甲乙胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1104，停止反应	已落实，TEMAZ 反应釜设 SIS 安全仪表系统，温度计 TZIS1104 高限（70℃）联锁关甲乙胺加料阀 TZV1104
2	CpTDMAZ 反应釜增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1204 引入 SIS 系统，设置温度高于 65℃关闭二甲胺出气阀 TZV1204，停止反应	已落实，CpTDMAZ 反应釜设 SIS 安全仪表系统，温度计 TZIS1204 高限（65℃）联锁关二甲胺加料阀 TZV1204
3	PDMAT 粗产品增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1403 引入 SIS 系统，设置温度高于 75℃关闭二甲胺出气阀 TZV1403，停止反应	已落实，R1402 PDMAT 粗产品制备釜设 SIS 安全仪表系统，温度计 TZIS1403 高限（75℃）联锁关二甲胺加料阀 TZV1403
4	BDEAS 反应釜增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1504 引入 SIS 系统，设置温度高于 130℃关闭二乙胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1504，停止反应	已落实，BDEAS 反应釜制备釜设 SIS 安全仪表系统，温度计 TZIS1504 高限（70℃）联锁停二乙胺加料阀 TZV1504
5	3DMAS 反应釜增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1604 引入 SIS 系统，设置温度高于 65℃关闭二甲胺出气阀 TZV1604，停止反应	已落实，3DMAS 反应釜设 SIS 安全仪表系统，温度计 TZIS1604 高限（65℃）联锁 停二甲胺加料阀 TZV1604
6	BTBAS 反应釜增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计	已落实，BTBAS 反应釜设 SIS 安全仪表系统，

	TZIS1704 引入 SIS 系统，设置温度高于 130℃关闭叔丁基胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1704，停止反应	温度计 TZIS1704 高限（65℃）联锁停叔丁胺加料阀 TZV1704

3、SIL 定级和验证情况

根据《安徽博泰电子材料有限公司产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）HAZOP 及 LOPA 分析报告》和《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）生产装置安全仪表功能 SIL 验证报告》，SIL 定级及验证结果汇总见下表。

表 7-25 SIL 定级及验证结果汇总

序号	SIF 编号	SIF 描述	SIL 定级结果	SIL 验证结果	检查结果
1.	IS-01	TEMAZ反应釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1104引入SIS系统，设置温度高于70℃切断甲乙胺气动隔膜计量泵气源阀TZV1104，停止反应。	SIL1	SIL1	符合
2.	IS-02	CpTDMAZ反应釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1204引入SIS系统，设置温度高于65℃切断二甲胺出气阀TZV1204，停止反应。	SIL1	SIL1	符合
3.	IS-03	PDMAT粗产品制备釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1403引入SIS系统，设置温度高于75℃切断二甲胺进气阀TZV1403，停止反应。	SIL1	SIL1	符合
4.	IS-04	BDEAS 反应釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1504引入SIS系统，设置温度高于130℃切断二乙胺气动隔膜计量泵气源阀TZV1504，停止反应	SIL1	SIL1	符合
5.	IS-05	3DMAS反应釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1604引入SIS系统，设置温度高于65℃切断二甲胺出气阀TZV1602，停止反应	SIL1	SIL1	符合
6.	IS-06	BTBAS反应釜增设SIS安全仪表系统，远传温度计TZIS1504引入SIS系统，设置温度高于65℃切断叔丁基胺气动隔膜泵气源阀TZV1704，停止反应	SIL1	SIL1	符合

项目（二期一阶段）安全仪表系统满足要求。

三、可燃和有毒气体检测和报警设施设置情况

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

项目（二期一阶段）在可能泄漏可燃气体等区域设置可燃气/有毒体检测器。可燃气体检测器安装位置室内距释放源出口不大于5.0 米，室外不大于10 米，有毒气体检测器检测安装位置室内距释放源出口不大于2 米，室外不大于4 米。比空气重的检测器安装高度距地面或平台0.3~0.6m；检测比空气轻的检测器安装高度位于释放源上方2m 以内，且在厂房最高点易于积聚处设置气体检测器。可燃和有毒气体检测信号引入控制室独立的气体检测报警系统，GDS 系统使用独立UPS 系统供电，与DCS/SIS 系统供电分开使用。

表 7-26 可燃和有毒气体探测器设置情况

序号	设置场所	介质名称	相对密度	探测器数量	一级报警	二级报警	量程
1	二车间	甲 苯	重于空气	6	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
		氢 气	轻于空气	2	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
2	三车间	正己烷、二甲胺、正丁基锂、丁基锂、四（二甲氨基）钛、双（叔丁氨基）硅烷、叔丁基氨、二氯硅烷、二乙胺、三（二甲氨基）硅烷、四氢呋喃、叔丁基乙炔、八羰基二钴、环戊二烯、双环戊二烯、四（甲乙氨基）锆、甲乙胺、三氯硅烷	重于空气	18	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
		二氯硅烷的分解气氯化氢	重于空气	5	4.6ppm	9.2ppm	0～20ppm
3	甲类仓库 2	甲苯、乙醇、四氢呋喃、正丁基锂正己烷溶液	重于空气	20	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
		二氯硅烷的分解气氯化氢	重于空气	2	4.6ppm	9.2ppm	0～20ppm
4	甲类仓库 1	四（甲乙氨基）锆、四（二甲氨基）钛、三（二甲氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷	重于空气	10	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
		氢气	轻于空气	1	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
5	金属库	三甲基铝	重于空气	2	25%LEL	50%LEL	0～100LEL
		三氯硅烷的分解气氯化氢	重于空气	1	4.6ppm	9.2ppm	0～20ppm
		氢气	轻于空气	2	25%LEL	50%LEL	0～100LEL

四、火灾自动报警系统

厂区设有消防控制室，独立房间设置，内设置集中型消防报警控制器、图形显示装置等。消防控制室为 24 小时不间断值班，火灾报警控制器为报警联动合

一系统，除了监测各只探测器、报警按钮、报警开关外，并能联动相应的现场设备，并接受这些设备动作后的回答信号。另外，管理人员可在消防控制室根据报警及联动控制器处理后的报警信号，手动发出联动信号。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年）第 11.4.1 条规定，三车间、甲类仓库 2、检测中心设置火灾自动报警系统。车间设置火灾报警探测器、手动报警按钮、消火栓启泵按钮、声光报警器、消防广播等消防报警设施。

一旦发生火灾，火灾报警及消防联动控制系统可对以下设备进行联动控制（联动控制要求参见《火灾自动报警系统设计规范》）：

1）相应区域的声光警报器进行警报鸣响，指挥人员疏散；

2）接收防火阀反馈信号，联动切断相应区域的空调机；

3）切断相应区域的非消防电源并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯；

4）控制消火栓泵的启停，显示消防水泵的工作、故障状态。显示起泵按钮的位置；

5）消防水池高低液位超高水位报警；

6）显示系统供电电源的工作状态；

7）控制显示消防电话状态；

8）消防应急广播的联动控制信号由消防联动控制器发出，当确认火灾后，同时向全楼进线广播。

五、工业电视监控系统

因厂区储存使用易制毒化学品甲苯、易制爆化学品硝酸等，除设门卫、保安外，还设置视频监控设施，全面监视易制毒、易制爆化学品储存、使用全过程，

并 24 小时有人值班。

六、“两重点一重大”的相关安全控制措施落实情况

1、重点监管的危险化工工艺

本项目胺基化反应，不属于《国家安全监管总局关于公布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）中列举的重点监管的胺化工艺。为确保安全，根据116 号文中《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监参数及推荐的控制方案》的规定，设置重点监控的工艺参数：三车间TEMA 反应釜、CpTDMAZ 反应釜、PDMAT 粗产品制备釜、BTBAS 反应釜、BDEA 反应釜、TDMAS 反应釜设置温度计、压力表、搅拌速率、甲乙胺、二甲胺二氯硅烷、三氯硅烷的流量等。

表7-27 胺化工艺安全控制措施落实情况检查表

项目	重点监管的工艺参数、控制要求	安全控制基本要求的控制落实情况	检查结果
工艺参数的监控仪表	1 TEMAZ 反应釜温度：10～50℃ 2 TEMAZ 反应釜压力：-0.09MPa 3 甲乙胺进料量：设定值 4 TEMAZ 反应釜气相氧含量 5 配料比	1 TEMAZ 反应釜设置远传温度计 2 TEMAZ 反应釜设置远传压力表 3 甲乙胺设置称重计量 4 反应釜反应过程中设置氮气保护	符合
	1 CpTDMAZ 反应釜温度：10～60℃ 2 CpTDMAZ 反应釜压力：-0.09MP 3 二甲胺进料量：设定值 4 CpTDMAZ 反应釜搅拌速率 5 CpTDMAZ 反应釜气相氧含量 6 配料比	1CpTDMAZ 反应釜设置远传温度计 2 CpTDMAZ 反应釜设置远传压力表 3 二甲胺设置称重计量 4 反应釜反应过程中设置氮气保护	符合
	1 PDMAT 粗产品制备釜温度：10～60℃ 2 PDMAT 粗产品制备釜压力： -0.09MPa 3 二甲胺进料量：设定值 4 PDMAT 粗产品制备釜气相氧含量 5 配料比	1CpTDMAZ 反应釜设置远传温度计 2 CpTDMAZ 反应釜设置远传压力表 3 二甲胺设置称重计量 4 反应釜反应过程中设置氮气保护	符合
	1 BDEAS 反应釜温度：10～60℃ 2 BDEAS 反应釜压力：-0.09MP 3 二氯硅烷进料量：设定值 4 BDEAS 反应釜气相氧含量 5 配料比	1BDEAS 反应釜设置远传温度计 2 BDEAS 反应釜设置远传压力表 3 二氯硅烷设置称重计量 4 反应釜反应过程中设置氮气保护	符合
	1 3DMAS 反应釜温度：10～60℃	3DMAS 反应釜设置远传温度计	符合

	2 3DMAS 反应釜压力：-0.09MPa 3 三氯硅烷进料量：设定值 4 3DMAS 反应釜气相氧含量 5 配料比	3DMAS 反应釜设置远传压力表 三氯硅烷设置称重计量 反应釜反应过程中设置氮气保护	
	1 BTBAS 反应釜温度：10～60℃ 2 BTBAS 反应釜压力：-0.09MPa 3 二氯硅烷进料量：设定值 4 BTBAS 反应釜气相氧含量 5 配料比	BTBAS 反应釜设置远传温度计 BTBAS 反应釜设置远传压力表 二氯硅烷设置称重计量 反应釜反应过程中设置氮气保护	符合
安全联锁控制设施	1 TEMAZ 反应釜温度报警和联锁 2 TEMAZ 反应釜压力报警和联锁 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统 9 紧急送入惰性气体的系统	1 TEMAZ 反应釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与甲乙胺加料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断甲乙胺加料阀。 2 TEMAZ 反应釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 TEMAZ 反应釜设有安全阀、爆破片，进料管道设置止回阀。 4 TDMAT 反应釜搅拌电机与甲乙胺加料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停止加料。 5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警，进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 反应釜反应过程中设置氮气保护。	符合
	1 CpTDMAZ 反应釜温度报警和联锁 2 CpTDMAZ 反应釜压力报警 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统 9 紧急送入惰性气体的系统	1 CpTDMAZ 反应釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与二甲胺进料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断二甲胺进料阀。 2 CpTDMAZ 反应釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 CpTDMAZ 反应釜设有安全阀、爆破片，进料管道设置止回阀。 4 CpTDMAZ 反应釜搅拌电机与二甲胺进料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停止加料。 5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警，进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 反应釜反应过程中设置氮气保护。	符合
	1 PDMAT 粗产品制备釜温度报警和联锁 2 PDMAT 粗产品制备釜压力报警和联锁 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统	1 PDMAT 粗产品制备釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与二甲胺进料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断二甲胺进料阀。 2 PDMAT 粗产品制备釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 PDMAT 粗产品制备釜进料管道设置止回阀。 4 PDMAT 粗产品制备釜搅拌电机与二甲胺进料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停	符合

	9 紧急送入惰性气体的系统	止加料。 5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 二甲胺钢瓶设置称重计量。 7 反应釜反应过程中设置氮气保护。	
	1 BDEAS 反应釜温度报警和联锁 2 BDEAS 反应釜压力报警和联锁 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统 9 紧急送入惰性气体的系统	1 BDEAS 反应釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与二乙胺进料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断二乙胺进料阀。 2 BDEAS 反应釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 BDEAS 反应釜设置安全阀，进料管道设置止回阀。 4 BDEAS 反应釜搅拌电机与二乙胺进料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停止加料。 5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警，进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 二氯硅烷钢瓶设置称重计量； 7 反应釜反应过程中设置氮气保护。	符合
	1 3DMAS 反应釜温度报警和联锁 2 3DMAS 反应釜压力报警和联锁 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统 9 紧急送入惰性气体的系统	1 3DMAS 反应釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与二甲胺进料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断二甲胺进料阀。 2 3DMAS 反应釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 3DMAS 反应釜设置安全阀，进料管道设置止回阀。 4 3DMAS 反应釜搅拌电机与二甲胺进料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停止加料 5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 三氯硅烷钢瓶设置称重计量。 7 反应釜反应过程中设置氮气保护。	符合
	1 BTBAS 反应釜温度报警和联锁 2 BTBAS 反应釜压力报警和联锁 3 安全阀、爆破片等安全设施 4 紧急切断系统 5 可燃和有毒气体检测报警系统 6 反应物料的比例控制和联锁系统 7 紧急冷却系统 8 气相氧含量监控联锁系统 9 紧急送入惰性气体的系统	1 BTBAS 反应釜设远传温度检测，远传信号引至控制室 DCS 系统，温度与叔丁基胺进料阀联锁。温度超高限时报警；高高限时联锁切断叔丁基胺进料阀。 2 BTBAS 反应釜设远传压力检测，远传信号引至控制室 DCS 系统。 3 BTBAS 反应釜设置安全阀，进料管道设置止回阀。 4 BTBAS 反应釜搅拌电机与叔丁基胺进料阀联锁，搅拌系统发生故障时自动停止加料。	符合

		5 设置有毒气体检测报警装置，当车间气体浓度超标，气体检测控制器发生声光报警进入紧急状态，工作人员采取相应的防护处理措施。 6 二氯硅烷钢瓶设置称重计量。 7 反应釜反应过程中设置氮气保护。	

2、 重大危险源监控措施

项目（二期一阶段）依托利用的金属库、甲类仓库 1，分别构成危险化学品重大危险源。重大危险源监控措施落实情况如下：

① 自动化控制系统、安全仪表系统和紧急停车系统设置情况

项目控制室、机柜间依托原有控制室，控制室为抗爆结构。

项目共设置 1 套分散型控制系统（DCS）、1 套独立的安全仪表系统（SIS）和 1 套可燃和有毒气体检测报警系统 GDS。生产过程的检测及自动控制在 DCS 系统实现，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，电子数据记录保存时间半年以上；安全联锁控制在独立的 SIS 系统实现。可燃和有毒气体报警在 GDS 系统实现，将相关报警信号通讯至 DCS 系统和火灾自动报警系统。SIS 系统与 DCS 系统通讯采用独立的通讯模块，通信接口冗余配置，且其具备诊断功能。SIS、DCS 自控仪表电源采用 UPS 电源，保证自控仪表电源供应。

② 省级安全防控监测信息系统上传参数情况

项目涉及甲类仓库 1、金属库分别构成四级危险化学品重大危险源。根据《安徽省应急管理厅关于做好危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目建设工作的通知》（皖应急函〔2022〕267 号）等相关要求，省级安全防控监测信息系统上传参数情况如下。

表 7-28 可燃和有毒气体检测器参数上传情况

序号	安装位置	检测器种类	数量	高限	低限	高高限	低低限	量程上限	量程下限	计量单位
1	甲类仓库 1	可燃气体	11	25	/	50	/	100	0	LEL%
2	金属库	可燃气体	5	25	/	50	/	100	0	LEL%
3	金属库	有毒气体	1	4.6	/	9.2	/	20	0	ppm
4	甲类仓库 2	可燃气体	20	25	/	50	/	100	0	LEL%

5	甲类仓库 2	有毒气体	2	4.6	/	9.2	/	20	0	ppm
6	一车间	可燃气体	40	25	/	50	/	100	0	LEL%
7	二车间	可燃气体	8	25	/	50	/	100	0	LEL%
8	三车间	可燃气体	18	25	/	50	/	100	0	LEL%
9	三车间	有毒气体	5	4.6	/	9.2	/	20	0	ppm

表 7-29 视频监控系统设置情况

序号	视频名称	数据类型（数字或模拟）	覆盖区域	监控对象	视频探头与监控对象方位	安装位置
1	二车间道路	数字信号	重要通道	二车间道路	西	道路路灯上
2	外围中向北	数字信号	重要通道	外围中向北	南	道路路灯上
3	一车间道路	数字信号	重要通道	一车间道路	东	道路路灯上
4	甲类库东仓	数字信号	储存场所	甲类库东仓	东南	西北
5	甲类库西仓	数字信号	储存场所	甲类库西仓	西南	东北
6	金属库西仓 1	数字信号	储存场所	金属库西仓 1	东南	仓库西北角
7	金属库西仓 2	数字信号	储存场所	金属库西仓 2	西北	东南角
8	金属库中 1	数字信号	储存场所	金属库中 1	西南	东北角
9	金属库中 2	数字信号	储存场所	金属库中 2	东北	西南角
10	厂区大门内	数字信号	进出口大门	厂区大门内	北	厂区大门立柱上
11	金属库入库大门	数字信号	装卸场所	金属库入库大门	北	金属库安全出口前
12	中控室	数字信号	中控室	中控室	北	中控室南侧

三、重大危险源重点内容检查情况

据《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210号）和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）等要求，针对重大危险源安全控制要求重点内容检查情况见下表。

表 7-30 重大危险源安全控制重点内容检查表

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
1	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术员责人和操作负责人。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第三条	已明确重大危险源主要负责人卢志国、技术负责人孙长礼，操作负责人为孙彦辉。	符合
2	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办	重大危险源主要负责人由卢志国担任，主要负责人安全考核合格。	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
	负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第十五条；《安全生产法》 第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号）第九条		
3	1、通过危险化学品登记信息管理系统 填报重大危险源有关信息。 2、重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第四条	已填报重大危险源（金属库、甲类仓库 1）信息，数据接入险化学品安全生产风险监测预警系统。	符合
4	企业应按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	已按照工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	符合
5	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任考核绩效管理。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第九条	已建立重大危险源安全包保责任制，定期进行履职记录评估。	符合
6	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品 企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021 12 号）第七条	已设置明显的安全警示标志，注明应急处置办法，公示牌已注明重大危险源的主要负责人、技术负责人、金属库和甲类仓库 1 操作负责人的姓名和对应的安全包保职责及联系方式。	符合
7	自 2020 年 5 月起，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	项目新进员工学历符合规定要求，见表 7-16 和附件 F6.22	符合
8	企业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》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十七条	已按要求对管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训。	符合
9	企业应当按照《危险化学品重	《危险化学品重大危险源	已对项目进行重大危险源辨识，	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
	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，对重大危险源进行安全评估并确定重大危睑源等级。	监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第七条、第八条；《危险化学 品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)	并进行安全评估，确定重大危险源等级，具体内容见 3.6 节。	
10	重大危险源应按照 GB/T 37243、 GB 36894 等标准规范确定外部安全防护距离。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》；《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》 (GB/T 37243-2019)；《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)	已按照要求确定外部安全防护距离。	符合
11	重大危险源建设项目应严格履行安全审查手续。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局 45 号令）	严格履行审查手续	符合
12	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工 园区、工业园区）外的公共区域。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕 121 号）第八条	不涉及	/
13	1、爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；2、涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在生产装置内的，应进行抗爆设计。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	二车间和三车间内未设置控制室、交接班室；	符合
14	企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足 GB50160 要求；布置在装置内的控制室面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧实体墙。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB 50160-2008)第 5.2.16、5.2.17、5.2.18 条	项目依托的控制室与二车间和三车间的防火间距符合要求。	符合
15	构成重大危险源的涉及硝化、氯 化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估和对相关原料、中间产品、产品及副产物的热稳定性测试及蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》；全国危险化学品安全监管年度重点工作安排	不涉及	/
16	设有蒸汽加热器的储罐应采取防 止液体超温的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）第 6.2.22 条	不涉及	/
17	1、重大危险源生产装置、储存设施装备和使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 全国危险化学品安全监管年	二车间和三车间使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置和自动化控制系统；	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
	急切断装置、自动化控制系统；2、涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、 过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	度重点工作安排		
18	构成重大危险源的甲、乙类生产厂房和仓库的层数、分区面积及最大允许建筑面积应满足 GB 50016 要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.1、3.3.2 条	二车间和三车间层数、分区面积及最大允许建筑面积满足规范要求，见第二章 2.2.9 节。	符合
19	重大危险源场所有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施，泄压面积应满足 GB 50016 要求。	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）第 3.6 条	重大危险源场所二车间和三车间设置有泄压设施。	符合
20	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50 h 的不燃性楼板与其他部位分隔。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.3.4 条、第 3.3.6 条	甲、乙类生产场所(仓库)未设置在地下或半地下，不涉及甲、乙、丙类中间仓库。	符合
21	1、重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分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，具备信息远传、连续记录、 事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。 2、记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 3、生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡 改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十三条；《安全生产法》第三十六条	本项目设置 1 套分散型控制系统（DCS）、1 套独立的安全仪表系统（SIS）和 1 套可燃、有毒气体检测报警系统 GDS，位于抗爆控制室。生产过程的检测及自动控制在 DCS 系统实现，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，电子数据记录保存时间不少于 30 天；涉及安全联锁控制在独立的 SIS 系统实现。可燃及有毒气体报警在 GDS 系统实现，将相关报警信号通讯至 DCS 系统和火灾自动报警系统。DCS、SIS、GDS 安全稳定运行未关闭。	符合
22	导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.4.3 条	三车间每台反应釜均设置一套导热油温控系统，设置紧急切断阀。	符合
23	毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十三条	重大危险源甲类仓库 1 和金属库不涉及毒性气体。	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
24	企业应建立健全涉及重大危险源的仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	企业重大危险源仪表维护要求	已建立健全重大危险源仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	符合
25	1、涉及重大危险源的生产装置、储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%； 2、配备的安全仪表系统应处于投用状态。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	本项目生产装置未构成重大危险源，储存设施实现自动控制。安全仪表系统处于投用状态。	符合
26	重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。一级或者二级重大危险源，设置紧急停车系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第十 三条	本项目生产装置未构成重大危险源。项目设置 1 套分散型控制系统（DCS）、1 套独立的安全仪表系统（SIS）。	符合
27	1、对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置； 2、对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表索统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第十 三条	本项目配备有独立 SIS 系统。	符合
28	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》;《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设规范 XGB/T 50493-2019) 第 3.0.9 条；《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014)第 7.1.3 条	生产装置自动化控制系统设置不间断电源；可燃和有毒气体检测报警系统（GDS）不间断电源供电时间不小于 30min。	符合
29	1、对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，企业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；2、在作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符 合 GB 30077 表 1 的要求。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第二十条；《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)第 6 条	企业配备有便携式气体浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；按照 GB 30077 表 1 配备应急抢修器材和防护器材。	符合
30	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条	不涉及。	符合
31	对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，应具有独立安全仪表	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）	本项目不涉及。项目设置 1 套独立的安全仪表系统（SIS）。	符合

序号	排查内容	排查依据	检查情况	检查结果
	系统。	第十三条		
32	对毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条	不涉及毒性气体。	符合
33	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条	本项目重大危险源场所不涉及剧毒物质。剧毒物质储存于丙类库，该场所设有视频监控。	符合
34	企业应对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置定期开展 HAZOP 分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）第 2.4 条	涉及“两重点一重大”，已开展 HAZOP 分析。	符合
35	重大危险源安全控制设施设置及投用情况，主要包括： （1）重大危险源应配备温度、压力、液位、流量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、记录、安全预警、信息存储等功能； （2）重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统； （3）一级或者二级重大危险源，设置紧急停车系统； （4）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置； （5）对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，应具有独立安全仪表系统； （6）对毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置； （7）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （8）处置监测监控报警数据时，监控系统能够自动将超限报警和处置过程信息进行记录并实现留痕。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）第 4.8.6 条	本项目设置 1 套分散型控制系统（DCS）、1 套独立的安全仪表系统（SIS）和 1 套可燃、有毒气体检测报警系统 GDS，位于抗爆控制室。生产过程的温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测及自动控制在 DCS 系统实现，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，电子数据记录保存时间不少于 30 天；涉及安全联锁控制在独立的 SIS 系统实现。可燃及有毒气体报警在 GDS 系统实现，将相关报警信号通讯至 DCS 系统和火灾自动报警系统，现场设置有泄漏物紧急处置装置。DCS、SIS、GDS 安全稳定运行未关闭。车间设置视频监控系统，覆盖生产区域所有装置，用来监测现场生产情况； 企业已填报重大危险源信息，数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统	符合

4. 重点监管的危险化学品安全控制措施落实情况

本项目涉及重点监管的危险化学品有二甲胺、四氯化钛、甲苯和乙醚。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）相关要求进行检查，检查情况见表 7-31。经检查，重点监管的危险化学品安全控制措施符合要求。

表 7-31 重点监管的危险化学品安全控制措施落实情况

类别	检查内容	落实情况	检查结果
一、二甲胺			
一般要求	1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备二甲胺应急处置知识。 2、生产过程密闭，加强通风。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。提供安全沐浴和洗眼设备。 3、生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。带橡胶手套。空气浓度中超标时，必须佩带自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。 4、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 5、避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 6、生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处理设备。	1、操作人员进行了专门培训。 2、二甲胺管道设备均严加密闭，三车间内通风良好，车间严禁烟火，设有喷淋洗眼设施。 3、二甲胺生产、使用及贮存场所三车间及甲类仓库 2 设置可燃气体探测器，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服、戴橡胶耐酸碱手套。 4、本项目二甲胺储存不涉及储罐。 5、不与氧化剂、酸类、卤素接触。 6、三车间及甲类仓库 2 等区域设置了安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处理设备。	符合
操作安全	1、严禁利用二甲胺管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 2、在含二甲胺环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的检测仪及防护装置，并落实人员管理，使检测仪及防护装置处于备用状态； ——进行检修和抢修作业时，应携带检测仪和正压自给式空气呼吸器。	1、电焊接地线未利用二甲胺管道，未用铁器敲击管道与阀体。 2、含二甲胺的二车间配备可燃气体探测器，探测器定期检测。厂区配备便携式二合一检测仪和正压自给式空气呼吸器。	符合
储存安全	（1）储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。	1、本项目二甲胺采用钢瓶，储存于阴凉、通风良好的甲类仓库 2，远离火种、热源。库房	符合

类别	检查内容	落实情况	检查结果
	（2）应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	内温度不宜超过 30℃。 2、与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放。甲类仓库 2 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。	
二、四氯化钛			
一般要求	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。 2、密闭操作，工作场所局部排风。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 3、储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 4、避免与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质接触。尤其要注意避免与含水物质接触。 5、生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。	1、操作人员进行了专门培训。 2、四氯化钛密闭操作，工作场所局部排风，配备两套重型防护服。操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 3、本项目不涉及四氯化钛储罐。 4、四氯化钛未与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质接触。 5、生产、储存区域已设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，配备泄漏应急处理设备。	符合
操作安全	（1）开四氯化钛容器时，确定工作区通风良好；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 （2）四氯化钛生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 （4）充装时使用万向节充装管道系统。	1、使用四氯化钛的三车间，通风良好 2、四氯化钛使用过程中，操作工穿戴好劳动保护用品。 3、生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，并处理合格后才可排放。 4、不涉及充装	符合
储存安全	（1）四氯化钛贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。 （2）四氯化钛宜储存在干燥通风的库房内，防止受潮，库内相对湿度不超过 75%，如发现库内有烟雾应先行通风后再检查包装容器有无渗漏破损或封口不严现象。 （3）应与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质、食用化学品等分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在四氯化钛储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。 （4）每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。	1、四氯化钛贮存仓库设置了明显的安全标志； 2、四氯化钛储存在干燥通风的库房内，库内相对湿度不超过 75%； 3、与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质、食用化学品等分开存放。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本项目不涉及四氯化钛储罐。	符合
三、甲苯			
一般要求	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。 2、操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通	1、操作人员进行了专门培训。 2、甲苯操作严加密闭。有局部排风设施和全面通风。	

类别	检查内容	落实情况	检查结果
	风。 3、设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取 4、人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 5、储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 6、禁止与强氧化剂接触。 7、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。	3、使用和储存场所二车间和甲类仓库二设置固定式可燃气体报警器和有毒气体报警仪，采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。厂区配置自给式呼吸器。 4、本项目甲苯不涉及人工脱水。 不与强氧化剂接触。 5、甲苯中转罐、甲苯回收溶剂罐设有液位计，并应装有带液位远传记录和报警功能的安全装置。 6、甲苯未与强氧化剂接触。 7、生产、储存区域设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道接地和跨接。	
操作安全	（1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 （3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 （4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 （5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	1、本项目甲苯桶泵、甲苯打料泵利用现有泵输送甲苯。 2、企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁以及正常及事故通风设施并独立设置。 3、装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 4、甲苯进料管道和甲苯溶剂打料管道设置了止回阀。甲苯设备和管道氮气置换。 5、本项目不涉及充装。	
储存安全	（1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。 库房温度不宜超过 30℃防止阳光直射，保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 （3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。	1、甲苯储存于阴凉、通风甲类仓库 2。远离火种、热源。 库房温度不超过 30℃防止阳光直射，保持容器密封。 2、甲苯与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施。未使用易产生火花的机械设备和工具。不涉及灌装。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 3、甲苯采用桶装，不涉及储罐。 4、生产装置重要岗位设置工业电视监控。 5、甲苯进料管道和甲苯溶剂打料管道设置了	

类别	检查内容	落实情况	检查结果
	（4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 （5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。	止回阀。甲苯设备和管道氮气置换。	
四、乙醚			
一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，全面通风。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套，当空气中浓度超标时， 佩戴过滤式防毒面具。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	操作人员已经过专门培训。 密闭操作，防止泄漏，全面通风。 生产、使用及贮存场所已设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套，厂区配备自给式呼吸器。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 不涉及储罐。 未与氧化剂接触。 生产、储存区域设置安全警示标志。配备了相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
操作安全	（1）设置必要的安全联锁及紧急排放系统、易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。 （3）保持设备的压力正常，有关管线要畅通。维护保养好设备，消除跑冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。 （4）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。	（1）使用和储存场所设置可燃气体探测器。 涉及的容器、管道已接地和跨接，防止产生静电。 设备的压力正常，有关管线畅通。设备处于完好状态。 生产区域内，没有明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，办理动火审批手续。	
储存安全	（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃，保持容器密封。 （2）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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。仓库内设置乙醚检测报警仪。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	（1）储存于阴凉、通风良好的甲类仓库②，远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃，保持容器密封。 （2）未氧化剂混储。采用防爆型照明、通风设施。 未使用易产生火花的机械设备和工具。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。仓库内设置检测报警仪。 （3）车间内涉及的设备已规定设置防雷防静电设施。	

七、反应安全风险评估提出安全措施落实情况

项目（二期一阶段）涉及9个产品，其中7 个产品（TEMAZ、CpTDMAZ、CCTBA、PDMAT、BDEAS、3DMAS和BTBAS）为国内首次使用，7 个产品均进行了反应安全风险评估。7个产品反应工艺危险度都为1级。根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），对于反应工艺危险度为1级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS或PLC）。

TEMAZ、CpTDMAZ、CCTBA、PDMAT、BDEAS、3DMAS和BTBAS反应釜设置DCS系统，温度高限报警，高高联锁，符合要求。

7.2.5 装置、设备和设施

一、装置、设备和设施的运行情况

项目选用的设备均为正规厂家成型设备，其主要装置、设施均不属于《国家安全监管总局关于印发<淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）>的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（应急厅〔2020〕38号）所列淘汰落后安全技术装备，选用主要装置、设施安全可靠。试生产期间，设备设施运行基本平稳，供配电系统能保证用电稳定，试生产运行状况较好。

二、装置设备和设施的检修、维护情况

项目装置设备和设施由设备技术员、专职维修人员定期进行检查，发现事故隐患，及时整改，确保了装置、设备和设施的正常运行。

三、装置设备和设施的法定检测、检验情况

特种设备、防雷设施等均经法定检测、检验合格，符合要求，具体情况见附件。

7.2.6 危险化学品包装、储存、运输情况

涉及的危险化学品包装、储存、运输情况见下表。

表 7-32 危险化学品包装、储存、运输情况

序号	类别	安全要求	检查情况
1. 二氯硅烷			
1.1	包装条件	包装类别：II类 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	25L 钢瓶
1.2	储存条件	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。钢瓶温度不应超过 52℃。应与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	甲类仓库 2 存储间②
1.3	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，高度不超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，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、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日晒曝晒。中途停留是应远离火种、热源。公路运输时要按照规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止滞放。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
2．三氯硅烷			
2.1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或 金属桶（罐）外普通木箱。	25L 钢瓶
2.2	储存条件	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。	金属库存储间②
2.3	运输条件	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、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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
3．甲乙胺			
3.1	包装条件	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	20L 钢瓶

序号	类别	安全要求	检查情况
3.2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、胺类、醇类、酯类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	甲类仓库 2 存储间①
3.3	运输条件	严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
4．二乙胺			
4.1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	25L 桶装
4.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间①
4.3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、 雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
5. 叔丁胺			
5.1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或 金属桶（罐）外普通木箱。	25L 桶装
5.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间①
5.3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、 雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
6. 环戊二烯			
6.1	包装条件	开口钢桶。开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。按照生产商推荐的方法进行包装。	200L 桶装

序号	类别	安全要求	检查情况
6.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间①
6.3	运输条件	严禁与酸类、碱类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
7. 正丁基锂正己烷溶液			
7.1	包装条件	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	40L 钢瓶
7.2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	金属库存储间③
7.3	运输条件	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨 淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
8.二甲胺			
8.1	包装条件	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱；罐车（充装系数 0.55 吨/立方米）。	100L 钢瓶
8.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，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。	甲类仓库 2 存储间①
8.3	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠 密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
9.四氯化锆			
9.1	包装条件	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	5L 瓶装

序号	类别	安全要求	检查情况
9.2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、胺类、醇类、酯类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	丙类库
9.3	运输条件	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、胺类、醇类、酯类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
10.四氯化钛			
10.1	包装条件	开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。磨砂口玻璃瓶外普通木箱。	20L 瓶装
10.2	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	丙类库
10.3	运输条件	严禁与酸类、碱类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
11.五氯化钽			
11.1	包装条件	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱	5L 瓶装
11.2	储存条件	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。	丙类库
11.3	运输条件	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。严禁与还原剂、酸类、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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
12.八羰基二钴			
12.1	包装条件		5L 瓶装
12.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。 包装密封。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 剧毒化学品应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	丙类库单独隔间，双锁

序号	类别	安全要求	检查情况
12.3	运输条件	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。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。中途停留时应远离火种、热源。铁路运输时要禁止溜放。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
13．叔丁基乙炔			
13.1	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	25L 桶装
13.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类仓库 2 存储间①
13.3	运输条件	运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻 火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工, 具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
14．四氢呋喃			
14.1	包装条件	包装类别：II 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金 属桶（罐）外普通木箱等。	200L 桶装
14.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间②
14.3	运输条件	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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
15．甲苯			
15.1	包装条件	包装类别：II 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金 属桶（罐）外普通木箱等。	200L 桶装
15.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间②

序号	类别	安全要求	检查情况
15.3	运输条件	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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品 添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
16.三甲基铝			
16.1	包装条件	小开口钢桶并采用氮封；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	500L 钢瓶
16.2	储存条件	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。	金属库存储间②
16.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
17．正己烷			
17.1	包装条件	包装类别：II 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金 属桶（罐）外普通木箱等。	200L 桶装
17.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类仓库 2 存储间②
17.3	运输条件	运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻 火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工, 具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
18．氮			
18.1	包装条件	采用低温液体储罐包装。	20m^3 储罐

序号	类别	安全要求	检查情况
18.2	储存条件	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。	液氮储罐
18.3	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。	厂内采用管道运输，厂外采用专用槽车运输。
19.乙醇			
19.1	包装条件	包装类别：II 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金 属桶（罐）外普通木箱等。	200L 桶装
19.2	储存条件	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。	甲类仓库 2 存储间①
19.3	运输条件	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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品 添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
20．硝酸			
20.1	包装条件	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	5L 瓶装
20.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，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。	甲类仓库 2 存储间③
20.3	运输条件	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在 居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
21.四（甲乙氨基）锆			
21.1	包装条件	包装类别：II 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	2L 不锈钢瓶装
21.2	储存条件	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。保持容器密闭。存放处须加锁。库房必须安装避雷设备。避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	甲类仓库 1 存储间③

序号	类别	安全要求	检查情况
21.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
22.三（二甲基氨基）环戊二烯锆			
22.1	包装条件	包装类别：II 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	2L 不锈钢瓶装
22.2	储存条件	存放在干燥、通风良好的地方。保持容器密封。存放处须加锁。在惰性气体中储存。注意防潮。库房必须安装避雷设备。避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	金属库 存储间③
22.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
23.四（二甲氨基）钛			
23.1	包装条件	包装类别：I 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	2L 不锈钢瓶装
23.2	储存条件	存放在低温、干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。存放处须加锁。避免高温，火焰，火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、酮类、卤素分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	金属库存储间③
23.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。

序号	类别	安全要求	检查情况
24.五（二甲氨基）钽			
24.1	包装条件	包装类别：I 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	2L 不锈钢瓶装
24.2	储存条件	存放在干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。存放处须加锁。避免高温，火焰，火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	金属库存储间③
24.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
25.叔丁基乙炔基六羰基二钴			
25.1	包装条件	包装类别：III 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	2L 不锈钢瓶装
25.2	储存条件	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。存放处须加锁。库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。应与氧化剂、酸类、醇类、卤素分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	甲类仓库 1 存储间③
25.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
26．双（二乙氨基）硅烷			
26.1	包装条件	包装类别：II 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	6L 不锈钢瓶装

序号	类别	安全要求	检查情况
26.2	储存条件	存放在干燥、通风良好的地方。保持容器密封。存放处须加锁。库房必须安装避雷设备。避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	甲类仓库 1 存储间③
26.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
27．三（二甲氨基）硅烷			
27.1	包装条件	包装类别：II 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	6L 不锈钢瓶装
27.2	储存条件	存放在干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。存放处须加锁。避免高温，火焰，火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	甲类仓库 1 存储间③
27.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
28．双（叔丁氨基）硅烷			
28.1	包装条件	包装类别：II 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。	6L 不锈钢瓶装
28.2	储存条件	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。保持容器密闭。存放处须加锁。库房必须安装避雷设备。避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。按照所有现行法规和标准进行存储和处理。	金属库存储间③

序号	类别	安全要求	检查情况
28.3	运输条件	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。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。
29.甲基铝氧烷甲苯溶液			
29.1	包装条件	包装类别：II 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。	1000L 钢瓶
29.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	甲类仓库 1 存储间③
29.3	运输条件	运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻 火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工, 具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	厂内采用叉车运输，厂外采用专用汽车运输。

涉及的危险化学品包装、储存、运输安全要求及项目实际情况见表 7-32。经检查，包装、储存条件符合要求。储存禁忌性分析见表 7-33。储存设施匹配性见表 7-34。

表 7-33 危险化学品储存禁忌物配存表

序号	名称	防火分区	储存品种	化学品危险和危害种类	特殊储存方式
1	甲类仓库一	①区	氯甲烷	易燃气体	无
2			氯甲烷空瓶		无
3		②区	金属铝（铝粉）	遇水放出易燃气体的物质	无
4		③区	甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
5			四（甲乙氨基）锆	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
6			叔丁乙炔基羰基钴	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
7			三（二甲氨基）硅烷	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
8			双（二乙氨基）硅烷	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无

9	金属库	①区	金属钠	遇水放出易燃气体的物质 碱性无机腐蚀物	无
10		②区	三甲基铝	自燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
11			三氯硅烷	自燃液体 碱性有机腐蚀物	无
12		③区	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	遇水放出易燃气体的物质	无
13			四（二甲氨基）钛	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
14			五（二甲氨基）钽	易燃固体 遇水放出易燃气体的物质	无
15			双（叔丁氨基）硅烷	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
16			正丁基锂正己烷溶液	自燃液体 遇水放出易燃气体的物质	无
17	甲类仓库 2	① 区	甲乙胺	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	无
18			二乙胺	易燃液体 碱性有机腐蚀物	无
19			叔丁胺	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	无
20			叔丁基乙炔	易燃液体	无
21			二甲胺	易燃液体	无
22			环戊二烯	易燃液体	无
23			乙醇	易燃液体	无
24		②区	甲苯	易燃液体	无
25			乙醚	易燃液体	无
26			二氯硅烷	易燃气体 急性毒性-其他无机 酸性无机腐蚀物	单独隔间隔开
27			正己烷	易燃液体	无
28			四氢呋喃	易燃液体	无
29		③区	稀硝酸	无机氧化性液体	试剂柜
30			TMA 空瓶		无
31			甲基铝氧烷空钢瓶		无
32		④区	危废	易燃液体	
33	丙类库		导热油	可燃液体	无
34			硫酸(50%)	酸性无机腐蚀物	无
35			四氯化锆	酸性无机腐蚀物	无

36		四氯化钛	酸性无机腐蚀物	无
37		五氯化钽	酸性无机腐蚀物	无
38		八羰基二钴	自热性物质和混合物 急性毒性-剧毒有机	隔开储存，单独隔间

剧毒化学品八羰基二钴储存于丙类仓库的隔间，设置双锁、红外探测器，感应到有人进入仓库时，现场触发声光报警，并发送报警信号至中控室的主机，可以做到防盗、防入侵，符合要求。

各防火分区内物质储存满足要求。

表 7-8 主要储存设施的匹配情况表

装置/储存设施名称	储存原料、产品名称	年用量/产量(t)	储存规模（t）	占地面积 m^2	周转天数	储存面积	探测器数量	是否匹配
甲类仓库一③区	甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	500	10	6	6	储存于冷藏间，建筑面积 60m^2	1 台可燃气体探测器	匹配
	四（甲乙氨基）锆	2	0.3	0.75	45	建筑面积 144 m^2	2 台可燃气体探测器	匹配
	叔丁乙炔基羰基钴	2	0.2	1	30			匹配
	三（二甲氨基）硅烷	2	0.5	1.7	75			匹配
	双（二乙氨基）硅烷	10	1	3.5	30			匹配
金属库②区	三甲基铝	50	6	15	37	建筑面积 60m^2，	1 台可燃气体探测器，1 台有毒气体探测器	匹配
	三氯硅烷	6	0.5	2	25			
金属库③区	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	2	0.3	0.75	45	建筑面积 60m^2	1 台可燃气体探测器，，顶部 1 台氢气探测器	匹配
	四（二甲氨基）钛	2	0.2	1	30			匹配
	五（二甲氨基）钽	2	0.3	0.75	45			匹配
	正丁基锂正己烷溶液	35	1.5	1.5	12			匹配
	双（叔丁氨基）硅烷	2	0.5	1.7	75			匹配
甲类仓库二①区	甲乙胺	2.1	0.5	1.5	71	建筑面积 201.6m^2，	5 台可燃气体探测器	匹配
	二乙胺	5	0.5	1	30			匹配
	叔丁胺	3	0.5	1	50			匹配

	叔丁基乙炔	0.5	0.2	0.5	120			匹配
	二甲胺	10	1	1.5	30			匹配
	环戊二烯	1	0.5	0.5	150			匹配
	乙醇	2	2	4.5	300			匹配
甲类仓库二②区	甲苯	520	10	1.6	5	建筑面积 226.82 ㎡	6 台可燃气体探测器，2 台二氯硅烷探测器	匹配
	乙醚	0.2	0.2	0.5	300			匹配
	二氯硅烷	15	0.5	2	10			匹配
	正己烷	15	5	8	100			匹配
	四氢呋喃	4	1	1	75			匹配
甲类仓库二③区	稀硝酸	0.5	0.05	1	30	建筑面积 201.62㎡	6 台可燃气体探测器	匹配
丙类仓库	导热油	20	1	1.5	15	建筑面积 180㎡	/	匹配
	硫酸(50%)	1.5	0.3	2	60			匹配
	四氯化锆	4.5	0.7	1.5	46			匹配
	四氯化钛	3	0.5	0.5	50			匹配
	五氯化钽	2.2	0.5	0.5	68			匹配
	八羰基二钴	1	0.2	0.2	60	建筑面积 90㎡	/	匹配

各物料储存周期、仓库储存面积及可燃和有毒气体探测器设置符合要求。

7.2.7 作业场所职业危害

一、职业危害防护设施的设置情况

1）防泄漏措施

（1）所有金属管道，除与设备和阀门采用法兰连接外，均采用焊接连接，减少漏点，防止危险化学品泄漏，发生火灾爆炸或中毒事故。

（2）按介质选用符合国家标准的阀门、法兰、垫片以及紧固件，防止、避免介质泄漏。

（3）三车间中的二甲胺钢瓶、丁基锂钢瓶、二氯硅烷钢瓶、三氯硅烷钢瓶设置称重仪表控制进料，在进料管道上设置手动/自动切断阀、逆止阀，避免物料出现溢漏造成危害。

（4）涉及三甲基铝遇水发生剧烈反应，正丁基锂、三甲基铝、三（二甲基

氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷遇水放出易燃气体的物质。对使用的设备、管道、阀门的选型、采购严格执行相关要求，反应釜和储罐提高设计、制造标准，反应釜底部设置双放残阀门。对设备配件定期检查、维护，严防因腐蚀、泄漏而造成爆炸事故。

（5）涉及的正丁基锂、三氯硅烷等遇空气自燃的管道阀门的阀杆填料应达到 TA-LUFFT 的要求。

（6）二车间 TMA 原料罐桶装物料上料时，接收产品的成品罐，三车间二甲胺钢瓶上料时、正丁基锂钢瓶上料时、二氯硅烷钢瓶上料时、三氯硅烷钢瓶上料时、前馏分中转罐、产品中转罐、溶剂中转罐、粗产品罐接料时以及产品灌装时均采用电子秤准确称量措施。

（7）凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

2）防尘、防腐蚀措施

本项目对四氯化锆、五氯化钽、八羰基二钴等固体通过密闭加料罐加入，防止粉尘扩散、飞扬和积聚，保证作业场所中的危险物质的浓度不超过有关规定。

反应釜、接收罐、冷凝器等设备及管道采用不锈钢 S31603 材质；过滤器等采用 S30408 材质，具有极佳的耐化学腐蚀和电化学腐蚀性，还能耐高低温，同时又保持了物料的洁净。

二、职业危害防护设施的检修、维护情况

作业场所职业危害防护设施由专人进行检修、维护。试生产期间，职业危害防护设施保持正常使用状态。

三、作业场所的法定职业危害监测、监控情况

项目作业现场主要职业病危害因素为噪声、振动等物理有害因素和部分有毒有害物质等化学有害因素。该公司 2023 年 12 月已委托安徽赛尔福职业安全健康有限公司进行职业病危害因素检测，检测结果合格。

四、建（构）筑物的建设情况

项目建设单位组织设计、施工和监理单位建设完成，涉及的主要建构筑物建筑情况见表 2-13。

新建的三车间，火险类别为甲类，耐火等级为一级，占地面积为 1075.8m^2，建筑面积为 2410.77m^2，地上二层，局部三层；分为 1 个防火分区，一层设置安全出口 5 个，二层设置 3 部封闭楼梯间作为安全出口，厂房内任一点至最近安全出口的距离不超过 25 米，厂房设置有供消防救援人员进入的援窗口，窗口下沿距室内地面高度不大于 1.2 米；本厂房的防火分区最大允许建筑面积、疏散出口数量及疏散距离满足规范要求。

甲类仓库 2，火险类别为甲类，耐火等级为一级，储存甲类第 1 项，占地面积为 738m^2，建筑面积为 738m^2，地上一层；仓库整体设计为 4 个防火分区，每个防火分区建筑面积小于 250 m^2，并设置 2 个安全出口；本仓库防火分区最大允许建筑面积、疏散出口数量满足规范要求。

三、四车间配电室，火险类别丁类，占地面积为 195m^2，建筑面积为 390m^2，地上二层；整体划分为 1 个防火分区，一层设置 4 个对外的安全出口，二层设置 2 部敞开楼梯间作为安全出口。本厂房的防火分区最大允许建筑面积、安全疏散满足规范要求。

丁类仓库，耐火等级二级，占地面积为 735m^2，建筑面积为 735m^2，地上一

层，仓库共 1 个存储间，一层设置 2 个对外的安全出口，本仓库的安全疏散满足规范要求。

检测中心，公共建筑，占地面积为 476.32m^2，建筑面积为 1448.3m^2，地上三层，耐火等级二级；本建筑整体划分为一个防火分区，一层设置有 3 个对外的安全出口，二层、三层设置一部敞开楼梯间和一部室外疏散梯作为安全出口，总疏散宽度 3.19m，本建筑直通疏散走道的房间疏散门之最近安全出口的直线距离均符合规范要求，本建筑的安全疏散满足规范要求。

三车间设置自然通风、事故通风和正压送风，甲类仓库 2 设置自然通风和事故通风，三、四车间配电室设置自然通风和机械通风，丁类仓库设置自然通风，检测中心设置自然通风、机械通风和自然排烟。

项目建筑物消防设施经全椒县住房和城乡建设局消防验收合格。

控制室采用单层钢筋混凝土抗爆框架结构。

7.2.8 事故及应急管理

一、事故状态下“清净下水”收集处理措施

当装置发生火灾事故后，现场人员立即启动应急预案，实施科学自救和灭火，并即时科学地启用消火栓、灭火器等对火灾发生区域进行灭火，同时利用消防水枪对消防人员实施掩护。

在采用消火栓灭火的情况下，存在着有毒有害物质随消防水排入雨水管网而进入地表水的可能性。为了避免有毒有害物质泄漏对地表水环境造成威胁，必须对产生的污水、废液进行有效的收集和储存，设置事故池。将事故状态下的消防水等含有毒有害物质的废水全部收集在事故池中，待事故后，再根据有关规定和具体情况对事故池中的水进行相应处理。

二、可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该公司针对生产过程可能发生的事故类型，依据相关标准规范要求，编制了《安徽博泰电子材料有限公司生产安全事故应急预案》，2023 年 2 月 2 日已在滁州市应急管理局备案，备案编号：3411002023003，符合要求。

三、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

项目（二期一阶段）存在易燃、有毒物料，一旦发生泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤害或财产损失。应急预案已明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其配备人员和相应职责，符合要求。

四、事故应急救援预案的演练情况

公司对制定的生产安全事故应急预案进行了培训，并组织应急演练，以便增强事故应急处置能力，同时检验所编应急预案的可操作性。应急演练相关照片见附件。

五、事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备了堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备等应急救援设施。必要的通讯联络器材、应急照明灯具、交通运输车辆、抢险工具材料等；对于火灾、有毒岗位上工作的职工，按国家有关规定配备防护服、防毒面具、防毒口罩等个人防护用品；配备必要的救护设备和急救药物器材。

表 7-34　事故应急救援器材、设备的配备一览表

应急救援物资装备名称	技术要求或规格型号	数量	存放位置	管理责任人	备注
消防服	消防服 3C 认证的要求	2 套	微型消防站救援物资柜	沈健伟	
消防头盔	防坠物、电绝缘、耐热	2 只			
消防靴	符合 GA6-2004 标准要求	2 双			
消防安全腰带	3C 认证的要求	4 个			
消防手套	消防 3C 认证的要求	2 双			
过滤式消防自救呼吸	符合 GB21976.7-2012 要求	4 只			

器					
水枪头	KY65	2 个			
消防水带	KD65（8-65-25）	4 条			
干粉灭火器	MFZ/ABC5 型	2 瓶			
强光手电	防爆型 DY-133-30	2 个			
消防铁锹	/	1 把			
消防铁桶	/	1 只			
逃生绳	防火阻燃内置钢丝	2 根			
消防腰斧	/	2 只			
喊话器	CR-62 型	2 个			
灭火毯	1.5m*1.5m	2 块			
液压钢筋剪	JD-16 型	1 把			
防爆撬棍	/	1 根			
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8 型	4 瓶			
防爆手机	EXib II CT5 GB	1 个			
对讲机	BF-U1	1 个			
橡胶型防毒面具	TF1-A 全面具（配 3 号滤毒罐）	2 只			
破拆扳手	/	2 把			
安全帽	符合 GB2811-2019 技术要求	5 个	车间	王军	
消防水带	8-65-25	2 个			
水枪头	KY65	2 个			
防爆手机	EXib II CT5 GC	1 个			
手提干粉灭火器	MFZ/ABC5 型	16 瓶			
推车式干粉灭火器	25kgABC 型干粉灭火器	2 瓶			
便携式二合一检测仪	O2:0-30% VOL EX：0-100% LEL	1 台			
正压式空气呼吸器	G-G-16（RHZK6）	2 个			
喷淋洗眼器	应急冲洗眼部、皮肤受污染部位	2 个			
医药箱	/	1 个			
重型防护服		2 套			
化学防护服		2 套			

急救药箱内药品配置参考下表。

表 7-35 急救箱配置清单

药品名称	储存数量	用途	设置地点
医用酒精	1 瓶	消毒伤口	三车间
过氧化氢溶液	1 瓶	清洗伤口	
0.9%的生理盐水	1 瓶	清洗伤口	

2%的碳酸氢钠	1 瓶	处置酸灼伤	
2%醋酸或 3%硼酸	1 瓶	处置碱灼伤	
脱脂棉花	2 包	清洗伤口	
中号胶布	2 卷	粘贴绷带	
绷带	2 卷	包扎伤口	
剪刀	1 个	急救	
创可贴	8 个	止血护创	
止血带	2 个	止血	
三角巾	2 包	受伤的上肢、固定敷料或骨折处等	
高分子急救夹板	1 个	骨折处理	
急救毯	1 个	急救	
急救使用说明	1 个		
医用酒精	1 瓶	消毒伤口	三车间
新洁尔灭酊	1 瓶	清洗伤口	
过氧化氢溶液	1 瓶	清洗伤口	
0.9%的生理盐水	1 瓶	清洗伤口	
2%的碳酸氢钠	1 瓶	处置酸灼伤	
2%醋酸或 3%硼酸	1 瓶	处置碱灼伤	
解毒药品	3 瓶	职业中毒处置	
脱脂棉花、棉签	2 包、5 包	清洗伤口	
脱脂棉签	5 包	清洗伤口	
中号胶布	2 卷	粘贴绷带	
绷带	2 卷	包扎伤口	
剪刀	1 个	急救	
镊子	1 个	急救	
医用手套、口罩	1 包	防止施救者被感染	
烫伤软膏	2 支	消肿/烫伤	
保鲜纸	2 包	包裹烧伤、烫伤部位	
创可贴	8 个	止血护创	
伤湿止痛膏	2 个	淤伤、扭伤	
冰袋	1 个	淤伤、肌肉拉伤或关节扭伤	
止血带	2 个	止血	
三角巾	2 包	受伤的上肢、固定敷料或骨折	

		处等	
高分子急救夹板	1 个	骨折处理	
眼药膏	2 支	处理眼睛	
洗眼液	2 支	处理眼睛	
防暑降温药品	5 盒	夏季防暑降温	
体温计	2 支	测体温	
急救、呼吸气囊	1 个	人工呼吸	
雾化吸入器	1 个	应急处置	
急救毯	1 个	急救	
手电筒	2 个	急救	
急救使用说明	1 个	急救	
正压自给式呼吸器	1 个	急救	

六、事故调查处理与吸取教训的工作情况

项目（二期一阶段）试生产期间未发生生产安全事故。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

项目（二期一阶段）生产过程涉及的危险化学品有：二氯硅烷、三氯硅烷、甲乙胺、二乙胺、叔丁胺、环戊二烯、正丁基锂、二甲胺、四氯化锆等。可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼烫、触电和机械伤害等。

火灾、爆炸事故后果是生产、储存场所人员伤亡和建构筑物损坏；中毒和窒息事故后果主要是作业场所人员的吸入会导致人员身体受到伤害，严重时会中毒死亡。

针对项目可能发生的火灾、爆炸、中毒、窒息等危险化学品事故，提出如下安全对策。

一、防止火灾、爆炸事故的对策

1、厂区严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉子的皮鞋进入易燃区。

2、动火必须按动火审批手续进行，并采取严格的防范措施。

3、应选用爆炸危险环境下防爆电气设备、设施。

4、易燃的生产、储存场所禁止使用易产生火花的机械设备和工具，严禁敲打、撞击设备、管道或抛掷工具等。

5、建构筑物按规定安装防雷、防静电接地装置，经法定机构检验合格。

6、加强生产、储存场所通风。

7、进入生产、储存区的车辆必须安装阻火器。

9、制定并落实防火防爆安全技术措施和管理措施，建立健全安全责任制和安全生产管理制度，加强工艺、设备管理。

10、火灾、爆炸等危险场所设置相应的安全警示标志和安全警示语。

11、在可能发生可燃气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警器，并定期检测。

二、防止中毒、窒息事故的对策

1、工作时严禁进食、饮水。

2、抢险或紧急处理设备异常情况人员可能接触毒物时，必须按规定穿戴防毒服、防毒面具。

3、进入限制性、密闭空间作业，制定作业方案，专人监护。

4、按规定发放个体防护用品，工作期间按规定正确穿戴。

5、加强生产、储存作业场所的通风、换气，防止有毒物质积聚。

6、采取密闭操作，杜绝人员与有毒有害物料直接接触。

7、下班后及时洗淋更衣，保持个人卫生。

8、加强有毒有害作业场所安全管理，包括加强对有毒有害物质的检测，防止跑、冒、滴、漏；加强员工有关物料的危险有害特性、预防中毒及急救方法、措施等安全常识安全培训和教育；制定并落实预防中毒的安全技术措施和管理措施，建立健全安全责任制和安全生产管理制度，加强设备、管道管理，严禁有毒物质等泄漏；定期进行有毒有害作业场所职业危害法定检验，防止职业病发生；设立急救点，配备相应的急救药品、器材；有毒有害作业场所设立相应的安全警示标志和安全警示语。

第八章 结论和建议

8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

本公司根据相关法律法规、标准规范，采用安全检查表法对项目（二期一阶段）生产装置、储存设施、公辅工程和安全管理等单元进行安全检查。对检查发现的主要问题隐患，提出相应的问题隐患整改措施与建议见下表。

表 8-1 主要问题隐患、整改措施与建议

序号	检查发现的主要问题隐患	依 据	整改措施与建议
1	二车间现场电气线路穿管端头未封堵，排风扇电线接口脱开；电气箱盒紧固螺栓不齐全	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014）第 5.4.3 条；《爆炸性环境第 1 部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）第 9.1 条	应及时整改车间内电气设施失爆现象，电气线路穿管端头应封堵严实，排风扇电线接口应牢固、到位；电气箱盒紧固螺栓应安装齐全。
2	二车间真空泵电动机为非防爆型电器	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）第十二条	二车间爆炸危险场所应按国家标准安装使用防爆型电气设备。
3	二车间部分自控阀气源管道为塑料材质	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 8.1.1 条	二车间自控阀仪表气源塑料材质管道应更换为金属材质。
4	氧气使用红色输气管，不符合规范要求	《气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管》（GB2550-2007）第 7.2 条	氧气输送应使用蓝色软管。
5	丙类仓库内设置气瓶检漏设施与操作，未落实相关消防手续	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条	丙类仓库应变更使用用途，应依法向消防机构办理消防设计、验收或备案等相关手续。或者：拆除或停用气瓶检漏设施与操作。
6	金属仓库门口电气设施外壳未接地	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条	金属仓库门口现场配电箱外壳应接地，接地应规范连接接地线。
7	丁类仓库内设置的办公室防火分隔、安全疏散等不符合规范要求； 仓库内停放叉车	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.9 条；《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 7.8 条	1、丁类仓库内设置的办公室应采用耐火极限不低于 2.5h 的防火隔墙和 1h 的楼板与其他部位分隔，并设置独立的安全出口，隔墙上需要开设相互连通的门时，应采用乙级防火门； 2、各种机动车装卸物品后，

			不应在仓库内停放和维修。
8	甲类仓库 2 第一防火分区使用铁质工具	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 8.4 条；	甲类仓库 2 爆炸危险区域内，应使用铜质等不产生火花的非铁质工具。
9	仓库门口弃用开关盒孔洞未封堵；配电箱紧固螺栓不齐全	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014）第 5.4.3 条；《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）第 9.1 条	1、应及时整改仓库等爆炸危险环境电气设施失爆问题，弃用开关盒孔洞应封堵严实； 2、爆炸危险环境配电箱紧固螺栓应安装齐全。
10	甲类仓库 2 等涉及遇水燃烧爆炸的物质，禁止用水灭火的区域设置的室内消火栓及消防管道未拆除	《年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨甲基铝氧烷项目（二期）安全设施设计专篇》第 4.6.3 节消防设施（P140）	应按照《年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨甲基铝氧烷项目（二期）安全设施设计专篇》相关要求，拆除禁止用水灭火的区域设置的室内消火栓及消防管道。
11	甲类仓库 2 第二分区存放与安全设施设计专篇无关的物品	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.6 条	甲类仓库 2 第二分区内物料存放应符合安全设施设计专篇要求，严禁超品种、超许可范围、超量储存。
12	危废库消火栓检查记录未规范填写	《消防法》（国家主席令，第八十一号，2021 年修订）第十六条	消火栓检查记录应按照相关制度认真执行，规范填写。
13	危废库内监控线路接线盒盖拆开未复位	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014）第 5.4.3 条；《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）第 9.1 条	危废库内监控线路接线盒盖拆开应及时复位，应及时整改库内电气设施失爆问题。
14	危废仓库安全出口外锁	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.8.2 条	危废库安全出口应能打开，满足应急疏散、安全出口要求。
15	三车间厂房外直爬梯防护笼立杆等不符合规范要求	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）第 5.7.1 条	三车间等厂房外直爬梯防护笼立杆数量不应少于 5 根。
16	三车间外公辅设施如真空泵电动机为非防爆型电器设施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）第十二条	三车间外公辅设施为爆炸危险场所，应按国家标准安装使用防爆型电气设备。
17	三车间内多处电气设施存在失爆现象：电气箱盒紧固螺栓不齐全；设备信号传输接线管端头未封堵；车间外墙一处开关密封失效等	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014）第 5.4.3 条；《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）第 9.1 条	应及时整改三车间内多处电气设施失爆问题： 1、电气箱盒紧固螺栓应齐全； 2、设备信号传输接线管端头未封堵严实； 3、车间外墙一处开关密封失效等问题。
18	三车间现场多处电气设施外壳未接地，一处配电箱外壳接地线脱开	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条	应完善三车间现场电气设施外壳接地，接地应规范连接接地线。

19	三车间多台反应釜转动部件无防护措施	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条	三车间反应釜转动部件应安装防护网等防护设施。
20	三车间使用非防爆电风扇等	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）第十二条	三车间等爆炸危险场所应按国家标准安装使用防爆型电气设备，严禁使用非防爆电风扇等。
21	三车间一处反应釜处传动皮带无防护罩，无传动皮带防静电功能标识	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条；《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 5.7.7 条	三车间反应釜传动皮带应安装防护罩；传动皮带应具备防静电功能及标识。
22	低压配电室一处出口地沟无盖板，通道不畅	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.2 条；	低压配电室一处出口地沟应设置盖板，确保安全出口通道畅通。
23	生产区入口公司安全风险公示牌上生产部 11 人，不能反应具体参加作业人员数量	《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）	生产区入口公司安全风险公示牌显示的人数，应具体到生产车间作业人数，以判断是否符合有关规定要求： 涉及反应工艺危险度 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。
24	甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距 13.5 米，不符合规范和设计（15 米）要求。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.5.1 条	1、甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距不应小于 15 米。 2、建议与甲类仓库 2 相邻的丁类库墙体拆除，丁类库内与甲类仓库 2 不小于 15 米处新砌墙体，满足甲类仓库 2 与丁类库防火间距不小于 15 米要求； 或： 3、在满足企业实际使用需要情况下，核算甲类仓库 2 第 1、2 项物料储量是否可小于 10 吨，若可以，则变更甲类仓库 2 第 1、2 项物料储量（小于 10 吨），以满足甲类仓库 2 和丁类库防火间距要求。

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

该公司对提出的主要问题隐患整改对策措施与建议，积极采纳并及时进行了整改。隐患整改完成后，本公司对整改完成情况进行了复查，符合要求。整改复查结果见下表。

表 8-2 现场检查发现的主要问题隐患及整改复查情况

序号	主要问题隐患	整改复查情况	整改复查结果
1	二车间现场电气线路穿管端头未封堵，排风扇电线接口脱开；电气箱盒紧固螺栓不齐全	二车间已整改车间内电气设施失爆现象，电气线路穿管端头已封堵严实，排风扇电线接口二车间牢固、到位；电气箱盒紧固螺栓二车间安装齐全。	符 合
2	二车间真空泵电动机为非防爆型电器	二车间真空泵已更换为防爆型电气设备。	符 合
3	二车间部分自控阀气源管道为塑料材质	二车间自控阀仪表气源塑料材质管道已更换为金属材质。	符 合
4	氧气使用红色输气管，不符合规范要求	氧气输送已更换为蓝色软管。	符 合
5	丙类仓库内设置气瓶检漏设施与操作，未落实相关消防手续	丙类仓库已拆除气瓶检漏设施与操作。	符 合
6	金属仓库门口电气设施外壳未接地	金属仓库门口现场配电箱外壳已规范接地。	符 合
7	丁类仓库内设置的办公室防火分隔、安全疏散等不符合规范要求； 仓库内停放叉车	丁类仓库内设置的办公设施已拆除；未停放和维修机动车。	符 合
8	甲类仓库 2 第一防火分区使用铁质工具	甲类仓库 2 爆炸危险区域内已清除铁质工具	符 合
9	仓库门口弃用开关盒孔洞未封堵；配电箱紧固螺栓不齐全	仓库等爆炸危险环境电气设施失爆问题已整改，弃用开关盒孔洞已封堵严实； 爆炸危险环境配电箱紧固螺栓已安装齐全。	符 合
10	甲类仓库 2 等涉及遇水燃烧爆炸的物质，禁止用水灭火的区域设置的室内消火栓及消防管道未拆除	禁止用水灭火的区域已拆除设置的室内消火栓及消防管道。	符 合
11	甲类仓库 2 第二分区存放与安全设施设计专篇无关的物品	甲类仓库 2 第二分区内物料存放已与安全设施设计专篇一致。	符 合
12	危废库消火栓检查记录未规范填写	消火栓检查记录已按照相关制度认真执行，规范填写。	符 合
13	危废库内监控线路接线盒盖拆开未复位	危废库内监控线路接线盒盖拆开已及时复位。	符 合
14	危废仓库安全出口外锁	危废库安全出口已能打开，满足应急疏散、安全出口要求。	符 合

序号	主要问题隐患	整改复查情况	整改复查结果
15	三车间厂房外直爬梯防护笼立杆等不符合规范要求	三车间等厂房外直爬梯防护笼立杆数量为 5 根。	符 合
16	三车间外公辅设施如真空泵电动机为非防爆型电器设施	三车间外公辅设施真空泵等已更换为防爆型电气设备。	符 合
17	三车间内多处电气设施存在失爆现象：电气箱盒紧固螺栓不齐全；设备信号传输接线管端头未封堵；车间外墙一处开关密封失效等	三车间电气箱盒紧固螺栓已齐全；设备信号传输接线管端头已封堵严实；车间外墙开关已密封。	符 合
18	三车间现场多处电气设施外壳未接地，一处配电箱外壳接地线脱开	三车间现场电气设施外壳已规范接地，接地应连接接地线。	符 合
19	三车间多台反应釜转动部件无防护措施	三车间反应釜转动部件已安装防护网。	符 合
20	三车间使用非防爆电风扇等	三车间非防爆电风扇等已清理。	符 合
21	三车间一处反应釜处传动皮带无防护罩，无传动皮带防静电功能标识	三车间反应釜传动皮带已安装防护罩，并具备防静电功能及标识。	符 合
22	低压配电室一处出口地沟无盖板，通道不畅	低压配电室出口地沟已设置盖板。	符 合
23	生产区入口公司安全风险公示牌上生产部 11 人，不能反应具体参加作业人员数量	生产区入口公司安全风险公示牌显示的人数，已具体到生产车间作业人数；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人。	符 合
24	甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距 13.5 米，不符合规范和设计（15 米）要求。	丁类库内设置实体墙，甲类仓库 2 与丁类库防火间距为 15.2 米。	符 合

8.3 重大安全隐患情况检查

根据《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）》（原安监总管三〔2017〕121号），本公司对项目（二期一阶段）可能存在的重大安全隐患情况进行检查，检查结果，项目（二期一阶段）无重大安全隐患，见下表。

表 8-3 重大安全隐患情况检查表

序号	检查项目	检查情况	重大安全隐患检查结果	备注
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员均已考核合格	否	
2	特种作业人员未持证上岗	特种作业人员持证上岗。	否	

3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的外部安全防护距离符合国家标准要求。	否	
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用	本项目不涉及重点监管危险化工工艺，但设置了自动化控制系统。	否	
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统	项目甲类仓库 1 和金属库构成四级危险化学品重大危险源，不涉及一级、二级重大危险源。	否	
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施	项目不涉及液化烃储罐。	否	
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统	本项目不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	否	
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及。	否	
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求	厂区生产区无地区架空电力线路穿越。	否	
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计复核	本项目由河北生特瑞工程设计有限公司编制安全设施设计专篇，具有化工石化医药行业甲级资质，符合项目设计资质要求。	否	
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	项目装置未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否	
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备	项目涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	否	
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求	控制室为钢筋混凝土抗爆框架结构，满足防火防爆要求。	否	
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源	设置了双重电源供电，电源来自郑桥 110kV 变电站，郑桥 110kV 变电站上级电源分别由 220kV 黄栗树变电站和 220kV 深秀变电站，自动化控制系统设置 UPS 电源。	否	
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用	本项目安全阀、爆破片等安全附件均正常投用。	否	
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责	企业已建立建全安全生产责任制和生	否	

	任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	产安全事故隐患排查治理制度。		
17	未制定操作规程和工艺控制指标	本项目已制定操作规程和工艺控制指标。	否	
18	未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，或者制度未有效执行	本项目已制定特殊作业管理制度，并有效执行。	否	
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估	本项目新开发的危险化学品生产工艺经过小试、中试、工业化试验后进行工业化生产；涉及国内首次使用的化工工艺已经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置已制定试生产方案投料开车；已按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	否	
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	项目储存设施为仓库，现场复查时，物料均分类存放，未发现有超量、超品种储存、相互禁配物质混放混存现象。	否	

8.4 安全设施竣工验收情况

8.4.1 安全设施竣工验收组织及验收过程

2024 年 1 月 6 日，安徽博泰电子材料有限公司组织召开年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全设施竣工验收会。参加会议的有项目设计、施工、监理单位和本公司的代表及特邀专家。会议按照相关规定成立了专家组，推选了专家组组长，项目（二期一阶段）设计、施工、监理单位代表分别介绍了相关情况，建设单位介绍了项目（二期一阶段）试生产情况，本公司汇报了项目（二期一阶段）安全验收评价报告的编制情况。与会人员查看了现场，审阅了有关资料，经过充分讨论，专家组原则同意通过项目（二期一阶段）安全设施竣工验收。

因此，项目（二期一阶段）安全设施验收组织及验收过程符合相关法律、法

规的规定，以及《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）的相关要求。

8.4.2 安全隐患整改及评价报告修改完成情况

该公司对项目（二期一阶段）安全验收专家指出的安全隐患问题进行了整改，本公司根据专家验收意见和企业隐患整改情况，对项目（二期一阶段）安全验收评价报告进行了修改完善。安全隐患整改情况及报告修改说明，见安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收评价报告修改说明。

8.4.3 安全生产条件检查

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等有关规定，对项目（二期一阶段）安全生产条件进行检查，检查结果符合要求，具备安全生产条件。见下表。

表 8-4 安全生产条件检查

序号	检查内容	实际情况	检查结果
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。	项目位于滁州全椒化工园区内，选址符合要求。	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、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。	危险化学品生产装置与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符 合
3.	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	项目总体布局符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50160 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。	项目及其储存设施和安全设施、设备经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设； 项目不涉及重点监管危险化工工艺，涉及甲苯、乙醚等重点监管危险化学	符 合

		品， 设计单位为河北生特瑞工程设计有限公司（化工石化医药行业甲级资质），符合项目设计资质要求。	
5.	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	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是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	新开发的危险化学品生产工艺是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	符 合
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。	本项目涉及国内首次使用的化工工艺，已通过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	符 合
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。	本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及甲苯、乙醚等重点监管危险化学品的装置了自动化控制系统。	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。	不涉及重点监管危险化工工艺的装置。	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。	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所设置了易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	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，设置了“二道门”，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	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、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	项目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有关标准规定。 厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置适用 GB50160。	符 合
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。	配备相应的职业危害防护设施；并为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	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。	按照规定，对该公司生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	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。	重大危险源场所已按照《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	符 合
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。	设置了 EHS 部，足额配备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。	全员安全生产责任制与从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符 合
18.	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善	安全生产管理制度满足《危险化学品	符 合

	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。	生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定要求。	
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。	已根据项目特点和实际情况编制岗位操作安全规程。	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。	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员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。	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。	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	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，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	专职安全管理人员专业学历符合规定要求。	符 合
23.	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。	特种作业人员经专门培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	符 合
24.	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。	其他从业人员已按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	符 合
25.	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	已按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符 合
26.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已为从业人员缴纳工伤保险费。	符 合
27.	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）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	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）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符 合
28.	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。	按照国家有关规定编制生产安全事故应急预案，并在滁州市应急管理局备案。	符 合
29.	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，并定期进行培训、演练、修订。	已组建应急救援组织，配备了必要的应急救援器材，并定期培训、演练。	符 合
30.	生产、储存和使用氯气、氨气、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）。	不涉及生产和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体。	符 合
31.	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价	已按有关规定委托具备国家规定资质	符 合

	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。	的安徽省杰邦科技发展有限公司进行安全验收评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全隐患问题进行整改。	
32.	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	企业具备有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符 合

8.5 结 论

8.5.1 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于滁州全椒化工园区内，所在地的安全条件符合要求。厂区周围无公共建筑和其他重要场所、设施，装置与其他周边装置、设施之间相互影响相对较小，项目（二期一阶段）内、外部防火间距、外部安全防护距离符合国家有关法律法规、标准规范要求。个人风险和社会风险可接受。

8.5.2 项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

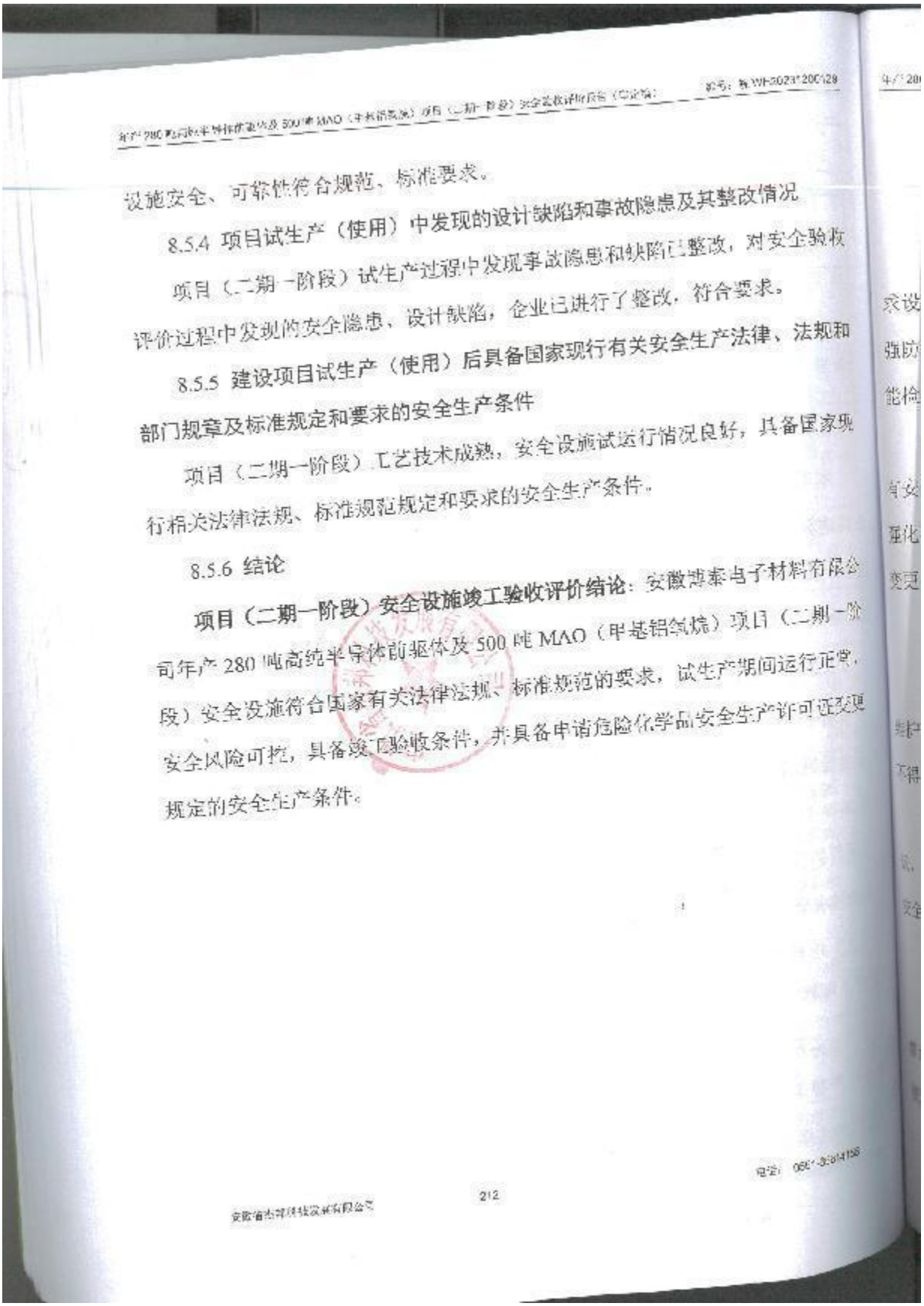
在评价范围内，项目（二期一阶段）安全设施设计专篇（含变更设计）设计的安全设施已采纳。安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

采用的安全设施为国内同类项目普遍采用，符合国家标准要求，达到国内同行业先进水平。

8.5.3 项目试生产（使用）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

项目（二期一阶段）技术、工艺成熟，选用的技术、工艺，设备、设施能满足安全生产要求，安全可靠性较高。

选用的主要装置、设施均不在国家明令淘汰的范围内，技术、工艺、设备、



设施安全、可靠性符合规范、标准要求。

8.5.4 项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目（二期一阶段）试生产过程中发现事故隐患和缺陷已整改，对安全验收评价过程中发现的安全隐患、设计缺陷，企业已进行了整改，符合要求。

8.5.5 建设项目试生产（使用）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

项目（二期一阶段）工艺技术成熟，安全设施试运行情况良好，具备国家现行相关法律法规、标准规范规定和要求的安全生产条件。

8.5.6 结论

项目（二期一阶段）安全设施竣工验收评价结论：安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全设施符合国家有关法律法规、标准规范的要求，试生产期间运行正常，安全风险可控，具备竣工验收条件，并具备申请危险化学品安全生产许可证变更规定的安全生产条件。

212

安徽省杰邦科技发展有限公司

8.6 建 议

8.6.1 安全设施的更新与改进

三车间设置超细干粉灭火系统，建议二车间、甲类仓库 1、甲类仓库 2 按要求设置超细干粉灭火系统。安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。应加强防爆电气的更新、维护保养，严防防爆失效。防爆电气应按照规定进行防爆性能检测。

生产过程中对装置、设施进行技术工艺的变更或改进的同时，需充分考虑原有安全设施的符合性、有效性，进行研究加以改进，确保装置安全、可靠。应加强化工工艺过程安全管理。应加强工艺、设备等变更管理，应按规定的程序进行变更，取得相应变更手续。

8.6.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

项目安全条件和安全生产条件是动态的，会发生变化，需不断地进行完善与维护。企业应按设计、许可的化学品品种、规格、装置、场所等进行生产、储存，不得随意改变设计。

企业应对在岗从业人员进行经常性的安全培训教育，不断增强员工安全意识，杜绝“三违”行为。同时保证重要岗位管理人员、操作人员的相对稳定，保持安全生产条件。

8.6.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

生产过程中应加强工艺、设备安全管理，做好设备（设施）的日常维护，严禁设备“带病”工作，对关键装置、重点部位要重点维护和管理。定期对所有可能使用的特种设备和安全阀、压力表等安全附件进行法定检测，加强仪器仪表的检

测和管理，保证准确、灵敏、可靠。

严禁未经许可非法违法擅自建设设备设施，工艺、设备设施变更须严格执行变更管理有关规定。

8.6.4 安全生产投入

企业应完善隐患排查和隐患整改长效机制、安全生产管理持续改进机制，按规定提取安全技术费用，专款专用，完善安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

8.6.5 其他建议

1、不得擅自改变设计的建构筑物用途。

2、应定期进行危险化学品泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故应急演练。

3、应加强甲苯、乙醚等重点监管的危险化学品以及二氯硅烷、四氢呋喃、乙醇等各类易燃易爆、有毒物品储存、使用安全管理，严防泄漏、中毒、火灾、爆炸等事故发生。

4、加强维护应急器材和个体防护用品，确保发生事故时完好有效。应加强事故应急演练，提供事故现场应急处置能力。

5、自动化控制系统和安全仪表系统应进行经常性检查、维修、保养，确保正常使用、完好有效。

6、应按照规定严格控制车间内现场同时作业人数不超过规定的人数，降低安全风险。

7、应按照现行法律法规和标准规范，持续改进，提升本质安全水平。

8、应加强环保设施安全隐患排查治理及安全设施检测维护，确保安全。

附图、附件

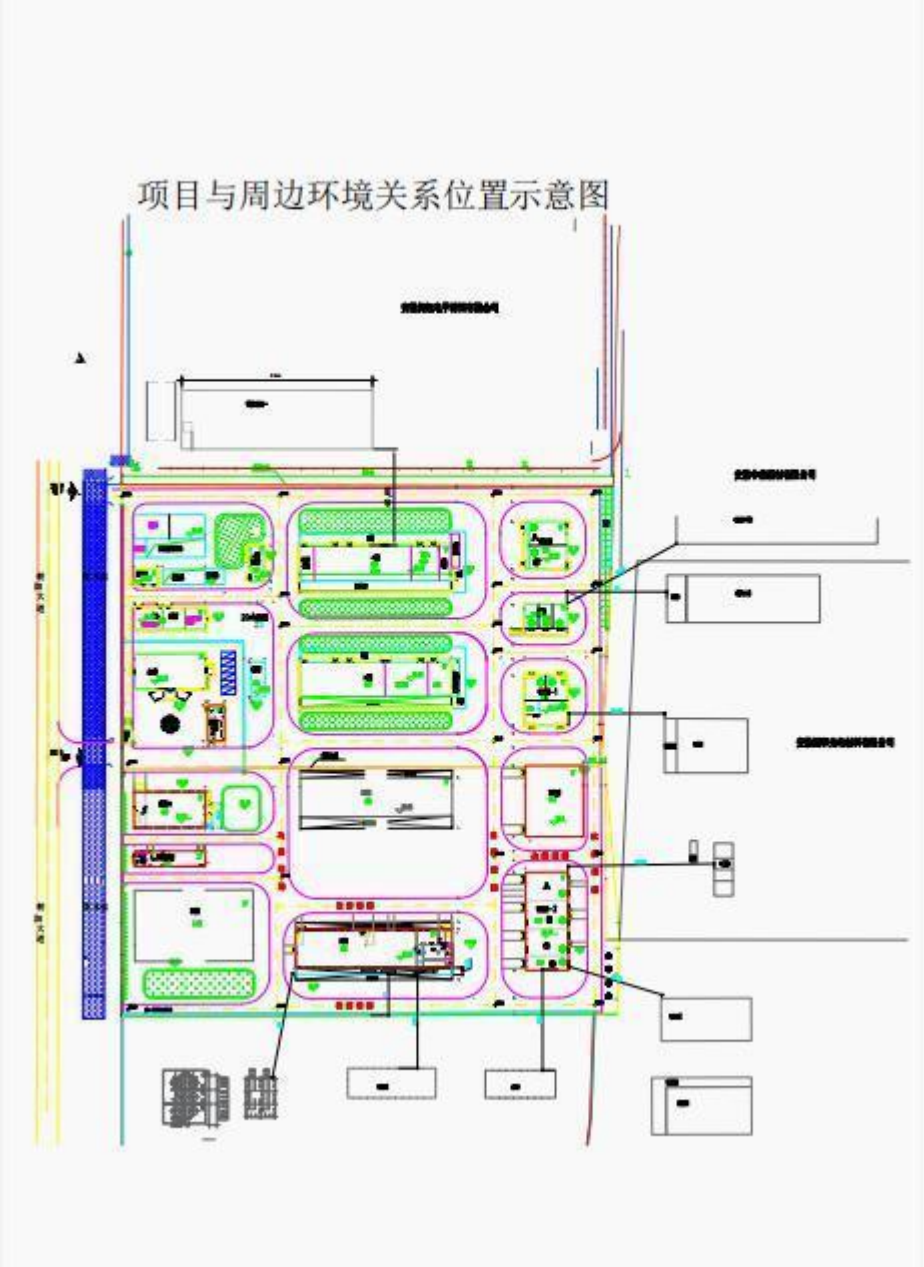
F1 附 图

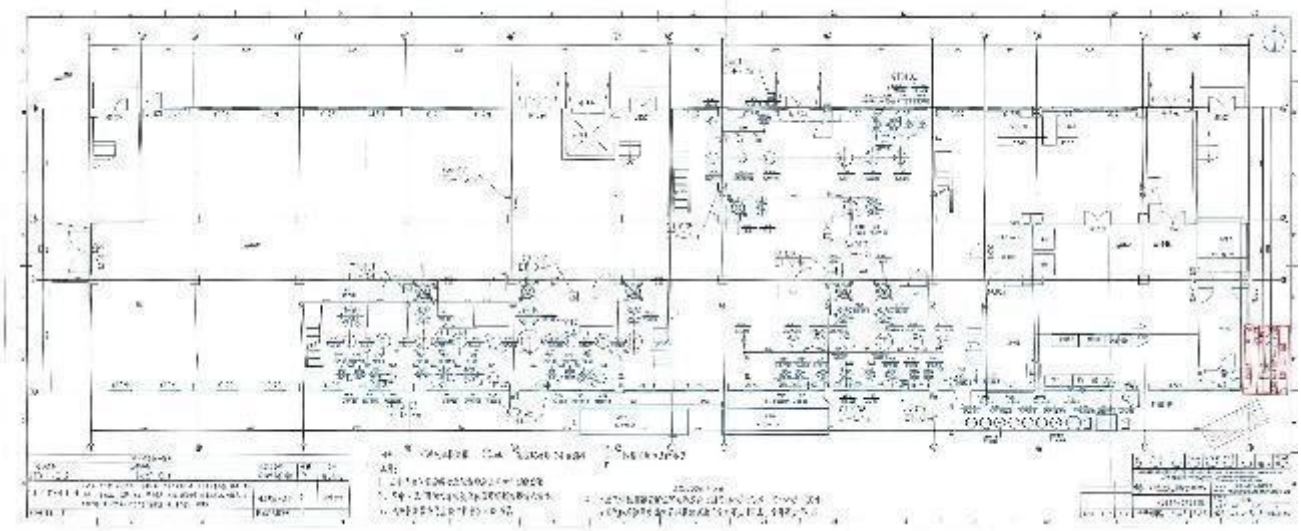
F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

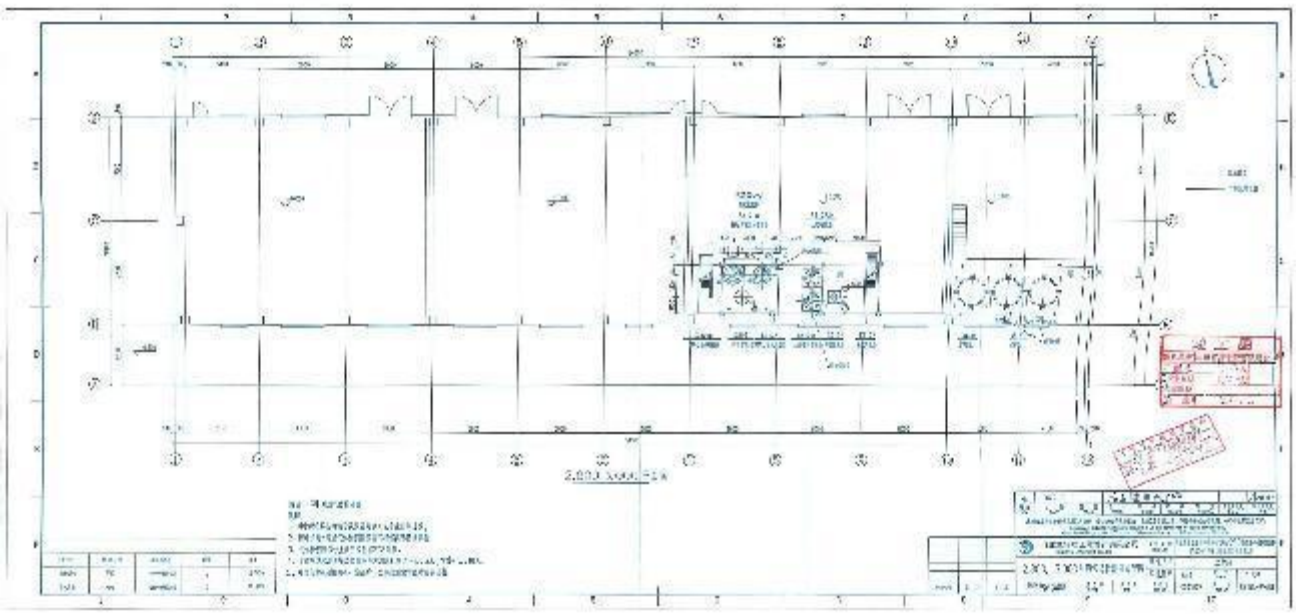
F1.2 项目总平面布置竣工图

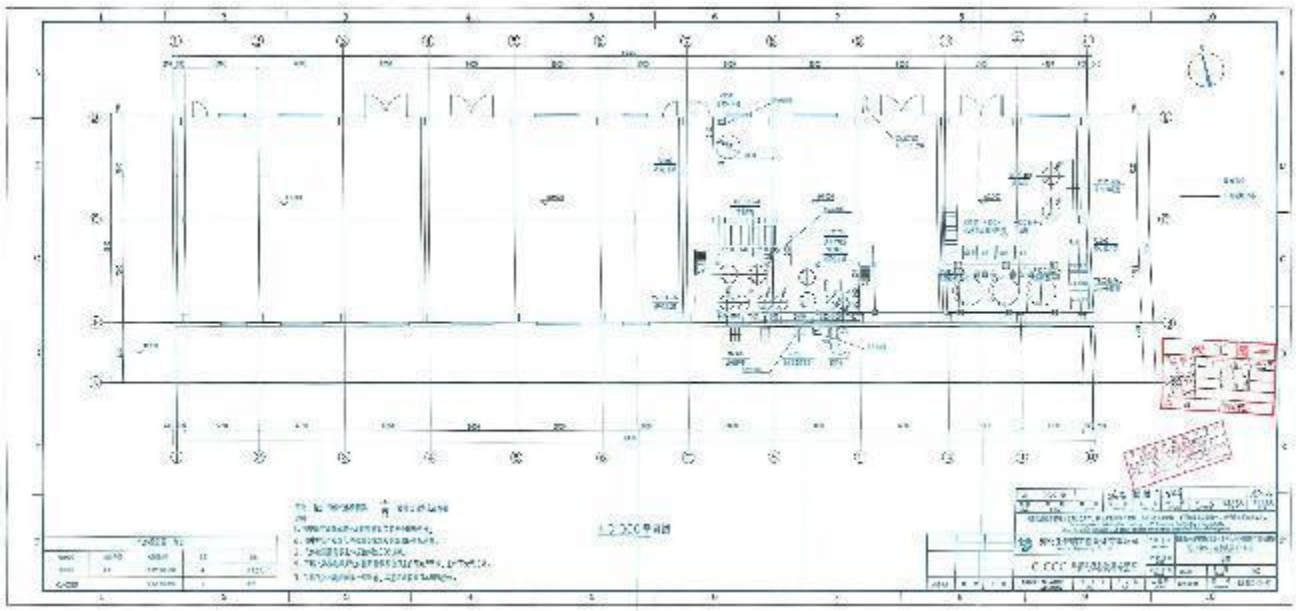
F1.3 爆炸危险区域划分图

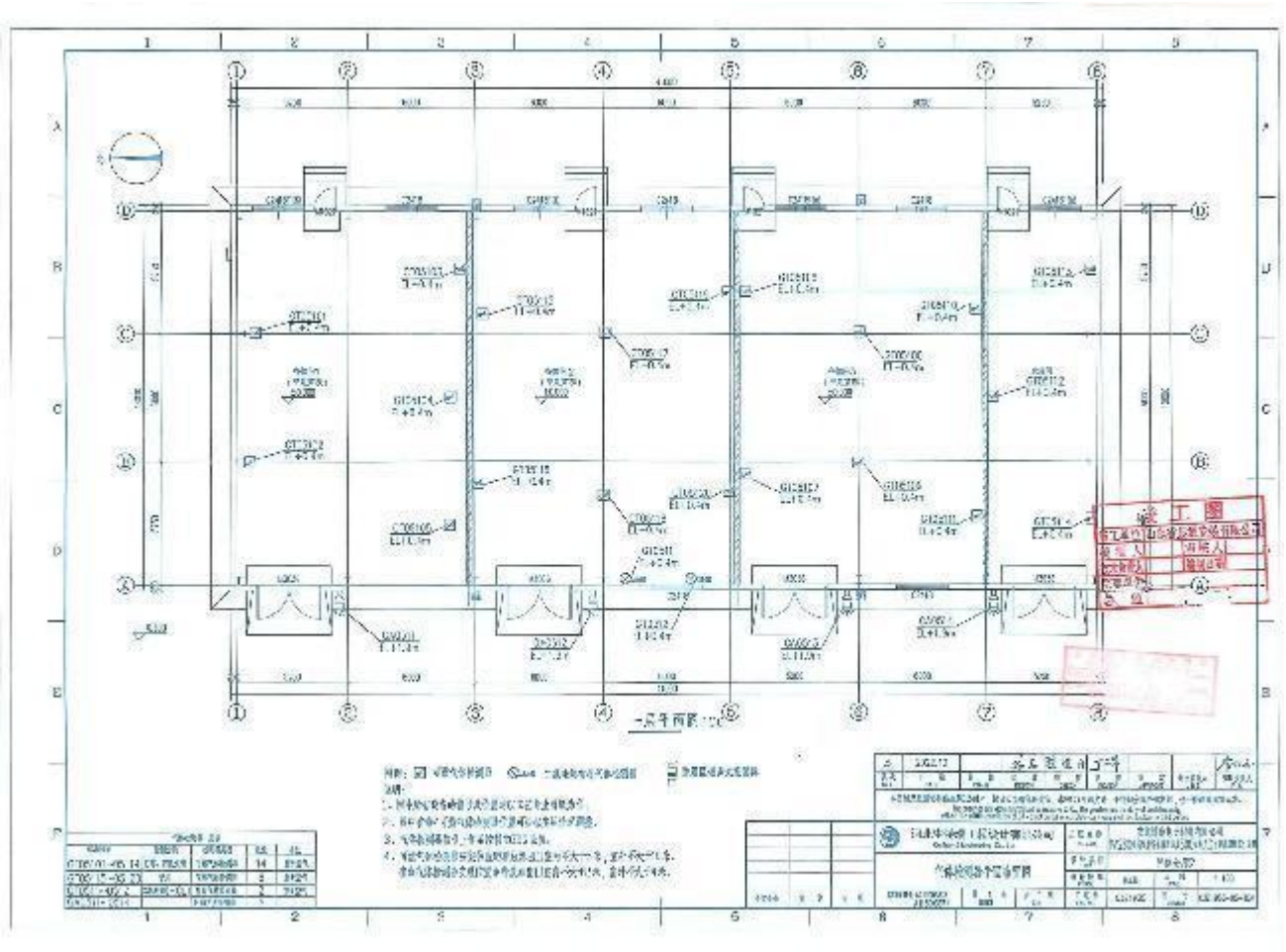
F1.4 可燃和有毒气体探测器布置图

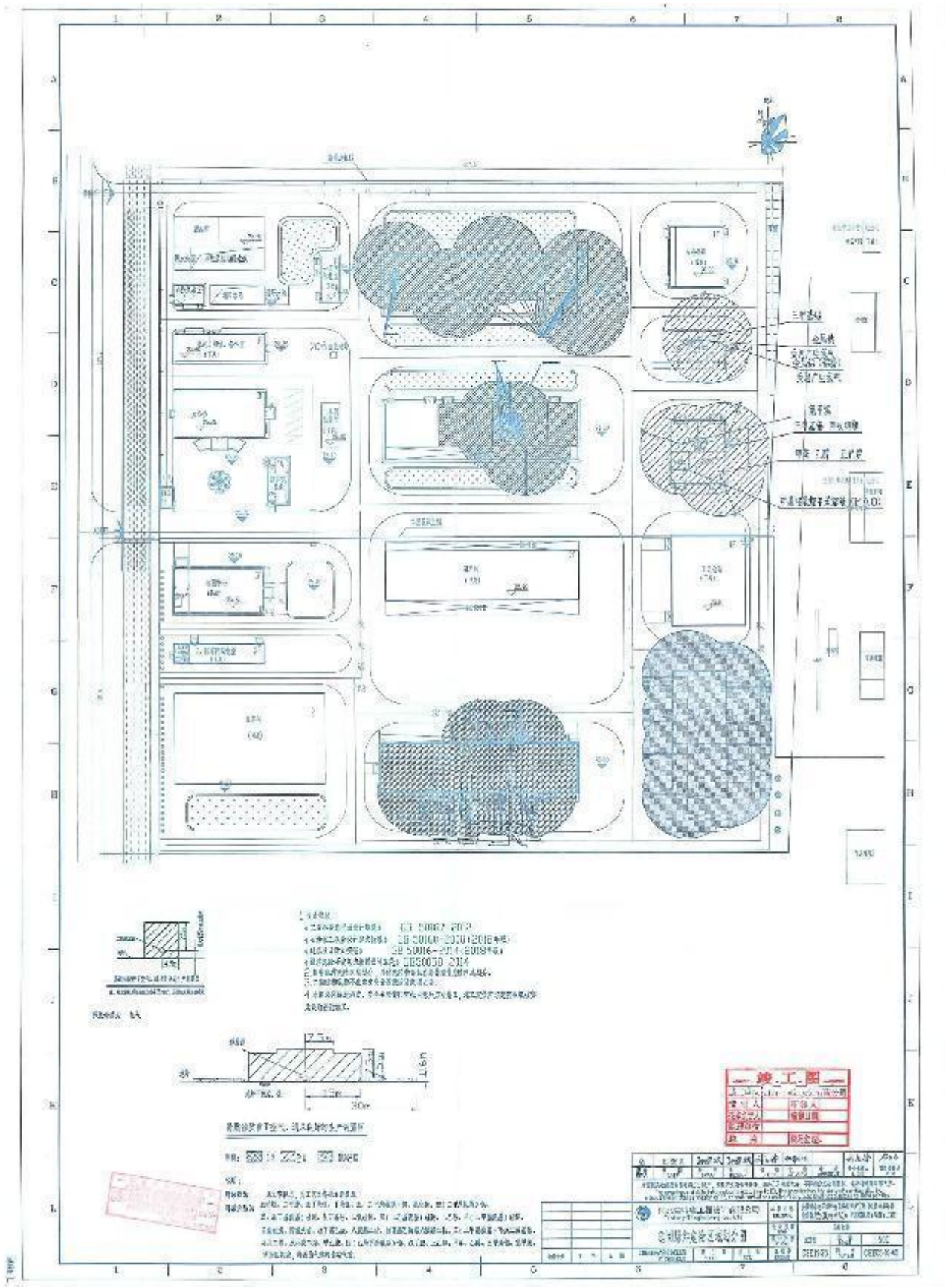

项目与周边环境关系位置示意图

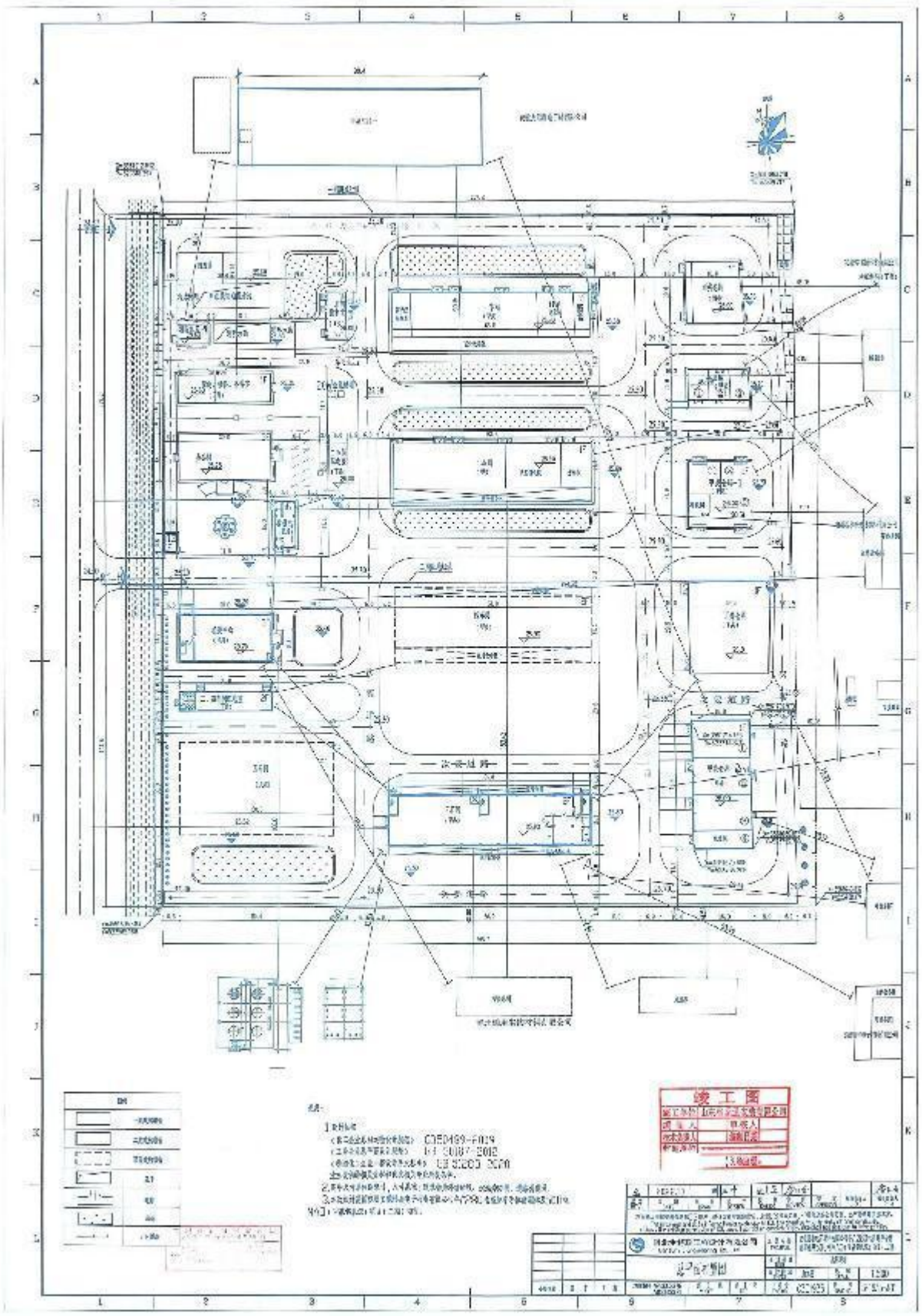


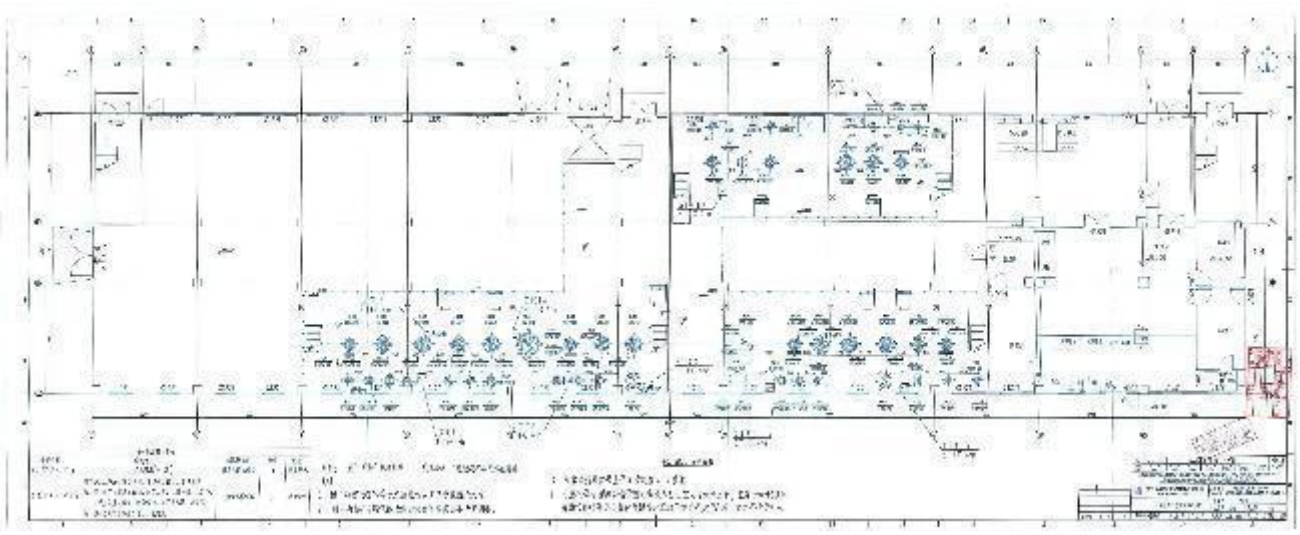









竣工图



F2 选用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。按评价方法的特点可分为定性安全评价、定量安全评价和综合安全评价，本次安全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 事故后果模拟分析

事故后果模拟分析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。

1、等效池直径

为便于计算，通常假定液池为圆形，但实际储罐位于矩形防火堤内，因此应按下式计算液池等效直径。

$D=\sqrt{(4S/\pi)}$ （1）

式中，D 为液池等效直径（m）；

S 为液池面积（m2），通常取防火堤围起部分的面积。若无防护堤，则可按下式计算 S：

S=W/(H"min" ρ) （2）

式中，W 为泄漏液体量（kg）；

Hmin 为最小油层厚度，其值与地面性质有关；

ρ为液体密度（kg/m3）。

2、火焰高度

计算池火焰高度的经验公式如下：

L=42〖(m_f/(ρ_0 √gD))〗^0.61 （3）

式中： L 为火焰高度（m），

D 为等效池直径（m），

mf 为燃烧速率（kg/m2s），

ρ0 为空气密度（kg/m3），

g 为引力常数。

3、总热辐射通量

总热辐射通量 Q 采用点源模型计算：

Q=（πr^2+2πrL）m_f·φ·Hc/(72〖m_f〗^0.61+1)（4）

式中，Q 为总热辐射通量（kW）；

HC 为燃烧热（kJ/kg）；

π为圆周率；

r 为等效池半径（m）；

φ为热辐射系数（可取为 0.13-0.35，保守取值为 0.35），其它符号同前。

4、目标入射热辐射强度

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距离液池中心某一距离处（x）的入射热辐射强度为：

I=(Qt_c)/(4πx^2)　　（5）

式中，I 为目标接收到的热通量（kW/m2）；

Q 为由式（8）计算的火焰表面的热通量（kW/m2）；

tc 为热传导系数（在无相对理想的数据时，可取值为 1）；

x 为目标到液池中心的水平距离（m）。

F3 定性、定量评价的过程

F3.1 安全检查表法

根据相关法律法规、标准和规范，对总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程和安全管理等，采用安全检查表进行检查，检查结果见附表 3-1~附表 3-4。

附表 3-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依 据	实际情况	检查结果
1.	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	总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	符合
2.	总平面布置，应符合下列要求：一、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置；二、按功能分区，合理地确定通道宽度（按照《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 4.1.4 条设置）；三、厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；四、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.1.2、第 4.1.4 条	总平面布置符合流程操作要求和使用功能布置，建构筑物外形规整布置紧凑合理；功能分区基本合理；通道保持一定宽度；厂区的通道根据人流、物流、消防、安全等诸多因素而确定	符合
3.	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。当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置，并应结合竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.7 条	总平面布置结合竖向设计，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，减少了土（石)方工程量和基础工程费用	符合
4.	总平面布置应合理地组织货流和人流；厂区面积大于 5 万 m^2 的化工企业应有两个以上的出入口，大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输须有单独路线，不与人流及其他货流混行或平交	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.1.8 条	该公司面积小于 5 万 m^2，设置一个安全出口。	符合
5.	总平面布置应使建筑群体平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.1.9 条	建筑群体布置与空间景观相协调，结合城镇规划及厂区绿化创造良好生产、工作环境	符合
6.	厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求畅通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条、第 5.3.1 条	厂区道路根据交通、消防和分区的要求合理布置	符合

7.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.4 条	无地下或半地下生产场所和仓库	符合
8.	管道内的介质具有毒性、可燃、易燃、易爆性质时，严禁穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及贮罐区等	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 8.1.7 条	管道未穿越无关的建（构）筑物、生产装置和储罐区等	符合
9.	甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距不应小于 15 米	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.5.1 条	甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距 13.5 米，不符合规范和设计（15 米）要求。	**不符合**

依据有关标准规范，对厂区总平面布置进行了 9 项检查，有 1 项不符合要求。

1、甲类仓库 2（第 1、2 项，储量大于 10 吨）与丁类库防火间距 13.5 米，不符合规范和设计（15 米）要求。

附表 3-2　生产装置和储存设施安全检查表

序号	检查内容	依　据	实际情况	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	车间、仓库内无宿舍	符合
2.	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级，抗震设防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，应有抗震、防水、防漏、防风、防雷等措施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.1 条	车间、仓库结构强度、耐火等级，抗震设防烈度、通风、采光、照明等符合相应要求	符合
3.	具有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料，应符合防火、防爆要求	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.5 条	车间、仓库的结构形式以及选用的建筑材料符合防火、防爆要求	符合
4.	危险性作业场所，必须设置安全通道	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.4.6 条	车间、仓库等按要求设置安全通道	符合
5.	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.1 条	设备由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验	符合
6.	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.6.5 条	设置了联锁、信号、监测、泄压等相应的安全防护设施	符合

	安全装置			
7.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7.1 条 c 款	符合要求	符合
8.	具有火灾爆炸危险的工艺装置、设备和管线，必要时应根据介质特点设置惰性气体和蒸汽等介质置换或保护设施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.3.3 条	符合要求	符合
9.	危险化学品应储存在专门的仓库中，并应有符合规定的包装，包装上应附有危险化学品安全标签	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.1 条	符合要求	符合
10.	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.8.4 条	设备和管线按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识	符合
11.	装置控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)（2018 年版）第 5.2.16 条。	符合要求	符合
12.	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 5.5.1 条	四甲乙氨基锆、 （二甲氨基） 环戊二烯锆等反应釜设置了安全阀	符合
13.	连续操作的可燃气体管的的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工使用时的排液阀，可设一道阀门，并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第 7.2.8 条	按要求设置	符合
14.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）	设备和管道均采取静电接地措施	符合

		第 9.3.1 条。		
15.	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于 2 个:当符合有关条件时,可设置 1 个安全出口:	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.7.2 条	厂房安全出口按要求设置	符合
16.	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.7.4 条	车间任一点至安全出口的距离符合要求	符合
17.	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.1 条	车间独立设置，其承重结构采用钢筋混凝土	符合
18.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.2 条	有爆炸危险的车间、仓库外围护墙体及屋面采用轻钢结构彩钢板，泄压面积设置符合要求	符合
19.	各项操作不应使用能产生火花的工具	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 8.4 条	符合要求	符合
20.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开的边缘应设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 4.1.1 条	符合要求	符合
21.	在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 5.2.2 条	防护栏杆高度不低于 1050mm	符合
22.	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm，其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 5.6.1 条	均设置了踢脚板	符合
23.	有火灾爆炸危险的化工生产装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.3.3 条	有火灾爆炸危险的化工生产装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物设计了防直击雷装置，并采取了防雷电感应的措施	符合
24.	在液体毒性危害严重的作业场所、应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.1.6 条	符合要求	符合
25.	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个放火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.1 条	本项目新建的三车间火险类别甲类，耐火等级一级，2 层，占地面积 1057.8m2 ，	符合

			建筑面积 2410.77 m2.	
26.	除本规范另有规定外，仓库的曾是和面积应符合表 3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.2 条	本项目新建甲类仓库 2 储存甲 1、2、5、6 项，火险类别甲类，耐火等级一级，地上 1 层，占地面积为 738m2，每个防火分区建筑面积小于 250 m^2。 丁类仓库，耐火等级二级，地上一层。占地面积为 735 m^2，建筑面积为 735m^2，利用的金属库储存甲 3、4 项，火险类别甲类，耐火等级一级，地上 1 层，占地面积 180 m^2，每个防火分区建筑面积小于 60 m^2。 利用的甲类仓库 1 储存甲 1、2、5、6 项，火险类别甲类，耐火等级一级，地上 1 层，占地面积为 378m^2，每个防火分区建筑面积小于 250 m^2。	符合
27.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	本项目危险化学品储存在厂区专用仓库甲类仓库 1、金属库、甲类仓库 2 和丙类库； 正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽和双（二乙氨基）硅烷为遇水放出易燃气体的物质和混合物类别 1，属于甲 4 项，储存于甲 4 项专用仓库金属库。 剧毒化学品八羰基二钴单独储存于丙类仓库隔间，设置双锁、红外探测器，感应到有人进入仓库时，现场触发声光报警，并发送报警信号至中控室的主机，可以做到防盗、防入侵。	符合

28.	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定： 1)当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 2)电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 3)在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。 4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。 5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1)在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014）第 5.4.3 条；《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）第 9.1 条	二车间现场电气线路穿管端头未封堵，排风扇电线接口脱开；电气箱盒紧固螺栓不齐全	不符合
			仓库门口弃用开关盒孔洞未封堵；配电箱紧固螺栓不齐全	不符合

	2)直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4)供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。 7 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备(照明灯具除外)连接时，应采用铜-铝过渡接头。 8 架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。 对保证专用防爆型式或用于防止触及裸露带电零件所必须的紧固件，应只能用工具（如钥匙、螺丝刀或扳手）才能松开或拆除。 如果紧固件材料适合于外壳材料，含铝、镁、钛或锆的外壳用紧固螺丝可用铝、镁、钛、锆或非金属材料制成， 运行中为调节、检查或其他操作而要打开的盖子的紧固螺孔，只有螺纹形状适合于外壳材料时，才能在外壳材料上攻螺孔。		危废库内监控线路接线盒盖拆开未复位	不符合
			三车间内多处电气设施存在失爆现象： 电气箱盒紧固螺栓不齐全； 设备信号传输接线管端头未封堵； 车间外墙一处开关密封失效等	不符合
29.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）	二车间真空泵电动机为非防爆型电器	不符合
			三车间外公辅设施如真空泵电动机为非防爆型电器设施	不符合

		第十二条	三车间使用非防爆电风扇等	不符合
30.	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定,下列不需要接地的部分,在爆炸性环境内仍应进行接地： 1)在不良导电地面处,交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳; 2)在干燥环境,交流额定电压为 127V 及以下,直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3)安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险环境内,设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接 地线若与相线敷设在同一保护管内时,应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具,可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线,但不得利用输送可燃物质的管道。 30 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 31 连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条	金属仓库门口电气设施外壳未接地	不符合
			三车间现场多处电气设施外壳未接地，一处配电箱外壳接地线脱开	不符合
31.	办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1. OOh 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口 。 隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。 各种机动车辆装卸物品后，不应在仓储场所内停放和修理。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.9 条；《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 7.8 条	丁类仓库内设置的办公室防火分隔、安全疏散等不符合规范要求；仓库内停放叉车	不符合
32.	各项操作不应使用能产生火花的工具，不应使用叉车搬运、装卸压缩和液化的气体钢瓶，热源与火源应远离作业现场。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 8.4 条	甲类仓库 2 第一防火分区使用铁质工具	不符合
33.	库房储存物资应严格按照设计单位	《仓储场所消防安全管	甲类仓库 2 第二分区存放	不符

	划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	理通则》（XF1131-2014）第 6.6 条	与安全设施设计专篇无关的物品	合
34.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m² 时，可设置 1 个安全出口 。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.8.2 条	危废仓库安全出口外锁	不符合
35.	护笼宜采用圆形结构，应包括一组水平箍箍和至少 5 根立杆。其他等效结构也可采用。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）第 5.7.1 条	三车间厂房外直爬梯防护笼立杆等不符合规范要求	不符合
36.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 m 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》（GB5083-1999）第 6.1.6 条	三车间多台反应釜转动部件无防护措施	不符合
37.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 m 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。 可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 5.7.7 条	三车间一处反应釜处传动皮带无防护罩，无传动皮带防静电功能标识	不符合

单元小结：对生产装置和储存设施进行安全检查，发现 16 项内容不符合相关要求。

1、二车间现场电气线路穿管端头未封堵，排风扇电线接口脱开；电气箱盒紧固螺栓不齐全。

2、仓库门口弃用开关盒孔洞未封堵；配电箱紧固螺栓不齐全。

3、危废库内监控线路接线盒盖拆开未复位。

4、三车间内多处电气设施存在失爆现象：电气箱盒紧固螺栓不齐全；设备

信号传输接线管端头未封堵；车间外墙一处开关密封失效等。

5、二车间真空泵电动机为非防爆型电器。

6、三车间外公辅设施如真空泵电动机为非防爆型电器设施。

7、三车间使用非防爆电风扇等。

8、金属仓库门口电气设施外壳未接地。

9、三车间现场多处电气设施外壳未接地，一处配电箱外壳接地线脱开。

10、丁类仓库内设置的办公室防火分隔、安全疏散等不符合规范要求；仓库内停放叉车。

11、甲类仓库 2 第一防火分区使用铁质工具。

12、甲类仓库 2 第二分区存放与安全设施设计专篇无关的物品。

13、危废仓库安全出口外锁。

14、三车间厂房外直爬梯防护笼立杆等不符合规范要求。

15、三车间多台反应釜转动部件无防护措施。

16、三车间一处反应釜处传动皮带无防护罩，无传动皮带防静电功能标识。

附表 3-3　公辅工程安全检查表

序号	检查内容	依　据	实际情况	检查结果
1.	在下列情况下，仪表电源应采用 UPS 1、 采用 PLC、FCS、SIS 的生产装置； 2、 CCS； 3、 参与联锁和过程控制的在线分析仪； 4、 可燃气体和有毒气体检测报警系统	《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014） 第 5.3.1 条	项目 DCS、SIS 系统和可燃气体和有毒气体检测报警系统采用 UPS 电源	符合

2.	变电站的布置宜接近负荷中心	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 2.0.1 条	靠近负荷中心布置	符合
3.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 6.2.2 条	配电室门向外开启	符合
4.	变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.3.5 条	配电室位于爆炸危险区域外	符合
5.	配变电室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）第 6.1.1 条	配电房耐火等级为二级	符合
6.	布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其空隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）第 7.1.5 条	符合要求	符合
7.	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 5.1.1 条	用电产品以及电气线路的周围留有足够的安全通道和工作空间	符合
8.	电气作业人员在进行电气作业前应熟悉作业环境，并根据作业的类型和性质采取相应的防护措施，进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应	《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）第 9 条	符合要求	符合
9.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应按要求设施接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.4.1 条	电气设备外露可导电部分设置了接地装置	符合
10.	具有火灾爆炸、尘毒和人身危害的作业区域以及消防站、供配电站等公用设施应设置事故照明	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.5.3 条	设置了事故照明	符合
11.	防爆电气设备的进线口和电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进线口应保持密封	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257-2014）第 4.1.4 条	符合要求	符合
12.	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 8.3.8 条	按要求设置了消防水泵	符合
13.	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定： 1. 环状管道的进水管不应少于两条；	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 8.5.2 条	消防给水管道成环状布置	符合

	2. 环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过 5 个； 3. 当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足 100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水的总量的要求； 4. 生产、生活用水量应按 70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。			
14.	消火栓的设置应符合下列规定： 1. 宜选用地上式消火栓； 2. 消火栓宜沿道路敷设； 3. 消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m； 4. 地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m； 5. 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； 6. 地下式消火栓应有明显标志。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 8.5.5 条	室外消火栓采用地上式，距建筑物外墙和路边距离符合要求	符合
15.	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）第 8.12.1 条	项目设置了火灾自动报警系统，采用集中报警系统，按要求设置了火灾报警电话	符合
16.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.5.3 条	设置了应急照明	符合
17.	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料防火墙	《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)（2018 年版）第 5.2.18 条。	控制室为抗爆结构，机柜间在控制室内。	符合
18.	控制室不应与危险化学品库相邻布置	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.2.6 条	控制室未与危险化学品库相邻布置	符合
19.	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.9.1 条	控制室内设置火灾自动报警装置	符合
20.	控制室内应设置消防设施	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.9.2 条	控制室内设置了应急照明和灭火器	符合

21.	重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库应设置火灾自动报警。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.13 条	控制室设置了火灾自动报警。	符合
22.	建筑物内以下情况宜采用生活污水与生活废水分流的排水系统。1.建筑物使用性质对卫生标准要求较高时；2.生活污水需经化粪池处理后才能排入市政排水管网；3.生活废水需回收利用时。	《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）第 4.2.2 条	生活污水和生产污水分流	符合
23.	供气系统的总管和干管配管，可选用不锈钢管或镀锌钢管	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 8.1.1 条	二车间部分自控阀气源管道为塑料材质	**不符合**
24.	为了标识软管所适用的气体，软管外覆层应按表 4 所示进行着色。氧气外覆层应为蓝色。	《气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管》（GB2550-2007）第 7.2 条	氧气输送应使用蓝色软管	**不符合**
25.	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.2 条	低压配电室一处出口地沟无盖板，通道不畅	**不符合**

小结：对公辅工程进行安全检查，有 3 项内容不符合相关要求：

1、二车间部分自控阀气源管道为塑料材质。

2、氧气输送应使用蓝色软管。

3、低压配电室一处出口地沟无盖板，通道不畅。

附表 3-3 安全管理检查表

序号	检查内容	依 据	检查情况	检查结果
1	主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责	《安全生产法》（国家主席令 88 号）第五条	主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立、健全本单位安全生产责任制； （二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）保证本单位安全生产投入的有效实施；	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第二十一条	组织制定了安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、员工教育培训和应急救援预案	符合

	（四）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。 （五）督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。			
3	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）	《国家安全监总局 工业和信息化部关于危险化学品企业企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>》（安监总管三〔2010〕186 号）第 3 条	企业员工 78 人，配备 2 名专职安全员	符合
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第二十八条	主要负责人和专职安全员均取得安全合格证	符合
5	应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第二十八条	从业人员经安全生产教育和培训合格	符合
6	特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第三十条	特种作业人员经培训合格、持证上岗	符合
7	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行检验。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第 28 条	特种设备在检测有效期内	符合
8	安全附件应实行定期检验制度。安全附件的定期检验按照《在用压力容器检验规 程》的规定进行。《在用压力容器检验规程》未作规定的，由检验单位提出检验方案，报省级安全监察机构批准。安全阀一般每年至少应校验一次，拆卸进行校验有困难时应采用现场校验（在线校验）。 爆破片装置应进行定期更换，对超过最大设计爆破压力而未爆破的爆破片应立即更换；在苛刻条件下使用的爆	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 8.3 条	安全阀、压力表经过校验，在使用有效期内	符合

	破片装置应每年更换；一般爆破片装置应在 2-3 年内更换（制造单位明确可延长使用寿命的除外）。 压力表和测温仪表应按使用单位规定的期限进行校验			
9	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号）第十四条	特种设备作业人员等取得相应的资格证书	符合
10	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号）第三十九条	需要强制检定的压力表、安全阀等安全附件已定期检验、检定	符合
11	中华人民共和国境内的各类企业、有雇工的个体工商户应当依照本条例规定参加工伤保险，为本单位全部职工或者雇工缴纳工伤保险费	《工伤保险条例》（国务院令第 586 号） 第二条	全员缴纳工伤保险	符合
12	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第四十五条	车间各层规范设置职业危害防护设施，作业人员规范佩戴相应的防护器材	符合
13	装卸对人身有害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品	《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995） 第 8.5 条	操作人员劳动防护用品配备符合要求	符合
14	生产经营单位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）第四十七条	有用于配备劳动防护用品和安全培训的经费	符合
15	生产经营单位应组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第八十条	制定了应急预案	符合
16	应急预案的编制应当符合下列基本要求： （一）符合有关法律、法规、规章和标准的规定；（二）结合本单位的安全生产实际情况；（三）结合本单位的危险性分析情况；（四）应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施；（五）有明确、具体的事故预防措施和应急程序，并与其应急能力相适应；（六）有明确的应急保障措施，并能满足本地区、本部门、本单位的应急工作要求；（七）预案基本要素齐全、完整，预案附件提供的信息准确；（八）应急预案内容与相关应急预案相互衔接	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号） 第八条	应急预案的编制符合上述八个方面的基本要求	符合
17	应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等	《应急管理部关于修改<生	应急预案包括了应急组织机构和人员的联	符合

	附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效	产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第十六条	系方式、应急物资储备清单等附件信息	
18	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第二十六条	应急预案已备案	符合
19	安全生产面临的风险发生重大变化的，应急预案应当及时修订并归档	《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）第三十六条	应急预案已及时修订	符合
20	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，第 645 号令修订）第二十一条	作业现场配备了对讲机、报警电话等装置	符合
21	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源（以下简称“两重点一重大”）的大型建设项目,其设计单位资质应为工程设计综合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。	《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）第二条	项目设计单位具有化工石化行业甲级资质	符合
22	建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查，并派遣有生产操作经验的人员参加审查，对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，必须在基础设计阶段开展 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	项目在设计阶段进行了 HAZOP 分析	符合
23	建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的安全生产监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查，提交下列文件、资料，并对其真实性负责	《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 号修订）第十七条	安全设施设计经过安监部门审查	符合
24	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、	《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 号修订）第二十三条	建设单位制定了试生产方案，并经过专家论证	符合

	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。			
25	加强设计变更的管理。在详细设计和施工安装阶段，设计发生重大变更的，设计单位应按管理程序重新报批。在采购和施工过程中的设计变更不应影响工程安全质量。设计单位在施工完成后应及时整理编制设计竣工图，涉及到危险化学品介质的地下管道、阀门和设备等地下隐蔽工程必须提供完整的竣工资料。	《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（十）条	符合要求	符合
26	项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）第 9 条	已委托中钢矿院（马鞍山）智能应急科技有限公司编制了 SIL 等级验证报告	符合
27	企业现有主要负责人、分管安全生产负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人等人员安全资质条件过渡政策和达标管理的原则，参照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》相关要求执行，力争 2022 年年底前达标。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）第 12 条	主要负责人、分管安全生产负责人和专职安全员资质符合要求	符合
28	开展精细化工安全整治“四个清零”行动。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）第二条第一款第 2 小条	1. 本项目已开展反应安全风险评估； 2. 本项目已设置 DCS 系统和 SIS 系统； 3. 主要负责人、分管负责人和专职安全员均取得安全合格证，主要负责人和专职安全员专业、学历符合要求；配备了 2 名注册安全工程师，特种作业人员均具有高中及以上学历；从业人员达到规定学历资质水平； 4. 该公司控制室采用抗爆结构。	
29	防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次	《防雷减灾管理办法》（中国气象局第 24 号令）第十九条	按要求进行防雷检测，检测合格。	符合
30	特殊建设工程竣工验收后，建设单位	《建设工程消防设计审查	特殊建设工程通过住	符合

	应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或消防验收不合格的，禁止投入使用	验收管理暂行规定》（住建部令第 51 号，第 58 号修正）第二十七条 《消防法》（国家主席令第 81 号）第十三条	建部门消防验收	
31	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》（XF1131-2014）第 6.4 条	丙类仓库内设置气瓶检漏设施与操作，未落实相关消防手续	不符合
32	二车间、三车间、甲类仓库 1、甲类仓库 2 等有遇水燃烧爆炸的物质，禁止用水灭火的区域不设置室内消火栓系统，拆除禁止用水灭火区域的原有室内消火栓及消防管道，其他可用水灭火的区域设置室内消火栓系统。其他建筑单体依据现行规范设置。	《年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨甲基铝氧烷项目（二期）安全设施设计专篇》	甲类仓库 2 等涉及遇水燃烧爆炸的物质，禁止用水灭火的区域设置的室内消火栓及消防管道未拆除	不符合
33	第十六条 机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （一） 落实消防安全责任制， 制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； （四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； （五）组织防火检查，及时消除火灾隐患； （六）组织进行有针对性的消防演练； （七）法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《消防法》（国家主席令，第八十一号，2021 年修订）第十六条	危废库消火栓检查记录未规范填写	不符合

34	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）	生产区入口公司安全风险公示牌上生产部 11 人，不能反应具体参加作业人员数量	**不符合**

单元小结：对安全管理单元进行安全检查，发现 4 项内容不符合相关要求：

1、丙类仓库内设置气瓶检漏设施与操作，未落实相关消防手续；

2、甲类仓库 2 等涉及遇水燃烧爆炸的物质，禁止用水灭火的区域设置的室内消火栓及消防管道未拆除；

3、危废库消火栓检查记录未规范填写；

4、生产区入口公司安全风险公示牌上生产部 11 人，不能反应具体参加作业人员数量。

F3.2 事故后果模拟分析

1. 系统使用的标准及参数

1.1 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。

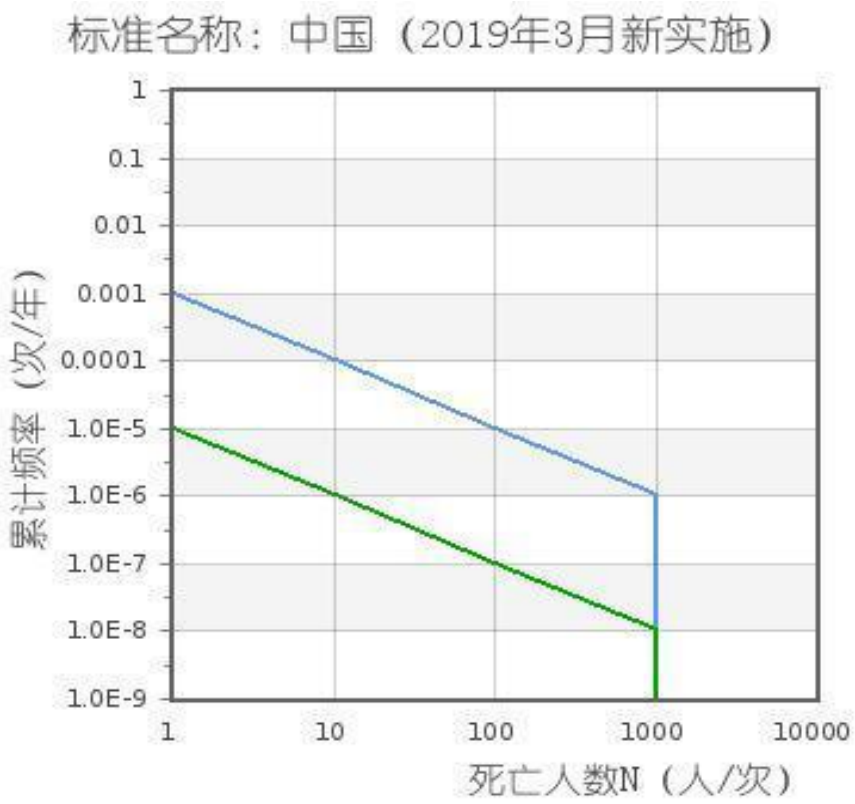
个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0E-5	
二级风险	3.0E-6	
三级风险	3.0E-7	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

1.2 社会风险标准

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

社会风险标准曲线


标准名称：中国（2019年3月新实施）
累计频率（次/年）
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
1.0E-5
1.0E-6
1.0E-7
1.0E-8
1.0E-9
1
10
100
1000
10000
死亡人数N（人/次）

1.3 气象条件

当地气象条件

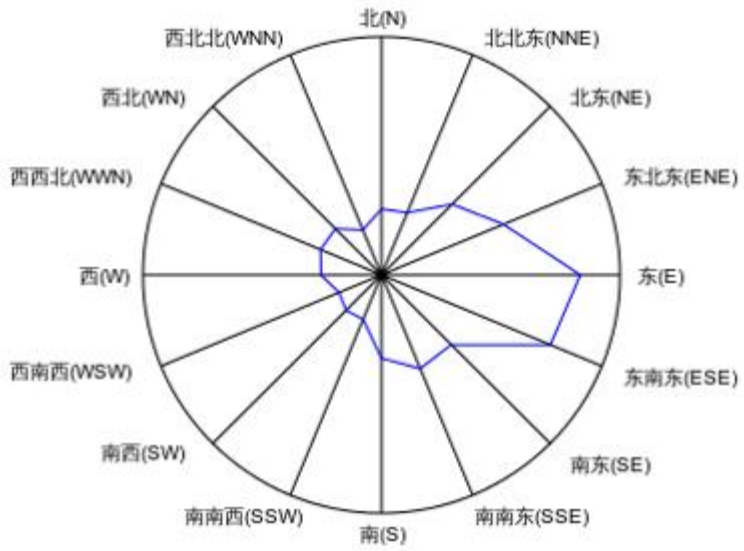
参数名称	参数取值
所在区域	滁州
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	A
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	2.5
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.3

1.4 人口区域密度

区域人口密度（个/m^2）:0.0001

1.5 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：滁州



2.装置基本参数

2.1 装置 1

装置名称：氯甲烷钢瓶

物料名称：氯甲烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：喷射火灾（JET FIRE）,蒸气云爆炸事故（UVCE）,压力容器物理爆炸（PVE）

喷射火灾

存储燃料质量（Kg）：488

修正后的存储燃料质量（Kg）：未修正

燃料燃烧热（Kj/Kg）：12285.007

燃料泄漏速率（Kg/s）：0.24

修正后的燃料泄漏速率（Kg/s）：未修正

人员暴露时间（s）：20

蒸气云爆炸事故

物料类型：低活性液化气体

液体密度（kg/m^3）：920

气体密度（kg/m^3）：1.78

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.1

燃料燃烧热（Kj/Kg）：12285.007

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：0.8

液体绝对压力（Pa）：501375

液体压缩系数（1/Pa）：0.8

2.2 装置 2

装置名称：甲苯

物料名称：甲苯

装置类型：仓库

泄漏模式：液体包装单元的存量释放,火灾

泄漏源强：1000kg<=瞬时泄漏源强<=10000kg

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：10000

修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正

液池面积（m^2）：226

燃料燃烧热（Kj/Kg）：42438.68

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.1266

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:360.7

液体常压沸点（K）：383.6

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：8.48

2.3 装置 3

装置名称：二氯硅烷钢瓶

物料名称：二氯硅烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：喷射火灾（JET FIRE）,蒸气云爆炸事故（UVCE）,压力容器物理爆炸（PVE）

喷射火灾

存储燃料质量（Kg）：30

修正后的存储燃料质量（Kg）：未修正

燃料燃烧热（Kj/Kg）：14780

燃料泄漏速率（Kg/s）：0.5

修正后的燃料泄漏速率（Kg/s）：未修正

人员暴露时间（s）：20

蒸气云爆炸事故

物料类型：低活性气体

运行温度（K）：300

运行压力（pa）：200000

气体密度（kg/m³ ）：3.48

充装系数（0~1）：1

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：1

燃料燃烧热（Kj/Kg）：14780

压力容器物理爆炸

介质相态：气态

容器容积（m³ ）：0.04

气体绝对压力（Pa）：301375

气体绝热指数：1.4

2.4 装置 4

装置名称：一车间氯甲烷钢瓶

物料名称：氯甲烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：喷射火灾（JET FIRE）,蒸气云爆炸事故（UVCE）,压力容器物理爆炸（PVE）

喷射火灾

存储燃料质量（Kg）：488

修正后的存储燃料质量（Kg）：未修正

燃料燃烧热（Kj/Kg）：12285.007

燃料泄漏速率（Kg/s）：0.24

修正后的燃料泄漏速率（Kg/s）：未修正

人员暴露时间（s）：20

蒸气云爆炸事故

物料类型：低活性液化气体

液体密度（kg/m³ ）：920

气体密度（kg/m³ ）：1.78

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.1

燃料燃烧热（Kj/Kg）：12285.007

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m³ ）：0.8

液体绝对压力（Pa）：501375

液体压缩系数（1/Pa）：0.8

2.5 装置 5

装置名称：二车间甲苯中转罐

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：1000kg<=瞬时泄漏源强<=10000kg

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：4350

修正后的燃料泄漏量（Kg）：3262.5

液池面积（m^2）：614

燃料燃烧热（Kj/Kg）：42438.68

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.1266

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:360.7

液体常压沸点（K）：383.6

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：13.98

2.6 装置 6

装置名称：三车间正己烷中转罐

物料名称：正己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：65

修正后的燃料泄漏量（Kg）：55.25

液池面积（m^2）：500

燃料燃烧热（Kj/Kg）：48260.617

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.79

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:318.8059

液体常压沸点（K）：342

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：12.62

2.7 装置 7

装置名称：正丁基锂正己烷溶液钢瓶

物料名称：正丁基锂正己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：31

修正后的燃料泄漏量（Kg）：26.35

液池面积（m^2）：60

燃料燃烧热（Kj/Kg）：48261

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.79

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:318.8059

液体常压沸点（K）：342.15

人员暴露时间（s）：60

液池半径(m)：4.37

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目录

F4.1 主要法律法规、规章、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 号修订）
3. 《职业病防治法》（国家主席令第 24 号修订）
4. 《劳动法》（国家主席令第 24 号修订）
5. 《特种设备安全法》（国家主席令第 4 号）
6. 《突发事件应对法》（国家主席令第 69 号修订）
7. 《环境保护法》（国家主席令第 9 号修订）
8. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号令修正）
9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）
10. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）
11. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）
12. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）
13. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，703 号令修订）
14. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，国发〔2023〕20 号修正）
15. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家卫生健康委员会令第 5 号）
16. 《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）

17. 《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）
18. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 30 号，总局令第 80 号修正）
19. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 41 号，总局令第 89 号修正）
20. 《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全监管总局令〔2015〕第 77 号）
21. 《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第 44 号，总局令第 80 号修正）
22. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号，总局令第 79 号修正）
23. 《危险化学品登记管理办法》（原国家安全监管总局令第 53 号）
24. 《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》（中国气象局令第 24 号，2013 年 6 月 1 日施行）
25. 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）
26. 《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）
27. 《国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知》（安委〔2021〕12 号）

28. 原国家安全监管总局　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）

29. 《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）

30. 《应急管理部关于印发<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）

31. 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则〉的通知》（应急〔2023〕123 号）

32. 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）

33. 应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）

34. 《危险化学品企业生产安全事故准备指南》（应急厅〔2019〕62 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》的通知（应急〔2023〕123 号）

36. 《危险化学品名录》(2015 年版)

37. 《应急管理部等十部委公告》（2022 年第 8 号）

38. 《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）

39. 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

40. 《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

41. 《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)

42.《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）

43.《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）

44.《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）

45.《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）

46.《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）

47. 原国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121 号）

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

49. 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）

50.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，第 79 号令修订）

51. 固定式压力容器安全技术监察规程（TSG21-2016）第 1 号修改单

52.《关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见》（皖安监三（应急〔2021〕53 号）

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

54.《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）

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

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

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

58.《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）

59.《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）

60.《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）

61.《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）

62.《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）

63.《安徽省应急管理厅关于做好危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目建设工作的通知》（皖应急函〔2022〕267 号）

64. 《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）
65. 《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）
66. 《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）
67. 《安徽省应急管理厅关于印发《安徽省安全生产培训管理暂行规定》《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的通知》（皖应急〔2021〕155 号）
68. 《安徽省安全生产委员会办公室关于加强化工和危险化学品安全防范工作的通知》（皖安办函〔2022〕46 号）
69. 其他有关法律法规和规定。

F4.2 主要标准规范和规程

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. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
4. 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）
5. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2022）
6. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）
7. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
8. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

9. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
10. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)
11. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
12. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
13. 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
14. 《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）
15. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）
16. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）
17. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018）
18. 《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
19. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
20. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
21. 《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）
22. 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB30000.1-2013）
23. 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
24. 《腐蚀性商品储存养养护技术条件》（GB17915-2013）
25. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
26. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
27. 《安全色》（GB2893-2008）
28. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
29. 《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）
30. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
31. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
32. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
33. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

34. 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB50151-2021)
35. 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
36. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
37. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
38. 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
39. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
40. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
41. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
42. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
43. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
44. 《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）
45. 《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）
46. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）
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. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）
51. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
52. 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
53. 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）
54. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016，2016 年修订）
55. 《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSGR 0005-2011，2021 年第三次修改）

56. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

57. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

58. 《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)

59. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

60. 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）

61. 其他有关标准规范和规定。

F4.3 其他依据

1、安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全设施设计专篇及其审查意见书以及设计变更资料

2、安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）试生产方案及专家意见

3、该公司提供的其他有关资料

4、安全评价委托书

F5 化学品理化性能及危险特性表

F5.1 二甲胺危险特性表

标识	中文名：二甲胺	英文名：dimethylamine	
	分子式：C_2H_7N	危规号：21044	UN 编号：1032
	分子量：69.01		CAS 号：124-40-3
理化性质	性状：无色气体。浓时有氨味，稀时有烂鱼味。		
	熔点（℃）：-92.2	溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	沸点（℃）：6.9	相对密度（水=1）：0.68	
	饱和蒸气压（kPa）：202.65（10℃）	相对密度（空气=1）：1.55	
	临界温度（℃）：164.5	燃烧热（kJ/mol）：1741.0	
	临界压力（MPa）：5.31	最小引燃能量（mJ）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	闪点（℃）：-17.8	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）：2.8～14.4	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：400	禁忌物：强氧化剂、卤素、酸类。	
	危险特性：易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）：10 美国 TLV-TWA（mg/m^3）：未制定 TLV-STEL（mg/m^3）：27.6		
	毒性：LC_{50} 8354mg/kg（大鼠吸入）		
对人体危害	对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。液态二甲胺接触皮肤可引起坏死，眼睛接触可引起角膜坏死、浑浊。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统和眼睛防护：空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急状态撤离时建议佩戴氧呼吸器或空气呼吸器。 身体和手防护：穿防静电工作服。戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。		
泄漏处	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。		

理	构筑围提或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余或漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的仓库内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与卤素（氟、氯 、氯）、氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风待设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。储罐要有防火防爆措施。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，防止容器及附件损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

F5.2 二氯硅烷危险特性表

标识	中文名：二氯二氢硅	英文名：dichlorosilane	
	分子式：SiH_2Cl_2	危规号：	UN 编号：
	分子量：101.01		CAS 号：
理化性质	性状：无色气体，有特征气味。		
	熔点（℃）：-122	溶解性：溶于苯、乙醚等多数有机溶剂	
	沸点（℃）：8.3	相对密度（水=1）：1.26	
	饱和蒸气压（kPa）：163.6（20℃）	相对密度（空气=1）：3.48	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界压力（MPa）：4.55	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：氯化氢	
	闪点（℃）：-55	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：4.1-96	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：强碱、水、醇类、强酸、强氧化剂、卤素。	
	危险特性：：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸，吸入致命，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能对器官造成伤害。		
	灭火剂：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火。 特别危险性：与卤素及其他氧化剂发生剧烈反应。遇水或水蒸气剧烈反应，产生盐酸烟雾。燃烧产生有害的氯化氢、氧化硅。 灭火注意事项及防护措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员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。火场中有大量本品泄漏物时，禁用水、泡沫和酸碱灭火剂。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）:未制定标准 美国（ACGIH） 未制定标准		
	毒性：LC_{50} 215ppm(大鼠吸入)；144ppm（小鼠吸入，4h）。		
对人体危害	健康危害：对呼吸道、皮肤和眼睛有腐蚀性和刺激性。本品遇水或空气中的水分迅速水解形成氯化氢（盐酸）。盐酸可致皮肤灼伤和黏膜刺激。接触后表现有流泪、咳嗽、咳痰、呼吸困难、流涎等。可引起肺炎或肺水肿。眼接触可致灼伤，导致失明。		
急	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		

救	停止，立即进行心肺复苏。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5-10min。就医。 对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备 对医生的特别提示：对症处理
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护装备： 呼吸系统防护：正常工作情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 手防护：戴橡胶手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿隔绝式防毒服。
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区。无关人员从侧风、上风撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。使用抗溶性泡沫抑制剂蒸气。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。 环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和有限空间扩散 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：隔离泄漏区直至气体散尽
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的有毒气体专用库房。库温不宜超过 30℃。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止滞放。

F5.3 三氯硅烷危险特性表

标识	中文名：三氯氢硅	英文名：trichlorosilane	
	分子式：$SiHCl_3$	危规号：	UN 编号：
	分子量：135.45		CAS 号：
理化性质	性状：无色液体，极易挥发		
	熔点（℃）：-126.5	溶解性：溶于苯、乙醚、庚烷等多数有机溶剂	
	沸点（℃）：31.8	相对密度（水=1）：1.34	
	饱和蒸气压（kPa）：65.8（20℃）	相对密度（空气=1）：1.34	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界压力（MPa）：4.17	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：氯化氢	
	闪点（℃）：-28（开杯）	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：1.2-90.5	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类。	
	危险特性：暴露在空气中自燃，吞咽有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激。		
	灭火剂：用干粉及干砂灭火。切忌使用水、泡沫、酸碱灭火剂。 特别危险性：受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能不产生热和有毒的腐蚀性烟雾。燃烧生成有害的氯化氢、氧化硅。 灭火注意事项及防护措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。尽可能将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。切忌使用水、泡沫、二氧化碳、酸碱灭火剂灭火。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）:3 美国（ACGIH） 未制定标准		
	毒性：LD_{50}1030mg/kg(大鼠经口)。 LC_{50} ：1500mg/m 2 小时（小鼠吸入） 。		
对人体危害	健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用，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、头疼、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。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。立即就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 食入：误服者用清水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭化，密闭操作，注意通风。加强通风，保持空气中的浓度低于职业接触限值。 设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的污险区。设置红色区域警示线、		

	警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护装备： 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 手防护：戴橡胶耐油手套。 眼睛防护：呼吸系统中已做防护。 皮肤和身体防护：穿耐酸碱服。
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体的影响区域划定警戒区。无关人员从侧风、上风撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐蚀、防毒服，戴橡胶手套。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土或其他 不燃材料吸附或吸收；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石，苏打灰或石灰中和。在专家的指导下清理。
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的罐。库温不宜超过 32℃。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。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。 运输注意事项：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。运输过程中确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。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。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。

F5.4 甲乙胺危险特性表

标识	中文名：N-乙基甲基胺	英文名：N-Ethylmethylamine	
	分子式：C3H9N	危规号：	UN 编号：
	分子量：59.11		CAS 号：624-78-2
理化性质	性状：		
	熔点（℃）：	溶解性：	
	沸点（℃）：	相对密度（水=1）：	
	饱和蒸气压（kPa）：	相对密度（空气=1）：	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危	燃烧性：易燃	危险的分解产物：	
	闪点（℃）：	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：酸，强氧化剂，乙酸	
	危险特性：H225 高度易燃液体和蒸气。H302+H312+H332 吞咽、皮肤接触或吸入有害。H314		

险性	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。
	灭火方法及灭火剂：干粉干砂 不合适的灭火剂：不要用水喷射。 源于此物质或混合物的特别的危害：碳氧化物, 氮氧化物 灭火注意事项及保护措施 ：如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。喷水冷却未打开的容器。
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）： 美国（ACGIH）
	毒性：无数据资料。
急救	吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 如呼吸停止，进行人工呼吸。 请教医生。 皮肤接触：立即脱掉被污染的衣服和鞋。 用肥皂和大量的水冲洗。 请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：禁止催吐。 切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。
防护	适当的技术控制：按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。 个体防护装备 眼面防护：紧密装配的防护眼镜请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。 皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。 请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品. 使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理. 请清洗并吹干双手所选择的保护手套必须符合法规(EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。飞溅保护材料 ：氟橡胶 最小的层厚度 0.7 mm 溶剂渗透时间 ：30 分钟 测试过的物质 Vitoject? (KCL 890 / Aldrich Z677698, 规格 M) 数据来源 KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, 电话号码 +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de,测试方法 EN374 如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用，或在不同于 EN 374 规定的条件下应用，请与 EC 批准的手套的供应商联系。 这个推荐只是建议性的,并且务必让熟悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才可. 这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准. 身体保护：全套防化学试剂工作服, 阻燃防静电防护服。, 防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。 呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN 14387）防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。 呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH（US）或 CEN（EU）的呼吸器和零件。 环境暴露的控制：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护装备。 避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。 消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。 注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料围堵溢出物，用非可燃性材料(如砂子、泥土、硅藻土、蛭石)吸收溢出物，将其

	收集到容器中，根据当地的或国家的规定处理。
储运	储存注意事项：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。建议的贮存温度 2-8℃，吸湿的充气保存对空气敏感。

F5.5 二乙胺危险特性表

标识	中文名：二乙胺	英文名：	
	分子式：	危规号：	UN 编号：
	分子量：		CAS 号：109-89-7
理化性质	性状：无色液体		
	熔点（℃）：-50 ℃	溶解性：	
	沸点（℃）：55 ℃	相对密度（水=1）：0.707	
	饱和蒸气压（kPa）：	相对密度（空气=1）：	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：	
	闪点（℃）：-26 ℃- 闭杯	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：2-11.8	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：酸, 强氧化剂, 乙酸	
	危险特性：高度易燃液体和蒸气。 吞咽或皮肤接触可致中毒。 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害。 可能造成呼吸道刺激。 对水生生物有害。		
	灭火方法及灭火剂：二氧化碳(CO2) 泡沫 干粉 不合适的灭火剂：对于本物质/混合物，未规定对灭火剂的限制。 源于此物质或混合物的特别的危害： 碳氧化物、氮氧化物、火舌回闪有可能穿过相当长的距离。,容器遇火可能会爆炸。可燃，当心回火。蒸气重于空气，因此能延地面扩散。 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气。在温和温度下与空气形成具爆炸性混合物. 灭火注意事项及保护措施：未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤。将容器从危险区域移开并以水冷却. 喷水压制气体/蒸气/雾滴。防止消防水污染地表和地下水系统。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）： 美国（ACGIH）		
	毒性：LD_{50} 经口 - 大鼠 - 雄性 - 100 mg/kg (OECD 测试导则 401) LC_{50} 吸入 - 大鼠 - 雌性 - 4 h - 17.11 mg/l - 蒸气 (OECD 测试导则 403) LD_{50} 经皮 - 家兔 - 雄性 - 582 mg/kg 备注: (IUCLID) (ECHA)		
急救	一般的建议：急救人员需自我保护。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气. 皮肤接触：在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 立即呼叫医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去. 立刻联络眼科医生. 取下隐形眼镜。 如果吞食: 让伤者饮水(最多 2 杯), 立即向医生求助. 如无法在 1 小时内得到医疗照顾, 在此例外情况下, 给予		

	催吐(仅在伤者意识清楚状况下), 服用活性碳(配制: 以 20-40 克 配成 10%浆状)并尽速就医. 勿尝试中和.
防护	适当的技术控制：立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸. 个体防护装备 眼面防护：请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。紧密贴合的防护眼罩 皮肤保护：此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下。当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离 EN374 规定的情况时, 请联络 CE 核准的手套供货商(例如德国手套供货商 KCL 公司, 其网址为 www.kcl.de). 飞溅保护 材料: Viton® 最小的层厚度 0.7 mm 溶剂渗透时间: 120 分钟 测试过的物质 Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, 规格 M) 身体保护：阻燃防静电防护服。 呼吸系统防护：在蒸气/烟雾生成时需要。我们对过滤呼吸防护的建议基于以下标准：DIN EN 143、DIN 14387 及与所用呼吸防护装置相关的其他附带标准。 环境暴露的控制：不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：对非应急人员的建议，不要吸入蒸气、气溶胶。 避免物质接触，保证充分的通风。 远离热源和火源。疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。 环境保护措施：不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。遵守可能适用的材料限制。以液体吸收材料(例如使用 Merck 之吸附剂 Chemizorb®)吸收, 并依化学废弃物处理. 清理受影响的环境.
储运	储存注意事项：使容器保持密闭，储存在干燥通风处。 远离热源和火源。 将此物质贮存在能锁住的地方、或只有资格或 获得批准的人才能进入的地方。

F5.6 硫酸危险特性表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08
	UN 编号：1830	
	危化品目录编号：1302	危险性类别： 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	
	熔点(℃)： 10.5	沸点(℃)：330.0
	相对密度(水=1)：1.83	相对蒸汽密度(空气=1)：3.4
	溶解性: 与水混溶。	
	禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	

	主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油等工业也有广泛的应用。
燃爆特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
消防	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
毒性指标	LD_{50}：2140 mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}：510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

F5.7 乙醇危险特性表

标识	中文名：乙醇；酒精	英文名：ethyl alcohol；ethanol
	分子式：CH_3CH_2OH	分子量：46.07
	UN 编号：1170	
	危化品目录编号：2568	危险性类别： 易燃液体,类别 2

理化性质	无色液体，有酒香。	
	熔点(℃)：-114.1	沸点(℃)：78.3
	相对密度(水=1)：0.79	相对蒸汽密度(空气=1)：1.59
	溶解性: 与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	
	闪点(℃)：12	引燃温度(℃)：363
	爆炸上限〔%(V/V)〕：19.0	爆炸下限〔%(V/V)〕：3.3
	禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	
燃爆特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性指标	LD_{50}：7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：37620mg/m^3，10h(大鼠吸入)；	
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。	
应急处理	漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	
储运条件	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速(不越过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。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。	

F5.8 柴油危险特性表

名称	中文名：0#柴油	英文名：无资料
	分子式：无意义	分子量：无意义
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 无资料	
危险性概述	危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血液中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染 燃爆危险：本品易燃，具刺激性	
急救措施	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：尽快彻底洗胃。就医	
消防措施	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若与高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，再上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖沟收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作处置注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩带自吸过滤是防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄露到工作场所的空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器受损。配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	
接触控制/个体防护	职业接触限值：最高容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 时间加权平均容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 短时间接触容许浓度（mg/m^3）：未制定标准 监测方法：无资料 工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）紧急事件抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触	

理化特性	外观与性状：无资料	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：-18
	沸点（℃）：282-338	相对密度（水=1）：0.87-0.9
	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料	饱和蒸气压（kPa）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	临界温度（℃）：无资料
	临界压力（MPa）：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料
	闪点（℃）：不低于 45	引燃温度（℃）：257
	爆炸下限（V%）：无资料	爆炸上限（V%）：无资料
	溶解性：无资料	
	主要用途：用作柴油机燃料	
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、卤素 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料	
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：无资料	
生态学资料	无资料	
废弃处置	废弃物性质：危险废弃物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规	
运输信息	危险货物编号：无资料 UN 编号：无资料 包装标志：无资料 包装类别：无资料 包装方法：无资料 运输注意事项：运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中要防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它产品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶	

F5.9 叔丁胺危险特性表

标识	中文名：叔丁胺	英文名：tert-Butylamine	
	分子式：C4H11N	危规号：	UN 编号：
	分子量：73.14		CAS 号：75-64-9
理化性质	性状：形状:澄清,液体颜色:无色		
	熔点（℃）：-67	溶解性：	
	沸点（℃）：46	相对密度（水=1）：	
	饱和蒸气压（kPa）：	相对密度（空气=1）：	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：	

	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：
	闪点（℃）：-38	聚合危害：
	爆炸极限（V%）：1.7-98	稳定性：
	引燃温度（℃）：	禁忌物：强氧化剂, 强酸
	危险特性：H225 高度易燃液体和蒸气。 H301+H331 吞咽或吸入可致中毒。 H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 H412 对水生生物有害并具有长期持续影响。	
	灭火方法及灭火剂：二氧化碳(CO2) 泡沫干粉 不合适的灭火剂：对于本物质/混合物，未规定对灭火剂的限制。 源于此物质或混合物的特别的危害：碳氧化物, 氮氧化物，可燃.当心回火。蒸气重于空气，因此能延地面扩散。起火时可能引发产生危害性气体或蒸气. 在温和温度下与空气形成具爆炸性混合物. 灭火注意事项及保护措施：未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤. 将容器从危险区域移开并以水冷却. 喷水压制气体/蒸气/雾滴。防止消防水污染地表和地下水系统。	
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）： 美国（ACGIH）	
	毒性：LD_{50} 经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 464 mg/kg(OECD 测试导则 401) LC_{50} 吸入 - 大鼠 - 雄性 - 4 h - 3.8 mg/l 备注 : (ECHA)	
对人体危害	澄清, 液体无色高度易燃液体和蒸气。吞咽或吸入可致中毒，造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物有害并具有长期持续影响。 急救人员需自我保护。向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。, 立即呼叫医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去.,立刻联络眼科医生. 取下隐形眼镜。 吞食之后: 让伤者饮水(最多 2 杯), 避免催吐(有穿孔的危险!).立即呼叫医生。 勿尝试中和. 可燃. 当心回火。 蒸气重于空气，因此能延地面扩散。 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气. 在温和温度下与空气形成具爆炸性混合物.	
急救	一般的建议：急救人员需自我保护。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入之后:将伤者移到空气新鲜处. 立即就医. 如果呼吸停止: 立即施行机械呼吸, 如有需要也使用氧气. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 立即呼叫医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去. 立刻联络眼科医生. 取下隐形眼镜。 食入 吞食之后: 让伤者饮水(最多 2 杯), 避免催吐(有穿孔的危险!). 立即呼叫医生。 勿尝试中和. 最重要的症状和健康影响：最重要的已知症状及作用已在标签、 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示：无数据资料 对医生的特别提示：无数据资料	
防护	适当的技术控制：立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸. 个体防护装备： 眼面防护：请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。	

	紧密装配的防护眼镜 皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。 请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品. 使用后请将被污染过的手套根据相 律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理. 请清洗并吹干双手 所选择的保护手套必须符合法规 (EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。 飞溅保护 材料 ： 丁腈橡胶 最小的层厚度 0.4 mm 溶剂渗透时间 ：120 分钟 测试过的物质 Camatril? (KCL 730 / Aldrich Z677442, 规格 M) 数据来源 KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, 电话号码 +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de,测试方法 EN374 如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用，或在不同于 EN 374 规定的条件下应用，请与 EC 批准的手套的供应商联系。 这个推荐只是建议性的,并且务必让 悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才可. 这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准. 身体保护：阻燃防静电防护服。 呼吸系统防护：在蒸气/烟雾生成时需要. 我们对过滤呼吸防护的建议基于以下标准：DIN EN 143、DIN 14387 及与所用呼吸防护装置相关的其他附带标准。 环境暴露的控制：不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：对非应急人员的建议不要吸入蒸气、气溶胶。 避免物质接触. 保证充分的通风。 远离热源和火源。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。 环境保护措施：不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 遵守可能适用的材料限制。 以液体吸收材料(例如使用 Merck 之吸附剂 Chemizorb?)吸收, 并依化学废弃物处理. 清理受影响的环境.
储运	储存注意事项：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。

F5.10 叔丁基乙炔危险特性表

标识	中文名：叔丁基乙炔	英文名：3,3-Dimethyl-1-butyne	
	分子式：C6H10	危规号：	UN 编号：
	分子量：82.14		CAS 号：917-92-0
理化性质	性状：形状:澄清,液体颜色:无色		
	熔点（℃）：-78	溶解性：	
	沸点（℃）：37-38	相对密度（水=1）：	
	饱和蒸气压（kPa）：	相对密度（空气=1）：	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：	

	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	危险的分解产物：
	闪点（℃）：-29.5	聚合危害：
	爆炸极限（V%）：	稳定性：
	引燃温度（℃）：	禁忌物：强氧化剂
	易燃液体 (类别 2), H225 急性（短期）水生危害 (类别 3), H402 长期水生危害 (类别 3), H412	
	灭火方法及灭火剂：干粉干砂 不合适的灭火剂：不要用水喷射。 源于此物质或混合物的特别的危害：碳氧化物 灭火注意事项及保护措施：如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。喷水冷却未打开的容器。	
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m^3）： 美国（ACGIH）	
	毒性：无数据资料	
对人体危害	澄清, 液体无色高度易燃液体和蒸气。 对水生生物有害并具有长期持续影响。 请教医生。向到现场的医生出示此安全技术说明书。 如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。 用肥皂和大量的水冲洗。 请教医生。 谨慎起见用水冲洗眼睛。 禁止催吐。, 切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。	
急救	一般的建议：请教医生。向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 如呼吸停止，进行人工呼吸。 请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。 请教医生。 眼睛接触：谨慎起见用水冲洗眼睛。 食入：禁止催吐。 切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。 最重要的症状和健康影响： 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示：无数据资料 对医生的特别提示：无数据资料	
防护	适当的技术控制：按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。 休息前及工作结束时洗手。 个体防护装备： 眼面防护：面罩與安全眼鏡请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。 皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。 请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品. 使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理. 请清洗并吹干双手所选择的保护手套必须符合法规(EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。 身体保护：防渗透的衣服, 阻燃防静电防护服。, 防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。 呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 XBEK 型（EN 14387）防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。 呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH（US）或 CEN（EU）的呼吸器和零件。	

	环境暴露的控制：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。 避免排放到周围环境中。
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：避免吸入蒸气、气雾或气体。 保证充分的通风。 消除所有火源。 将人员疏散到安全区域。 注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。 避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：围堵溢出物，用非可燃性材料(如砂子、泥土、硅藻土、蛭石)吸收溢出物，将其收集到容器中，根据当地的或国家的规定处理(见第 13 部分)。
储运	储存注意事项：存放在通风良好的地方。

F5.11 四氢呋喃危险特性表

标识	中文名：四氢呋喃	英文名：methyl alcohol；Methanol
	分子式：C_4H_8O	分子量：
	CAS No.：109-99-9	
	危化品目录编号：	易燃液体，类别 2； 眼损伤/眼刺激，类别 2A； 特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激，类别 3； 致癌性，类别 2。
理化性质	透明液体	
	熔点(℃)：-108.5	沸点(℃)：66
	相对密度(水=1)：0.891（20℃）	相对蒸汽密度(空气=1)：2.5
	溶解性：与水混溶	
	闪点(℃)：-14.5	引燃温度(℃)：321
	爆炸上限〔%(V/V)〕：11.8	爆炸下限〔%(V/V)〕：2
	禁配物：强酸、强碱、强氧化剂和强还原剂。	
燃爆特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	

灭火方法	灭火方法与灭火剂 合适的灭火介质：干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。 不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 |灭火注意事项及措施 灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。
毒性指标	LD_{50}：1650mg/kg(大鼠经口)
健康危害	吸入蒸气(尤其是长期接触)可能引起呼吸道刺激，偶尔出现呼吸窘迫。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。 本品能造成严重眼刺激。眼睛直接接触可能会造成严重的炎症并伴随有疼痛。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。
急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。 对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。 对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。
应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。
储运条件	储存：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。 运输：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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

F5.12 环戊二烯危险特性表

标识	中文名：1,3-环戊二烯	英文名： 1,3-cyclopentadiene|m-cyclopentadiene|cyclopenta diene
	分子式：C_5H6_8	分子量：
	CAS No.542-92-7	
	危化品目录编号：	易燃液体，类别 2； 急毒性-口服，类别 3； 急毒性-皮肤，类别 3； 眼损伤/眼刺激，类别 2A； 特定目标器官毒性-单次接触：呼吸道刺激，类别 3； 特定目标器官毒性-重复接触，类别 2。
理化性质	无色液体	
	熔点(℃)：-85	沸点(℃)：41.5-42
	相对密度(水=1)：0.8	相对蒸汽密度(空气=1)：2.3
	溶解性: 不溶于水	
	闪点(℃)：25	引燃温度(℃)：640
	爆炸上限〔%(V/V)〕：无资料	爆炸下限〔%(V/V)〕：无资料
	禁配物：二氧化氮、氧化氮、氨、氧化剂、卤代烃和卤素。	
燃爆特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。燃烧时可能会释放毒性烟雾。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	
灭火方法	灭火方法与灭火剂 合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。 不合适的灭火介质: 避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 灭火注意事项及措施 灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。	
毒性指标	LD_{50}：113mg/kg(大鼠经口) LD50(经皮) 430mg/kg(兔子经皮)	
健康危害	吸入蒸气(尤其是长期接触)可能引起呼吸道刺激，偶尔出现呼吸窘迫。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能引起毒害作用。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤接触会中毒，吸收后可导致全身发生反应。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。本品能造成严重眼刺激。眼睛直接接触可能会造成严重的炎症并伴随有疼痛。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。 环境危害	

急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行 口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。 对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。 对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。
应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序： 避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。
储运条件	储存注意事项： 保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。 运输注意事项：严禁与酸类、碱类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

F5.13 正丁基锂正己烷溶液危险特性表

标识	中文名：正丁基锂己烷溶液	英文名：n-Butyllithium
	分子式：	分子量：
	CAS No. 109-72-8	
	危化品目录编号：	易燃液体（类别 2），H225 自燃液体（类别 1），H250 遇水放出易燃气体的物质和混合物（类别 1），H260 急性毒性，经皮（类别 5），H313 皮肤腐蚀/刺激（类别 1B），H314 严重眼睛损伤/眼睛刺激性（类别

		1), H318 特异性靶器官系统毒性（一次接触）(类别 3), 麻醉效应 , H336 吸入危害 (类别 1), H304 急性（短期）水生危害 (类别 1), H400
理化性质	液体	
	熔点(℃)：无数据资料	沸点(℃)：无数据资料
	相对密度(水=1)：0.775	相对蒸汽密度(空气=1)：无数据资料
	溶解性: 无数据资料	
	闪点(℃)：无数据资料	引燃温度(℃)：无数据资料
	爆炸上限〔%(V/V)〕：无数据资料	爆炸下限〔%(V/V)〕：无数据资料
	禁配物：强氧化剂 遇水剧烈反应。	
燃爆特性	H225 高度易燃液体和蒸气。 H250 暴露在空气中会自燃。 H260 遇水放出可自燃的易燃气体。	
灭火方法	灭火方法及灭火剂：干粉干砂 不合适的灭火剂：不要用水喷射。 源于此物质或混合物的特别的危害：碳氧化物, 氧化锂 灭火注意事项及保护措施：如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。	
毒性指标	PC-TWA:250 mg/m3(工作场所有害因素职业接触限值 - 化学有害因素)	
健康危害	H313 皮肤接触可能有害。 H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 H318 造成严重眼损伤。 H336 可能造成昏昏欲睡或眩晕。 H304 吞咽及进入呼吸道可能致命。	
急救措施	一般的建议：请教医生。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 如呼吸停止，进行人工呼吸。 请教医生。 皮肤接触：立即脱掉被污染的衣服和鞋。 用肥皂和大量的水冲洗。 请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：禁止催吐。 切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。 最重要的症状和健康影响： 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示：无数据资料 对医生的特别提示：无数据资料	
应急处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护装备。 避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。将人员疏散到安全区域。 注意蒸气积累达到可爆炸的浓度，蒸气可蓄积在地面低洼处。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。 避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：围堵溢出物，用非可燃性材料(如砂子、	

	泥土、硅藻土、蛭石)吸收溢出物，将其收集到容器中，根据当地的或国家的规定处理。 不要用水冲洗。
储运条件	P402+P404 存放于干燥处。 存放于密闭的容器中。 P403+P233 存放在通风良好的地方。 保持容器密闭。 P403+P235 存放在通风良好的地方。 保持低温。 P405 存放处须加锁。 P422 内装物存放于惰性气体之中。

F5.14 甲苯危险特性表

标识	中文名：甲苯；甲基苯					
	英文名：Methylbenzene；Toluene				UN 编号：1294	
	分子式：C_7H_8	分子量：92.14			CAS 号：108-88-3	
	危化品目录编号：1014	危险性类别： 易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3				
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点(℃)	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点(℃)	110.6	饱和蒸气压(kPa)		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮) LC_{50}：5320ppm 8 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。				

	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限(v%)		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限(v%)		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽(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。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。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。				
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。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产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

F5.15 四氯化锆危险特性表

标识	中文名：四氯化锆	英文名：zirconium tetrachloride
	分子式：ZrCl4	分子量：
	CAS No. 10026-11-6	
	危化品目录编号：	皮肤腐蚀/刺激，类别 1C； 眼损伤/眼刺激，类别 1。
理化性质	白色粉末	
	熔点(℃)：437	沸点(℃)：＞35
	相对密度(水=1)：2.803	相对蒸汽密度(空气=1)：不适用
	溶解性: 无资料	
	闪点(℃)：不适用	引燃温度(℃)：无资料
	爆炸上限〔%(V/V)〕：无资料	爆炸下限〔%(V/V)〕：无资料
	禁配物：无资料	
危险特性	造成严重皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤。	
灭火方法	合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。 不合适的灭火介质: 避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 灭火注意事项及措施：火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。	
毒性指标	LD50(经口) 1688mg/kg(大鼠)	
健康危害	腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。	
急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。 对保护施救者的忠告：存储和使用区域应当有贮留池以便在排放和处理前调整 pH 值 ，并稀释泄漏液。清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入粉尘。使用防护装备,包括呼吸面具。 对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。	

应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。
储运条件	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。

F5.16 四氯化钛危险特性表

标识	中文名：四氯化钛	英文名：
	分子式：	分子量：
	CAS No.	
	危化品目录编号：	
理化性质	特殊味液体	
	熔点(℃)：无资料	沸点(℃)：无资料
	相对密度(水=1)：1.37	相对蒸汽密度(空气=1)：
	溶解性:	
	闪点(℃)：无资料	引燃温度(℃)：
	爆炸上限〔%(V/V)〕：	爆炸下限〔%(V/V)〕：
	禁配物：氧化剂,强碱, 轻金属	
危险特性	危险，咽会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，能致癌 对器官造成损害： 呼吸系统 中枢神经系统 长期或反复接触会对器官造成损害： 肝脏 中枢神经系统 长期或反复接触可能对器官造成损害： 血液 对水生生物有毒性：水生生物有毒并具有长期持续影响	
灭火方法	合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳。 不合适的灭火介质: 水。 特定方法：从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。非相关人员应该撤离至安全地方。周围一旦着火：如果安全，移去可移动容器。 消防员的特殊防护用具：灭火时，一定要穿戴个人防护用品。	
毒性指标		

健康危害	
急救措施	吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。立即呼叫解毒中心/ 医生 皮肤接触 皮肤接触 皮肤接触 皮肤接触：立即去除/ 脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗。立即呼叫解毒中心/ 医生。 眼睛接触 眼睛接触 眼睛接触 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。立即呼叫解毒中心/ 医生。 食入：立即呼叫解毒中心/ 医生。漱口。切勿引吐。 紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。
应急处理	个人防护措施、防护用具：使用个人防护用品。远离溢出物/ 泄露处并处在上风处。确保足够通风。 紧急措施：泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。 环保措施：小心，切勿排入河流等。因为考虑对环境有负面影响。 控制和清洗的方法和材料：用合适的吸收剂(如：旧布，干砂，土，锯屑) 吸收泄漏物。一旦大量泄漏，筑堤控制。附着物或收集物应该立即根据合适的法律法规废弃处置。 副危险性的防护措施：切勿与水接触。移除所有火源。一旦发生火灾应该准备灭火器。使用防火花工具和防爆设备。
储运条件	存放处须加锁。

F5.17 五氯化钽危险特性表

标识	中文名：五氯化钽	英文名：tantalum pentachloride
	分子式：Cl5Ta	分子量：
	CAS No. 721-01-9	
	危化品目录编号：	皮肤腐蚀/刺激，类别 1； 眼损伤/眼刺激，类别 1。
理化性质	黄色玻璃状晶体或粉末	
	熔点(℃)：216.5	沸点(℃)：239.3
	相对密度(水=1)：3.68	相对蒸汽密度(空气=1)：不适用
	溶解性: 无资料	
	闪点(℃)：不适用	引燃温度(℃)：无资料
	爆炸上限〔%(V/V)〕：无资料	爆炸下限〔%(V/V)〕：无资料
	禁配物：无资料	
危险特性	造成严重皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤。	
灭火	合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。	

方法	不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 灭火注意事项及措施：火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。
毒性指标	LD50(经口) 1900mg/kg(大鼠)
健康危害	吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。 环境危害
急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。 对保护施救者的忠告：存储和使用区域应当有贮留池以便在排放和处理前调整 pH 值 ，并稀释泄漏液。清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入粉尘。使用防护装备,包括呼吸面具。 对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。
应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 环境保护措施：确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。
储运条件	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。

F5.18 八羰基二钴危险特性表

标识	中文名：八羰基二钴	英文名：COBALT CARBONYL
	分子式：	分子量：
	CAS No. 10210-68-1	
	危化品目录编号：	自热性物质和混合物 (类别 1), 急性毒性,经口(类别 4), H302 急性毒性,吸入(类别 1), H330 皮肤腐蚀/刺激(类别 2), H315 皮肤过敏(类别 1), H317 致癌性(类别 2),H351

		特异性靶器官系统毒性（反复接触），吸入(类别 2),神经系统,H373 急性（短期）水生危害(类别 3), H402 长期水生危害(类别 3), H412
理化性质	结晶颜色:深红	
	熔点(℃)：无数据资料	沸点(℃)：无数据资料
	相对密度(水=1)：无数据资料	相对蒸汽密度(空气=1)：无数据资料
	溶解性: 无数据资料	
	闪点(℃)：-23	引燃温度(℃)：无数据资料
	爆炸上限〔%(V/V)〕：无数据资料	爆炸下限〔%(V/V)〕：无数据资料
	禁配物：无数据资料	
危险特性	自热：可能燃烧。	
灭火方法	灭火方法及灭火剂：干粉干砂 源于此物质或混合物的特别的危害：碳氧化物, 钴/氧化钴 灭火注意事项及保护措施：如有必要，佩戴自给式呼吸器进行消防作业。喷水冷却未打开的容器。	
毒性指标		
健康危害	H302 吞咽有害。 H330 吸入致命。 H315 造成皮肤刺激。 H317 可能造成皮肤过敏反应。 H351 怀疑致癌。 H373 长期吸入或反复接触可能损害器官。	
急救措施	一般的建议：请教医生。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 如呼吸停止，进行人工呼吸。 请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。 立即将患者送往医院。 请教医生。 眼睛接触：谨慎起见用水冲洗眼睛。 食入：切勿给失去知觉者喂食任何东西。 用水漱口。 请教医生。 最重要的症状和健康影响： 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示：无数据资料 对医生的特别提示：数据资料	
应急处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序：戴呼吸罩。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、气雾或气体。 保证充分的通风。 将人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 不要让产品进入下水道。避免排放到周围环境中。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：扫掉和铲掉。 围堵溢出，用防电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去,根据当地规定处理(见第 13 部分)。放入合适的封闭的容器中待处理。 围堵溢出,用防电的真空清洁器或者湿刷子收起,然后装入容器，按照当地法规处理	

储运条件	使容器保持密闭，储存在干燥通风处。 建议的贮存温度 2 - 8℃对空气敏感。 充气操作和储存

F5.19 三甲基铝危险特性表

标识	中文名：三甲基铝（属于烷基铝）	英文名：trimethyl aluminium	危化序号：1808，原危规号 42022
	分子式：C_3H_9Al	分子量：72.09	CAS 号：75-24-1 UN 编号：3051
理化性质	性 状：在常温常压下为无色透明液体		
	溶解性：与己烷、庚烷等脂肪烃及甲苯、二甲苯等芳香族烃以任意比例混溶。		
	熔点（℃）：15	沸点（℃）：127	相对密度（水=1）：0.752（20℃）
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	蒸汽密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无资料	最小点火能（MJ）:无资料	饱和蒸汽压（KPa）：0.588（10℃）；1.120（20℃）；9.133kPa（60℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：高度易燃。	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化铝。	
	闪点（℃）：-18	建规火险分级：甲类	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（V:V%）：无资料		稳定性：不稳定
	引燃温度（℃）：自燃-22	禁忌物：强氧化剂、酸类、水、空气、氧、醇类。	
	危险特性：空气中易自燃，瞬间就能着火。遇空气、氯气、高温自燃，放出有毒铝化物气体。与具有活性氢的酒精类、酸类激烈反应。与水反应激烈，即使在冷水中也能产生爆炸性分解反应，并生成甲烷，有时还能发生火灾。在 300℃时缓慢分解产生甲烷。加热至 177～232℃时自行分解并放出相应的如乙烯、丙烯、丁烯等易燃性不饱和烃类气体。与 AsH3、PH3、醚类、叔胺及其它路易士碱形成稳定的络合物。用烃系溶剂烯释到 25%以下的三甲基铝失去其自燃性。		
	消防措施：三甲基铝等烷基铝一接触空气就着火，没有有效的灭火方法。着火时，一般的对策是先切断所有火源，隔绝其它可燃物，用干粉、干砂、二氧化碳、砾石等来控制火势，使火灾不蔓延到别处。禁止用水、泡沫、卤代烃等灭火剂。		
毒性	接触限值（mg/m^3）：中国 MAC：0.5。 急性毒性：LD_{50}：无资料 LC_{50}：10000mg/m^3（大鼠吸入，15min）		
健康危害	侵入途径：吸入、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。皮肤接触可致灼伤，产生充血水肿和起水疱，疼痛剧烈。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。呼吸系统保护：作业时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛保护：呼吸系统防护中已作防护。手防护：戴橡胶手套。身体防护：穿胶布防毒衣。其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

包装与贮运	危险性类别：自燃液体，类别 1，遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 1。 危险货物包装标志：9。包装类别：I类包装。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 储运注意事项：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。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。

F5.20 正己烷危险特性表

物质名称：正己烷 英文名称：n-hexane hexyl hydride			
理化特性			
危险化学品序号	2789	UN 编号：1208	CAS.No. : 110-54-3
分子式	C_6H_{14}	分子量	86.17
熔点（笆）	-95.6	沸点（℃）	68.7
相对密度（水=1）	0. 66	相对蒸汽密度（空气=1）	2.97
饱和蒸汽压（kPa）	13. 33(15.8℃)	燃烧热(kJ/mol)	4159.1
临界压力（MPa）	3.09	临界温度（℃）	234.8
闪点（℃）	-25.5	引燃温度（℃）	244
爆炸上限%（V/V）	6.9	爆炸下限%（V/V）	1.2
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
主要用途	用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。		
外观与性状	无色液体，有微弱的特殊气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品极度易燃，具刺激性。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、 头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常， 麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄 压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理 人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟 等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成 的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降 低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进 行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			

呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
操作注意事项 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半 面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆 型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防 止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空 的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30笆。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。	

F5.21 硝酸危险特性表

名称	中文名：硝酸	英文名： nitric acid；azotic acid
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 硝酸 7697-37-2	
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入 健康危害：其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医	
消防措施	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性 有害燃烧产物：无意义 灭火方法：本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移到空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束	

<table>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="2">应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</td></tr>
<tr><td>操作处置与储存</td><td colspan="2">操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅
储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，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</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="2">职业接触限值：中国 MAC ：未制定标准
美国（ACGIH）TLV-TWA：2ppm[皮]；
TLV-STEL：4ppm[皮]
监测方法：无资料
工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器
眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护
身体防护：穿橡胶耐酸碱服
手防护：戴橡胶耐酸碱手套
其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯</td></tr>
<tr><td rowspan="10">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味</td></tr>
<tr><td>pH 值：无资料</td><td>熔点（℃）：-42（无水）</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：86（无水）</td><td>相对密度（水=1）：1.50（无水）</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：2.17</td><td>饱和蒸气压（kPa）：4.4（20℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：无意义</td><td>临界温度（℃）：无资料</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：无资料</td><td>辛醇/水分配系数的对数值：无资料</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：无意义</td><td>引燃温度（℃）：无意义</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：无意义</td><td>爆炸上限（V%）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：与水混溶</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类、金属粉末、电石、硫化氢、松节油、可燃物
避免接触的条件：无资料
聚合危害：不聚合
分解产物：氮氧化物</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：LC_{50}：130mg/m³（大鼠吸入，4h）；67ppm（小鼠吸入，4h）
刺激性：无资料
其他：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态毒性：无资料
生物降解性：无资料
非生物降解性：无资料</td></tr>
</table>

废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：加入纯碱－硝石灰溶液中，生成中性的硝酸盐溶液，用水稀释后排入废水系统 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规
运输信息	危险货物编号：81002 UN 编号：2031 包装标志：腐蚀品；氧化剂 包装类别：II类包装 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定
其他信息	参考文献： 填表部门： 数据审核单位： 修改说明： 其他信息：

F5.22 氮危险特性表

名称	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen；nitrogen gas
	分子式：N_2	分子量：28.01
成分/组成	有害物成分 浓度 CAS No. 氮 7727-37-9	
危险性概述	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体 侵入途径：吸入 健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮气浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部硅片感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触引起严重冻伤 环境危害：无环境危害 燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性	
急救措施	皮肤接触：如发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医 眼睛接触：一般不会通过该途径接触 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：不会通过该途径接触	

<table>
<tr><td>消防措施</td><td colspan="2">危险特性：若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险
有害燃烧产物：无意义
灭火方法：本品不然。根据着火原因选择适当灭火剂灭火
灭火注意事项及措施：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="2">大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风</td></tr>
<tr><td>操作处置与储存</td><td colspan="2">操作注意事项：密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备
储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温度不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备</td></tr>
<tr><td>接触控制/个体防护</td><td colspan="2">职业接触限值：未制定标准
监测方法：无资料
工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件
呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。当作业场所空气中氧浓度低于 18%时，必须配戴空气呼吸器、氧器呼吸器或长管面具
眼睛防护：一般不需要特殊防护
身体防护：穿一般作业工作服
手防护：戴一般作业防护手套
其他防护：避免高浓度吸入，限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护</td></tr>
<tr><td rowspan="11">理化特性</td><td colspan="2">外观与性状：无色无味压缩气体</td></tr>
<tr><td>pH 值：无意义</td><td>熔点（℃）：-209.8</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）：-195.6</td><td>相对密度（水=1）：0.81（-196℃）</td></tr>
<tr><td>相对蒸汽密度（空气=1）：0.97</td><td>饱和蒸气压（kPa）：1026.42（-173℃）</td></tr>
<tr><td>燃烧热（kJ/mol）：无意义</td><td>临界温度（℃）：-147</td></tr>
<tr><td>临界压力（MPa）：3.40</td><td>辛醇/水分配系数：0.67</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）：无意义</td><td>引燃温度（℃）：无意义</td></tr>
<tr><td>爆炸下限（V%）：无意义</td><td>爆炸上限（V%）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">溶解性：微溶于水、乙醇，溶于液氨</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷冻剂等</td></tr>
<tr><td>稳定性和反应性</td><td colspan="2">稳定性：稳定
禁配物：无资料
避免接触的条件：无资料
聚合危害：不聚合
分解产物：无意义</td></tr>
<tr><td>毒理学资料</td><td colspan="2">急性毒性：无资料
刺激性：无资料</td></tr>
<tr><td>生态学资料</td><td colspan="2">生态毒性：无资料
生物降解性：无资料
非生物降解性：无资料</td></tr>
<tr><td>废弃处置</td><td colspan="2">废弃物性质：无废充物
废弃处置方法：废气直接排入大气
废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规</td></tr>
<tr><td>运输信息</td><td colspan="2">危险货物编号：22005（压缩）；22006（液化）
UN 编号：1066（压缩）；1977（液化）
包装标志：不燃气体
包装类别：III类包装</td></tr>
</table>

	包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱 运输注意事项：采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放
法规信息	中华人民共和国安全生产法；中华人民共和国病防治法；中华人民共和国环境保护法；危险化学品安全管理条例；安全生产许可证条例；工作场所有害因素职业接触限值；危险化学品名录
其他信息	参考文献： 填表部门： 数据审核单位： 修改说明： 其他信息：

F5.23　四（甲乙氨基）锆危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPA17 版本/修订：1/0　页码：1/9 最初编制日期：2022 年 11 月 17 日 修订日期：2022 年 11 月 17 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	四(乙基甲基氨基)锆 tetrakis(ethylmethylamido)zirconium、TEMAZ
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185013
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化锆。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气。遇水放出易燃气体。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激，可能造成呼吸道刺激。	
GHS危险性类别	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
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	高度易燃液体和蒸气。遇水放出易燃气体。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可能造成呼吸道刺激。
防范说明	预防措施	P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。 P223 不得与水接触。 P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。 P233 保持容器密闭。 P240 容器和装载设备接地/等势联接。 P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。 P242 只能使用不产生火花的工具。 P243 采取防止静电放电的措施。 P264 作业后彻底清洗。

第 1 页 共 9 页

		P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。 P271 只能在室外或通风良好的环境使用。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
	事故响应	P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。 P304+P340 如误吸入：将受害人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适的休息姿势。 P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出眼镜。继续冲洗。 P312 如感觉不适，呼叫解读中心或医生。 P321 具体治疗（见本标签上提供的急救指导）。 P335+P334 掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 P337+P313 如仍觉眼睛刺激：求医/就诊。 P362 脱掉沾污的衣服。 P370+P378 火灾时，用干砂、干粉灭火。
	安全储存	P402+P404 存放于干燥处。存放于密闭的容器中。 P403+P233 存放在通风良好的地方。保持容器密闭。 P405 存放处需加锁。
	废弃处置	P501 将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	高度易燃液体和蒸气。遇水剧烈反应，放出易燃气体。	
健康危害	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可能造成呼吸道刺激。	
环境危害	无资料	
其它危害物	遇水产生剧烈反应。	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
四(乙基甲基氨基)铪	>99.5%	175923-04-3

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。

	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：皮肤刺激。严重眼刺激。呼吸道刺激。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	将患者转移到安全的场所，咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。	
对医生的特别提示	避免洗胃或催吐。吸入，考虑给氧。	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉、石灰、堙石、干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	严重火灾危险。蒸汽/空气混合物是有爆炸性的。这种蒸汽比空气重。蒸汽或气体可能在接触远处点火源时燃烧并回闪。 燃烧产物可能有碳的氧化物、铝的氧化物。	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 收容和处理消防水，防止污染环境。 禁止使用水灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员配戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。收容泄漏物，避免污染环境。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用干砂覆盖，抑

	制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	清除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，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。 在惰性气体中操作。防潮。 穿戴防护手套/防护服/防护眼镜/防护面具。 远离热源/火花/明火/热表面，禁止吸烟。 保持容器密闭。 不允许与水接触。 容器和接收设备接地/等势联接。 使用防爆的电气/通风/照明设备。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。
储存注意事项	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。 保持容器密闭。 存放处须加锁。 库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
职业接触限值	四（甲乙氨基）锗	GBZ2.1-2019	MAC	无数据	按Zr计
			PC-TWA	5 mg/m³	
			PC-STEL	10 mg/m³	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN 14042				

	工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。	
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的污险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼部/面部防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的护目镜和面罩。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和种类选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	淡黄色液体
气味	刺激性气味
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（°C）	无数据资料
沸点、初沸点和沸程（°C）	81℃ @0.1mm Hg
闪点（°C）	10（闭杯）
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：无资料；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	无数据资料
相对密度(g/cm³)	1.049 （25℃）
蒸汽密度（kg/m³）	无资料
溶解性	与水剧烈反应

n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_{12}H_{32}N_4Zr$
分子量(g/mol)	323.63

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	室温下惰性气体中储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下遇水剧烈反应同时放热，并释放出甲乙胺。
应避免的条件	远离热源、火花和火焰。 避免与空气、水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、卤素、强氧化剂、强酸
危险的分解产物	碳的氧化物、锆的氧化物。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口LD_{50}：无数据资料	
	吸入LC_{50}：无数据资料	
	经皮LD_{50}：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危害	吸入有害，引起呼吸道刺激。
	皮肤腐蚀/刺激	皮肤刺激
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼刺激
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	

注：除非有特殊说明，否则该部分内容来源自RTECS。毒理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可采用混合物的相应组分信息代替。

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料

潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用。
其他环境有害作用：	无数据资料

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3399
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应，易燃 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3（3）
包装类别	II
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃液体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢桶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

F5.24　三（二甲氨基）环戊二烯基锆危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPZ.17 版本/修订：2/0；页码：1 / 10 最初编制日期：2022 年 11 月 08 日 修订日期：2022 年 11 月 08 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	(环戊二烯基)三(二甲胺基)锆 Tris(dimethylamino)zirconium cyclopentadienylide、$CpZr(NMe_2)3$
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185013
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化锆。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	遇水放出可自燃的易燃气体。吞咽和进入食道可能致命。吞咽有害。皮肤接触有害。吸入有害。造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难，可能引起皮肤过敏反应。可能引起呼吸道刺激。长时间或反复接触可能对器官造成损害(呼吸系统、骨髓、肝脏、肾脏)。	
GHS危险性类别	遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别1
	呼吸危害	类别1
	急性毒性，经口	类别4
	急性毒性，经皮	类别4
	急性毒性，吸入蒸汽	类别4
	皮肤腐蚀刺激	类别1B
	严重的眼损伤/眼刺激	类别1
	呼吸道过敏	类别1
	皮肤过敏	类别1A
	特异性靶器官系统毒性，单次暴露	类别3
	特异性靶器官系统毒性，重复暴露	类别2
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	遇水放出可自燃的易燃气体。吞咽和进入食道可能致命。吞咽有害。皮肤接触有害。吸入有害。造成严重

第 1 页 共 10 页

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17
	版本/修订：2/0；页码：2/10
	最初编制日期：2022 年 11 月 08 日
	修订日期：2022 年 11 月 08 日

		的皮肤灼伤和眼损伤。吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难。可能引起皮肤过敏反应。可能引起呼吸道刺激。长时间或反复接触可能对器官造成损害(呼吸系统、骨髓、肝脏、肾脏)。
防范说明	预防措施	P223 不得与水接触。 P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。 P261 避免吸入蒸汽或雾。 P264 作业后彻底清洗。 P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。 P271 只能在室外或通风良好的环境使用。 P272 被污染的工作服不得带出工作场所。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。 P284 戴呼吸防护装置。
	事故响应	P301+P330+P331 若不慎吞食：漱口。不得诱导呕吐。 P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。 P304+P340 若不慎吸入：移到新鲜空气处，保持呼吸舒适的休位休息。 P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗数分钟。若佩戴隐形眼镜并可方便地取出，取出眼镜。继续冲洗。 P310 立即呼叫毒物咨询中心或送医。 P335+P334 掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 P363 脱掉的衣服必须经洗涤/除汗后，方可重新使用。 P370+P378 火灾时，使用干粉灭火器灭火。
	安全储存	P402+P404 存放于干燥处。存放于密闭的容器中。 P403+P233 存放在通风良好的地方。保持容器密闭。 P405 加锁存放。 P422 在惰性气体中储存。
	废弃处置	P501 按当地法规处置内装物/容器。
物理和化学危险	遇水放出可能自燃的易燃气体。	
健康危害	吞咽和进入食道可能致命。吞咽有害。皮肤接触有害。吸入有害。造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难。可能引起皮肤过敏反应。可能引起呼吸道刺激。长时间或反复接触可能对器官造成损害(呼吸系统、骨髓、肝脏、肾脏)。	
环境危害	无资料	
其它危害物	遇水产生剧烈反应。	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围(质量分数,%)	CAS NO.
环戊二烯基三(二甲氨基)锆	>99.5%	33271-88-4

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。在重复使用之前，彻底清洗和干燥被污染的衣服和鞋子。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：吞咽有害，皮肤接触有害。吸入有害。呼吸道灼伤、皮肤灼伤、眼灼伤、黏膜损伤。吸入危险。过敏反应。 延迟症状：过敏反应，骨骼危害，呼吸系统损伤，肝脏损伤。	
对保护施救者的忠告	工作时，穿戴适当的防护衣。在安全区域进行急救措施。	
对医生的特别提示	避免洗胃或催吐。吸入，考虑给氧。	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉，石灰，蛭石，干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	遇水释放出可能自燃的易燃气体。燃烧产生烟，碳的氧化物，锆的氧化物。	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 收容和处理消防水，防止污染环境。 禁止使用水灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员配戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。收容泄漏物，避免污染环境。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用干燥的沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用干粉覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 穿戴防护手套/防护服/防护眼镜/防护面具。 穿戴呼吸防护装置。 被污染的工作服禁止带出工作场所。 远离热源/火花/明火/热表面，禁止吸烟。 保持容器密闭。 容器和接收设备接地/等势联接。 使用防爆的电气/通风/照明设备。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 不允许与水接触。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 在惰性气体中操作。防潮。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后物应清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 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。
储存注意事项	存放在干燥、通风良好的地方。 保持容器密封。

	存放处须加锁。 在惰性气体中储存。注意防潮。 库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
	环戊二烯基三(二甲氨基)铪	GBZ2.1-2019	MAC	无资料	参考二甲胺
			PC-TWAL	5 mg/m³	
			PC-STEL	5 mg/m³	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定(系列标准)，EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。				
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的污染区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。				
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。浓度超标、紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。			
	手防护	戴合适的化学防护手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。			
	眼睛防护	戴防溅的护目镜和面罩。在工作区域现场附近设置紧急洗眼和淋浴的装置。			
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和种类选择。			

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPZ17 版本/修订：2/0；页码：6/10 最初编制日期：2022 年 11 月 08 日 修订日期：2022 年 11 月 08 日

第九部分 理化特性

外观和性状	黄色澄清液体
气味	辛辣刺激性气味
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	<0
沸点、初沸点和沸程（℃）	94
闪点（℃）	108（闭杯）
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：2.8%；爆炸上限：14.4%。
蒸气压力（kPa）	0.6 mmHg@22℃
相对密度(g/cm³)	1.26 （25℃）
蒸汽密度（kg/m³）	>1
溶解性	与水剧烈反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	50
分子式	$C_{11}H_{23}N_3Zr$
分子量(g/mol)	288.55

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下遇水剧烈反应。
应避免的条件	远离热源、火花和火焰。 避免与空气、水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、空气、醇类、醛类、酮类、卤素、碱、强氧化剂、强酸
危险的分解产物	胺、碳的氧化物、氮的氧化物、锆的氧化物。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口LD_{50}：无数据资料
	吸入LC_{50}：无数据资料

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPZ17 版本/修订：2/0；页码：7/10 最初编制日期：2022 年 11 月 08 日 修订日期：2022 年 11 月 08 日

	经皮LD_{50}：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危险	吸入有害，灼伤、过敏反应。
	皮肤腐蚀/刺激	皮肤接触有害，灼伤、过敏反应。
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼损伤
	呼吸或皮肤过敏	过敏反应
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	对呼吸系统刺激	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	
注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自GHS；毒理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代号。		

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用
其他环境有害作用：	无数据资料

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3398
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE

联合国危险性分类	4.3
包装类别	II
包装标志	遇水放出易燃气体的物质。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	无数据资料
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定：

中华人民共和国职业病防治法：

职业病危害因素分类目录(2015)：未列入

危险化学品安全管理条例：

GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》

危险品化学品目录（2015）：未列入

易制爆危险化学品名录（2017）：未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录：未列入

使用有毒物品作业场所劳动保护条例：

高毒物品目录：未列入

新化学物质环境管理登记办法：

中国现有化学物质名录(2013)：未列入

化学品分类和标签规范系列标准（GB30000.2-2013~GB30000.29-2013）

第十六部分 其他信息

最新修订版日期	2022年11月8日
编写和修订信息	本版为第1.0版，按照GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000

F5.25 四（二甲氨基）钛危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNP017 版本/修订：1/0；页码：1/9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2022 年 4 月 27 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	四（二甲胺基）钛 Titanium tetrakis(dimethylammonium)
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185015
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化钛。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气。遇水放出可自燃的易燃气体。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可引起呼吸道刺激。	
GHS危险性类别	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
	严重眼睛损伤/眼睛刺激性	类别1
	特异性靶器官毒性-单词接触	类别3（呼吸系统）
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	高度易燃液体和蒸气。遇水释放出可自燃的易燃气体。造成严重的皮肤灼伤和眼伤害。可引起呼吸道刺激。
防范说明	预防措施	1、远离热源/火花/明火/热表面-禁止吸烟。 2、不得与水接触。 3、在惰性气体中操作。防潮。 4、保持容器密闭。 5、容器和接受设备接地/等势联接。 6、使用防爆的电气/通风/照明设备。 7、只能使用不产生火花的工具。 8、采取防止静电放电的措施。 9、不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

第 1 页 共 9 页

		10、作业后彻底清洗皮肤。 11、使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 12、只能在室外或通风良好的地方使用。 13、戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。 14、避免释放到环境中。
	事故响应	1、如果误吞：漱口。不要诱导呕吐。 2、如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用水/淋浴冲洗皮肤，掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 3、如误吸入：将人员转移到新鲜空气处并保持呼吸舒适。立即呼叫急救中心/医生。 4、如果进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即呼叫急救中心/医生。 6、立即脱掉所有沾染的衣服，清洗后方可重新使用。 7、着火时：使用干砂、干粉灭火介质扑灭。
	安全储存	1、存放在低温、干燥、通风良好的地方。存放在密闭的容器中。 2、存放处须加锁。
	废弃处置	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	高度易燃液体和蒸气，遇水放出可自燃的易燃气体。	
健康危害	呼吸道灼伤、皮肤灼伤、眼睛灼伤、粘液膜烧伤	
环境危害	无数据资料	
其它危害物	无无据资料	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
四（二甲胺基）钛	>99.5%	3275-24-9

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少

		15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟，如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：呼吸道灼伤，皮肤灼伤，眼灼伤，粘膜烧伤。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	工作时，穿戴适当的防护衣。在安全区域进行急救措施。	
对医生的特别提示	对于吸入，考虑使用氧气。避免洗胃或者呕吐。	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉，石灰，蛭石，干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。不要使用卤代灭火剂。
特别危险性	遇水释放出可自燃的易燃气体。燃烧产生碳氧化物，氮氧化物，二氧化钛。	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 禁止使用水和泡沫灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员戴呼吸器、穿防静电服、戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、起雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可累积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道、地表水和地下水。避免排放到周围环境中。
泄露化学品的收容、消除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用砂土覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17 版本/修订：1/0；页码：4/9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2022 年 4 月 27 日

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。 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。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 不允许与水接触。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 在惰性气体中操作。防潮。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 只能在室外或通风良好的地方使用。
储存注意事项	存放在低温、干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。 存放处须加锁。 避免高温，火焰，火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、酮类、卤素分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
	三（二甲胺基）硅烷	ACGIH	TLV-TWA	5 mg/m³	参考二甲胺
			TLV- STEL	15 mg/m³	
			TLV-C	无数据	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。				
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的避险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警				

	系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后清将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼睛防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的设备防护眼镜。在工作现场装设洗眼冲洗盘和快速淋浴装置。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	黄色澄清液体
气味	刺激的，类似氨
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	＜0
沸点、初沸点和沸程（℃）	50℃@0.5mmHg
闪点（℃）	-1（闭杯）
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：0.15%；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	0.1 Torr（25℃）
相对密度(g/cm³)	0.9467 （20℃）
蒸汽密度（kg/m³）	无资料
溶解性	与水反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_8H_{24}N_4Ti$
分子量(g/mol)	224.19

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下与水剧烈反应。
应避免的条件	远离热，火花和火焰。 避免与空气、水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、空气、醇类、醛类、卤素、无机酸类、碱类、强氧化剂
危险的分解产物	着火情况下，会分解生成有害物质：碳氧化物，氮氧化物，胺类，铝的氧化物。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	大鼠经口LD_{50}：无数据资料	
	大鼠吸入LC_{50}：无数据资料	
	兔经皮LD_{50}：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危险	呼吸道灼伤
	皮肤腐蚀/刺激	引起皮肤灼伤
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼损伤
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	

注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自RTECS；毒理学信息和生态学信息单分，若不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代替。

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

价	
其他环境有害作用	对水生生物有害。

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3399
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应，易燃 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3（3）
包装类别	I
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃液体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定：
中华人民共和国职业病防治法：

F5.26 五（二甲氨基）钽危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.C/PZ17 版本/修订：1/0，页码：1/9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2022 年 4 月 27 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	五（二甲氨基）钽（V） Pentakis(dimethylamido)tantalum(V)、PDMAT
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industrial Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185015
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积含钽层。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	易燃固体。遇水放出可自燃的易燃气体。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	
GHS危险性类别	易燃固体，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1B； 严重眼睛损伤/眼睛刺激性，类别1；	
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	易燃固体，遇水放出可自燃的易燃气体，造成严重的皮肤灼伤和眼伤害。
防范说明	预防措施	1、远离热源/火花/明火/热表面-禁止吸烟。 2、不得与水接触。 3、在惰性气体中操作，防潮。 4、容器和装载设备接地/等势连接。 5、使用防爆的电气/通风/照明设备。 6、不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 7、作业后彻底清洗皮肤。 8、戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。
	事故响应	1、如果误吞：漱口。不要诱导呕吐。 2、如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣

第 1 页 共 9 页

		服。用水/淋浴冲洗皮肤。掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 3、如误吸入：将人员转移到新鲜空气处并保持呼吸舒适。立即呼叫急救中心/医生。 4、如果进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即呼叫急救中心/医生。 5、立即脱掉所有沾染的衣服，清洗后方可重新使用。 6、着火时：使用干砂、干粉灭火介质扑灭。
	安全储存	1、存放在干燥、通风良好的地方。保持容器密闭。 2、存放处须加锁。
	废弃处置	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	易燃固体。遇水放出可自燃的易燃气体。	
健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	
环境危害	无数据资料。	
其它危害	无	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
五（二甲氨基）钽（V）	>99.5%	19824-59-0

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：呼吸道灼伤，皮肤灼伤，眼灼伤，粘膜烧伤。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	将患者转移到安全的场所，咨询医生。出示此化学品安全技术说明	

	书给到现场的医生看。避免洗胃或催吐。
对医生的特别提示	无数据资料

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉，石灰，蛭石，干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	燃烧产生碳氧化物，氮氧化物，氧化钽	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 禁止使用水灭火，起火时可能引发产生危害性气体或蒸汽。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员戴呼吸罩、穿防静电服、戴橡胶耐油手套。避免吸入灰尘。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。 禁止接触或跨越泄漏物。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道、地表水和地下水。避免排放到周围环境中。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物，并转移至安全场所。清理受影响的区域，避免灰尘生成。禁止冲入下水道。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。 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。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 不允许与水接触。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 在惰性气体中操作。防潮。

	不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 只能在室外或通风良好的地方使用。
储存注意事项	存放在干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。 存放处须加锁。 避免高温，火源，火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	无资料	
生物限值	无资料	
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定(系列标准)，EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。	
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼睛防护	紧密装配的防护眼睛请使用经官方标准NIOSH(US)或EN166（EU）检测与批准的设备防护眼镜。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	橙色固体
气味	似胺类的，不愉快的
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	100
沸点、初沸点和沸程（℃）	无数据资料
闪点（℃）	无数据资料
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	易燃性固体，类别1
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	无数据资料
蒸气压力（kPa）	无数据资料
相对密度(g/cm³)	无数据资料
蒸汽密度（kg/m³）	无数据资料
溶解性	与水反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_{10}H_{30}N_2Ta$
分子量(g/mol)	401.33

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	与水接触生成二甲胺。对湿气敏感。
危险反应	无数据资料
应避免的条件	远离热，火花和火焰。 避免与水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、空气、强氧化剂
危险的分解产物	着火情况下，会分解生成有害物质：碳氧化物，氮氧化物，氧化钽。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口：无数据资料
	吸入：无数据资料

	经皮：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危险	吸入可能有害。该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强。
	皮肤腐蚀/刺激	引起皮肤灼伤
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼损伤
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	

注：除非有特殊说明，当测试部分内容都源自RTECS；对理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代替。

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用
其他环境有害作用：	无数据资料。

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3396

联合国运输名称	固态有机金属物质，遇水反应，易燃 OGANOMETALLIC,SUBSTANCE,SOLID,WATER-REACTIVE,FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3
包装类别	I
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃固体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定：
中华人民共和国职业病防治法：
职业病危害因素分类目录(2015)：未列入
危险化学品安全管理条例：
GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》
危险品化学品目录（2015）：列入（符合危险化学品确定原则）
易制爆危险化学品名录（2017）：未列入
重点监管的危险化学品名录：
首批和第二批重点监管的危险化学品名录：未列入
重点环境管理危险化学品目录：未列入
使用有毒物品作业场所劳动保护条例：
高毒物品目录：未列入
新化学物质环境管理登记办法：
中国现有化学物质名录(2013)：未列入
化学品分类和标签规范系列标准（GB30000.2-2013~GB30000.29-2013）

F5.27　叔丁基乙炔六羰基二钴危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMSDSEO.CNPZ/7 版本/修订：1.0；页码：1 / 9 最初编制日期：2022 年 11 月 21 日 修订日期：2023 年 11 月 21 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	叔丁基乙炔六羰基二钴 Dicobalt hexacarbonyl t-butylacetylene、CCTBA
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185013
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化钴。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	可燃液体。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。可能导致皮肤过敏反应。怀疑致癌。	
GHS危险性类别	易燃液体 遇水放出易燃气体的物质和混合物 呼吸道致敏物质 皮肤致敏物质 致癌性	类别4 类别3 类别1 类别1 类别2
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	可燃液体。遇水放出易燃气体。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。可能导致皮肤过敏反应。怀疑致癌。
防范说明	预防措施	P201 使用前取得说明。 P202 处置前必须阅读并了解所有安全注意事项。 P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。 P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。 P261 切勿吸入蒸汽或雾。 P272 受污染的工作服不得带出工作场所。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。

第 1 页 共 9 页

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPZ17
	版本/修订：1/0；页码：2/9
	最初编制日期：2022 年 11 月 21 日
	修订日期：2022 年 11 月 21 日

		P284 在通风不足的情况下，戴呼吸防护装置。
	事故响应	P302+P352 如沾到皮肤上：用大量肥皂和水清洗。 P304+P340 如误吸入：将受害人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适的休息姿势。 P308+P313 如接触到或有疑虑：求医/就诊。 P333+P313 如发生皮肤刺激或皮疹：求医/就诊。 P342+P311 如有呼吸系统症状：呼叫急救中心/医生。 P362+P364 脱掉沾污的衣服，清洗后方可重新使用。 P370+P378 火灾时，用干砂、干粉灭火。
	安全储存	P235 保持低温。 P402+P404 存放于干燥处。存放在密闭的容器中。 P403 存放在通风良好的地方。 P405 存放处需加锁。
	废弃处置	P501 将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	可燃液体	
健康危害	吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。可能导致皮肤过敏反应。怀疑致癌。	
环境危害	无资料	
其它危害物	无资料	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
叔丁基乙炔六羰基二钴	>99.5%	56792-69-9

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。将污染的衣物和鞋子彻底洗净并烘干后再重新使用。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少15分钟，如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口，不要催吐，切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康	急性：过敏反应，呼吸道刺激，皮肤刺激，眼刺激，中枢神经系统	

影响	抑制。 延迟症状：过敏反应，癌症。
对保护施救者的忠告	穿戴合适的防护服，将患者转移到安全的场所，咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。
对医生的特别提示	避免洗胃或催吐。吸入，考虑给氧。

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉、石灰、蛭石、干砂、水喷雾、泡沫
	不适当的灭火介质	避免使用高压直流水。
特别危险性	分解产物包括碳的氧化物和钴的氧化物。当产品暴露在高温或明火中，可能产生刺激性烟气和有机酸雾。	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 收容和处理消防水，防止污染环境。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员配戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。收容泄漏物，避免污染环境。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用干砂或泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	处置前必须阅读并了解所有安全注意事项。 操作人员必须经过专门培训，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。 穿戴防护手套/防护服/防护眼镜/防护面具。 远离热源/火花/明火/热表面，禁止吸烟。 容器和接收设备接地/等势联接。 使用防爆的电气/通风/照明设备。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。
储存注意事项	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。 存放处须加锁。 存放在干燥处。存放在密闭的容器中。 库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。 应与氧化剂、酸类、醇类、卤素分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
	叔丁基乙杂六环基二钴	ACGIH	TLV-C	无资料	钴化合物
			TLV- TWA	0.02mg/m³	
			TLV-STEL	无资料	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定(系列标准)，EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。				
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。				
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。			

	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后清将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼部/面部防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的护目镜和面罩。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和种类选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	深红色的液体
气味	无数据资料
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	无数据资料
沸点、初沸点和沸程（℃）	52℃ @ 0.83mm Hg
闪点（℃）	84
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：无资料；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	0.1 mmHg @ 40℃
相对密度(g/cm³)	1.254 @ 20℃
蒸汽密度（kg/m³）	无数据资料
溶解性	不溶
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_{12}H_{10}O_6Co_2$
分子量(g/mol)	368.07

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	室温下储存和使用，本品稳定。
危险反应	无数据资料。
应避免的条件	远离热源、火花和火焰。 远离供水系统和下水道。

	避免接触不相容的材料。
禁配物	卤素、强氧化剂、强酸、醇类
危险的分解产物	碳的氧化物、钴的氧化物。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口 LD_{50} ：无数据资料	
	吸入 LC_{50} ：无数据资料	
	经皮 LD_{50}：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危害	过敏反应，刺激，头痛，疲倦，头昏眼花，失去平衡，癌症。
	皮肤腐蚀/刺激	刺激，过敏反应。
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	刺激，流泪，视力模糊，发红。
	呼吸或皮肤过敏	吸入可能导致过敏或哮喘症状或呼吸困难。可能引起皮肤过敏反应。
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中的钴，CAS 7440-48-4，分类2B，对人类很可能致癌。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	
注：除非有特殊说明，否则该部分内容来源自RTECS，毒理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的组成部分信息代替。		

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用。
其他环境有害作用：	无数据资料

第十三部分 废弃处置

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

污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 1993
联合国运输名称	易燃液体，未另做规定的 FLAMMABLE LIQUID, N. O. S.
联合国危险性分类	3
包装类别	III
包装标志	《规范章本》中未做要求
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定：
中华人民共和国职业病防治法：
职业病危害因素分类目录(2015): 未列入
危险化学品安全管理条例：
GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》
危险品化学品目录（2015）：未列入
易制爆危险化学品名录（2017）：未列入
重点监管的危险化学品名录：
首批和第二批重点监管的危险化学品名录：未列入
使用有毒物品作业场所劳动保护条例：

F5.28　双（二乙氨基）硅烷危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQQEO.CNPZ17-2019 版本/修订：A/0；页码：1 / 9 最初编制日期：2022 年 11 月 08 日 修订日期：2022 年 11 月 08 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	双(二乙基氨基)硅烷 Bis(diethylamino)silane、BDEAS
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十源产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shiyan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185013
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化硅。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气。遇水放出易燃气体。吸入有害。吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	
GHS危险性类别	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
	急性毒性，经口	类别4
	急性毒性，吸入-蒸汽	类别4
	皮肤腐蚀/刺激	类别1B
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	高度易燃液体和蒸气，与水接触会释放出易燃气体。 吸入有害。吞咽有害。造成严重的皮肤灼伤和眼损伤。
防范说明	预防措施	P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。 P223 不得与水接触。 P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。 P233 保持容器密闭。 P240 容器和装载设备接地/等势联接。 P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。 P242 只能使用不产生火花的工具。 P243 采取防止静电放电的措施。 P264 作业后彻底清洗。

第 1 页 共 9 页

		P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。 P271 只能在室外或通风良好的环境使用。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
	事故响应	P301+P330+P331 若不慎吞食：漱口，不得诱导呕吐。 P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。 P304+P340 若不慎吸入：移到新鲜空气处，保持呼吸舒适的体位休息。 P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗数分钟。若佩戴隐形眼镜并可方便地取出，取出眼镜。继续冲洗。 P310 立即呼叫毒物咨询中心或送医。 P335+P334 掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 P363 脱掉的衣服必须经洗涤/除汗后，方可重新使用。 P370+P378 火灾时，使用干粉灭火器灭火。
	安全储存	P402+P404 存放于干燥处。存放于密闭的容器中。 P403+P235 存放在通风良好的地方。保持低温。 P405 加锁存放。
	废弃处置	P501 按当地法规处置内装物/容器。
物理和化学危险	高度易燃液体和蒸气。遇水放出易燃气体。	
健康危害	吸入有害。吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	
环境危害	无资料	
其它危害物	遇水产生剧烈反应。	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
双（二乙胺基）硅烷	>99.5%	27804-64-4

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。

	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟；如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口，不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：吞咽有害，吸入有害。皮肤灼伤或眼损伤。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	工作时，穿戴适当的防护衣。在安全区域进行急救措施。	
对医生的特别提示	避免洗胃或催吐。吸入，考虑给氧。	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉，石灰，蛭石，干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	燃烧产生胺，碳的氧化物，氮的氧化物，氧化硅	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 收容和处理消防水，防止污染环境。 禁止使用水灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员配戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区；无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。收容泄漏物，避免污染环境。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用干砂覆盖，抑制蒸发，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

措施	

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 穿戴防护手套/防护服/防护眼镜/防护面具。 远离热源/火花/明火/热表面，禁止吸烟。 保持容器密闭。 容器和接收设备接地/等势联接。 使用防爆的电气/通风/照明设备。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 不允许与水接触。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 在惰性气体中操作。防潮。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 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。
储存注意事项	存放在干燥、通风良好的地方。 保持容器密封。 存放处须加锁。 库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
	双（二乙氨基）硅烷	ACGIH	TLV-TWA	15 mg/m³	参考二乙胺
			TLV-STEL	45 mg/m³	
			TLV-C	无数据	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定(系列标准)，EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。				
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。				

	设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼睛防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的设备防护眼镜。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服。阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和种类选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	无色澄清液体
气味	刺激性气味
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	< -10
沸点、初沸点和沸程（℃）	188
闪点（℃）	2（闭杯）
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：无资料；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	30 torr（@70℃）
相对密度(g/cm³)	0.786 （25℃）
蒸汽密度（kg/m³）	无资料
溶解性	与水剧烈反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料

分子式	$C_8H_{22}N_2Si$
分子量(g/mol)	174.36

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下遇水剧烈反应并生成二乙胺。
应避免的条件	远离热源、火花和火焰。 避免与空气、水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、卤素、强氧化剂、强酸
危险的分解产物	氮、碳的氧化物、氮的氧化物、氧化硅。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口LD50：无数据资料	
	吸入LC50：无数据资料	
	经皮LD50：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危险	灼伤
	皮肤腐蚀/刺激	引起皮肤灼伤
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼损伤
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	

注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自RTECS：毒理学信息和生态学信息部分。当不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的组成组分信息代替。

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料

土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用
其他环境有害作用：	无数据资料

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3399
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应，易燃 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3（3）
包装类别	II
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃液体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

F5.29　三（二甲氨基）硅烷危险特性表

安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.	
化学品安全技术说明书	文件号：BTMQ/QEO.CNPZ17-2019 版本/修订：1.0/1　页码：1 / 9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2023 年 4 月 27 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	三（二甲胺基）硅烷 Tris(dimethylamino)silane、3DMAS、Tris-DMAS
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185015
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化硅及氮化硅。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气。遇水放出易燃气体。吞咽有害。皮肤接触会有害，吸入有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物有害。	
GHS危险性类别	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
	急性毒性，经口	类别4
	急性毒性，吸入-蒸汽	类别4
	急性毒性，经皮	类别4
	皮肤腐蚀/刺激	类别1B
	严重眼睛损伤/眼睛刺激性	类别1
	急性（短期）水生危害	类别3
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	高度易燃液体和蒸气，与水接触会释放出易燃气体。吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重的皮肤灼伤和眼伤害。吸入有害。对水生生物有害。
防范说明	预防措施	1、远离热源/火花/明火/热表面-禁止吸烟。 2、不得与水接触。 3、在惰性气体中操作。防潮。 4、保持容器密闭。 5、容器和接受设备接地/等势联接。 6、使用防爆的电气/通风/照明设备。

安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17-2019
	版本/修订：1/0；页码：2/9
	最初编制日期：2022 年 4 月 27 日
	修订日期：2022 年 4 月 27 日

		7、只能使用不产生火花的工具。 8、采取防止静电放电的措施。 9、不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 10、作业后彻底清洗皮肤。 11、使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 12、只能在室外或通风良好的地方使用。 13、戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。 14、避免释放到环境中。
	事故响应	1、如果误吞：漱口。不要诱导呕吐。 2、如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用水/淋浴冲洗皮肤。掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 3、如误吸入：将人员转移到新鲜空气处并保持呼吸舒适。立即呼叫急救中心/医生。 4、如果进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即呼叫急救中心/医生。 6、立即脱掉所有沾染的衣服，清洗后方可重新使用。 7、着火时：使用干砂、干粉灭火介质扑灭。
	安全储存	1、存放在低温、干燥、通风良好的地方。存放在密闭的容器中。 2、存放处须加锁。
	废弃处置	将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	高度易燃液体和蒸气，遇水放出易燃气体。	
健康危害	吞咽有害。吸入有害。皮肤接触有害，造成严重皮肤灼伤和眼损伤。	
环境危害	对水生生物有害。	
其它危害物	无	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物： 纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
三（二甲胺基）硅烷	>99.5%	15112-89-7

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸

安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17-2019 版本/修订：1/0；页码：3/9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2022 年 4 月 27 日

		困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：吞咽有害，吸入有害，呼吸道灼伤，皮肤灼伤，眼灼伤，粘膜烧伤。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	将患者转移到安全的场所，咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。避免洗胃或催吐。	
对医生的特别提示	无数据资料	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉，石灰、蛭石，干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	燃烧产生碳氧化物，氮氧化物，二氧化硅	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 禁止使用水灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员戴呼吸罩、穿防静电服、戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽、起雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道、地表水和地下水。避免排放到周围环境中。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处

	理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。 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。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 不允许与水接触。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 在惰性气体中操作。防潮。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。 只能在室外或通风良好的地方使用。
储存注意事项	存放在干燥、通风良好的地方。存放在密闭容器中。 存放处须加锁。 避免高温，火焰，火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地和连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

职业接触限值	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
	三（二甲胺基）硅烷	ACGIH	TLV-TWA	5 mg/m³	参考二甲胺
			TLV- STEL	15 mg/m³	
			TLV-C	无数据	
生物限值	无资料				
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。				
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。				

	设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼睛防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的设备防护眼镜。在工作现场装设眼镜冲洗盘和快速淋浴装置。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	无色澄清液体
气味	刺激的，类似氨
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（℃）	<0
沸点、初沸点和沸程（℃）	145 ～148
闪点（℃）	-8.89~0（闭杯）
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：0.84%（室温）；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	0.933（20℃）
相对密度(g/cm³)	0.838 （25℃）
蒸汽密度（kg/m³）	无资料
溶解性	与水反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	无数据资料
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_6H_{19}N_3Si$

安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17-2019
	版本/修订：1/0；页码：6/9
	最初编制日期：2022 年 4 月 27 日
	修订日期：2022 年 4 月 27 日

分子量(g/mol)	161.32

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下与水剧烈反应。
应避免的条件	远离热，火花和火焰。 避免与水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、空气、强氧化剂
危险的分解产物	着火情况下，会分解生成有害物质：碳氧化物，氮氧化物，硅氧化物。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	大鼠经口LD_{50}：594 mg/kg	
	大鼠吸入LC_{50}：38 ppm/6h	
	兔经皮LD_{50}：477 mg/kg	
有关可能接触途径的信息	吸入危险	吸入有害，灼伤
	皮肤腐蚀/刺激	引起皮肤灼伤
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重眼损伤
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	
注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自RTECS：毒理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代替。		

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	
化学品安全技术说明书	文 件 号：BTMQ/QEO.CNPZ17-2019 版本/修订：1/0；页码：7/9 最初编制日期：2022 年 4 月 27 日 修订日期：2022 年 4 月 27 日

价	
其他环境有害作用：	对水生生物有害。

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3399
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应，易燃 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3
包装类别	II
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃液体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	无数据资料
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定： 中华人民共和国职业病防治法：

F5.30　双（叔丁氨基）硅烷危险特性表

BOTAI 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd	文件号：BTMC/QEO.CNPZ17-2019
化学品安全技术说明书	版本/修订：A/0；页码：1/9
	最初编制日期：2022 年 11 月 19 日
	修订日期：2022 年 11 月 19 日

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名 化学品英文名	双(叔丁基氨基)硅烷 Bis(tert-butylamino)silane、BTBAS
生产企业名称	安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co., Ltd.
企业地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳路 009 号 No 9, Chaoyang Road, Shitan Industry Park, Quanjiao County, Chuzhou City, Anhui Province, P.R. China.
联系电话	0550-5186766
传真	0550-5186766
电子邮件地址	317860013@qq.com
企业应急电话	0550-5185013
产品推荐及限制用途	半导体制造中用于沉积氧化硅。

第二部分 危险性描述

紧急情况概述	易燃液体和蒸气。遇水放出可自燃的易燃气体。吞食有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。造成严重眼损伤。可能引起呼吸道刺激。	
GHS危险性类别	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
	皮肤腐蚀/刺激	类别1B
	严重眼损伤/眼刺激	类别1
	特异性靶器官系统毒性（一次接触）	类别3（呼吸道刺激）
标签要素	象形图	
	信号词	危险
	危险性说明	易燃液体和蒸气，遇水放出可能自燃的易燃气体。吞食有害。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。
防范说明	预防措施	P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。 P223 不得与水接触。 P231+P232 在惰性气体中操作。防潮。 P233 保持容器密闭。 P240 容器和装载设备接地/等势联接。 P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。 P242 只能使用不产生火花的工具。

第 1 页 共 9 页

		P243 采取防止静电放电的措施。 P260 切勿吸入蒸汽或雾。 P264 作业后彻底清洗。 P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。 P271 只能在室外或通风良好的环境使用。 P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
	事故响应	P301+P330+P331 若不慎吞食：漱口。不得诱导呕吐。 P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。 P304+P340 如误吸入：将受害人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适的休息姿势。 P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出眼镜。继续冲洗。 P312 如感觉不适，呼叫解毒中心或医生。 P321 具体治疗（见本标签上提供的急救指导）。 P335+P334 掸掉皮肤上的细小颗粒。浸入冷水中/用湿绷带包扎。 P337+P313 如仍觉眼睛刺激：求医/就诊。 P362+P364 脱掉沾污的衣服，清洗后方可重新使用。 P370+P378 火灾时，用干砂、干粉灭火。
	安全储存	P402+P404 存放于干燥处。存放于密闭的容器中。 P403+P233 存放在通风良好的地方。保持容器密闭。 P403+P235 存放在通风良好的地方。保持低温。 P405 存放处需加锁。
	废弃处置	P501 将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
物理和化学危险	易燃液体和蒸气。遇水剧烈反应，放出可能自燃的易燃气体。	
健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能造成呼吸道刺激。	
环境危害	无资料	
其它危害物	遇水产生剧烈反应。	

第三部分 成分/组成信息

纯物质或混合物：纯品

组分	浓度或浓度范围（质量分数，%）	CAS NO.
双(叔丁基氨基)硅烷	>99.5%	186598-40-3

第四部分 急救措施

必要的急救措施描述	吸入	如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋，用肥皂和水清洗皮肤至少15分钟，立即就医。
	眼睛接触	立即用大量水冲洗眼睛至少60分钟。如戴隐形眼镜并可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即就医。
	食入	用水漱口。不要催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。立即就医。
最重要的症状和健康影响	急性：吞食有害，呼吸道灼伤，皮肤灼伤，眼灼伤，黏膜灼伤。 延迟症状：没有关于重大不利影响的信息。	
对保护施救者的忠告	工作时，穿戴适当的防护衣。在安全区域进行急救措施。	
对医生的特别提示	避免洗胃或催吐。吸入，考虑给氧。	

第五部分 消防措施

灭火剂	适当的灭火介质	干粉、石灰、蛭石、干砂
	不适当的灭火介质	请勿使用水或泡沫。
特别危险性	严重火灾危险。蒸汽/空气混合物是有爆炸性的。这种蒸汽比空气重。蒸汽或气体可能在接触远处点火源时燃烧并回闪。 燃烧产物可能有碳的氧化物、氮的氧化物、氧化硅。	
灭火注意事项及防护措施	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离，从侧风、上风向撤离至安全区。隔离事故现场，禁止无关人员进入。 收容和处理消防水，防止污染环境。 禁止使用水灭火。	

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	建议应急人员配戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽，气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源，尽可能切断泄漏源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区域。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积在地面低洼处。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。 有关个人防护，请看第八部分。
环境保护措施	如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。收容泄漏物，避免污染环境。
泄露化学品的收容、清	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活

除方法及所使用的处置材料	性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用干砂覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防止次生灾害的预防措施	消除点火源，禁止用水灭火，防止泄漏物进入下水道和地下室等。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，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。 在惰性气体中操作。防潮。 穿戴防护手套/防护服/防护眼镜/防护面具。 远离热源/火花/明火/热表面，禁止吸烟。 保持容器密闭。 不允许与水接触。 容器和接收设备接地/等势联接。 使用防爆的电气/通风/照明设备。 只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。 作业后彻底清洗皮肤。 使用本产品时请勿进食、饮水或吸烟。
储存注意事项	存放在干燥、阴凉、通风良好的地方。 保持容器密闭。 存放处须加锁。 库房必须安装避雷设备。 避免接触高温、火焰、火花和其他着火源。 采用防爆照明、通风设施，需要接地或等势连接。 储存期间避免与水接触，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。 配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。 按照所有现行法规和标准进行存储和处理。

第八部分 接触控制和个体防护

	组分名称	标准来源	类型	标准值	备注
职业接触限值	双（叔丁基氨基）硅烷	GBZ2.1-2019	MAC	无资料	
			PC-TWA	无资料	
			PC-STEL	无资料	

生物限值	无资料	
监测方法	GBZ/T 300-2017 工作场所空气有毒物质测定(系列标准)，EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。	
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。加强通风。 密闭操作，防止泄漏。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的污险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。	
个体防护装备	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理。请清洗并吹干双手。
	眼部/面部防护	请使用经官方标准NIOSH（US）或EN166（EU）检测与批准的护目镜和面罩。
	皮肤和身体防护	全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和种类选择。

第九部分 理化特性

外观和性状	澄清浅黄色液体
气味	辛辣，胺味
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
熔点/凝固点（°C）	<-40
沸点、初沸点和沸程（°C）	167
闪点（°C）	30
蒸发速率	无数据资料
易燃性（固体，气体）	不适用
燃烧上下极限或爆炸极限%（V/V）	爆炸下限：无资料；爆炸上限：无资料。
蒸气压力（kPa）	1 mmHg @ 20℃
相对密度(g/cm³)	0.816

蒸汽密度〔kg/m³〕	>1 @ 20℃
溶解性	与水剧烈反应
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
自燃温度（℃）	190
分解温度（℃）	无数据资料
分子式	$C_8H_{22}N_2Si$
分子量(g/mol)	174.36

第十部分 稳定性和反应性

稳定性	室温下惰性气体中储存和使用，本品稳定。
危险反应	在常温常压下遇水剧烈反应同时放热，并释放出叔丁胺。
应避免的条件	远离热源、火花和火焰。 避免与空气、水或湿气接触。 避免接触不相容的材料。
禁配物	水、卤素、强氧化剂、强酸、醇类
危险的分解产物	碳的氧化物、氮的氧化物、氧化硅。

第十一部分 毒理学信息

急性和慢性毒性	经口LD_{50}：无数据资料	
	吸入LC_{50}：无数据资料	
	经皮LD_{50}：无数据资料	
有关可能接触途径的信息	吸入危害	吸入有害，引起呼吸道刺激。
	皮肤腐蚀/刺激	造成严重的皮肤灼伤。
	严重的眼睛损伤/眼睛刺激	造成严重的眼灼伤。
	呼吸或皮肤过敏	无数据资料
生殖细胞致突变性	无数据资料	
致癌性	IARC：此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被IARC鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。	
生殖毒性	无数据资料	
特定靶器官毒性（单次接触）	无数据资料	
特定靶器官毒性（重复暴露）	无数据资料	
注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自RTECS：毒理学信息和生态学信息部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代替。		

第十二部分 生态学信息

生态毒性	无数据资料
持久性和降解性	无数据资料
潜在生物累积性	无数据资料
土壤中的迁移性	无数据资料
PBT和vPvB的结果评价	由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用。
其他环境有害作用：	无数据资料

第十三部分 废弃处置

废弃化学品	尽可能回收利用。 如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。 不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。
废弃注意事项	废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。 处置人员的安全防范措施参见第8部分。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号	UN 3399
联合国运输名称	液态有机金属物质，遇水反应，易燃 ORGANOMETALLIC SUBSTANCE, LIQUID, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE
联合国危险性分类	4.3（3）
包装类别	II
包装标志	遇水放出易燃气体的物质，易燃液体。
包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：金属钢瓶密封保存。
海洋污染物（是/否）	否
运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。

	运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第十五部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作出了相应的规定：

中华人民共和国职业病防治法：

职业病危害因素分类目录(2015): 未列入

危险化学品安全管理条例：

GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》

危险品化学品目录（2015）：未列入

易制爆危险化学品名录（2017）：未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录: 未列入

使用有毒物品作业场所劳动保护条例：

高毒物品目录：未列入

新化学物质环境管理登记办法：

中国现有化学物质名录(2013): 未列入

化学品分类和标签规范系列标准（GB30000.2-2013～GB30000.29-2013）

第十六部分 其他信息

最新修订版日期	2022年11月19日
编写和修订信息	本版为第1.0版，按照GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000系列分类标准编制。无最新修订信息。
参考文献	【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home。 【2】国际癌症研究机构，网址：http://www.iarc.fr/。 【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。 【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple。 【5】美国医学图书馆:化学品标识数据库，网址：http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp。 【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：http://cfpub.epa.gov/iris/。 【7】美国交通部：应急响应指南，网址：http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg。 【8】德国GESTIS-有害物质数据库，网址：http://gestis-en.itrust.de/。
缩略语和首字母缩写	MAC:最高容许浓度(maximum allowable concentration)，指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

F5.31　甲基铝氧烷甲苯溶液危险特性表

化学品安全技术说明书

修订日期：2021.10.08　　SDS 编号：01-02
产品名称：甲基铝氧烷甲苯溶液　　版本：0.1

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名：甲基铝氧烷甲苯溶液

化学品英文名：Methylaluminoxane 10% in toluene

企业名称：　安徽博泰电子材料有限公司

企业地址：　安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道 009 号

邮　　编：239500　　传　　真：0550-5186766

联系电话：0550-5186766

电子邮件地址：ncuwx1@163.com

企业事故应急咨询电话：0550-5185015

产品推荐及限制用途：作为茂金属助催化剂催化乙烯聚合。

第二部分　危险性概述

紧急情况概述：高度易燃，气态汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆炸。遇水放出易燃气体。严重刺激眼睛、皮肤。食入并进入呼吸道可能致死。可能对胎儿造成伤害。

GHS 危险性类别：根据化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准（参阅第十五部分），该产品属于易燃液体，类别 2；遇水放出易燃气体的物质，类别 1；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；生殖毒性，类别 2；特异性靶器官系统毒性反复接触，类别 2；吸入危害，类别 1；危害水生环境 急性危害，类别 2；危害水生环境 长期危害，类别 3。

标签要素：

象形图：



警示词：危险

最初编制日期：2021.10.09　　第 1 页　共 9 页

危险信息：高度易燃液体和蒸气；接触水释放可自发燃着的易燃气体；引起皮肤刺激；怀疑损害生育力或胎儿；长期或反复接触可致器官损害；吞咽并进入呼吸道可能致死；对水生生物有毒；对水生生物有害并且有长期持续影响。

防范说明：

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

事故响应：火灾时使用干粉、砂土灭火。如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。如皮肤（或头发）接触，立即脱掉所有被污染的衣服，用大量肥皂水和水冲洗皮肤/淋浴。如发生皮肤刺激，就医。如接触眼睛，立即提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟，立即就医。如果食入，禁止催吐。立即寻求医生或医疗机构的帮助。被污染的衣服洗净后方可重新使用。

安全储存：在低温、通风良好、干燥处储存，保持容器密闭。存放处需加锁。

废弃处置：将内装物/容器送到有资质的废物处理厂处理。

物理化学危险：高度易燃液体和蒸气，遇水放出易燃气体。其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。该产品可发生静电累积可能导致放电起火。与氧化剂能发生强烈反应。

健康危害：长期吸入、食入、皮肤接触引起严重的健康危害。眼睛接触，引起严重刺激，出现疼痛、流泪、红肿和视力损伤。皮肤接触，引起刺激。长期反复接触皮肤，引起皮肤干燥、龟裂、疼痛、瘙痒、水肿和起泡。吸入可引起呼吸道刺激，出现咳嗽、呼吸困难。吸入高浓度蒸气可引起头昏、头晕、头痛、恶心、共济失调，连续吸入可导致意识不清。吸入高浓度蒸气对中枢神经系统有麻醉作用，引起头痛、头昏、恶心、呕吐、虚弱、共济失调、视物模糊、嗜睡、意识混乱。极度接触可致呼吸抑制、窒颤、抽搐、失去知觉、昏迷和死亡。食入有害，液体进入肺可引起严重肺损伤，甚至

死亡。高浓度接触可产生遗传损伤，可能危及胎儿。长期反复接触本物质可致癌。反复吸入高浓度的本物质可能影响以下器官：神经系统，血液/造血系统和听觉系统。

环境危害：对水生生物有毒。

第三部分 成分/组成信息

物质 √混合物

危险组分	浓度或浓度范围	CAS No.
甲苯	85-95%	108-88-3
甲基铝氧烷	5-15%	120144-90-3
三甲基铝	1.0-3.5%	75-24-1

第四部分 急救措施

急救：

- 皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。
- 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。立即就医。
- 吸 入：如果吸入，脱离污染区至空气新鲜处。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果呼吸困难，给吸氧。如果呼吸困难持续，就医。
- 食 入：禁止催吐。立即寻求医生或医疗机构的帮助。
- 一般建议：向到现场的医生出示此安全技术说明书。

第五部分 消防措施

特别危险性：高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或易燃物爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

灭火方法和灭火剂：用干粉、砂土灭火。

灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴自给式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离，从侧风、上风可撤离至安全区。禁止使用水灭火。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护装备，建议操作人员穿戴个人防化学试剂工作服和橡胶耐油手套。避免吸入蒸汽，气雾或气体。保证充分的通风。消除所有点火源，远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟。保持容器密闭、防潮，不得与水接触。采取防止静电措施，容器和接收设备接地、连接。使用防爆电器、通风、照明等设备，只能使用不产生火花的工具。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或穿越泄漏物。注意蒸汽积累达到可爆炸的浓度，蒸汽可蓄积于地面低洼处。

环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄露或溢出。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。避免排放到周围环境中。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：结构泄漏：小量泄漏用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。围堤溢出，用防电真空清洁器或刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中，根据当地规定处理（见第 13 部分）。不要直接接触泄漏物和用水冲洗。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入其烟气、蒸气或喷雾，避免食入。操作后彻底清洗。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：在惰性气体保护下保存和操作，避免潮湿。储存于低温、干燥、通风的库房。远离火种、热源。储存期间严禁与水、强氧化剂接触。库存温度 2-8℃，保持容器密封。打开的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防泄露。采用防爆型照明、通风设施，配备可燃气体报警器，足量的干粉灭火消防器材及泄漏应急处理设备，储区应备有足量的干沙收容泄漏物。

第八部分 接触控制/个体防护

接触限值：

甲苯：

PC-TWA（mg/m^3）：50［皮］；PC-STEL（mg/m^3）：100［皮］；

TLV-TWA(mg/m^3)：20 ppm

甲基铝氧烷：无数据

三甲基铝：无数据

监测方法：气相色谱法

工程控制：提供充足的通风以保证现场不超过接触限值。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AEEK 性（EN14387）防毒面具作为工程控制的后部。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用见过测试并通过政府标准 NIOSH（US）或 CEN（EU）的呼吸器或零部件。

眼睛防护：紧密装配的防护眼镜请使用经官方标准 NIOSH（US）或 EN166（EU）检测与批准的设备防护眼镜。

皮肤和身体防护：全套防化学试剂工作服，阻燃防静电防护服。

手 防 护：戴橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。

第九部分 理化特性

外观与性状：无色，澄清，液体

pH 值（指明浓度）： 无数据资料　熔点/凝固点(℃)： 无数据资料

沸点、初沸点和沸程(℃)： 111　引燃温度(℃)： 480

相对蒸气密度(空气=1)： 无资料　相对密度(水=1)： 0.87g/cm^3

燃烧热(kJ/mol)：无数据资料　饱和蒸气压(kPa)：0.101 kPa

临界压力(MPa)： 无数据资料　临界温度(℃)：无数据资料

闪点 (℃)：无数据资料　n-辛醇/水分配系数：无数据资料

分解温度(℃)：无数据资料　爆炸极限：无数据资料

粘度：无数据资料　氧化特性：无数据资料

易燃性：高度易燃。

溶解性：与水反应。

其它安全信息：无数据资料

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：正常条件下稳定。

禁配物：强氧化剂。

避免接触的条件：潮湿、热源、点火源。

危险反应：与强氧化剂接触发生剧烈反应，甚至燃烧或爆炸。

危险分解产物：无资料。

第十一部分 毒理学信息

关于毒理学影响的信息

急性毒性：

甲苯：大鼠经口 LD_{50}：636mg/kg；兔经皮 LD_{50}：12124mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：49mg/m³(4h)；小鼠吸入 LC_{50}：30000mg/m³ (2h)。

甲基铝氧烷：没有可用数据。

三甲基铝：没有可用数据。

皮肤腐蚀/刺激： 没有可用数据

严重的眼睛损伤/眼睛刺激： 没有可用数据

呼吸或皮肤过敏： 没有可用数据

生殖细胞致突变性： 没有可用数据

致癌性： IARC：3 -第 3 组：对人类致癌性不可分类(甲苯)

生殖毒性： 没有可用数据

特定靶器官毒性-单次接触： 没有可用数据

特定靶器官毒性-重复暴露： 没有可用数据

吸入危险： 吸入可能引起肺水肿和肺炎

附加说明： 实时传输控制系统：不可用

注：除非有特殊说明，否则该部分内容都源自 RTECS

注：毒理学信息 和 生态学信息 部分，在不能获得混合物整体信息时，可填写混合物的相应组分信息代替。

第十二部分 生态学信息

12.1 生态毒性：

甲基铝氧烷：无数据资料

甲苯：LC_{50}：7.3-22.8mg/l/96h（鱼）

12.2 持久性和降解性：

无数据资料

12.3 潜在的生物累积性：

无数据资料

12.4 迁移性：

无数据资料

12.5 PBT 和 vPvB 的结果评价

无数据资料

12.6 其他环境有害作用

对水生生物有毒。

注：以上信息除有特殊说明外，都摘自 IUCLID。

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法：

-产品：应首先考虑回收利用，然后可考虑交给有许可证的公司进行处置。

-不洁的包装：把倒空的容器归还厂商或具备资质第三方处置。

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN 号）：3399

联合国运输名称：液态有机金属物质，遇水反应，易燃

联合国危险性分类：4.3

包装类别：I

包装标志：遇水放出易燃气体的物质。

包装方法：金属桶密封保存。

海洋污染物（是／否）：否。

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。公路运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限值通行的区域。运输时车厢内温度保持在 2-8℃。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放、严禁用木船、水泥船散装运输。起运时包装要完整，装载应牢固。包装容器要完整、密封，应有明显的“易燃液体”和“遇水放出易燃气体的物质”标志。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏，防晒防雨。

第十五部分 法规信息

法规信息：

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

化学品分类和标签规范系列标准（GB 30000.2-2013～GB30000.29-2013）。

《危险化学品名录》：未列入。

《剧毒化学品目录》：未列入。注：《危险化学品名录》发布后，此处作相应更新。

《危险货物品名表》（GB 12268-2012）：列入，将该物质划为第 4 类遇水放出易燃气体的物质或混合物。

第十六部分 其他信息

最新修订版日期：2021.10.09

F6 收集的主要资料、附件

F6.1 企业营业执照

F6.2 项目备案文件

F6.3 不动产权证

F6.4 建设用地和建设工程规划许可证

F6.5 建设工程消防验收意见书及消防备案凭证

F6.6 反应热安全风险评估报告

F6.7 雷电防护装置检测报告

F6.8 应急预案备案登记表及应急演练照片

F6.9 危险化学品登记证

F6.10 重大危险源备案登记表

F6.11 项目安全条件审查意见书

F6.12 项目（二期一阶段）安全设施设计专家审查意见及审查意见书

F6.13 HAZOP 分析、LOPA 分析及 SIL 定级报告结论及专家评审意见

F6.14 项目（二期一阶段）试生产方案专家论证意见

F6.15 设计、施工、安装、监理等单位资质证书

F6.16 工伤保险缴纳和安责险缴费证明

F6.17 特种设备及安全附件等法定检测报告（部分）

F6.18 可燃和有毒气体报警仪检测报告（部分）

F6.19 DCS 和 SIS 调试记录

F6.20 成立安全管理机构的通知和专职安全管理人员等任命文件

F6.21 主要负责人、专职安全员安全合格证及注册安全工程师证书

F6.22 主要负责人、专职安全员等人员学历证书

F6.23 特种设备作业人员证和特种作业操作证

F6.24 项目员工三级教育情况及安全知识考试成绩表

F6.25 项目设计变更资料

F6.26 项目设计、施工、监理等单位总结报告及试生产总结报告

F6.27 职业健康检测报告（部分）

F6.28 安全评价检查发现的主要问题隐患现场整改照片

F6.29 验收审查表、专家个人意见及整改照片

F6.30 防爆电器安全检测报告（部分）

F6.31 关于博泰电子二期项目安全验收报告复核意见的整改说明

F6.32 安全评价委托书

F6.1 企业营业执照


营业执照
（副本）
统一社会信用代码
91341124MA2WN9P09G(1-1)
名　称　安徽博泰电子材料有限公司
类　型　有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人　卢志国
经营范围
一般项目：电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；新材料技术推广服务；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；（除许可业务外，可自主依法经营法律禁止或限制的项目）
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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
注册资本　壹仟肆佰陆拾陆万陆仟柒佰圆整
成立日期　2016年05月19日
住　所　安徽省滁州市全椒县十字镇十里产业园朗琅路009号
登记机关
2023年12月25日
国家市场监督管理总局监制
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

F6.2 项目备案文件

滁州市经信局项目备案表

项目名称	年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO(甲基铝氧烷)项目		项目代码	2018-341124-26-03-029988	
项目法人	安徽博泰电子材料有限公司		经济类型	股份有限公司	
法人证照号码	91341124MA2MW9P09G				
建设地址	安徽省:滁州市_全椒县		建设性质	新建	
所属行业	化工		国标行业	文化用信息化学品制造	
项目详细地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道009号				
建设规模及内容	项目投资2.1亿元，在现有厂区及其南侧31亩新增用地内，新建2个甲类车间、1个配电室、1个甲类库、1个丁类库和1个检测中心，项目分三期建设，三期生产规模如下：一期生产规模为：年产180吨高纯三甲基铝、250吨甲基铝氧烷甲苯溶液； 二期生产规模为：年产2吨四（乙基甲基胺基）锆（TEMAZ）、2吨三（二甲基氨基）环戊二烯基锆（CpTDMAZ）、2吨五（二甲基氨基）钽（PDMAT）、1吨叔丁基乙炔基六羰基二钴(CCTBA)、2吨双（叔丁基氨基）硅烷(BTBAS)、10吨双（二乙基氨基）硅烷(BDEAS)、2吨三（二甲基氨基）硅烷(3DMAS)、 1吨二羰基环戊二烯钴(CpCo(CO)2)、2吨四（二甲氨基）钛(TDMAT)、2吨四氯化钛(TiCl4)、250吨甲基铝氧烷甲苯溶液；三期生产规模为：年产1吨六羰基钨、2吨六氯化钨、10吨三甲基硅烷(3MS)、15吨四甲基硅烷(4MS)、13吨六氯乙硅烷(HCDS)、15吨八甲基环四硅氧烷(OMCTS)、3吨二异丙基氨基硅烷(DIPAS)、10吨二乙氧基甲基硅烷(DEMS)、5吨三硅基氮烷(TSA)。项目建成投产后，将新增年产三甲基铝产能180吨，新增年产甲基铝氧烷产能500吨，新增年产半导体前驱体产能100吨。				
年新增生产能力	180吨三甲基铝、500吨甲基铝氧烷、100吨半导体前驱体。				
项目总投资（万元）	21000	含外汇（万美元）	0	固定资产投资（万元）	10000
资金来源	1、企业自筹（万元）			21000	
	2、银行贷款（万元）			0	
	3、股票债券（万元）			0	
	4、其他（万元）			0	
计划开工时间	2020年		计划竣工时间	2023年	
备案部门	滁州市经信局 2021年08月20日				
备注					

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

2022/11/2 10:59 tzxm.ahzwfw.gov.cn/tzxmspweb/printInfo.do?method=printEgwheProjectInfoList&projectuuid=c71882dc73e0468191 7e2c4778...

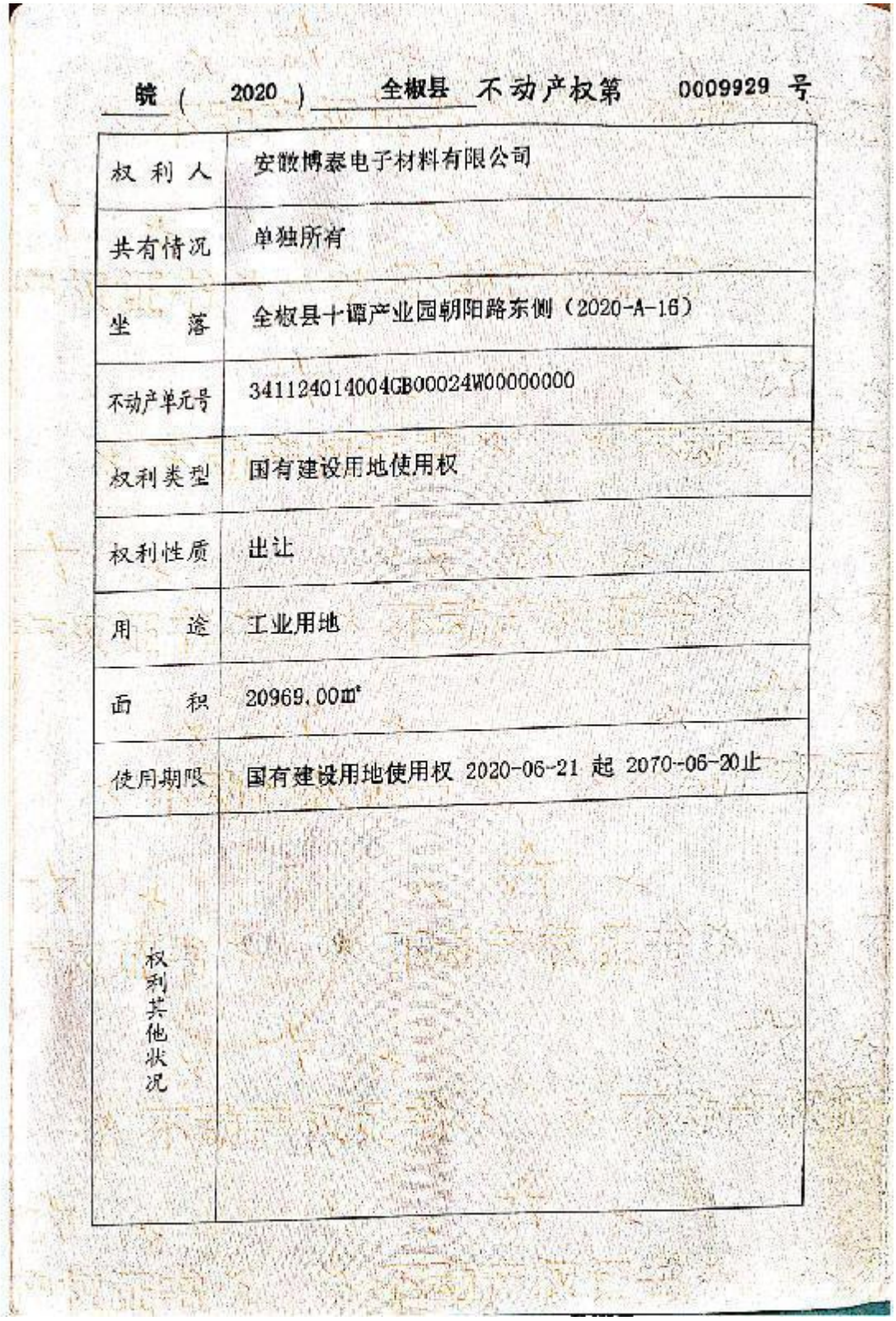
全椒县经信局项目备案表

项目名称	年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO(甲基铝氧烷)项目		项目代码	2211-341124-07-01-120405	
项目法人	安徽中宸电子材料有限公司		经济类型	中外合作企业	
法人证照号码	91341124MA2MW9P05G				
建设地点	安徽省滁州市_全椒县		建设性质	新建	
所属行业	化工		国标行业	电子专用材料制造	
项目详细地址	安徽省滁州市全椒县十涧产业园矿和大道009号				
建设规模及内容	项目投资2.1亿元，在现有厂区及其南侧31亩新增用地内，新建2个甲类车间、1个化学库、1个丙类库和1个检测中心，项目分二期建设。二期生产规模如下：一期生产规模为：年产180吨高纯三甲基铝、250吨甲基铝氧烷甲苯溶液；二期一阶段生产规模为：年产2吨四(乙基甲基胺基)锆(TEMAZ)、2吨三(二甲基氨基)环戊二烯基钴(CpTDMAZ)、2吨五(二甲氨基)钽(PDMAT)、1吨叔丁基乙胺基六氨基二钛(CCTBA)、2吨双(叔丁基氨基)硅烷(BTBAS)、10吨双(二乙基氨基)硅烷(BDEAS)、2吨三(二甲基氨基)硅烷(3DMAS)、2吨四(二甲氨基)钛(TDMAT)、250吨甲基铝氧烷甲苯溶液；二期二阶段生产规划为：1吨二羰基环戊二烯钴(CpCo(CO)2)、2吨四氯化钛(TiCl4)；三期生产规模为：年产1吨六羰基钨、2吨六氯化钨、10吨三甲基硅烷(3MS)、15吨四甲基硅烷(4MS)、13吨六氯乙硅烷(HCDS)、15吨八甲基环五硅氧烷(OMCTS)、3吨二异丙基氨基硅烷(DIPAS)、10吨二乙氨基甲基硅烷(DEMS)、5吨二硅基氨烷(TSA)。项目建成投产后，将新增年产三甲基铝产能180吨，新增年产甲基铝氧烷产能500吨，新增年产半导体前驱体产能100吨。				
年新增生产能力	180吨三甲基铝、500吨甲基铝氧烷、100吨半导体前驱体。				
项目总投资（万元）	21000	含外汇（万美元）	0	固定资产投资（万元）	10000
资金来源	1、企业自筹（万元）			0	
	2、银行贷款（万元）			0	
	3、股市债券（万元）			0	
	4、其他（万元）			0	
计划开工时间	2022年		计划竣工时间	2023年	
备案部门	全椒县经信局 2022年11月02日				
备注					

注：项目开工后，请及时登录全省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

tzxm.ahzwfw.gov.cn/tzxmspweb/printInfo.do?method=printEgwheProjectInfoList&projectuuid=c71882dc73e0468191 7e2c4778e84404&ext_guid=0... 1/1

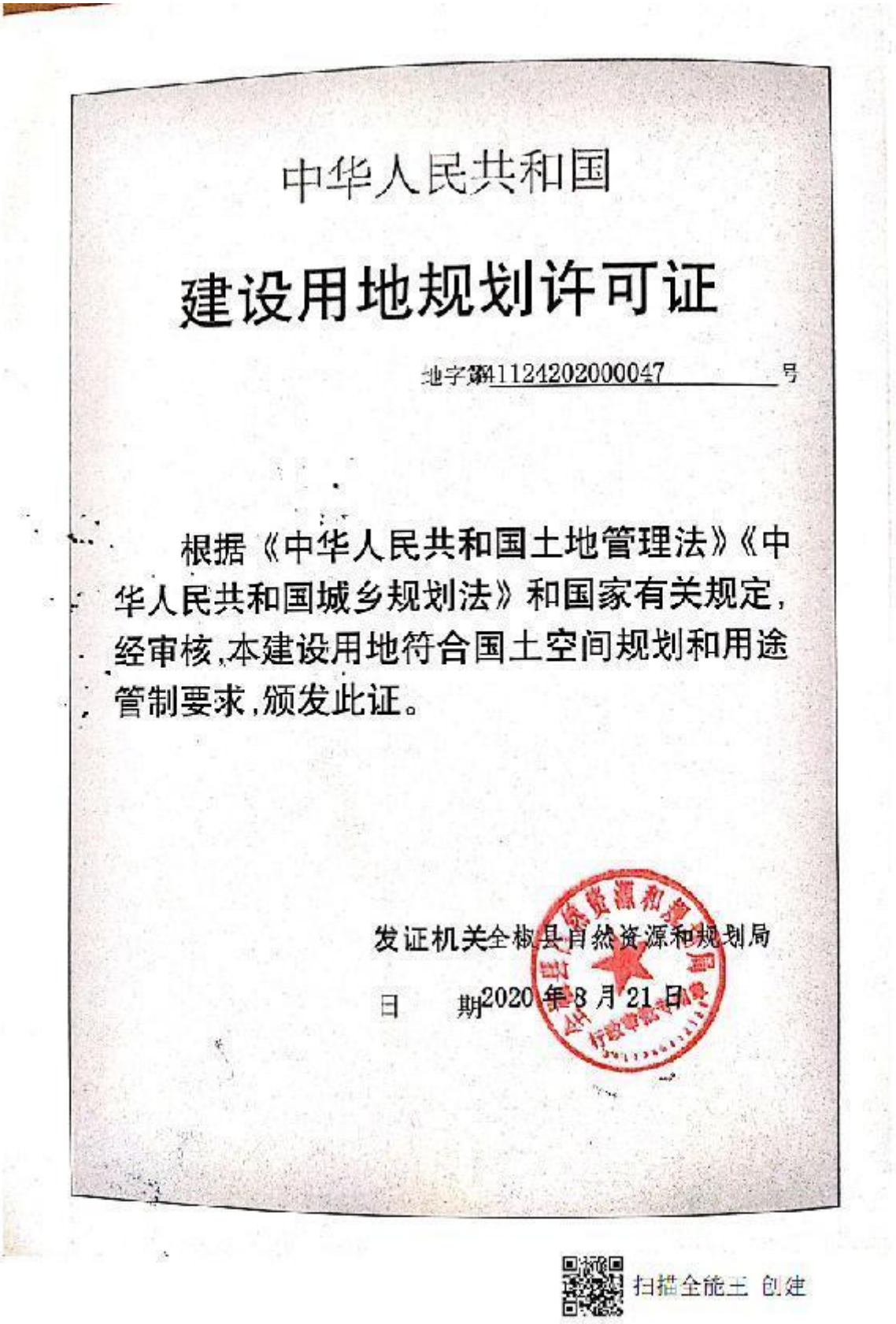
F6.3 不动产权证



皖（2020）全椒县 不动产权第 0009929 号

权利人	安徽博泰电子材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	全椒县十谭产业园朝阳路东侧（2020-A-16）
不动产单元号	341124014004GB00024W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	20969.00㎡
使用期限	国有建设用地使用权 2020-06-21 起 2070-06-20止
权利其他状况	

F6.4 建设用地和建设工程规划许可证



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第1124202000047 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关 全椒县自然资源和规划局

日 期 2020 年 8 月 21 日

扫描全能王 创建



用地单位	安徽博泰电子材料有限公司
项目名称	年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO(甲基铝氧烷)项目
批准用地机关	全椒县自然资源和规划局
批准用地文号	
用地位置	安徽省滁州市全椒县十亭产业园朝阳大道 009 号
用地面积	贰万零玖佰陆拾玖平方米
土地用途	工业用地
建设规模	15000
土地取得方式	公开出让用地
附图及附件名称	

F6.5 建设工程消防验收意见书及消防备案凭证

建设工程消防验收备案凭证

（文号）：全建备验字〔2022〕第 0061 号

安徽博泰电子材料有限公司：

根据《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》等有关规定，你单位于 2022 年 12 月 04 日申请 安徽博泰电子材有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO 检测中心、丁类仓库、配电室、控制室 建设工程（地址：全椒县石沿产业园朝阳大道 009 号 ；建筑面积：2678.3m² ；建筑高度 4.8-13.95m ；建筑层数：1-3 层 ；使用性质：检测中心、仓库、配电室、控制室）消防验收备案，备案申请表编号为 备 061 ，提交的下列备案材料：

☑ 1. 消防验收备案表；
☑ 2. 工程竣工验收报告；
☑ 3. 涉及消防的建设工程竣工图纸。
☑备案材料齐全，准予备案。
☑该工程未被确定为检查对象。
□该工程被确定为检查对象，我单位将在十五个工作日内进行检查，请做好准备。

（印章）
2022 年 12 月 04 日

建设单位签收：　　年　月　日

备注：本意见书一式两份，一份交建设单位，一份存档。

特殊建设工程消防验收意见书

全建验字〔2022〕第 0039 号

安徽博泰电子材料有限公司：

根据《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》等有关规定，你单位于 2022 年 12 月 1 申请安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）新建工程（地址：全椒县十谭产业园朝阳大道 009 号；

1、三车间 建筑面积：2377.46 平方米 ；建筑高度：16.62 米；建筑层数：二层，局部三层 ；使用性质：工业厂房

2、甲类仓库 2 建筑面积：738 平方米 ；建筑高度：18 米；建筑层数：一层 ；使用性质：仓库）消防验收（特殊建设工程消防验收申请受理凭证文号：全建验字〔2022〕第 0039 号）。按照国家工程建设消防技术标准和建设工程消防验收有关规定，根据申请材料及建设工程现场评定情况，结论如下：

√合格。

口不合格。

（印章）

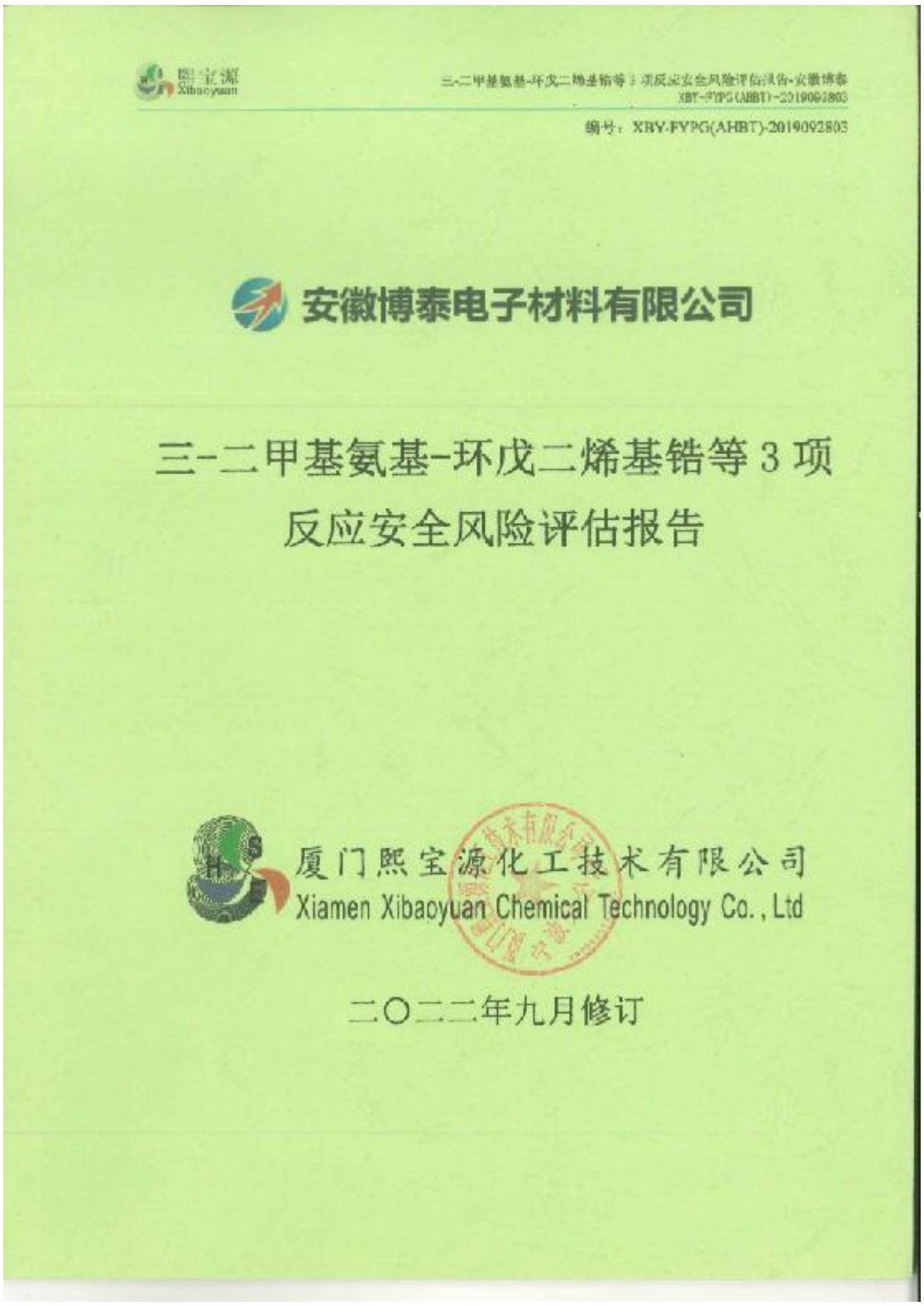
2022 年 12 月 13 日

建设单位签收：

备注：1. 本意见书一式两份，一份交建设单位，一份存档。

2. 不得擅自修改经审查合格的建设工程消防设计，确需修改的，建设单位应当重新申报消防设计审查。

F6.6 反应热安全风险评估报告





第七章 反应安全风险多维度评估

表 7-1 三-二甲基氨基-环戊二烯基锆反应安全风险多维度评估结果

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述
物质稳定性	环戊二烯	起始热分解温度，℃		187.54	2	分解放热量较大，潜在事故危险性较高
		分解放热量，KJ/Kg		507.38		
	四氯化锆	起始热分解温度，℃		>400		物质热稳定性良好
		分解放热量，KJ/Kg		/		
	反应完成混合液	起始热分解温度，℃		>400		物质热稳定性良好
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单反应素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		79	2	工厂短期破坏
	可能性	最大反应速率到达时间（MRad），s		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	2	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		20	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		57.1		
		技术最高温度 MTT，℃		68.74		
		TD24，℃		≥117.54		
其他		反应放热量KJ/Kg		177		二甲胺阶段

注：三-二甲基氨基-环戊二烯基锆工艺分为3步加料，第2步加料放热量较大，因二步加料之间间隔3小时以上，期间人工干预和确认再开始下一步投料。因此按放热量最大的第2步评估情况列表如上；其他两步评估结论相同。注意环戊二烯的解聚是放热过程，不是吸热过程。

表 7-3 双（二乙基胺基）硅烷反应安全风险多维度评估结果

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述
物质稳定性	二乙胺	起始热分解温度，℃		>400		物质热稳定性良好
		分解放热量，KJ/Kg		/		
	双（二乙基胺基）硅烷	起始热分解温度，℃		>400		物质热稳定性良好
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单元素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，℃		45.05	1	单批次的物料损失
	可能性	最大反应速率到达时间 TM2ad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估	单因素组合风险矩阵		严重度	1	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		25	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		25.99		
		技术最高温度 MTT，℃		63.74		
		TD24，℃		330		
其他		反应放热量KJ/Kg		132.16		

编号：XBY-FYPG(AHBT)-2021121503

安徽博泰电子材料有限公司

四（甲乙氨基）锆合成等 5 项工艺反应安全风险评估报告

厦门熙宝源化工技术有限公司
Xiamen Xibaoyuan Chemical Technology Co., Ltd

二〇二一年一二月

1、四（甲乙氨基）锆

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述说明
物质稳定性	甲基乙基氨基锂	起始热分解温度，℃		>350		测试条件下未见分解
		分解放热量，KJ/Kg		/		
	四氯化锆	起始热分解温度，℃		322.75	1	潜在爆炸风险中
		分解放热量，KJ/Kg		81.63		
	反应完成混合液	起始热分解温度，℃		>300		测试条件下未见分解及二次反应
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单因素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		5	1	单批次的物料损失
	可能性	最大反应速率到达时间TMRad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	1	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		20	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		30		
		技术最高温度 MTT，℃		68.74		
		TD24，℃		230		
其他		反应放热量KJ/Kg		8.6		加料阶段以反应后总质量计

阅读提示及建议：四（甲乙氨基）锆工艺加料阶段和保温阶段具有不同特点，加料阶段放热，保温阶段吸热。保守起见，本评估分级结论按加料阶段数据为基础。吸热反应不在导则的评估模型中，但绝热吸热造成的低温对材料设备具有影响，应予注意。

2、五（二甲氨基）钽

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述说明
物质稳定性	二甲基氨基钽	起始热分解温度，℃		>350		测试条件下未见分解
		分解放热量，kJ/Kg		/		
	五氯化钽	起始热分解温度，℃		>350		测试条件下未见分解
		分解放热量，kJ/Kg		/		
	氨苯钽反应后混合液	起始热分解温度，℃		>300		测试条件下未见分解及二次反应
		分解放热量，kJ/Kg		/		
单因素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		/	/	吸热反应
	可能性	最大反应速率到达时间TMRad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	/	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		25	/	吸热反应不符合导则规则，不评级
		TD24，℃		>250		
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		25		
		技术最高温度 MTT，℃		68.71		
其他		反应放热量KJ/Kg		-365.4		以最终产物质量计

阅读提示及建议：本反应综合测试显示为吸热反应，不适用导则的评级标准。它的风险来自于常规工艺安全控制项目：反应釜进出物料的控制，设备装置的可靠性等。

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述说明
物质稳定性	叔丁基胺	起始热分解温度，℃		193.19	1	潜在爆炸风险性
		分解放热量，KJ/Kg		21.35		
	氨基硅烷2反应液	起始热分解温度，℃		>272		测试条件下未见分解及二次反应放热
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单因素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		91.3	2	工厂短期破坏
	可能性	最大反应速率到达时间TMRad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	2	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		20	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		29		
		技术最高温度 MTT，℃		68.74		
		TD24，℃		200		
其他		反应放热量KJ/Kg		202.7		以最终产物质量计

阅读提示及建议：

叔丁基胺投入过程中，反应速率很快，反应累积度低，放热迅速。加强投料控制。

4、二（二甲氨基）硅烷

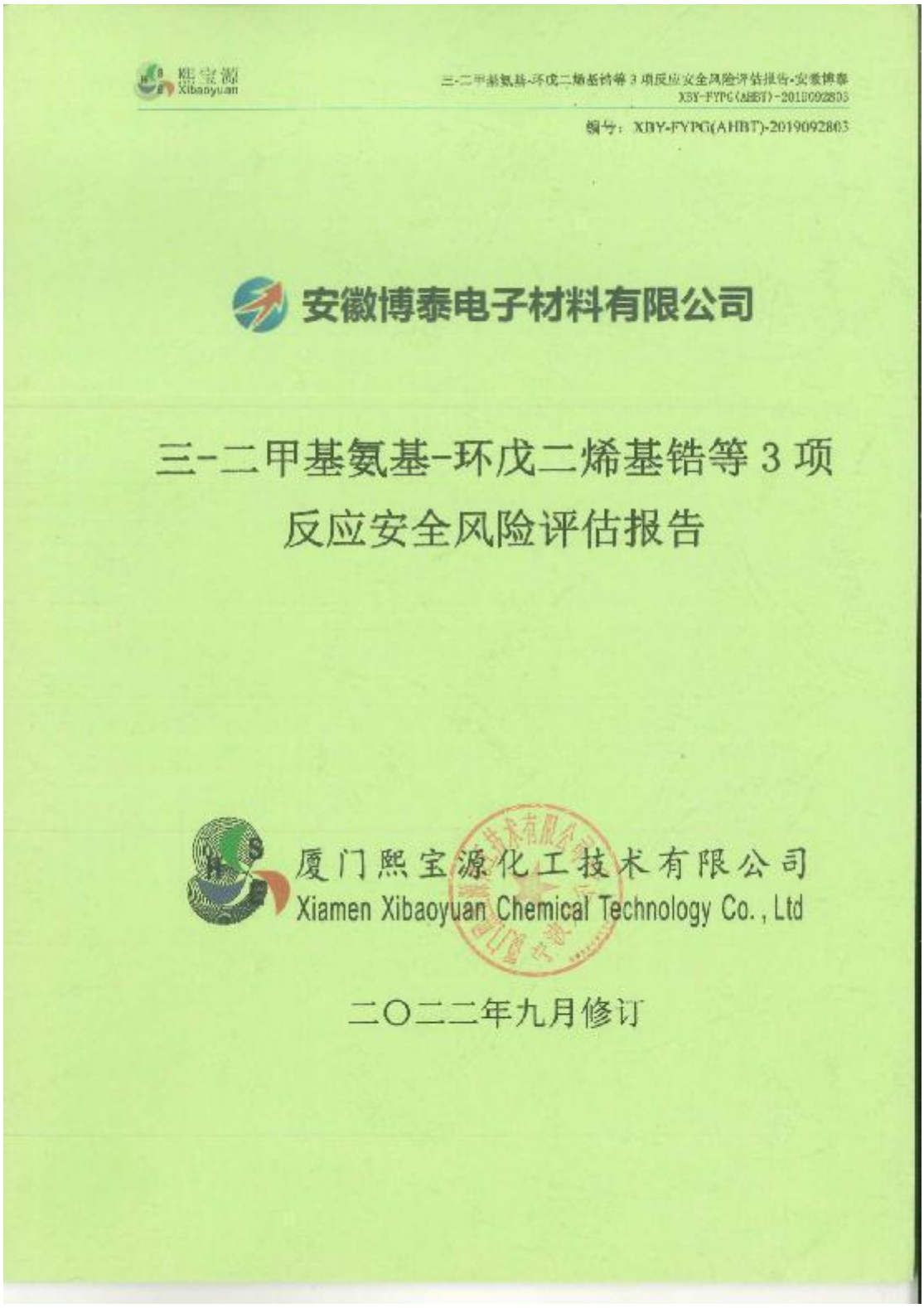
维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述说明
物质稳定性	三氯硅烷	起始热分解温度，℃		249.04	2	分解放热量较大，潜在爆炸风险性较高
		分解放热量，KJ/Kg		405.1		
	氨基硅烷1反应液	起始热分解温度，℃		>350		测试条件下未见分解及二次反应放热
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单因素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		99.2	2	工厂短期破坏
	可能性	最大反应速率到达时间TMRad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	2	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		20	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		20.4		
		技术最高温度 MTT，℃		68.74		
		TD24，℃		330		
其他		反应放热量KJ/Kg		219.7		以最终产物质量计

阅读提示及建议：二甲胺投入过程中，反应速率很快，反应浓度低，放热迅速。加强投料控制。

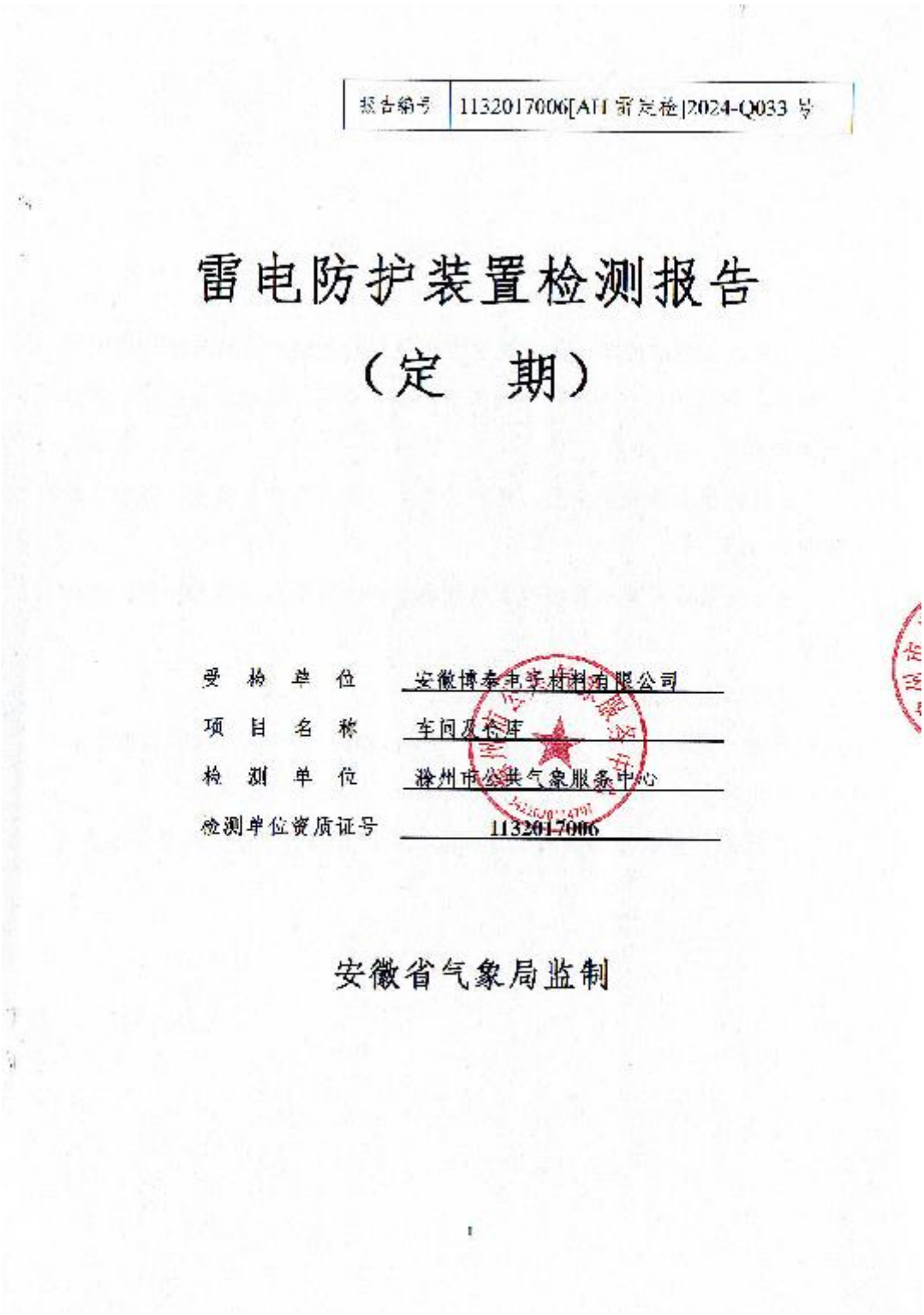
5、双（叔丁氨基）硅烷

维度		评估指标		数值	评估等级	导则描述说明
物质稳定性	叔丁基胺	起始热分解温度，℃		193.19	1	潜在爆炸风险性
		分解放热量，KJ/Kg		51.35		
	氨基硅烷2反应液	起始热分解温度，℃		>272		测试条件下未见分解及二次反应放热
		分解放热量，KJ/Kg		/		
单因素反应安全风险评估	严重度	反应体系绝热温升ΔTad，K		91.3	2	工厂短期破坏
	可能性	最大反应速率到达时间TMRad，h		>24	1	很少发生
混合叠加因素反应安全风险评估		单因素组合风险矩阵	严重度	2	1	可接受风险
			可能性	1		
反应工艺危险评估		工艺操作温度 Tp，℃		20	1	反应危险性较低
		失控体系可能达到的最高温度MTSR，℃		29		
		技术最高温度 MTT，℃		58.74		
		TD24，℃		200		
其他		反应放热量KJ/Kg		202.7		以最终产物质量计

阅读提示及建议：叔丁基胺投入过程中，反应速率很快，反应累积度低，放热迅速，加强投料控。


熙宝源
Xibaoyuan
三-二甲基氨基-环戊二烯基锆等3项反应安全风险评估报告-安徽博泰
XBY-FYPG(AHBT)-2019092803
编号：XBY-FYPG(AHBT)-2019092803
安徽博泰电子材料有限公司
三-二甲基氨基-环戊二烯基锆等3项
反应安全风险评估报告
厦门熙宝源化工技术有限公司
Xiamen Xibaoyuan Chemical Technology Co., Ltd
二〇二二年九月修订

F6.7 雷电防护装置检测报告



报告编号 1132017006[ATI 雷定检]2024-Q033 号

雷电防护装置检测报告

（定 期）

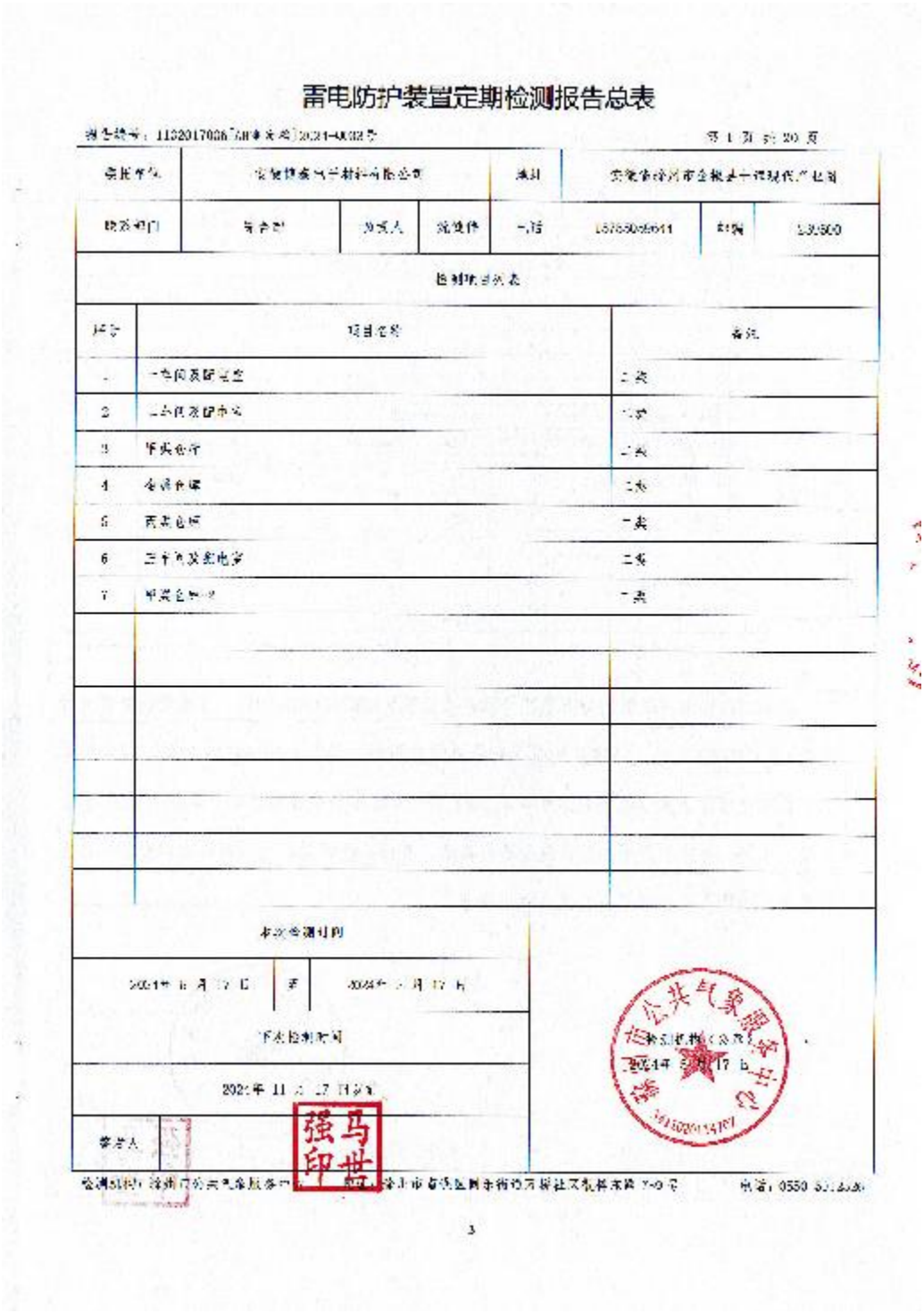
受 检 单 位 安徽博泰电子材料有限公司

项 目 名 称 车间及仓库

检 测 单 位 滁州市公共气象服务中心

检测单位资质证号 1132017006

安徽省气象局监制



雷电防护装置定期检测报告总表

委托单位	安徽[illegible]新材料有限公司			项目	安徽省[illegible]年产[illegible]项目		
联系单位	[illegible]	联系人	[illegible]	电话	13765026611	邮编	230500

检测项目列表

序号	项目名称	备注
1	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]

本次检测时间

2024年 [illegible] 至 2024年 [illegible]

下次检测时间

2025年 11 月 27 日前

检测人

3

雷电防护装置定期检测报告综述表

委托单位	安徽博泰电子材料有限公司		
检测依据	《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015		
	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010		
	《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012		
	《爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范》GBT 32937-2016		
检测仪器	名称	量程范围	有效计量检定日期
	接地电阻测试仪 4004-2000	0.01 3000Ω	2025.5.3
	土壤电阻率测试仪 5201-1870	0.01Ω·m——3000kΩ·m	2025.5.3
	防雷元件测试仪 DCL-20	压敏电压：0 2500V 漏电流：0.1uA--100.0uA	2025.5.3
	游标卡尺	0-300mm	2025.5.3

检测结论

依据国家标准《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010、《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012、《爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范》GBT 32937-2016 对安徽博泰电子材料有限公司-办公楼、车间、仓库等场所的防雷装置进行检测，根据检测依据栏内所列标准对贵单位防雷装置进行检测，所检项目符合技术规范要求。

检测人　　审核人　　技术负责人

4

雷电防护装置定期检测报告总表

报告编号：1132017005 AH雷定检[2024]0038号　　第 1 页 共 15 页

委托单位	安徽博泰电子材料有限公司			地址	安徽省池州市经济开发区一零现代产业园		
联系部门	综合部	负责人	王小亮	电话	13150066550	邮编	239500

检测项目列表

序号	项目名称	备注
1	办公楼	三类
2	门卫室	三类
3	配电、机修、综合室	三类
4	消防泵房	三类
5	丁类仓库	三类
6	检测中心	三类
7	检测中控室	三类

本次检测时间	
2024年5月17日 至	2024年5月 7日
下次检测时间	
2025年 5 月 17 日以前	
委托人	

检测机构：[illegible]　　地址：[illegible]　　电话：[illegible]

雷电防护装置定期检测报告综述表

报告编号：113201700[All雷定检]2024-0333号 第 2 页 共 18 页

委托单位	安徽博泰电子材料有限公司		
检测依据	《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015		
	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010		
	《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012		
	《防雷装置定期检测报告编制规范》QXT 232-2014		
检测仪器	名称	测量范围	检定有效期至
	接地电阻测试仪 GDP-1000	0.01—3000Ω	2025.5.3
	土壤电阻率测试仪 GDP-1870	0.01Ω——500000Ω	2025.5.3
	防雷元件测试仪 DCL-20	压敏电压：0—2000V 漏电流：0.1mA~199.9mA	2025.5.3
	游标卡尺	0-300mm	2025.5.3
检测综合结论			

依据国家标准《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010、《建筑物电子信息系统防雷设计规范》GB50343-2012、《防雷装置定期检测报告编制规范》QXT 232-2014 对安徽博泰电子材料有限公司-办公楼、车间、仓库等场所的防雷装置进行检测，根据检测依据栏内所列标准对贵单位防雷装置进行检测，所检项目符合技术规范要求。

编制人	陈超	审核人		技术负责人	

4

F6.8 应急预案备案登记表及应急演练照片

生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表

备案编号：3411002023003

单位名称	安徽博泰电子材料有限公司		
单位地址	全椒县十潭产业园	邮政编码	239500
法定代表人	蒋飚	经办人	王晓亮
联系电话	19156066550	传　真	0550-5186766

你单位上报的：

《安徽博泰电子材料有限公司生产安全事故应急预案》

等应急预案，以及相关备案材料已于 2023 年 2 月 2 日收讫，材料齐全，经审查符合要求，准予备案。

滁州市应急管理局

（盖章）

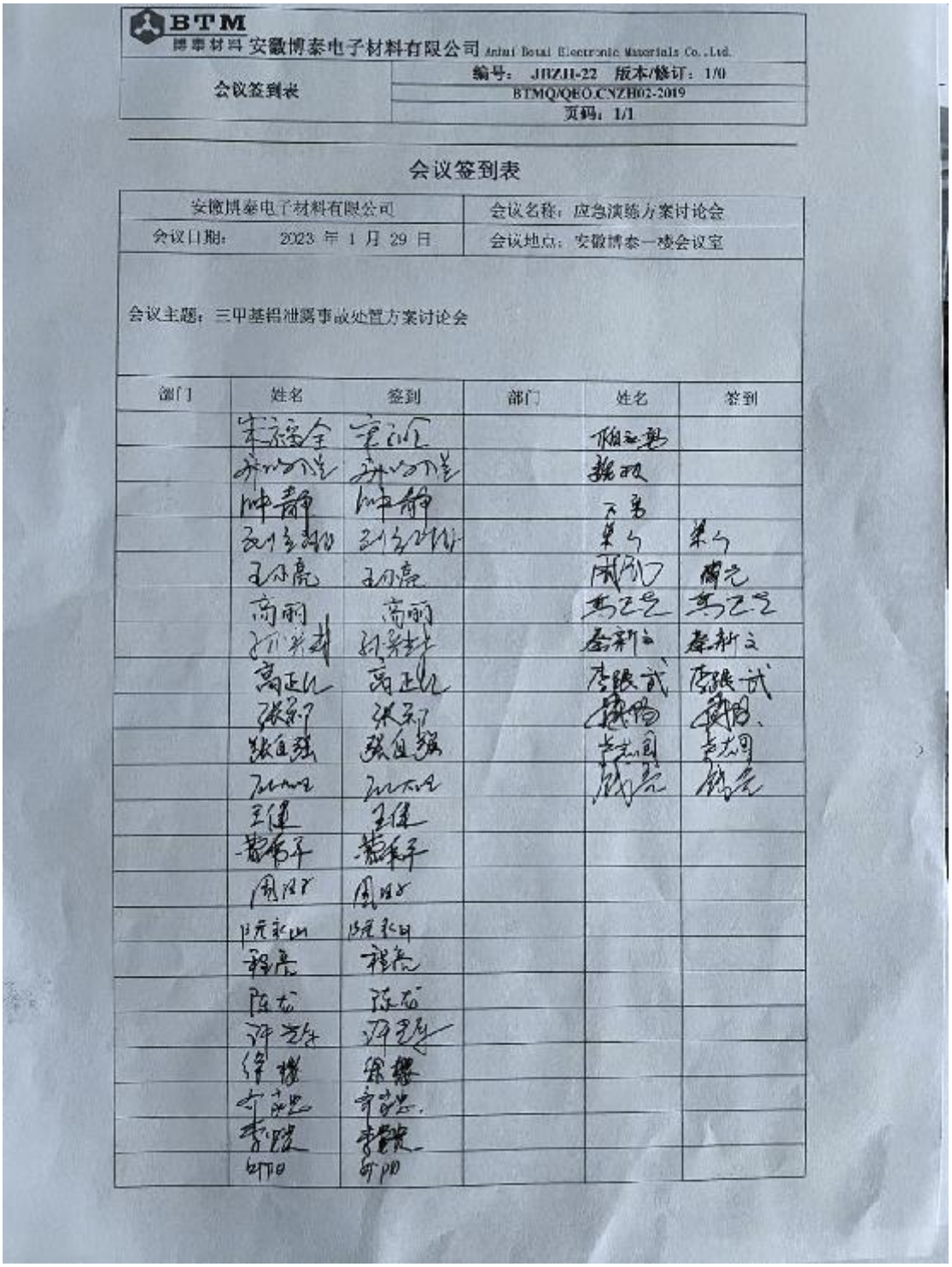
2023 年 2 月 2 日

注：应急预案备案编号由县及县以上行政区划代码、年份和流水序号组成

2023年度生产安全事故应急演练计划

编制部门：EHS部　　审核：沈健伟　　批准：宋福全　　日期：2023年1月1日

序号	应急预案类别	演练级别/区域	实施部门	实施组织人	主题内容	演练形式	次数	时间	备注
1	生产安全事故应急预案	厂级/全厂	EHS部	沈健伟/彭文志	模拟公司一车间三甲基铝灌装泄露，启动生产安全事故应急预案	桌面推演+全厂疏散+应急处置	1	2023年1月	已完成
2	生产安全事故应急预案	厂级/全厂	EHS部	沈健伟/彭文志	模拟公司仓库氯甲烷泄露，启动生产安全事故应急预案	桌面推演+全厂疏散+应急处置	1	2023年6月	
3	生产安全事故应急预案	厂级/全厂	EHS部	沈健伟/彭文志	模拟公司金属库金属钠着火，启动生产安全事故应急预案	桌面推演+全厂疏散+应急处置	1	2023年11月	
4									
5									
9									
10									



BTM 博泰材料 安徽博泰电子材料有限公司 Anhui Botai Electronic Materials Co.,Ltd.

会议签到表	编号：JHZH-22 版本/修订：1/0 BTMQ/QEO.CNZH02-2019 页码：1/1

会议签到表

安徽博泰电子材料有限公司	会议名称：应急演练方案讨论会
会议日期：2023 年 1 月 29 日	会议地点：安徽博泰一楼会议室

会议主题：三甲基铝泄露事故处置方案讨论会

部门	姓名	签到	部门	姓名	签到





F6.9 危险化学品登记证



危险化学品登记证

（正本）

证书编号：34[illegible]0089

企业名称：安徽博泰电子材料有限公司

注册地址：安徽省滁州市全椒县十[illegible]产业园

企业性质：危险化学品生产企业

登记品种：三甲基铝，甲基铝氧烷干苯溶液等 详见登记品种附页

有效期：2022 年 1 月 28 日至 2025 年 1 月 27 日

登记办公室

化学品登记中心

2021 年 11 月 22 日

中华人民共和国应急管理部监制



危险化学品登记品种

企业名称：安徽博泰电子材料有限公司

登记证书号：341113X33

序号	化学品名称	别名	化学品分类	生产能力或设计容量(吨)	化学品用途	登记日期
1	甲丁基溴化镁		易燃			2023-11-08
2	二氧化硫		压缩			2023-11-08
3	六甲基二硅		易燃			2023-11-08
4	氨（无水）		压缩			2023-11-08
5	氢气		压缩			2023-11-08
6	过氧化氢		易燃			2023-11-08
7	溴甲烷二烷		易燃			2023-11-08
8	甲烷		易燃			2023-11-08
9	金属钠		易燃			2023-11-08
10	二乙醚		易燃			2023-11-08
11	异戊烷		易燃			2023-11-08
12	氯化氢		压缩			2023-11-08
13	氯化氢		压缩			2023-11-08
14	二甲氧基甲烷		易燃			2023-11-08
15	氧化钙		易燃			2023-11-08
16	乙醇（无水）		易燃			2023-11-08
17	甲烷		易燃			2023-11-08
18	异戊烷		易燃			2023-11-08
19	二甲醚		易燃			2023-11-08
20	甲乙醚		易燃			2023-11-08

Page 1 of 1



序号	化学品名称	别名	化学品分类	生产能力或设计容量(吨)	化学品用途	登记日期
21	五氧化二磷		易燃			2023-11-08
22	甲（甲基铝氧）烷		产品	2.000		2023-11-08
23	三（二甲氨基）铝/三甲基铝		产品	2.000		2023-11-08
24	氢（二甲氨基）铝		产品	5.000		2023-11-08
25	五（二甲氨基）钽		产品	5.000		2023-11-08
26	叔丁基氨基双（叔丁氨基）硅烷		产品	10.000		2023-11-08
27	双（二乙氨基）硅烷		产品	10.000		2023-11-08
28	三（甲氨基）硅烷		产品	5.000		2023-11-08
29	甲（叔丁氨基）硅烷		产品	5.000		2023-11-08
30	二甲氧基镁		产品	10.000		2023-11-08
31	叔丁氧基双（甲氨基）铝		产品	10.000		2023-11-08

Page 2 of 1

F6.10 重大危险源登记表

危险化学品重大危险源备案登记表

备案编号：BA 皖 341124〔2023〕01 号　　有效期：2026 年 3 月 12 日

法人单位名称	安徽博泰电子材料有限公司		
填报单位名称	安徽博泰电子材料有限公司		
填报单位地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道 009 号	邮政编码	239500
重大危险源名称	一车间生产单元（三级）、含属库 1 储存单元（四级）、甲类仓库 1 储存单元（四级）		
重大危险源所在地址	（与填报单位地址不同时填写）		
填报单位负责人姓名	卢志国	电　话	13582033072
填报人姓名	沈健伟	电　话	15755059644
电子邮箱	ncuwxl@163.com	传　真	/

承办机构审查意见：

你单位上报的《危险化学品重大危险源备案申请表》和有关备案材料已收悉，并经过审查，符合要求，现予以备案。

你单位要对该处重大危险源相关重要的设备、设施以及生产过程中的工艺参数、危险物质进行定期检测，建立重大危险源评估监控的日常管理体系，并进一步完善有关重大危险源监控和事故隐患治理的长效机制，确保安全生产。

2023 年 3 月 13 日

2024 年 3 月 12 日（变更等级）

F6.11 项目安全条件审查意见书

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二、三期）安全条件评价报告审查意见

根据《危险化学品建设项目监督管理办法》等有关法律法规规定，滁州市应急管理局于 2022 年 7 月 13 日组织召开《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二、三期）安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）审查会，出席会议的有全椒县应急管理局、建设单位安徽博泰电子材料有限公司、评价单位贵州鸿泰矿产资源咨询服务有限公司等单位代表及特邀专家。与会人员听取了建设单位对项目筹建情况的说明，评价单位对项目《评价报告》内容的汇报，经充分讨论，形成审查意见如下：

一、项目位于滁州全椒化工园区内，符合区域规划要求；安全评价机构资质符合有关规定。

二、《评价报告》对建设项目危险、有害因素进行了辨识，对项目安全条件和安全生产条件进行了定性定量分析评价，提出了安全对策措施和建议，基本符合有关规定。

三、《评价报告》修改完善经专家组复核确认后通过审查。

四、建议

1. 细化评价范围，核实许可产能；

2. 完善内、外部防火间距符合性评价，结合一版项目现状，按照皖应急函〔2021〕56 号文相关要求核实采用标准的符合性，优化总平面布置。

3. 明确工艺技术来源和工艺成熟可靠性分析；细化工艺流程描述及工艺过程危险、有害因素分析；核实危险化学品重大危险源辨识及分级。

4. 补充完善加料、卸料物料转移、产品灌装机械化、自动化应用描述。

5. 补充完善个人、社会风险分析、事故后果模拟及多米诺效应分析，核实外部安全防护距离符合性，提出优化总平面布置对策措施。

6. 完善 DCS、SIS、GDS、供配电、仪表气等系统安全评价内容，提出针对性安全对策措施。

7. 完善依托储存设施、公辅工程、消防和事故收集系统、控制室等匹配性分析。

与会人员提出的其他问题一并修改完善。

专家组：

2022 年 7 月 13 日

危险化学品建设项目安全条件审查意见书

滁应急危化项目安条审字〔2022〕31 号

安徽博泰电子材料有限公司：

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》规定，你单位提出的“年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二、三期）”安全条件审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全条件审查申请文件、资料内容的审查，同意通过安全条件审查。请将《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二、三期）安全条件评价报告》作为该建设项目安全设施设计依据之一。该项目安全设施设计专篇审查通过后，方可开工建设。此外，如果该项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模发生重大变化，或者变更了建设地址，应当重新进行安全条件论证和安全评价，并及时向我局重新申请该建设项目安全条件审查。

本意见书自颁发之日起有效期为两年，有效期满未开工建设的，本意见书自动失效。

联系人：肖世东　　联系电话：3075691

滁州市应急管理局

2022 年 9 月 7 日

抄送：全椒县应急管理局、滁州市经济和信息化局

F6.12 项目安全设施设计专家审查意见及审查意见书

安徽博泰电子材料有限公司
年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）安全设施设计专篇审查意见

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关规定，滁州市应急管理局主持召开了《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）安全设施设计专篇》（以下简称《设计专篇》）审查会，形成以下审查意见：

一、设计单位河北生特瑞工程设计有限公司，具有化工石化医药行业工程设计化工工程甲级资质，符合要求。

二、设计单位按照《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》等要求进行了编制，《设计专篇》修改完善并经专家组确认后予以通过审查。

三、建议

1. 复核本期项目设计内容与备案的一致性；核实内外部防火间距，说明内部防火间距采用《精细化工企业工程设计防火标准》的合规性，优化总平面布局，细化车间内外设备等布置；完善控制室（包括机柜间）、仓库、危废库等依托建构筑物的匹配性及符合性。

2. 核实是否涉及胺基化工艺，完善工艺设计内容，核实反应釜未采用压力、搅拌电机电流 SIS 联锁等设计的符合性；完善事故收集罐等设计内容。

3. 补充完善 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统设计内容；完善报警、联锁逻辑列表，完善报警、联锁设计值。

4. 完善 HAZOP 分析、LOPA 分析报告提出的建议及对策措施落实情况；细化安全条件报告中提出的建议采纳情况。

5. 核实供电负荷等级、及供电设施匹配性，完善双电源供配电设计；修改完善消防系统、尾气收集处理、氮气、仪表空气（包括后备能力）等公辅工程的匹配性及安全设施设计内容。

6. 复核建筑物耐火等级设计符合性，补充钢结构防火设计内容。

7. 完善采取的全部安全设施一览表。

与会人员提出的其他意见一并修改完善。

专家组：

2022 年 10 月 10 日

危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书

滁应急危化项目安设审字〔2023〕3号

安徽博泰电子材料有限公司：

根据《安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）的规定，你单位提出的年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）安全设施设计审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全设施设计审查申请文件、资料内容的审查，同意该建设项目安全设施设计，请严格按照该建设项目安全设施设计进行详细设计和施工。此外，如果你单位改变了该建设项目安全设施设计且可能降低安全性能，或者在施工期间重新设计，应当及时向我局申请该建设项目安全设施变更设计的审查。

该建设项目试生产前，要按照有关规定制定周密的试生产方案，并报我局组织专家对试生产方案进行论证，完善各项安全措施，依法开展试生产。

联系人：肖世东 联系电话：3075691

滁州市应急管理局

2023年2月13日

抄送：全椒县应急管理局、河北生特瑞工程设计有限公司

F6.13 HAZOP 分析、LOPA 分析及 SIL 定级报告结论及专家评审意见

9 HAZOP 分析结论

通过对安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）工艺的分析，由于工艺存在类似情况，现 HAZOP 分析针对具二车间及二车间的 9 个节点进行了分析，共提出 6 项问题，其中 6 项由生特瑞负责的改进建议，根据 HAZOP 程序进行 PID 修改，主要改进情况及结果见下表及安全设施设计附图。

表 9-1 HAZOP 分析结果一览表

序号	主要危险因素	建议改进的安全措施	是否采纳
1	TEMAZ 反应釜反应釜温度过高，设备超压，甲乙胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1104 引入 SIS 系统，设置温度高于 70℃关闭甲乙胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1104，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图
2	CpTDMAZ 反应釜温度过高，设备超压，二甲胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1204 引入 SIS 系统，设置温度高于 65℃关闭二甲胺出气阀 TZV1204，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图
3	PDMAT 粗产品制备釜温度过高，设备超压，二甲胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1403 引入 SIS 系统，设置温度高于 75℃关闭二甲胺出气阀 TZV1403，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图
4	BDEAS 反应釜温度过高，设备超压，二乙胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1504 引入 SIS 系统，设置温度高于 130℃关闭二乙胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1504，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图
5	3DMAS 反应釜温度过高，设备超压，二甲胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1604 引入 SIS 系统，设置温度高于 65℃关闭二甲胺出气阀 TZV1604，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图
6	BTBAS 反应釜温度过高，设备超压，叔丁基胺泄漏，造成火灾、爆炸、中毒危害	1.增设 SIS 安全仪表系统，远传温度计 TZIS1704 引入 SIS 系统，设置温度高于 130℃关闭叔丁基胺气动隔膜计量泵气源阀 TZV1704，停止反应	采纳，见 HAZOP 及 LOPA 分析报告及流程图

SIL验证汇总表

SIF编号	SIF名称	SIF描述	目标		验证结果				
			SIL等级	风险降低因子	PFDavg/PFE	MTTFS 平均无安全故障时间	RRF 风险降低因子	SIL等级实现	SIL等级是否实现
1			1	10	3.97E-02	0.10	42	1	是
2			1	10					
3			1	10					
4			1	10	3.97E-02	0.10	42	1	是
5			1	10					
6			1	10	3.97E-02	0.10	42	1	是

《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）HAZOP 分析、LOPA 分析及 SIL 定级报告》专家评审意见

2022 年 2 月 20 日，安徽博泰电子材料有限公司组织召开了《安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）HAZOP 分析、LOPA 分析及 SIL 定级报告》（以下简称《分析报告》）审查会，经与会代表和专家充分讨论，形成审查意见如下：

一、该项目涉及重大危险源仓库，涉及重点监管危险化学品二甲胺、甲苯、四氯化钛。

二、《分析报告》分析方法、格式和内容符合国家相关标准和法规要求，针对潜在的安全问题进行了深入的探讨，建议措施基本可行。

三、专家组原则同意通过《分析报告》审查，同时《分析报告》须按以下建议修改完善。

四、问题与建议

1. 补充 HAZOP 主席证及主席工作简历；完善分析小组成员专业配备。
2. 细化工艺流程描述，补充完善 HAZOP 分析安全对策措施及一览表；确认胺基化工艺是否属于重点监管危险化工工艺。
3. 补充胺基化工艺（共 6 个节点）反应釜搅拌电机故障场景及风险分析、LOPA 分析。
4. HAZOP 分析表中的可能性、风险等级取值不准确。
5. 补充胺基化工艺（共 6 个节点）反应釜压力 LOPA 分析及 SIL 定级；核实胺基化工艺反应釜温度、压力、搅拌电机故障 SIF 回路 SIL 等级，建议反应釜压力、搅拌电机故障 SIF 回路采用 SIS 系统控制。

专家组：王[illegible] 田[illegible] 马[illegible]

2022 年 2 月 20 日

F6.14 项目试生产方案专家论证意见

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）
试生产方案论证意见

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关规定，滁州市应急管理局主持召开了该项目试生产方案论证会，形成以下意见及建议：

一、试生产方案

1. 方案应严格按 45 号令要求编制，补充设备管道试压、吹扫、试车情况，试生产过程中出现的问题、对策及应急预案情况等内容。

2. 补充施工单位、监理单位安全设施落实情况及总结报告；补充设计、施工、监理单位同意试生产的明确意见。

3. 完善“三查四定”工作及相关资料。

4. 完善特种设备、安全阀、压力表等强检设备及可燃、有毒气体报警检测台帐，核实是否全部完成检测。

5. 完善仪表单体调试、联锁回路调试记录。

6. 完善岗位操作规程正常操作参数列表及工艺报警值、联锁值等内容，补充操作规程评审记录。

7. 明确人员定编定岗及职责，完善新员工等操作人员培训台帐。

8. 核实是否有设计变更，涉及变更的应由设计单位出具变更材料并对变更的符合性予以说明。

二、现场

1. 部分排污口未设双阀或堵头。

2. 部分电气设备保护接地不规范，电缆防爆接头松动。

3. 反应釜等设备放空支管少阻火器。

4. 管道少介质、流向标识。

5. 安全阀根部阀未锁止。

6. 导热油装置无围堰，导热油进车间前管道上无切断阀。

7. 计量、进料等安装未完工。

8. 部分控制阀未配置空气过滤减压阀，SIS 仪表未挂联锁警示牌。

专家提出的其他问题一并修改完善。

结论：企业应完善试生产方案，并及时完成现场整改，具备试生产条件并经专家组确认后，同意通过试生产方案论证。

专家组（签字）：

2023 年 5 月 9 日

F6.15 设计、施工、安装、监理等单位资质证书



工程设计资质证书

证书编号：A113003371

有效期：至2025年05月19日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：河北生物谷工程设计有限公司

经济性质：其他有限责任公司

资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计。照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。……

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

2020年05月19日

No.AZ 5099195



建筑业企业资质证书

（副本）

企业名称：山东省显通安装有限公司

详细地址：山东省肥城市泰东路008号

统一社会信用代码（或营业执照注册号）：91370983166600743U

法定代表人：雷明涛

注册资本：6100万元人民币

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

证书编号：D137056729

有效期：2028年12月22日

资质类别及等级：

石油化工工程施工总承包壹级；
机电工程施工总承包壹级；
钢结构工程专业承包壹级。
*****

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

2023 年 12 月 22 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn

NO.DF 00064881

工程监理

资质证书

证书编号：E113000325

有效期：至2028年12月28日

企业名称：中基华工程管理集团有限公司

经济性质：其他有限责任公司

资质等级：工程监理综合资质。

可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务

可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。******

发证机关

2023年12月28日

No.EZ 0046051

中华人民共和国住房和城乡建设部制



建筑业企业资质证书

企业名称：全椒县教育建筑安装工程有限公司

详细地址：安徽省滁州市全椒县襄河镇站前路2号

统一社会信用代码：91341124774991l6X3　　法定代表人：张晓东

注册资本：3008.41万元人民币　　经济性质：有限责任公司(自然人投资或控股)

证书编号：D234037477　　有效期：2024年12月31日

资质类别及等级：

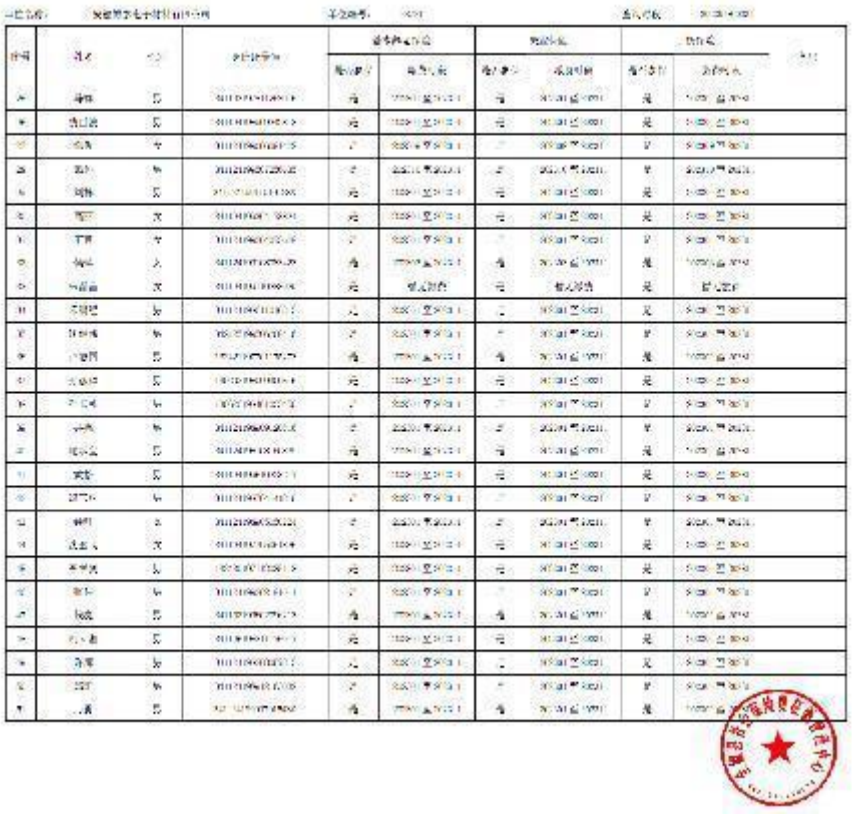
建筑装修装饰工程专业承包壹级
钢结构工程专业承包贰级

发证机关：安徽省住房和城乡建设厅 行政审批专用章

2022年08月31日

F6.16 工伤保险缴纳和安责险缴费证明





序号	姓名	性别	身份证号码	基本养老保险		失业保险		工伤保险		备注
				是否参保	缴费起止	是否参保	缴费起止	是否参保	缴费起止	
61	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
62	[illegible]	女	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
63	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
64	[illegible]	男	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	
65	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
66	[illegible]	女	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
67	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
68	[illegible]	男	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	
69	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
70	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
71	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
72	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
73	[illegible]	男	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	参	[illegible]	
74	[illegible]	男	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	是	[illegible]	

PICC 中国人民保险

EEZGGA13220　　No. 34002301132674

中国人民财产保险股份有限公司　危险化学品企业安全生产责任保险保险单（电子保单）

保险单号：PZG2023341100000000008

兹于投保人已向本保险人投保危险化学品企业安全生产责任保险，并按本保险合同约定交付保险费，保险人同意按照《中国人民财产保险股份有限公司危险化学品企业安全生产责任保险条款》及附加险条款的约定承担保险责任，特立本保险单为凭。

投保人名称：	安徽博泰电子材料有限公司	身份证号码：	91341124MA2MPF05G
联系人姓名：	李琦	电话/传真：	181****2013
投保人地址：	十里产业园	邮编：	239300
被保险人名称：	安徽博泰电子材料有限公司	身份证号码：	91341124MA2MPF05G
联系人姓名：	李琦	电话/传真：	181****2013
被保险人地址：	十里产业园	邮编：	239300
被保险人人数：	1		
被保险人安全生产许可证：	420		
投保场所地址（承保区域）			
保障内容	按照《危险化学品企业安全生产责任保险条款》： 保障项目：危险化学品企业安全生产责任，保险金额：¥3,000,000.00元，累计责任限额：¥3,000,000.00元，每次事故责任限额：¥2,000,000.00元，每人死亡责任限额：¥400,000.00元； 按照《危险化学品企业安全生产责任保险附加危险责任保险条款》： 保障项目：危险化学品企业安全生产责任附加停限责任，保险金额：¥400,000.00元，每次事故责任限额：¥2,000,000.00元，每人伤残责任累计责任限额：¥2,000,000.00元，每人伤残责任限额：¥400,000.00元；		
保险费合计	人民币（大写）贰仟捌佰叁拾玖元整 ¥：2839.00元（其中：不含税保险费总计：2705.66元，增值税税总计：133.34元）		
保险期间	自2023年02月21日零时起至2024年02月20日二十四时止		
保险合同争议解决方式	■诉讼　□仲裁　　仲裁委员会名称：		
司法管辖	中国境内（港、澳、台除外）		
特别约定	1.合单累计责任限额3000万元；		

（盖章）
2023-02-07

中国人民财产保险股份有限公司 滁州市分公司 电子保单专用章

本公司联系地址：安徽省合肥县关营桥路

邮政编码：238500　　全国统一报案电话：95518　　传真：

核保：程征　　制单：毕念念　　经办：冷永平

网址：www.piccc.com

尊敬的客户：您可通过本公司官网（www.picc.com）、95518客服热线、中国人保APP产询、验证保险单信息。如对本保险单有异议，请及时联系本公司。如发生险情及时拨打95518客服热线报案。

第1页，共1页

F6.17 特种设备及安全附件等法定检测报告（部分）

压力容器定期检验结论报告

报告编号：ORD41-25-2683

设备名称	低温液体贮罐			检验类别	首次检验		
容器类别	II类			设备代码	215041307202000249		
总台内编号	25-249			使用登记证编号	皖15除00049(20)		
制造单位	哈尔滨空气压缩机厂有限责任公司						
安装单位	不明						
使用单位	安徽[illegible]泰电子材料有限公司						
使用单位地址	安徽省滁州市全椒县十字镇一路产业园朝阳路009号						
设备使用地点	厂内						
使用单位统一社会信用代码	91341124MA2MF9P096			邮政编码	239000		
安全管理人员	彭文志			联系电话	15921351538		
设计使用年限	- 年			投入使用日期	2020年11月03日		
主体结构形式	夹套			运行状态	在役		
性能参数	设计压力	壳体(内筒)	0.8 MPa	设计温度	壳体(内筒)	-196	℃
		夹套(外筒)	0.1 MPa		夹套(外筒)	50	℃
	使用压力	壳体(内筒)	0.3 MPa	使用温度	壳体(内筒)	-196	℃
		夹套(外筒)	真空 MPa		夹套(外筒)	常温	℃
	工作介质	壳体(内筒)	LN2	容积(换算后积)		21.06	m³
		夹套(外筒)	膨胀珍珠岩	内径		2100	mm
检验依据	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）						
问题及其处理	问题1：未见年度检查报告。 处理：按照TSG 21-2016第8.7.1（6）条规定执行。						
检验结论	压力容器的安全状况等级评定为 2 级						
	符合要求	允许使用参数					
		压力	壳体/夹套：≤0.8/真空 MPa		温度	壳体/夹套：-196/20℃	
		介质	壳体/夹套：LN2/膨胀珍珠岩		其他	最大允许充装量：16157 kg	
	下次定期检验日期：2026年10月28日						
说明							

检验人员：[illegible]

审核：[illegible] 日期：2023年12月11日

批准：[illegible] 日期：2023年12月14日

检验机构：[illegible]（检验专用章）

第1页 共3页

压力管道监督检验结论报告

报告编号：MDJ31-22-0048

工程名称	导热油管道安装		
工程地址	安徽博泰电子材料有限公司500吨MAO生产车间		
施工类别	安装	压力管道级别	GC2
工程总投资	- 万元	长度	489.15 米
开工日期	2022年05月12日	交工日期	2022年06月28日
建设单位	安徽博泰电子材料有限公司		
设计单位	河北生特纳工程设计有限公司	许可证编号	TS1810548-2023
施工单位	山东省显通安装有限公司	许可证编号	TS3810480-2024
检测机构	上海山友建设机械工程有限公司	核准证编号	TS7310179-2024
监督检验受理文号	RMD-20220601-0186-004195_01		

监督检验结论

按照《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》的规定，依据《压力管道监督检验规则》（TSG D7006），该压力管道的施工经本机构实施监督检验，监督检验结论为：

☑ 符合要求 ☐ 不符合要求

监检人员：[illegible] 2022年07月04日	监督检验机构核准证编号：TS7110424-2025
审核人员：[illegible] 2022年07月05日	（监督检验机构检验专用章）
批准人员：[illegible] 2022年07月06日	2022年07月06日

第1页 共6页

特种设备使用登记证

编号：管31皖MB00048(23)

按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规定，依据特种设备安全技术规范要求，予以使用登记。

使用单位名称：安徽博泰电子材料有限公司

使用单位地址：安徽省滁州市全椒县安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道009号安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道009号

设 备 类 别：工业管道

登记机关：全椒县市场监督管理局
发证日期：2023年02月08日

依据安全技术规范的要求，应当在定期检验确定的有效期内和技术参数范围内使用。按照《特种设备使用管理规则》的要求，每年报告登记设备数量



压力管道基本信息汇总表——工业管道

序号	管道名称（编号/单元）	管道编号	级别	设计单位	安装单位	安装单位许可	开始使用日期	公称直径（mm）	公称壁厚（mm）	设计（工作）条件 设计压力（MPa）	设计（工作）条件 设计温度（℃）	介质	检验情况 检验机构名称	检验情况 下次检验日期
1	导热油管道	HO1100-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	3091-05-12	2023-02-28	100	4	3.2	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
2	导热油管道	HO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	75.2	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
3	导热油管道	HO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	65	4	86.1	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
4	导热油管道	HO1120-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	2.7	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
5	导热油管道	HO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	76.7	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
6	导热油管道	HO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	65	4	86.1	0.25	25	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
7	导热油管道	HO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	3	0.25	160	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
8	导热油管道	HO1100-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	75.3	0.25	160	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
9	导热油管道	RO1100-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	4.65	0.25	150	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31
10	导热油管道	RO1101-100M1B-H	GC2	河北生特瑞工程设计有限公司	山东省显通安装有限公司	2022-05-12	2023-02-28	100	4	78.2	0.25	150	导热油	检验要求 滕州市特种设备监督检验中心 2025-05-31

填表日期：2023-2-9　　经办人：[illegible]　　联系电话：[illegible]　　电子邮箱：[illegible]



特种设备使用登记表

设备基本情况	设备类别	压力管道	设备品种	工艺管道	
	产品名称	导热油管道	设备数量	10	
设备使用情况	使用单位名称	安徽博泰电子材料有限公司			
	使用单位地址	安徽省滁州市定远县一重产业园朝阳大道005号			
	设备使用地点	安徽省滁州市定远县一重产业园朝阳大道005号	单位固定电话	05505186765	
	使用单位统一社会信用代码	91341124VA2MWWJF09G	邮政编码	239199	
	安全管理员	沈健伟	移动电话	15755059644	

在此声明：所申报的内容真实，并愿意遵守《中华人民共和国特种设备安全法》及相关规定，并自觉接受特种设备安全监督部门的监督管理。

设备管理人员：沈健伟 日期：2023-02-01

使用单位法定代表人：（使用单位公章） 日期：2023-02-01

使用单位安全管理人员：沈健伟 日期：2023-02-01

说明：

登记机关登记人员： 登记机关审核人员： 日期：2023-02-08

使用登记证书编号：皖31锅M3000746(23)

注：使用单位进行安全附件冷态定检的，需要有检验机构检验章，并加盖检验检测单位检验专用章。

地址：滁州市丰乐大道1899号（长江商贸城）16号商业43室电话：17755001005 0550-3365633

防爆叉车定期（首次）检验报告

报告编号：　UNS6110-2306-L06742

使用单位	安徽[illegible]电子材料有限公司		
使用单位地址	安徽省徐州市金桥县十堰产业区		
联系人	陈江明	联系电话	18055070589
统一社会信用代码	91341124MA2NW9P09G	使用登记证编号	车11皖NB00307(20)
制造单位	浙江中力机械有限公司	制造日期	2020年04月22日
改造单位	/	改造日期	/
产品名称	平衡重式叉车（防爆式）	设备代码	511010322020002079
产品型号	CPCDB30-3.0吨	产品编号	1291200010
车架编号	1291200010	发动机（行走电机）编号	C240-27846
传动方式	机械传动	车架结构	四支点整体车架结构
驾驶方式	站驾	动力方式	内燃机
额定起重量	3000 kg	空载最大运行速度	17 km/h
空载最大起升高度	3000 mm	自重	4570 kg
防爆标志	Ex d e ib s IIB T4 Gb/EX TD ib D 421 IP65 T135℃	设备保护等级	Gb
叉车危险物质	C2H5Cl、一甲基甲烷、氢气烷	气体/粉尘组别	IIB
防爆合格证	CNEx19.4062X	温度组别	T4
使用区域	二厂厂区		
现场检验条件	符合	现场安全条件	符合
检验依据	《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）		
主要仪器设备	声级计(OSY-200329)、制动性能测试仪(OSY-180012)、转向参数测试仪(OSY-180021)、踏板力计(OSY-180013)、		
检验结论	合格		
备　注	只准IIB C区域外道路上运行。 防爆标志：Ex d e ib s IIB T4 Gb/EX TD ibD 421 IP65 T135℃		

下次检验日期：2025年06月

检验：　2023年06月05日

审核：　2023年06月06日

批准：　2023年06月06日

检验机构核准证号：TS7210366-2023

（检验机构检验专用章或公章）

2023年06月06日

第1页　共6页

特种设备使用登记证

编号:车11皖MB00792(23

按照《中华人民共和国特种设备安全法》的规定，依据特种设备安全技术规范要求，予以使用登记。

使用单位名称: 安徽博泰电子材料有限公司

设备使用地点: 安徽省滁州市全椒县厂区内#1新

设 备 种 类: 场（厂）内专用机动车辆　设 备 类 别: 机动工业车辆

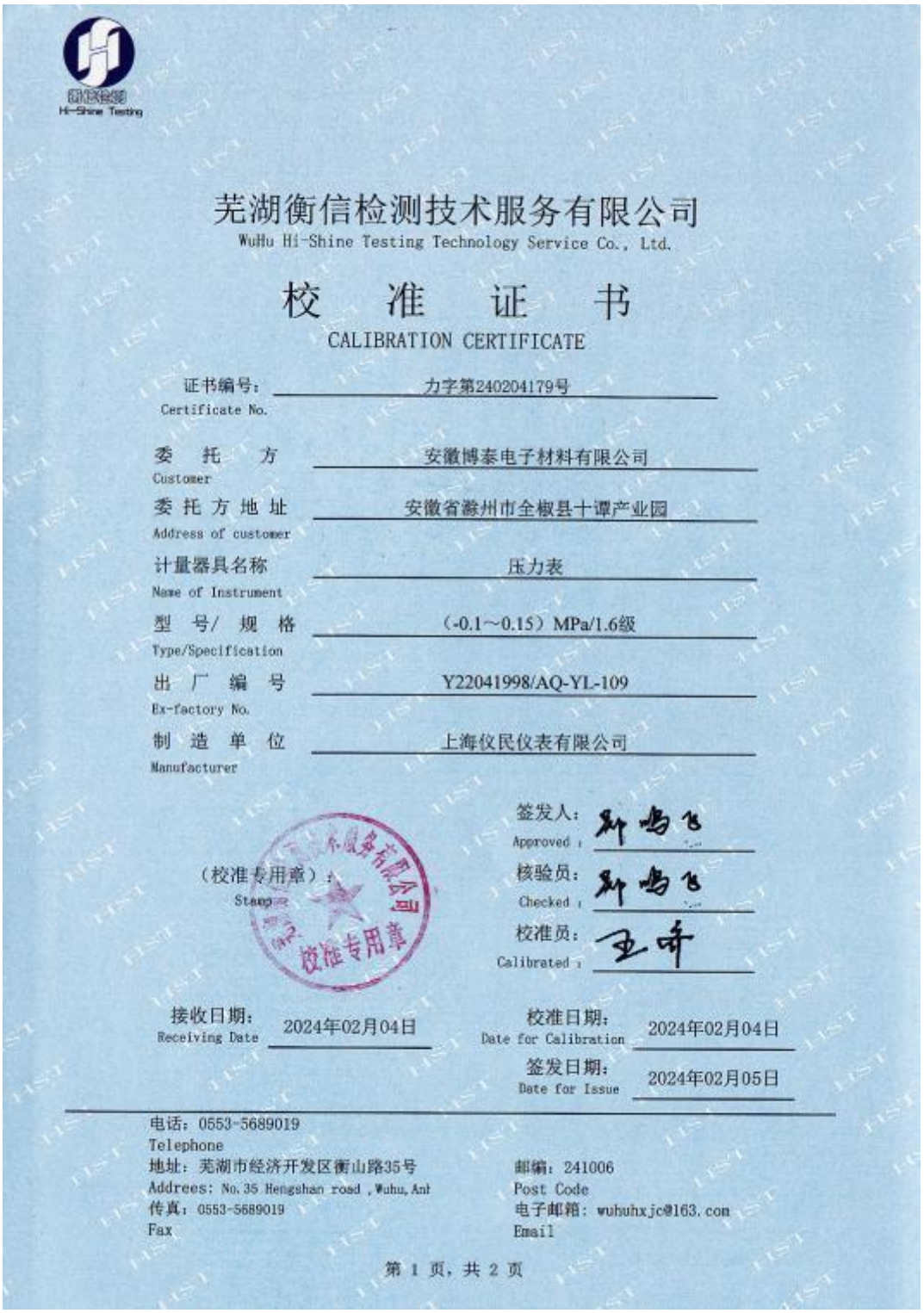
设 备 品 种: 叉车　单位内编号: 厂区内#1新

设 备 代 码: 511010611202310164　产 品 编 号:010359BR642

登记机关：全椒县市场监督管理局

发证日期：2023年06月19日

依据安全技术规范的要求，应当在定期检验确定的有效期内和技术 参数范围内使用。



芜湖衡信检测技术服务有限公司

WuHu Hi-Shine Testing Technology Service Co., Ltd.

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：力字第240204179号
Certificate No.

委 托 方：安徽博泰电子材料有限公司
Customer

委托方地址：安徽省滁州市全椒县十谭产业园
Address of customer

计量器具名称：压力表
Name of Instrument

型号/规格：（-0.1～0.15）MPa/1.6级
Type/Specification

出厂编号：Y22041998/AQ-YL-109
Ex-factory No.

制造单位：上海仪民仪表有限公司
Manufacturer

（校准专用章）：
Stamp

签发人：
Approved：

核验员：
Checked：

校准员：
Calibrated：

接收日期：2024年02月04日
Receiving Date

校准日期：2024年02月04日
Date for Calibration

签发日期：2024年02月05日
Date for Issue

电话：0553-5689019
Telephone
地址：芜湖市经济开发区衡山路35号
Address: No.35 Hengshan road ,Wuhu,Anh
传真：0553-5689019
Fax
邮编：241006
Post Code
电子邮箱：wuhuhxjc@163.com
Email

第 1 页，共 2 页

证书编号： 力字第240204179号
Certificate No.

本次校准所依据的技术规范(代号、名称)：
Reference documents for the calibration(code、name):

JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》

本次校准所使用的主要计量标准器具：
Main Measurement Standards Used in the Calibration:

名 称 Name	编 号 Instrument No	证书编号 Certificate No.	有效期 Valid date	准确度等级/不确定度/最大允许误差 Accuracyclass/Uncertainty/mamaximum permissible error	溯源机构名称 Traceability Institution
精密数字压力表	171010101226	523009993-002	2024-12-25	0.4级	芜湖市计量测试研究所
精密压力表	20153303	523009993-006	2024-12-25	0.4级	芜湖市计量测试研究所

校准地点、环境条件
Location and environmental condition for the Calibration

地点： 客户车间
Place

温度： 16.4℃ 相对湿度： 56% 其它： /
Temperature R.Humidity Others

校准结果/说明：
Results of calibration:

1、外观及各部分相互作用： 正常

2、示值校准：（单位： MPa ）

标准压力值 Reference	被检表示值 Indication	示值误差 Error	回程误差 Return Error	允许误差 MPE	结论(P/F) Conclusion	不确定度 U(k=2) Uncertainty
-0.095	-0.096	-0.001	0.000	±0.004	P	0.6%FS
-0.050	-0.051	-0.001	0.000	±0.004	P	0.6%FS
0.000	0.000	0.000	0.000	±0.004	P	0.6%FS
0.040	0.038	-0.002	0.000	±0.004	P	0.6%FS
0.080	0.078	-0.002	0.000	±0.004	P	0.6%FS
0.120	0.118	-0.002	0.000	±0.004	P	0.6%FS
0.150	0.147	-0.003	0.000	±0.006	P	0.6%FS

（以下空白）

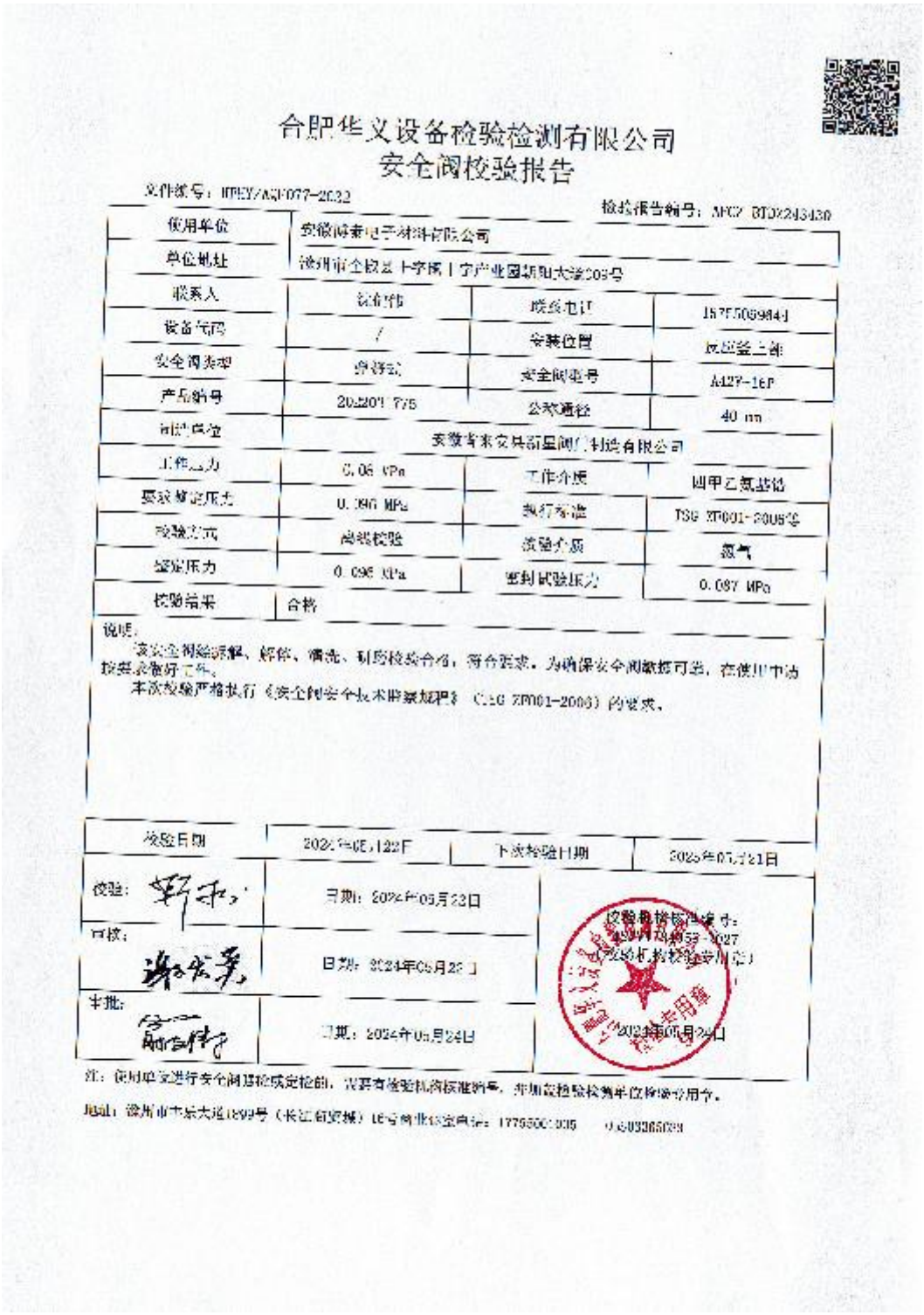
根据本实验室和客户的协议,对上述校准结果作如下说明和建议:

a、上述校准结果符合本次校准所选依据规程中相应等级“合格”的技术要求。

b、如果希望在制造商指定的技术指标范围内，或者在技术法规规定的范围内使用本校准结果，建议复校时间间隔为6个月。

注：1、未经本公司批准，部分采用本证书的内容无效。
2、本证书提供的校准结果仅对本次所校计量器具有效。
3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 2 页，共 2 页



合肥华义设备检验检测有限公司
安全阀校验报告

文件编号：HFHY/AQF077-2022　　检验报告编号：AHCZ BTD2243430

使用单位	安徽博泰电子材料有限公司		
单位地址	滁州市全椒县十字镇丁宁产业园新阳大道203号		
联系人	徐[illegible]	联系电话	15755059844
设备名称	/	安装位置	反应釜上部
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16P
产品编号	20220[illegible]775	公称通径	40 mm
制造单位	安徽省来安县新星阀门制造有限公司		
工作压力	0.06 MPa	工作介质	四甲乙氨基铝
最高整定压力	0.096 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006等
校验方式	离线校验	校验介质	氮气
整定压力	0.096 MPa	密封试验压力	0.087 MPa
校验结果	合格		

说明：
该安全阀经拆解、研磨、清洗、调校校验合格，符合要求。为确保安全阀数据可靠，在使用中请按要求做好工作。
本次校验严格执行《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）的要求。

校验日期	2024年05月22日	下次校验日期	2025年05月21日
校验：	日期：2024年05月23日		
审核：	日期：2024年05月23日		
审批：	日期：2024年05月24日		

注：使用单位进行安全阀型检定检验，需要有检定机构核准证号，并加盖检验校验单位印章方有效。

地址：滁州市东大道1699号（长江智谷）16号商业综合体1[illegible]　电话：1775500[illegible]　邮编：23[illegible]

F6.18 可燃和有毒气体报警仪检测报告（部分）

Hi-Shine Testing

中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L8171

芜湖衡信检测技术服务有限公司

Wuhu Hi-Shine Testing Technology Service Co., Ltd.

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：化字第240204012号
Certificate No.

委 托 方 Customer	安徽博泰电子材料有限公司
委托方地址 Address of customer	安徽省滁州市全椒县十谭产业园
计量器具名称 Name of Instrument	可燃气体报警器
型 号/ 规 格 Type/Specification	ZY100-EX-C
出 厂 编 号 Ex-factory No.	AQ-KR-070
制 造 单 位 Manufacturer	深圳子元工业技术有限公司

（校准专用章）：Stamp

签发人：Approved：

核验员：Checked：

校准员：Calibrated：

接收日期：Receiving Date 2024年02月04日

校准日期：Date for Calibration 2024年02月04日

签发日期：Date for Issue 2024年02月05日

地址：安徽省芜湖经济技术开发区衡山路35号汽车电子孵化园A505、506
Address: A505-506, Automotive Electronics Business Park, No.35, Hengshan Road, Economic & Technological Development Zone, Wuhu, Anhui

电话：0553-5689019
Telephone:
传真：0553-5689019
Fax:
电子邮箱：wuhuhxjc@163.com
Email

Hi-Shine Testing

证书编号： 化字第240204012号
Certificate No.

本次校准所依据的技术规范(代号、名称)：
Reference documents for the calibration(code、name):

JJG 693-2011《可燃气体检测报警器检定规程》

本次校准所使用的主要计量标准器具：
Main Measurement Standards Used in the Calibration:

名 称 Name	编 号 Instrument No	证书编号 Certificate No.	有效期 Valid date	准确度等级/不确定度/最大允许误差 Accuracyclass/Uncertainty/ma maximum permissible error	溯源机构名称 Traceability Institution
电子秒表	WHHS-EYQ-005	第01589295-001号	2025-1-24	MPE：±0.10s	南京市计量监督检测院
氮气气体标准物质	L209718158	GBW(E)063051	2024-7-14	U_{rel}=0.001% k=2	安徽强源气体有限公司
空气中甲烷气体标准物质	2208412107	GBW(E)061936	2024-12-26	U_{rel}=1% k=2	安徽强源气体有限公司
空气中甲烷气体标准物质	30903079	GBW(E)061936	2024-12-26	U_{rel}=1% k=2	安徽强源气体有限公司
氮中甲烷标准气体标准物质	MZ08044	GBW(E)061936	2024-12-10	U_{rel}=1% k=2	安徽强源气体有限公司

校准地点、环境条件
Location and environmental condition for the Calibration

地点： 客户现场
Place

温度： 6.5℃ 相对湿度： 63% 其它： /
Temperature R.Humidity Others

校准结果/说明：
Results of calibration:

见续页

注：1、未经本公司批准，部分采用本证书的内容无效。

Hi-Shine Testing

证书编号：化字第240204012号
CertificateNo

校 准 结 果
Result of Calibration

1、外观以及一般性检查： 符合规程要求
Appearance and interreaction:

2、声光报警功能： 正常
Sound and light alarm function:

3、报警动作值： 25 %LEL
Alarm action value:

4、相对误差：
Relative error:

校准点 Calibration point	测量值 Measured	示值误差 Indication error	技术要求 Specification	结论(Pass/Fail) Conclusion
10 %LEL:	13.3 %LEL	3.3 %FS	± 5 %FS	P
40 %LEL:	44.7 %LEL	4.7 %FS	± 5 %FS	P
60 %LEL:	63.7 %LEL	3.7 %FS	± 5 %FS	P

5、仪器测量重复性： 1.3 % ≤ 2 % P
Repeatability:

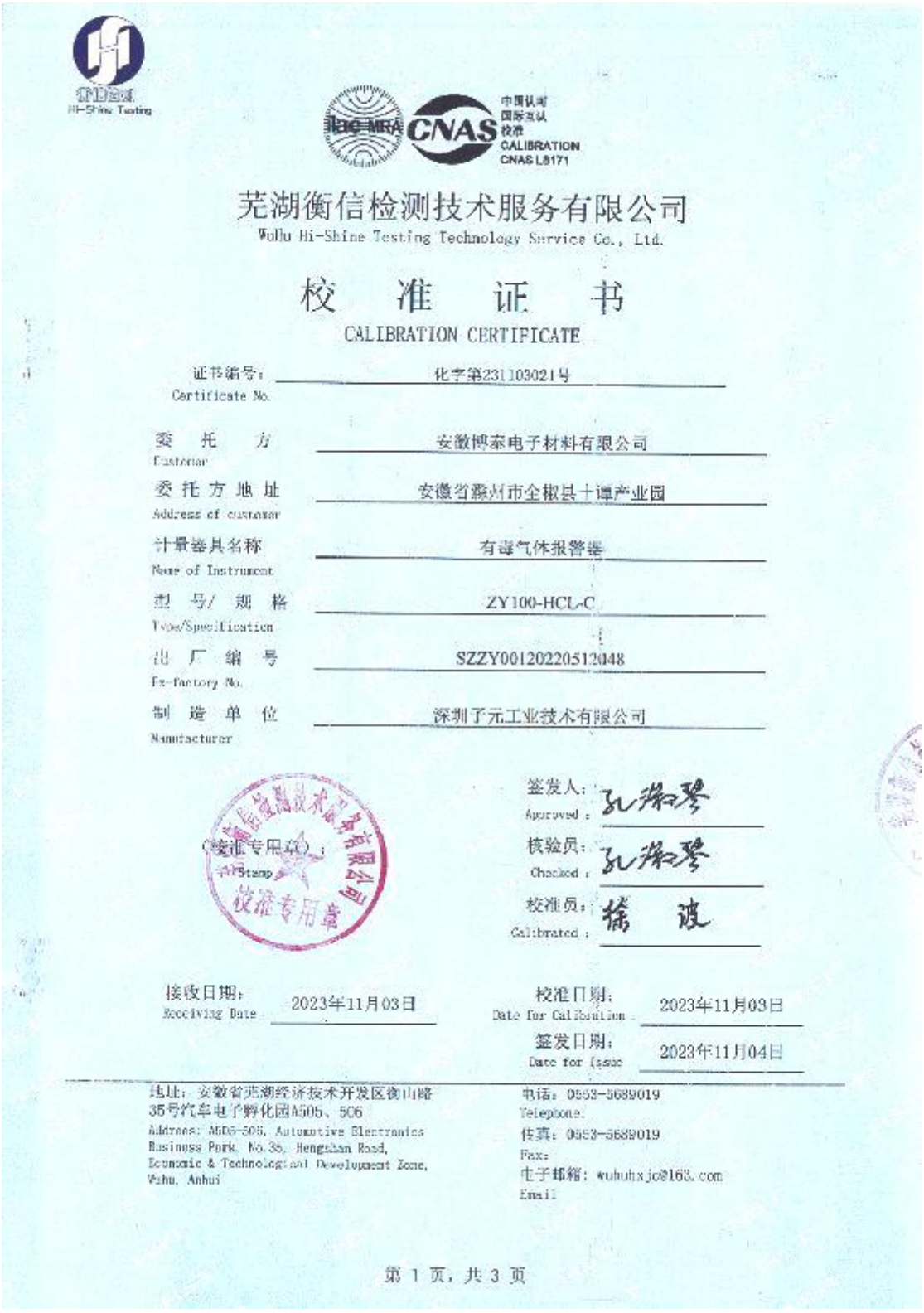
6、响应时间： 31 s ≤ 60 s P
Response time:

7、本次测量结果扩展不确定度(Expanded uncertainty of the measurement results)
示值误差： U_{rel}= 2.4% (k=2)
Indication error:

（以下空白）
（The below is blank）

根据本实验室和客户的协议,对上述校准结果作如下说明和建议:
a、上述校准结果符合本次校准所选依据规程中相应等级"合格"的技术要求。
b、如果希望在制造商指定的技术指标范围内，或者在技术法规规定的范围内使用本校准结果，建议复校时间间隔为12个月。

注：1、未经本公司批准，部分采用本证书的内容无效。



Hi-Shine Testing

CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L8171

芜湖衡信检测技术服务有限公司

Wuhu Hi-Shine Testing Technology Service Co., Ltd.

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：化字第231103021号
Certificate No.

委 托 方：安徽博泰电子材料有限公司
Customer

委托方地址：安徽省滁州市全椒县十谭产业园
Address of customer

计量器具名称：有毒气体报警器
Name of Instrument

型号/规格：ZY100-HCL-C
Type/Specification

出厂编号：SZZY001202205120048
Ex-factory No.

制造单位：深圳子元工业技术有限公司
Manufacturer

（校准专用章）：
Stamp

签发人：孔淑琴
Approved：

核验员：孔淑琴
Checked：

校准员：孙波
Calibrated：

接收日期：2023年11月03日
Receiving Date

校准日期：2023年11月03日
Date for Calibration

签发日期：2023年11月04日
Date for Issue

地址：安徽省芜湖经济技术开发区衡山路35号汽车电子孵化园A505、506
Address: A505-506, Automotive Electronics Business Park, No.35, Hengshan Road, Economic & Technological Development Zone, Wuhu, Anhui

电话：0553-5689019
Telephone:
传真：0553-5689019
Fax:
电子邮箱：wuhuhxjc@163.com
Email:

第 1 页，共 3 页

证书编号： 化字第231103021号
Certificate No.

本次校准所依据的技术规范(代号、名称)：
Reference documents for the calibration(code、name):

JJF 1888-2020《氯化氢检测报警器校准规范》

本次校准所使用的主要计量标准器具：
Main Measurement Standards Used in the Calibration:

名 称 Name	编 号 Instrument No	证书编号 Certificate No.	有效期 Valid date	准确度等级/不确定度/最大允许误差 Accuracyclass/Uncertainty/ma maximum permissible error	溯源机构名称 Traceability Institution
电子秒表	WHHS-EYQ-005	第01416906A001号	2024-1-15	MPE：±0.10s	南京市计量监督检测院
标准气体稀释装置	20210824-01	第01534972号	2025-9-21	U_{rel}=0.8%（k=2）	南京市计量监督检测院
氮气气体标准物质	L2011409141	GBW(E)063051	2024-7-19	U_{rel}=0.001% k=2	安徽强源气体有限公司
氮气中氯化氢气体标准物质	L216711043	GBW(E)062379	2024-8-16	U_{rel}=2% k=2	大连大特气体有限公司

校准地点、环境条件
Location and environmental condition for the Calibration

地点： 客户现场
Place

温度： 26.5℃ 相对湿度： 58% 其它： /
Temperature R.Humidity Others

校准结果/说明：
Results of calibration:

见续页

注：1、未经本公司批准，部分采用本证书的内容无效。
2、本证书提供的校准结果仅对本次所校计量器具有效。
3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 2 页，共 3 页

证书编号：化字第231103021号
CertificateNo

校 准 结 果
Result of Calibration

1、外观以及一般性检查： 符合规程要求
Appearance and interreaction:

2、报警功能： 正常
Alarm function:

3、报警动作值： 5.00 μmol/mol
Alarm action value:

4、示值误差：
Indication error:

校准点 Calibration point	测量值 Measured	相对误差 Error	技术要求 Specification	结论(Pass/Fail) Conclusion
4.0 μmol/mol	3.82 μmol/mol	-4.5 %	± 20 %	P
10.0 μmol/mol	9.54 μmol/mol	-4.6 %	± 20 %	P
16.0 μmol/mol	15.17 μmol/mol	-5.2 %	± 20 %	P

5、重复性： 2.8 % ≤ 5 % P
Repeatability:

6、响应时间： 68 s ≤ 120 s P
Response time:

7、本次测量结果扩展不确定度(Expanded uncertainty of the measurement results)
示值误差： U_{rel}= 3.2% (k=2)
Indication error:

（以下空白）
(The below is blank)

根据本实验室和客户的协议,对上述校准结果作如下说明和建议:
a、上述校准结果符合本次校准所选依据规程中相应等级"合格"的技术要求。
b、如果希望在制造商指定的技术指标范围内，或者在技术法规规定的范围内使用本校准结果，建议复校时间间隔为12个月。

注：1、未经本公司批准，部分采用本证书的内容无效。
2、本证书提供的校准结果仅对本次所校计量器具有效。
3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 3 页，共 3 页

F6.19 DCS 和 SIS 调试记录



安徽博泰电子材料有限公司

三年[illegible]项目DCS联锁调试记录表　2023.8.21

调试人：[illegible]　复核人：[illegible]　工艺复核人：[illegible]

序号	仪表位号	测量对象	单位	联锁值 HH	联锁值 II	联锁结果	调试方法	调试结果	异常处理
1	TICAS1101	R1101TDMAZ反应釜温度	℃	65		1、关甲乙胺加料阀XV1101 2、设备温度控制器为冷油模式	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
2	IS1101	R1102TEMAZ反应釜搅拌电机电流	A	20	1			回路正常	
3	TICAS1102	R1102TEMAZ蒸馏釜温度	℃	80		关夹套导热油阀TV1102	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
4	TICAS1103	R1103TEMAZ精馏釜温度	℃	115		关夹套导热油阀TV1103	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
5	TICAS1201	R1201CpTDMAZ反应釜温度	℃	60		1、关二甲胺加料阀XV1201 2、设备温度控制器为冷油模式	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
6	IS1201	R1201CpTDMAZ反应釜搅拌电机电流	A	10	1			回路正常	
7	TICAS1202	R1202CpTDMAZ蒸馏釜温度	℃	80		关夹套导热油阀TV1202	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
8	TICAS1203	R1203CpTDMAZ精馏釜温度	℃	125		关夹套导热油阀TV1203	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
9	TICAS1301	R1301TDMAT反应釜温度	℃	30		停四氯化钛气缸氮气进气阀FV1301	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
10	TICAS1302	R1302CpTDMAT蒸馏釜温度	℃	80		关夹套导热油阀TV1302	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
11	TICAS1303	R1303CpTDMAT精馏釜温度	℃	105		关夹套导热油阀TV1303	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	



安徽博泰电子材料有限公司

三年[illegible]项目DCS联锁调试记录表　2023.8.3

调试人：[illegible]　复核人：[illegible]　工艺复核人：[illegible]

序号	仪表位号	测量对象	单位	联锁值 HH	联锁值 --	联锁结果	调试方法	调试结果	异常处理
12	TICAS1402	R1402PDMAT制备釜温度	℃	70		停二甲胺进料阀TV1402	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
13	TICAS1501	R1501BDEAS反应釜温度	℃	55		1、关二乙胺加料阀XV1501 2、设备温度控制器为冷油模式	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
14	IS1501	R1501BDEAS反应釜搅拌电机电流	A	10	1	关二乙胺加料阀XV1501	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
15	TICAS1502	R1502BDEAS蒸馏釜温度	℃	60		关夹套导热油阀TV1502	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
16	TICAS1503	R1503BDEAS精馏釜温度	℃	165		关夹套导热油阀TV1503	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
17	TICAS1601	R1601_3DMAS反应釜温度	℃	60		1、关二甲胺加料阀XV1602 2、设备温度控制器为冷油模式	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
18	IS1601	R1601_3DMAS反应釜搅拌电机电流	A	10	1	关二甲胺加料阀XV1602	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
19	TICAS1602	R1602_3DMAS蒸馏釜温度	℃	85		关夹套导热油阀TV1602	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
20	TICAS1603	R1603_3DMAS精馏釜温度	℃	165		关夹套导热油阀TV1603	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	

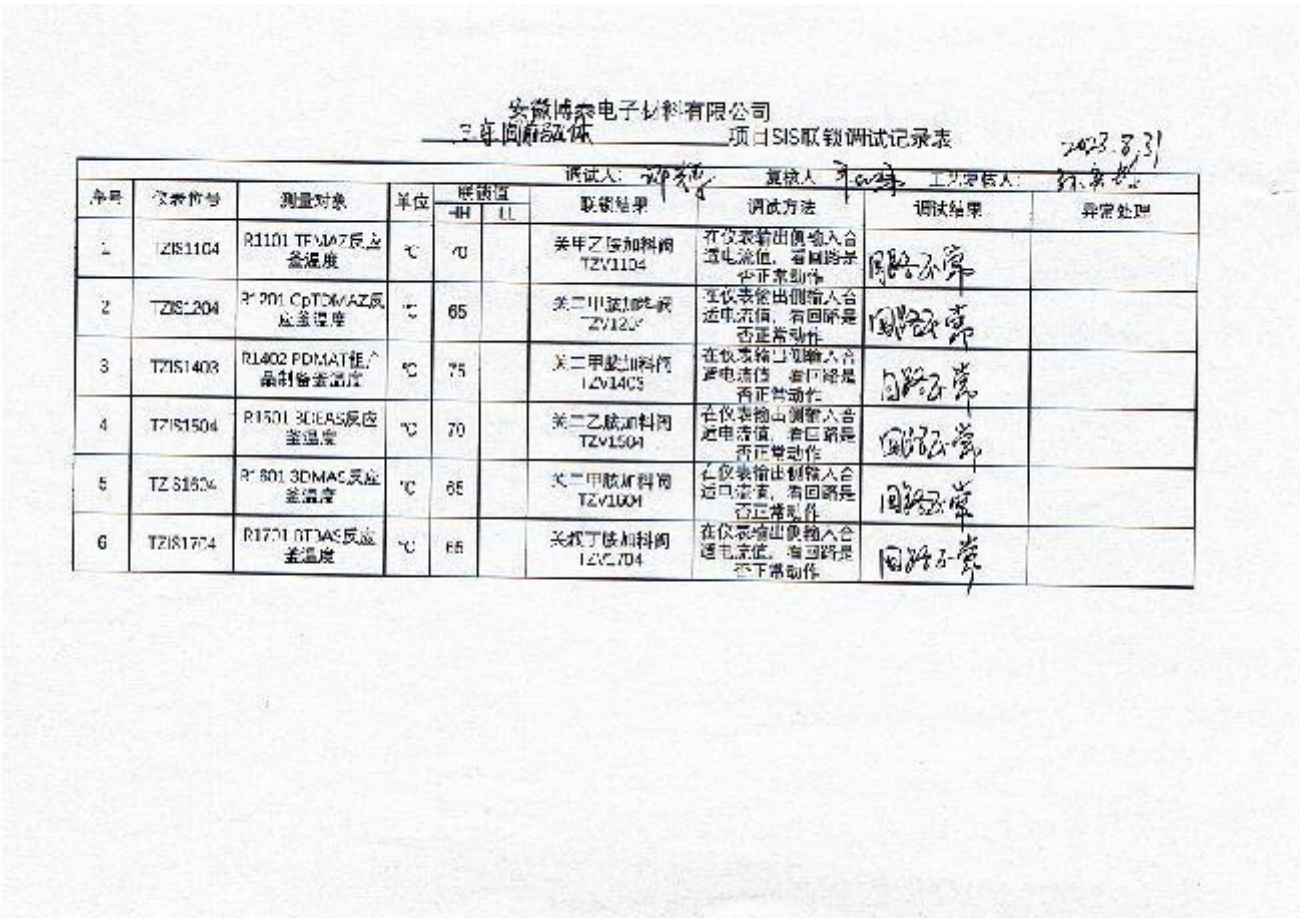


安徽诺泰电子材料有限公司

三甲[illegible]项目DCS联锁调试记录表 2023.8.31

调试人： 复核人： 工艺复核人：

序号	仪表位号	测量对象	单位	联锁值 HH	联锁值 LL	联锁结果	调试方法	调试结果	异常处理
21	TICA31701	R1701 BTBAS反应釜温度	℃	60		1. 关叔丁胺加料阀XV1701 2、该釜温度控制器为冷油模式	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
22	LSL1701	R1701 DTBAS反应釜搅拌电机电流	A	10	1	关叔丁胺加料阀XV1701	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
23	TICAS1702	R1702 BTBAS换热釜温度	℃	85		关反应导热油阀TV1702	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
24	TICAS1703	R1703 BTBAS输送釜温度	℃	165		关夹套导热油阀TV1703	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	
25	TICAS1802	R1802 DCT3A蒸馏釜温度	℃	95		关夹套导热油阀TV1802	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作。	回路正常	



安徽博泰电子材料有限公司

三甲[illegible]项目SIS联锁调试记录表 2023.8.31

调试人： 复核人： 工艺复核人：

序号	仪表位号	测量对象	单位	联锁值 HH	联锁值 LL	联锁结果	调试方法	调试结果	异常处理
1	TZIS1104	R1101 TEVA7反应釜温度	℃	70		关甲乙胺加料阀TZV1104	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	
2	TZIS1204	R1201 CpTDMAZ反应釜温度	℃	65		关二甲基[illegible]胺TZV1204	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	
3	TZIS1403	R1402 PDMAT催化剂制备釜温度	℃	75		关二甲胺加料阀TZV1403	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	
4	TZIS1504	R1501 3DIBAS反应釜温度	℃	70		关二乙胺加料阀TZV1504	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	
5	TZ S1604	R1601 3DMAC反应釜温度	℃	65		关二甲胺加料阀TZV1604	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	
6	TZIS1704	R1701 BTMAS反应釜温度	℃	65		关叔丁胺加料阀TZV1704	在仪表输出侧输入合适电流值，看回路是否正常动作	回路正常	

F6.20 成立安全管理机构的通知和专职安全管理人员等任命文件

安徽博泰电子材料有限公司

博泰安环[2023] 010

关于安全生产管理委员会人员调整通知

各部门：

我公司为加强安全生产管理工作，建设企业安全文化，实现安全生产，公司成立了安全生产管理委员会（安委会），因人员变动，安委会组织架构调整如下，安委会自文件公布之日履行职责，开展工作。

（一）安委会成员组成

主任： 卢志国 总经理

副主任：杨丰誉 副总经理

成员：宋福全、孙彦辉、孙长礼、张郑、沈健伟、彭文志

安委会组织架构图



（二）主要工作

公司安全生产领导小组每月召开 1 次安全管理会议，对安全管理问题作出决策和决定，安全生产领导小组办公室，负责贯彻实施公司安全生产领导小组的决策和决定行使公司的安全管理与监督职能。

（三）主要职责

1. 贯彻执行国家和公司安全生产方针政策、法律法规，综合管理安全生产工作。

2. 审议公司安全工作长远计划、年度安全计划或要点。

3. 审批安全行政法规、规章、规程和相关标准。

4. 分析公司的安全形势，及时研究和解决安全管理工作中存在的重大问题。

5. 组织、参与或协助调查和处理生产安全事故。

6. 组织事故应急救援工作。

7. 组织开展各项安全检查并监督安全隐患整改。

8. 完成上级交办的其他工作。

特此通知

安徽博泰电子材料有限公司

2023 年 4 月 12 日

责令各部门、各岗位及其工作人员纠正不合格项，决定对公司工作人员的奖惩；

（D）与客户签订合同或协议。

即日起开始履职。

安徽博泰电子材料有限公司

2023 年 2 月 7 日

主题词： 任命书 总经理 职责

抄：总部 公司董事会

发：公司各部门、各岗位、各班组

2

安徽博泰电子材料有限公司(文件)

(2023) 博泰第 002 号

关于沈健伟人事任命的通知

公司各部门：

经公司领导决定特任命沈健伟为我司EHS部经理，负责公司安全管理工作。

以上任命自发布之日立即执行。

特此通知！

安徽博泰电子材料有限公司

2023 年 2月 12日

主题词： 人事任命 通知

抄：总经办

发：公司领导

安徽博泰电子材料有限公司（文件）

（2022）博泰第008号

关于彭文志人事任命的通知

公司各部门：

经公司领导决定特任命彭文志为我司专职安全员，负责公司安全管理工作。

以上任命自发布之日立即执行。

特此通知！

安徽博泰电子材料有限公司

2022年8月9日

主题词：人事任命 通知

抄：总经办

发：公司惟事

F6.21 主要负责人、专职安全员安全合格证及注册安全工程师证书



全国安全生产资格证书查询

最新证书信息

企业主要负责人

姓名	卢志国	初领日期	2023-05-10
性别	男	应复审日期	2026-05-09
资格类型	主要负责人	有效期开始时间	2023-05-10
单位类型	危险化学品生产单位	有效期结束时间	2026-05-09
发证机关	滁州市应急管理局		









全国安全生产资格证书查询

最新证书信息

安全生产管理人员

姓名	沈建伟	初领日期	2020-06-24
性别	男	成复审日期	2021-06-23
资格类型	安全生产管理人员	有效期开始时间	2020-06-24
单位类型	危险化学品生产单位	有效期结束时间	2023-06-23
发证机关	滁州市应急管理局		
姓名	沈建伟	初领日期	2023-06-07
性别	男	成复审日期	2026-06-06
资格类型	安全生产管理人员	有效期开始时间	2023-06-07
单位类型	危险化学品生产单位	有效期结束时间	2026-06-06
发证机关	滁州市应急管理局		

以上信息仅供参考，如有疑问请与发证机关联系！

打印本页



注 册 记 录

B0001 陈松华 522226198212086016

注册类别：化工安全

聘用单位：安徽博泰电子材料有限公司

注册安全工程师
注册专用章

有效期：2023年2月15日至2027年7月31日



095-0024

注 册 记 录

沈健伟 342425199506208416

注册类别：化工安全

聘用单位：安徽博泰电子材料有限公司

有效期至：2029年5月15日

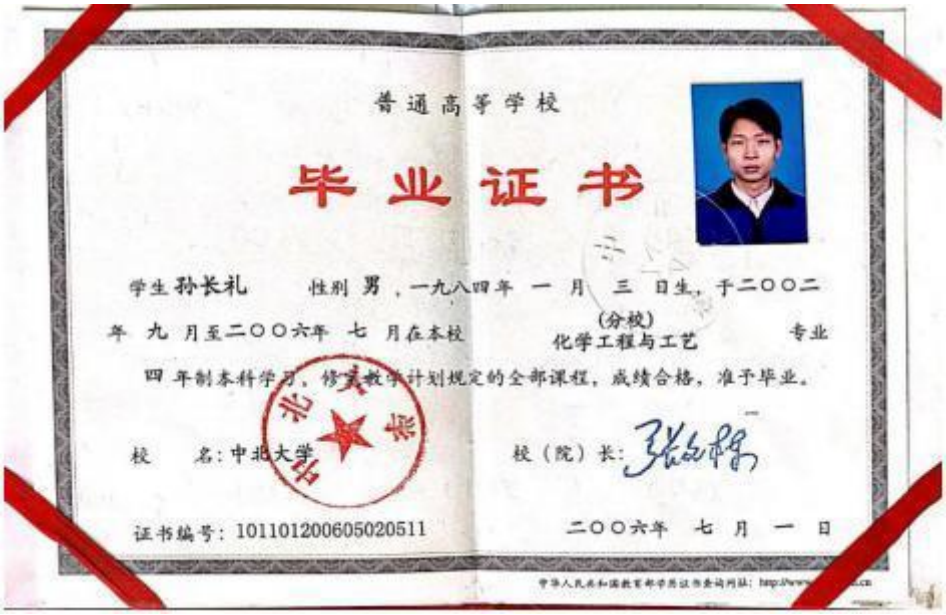
应急管理部
注册安全工程师
注册专用章
3701020334400

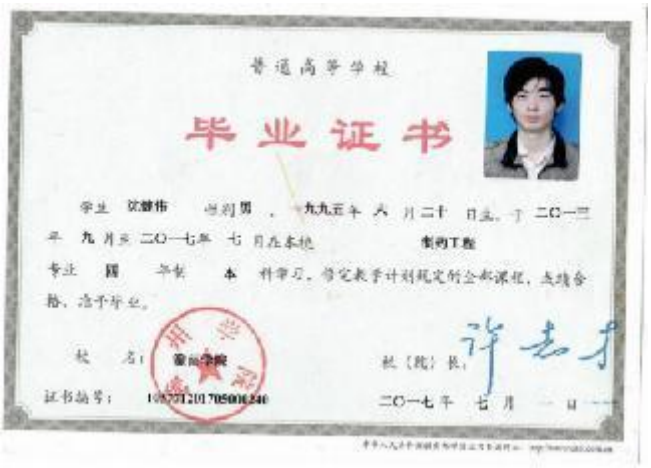
注 册 记 录

F6.22 主要负责人、专职安全员等人员学历证书


博士研究生
毕业证书


普通高等学校
毕业证书
化学工程与工艺
河北理工学院


普通高等学校
毕业证书
学生孙长礼 性别男，一九八四年一月三日生，于二〇〇二年九月至二〇〇六年七月在本校（分校）化学工程与工艺专业四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准于毕业。
校名：中北大学
校（院）长：
证书编号：101101200605020511
二〇〇六年七月一日


普通高等学校

毕业证书

学生 [illegible] 性别 男，一九九三年 六 月二十 日生，于二〇一二 年 九 月至 二〇一七年 七 月在本校 制药工程 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：[illegible]学院

校（院）长：

证书编号：[illegible]

二〇一七 年 七 月 一 日


贵州省普通中等专业学校

毕业证书

学生 陈松伟 性别 男，

[illegible] 年十二月十八日生，于一九九九年 九 月至二〇〇二年 六 月在本校 精细化工工艺 专业学习，学制 4 年，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校长（章）：

学校（章）：

贵州省教育厅制

二〇〇二 年 六 月 九 日


安徽师范大学信息学院

毕业证书

学生 彭文志 性别 男，一九九九年十二月三十日生，于二〇一七年 九月至二〇二一年 六月在本学院 环境生态工程 专业四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

院长：

证书编号：[illegible] 二〇二一年 六 月 二十八日

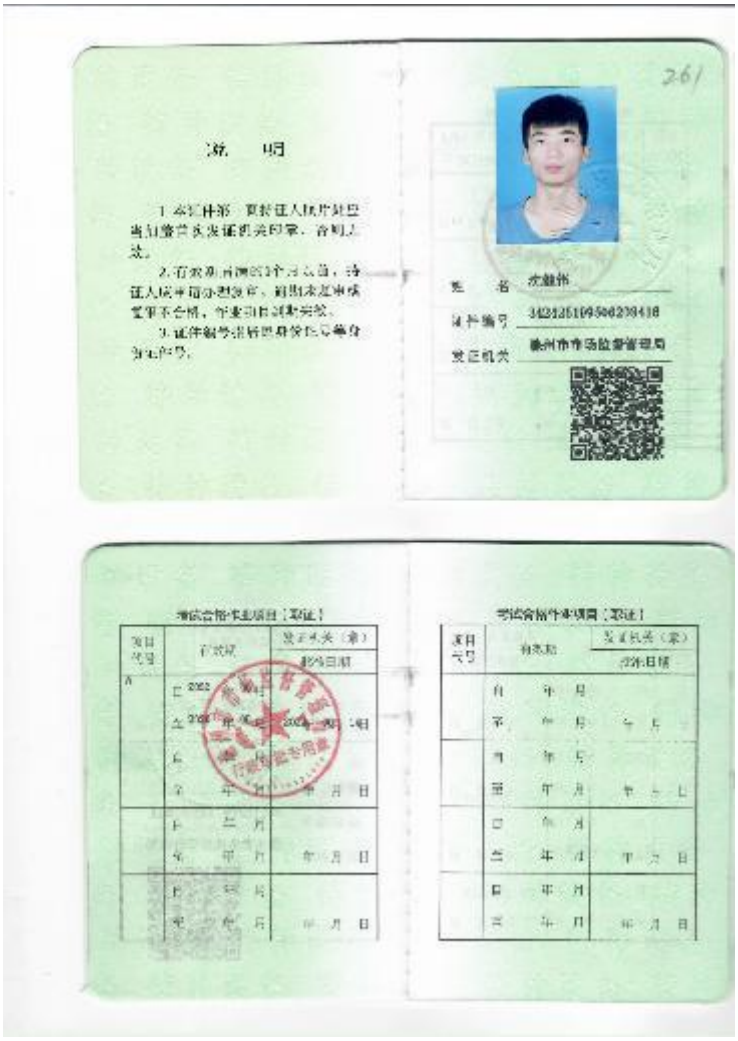
F6.23 特种设备作业人员证和特种作业操作证













说 明

1. 本证件第一页持证人照片处应当加盖首次发证机关章，否则无效。

2. 有效期满前3个月以前，持证人应申请办理复审，逾期未复审或复审不合格，作业项目到期失效。

3. 证件编号指原证书号或考试合格证号。

姓 名

证件编号

发证机关

考试合格作业项目（取证）

项目代号	有效期	发证机关（章） 批准日期
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日
	自 年 月 至 年 月	年 月 日

复审记录

复审项目代号：

有效期至： 年 月

发证机关（章）：

复审日期： 年 月 日

复审项目代号：

有效期至： 年 月

发证机关（章）：

复审日期： 年 月 日



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China —— 特种作业操作证及安全生产知识和管理能力考核合格信息查询平台

证书信息

最新证书信息

姓名	龙云	初领日期	2023-05-10
性别	男	应复审日期	2026-05-09
作业类别	电工作业	有效期开始日期	2023-05-10
操作项目	高压电工作业	有效期结束日期	2029-05-09
发证机关	滁州市应急管理局	实际复审日期	

F6.24 项目员工三级教育情况及安全知识考试成绩表

本项目员工三级教育情况及安全知识考试成绩表

序号	姓名	公司级培训成绩	公司级培训学时（h）	部门级培训成绩	部门级培训学时（h）	班组级培训成绩	班组级培训学时（h）
1	王波	97	12	95	24	95	38
2	钱亮	98	12	97	24	96	38
3	陈巧	95	12	92	24	92	38
4	黄文波	96	12	97	24	95	38
5	黄松	96	12	95	24	94	38
6	刘牛	93	12	94	24	96	38
7	王军	96	12	95	24	92	38
8	刘栋	98	12	98	24	98	38
9	吴冬东	92	12	93	24	96	38
10	魏政	96	12	95	24	98	38
11	徐樱	93	12	94	24	98	38
12	李根武	94	12	95	24	92	38
13	柏宏勇	96	12	95	24	94	38
14	秦新文	91	12	91	24	91	38
15	顾大旺	94	12	95	24	98	38
16	李学宾	95	12	97	24	95	38
17	许辉	98	12	97	24	100	38
18	王强	98	12	95	24	97	38
19	刘云	95	12	94	24	92	38
20	张伟	96	12	98	24	95	38
21	胡珊珊	96	12	95	24	100	38
22	邓传珍	92	12	95	24	96	38
23	乐鹏程	98	12	97	24	96	38
24	朱广天	94	12	94	24	92	38

F6.25 设计变更资料

河北生特瑞工程设计有限公司

变更通知单

工程号：　C3E-1935　　编号：C3E1935-艺变06

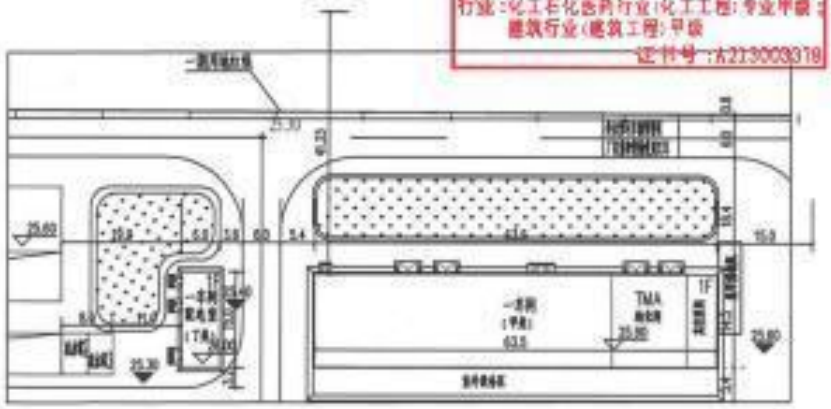
工程名称	安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO(甲基铝氧烷)项目	项目名称	
建设单位	安徽博泰电子材料有限公司	专业名称	工艺
变更原因：　甲方要求		图纸编号	

安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目新建1个循环水池及2台独立凉水塔，凉水塔2和凉水塔3，位置如图所示。凉水塔2和3分别配置独立循环泵和循环水管道。因前期建设的凉水塔1的冷却能力不能满足一车间加热循器设备冷却需求，故将新建的凉水塔3变更为专用于一车间加热循环器设备冷却；凉水塔2用于二车间和三车间加热循环器设备冷区。凉水塔2和3为二类重要设施。周围距离均满足规范《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018版）

一车间北侧道路偏东位置设置外来货运车辆暂停区，厂区装卸货物使用防爆叉车搬运。一车间、二车间东侧原料及产品运输道路变更为次要道路。

详见下图：

工程设计出图专用章
（有效期至：2023年4月30日）
单位：河北生特瑞工程设计有限公司
行业：化工石化医药行业(化工工程)专业甲级；建筑行业(建筑工程)甲级
证书号：A213003379



变更人	校核	审核	发送日期	
			第1页	共1页

河北生特瑞工程设计有限公司

变更通知单

工程号：C3E1935 编号：C3E1935 总变01

工程名称	安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）	项目名称	总平面布置图
建设单位	安徽博泰电子材料有限公司	专业名称	总图
变更原因：	应甲方要求	图纸编号	C3E1935-总01

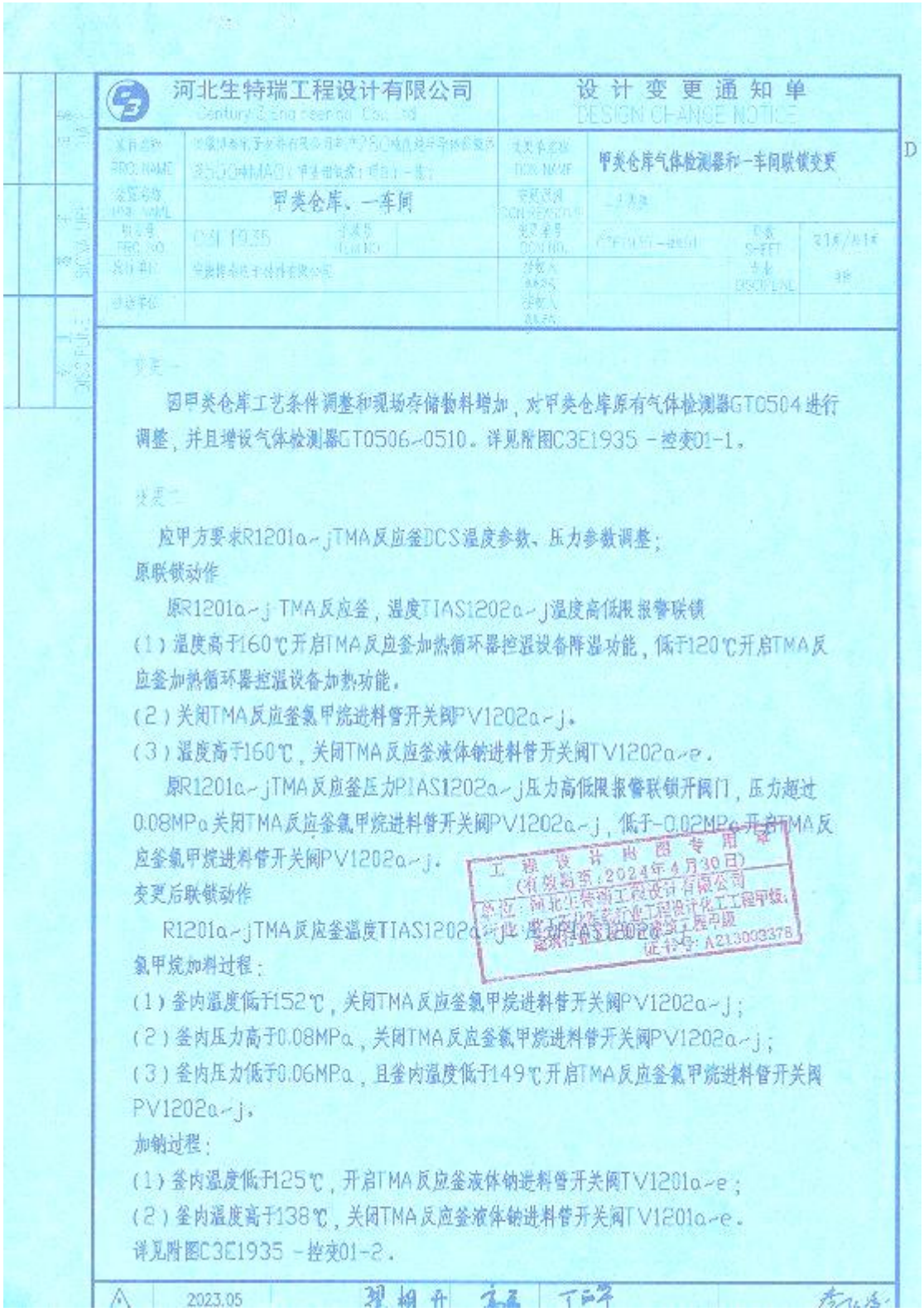
变更内容：

1. 由循环水池开始至三车间及二期配电室，增加电缆和循环水桥架。
2. 配电、备件室、机修增加室外固定动火区，动火区东侧与一车间、二车间的防火间距为30m。
3. 固废库北侧为原料及产品运输道路，固废库北侧增加“原料与产品装卸区”，此路段为原料及产品运输道路，其余道路为次要道路。
4. 二车间内西侧实墙隔离7米为空置区，满足《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版），控制室到二车间（甲类）防火间距40m的要求。
5. 丙类库内南侧使用100mm岩棉板隔离5米为空置区，满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2008）（2018年版）第3.5.1条，金属库（甲类）与丙类库防火间距20米的要求。

以上变更，详见变更后总平面布置图C3E1935-总变01。

工程设计出图专用章
（有效期至：2024年4月30日）
单位：河北生特瑞工程设计有限公司
行业：化工石化医药行业工程设计化工工程甲级；建筑行业工程设计建筑工程甲级
证书号：A213003378

变更人	校核	审核	发送日期	2023.5
张克强	陈伟		第 1 页	共 1 页



河北生特瑞工程设计有限公司

设 计 变 更 通 知 单

DESIGN CHANGE NOTICE

甲类仓库气体检测器和一车间联锁变更

甲类仓库、一车间

变更一

因甲类仓库工艺条件调整和现场存储物料增加，对甲类仓库原有气体检测器GT0504进行调整，并且增设气体检测器GT0506~0510。详见附图C3E1935 -控变01-1。

变更二

应甲方要求R1201a~jTMA反应釜DCS温度参数、压力参数调整；

原联锁动作

原R1201a~j TMA反应釜，温度TIAS1202a~j温度高低限报警联锁

（1）温度高于160℃开启TMA反应釜加热循环器控温设备降温功能，低于120℃开启TMA反应釜加热循环器控温设备加热功能。

（2）关闭TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j。

（3）温度高于160℃，关闭TMA反应釜液体钠进料管开关阀TV1202a~e。

原R1201a~jTMA反应釜压力PIAS1202a~j压力高低限报警联锁开阀门，压力超过0.08MPa关闭TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j，低于-0.02MPa开启TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j。

工程设计出图专用章
（有效期至：2024年4月30日）
（仅限于河北生特瑞工程设计有限公司
位于河北生特瑞工程设计有限公司
编号：A213003378

变更后联锁动作

R1201a~jTMA反应釜温度TIAS1202a~j温度高低限报警联锁

氯甲烷加料过程：

（1）釜内温度低于152℃，关闭TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j；

（2）釜内压力高于0.08MPa，关闭TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j；

（3）釜内压力低于0.06MPa，且釜内温度低于149℃开启TMA反应釜氯甲烷进料管开关阀PV1202a~j。

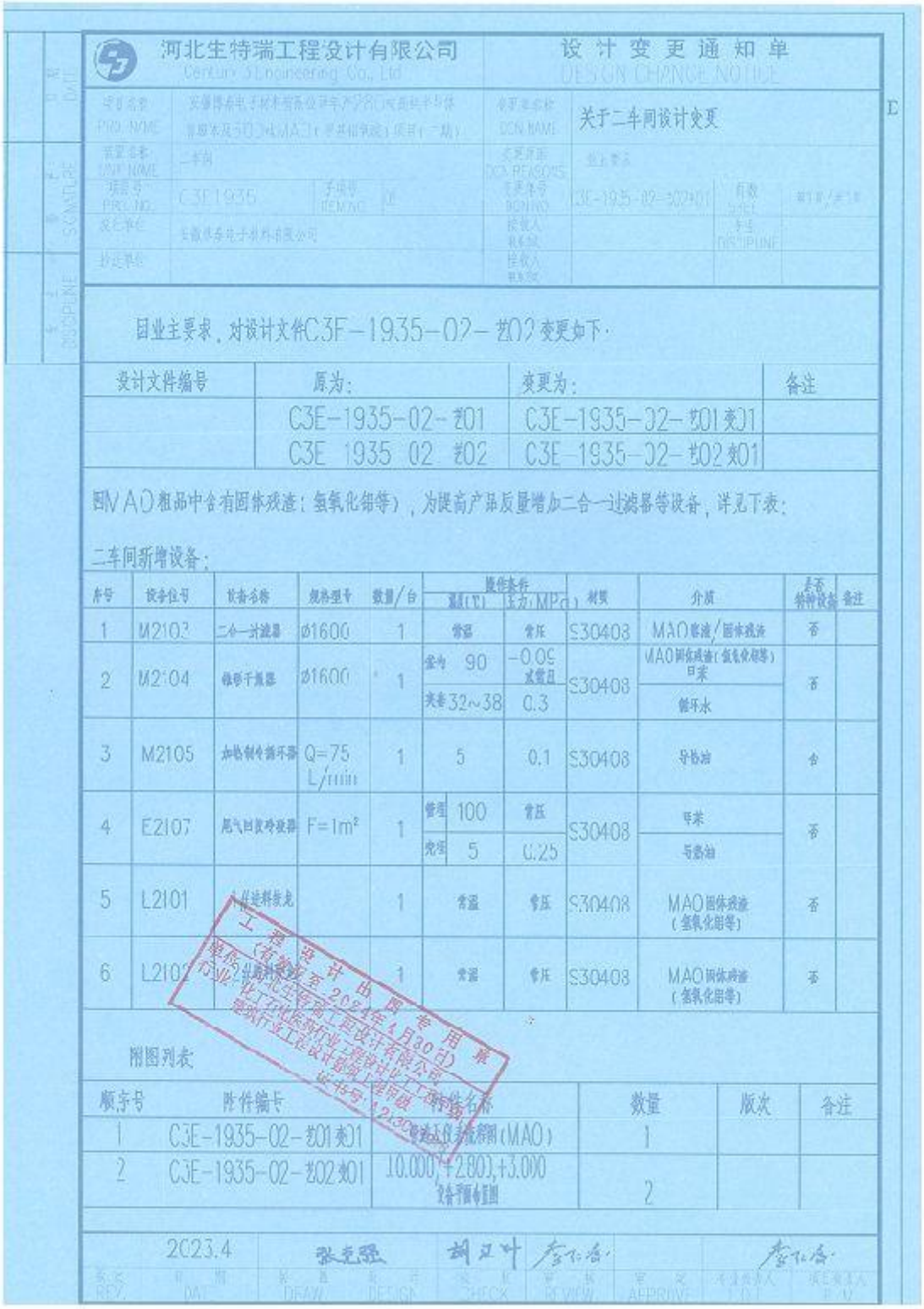
加钠过程：

（1）釜内温度低于125℃，开启TMA反应釜液体钠进料管开关阀TV1201a~e；

（2）釜内温度高于138℃，关闭TMA反应釜液体钠进料管开关阀TV1201a~e。

详见附图C3E1935 -控变01-2。

A 2023.05



河北生特瑞工程设计有限公司
Century S Engineering Co., Ltd

设 计 变 更 通 知 单
DESIGN CHANGE NOTICE

项目名称 PRO. NAME	安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）	变更通知单 DCN NAME	关于二车间设计变更
装置名称 UNIT NAME	二车间	变更原因 DCN REASONS	施工需要
项目号 PRO. NO.	C3E1935	子项号 ITEM NO.	变更单号 C3E-1935-02-变02-01
发起单位	安徽博泰电子材料有限公司	接收人	专业 DISCIPLINE
抄送单位		接收人	

因业主要求，对设计文件C3E-1935-02-变02变更如下：

设计文件编号	原为：	变更为：	备注
	C3E-1935-02-变01	C3E-1935-02-变01变01	
	C3E 1935 02 变02	C3E-1935-02-变02变01	

因MAO粗品中含有固体残渣（氢氧化铝等），为提高产品质量增加二合一过滤器等设备，详见下表：

二车间新增设备：

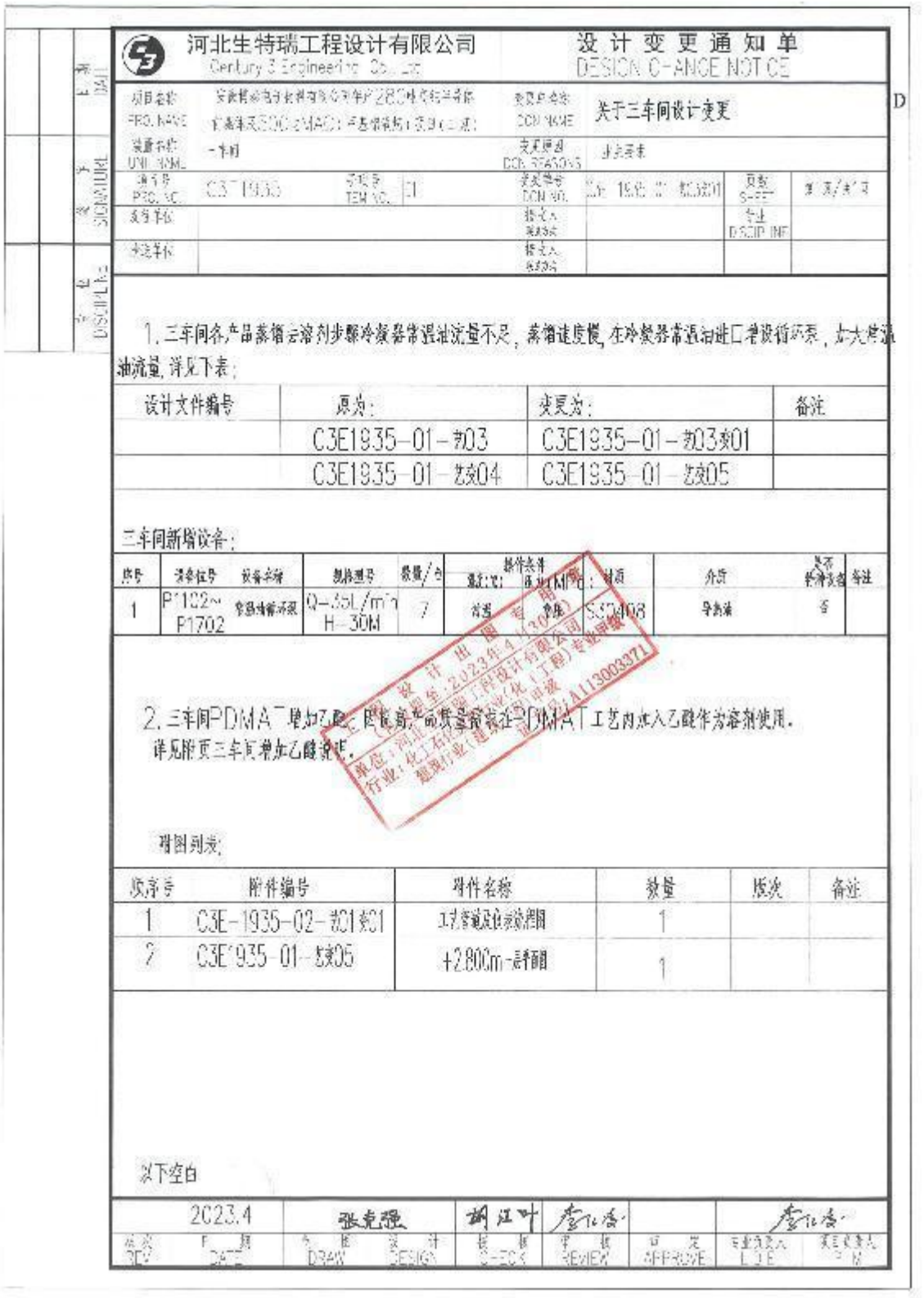
序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	操作条件 温度(℃)	操作条件 压力(MPa)	材质	介质	是否特种设备	备注
1	M2103	二合一过滤器	Ø1600	1	常温	常压	S30408	MAO溶液/固体残渣	否	
2	M2104	板框干燥器	Ø1600	1	壳程 90	-0.09 减压	S30408	MAO固体残渣（氢氧化铝等）甲苯	否	
					夹套32~38	0.3		循环水		
3	M2105	加热制冷循环器	Q=75 L/min	1	5	0.1	S30408	导热油	否	
4	E2107	尾气回收冷凝器	F=1m²	1	管程 100	常压	S30408	甲苯	否	
					壳程 5	0.25		导热油		
5	L2101	一#过渡料仓		1	常温	常压	S30408	MAO固体残渣（氢氧化铝等）	否	
6	L2102	二#过渡料仓		1	常温	常压	S30408	MAO固体残渣（氢氧化铝等）	否	

工程设计出图专用章
（有效期至2024年4月30日）
河北生特瑞工程设计有限公司
化工石化医药行业工程设计甲级
建筑行业工程设计甲级
证书号：A213004***

附图列表：

顺序号	附件编号	附件名称	数量	版次	备注
1	C3E-1935-02-变01变01	管道布置图(MAO)	1		
2	C3E-1935-02-变02变01	10.000,+2.800),+3.000 设备平面布置图	2		

2023.4	张克强	胡卫叶		
版次 REV.	日期 DATE	制图 DRAW.	设计 DESIGN	校核 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROV.	审定人 A.D.I	设计总负责人 CHIEF DESIGNER



河北生特瑞工程设计有限公司
Century 3 Engineering Co., Ltd.

设 计 变 更 通 知 单
DESIGN C-ANCE NOT CE

项目名称 PRO. NAME：[illegible]　　变更单名称 DCN NAME：关于三车间设计变更

装置名称 UNIT NAME：一车间　　变更原因 DCN REASON：业主要求

图号 PRO. NO.	C3E1935	序号 TEM NO.	01	变更单号 DCN NO.	[illegible]	页数 S-EET	第 页/共 页
发往单位				指定人		专业 DISCIP INE	
抄送单位				指定人			

1. 三车间各产品蒸馏去溶剂步骤冷凝器常温油流量不足，蒸馏速度慢，在冷凝器常温油进口增设循环泵，加大常温油流量，详见下表：

设计文件编号	原为：	变更为：	备注
	C3E1935-01-为03	C3E1935-01-为03变01	
	C3E1935-01-变04	C3E1935-01-变05	

三车间新增设备：

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	操作条件 温度(℃)	操作条件 压力(MPa)	材质	介质	关键设备	备注
1	P1702~P1702	常温油循环泵	Q=45L/min H=30M	7	常温	常压	S30408	导热油	否	

2. 三车间PDMAT增加乙醚，提高产品质量指标，PDMAT工艺内加入乙醚作为溶剂使用。详见附页三车间增加乙醚说明。

[illegible]设计出图专用章 编号：2023年4113003371 单位：河北生特瑞工程设计有限公司 行业：化工石化医药 建筑行业（建筑工程）专业甲级

增图列表：

序号	附件编号	附件名称	数量	版次	备注
1	C3E-1935-02-为01变01	1.7蒸馏及循环泵平面	1		
2	C3E1935-01-变05	+2.800m-1.7平面图	1		

以下空白

2023.4	张克强	胡江叶	[illegible]		[illegible]
版次 REV.	日期 DATE	制图 DRAW	设计 DESIGN	校核 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROVE	专业负责人 LEAD	项目负责人 PM

三车间增加乙醚说明

（1）新增三车间PDMAT增加乙醚：因提高产品质量需求在PDMAT工艺内加入乙醚作为溶剂使用。

流程叙述：

在氮气保护下，将计算量的正己烷和乙醚溶剂由氮气置换好的真空管道抽至 PDMAT 溶解釜（R1401）内，开启搅拌和加热制冷循环器（加热制冷循环器设备自配控温系统，介质为合成导热油），将计算量的五氯化钽固体使用密闭加料罐分批次地加入到 PDMAT 溶解釜（R1401）内中制备五氯化钽溶液，五氯化钽固体通过密闭加料罐加入，防止五氯化钽在工作场所形成粉尘。五氯化钽固体加入后通过密闭管道加入适量二甲胺气体。

在氮气保护下，将正丁基锂己烷溶液按计算量的要求由氮气压至 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）内，开启搅拌及夹套冷油循环管阀门，将计算需求量的二甲胺气体慢慢加入到 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）中，二甲胺钢瓶设称重计量，称重计量达到需求量时关闭二甲胺钢瓶加料阀在二甲胺加料过程中，PDMAT 粗产品制备釜设置远传温度计（TIAS1401）釜温达 65℃时报警，达到 70℃时联锁关闭二甲胺加料阀（XV1401），若此温度计或与之联锁的控制阀出现问题，釜上另一套温度计（TZIS1403）达到 75℃时，SIS 系统自动启动联锁关闭二甲胺加料阀门（TZV1403）。二甲胺加料完毕后继续搅拌 4 小时，然后将 PDMAT 溶解釜（R1401）中的五氯化钽溶液分批次地加入到 PDMAT 粗产品制备釜（R1402）中，反应过程中的

1

温度控制在 10～65℃。

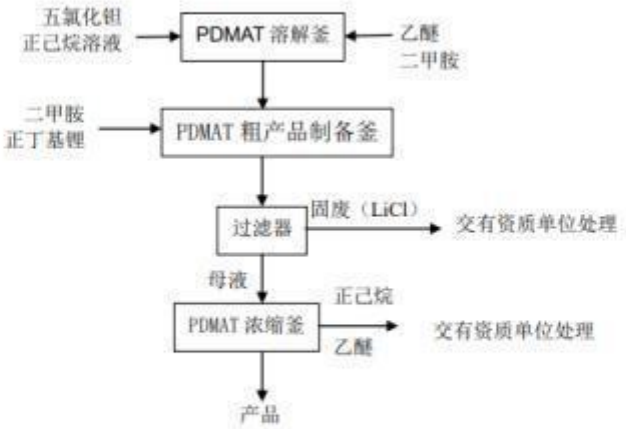
反应完成后，将反应液通过过滤器（M1401）分离固体杂质（固废主要成分为氯化锂及吸附的少量正己烷，委托有资质的单位处理），滤液收集于母液罐（V1402）内。再经氮气压至 PDMAT 浓缩釜（R1403）中，经浓缩蒸出的溶剂正己烷、乙醚冷凝回收后去危废处理。浓缩后的釜料放至产品浓缩液罐（V1404），然后由氮气压至手套箱内的蒸发器（X1401AB）、冷阱（E1404AB）提纯，经检测合格后灌装入库。

反应釜通过微正压的氮气保护下进行，设备尾气排放管道与尾气排放理系统连接，尾气经过处理后高空排放。

制备过程中产生的废溶剂主要是正己烷，该溶剂回收后委托有资质的危处理单位集中处理。过滤残渣主要为氯化锂固体，并含有少量正己烷和未全收集的钽的化合物。固体残渣委托有资质的危废处理单位进行收集处理。

$$(CH_3)_2NH + LiBu \longrightarrow LiN(CH_3)_2 + C_4H_{10}$$

$$TaCl_5 + 5LiN(CH_3)_2 \longrightarrow Ta(NCH_3CH_3)_5 + 5\,LiCl$$



序号	名称	危险化学品序号	性状	包装方式	年产（用）量（t/a）	最大储存量（t）	储存天数（d）	储存位置	备注
一	原辅材料								
1	乙醚	2625	液体	200L 桶装	1	0.2	18	甲类仓库 2 存储间②	五（二甲氨基）钽生产原料

（2）工艺未发生改变，乙醚作为溶剂使用。

（3）出具变更通知单 C3E-1935-01-艺 03 变 01。

（4）①物料危险性分析

乙醚属于重点监管的危险化学品，易制毒化学品。按照《原国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》进行应急处置并配备相应的应急设施。

重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则见下表：

特别警示	极易燃液体，不得使用直流水扑救（用水灭火无效）；有全身麻醉作用。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味，极易挥发。微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、等多数有机溶剂。分子量 74.1，熔点-116℃，沸点 35℃，相对密度（水=1）0.7，相对蒸气密度（空气=1）2.6，临界压力 3.61MPa，临界温度

	192.7℃，闪点-45℃（闭杯），爆炸极限 1.7%-48%（体积比），自燃温度 160℃-180℃，燃烧热 2748.4kJ/mol。 主要用途：工业上用作溶剂、萃取剂，医药上用作麻醉剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【活性反应】 与过氯酸、氯气、氧气、臭氧等氧化剂强烈反应，有发生燃烧爆炸的危险。 【健康危害】 本品的主要作用为全身麻醉。饮用含酒精饮料可能增加危害。 急性影响：大量接触，早期出现兴奋，继而嗜睡、呕吐、面色苍白、脉缓、体温下降和呼吸不规则，而有生命危险。急性接触后的暂时后作用有头痛、易激动或抑郁、流涎、呕吐、食欲下降和多汗等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。 慢性影响：长期低浓度吸入，有头痛、头晕、疲倦、嗜睡、蛋白尿、红细胞增多症。长期皮肤接触，可发生皮肤干燥、皲裂。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(米 g/米 ^{3}):300;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(米 g/米 ^{3})：500。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，全面通风。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套，当空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）设置必要的安全联锁及紧急排放系统、易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。

	（3）保持设备的压力正常，有关管线要畅通。维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。 （4）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃，保持容器密封。 （2）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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。仓库内设置乙醚检测报警仪。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）采用专用槽罐车运输，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。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，禁止溜放。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。 （3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。【灭火方法】 灭火剂：闪点很低，用水灭火无效。 小火时，用干粉、二氧化碳、水幕或抗醇泡沫灭火。

	大火时，用水幕、雾状水或抗醇泡沫灭火，不得使用直流水扑救。消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。在确保安全的前提下将容器移离火场。用大量水冷却容器，直至火扑灭。切勿开动已处于火场中的货船或车辆。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离 800 米；同时初始疏散距离也至少为 800 米。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用干土、砂或其他不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中，使用洁净的非火花工具收集。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤收容。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。在专业人员指导下清除。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50 米。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300 米。

②乙醚储存于甲类仓库 2②区，最大储量 0.2t；经过重大危险源辨识，甲类仓库 2 不属于重大危险源。

重大危险源辨识计算表

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +\ldots+ q_n/Q_n$	是否构成最大危险源
1	一车间	金属铝（铝粉）	1	200	0.005+0.1+0.78×1.5+9.05=10.325>1	是
		金属钠	1	10		
		氯甲烷（液化气体）	7.8	10		
		三甲基铝	9.05	1		
2	二车间	甲基铝氧烷甲苯溶液	3	500	3/500+3/500+2/500=0.016＜1	否
		甲 苯	3	500		
		三甲基铝甲苯溶液	2	500		
3	三车间	二甲胺	0.36	10	0.36/10+0.12/10+0.12/1000+0.06/10+1.5/500+0.002/10+0.06/10+0.6/500+0.03/200+0.03/200+0.3/200+0.15/200+0.03/200+0.3/200+0.3/200+0.	否
		甲乙胺	0.12	10		
		环戊二烯	0.12	1000		
		叔丁基乙炔	0.06	10		
		正己烷	1.5	500		
		二氯硅烷	0.002	10		

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+...+ q_n/Q_n$	是否构成最大危险源
		三氯硅烷	0.06	50	01/1000+0.2/50+0.01/50+0.003/10+0.12/1000 =0.08035<1	
		二乙胺	0.6	1000		
		叔丁胺	0.06	10		
		乙醇	0.6	500		
		四（二甲氨基）钛	0.03	200		
		四（二甲氨基）铪	0.03	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.3	200		
		双（二乙氨基）硅烷	0.15	200		
		三（二甲基氨基）环戊二烯锆	0.03	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.3	200		
		环戊二烯	0.01	1000		
		正丁基锂	0.2	50		
		八羰基二钴	0.01	50		
		乙醚	0.003	10		
		四氢呋喃	0.12	1000		
4	金属库	金属钠	9.9	10	9.9/10 +6/1+0.23/50+0.3/200+0.2/200+0.3/200+1/200+0.5/50 =7.0136>1	是
		三甲基铝	6	1		
		正丁基锂正己烷溶液	0.23	50		
		三（二甲基氨基）环戊二烯锆	0.3	200		
		四（二甲氨基）钛	0.2	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		双（二乙氨基）硅烷	1	200		
		三氯硅烷	0.5	50		
5	甲类仓库 1	金属铝（铝粉）	10	200	10/200+12/10+10/500+0.3/200+0.5/200+0.5/200 =1.2765>1	是
		氯甲烷（液化气体）	12	10		
		甲基铝氧烷甲苯溶液	10	500		
		四（甲乙氨基）锆	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.5	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.5	200		
6	甲类仓库 2	甲乙胺	0.5	10	0.5/10+0.5/1000+0.5/10+0.2/10+1/10+0.5/1000+2/500+10/500+0.2/10+2/500+1/1000+0.5/10+0.05/200+60/500	否
		二乙胺	0.5	1000		
		叔丁胺	0.5	10		
		叔丁基乙炔	0.2	10		
		二甲胺	1	10		
		环戊二烯	0.5	1000		

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +\ldots+ q_n/Q_n$	是否构成最大危险源
		乙醇	2	500	=0.44025<1	
		甲苯	10	500		
		乙醚	0.2	10		
		正己烷	2	500		
		四氢呋喃	1	1000		
		二氯硅烷	0.5	10		
		稀硝酸	0.05	200		
		危废（有机溶剂）	60	500		
7	丙类仓库	八羰基二钴	0.2	50	0.2/50=0.004<1	否

该公司重大危险源辨识结果：构成重大危险源的生产或储存单元有：一车间、金属库、甲类仓库 1。

（5）重点监管危险化学品安全措施：

乙醚：三车间室内外设置有可燃气体报警器，室外设置洗眼器。使用及贮存场所使用防爆型的通风系统和设备，操作人员穿防静电工作服，带橡胶防护手套，浓度超标时，佩戴防毒面具。

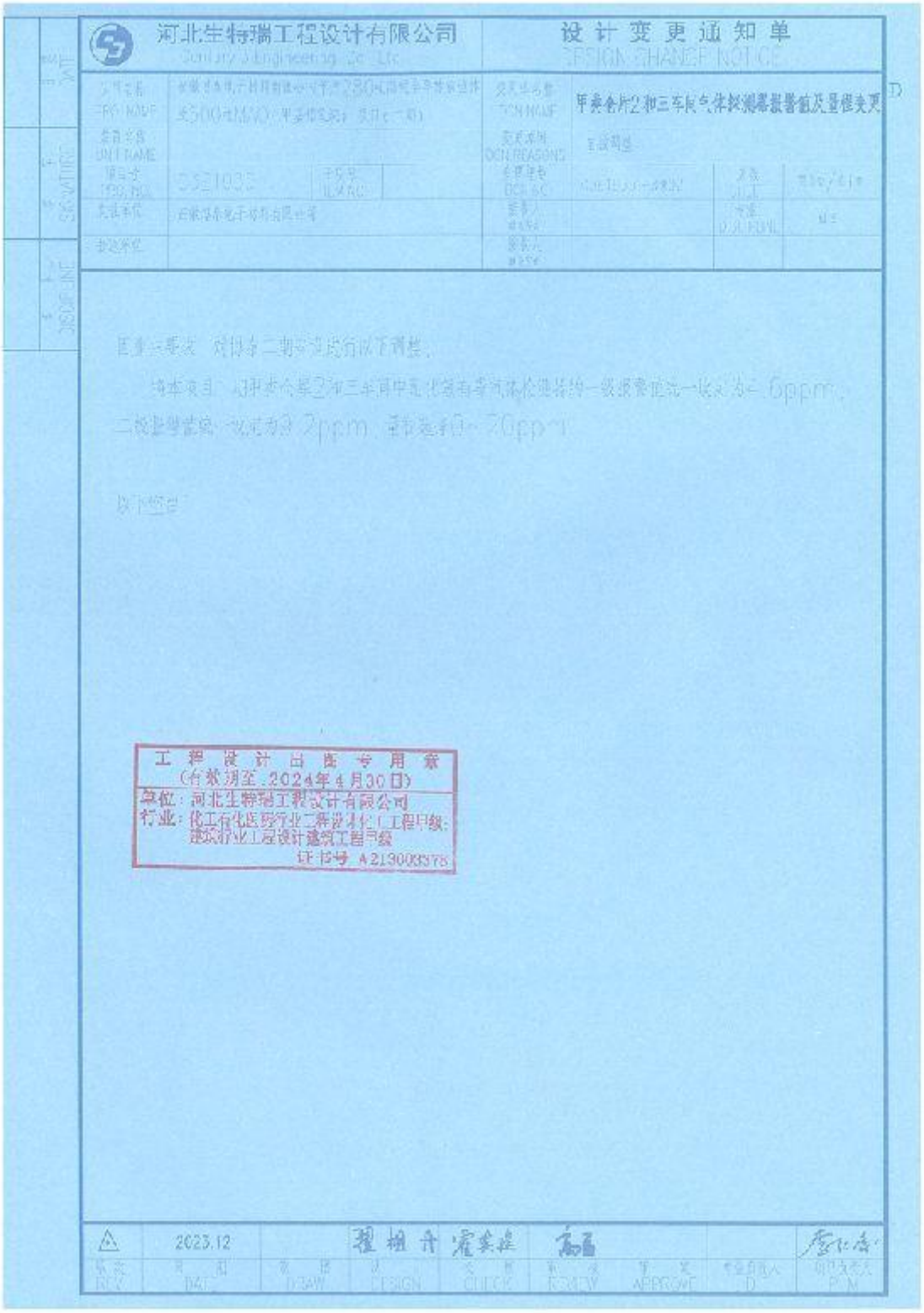
（6）三车间、甲类仓库 2 新增乙醚溶剂，利旧原有可燃气体检测器，原有可燃气体检测器，检测范围能包住乙醚释放源，报警设定值由厂家重新核定。

（7）乙醚，根据生产需要做到原辅材料当班取当班用完，在现场储存不超过 1 昼夜的量。

（8）应急救援器材、防毒面具、防护服等防护用品依托原有设施。

（9）现有三车间、甲类仓库 2 选用的电器防爆级别和组别 dIIBT4，电气保护级别 Gb 能够满足乙醚所对应防爆级别和组别（IIBT4）。

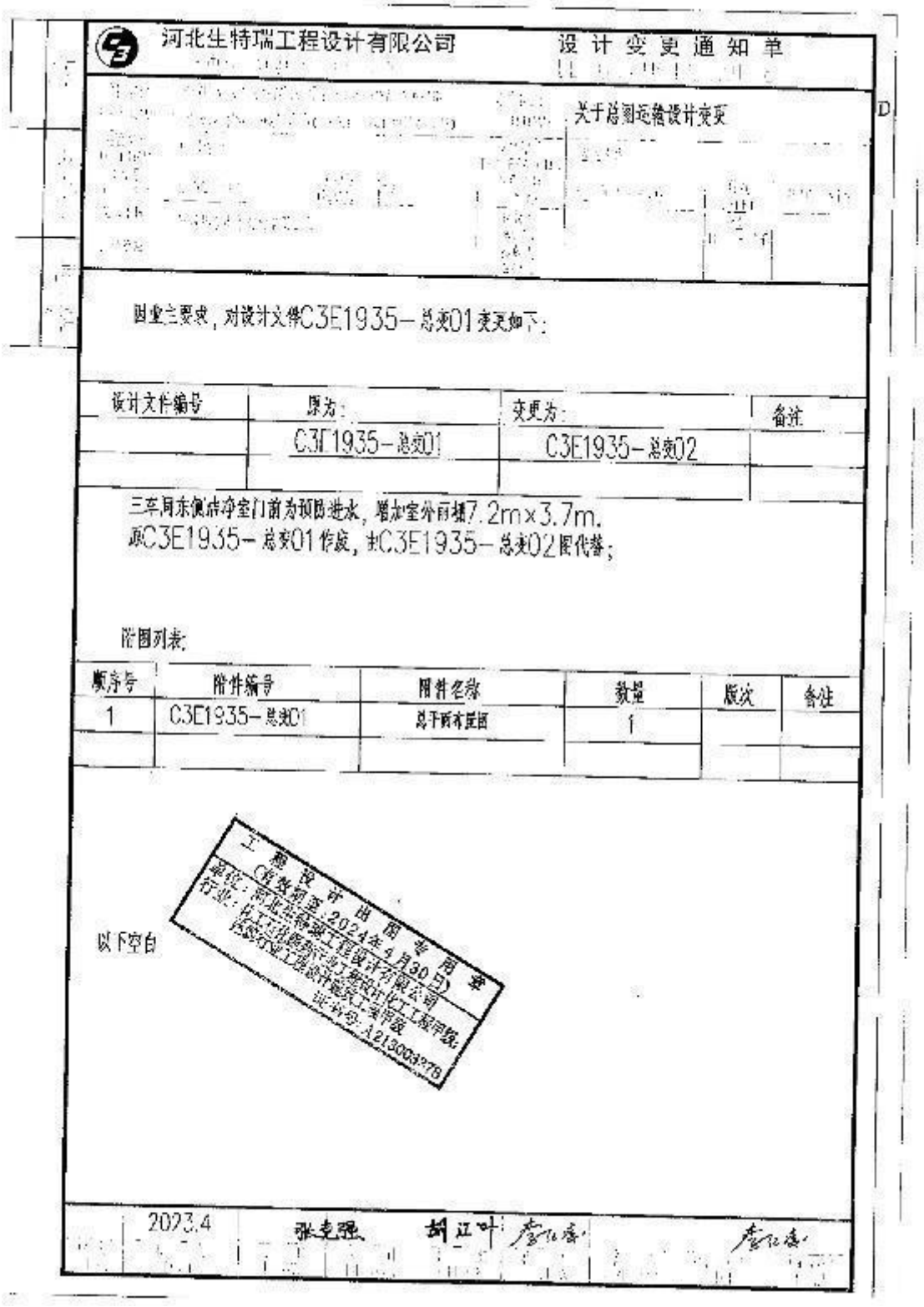
（10）把本次所提的安全措施落实到位，乙醚的安全风险是可控的，安全生产是有保障。



河北生特瑞工程设计有限公司

设 计 变 更 通 知 单

工 程 设 计 出 图 专 用 章
（有效期至：2024年4月30日）
单位：河北生特瑞工程设计有限公司
行业：化工石化医药行业二等设计化工工程甲级；
建筑行业工程设计建筑工程三级
证书号 A213008375



河北生特瑞工程设计有限公司 设计变更通知单

关于总图运输设计变更

因业主要求，对设计文件C3E1935－总变01变更如下：

设计文件编号	原为：	变更为：	备注
	C3E1935－总变01	C3E1935－总变02	

三车间东侧洁净室门前为预留进水，增加室外雨棚7.2m×3.7m。
原C3E1935－总变01作废，由C3E1935－总变02图代替；

附图列表：

顺序号	附件编号	附件名称	数量	版次	备注
1	C3E1935－总变01	总平面布置图	1		

以下空白

工程设计出图专用章（仅供销售）2024年4月30日
河北生特瑞工程设计有限公司
资质行业：化工石油醇行业工程设计甲级
资质行业：化工石油醇行业化工工程甲级
证书号：A213003278

2023.4 张克强 胡江叶 [illegible]

河北生特瑞工程设计有限公司
Century S Engineering Co., Ltd

设 计 变 更 通 知 单
DESIGN CHANGE NOTICE

项目名称 PRO. NAME	安徽省泰和电子材料有限公司年产2280吨高纯半导体[illegible]	变更事由 DCN NAME	关于安全设施设计专篇变更
装置名称 UNIT NAME	三车间	变更类别 DCN CATEGORY	非重
图纸号 PSC. NO.	0.5-19.05	子项号 TEM NO. 01	变更单号 DCN NO. 03E-1935-01-B03B02
变更单位	安徽省泰和电子材料有限公司	变更人 CHANGER	专业 DISCIPLINE
参建单位		变更人 CHANGER	

1. 因操作条件压力写为设计压力，现修改为工作压力，详见下表，
安全设施设计专篇 表2.6-1 工艺设备及工艺参数表

原为：

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	操作条件		材质	介质	是否特种设备	备注
					温度(℃)	压力(MPa)				
1	R1103	TEMAZ[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 150~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
2	T1102	TEMAZ[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	-0.1~0.09	S31603	[illegible]	否	
3	R1203	CpTDMAZ[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 150~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
4	T1202	CpTDMAZ[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	-0.1~0.09	S31603	[illegible]	否	
5	R1303	TDMAT[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 50~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
6	T1302	CpTDMAZ[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	常压	S31603	[illegible]	否	
7	R1503	BDEAS[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 50~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
8	T1502	BDEAS[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	常压	S30408	[illegible]	否	
9	R1603	3DMAS[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 50~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
10	T1602	3DMAS[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	-0.1~0.09	S31603	[illegible]	否	
11	R1703	BTBAS[illegible]	Φ500×8×30 V=100L	1	釜内 50~180 伴管 50~200	-0.1~0.09 0.25	S31603 S30408	[illegible]	否	
12	T1702	BTBAS[illegible]	Φ110×1×50	1	110~130	-0.1~0.09	S31603	[illegible]	否	

变更为：

责任人 BY	日期 DATE	制表 DRAW	设计 DESIGN	校对 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROVE	专业负责人	项目负责人

河北生特瑞工程设计有限公司
Century 3 Engineering Co., Ltd

设 计 变 更 通 知 单
DESIGN CHANGE NOTICE

项目名称 PROJ. NAME		变更单名称 DCN NAME	关于安全设施设计专篇变更
装置名称 UNIT NAME	三车间	变更原因 DCN REASONS	其他
变更号 MOD. NO.	03E1935 序号 ITEM NO. 01	变更单号 DCN NO.	03E-1935-01-002#03 页数 S 1/1 第2页/共2页
发起单位		提出人	专业 DISCIPLINE
设计单位		批准人	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量/台	操作条件 温度(℃)	操作条件 压力(MPa)	材质	介质	是否特种设备	备注
1	R1103	TEMAZ储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	乙基铝倍半氯化物 物料	否	
2	T1102	TEMAZ储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S31603	乙基铝倍半氯化物	否	
3	R1203	CpTDMAZ储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	二乙基铝环戊二烯基锆 物料	否	
4	T1202	CpTDMAZ储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S31603	二乙基铝环戊二烯基锆	否	
5	R1303	TDMAT储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	四二甲氨基钛 物料	否	
6	T1302	CpTDMAZ储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S31603	四二甲氨基钛	否	
7	R1503	BDEAS储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	双二乙氨基硅烷 物料	否	
8	T1502	BDEAS储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S30408	双二乙氨基硅烷	否	
9	R1603	3DMAS储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	三二甲氨基硅烷 物料	否	
10	T1602	3DMAS储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S31603	三二甲氨基硅烷	否	
11	R1703	BTBAS储罐	Φ500×530 V=100L	1	釜内150~180 伴管150~200	-0.09~0.02 0.25	S31603 S30408	双叔丁氨基硅烷 物料	否	
12	T1702	BTBAS储罐	Φ110×1550	1	110~130	-0.09~0.02	S31603	双叔丁氨基硅烷	否	

版次 REV.	日期 DATE	制图 DRAW	设计 DESIGN	校对 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROVE	专业负责人	项目负责人

河北生特瑞工程设计有限公司

变更通知单

工程号：C3E-1935　　编号：C3E-1935-B01变

工程名称	安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）	项目名称	总图运输
建设单位	安徽博泰电子材料有限公司	专业名称	工 艺
变更原因：工艺要求		图纸编号	C3E1935-B01变

因工艺要求，现将一下内容进行变更，详见安设、总图：

三氯硅烷变更至金属库储存间②；正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷变更至金属库储存间③；铝粉变更至甲类仓库1分区②；氯甲烷空瓶变更至甲类仓库1分区①；金属库储间②新增1个有毒气体报警器；甲类仓库1分区②新增1个氢气报警器；二氯硅烷储存在甲类仓库2分区②的单独隔间，此隔间新增1个有毒气体探测器。物料调整后补充重大危险源辨识结果。

详见下表《博泰仓储及重大危险源辨识》

工程设计出图专用章
（有效期至：2023年4月30日）
单位：河北生特瑞工程设计有限公司
行业：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级
建筑行业（建筑工程）甲级
证书号：A113003371

变更人	校 核	审 核	发送日期	2024-5
许东	张克强	李鹏	第 1 页	共 1 页

序号	名称	防火分区	储存品种	设计最大储存量/t	化学品危险和危害种类	备注
1	甲类仓库一	①区	氯甲烷及空瓶	12	易燃气体	
2		②区	金属铝（铝粉）	10		增设 1 个氢气报警器
3		③区	叔丁乙炔基镁基钠	0.2	易燃液体	
4			甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	10	易燃液体	
5			四（甲乙氨基）锆	0.3	易燃液体	
6			三（二甲氨基）硅烷	0.5	易燃液体	
7			双（二乙氨基）硅烷	1	易燃液体	
8	金属库	①区	金属钠	0.9	遇水放出易燃气体的物质	
9		②区	三甲基铝	6	自燃液体	
10			二氯硅烷	0.5	自燃液体	增设 1 个有毒气体报警器
11		③区	三（二甲氨基）环戊二烯基锆	0.3	遇水放出易燃气体的物质	
12			四（二甲氨基）钛	0.2	遇水放出易燃气体的物质	
13			五（二甲氨基）钽	0.3	遇水放出易燃气体的物质	
14			双（叔丁氨基）硅烷	0.5	遇水放出易燃气体的物质	
15			正丁基锂正己烷溶液	0.23	遇水放出易燃气体的物质	
16	甲类仓库 2	① 区	甲乙胺	0.5	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	
17			二乙胺	0.5	易燃液体 碱性有机腐蚀物	
18			叔丁胺	0.5	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	
19			叔丁基乙炔	0.2	易燃液体	
20			二甲胺	1	易燃液体	
21			环戊二烯	0.5	易燃液体	
22			乙醇	2	易燃液体	
23		②区	甲苯	10	易燃液体	
24			乙醚	0.2	易燃液体	
25			二氯硅烷	0.5	易燃气体	单独隔间隔开储存 增设 1 个有毒气体报警器
26			正己烷	2	易燃液体	
27			四氢呋喃	1	易燃液体	

28		⑧区	稀硝酸	0.05	无机氧化性液体	
29			TMA 空瓶	50 瓶		
30			甲基铝氧烷空钢瓶	20 瓶		
31		①区	油废	60	易燃液体	
32	丙类库		导热油	1	可燃液体	
33			硫酸(50%)	0.3	酸性无机腐蚀物	
34			四氯化锆	0.7	酸性无机腐蚀物	
35			四氯化钛	0.5	酸性无机腐蚀物	
36			五氯化钽	0.5	酸性无机腐蚀物	
37			八羰基二钴	0.2	自热性物质和混合物 急性毒性-其他有机	丙类仓库单独箱间

隔开储存：在同一建筑或同一区域内用隔板或墙将不同禁忌物品分离开的储存方式，本项目的二氯硅烷的储存方式为单独隔间，符合条件。

重大危险源辨识计算表

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$	是否构成最大危险源
1	一车间	金属钠（钠粉）	1	200	0.005+0.1+0.78×1.5+9.05=10.325>1	是
		金属钠	1	10		
		氯甲烷（液化气体）	7.8	10		
		三甲基铝	9.05	1		
2	二车间	甲基铝氧烷甲苯溶液	3	500	3/500+3/500+2/500=0.016<1	否
		甲 苯	3	500		
		三甲基铝甲苯溶液	2	500		
3	三车间	二甲胺	0.36	10	0.36/10+0.12/10+0.12/1000+0.06/10+1.5/500+0.002/10+0.06/10+0.6/500+0.03/200+0.03/200+0.3/200+0.15/200+0.03/200+0.3/200+0.3/200+0.01/1000+0.2/50+0.01/50+0.003/10+0.12/1000=0.08035<1	否
		甲乙胺	0.12	10		
		环戊二烯	0.12	1000		
		叔丁基乙炔	0.06	10		
		正己烷	1.5	500		
		二氯硅烷	0.002	10		
		三氯硅烷	0.06	50		
		二乙胺	0.6	1000		
		叔丁胺	0.06	10		
		乙醇	0.6	500		
		四（二甲氨基）钛	0.03	200		
		四（二甲氨基）锆	0.03	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.3	200		
		双（二乙氨基）硅烷	0.15	200		
		三（二甲基氨基）环戊二烯钴	0.03	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.3	200		
		环戊二烯	0.01	1000		
		正丁基锂	0.2	50		
		八羰基二钴	0.01	50		
		乙醛	0.003	10		
		四氢呋喃	0.12	1000		
4	金属库	金属钠	9.9	10	9.9/10+6/1+0.23/50+0.3/200+0.2/200+0.3/200+0.5/200+0.5/50	是
		二甲基铝	6	1		
		正丁基锂正己烷溶液	0.23	50		

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$	是否构成重大危险源
		三（二甲基氨基）环戊二烯钴	0.3	200	=7.0111>1	
		四（二甲氨基）钛	0.2	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.5	200		
		二氯硅烷	0.5	50		
5	甲类仓库 1	金属铝（铝粉）	10	200	10/200+12/10+10/500+0.3/200+0.5/200+1/200 =1.2790>1	是
		氯甲烷（液化气体）	12	10		
		甲基铝氧烷甲苯溶液	10	500		
		四（甲乙氨基）锆	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.5	200		
		双（二乙氨基）硅烷	1	200		
6	甲类仓库 2	甲乙胺	0.5	10	0.5/10+0.5/1000+0.5/10+0.2/10+1/10+0.5/1000+2/500+10/500+0.2/10+2/500+1/1000+0.5/10+0.05/200+60/500 =0.44025<1	否
		二乙胺	0.5	1000		
		叔丁胺	0.5	10		
		叔丁基乙炔	0.2	10		
		二甲胺	1	10		
		环戊二烯	0.5	1000		
		乙醇	2	500		
		甲苯	10	500		
		乙醚	0.2	10		
		正己烷	2	500		
		四氢呋喃	1	1000		
		二氯硅烷	0.5	10		
		稀硝酸	0.05	200		
		危废（有机溶剂）	60	500		
7	丙类仓库	八羰基二钴	0.2	50	0.2/50=0.004<1	否

该公司重大危险源辨识结果：**构成重大危险源的生产或储存单元有：**

一车间、金属库、甲类仓库 1。

F6.26 项目设计、施工、监理等单位总结报告以及试生产总结报告

河北生特瑞工程设计有限公司

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）

设计总结报告

2024 年 1 月 3 日

设计总结报告

一、工程概述

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）（以下简称本项目）于 2022 年 2 月 18 日开始安装，5 月 12 日安装结束，具备试生产的条件。

二、工程概述

本次工程范围包括本项目的反应釜、罐及工艺管道的安装，另外施工结束后的管道冲洗，系统的试压试漏，管道的防腐保温等工作。

三、总结

本项目采用的工艺安全措施、总平面布置安全措施、设备及管道安全措施、电气安全措施、自控仪表安全措施、建构筑物安全措施、个体防护设施、安全警示标志及事故应急救援措施等方面的安全设施均遵照国家现行相关标准及规范进行设计。在施工期间，严格按照国家和行业标准、规范进行设计施工，安全措施落实到位，保证安全资金的投入，强化人员培训，建立、健全切实可行的安全生产管理制度、安全生产责任制和安全操作规程，并严格执行，本项目从开工到施工结束，从未发生安全事故。

同意安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）验收。

河北生特瑞工程设计有限公司

2024 年 1 月 3 日

山东省显通安装有限公司
安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目

施工、监理总结报告

2024 年1 月 3 日

施工总结报告

一、基本情况

1、施工单位概况

山东省显通安装有限公司是从事石油化工的建筑业企业，于 1984 年 9 月在山东省肥城注册成立。

现公司具有石油化工工程总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；消防设施工程专业承包壹级；防水防腐保温工程专业承包壹级；钢结构工程专业承包壹级；建筑工程施工总承包贰级；市政公用工程施工总承包贰级；建筑装修装饰工程总承包贰级；通讯工程施工总承包叁级；压力管道 GA2 级、GB1 级、GB2 级、GC1 级、GC2 级资质；承压类特种设备安装、修理、改造资质。

公司可承接化工石油设备管道、电气、仪表安装；设备管道防腐、绝热；机电设备安装；化工设备制造、钢结构制作安装；环保工程、等多专业建筑安装工程。各专业技术力量雄厚，管、钳、铆、电焊、电气、仪表等安装工种配套齐全。

公司组织机构设置为一室（即经理室），二办（即经理办公室、总工室），六科（财务科、经营科、工程科、质量科、安全科、装备材料科），下设专业队、班组，按项目法组织施工。严格按照 ISO9001 质量管理、ISO14001 环境管理、GB T28001 职业健康安全管理体系标准运作，从而确保工程施工满足客户要求。

2、工程简要说明

2.1 工程名称 ：安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体

前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目

2.2 工程进度

2022 年 2 月 18 日开始安装， 2022 年 5 月 12 日安装完工，具备单体试车条件。

3、施工范围：

3.1 年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（三车间）反应釜、罐及工艺管道的安装，另外安装工作结束后的管道冲洗，系统的试压试漏，管道保温防腐。

3.2 项目区域内所有电气仪表，桥架线路以及低压控电变、主控室线路的连接。

3.3 项目区域内单机设备的电源与低压控制变电的控制安装。

3.4 完成本装置内机泵及管道的安装

3.5 完成本装置内设备的安装

4、工程环境条件

安徽博泰电子材料有限公司厂区地势平坦，路面为水泥地面，生活水和施工用电满足就近使用条件，符合三通一平的要求。本工程四面环形道路，便于材料运输通畅。厂内道路成环状分布，为消防通行、安全疏散及货物运输提供便利条件。

二、施工依据的有关法律、法规和技术标准

1、设备、管道安装工程施工技术规范

《机械设备安装工程施工及验收及通用规范》GB50231-2009；

《压缩机、风机、泵安装工程施工验收及规范》GB50275-2010；

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-2011；

《工业管道工程施工及验收规范》GB50235-2010；

《石油化工低温钢管焊接规程》SH3525-92；

《石油化工施工安全技术规程》SH3505-99；

《起重设备安装工程施工验收规范》 GB50278-2010；

《大型设备吊装工程施工工艺标准》SH3515-2003；

《机械设备安装工程施工及验收及通用规范》GB50231-2009；

《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50184-2011；

《流体输送用无缝钢管》（GB/T8163-2008）

《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-94）

《低压流体输送用镀锌焊接钢管》（GB/T3091-2008）

《管架标志图》（HG/T21629-1999）

《化工建设项目施工组织设计标准》（HG20235-93）

《压力管道元件制造单位安全注册与管理办法》质技监局锅发[2000]07 号；

《工业安装工程质量检验评定统一标准》 GB50252-2010；

《化工设备安装工程施工及验收规范》 HGJ20203-2000（通用规定）

《化工机器安装工程质量检验评定标准》 SH3514-2001

2、绝热、防腐蚀安装工程施工技术规范

《工业设备及管道绝热工程质量检验评定标准》GB50185-2010；

《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》GB50727-2011

《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SHJ3022-2011

《石油化工绝热工程施工工艺标准》SHJ3522-2003

《设备及管道保冷技术通则》GB/T11790-1996

《设备及管道保温技术通则》GB/T4272-2008

3、电气安装工程施工技术规范

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002；

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149-2010；

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-96 ；

《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》

GB50256-96 ；

《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-96；

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB50150-2006；

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168—2006）；

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169—2006）；

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》（GB50170—2006）；

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》（GB50171—2012）；

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB50172—1992）；

《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》（GB50255—1996）；

《建筑工程施工现场供电安全规范.》（GB50194—1993）；

《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB50256—1996）；

《建筑电气工程质量验收规范》（GB50303—2002）；

《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》（GB50259—1996）；

4、综合类施工技术规范规程

《建设工程项目管理规范》GB/T50326-2006；

《化学工业工程建设工程交工技术文件规定》HG20237-1994；

《大中型化工装置试车工作规范》HG231-1991；

《化工建设项目施工组织设计标准规定》HG20235-93；

《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194-1993；

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005；

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91；

《建筑施工扣式钢管脚手架安全技术规程》JGJ130-2001；

《建筑施工安全检查标准》JGJ59-1999；

二、主要装置、设施的施工质量控制情况

1、安全阀

安全阀为设备及压力管道的重要安全附件。主要分布在装置内反应釜设备上，共 6 台。对装置的安全起到关键作用。因此在安全阀安装时严格按施工方案进行施工。在投入运行前送滁州市特种设备监督检验中心进行校验，合格后重做铅封。从而避免系统出现故障时，造成安全事故。

3、设备安全防护设备

装置内所有机泵全部配备防护罩、操作柜。

4、安全警示标志

项目区域内多处标示警示标志。

5、接地保护

本工程接地分保护接地和防雷接地。避雷网和引下线与接地网连接。厂房和仓库顶四周设避雷网和引下线与接地网连接。避雷和保护接地系统均严格按施工方案和相应电气规范进行施工。在施工中为保证整个接地系统的可靠性，对以下几个方面进行了重大控制：

所有接地极埋深在 600mm 以上，且保证其垂直度。

每个电气装置与接地网均并联，在施工时进行严格检查。

避雷引下线在地面 1.8m 处设断接卡，保证其避雷系统的阻值在设计范围内。

5、安全设施一览表

本项目设计按要求设置预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施，列表如下：

第一部分：预防事故设施

安全设施类别	安全设施布置情况		依据的法规、标准和规范
	安装位置	数量	
1、检测、报警设施			
压力报警设施	三车间生产区域	21 套	报警接入 DCS 中控《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-2008)
温度报警设施	三车间生产区域	21 套	
可燃/有毒气体报警器	三车间生产区域	17 套	根据危险区域按 GB50058-92 选用
火灾自动报警控制器	控制室	1 套	根据危险区域按 GB50058
2、设备安全防护设施			
保温、防冻设施	设置保温材料	按规范设置	《生产设备安全卫生设计总则》
防晒设施	需要防晒的管道、设备等	按规范设置	
防腐	管道、设备表面、平台、厂房等	按规范设置	《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB50046-95
防渗漏设施	机泵及压缩机的转动部位均有密封、生产、储存场所地面	所有机泵	《生产设备安全卫生设计总则》
电器过载保护设施	动力电机和用电保护	按规范设置	《低压配电设计规范》
静电接地设施	三车间生产区域	静电释放处、法兰跨接钢	《化工企业静电接地设计规范》
3、防爆设施			
各种电气、仪表的防爆设施	三车间电气防爆等级为 ExdⅡBT4，爆炸危险区域内设置隔爆仪表，等级为 ExdⅡCT2；设防爆电机及防爆灯具	按规范设置	《爆炸性环境用防爆电气设备》(GB3806-2000)
4、作业场所防护设施			
防静电设施	所有管道和设备设施均按标准接地	按规范设置	《化工企业静电接地设计规范》
防噪音设施	DCS 中控室，生产装置	按规范设置	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2000)
防护栏(网)	生产装置区	按规范设置	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
防滑设施	所有单体地面采用防滑地面，框架铺设隔栅板防滑	按规范设置	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2000)
防灼烫设施	反应釜、蒸馏釜和导热油、蒸汽管道均设置保温防烫设施。	按规范设置	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-95
5、安全警示标志			
指示、警示标志	生产现场	按规范设置	《安全标志及其使用导则》
逃生避难	生产现场	按规范设置	
风向标	生产现场	按规范设置	
安全色	生产现场	按规范设置	

第二部分：控制事故设施

安全设施类别	安全设施设计情况		依据的法规、标准和规范
	安装位置	数量	
1、泄压和止逆设施			
用于超压的安全阀	安装在可能存在超压的管道及设备上	6	
用于泄压的放空管	安装在可能存在超压的管道及设备上	6	
2、紧急处理设施			
仪表联锁设施	控制室	21 套	

安全设施类别	安全设施设计情况		依据的法规、标准和规范
	安装位置	数量	
1、防止火灾蔓延设施			
阻火器	事故紧急排空管道	2 个	《石油化工设计防火规范》(GB50160-2008)
2、紧急个体处置设施			
楼梯、通道	生产装置区	按规范设置	《石油化工企业防火设计规范(GB50160-2008)
4、应急救援设施			
现场受伤人员应急救援器材	车间配备	3 套	
正压式空气呼吸器	车间配备	4 套	
重型防护服	车间配备	1 套	
过滤式防毒面具	车间配备	12 套	
5、逃生避难设施			
逃生和避难的安全通道(梯)	主装置及控制室各楼层	若干	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
6、劳动防护用品和装备			
安全防护眼镜	每个作业人员配备	1 付/人	《江苏省劳动防护用品配备标准》、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》(安监总
防护面罩	每个作业人员配备	1 双/人	
防静电工作服	每个作业人员配备	1 套/人	
防化学品手套	每个作业人员配备	1 付/人	
防酸碱工作鞋	每个作业人员配备	1 付/人	
安全帽	每个作业人员配备	1 只/人	

			管三〔2010〕186号)

五、施工变更情况

施工严格按照设计院设计的图纸施工，无变更情况，严格遵守质量、安全等法规，未发生安全事故及质量隐患。

六、施工质量承诺

本公司对此工程承诺如下：

1、施工质量经本单位及有关部门鉴定，符合国家有关法律法规及相关标准。

2、本工程从开工至完工，未发生任何安全事故。

七、结论

同意安徽博泰电子材料有限公司二期项目验收

河北中基华工程项目管理有限公司

2024 年1 月 3 日

山东省显通安装有限公司

2024 年1 月 4 日

安徽博泰电子材料有限公司
年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）试生产情况总结报告

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）通过安全条件评价审查之后，各项安全设施与主体工程同时设计，《安全设施设计专篇》报请滁州市应急管理局审查之后，获得《危险化学品建设项目安全审查意见书》（除应急危化项目安设审字（2023）3 号），安全设施委托有相应资质的单位与主体工程同时施工，并委托有相应资质的单位对各项施工过程进行严格而又全面的监理，工程基本上是按照设计文件规定的内容和标准完成。

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）在施工、安装竣工后，均按照国家有关规范、标准和生产工艺的要求，工程全部装置进行了联动试车，以及气密性等调试，设备和管道系统的内部处理及耐压试验、气密性试验合格，通过了相应的检查、检验、调试，全部性能和制造、安装质量可靠，编写有相应调试记录，电气系统和仪表装置的检测、自动控制系统、报警系统等基本符合设计文件的规定，在建设项目工程竣工验收合格后，和施工单位按规定内容进行了交接工作。

在各项检测、检验、培训（所有主要负责人、安全管理人员、以及其他操作人员均接受过相应主管部门的培训，并经考核合格后持证上岗、作业人员上岗前都进行了严格的安全培训和教育（岗前培训、危险化学品安全技术说明书的学习等））准备工作到位后，编写了试生产方案，该建设项目试生产方案报请滁州市应急管理局备案，并在采取有效安全生产措施后，主体工程、辅助工程和储存场所的设备和设施定于 2023 年 6 月 30 日至 2023 年 12 月 30 日进行试生产工作。在试运行期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试运行相关的各种装置、辅助系统统筹兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同

步试车；电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，各负责人能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，容量能达到设计要求，设备结构和设备运转符合工艺技术要求。安全部门每天有专职安全员对消防设施和器材进行检查，对室内通风、照明、安全通道、灭火器材、阻火装置等设施都做好了规范和检查。消防设施及器材符合使用要求，消防通道畅通无阻，且在试生产期间有针对性的进行了全员消防培训和实战演练。为所有上岗作业人员在上岗前都发放了齐备的劳动防护用品，如各种手套、防静电工作服。作业人员在作业过程中都严格按照职业病预防规定的要求进行作业和佩戴劳动防护用品，在整个试生产阶段未发生一起工伤事故。在 4 个多月的试生产过程中，公司本着“安全生产，预防为主”的方针。对生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。在生产期间对每个作业人员定期进行消防设施，器材的理论和实操的培训。公用工程中的水、电及各种原辅材物料供应正常，能满足运行使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，各项设施、设备、装置运行正常，未出现任何大的问题。在试生产的过程中不断的完善了各岗位工作指引，健全了异常情况的应急措施；明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项；强化工艺技术管理；并建立了一系列比较完善的管理制度；健全了安全管理体系，确保工艺安全卫生与环境卫生等。在试生产的过程中各项安全设施总体运行情况状况良好，现分别总结如下：

1）预防事故设施

（1）检测、报警设施：压力、温度、液位、等报警设施，可燃气体等检测和报警设施，用于安全检查和安全数据分析等检验检测设备、仪器等全部运行良

好，技术数据、测试指标可靠，能够真实反应现场各项需要检测参数的实际情况，出现异常情况后能够及时报警。

（2）设备安全防护设施：防爆墙、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，在试生产过程记录、情况总结中起到应有的作用，未见发生因防护设施故障和缺陷产生的人身伤害、超负荷、制动失常、防雷失效、潮湿、曝晒、冻裂爆管、腐蚀损坏、泄漏等事故现象发生，传动设备安全锁闭设施、电器过载保护设施、静电接地设施等防护功能可靠。

（3）防爆设施：各种电气、仪表的防爆设施，阻隔防爆器材，防爆工器具运行和使用正常，没有发生因防爆设施运行不良产生的安全事故。

（4）作业场所防护设施：作业场所的防静电、防噪音、通风（排毒）、防护栏防护效果良好。

（5）安全警示标志：包括各种指示、警示作业安全和逃生避难等警示标志全部悬挂在既目位置并且使用正常。

2）控制事故设施

紧急处理设施：生产过程中停电使用紧急备用电源，紧急切断、冷却等设施，紧急停车、仪表联锁等设施检验使用正常，能够满足各项紧急处理，要求。

3）减少与消除事故影响设施

（1）防止火灾蔓延设施：主要有防爆墙等隔爆设施，防火墙、防火门、防火材料涂层等配备、检验符合要求，通过消防验收，能够起到防止火灾蔓延的作用。

（2）灭火设施：消火栓、消防水管网等灭火设施通过检测和消防验收，经过内部消防应急演练，现场运行和使用状态一切正常。

（3）紧急个体处置设施：应急照明等设施调试运行正常。

（4）应急救援设施：堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备完善并且使用正常。

（5）劳动防护用品和装备：包括防腐蚀、防噪声等免受作业场所物理、化

学因素伤害的劳动防护用品和装备配备齐全，配型合适，并且全部投入正常使用。

4）自动控制系统具有迅速准确的信息处理和传递能力，具有进料、控制等快速而协调的作业能力，能正确指示温度、压力、液位、流量和正确报警，自动联锁系统均能正常运行且性能良好。

总之，在试生产阶段，安徽博泰电子材料有限公司在试生产阶段，各方面运行状况良好，发现异常情况得到及时解决，并加强改进，在试生产过程中安全管理水平也得以较大提高，较为圆满的完成了试生产任务，经过本公司主要负责人会同各部门主管负责人和安全管理人员等总结、汇报、分析、论证，确认基本达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求的安全使用条件。

安徽博泰电子材料有限公司

2023 年 10 月 31 日

F6.27 职业健康检测报告（部分）

（皖）卫职技字（2021）第 33 号

安徽赛尔福职业安全健康有限公司

检 测 报 告

报 告 编 号：SJ2023-ZWK128H

委 托 单 位：安徽博泰电子材料有限公司

（盖章）

2023 年 12 月 19 日

共 1 页 共 12 页

一、概述

委托单位	安徽博泰电子材料有限公司		
委托单位地址	安徽省滁州市全椒县十谭产业园朝阳大道 009 号		
采样日期	2023.12.6-2023.12.8		
采样依据	《工作场所空气有害物质监测的采样规范》 GBZ 159-2004		
收样日期	2023.12.6-2023.12.8	检测日期	2023.12.6-2023.12.18
执行标准	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》 GBZ 2.1-2019		

二、检测项目汇总

序号	检测项目	样品数量	最低检出浓度(mg/m³)	检测方法	主要测试仪器
1	氮氧化物	9	0.0032	GBZ/T 160.29-2004 分光光度法	分光光度计 J-022
2	氯化氢	63	0.5	GBZ/T 160.37-2004 分光光度法	分光光度计 J-022
3	锆及其化合物	18	0.023	GBZ/T 300.32-2017 酸消解-二甲酚橙分光光度法	分光光度计 J-022
4	钽及其化合物	9	0.15	GBZ/T 300.24-2017 分光光度法	分光光度计 J-022
5	钴及其化合物	9	0.007	GBZ/T 300.10-2017 火焰原子吸收光谱法	原子吸收分光光度计 J-469
6	苯	45	0.6	GBZ/T 300.66-2017 溶剂解吸-气相色谱法	气相色谱仪 J-421
7	甲苯	45	1	GBZ/T 300.66-2017 溶剂解吸-气相色谱法	气相色谱仪 J-421
8	二甲苯	45	3	GBZ/T 300.66-2017 溶剂解吸-气相色谱法	气相色谱仪 J-421
9	正己烷	171	0.13	GBZ/T 300.60-2017 溶剂解吸-气相色谱法	气相色谱仪 J-085
10	四氢呋喃	36	3.4	GBZ/T 160.75-2004 溶剂解吸-气相色谱法	气相色谱仪 J-085

赛尔福

报告编号：SJ2023-ZWK128H

采样地点	采样日期	样品编号	C（mg/m³）		
			1	2	3
危废库	12 月 6 日	23K128Q(013-015)-1	<3.4	<3.4	<3.4
	12 月 7 日	23K128Q(013-015)-2	<3.4	<3.4	<3.4
	12 月 8 日	23K128Q(013-015)-3	<3.4	<3.4	<3.4

编 制 人 陈雨彩 审 核 人 杨方峰

批 准 人 [illegible] 批准日期 2023 年 12 月 19 日

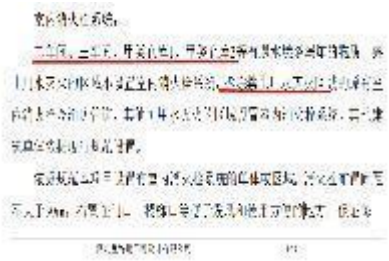
（检验检测章）

报告结束

F6.28 现场整改照片

序号	整改措施	整改前照片	整改后照片
1	二车间已整改车间内电气设施失爆现象，电气线路穿管端头已封堵严实，排风扇电线接口二车间牢固、到位；电气箱盒紧固螺栓二车间安装齐全。	  	 
2	二车间真空泵已更换为防爆型电气设备		
3	二车间自控阀仪表气源塑料材质管道已更换为金属材质。		

4	氧气输送已更换为蓝色软管		
5	丙类仓库已拆除气瓶检漏设施与操作		
6	金属仓库门口现场配电箱外壳已规范接地		
7	丁类仓库内设置的办公室已拆除；未停放和维修机动车	 	
8	甲类仓库 2 爆炸危险区域内已清除铁质工具		

9	仓库等爆炸危险环境电气设施失爆问题已整改，弃用开关盒孔洞已封堵严实； 爆炸危险环境配电箱紧固螺栓已安装齐全。		 
10	禁止用水灭火的区域已拆除设置的室内消火栓及消防管道		
11	甲类仓库 2 第二分区内物料存放已与安全设施设计专篇一致	 	

12	消火栓检查记录已按照相关制度认真执行，规范填写。		
13	危废库内监控线路接线盒盖拆开已及时复位		
14	危废库安全出口已能打开，满足应急疏散、安全出口要求。		
15	三车间等厂房外直爬梯防护笼立杆数量为 5 根。		

16	三车间外公辅设施已更换为防爆型电气设备		
17	三车间电气箱盒紧固螺栓已齐全；设备信号传输接线管端头已封堵严实；车间外墙开关已密封	 	   
18	三车间现场电气设施外壳已规范接地，接地应连接接地线		

19	三车间反应釜转动部件已安装防护网		
20	三车间非防爆电风扇等已搬走		
21	三车间反应釜传动皮带已安装防护罩，并具备防静电功能及标识		
22	低压配电室出口地沟已设置盖板		

23	生产区入口公司安全风险公示牌显示的人数，已具体到生产车间作业人数；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人。		
24	丁类库内设置实体墙，甲类仓库 2 与丁类库防火间距为 15.2 米。		

F6.29 验收审查表、专家个人意见及整改照片

危险化学品建设项目安全设施竣工验收审查表

建设单位	安徽[illegible]电子材料有限公司		
项目名称	年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）		
项目类型	新建区 改建口 扩建口		
审查地点	滁州市全椒县	审查时间	2024.1.6
涉及安全生产许可物质及规模	MAO 甲基铝氧烷[illegible]溶液，250 吨/年		

序号	审查要点	审查意见
1	是否依照相关规定向专家组提交了齐全的验收审核材料。	已按照相关规定向专家组提交了齐全的验收审核材料。
2	是否存在国家安全监管总局第 36 号令第十六条、第 45 号令第[illegible]十一条所规定的变更，若存在，是否依法履行相关变更审批手续。	不涉及第 45 号令第[illegible]十一条所规定的变更。
3	企业选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府规划布局；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。	项目位于滁州全椒化工园区区内，选址符合要求。
4	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、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。	危险化学品生产装置与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。
5	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求。石油化工企业及安监总管三〔2013〕76 号规定的有关建设项目是否符合 GB 50160 等标准的要求。	根据安全验收评价报告，项目总体布局符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50160 等标准的要求。
6	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。	项目及其储存设施和安全设施、设备经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设； 项目不涉及重点监管危险化工工艺，涉及甲苯、乙醚等重点监管危险化学品，设计单位为河北生海聚工程设计有限公司（化工石化医药行业工程设计甲级资质），符合项目设计资质要求。
7	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

8	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业生试验的基础上逐步放大到工业化生产。	根据安全验收评价报告，新开发的危险化学品生产工艺是在小试、中试的基础上放大到工业化生产。
9	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。	本项目涉及国内首次使用的化工工艺，已通过省级有关部门组织的安全可靠性论证。
10	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否安设自动化控制系统。	本项目不涉及重点监管危险化工工艺，涉及甲苯、乙醇等重点监管危险化学品的装置设了自动化控制系统。
11	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。	不涉及重点监管危险化工工艺的装置。
12	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。	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所设置了易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施
13	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，设置了“二道门”，并符合国家标准或行业标准规定的距离。
14	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。可一门区人为设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	项目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有关标准规定。 根据皖应急函[2021]56 号文非关要求，本项目涉及的重大危险源单元按 GB50160（2018 版）设计。
15	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。	配备相应的职业危害防护设施；并为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。
16	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。	对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行了重大危险源辨识。
17	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。	根据安全验收评价报告，项目重大危险源场所已按照《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。
18	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。	设置了 EHS 部，配备了 2 名专职安全生产管理人员。
19	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。	根据安全验收评价报告，全员安全生产责任制与从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。

20	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	根据安全验收评价报告，安全生产管理制度满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定要求。
21	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。	已根据项目特点和实际情况编制岗位操作安全规程。
22	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。	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。
23	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。	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。
24	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，或具备危险品安全类注册安全工程师资格。	专职安全管理人员专业学历符合规定要求。
25	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。	特种作业人员经专门培训并考核合格，取得特种作业操作证书。
26	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。	其他从业人员已按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。
27	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	已按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。
28	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已为从业人员缴纳工伤保险费。
29	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）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	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）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。
30	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。	按照国家有关规定编制生产安全事故应急预案，并在滁州市应急管理局备案。
31	是否组建应急救援组织或者指确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。	已组建应急救援组织，配备了必要的应急救援器材，并定期修订，演练。

32	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、氯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）。	不涉及。
33	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。	已按有关规定委托具备国家规定资质的安徽省杰邦科技发展有限公司进行安全验收评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全隐患问题进行整改。
34	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	企业具备有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。

审核结论：

专家签字：

二　月　日

专家审核意见：

根据“危险化学品建设项目安全监督管理办法”等有关规定，安徽博泰电子材料有限公司于 2024 年 1 月 6 日主持召开了安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全设施竣工验收评审会。参加会议的有滁州市应急管理局、全椒县应急管理局、项目设计、施工、安装、监理等单位代表及相关专家。专家组听取了建设单位对项目的建设情况以及评价单位对评价报告的介绍，并对生产装置进行了实地查看，经过与会人员充分讨论后，形成专家组意见如下：

一、项目设计、施工、安装、监理及评价单位具有国家规定的相关资质。企业提交的安全设施竣工验收资料基本齐全。

二、安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段），总体布局合理，安全设施较齐全。试生产以来，安全设施运转正常。

三、评价报告对该项目的危险、有害因素和风险程度进行了定性定量分析计算，评价单元划分合理，采用安全检查表等评价方法对各评价单元进行了评价。

四、《评价报告》从建设项目的外部安全条件、总平面布置、主要装置、公辅工程、安全管理等方面满足安全生产情况进行了分析论证，出具了评价结论。

综上所述，专家组认为安全验收评价报告修改、现场问题整改完善经专家组签字确认后通过验收。

五、问题及建议：

A、现场

1. 丙类仓库不具备剧毒化学品储存条件。

2. 甲类仓库 2 内部设置照明灯的开关；库内储存硝酸不满足要求，且与丁基锂、二甲胺等禁忌物混储。

3. 车间三 3DMAS 制备釜上二甲胺进料管道、CCTBA 制备釜上物料管道等多处管道法兰缺少静电跨接设施。

4. CCTBA 制备釜未按设计图纸设置温度检测仪表、温度高报警。

5. SIS 系统重要监控信息未通信至 DCS 显示；SIS 系统组态逻辑画面个别切断阀位号不正确。

6. 反应釜 DCS、SIS 切断阀共用一个空气源截止阀；部分流量计、可燃气体报警器未接地。

7. 完善现场设备设施名称、位号标识，完善管道的介质名称、流向、色标等标识。

B、评价报告

1. 涉及物料储存、新增乙醚等变更内容，应履行变更程序，完善相关资料。

2. 明确原辅料、产品的危险性，按产品分别完善原辅材料、产品储存情况表；项目涉及多个甲类第 3 项、4 项物料，核实其储存仓库符合性。

3. 核实主要生产设备表、特种设备表等内容。补充完善火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息、防腐蚀等危险性分析，细化相关安全设施符合性评价内容。

4. 细化完善“两重点一重大”装置、设施的监控措施及反应风险评估报告建议等落实情况评价内容，修改完善装置各工艺报警、联锁情况，设定值应符合要求。

5. 完善仪表回路、联锁调试，以及 SIF 的 SIL 验证情况符合性评价。

6. 结合现场实际，按院应急函[2021]56 号文及相关标准要求，完善总图，修改内、外部防火间距。完善定量风险评价内容，个人风险、社会风险和多米诺效应分析应满足要求。

7. 修改完善安全设施汇总表有关内容，涉及变更项应履行变更手续，按图施工。

8. 补充完善总平面布置图、爆炸危险区域图等竣工图纸和特种设备登记证、防雷防静电检测、压力表、安全阀检测资料等附件资料。

9. 完善危险化学品安全专项整治三年行动实施方案、“一防三提升”、“四个清零”等评价内容。

专家及与会代表提出的其它建议一并修改完善。

专家签字：

年 月 日

专家组对整改意见的整改完成情况确认：

专家组长签字：

年　月　日

专家组名单

	姓　名	单　位	职　称	专　业	签　字
组长	孙世华	合肥安全生产协会	一级评价师	化工	
成员	金桂娥	原安徽省化工设计院	高工	化工	
	王方良	中盐安徽红四方股份有限公司	高工	自动化	
	李德胜	华东冶金地质勘查局八一一地质队	工程师	化工	
	刘维	华东冶金地质勘查局八一一地质队	工程师	安全技术及工程	

年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收报告.

一、文本

1. 报告p11，乙烯进料量0.2t，最大储存量18吨，说明情况，其余同意.
2. 乙烯进为主（二甲氧基）铝生产剂，说明最终去处和流向.
3. 明确N2纯化流程图中LiCl的去处（已指CO对），完善工艺流程图中物料进出情况，如甲烷无此项.
4. 多个油种储罐到接受罐，明确收料流料，后续处置情况
5. P95. 多米诺效应分析，未说明利用地理位置相互影响分析.
6. P108. 内部防火间距检查，粮食厂房、甲类厂房（仓库）检查，按照《建筑防火通用规范》[2021]56号文要求进行检查.（仅指石化类GB50160）.
7. 报告分数统计与各篇章节设计专业设施数量如何得到的.
8. P123. 可燃有毒检测探头64点，P122为67点，说明原因或变更说明避免.
9. P138. 讲师到完毕结束报告和部分内容，处置情况，相关签字确认.
10. P84. 应提供全厂社会风险分析图.
11. 对员工培训内容进行统计.
12. 说明员工投保缴费情况. 13. 设计、施工、监理单位提供竣工验收和书面文件.

二、现场

1. 部分急停按钮未设防护罩（防误碰）.
2. 喷雾房间布置（设备）与设计专篇一致性.
3. 完善电气箱可接地.
4. 喷雾精馏装置三世无设施.

郭建华
2024.1.6.

安徽博泰电子材料有限公司

年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）

安全验收评价报告审查意见

1. 认真吸取事故教训，落实安全技术措施和安全管理要求，确保生产安全。

2. 严格执行有关法规标准，确保防火防爆等安全设施（2018）执行。

3. 教育培训从业人员（乙醚、氨气）熟悉岗位危险有害因素，掌握安全操作技能。

4. 涉氨（氨气）作业人员必须经过专门培训，持证上岗，不得与基地其他作业人员同班。

5. 严格落实各项安全设施管理制度和操作规程。

6. 补充报告"附件"安全内容，完善报告内容。（3处）。

2024.1.6

年产280吨高纯半导体……项目（二期一阶段）验收

一、报告

1. 明确项目安全评价的名称、规模（甲苯回收）；
2. 细化设计变更内容，变更前后情况、变更原因；
3. 按产品修改危险物料表，核实三氯硅烷、正丁基锂（甲、甲）、TMA（三甲基铝）等物料储存仓库和现场存储量；
4. 补充剧毒化学品、易制爆危化品储存情况评价内容；
5. PID修改完善反应原理、环境乙醚工艺流程描述等内容；
6. 修改完善消防系统、危险处置情况评价内容；
7. 完善设备设施，R1801、E1801、T1801等核实设计；
8. 补充距离引用精细表，不符合现在Guo 56号文，调整总图布局，修改完善内外部防火距离检查表，重新编制。
9. 补充设计专篇，完善安全设施设计设施一览表，修改完善Teb表、工艺流程、总体报告、特种设备等清单、检测报告；
10. 明确SIS验证、HAZOP建议落实情况；
11. 修改完善装卸总图、爆炸危险区域图等附图附件（细节放大图），补充危险品名录；

二、现场

1. 西类库不具备剧毒化学品储存条件（没有双人双锁指纹、双人双笼等），不是易制爆储存条件；
2. HMDS与丁基锂、二甲胺等物料混储，不是易制爆储存条件；
3. 甲类库2内设灯开关；正确存放三甲基铝；
4. 车间三：3DMAS装卸台与二甲胺进料管道法兰为跨接。
5. 副产为人工投料、无解释；
6. CCTBA到储罐区设一只地下Teb表，无法线下、P线表；
7. ~~CTTBA~~ CCTBA到储罐区物料管道法兰无静电跨接。
8. 核实各类储罐、精馏单元到现场不符合处。

2024.1.6

安徽博泰电子年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO项目(二期一阶段)

一.报告.

1. 安全验收评价方法为定性定量评价.

2. 补充完善设计变更相关符合性材料说明,由设计单位签署.如包括调参,设计变更,补充重大危险源辨识.

3. 甲类仓库2存放危险品,未提供相关设计变更资料,剧毒品八溴萘二钠存放在丙类库,补充剧毒品专项检查评价.

4. 厚辅材料表补充包装类别.物料状态.托盘已固定储存吗.18t?

5. 完善生产过程描述,补充解释性物料已预混.剧毒品八溴萘二钠加料方式,分析其风险及等级.

6. 补充温水车间地下储罐物料储存设施内容(甲类库1.2)

7. P08."2丁基锂"充氮2丁基锂包装保温危险程度性质.

8. 重大危险源辨识,未考虑正己烷.四氢呋喃等溶剂高于闪点操作.

9. 个人风险.社会风险量化评价危险源选取标准,申报条件情况及风险.

单体报告中"氢甲烷铝箱"与"200吨三甲基铝强吸中毒极后果不一致.

10. 基本面布置应分析运输通道是否合理,图中不见叉车回车场,且托盘是否堆垛作危险区域外.

11. 内部防火间距补充说明甲类库1.二车间与周边防火间距.

二.现场.

1. 剧毒品库不符合要求,危险物品储存容器应设置标志.

2. 甲基铝氧烷罐库无地漏应有应急措施.

3. 甲类仓库2中.硝酸.2丁基锂2己烷.二甲醚共同一防火分区储存,不符合要求.隔离.隔开.分类储存要求.海内事故池已有容积.设置.

4. 搅拌轴处氮气油泡设施,由专业与设计单位一致性.

5. 精馏釜由.基础釜共设置图,设计补充符合性说明.

王本生 2024.1.6

安徽博泰年产280吨高纯半导体前驱体一项目验收

一、报告

1. 对总设计、施工、监理等单位同意验收的明确意见。
2. 对生产单位在试运行阶段完成总结、发现问题的处理情况，并提供附有签字确认的附件。
3. 对主要设备设施试生产情况说明（运转、运行及效能等）
4. 检测报告对整套生产检测结论为合格或符合要求的一致性评价意见。
5. 主要仪表的电子版评价报告和纸质报告一致性说明。
6. 对运行期间环境保护对策和措施的落实情况说明
7. 检测单位的资质证书和检测人员名单。

二、现场

1. 控制室内SIS系统在画面中部阀门位号标注不正确。
2. SIS系统重要监控信息（如阀门状态）未传送至DCS操作站进行显示、报警。流程画面未设置DCS阀门位号及注释信息。
3. 现场反应釜DCS、SIS切断阀共用一个电源箱此阀。
4. 反应釜与其外夹套间压力表与此阀安装位置未标注在压力表前。现场压力表无铅、汞标识。
5. 现场液氨计量罐无体积测量远传接口

~~6. 部分压力表接管与管道连接处使用~~

2024.1.6.

F6.29-1 剧毒化学品八羰基二钴单独储存于丙类仓库隔间，设置双锁、防盗、防入侵措施







F6.29-2 甲类仓库二内部照明灯的开关已移至库外

F6.29-3 甲类仓库 F



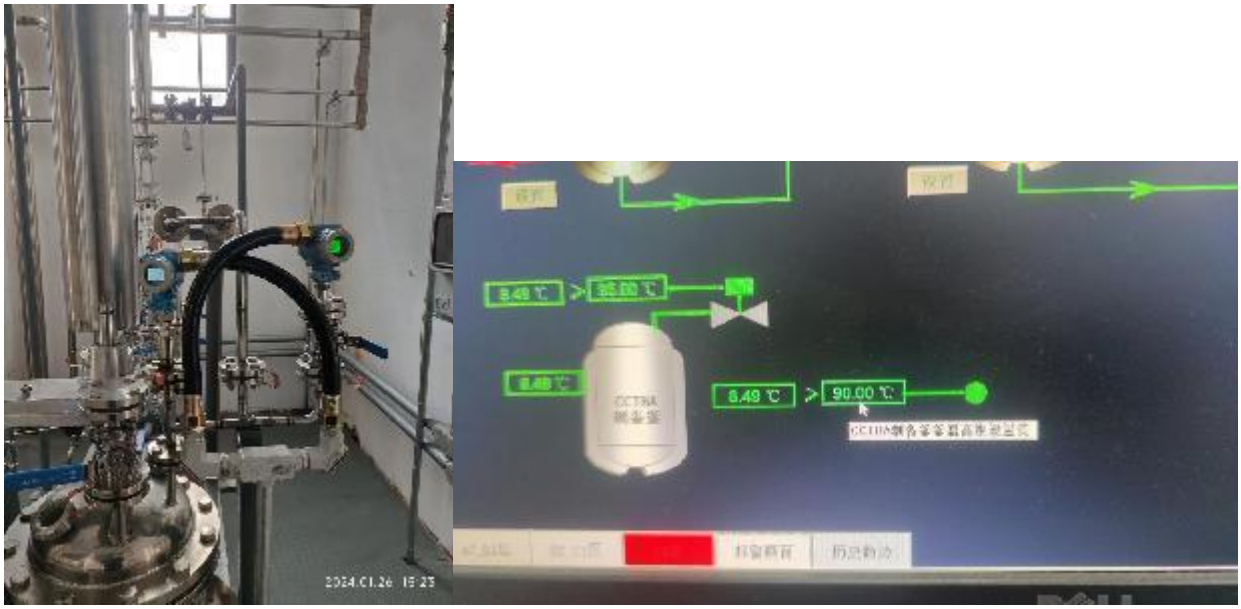
禁忌物



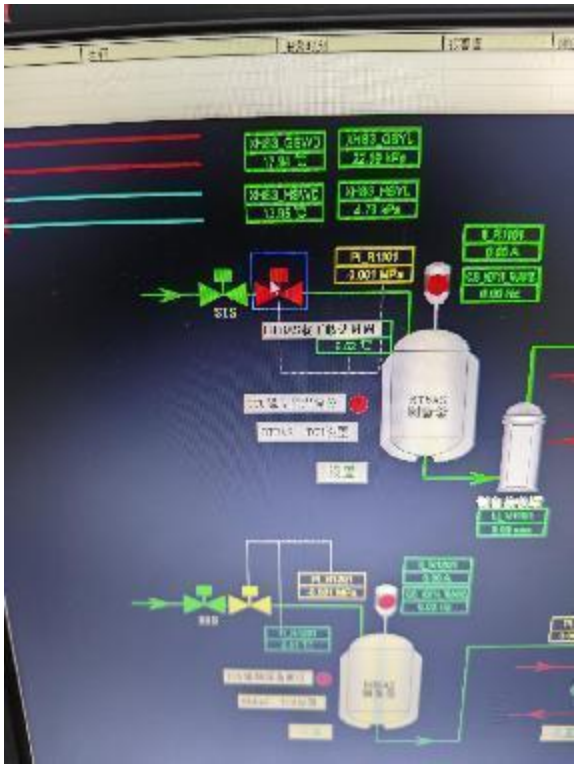
F6.29-4 车间三 3DMAS 制备釜上二甲胺进料管道、CCTBA 制备釜上物料管道等管道法兰已进行静电跨接



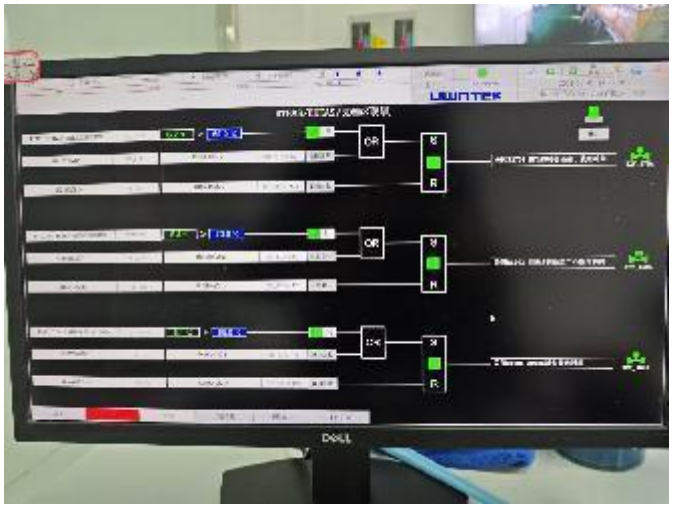
F6.29-5 CCTBA 制备釜已设置温度检测仪表、温度高高报警。



F6.29-6 SIS 系统信号已通信至 DCS 显示



F6.29-7 SIS 系统切断阀位号已更正



F6.29-8 反应釜 DCS、SIS 切断阀的空气源截止阀已分开



F6.29-9 流量计、可燃气体报警器已接地。



F6.29-10 完善现场设备设施名称、位号标识



F6.29-11 已完善管道的介质名称、流向、色标等标识。



F6.29-12 急停按钮已设防护罩



F6.29-13 已完善电气箱等接地



F6.29-14 硝酸储存



F6.29-15 CCTBA 制备釜设远传 T、P 仪表



F6.29-16 甲基铝氧烷放置于防渗漏托盘



F6.29-17 搅拌轴冷却设施



F6.29-18 反应釜爆破片与安全阀之间压力表截止阀安装在压力表前，压力表补充高、低限标识





F6.30 防爆电器安全检测报告（部分）



安全检验报告

编号：(2023) NJJC4093

项目名称：防爆电气安全检验

委托单位：安徽博泰电子材料有限公司

检验类别：委托检验

南京精诚安全检测有限公司

2024 年 03 月 18 日

一、项目概况

编号：(2023) NJJC4093　　共 20 页 第 01 页

受检单位	安徽博泰电子材料有限公司	单位地址	安徽省滁州市全椒县十字镇十谭产业园朝阳路 009 号
联 系 人	沈经理	联系电话	15755059644
检验地点	安徽博泰电子材料有限公司	检验类别	☑初检　□复检
检验时间	2023 年 12 月 26 日	检验环境	温度：4℃~9℃；湿度：47%~54%
复检日期	/	复检环境	/
检验项目	爆炸性环境电气设施设备检查、爆炸性环境区域设施安装施工检查。		
检验依据	AQ 3009-2007《危险场所电气防爆安全规范》； GB 50257-2014《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》； GB 50058-2014《爆炸危险环境电力设计规范》； GB/T 3836.16-2022《爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护》；		
检验仪器	设备编号、名称	设备计量有效期	
	JC-TE-003 YHJ-200M 型激光测距仪	2024 年 03 月 15 日	
	JC-TE-010 TH306 型温湿度计	2024 年 03 月 16 日	
	JC-TE-015 塞尺	2024 年 01 月 10 日	
	JC-TE-017 AR600E 型线缆测高仪	2024 年 03 月 15 日	
	JC-TE-019 游标卡尺	2024 年 02 月 02 日	
	JC-TE-004 YRH250 型红外热像仪	2024 年 03 月 23 日	
检验场所	一车间、二车间、三车间、甲类库一、甲类库二、金属库。		
检验结论	依据 AQ3009-2007《危险场所电气防爆安全规范》等技术规范，对安徽博泰电子材料有限公司防爆区域内（具体区域见上栏检验场所）防爆电气设施设备进行了检验，所检项目及结果详见检验结果汇总。 （检验检测专用章） 签发日期：2024 年 03 月 13 日		
备注	1、报告中“/”为不具备的项目，“—”为无法（未）检验的项目。 2、下次检验建议在 2024 年 12 月 26 日前进行。		

编制　戴佳俊　　审核：　　批准：

二、检验数据汇总

编号：〈2023〉NJJC4093 共 20 页 第 02 页

检验项目：隔爆间隙

编号	检验要求	实测值	本项结论	编号	检验要求	实测值	本项结论
DZ0123 电机	≤0.08mm	<0.08mm	合格	产品调配釜 A 电机	≤0.03mm	<0.08mm	合格
绞龙输送 2 处电机 1	≤0.08mm	<0.08mm	合格	产品调配釜 B 电机	≤0.03mm	<0.08mm	合格
绞龙输送 2 处电机 2	≤0.08mm	<0.08mm	合格	/	/	/	/

检验项目：挠性连接管弯曲半径

编号	检验要求	实测值	本项结论	编号	检验要求	实测值	本项结论
DZ0123 电机	$\frac{\text{弯曲半径}}{\text{管外径}} \geq 5$	10	合格	产品调配釜 A 电机	$\frac{\text{弯曲半径}}{\text{管外径}} \geq 5$	11	合格
绞龙输送 2 处电机 1	$\frac{\text{弯曲半径}}{\text{管外径}} \geq 5$	9	合格	产品调配釜 B 电机	$\frac{\text{弯曲半径}}{\text{管外径}} \geq 5$	12	合格
绞龙输送 2 处电机 2	$\frac{\text{弯曲半径}}{\text{管外径}} \geq 5$	11	合格	/	/	/	/

检验项目：隔爆接合面与固体障碍物间最小距离

编号	检验要求	实测值	本项结论	编号	检验要求	实测值	本项结论
DZ0123 电机	ⅡB：≥30mm	317mm	合格	产品调配釜 A 电机	ⅡB：≥30mm	289mm	合格
绞龙输送 2 处电机 1	ⅡB：≥30mm	278mm	合格	产品调配釜 B 电机	ⅡB：≥30mm	433mm	合格
绞龙输送 2 处电机 2	ⅡB：≥30mm	425mm	合格	/	/	/	/

备注	DZ0123 电机、绞龙输送 2 处电机 1、绞龙输送 2 处电机 2、产品调配釜 A 电机、产品调配釜 3 电机所处环境危险气体级别为ⅡB。

三、检验结果汇总

编号：（2023）NJJC1095 共 20 页 第 03 页

检验项目	检验内容及要求		检验结果	本项结论
1、一般检查（爆炸性气体环境电气设施设备检查）	隔爆型电气设备 Ex“d”安全检查	电气设备适合于危险场所类别，符合批准的设计要求。	符合	合格
		电气设备的外壳应无裂缝、损伤。	符合	合格
		电气设备隔爆间隙尺寸在允许的最大尺寸范围内。	详见隔爆间隙检验结果	合格
		电气设备的运动部件应无碰撞和摩擦。	符合	合格
		透明件无损伤，透明件与金属密封垫符合要求。	符合	合格
		电气设备外壳表面温度不应超过本设备防爆标志的温度组别。	符合	合格
		呼吸和排水装置合格。	/	/
		设备电路标识清晰。	/	/
		电缆无明显损坏。	符合	合格
		线槽、管道、管线和/或导管密封良好。	符合	合格
		接近隔爆法兰接合面的障碍物符合 GB/T3836.15 规定。	详见隔爆接合面与固体障碍物间最小距离检验结果	合格
		可变电压和频率装置符合文件要求。	符合	合格
		设备适应防腐、气候防护、防止振动和其他不利条件。	符合	合格
		无粉尘和污物的过度堆积。	符合	合格
		设备 IP 等级适合于保护等级/类别/导电性。	符合	合格
		外壳螺纹盖类型正确并紧固。	符合	合格

三、检验结果汇总

编号：（2023）NJJC4093 共 20 页 第 04 页

检验项目	检验内容及要求		检验结果	本项结论
1、一般检查（爆炸性气体环境电气设施设备检查）	增安型电气设备 Ex “e”安全检查	电气设备适合于危险场所类别，符合批准的设计要求。	符合	合格
		电气设备的外壳应无裂缝、损伤。	符合	合格
		电气设备的温度保护装置（保护）及附件应齐全，良好。	/	/
		呼吸和排水装置合格。	/	/
		电气设备外壳表面温度不应超过本设备防爆标志的温度组别。	符合	合格
		设备电路标识清晰。	/	/
		外壳、透明件及透明件与金属密封垫和/或胶黏剂符合要求。	符合	合格
		电缆无明显损坏。	符合	合格
		线槽、管道、管线和/或导管密封良好。	符合	合格
		可变电压和频率装置符合文件要求。	符合	合格
		设备适应环境、气候防护，防止振动和其他不利条件。	符合	合格
		无粉尘和污物的过度堆积。	符合	合格
		设备 IP 等级适合干保护等级/类别/导电性。	符合	合格

三、检验结果汇总

编号：（2023）NJJC4093 共 20 页 第 05 页

检验项目	检验内容及要求		检验结果	本项结论
1、一般检查（爆炸性气体环境电气设施设备检查）	n 型电气设备 Ex "n" 安全检查	电气设备适合于危险场所类别，符合批准的设计要求。	/	/
		电气设备的铭牌标识清楚，有防爆标志、防爆合格证号。	/	/
		电气设备的外壳应无裂缝、损伤。	/	/
		电气设备所有的紧固件应完整，防松设施齐全，弹簧垫圈压平。	/	/
		电气设备结构不存在可见的未经批准的修改。	/	/
		透明件无损伤，透明件与金属密封垫符合要求。	/	/
		电缆引入装置和堵极的类型正确并完整和紧固。	/	/
		电气设备外壳表面温度不应超过本设备防爆标志的温度组别。	/	/
		呼吸和排水装置合格。	/	/
		设备 IP 等级适合于保护等级/类别/导电性。	/	/
		设备电路标识清晰。	/	/
		电缆无明显损坏。	/	/
		线槽、管道、管线和/或导管密封良好。	/	/
		接地连接件，包括附加的等电位接地连接件满足要求（例如：连接回、导线截面足够）。	/	/
		可变电压和频率装置符合文件要求。	/	/
		设备适应防腐、气候防护、防止振动和其他不利条件。	/	/
		无粉尘和污物的过度堆积。	/	/

三、检验结果汇总

编号：（2023）NJJC4093 共 20 页 第 06 页

检验项目	检验内容及要求		检验结果	本项结论
1、一般检查（爆炸性气体环境电气设备检查）	本安型电气设备 Ex "i"安全检查	电气设备适合于危险场所类别，符合批准的设计要求。	符合	合格
		电气设备结构不存在可见的未经批准的修改。	符合	合格
		独立供电的本质安全型电气设备的电池型号、规格，应符合其电气设备铭牌中的规定。	符合	合格
		配套的关联设备的型号规格必须符合铭牌中的规定。	符合	合格
		安全栅应可靠接地，其接地电阻符合铭牌中的规定。	符合	合格
		电路和/或电气设备类别和组别正确。	符合	合格
		设备温度组别正确。	符合	合格
		电缆无明显损坏。	/	/
		线槽、管道、管线和/或导管密封良好。	/	/
		设备适应防腐、气候防护、防止振动和其他不利条件。	符合	合格
		外部无粉尘和污物的过度堆积。	符合	合格
		IP 等级适合于存在的II类权料。	/	/
		设备的环境温度范围适合于装置。	符合	合格
		设备的工作温度范围适合于装置。	符合	合格
		二极管安全栅、电流隔离器、继电器和其他限能装置为批准的类型，按证书的要求安装，需要的地方安全接地。	符合	合格
		不超过关联装置的最大电压 U_m。	符合	合格

F6.31 关于博泰电子二期项目安全验收报告复核意见的整改说明

关于博泰电子二期项目安全验收报告复核意见的整改说明

安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目中专家孙建华和刘维提出了反馈。详见附件 1。现对提出的反馈进行说明：

安徽博泰电子材料有限公司二期项目涉及到甲 3 项物质有二甲基铝和三氯硅烷，甲 4 项物质有金属钠、正丁基锂、三（二甲基氨基）环戊二烯锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷，河北生特瑞工程设计有限公司的变更通知单（编号：C3E-1935-总 01 变）中已将这些物质略作调整，具体如下：**三氯硅烷**变更至金属库储存间②；**正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（叔丁氨基）硅烷**变更至金属库储存间③；**铝粉**变更至甲类仓库 1 分区②；**氯甲烷空瓶**变更至甲类仓库 1 分区①；金属库分区②新增 1 个有毒气体探测器；甲类仓库 1 分区②新增 1 个氢气报警器；二氯硅烷储存在甲类仓库 2 分区②的单独隔间，此隔间新增 1 个有毒气体探测器。详见附件 2。

前金属库设计单位与本项目均为同一设计单位（河北生特瑞工程设计有限公司），金属库为钢筋混凝土框架结构，建筑物使用性质：仓库；建筑物长 18m，宽 10m，建筑高度 5.6m，占地面积为 180m²，建筑面积为 180m²，地上一层，建筑层高 4.2m。仓库储存物品的火灾危险性分类：甲类第 3、4 项。建筑物耐火等级：一级；屋面防水等级：

一级：仓库整体划分为 3 个防火分区，设有 3 个存储间，每个存储间建筑面积 60m，用防火墙分割：每个存储间分别设置 1 个对外的安全出口，本仓库的安全疏散满足规范要求。

本仓库耐火等级为一级，屋面防水等级为一级，建筑屋面、外墙、门、窗等均采取防止外部水侵入室内的措施，保持室内干燥、通风、阴凉。地面及踢脚采用不发火花的地面。甲 3、4 项物料存放于金属库是本质安全的体现。

博泰产品 BTBAS 的原料二氯硅烷属于易燃气体，存储于专用钢瓶中（单瓶 25L），因仓库数量有限，和正己烷、甲苯等溶液存放于甲类仓库 2 分区②里，根据国家规范《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 的附录 A，易燃液体和易燃气体存放于同一仓库时，应隔开储存。博泰公司在甲类仓库分区②单独设立隔间用于存储二氯硅烷，并在单独隔间增设 1 个有毒气体报警器，符合条件。

关于同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定的问题，现采用规范《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008 来复核内部距离，符合要求，结果如下：

项目内部防火间距检查表

序号	检查项目	方位	检查项目	依 据	标准间距/m	实际间距/m	检查结果
1	二车间	东	次要道路	A表 4.3.2	5	12.6	符合
2			甲类仓库 2（甲类）	A表 4.2.9	15	31	符合
3				C表 4.2.12	30	31	符合
4		东北	丁类仓库（丁类）	B表 3.4.1	12	47.3	符合
5		南	次要道路	A表 4.3.2	5	13.6	符合

6	（甲类）		厂区围墙	A 表 4.2.9	15	15	符合
7				C 表 4.2.12 编制说明第 10 条	/	15	符合
8		西	五车间（戊类）	B 表 3.4.1	12	17.9	符合
9			次要道路	A 表 4.3.2	5	5	符合
10			厂区围墙	A 表 4.2.9	15	47	符合
11				C 表 4.2.12	25	47	符合
12		西北	检测中心（民建）（全厂一类重要设施）	A 表 4.2.9	25	57.7	符合
13				C 表 4.2.12	40	57.7	符合
14			二、四车间配电室（丨类）（区域性一类重要设施）	A 表 4.2.9	25	54.4	符合
15				C 表 4.2.12 注 3	26.25	54.4	符合
16			控制室（全厂一类重要设施）	A 表 4.2.9	25	85	符合
17				C 表 4.2.12	40	85	符合
18			消防泵房	A 表 4.2.9	25	150	符合
19				C 表 4.2.12 注 3	50	150	符合
20		北	次要道路	A 表 4.3.2	5	7.2	符合
21			二车间（甲类）	A 表 4.2.9	12	98	符合
22				C 表 4.2.12	30	98	符合
23	丁类仓库（丁类，二级）	东	围 墙	B3.4.12	5	10	符合
24		南	甲类仓库 2（甲类）	B 表 3.5.1	15	15.2 注 1	符合
25		西南	三车间（甲类）	B 表 3.4.1	12	47.3	符合
26		北	甲类仓库 1（甲类）	B 表 3.5.1	15	15.2 注 1	符合
27	甲类仓库 2（甲 1、2、5、6 项，≥10t）	东	围 墙	A 表 4.2.9	15	18.6	符合
28				C 表 4.2.12	15	18.6	符合
29			次要道路	A 表 4.3.2	5	10	符合
30		南	围 墙	A 表 4.2.9	15	18.6	符合
31				C 表 4.2.12	15	18.6	符合
32			次要道路	A 表 4.3.2	5	11.6	符合
33		西	次要道路	A 表 4.3.2	5	10	符合
34			三车间（甲类）	A 表 4.2.9	15	31	符合
35				C 表 4.2.12	30	31	符合
36		北	丁类仓库	B 表 3.5.1	15	15.2	符合

						注 1	
37			次要道路	A 表 4.3.2	5	5.3	符合
38	三、四车间配电室（丁类）	东南	三车间（甲类）	A 表 4.2.9	25	54.4	符合
39				C 表 4.2.12 注 3	26.25	54.4	符合
40		西	围 墙	B3.4.12	5	5	符合
41		北	检测中心	B3.4.1	10	10	符合
42	检测中心	东南	三车间（甲类）	A 表 4.2.9	25	57.7	符合
43				C 表 4.2.12	40	57.7	符合
44		南	三、四车间配电室（丁类）	B3.4.1	10	10	符合
45		西	围 墙	B3.4.12	5	5	符合
46		北	办公楼	B3.4.1	10	42	符合
47	甲类仓库 1	东	围 墙	C 表 4.2.12	15	17	符合
48			次要道路	B 表 3.5.1	5	8	符合
49		南	丁类仓库	B 表 3.5.1	15	17	符合
50		西	次要道路	B 表 3.5.1	5	11.5	符合
51			二车间	C 表 4.2.12	30	31	符合
52		北	金属库	B 表 3.5.1	20	20	符合
53			次要道路	B 表 3.5.1	5	6.9	符合
54	金属库（甲类）	东	围 墙	C 表 4.2.12	15	17	符合
55			次要道路	B 表 3.5.1	5	8	符合
56		南	甲类仓库一	B 表 3.5.1	20	20	符合
57		西	次要道路	B 表 3.5.1	5	10	符合
58			二车间	C 表 4.2.12	30	32	符合
59			一车间	C 表 4.2.12	30	30.3	符合
60		北	丙类仓库	B 表 3.5.1	20	25.5	符合
61	丙类仓库	东	围墙	C 表 4.2.12 注 8	11.25	20	符合
62		南	金属库（甲类）	B 表 3.5.1	20	20	符合
63		西	一车间（甲类）	C 表 4.2.12 注 8	22.5	25	符合
64		北	围墙	C 表 4.2.12 注 8	11.25	15	符合
65	二车间	东	次要道路	B 表 3.4.3	5	12.8	符合

66	（甲类）		甲类仓库 1	C 表 4.2.12	30	30	符合
67		西	机修室	C 表 4.2.12	35	37.7	符合
68			控制室	C 表 4.2.12	40	40 注 2	符合
69		北	一车间（甲类）	C 表 4.2.12	30	30.2	符合
70	办公楼	东	二车间配电室（丁类）	B表3.4.1	10	16	符合
71		北	配电、机修、备件室（内类）	B表3.4.1	10	10.0	符合
72		西	围 墙	B第 3.4.12条	5	5.2	符合
73	控制室	北	办公楼	B表5.2.2	6	6.2	符合
74		东北	二车间配电室（丁类）	B表3.4.1	10	11	符合
75	消防泵房及消防循环水池（丁类）	北	固废库（丁类，二级耐火等级）	B表3.4.1	10	13	符合
76		西	围 墙	B第 3.4.12条	5	5.1	符合

注：A：《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；

B：《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）；

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

1、由于丁类仓库防火间距不足，丁类仓库内的北侧和南侧墙体 1.2 米处，分别用实体墙库内隔出间距。防火间距从实体墙开始测量。

2、二车间西侧内设置防火墙隔墙，部分闲置停用，西侧防火间距自防火墙开始测量。

项目（二期一阶段）新建三车间、丁类仓库、甲类仓库 2、三、四车间配电室和检测中心防火间距检查结果符合要求。

河北生特瑞工程设计有限公司

2024 年 5 月 28 日

附件 1：

安徽博泰电子材料有限公司
年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收评价报告修改整改
二次复核意见

评价单位对 2024.04.09 本人个人的复核意见给于了回复，现对回复意见进行二次复核反馈如下。

1.二期一阶段建设项目涉及的甲 3、4 项危险化学品，重新进行了分库（前金属库设计单位是否与本项目为同一设计单位）储存，铝粉从金属库调出，涉及变化内容较多，设计单位应进行补充设计并应通过专项审查。

2.三氯硅烷调整至金属库 ③区，二氯硅烷仍然在甲类仓库二②区，表 7-33 说明隔开储存，放置防爆柜。

问题：二氯硅烷与甲类仓库 2②区的甲苯、乙醚、正己烷、四氢呋喃，属于禁忌物同库储存。放置防爆柜就是隔开储存了，设计单位应进行补充设计并应通过专项审查。

3.表 8-4 安全生产条件检查序号 12 实际情况：本项目内的设备、设施及建（构）筑 物的布置适用同一标准的规定。

问题：要求回答同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定，而不是本项目。设计单位应给出设计的依据。

孙建华

2024.05.20

附件 2：

河北生特瑞工程设计有限公司

变更通知单

工程号：C3E-1935 编号：C3E-1935-总01变

工程名称	安徽博泰电子材料有限公司年产230吨高纯半导体前驱体及500吨）MAO（甲基铝氧烷）项目（二期）	项目名称	总图运输
建设单位	安徽博泰电子材料有限公司	专业名称	工 艺
变更原因：工艺要求		图纸编号	C3E1935-总01变

因工艺要求，现将一下内容进行变更，详见安设、总图：

三氯硅烷变更至金属库储存间②；正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽，双（二乙氨基）硅烷变更至金属库储存间③；铝粉变更至甲类仓库1分区②；氯甲烷空瓶变更至甲类仓库1分区①；金属库储间②新增1个有毒气体报警器；甲类仓库1分区②新增1个氢气报警器；二氯硅烷储存在甲类仓库2分区②的单独隔间，此隔间新增1个有毒气体探测器。物料调整后补充重大危险源辨识结果。

详见下表《博泰仓储及重大危险源辨识》

工程设计出图专用章
（有效期至：2023年4月20日）
单位：河北生特瑞工程设计有限公司
行业：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级
批准行业（建筑工程）审查
证书号：A113003371

变更人	校 核	审 核	发送日期	2024-5
	张克强		第 1 页	共 1 页

序号	名称	防火分区	储存品种	设计最大储存量/t	化学品危险和危害种类	备注
1	甲类仓库一	①区	氯甲烷及空瓶	12	易燃气体	
2		②区	金属铝（铝粉）	10		增设 1 个氧气报警器
3		③区	叔丁乙炔基镁基钠	0.2	易燃液体	
4			甲基铝氧烷甲苯溶液（MAO）	10	易燃液体	
5			四（甲乙氨基）钛	0.3	易燃液体	
6			二（二甲氨基）硅烷	0.5	易燃液体	
7			双（二乙氨基）硅烷	1	易燃液体	
8	金属库	①区	金属钠	9.9	遇水放出易燃气体的物质	
9		②区	二甲基铝	6	自燃液体	
10			二氯硅烷	0.5	自燃液体	增设 1 个有毒气体报警器
11		③区	三（二甲氨基）环戊二烯基钛	0.3	遇水放出易燃气体的物质	
12			四（二甲氨基）钛	0.2	遇水放出易燃气体的物质	
13			五（二甲氨基）钽	0.3	遇水放出易燃气体的物质	
14			双（叔丁氨基）硅烷	0.5	遇水放出易燃气体的物质	
15			正丁基锂正己烷溶液	0.23	遇水放出易燃气体的物质	
16	甲类仓库 2	①区	甲乙胺	0.5	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	
17			二乙胺	0.5	易燃液体 碱性有机腐蚀物	
18			叔丁胺	0.5	易燃液体 急性毒性-其他有机 碱性有机腐蚀物	
19			叔丁基乙炔	0.2	易燃液体	
20			二甲胺	1	易燃液体	
21			环戊二烯	0.5	易燃液体	
22			乙醇	2	易燃液体	
23		②区	甲苯	10	易燃液体	
24			乙醚	0.2	易燃液体	
25			二氯硅烷	0.5	易燃气体	单独隔间单元开储存 增设 1 个有毒气体报警器
26			正己烷	2	易燃液体	
27			四氢呋喃	1	易燃液体	

28		⑧区	稀硝酸	0.05	无机氧化性液体	
29			TMA 空瓶	50 瓶		
30			甲基铝氧烷空钢瓶	20 瓶		
31		⑨区	废液	60	易燃液体	
32	丙类库		导热油	1	可燃液体	
33			硫酸(50%)	0.3	酸性无机腐蚀物	
34			四氯化锆	0.7	酸性无机腐蚀物	
35			四氯化钛	0.5	酸性无机腐蚀物	
36			五氯化钽	0.5	酸性无机腐蚀物	
37			八羰基二钴	0.2	自热性物质和混合物 急性毒性-其他有机	丙类仓库单独箱间

隔开储存：在同一建筑或同一区域内用隔板或墙将不同禁忌物品分离开的储存方式，本项目的二氯硅烷的储存方式为单独隔间，符合条件。

重大危险源辨识计算表

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$	是否构成最大危险源
1	一车间	金属钠（钠粉）	1	200	0.005+0.1+0.78×1.5+9.05=10.325>1	是
		金属钠	1	10		
		氯甲烷（液化气体）	7.8	10		
		三甲基铝	9.05	1		
2	二车间	甲基铝氧烷甲苯溶液	3	500	3/500+3/500+2/500=0.016<1	否
		甲 苯	3	500		
		三甲基铝甲苯溶液	2	500		
3	三车间	二甲胺	0.36	10	0.36/10+0.12/10+0.12/1000+0.06/10+1.5/500+0.002/10+0.06/10+0.6/500+0.03/200+0.03/200+0.3/200+0.15/200+0.03/200+0.3/200+0.3/200+0.01/1000+0.2/50+0.01/50+0.003/10+0.12/1000=0.08035<1	否
		甲乙胺	0.12	10		
		环戊二烯	0.12	1000		
		叔丁基乙炔	0.06	10		
		正己烷	1.5	500		
		二氯硅烷	0.002	10		
		三氯硅烷	0.06	50		
		二乙胺	0.6	1000		
		叔丁胺	0.06	10		
		乙醇	0.6	500		
		四（二甲氨基）钛	0.03	200		
		四（二甲氨基）锆	0.03	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.3	200		
		双（二乙氨基）硅烷	0.15	200		
		三（二甲基氨基）环戊二烯钴	0.03	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.3	200		
		环戊二烯	0.01	1000		
		正丁基锂	0.2	50		
		八羰基二钴	0.01	50		
		乙醛	0.003	10		
		四氢呋喃	0.12	1000		
4	金属库	金属钠	9.9	10	9.9/10+6/1+0.23/50+0.3/200+0.2/200+0.3/200+0.5/200+0.5/50	是
		二甲基铝	6	1		
		正丁基锂正己烷溶液	0.23	50		

序号	辨识单元	危化品名称	危化品的最大存在量（t）	临界量（t）	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$	是否构成重大危险源
		三（二甲基氨基）环戊二烯钴	0.3	200	=7.0111>1	
		四（二甲氨基）钛	0.2	200		
		五（二甲氨基）钽	0.3	200		
		双（叔丁氨基）硅烷	0.5	200		
		二氯硅烷	0.5	50		
5	甲类仓库 1	金属铝（铝粉）	10	200	10/200+12/10+10/500+0.3/200+0.5/200+1/200 =1.2790>1	是
		氯甲烷（液化气体）	12	10		
		甲基铝氧烷甲苯溶液	10	500		
		四（甲乙氨基）锆	0.3	200		
		三（二甲氨基）硅烷	0.5	200		
		双（二乙氨基）硅烷	1	200		
6	甲类仓库 2	甲乙胺	0.5	10	0.5/10+0.5/1000+0.5/10+0.2/10+1/10+0.5/1000+2/500+10/500+0.2/10+2/500+1/1000+0.5/10+0.05/200+60/500 =0.44025<1	否
		二乙胺	0.5	1000		
		叔丁胺	0.5	10		
		叔丁基乙炔	0.2	10		
		二甲胺	1	10		
		环戊二烯	0.5	1000		
		乙醇	2	500		
		甲苯	10	500		
		乙醚	0.2	10		
		正己烷	2	500		
		四氢呋喃	1	1000		
		二氯硅烷	0.5	10		
		稀硝酸	0.05	200		
		危废（有机溶剂）	60	500		
7	丙类仓库	八羰基二钴	0.2	50	0.2/50=0.004<1	否

该公司重大危险源辨识结果：**构成重大危险源的生产或储存单元有：**

一车间、金属库、甲类仓库 1。

安徽博泰电子材料有限公司
变更落实情况

问题 1：二期一阶段建设项目涉及的甲 3、4 项危险化学品，重新进行了分库（前金属库设计单位是否与本项目为同一设计单位）储存，铝粉从金属库调出，涉及变化内容较多，设计单位应进行补充设计并应通过专项审查。

整改措施：三氯硅烷变更至金属库储存间②；正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷变更至金属库储存间③；铝粉变更至甲类仓库 1 分区②；氯甲烷空瓶变更至甲类仓库 1 分区①。

问题 2：二氯硅烷与甲类仓库 2②区的甲苯、乙醚、正己烷、四氢呋喃，属于禁忌物同库储存。放置防爆柜就是隔开储存了，设计单位应进行补充设计并应通过专项审查

整改措施：甲类仓库 2 分区②单独设立隔间用于存储二氯硅烷。

整改情况：已整改

问题一描述：二期一阶段建设项目涉及的甲 3、4 项危险化学品，重新进行了分库（前金属库设计单位是否与本项目为同一设计单位）储存，铝粉从金属库调出，涉及变化内容较多，设计单位应进行补充设计。





根据变跟单要求，金属库存储物料有：钠、三甲基铝、三氯硅烷、正丁基锂正己烷溶液、三（二甲氨基）环戊二烯基锆、四（二甲氨基）钛、五（二甲氨基）钽、双（二乙氨基）硅烷；甲类仓库 1 存储的物料有：铝粉、氯甲烷、MAO、四（甲乙氨基）锆、三（二甲氨基）硅烷、双（叔丁氨基）硅烷。

问题二描述：二氯硅烷与甲类仓库 2②区的甲苯、乙醚、正己烷、四氢呋喃，属于禁忌物同库储存。放置防爆柜就是隔开储存了，设计单位应进行补充设计。



甲类仓库 2 分区②单独设立隔间用于存储二氯硅烷

安徽博泰电子材料有限公司

2024 年 5 月 30 日

《关于博泰电子二期项目安全验收报告专家二次复核意见整改回复说明》的专项审查意见

安徽博泰电子材料有限公司于 2024 年 5 月 29 日组织召开了《关于博泰电子二期项目安全验收报告专家二次复核意见整改回复说明》（以下简称《整改说明》）评审会（函审）。专家组听取了项目单位关于项目竣工验收情况的电话介绍，认真查看了设计单位出具的《整改说明》，经过交流和讨论，形成专家专项审查意见如下：

一、《整改说明》根据安徽博泰电子材料有限公司年产 280 吨高纯半导体前驱体及 500 吨 MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收评价报告修改整改二次专家复核意见第一条及第二条意见，有理有据的给出变更设计回复，同时出具了设计变更，符合国家及行业标准要求，同意通过专项专家审查。

二、安徽博泰电子材料有限公司应根据设计单位出具的设计变更单等要求，尽快落实整改到位。整改落实完成后应提交整改情况对照说明表（含照片）经专家组签字确认。

专家组：

2024 年 5 月 29 日

F6.32 安全评价委托书

委 托 书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为满足安全生产条件，依据有关规定，本公司特委托贵公司编制安徽博泰电子材料有限公司年产280吨高纯半导体前驱体及500吨MAO（甲基铝氧烷）项目（二期一阶段）安全验收评价报告。有关具体事宜在合同中商定。

特此委托

安徽博泰电子材料有限公司

2023年7月28日