



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43965—2024

## 电子级正硅酸乙酯

Electronic grade ethyl orthosilicate

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出并归口。

本文件起草单位：金宏气体股份有限公司、湖北新蓝天新材料股份有限公司、武汉新硅科技潜江有限公司、江苏南大光电材料股份有限公司、南大光电半导体材料有限公司、中国电子技术标准化研究院、浙江中宁硅业股份有限公司、内蒙古兴洋科技股份有限公司、洛阳中硅高科技有限公司、江阴润玛电子材料股份有限公司、浙江衢州硅宝化工有限公司、湖北江瀚新材料股份有限公司、浙江开化合成材料有限公司、广州赛西标准检测研究院有限公司。

本文件主要起草人：孙猛、金向华、赵俊莎、肖俊平、李楷东、吴怡然、曹可慰、赵斌、陶刚义、孙明璐、陈德义、冯琼华、向冲、王成、黄天次、万焯、张园园、郭树虎、戈士勇、戈焯铭、何珂、李冲合、甘俊、陈道伟、张明英。

# 电子级正硅酸乙酯

## 1 范围

本文件规定了半导体行业用电子级正硅酸乙酯的技术要求、检验规则、型式试验、标志、包装、运输及贮存的要求,描述了试验方法、分析方法与测定结果评价。

本文件适用于沉积二氧化硅的电子级正硅酸乙酯。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 190 危险货物包装标志
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法(Hazen 单位——铂-钴色号)
- GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则
- GB/T 5099(所有部分) 钢质无缝气瓶
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 7144 气瓶颜色标志
- GB/T 11446.1 电子级水
- GB/T 14193 液化气体气瓶充装规定
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 16804 气瓶警示标签
- GB/T 25915.1 洁净室及相关受控环境 第1部分:按粒子浓度划分空气洁净度等级
- GB/T 26793 库仑法微量水分测定仪
- GB/T 33145 大容积钢质无缝气瓶
- GB/T 37837 四极杆电感耦合等离子体质谱方法通则
- SJ/T 11637 电子化学品 电感耦合等离子体质谱法通则
- SJ/T 11638 电子化学品中颗粒的测试方法
- TSG 23 气瓶安全技术规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 技术要求

电子级正硅酸乙酯应符合表1的规定。

表 1 技术指标要求

项目		指标要求		
		光伏用(6N)	平板显示用(8N)	集成电路用(9N)
正硅酸乙酯纯度 $[\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4]/10^{-2}$		$\geq 99.90$	$\geq 99.95$	$\geq 99.99$
阳离子含量	硼(B)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 10$	$\leq 0.5$
	铝(Al)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铟(Sb)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 1$	$\leq 0.1$
	砷(As)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钡(Ba)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铍(Be)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铋(Bi)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 1$	$\leq 0.1$
	镉(Cd)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钙(Ca)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铈(Ce)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铬(Cr)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 100$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钴(Co)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铜(Cu)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	镓(Ga)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锗(Ge)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	金(Au)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铪(Hf)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铟(In)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铱(Ir)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铁(Fe)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 100$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铅(Pb)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锂(Li)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	镁(Mg)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锰(Mn)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	汞(Hg)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钼(Mo)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	镍(Ni)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铌(Nb)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
钯(Pd)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$	
铂(Pt)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$	
钾(K)含量/ $(\mu\text{g}/\text{kg})$	$\leq 100$	$\leq 5$	$\leq 0.1$	

表 1 技术指标要求 (续)

项目		指标要求		
		光伏用(6N)	平板显示用(8N)	集成电路用(9N)
阳离子含量	铼(Re)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铑(Rh)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铷(Rb)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	银(Ag)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钠(Na)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	$\leq 100$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锶(Sr)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钽(Ta)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铊(Tl)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钍(Th)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锡(Sn)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钛(Ti)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钨(W)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	铀(U)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	钒(V)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锌(Zn)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	$\leq 50$	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	锆(Zr)含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	—	$\leq 5$	$\leq 0.1$
	阳离子总含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	$\leq 1\ 000$	$\leq 10$	$\leq 1$
	以阳离子计纯度/%	$\geq 99.999\ 9$	$\geq 99.999\ 999$	$\geq 99.999\ 999\ 9$
	氯离子( $\text{Cl}^-$ )含量/( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )		$\leq 500$	$\leq 500$
色度/Hazen		5~10	5~10	5~10
水分( $\text{H}_2\text{O}$ )含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ )		$\leq 50$	$\leq 50$	$\leq 5$
颗粒数量/ (pcs/mL)	0.3 $\mu\text{m}$ $\geq$ 颗粒尺寸 $\geq 0.2$ $\mu\text{m}$	$\leq 100$	$\leq 50$	$\leq 20$
	0.5 $\mu\text{m}$ $\geq$ 颗粒尺寸 $\geq 0.3$ $\mu\text{m}$	$\leq 50$	$\leq 30$	$\leq 10$
	1.0 $\mu\text{m}$ $\geq$ 颗粒尺寸 $\geq 0.5$ $\mu\text{m}$	$\leq 30$	$\leq 20$	$\leq 5$
	颗粒尺寸 $\geq 1.0$ $\mu\text{m}$	$\leq 20$	$\leq 5$	$\leq 2$

## 5 试验方法

### 5.1 试验环境

试验环境满足下列要求:

- 阳离子测定和颗粒度测定,应在空气洁净度不低于 GB/T 25915.1 中规定的 ISO 3 级的洁净间中进行;
- 阳离子测定和颗粒度测定时溶液配制、样品处理、含量测试、氯离子测试等宜在空气洁净度不

低于 GB/T 25915.1 中规定的 ISO 2 级的洁净间环境下进行；

- c) 水分测试在氮气保护的手套箱中进行,箱内参数压力设定为 0.42 mbar,氧含量的体积分数不大于  $2 \times 10^{-6}$ ,水含量的体积分数不大于  $2 \times 10^{-6}$ 。

## 5.2 正硅酸乙酯纯度的测定

### 5.2.1 试剂和材料

高纯氮气:纯度大于  $99.999 \times 10^{-2}$ 。

高纯氦气:纯度大于  $99.999 \times 10^{-2}$ 。

### 5.2.2 仪器与设备

#### 5.2.2.1 色谱柱

内壁经过薄膜处理的长为 30 m、内径为 530  $\mu\text{m}$  熔融石英毛细管,或其他等效毛细管柱。

#### 5.2.2.2 色谱条件

使用火焰离子化检测器和电子气路控制技术的气相色谱进行检测。气相色谱宜采用的设置条件见表 2。

表 2 气相色谱条件

控制单元	条件
进样口温度	200 $^{\circ}\text{C}$
初始柱温	80 $^{\circ}\text{C}$
检测器温度	250 $^{\circ}\text{C}$
进样量	0.2 $\mu\text{L}$
载气流速	40 mL/min
分流流速	35 mL/min
氢气纯度	$\geq 5 \text{ N}$
氮气(载气)纯度	$\geq 5 \text{ N}$

应采用程序升温测试正硅酸乙酯中杂质含量,柱箱程序升温参数应符合表 3 的规定。

表 3 升温程序参数

序号	速率/ $(^{\circ}\text{C}/\text{min})$	值/ $^{\circ}\text{C}$	保持时间/min
1	0	80	3
2	10	180	8

### 5.2.3 测试方法

色谱纯度测试应按照下列步骤进行：

- a) 设定气相色谱仪各项操作参数至仪器基线稳定正常；

- b) 使用测试样品置换清洗 5  $\mu\text{L}$  进样针数遍,每次进样量 0.2  $\mu\text{L}$ ,进样后测试得到正硅酸乙酯样品图谱见附录 A,计算机采集所有有机组分的峰面积响应值或峰高响应值;
- c) 样品测试结束后用面积归一法积分后得出正硅酸乙酯纯度;
- d) 样品测试 3 次,取 3 次测试结果的平均值作为最终的测试结果。

### 5.3 阳离子含量的测定

#### 5.3.1 试剂和材料

测试中宜使用下列试剂材料:

- a) 超纯水:符合 GB/T 11446.1 中的规定的 EW-I 级水;
- b) 取样瓶:材质为全氟烷氧基树脂;
- c) 超纯硝酸:单个金属离子小于 10 ng/L;
- d) 超纯氢氟酸:单个金属离子小于 10 ng/L;
- e) 硝酸溶液:称取 10 mL,69% 浓度电子级硝酸于 500 mL 取样瓶中,加入 100 mL 超纯水后混匀;
- f) 硝酸与氢氟酸混酸:称取 10 mL,49% 浓度电子级氢氟酸于硝酸溶液[5.3.1 e)]中,再加入 100 mL 超纯水后混匀。

#### 5.3.2 试样前处理

在测试正硅酸乙酯产品中的金属离子及硼元素含量时,应对正硅酸乙酯进行前处理。所有的前处理过程,均应在百级超净间条件下进行。电感耦合等离子体质谱仪应在每次测试前进行调谐,且测试之前均先预热 0.5 h,预热完成后进行空白测样,保证基线噪音或空白条件参数稳定后方可进样测试。前处理应按下列步骤进行:

- a) 称取 5 g 正硅酸乙酯样品,加入 100 mL 全氟烷氧基树脂材质的敞口容器中,将样品加热至 150  $^{\circ}\text{C}$ ,确保正硅酸乙酯样品完全挥发;
- b) 向挥发干的全氟烷氧基树脂容器中加入 10 mL 配制好的硝酸氢氟酸混酸溶液,并充分摇晃,使样品中的金属离子充分溶解于混酸溶液中。

#### 5.3.3 测试方法

应按照 SJ/T 11637 规定的测定方法执行。配置 5 个质量浓度成比例的元素混合标准溶液,工作曲线线性系数不小于 0.995。

可采用其他等效的方法测定正硅酸乙酯中的阳离子含量。当测定结果有异议时,按 SJ/T 11637 规定的方法为仲裁方法。

### 5.4 氯离子含量的测定

氯离子含量的测定应按照下列步骤进行:

- a) 将离子色谱仪调整到适宜的工作条件;
- b) 将正硅酸乙酯与异丙醇按照 1:1 的比例进行混合;
- c) 混合液依次通过定量环和浓缩柱进行富集;
- d) 用淋洗液反冲浓缩柱,进入离子色谱分析系统进行测定;
- e) 经电导检测器中形成高斯分布型色谱峰;
- f) 色谱峰的面积(或峰高)正比于组分的浓度,采用峰面积计算氯离子含量。

### 5.5 色度的测定

应按照 GB/T 3143 的规定执行。

### 5.6 水分含量的测定

应按 GB/T 26793 中的规定执行。

可采用其他等效的方法测定正硅酸乙酯中水含量。当测定结果有异议时，按 GB/T 26793 规定的方法为仲裁方法。

### 5.7 颗粒数量的测定

应按 SJ/T 11638 中的规定执行。

## 6 测定结果评价

### 6.1 方法检出限

正硅酸乙酯的阳离子含量测定的方法检出限应符合 GB/T 37837 的规定。

### 6.2 精密度

样品的精密度应独立测定，且测定次数应不小于 7 次。精密度应采用相对标准偏差(RSD)来衡量。相对标准偏差(RSD)的计算应满足 GB/T 37837 中的要求，测试结果的 RSD 不大于 5%。

### 6.3 加标回收率

相同的样品取两份，其中一份加入标液，同等条件进样，加标所得浓度减去未加标所得浓度的差值，其与加标样品的理论值之比为待测样品的加标回收率。待测样品的加标回收率需控制在 80%~120%。只对阳离子含量和氯离子含量测定加入加标回收率进行规定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验批规则

以同一条产品生产线、同一工艺连续稳定生产，由同一成品罐的产品充装得到的所有产品构成一个检验批。每个检验批应对表 1 中的各个指标进行检测。

### 7.2 抽样规则

每一个检验批的首件与尾件样品应按照指标进行检测，中间样品的抽样应根据 GB/T 2828.1 中的抽样方案执行，接受质量限(AQL)以 1.0 进行计算，取样数量应满足表 4 的要求。

表 4 取样数量

单位为个

批量(总产品数量)	抽样样本量
2~8	2
9~15	3

表 4 取样数量 (续)

单位为个

批量(总产品数量)	抽样样本量
16~25	5
26~50	8
51~90	13
91~150	20
151~280	32
281~500	50

表 5 取样数量

单位为个

批量(总产品数量)	抽样样本量
501~1 200	80
1 201~3 200	125
3 201~10 000	200
10 001~35 000	315
35 000~150 000	500

### 7.3 不合格判定

当样品检测结果有任何一项不符合表 1 中的技术指标要求时,应对该批产品重新抽样检测,3 次取样结果若仍有任何一项指标不符合要求,应对全部分装钢瓶进行取样检测,若仍有任何一项指标不符合要求,则该批产品为不合格。

### 7.4 采样

正硅酸乙酯的采样安全应符合 GB/T 3723 中对危险物质的具体规定,采样方法方式应符合 GB/T 6680 中采样操作方法的相关规定。

## 8 型式检验

### 8.1 型式检验条件

在有下列情况之一时,应对正硅酸乙酯产品进行型式检验:

- 正硅酸乙酯正式生产后,生产原料或生产工艺发生改变时;
- 正硅酸乙酯正式生产后,产品转厂生产时;
- 正硅酸乙酯正式生产后,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验;
- 正硅酸乙酯长期停产后,恢复生产时;

- e) 正硅酸乙酯出厂检验结果与型式检验结果差异较大时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

## 8.2 型式检验内容

型式检验应包括正硅酸乙酯纯度检验、阳离子含量检验、氯离子含量检验、色度检验和水分含量检验。

## 9 标志、包装、运输及贮存

### 9.1 标志

9.1.1 正硅酸乙酯出厂时应有产品质量合格证,其内容至少应包括:

- a) 电子级正硅酸乙酯的中、英文产品名称;
- b) 生产厂名称,危险化学品生产许可证编号;
- c) 生产日期或批号,以及安全使用期或失效日期;
- d) 充装质量;
- e) 本文件编号及正硅酸乙酯的纯度。

9.1.2 正硅酸乙酯的包装标志应符合 GB 190 和 GB/T 191 的相关规定,颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定,标签应符合 GB 15258 和 GB/T 16804 规定的要求,安全信息参见附录 B。

### 9.2 包装、运输及贮存

#### 9.2.1 包装

正硅酸乙酯的包装符合以下要求。

- a) 包装正硅酸乙酯的钢瓶应符合 GB/T 5099(所有部分)和 GB/T 33145 的规定。
- b) 正硅酸乙酯的充装及贮运应符合 GB/T 14193 和 TSG 23 的规定。
- c) 正硅酸乙酯的钢瓶应对内表面进行处理,钢瓶内部应满足充装电子级正硅酸乙酯要求。
- d) 在充装前应对钢瓶内部进行清洗,宜使用正硅酸乙酯原液进行钢瓶内壁的润洗,并检测水分及颗粒度指标。当指标合格后,可进行正硅酸乙酯的充装。正硅酸乙酯的钢瓶的接口连接方式宜使用 1/4 英寸接头,采用外螺纹进内螺纹出的方式连接,或者根据客户要求协商确定。接头上应具有防尘保护塞,瓶阀外围应具有防止外部污染的保护材料对 2 个瓶阀进行密封保护。
- e) 充装时,宜采用常压或不高于 0.6 MPa 的压力进行充装。充装量应不大于钢瓶容积的 90%,这样在液体最高使用温度时仍可确保上部至少留有 3%~5%的气相空间。
- f) 钢瓶内部应充有一定量的保护气,保护气压力小于 0.5 MPa,以防止空气进入及正硅酸乙酯水解等反应发生。保护气可选纯度不低于 5N 的高纯氮气或高纯氩气,具体品种及充装压力由供需双方商定。

#### 9.2.2 运输

充装了电子级正硅酸乙酯的钢瓶在运输过程中,应轻提轻放,不应日光暴晒与猛烈撞击,不应与氧化剂与有毒有害物质混运,防止污染。搬运钢瓶时需小心谨慎,避免撞击,轻拿轻放,防止容器破损。

#### 9.2.3 贮存

正硅酸乙酯的贮存符合以下要求:

- a) 正硅酸乙酯产品应存放在阴凉、干燥、通风的库房内,避免暴晒,并远离热源;
- b) 正硅酸乙酯存储温度应位于 0 °C~40 °C 范围,应与氧化剂、酸类、碱类分开存放,不应混储;
- c) 存储区域应采用防爆型照明、通风设施;
- d) 不应使用易产生火花的机械设备和工具;
- e) 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

附录 A  
(资料性)  
测试信息

A.1 正硅酸乙酯样品气相色谱积分处理图谱

对达到指标要求的电子级正硅酸乙酯样品进行气相色谱测试,如图 1 所示。

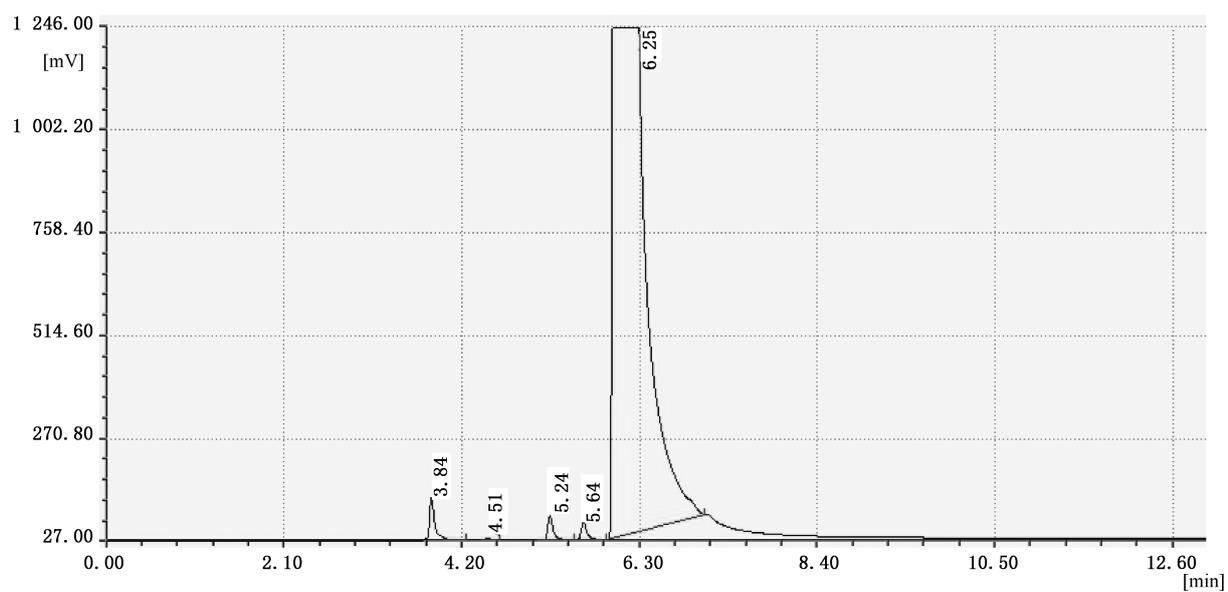


图 A.1 正硅酸乙酯的气相色谱的测试图谱

A.2 保留时间

A.2.1 测试样品所含峰:乙醇和正硅酸乙酯。

A.2.2 乙醇的保留时间:3.84 min。

A.2.3 正硅酸乙酯的保留时间:6.25 min。

## 附录 B

(资料性)

### 安全信息

#### B.1 基本信息

**B.1.1** 化学式： $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ ；中文名：正硅酸乙酯；英文名：Tetraethyl Orthosilicate (TEOS)。

**B.1.2** 相对分子质量：208.33(按 2018 年国际相对原子质量计算)。

**B.1.3** 代码：CAS 号 78-10-4, UN 编号 1292。

**B.1.4** 物理性质：沸点 168 °C, 熔点 -77 °C, 饱和蒸汽压 0.13 kPa, 相对密度(水=1, 20 °C) 0.935~0.940, 爆炸下限 0.9%, 爆炸上限 5.7%。

**B.1.5** 毒性：半数致死浓度, 大鼠经口吸入  $LC_{50(4\text{ hr})} = 6\ 270\ \text{mg/L}$ 。

#### B.2 危险性说明

**B.2.1** 正硅酸乙酯是无色的带有气味的液体, 能与乙醇和乙醚混溶, 微溶于苯, 几乎不溶于水, 但能逐渐被水分解成氧化硅, 在潮湿空气中会逐渐混浊, 水解析出硅酸沉淀。

**B.2.2** 在无水分存在时性状稳定, 蒸馏时不分解。

**B.2.3** 高浓度时有麻醉性。

**B.2.4** 正硅酸乙酯对皮肤有刺激性作用, 其蒸汽或雾对眼睛、黏膜和呼吸道具有刺激作用, 接触后能引起头痛、恶心和呕吐。

**B.2.5** 正硅酸乙酯属于易燃液体, 遇高热、明火有引起燃烧的危险, 其蒸气与空气混合能够形成爆炸性混合物。

#### B.3 紧急情况应对措施

**B.3.1** 发生火灾时, 切断气源。消防人员佩戴防毒面具, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 马上撤离。不要用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。

**B.3.2** 误吸入正硅酸乙酯, 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止、心跳停止, 立即进行心肺复苏术, 并就医。

**B.3.3** 眼睛接触: 立即分开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适感, 就医。

**B.3.4** 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂和流动清水彻底冲洗皮肤, 如有不适感, 就医。

#### B.4 泄漏处理处置

**B.4.1** 切断泄漏源, 消除所有点火源。

**B.4.2** 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。

**B.4.3** 应急处理人员佩戴内置正压自给式呼吸器, 穿防静电化学防护服。

**B.4.4** 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。

**B.4.5** 少量泄漏时, 使用砂土或其他不燃材料进行围堵吸收, 使用洁净无火花工具进行吸收材料的收集。

**B.4.6** 大量泄漏时, 构筑围堤或挖掘收容坑, 并用不互溶的泡沫材料进行覆盖, 以减少蒸发。

**B.5 废弃处置说明**

**B.5.1** 处置前将剩余的和未回收的废弃物交给有资质的单位处理。

**B.5.2** 不直接排放处置废弃的正硅酸乙酯。

---