

团 体 标 准

T/ FSI XXX-XXXX

乙烯基三甲基硅烷

Vinyl trimethyl silane

(报批稿)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国氟硅有机材料工业协会 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这些专利的责任。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：新亚强硅化学股份有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本文件主要起草人：初琳、王凯辉、陈敏剑、刘芳铭、陈建梅。

本文件版权归中国氟硅有机材料工业协会

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释

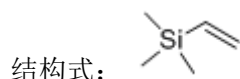
本文件为首次制定。

乙烯基三甲基硅烷

1 范围

本文件规定了乙烯基三甲基硅烷的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本文件适用于以三甲基氯硅烷与格式试剂为主要原料，四氢呋喃为溶剂反应制得的乙烯基三甲基硅烷。

规范性分子式： $C_5H_{12}Si_2$



相对分子量：100.23（按2018年国际相对原子质量）

CAS : 754-05-2

2 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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen 单位—铂-钴色号）

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔 费休法（通用方法）

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

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

4.1 外观

乙烯基三甲基硅烷为无色透明液体。

4.2 技术要求

乙烯基三甲基硅烷的技术特性应符合表 1 的规定：

表 1 乙烯基三甲基硅烷的技术要求

编号	项目	指标	
		I 型	II 型

1	乙烯基三甲基硅烷的质量分数/% \geq	98.0	97.0
---	------------------------	------	------

表 1 乙烯基三甲基硅烷的技术要求(续)

编号	项目	指标	
		I 型	II 型
2	四氢呋喃的质量分数/% \leq	1.5	2.5
3	色度/Hazen 单位 (铂-钴色号) \leq	20	30
4	水分的质量分数/% \leq	0.2	0.5
5	折光率(20℃)	1.385~1.398	
6	密度(25℃)/(g/cm ³)	0.681~0.691	

5 试验方法

5.1 外观

于50mL具塞比色管中，加入试样，在自然光或日光灯下轴向目测。

5.2 乙烯基三甲基硅烷和四氢呋喃

5.2.1 方法提要

气相色谱法：在选定的工作条件下，使样品汽化后经色谱柱得到分离，用火焰离子化检测器检测，采用面积归一化法定量。

5.2.2 材料

5.2.2.1 载气：氮气，体积分数大于等于 99.99%，经硅胶或分子筛干燥，活性炭净化。

5.2.2.2 燃气：氢气，体积分数大于等于 99.99%，经硅胶或分子筛干燥，活性炭净化。

5.2.2.3 助燃气：空气，经硅胶或分子筛干燥，活性炭净化。

5.2.3 仪器

5.2.3.1 气相色谱仪：配有分流进样装置及氢火焰检测器的气相色谱仪，灵敏度和稳定性符合 GB/T 9722 中的有关规定。

5.2.3.2 色谱工作站。

5.2.3.1 微量进样器：1.0 μ L。

5.2.4 具体检测条件

具体检测条件见表2。

表 2 具体检测条件

色谱柱	(5%苯基)-甲基聚硅氧烷, 30m \times 0.32mm \times 0.25 μ m
载气	氮气
载气流速/(ml/min)	1
分流比	40: 1
柱温/℃	柱温: 50℃, 保持 3min; 程序升温, 升温速率 15℃/min, 终温 200℃, 保持 3min;
汽化温度/℃	200
检测温度/℃	240
注: 上述操作条件中参数是典型的, 可根据不同仪器特点对给定的操作参数做适当的调整, 以获得最佳效果。	

5.2.5 试验步骤

色谱仪启动后进行必要的调节，以达到表 2 的色谱操作条件或其他适宜条件。当色谱仪达到设定的操作条件并稳定后，进行试样的测定。用色谱工作站记录各组分的峰面积。典型色谱图见图 1。

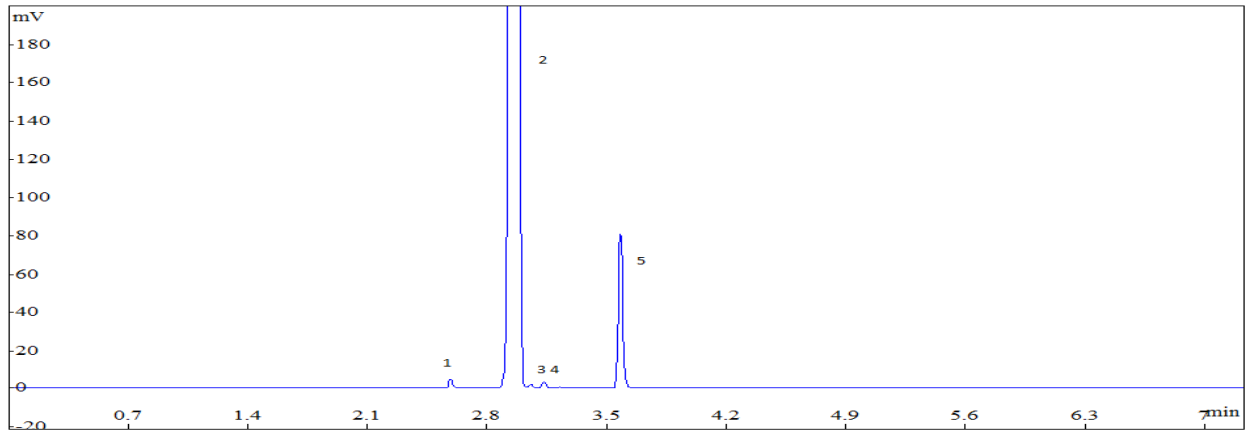


图 1 乙烯基三甲基硅烷的典型色谱图

标引序号说明：

- 1----未知杂质
- 2----乙烯基三甲基硅烷
- 3----未知杂质
- 4----未知杂质
- 5----四氢呋喃

5.2.6 计算方法

乙烯基三甲基硅烷的纯度以质量分数 w_i 表示，按式 (1) 计算：

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A_i —— 各组分峰面积的数值；

$\sum A_i$ —— 各组分峰面积的数值之和。

取两个平行测定值的算术平均值作为测定结果。乙烯基三甲基硅烷两个平行测定值的绝对差值不得大于0.2%；四氢呋喃两个平行测定值的绝对差值不得大于0.1%。

5.3 色度

按 GB/T 3143 的规定进行测定。

5.4 水分

5.4.1 卡尔·费休试剂的滴定度标定

开启仪器稳定后，按照 GB/T 6283 的第 8.2.1 条标定卡尔·费休试剂的滴定度 T ，按式 (2) 计算：

$$T = \frac{m_0}{V_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

T ——卡尔·费休试剂的滴定度，mg/mL；

m_0 ——用水标定，表示加入水的质量，mg；

V_0 ——标定时，消耗卡尔费休试剂的体积，mL。

5.4.2 试样水分的测定

用干燥的注射器称取试样约 3g(准确至 0.0001g)，注入反应瓶中，然后进行滴定至终点，记录试样消耗卡尔·费休试剂的体积 V_1 。试样水分以质量百分数表示，按式 (3) 计算：

$$X = \frac{V_1 \times T}{m_1 \times 10} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

T ——卡尔·费休试剂的滴定度, mg/mL；

m_1 ——试样的质量, g；

V_1 ——试样消耗卡尔费休试剂的体积, mL。

取两个平行测定值的算术平均值作为测定结果。两个平行测定值的绝对差值不得大于0.05%。

5.5 折光率

按 GB/T 6488 中规定的方法进行测定。

5.6 密度

按 GB/T 4472 中规定的方法进行测定。

6 检验规则

6.1 检验分类

乙烯基三甲基硅烷检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验项目

- a) 外观；
- b) 乙烯基三甲基硅烷；
- c) 四氢呋喃；
- d) 色度。

6.2.2 组批和抽样

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的产品为一检验组批，其最大组批量不超过10000kg。按 GB/T 6678 和 GB/T 6680 中的规定确定采样单元数和采样方法。每批随机抽产品不应少于 0.5kg，作出厂检验样品。

6.2.3 判定规则

所有检验项目合格，则产品合格；若出现不合格项，允许加倍抽样对不合格项进行复检。若复检合格，则判该批产品合格；若复检仍不合格，则判该批产品为不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 检验时机/总则

在有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品定型检定时；
- b) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性（每一年/每一季度）进行一次；
- c) 产品结构设计、材料、工艺以及关键的配套元器件等有较大改变，可能影响产品性能时；

- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产 6 个月以上恢复生产时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.2 检验项目

乙烯基三甲基硅烷型式检验为本文件第 4 章要求的所有项目。

6.3.3 组批和抽样

以相同原料、相同配方、相同工艺和设备的产品为一检验组批，其最大组批量不超过 10000kg。每批随机抽产品 1kg，作为型式检验样品。

6.3.4 判定规则

所有检验项目合格，则产品合格；若出现不合格项，允许加倍抽样对不合格项进行复检。若复检合格，则判该批产品合格；若复检仍不合格，则判该批产品为不合格。检验结果的判定采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法进行。

7 标志、产品随行文件

7.1.1 标志内容

7.1.1.1 产品与生产者标志

- a) 产品的自身属性
内容包括产品的名称、产地、规格型号、所执行标准的代号。
- b) 生产者相关信息
内容包括生产者的名称、地址、联系方式。

7.1.1.2 储运图示标志

用“易燃液体”、“小心轻放”、“向上”图形。
内容包括：生产日期、保质期、贮存条件、危险类别、危险说明、预防措施和警示标志。

7.1.2 标志的表示方法

使用标签方式。

7.1.3 标志相关要求

乙烯基三甲基硅烷包装容器上应有清晰、明显、牢固的标志，其内容包括：生产厂名称、厂址、商标、产品名称、生产日期或批号、净含量和本标准标号等。并应有符合 GB 190 规定的“易燃液体”和 GB/T 191 规定的“怕雨”、“怕晒”等标志。

7.2 产品随行文件的要求

- a) 产品质量检验单;
- b) 装箱单;

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

乙烯基三甲基硅烷采用干燥、清洁的铁桶或塑料桶包装。每桶净含量 150kg，也可根据客户推荐的方法进行包装，包装要符合安全规定。

8.2 运输

运输、装卸工作过程，应轻装轻卸，防止撞击，避免包装破损，防止日晒雨淋，应按照货物运输规定进行。

8.3 贮存

乙烯基三甲基硅烷应贮存在阴凉、干燥、通风的场所。防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。

在符合本文件包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为一年。逾期可重新检验，检验结果符合本文件要求时，仍可继续使用。

8 安全（下述安全内容为提示性内容但不仅限于下述内容）

警告——使用本标准的人员应熟悉实验室的常规操作。本标准未涉及与使用有关的安全问题。使用者有责任建立适宜的安全和健康措施并确保首先符合国家的相关规定。

附录 A
(资料性)
乙烯基三甲基硅烷安全技术说明书

本产品乙烯基三甲基硅烷属于危险化学品，CAS号为2487-90-3。

下列信息摘录自乙烯基三甲基硅烷的MSDS说明书，附录中信息供标准使用者参考。本标准未涉及所有与使用有关的安全、环境和健康问题。使用者有责任建立适宜的环境处置和健康保护措施并确保首先符合国家的相关规定。

化学品安全技术说明书

A. 1 化学品标识

A. 1.1 物质名称及标识

化学品俗名或商品名：乙烯基三甲基硅烷

A. 1.2 产品用途

乙烯基三甲基硅烷是可用于制备酮、不饱和芳基衍生物、硅醚化试剂、 α, β -不饱和醛、 α, β -不饱和一级胺等。还可与酮、醛、脂肪族、碘苯和氢磷酸酯等反应，制备多种化工产品。

A. 2 危险性概述

A. 2.1 GHS 分类

易燃液体	类别 2
急性毒性，经口	类别 2
皮肤腐蚀/刺激	类别 2
眼损伤/眼刺激	类别 2A
致癌性	类别 2
特异性靶器官系统毒性（一次性接触）	类别 3

A. 2.2 GHS 标签要素



信号词危险

危险性说明

H225	高度易燃液体和蒸气。
H302	吞咽有害。
H315	造成皮肤刺激。
H319	造成严重眼刺激。
H335	可能造成呼吸道刺激。
H351	怀疑致癌。
H413	可能对水生生物造成长期持续有害影响。

防患说明：

预防措施

P201	使用前取得专用说明。
P202	在月度并明了所有安全措施前切勿搬动。
P210	远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
P233	保持容器密闭。
P240	货箱和装载设备接地并等势联接。
P241	使用防爆的[电气/通风/照明]设备。
P242	使用不产生火花的工具。
P243	采取防止静电放电的措施。
P261	避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
P264	作业后彻底清洗接触部位。
P270	使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。
P271	只能在室外或通风良好之处使用。
P280	戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具/戴听力保护装置。

事故响应

应急响应:

P301 + P312 + P330	如误吞咽：如感觉不适，呼叫急救中心/就医。漱口。
P303+P361+P353	如皮肤(或头发)沾染：立即去除/ 脱掉所有沾染的衣服。用水皮肤/淋浴。
P304+P340+P312	如误吸入：将患者移到新鲜空气处休息并保持呼吸舒适体位。如感觉不适，呼叫急救中心/就医。
P305+P351+P338	如进入眼睛：用水小心清洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。
P308 +P313	如接触到或有疑虑：求医/就诊。
P332 +P313	如发生皮肤刺激：求医/就诊。
P337 +P313	如仍觉眼刺激：求医/就诊。
P370+P378	火灾时：用干砂或合适的灭火介质灭火。

安全储存

P405	存放处须加锁。
P403+P233	存放于通风良好处。保持容器密闭。
P403+P235	存放于通风良好处。保持低温。

废弃处置

P501	处置内装物/容器要按照地方/区域/国家/国际规定的要求。
------	------------------------------

A. 2. 3 其它影响

慢性：无数据资料

A. 3 成分/组成信息

A. 3. 1 物质

物质名称	CAS 编码
乙烯基三甲基硅烷	754-05-2
四氢呋喃	109-99-9

A. 3. 2 成分

化学名称	CAS 编码	含量
乙烯基三甲基硅烷	754-05-2	≥97%
四氢呋喃	109-99-9	≤2.5%

A. 4 急救措施

A. 4.1 综述

把患者移到安全区域，寻求医生，并向医生出示本安全数据表。

A. 4.2 吸入

如果吸入，立即将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，立即就医。

A. 4.3 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。求医/就诊。

A. 4.4 眼睛接触

用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。

A. 4.5 食入

禁止催吐。切勿给失觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。

A. 5 消防措施

A. 5.1 适合的灭火介质

水雾，干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。

A. 5.2 源于此物质或混合物的特别危害

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。

A. 5.3 消防员的特殊防护用具

灭火时，应佩戴自给式呼吸器并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。

A. 6. 泄露应急处理

A. 6.1 人员的预防，防护设备和紧急处理程序

使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

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。

谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气可蓄积在地面低洼处。

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。

A. 6.2 环境预防措施

在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。

避免排放到周围环境中。

A. 6.3 泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

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，根据当地相关法律法规废弃处置。

A.7 操作处置与储存

A.7.1 操作处置注意事项

避免接触皮肤和进入眼睛。避免吸入蒸气或雾滴。

只能使用不产生火花的工具。

为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。

使用防爆设备。

在通风良好处进行操作。

穿戴合适的个人防护用具。

远离热源、火花、明火和热表面。

采取措施防止静电积累。

A.7.2 储存注意事项

贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。

打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄露。

A.8 接触控制和个体防护

A.8.1 职业接触限值

EN14042 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。

GBZ/T160 工作场所空气有毒物质测定（系列有效标准）以及 GBZ/T300 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。

A.8.2 暴露控制

适当的技术控制

按照良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前及工作结束时洗手。

A.8.3 个人防护装备

眼面防护面罩与安全眼镜：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。

皮肤保护所选择的保护手套必须符合EU的89/686/EEC规定和从它衍生出来的EN 376标准。

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。

身体保护阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。

呼吸系统防护如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或AXBEK 型（EN14387）防毒面具筒。

A.8.4 环境防护

局部通风	推荐
常规通风	推荐

A.9 理化特性

外观与形状..... 液体

颜色	无色透明
气味阈值	无数据资料
pH值	无数据资料
初沸点和沸程	55°C~57°C-lit
熔点/凝固点(°C)	-132°C
闪点	-24°C
蒸发速率	无数据资料
易燃性	无数据资料
爆炸上限	无数据资料
爆炸下限	无数据资料
蒸气压(kPa, 25°C)	4.44 psi
折射率(20°C)	1.391
分解温度(°C)	无数据资料
n-辛醇/水分配系数	无数据资料
相对密度(水=1)	0.691
溶解性	无数据资料
自燃温度(°C)	无数据资料
粘度	无数据资料
氧化性	无数据资料

A. 10 稳定性和反应性

A. 10.1 综述

按照常规的无有害反应得工业做法被存储和处理。

A. 10.2 化学稳定性：在正确的使用和存储条件下是稳定的。

A. 10.3 反应性

危险反应无数据资料。

A. 10.4 禁配物

强氧化剂。

A. 11 毒理学信息

A. 11.1 感染途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入和摄入。

A. 11.2 过度接触的迹象和症状：

吸入可能导致过敏、哮喘症状或呼吸困难。皮肤刺激。眼睛刺激。

A. 11.3 急性毒性：

无数据资料。

A. 11.4 慢性毒性

无数据资料。

A. 11.5 其它健康危害信息

生殖细胞突变性：无数据。

致癌性：

未列在 ACGIH, IARC, NTP, or CA Prop 65 上。

生殖毒性：无数据。

特异性靶器官系统毒性——单次接触：无数据资料。

特异性靶器官系统毒性——重复接触：无数据资料。

吸入危害：无资料。

A. 12 生态学信息

A. 12.1 生态毒性：

无数据资料。

A. 12.2 持久性和降解性

无数据资料。

A. 12.3 生物蓄积潜力：无数据资料。

A. 12.4 土壤中的迁移性：无数据资料。

A. 12.5 PBT和vPvB的结果评价

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此PBT和vPvB评估不可用。

A. 13 废弃处置方法

产品

在装备有加力燃烧室和洗刷设备的化学焚烧炉内燃烧处理, 特别在点燃的时候要注意, 因为此物质是高度易燃性物质 将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。

污染包装物

按未用产品处置。

A. 14 运输信息

A. 14.1 联合国编号

欧洲陆运危规：1993 国际海运危规：1993 国际空运危规：1993

A. 14.2 联合国运输名称

欧洲陆运危规：易燃液体。

国际海运危规：易燃液体。

国际空运危规：易燃液体。

A. 14.3 运输危险类别

欧洲陆运危规：3 国际海运危规：3 国际空运危规：3

A. 14.4 包裹组

欧洲陆运危规：II 国际海运危规：II 国际空运危规：II

A. 14.5 环境危害

欧洲陆运危规：否 国际海运危规 海洋污染物：否 国际空运危规：否

A. 14.6 特殊防范措施

请根据化学品性质选择合适的运输工具及相应的运输储存条件。运输工具应配备相应品种和数量的消防材料。

及泄露应急处理设备。如选择公路运输，请按规定路线行驶。

A. 14.7 禁配物

强氧化剂。

A. 15 法规信息

A. 15.1 专门对此物质或混合物的安全，健康和环境的规章 / 法规

适用法规

产品成分在下面名录中的列名信息：

IECSC：存在于或符合现有名录。

其它的规定

请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

A. 16. 其他信息

安全技术说明书第 2、3 部分提及的危险性说明的全文。
