

团 体 标 准

T/ FSI 085-2022

1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚

1, 1, 2, 2-Tetrafluoroethyl-2, 2, 3, 3-tetrafluoropropylether

2022-04-30 发布

2022-05-30 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：标准的结构和编写》的规则起草。

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。

本文件参加起草单位：山东华夏神舟新材料有限公司、上海华谊三爱富新材料有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、山东华氟化工有限责任公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本文件主要起草人：王汉利、马慧荣、张海波、陈敏剑、冯翌轩、刘芳铭、王晓峰、王磊。

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。

1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚

1 范围

本文件规定了 1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以四氟丙醇和四氟乙烯为原料生产出的四氟乙基四氟丙基醚，CAS号为16627-68-2，分子式为 $C_5H_4F_8O$ ，分子量为232.07。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1884-2000 原油和液体石油产品密度实验室测定法

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 7376-2008 工业用氟代烷烃中微量水分的测定

GB/T 9722-2006 化学试剂 气相色谱法通则

GB/T 14571.1-2016 工业用乙二醇试验方法 第1部分：酸度的测定

GB/T 6324.8-2014 有机化工产品试验方法第8部分：液体产品水分测定卡尔费休库仑电量法

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：无色透明均一液体。

4.2 1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚的指标应符合表1的规定。

表1 1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚技术要求

序号	项目	技术指标		
		I 型	II 型	III 型
1	1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚的质量分数，% \geq	98	99	99.95
2	水分，w% \leq	0.0500	0.0100	0.0020
3	酸度，% \leq	0.002	0.002	0.001
4	密度，g/cm ³ (25°C)	1.533±0.002	1.533±0.002	1.533±0.002

5 试验方法

5.1 一般规定

试验方法所用试剂和水，在没有注明其它要求时，均指分析纯试剂和GB/T6682中规定的三级水。试验方法所用标准溶液、制剂及制品，在没有注明其它要求时，均按GB/T601、GB/T603的规定制备

5.2 外观

采用目测法。

5.3 1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚的质量分数

5.3.1 方法提要

气相色谱法：样品直接进样气化，流经色谱柱，使其中各组分分离，再通过检测器检测，测得各组分的峰面积后，用面积归一化法进行计算。

5.3.2 试剂

- 氮气：体积分数 $\geq 99.99\%$ ；
- 氢气：体积分数 $\geq 99.99\%$ ；
- 空气：净化空气。

5.3.3 仪器

- 气相色谱仪：灵敏度和稳定性应符合 GB/T 9722-2006 的规定；
- 色谱数据处理系统；
- 微量进样器。

5.3.4 测定步骤

待仪器基线稳定后，吸取 0.2 μ L 的试样迅速注入色谱仪中，待各组分出峰完毕，由色谱工作站按面积归一法计算。

色谱条件

推荐的色谱条件见表 2，能达到相同分离能力的色谱条件均可采用。

表 2 推荐的色谱条件

条件	参数
毛细管色谱柱型号	HP-INNOWAX, 30m \times 0.32mm \times 0.25 μ m.
柱温	60 $^{\circ}$ C 保持 2 分钟以 10 $^{\circ}$ C/min 的速率升温至 100 $^{\circ}$ C, 保留 5min
汽化室温度, $^{\circ}$ C	180
检测器类型	FID
检测器温度, $^{\circ}$ C	200
分流比	50: 1
压力/KPa	17.7
吹扫流量/(mL/min)	3.0
尾吹气/(mL/min)	20
氢气流量/(mL/min)	40
空气流量/(mL/min)	400
进样量, μ L	0.2

5.4 水分

按GB/T6324.8-2014 规定进行。

5.5 酸度

按GB/T 14571.1-2016规定进行。

5.6 密度

按GB/T 1884-2000规定测定。

6 检验规则

6.1 检验分类

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚需经生产厂的质量检验部门按本标准检验合格并出具合格证后方可出厂。

出厂检验项目为：

- a) 外观；
- b) 纯度；
- c) 水分；
- d) 酸度。

6.3 型式检验

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚型式检验为本标准第4章要求的所有项目。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、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) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 产品停产6个月以上恢复生产时；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4 组批和抽样

以相同工艺和生产条件下生产的产品每贮槽为一批，采样按GB/T6680中的规定进行，桶装产品采样单元数按GB/T6678中规定进行，采样的总量应保证检验的需要，一般取样500ml，分为2份，一份测试，一份留样。

6.5 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。

7 标志、产品随行文件

7.1 标志

7.1.1 标志内容

7.1.1.1 产品与生产者标志

产品或者包装、说明书上标注的内容应包括以下几方面：

a) 产品信息

内容包括产品的名称、牌号、生产批号、生产日期、净重。

b) 生产者相关信息

内容包括生产单位名称、地址。

7.1.1.2 储运图示标志

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚的包装容器上应有牢固清晰的标志，标明生产厂名、厂址、产品名称、净含量、批号或生产日期、本标准编号及 GB/T 191 规定的怕晒、怕雨标志。

7.1.2 标志的表示方法

使用标签、或条形方式标志。

7.1.3 标志相关要求

标志相关要求参见 GB/T 191 包装储运图示标志。

7.2 产品随行文件的要求

产品标准可要求提供产品的随行文件，包括：

a) 产品合格证；

b) 产品报告单；

c) 附件清单；

d) 其他有关资料。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚采用清洁干燥密封良好的铁桶或塑料桶包装。净含量可根据用户要求包装。

8.2 运输

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚在运输、装卸工作过程中应轻装轻卸，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。产品为易燃化学品，按危险品运输。

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚在运输装卸中应防止日晒、雨淋，防止撞击、挤压产品包装。

8.3 贮存

1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚应贮存在阴凉、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，贮存期为三年。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。

9 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——使用本文件的人员应熟悉实验室的常规操作。本文件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。

9.1 危险警告

产品为具有刺激性气味的液体，有麻醉作用，吸入、口服或经皮肤吸收可能对身体有害，避免接触皮肤、眼睛和误食。

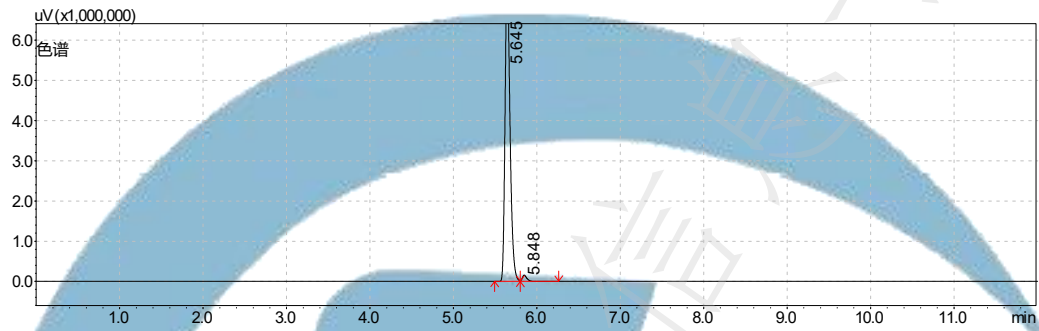
9.2 安全措施

分装和搬运作业要注意个人防护，佩戴防毒口罩。皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗，就医。眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟，如刺激持续，立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。食入：用大量水漱口，催吐，就医。



附录 A
(资料性)

1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚气相色谱图



注： 5.645 为 1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基的出峰时间； 5.848 为杂质的出峰时间。

图 1 1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚气相色谱图

附录 B (资料性)

1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚 MSDS 说明书

本产品1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚属于危险化学品，CAS号为16627-68-2。

下列信息摘录自1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚的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。

B. 1 化学品标识

B. 1.1 物质名称及标识

产品编号：

化学品俗名或商品名：1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚

B. 1.2 产品用途

一种环保性溶剂，主要作为锂电电解液的组分之一使用。

B. 2 危险性概述

B. 2.1 GHS 分类

物理性危害

易燃性液体 第2级

健康危害

急性毒性（经口） 第4级

急性毒性（吸入） 第1级

皮肤腐蚀/刺激 1B类

严重损伤/刺激眼睛 第1级

环境危害未分类

B. 2.2 GHS 标签元素



标签象形图

信号词危险

危险性说明

紧急情况概述：

潜在健康影响如吸入有毒

OSHA危害有毒液体

GHS分类有毒液体（三类）

GHS标签元素，包括预防措施

信息词危险

危险描述

H331吸入有毒

预防措施

P261避免吸入灰尘/烟雾/气体/薄雾/蒸汽/喷雾

P271只在户外或通风良好处使用

B.2.3 其它影响

慢性：无数据资料

B.3 成分/组成信息

B.3.1 物质

物质名称	CAS 编码
1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚	16627-68-2

B.3.2 成分

化学名称	CAS 编码	含量
1,1,2,2-四氟乙基-2,2,3,3-四氟丙基醚	16627-68-2	≥99.95%

B.4 急救措施

B.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。

B.4.2 吸入

将病患从暴露区转移，保证个人安全。如意识清醒，使病患保持坐或躺姿。如无意识但呼吸正常，采取救援体位。如无意识，检查呼吸，给氧。

B.4.3 皮肤接触

受污染衣物和鞋没有粘住皮肤，迅速脱去。用流水冲洗受污染处皮肤10分钟，如污染物仍在皮肤上，冲洗更长时间。如有烫伤或中毒症状去医院。

B.4.4 眼睛接触

用流水冲洗眼部15分钟。求医。

B.4.5 食入

漱口。不要催吐。如意识清醒，立即喝半升水。如无意识，检查呼吸，必要时给予人工呼吸。如无意识但呼吸正常，采取救援体位。尽快送去医院。

B.4.6 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。

B.5 消防措施

B.5.1 闪点

该化合物闪点27.5°C（开口杯法），属于易燃液体。

B.5.2 适合的灭火介质

使用适当方法灭火。二氧化碳、干粉、酒精或高分子泡沫、哈龙。配洒水冷却容器。

B.5.3 特殊危险性

小心，燃烧或高温下可能分解产生毒烟。

B.5.4 消防员的特殊防护用具

佩戴自给式呼吸器。穿防护服防止接触皮肤和眼睛。

B.6. 泄露应急处理

B.6.1 人员的预防，防护设备和紧急处理程序

使用个人防护设备。防止吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。

B.6.2 环境预防措施

避免向河流或排水系统排放。用粘合剂控制溢出物。警告临近地区有烟雾或气体出现。

B.6.3 抑制和清除溢出物的方法和材料

清理只能由熟悉该特定物质的人员进行。用沙土或蛭石混合。转移至密闭，贴有标签的容器中用适当方法进行处理。

B.7 操作处置与储存

B.7.1 操作处置注意事项

避免直接接触物质，保证通风充足。不要在密闭空间内操作。避免在空气中形成或扩散迷雾。

B.7.2 储存注意事项

存放于凉爽、通风处。保持容器高度密闭。远离火源。防潮。

包装：用顶部密封的容器包装。

B.8 接触控制/个体防护

通风设备：只在化学通风橱下使用。遵照第7节中防护措施。确保区域通风充足。遵守地方、政府、国家水排放法规（见第15章）。

呼吸防护：紧急情况下必须使用自给式呼吸器。

手部防护：防渗手套。

眼部防护：护目镜。保证附近有洗眼器。

皮肤防护：防渗防护服。

B.8.2 个人防护

呼吸系统防护：防毒面具。依据当地和政府法规。

手部防护：防护手套。

眼睛防护：安全防护镜。如果情况需要，佩戴口罩。

皮肤和身体防护：防护服。如果情况需要，穿戴防护靴。

B. 8.3 环境防护

局部通风 推荐

常规通风 推荐

B. 9 理化特性

外观与形状..... 液体
沸点：.....93.17℃（760mmHg）
熔点.....-94.27℃。
闪点.....无
形式.....透明液体。
密度.....1.533（25℃）。
臭氧损耗潜势.....0。
全球变暖潜势：.....尚未确定。
分子量.....232.07。
蒸汽压.....20.9 Kpa（49.5℃）。

B. 10 稳定性和反应性

应避免条件：热，火焰。

应避免物料：强氧化剂、强酸、碱金属。

危险的聚合产物：不会发生。

危险的降解产物：燃烧产生有毒烟雾包括氟化氢和碳酰氟。

其他信息：蒸汽比空气重，能沿地表传播。

B. 11 毒理学信息

急性毒性：

吸入：无数据。

口部：无数据。

真皮：无数据。

皮肤：不致敏。

慢性毒性：据我们所知，此产品的毒性还未完全确定。推荐将此产品视为有害，仅由有处理危险化学品经验的人进行使用。

暴露途径：参看MSDS第4节该产品的暴露途径和相应症状。

致癌：无。

B. 12 生态学信息

流动性：无可用数据。

持久性和降解性：无可用数据。

生物蓄积性：无可用数据。

其他不良影响：无可用数据。

空气，光解，ODP=0 结果：对平流层无影响。

CFC11参考值：ODP=1。

空气，温室影响：GWP：无数据。

二氧化碳参考值：GWP=1。

生物：无数据。

生物蓄积潜势：无数据。

B.13 废弃注意事项

处理操作：将废弃物视为特殊废料，由特许的处理公司进行处理。建议与生产商联系进行回收。

包装处理：由专门的处理公司进行收集。

使用者应注意遵守所有可能存在的地方或国家法规。

B.14 运输信息

航运信息：被DOT，IMO或IATA认定为6类危险品。

DOT运输名称：有毒液体，有机物，N. O. S.

(1, 1, 2, 2-Tetrafluoroethyl-2, 2, 3, 3-Tetrafluoropropyl Ether)

UN编号：2810

包装组：III

标签：6.1

B.15 法规信息

TSCA未被列在TSCA清单上。仅限于研发。

欧洲危险标识

有毒 (T)

欧洲风险属于R23：吸入有毒。

GHS危险描述H331：吸入有毒。

GHS预防措施

P261：避免吸入灰尘/烟雾/气体/薄雾/蒸汽/喷雾。

P271：只在户外或通风良好处使用

GHS反应描述

P304+P340：如吸入：将受害人移至新鲜空气处，以利于呼吸的姿势休息。

P311：给毒物控制中心或医院打电话。

GHS储存措施。

P403+P233：储存在通风良好处。保持容器高度密闭。

P405：仓库上锁

GHS处理措施根据当地/地区/国家/国际发过处理内容物/容器。

B.16 其他信息

法律声明：仅用于研发。不得用于毒品、日常生活或其它用途。以上信息基于我们当前对产品的认知能力和相关经验，且不限于此。用于规范所限定的产品。一旦进行混合操作，必须确定不会有新的危险品产生。不管怎样，用户需考察所有与产品、个人卫生和工作环境相关的法律、行政以及法规程序。除非注明不同意见，否则该技术信息仅用于精纯产品。

根据我们实际知识，此处所含信息的精确性与本文件日期相一致。本资料仅供技术人员参考使用，

其正确性和风险技术人员自己承担。本资料仅给出了产品的典型特性，不能用做产品说明书。



中国氟硅有机材料工业协会

团 体 标 准

1, 1, 2, 2-四氟乙基-2, 2, 3, 3-四氟丙基醚

T/FSI 085-2022

中国氟硅有机材料工业协会

北京朝阳区北三环东路 19 号蓝星大厦 6 层

(100029)

网址: <http://www.sif.org.cn> 联系电话: (010) 64443598

邮箱: cafsi@sif.org.cn

开本: 880×1230 1/20 印张 0.5 字数: 5.6 千字

2022 年 4 月第一版 2022 年 4 月第一次印刷

氟硅协会内部发行, 供会员使用

如有印装差错 由氟硅协会调换

版权所有 侵权必究

举报电话: (010) 64443598