

T/ FSI 146—2024

ICS 71.080.99

CCS G 17

# 团 体 标 准

T/ FSI 146—2024

## 苯基聚三甲基硅氧烷

Phenyl Trimethicone

2024-03-31 发布

2024-04-30 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：浙江正和硅材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、湖北隆胜四海新材料股份有限公司、浙江开化合成材料有限公司。

本文件主要起草人：方炜、盛露露、马超强、陈敏剑、龚家全、胡家啟、夏晏杰。

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。



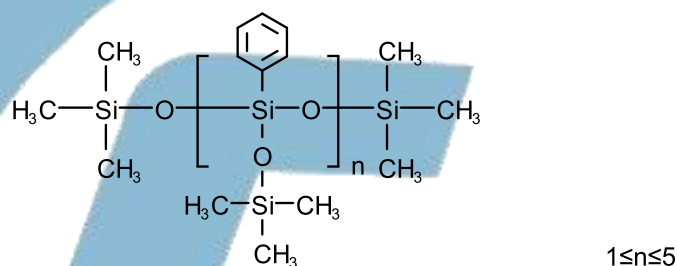
# 苯基聚三甲基硅氧烷

## 1 范围

本文件规定了苯基聚三甲基硅氧烷的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以苯基三氯硅烷和三甲基氯硅烷共水解，或苯基三氯硅烷和六甲基二硅氧烷反应，或苯基三甲氧基硅烷和六甲基二硅氧烷反应制得的用于化妆品应用的苯基聚三甲基硅氧烷。

苯基聚三甲基硅氧烷的结构式如下：



## 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 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen 单位——铂-钴色号）
- GB/T 4472—2011 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 5750.4—2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
- GB/T 6488 液体化工产品 折光率的测定
- 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- 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
- GB/T 10247—2008 粘度测量方法
- GB/T 19188 天然生胶和合成生胶贮存指南

## 3 术语与定义

苯基聚三甲基硅氧烷（Phenyl Trimethicone）

其命名与国家药监局发布的《已使用化妆品原料目录（2021年版）》保持一致，也可称作聚苯基三甲基硅氧烷。

#### 4 技术要求

苯基聚三甲基硅氧烷应符合表1的技术要求。

表 1 苯基聚三甲基硅氧烷的技术要求

项 目	指 标
外观	无色透明液体
粘度（25℃）/（mm <sup>2</sup> /s）	15.0~30.0
折光率（25℃）	1.4500~1.4700
色度/Hazen单位（铂-钴色号）	≤15
密度/（g/cm <sup>3</sup> ）	0.970~0.990
浊度/（NTU）	≤3.0
闪点（闭杯）/（℃）	≥100
D <sub>4</sub> /（μg/g）	<1000
D <sub>5</sub> /（μg/g）	<1000
D <sub>6</sub> /（μg/g）	<1000

#### 5 试验方法

##### 5.1 一般规定

本文件采用GB/T 8170规定的修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

本文件所采用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和GB/T 6682中规定的三级水。

本文件中除另有规定外，所用制剂及制品，均按GB/T 603的规定制备。

##### 5.2 外观的测定

于50 mL具塞比色管中，加入待测样品，在日光灯光或日光下轴向目测。

##### 5.3 粘度的测定

按GB/T 10247—2008中第2章规定的方法使用平氏粘度计进行测定。

##### 5.4 折光率的测定

按GB/T 6488中规定的方法进行测定。

##### 5.5 色度的测定

按GB/T 3143中规定的方法进行测定。

## 5.6 密度的测定

按GB/T 4472—2011中4.3.1规定的密度瓶法进行测试。

## 5.7 浊度的测定

按GB/T 5750.4—2006中2.1规定的散射法—福尔马肼标准方法进行测定。

## 5.8 闪点的测定

按GB/T 261中规定的方法进行测定。

## 5.9 $D_4$ 、 $D_5$ 和 $D_6$ 的测定

按附录A中规定的方法进行测定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

苯基聚三甲基硅氧烷的检验分为出厂检验和型式检验。

### 6.2 检验项目

#### 6.2.1 出厂检验

苯基聚三甲基硅氧烷需经生产厂的质量检验部门按本文件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) 粘度；
- c) 折光率；
- d) 色度。

#### 6.2.2 型式检验

苯基聚三甲基硅氧烷型式检验为本文件第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，应周期性每一年进行一次；
- c) 产品的配方、主要原材料、工艺以及关键的生产设备及其规格等有较大改变，可能影响产品质量时；
- 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) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

### 6.3 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。

采样单元以包装桶计。按 GB/T 6678 和 GB/T 6680 中规定的采样技术确定采样单元数和采样方法。采样总体积不少于 1000 mL。混合均匀后分别装于两个清洁、干燥的 500 mL 磨口瓶中，贴标签并注明：产品名称、批号、采样日期和采样者姓名等。一瓶供检验用，另一瓶密封保留备查。

## 6.4 判定规则

6.4.1 型式检验项目，全项通过检验为合格。

6.4.2 出厂检验项目，全项通过为检验合格；若某项不能通过检验，应重新自该批样品两倍量的包装单元数采样复检，全项通过，该批合格；复检结果若仍有任意一项不能通过时，则该批产品不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

包装件上应有清晰、牢固的标志，至少有如下内容：

- a) 生产厂商标；
- b) 本文件的编号；
- c) 产品名称；
- d) 生产厂名称；
- e) 批号；
- f) 净含量；
- g) 生产日期；
- h) 生产厂地址。

### 7.2 包装

产品采用清洁、干燥密封良好的容器中。

每个包装件上应附有合格证。

每一批产品都应附有一份质量检验报告。质量检验报告中应至少包括如下内容：生产厂名、产品名称、批号、标准编号、各检验项目检测值、产品的类型。

### 7.3 运输

产品按非危险品运输，运输中应注意防雨、防潮和防晒。

### 7.4 贮存

产品贮存按 GB/T 19188 规定进行，同时在贮存过程中不应与酸、碱等腐蚀性药品混放。

产品保质期为12个月。超过保质期可按本文件规定重新检验，如符合质量要求仍可使用。



## 附录 A (规范性)

### D<sub>4</sub>、D<sub>5</sub>、D<sub>6</sub>的测定

#### A.1 方法提要

采用毛细管柱分离，气相色谱的氢火焰检测器检测，以正十二烷作参比，内标法定量待测组分的含量。

#### A.2 试剂

- A.2.1 八甲基环四硅氧烷 (D<sub>4</sub>): 色谱纯。  
 A.2.2 十甲基环五硅氧烷 (D<sub>5</sub>): 色谱纯。  
 A.2.3 十二甲基环六硅氧烷 (D<sub>6</sub>): 色谱纯。  
 A.2.4 正十二烷 (C<sub>12</sub>H<sub>26</sub>): 色谱纯。  
 A.2.5 丙酮: 分析纯。  
 A.2.6 溶液A: 称取0.1 g正十二烷, 加入10 mL丙酮, 称重, 密闭保存 (有效期为1周)。  
 A.2.7 氢气: 体积分数大于99.99%。  
 A.2.8 压缩空气: 经硅胶及5A分子筛干燥、净化。  
 A.2.9 氮气: 体积分数大于99.99%。

#### A.3 仪器

- A.3.1 气相色谱仪: 配有氢火焰离子化检测器 (FID), 整机灵敏度和稳定性符合GB/T 9722中的有关规定。  
 A.3.2 色谱柱: 100%二甲基聚硅氧烷 (30 m×0.32 mm×0.25 μm)。  
 A.3.3 色谱工作站或数据处理机。  
 A.3.4 微量注射器: 1 μL。  
 A.3.5 电子天平: 分度值不低于0.0001 g。  
 A.3.6 振荡器: 振幅20 mm或其他相当的设备。

#### A.4 典型操作条件

本文件推荐的典型操作条件见表A.1, 典型色谱图见图A.1。能达到同等分离程度的其他非极性、弱极性和中等极性的二甲基硅氧烷类毛细管色谱柱及操作条件均可使用。

表A.1 典型操作条件

载气	氮气
分流比	10:1
气化温度/(°C)	250
检测器温度/(°C)	300
柱温/(°C)	初始温度50°C, 保持5 min, 升温速率15°C/min, 终止温度280°C, 保持20 min
氢气流量/(mL/min)	30

空气流量/ (mL/min)	350
尾吹流量/ (mL/min)	30
柱流速/ (mL/min)	1.5
进样量/ (μL)	0.4

### A.5 校正因子的确定

分别称取D<sub>4</sub>、D<sub>5</sub>、D<sub>6</sub>各0.1 g至样品瓶中，再加入0.02 g正十二烷，密闭摇匀。按表2操作条件进行该试样的测定。

校正因子 $RF_i$ 按式(A.1)计算：

$$RF_i = \frac{C_i \times A_{12}}{A_i \times C_{12}} \dots \dots \dots (A.1)$$

式中：

$RF_i$ ——各组分的校正因子；

$C_i$ ——配制溶液中各组分的理论值，单位为百分数(%)；

$A_{12}$ ——正十二烷的峰面积；

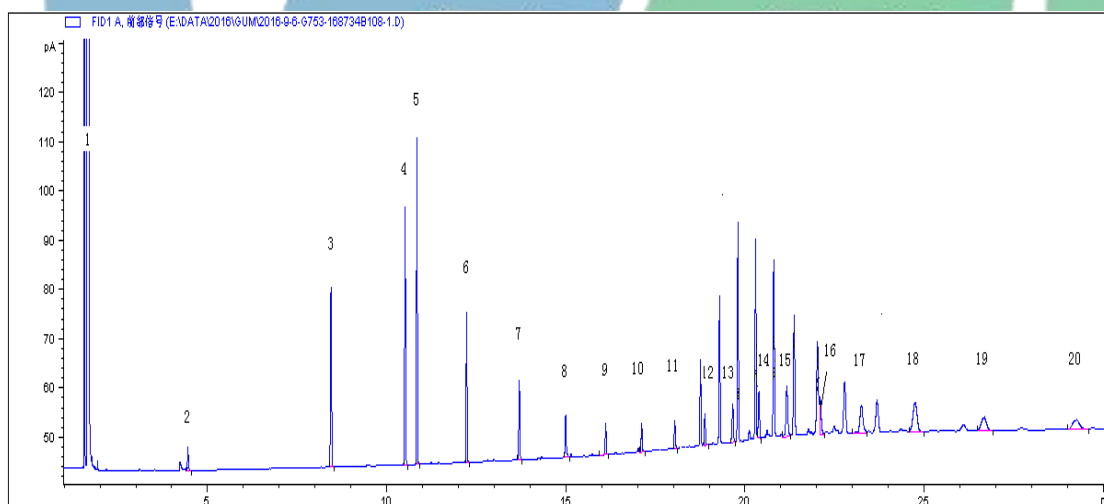
$A_i$ ——配制溶液中各组分的峰面积；

$C_{12}$ ——正十二烷的理论值，单位为百分数(%)。

### A.6 分析步骤

A.6.1 称取0.5 g样品至样品瓶中，加入0.1 g溶液A，再加入10 mL丙酮，密闭，放入振荡器中振荡12 h。

A.6.2 色谱仪启动后进行必要的调节，以达到表A.1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。用色谱数据处理机或色谱工作站记录各组分的峰面积。



标引序号说明：

1——丙酮；

2——六甲基环三硅氧烷 (D<sub>3</sub>)；

3——八甲基环四硅氧烷 (D<sub>4</sub>)；

4——十甲基环五硅氧烷 (D<sub>5</sub>)；

5——正十二烷；

6——十二甲基环六硅氧烷 (D<sub>6</sub>)。

图A.1 D<sub>4</sub>、D<sub>5</sub>、D<sub>6</sub>在100%二甲基聚硅氧烷色谱柱上的典型色谱图

### A.7 结果计算

D<sub>4</sub>、D<sub>5</sub>、D<sub>6</sub>各组分的质量分数，按式（A.2）计算：

$$W_i = \frac{A_i \times m_{12} \times RF_i}{A_{12} \times m} \times 10^6 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$W_i$ ——各组分的质量分数，单位为微克每克（ $\mu\text{g/g}$ ）；

$A_i$ ——样品中各组分的峰面积；

$m_{12}$ ——加入的正十二烷的质量，单位为克（g）；

$RF_i$ ——各组分的校正因子；

$A_{12}$ ——正十二烷的峰面积；

$m$ ——样品的质量，单位为克（g）。

### A.8 允许差

测定结果中，取两次平行测定的算数平均值为测定结果，各组分的绝对差值不应大于0.02 %。



中国氟硅有机材料工业协会

团体标准

苯基聚三甲基硅氧烷

T/FSI 146—2024

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](mailto:cafsi@sif.org.cn)

开本: 880×1230 1/12 印张 0.5 字数: 3.5 千字

2024 年 3 月第一版 2024 年 3 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