

# 团 体 标 准

T/ FSI 052-2020

---

## 甲基乙烯基硅橡胶 分子量的测定方法——门尼粘度法

**Determination of the molecular weight of Methyl vinyl silicone gum——  
Mooney viscosity method**

2020-04-30 发布

2020-05-30 实施

中国氟硅有机材料工业协会 发 布



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本标准起草单位：合盛硅业股份有限公司、浙江衢州建橙有机硅有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、东爵有机硅（南京）有限公司、唐山三友硅业有限责任公司、中天东方氟硅材料有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：聂长虹、罗立国、文贞玉、陈敏剑、舒莺、丁朝英、刘彬、周菊梅、王琰、何邦友、刘芳铭、冯海红。

本标准版权归中国氟硅有机材料工业协会。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释。

本标准为首次制定。



# 甲基乙烯基硅橡胶分子量的测定法——门尼黏度法

## 1 范围

本标准规定了测定甲基乙烯基硅橡胶分子量的快速测定方法，样品的分子量范围为 $45 \times 10^4 \sim 85 \times 10^4$ 。

本标准适用于以二甲基硅氧烷混合环体和甲基乙烯基环硅氧烷为主要原料，在乙烯基或甲基封头剂的封端作用下，经聚合反应得到的甲基乙烯基硅橡胶。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1232.1-2016 未硫化橡胶用圆盘剪切黏度计进行测定第 1 部分：门尼黏度的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 28610 甲基乙烯基硅橡胶

## 3 原理

在规定的试验条件下，使转子在充满橡胶的圆柱形模腔中转动，测定橡胶对转子转动所施加的转矩。橡胶试样的门尼黏度以橡胶对转子转动的反作用力矩表示，单位为门尼单位。

## 4 方法提要

采用门尼黏度仪测定甲基乙烯基硅橡胶定标样品（分子量为 $45 \times 10^4 \sim 85 \times 10^4$ ）的门尼黏度值（门尼黏度基本上可以反映橡胶的聚合度与分子量），与对应甲基乙烯基硅橡胶定标样品的分子量建立定标曲线，通过定标曲线将门尼黏度值转换成分子量。

## 5 仪器设备及校准

门尼黏度仪由转子、模腔、加热控温装置、转矩测量系统组成。

门尼黏度值测量范围：0~50 ML。

符合 GB/T 1232.1 中的仪器要求，使用大转子及热稳定薄膜。工作参数为 50ML (1+4) 100℃，或者工作参数为 50ML (1+4) 30℃，试验时间 5 min。

可分别对 25 和 50 门尼值单位对应的标尺读数进行校准。

## 6 测定步骤

按 GB/T 1232.1-2016 规定进行仪器操作，使其达到稳定状态。

### 6.1 定标曲线的建立

采用门尼黏度仪测定甲基乙烯基硅橡胶定标样品的门尼黏度值（如附录图 A.1），采用 GB/T 28610 附录 A 规定的方法测试定标样品的分子量。将定标样品对应的门尼黏度值与分子量建立定标曲线，实验证明门尼黏度值与黏均分子量为线性关系（如附录图 A.2）。

### 6.2 门尼黏度结果表示

在同等条件下，测试试样的门尼黏度值 $ML$ 。

示值为 50 的门尼黏度结果表示如下：

50ML (1+4) 100°C

式中：

$M$  ——门尼黏度，用门尼单位表示；

$L$  ——表示使用大转子（ $S$  表示使用小转子）；

1 ——转子转动前的预热时间，用 min 表示；

4 ——转子转动后的测试时间，用 min 表示，也是最终读取黏度值的时间；

100°C——测试温度。

### 6.3 分子量的计算

试样的分子量按（1）式计算：

$$M = K \cdot ML + b \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$M$ ——试样的分子量；

$K$ ——常数，定标曲线斜率；

$b$ ——常数，定标曲线截距；

$ML$ ——试样的门尼黏度值。

## 7 允许差

两次平行测定结果的绝对差值应不大于  $1 \times 10^4$ ，取其算术平均值为测定结果。

## 8 精密度

精密度实验数据详见附录B，由表B.1可知，考虑样品 $M$ 值范围小，精密度与 $M$ 之间无显著性依赖关系。因而，取不同水平的平均值作为重复性和再现性标准差的最终值，测量方法精密度如下：

重复性标准差： $s_r=0.359$

天对天重复性标准差： $s_{rD}=1.202$

再现性标准差： $s_R=1.314$

本精密度实验适用范围： $M$ 在 $53 \times 10^4 \sim 69 \times 10^4$ 之间。

## 9 试验报告

试验报告应包括以下内容：

本标准的编号；

关于样品的说明；

所用仪器型号；

试验结果；

本标准或者引用标准中未包括的任何自选操作；

试验日期。



附录 A  
(资料性附录)  
门尼粘度值及定标曲线

门尼黏度图见图A.1。

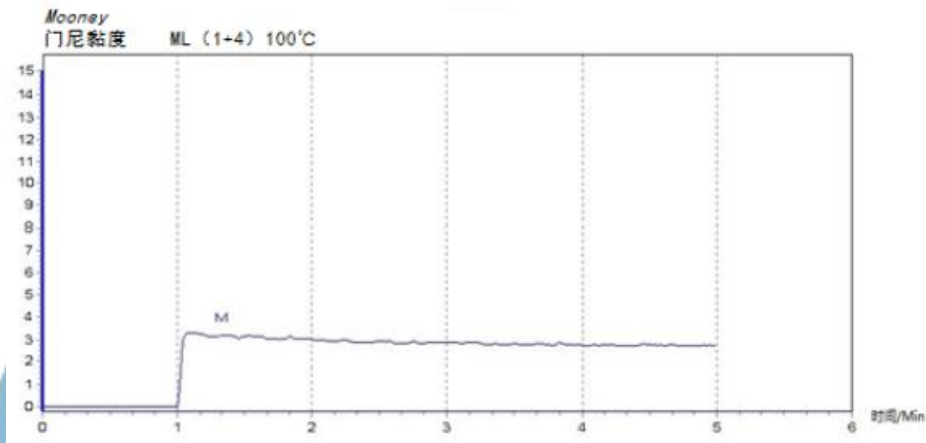


图 A.1 门尼黏度图

定标曲线见图A.2。

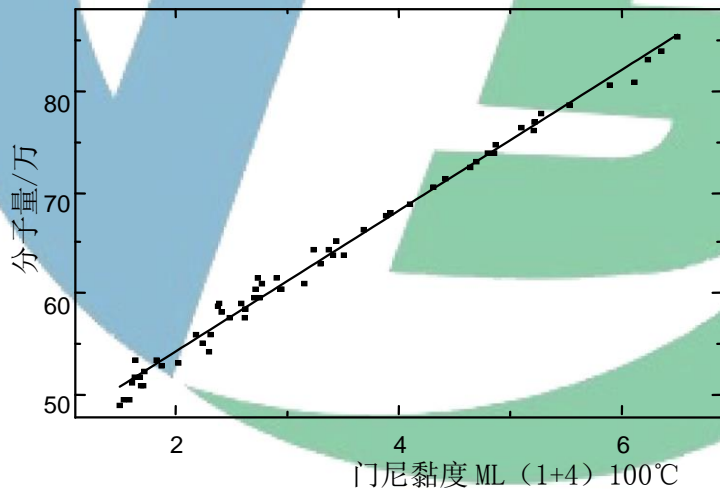


图 A.2 定标曲线



附 录 B  
(资料性附录)  
精密度数据

表B.1 门尼粘度法测甲基乙烯基硅橡胶分子量的精密度数据

水平 j	p <sub>i</sub>	M <sub>j</sub>	重复性		天对天重复性		再现性	
			s <sub>r</sub>	r	s <sub>rD</sub>	r <sub>D</sub>	s <sub>R</sub>	R
1	4	53×10 <sup>4</sup>	0.322	0.910	0.372	1.052	0.474	1.342
2	4	59×10 <sup>4</sup>	0.357	1.009	2.374	6.718	2.436	6.895
3	4	65×10 <sup>4</sup>	0.362	1.024	2.478	7.014	2.497	7.067
4	4	69×10 <sup>4</sup>	0.410	1.160	0.425	1.202	0.669	1.892





中国氟硅有机材料工业协会

团体标准

建筑用硅烷改性聚醚密封胶

T/ FSI 052-2020

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: 1.9 千字

2020 年 5 月第一版 2019 年 5 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) 6444359