



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12585—2020/ISO 6179:2017  
代替 GB/T 12585—2001

## 硫化橡胶或热塑性橡胶 橡胶片材和橡胶涂覆织物 挥发性液体透过速率的测定(质量法)

Rubber, vulcanized or thermoplastic—Rubber sheets and rubber-coated fabrics—  
Determination of transmission rate of volatile liquids (gravimetric technique)

(ISO 6179:2017, IDT)

2020-11-19 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12585—2001《硫化橡胶或热塑性橡胶 橡胶片材和橡胶涂覆织物 挥发性液体透过速率的测定(质量法)》，与 GB/T 12585—2001 相比，主要技术变化如下：

- 增加了“警告 2”内容；
- 在规范性引用文件中增加了 ISO 2231 和 ISO 18899:2013, 用 ISO 23529 代替 GB/T 2941—1991、GB/T 5723—1993 和 GB/T 9865.1—1996, (见第 2 章, 2001 年版的第 2 章)；
- 将术语和定义及全文中提及的“透过率”统一修改为“透过速率”(见第 3 章, 2001 年版的第 3 章)；
- 增加了试验仪器的校准要求(见第 5 章)；
- 增加了调节选择的说明内容(见第 8 章)；
- 修改了试验报告的表述方式(见第 12 章, 2001 年版的第 11 章)；
- 增加了“校准计划”(见附录 A)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 6179:2017《硫化橡胶或热塑性橡胶 橡胶片材和橡胶涂覆织物 挥发性液体透过速率的测定(质量法)》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2941—2006 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(ISO 23529:2004, IDT)
- GB/T 3512—2014 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(ISO 188:2011, IDT)
- GB/T 6003.1—2012 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分:金属丝编织网试验筛(ISO 3310-1:2000, MOD)
- GB/T 24133—2009 橡胶或塑料涂覆织物 调节和试验的标准环境(ISO 2231:1989, IDT)
- GB/T 25269—2010 橡胶 试验设备校准指南(ISO 18899:2004, IDT)
- HG/T 3050.3—2001 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第 3 部分:测定厚度的方法 (idt ISO 2286-3:1998)

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本标准起草单位:北京光华纺织集团有限公司、北京燕阳新材料科技发展有限公司、河北燕阳特种纺织品有限公司、沈阳橡胶研究设计院有限公司。

本标准主要起草人:程庆宝、廖志超、王丽娜、刘艳秀、李飒、程凡霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12585—1990、GB/T 12585—2001。

# 硫化橡胶或热塑性橡胶 橡胶片材和橡胶涂覆织物 挥发性液体透过速率的测定(质量法)

警告 1: 使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程, 本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全与健康制度并保证符合国家法律及法规是使用者的责任。

警告 2: 本标准中指定的某些规程可能包含使用或产生的物质或产生的废弃物, 以至于构成一个局部危险的环境。安全处理和使用后的废弃处置应该参照适当的文件。

## 1 范围

本标准规定了通过测量透过速率来测定挥发性液体向大气扩散时对橡胶渗透性的两种方法。

本方法仅适用于厚度在 0.2 mm~3.0 mm 之间的片状材料和涂覆织物。

本方法仅限于大于 0.1 g/(m<sup>2</sup>·h) 的透过速率的测定。

本方法尤其适用于对比同种液体对不同材料的透过速率及几种液体对同一材料的透过速率。

方法 A: 需再填充液体, 用于对由几种不同透过速率的液体组成的混合液体进行试验。

方法 B: 无需再填充液体, 用于对单组分液体进行试验。

注: 水蒸气透过速率的测定方法在 ISO 2528 中给出。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶 加速老化和耐热性试验 (Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat resistance tests)

ISO 2231 橡胶或塑料涂覆织物 调节和试验的标准环境 (Rubber or plastics coated fabrics—Standard atmospheres for conditioning and testing)

ISO 2286-3 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第 3 部分: 厚度的测定方法 (Rubber or plastics coated fabrics—Determination of roll characteristics—Part 3: Method for determination of thickness)

ISO 3310-1 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分: 金属丝编织网试验筛 (Test sieves—Technical requirements and testing—Part 1: Test sieves of metal wire cloth)

ISO 18899:2013 橡胶 试验设备校准指南 (Rubber—Guide to the calibration of test equipment)

ISO 23529 橡胶 物理试验方法试样制备和调节通用程序 (Rubber—General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的标准化术语数据库网址如下:

——IEC 电工百科: <http://www.electropedia.org/>

——ISO 在线浏览平台: <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### 透过速率 transmission rate

在本标准规定的试验条件下,挥发性液体透过给定厚度橡胶试片的质量。

注: 透过速率以克每平方米小时表示 $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$ 。

## 4 试验装置

### 4.1 试验装置

包括一个试验容器、一个合适的夹具和一个合适的支架三部分,其中容器用于盛放试验液体,夹具对试样不应产生剪切力,当容器在充满试验液体并倒置于支架上时,应确保试样与试验液体始终接触,并确保空气在试样表面上自由流动。

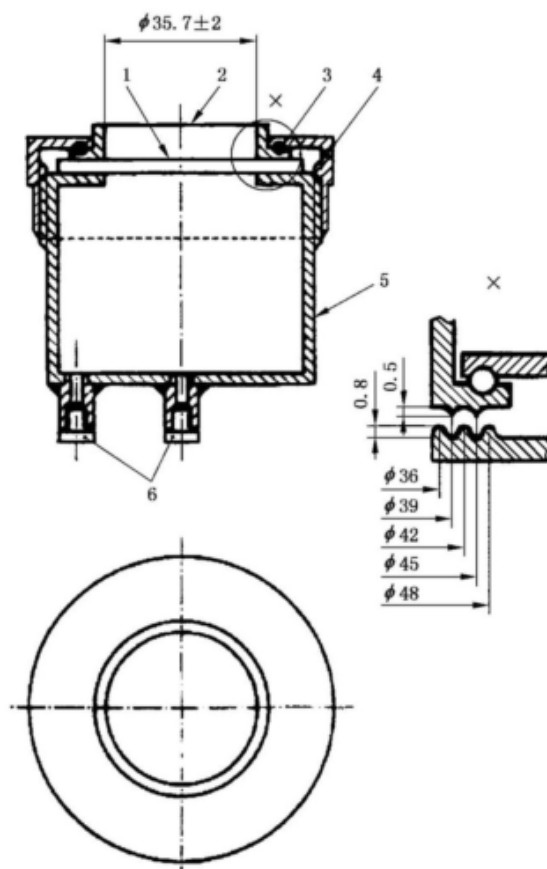
容器容积为  $60 \text{ cm}^3 \sim 100 \text{ cm}^3$ ,具有注入和再填充试验液的注液阀门。

注: 对于方法 B,是先注入液体后安装试样,没有必要设置注液阀门。

容器、夹具、试片和  $50 \text{ cm}^3$  试验液的总质量不应超过天平(见 4.2)的量程范围。

容器开口端的直径和夹具环上的孔径应使试样的两面均暴露出大约  $10 \text{ cm}^2$ ,一个合适的试验装置如图 1 所示。

当测试无织物且具有高透过速率的材料或在高温下试验时,应同时在试样的外表面安装一个符合 ISO 3310-1 要求的圆形不锈钢金属丝网,用于在检测期间支撑试样外表面,金属丝网孔目尺寸为  $1 \text{ mm}$ 。



说明:

- 1——试样;
- 2——非转动夹具;
- 3——球轴承;
- 4——螺旋盖;
- 5——盛液容器(容量  $60\text{ cm}^3 \sim 100\text{ cm}^3$ );
- 6——注液阀(组)。

图 1 试验装置

## 4.2 天平

量程不小于 200 g, 精确到 1 mg。

## 4.3 烘箱

应符合 ISO 188 的要求, 用于在升高的温度下进行试验。

## 5 校准

试验仪器校准的要求见附录 A。

## 6 试样

### 6.1 准备

标准试样应是按照 ISO 23529 规定的方法从一平整大片上切下的圆形试片,表面应平整、光滑、无缺陷。

每个试样的大小应与试验装置相符,并被安全的夹固在夹具中。

推荐试样厚度应为  $2\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 。用于对比测试的试样,其平均厚度之差不应超过  $0.05\text{ mm}$ 。

试样也可以是从片状材料或涂覆织物的制成品上切下。这种情况下厚度应不低于  $0.2\text{ mm}$ ,不高于  $3.0\text{ mm}$ 。

### 6.2 厚度测量

按照 ISO 2286-3 或 ISO 23529 测量相应试样的厚度。

### 6.3 试样数量

每组试验应不少于 3 个试样。

## 7 硫化与试验的间隔时间

按照 ISO 23529 的规定进行。

## 8 调节

试验前按照 ISO 23529 的规定调节试样,若为涂覆织物则按照 ISO 2231 调节。即在温度为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为  $50\% \pm 5\%$  或温度为  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为  $65\% \pm 5\%$  环境下调节试样。具体取决于地区实际情况。

## 9 试验条件

### 9.1 试验温度

常规试验温度为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  或  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。(见第 8 章)

如果因技术原因,温度需要提升,则从下列温度中选取: $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

如果使用升高的温度,容器内将产生压力,这会对测试产生一些影响。

所有称量操作均应在  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  或  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  进行。

### 9.2 试验周期

推荐试验周期为  $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$ 。

对于高透过速率的材料,建议试验周期为 8 h 或 16 h。对于低透过速率的材料则建议试验周期为 3 d 或 7 d。

注:如果是由多种液体组成的混合液,试验周期则由低浓度和高透过速率的组分制定。这将导致液体组成的迅速变化,进而改变透过速率。

每个试验周期在容器经称量并已使液体与试样内表面接触的方式放置后立即开始。如果在升高的温度下进行试验,试验周期则应在将容器放置到烘箱中后立即开始,从称量到放置不要超过 30 min。在每个试验周期结束时,应冷却到标准温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  或  $27\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  再进行称量。该冷却周期(不包括在试验周期内)应不超过 1 h。

## 10 试验程序

### 10.1 准备工作

按照 ISO 2286-3 或 ISO 23529 测量试片的厚度,精确到 0.01 mm。测量点为暴露于试验液体的试样周边区域的四个点及试样中心一个点,报告平均值。如果任何两次的测量结果之差大于 0.05 mm,则应废弃试样。

把试样放在容器的开口端,如果有必要,和不锈钢钢丝网一起放置(见 4.1),并用夹具环闭合容器。应小心放置以免损坏或错放试片,采取适当的方法进行密封。

用移液管或漏斗,通过注液阀向容器内加入  $50\text{ cm}^3$  的试验液体。称量容器,精确到 1 mg。将容器放在合适的支架(见 4.1)上,并使注液阀处于容器最上部(即倒置容器)。在试验温度下保持试验液体和试样内表面接触  $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$ ,结束时再次称量(见 9.2)。

过量的质量损失(大于同环境下试验液体自然挥发质量)说明由于密封不当发生了泄露,试样应作废。

所有的称量操作都应在  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  或  $27\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  进行。

### 10.2 方法 A

完成 10.1 所述的准备工作后,由注液阀排空容器,再充入大约  $50\text{ cm}^3$  的试验液体。

调节 1 h 后,称量容器,精确到 1 mg,确保外表面清洁、干燥,质量为  $m_1$ 。盛有与试样相接触试验液体的容器在试验温度下保持一个周期( $t$ )  $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$ 。在该周期结束时再次称量(见 9.2),质量为  $m_2$ 。

计算试样在单位时间内质量的变化  $k$ ,用毫克每小时(mg/h)表示,如公式(1)所示:

$$k = (m_1 - m_2) / t \quad \dots\dots\dots (1)$$

重复操作,直至 3 个连续的  $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$  试验周期中的任何一个的  $k$  值与这 3 个试验周期所得的平均值  $k_m$  之差不大于 10%。

注:根据透过速率,可能有其他更合适的周期(见 9.2)。

用剩余的试样重复该程序,每次都从 10.1 开始。

3 个试样所得的平均值  $k_m$  应在其中间值  $K_M$  的 15% 以内。否则,重复测定,并使用两组测定的全套数据来计算结果(见第 11 章)。

### 10.3 方法 B

按照 10.1 和 10.2 测定质量的变化率,在连续称量之间不排空和填充容器。

## 11 结果表示

### 11.1 计算方法

用 3 个试样各自平均值  $k_m$  的中间值  $K_M$  计算透过速率  $Q$ ,用克每平方米小时[ $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]表示,如公式(2)所示:

$$Q = 10 \times K_M / A \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$K_M$  ——从单个试样所得平均值的中间值,单位为毫克每小时(mg/h);

$A$  ——试样的暴露面积,单位为平方厘米( $\text{cm}^2$ )。

## 11.2 图解法

渗透初期的增长及后来的平衡态,不论是从质量-暴露时间曲线还是从质量变化率-暴露时间曲线,都可以被清楚地鉴别出来。在绘制质量变化率时,时间轴上的点恰是时间间隔的中间点。

## 12 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 本标准的编号。
- b) 样品描述:
  - 1) 识别试验材料的所有必要细节;
  - 2) 每个试样的平均厚度和所用的测量方法。
- c) 试验方法和试验细节:
  - 1) 采用方法(A或B);
  - 2) 标识所用试验液体的一切必要的细节;
  - 3) 试验温度;
  - 4) 试验周期。
- d) 透过速率,用克每平方米小时 $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$ 表示。
- e) 试验日期。

附录 A  
(规范性附录)  
校准计划

A.1 检查

在进行全部校准工作之前,检查确定要校准仪器的状况并记录在校准报告或证书上。应注明校准是在“原样”状态下进行还是在纠正异常或故障后进行。

应确定该仪器通常适用的预期目的,以及所有规定的近似参数和不需要正式校准的参数。如果这些参数可能会发生改变,则应将定期检查的必要性写入详细的校准程序。

A.2 程序

试验仪器的验证/校准是本标准的规范部分。除非另有说明,校准频次和程序由各实验室根据 ISO 18899 的规定自行决定。

表 A.1 中给出的校准计划已列出仪器所用试验方法规定的全部参数和要求。参数和要求可能与主要试验仪器、仪器的一部分或试验所需的辅助装置有关。

对于每个参数,校准计划参考 ISO 18899、其他出版物或参考具有详细特定试验方法的程序(如有比 ISO 18899 更具体或详细的校准程序,则应优先使用)。

每个参数的验证频次由代码字母给出。

校准计划中采用的字母有:

C 要求确认但没有测量要求;

N 初始校准;

S ISO 18899 中建议的标准时间间隔;

U 使用中。

表 A.1 校准频次计划表

| 项目   | 参数和要求                                        | ISO 18899:2013 中给出的条款 | 验证频次建议 | 备注 |
|------|----------------------------------------------|-----------------------|--------|----|
| 容器组件 | 夹紧装置,不对试样施加剪切力                               | C                     | N      | —  |
|      | 支架,可使试样和试验液体始终保持接触并允许空气在试样间自由循环              | C                     | N      | —  |
|      | 体积从 60 cm <sup>3</sup> 到 100 cm <sup>3</sup> | 15.8                  | N      | —  |
|      | 两侧暴露约 10 cm <sup>2</sup> 的试样                 | 15.2                  | U      | —  |

表 A.1 (续)

| 项目    | 参数和要求                   | ISO 18899:2013 中给出的条款 | 验证频次建议 | 备注        |
|-------|-------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 不锈钢丝网 | 孔目为 1 mm (见 ISO 3310-1) | 15.6                  | N      | —         |
| 天平    | 量程最小 200 g              | C                     | N      | —         |
|       | 精确到 1 mg                | 22.1                  | S      | —         |
| 烘箱    | 符合 ISO 188 的要求          | —                     | —      | 见 ISO 188 |

除了表 A.1 中列出的项目外,默许使用如下仪器,所有这些都需要根据 ISO 18899 进行校准。

- 计时器;
- 用于监测调节温度和试验温度的温度计;
- 用于确定试样尺寸的仪器。

参 考 文 献

- [1] ISO 2528 Sheet materials—Determination of water vapour transmission rate—Gravimetric (dish) method
-