

## 胶布透气性的测定

### Rubber coated fabrics—Determination of resistance to penetration by air

本标准参照采用国际标准 ISO 1399—1982《硫化橡胶——透气性的测定——恒容法》。

#### 1 适用范围

本标准适用于测定空气对厚度为0.1~3.0mm胶布的透过性能。对于透气性良好的硅橡胶胶布等本标准是不适用的。

#### 2 定义

2.1 透气率——在稳定状态下，给定厚度的试样两侧在单位压差下、单位时间内、单位面积上所透过的空气体积（标准状态下）称为透气率。

2.2 透气系数——在稳定状态下，试样两侧在单位压差下、单位时间内、单位面积上所透过的空气体积与试样厚度的乘积（标准状态下）称为透气系数。

#### 3 试验仪器

3.1 透气仪由透气室（分为高压侧和低压侧）、测量装置和恒温浴组成。其构造如图1所示：

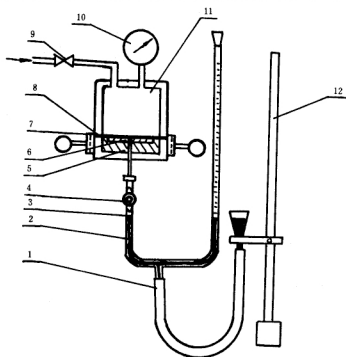


图1 透气仪构造示意图

1—软管；2—U型毛细管；3—基准刻度线；4—旁通阀；5—透气室低压侧；6—金属支撑板；

7—试样；8—密封圈；9—进气阀；10—气压表；11—透气室高压侧；12—活动支架

- 3.2 气压表的指示范围为  $0 \sim 980 \text{ kPa}$ 。
- 3.3 透气室高压侧的内部容积至少为  $25 \text{ cm}^3$ 。
- 3.4 透气室低压侧用微孔金属板或细的金属丝网圆盘之类坚硬的、易于透气的支撑物充满空间。试样与U型毛细管基准刻度线之间空腔的总容积一般是  $1 \sim 2 \text{ cm}^3$ 。
- 3.5 恒温浴的温度控制范围为  $-60 \sim +300^\circ\text{C}$ 。试验过程中，恒温浴的温度波动不得超过  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

#### 4 试样

- 4.1 试样直径为  $50 \sim 65 \text{ mm}$ ，厚度为  $0.1 \sim 3.0 \text{ mm}$ 。有效试验面积为  $800 \sim 1600 \text{ mm}^2$ 。
- 4.2 试样表面不应有损伤、皱折、缺胶等现象及产品标准中规定的不允许有的缺陷。
- 4.3 试样的制备应符合下述规定：
- 4.3.1 在离样品边缘不少于  $50 \text{ mm}$  处，并与样品边缘呈  $45^\circ$  角斜线的不同位置上截取 3 个试样。
- 4.3.2 用厚度计测量试样有效试验面积内的中心及周围 6 个不同位置上的厚度值，精确到  $0.01 \text{ mm}$ 。取 6 个测量值的平均值作为试样的厚度值。总的厚度变化不应超过平均厚度的 10%。
- 4.3.3 试样应预先经氯化钙干燥剂干燥不少于 24 h。

#### 5 制造到试验之间的时间间隔

- 5.1 胶布从制造到试验之间的时间间隔最短是 16 h，最长不超过 4 周。在进行仲裁鉴定时，试验应在相同的时间间隔后进行。
- 5.2 对胶布制品试验，从制造到试验之间的时间间隔不得超过 3 个月。对出厂的产品，试验应在需方从收货日期算起的两个月内进行。

#### 6 试验环境

温带地区：温度为  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 45% ~ 55%。

亚热带地区：温度为  $27 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 60% ~ 70%。

注：在进行仲裁鉴定时，试验温度必须是  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 45% ~ 55%。

#### 7 试验步骤

7.1 在 U 型毛细管内，充入癸二酸二辛酯这类既不溶解气体自身又不挥发的液体，并调节液面位于 U 型毛细管基准刻度线以上。旋转旁通阀，使透气室的高压侧通大气。

7.2 取两片丁基胶密封圈，在其上、下面均匀地涂覆一层真空脂，把试样夹在中间，置于透气室低压侧的金属支撑板上，关闭透气室。

注：① 置放试样时，不应打折或凸起。

② 单面胶布的置放方向，应根据产品结构和实际使用情况确定胶面朝高压侧或低压侧。

7.3 打开进气阀，空气由气体贮存器通过干燥塔，缓慢地流入透气室的高压侧。在给定的压差和温度下，停放适当的时间，旋转旁通阀，使透气室的低压侧与 U 型毛细管相通。当空气透过试样，液面下降横切于毛细管的基准刻度线时，开始记录时间为起始时间。

7.4 试验达到稳定状态时，记录时间  $t$  和液面移动的相应高度  $h$  值。

7.5 垂直地移动软管，调节 U 型毛细管中的液面再位于基准刻度线以上，液面下降又横切于基准刻度线时，按 7.4 的规定进行记录。

7.6 按 7.5 的规定重复这一过程，直到在 5 ~ 6 个以上的时间间隔内，液面移动的高度  $h$  值能够保持恒定或变化很小为止。

#### 8 试验结果的表示与计算

8.1 把时间  $t$  和液面移动的相应高度  $h$  值绘在坐标纸上（如图 2 所示）。计算稳定状态下（直线部分）

液面移动的速率。

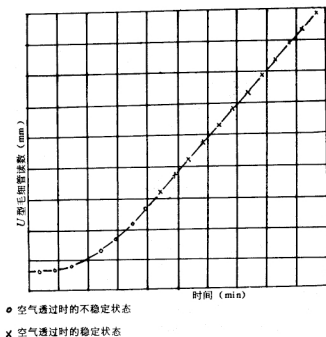


图 2 时间/U型毛细管读数曲线图

### 8.2 透气率按式 (1) 计算:

$$G = \frac{dh}{dt} \frac{V \cdot \rho \times 10^3 \times 9.81 T_0}{A \cdot \Delta P \cdot T \times 10^5} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $G$ ——透气率,  $\text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$ ;

$\frac{dh}{dt}$ ——U型毛细管中液面移动的速率,  $\text{m}/\text{s}$ ;

$V$ ——试样到U型毛细管基准刻度线之间空腔的总容积,  $\text{m}^3$ ;

$\rho$ ——U型毛细管中液体的密度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

9.81——常数,  $\text{N}/\text{kg}$ ;

$T_0$ ——标准状态下的温度,  $\text{K}$ ;

$A$ ——试样的有效试验面积,  $\text{m}^2$ ;

$\Delta P$ ——试验压差,  $\text{Pa}$ ;

$T$ ——试验温度,  $\text{K}$ ;

$10^5$ ——标准大气压的近似值,  $\text{Pa}$ 。

### 8.3 透气系数按式 (2) 计算:

$$P_r = G \cdot b \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $P_r$ ——透气系数,  $\text{m}^2/\text{Pa} \cdot \text{s}$ ;

$b$ ——试样厚度,  $\text{m}$ 。

$G$ ——透气率,  $\text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

## 9 试验结果

试样数量不应少于 3 个, 试验结果取 3 位有效数字, 分别记入试验报告中。

## 10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a. 试样代号和名称;
- b. 试验依据的标准名称或标准号;
- c. 试验条件 (温度、湿度、压差和预处理条件);
- d. 试样厚度;
- e. 试验结果;
- f. 试验日期;
- g. 试验者。

---

### 附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部提出,由化学工业部沈阳橡胶工业制品研究所归口。

本标准由沈阳橡胶工业制品研究所负责起草。

本标准主要起草人万惠贞。

自本标准实施之日起,原化学工业部标准HG 4—856—76《胶布透气性试验方法》作废。

本标准由沈阳橡胶工业制品研究所负责解释。