



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40726—2021/ISO 6452:2007

---

## 橡胶或塑料涂覆织物 汽车内饰材料 雾化性能的测定

Rubber-or plastics-coated fabrics—Determination of fogging characteristics of  
trim materials in the interior of automobiles

(ISO 6452:2007, IDT)

2021-10-11 发布

2022-05-01 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。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 6452:2007《橡胶或塑料涂覆织物 汽车内饰材料雾化性能的测定》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

与本文件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 14838—2009 橡胶与橡胶制品 试验方法标准精密度的确定(ISO/TR 9272:2005, IDT)。

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专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会涂覆制品分技术委员会(SAC/TC 35/SC 10)归口。

本文件起草单位：福州大学、沈阳橡胶研究设计院有限公司、福建宝利特纺织涂层有限公司、厦门市金汤橡塑有限公司、广东省中绍宣标准化技术研究院有限公司、南京曼可新材料有限公司。

本文件主要起草人：郑玉婴、林卓哲、李飒、陈世清、何青松、肖潇、崔从俊、孔春果。

# 橡胶或塑料涂覆织物 汽车内饰材料 雾化性能的测定

警告:使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件描述了用于机动车内部装饰材料的橡胶或塑料涂覆织物的雾化性能测定方法。

本文件也适用于液体、膏状、粉末或固态天然材料制成的内饰材料,也适用于其他有防雾化性要求的材料和成品。

本文件适用于最小限度内玻璃表面雾化性能的测定。本试验方法不适用于或不能准确测定以下情况:

- 冷凝物表面张力低,导致早期形成稀薄的透明薄膜;
  - 冷凝物量很大,导致聚集成水珠并形成厚重油状/透明膜(厚膜产生错误的读数)。
- 在这种情况下,优选质量法。

## 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。

ISO/TR 9272 橡胶与橡胶制品 试验方法标准精密度的确定(Rubber and rubber products—Determination of precision for test method standards)

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

将试样在玻璃烧杯中加热,任何易挥发性组分被冷凝在玻璃片上或铝箔盘里。

同一玻璃片雾化冷凝后反射值与未雾化冷凝时反射值的百分比即为雾化值( $F$ )。

冷凝物组分质量( $G$ )是带有冷凝物的铝箔盘与铝箔盘本身的质量差。

## 5 材料

### 5.1 导热液体

适用于恒温浴装置(见 6.1)。导热液体应能恒温,最好为水溶性,以便于清洗。较好的液体为改性多元脂肪醇。

## 5.2 玻璃清洁剂

类型为非碱性。

## 5.3 邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)

从固定渠道获得(见附录 C)。

# 6 设备

## 6.1 恒温浴装置

装置工作温度的上限设计为 130 °C。应安装安全装置以防过热。装置的循环系统、容量和加热系统应能保持装置温度误差恒定在 $\pm 0.5$  °C以内。装置内的液体应能保持速度较低且稳定的流动。

注 1: 温度的校正非常重要, 试验温度仅允许 0.5 °C 的差异。

注 2: 一些加热器/循环器的底部带有离心泵, 用来搅动液体在装置内高速流动。使得液体以不同的速度通过烧杯(6.3), 这可能使得不同的烧杯里的温度不同。

当烧杯(6.3)放入恒温浴装置后, 温度的降低不应大于 5 °C, 且应在 20 min 内重新达到试验温度。烧杯和恒温浴装置壁间的距离至少 30 mm, 与恒温浴装置底部的距离至少为 60 mm。

恒温浴装置应配有指示水流和玻璃片(6.6)下表面距离的设备。该距离应为 $(60 \pm 2)$  mm。

## 6.2 冷却盘

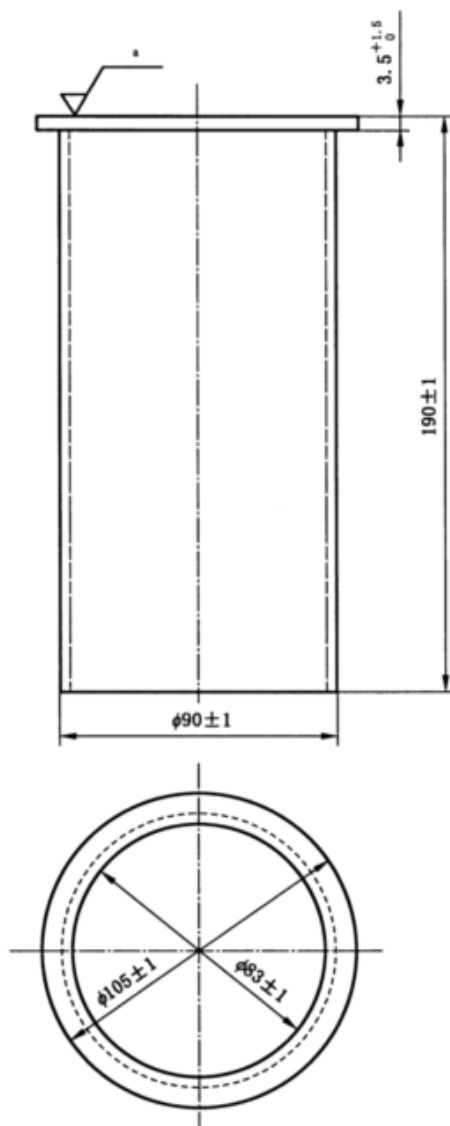
用于安装并冷却玻璃片(6.6)。冷却盘应由中空的耐腐蚀金属制成, 朝向玻璃片的一面应由铝制成。盘中应有两条冷却水通道, 使得冷却水在整个盘内流通。与玻璃片接触的表面应平坦。充满水的冷却盘质量至少为 1 kg, 应大于恒温浴装置中烧杯(6.3)的浮力。冷却盘的全部重量应施加于烧杯上。每个烧杯应有单独的冷却盘。

冷却盘和相应水恒温器应能使平均水温保持在 21 °C, 进、出水口的温差不大于 1 °C。

## 6.3 平底烧杯

耐热玻璃制成, 最小质量 400 g, 尺寸见图 1。

单位为毫米



\* 磨砂的。

图 1 平底烧杯

#### 6.4 金属环

外径 80 mm, 内径 74 mm, 高 10 mm, 质量  $(55 \pm 1)$  g, 由不锈钢制成, 用于保持试样平整。

#### 6.5 密封圈

硅橡胶或氟橡胶制成, 断面呈 L-型或为圆形, 内径 90 mm ~ 95 mm, 厚 2 mm ~ 4 mm, 硬度 50 IRHD ~ 70 IRHD。

#### 6.6 浮法玻璃片

具有与家居用玻璃或挡风玻璃相同的品质, 用于凝结成雾, 厚度  $(3 \pm 0.2)$  mm, 可为方形(最小尺寸 110 mm × 110 mm)或圆形(直径 103 mm)。所有玻璃片的反射值应相同, 公差为  $\pm 2\%$  单位以内。应

标注玻璃片表面是否涂锡。

注：在暗室中以 254 nm 波长的 UV 光观察，可识别玻璃片的涂锡和未涂锡表面。当暴露于 UV 光下时，涂锡面将发荧光。

#### 6.7 滤纸

直径 110 mm，单位面积质量 90 g/m<sup>2</sup>。

#### 6.8 铝箔盘

厚度 0.03 mm，直径(103±1)mm。将制备好的铝箔盘存放在干燥器(6.14)里，避免冷凝和污染。

#### 6.9 反射器

能产生 60°入射光束和 60°反射光束。

#### 6.10 垫片

由适宜材料(纸或塑料)制成，带有圆孔。垫片厚度应为(0.1±0.02)mm(见图 2)。用于防止玻璃片上冷凝物与反射器接触，而对测量产生影响。

单位为毫米

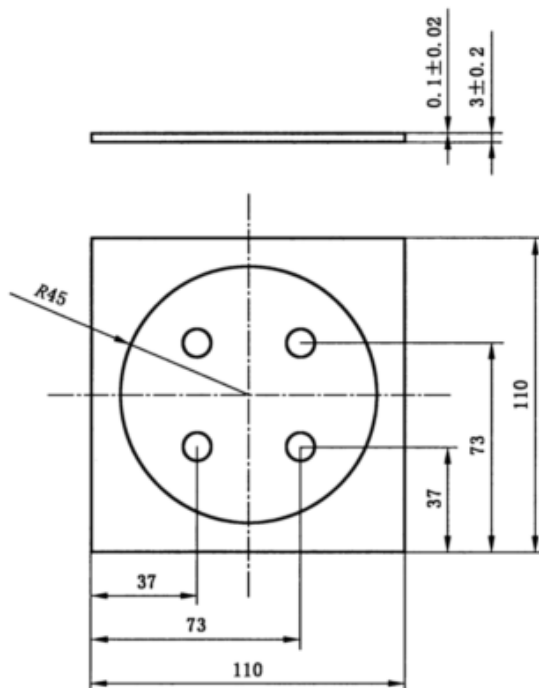


图 2 玻璃片上的垫片

#### 6.11 清洗器

工作温度为 80 °C，最好与去离子水供应装置连接。

#### 6.12 天平

精确至 0.01 mg。

### 6.13 聚乙烯手套

### 6.14 干燥器

装有合适的干燥物质。

## 7 试片和试样

对于成品,从样品上切取直径 $(80\pm 1)$ mm的试片。试片厚度不超过10 mm。如果材料太厚,则从材料底面起机加工至10 mm(底面是与车内可视面背对的一面)。如需其他尺寸的试片,可由产品标准或供需双方协商给出。

对于粉末、膏状或液态材料,取 $(10\pm 0.1)$ g的试样。

取两个试片或试样测定雾化值 $F$ ,另两个用于测定冷凝物组分的质量 $G$ 。

## 8 调节

除非另有规定,试片或试样在23℃和50%相对湿度的条件下调节至少16 h。

泡沫材料和涂覆织物应按照表1的条件在干燥器里用五氧化二磷(或硅胶)做干燥剂进行调节,不用抽真空。

表1 干燥时间

单位为天

| 材料           | 干燥时间 |
|--------------|------|
| 泡沫材料         | 1    |
| 涂覆织物         | 2    |
| 含水量高的材料(如皮革) | 7    |

## 9 程序

### 9.1 清洁

#### 9.1.1 概述

只能接触烧杯(6.3)的外表面,要戴手套(6.13)或用镊子取用玻璃片(6.6)或金属环(6.4),不能直接用手触摸。

清洁并干燥玻璃片后,目测,检查玻璃片,确保无划痕和其他缺陷;如果有,则舍弃。

清洁后,所有处理干净的仪器倒置于室温、无尘环境中,储存待用。

#### 9.1.2 用清洗器清洗

在清洗器(6.11)中用玻璃清洁剂(5.2)清洗密封圈(6.5)、烧杯和金属环两遍。如果清洗器没有连接去离子水装置,则用去离子水冲洗已清洁过的装置。

每次使用前,在清洗器中用玻璃清洁剂于80℃温度下,清洗所有的玻璃片两遍。如果清洗器没有连接去离子水装置,则在室温下用去离子水冲洗已清洁过的玻璃片,并直立放置干燥。

因为微小的划痕会影响雾的沉积速度,由此影响此方法的重复性,玻璃片重复使用一定次数后,表面产生划痕或磨损点后,应舍弃。

注:试验显示,选用中性或酸性的清洁剂很重要,碱性清洁剂会影响玻璃表面并增高雾化的反射值。

## 9.2 校准试验

在进行雾化试验的同时,使用对比液 DIDP 进行对比试验,测定雾化值  $F$ 。取 $(10 \pm 0.1)$ g 的 DIDP 对比液,放入烧杯,注意不要沾染烧杯内壁。把装有 DIDP 的烧杯放进 $(100 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 的恒温浴装置(6.1)中,每次试验时将烧杯放置于恒温浴装置的不同位置。在 $(100 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 的温度下保持 $(180 \pm 3)$ min 后,雾化值应在杯壁指示值的 $\pm 3\%$ 以内。如果不在这个范围,检查试验条件。

当测定冷凝物组分的质量  $G$  时,使用 DIDP 并采用相同的步骤。在 $(100 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 的温度下保持 $(16 \pm 0.2)$ h 后,冷凝物组分的质量应在杯壁指示值的 $\pm 0.25$  mg 以内。如果不在这个范围,检查试验条件。

注:在处理烧杯时,保持烧杯杯壁不沾染 DIDP 很重要。否则,将使得出的范围偏大或试验结果偏高。

## 9.3 试片和试样的整理

将试片插入烧杯中(每个烧杯一个试样)。不应赤手触摸试片。

将试片可视面,即面向车内的一面朝上。每个试样上放一个金属环,防止试样转动和弯曲变形。

当试样为粉末状、膏状和液体材料时,取 $(10 \pm 0.1)$ g 的试样,均匀分散在烧杯内底部。

## 9.4 雾化处理前初始值的测定

当测定反射值时,应先校正反射器(6.9)。在哑光白滤纸衬垫上放置一个玻璃片,未涂锡面向上,玻璃片上放一个垫片。在垫片上标记出反射器边缘,将反射器正对标记放置。测量点距玻璃片中心距离应为 $(25 \pm 5)$ mm。调整反射器使其平行于玻璃片边缘(或圆形玻璃片切线方向),记录四次读数  $R_{01}$  至  $R_{04}$ ,每旋转发射器  $90^\circ$  记录一次读数。

因为雾化试验前后的反射值要成对的测定,每次测定时玻璃片的位置必须相同。因此,玻璃片应做好标记,以便雾化试验前后它们放置的位置是相同的。

在确定冷凝物组分质量时,使用铝箔盘。取铝箔片时要戴聚乙烯手套,铝箔片不应起皱。推荐的铝箔盘制备方法为:将几层铝箔片重叠,中间用纸隔开,用冲压法将铝箔片边缘粘压在一起,然后切割成为铝箔盘。切割时注意不应污染铝箔盘。冲压过程会在盘内产生凹痕,可利用密封圈加强密封效果。测量每个铝箔盘的质量  $G_0$ ,精确到 $\pm 0.02$  mg。

## 9.5 雾化试验

### 9.5.1 装配

每个烧杯顶部放置一个密封圈。为测定雾化值  $F$ ,取一个已知  $R_0$  值的干净的玻璃片,未涂锡面向下放置,放置烧杯上面。为测定凝结组分质量  $G$ ,将已称重的铝箔盘(6.8)亮面向下放在密封圈上,然后放上干净的玻璃片。

将做好的烧杯放入恒温浴装置中,恒温浴装置温度控制在 $(100 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 。

注 1:可由供需双方商定采用其他温度。

每个玻璃片上放一张滤纸(6.7)(防止划伤玻璃片表面),然后放冷却盘(6.2)。冷却水温度为 $(21 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

注 2:可由供需双方商定采用其他温度。

确保恒温浴装置里的液体达到试验温度时,其液面和每个玻璃片的较低的表面之间距离为 $(60 \pm 2)$ mm。

注 3: 当试验温度改变时,液体体积随温度而变化,检查液面高度。

### 9.5.2 测定雾化值 $F$

烧杯在恒温浴装置里保持 $(180 \pm 3)$  min。

注 1: 可由供需双方商定采用其他时间。

取出玻璃片,不要触碰到雾化冷凝物,并使带有雾化冷凝物的一面向上水平放置于无尘、无风、 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 且相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的环境中,放置 $(60 \pm 6)$  min 后,测定反射值。过程中避免阳光直射玻璃片。

注 2: 可由供需双方商定采用其他时间。

利用反射器测量雾化冷凝物之前,目视检查,冷凝物应由小液滴组成。如果冷凝物是由连续的膜状物、结晶物或其他结构物质组成,要在试验报告中记录此现象,且所测的反射值是不准确的。如有必要,重新试验。

重新校准反射器。将玻璃片放在白色滤纸背面,垫片放玻璃片上面。

按标记放置反射器并测定四个反射值  $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$  和  $R_{14}$ 。

测定两组试片的反射值,如果两个数值偏离平均值大于 10%,加试两组试片,选取偏离在 $\pm 10\%$ 平均值内的数据计算反射值的平均值。

### 9.5.3 测定冷凝物组分质量 $G$

烧杯在恒温浴装置中放置 $(16 \pm 0.1)$  h 后,从烧杯顶部小心移去密封圈上的铝箔盘,放入干燥器,雾化的一面面向上,保持 3.5 h~4 h。干燥器不能装太满,避免阳光直射铝箔盘。测定每一个雾化铝箔盘的质量,精确至 0.01 mg。

测定两组试片数据,如果两组数据偏离平均值的 10%,则加试两组试片,计算四组试片的平均值。

## 10 结果表示

计算雾化值  $F$ ,首先用公式(1)计算每个玻璃片的雾化值  $F_j$ :

$$F_j = \left( \frac{R_{11}}{R_{01}} + \frac{R_{12}}{R_{02}} + \frac{R_{13}}{R_{03}} + \frac{R_{14}}{R_{04}} \right) \times \frac{100}{4} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$F_j$  ——第  $j$  个玻璃片的雾化值, %;

$R_{11} \sim R_{14}$  ——雾化玻璃片在反射器上读数, %;

$R_{01} \sim R_{04}$  ——未雾化玻璃片在反射器上读数, %。

雾化值  $F$ ,以 % 表示,为  $F_j$  的平均值。记录  $F$  并修约至整数。

计算冷凝物组分质量  $G$ ,首先用公式(2)计算每个铝箔盘上冷凝物质量  $G_j$ :

$$G_j = G_1 - G_0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$G_j$  ——第  $j$  个铝箔盘上冷凝物的质量,单位为毫克(mg);

$G_1$  ——试验后铝箔盘质量,单位为毫克(mg);

$G_0$  ——试验前铝箔盘质量,单位为毫克(mg)。

冷凝物组分质量  $G$ ,单位为毫克(mg),为  $G_j$  的平均值。记录  $G$  并修约至 0.1 mg。

## 11 精密度

附录 A 中给出了美国采用的多个试验室间的试验项目,以及用 ASTM D 5393(等效于本文件)给

出的方法获得的精密度结果；附录 B 中给出了使用此结果的指南。

## 12 试验报告

试验报告应包含下列内容：

- a) 本文件编号及年代号；
- b) 测量参数，即，雾化值  $F$  或冷凝物组分质量  $G$ ；
- c) 识别试样的所有详细信息；
- d) 试验温度和时间；
- e) 试验结果，即  
雾化值：单个  $F_j$  值、算术平均数  $F$ 、试片数量、对比值(DIDP)；  
或者，冷凝物组分：单个  $G_j$  值、算术平均数  $G$ 、试片数量、对比值(DIDP)；
- f) 试验中观察到的所有特殊情况，如：不能测定的冷凝物组分的说明，大水珠，雾状膜，结晶物或流动的冷凝物；
- g) 任何与规定试验程序的偏离；
- h) 试验日期。

附录 A  
(资料性)  
精密度结果

A.1 概述

精密度计算用于表述重复性和再现性,按照 ISO/TR 9272 进行。查阅精密度概念和术语。附录 B 给出使用重复性和再现性结果的指南。

A.2 精密度说明

1989 年,美国利用 ASTM D 5393(等效于本文件)给出的方法成立了一个多试验室间试验项目。七个试验室对四种原材料进行试验。除了个别试片是由进行试验的试验室制备,每种材料的所有样品都来自于同一出处。每个试验结果由三个数据取平均值求得。对每种材料每个试验室要三个试验结果。

A.3 精密度结果

表 A.1 给出所有试验的精密度结果,使用精密度结果的指南见附录 B。

表 A.1 精密度结果

| 材料                                                                     | 试验室内部<br>( <i>r</i> ) | 试验室之间<br>( <i>R</i> ) |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| DIDP(1)                                                                | 11.14                 | 19.88                 |
| 可与人体直接接触的灰色布料                                                          | 18.90                 | 60.39                 |
| DIDP(2)                                                                | 7.53                  | 17.64                 |
| 棕色维尼龙                                                                  | 18.48                 | 69.72                 |
| 平均值                                                                    | 14.00                 | 41.90                 |
| <p>(<i>r</i>)表示重复性,由材料平均值的百分比表示;<br/>(<i>R</i>)表示再现性,由材料平均值的百分比表示。</p> |                       |                       |

## 附录 B

(资料性)

## 精密度结果使用指南

**B.1** 使用精密度结果一般程序如下,用符号 $|X_1 - X_2|$ 表示任意两个测量值的正差(即忽略正负号)。

**B.2** 查相应的精密度表(无论所考虑的是什么试验参数),在(测得参数的)平均值与正在考虑的“试验”数据平均值最接近处。此行将给出在判定过程中所用的相应的 $r, (r), R$  或 $(R)$ 。

**B.3** 可用这些 $r$ 和 $(r)$ 值和下列一般重复性陈述一起进行判定。

**B.3.1** 关于绝对差:

在正常和正确操作的试验程序下,用标称相同材料的样品得到的两个试验(值)平均值的差 $|x_1 - x_2|$ ,平均每20次不多于一次超过表列重复性 $r$ 。

**B.3.2** 对于两个试验(值)平均值之间的百分数差:

在正常和正确操作的试验程序下,用标称相同材料的样品得到的两个试验值间的百分数差:

$$\frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

平均每20次不多于一次超过表列重复性 $(r)$ 。

**B.4** 可用这些 $R$ 和 $(R)$ 值和下列一般再现性陈述一起进行判定。

**B.4.1** 对于绝对差:

在两个试验室用正常和正确操作的试验程序,在标称相同材料的样品上得到的两个独立测量试验(值)平均值间的绝对差 $|x_1 - x_2|$ ,平均每20次不多于一次超过表列再现性 $R$ 。

**B.4.2** 对于两个试验(值)平均值间的百分数差:

在两个试验室用正常和正确操作的试验程序,在标称相同材料的样品上得到的两个独立测量试验(值)平均值间的百分数差:

$$\frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

平均每20次不多于一次超过表列再现性 $(R)$ 。

附 录 C  
(规范性)  
DIDP 基准液

DIDP 基准液应由以下渠道获得：

瑞典化学和材料技术 SP 技术研究所

Box 857

SE-501 15 Borås

Sweden

Fax: +46 33 10 33 88

E-mail: info@sp.se

参 考 文 献

- [1] ASTM D 5393 Test Method for Determination of Fogging Characteristics of Vehicle Interior Trim Materials(现已废止)
- 



GB/T 40726-2021



码上扫一扫 正版服务到

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-68505

定价 18.00 元

