



中华人民共和国国家标准

GB/T 35497—2017

胶鞋 胶鞋用材料阻燃性能试验方法

Rubber shoes—Test method of flame retardant
performance for rubber shoes material

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国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胶鞋分技术委员会(SAC/TC 35/SC 9)归口。

本标准起草单位:福建华峰新材料有限公司、莆田市标龙设备设计中心、福建华锦实业有限公司、上海回力鞋业有限公司、莆田市产品质量检验所、信泰(福建)科技有限公司、茂泰(福建)鞋材有限公司、福建省晋江远通鞋业有限公司、上海天祥质量技术服务有限公司宁波分公司、莆田市鞋业协会、瑞安市鞋革行业协会、泉州市标准化研究所、东莞市恒宇仪器有限公司。

本标准主要起草人:陈建锋、方华玉、马燕红、李天源、方冬梅、吴辉群、卓俊杰、马庆华、王德春、王肖南、许金泰、罗显发、李华伟、林志杰、刘龙。

胶鞋 胶鞋用材料阻燃性能试验方法

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准规定了胶鞋用材料阻燃性能的试验方法。本标准规定了 A 法和 B 法两种试验方法, A 法为垂直燃烧法, B 法为水平燃烧法。

本标准适用于胶鞋用材料及其制品。

本标准不适用于评定胶鞋用材料及其制品实际使用条件下其着火危险性。

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。

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

续燃时间 afterflame time

在规定的试验条件下,移开引燃源后,材料持续有焰燃烧的时间。

注:单位为秒(s)。

3.2

阴燃时间 afterglow time

在规定的试验条件下,移开引燃源,当有焰燃烧终止后或本为无焰燃烧者,材料将持续无焰燃烧的时间。

注:单位为秒(s)。

3.3

损毁长度 damaged length

在规定的试验条件下,在规定的方向上材料损毁部分的最大长度。

注:单位为毫米(mm)。

3.4

火焰蔓延时间 flame spread time

在规定的试验条件下,火焰在燃烧着的材料上蔓延规定距离所需要的时间。

注:单位为秒(s)。

3.5

火焰蔓延速率 flame spread rate

在规定的试验条件下,单位时间内火焰蔓延的距离。

注：单位为毫米每分钟(mm/min)。

4 原理和方法

4.1 原理

用规定的点火器对试样进行一定时间的点火,然后移去引燃源,测量试样的续燃时间、阴燃时间及损毁长度或者火焰在试样上的蔓延距离和蔓延此距离所用的时间的阻燃性能。

4.2 方法

4.2.1 A法(垂直燃烧法)

将试样固定在垂直夹具上,试样处于垂直位置,规定的点火器对垂直方向的试样的底边中心位置处点火,在一定的点火时间后,移开引燃源,对试样的阻燃性能进行测定。本方法适用于火焰移去后试样的续燃时间、阴燃时间及损毁长度的测定,本方法适用于鞋帮面材料和鞋底材料。

4.2.2 B法(水平燃烧法)

将试样固定在水平夹具上,试样处于水平位置,规定的点火器对其中一端中心位置处点火,在一定的点火时间后,移开引燃源,对试样的阻燃性能进行测定。本方法适用于火焰移去后试样的火焰蔓延时间和距离的测定,并计算火焰传播速率,本方法适用于鞋帮面材料。

注：试验方法 A 法和 B 法所获得的结果可能不一致。

5 设备和材料

5.1 A法(垂直燃烧法)的装置

5.1.1 垂直燃烧试验箱(见图 1):

- 垂直燃烧试验箱:由耐热及耐烟雾侵蚀的材料制成,箱内尺寸为 (330 ± 2) mm \times (330 ± 2) mm \times (770 ± 2) mm;
- 箱的前部设有由耐热耐烟雾侵蚀的透明材料制作的观察口,箱顶有均匀排列的 16 个内径为 12.5 mm 的排气孔;
- 为防止箱外气流的影响,距箱顶外 30 mm 加装顶板一块,箱两侧下部各开有 6 个内径为 12.5 mm 的通风孔。箱顶有支架可承挂试样夹,试样夹侧面被试样夹固定装置固定,使试样夹与前门垂直并位于试验箱的中心;
- 试验夹底部位于点火器管口之上,箱底铺有耐热及耐腐蚀材料制成的板,长宽较箱底各小 25 mm,厚度约 3 mm;
- 试验箱中央放一块可以承受滴溶或其他碎片的丝网板,其最小尺寸为 152 mm \times 152 mm \times 1.5 mm;
- 垂直燃烧试验箱,应放置在排气性能良好的通风橱内。

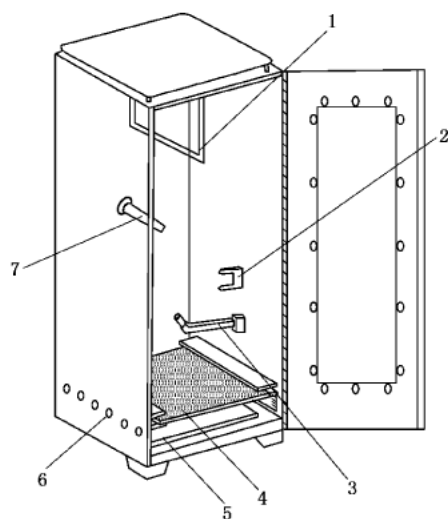
5.1.2 试样夹(用于面料)(见图 2):由两块厚 2 mm,长 422 mm 宽 89 mm 的 U 型不锈钢板构成,其内框尺寸为 356 mm \times 51 mm,试样固定于两板中间,两边用夹子夹紧。

5.1.3 点火器(见图 3):管口内径为 (9.5 ± 0.5) mm,管头与垂线成 25°角,点火器入口气体压力为 (17.2 ± 1.7) kPa,可控制点火时间精确到 0.05 s。点火器管口顶端,离试样夹底端距离 (17 ± 1) mm。

5.1.4 气体:选用液化石油气。

5.1.5 医用脱脂棉。

- 5.1.6 直尺:最小刻度值为 1 mm。
- 5.1.7 测厚仪:量程 10 mm,精度为 0.01 mm。
- 5.1.8 密封容器。
- 5.1.9 干燥器。
- 5.1.10 计时器:最小分度值(或精密度)为 0.1 s。



说明:

- | | |
|-----------|-------------|
| 1——试样支架; | 5——耐热及耐腐蚀板; |
| 2——焰高指示器; | 6——通风孔; |
| 3——点火器; | 7——试验夹固定装置。 |
| 4——丝网板; | |

图 1 垂直燃烧试验箱

单位为毫米

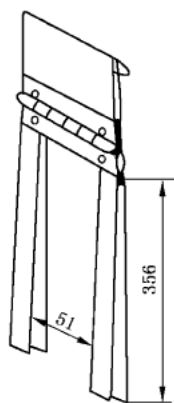


图 2 垂直燃烧试样夹

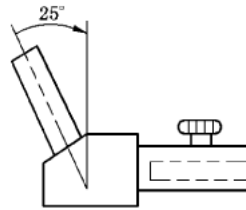


图 3 点火器

5.2 B 法(水平燃烧法)的装置

5.2.1 水平燃烧试验箱(见图 4): 燃烧试验箱是由不锈钢制成, 箱内尺寸为 $(340 \pm 2) \text{ mm} \times (530 \pm 2) \text{ mm} \times (450 \pm 2) \text{ mm}$ 。试验箱前面装有一个耐热玻璃窗, 箱底部设有十个通风孔, 顶部四周有条通风槽, 箱内有安放试样夹的水平导轨。

5.2.2 试样夹(见图 5):

- a) 由两块厚 9 mm, 长 360 mm, 宽 100 mm 的 U 形耐腐蚀金属框架组成。其内框尺寸为 $330 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$;
- b) 试样夹上框架有三个标记线, 标记线距离试样点火处分别为 38 mm、138 mm、292 mm;
- c) 试样夹下框架上每跨距 25 mm 处有直径为 0.25 mm 耐燃金属丝;
- d) 水平燃烧试验箱应放置在排气性能良好的通风橱内。

5.2.3 点火器: 管口内径 $(9.5 \pm 0.5) \text{ mm}$, 点火器入口气体压力为 $(17.2 \pm 1.7) \text{ kPa}$, 可控制点火时间为 0.05 s, 点火器管口顶端离试样面 $(19 \pm 1) \text{ mm}$ 。

5.2.4 气体: 同 5.1.4。

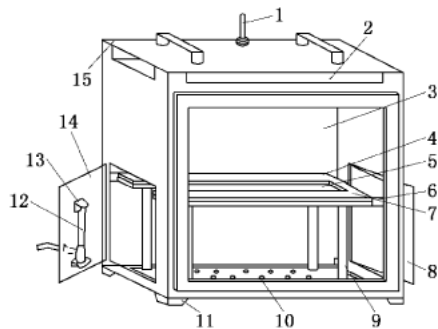
5.2.5 金属梳: 长度至少 110 mm, 每 25 mm 内有 7 个~8 个光滑圆齿。

5.2.6 计时器: 最小分度值(或精密度)为 0.1 s。

5.2.7 温度计: 最小分度值为 $1 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.2.8 直尺: 最小刻度值为 1 mm。

单位为毫米



- 说明:
- | | |
|---------------|-----------|
| 1——温度计; | 9——支承柱; |
| 2——通风槽; | 10——通风孔; |
| 3——观察窗(耐热玻璃); | 11——支脚; |
| 4——U 形试样夹; | 12——点火器; |
| 5——试样; | 13——焰高标尺; |
| 6——试样夹导轨; | 14——左侧门; |
| 7——标记线指示板; | 15——顶盖。 |
| 8——右侧门; | |

图 4 水平燃烧试验箱

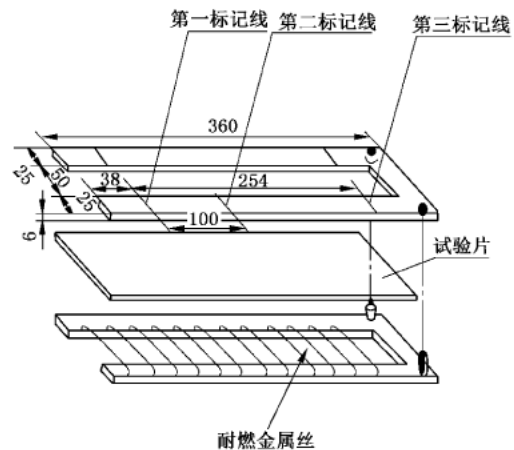


图 5 试样夹

6 试样

6.1 A 法(垂直燃烧法)

6.1.1 帮面材料试样

距材料边至少 50 mm,试样表面应无沾污无褶皱。经向试样不能取自同一经线,纬向试样不能取自同一纬线,测试试样中可包含接缝或装饰物,试样的两边分别于材料的经(纵)向和纬(横)向平行。试样尺寸:长(300±5) mm,宽(89±1) mm,经(纵)向取 5 块,纬(横)向取 5 块,共 10 块试样。若不足以制成规定尺寸的试样,则长度应不小于(200±3) mm,宽度应不小于(61±1) mm,但试验结果不能与标准试样的试验结果相比较,在试验报告中注明。

6.1.2 鞋底材料试样

试样尺寸:长(130±5) mm,宽为(13±1) mm,厚为(3.0±0.5) mm。5 个为一组。试样太厚需打磨或切削,厚度也可采用有关各方协商一致的其他厚度,但试验结果不能与标准试样的试验结果相比较,在试验报告中注明。

6.2 B 法(水平燃烧法)

6.2.1 距材料边至少 50 mm,试样表面应无沾污无褶皱。经向试样不能取自同一经线,纬向试样不能取自同一纬线。测试试样中可包含接缝或装饰物,试样的两边分别于材料的经(纵)向和纬(横)向平行。试样尺寸:长(300±5)mm,宽(100±2)mm,经(纵)向取 5 块,纬(横)向取 5 块,共 10 块试样。

6.2.2 特殊产品尺寸不足以制成规定尺寸的试样,则应符合下列任一条件,保证试样经向或纬向被试样夹夹持:

- a) 对于宽度小于 60 mm 的试样,长度应取 350 mm;
- b) 对于宽度为 60 mm~100 mm 的试样,长度至少取 160 mm。

6.3 试样调节

6.3.1 橡胶材质按 GB/T 2941 条件下调节 24 h,然后取出放入密闭容器内。

6.3.2 纺织品、合成革材质按 GB/T 6529 条件下调节 24 h,然后取出放入密闭容器内。

7 试验条件

在温度 15℃~35℃,相对湿度为 45%~75%的大气环境中进行试验。

8 试验步骤

8.1 A 法(垂直燃烧法)

8.1.1 打开气体供给阀门,点着点火器,调节火焰高度,使点火器顶端至火焰尖端距离为(40±2) mm,在试验前,火焰应在此状态下稳定地燃烧至少 1 min,然后熄灭火焰。

8.1.2 将鞋帮面料试样从密封容器内取出,装入试样夹中,试样的底边应与试样夹底边相齐,用足够数量的夹子夹紧试样夹的两块 U 形不锈钢板使得试样保持平整并牢固地固定在试样夹上,然后将安装好的试样夹上端承挂在支架上,使试样夹垂直挂于试验箱中心。

8.1.3 鞋底料试样从密封容器内取出,装入试样夹中,试样的底边应与试样夹底边相齐。夹持器夹住

试样上端 6 mm 处,并保持垂直。将试样牢固地固定在试样夹上,使试样夹垂直于试验箱中心。

8.1.4 关闭箱门,点着点火器。待火焰稳定后,移动火焰,使试样底边正好处于火焰中点位置上方。点燃试样,此时距试样从密封容器中取出的时间应在 10 min 以内。

8.1.5 火焰施加到试样上的时间即点火时间为 12 s。

8.1.6 到点火时间后,将点火器移开,同时打开计时器,记录续燃时间和阴燃时间,精确至 0.1 s。如果试样有烧通现象,进行记录。

8.1.7 如果被测试试样在燃烧过程中有熔滴产生,则应在试验箱的箱底平铺上 10 mm 厚的脱脂棉,观察熔融脱落物是否引起脱脂棉的燃烧或阴燃,并记录。

8.1.8 打开排气箱的风扇,将试验中产生的烟气排出。

8.1.9 打开试验箱,取出试样。沿着试样长边方向上损毁面积内最高点折一直线,测量并记录试样损毁长度,精确至 1 mm,对燃烧时熔融又连接到一起的试样,测量损毁长度时应以熔融的最高点为准。

8.1.10 打开排气箱的风扇,清除试验箱中的烟、气及碎片关闭风扇,再测试下一个试样。

8.2 B 法(水平燃烧法)

8.2.1 打开气体供给阀门,点着点火器,调节火焰高度,使点火器顶端至火焰尖端距离为(38±2) mm,在试验前,火焰应在此状态下稳定地燃烧至少 1 min,然后熄灭火焰。

8.2.2 将试样从密封容器内取出,将试样放入试样夹中,使用面朝下,若是起毛或者簇绒试样,把试样放在平整的台面上,用金属梳逆绒毛方向梳二次,使火焰能逆绒毛向蔓延。

8.2.3 将夹好试样的试样夹沿导轨推入,至导轨顶端。

8.2.4 点火器对试样点火,点火时间为 15 s,此时距试样从密闭容器内取出时间应在 10 min 以内。

8.2.5 测量火焰蔓延时间和距离:

- a) 时间精确到 0.1 s,距离精确到 1 mm,火焰蔓延至第一标记时开始计时;
- b) 火焰蔓延至第三标记时,停止计时,这时火焰蔓延距离为 254 mm;
- c) 火焰蔓延至第三标记线前熄灭,停止计时。测定第一标记线至火焰熄灭处的最大距离;
- d) 长度不足 350 mm 的试样,测量火焰从第一标记线蔓延至第二标记线的时间,这时火焰蔓延距离为 100 mm。

8.2.6 打开排气箱的风扇,清除试验箱中的烟、气及碎片关闭风扇,再测试下一个试样。

9 试验结果

9.1 A 法(垂直燃烧法)

分别记录经(纵)向或纬(横)向试样的续燃时间、阴燃时间和损毁长度的数值,精确至 0.1 s 和 1 mm,若有试样烧通现象,则记录为烧通。

分别计算经(纵)向或纬(横)向五个试样的续燃时间、阴燃时间和损毁长度的平均值,精确至 0.1 s 和 1 mm,若有烧通,则计算未烧通试样的续燃时间、阴燃时间以及损毁长度的实测值及其平均值,精确至 0.1 s 和 1 mm。

9.2 B 法(水平燃烧法)

火焰蔓延速率按式(1)计算

$$B = \frac{L}{t} \times 60 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

B ——火焰蔓延速率,单位为毫米每分(mm/min);

L ——火焰蔓延距离,单位为毫米(mm);

t ——火焰蔓延距离 L 时相对应的蔓延时间,单位为秒(s)。

分别计算经(纵)向或纬(横)向的五个试样的火焰蔓延速率值,结果保留至小数点后两位。若试样没点着或火焰蔓延至第一标记线前熄灭,蔓延速率为 0 mm/min。

分别计算经(纵)向或纬(横)向五个试样的火焰蔓延速率的平均值,结果保留至小数点后一位。若试样的蔓延速率为 0 mm/min,则计算试样蔓延速率不为 0 mm/min 的实测值及其平均值,结果保留至小数点后一位。

10 试验报告

报告应包含下列内容:

- a) 试验是按本标准进行,如有改变应说明细节;
 - b) 样品描述,特色产品的试样尺寸;
 - c) 试样调湿条件;
 - d) 试验时大气条件;
 - e) A 法试验报告应包括:试样续燃时间、阴燃时间、损毁长度的实测值及其平均值。如有烧通,说明有几块试样烧通;
 - f) B 法试验报告应包括:试样火焰蔓延速率最大值,试样火焰蔓延速率平均值。如有试样的火焰蔓延至第三标记线前熄灭,写明火焰蔓延时间和距离;
 - g) 试样燃烧各特征,如炭化、熔融、收缩、卷曲等;
 - h) 燃烧时是否有滴落物,及是否引起脱脂棉燃烧或阴燃;
 - i) 试验日期及试验人员;
 - j) 任何偏离本标准的情况。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
胶鞋 胶鞋用材料阻燃性能试验方法
GB/T 35497—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年12月第一版

*

书号: 155066·1-59014

版权专有 侵权必究



GB/T 35497-2017