

ICS 61.060
Y 78



中华人民共和国国家标准

GB/T 3903.6—2017
代替 GB/T 3903.6—2005

鞋类 整鞋试验方法 防滑性能

Footwear—Test methods for whole shoe—Slip performance

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
中国国家标准化管理委员会 发布

版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 3903.6-2017
购买者: 北京中培质联
订单号: 0100210804087283
防伪号: 2021-0804-0153-2064-8173
时 间: 2021-08-04
定 价: 21元

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
鞋类 整鞋试验方法 防滑性能
GB/T 3903.6—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: 155066·1-58950

版权专有 侵权必究

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 3903.6—2005《鞋类通用试验方法 防滑性能》，与 GB/T 3903.6—2005 相比，主要技术差异如下：

- 修改了标准名称；
- 修改了标准适用范围；
- 修改了试验原理描述；
- 增加了第 3 章术语和定义；
- 增加了试验介质和试验介面的种类；
- 增加了环境调节并修改了试验环境；
- 增加了动态防滑试验；
- 修改了试验时施加的垂直载荷规定；
- 修改了试验步骤的描述；
- 增加了干式防滑试验步骤描述；
- 修改了试验结果的描述；
- 增加了规范性附录 A“试验界面干式摩擦系数测定方法”。

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。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国制鞋标准化技术委员会(SAC/TC 305)归口。

本标准起草单位：安踏(中国)有限公司、中国皮革和制鞋工业研究院、金猴集团威海鞋业有限公司、哈森鞋业(深圳)有限公司、上海鉴正皮革质量检测技术中心、东莞市新虎威实业有限公司、山东省皮革行业协会、东莞市恒宇仪器有限公司、广东万里马实业股份有限公司。

本标准主要起草人：李苏、张骁、高明、郭建群、李方舟、章文福、李学武、刘龙、沈亦民、孟红伟、黄鹏辉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3903.6—2005。

订单号: 0100210804087283 防伪编号: 2021-0804-0153-2064-8173 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

鞋类 整鞋试验方法 防滑性能

1 范围

本标准规定了整鞋或鞋底防滑性能的试验方法。

本标准适用于整鞋和鞋底。

本标准不适用于有鞋钉、金属钉或类似结构的鞋。

注：鞋底材料可参照本标准进行测定。

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 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 19766—2005 天然大理石建筑板材

GB/T 20239—2006 体育馆用木质地板

GB/T 22049 鞋类 鞋类和鞋类部件环境调节及试验用标准环境

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

静摩擦力 static friction force

两个相互接触的物体，当其接触表面之间有相对滑动的趋势，但尚保持相对静止时，彼此作用着阻碍相对滑动的阻力。

3.2

静摩擦系数 static friction coefficient

引起两静止物体接触面切线方向分离所需的力与作用在两个表面上垂直力的比值。

3.3

动摩擦力 dynamic friction force

两接触物体之间存在相对滑动时，其接触面上产生阻碍对方滑动的阻力。

3.4

动摩擦系数 dynamic frictional coefficient

保持接触面之间的匀速运动所需要的力与在两个表面上作用的垂直力的比值。

3.5

垂直载荷 vertical load

加载于试样上的垂直方向的力，包括鞋、鞋楦、夹具及砝码的重量。

4 原理

将被测试样品放置于试验介面上，施加规定的力，并将平面与试样以水平或一定角度相对移动，测量摩擦力和计算摩擦系数。以摩擦系数大小评价整鞋或鞋底的防滑性能。

5 试验设备与材料

5.1 止滑试验机

5.1.1 试样固定装置

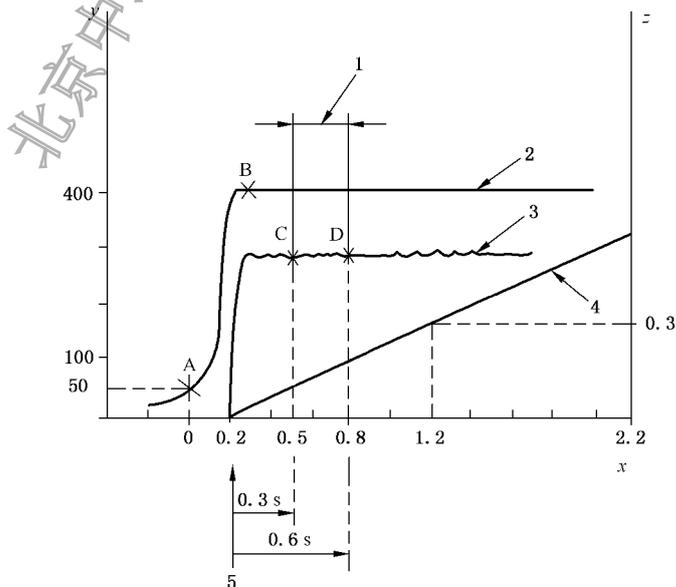
用于固定整鞋、鞋底；试样固定装置可调整鞋底测试部位与试验介面的接触角，且可调整角度不应小于 7° 。

5.1.2 动力系统

动力系统可对组合试样提供垂直压力，并使其在水平方向上做匀速运动。垂直压力在 $100\text{ N}\sim 600\text{ N}$ 之间可调；水平滑动速度在 $0.1\text{ m/s}\sim 0.5\text{ m/s}$ 之间可调。

5.1.3 数据获取和显示装置

数据获取和显示装置可实时测量并显示滑动过程中的垂直载荷和摩擦力，记录试验曲线图见图1；检测数据采集频率应满足 1 s 至少采集30个数据，在 $0.3\text{ s}\sim 0.6\text{ s}$ 之间至少可均匀读取10组测试数据；垂直载荷精确度为 1 N ；摩擦力精确度为 0.1 N 。



说明：

- x —— 时间(s)；
- y —— 力值(N)；
- z —— 位移(m)；
- 1 —— 测试区间；
- 2 —— 规定压力；
- 3 —— 摩擦力值；
- 4 —— 测试样品移动位移；
- 5 —— 最长静态接触时间；
- A —— 初始压力 50 N ；
- B —— 开始测试，静置接触 0.2 s ，在 0.2 s 内达到要求的规定的压力；
- C—D —— 滑动过程中， 0.3 s 到 0.6 s 之间的测试区间。

图 1 测试曲线图

5.2 试验介质

5.2.1 甘油水溶液:质量分数为 85.3%~92.6%,粘度为 $(0.2\pm 0.1)\text{Pa}\cdot\text{s}$ [$(200\pm 100)\text{cP}$]的甘油水溶液。由于甘油水溶液在相对湿度大于 32%的空气中具有吸湿性,在测试时间较长时,应更换试验介质上的甘油水溶液。

5.2.2 洗涤剂溶液:质量分数为 $(0.5\pm 0.05)\%$ 的十二烷基硫酸钠水溶液。

5.2.3 三级水:应符合 GB/T 6682—2008 的要求。

5.3 试验介面

5.3.1 玻璃介面:表面光滑的玻璃板。

5.3.2 陶瓷砖介面:吸水率 $\leq 0.5\%$ 的干压陶瓷砖,厚度为 $(10\pm 1)\text{mm}$,依据附录 A 规定的试验方法测定陶瓷砖的干式摩擦系数在 0.57~0.63 之间。

注:陶瓷砖可选用 GB/T 4100—2006 中 4.3.1 规定的 BIa 类陶瓷砖。

5.3.3 木地板介面:面层为枫木的实木复合地板,厚度为 $(24\pm 2)\text{mm}$,依据附录 A 规定的试验方法测定木地板的干式摩擦系数在 0.47~0.53 之间。木地板的物理力学性能应符合 GB/T 20239—2006 中表 1 的规定,功能性要求应符合 GB/T 20239—2006 表 5 中竞赛用体育馆用木质地板的规定。

5.3.4 石板材介面:大理石石板材,吸水率和耐磨度应符合 GB/T 19766—2005 中表 7 的要求,厚度为 $(10\pm 1)\text{mm}$,依据附录 A 规定的试验方法测定石板材的干式摩擦系数在 0.62~0.68 之间。

5.4 试验楦

试验楦应使用与整鞋或鞋底相对应的鞋楦。

5.5 楔形块

倾斜角度为 $7^\circ\pm 0.5^\circ$ 。

5.6 S96 标准橡胶

在 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 环境条件下,S96 标准橡胶的硬度为 $(96\pm 2)\text{IRHD}$,回弹率为 $(24\pm 2)\%$;标准橡胶块尺寸:宽度为 $(25.4\pm 0.1)\text{mm}$,长度至少为 50 mm,厚度至少为 5 mm。S96 标准橡胶需储存在避光和干燥的环境下,储存温度不高于 25°C ,不能使用热塑型的 PVC 包装密闭储存。

6 试样和环境调节

6.1 试样

6.1.1 试样数量

整鞋或鞋底:不少于 1 双。

6.1.2 试样制备

6.1.2.1 每次试验前需将样品测试部位用质量分数为 $(50\pm 5)\%$ 的乙醇水溶液清洗干净。

6.1.2.2 整鞋选择对应鞋楦装样。

6.1.2.3 鞋底使用粘合剂粘在对应鞋楦底部。

6.2 环境调节

将制备好的样品放置于符合 GB/T 22049 规定的 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$, $(50\pm 5)\%$ 的环境条件下调节至少 4 h。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 试验速度为 (0.30 ± 0.03) m/s(特殊要求可在 0.1 m/s~0.5 m/s 之间选择)。

7.1.2 垂直载荷根据鞋号进行选择。鞋号 250 及以上的鞋子,垂直载荷为 (400 ± 20) N;鞋号 250 以下的鞋子,垂直载荷为 (350 ± 20) N(特殊要求可在 100 N~600 N 之间选择)。

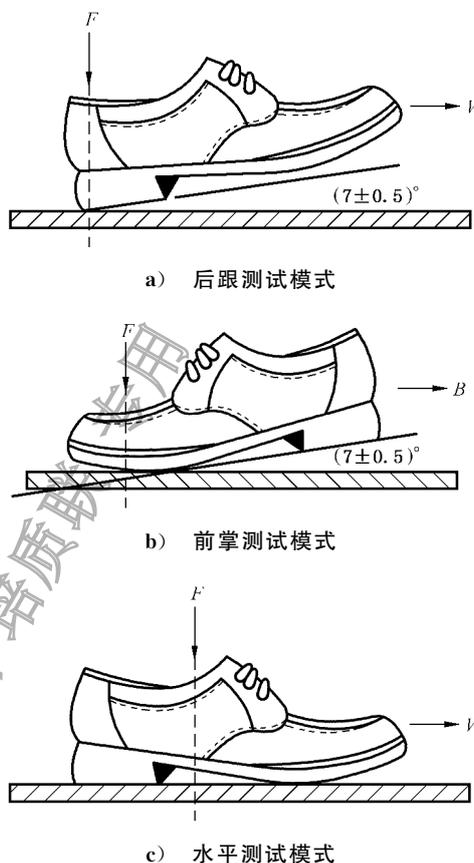
7.1.3 试验应按照 GB/T 22049 的规定,在标准环境的温度条件下进行。

7.2 测试模式

7.2.1 后跟测试模式[见图 2a)]。

7.2.2 前掌测试模式[见图 2b)]。

7.2.3 水平测试模式[见图 2c)]。



说明:

F —— 垂直载荷;

B —— 鞋相对测试平面向后移动;

V —— 鞋相对测试平面向前移动。

图 2 三种测试模式示意图

7.2.4 后跟测试模式中,鞋后跟朝鞋头方向移动,后跟底面与测试平面的角度应为 $(7 \pm 0.5)^\circ$;前掌测试模式中,鞋前掌朝后跟移动,前掌底面与测试平面的角度应为 $(7 \pm 0.5)^\circ$,水平测试模式中,整鞋向前移动,鞋底面与测试平面水平接触,见图 2。

7.3 试验步骤

7.3.1 干态介面防滑性能测试

7.3.1.1 根据不同鞋类产品的试验目的或按产品标准规定选择试验介面(见 5.3),调节试验介面处于水平状态,使用质量分数为(50±5)%的乙醇水溶液清洗面板后,至少放置 0.5 h,使其自然风干。

7.3.1.2 根据试验目的或按产品标准规定选择相应的测试模式。

7.3.1.3 将制备好的试样安装于试验仪器夹具上,在后跟测试模式和前掌测试模式中,需将楔形块放在测试试样下方,把鞋下降到与楔形块刚好接触的位置,调节夹具使鞋底面与楔形块吻合。

7.3.1.4 在滑动前 0.2 s 内给试样施加所需的垂直载荷(见 7.1.2),并按 7.1.1 规定的速度进行测试,测试曲线见图 1,记录试样在滑动开始后的第一个峰值摩擦力,即为试样的静摩擦力;同时记录试样在滑动开始后 0.3 s~0.6 s 之间的所有摩擦力,计算 0.3 s~0.6 s 之间的平均摩擦力,即为试样的动摩擦力。同一样品同一模式共测试 3 次。

7.3.2 湿态介面防滑性能测试

7.3.2.1 参照 7.3.1.1~7.3.1.3 步骤调节试验介面、选择相应的测试模式和安装样品。

7.3.2.2 根据需求量取 20 mL 选择所需试验介质(见 5.2)倒于试验平板表面上,试验介质应倒在试样测试部位的下方,每次试验前如果前一次试验留下了试样运动痕迹,则应擦净试验面板重新量取 20 mL 试验介质倒在试样测试部位下方。每次更换其他测试溶剂,都需要使用抹布和酒精对试验介面进行清洁,再进行测试。

7.3.2.3 在滑动前 0.2 s 内给试样施加所需的垂直载荷(见 7.1.2),并按 7.1.1 规定的速度进行测试,测试曲线见图 1,记录试样在滑动开始后的第一个峰值摩擦力,即为试样的静摩擦力;同时记录试样在滑动开始后 0.3 s~0.6 s 之间的所有摩擦力,计算 0.3 s~0.6 s 之间的平均摩擦力,即为试样的动摩擦力。同一样品同一模式共测试 3 次。

8 结果表达

8.1 按式(1)计算试样摩擦系数。

$$\mu = \frac{f}{F} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

μ ——试样的摩擦系数;

f ——水平方向的摩擦力,单位为牛(N);

F ——垂直载荷,单位为牛(N)。

8.2 取三次测试结果的算术平均值来表示试样的防滑性能(保留二位小数),每只鞋干、湿态试验结果分别表示;静摩擦系数和动摩擦系数分别表示;前掌、后跟、水平模式试验结果分别表示。

8.3 每个测试数据与算术平均值相对偏差的绝对值不应大于 10%,否则重新进行试验。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本试验采用标准名称及代号;
- b) 试验样品名称、规格和生产厂家;
- c) 试验设备型号;

- d) 试验干态或湿态；
- e) 试验所使用的模式(前掌、后跟、水平)；
- f) 试验所使用的介面；
- g) 试验所使用的介质；
- h) 试验的结果；
- i) 试验日期、试验者及其他。

附录 A

(规范性附录)

试验界面干式摩擦系数测定方法

A.1 将试验界面放置于动态止滑试验机上,调节试验界面处于水平状态,使用质量分数为 $(50\pm 5)\%$ 的乙醇水溶液清洗面板后,至少放置 0.5 h,使其自然风干。

A.2 将 S96 标准橡胶固定于试验仪器的夹具上。

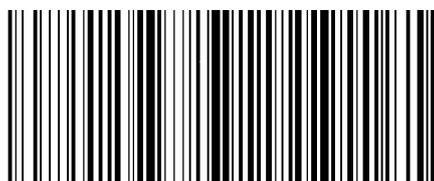
A.3 选择后跟测试模式,将楔形块放在试样下方,把 S96 标准橡胶下降到与楔形块刚好接触的位置,调节夹具使橡胶底面与楔形块吻合。

A.4 在 0.2 s 内给试样施加 (400 ± 20) N 的垂直载荷,按 0.3 m/s 的速度进行测试,测试曲线见图 1,记录试样在滑动开始后 0.3 s~0.6 s 之间的所有摩擦力,计算 0.3 s~0.6 s 之间的平均摩擦力,共测试 3 次,取 3 次测试的平均值,按照式(1)计算试验界面的摩擦系数。

北京中培质联

参 考 文 献

- [1] GB/T 4100—2006 陶瓷砖
-



GB/T 3903.6-2017

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-58950