

团 体 标 准

T/ESD002—2018

全国团体标准信息平台

非湿度依赖型防静电鞋

Non-humidity Reliant Anti-static Shoes

全国团体标准信息平台

2018-7-23 发布

2018-7-23 实施

上海防静电工业协会发布

前 言

本标准由上海防静电工业协会提出并归口。

参与本标准编写的单位：上海君江科技有限公司、苏州天华超净科技股份有限公司、上海晨隆静电科技有限公司、深圳市中明科技股份有限公司、苏州同花盛鞋业有限公司。

本标准主要起草人：孙君同、裴振华、黄建华、韩玲玲、蔡金龙、徐明、金佳俊、孙玉荣、陈人越。

全国团体标准信息平台

非湿度依赖型防静电鞋

1 范围

本标准规定了非湿度依赖型防静电鞋的功能原理、技术指标及检测方法、检验规则、标识、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于在电子、半导体、医药、食品等领域使用的能消除人体静电积聚的各类鞋。本标准规定的防静电鞋不适用于抗电源电压。

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 20991-2007 个体防护装备 鞋的测试方法

SJ/T 10694-2006 电子产品制造与应用系统防静电检测通用规范

3 术语定义

3.1

防静电鞋 anti-static shoes

鞋底用电阻值为 $1.0 \times 10^5 \Omega \sim 1.0 \times 10^8 \Omega$ 的防静电材料制作，不仅能及时消除静电积聚，且能钝化触及250 V以下电源电击伤害的防护鞋。

[GB/T 15463-2008 静电安全术语，定义6.16]

4 功能原理

非湿度依赖型防静电鞋通过在材料中加入导电物质使材料本身内嵌导电网络，或使用本征导电聚合物作为材料，来降低鞋底的绝缘性以实现其防静电性能。区别于一般加入吸湿性抗静电剂的鞋类，非湿度依赖型防静电鞋的防静电效果不会因为湿度情况的改变而发生显著变化，并且避免了传统防静电鞋因抗静电剂析出而导致的防静电效果不持久的问题，可以不受条件限制的适用于各种有静电防护需求的场所。

5 技术要求及检测方法

5.1 一般物理性能

5.1.1 撕裂强度

5.1.1.1 按 GB/T 20991-2007 中 6.3 方法测定时，鞋帮撕裂强度应符合表 1 的要求，当试样无法从成鞋上取得时，应对与试样鞋帮完全相同的样布进行检测。

表 1 鞋帮撕裂强度

鞋帮材料种类	最小力 / N
皮革	120
涂覆织物/纺织品	60

5.1.1.2 按 GB/T 20991-2007 中 6.3 方法测定时, 衬里撕裂强度应符合表 2 的要求, 当试样不具备衬里时, 不执行本条要求。当试样无法从成鞋上取得时, 应对与试样衬里完全相同的样布进行检测。

表 2 衬里撕裂强度

鞋帮材料种类	最小力 / N
皮革	30
涂覆织物/纺织品	15

5.1.1.3 按 GB/T 20991-2007 中 6.3 方法测定时, 鞋舌撕裂强度应符合表 3 的要求, 没有鞋舌的试样不执行本条要求。

表 3 鞋舌撕裂强度

鞋帮材料种类	最小力 / N
皮革	36
涂覆织物/纺织品	18

5.1.1.4 按 GB/T 20991-2007 中 8.2 方法测定时, 外底撕裂强度不应小于:

- 8 kN/m, 适用于密度大于 0.9 g/cm³ 的材料;
- 5 kN/m, 适用于密度小于或等于 0.9 g/cm³ 的材料。

5.1.2 耐折性

5.1.2.1 按 GB/T 20991-2007 中 6.5 方法测定时, 鞋帮耐折性应符合表 4 的要求。

表 4 鞋帮耐折性

鞋帮材料种类	耐折性
橡胶	连续屈挠 125 000 次, 应无裂纹
聚合材料	连续屈挠 150 000 次, 应无裂纹

5.1.2.2 非皮革外底按照 GB/T 20991-2001 中 8.4 方法测定时, 连续屈挠 30 000 次, 切开增长不应大于 4 mm。

5.1.3 耐磨性

5.1.3.1 按 GB/T 20991-2007 中 6.12 方法测定时, 在完成下列转数前, 衬里不应产生任何破洞:

- 干式测试: 25 600 转;
- 湿式测试: 12 800 转。

5.1.3.2 除全橡胶和全聚合材鞋外的非皮革外底按照 GB/T 20991-2007 中 8.3 方法测定时, 密度等于或小于 0.9 g/mL 材料的相应体积磨耗量不应大于 250 mm³, 密度大于 0.9 g/mL 材料的相应体积磨耗量

T/ESD 002—2018

不应大于 150 mm^3 。全橡胶或全聚合材料外底按照 GB/T 20091-2007 中 8.3 方法测定时，相对体积磨耗量不应大于 250 mm^3 。

5.2 静电性能

静电性能指标应符合表1的要求。

表 5 静电性能指标要求

项目	要求	检测方法
电阻 R_v/Ω	$1.0 \times 10^5 \leq R_v < 3.5 \times 10^7$	附录 A
穿着时的电阻 R_w/Ω	$1.0 \times 10^5 \leq R_w < 3.5 \times 10^7$	附录 B

5.3 其他专业性能

其他专业领域使用的防静电鞋的专业性指标须执行国家有关专业鞋类标准的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

出厂检验从每批产品中按品种随机抽取有代表性样品进行检验，抽验规则按表2的要求。

表 6 抽样规则

样本范围	单项测试样本数	单项判定数组			
		电阻		穿着时的电阻	
		合格判定数	不合格判定数	合格判定数	不合格判定数
< 100	2 双	0	1	0	1
100 ~ 1000	3 双				
≥ 1000	5 双				

6.3 型式检验

6.3.1 在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或者产品转厂生产时；
- 停产两年以上，重新生产时；
- 在设计、材料有重大改变时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.2 从出厂检验合格的产品中抽取满足检测数量的鞋子进行形式检验，包括本标准 5.1、5.2 规定的项目，当试样无法从成鞋上取得时，应对与试样鞋帮完全相同的样布进行检测。

6.3.3 如果所抽取的样品全部合格，则判定该批产品合格。如果有不合格样品，则判定该样品所代表的该批次的产品不合格。

7 包装、标识、运输、贮存

7.1 要求使用无破损的塑料包装袋，避免服装污染和磨损。包装箱内应有产品的合格证和说明书。

7.2 产品包装上至少应有以下标识

- a) 产品名称；
- b) 鞋号；
- c) 产品数量；
- d) 执行的标准编号；
- e) 生产批号或日期；
- f) 制造商名称。

7.3 产品在运输过程中，应避免磨损、日光曝晒及雨淋受潮。

7.4 产品应贮存于避光、干燥、阴凉的环境。

附录 A
(规范性附录)
鞋底电阻检测方法

A.1 检测装置

A.1.1 电阻测试仪，参照SJ/T 10694-2006中6.1条的规定，检测电压按照表A.1的要求进行设置。

表 A.1 测试电压选择

被测样电阻 R/ Ω	检测电压/ V
$1.0 \times 10^4 \leq R < 1.0 \times 10^6$	10
$\geq 1.0 \times 10^6$	100

A.1.2 绝缘表面，参照SJ/T 10694-2006中6.1条的规定。

A.1.3 导电的金属板，面积不小于150 mm×300 mm。

A.1.4 不锈钢珠，直径小于3mm，总质量大于15 kg。

A.1.5 铝箔或其他导电性薄膜状材料，要求电阻小于500 Ω ，有一定柔韧度。

A.2 检测环境

检测应在温度23℃±3℃、相对湿度12%±3%的环境条件下进行。如无法实现上述环境条件时，可采用有关方约定的温湿度条件，并在检测报告中说明。

注：约定的相对湿度不宜大于35%。仲裁检测以温度23℃±3℃、相对湿度12%±3%的条件为准。

A.3 试样准备

A.3.1 应准备不少一双鞋作为试样。如该类样品包含了鞋垫附件，则检测时鞋垫须不得取出。

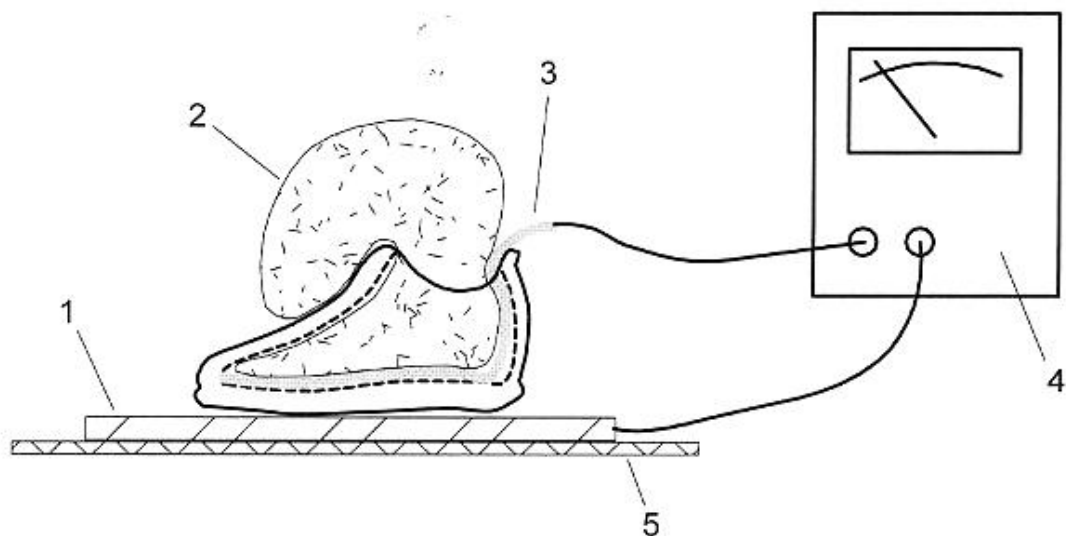
A.3.2 用干布擦除所有试样内底和外底灰尘和其他可能影响测试结果的污染物，清洁后的试样应在检测环境条件下静置不少于72 h。

A.3.3 在试样处理过程和检测过程中，应注意避免人为因素对试样的干扰。如：人员在触摸试样时应戴塑胶手套（或采取其他防护措施）。

A.4 检测程序

A.4.1 将A.1.3规定的金属板放置A.1.2规定的绝缘表面上，将试样鞋底表面朝下放在金属板上。

A.4.2 将A.1.5规定的导电薄膜剪成类似试样鞋内底的形状，塞入鞋内，并保留一定长度使其伸出鞋外，如图A.1。



- 1——导电金属板；
- 2——装有钢珠的布袋；
- 3——导电薄膜；
- 4——电阻测试仪；
- 5——绝缘表面。

图 A.1 导电薄膜及装有小钢珠的布袋塞入试样的示意图

A. 4.3 用一个大小适中的布袋装入A. 1. 4规定的小钢珠 $11.5\text{ kg} \pm 0.5\text{ kg}$ ，并塞入试样，见图A. 1，确保鞋内的导电薄膜与鞋底（或鞋垫）充分接触。

A. 4.4 用A. 1. 1规定的电阻测试仪连接金属板和留在鞋外的导电薄膜，对试样加电。等待 $15\text{ s} \pm 1\text{ s}$ （或数值稳定）后读数。

A. 4.5 重复A. 4. 1~A. 4. 4条，直至所有试样测试完毕，取测试记录中的最大结果作为最终检测结果。

附录 B
(规范性附录)
鞋穿着时的电阻检测方法

B.1 检测装置

B.1.1 电阻测试仪和绝缘表面，参照A.1.1、A.1.2。

B.1.2 导电金属板，参照A.1.3。

B.1.3 手持电极棒，金属材质，长度75mm，直径25mm，顶端可连接电阻测试仪。

B.2 检测环境和试样准备

检测环境参照A.2条的规定。试样准备参照A.3条的规定。

B.3 检测程序

B.3.1 检测开始前，检测人员应双脚穿着试样，保持静止站立状态不少于10 min。

B.3.2 将B.1.2规定的导电金属板放置在B.1.1规定的绝缘表面上，检测人员手握B.1.3规定的手持电极棒，左脚站立于金属板上，如下图。



图 B.1 穿着时的电阻测试示意图

T/ESD 002—2018

B. 3. 3 用B. 1. 1规定的电阻测试仪连接金属板和手持式电极棒，对试样加电。等待 $15\text{ s} \pm 1\text{ s}$ （或数值稳定）后读数。

B. 3. 4 对检测人员的右脚重复B. 3. 2~B. 3. 3的操作。

B. 3. 5 重复B. 3. 1~B. 3. 4，直至所有试样测试完毕，取测试记录中的最大结果作为最终检测结果。

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台