



中华人民共和国国家标准

GB/T 22043—2008

服装 防静电性能 通过材料的电阻(垂直电阻)试验方法

Clothing—Electrostatic properties—Test method for measurement of the
electrical resistance through a material(vertical resistance)

2008-06-18 发布

2009-05-01 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

前 言

本标准等同采用欧洲标准 EN 1149-2:1997《防护服 静电性能 第2部分:通过材料的电阻(垂直电阻)试验方法》(英文版)。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 标准名称改为“服装 防静电性能 通过材料的电阻(垂直电阻)试验方法”;
- b) “本欧洲标准”一词改为“本标准”;
- c) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- d) 删除欧洲标准的前言、引言;
- e) 删除欧洲标准的资料性附录 ZA。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国纺织工业协会提出。

本标准由全国服装标准化技术委员会(SAC/TC 219)归口。

本标准起草单位:温州市质量技术监督检测院、上海市服装研究所、重庆市纤维织品检验所。

本标准主要起草人:张大为、林欧文、黄赢、施琴、韩冀彭、秦威。

本标准首次发布。

服装 防静电性能

通过材料的电阻(垂直电阻)试验方法

1 范围

本标准规定了测定防护服材料垂直电阻的试验方法。

本标准不适用于抗电源电压的防护服。

注：更多信息在资料性附录 A 中给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 22042—2008 服装 防静电性能 表面电阻率试验方法(EN 1149-1:2006, Protective clothing—Electrostatic properties—Part 1 ; Test method for measurement of surface resistivity , IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

垂直电阻 vertical resistance

R_v

使用特定电极装置测定的通过被测材料的电阻，单位为欧姆(Ω)。

4 试验原理

将电极放置于被测材料的正反两面上，将电极装置通上直流电，然后测量被测材料的垂直电阻。

5 试验设备

5.1 电极装置

5.1.1 概述

与试样的电路连接应通过使用与 GB/T 22042—2008 中的电极相同的电极装置来建立。此电极装置也决定了试样的形状，见图 1。

5.1.2 试验电极

试验电极包括一个厚度约为 3 mm、直径 $d_1 = 50.4$ mm 的金属圆盘(1)，此金属圆盘固定在一个高绝缘材料制成的独立的圆盘(2)下，并且与一个金属防护盘(3)同轴。金属圆盘与防护盘通过一个同轴插入式连接器(4)与电路连接。

5.1.3 环形电极

环形电极包括一个厚度约为 3 mm、内径 $d_2 = 69.2$ mm，外径 $d_3 = 89$ mm 的金属防护环(5)，此金属防护环(5)位于一个高绝缘材料制成的独立的圆环(6)下，与外径 $d_4 = 100$ mm 的屏蔽环(7)同轴。通过插入与屏蔽环(7)绝缘的连接器(8)，使金属防护环(5)和电路连接。

5.1.4 底盘电极

底盘电极包括一个直径为 (110 ± 0.2) mm,厚度约为 12 mm 的金属圆盘(9),与一个最大厚度为 1 mm,绝缘电阻不低于 $10^{14} \Omega$ 的绝缘层(10),两者一起放置在下表面上。通过插座(11)与电路连接。

单位为毫米

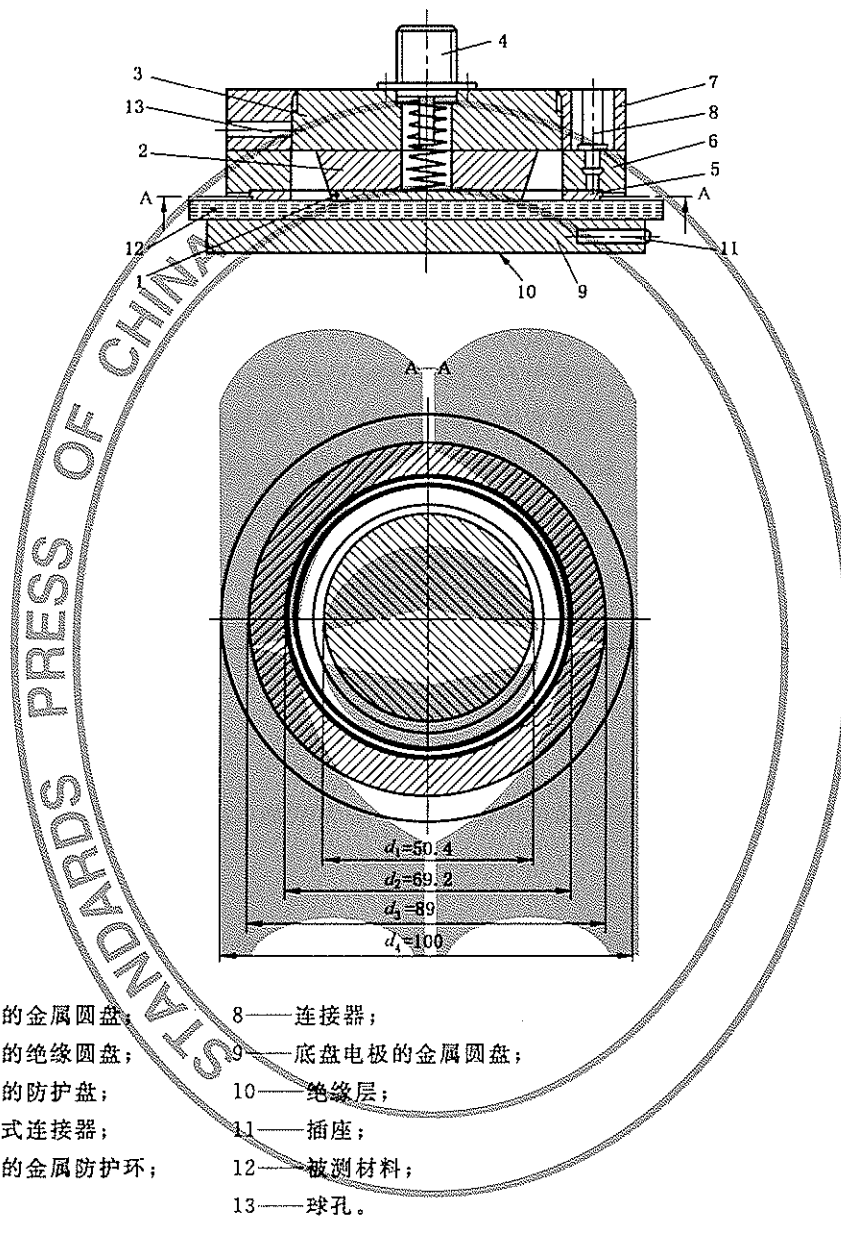


图 1 电极装置

5.1.5 装置结构

试验电极安装在环形电极内,与环形电极同轴,且在环形电极内应易移动。为实现电路连接,在试验电极和环形电极的屏蔽环(7)与金属防护盘(3)之间的接触面的圆周上等距离分布着三个小孔(13),在这三个小孔内应装入支在弹簧上的小球。按此装入的弹性压力应小到足以忽略任何多余的摩擦力。

与试样相接触的电极(1)、(5)和(9)的表面应由相同的材料制成,这样,即使样品中含有电解液,也不会出现电解现象。

试验电极和环形电极的总质量应为 $(1\ 020 \pm 20)$ g,在被测材料上施加大约 10 N 的接触压力。为确

保试验电极和环形电极承受同样的压力(约 0.225 N/mm^2 即 2.25 kPa),试验电极的质量应为 $(460 \pm 10) \text{ g}$,环形电极的质量应为 $(560 \pm 10) \text{ g}$ 。

图 1 为结构图。图中标明的尺寸,是假定金属部件由密度为 7.8 g/cm^3 的钢材制成,绝缘部件由密度约为 1.19 g/cm^3 的有机玻璃(PMMA)、聚苯乙烯(PS)或聚碳酸酯(PC)制成的适当尺寸。

5.2 电阻表或静电计

电阻表测量范围: $10^5 \Omega \sim 10^{14} \Omega$ 。

最大允许误差: $\leq 10^{12} \Omega$ 时, $\pm 5\%$;

$> 10^{12} \Omega$ 时, $\pm 20\%$ 。

或者采用与不低于 $10^{14} \Omega$ 的输入电阻及内置保险电阻的独立直流电源一起使用的静电计。

5.3 电极清洗剂

使用合适的清洗剂,如丙二醇或乙醇。

警告:一些清洗剂,如丙二醇或乙醇,虽然合适,但具有极高的易燃性和毒性。建议采用适当的集体或个人防护措施,防止起火、吸入其蒸气以及与皮肤、眼睛和衣物接触。

6 试样或样品/服装与调节

6.1 试样或样品/服装

应从样品或服装中裁剪出五片试样,每片的尺寸都应大于电极直径而小于底盘的轮廓尺寸。若需测试一件样品/服装,则应对五个不同的合适位置进行测量。接触试样时,只能拿住其边缘部分以免污染。

注:试样应从与防护服交货样品同批生产的材料中取样。

6.2 调节和测试的环境条件

试样在试验前应在下述的环境条件中调节至少 24 h,并进行试验:

——环境温度: $(23 \pm 1)^\circ \text{C}$;

——相对湿度: $(25 \pm 5)\%$ 。

注:对于特定目的,可要求其他大气环境(见附录 A)。

7 试验步骤

7.1 清洗

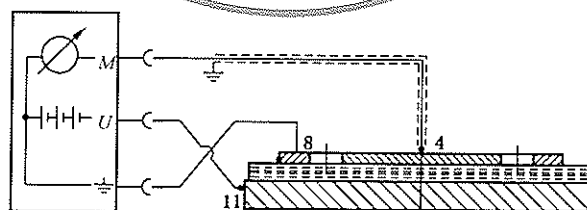
使用沾有一种清洗剂(见 5.3)的纸巾擦拭,清洗试验电极和环形电极的下表面及底盘电极的上表面。

7.2 底盘电极绝缘试验

按 GB/T 22042—2008 中 4.4.2 的要求进行试验。

7.3 测试

底盘电极的非绝缘面应向上放置。被测材料应放在底盘上,试验电极和环形电极应以同轴的方式放置在被测材料的上面。电路构成如图 2 所示。



4——同轴插入连接器;

8——连接器;

11——插座。

图 2 垂直电阻 R_v 的测量电路

若按照 GB/T 22042—2008 中测得的被测试样的表面电阻率低于 $10^8 \Omega$,则在测定垂直电阻 R_v 时,金属防护环(5)不应接地,否则过高的漏电流会导致试验电压的过度损耗。如果出现此情况,应只对试样进行试验,而不对样品/服装进行试验。

加上 $(100 \pm 5)V$ 的电压 $(15 \pm 1)s$ 后,使用电阻表或静电计测定垂直电阻。如果垂直电阻值低于 $10^5 \Omega$,可使用适当低的电压,但应在试验报告中加以说明。

如有必要,低于 $10^5 \Omega$ 的垂直电阻可采用测量通过与试样依次相连的电表的电流来测定,并计算出所用电压与电流的比值。

其他四个试样或服装上四个不同的位置,重复此步骤。

8 结果的计算与表示

计算五个垂直电阻测量值的算术平均值。

9 试验报告

在试验报告中应注明依据本标准,并报告以下信息:

- a) 被测材料的描述;
- b) 试验环境条件;
- c) 测试电压,单位:V;
- d) 五个单一的测量值;
- e) 垂直电阻 R_v 的平均值,单位: Ω ;
- f) 任何偏离本标准的描述;
- g) 试验日期。

附 录 A
(资料性附录)
说 明

A.1 垂直电阻是除表面电阻率外服装材料本身的另一个重要特性。对于能消除静电的服装来说,低垂直电阻(如小于 $10^8 \Omega$)和低表面电阻率(见 GB/T 22042—2008)都是有利的特性。但由于穿在外套之内的绝缘衣物会阻止外套与皮肤的接触,阻止了静电电荷直接从身体上消除,使这一有利特性经常会变得不是很可靠。对于一些特殊用途的防护服,如电焊工防护服(电压一般低于 100 V),则要求有高的垂直电阻(如大于 $10^5 \Omega$)以保证提供一定程度的绝缘。应当指出,一般情况下绝缘特性会随着相对湿度增高而减弱。

A.2 依据本标准制定的防护服具体标准宜规定预处理要求(如洗涤次数)、调节和测试的环境条件及性能指标(如最大或最小垂直电阻)。

A.3 不包含垂直电阻率的计算,是因为这需要测量试样的厚度,会导致结果离散性的增大。

A.4 此方法显示,不同实验室之间试验结果的相差可达 10 倍。若测得的垂直电阻低于 $10^{10} \Omega$,结果的相差将会小一些。
