

EST111型数字电荷仪

EST111 Electrostatic Charge Meter

使用说明书



1. 概述
2. 主要用途
3. 特点
4. 主要技术指标
5. 使用方法
6. 典型应用
7. 维护与保修
8. 其它静电产品

北京市劳动保护科学研究所
地址：北京市宣武区陶然亭路55号 邮政编码：100054
电话：010-6351-2678， 6358-0337 传真：010-6352-4798
<http://www.esd-cchian.com>
乘车路线：前门站坐59路车在自新路站下车(路北大楼)

一、概述

静电的实质是存在剩余电荷。电荷是所有的有关静电现象本质方面的物理量。电位、电场、电流等有关的量都是由于电荷的存在或电荷的移动而产生的物理量。在科研院所、高等院校、检测站和工矿企业等部门经常需要测量物体的电荷量或电荷密度。

本仪器是为测量物体的电荷量而设计的 $3\frac{1}{2}$ 位数字显示电荷量仪，直接读出电荷量值。

由于采用了大规模集成电路、高输入阻抗运放和静电电容器等元件，使得本仪器具有准确度高、测量范围宽、性能稳定、体积小、操作简单、使用方便等优点。

二、主要用途

- 测量防静电工作服和纺织品的带电电荷量以及带电电荷密度（符合国家标准 GB12014的和GB 12704的要求）。
- 测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量。
- 测量静电火花放电电量。
- 研究摩擦带电系列。
- 测量静电导体的电容量。
- 测量物体表面电位及电荷面密度 σ

三、特点

- 不需计算,以数字直接显示电荷量值。
- 测量范围宽，适应不同被测对象的需要。
- 精度高，分辨率高，线性好。
- 读数稳定。
- 设有清零开关，清零操作方便。

四、主要技术指标

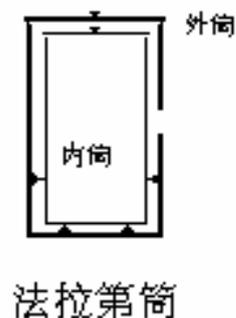
- 1、测量范围： $\pm 10\text{pC} - 20\mu\text{C} (\pm 1 \times 10^{-11} - \pm 2 \times 10^{-5})$ 。
- 2、显示： $3\frac{1}{2}$ 位发光数码管显示，可以显示电荷的正负极性。负极性显示“-”号。正电荷不显示符号。
- 3、准确度： $\pm (0.5\% \text{ 读数} + 2 \text{ 数位})$ 。
- 4、电源：220V, 50HZ 交流电, 耗电约 3W。
- 5、使用环境： $-10^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$, 80% RH。
- 6、尺寸：220 mm x 230 mm x 70 mm。
- 7、质量：约 2kg。

五、使用方法



(一)、配置合适的法拉第筒：

使用EST111型数字电荷仪测量电荷量时，若测量金属导体的电荷量，可以不用法拉第筒。而测量非金属如塑料，粉体等的电荷量时，应与法拉第筒相配合使用。法拉第筒的大小可以根据被测物体的大小而定。其大小要求足够放入整个被测物体。其结构是由金属内筒（或其它形状的金属容器）和金属外筒组成，内外筒之间的绝缘电阻要求在 $10^{13}\Omega$ 以上，内外筒的绝缘材料可选用聚氯乙烯，聚乙烯，聚四氟乙烯或其它塑料等，见图1。为防止外电场（如人体带电或周围物体带电产生的电场）造成读数不稳，应配内外筒的盖。若外电场干扰较小，不配盖也行。



（法拉第筒需用户根据被测物体大小及测试对象自制，也可代加工）

（二）、面板控制说明：

1、电源开关(POWER ON)。把这开关向上拨至 ON 位置,仪器接通电源,同时数码管LED显示数字。

2、量程开关。共四个量程：20nC; 200nC; $2\mu\text{C}$; $20\mu\text{C}$ 。可根据被测物体带电电量的多少选择合适的量程。若事先不能估计被测物体带电电量的多少,应把量程开关拨至最大量程($20\mu\text{C}$),以免过电压烧坏仪器内部静电计放大器。若读数很小或读数为零，可逐渐换用较小的量程。通常测量工作服的带电电量用 $2\mu\text{C}$ 档。测量一般粉体的带电用200nC档，测量更小物体的带电电量用20nC档。

注意：换量程后必须清零，否则读数有可能因原先存在的电荷造成累积误差。

3、显示结果。显示结果由四位数字组成，最高位只显示“1”或不显示。最大显示值为“1999”或“-1999”。过量程显示“1”，后面三位数字不显示。

4、输入端 (INPUT)。此端为仪器的输入端，应与法拉第筒相连。仪器芯线与法拉第筒内筒相连，仪器地（屏蔽线）与法拉第筒外筒相连。

5、调零旋钮(ZERO)与清零开关 (ZERO CHECK)。测量之前应调好零位。将清零开关 (ZERO CHECK) 按下如果显不为零，可调节调零旋钮(ZERO)，使得显示值为“000”即可。在较灵敏的低量程如20nC, 200nC，可重复清零几次。

（三）、使用步骤：

1、接通电源：把电源开关(POWER ON),向上拨至 ON 位置,仪器接通电源,同时数码发管亮。

2、选择量程：根据被测物体带电电量的多少选择合适的量程。若事先不能估计被测物体带电电量的多少,应把量程开关拨至最大量程($20\mu\text{C}$)，以免过电压烧坏仪器内部静电计放大器。若读数很小或读数为零，可逐渐换用较小的量程。

3、调整零点：将清零开关 (ZERO CHECK) 按下，如果显不为零，可调节调零旋钮 (ZERO)，使得显示值为“000”即可。若显示不为零，也可将最后的测试结果减初始值，但要注意电荷的正负极性。

4、测量：清零后便可测量，在测量过程中若显示为“1”，此时应清零，换用较大的量程，以免过高电压燃坏仪器。

5. 测量完清零后可不取出物体进行下一次测量，

注意！若显示为“1”，此时应清零，换用较大的量程，以免过高电压燃坏仪器。

六、典型应用

1、检测防静电工作服和纺织品的带电电量。

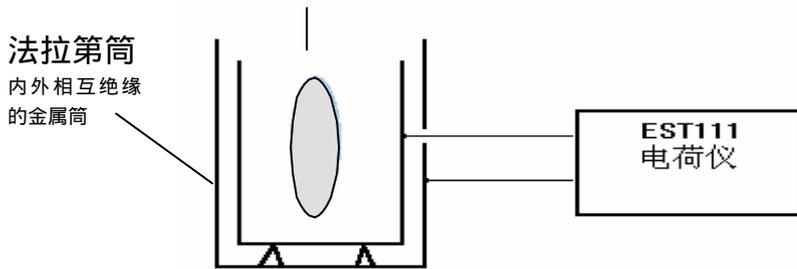


图1

按照国家标准GB12014-89《防静电工作服》或日本JIST8118-1983《防静电工作服》,将工作服放入滚筒擦机摩擦内使其带电,把带静电后的工作服投入法拉第筒内,从EST111型数字电荷仪上读出电荷量值。复零后可进行下一次测量。若是测量纺织品的带电电荷量,可按照国家标准GB/T 12703-91《纺织品静电性能测试方法》进行。

2、测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量。

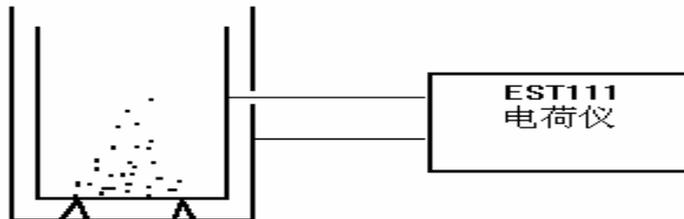


图2

测量粉体的带电电荷量时,可根据被测粉体的多少制作不同形状和不同规格的法拉第筒。粉体带电的方式可以是摩擦带电或在电场中荷电。如测量粉尘在电场中的荷电。也可以让粉体从滑槽中滑下带电。

3、测量火花放电电荷转移量。当带有静电的静电非导体与接地金属体接近时会发生火花放电。用EST111型数字电荷仪能精确地测量出放电电量。

4、测量金属体的自电容和互电容量。让金属体带上静电(电压为V)后用法拉第筒和电荷量仪测出金属球的带电电荷量Q,由公式 $C = Q/V$ 计算出电容量。

七、维护与保修

本仪器从购买日起在正常使用条件下免费保修36月。人为损坏或拆开仪器保修失效并不再提供任何技术咨询服务

如果还有问题或建议,不要犹豫,请迅速来信。

中国静电信息网为您提供全面的静电信息服务

服务网址 <http://www.ESD-china.com>