

# EST111型数字电荷仪

EST111 Electrostatic Charge Meter

## 使用说明书



(Ver.1008)  
(0~±20 μ C)

- 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。
- 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 $\sigma$

## 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。
- 配用任何形状和任何大小的法拉第筒其测量准确度不变。
- 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。

由于仪器不断改进,本说明书也会变化,本说明书仅参考,以随仪器带的说明书为准  
中国静电科技集团 (ESD-china) 北京亿艾迪科技有限公司

<http://www.ESD-china.com> 010-6358.0337

## 目 录

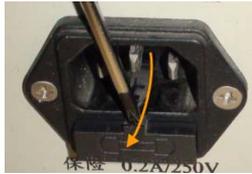
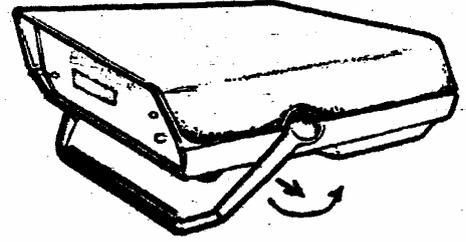
0 使用前的准备 .....	1
1 概述 .....	2
2 主要用途 .....	2
3 特点 .....	2
4 主要技术指标 .....	2
5 使用方法 .....	3
5.1 配置合适的法拉第筒: .....	3
5.2 面板控制说明: .....	3
5.3 使用步骤: .....	4
6 典型应用 .....	5
6.1 检测防静电工作服和纺织品的带电电量 .....	5
6.2 测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量 .....	5
7 维护与保修 .....	5

## 0 使用前的准备

为了便于读数和插电源，可把机架左右两边向外拉开（如图示）转到适当的角度。

没有拨出时，千万不能用力转，否则可能损坏！

从后面板接好电源线（A C 220 V）。保险管电流为 0.2A。如果要更换保险，先将电源线拨出。用小起子将保险盒盖向外拨出。



拔出电源线，用小起子将保险盒盖向外拨出，更换同型号保险。

## 1 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带电电荷量而设计的 $3\frac{1}{2}$ 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、高输入阻抗静电计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。

## 2 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。
- 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 $\sigma$

## 3 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。
- 配用任何形状和任何大小的法拉第筒其测量准确度不变。
- 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。
- 两年免费保修。

## 4 主要技术指标

- 1、测量范围： $\pm 10\text{pC} \sim 20\mu\text{C}$  ( $\pm 1 \times 10^{-11} \sim \pm 20 \times 10^{-6}$ )。
- 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： $-10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ , 80% RH。
- 6、尺寸：220 mm x 230 mm x 70 mm。
- 7、质量：约 2kg。

## 5 使用方法

### 5.0 测试前的准备

5.0.1 将仪器支架先向外拉开然后转到合适的位置。



5.0.2 从后面板中接入电源线，供电电压为交流 220V/50Hz

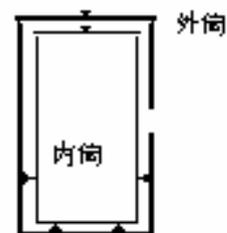


更换保险丝时，一定要用同型号的保险，将保险盒用小起子向外拨出，就可以更换新保险。

### 5.1 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。而测量非金属体的电荷量时，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。其大小要求能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 $10^{12}\Omega$ 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）



法拉第筒

### 5.2 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 L E D 显示数字。

2、量程开关。共四个量程：20nC; 200nC; 2 $\mu$ C; 20 $\mu$ 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 $\mu$ 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 $\mu$ C 档。测量一般粉体的带电用200nC档，测量极小带电量的物体可用20nC档。

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

**注意：换量程后测量前必须对读数清零，否则电荷量表内原存储的原有电荷可能影响测量结果而产生较大误差。**

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。将清零开关按下清领，调节调零旋钮，使得显示值为“000”即可。

后面板上有信号输出接口(0~±200mV)，可用于接EST406或其它设备连接。

### 5.3 使用步骤：

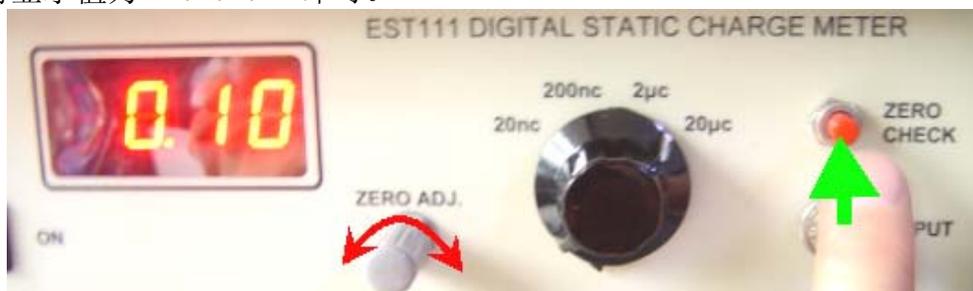
1、接通电源：把电源开关(POWER ON),向上拨至 ON 位置，数码发管亮。



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 $\mu$ 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）按下不松手，同时调节调零旋钮（ZERO），使得显示值为“000”即可。



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。

**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。**

## 6 典型应用

### 6.1 检测防静电工作服和纺织品的带电电量

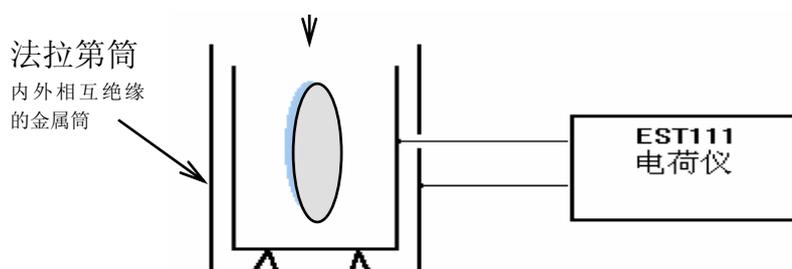


图1

按照国家标准GB12014《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内摩擦使其带电,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。

### 6.2 测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量

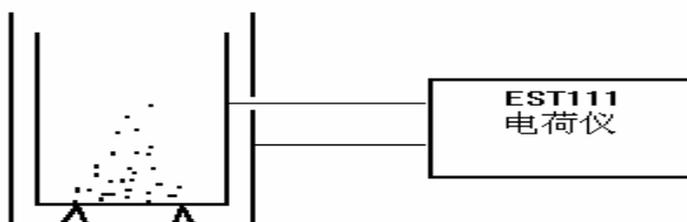


图2

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。

## 7 维护与保修

怀疑有问题时或在使用中有关应用问题,咨询技术联系 或销售部门联系  
如果要返回修复,一定要使用原包装,否则会在运输中损坏甚至报废。