

EST112型数字电荷量表

使用说明书

北京市劳动保护科学研究所

地址：北京市陶然亭路55号 邮政编码：100054
电话：(010)63580337 传真：010-63524798
<http://www.ESD-china.com> E-mail: esd@esd-china.com

乘车路线：前门站坐59路车在自新路站下车(路的北面大楼二楼)

一、概述

静电的实质是电荷。电荷是所有的有关静电现象本质方面的物理量。电位,电场,放电能量,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。在研究院所,高等学校,检测站和工厂等部门经常需要测量电荷量或电荷密度。

本仪器是为测量物体的电荷量而设计的 $3\frac{1}{2}$ 位数字显示电荷量表。本仪器直接显示出电荷量值。由于采用了大规模集成电路、高输入阻抗远放和高性能静电电容器等元器件,使得本仪器具有精度高,性能稳定,体积小,操作简单,使用方便等优点。

二、主要用途

1. 测量防静电工作服和织品的带电电量以及带电电荷量密度
2. 测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量或荷质比。
3. 测量静电火花放电电量。
4. 研究摩擦带电系列。
5. 测量静电导体的自电容、互电容等。
- 6.

三、特点

- 以数字直接显示电荷量值,读数准确,清晰(优于国家标准 GB12014的和 GB 12704的要求)。
- 测量范围宽,能适应不同测量的需要。
- 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: $\pm 0.001 \mu\text{C} - 2 \mu\text{C}$ ($\pm 1 \times 10^{-9} - \pm 2 \times 10^{-6} \text{C}$)。
2. 显示: $3\frac{1}{2}$ 位发光数码管显示,可以显示电荷量的正负极性。(负极性显示“—”号,正极性不显示符号)。
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: $-10^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$, RH<80%。
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EST-112型数字电量表测量非金属体电荷量时,应与法拉第筒相配合。若测量金属导体的电荷量,可以不用法拉第筒。法拉第筒的大小可以根据被测物体的大小而定,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 $10^{12} \Omega$ 以上,可选用聚氯乙烯,聚乙

烯, 聚四氟乙烯或其它塑料等。

(二)、面板控制说明:

- 1, 电源开关。接通电源,同时数码管显示数字。
- 2, 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”。超过量程显示“1”, 后面三位数字不显示。
- 3, 输入端。此端为仪器的输入端, 应与法拉第筒相联。本仪器已配专用连接线, 芯线与法拉第筒内筒相联结, 仪器地(屏蔽线)与法拉第筒外筒相联结。
- 4, 清零开关。测量之前应清零。按下清零开关, 即可清零。一般在测量之前需要清零。

(三)、使用步骤:

将测量仪器输入端用测量线与法拉第筒相联, 将电源线从后面板上相联。

1. 接通电源: 把电源开关拨至“合”位置, 仪器接通电源, 同时数码管显示数字。
2. 按下“清零”开关清零后即可测量。
3. 测量: 将要测量的带静电物体(测量防静电工作服时可将工作服放入滚筒摩擦机内使其带电)投入法拉第筒内即可测量, 在测量过程中若显示为“1”, 此时应清零, 以免过高电压燃坏仪器
4. 读数: 显示数字即为电荷量值, 例如显示,

.231

 即为 0.231 μC (微库)。一般取小数点后两位数
5. $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$ 。
6. 复零后可进行下一次测量。

六、典型应用

1、检测防静电工作服和纺织品的带电电量

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(需另购)内摩擦使其带电, 把带静电后的工作服投入法拉第筒内, 从EST-112型数字电量表上读出电荷量值。复零后可进行下一次测量。

测量纺织品的带电电荷量, 可选用与工作服面积相近的布料(约2米长)放入滚筒擦机内摩擦使其带电, 把带静电后的布料投入法拉第筒内, 从EST-112型数字电量表上读出电荷量值,

测量纺织品的带电电荷密度, 可按照国家标准GB/T 12703-91《纺织品静电性能测试方法》进行。见本说明书附录部分。

2、测量各种粉体、液体、固体的带电电荷量

把粉体或液体到入法拉第筒内。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。

3、测量火花放电电量

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EST-112可以测量放电电量。

4、测量金属体的自电容、互电容

对于金属体的自电容可以让金属体带上静电(电压为 V_1), 用电荷量仪测出金属球的带电电荷量 Q_1 , 由公式 $C_{11}=Q_1/V_1$ 计算出自电容 C_{11} 。两个物体的互电容可用公式 $C_{12}=Q_2/V_1$ 计算。其中 Q_2 为物体1带电电位 V_1 时有物体2上感应的电荷量。