

# FS3型静电计

## 使用说明书



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)63580337 电报挂号：6235  
手机 (0)1380138,8864  
E-mail:static@esd.org.cn http://www.esd.org.cn  
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

本仪表是在原BD—21型静电电压表的基础上改进后的新型静电电压表。FS3型静电计与BD—21相比，由于采用了分段放大技术和高性能的集成电路，在低量程电压档如200mV和2V,其漂移远小于美国KEITLEY的616和617静电计。不需预热开机即可测量。24小时漂移小于0.5%，它非常灵敏，输入阻抗极高的静电计。

## 二、特点及应用范围

- 具有极高的输入阻抗。
- 具有宽的测量范围。
- 符合国家标准导电和防静电塑料电阻率测量的要求。
- 符合国家标准GB12014-89《防静电工作服》或日本JIST8118-1983《防静电工作服》的要求。
- 符合国家标准GB/T 12703-91《纺织品静电性能测试方法》的要求。

## 三、技术指标

1、测量范围：DC  $\pm 200\text{mV}$ — $\pm 200\text{V}$ , 采用电阻分压或电容分压可扩大测量范围。

2、准确度： $\pm (0.5\% \text{读数} + 2 \text{字})$

3、输入阻抗： $1 \times 10^{14} \Omega$  ( $100\text{T} \Omega$ )

4、漂移：时间漂移：24小时小于0.5%；温度漂移小于0.05%/°C

5、电源：220VAC、50HZ 10W

6、质量：2KG

7、尺寸：220mm  $\times$  230mm  $\times$  80mm

## 四、测量原理

本仪表采用极高输入阻抗的高性能集成电路做输入级，输入阻抗大于  $1 \times 10^{14} \Omega$  接近  $1 \times 10^{15} \Omega$ 。一般放大的工作电压在  $\pm 15V$ ，所以量程范围小于  $\pm 15V$ ，由于本仪表采用大范围悬浮电源获特技术，使得静电计电压为  $\pm 275V$ 。量程电压范围达到  $DC \pm 200V$ 。

## 五、使用方法

- 1、将测量电缆线与仪表输入端连接好。接好电源线。
- 2、开启电源。显示器应发红光。
- 3、将开关拨到“输入短路”。调整“调零”使显示为000。
- 4、将开关拨到“测量”后根据被测电压的高低，选择合适的量程就可测量。

## 六、注意事项

- 1、不允许测量超出该量程的电压，否则有可能损坏仪表的输入级，超出该量程时应换较大的量程。（虽然仪器有保护措施，但过电压会使静电计的性能下降）。超出范围时显示“1”。
- 2、应避免带高电压的物体及人体对输入端接触或接近，以免静电放电损坏仪表内高输入阻抗的静电放大器。
- 3、机内有危险的高压。不要随便打开仪器。以免电击。
- 4、输入电缆线应使用高绝缘聚乙烯屏蔽电缆线，否则会影响输入阻抗。

## 七、典型应用

### 1、导电和防静电橡胶—电阻率测量

（国际标准ISO1853-1975）这种方法又叫四电极方法，因为测量时用两个电源电极和两个电压电极。所以叫四电极，将试样（10mm~150mm宽，70mm~150mm长，2.4-6.3mm厚）。将相距10mm-20mm的两电压电极放置在试样上把FS3型静电计（标准中仅要求静电计的输入电阻大于  $1 \times 10^{11} \Omega$  即可）与两电压电极按图连接好，且电压电极与电流电极的距离要大于20mm以上，施加电压，读取1分钟后FS3静电计的电压，用PB-12型电流表测出流过试样的电流I，用下式计算出平均电阻R：

$$R(\text{平均电阻}) = V(\text{静电计读数}) \div I(\text{流过试样的电流})$$

再用下式计算电阻率：

电阻率  $\rho = R$  (平均电阻)  $\times S$  (测样截面积)  $\div L$  (电压电极距离)

利用四电极测量电阻率时一般只能测量电阻率小于  $1 \times 10^8 \Omega \cdot M$  的材料, 要测量电阻率更高的材料, 可采用二电极或三电极, 使用 EST120型高阻计或EST121超高电阻、微电流测量仪。

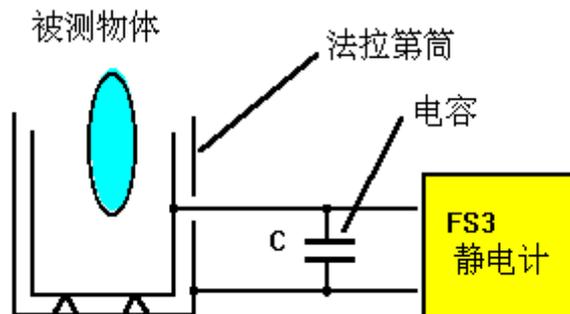
2、导电和防静电塑料电阻率测量方法同上。

### 3、测量防静电工作服电荷量

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, 把带静电的工作服投入法拉第筒内, 从 FS3 型静电计上读出静电电容 C 上的电压值 V。利用公式  $Q = CV$  计算电荷量。静电电容 C 应选用聚乙烯电容以防漏电, 否则读数不稳。

测量防静电工作服及织品时静电电容 C 的选择可参考下表：

静电计量程	C
200V	10nF
20V	100nF
2V	1 $\mu$ F
200mV	10 $\mu$ F



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。使用 EST111 电荷量仪或 EST112 电荷量表可以不计算或直接测量电荷量。

### 4、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。

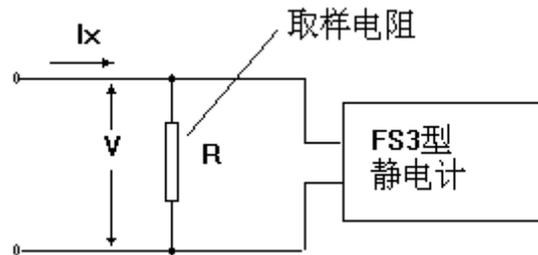
5、测量金属体的电容量。对于孤立金属体的电容可以让金属体带上静电 (电压为 V) 后, 用静电计和电容器测出金属球的带电电荷量 Q, 由公式  $C = Q/V$  计算出电容量。

6、测量电流: 方法见下图, 用 FS3 型静电计测出取样电阻 R 上的

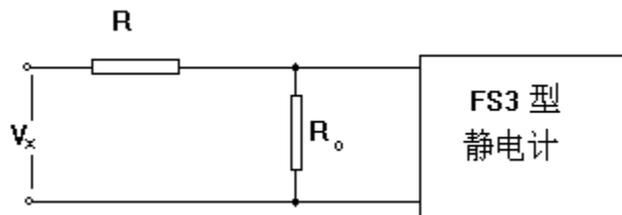
电压V，则被测电流

$$I_x = \frac{V}{R}$$

其中R为已知的电阻（取样电阻）。也可采用PB12型电流表或其它电流表直接测量电流。



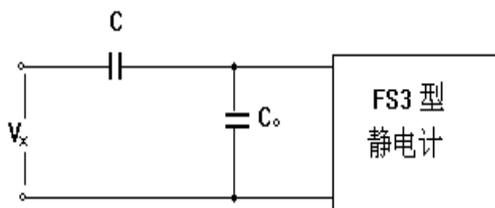
**7. 扩大测量范围：**为了测量超过200V的电压，应采用电阻分压其原理见下图：



其中R应采用耐压高于被测电压的高压电阻，被测电压为：

$$V_x = \frac{R}{R_0 + R} V_0$$

若采用电容分压，测电容C的耐压应大于被测电压，其测量原理见下图：



则：
$$V_x = \frac{C_0}{C_0 + C} V_0$$

FS3型静电计的应用很灵活，用户可根据需要设计测量原理，但在使用过程中，不应超出FS3型静电计各档的量程，以免损坏仪表。