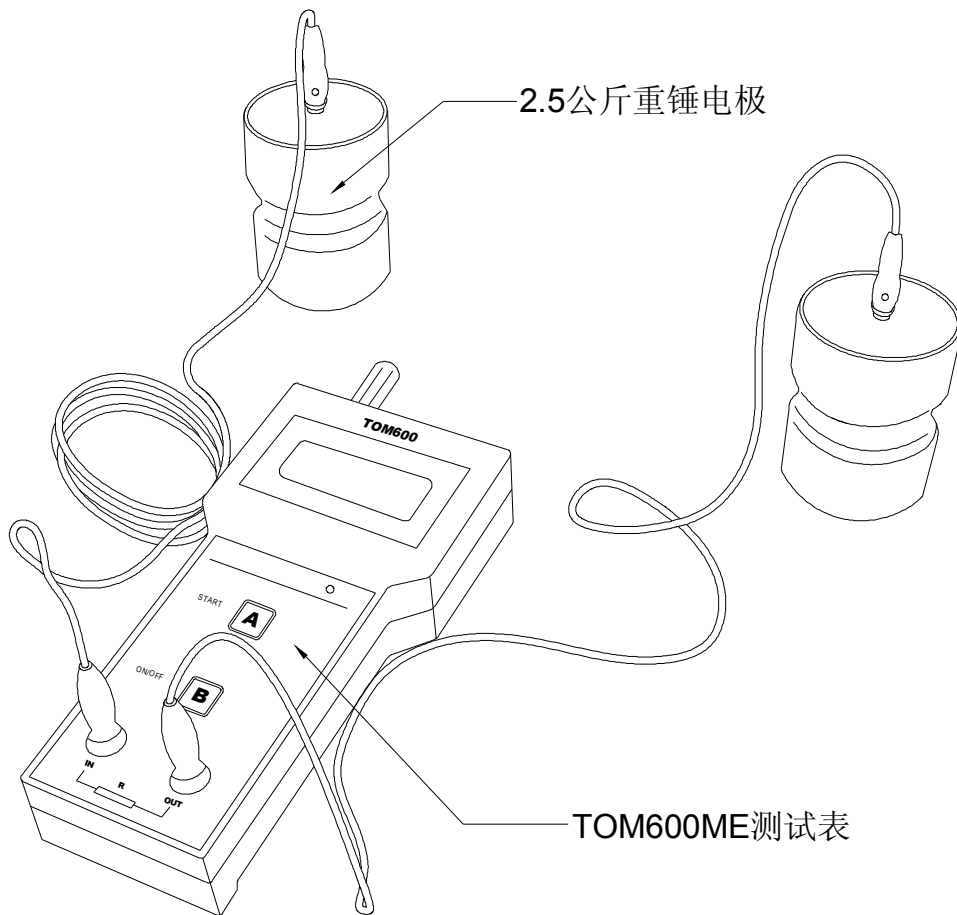


**KLEINWÄCHTER**

MADE IN GERMANY



## **TOM600ME 重锤式静电电阻测试仪操作说明书**



TOM600 ME 是一款小巧轻便，低能耗的静电电阻仪，可测量物体的表面电阻，体积电阻，接地电阻。测量范围在  $2 \times 10^4 \sim 2 \times 10^{12} \Omega$  (20K $\Omega$ ~2T $\Omega$ )，TOM600 ME 自动选择测试电压，当阻值小于 200k $\Omega$  时，测试电压为 10VDC，阻值超过 200k $\Omega$  时，测试电压为 100VDC。

同时 TOM600 ME 可以测试环境温度和相对湿度。

TOM600 ME 具有内置计时器，可以选择测试时间以符合多种标准(EOS/ESD4.1/6.1, DIN EN61340)

## 1. 产品简介

TOM 600 ME 是测量电阻的专用仪器，它采用国际标准 DIN EN 61340/EOS-ESD 4.1/6.1 中规定的直接法（测量加在试样上的直流电压和流过试样的电流而求得试样电阻）当中的直流放大法（高阻计法）。

TOM 600 ME 采用菜单式操作，非常简便，所有测量数据及参数都能在 LCD 屏幕上显示，在定时状态下测量的数据在关机后将储存在仪器内的 EEPROM（可擦除储存片），与电脑连接后，可用随机附带的 PC 机软件查看和管理。

## 2. 产品标准配置

- 产品尺寸：223mmX106mmX59mm EMV 塑料外壳
- 产品重量：350g
- LCD 显示：60mmX25mm 2 行 16 点阵液晶显示屏
- 测量范围：
  - 电阻：20KΩ~2.0TΩ
  - 温度：0~60℃(精确度：+/-3℃)
  - 湿度：10%~90%(精确度：+/-5%)
- PC 机连接：232 计算机接插头及连接电缆
- PC 机软件：管理应用软件 EXCEL 一套
- 9V NiMH 可充电电池，连续工作时间 12 小时，充电时间 14 小时。
- 符合国际标准 EOS/ESD S4.1/S7.1 和 DIN EN 61340-5-1,-4-1,-2-3 的 2.5 公斤电极 1 对
- 1 米 Teflon 绝缘电缆线
- 5 米 Teflon 绝缘电缆线
- 防静电手提箱
- 产品说明书
- 校正证书

## 3. 操作说明

### 开机

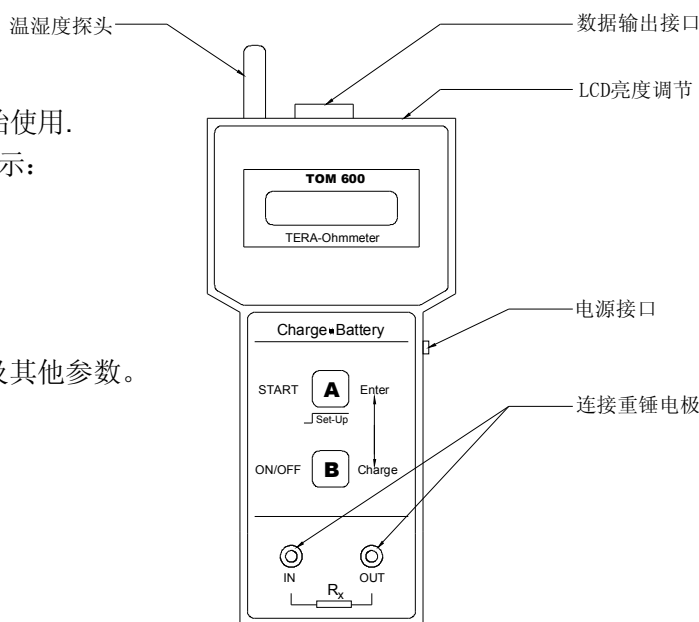
TOM600 ME 配有 4 节 NiMH 电池，产品可以开始使用。  
将电极连接好，按“B”键开机，屏幕初始版本显示：

**\*>2.0xE12Ω T=OFF\*\***  
**Air: xx℃ xx%r.F**

按“A”键开始测量，屏幕显示当前测试阻抗值及其他参数。

### 关机

按“B”键关机。待机时间超 5 分钟自动关机。



## 设置

按住“**A**”键 2 秒以上，屏幕显示：

**SET TIMER! ----- 时间设定**  
**TIMER OFF (ON) ----- 关(开)**

按“**B**”键来切换“**OFF**”和“**ON**”，按“**A**”键选定“**OFF**”或“**ON**”。

如选择“**TIMER OFF**”模式，接下去设置 测试电压/显示模式(第 4 页)

如选择“**TIMER ON**”模式，屏幕要求选择测试时间：

**NEW TIMER! ---- 新的时间**  
**TIME=001 s**

每按一下“**B**”键，时间增加 1 秒，依此可达 010 s(10 秒)。

当时间达到 010 s 后，每按一下“**B**”键，时间增加 10 秒，依此可达 060 s(60 秒)。

当时间达到 060 s 后，每按一下“**B**”键，时间增加 60 秒，依此可达 240 s(240 秒)。

### 选择不同的测试时间以符合不同的测试标准

按“**A**”键确定所选时间。

屏幕继续显示：

**TIMER MODE: ---- 显示时间方式**  
**AVERAGE(LAPSE) ---- 平均(间歇)**

按“**B**”键来切换“**AVERAGE**（平均显示）”或“**LAPSE**（实时显示）”。

平均显示：在该测试时间内所测得的平均值，实时显示：在该测试时间内所测得的实时值

按“**A**”键确定

屏幕接着询问是否删除在 **EEPROM**（可擦除储存片）里的数据：

**DEL FILES? ---- 删除数据?**  
**YES(NO) ---- 是(否)**

按“**B**”键来切换“**YES**”或“**NO**”，按“**A**”键确认。

如选择“**NO**”不删除，原有数据不被删除。

如选择“**YES**”删除数据，屏幕第一行会显示(2 秒)：

**WAIT... ---- 等待**

然后屏幕第二行显示：

**FILES DELETED! ---- 数据被删除!**

## 测试电压/显示模式

成上述设置后，屏幕显示：

**VOLTGE MODE: --- 测试电压**  
**AUTO (MAN.10V) (MAN.100V)**

按“B”键来切换这3种模式，按“A”键选定。

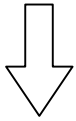
- 1) 选择“**AUTO**”自动模式：仪器在测试时会自动变化测试电压，阻抗小于 200K $\Omega$  时，测试电压为 10V；阻抗大于 200K $\Omega$  时，测试电压为 100KV。
- 2) 选择“**MAN.10V**”模式：以 10V 电压测试 20K $\Omega$ ~200G $\Omega$  阻抗
- 3) 选择“**MAN.100V**”模式：以 100V 电压测试 100K $\Omega$ ~2T $\Omega$  阻抗

接着屏幕要求选择数据显示模式：

**DISPLAY MODE: --- 显示模式**  
**R>20xE12 $\Omega$  (R>20T $\Omega$ )**

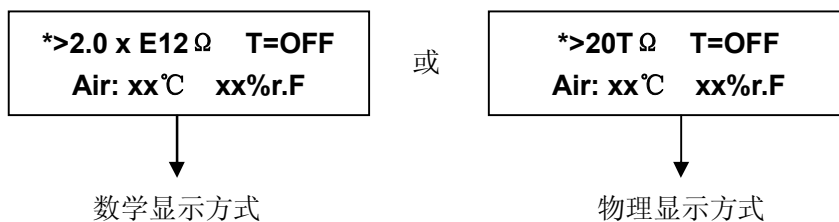
测试结果以 2 种方式显示: 20 x E12 $\Omega$ (数学方式)或 20T $\Omega$ (物理方式)，按“B”键来切换，按“A”键选定。

## 设置完成!

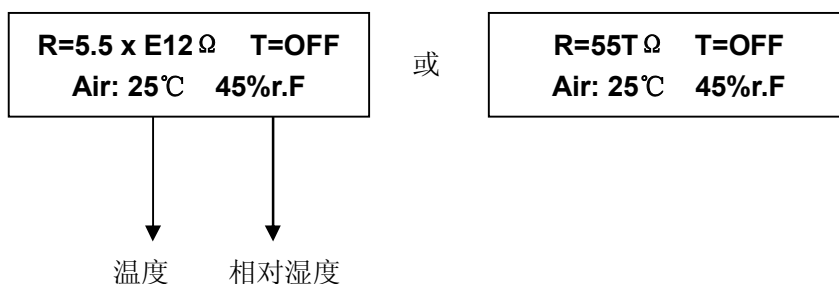


## 开始测量

**AA.** 如果设置为时间关闭模式，屏幕显示：



按“**A**”键开始测量，测量结果显示(例如)：

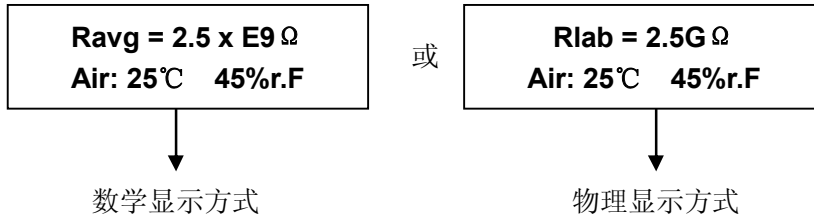


BB. 如果设置为时间开启模式，屏幕显示：

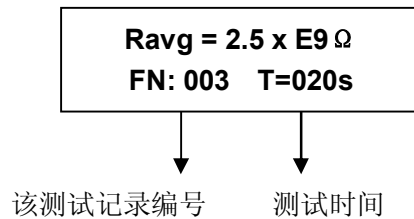
**T=xxxs Avg Auto (+10V, +100V)  
PRESS START!**

按“A”键开始测量。

实际测量时，时间以 1 秒的单位递减至 0，测量完成，屏幕显示(例如)：



屏幕第二行以 2 秒间隔交替显示温湿度和测试编号及测试时间：



按“A”键将测试数据储存并编号在 **EEPROM**（可擦除储存片）内，用随机附带应用软件在电脑上查看。

### 屏幕其他信息显示

如果测试数据超过测量上限范围，显示如下：

Measure voltage=Auto, 100V      **R>2.0xE12 Ω (R>2.0TΩ)**  
Measure voltage=10V            **R>2.0xE11 Ω (R>200G Ω)**

如果测试数据超过测量下限范围，显示如下：

Measure voltage=Auto, 10V      **R<2.0xE04Ω (R>20 kΩ)**  
Measure voltage=100V            **R<1.0xE05Ω (R>100 kΩ)**

屏幕第一行显示等待搜索测量范围：

**WAIT !**

电池电压低于 4.6V 时，屏幕显示：

**LOW BATTERY!**

电池电压低于 4.3V 时，屏幕显示：  
并自动关机

**LOWEST BATTERY!  
AUTO SWITCH OFF!**

#### 4. PC 机系统配置

486 机以上

3,5"软盘驱动

闲置通信口一个

WIN98, 2000, XP 以及 EXCEL 应用软件

#### 5. 产品维护

在仪器前端 PC 机 232 接口旁边是 LCD 液晶显示屏对比度调整旋扭。

TOM600 ME 配有 NiMH 可充电电池, 仪器侧面有电源接口, 关闭仪器, 充电时, 绿色 LED 指示灯亮. 充电时间 14 小时(不要过长时间充电, 否则电池毁坏!)

#### 6. 产品保修

仪器保修期为 12 个月, 由错误操作或人为原因导致损坏, 不在保修范围, 请不要拆开仪器外壳, 否则失去包修权利。

#### 7. 警告

本仪器不能在有爆炸危险场所使用。

本仪器不能在电厂使用。

#### 8. 产品选配

##### 同心圆测试电极

符合 ESD - S 11.11-19931, EN 61340-5-1:2001 and DIN EN 61340-2-3:2000 标准

材料邵式硬度: 70+/-5

重量: 2.27 公斤

电极间绝缘性:  $>10^{11}\Omega @ 500V$

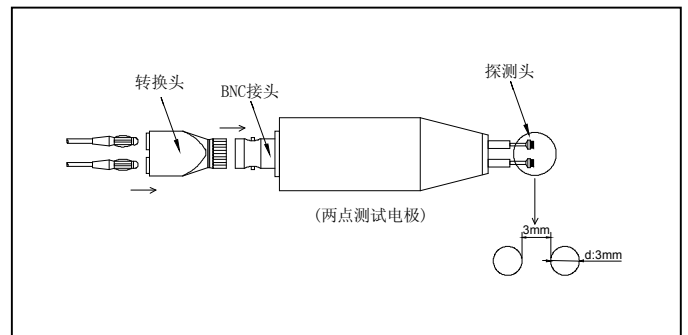
内部电阻:  $<10\Omega @ 10V$

连接电缆线

手提箱

##### 两点测试电极

测量微小面积两点之间的电阻



表面电阻和表面电阻率换算

$$P_s = R_s \frac{2\pi}{\ln(\frac{R_2}{R_1})} = R_s \frac{2 \times 3.14}{\ln(\frac{28.5}{15})} = R_s \times 10$$

$P_s$ : 表面电阻率  
 $R_s$ : 表面电阻  
 $R_1 = 15\text{mm}$   
 $R_2 = 28.5\text{mm}$

TOM600测试值为表面电阻, 乘10为表面电阻率

导电橡胶

(同心圆重锤电极)

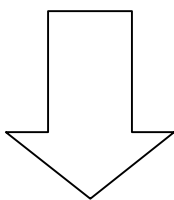
体积电阻和体积电阻率换算

$$P_v = R_v \frac{\pi d}{4h}$$

$P_v$ : 体积电阻率  
 $R_v$ : 体积电阻  
 $d = 63\text{mm}$  (导电橡胶直径)  
 $h$  = 测试样品厚度

(点对点测试电极)

# 测试图例



## TOM600ME 可以测量:

- 防静电地板表面电阻和接地电阻
- 工作台接地电阻
- 防静电椅子表面电阻和接地电阻
- 防静电服装/手套表面电阻和接地电阻
- 物体的体积电阻
- 环境温度和相对湿度

### 测试注意事项:

- 不要清洁被测物体表面
- 移开被测物体上的静电敏感物品
- 如果测量面积较大, 应该将测试电极放在最常使用点或磨损严重的地方
- 测试表面电阻时, 电极距离被测物体边缘5cm以上, 距离接地点8cm以上, 2个电极相互距离25cm
- 如果测试值不合格, 清洁物体表面, 再测试一次, 有可能是表面灰尘等物质影响测量结果

### 常用物品接地电阻要求:

- 防静电地板:  $<1 \times 10^9 \Omega$
- 工作台面:  $<1 \times 10^9 \Omega$
- 防静电手腕带:  $<35 \times 10^6 \Omega$
- 防静电工作鞋:  $<35 \times 10^6 \Omega$
- 防静电货架:  $<1 \times 10^9 \Omega$

