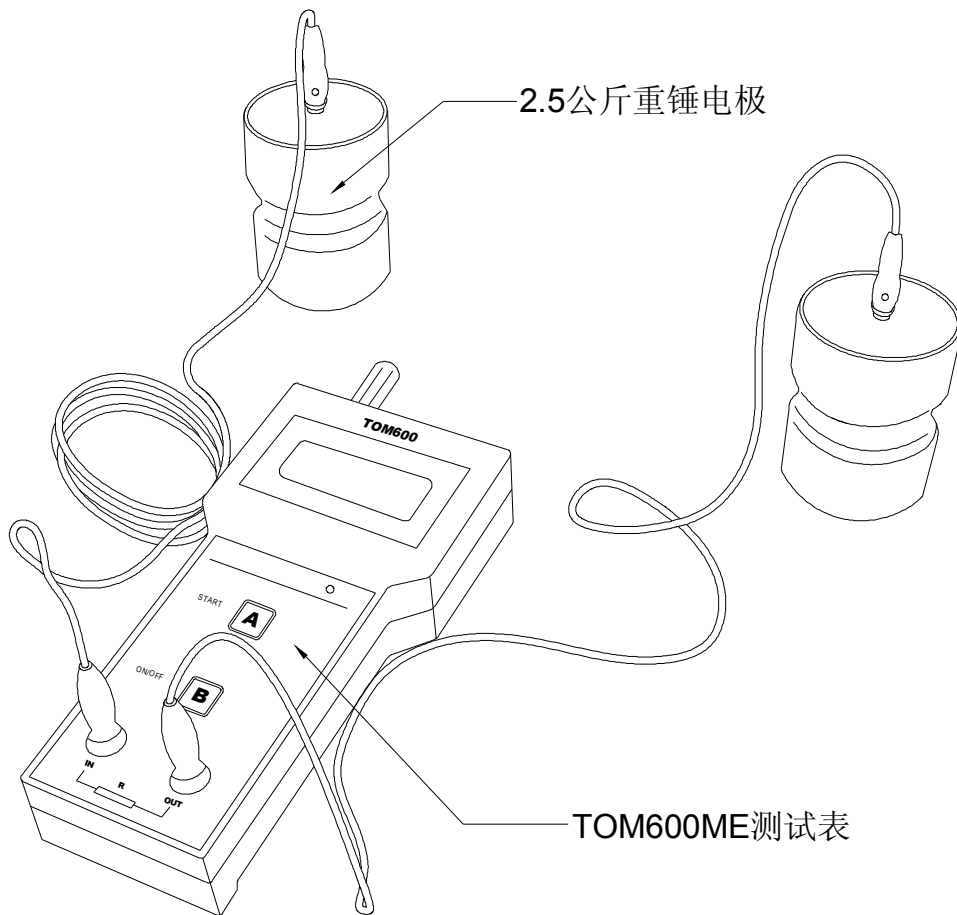


KLEINWÄCHTER

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 Ω ~2T Ω)，TOM600 ME 自动选择测试电压，当阻值小于 200k Ω 时，测试电压为 10VDC，阻值超过 200k Ω 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

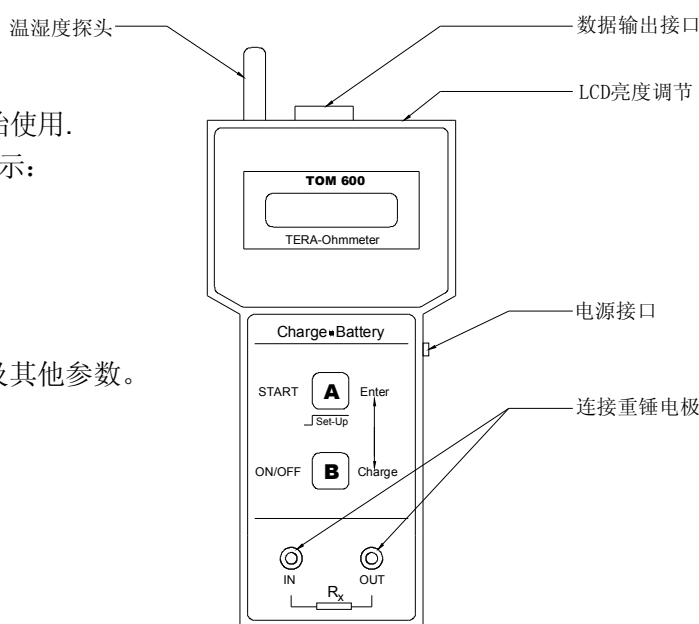
TOM600 ME 配有 4 节 NiMH 电池，产品可以开始使用。
将电极连接好，按“B”键开机，屏幕初始版本显示：

>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。

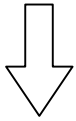
- 1) 选择“**AUTO**”自动模式：仪器在测试时会自动变化测试电压，阻抗小于 200KΩ 时，测试电压为 10V；阻抗大于 200KΩ 时，测试电压为 100KV。
- 2) 选择“**MAN.10V**”模式：以 10V 电压测试 20KΩ~200GΩ 阻抗
- 3) 选择“**MAN.100V**”模式：以 100V 电压测试 100KΩ~2TΩ 阻抗

接着屏幕要求选择数据显示模式：

DISPLAY MODE: --- 显示模式
R>20xE12Ω (R>20TΩ)

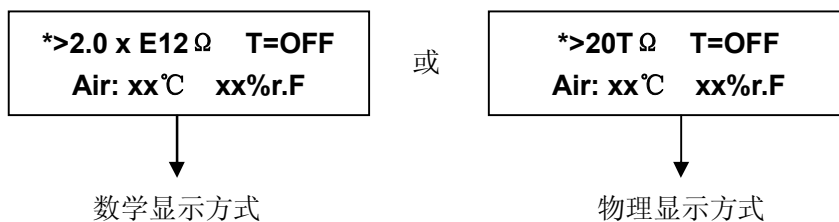
测试结果以 2 种方式显示: 20 x E12Ω(数学方式)或 20TΩ(物理方式)，按“B”键来切换，按“A”键选定。

设置完成!

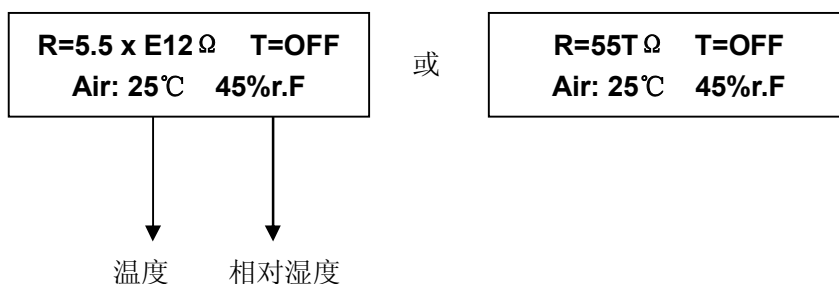


开始测量

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)：

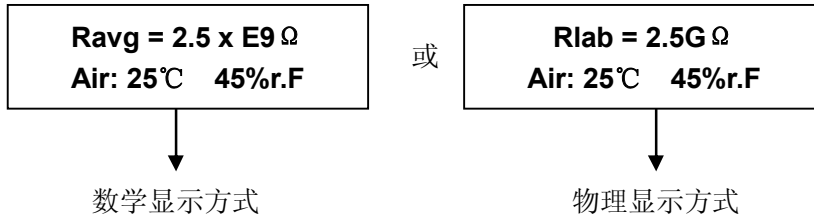


BB. 如果设置为时间开启模式，屏幕显示：

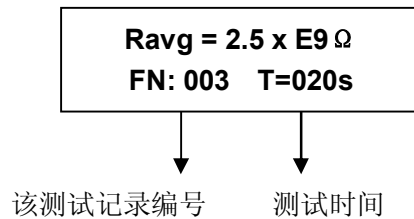
**T=xxxs Avg Auto (+10V, +100V)
PRESS START!**

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: $>10^{11}\Omega @ 500V$

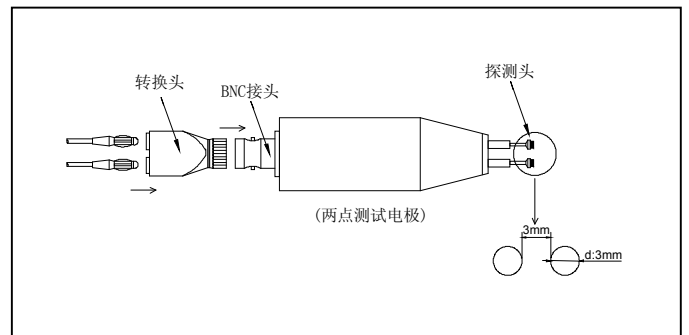
内部电阻: $<10\Omega @ 10V$

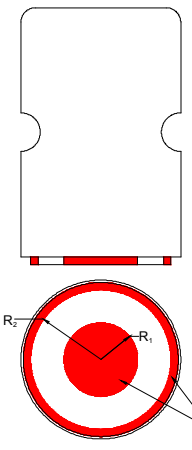
连接电缆线

手提箱

两点测试电极

测量微小面积两点之间的电阻



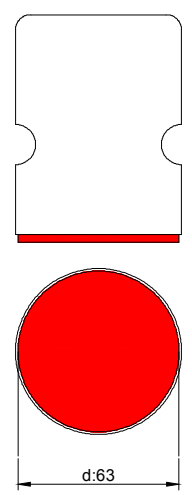


表面电阻和表面电阻率换算

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

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

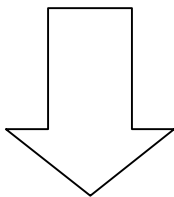


体积电阻和体积电阻率换算

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

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

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: $<1 \times 10^9 \Omega$

