

操作手册



TOM-600 静电电阻测试仪
TERA Ohmmeter 600

品牌: **Kleinwächter**
产地: 德国

目 录

1. TOM-600 测试仪描述	3
2. TOM-600 测试仪功能	4
3. TOM-600 仪器设置	5
3.1. 测试时间设置	5
3.2. 计时模式设置	5
3.3. 测试电压设置	5
3.4. 显示模式设置	6
3.5. 保存设置	6
4. TOM-600 仪器操作	7
4.1. 测试时间关闭模式	7
4.2. 测试时间开启模式	7
5. 配套测试电极	8
5.1. ME250 点到点重锤测试电极	8
5.2. 222002 同心圆重锤测试电极	9
5.3. 844 两点测试电极	10
5.4. BNC 转换接头	10
6. 屏幕其他信息显示	11
7. 产品维护及保修	11
7.1. 产品维护	11
7.2. 产品保修	11
7.3. 警告	11
8. 测试示例	12

1、TOM-600 测试仪描述

TOM-600 是测量静电电阻的专用仪器，符合国际 IEC 61340-2-3 和 EOS/ESD 4.1/6.1 标准。

TOM 600 采用菜单式操作，操作简便，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存中，与电脑连接后，可用随机附带的电脑软件查看和管理。

TOM-600 可以测量物体的表面静电电阻、体积静电电阻、接地静电电阻。

测量范围： $2 \times 10^4 - 2 \times 10^{12} \Omega$ (20K Ω ~2T Ω)。

TOM600 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 TOM-600 测试环境温度和相对湿度。

TOM-600 具有内置计时器，可以选择测试时间以符合多种标准。

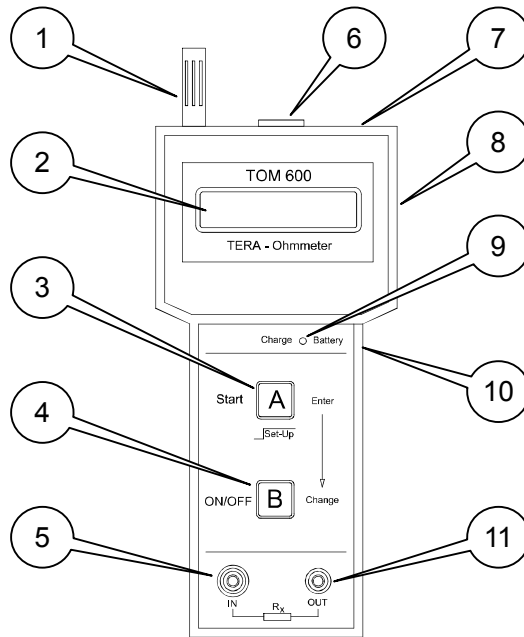
产品标准配置：

- TOM-600 测试仪器：尺寸 223mm x 106mm x 59mm，EMV 塑料外壳
- TOM-600 测试仪重量：350g
- LCD 显示：60mm x 25mm，2 行 16 位液晶显示屏
- 测量范围：
 - 电阻：20k Ω - 2.0T Ω （测试精确度： $\pm 1 \times 10^n$ ）
 - 温度：0 - 60 $^{\circ}\text{C}$ （测试精确度： $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）
 - 湿度：10% - 90%（测试精确度： $\pm 5\%$ ）
- PC 机连接：RS232 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，最长充电时间 14 小时
- 符合 EOS/ESD S4.1/S7.1 和 IEC 61340-5-1,-4-1,-2-3 标准的 2.5 公斤电极 1 对
- 1 米 Teflon 绝缘电缆线
- 5 米 Teflon 绝缘电缆线
- 铝质手提箱
- 产品说明书
- 校正证书

产品选配：

- 2.5 公斤同心圆电极 1 个 (符合 EOS/ESD S4.1/S7.1, DIN EN 61340-5-1,-4-1,-2-3)
- 两点电极 1 个 (测量微小物体两点之间电阻)
- BNC 转换头 1 个
- 金属握柄

2、TOM-600 仪器功能



- | | |
|-------------|----------------|
| (1) 温/湿度探测头 | (6) RS232 串口 |
| (2) LCD 显示屏 | (7) LCD 背景亮度调节 |
| (3) 功能键 A | (8) 电池盒(仪器背面) |
| (4) 功能键 B | (9) 电量指示灯 |
| (5) 测试输入 | (10) 外接电源 |
| | (11) 测试输出 |

TOM-600 配有 4 节 NiMH 可充电电池，打开包装即可开始使用。

把测试电极连接到仪表上的插孔（5）和（11），按键开机，屏幕显示：

*>2.0 x E12 Ω T=OFF**
Air: xx °C xx r.F

*>2.0 x E12 Ω: 最大测量上限

T=OFF**: 测试时间关闭

Air: 环境温度

r.F: 相对湿度

按<A>键开始测量，屏幕显示当前测试值及其他参数。

按键关机。不使用外接电源情况下，待机时间超 5 分钟后自动关机。

3、TOM-600 仪器设置

3.1、测试时间设置

按住<A>键 2 秒以上，屏幕指示：

SET TIMER!
TIMER OFF (ON)

SET TIMER: 设置测试时间, 可设置 0 到 240 秒的测试时间

TIMER OFF (ON): OFF 表示关闭测试时间; ON 表示采用设置的测试时间

按键切换“OFF”和“ON”，按<A>键确认。

如果选择“TIMER OFF”模式，接下去按 **3.3** 所述设置。如果选择“TIMER ON”模式，屏指示选择测试时间：

NEW TIMER!
TIMER = 001s

每按一次键，时间增加 1 秒，依次可达 010s(10 秒)。

当时间达到 010s 后，每按一次键，时间增加 10 秒，依次可达 060s(60 秒)。

当时间达到 060s 后，每按一次键，时间增加 60 秒，依次可达 240s(240 秒)。

按<A>键确定所选时间。

注意! 选择不同的测试时间以符合不同的测试标准

3.2、计时模式设置

按上述设置完测试时间后，屏幕显示：

TIMER MODE!
AVERAGE (LAPSE)

AVERAGE: 读数为所设置的测试时间内的平均值

LAPSE: 读数为每次采样的实时值

按键切换“AVERAGE(平均读数)”或“LAPSE(实时读数)”。按<A>键确定。

3.3、测试电压设置

按上述设置完计时模式后，屏幕指示：

VOLTAGE MODE!
AUTO (MAN.10V) (MAN.100V)

AUTO: 自动模式, 测试时会自动变化测试电压。阻值小于 200K Ω 时, 测试电压为 10V;
阻值大于 200K Ω 时, 测试电压为 100V
MAN.10V: 以 10V 电压测试, 测试范围 20K Ω ~200G Ω
MAN.100V: 以 100V 电压测试, 测试范围 200K Ω ~2T Ω

按键切换这 3 种模式, 按<A>键确认。

3.4、显示模式设置

按上述设置完测试电压后, 屏幕指示:

DISPLAY MODE!
R>20 x E12 Ω (R>20T Ω)

R>20 x E12 Ω : 数学显示模式
R>20T Ω : 物理显示模式

读数以上面 2 种模式显示, 按键切换, 按<A>键确定。

3.5、保存设置

完成上述设置后, 屏幕指示:

DEL FILES?
YES (NO)

屏幕询问是否删除内存里的数据? 按键切换“YES”或“NO”, 按“A”键确认。
如果选择“NO”不删除, 原有数据不被删除, 该次设置不生效。

如果选择“YES”删除数据, 屏幕第一行显示 WAIT(等待):

WAIT...

2 秒钟后屏幕第二行显示 FILES DELETED (原有数据删除):

FILES DELETED!

设置完成!

4、TOM-600 仪器操作

4.1、测试时间关闭模式

如果设置为测试时间关闭模式，屏幕显示如下：

$* > 2.0 \times E12 \Omega$ T=OFF** Air: xx °C xx r.F	数学表达方式
或	
$* > 2.0 T \Omega$ T=OFF** Air: 25 °C 55% r.F	物理表达方式

按<A>键开始测量，测量结果显示(例如)：

$R = 5.5 \times E10 \Omega$ T=OFF Air: 25 °C 55% r.F	数学表达方式
或	
$R = 55 G \Omega$ T=OFF Air: 25 °C 55% r.F	物理表达方式

以上测试结果为：

电阻值： $5.5 \times 10^{10} \Omega$

环境温度： 27 °C

相对湿度： 55%

4.2、测试时间开启模式

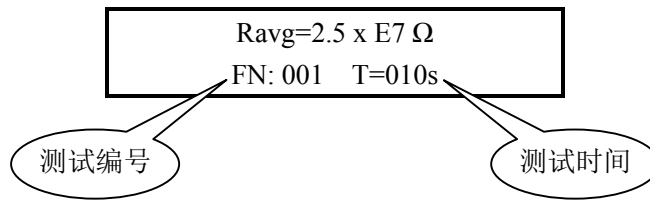
如果设置为测试时间开启模式并已经设置好测试时间，例如测试时间 10 秒，采用平均计时模式和自动测试电压，屏幕显示如下：

T=010s Avg Auto(+10V, +100V) PRESS START

按<A>键开始测量。测量时，时间以 1 秒的单位递减至 0。测量结束屏幕显示(例如)：

$R_{avg} = 2.5 \times E7 \Omega$ Air: 27 °C 50% r.F	数学表达方式
或	
$R_{lab} = 25 M \Omega$ Air: 27 °C 50% r.F	物理表达方式

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>键保存数据，用随机附带应用软件在电脑上查看。

5、配套测试电极

5.1、ME250 点到点重锤测试电极

用于测试表面点对点静电电阻，体积电阻和体积电阻率。

符合EOS / ESD S4.1/S7.1、EN 100015 Teil1、IEC 93、IEC 61340-5-1、DIN IEC 1340-4-1规范

单锤重量：2.5 kg

单锤尺寸：70mm(直径) x 100mm(高)

橡胶垫直径：63mm

橡胶垫硬度：Shore 60

橡胶垫电阻：<100Ω(10V 测试电压)

内部绝缘性：>10¹¹ Ω(100V 测试电压)

采用点到点重锤电极测量得到体积静电电阻，根据以下公式转换为体积电阻率：

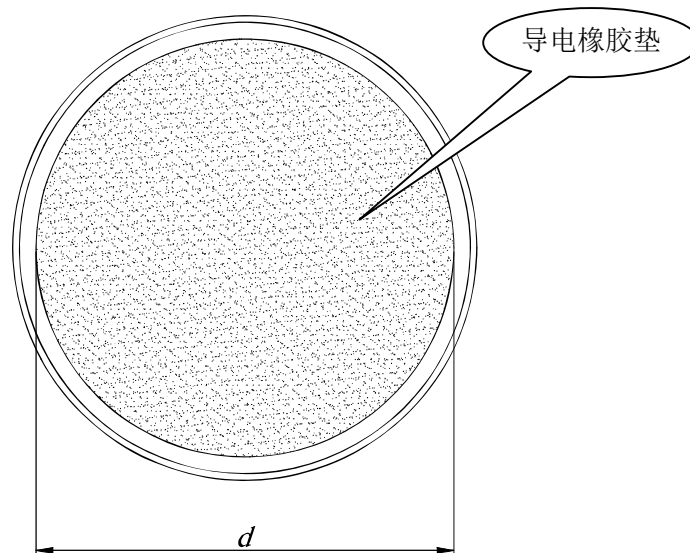
$$\rho_v = R_x \cdot \pi d^2 / 4h$$

ρ_v ：体积电阻率

R_x ：体积电阻（TOM600 测量得到的体积电阻）

h ：料样厚度

d ：ME250 重锤电极橡胶垫直径（63mm）



5.2、222002 同心圆重锤测试电极(选配)

用于测试表面静电电阻和电阻率

符合 ESD-S11.11-19931、IEC 61340-5-1、IEC 61340-2-3:2000 规范

重量：2.5 kg

尺寸：67mm(直径) x 120mm(高)

外圆环橡胶垫外直径：63mm

外圆环橡胶垫内直径：57mm

内圆橡胶垫直径：30mm

橡胶垫硬度：Shore 70+/-5

橡胶垫电阻：<100Ω

电极间电阻：>2 x 10¹³Ω@500V

表面电阻和表面电阻率换算系数：x 10

采用同心圆重锤电极测量表面电阻，可以根据以下公式转换为表面电阻率

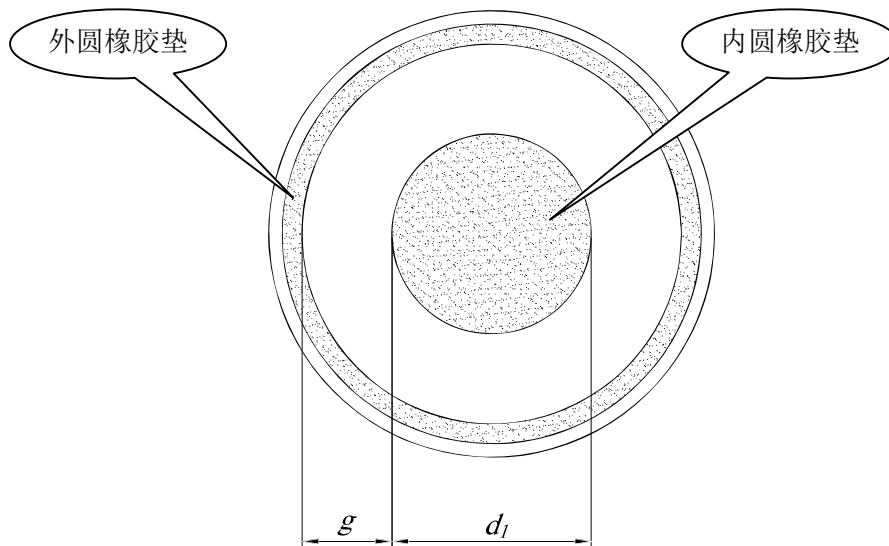
$$\begin{aligned}\rho_s &= R_x (d_1 + g) \cdot \pi / g \\ &= R_x (30 + 13.5) \cdot 3.14 / 13.5 \\ &= R_x \cdot 10\end{aligned}$$

ρ_s : 表面电阻率

R_x : 表面电阻 (TOM600 测量得到的表面电阻)

d_1 : 内圆橡胶垫直径 30mm

g : 内圆和外圆的距离 13.5mm



5.3、844 两点测试电极(选配)

用于测试微小物体表面两点之间静电电阻

符合ESD DS11.13规范要求

橡胶垫直径: 3mm

2 个橡胶垫中心距: 6mm

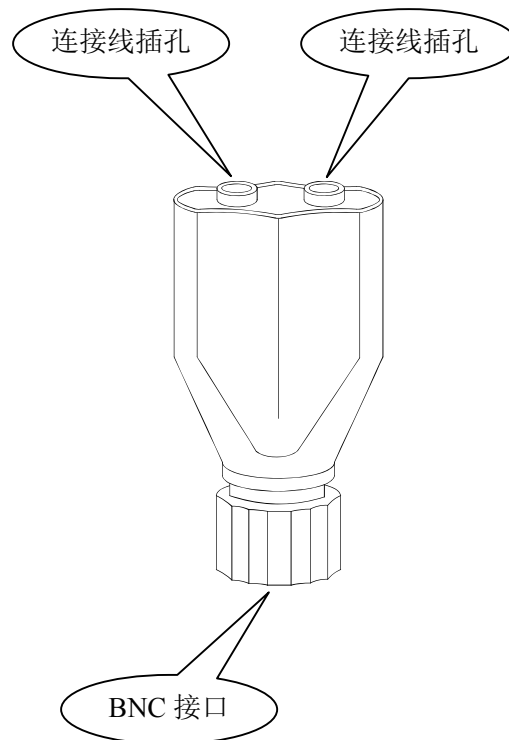
单个探针弹力: 5oz (688g)

探针伸缩长度: 13mm



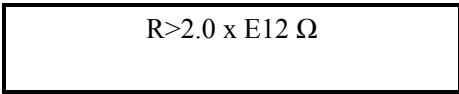
5.4、BNC 转换接头

同心圆重锤电极和两点测试电极采用 BNC 接口, 采用配套的 BNC 转换头可以连接测试电极和测试表.



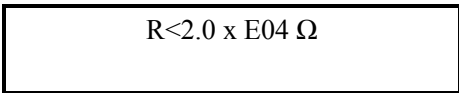
6、屏幕其他信息显示

如果测试数据超过测量上限范围，显示如下：



R>2.0 x E12 Ω

如果测试数据超过测量下限范围，显示如下：



R<2.0 x E04 Ω

电池电压低于 4.6V 时，屏幕显示：



LOW BATTERY!

电池电压低于 4.3V 时，屏幕显示如下并自动关机：



LOW BATTERY!
AUTO SWITCH OFF!

7、产品维护及保修

7.1、产品维护

TOM-600 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。充电时间最长 14 小时(不要过长时间充电，否则电池可能毁坏!)

7.2、产品保修

产品保修期为 1 年，由错误操作或人为原因导致损坏，不在保修范围。**请不要拆开仪表外壳，否则失去保修权利。**在保修期内产品校正及维修免费，但不包括来回原厂邮寄费用。

7.3、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、测试示例

