

UT39E+掌上型万用表使用说明书

一、概述

UT39E+ 是一款20000 位真有效值、高分辨率、高精度、功能齐全的手动档万用表。除常规功能外增加了0.1~100nS电导测量功能，按电阻反比的换算为10MΩ~10GΩ，扩展了万用表电阻功能测量范围，填补了不能测量大电阻的缺陷。对NCV测量模式进行优化，改善了以往测量方式的不足，同时增加声光提示。产品按CAT II 1000V/CAT III 600V安规等级设计，具有测量过压、过流报警提示，全档位配备防高压误测保护装置，是商业、工业电子界优先选择的数字万用表。

二、特点

- 外观新颖，把握手感舒适，结构扎实。
- 20000位模数显示，真有效值测量，快速ADC/模数转换器（3次/秒）。
- 具有电导测量功能（0.1~100nS），折算电阻10MΩ~10GΩ。
- NCV检测模式进行了优化，分EFHi和EFLo模式；EFHi可分辨零火线，EFLo高灵敏度模式更适合低电场的条件下使用，同时具备声光提示功能。
- 产品具有频率测量功能，可测量正弦波非正弦波型频率（如晶振频率）。
- 交/直流电压最大测量1000V 和最大20A电流。
- AC/DC电流具有电流模式切换记忆功能。
- 整机功耗约1.5 mA，电路设有自动省电功能，睡眠状态下功耗仅约5uA，有效延长电池使用寿命达500小时。
- 全功能误测保护，最大可承受1000V过电压冲击，全方位确保产品操作安全性，并设置有过压、过流报警提示。
- 抗跌可靠度 1米掉落保证精度，2米能工作

三、附件

打开包装箱，取出仪表，请仔细检查下列附件是否缺少或损坏：

1. 使用说明书 一本
2. 表笔 一副
3. 温度探头 一根
4. 保证书 一张

如发现以上任何一项缺失或损坏，请立即与您的供货商联系。

警告：在使用仪表之前，请仔细阅读有关“安全操作准则”。

四、安全操作准则

1. 安规认证

- 1) 产品依据EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012标准进行设计；
- 2) 符合双重绝缘、过压标准（CAT II 1000V/CAT III 600V）和材料污染等级为2级的安全标准。

2. 安全说明及使用注意事项

- 1) 后盖没有盖好前严禁使用，否则有电击危险！
- 2) 使用前应检查并确认仪表和表笔绝缘层完好，无破损及断线。如发现仪表壳体绝缘层已明显损坏，或者您认为仪表已经无法正常工作，请勿再使用该仪表。
- 3) 在使用仪表时，用户的手指必须放在表笔手指保护环之后。
- 4) 不要在仪表终端及接地之间施加1000V以上电压，以防电击和损坏仪表。
- 5) 被测直流电压高于60V或交流电压高于30Vrms的场合，应小心谨慎，防止触电！
- 6) 被测信号不允许超过规定的极限值，以防电击和损坏仪表！
- 7) 量程开关应置于相应的测量档位上。
- 8) 严禁在测量中拨动量程开关更改量程档位，以防损坏仪表！
- 9) 请勿随意改变仪表内部接线，以免损坏仪表和危及安全！
- 10) 必须使用同类规格快速反应的保险丝更换已损坏的保险管。
- 11) 当液晶显示“”符号时，为确保测量精度，请及时更换仪表供电电池。
- 12) 不要在高温、高湿环境中使用仪表；尤其不能在潮湿环境中存放。受潮后仪表性能可能变劣。
- 13) 维护和保养请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外壳，请勿使用研磨剂或溶剂！

五、电气符号

符号						
说明	高压危险	AC(交流)	DC(直流)	双重绝缘	接地	警告提示

六、综合规范

1. 输入端子和接地之间的最高电压:1000Vrms。
2. Δ A端子设：
Fuse 20A H 250V快熔式保险丝
3. Δ mA/ μ A端子设：
Fuse 200mA H 250V快熔式保险丝
4. 最大显示：19999，过量程显示“OL”，每秒更新3次。
5. 量程选择：手动
6. 背光功能：手动点亮，30秒后自动熄灭。
7. 极性：负极性输入显示“-”符号。
8. 数据保持功能：LCD左下角显示“”。
9. 电量不足：LCD左下角显示“”。
10. 声光报警指示，在导通测量和NCV测量伴有蜂鸣声和LED发光指示。
11. 仪表内部电池：AAA电池（锌锰）1.5V \times 2节。
12. 工作温度：0°C~40°C (32°F~104°F)
储存温度：-10°C~50°C (14°F~122°F)
相对湿度：0°C~30°C以下 \leq 75%，30°C~40°C \leq 50%
工作海拔高度：0~2000m
13. 外形尺寸：(175 \times 83 \times 53)mm
14. 重量：约330.8g(包括电池)。

七、外表结构(图1)

1. 保护套
2. LCD显示屏
3. 功能按键
4. 三极管测量四脚插孔
5. 量程开关
6. 测量输入端口
7. 挂带勾
8. 表笔定位架
9. 电池盖
10. 支架

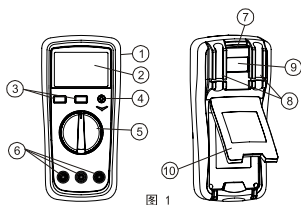


图1

八、按键功能

- SEL/ Δ 按键：电容量程下点击此键进入相对值测量。复合功能档点击此键交替切换，开机的同时按下即可取消自动关机功能。
- HOLD/ON/OFF 按键：点击进入数据保持/取消数据保持模式；当按此键 \geq 2秒，则打开/关闭背光。

九、测量操作说明

首先请注意检查内置AA 1.5V \times 2电池，仪表开机后如果电量不足，显示屏上将会显示“”符号，为保证测试精度，则须及时更换电池后再使用。还要特别注意测试笔插孔旁警示符号“”，这是警告你要留意被测电压或电流不要超出指示的数值，以确保测量安全！

1. 直流电压与交流电压测量

- 1) 将功能量程开关拨到交流电压档/直流电压档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触所测电压的两端（并联到负载上）进行测量；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

注意：

- 测量电压不要高于1000Vrms，虽然测量更高的电压是有可能的，但可能会损坏仪表及伤及用户！在测量之前如果不知道被测电压的范围时，应将量程开关置于最高档位，然后根据实际读数需要逐步降低测量档位（当LCD显示OL时，说明已超量程，需要调高量程）。每个量程档的输入阻抗均为10M Ω ，这种负载效应在测量高阻电路时会引起测量误差，如果被测电阻阻抗 \leq 10k Ω ，误差可以忽略（0.1%或者更低）。
- 在测量高压时，要特别注意安全，避免触电！
- 在使用前可以测试已知电压，以确认产品功能是否完好！

2. 电阻测量：

- 1) 将功能量程开关拨到电阻测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触所测电阻的两端（与被测电阻并联）进行测量；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

注意：

- 当在线测量电阻时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关闭，并将所有电容器上的残余电荷放尽，才能进行测量。
- 如果表笔短路时的电阻值不小于0.5 Ω 时，应检查表笔是否有松脱或其它异常。
- 如果被测电阻开路或阻值超过仪表量程时，显示屏将显示“OL”。
- 在低阻测量时，测量表笔会引起引线会带有0.1 Ω ~0.2 Ω 的电阻测量误差，为了获取精确的数值，可以用测量得到的阻值减去红、黑两只表笔短路时的阻值便是最终的电阻阻值。
- 测量高阻时，可能需要数秒时间后方能稳定读数，这属正常现象。
- 不要输入高于直流60V或交流30V

3. 电路通断测量

- 1) 将功能量程开关拨到电路通断测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触被测量的两个端点进行测量；
- 3) 如果被测两个端点之间电阻 $>$ 50 Ω ，认为电路断路，蜂鸣器无声；被测两个端点之间电阻 \leq 10 Ω ，则认为电路导通性良好，蜂鸣器连续蜂鸣并伴有红色LED发光指示。

注意：

- 当在线测量电路通断时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关闭，并将所有电容器上的残余电荷放尽，才能进行测量。

4. 二极管测量

- 1) 将功能量程开关拨到二极管测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触PN结的两个端点；
- 3) 如果被测二极管开路或极性反接时，将会显示“OL”。对硅PN结而言，一般约为500~800mV（0.5~0.8V）确认为正常值。读数显示瞬间蜂鸣一声响，表笔短路发出长鸣声。

注意：

- 当在线测量PN结时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关闭，并将所有电容器上的残余电荷放尽，才能进行测量。
- 二极管测试电压范围约为2.0V/1.2mA

5. 晶体管放大倍数测量（hFE）

- 1) 将功能/量程开关置于“hFE”
- 2) 将待测晶体管（PNP或NPN型）的基极（B）、发射极（E）、集电极（C）对应插入四脚测试座，显示器上即显示被测晶体管的hFE近似值。

6. 电容测量

- 1) 将功能量程开关拨到电容测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将两只表笔笔尖分别接触电容的两个端点；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。在无输入时仪表会显示一个固定读数，此数为仪表内部固有的电容值。对于小容量电容的测量，被测量值一定要减去此值，才能确保测量精度。为此小容量电容的测量请使用相对测量功能（REL）测量（仪表将自动减去内部固定值，方便测量读数）。

注意：

- 如果被测电容短路或容值超过仪表的最大量程，显示屏将显示“OL”。
- 对于大容量电容的测量，可能需要数秒时间后方能稳定读数，这属正常现象。
- 测试前必须将电容上的残余电荷放尽，才能进行测量；对带有高压的电容尤为重要，避免损坏仪表和造成人身伤害。

7. 交流和直流电流测量

- 1) 将功能量程开关拨到直流（交流）电流档位上；
- 2) 将红表笔插入“uAmA”或者“A”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将表笔串联到待测量的电源或者电路中；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

注意：

- 在仪表串联到待测回路之前，必须先回将回路中的电源关闭，并认真检查输入端子及其量程开关位置是否正确，确认无误后方可通电测量。
- 在未和被测电流的范围大小的情况下，应将量程开关置于最大档位测量，然后再根据实际读数需要逐步调低档位测量。
- “mA μ A”、“A”输入孔输入过载或误操作时，会将内置保险丝熔断，须更换后才可继续使用。
- 电流档测试时，切勿把表笔并联到电压电路上，避免损坏仪表和危及人身安全！
- 当测量电流接近20A时，每次测量时间应小于10秒，时间间隔应大于15分钟！

8. 温度测量

- 1) 将功能量程开关拨到温度测量档位上；
- 2) 将K型热电偶按正、负极插入仪表V/COM端，探头感温端固定到待测物体上；待数值稳定后读取显示屏上的温度值。

注意：

- 产品开机显示“OL”，K型（镍铬~镍硅）热电偶温度传感器，产品仅适用K型（镍铬~镍硅）热电偶，适用于250°C/482°F以下温度的测量！摄氏换算华氏F测温公式（F=C \times 1.8+32）

9. 频率测量

- 1) 将功能量程开关拨到Hz档位上；
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将表笔并接在信号源的两端，测量范围10Hz~2MHz；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

注意：

- 测量的输出信号要求 $<$ 30V，否则影响测量精度；

10. 电导测量

- 1) 将功能量程开关拨到nS档位上
- 2) 将红表笔插入“V Ω ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将表笔并接在阻抗超过10M Ω ~10G Ω 的物体两端，显示范围100~0.1nS。
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

注意：

- 被测量物体阻抗小于10M Ω 显示OL。

11. 非接触交流电场感应(见图2)

- 1) 如要感测空间是否存在交流电压或电磁场，请将功能量程开关拨到（NCV）档位上；
- 2) 电场感测灵敏度分2级（EFHi和EFLo），产品开机默认EFHi模式，可以根据被测电场的强弱来选择不同的灵敏度档位时进行测量；当电场在AC220V 50/60Hz左右时，选择EFHi模式进行测量，当电场在AC110V 50/60Hz左右时，选择EFLo模式进行测量。
- 3) 测量时用表头靠近插座或者绝缘导线进行测量，被感测有电场时显示横段“—”，同时蜂鸣器发出滴滴声，红色LED也闪烁，随着测量电场的强弱（最多“———”段），蜂鸣器、红色LED会同步改变发声与发光闪烁的频率。电场强度越大，蜂鸣的频率和LED闪烁的频率越高，反之亦然。

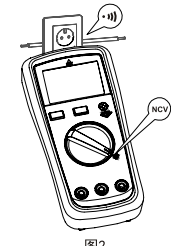


图2

3) 笔段指示电场感测的强度示意图



- 注意：**
- NCV测量时对应插座或导线的电场强度，选择适合的模式可区分零火线。
 - 应注意观察所测电场的导体是否绝缘，以避免伤及人身安全。

12.其它功能：

- 开机全显约2秒后，进入正常测量状态。
- 在测量过程中，约15分钟内均无拨动功能量程开关时，仪表进入“自动关机”状态以节省电能。在自动关机状态下点击任何按键或拨动功能量程开关，仪表将会“自动唤醒”开机，并伴随蜂鸣器蜂鸣一次。如需取消自动关机功能，旋钮置OFF状态的同时按住SELECT键开机即取消自动关机功能。
- 按下任何功能键（具有该功能）或旋转功能量程开关时，蜂鸣器会发“Beep”一声（约0.25秒）。
- 在测量过程提示蜂鸣警示声：
 - a、当输入电压 $\geq 1000V$ 时，蜂鸣器持续蜂鸣，警示量程处于极限；
 - b、当输入电流 $\geq 19A$ 时，蜂鸣器持续蜂鸣，警示量程处于极限。
- 自动关机前约1分钟蜂鸣器会连续发出5声警示，关机前蜂鸣器会发1长声警示。
- 低电压检测：供电时检测内部电池供电电压，当低于约2.5V时，显示“ \blacksquare ”电池欠压符号，但仍可正常工作；若低于2.2V，则开机全显后只显示电池欠压符号，不能工作。

十、技术指标

- 准确度： $\pm (a\% \text{读数} + b \text{字数})$ ，保证期为1年
- 环境温度： $23^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$ ($73.4^{\circ}F \pm 9^{\circ}F$)
- 相对湿度： $\leq 75\%$

- 注意：**
- 测量精确度的温度条件： $18^{\circ}C$ 至 $28^{\circ}C$ ，环境温度波动范围稳定在 $\pm 1^{\circ}C$ 内。当温度 $< 18^{\circ}C$ 或 $> 28^{\circ}C$ 时，附加温度系数误差 $0.1 \times (\text{指定准确度})/^{\circ}C$ 。

1.直流电压测量

量程	分辨力	准确度
200.00mV	0.01mV	$\pm (0.05\%+5)$
2.0000V	0.0001V	
20.000V	0.001V	
200.00V	0.01V	
1000.0V	0.1V	$\pm (0.1\%+5)$

- 输入：**
- * 200mV量程输入阻抗 $> 3G\Omega$ 开路会有不稳定数字显示，接上负载后即可稳定 ≤ 3 个字。
 - * V量程输入阻抗均约 $10M\Omega$ 。
 - * 准确度保证范围：1~100%量程。
 - * 最大输入电压： $\pm 1000V$ ，当 $\geq 1100V$ 时显示“OL”。
 - * 过载保护：1000Vrms（直流/交流）。

2.交流电压测量

量程	分辨力	准确度
200.00mV	0.01mV	$\pm (1.0\%+20)$
2.0000V	0.0001V	
20.000V	0.001V	$\pm (0.5\%+10)$
200.00V	0.01V	
1000.0V	0.1V	$\pm (1.0\%+10)$

- 输入：**
- * 输入阻抗：输入阻抗均约 $10M\Omega$ 。
 - * 频率响应： $45Hz \sim 400Hz$ ，正弦波有效值（平均值响应）。
 - * 准确度保证范围：5~100%量程。
 - * 最大输入电压：AC 1000V，当 $\geq 1100V$ 时显示“OL”
 - * 过载保护：1000Vrms（直流/交流）

3.电阻测量

量程	分辨力	准确度
200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm (0.5\%+10)$
2.0000k Ω	0.0001k Ω	
20.000k Ω	0.001k Ω	$\pm (0.3\%+2)$
2.0000M Ω	0.0001M Ω	
20.000M Ω	0.001M Ω	$\pm (0.5\%+2)$
200.00M Ω	0.01M Ω	

- * 量程：被测值=测量显示值-表笔短路值。
- * 过载保护：1000Vrms（直流/交流）。

4.电路通断、二极管测量

量程	分辨力	备注
	0.1 Ω	电路断开电阻值设定为： $> 50\Omega$ ，蜂鸣器不发声；电路良好导通电阻值设定为： $\leq 10\Omega$ ，蜂鸣器连续发声
	0.001V	开路电压约：3V测试电流约1.5mA 硅PN结正常电压值约为0.5~0.8V。

- 过载保护：**1000Vrms（直流/交流）。

5.电容测量

量程	分辨力	准确度
20.000nF	0.001nF	$\pm (4\%+20)$
200.00nF	0.01nF	
2.0000 μ F	0.0001 μ F	
20.000 μ F	0.001 μ F	
200.00 μ F	0.01 μ F	$\pm 10\%$
2000.0 μ F	0.1 μ F	

- * 当被测电容容量 $\leq 100nF$ 时，为确保测量准确度，建议采用相对测量功能（REL）测量模式测量。
- * 过载保护：1000Vrms（直流/交流）。

6.温度测量

量程		分辨力	准确度
$^{\circ}C$	-40~1000 $^{\circ}C$	-40~40 $^{\circ}C$	$\pm 4^{\circ}C$
		>40~500 $^{\circ}C$	$\pm (1.0\%+5)$
		>500~1000 $^{\circ}C$	$\pm (2.0\%+5)$
F	-40~1832 F	-40~104 F	$\pm 5^{\circ}F$
		>104~932 F	$\pm (1.5\%+5)$
		>932~1832 F	$\pm (2.5\%+5)$

- 过载保护：**1000Vrms（直流/交流）。
- 备注：产品配置的点式K型（镍铬~镍硅）热电偶，仅适用于 $250^{\circ}C/482^{\circ}F$ 以下的温度测量。

7.直流电流测量

量程	分辨力	准确度
2000.0 μ A	0.1 μ A	$\pm (0.5\%+5)$
20.000mA	0.001mA	
200.00mA	0.01mA	$\pm (0.8\%+5)$
20.000A	0.001A	

- * 输入 $\geq 19A$ 有报警声。输入 $> 19.999A$ LCD显“OL”
- * 过载保护：1000Vrms

8.交流电流测量

量程	分辨力	准确度
2000.0 μ A	0.1 μ A	$\pm (0.8\%+10)$
20.000mA	0.001mA	
200.00mA	0.01mA	
20.000A	0.01A	

- * 频率响应：频率响应： $45 \sim 400Hz$ 。
- * 输入 $\geq 19A$ 有报警声，输入 $> 19.999A$ LCD显“OL”
- * 过载保护：参考直流电流测量过载保护。

9. NCV测量

量程	电场感测条件	准确度
NCV	EFLo	电场感测灵敏度分2级（EFHi和EFLo），产品开机默认EFHi模式 1) 在工频电压的110V条件下建议设置HFLo模式，紧贴导线可感测24V $\pm 7V$ 以上的交流电压。 2) 在电网220V的条件下设为EFHi模式，紧贴导线可感测72V $\pm 12V$ 以上的交流电压，可感测市电插座是否带电，或根据感应的强弱判断插座的零、火线。 注：不同类型的插座设计或不同的电线绝缘厚度可能会影响到产品的测试结果。
	EFHi	

10.频率测量

量程	分辨力	准确度
10.00Hz~2.0000MHz	0.01Hz~0.001MHz	$\pm (0.1\%+3)$

- 过载保护：**1000Vrms（直流/交流）
- 输入幅度：
 $\leq 100kHz$ ：200mVrms \leq 输入幅度 $\leq 30Vrms$
 $> 100kHz \sim 2MHz$ ：500mVrms \leq 输入幅度 $\leq 30Vrms$

11.电导测量

量程	分辨力	准确度
0.1~100nS	0.1nS	$\pm (1.0\%+3)$

- 过载保护：**1000Vrms（直流/交流）

12.晶体管测量

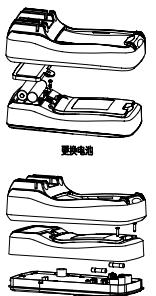
量程	分辨力	准确度
0~1000 β	1 β	测量近似值0~1000 β

十一、保养和维修

- 警告：**在打开仪表后盖之前，应确定电源已关闭（表笔已离开输入端口并与被测电路断开）。

1.一般的保养和维修

- * 维护与保养请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外壳，切勿使用研磨剂或溶剂。
- * 如发现仪表有任何异常，请立即停止使用并送维修。
- * 在有需要对仪表进行校验或维修时，请由有资质的专业技术人员或指定的技术部门维修。



2.更换电池或保险管（见图3）

- 1) 当LCD显示欠压“ \blacksquare ”提示符时，应当立即更换内置电池，否则会影响测量精度。电池规格：AA 1.5V $\times 2$ 节
- * 把电源开关置于“OFF”位置，并从输入插孔中移走表笔，卸下保护套。
- * 电池更换：用螺丝刀拧下电池盖固定的一颗螺丝（顶部），卸下电池盖，即可更换电池；注意装入新电池时特别要看清正、负极性。
- 2) 仪表操作过程中当误测电压或过流烧坏保险管时，产品某些功能则不能正常工作，应立即更换保险管。
- * 把电源开关置于“OFF”位置，并从输入插孔中移走表笔，卸下保护套。
- * 用螺丝刀拧下后盖固定的二颗螺丝（仪表下部分），卸下后盖，即可更换已被烧断的保险丝：
- * 保险丝规格：
 - F1 Fuse 0.2A/250V $\phi 5 \times 20mm$ 陶瓷管
 - F2 Fuse 20A/250V $\phi 5 \times 20mm$ 陶瓷管

优利德

优利德科技(中国)股份有限公司

地址：中国广东省东莞松山湖高新技术产业开发区
 开发区工业北路4号
 电话：(86-769)8572 3888
 邮编：523 808
 http://www.uni-trend.com.cn