

UT60S掌上型万用表使用说明书

一、概述

UT60S是一款9999位真有效值、产品功能切换采用全按键式设计，并搭配镭雕灯光指示，产品设置了大电容测量最高至99.99mF，具有自动识别电流输入插孔、测量过压报警提示、过流报警提示，全档配备防高压误测保护装置。是商业、工业电工界优先选择的数字万用表。

二、特点

- 功能全按键式设计搭配镭雕灯光指示
- 自动识别电流输入插孔
- 测量AC电压的同时，副显可同步显示当前工频率数值
- 大屏LCD 9999位模数显示，真有效值测量，快速ADC/模数转换器（3次/秒）
- 全功能误测保护，最大可承受1000V过电压冲击。并设置有过压、过流报警提示
- 大容量测量扩展量程，测量响应时间 $\leq 100\text{mF}$ 约10秒内稳定读数
- 产品具有NCV非接触测量和声光提示
- 产品 μA 电流档可用于火焰整流电路检测
- 整机功耗约7mA，电路设有自动省电功能，睡眠状态下功耗仅约10 μA ，有效延长电池使用寿命达300小时。
- “”功能键设有换挡记忆功能，减少测量时频繁切换操作

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

本仪表通过EN61010-1/61010-2-030/61010-2-033，电磁辐射EN61326-1安全标准设计；符合双重绝缘、过电压CAT III 600V, CAT II 1000V和污染等级2的安全标准。如果未能按照有关的操作说明使用，则可能会削弱或失去仪表为您所提供的保护能力。

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) 严禁在测量中切换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) 必须使用同类标称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

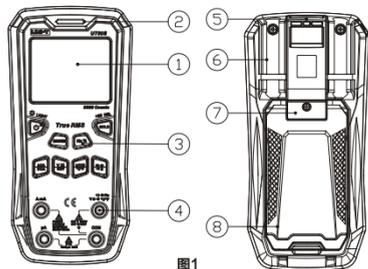
符号	含义说明	符号	含义说明
	高压危险		欠压
	AC(交流)		接地
	DC(直流)		警告提示
	符合欧洲共同体(European Union)标准		

六、综合规范

1. 输入端子和接地之间的最高电压：1000Vrms。
2. Δ 10A端子保护：
Fuse 10A H 1000V快熔式保险丝 $\phi 6 \times 32\text{mm}$
3. 最大显示：9999，过量程显示“OL”，每秒更新3次。
4. 量程选择：自动
5. 背光功能：手动点亮，30秒后自动熄灭。
6. 极性：负极性输入显示“-”符号。
7. 数据保持功能：LCD左上角显示“HOLD”。
8. 电量不足：LCD左下角显示“”。
9. 仪表内部电池：AAA电池（锌锰）1.5V \times 3节。
10. 工作温度：0 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ (32 $^{\circ}\text{F}$ ~104 $^{\circ}\text{F}$)
储存温度：-10 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ (14 $^{\circ}\text{F}$ ~122 $^{\circ}\text{F}$)
相对湿度：0 $^{\circ}\text{C}$ ~30 $^{\circ}\text{C}$ 以下 $\leq 75\%$ ，30 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ $\leq 50\%$
工作海拔高度：0~2000m
12. 外形尺寸：(169*81*46)mm。
13. 重量：约 290.2g（包括电池）。

七、外表结构（图1）

1. LCD显示屏
2. 声光提示灯
3. 功能按键
4. 测量输入端口
5. 挂带勾
6. 表笔定位架
7. 电池盖
8. 支架



八、按键功能

*. 按键：

1. 电压、电流、电阻点按进入手动量程切换
2. 长按 ≥ 2 秒，返回自测量模式
3. 开机的同时按压 ≥ 2 秒，即可取消自动关机功能（全显POFF）

*. 按键：

1. ACV、ACA功能下副窗口显示频率Hz测量
2. 点按进入Hz功能档主窗口显示频率，副窗口显示占空比%

*. 按键：

1. 短按HOLD键则可以保持当前测试数据，且LCD显示“HOLD”符号
2. 长按HOLD ≥ 2 秒左右进入相对值测量（REL），LCD显示“ Δ ”

*. 按键：长按（ $\geq 2\text{S}$ ）一次启动产品，再长按一次关闭电源

*. 功能键：测量交/直流电压/非接触感应档位输入信号切换

*. 功能键：测量交/直流电压mV/温度档位输入信号切换

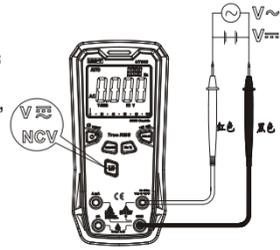
*. 功能键：测量电阻/通断/电容/二极管档位输入信号切换，并保持当前功能

*. 功能键：表笔插入后自动识别电流档，进入电流模式后，短按此键可切换交流电流或直流电流测量功能

九、测量操作说明

1. 直流电压与交流电压测量(见图2)

- 1) 点按“”进入到交流电压档/直流电压档位；
- 2) 点按“”进入到交流mV档、直流mV档；
- 2) 将红表笔插入“V”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；
- 4) 从显示屏上读取测试结果。



△ 注意：

- * 测量不要高于1000Vrms，否则可能会损坏仪表及伤及用户！

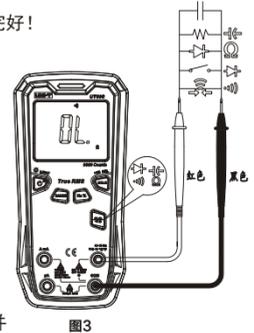
量程档的输入阻抗均为10M Ω ，这种负载效应在测量高阻电路时会引起测量误差，如果被测电阻阻抗 $\leq 10\text{k}\Omega$ ，误差可以忽略（0.1%或者更低）。

- * 在测量高电压时，要特别注意安全，避免触电！

- * 在使用前先测试已知电压，以确认产品功能是否完好！

2. 电阻测量（如图3）：

- 1) 点按“”进入到电阻档位；
- 2) 将红表笔插入“ 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断，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动或其它异常。
- * 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(见图3)

- 1) 点按“”进入到通断档位；
- 2) 将红表笔插入“ $\cdot\cdot\cdot$ ”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 $\leq 10\Omega$ 绿灯亮，则认为电路导通性良好，蜂鸣器连续蜂鸣并伴有绿色LED发光指示；被测两个端点之间电阻 $\geq 50\Omega$ ，认为电路断路，蜂鸣器无声LED黄色发光指示；被测两个端点之间电阻 $\geq 100\Omega$ LED红色发光指示。

△ 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断，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(见图3)

- 1) 点按“”进入到二极管档位；
- 2) 将红表笔插入“ \rightarrow ”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。读数显示瞬间蜂鸣响一声响，表笔短路发出长鸣声响。

△ 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断，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4.0V/1.5mA

5. 电容测量（见图3）

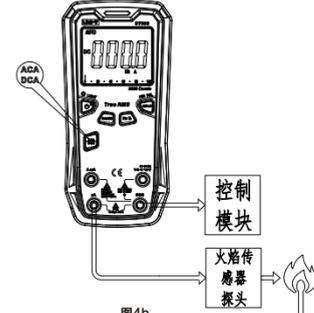
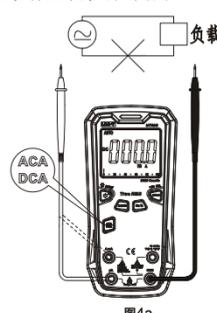
- 1) 点按“”进入到电容档位；
- 2) 将红表笔插入“ C ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将两只表笔笔尖分别接触电容的两个端点；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。在无输入时仪表会显示一个固定读数，此数为仪表内部固有的电容值。对于小容量电容的测量，被测量值一定要减去此值，才能确保测量精度。为此小容量电容的测量请使用相对测量功能（REL）测量（仪表将自动减去内部固定值，方便测量读数）。

△ 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。

6. 交流和直流电流测量(见图4a、4b)

- 1) 将红表笔插入“A mA”或者“ μA ”插孔自动进入电流测量档位，黑表笔插入“COM”插孔；
- 2) 点按“”可切换交流或直流电流测量；
- 3) 将表笔串联到待测量的电源或者电路中；
- 4) 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。
- * 在未知被测电流范围大小的情况下, 应将表笔插入“A”输入孔, 然后再根据实际读数需要逐步调低档位测量。
- * “A mA”输入孔输入过载或误操作时, 会将内置保险丝熔断, 须更换后方可继续使用; μ A输入过载或误操作内置自恢复保护电路。
- * 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!
- * 功能 μ A档可用于加热系统的火焰整流电路检测(见图4b)
- * 表笔未插入孔位时按下“”电流键LCD显示“LEAd”字符, 提示插入表笔。

7. 温度测量(见图5)

- 1) 点按“”进入到温度档位;
- 2) 将K型热电偶的插头插到仪表上, 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“0L”, K型(镍铬~镍硅)热电偶即温度传感器, 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($^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1.8 + 32$)

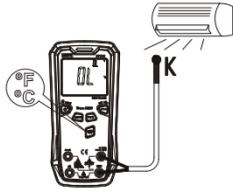


图5

8. 频率测量(见图6)

- 1) 在进行交流电压或交流电流测量的同时, 可通过按“”键进入频率或占空比测量模式;
- 2) 将红表笔插入“Hz”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~10MHz;
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

△注意:

* ACmV档测量的输出信号要求 $<30\text{V}$, 否则影响测量精度。

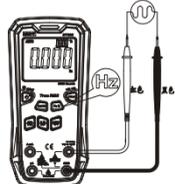


图6

9. 非接触交流电场感测(见图7)

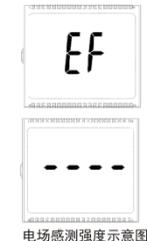
- 1) 如要感测空间是否存在交流电压或电磁场, 请点按“”键进入NCV档位;
- 2) 将仪表的左上角靠近约100V的带电物体进行感应探测。此时LCD以笔段指示电场感测的强度, 分5个等级显示横段“—”, 横段越多(最多4段)蜂鸣的频率越高, 同时蜂鸣器发出滴滴声, LED也闪烁(横段“—”绿灯闪烁、横段“—”黄灯闪烁、横段“—”和“—”红灯闪烁)。随着测量电场的强弱, 蜂鸣器、LED会同步改变发声与发光闪烁的频率。电场强度越大, 蜂鸣的频率和LED闪烁的频率越高, 反之亦然。
- 3) 笔段指示电场感测的强度示意图



图7

10. 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分钟内均无点击功能按键时, “仪表进入“自动关机”状态以节省电能, 再次启动需长按“”键开机。如需取消自动关机功能, 开机的同时按住“”键直至LCD出现“POFF”且蜂鸣连续发出三声“啾”响松开按键即可。
- * 按下任何有效功能键, 蜂鸣器会发“Beep”一声。
- * 在测量过程提示蜂鸣警示声:
 - a、当输入电压 $\geq 990\text{V}$ 时, 蜂鸣器持续蜂鸣, 警示量程处于极限;
 - b、当电流 $\geq 9.9\text{A}$ (交流/直流)时, 蜂鸣器会持续蜂鸣, 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3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3.6V时, 显示“”
- * 电池欠压符号, 但仍可正常工作; 欠压情况下, 若低于3.0V开机全显后只显示电池欠压符号, 不能工作。



电场感测强度示意图

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: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$) 相对湿度: $\leq 75\%$

△注意:

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

1. 直流电压测量

量程	分辨力	准确度
9.999mV	0.001mV	$\pm(0.7\%+8)$
99.99mV	0.01mV	$\pm(0.7\%+3)$
999.9mV	0.1mV	$\pm(0.5\%+3)$
9.999V	0.001V	
99.99V	0.01V	
999.9V	0.1V	

输入阻抗:

- * 输入阻抗均约 $10\text{M}\Omega$ 。mV量程开路会有不稳定数字显示, 接上负载后即可稳定($\leq \pm 3$ 个字)
- * 最大输入电压: $\pm 999.9\text{V}$, 当 $\geq 1000\text{V}$ 时显示“0L”。
- * 电压9.999mV量程准确度保证范围: $30\sim 100\%$, 其它量程: $5\sim 100\%$ 。
- * 过载保护: 1000Vrms (直流/交流)。

2. 交流电压测量

量程	分辨力	准确度
9.999mV	0.001mV	$\pm(1\%+3)$
99.99mV	0.01mV	
999.9mV	0.1mV	$\pm(0.8\%+3)$
9.999V	0.001V	
99.99V	0.01V	
999.9V	0.1V	

- * 输入阻抗: 输入阻抗均约 $10\text{M}\Omega$ 。
- * 频率响应: $40\text{Hz}\sim 400\text{Hz}$, 正弦波有效值(平均值响应)
- * 最大输入电压: AC 999.9V, 当 $\geq 1000\text{V}$ 时显示“0L”
- * 准确度保证范围: $5\sim 100\%$ 量程。
- * 过载保护: 1000Vrms (直流/交流)。

3. 电阻测量

量程	分辨力	准确度
99.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(0.8\%+5)$
999.9 Ω	0.1 Ω	
9.999k Ω	0.001k Ω	$\pm(0.8\%+2)$
99.99k Ω	0.01k Ω	
999.9k Ω	0.1k Ω	
9.999M Ω	0.001M Ω	$\pm(1.5\%+3)$
99.99M Ω	0.01M Ω	$\pm(2.0\%+5)$

- * 量程: 被测值=测量显示值-表笔短路值。
- * 准确度保证范围: $5\sim 100\%$ 量程。
- * 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: $\geq 50\Omega$, 蜂鸣器不发声同时黄灯亮, $\geq 100\Omega$ 红灯亮; 电路良好导通阻值设定为: $\leq 10\Omega$, 蜂鸣器连续发声同时绿灯亮。
	0.001V	开路电压约: 4V 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
9.999nF	0.001nF	$\pm(4\%+10)$
99.99nF	0.01nF	
999.9nF	0.1nF	
9.999 μF	0.001 μF	
99.99 μF	0.01 μF	
999.9 μF	0.1 μF	
9.999mF	0.001mF	$\pm 10\%$
40.00mF	0.01mF	
99.9mF	0.1mF	

- * 准确度保证范围: $5\sim 100\%$ 量程。
- * 过载保护: 1000Vrms (直流/交流)。
- * 当被测电容容量 $\leq 100\text{nF}$ 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。

6. 温度测量

量程		分辨力	准确度
$^{\circ}\text{C}$	-40~1000 $^{\circ}\text{C}$	-40~0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 4^{\circ}\text{C}$
		>0~100 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(1.0\%+5)$
		>100~1000 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(2.0\%+5)$
$^{\circ}\text{F}$	-40~1832 $^{\circ}\text{F}$	-40~32 $^{\circ}\text{F}$	$\pm 5^{\circ}\text{F}$
		>32~212 $^{\circ}\text{F}$	$\pm(1.5\%+5)$
		>212~1832 $^{\circ}\text{F}$	$\pm(2.5\%+5)$

* 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°C/482°F以下的温度测量!

7. 直流电流测量

量程	分辨力	准确度
999.9 μA	0.1 μA	$\pm(0.8\%+3)$
999.9mA	0.1mA	$\pm(1.0\%+3)$
9.999A	0.001A	

- * 准确度保证范围: $5\sim 100\%$ 量程。
- * 输入 $\geq 9.9\text{A}$ 有报警声。输入 $\geq 10\text{A}$ LCD显“0L”
- * 过载保护: 1000Vrms

8. 交流电流测量

量程	分辨力	准确度
999.9 μA	0.1 μA	$\pm(1.0\%+3)$
999.9mA	0.1mA	$\pm(1.2\%+3)$
9.999A	0.001A	

- * 频率响应: 频率响应: $40\sim 400\text{Hz}$ 。
- * 显示: 正弦波有效值。准确度保证范围: $5\sim 100\%$ 量程, 开路允许有 <2 字剩余读数。
- * 输入 $\geq 9.9\text{A}$ 有报警声。输入 $\geq 10\text{A}$ LCD显“0L”
- * 过载保护: 1000Vrms

9. 频率及占空比测量

量程	分辨力	准确度
9.999Hz~9.999MHz	0.001Hz~0.001MHz	$\pm(0.1\%+5)$
1%~99.9%	0.1%	$\pm(3\%+5)$

- 1) ACmV档主显频率测量范围: $10\text{Hz}\sim 10\text{MHz}$, 12MHz显0L
- * $\leq 100\text{kHz}$: $100\text{mVrms} \leq$ 输入幅度 $\leq 30\text{Vrms}$
>100kHz~1MHz: $300\text{mVrms} \leq$ 输入幅度 $\leq 30\text{Vrms}$
>1MHz~10MHz: $500\text{mVrms} \leq$ 输入幅度 $\leq 30\text{Vrms}$
- * 占空比仅适用于 $\leq 1\text{kHz}$ 方形波测量, $1.0\%\sim 99.0\%$
- 2) ACV, ACA档主显频率测量范围: $10\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$, 12kHz显0L
- * ACV 999.9mV、9.999V、99.99V输入幅度 $\geq 5\text{Vrms}$;
999.9V输入幅度 $\geq 30\text{Vrms}$;
- * ACA, ACuA输入幅度为最大值的10%
- * 占空比仅适用于 $\leq 1\text{kHz}$ 方形波测量, $10\%\sim 90\%$
- 3) 副显频率测量范围: $40\text{Hz}\sim 1\text{kHz}$, 幅度与主显相同

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济清洁仪表外壳, 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8)

- 1) 当LCD显示欠压“”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: AAA 1.5Vx3节
- * 首先把电源处于关机状态, 并从输入插孔中移走表笔。
- * 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。
- * 把电源处于关机状态, 并从输入插孔中移走表笔;
- * 保险管更换: 用螺丝刀拧下电池盖固定的一颗螺丝(顶部), 卸下电池盖, 即可更换保险管。
- * 保险丝规格: Fuse 10A/1000V $\phi 6 \times 32\text{mm}$ 陶瓷管

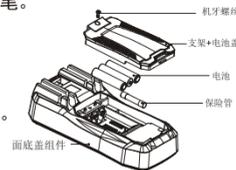


图8

优利德

优利德科技(中国)股份有限公司

地址: 广东省东莞市松山湖园区工业北一路6号
电话: (86-769) 8572 3888
邮编: 523 808
http://www.uni-trend.com.cn

说明书菲林做货要求：

序号	项目	内容
1	尺寸	420*240mm 折后：120*140mm
2	材质	60g书纸
3	颜色	单色
4	外观要求	完整清晰、版面整洁，无斑墨、残损、毛边、刀线错位等缺陷。
5	装订方式	无
6	表面处理	无
7	其它	无
版本		
DWH 设计	宣浩	MODEL 机型： UT60S
CHK 审核		Part NO. 物料编号： P/N:110401110107X
APPRO. 批准		 优利德科技（中国）有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED