

UNI-T®



UT61B+ UT61D+ UT61E+
1000V 真有效值数字万用表使用说明书
1000V True RMS Digital Multimeter User Manual

P/N:110401109323X

目 录

一、概述	6
二、开箱检查	6
三、安全工作准则	7
四、国际电气符号	8
五、外形结构图	9
六、LCD显示	10
七、旋钮开关及按键功能	11
八、测量操作说明	13
1. 交流电压测量	13
2. 直流电压测量	14
3. 交直流mV电压测量	15
4. LoZ 交流电压档测量 (UT61D+)	16
5. 电阻测量	17
6. 电路通断测量	18
7. 二极管测量	19
8. 电容测量	20
9. 三极管hFE测量 (UT61E+)	21
10. 频率占空比测量	21
11. 温度测量 (UT61D+)	22
12. 交直流电流测量	23
13. NCV电场感应探测	24
14. USB数据传输操作	25
15. 其它功能	25
九、综合指标	26
十、技术指标	27
十一、保养和维修	36

一、概述

UT61B+/UT61D+/UT61E+ (真有效值) 是一系列具备高可靠性、高安全性自动6000计数 (UT61B+/UT61D+), 22000计数 (UT61E+), 手持式万用表。具有超大屏幕数字显示和高解析度的模拟指针显示, 全量程过载保护和独特的外观设计, 使之成为性能更为新一代的实用电工测量仪表。本仪表系列可用于测量: 交直流电压和电流、电阻、二极管、三极管hFE (UT61E+)、电路通断、电容、频率、占空比、温度 (UT61D+)、NCV交流电场感应探测等参数。并具备数据传输功能, 免装驱动USB标准接口、数据保持、相对测量、峰值测量 (UT61D+/UT61E+)、机内大电流温度报警、欠压提示、背光和自动关机功能。

可用于各类大专院校、冶炼、通讯、制造、石油、国防、电力、电工、暖通 (UT61D+)、电路电力设备的检测、维护和维修的专用测量工具, 更多地解决马达驱动、工厂自动化、配电和机电等高压设备测量的要求。

二、开箱检查

本使用说明书包括有关的安全信息和警告提示等, 请仔细阅读有关内容并严格遵守所有的警告和注意事项。打开包装盒取出仪表, 请仔细检查下列附件是否缺少或损坏, 如发现有任何一项缺少或损坏, 请即与你的供应商联系。

使用说明书	一本
表笔	一副
转接插头座	一个 (UT61E+)
K型热电偶	一个 (UT61D+)
保修证	一张
通用下载指南	一张
USB标准接口线	一条
AAA 1.5V电池	四节

三、安全工作准则

本仪表严格遵循GB4793电子测量仪器安全要求以及IEC61010-1安全标准进行设计和生产。符合双重绝缘过电压标准CAT III 1000V、CAT IV 600V和污染等级II的安全标准。如果未能按照有关的操作说明使用仪表，则可能会削弱或失去仪表为你提供的保护。

1. 使用前要检查仪表和表笔，谨防任何损坏或不正常的现象，如果发现任何异常情况：表笔裸露、机壳损坏、液晶显示器无显示或乱显等等，请勿使用。
2. 严禁使用没有盖好盖的仪表，否则有电击危险。
3. 表笔破损必须更换，并须换上同样型号或相同电气规格的表笔。
4. 当仪表正在测量时，不要接触裸露的电线、连接器、没有使用的输入端或正在测量的电路。
5. 测量高于直流60V或交流30V以上的电压时，务必小心谨慎，切记手指不要超过表笔护指位，以防触电。
6. 在不能确定被测量值的范围时，须将仪表工作于最大量程位置。
7. 切勿在端子和端子之间，或任何端子和接地之间施加超过仪表上所标注的额定电压或电流。
8. 测量时功能开关必须置于正确的位置。在功能开关转换之前，必须断开表笔与被测电路的连接，严禁在测量进行中转换档位，以防损坏仪表。
9. 进行在线电阻、二极管或电路通断测量之前，必须先将被测器件所在电路中所有的电源切断，并将所有的电容器放尽残余电荷。
10. 测量电流以前，应先检查仪表的保险丝是否完好，并先将被测电流关闭。等仪表可靠连接到电路上之后，再开通被测电流，以免打火花的危险。
11. 不要在高温、高湿、易燃、易爆和强电磁场环境中存放或使用仪表。
12. 请勿随意改变仪表内部接线，以免损坏仪表和危及安全。
13. 当LCD显示器显示“ ”标志时，应及时更换电池，以确保测量精度。
14. 测量完毕应及时关断电源。长时间不用时，应取出电池。

四、电气符号

	电池电量不足
	AC(交流)/DC(直流)
	警告提示
	双重绝缘
	高压警示
	接地
	保险丝
CAT III	IEC过电压三类标准：三类标准(CAT III)设备用于保护固定设备装置中的设备，如配电盘、馈线和短分支电路及大型建筑中的防雷设施免受瞬态电压的损害。
CAT IV	IEC过电压四类标准：四类标准(CAT IV)设备用于保护设备免受一级电源等级，如电表或高空线路或电下线路设施产生的瞬态电压的损害。

五、外形结构图

- 1. NCV感应位置
- 2. 指示灯
- 3. LCD显示屏
- 4. 功能按钮
- 5. 功能选择开关
- 6. 测量输入端口
- 7. USB (蓝牙) 通信外接输入口
- 8. 多功能表笔定位架
- 9. 外接支架螺母
- 10. 电池仓固定螺丝
- 11. 支架

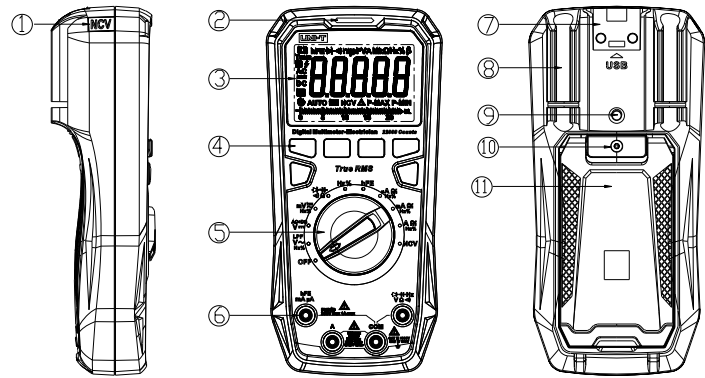


图 1

六、LCD显示

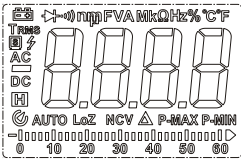


图2 (UT61B+/UT61D+全显图)

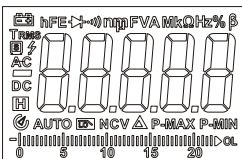


图3 (UT61E+全显图)

符号	说明
	交直流电压高于30V警示符
	数据保持提示符
	负的读数
AC/DC	交/直流测量提示符
	电池电量不足提示符
AUTO	自动量程提示符
	二极管测量提示符
	电路通断测量提示符
	相对值测量提示符
Ω , k Ω , M Ω	电阻单位: 欧姆、千欧姆、兆欧姆
mV, V	电压单位: 毫伏、伏
μ A, mA, A	电流单位: 微安、毫安、安培
nF, μ F, mF	电容单位: 纳法、微法、毫法
Hz, %	频率单位: 赫兹、占空比
	数据传输提示符
β	三极管放大倍数 (UT61E+)
NCV	非接触电压测量
P-MAX/P-MIN	峰值最大最小值测量 (UT61D+/UT61E+)
MAX/MIN	最大最小值测量
$^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F	摄氏/华氏温度单位 (UT61D+)
LoZ	交流低阻抗提示符 (UT61D+)
hFE	三极管测试 (UT61E+)
	自动关机提示符
TRMS	真有效值符

七、旋钮开关及按键功能

功能位置	说明
OFF	关机
LPF $\text{V} \sim$ $\text{Hz} \%$	交流电压测量/低通滤波测量/频率占空比测量 (UT61E+)
AC+DC $\text{V} \text{---}$	直流电压测量/AC+DC测量 (UT61E+)
$\text{V} \sim$ $\text{Hz} \%$	交流电压测量/频率占空比测量 (UT61B+)
$\text{V} \approx$ $\text{Hz} \%$	交直流电压测量/频率占空比测量 (UT61D+)
$\text{mV} \approx$ $\text{Hz} \%$	交直流毫伏电压测量/频率占空比测量
$\cdot \cdot \cdot \Omega$ $\rightarrow \text{---} \leftarrow$	二极管PN结电压测量/电路通断测量/电阻测量/ 电容测量 (UT61D+/UT61E+)
$\cdot \cdot \cdot \Omega$	电路通断测量/电阻测量 (UT61B+)
$\rightarrow \text{---} \leftarrow$	二极管PN结电压测量/电容测量 (UT61B+)
hFE	三极管放大测量 (UT61E+)
Hz %	频率占空比测量
$\mu\text{A} \approx$ $\text{Hz} \%$	交直流微安电流测量/频率占空比测量
$\text{mA} \approx$ $\text{Hz} \%$	交直流毫安电流测量/频率占空比测量
$\text{A} \approx$ $\text{Hz} \%$	交直流A电流测量/频率占空比测量
NCV	非接触电压测量

按键说明:

短按: 按下按键, 保持时长 < 2s

长按: 按下按键, 保持时长 > 2s

1. 按键:

- 1) 电阻/通断/二极管/电容档: 短按循环选择电阻->通断->二极管->电容 (UT61D+/UT61E+)。
- 2) 电阻/通断档: 短按循环选择 电阻->通断 (UT61B+)。
- 3) mV档: 短按循环选择 交流mV->直流mV。
- 4) ACV档: 短按循环选择 交流电压->低通滤波交流电压 (UT61E+)。
- 5) DCV档: 短按循环选择 直流电压->AC+DC电压 (UT61E+)。
- 6) ACV/DCV档: 短按循环选择 交流电压->直流电压 (UT61D+)。
- 7) °C/°F档: 短按循环选择 摄氏->华氏温度单位 (UT61D+)。
- 8) uA/mA/A档: 短按循环选择 直流电流->交流电流。
- 9) 关机状态按住  , 产品进入不可休眠模式, 每间隔15分钟蜂鸣器提示5声, 提醒使用者未关机。

2. 按键:

短按进入手动量程切换, 长按退出手动进入自动量程切换。

3. 按键:

短按切换测量频率和占空比, 长按则开启/关闭数据通信功能(注: 只有在USB通信模组插入时才起作用)。

4. 按键:

相对测量按键。

5. 按键:

短按切换最大或最小值选择按键, 长按切换峰值最大或最小值选择按键 (UT61D+/UT61E+)。

6. 按键:

短按切换最大或最小值选择按键 (UT61B+)。

7. 按键:

短按显示值被锁定保持, LCD显示“”提示符, 再短按一次, 锁定被解除, 长按则开启/关闭背光功能。

八、测量操作说明

首先请注意检查内置1.5Vx4节电池，仪表开机如果电池不足，显示屏上会出现“”符号，则须及时更换电池后再能使用。还要注意测试表笔插口之旁符号“”，这是警告你要留意被测试电压或电流不要超出指示的数字，以确保测量安全！

1. 交流电压测量

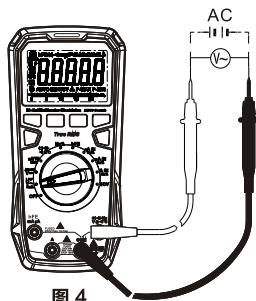


图 4

测量交流电电压的步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}_{\Omega}^{\sim}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}_{\Omega}^{\sim}$ (UT61D+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\sim}$ (UT61B+) 或 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\sim}$ (UT61D+) 或 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\text{LPF}}$ (UT61E+) 档。
- 3) 短按 **SELECT** 键选择所需测量的交流或LPF交流电电压 (UT61E+)。在进入LPF交流电电压测量功能时默认手动最大量程 (UT61E+)。
- 4) 将表笔并联到待测电源或负载上，测量电压。
- 5) 从显示器上直接读取被测电压值。如果电压大于1000V, 此时红色指示灯点亮, 蜂鸣器发声报警。如此时需要读取在线频率值或占空比时, 短按 $\text{Hz}\%$ 键即可切换, 方便读取。但读取在线频率值或占空比时输入幅度是有要求的, 详见技术指标。

注意：

- 不要输入高于1000V的电压。测量更高的电压是有可能的，但有损坏仪表的危险！
- 在测量高电压时，要特别注意避免触电危险！
- 在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接。
- 在使用前测试已知电压，以确认产品功能是否正确。
- 仪表输入阻抗约为10MΩ时，这种负载在高阻抗的电路中会引起测量上的误差。大部分情况下，如果电路阻抗在10kΩ以下，误差可以忽略（0.1%或更低）。

2. 直流电压测量

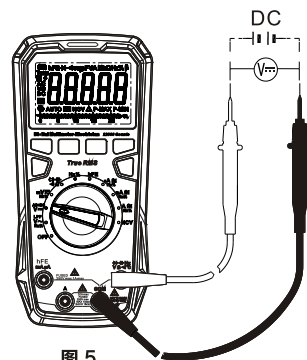


图 5

a. 测量直流电电压的步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}_{\Omega}^{\sim}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}_{\Omega}^{\sim}$ (UT61D+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\sim}$ (UT61B+) 或 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\sim}$ (UT61D+) 或 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\text{AC+DC}}$ (UT61E+) 档。
- 3) 短按 **SELECT** 键，选择直流电电压档位。
- 4) 将表笔并联到待测电源或负载上，测量电压。
- 5) 读取显示屏上测出的电压。如果电压大于1000V, 此时红色指示灯点亮, 蜂鸣器发声报警。

b. 测量脉动直流AC+DC电压的步骤如下 (UT61E+)：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}_{\Omega}^{\sim}$ 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{V}_{\text{Hz}}^{\text{AC+DC}}$ 。
- 3) 短按 **SELECT** 键切换为AC+DC测量功能。
- 4) 将表笔并联到待测电源或负载上，测量电压。
- 5) 读取显示屏上测出的电压，AC和DC电压大约每隔1秒交替显示。

3. 交直流mV电压测量

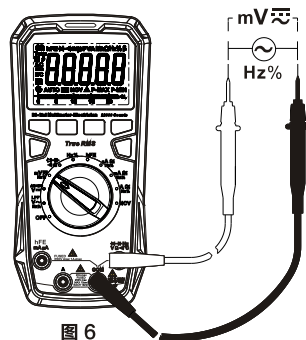


图 6

测量交直流mV电压的步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\frac{V}{\Omega} \sim \frac{Hz}{\%}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\frac{V}{\Omega} \sim \frac{Hz}{\%}$ (UT61D+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\frac{mV}{\%}$ 档。
- 3) 短按 **SELECT** 键，选择需要测量的档位 (mV~、mV-)。
- 4) 将表笔并联到待测电源或负载上，测量电压。
- 5) 从显示器上直接读取被测电压值。如此时需要读取在线频率值或占空比时，短按 $\frac{Hz}{\%}$ 键即可切换，方便读取。但读取在线频率值或占空比对输入幅度是有要求的，详见技术指标。

注意：

- 不要输入高于1000V的电压。测量更高的电压是有可能的，但有损坏仪表的危险！
- 在测量高电压时，要特别注意避免触电危险！
- 在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接。
- 在使用前测试已知电压，以确认产品功能是否正确。
- 仪表交流电压mV档输入阻抗约为10M Ω ，这种负载在高阻抗的电路中会引起测量上的误差。大部分情况下，如果电路阻抗在10k Ω 以下，误差可以忽略（0.1%或更低）。
- 直流电压mV档输入阻抗为无穷大（约1G Ω ），测量微弱信号不衰减，因此测量精度高。但在表笔开路的情况下显示会有一些数字，这些数字出现是正常的，不影响测量读数。
- 60mV交流电压档在线频率测量仅供参考 (UT61B+/UT61D+)。

4. LoZ（低阻抗）ACV测量(UT61D+)

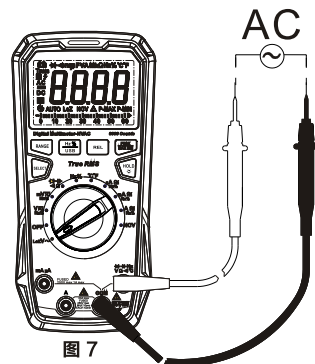


图 7

测量低阻抗交流电压步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\frac{V}{\Omega} \sim \frac{Hz}{\%}$ 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 **LoZ V~** 档。
- 3) 将表笔并联到待测电源或负载上，测量电压。
- 4) 读取显示屏上测出的电压。如此时需要读取在线频率值或占空比时，短按 $\frac{Hz}{\%}$ 键即可切换，方便读取。但读取在线频率值或占空比对输入幅度是有要求的，详见技术指标。

注意：

- 不要输入高于1000V的电压。测量更高的电压是有可能的，但有损坏仪表的危险！
- 在测量高电压时，要特别注意避免触电危险！
- 在完成所有的测量操作后，要断开表笔与被测电路的连接。
- 在使用前测试已知电压，以确认产品功能是否正确。
- 请在使用LoZ（低阻抗）功能档后，让仪表等待3分钟后再启用。
- LoZ（低阻抗）电压测量，为了消除杂散虚假的电压，仪表的 LoZ功能在整个导线上提供一个低阻抗，以便获得更为准确的测量值。

5. 电阻测量

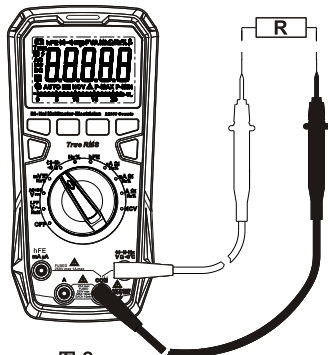


图 8

测量电阻的操作步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+/UT61E+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 Ω (UT61B+) 或 Ω (UT61D+/UT61E+) 档，确保已切断待测电路的电源。
- 3) 将笔针接触想要的电路测试点，测量电阻。
- 4) 在显示屏上读取电阻测试值。

⚠ 注意：

- 不要输入高于直流60V或交流30V以上的电压，避免伤害人身安全！
- 如果被测电阻开路或阻值超过仪表最大量程时，显示屏将显示“OL”。
- 当测量在线电阻时，在测量前必须先将被测电路内所有电源关断，并将所有电容器放尽残余电荷。才能保证测量正确。
- 在低阻测量时，表笔会带来约 $0.1\Omega \sim 0.3\Omega$ 电阻的测量误差。为获得精确读数，应首先将表笔短路，采用REL相对值测量模式，才能确保测量精度。
- 如果表笔短路时的电阻值不小于 0.5Ω 时，应检查表笔是否有松脱现象或其它原因。
- 测量 $20M\Omega$ 以上高阻量程时，可能需要数秒时间后读数才会稳定。这对于高阻的测量属正常。

6. 电路通断

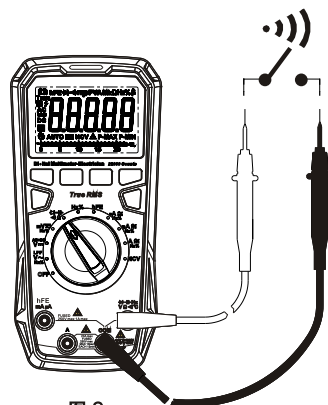


图 9

通断测量的操作步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+/UT61E+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 Ω (UT61B+) 或 Ω (UT61D+/UT61E+) 档，确保已切断待测电路的电源。
- 3) 短按SELECT键，选择通断测量功能。
- 4) 将笔针接触想要的电路测试点。
- 5) 若测两端之间电阻 $< 50\Omega$ ，则认为电路良好导通，蜂鸣器连续声响，此时绿色指示灯点亮。

⚠ 注意：

- 不要输入高于直流60V或交流30V以上的电压，避免伤害人身安全！
- 当测试在线电路通断，在测量前必须先将被测电路内所有电源关断，并将所有电容器放尽残余电荷。

7. 二极管测量

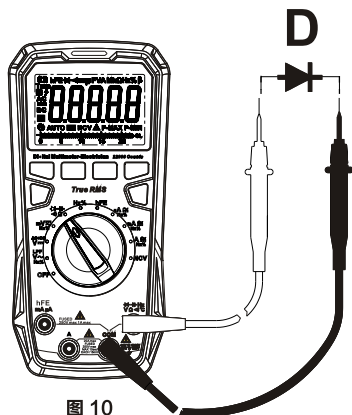


图 10

二极管测量的操作步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+/UT61E+)。
- 3) 短按SELECT 按键，选择二极管测试功能。
- 4) 将红色表笔笔针接到待测二极管的阳极，黑色表笔笔针接到阴极。
- 5) 在显示屏上读取正向偏压值。
- 6) 当读取值 $<0.12\text{V}$ 时红色指示灯点亮表示二极管可能击穿损坏，当读取值在 $0.12\text{V}\sim 2\text{V}$ 时绿色指示灯点亮表示二极管正常(供参考)。
- 7) 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 $500\sim 800\text{mV}$ 确认为正常值。

⚠ 注意：

- 不要输入高于直流60V或交流30V以上的电压，避免伤害人身安全！
- 当测量在线二极管时，在测量前必须首先将被测电路内所有电源关断，并将所有电容器放尽残余电荷。
- 二极管测试电压范围约为3V。

8. 电容测量

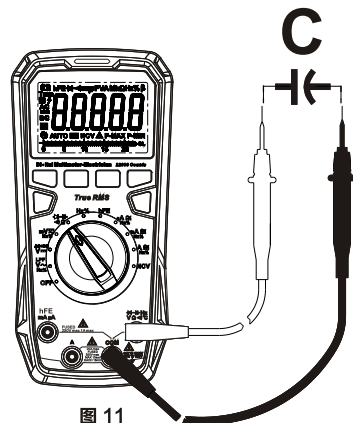


图 11

电容测量的步骤如下：

- 1) 将红表笔插入 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+) 插孔，黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61B+) 或 $\text{V}\Omega\text{Hz}$ (UT61D+/UT61E+) 档。
- 3) 短按SELECT 按键，选择电容测试功能
- 4) 将表笔笔针接触电容器引脚。
- 5) 当测量数值比较大的电容器时，测量时间约30S，待读数稳定。
- 6) 在显示屏上读取电容值。

⚠ 注意：

- 不要输入高于直流60V或交流30V以上的电压，避免伤害人身安全！
- 测试前必须将电容全部放尽残余电荷后再进行测量，对带有高压的电容尤为重要，避免损坏仪表和伤害人身安全。
- 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，会需要数秒的测量时间，均属正常。
- 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。对于小量程档电容的测量，被测量值一定要减去此值，才能确保测量精度。为此可以利用仪表相对测量REL功能自动减去，方便测量读数。

9. 三极管测量 (UT61E+)

三极管测量的操作步骤如下:

- 1) 将旋钮转至hFE档, 确保表笔没有接任何电路。
- 2) 将转接座插入表笔座孔内。
- 3) 将被测三极管的三个引脚插入到转接插座对应的极性孔内。
- 4) 读取显示屏数据为测量三极管的放大倍数。

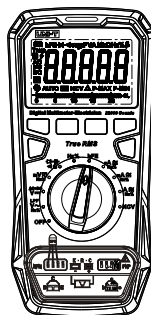


图 12

11. 温度测量(UT61D+)

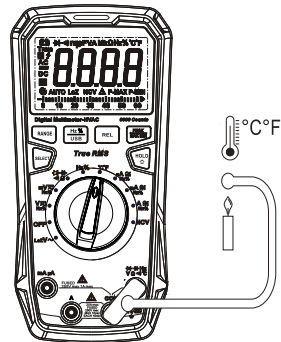


图 14

10. 频率/占空比测量

频率/占空比测量的操作步骤如下:

- 1) 将红表笔插入 Hz (UT61B+/UT61E+) 或 V_{Ω} (UT61D+) 插孔, 黑表笔插入 “COM” 插孔。
- 2) 将旋钮转至 $\text{Hz} \%$ 档。
- 3) 在显示屏上读取频率。
- 4) 如要进行占空比测量, 则短按 $\text{Hz} \%$ 键。
- 5) 读取显示屏上显示的占空比百分数。

注意:

- 不要输入高于直流60V或交流30V以上的电压, 避免伤害人身安全!

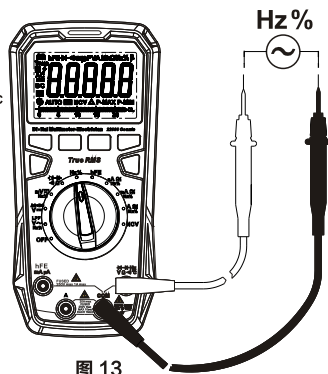


图 13

温度测量的操作步骤如下:

- 1) 将旋钮转至 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 档。
- 2) 将K型热电偶红色端插入 V_{Ω} 插孔, 黑色端插入 “COM” 插孔。
- 3) 将热电偶感温端贴近待测温度体的表面。
- 4) 待显示屏读数稳定后, 读取显示屏上的摄氏温度值。
- 5) 短按 SELECT 键可以在 $^{\circ}\text{C}$ 与 $^{\circ}\text{F}$ 之间切换。

注意:

- 温度传感器: 仅适用于K型(镍铬~镍硅)热电偶。
- 开机显示 “OL”。
- $^{\circ}\text{F}=1.8 \times ^{\circ}\text{C}+32$ 。
- 附件配置的点式K型(镍铬~镍硅)热电偶, 仅适用于 $230^{\circ}\text{C}/446^{\circ}\text{F}$ 以下温度测量。

12. 交直流电流测量

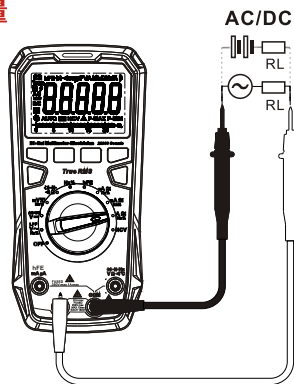


图 15

交直流电流测量操作步骤如下：

- 1) 根据要测量的电流将红色表笔测试线连接至“mAμA”或“A”端口，并将黑色表笔接线至“COM”端口。
- 2) 将旋钮转至“ $\frac{A}{Hz}$ ”，“ $\frac{mA}{Hz}$ ”，“ $\frac{A}{Hz}$ ”三个档任意一个档位。
- 3) 短按SELECT键，可选择交流或直流电流测量模式。
- 4) 断开待测的电路。然后将测试导线衔接断口并施用电源。
- 5) 读取显示屏上的测出电流。（在A档位测量时，电流值大>10A的电流时红色指示灯点亮）
- 6) 交流电流测量频率占空比，通过短按 $\frac{Hz}{\%}$ 键进入频率测量模式。

⚠ 注意：

- 为了防止可能发生的电击，火灾或人身伤害，测量电流时，先断开电路电源，然后再将电表连接至电路中。将产品与电路串联连接。
- 在仪表串联到待测回路之前，应先将回路中的电源关闭。
- 测量时应使用正确的输入端口和功能档位，如不能估计电流的大小，应从高档量程开始测量。
- 10A、mA/μA输入插孔内部均设置有保险丝。切勿把表笔测试针并联到任何电路上，避免供电端子会损坏仪表和危及人身安全！
- A档位输入电流在输入≤5A时允许连续测量时间≤10秒，间隔时间：≥15分钟。当测量大电流后机内温度≥75℃时，黄灯点亮蜂鸣器同时发出“嘀—嘀”声，LCD显示“CUT”，当机内温度从≥75℃降低到<40℃时黄灯熄灭，方可测试。

13. NCV非接触电压感应测量

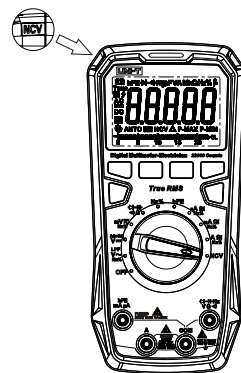


图 16

NCV非接触电压感应测量的操作步骤如下：

- 1) 将旋钮转至NCV档。
- 2) 将万用表的左上角NCV位置紧靠被测导线。如果被测电源线电压≥50V（频率50Hz/60Hz）红灯亮/Buzzer发音。
- 3) 当没有检测到电压时，LCD显示“EF”。根据检测电压的强弱，LCD显示“-”，“- -”，“- - -”，“- - - -”，“- - - - -”，红灯同时闪烁由慢变快，蜂鸣器发声由慢变快来表示不同电压极别。

⚠ 注意：

- 本产品的感应位置与被测AC电源线的距离不同，感应的级别大小也会发生变化。
- 感应等级电压只供参考，不作具体测量值。感应电压的频率适用50Hz/60Hz。
- NCV功能测量时需要手握万用表壳体。

14. USB数据传输操作

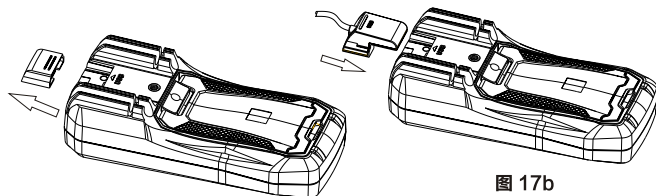


图 17a

图 17b

- 1) 拔出机身前端端的USB封口盖(如图17a)。
- 2) 将USB通信模块插入机身USB通信端口, 此时LCD屏数据传输提示符会显示(如图17b)。
- 3) 在测量过程中如果不需要进行USB数据传输功能, 可通过长按 $\frac{H\%}{H\%}$ 键来关闭数据通信功能, 或将USB模块拔出。此时LCD屏数据传输提示符会消失, 如通过长按 $\frac{H\%}{H\%}$ 键关闭数据通信功能, 再次打开数据通信功能可长按 $\frac{H\%}{H\%}$ 键或者将USB模块拔出再插入。
- 4) USB通信软件可在Uni-Trend官方网站进行下载 (www.uni-trend.com.cn)。

15. 其它功能

- 1) 在测量过程中, 约15分钟内无任何操作时, 仪表进入“自动关机”状态以节省电能; 在自动关机前蜂鸣器会连续发出5声警示, 然后发1长声警示, 即进入睡眠状态。在睡眠状态下点击**SELECT**按键, 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, 关机状态同时按住**SELECT**键开机即取消自动关机功能, LCD字符 ⏻ 消失并伴随3声蜂鸣警示。重新开机即可恢复Auto-off自动关机功能。
- 2) 在测量过程提示蜂鸣警示声:
 - a) 当输入电压量程>1000V有报警声显示高压符, 报警时同时亮红亮, 警示量程处于极限。
 - b) 电流量程>10A有报警, 报警时同时亮红亮, 警示测量电流比较大注意测量时间。
- 3) 低电压检测: 当电池低于 $\leq 4.6V \pm 0.2V$ 时, 显示“ ⏻ ”电池欠压符号。

九、综合指标

1. 信号输入端和COM端之间最大电压: 详见各量程输入保护电压说明。
2. μA mA输入端子设有保险丝: 1A 240V 快熔式保险丝 $\Phi 6 \times 25mm$ 。
3. A输入端子设有保险丝: 10A 240V快熔式保险丝 $\Phi 6 \times 25mm$ 。
4. 显示: 最大读数为: 6000 (UT61B+/UT61D+), 22000 (UT61E+), 模拟条: 31段 (UT61B+/UT61D+)、44段 (UT61E+) (转换速率30次/秒)。
5. 显示更新约每秒2~3次。
6. 量程: 自动或手动。
7. 极性显示: 自动。
8. 过量程提示: 显示OL。
9. 电池欠压提示: ($\leq 4.6V \pm 0.2V$)。
10. 工作温度: $0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ ($32^{\circ}F \sim 104^{\circ}F$)。
11. 存储温度: $-10^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$ ($14^{\circ}F \sim 122^{\circ}F$)。
12. 相对湿度: $0^{\circ}C \sim 30^{\circ}C$ 以下 $\leq 75\%$, $30^{\circ}C \sim 40^{\circ}C \leq 50\%$ 。
13. 海拔高度: 不超过2000m。
14. 电磁兼容性: 按EN61326-1:2006; EN61326-2-2:2006标准。
15. 供电电池: AAA 1.5Vx4。
16. 外形尺寸: 186x89x49 (mm)。
17. 重量: 400g。
18. 安全标准: IEC 61010-1: CAT III 1000V / CAT IV 600V。
19. 污染等级: 2。
20. 使用信息: 室内/室外使用。

十、技术指标

准确度：±(a%读数+b字数)，保证期为1年

操作环境温度：23℃±5℃（73.4°F±9°F） 相对湿度：≤75%

▲ 注意：

准确度温度条件18℃至28℃，环境温度波动范围稳定在±1℃内。当温度<18℃或>28℃时，附加温度系数误差0.1x(指定准确度)/℃。

1. 直流电压测量

UT61E+		
量程	分辨力	准确度
220.00mV	0.01mV	±(0.1%+5)
2.2000V	0.1mV	±(0.05%+5)
22.000V	1mV	
220.00V	10mV	
1000.0V	0.1V	±(0.1%+5)

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨力	准确度
60.00mV	0.01mV	±(0.8%+5)
600.0mV	0.1mV	±(0.8%+3)
6.000V	0.001V	±(0.5%+3)
60.00V	0.01V	±(0.5%+3)
600.0V	0.1V	
1000V	1V	±(1.0%+3)

- 输入阻抗：mV量程约1GΩ，其它量程输入阻抗均约10MΩ。
- 精度范围：1%~100%，电压量程短路允许有≤5个字剩余读数。（mV量程开路会有不稳定数字显示，属正常现象）
- 最大输入电压：1000V，>1000V有声光报警。输入>1010V LCD显示“OL”。
- 过载保护：1000V。

2. 交流电压测量

UT61E+			
量程	分辨力	频响	准确度
220.00mV	0.01mV	40Hz~1kHz	±(1.0%+10)
		1kHz~10kHz	±(1.5%+30)
2.2000V	0.1mV	40Hz~1kHz	±(0.8%+10)
		1kHz~10kHz	±(1.2%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	±(1.2%+50)
22.000V	1mV	40Hz~1kHz	±(0.8%+10)
		1kHz~10kHz	±(1.2%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	±(1.8%+50)
220.00V	10mV	40Hz~1kHz	±(0.8%+10)
		1kHz~10kHz	±(2.0%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	±(2.0%+50)
1000.0V	0.1V	40Hz~1kHz	±(1.2%+10)
		1kHz~10kHz	±(3.0%+50)
		40Hz~100Hz (LPF)	

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨力	准确度
60.00mV	0.01mV	±(1.2%+5)
600.0mV	0.1mV	±(1.2%+5)
6.000V	0.001V	±(1.0%+3)
60.00V	0.01V	±(1.0%+3)
600.0V	0.1V	±(1.0%+3)
1000V	1V	±(1.2%+5)
LoZ ACV 600.0V (UT61D+)	0.1V	±(2.0%+5)
LoZ ACV 1000V (UT61D+)	1V	±(2.0%+5)

- 输入阻抗：输入阻抗约10MΩ。
- 显示真有效值，频率响应：40Hz~500Hz (UT61B+)、40Hz~1KHz (UT61D+)、40~10KHz (UT61E+)。
- 交流波峰因素在3000 counts测量时允许波峰因素 ≤ 3.0 ，满量程6000 counts交流波峰因素只能在 ≤ 1.5 ，非正弦波根据波峰因素按如下计算增加误差 (UT61B+/UT61D+)：
 - a) Add 4%在波峰因素为1~2
 - b) Add 5%在波峰因素为2~2.5
 - c) Add 7%在波峰因素为2.5~3
- 交流波峰因素在10000 counts测量时允许波峰因素 ≤ 2.0 ，满量程22000 counts交流波峰因素只能在 ≤ 1 ，非正弦波根据波峰因素按如下计算增加误差 (UT61E+)：
 - a) Add 4%在波峰因素为1~2
 - b) Add 5%在波峰因素为2~2.5
 - c) Add 7%在波峰因素为2.5~3
- 交流电压在线频率测量范围为：40Hz~500Hz (UT61B+)、40Hz~1KHz (UT61D+)、40Hz~10kHz (UT61E+)，最小测量幅度：输入幅度 $\geq$ 该档最小量程 $\times 10\%$ 。占空比测量仅供参考。
- 准确度保证范围 (UT61B+/UT61D+)：ACV 60mV 2%~100%，ACV其余1~100% 量程，短路允许有 ≤ 3 个字剩余读数。
- 准确度保证范围 (UT61E+)：1~100% 量程 (40~1k Hz) (分辨率:0.1Hz)，10~100% 量程 (1k Hz~10kHz)，短路允许有 ≤ 10 个字的剩余读数。
- 最大输入电压：1000V，>1000V有声光报警。输入>1010V LCD显示“OL”。
- 过载保护：1000V。

3. AC+DC电压测量(UT61E+)

UT61E+			
量程	分辨率	频响	准确度
2.2000V	0.1mV	40Hz~500Hz	$\pm (1.8\%+70)$
22.000V	1mV	40Hz~500Hz	$\pm (1.8\%+70)$
220.00V	10mV	40Hz~500Hz	$\pm (1.8\%+70)$
1000.0V	0.1V	40Hz~500Hz	$\pm (4.0\%+70)$

- 显示正弦波真有效值。
- 输入阻抗约10MΩ。
- 保证精度要求输入信号为当前量程的10%~100%。
- ACV短路允许小于200个字。
- 过载保护：1000V。

4. 电阻测量

UT61E+		
量程	分辨率	准确度
220.00Ω	0.01Ω	$\pm (0.5+10)$
2.2000kΩ	0.1Ω	
22.000kΩ	1Ω	
220.00kΩ	10Ω	
2.2000MΩ	100Ω	$\pm (0.8+10)$
22.000MΩ	1kΩ	$\pm (1.5\%+10)$
220.00MΩ	10kΩ	$\pm (3.0\%+50)$

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨率	准确度
600.0Ω	0.1Ω	$\pm (1.2\%+2)$
6.000kΩ	1Ω	$\pm (1.0\%+2)$
60.00kΩ	10Ω	
600.0kΩ	100Ω	
6.000MΩ	1kΩ	$\pm (1.2\%+2)$
60.00MΩ	10kΩ	$\pm (2.0\%+5)$

- 600.0Ω (UT61B+/UT61D+) 220Ω (UT61E+) 量程：被测值 = 测量显示值 - 表笔短路值。
- 开路电压约：1V。
- 精度范围：1%~100%。
- 过载保护：1000V。

5. 电路通断、二极管测量

UT61B+/UT61D+/UT61E+		
量程	分辨率	备注
	0.1Ω	电路断开电阻值设定为: $\geq 70\Omega$, 蜂鸣器不发声; 电路良好导通阻值设定为: $< 50\Omega$, 有声光报警.
	0.001V	开路电压约3V, 测试正常时, 蜂鸣器会哔的一声。 短路, 蜂鸣器会长响

- 过载保护: 1000V。
- 当被测二极管导通压降在0.12V~2.0V时, 蜂鸣器会响”嘀”的一声, 当被测二极管导通压降 $< 0.12\text{V}$ 时, 蜂鸣器会长鸣。

6. 三极管测量(UT61E+)

UT61E+		
量程	分辨率	备注
1000β	1β	I _{b0} : 约 1.8μA; V _{ce} : 约 2.5V

- 三极管放大倍数显示数值仅供参考。

7. 电容测量

UT61E+		
量程	分辨率	准确度
22.000nF	1pF	± (3.0%+5)
220.00nF	10pF	
2.2000μF	100pF	
22.000μF	1nF	
220.00μF	10nF	± (4.0%+5)
2.2000mF	100nF	
22.000mF	1μF	± (10%+5)
220.00mF	10μF	± (20%+5)

UT61B+/D+		
量程	分辨率	准确度
60.00nF	10pF	± (3%+5)
600.0nF	100pF	
6.000μF	1nF	
60.00μF	10nF	
600.0μF	100nF	
6.000mF	1μF	± (10%+5)
60.00mF	10μF	

- 过载保护: 1000V。
- 被测值=测量显示值-表笔开路值, $\leq 1\mu\text{F}$ (UT61B+/UT61D+)、 $\leq 22\text{nF}$ (UT61E+) 建议采用REL模式测量 扣除开路读数。
- 精度范围: 1%~100%。
- 2.2μF及以下量程精度在 $\leq 3\%$ 范围时需加10个字 (UT61E+)。
- 60mF (UT61B+/UT61D+) 220mF (UT61E+) 档测量时间约20S。

8. 温度测量(UT61D+)

量程		分辨率	准确度
-40~1000°C	-40~0°C	0.1°C~1°C	± (1.0%+3°C)
	0~300°C		± (1.0%+2°C)
	300~1000°C		± (1.0%+3°C)
-40~1832°F	-40~32°F	0.2°F~2°F	± (1.0%+6°F)
	32~572°F		± (1.0%+4°F)
	572~1832°F		± (1.0%+6°F)

- 过载保护: 1000V

备注: 附件配置的点式K型(镍铬~镍硅)热电偶, 仅适用于230°C/446°F以下温度的测量。

9. 直流电流测量

UT61E+		
量程	分辨力	准确度
220.00μA	0.01μA	± (0.5%+10)
2200.0μA	0.1μA	
22.000mA	1μA	
220.00mA	10μA	
20.000A	1mA	± (1.2%+50)

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨力	准确度
600.0μA	0.1μA	± (1.0%+2)
6000μA	1μA	
60.00mA	10μA	± (1.0%+3)
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	± (1.2%+5)
10.00A (UT61B+)	10mA	
20.00A (UT61D+)	10mA	

- 过载保护：
μA mA量程：F1保险丝1A 240V 6*25mm
A量程：F2保险丝10A 240V 6*25mm
- 电流量程开路允许有≤5个字（UT61B+/UT61D+）、≤10（UT61E+）个字剩余读数。
- 20A量程：输入≤5A时允许连续测量；>5A时允许连续测量时间≤10秒，间隔时间：≥15分钟。
- 精度范围：1%~100%。

10. 交流电流测量

UT61E+			
量程	分辨力	频响	准确度
220μA	0.01μA	40Hz~1kHz	± (0.8%+10)
		1kHz~10kHz	± (3%+50)
2200μA	0.1μA	40Hz~1kHz	± (0.8%+10)
		1kHz~10kHz	± (3%+50)
22mA	1μA	40Hz~1kHz	± (1.2%+10)
		1kHz~10kHz	± (3%+50)
220mA	10μA	40Hz~1kHz	± (1.2%+10)
		1kHz~10kHz	± (3%+50)
20A	1mA	40Hz~1kHz	± (1.2%+10)
		1kHz~10kHz	± (3%+50)

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨力	准确度
600.0μA	0.1μA	± (1.2%+5)
6000μA	1μA	
60.00mA	10μA	± (1.5%+5)
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	± (2.0%+5)
10.00A (UT61B+)	10mA	
20.00A (UT61D+)	10mA	

- ACA 频率响应：40Hz~500Hz (UT61B+)、40Hz~1kHz (UT61D+)、40~10kHz (UT61E+)。
- 显示正弦波真有效值。
- ACA 量程准确度保证范围 (UT61B+/UT61D+)：ACA 600.0uA量程：5%~100%，其余ACA 1~100% 量程。
- ACA 量程准确度保证范围 (UT61E+)：uA档最小测量电流为30uA，其余档位：1~100% 量程 (40~1k Hz)，10~100% 量程 (1k Hz~10kHz)。
- 电流量程开路允许有≤5个字（UT61B+/UT61D+）、≤10（UT61E+）个字剩余读数。
- 交流波峰因素在3000 counts测量时允许波峰因素≤3.0，满量程6000 counts交流波峰因素只能在≤1.5，非正弦波根据波峰因素按如下计算增加误差 (UT61B+/UT61D+)：

- a) Add 4%在波峰因素为1~2
- b) Add 5%在波峰因素为2~2.5
- c) Add 7%在波峰因素为2.5~3
- 交流波峰因素在10000 counts测量时允许波峰因素 ≤ 2.0 , 满量程22000 counts交流波峰因素只能在 ≤ 1 , 非正弦波根据波峰因素按如下计算增加误差 (UT61E+):
 - a) Add 4%在波峰因素为1~2
 - b) Add 5%在波峰因素为2~2.5
 - c) Add 7%在波峰因素为2.5~3
- 在交流电流档监测在线频率时必须满足如下要求: 频率测量: 40Hz~500Hz (UT61B+), 40Hz~1kHz (UT61D+), 40Hz~10kHz (UT61E+), 最小测量幅度: 输入幅度 $\geq$ 该档最小量程 $\times 50\%$ 。
- 交流电流档的占空比测量仅供参考
- 在交流电流档监测在线频率时精度为 $\pm (0.1\% + 4)$, 分辨率0.1Hz (UT61B+/UT61D+)。
- 20A量程: 输入 $\leq 5A$ 时允许连续测量; $> 5A$ 时允许连续测量时间 ≤ 10 秒, 间隔时间: ≥ 15 分钟。
- 过载保护: (同直流电流测量过载保护)

11. 频率/占空比测量

UT61E+		
量程	分辨率	准确度
10Hz~220MHZ	0.01Hz~0.01MHz	$\pm (0.01\% + 5)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm (2\% + 5)$

UT61B+/UT61D+		
量程	分辨率	准确度
10.00Hz~10.00MHZ	0.01Hz~0.01MHz	$\pm (0.1\% + 4)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm (2.0\% + 5)$

- 频率测量范围: 10Hz~10MHz (UT61B+/UT61D+), 10Hz~220MHz (UT61E+),
 - $\leq 100kHz$: $200mV_{rms} \leq$ 输入幅度 $\leq 20V_{rms}$
 - $> 100kHz \sim 1MHz$: $600mV_{rms} \leq$ 输入幅度 $\leq 20V_{rms}$;
 - $> 1MHz$ (UT61B+/UT61D+): $1V_{rms} \leq$ 输入幅度 $\leq 20V_{rms}$
 - $> 1MHz \sim 40MHz$ (UT61E+): $1V_{rms} \leq$ 输入幅度 $\leq 20V_{rms}$
 - $> 40MHz$ 时 (UT61E+): 未指定
- 占空比仅适用于方波测量
 - $1V_{pp} \leq$ 输入幅度 $\leq 20V_{pp}$
 - 频率 $\leq 10kHz$ 占空比10.0%~90.0%
- 过载保护: 1000V。

12. LED三色功能指示表

功能	LED指示颜色	描述
NCV	灯不亮	$< 36V$
	亮红灯	50V~1000V时红色灯闪烁由慢变快, 蜂鸣器发声由慢变快。
通断	灯不亮	OL
	亮红灯	不导通 ($\geq 70\Omega$)
	亮绿灯	导通 ($< 50\Omega$)
二极管	亮绿灯	导通 ($0.12V \sim 2V$)
	亮红灯	击穿 ($< 0.12V$)
	灯不亮	$> 2V$
电压	灯不亮	DCV $\leq 1000V$, ACV $\leq 1000V$
	亮红灯	DCV $> 1000V$, ACV $> 1000V$
电流	灯不亮	$\leq 10A$
	亮红灯	$> 10A$
大电流测量 时机内温度	灯不亮	当测完大电流后机内温度从 $\geq 75^\circ C$ 降低到 $< 40^\circ C$ 时
	亮黄灯	当测量大电流后机内温度 $\geq 75^\circ C$ 时, 蜂鸣器同时发出“嘀—嘀”声, LCD显示“CUT”

十一、保养和维修

 **警告:** 在打开仪表后盖或电池盖之前, 应确定电源已关闭; 表笔已离开输入端口和被测电路。

1. 一般的保养和维修

- 维护保养请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外壳, 不要使用研磨剂或溶剂。
- 如发现仪表有任何异常, 应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, 请由有资格的专业维修人员或指定的维修部门维修。
- 利用电阻测量功能档可自检内置1A和10A保险丝。具体操作见(图18a), 将红色表笔插入 $\frac{10}{100}Hz$ (UT61B+/UT61E+) 或 $\frac{10}{100}Hz$ (UT61D+) 输入端口, 表笔尖插入“mA uA”输入端口测量阻值, 若显示屏显示“OL”, 则1A保险丝熔断。将红色表笔尖插入“A”输入端口测量阻值, 若显示屏显示“OL”, 则10A保险丝熔断。

2. 电池或保险丝管的安装或更换(图 18b)

本产品内置电池规格为: 1.5Vx4 AAA电池

保险丝规格: mA输入端保险管"F1" 1A 240V 6*25mm

A输入端保险管"F2" 10A 240V 6*25mm

当LCD显示欠压" 3" 提示符时, 应当立即更换内置电池, 否则会影响测量精度。

更换电池或保险丝:

a) 把电源开关置于"OFF"位置, 并取出表笔测试线。

b) 将本产品面板朝下, 并旋开电池盒上的一颗螺丝, 卸下电池盖即可更换电池和保险丝。

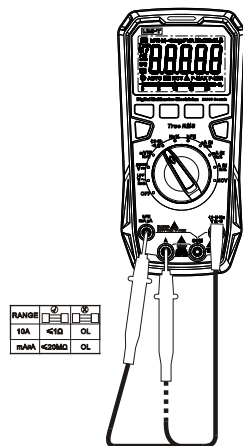


图 18a

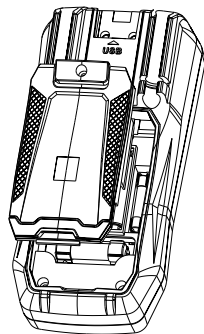


图 18b

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

开发区工业北一路6号

电话:(86-769)8572 3888

邮编: 523 808

<http://www.uni-trend.com.cn>

执行标准: GB-T 13978-2008

彩盒 菲林做货要求

序号	项目	内容	备注
1	尺寸	尺寸:110*150mm	
2	材质	封面128铜板+80g铜板	
3	颜色	四色印刷	
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	胶粘（根据需求可自行调整书籍厚度）	
6	表面处理		
7	其它	无	
版本		REV0	
DWH 设计	宣浩	MODEL 机型: Ut61+中英文	Part NO. 物料编号: 110401109323X
CHK 审核		 优利德科技（中国）有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED	
APPRO. 批准			