

# UT203+/UT204+ 交直流钳形表说明书

## 一. 概述

UT203+/UT204+为手持式自动量程真有效值交直流钳形表，依安全标准EN61010-1 CAT II 600V/CAT III 300V等级设计，具有全功能防烧保护，满足高可靠性和高安全性操作要求；产品包含电气测量的基本功能，电流档具备高精度测量，并扩展了高压频率功能，UT204+更具有零火线测量功能，是电子电工优选的电气测量工具。

## 二. 特点

- 1) 真有效值测量
- 2) NCV电场检测具备声光报警提示
- 3) 高压频率10Hz~60kHz和低压频率60Hz~10MHz测量功能。
- 4) UT203+电流配置40A、400A交/直流量程，频响达45Hz~400Hz。
- 5) UT204+电流配置60A、600A交/直流量程，频响达45Hz~400Hz，并兼备LIVE（零/火线）识别测量功能。
- 6) 电流测量具有ACA/DCA测量模式记忆功能。
- 7) 产品配置了大电容测量功能，最大测量范围40mF (UT203+)，60mF (UT204+)，其中UT204+增置了温度测量。
- 8) 大屏LCD读数显示，快速ADC/数转换器(3次/秒)，尤其是电容档比较同类产品，在测量≤1mF响应时间小于3秒，≤10mF响应时间约6秒，≤60mF响应时间约8秒。
- 9) 全功能误测保护，最大可承受600V (3.6kVA) 的能量冲击，并设置过压、过流报警提示
- 10) 在不打开背光情况下，整机功耗约1.8mA，电路设置自动省电功能，睡眠状态下消耗<11uA，有效延长电池的使用寿命达400小时。

请仔细阅读本说明书中包括的有关“安全”和“警告提示”的相关内容，并严格遵守所有警告的注意事项。

**警告:** 在使用仪表之前，请仔细阅读有关“安全操作准则”。

## 三. 开箱检查

打开包装盒，取出仪表，请仔细检查下列项目是否缺少或损坏：

1. 使用说明书 一本；
  2. 表笔 一副；
  3. K型温度探头 一条 (仅UT204+)；
  4. 布包 一个；
  5. 保用证 一张；
- 如果发现任何一个项目缺少或损坏，请立即与您所购买的供应商进行联系。

## 四. 安全操作准则

请注意“警告标识及警告字句”。警告表示对使用者构成危险，对仪表或被测设备可能造成损坏的情况或行动。

本仪表依据EN61010-1/61010-2-032，电磁辐射EN61326-1安全标准设计，符合双重绝缘、过电压CAT II 600V、CAT III 300V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提供所保护的防护能力。

1. 使用前应检查钳表和表笔，谨防任何损坏或不正常的现象。如发现表笔、壳体绝缘有明显损坏以及液晶显示器无显示等，或者您认为仪表已无法正常工作，请勿再使用。
2. 后盖及电池盖没有盖好前严禁使用仪表，否则有电击危险。
3. 在进行测量时，切记手指不要超过表笔挡手部位，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，防止触电。
4. 测量前，功能开关必须置于正确位置，严禁在测量中进行转换档位，以防损坏仪表。
5. 不要在仪表终端及接地之间施加>600V以上的交直流电压，以防电击和损坏仪表。
6. 当被测直流电压高于60V或交流电压高于30Vrms的情况，应小心谨慎，防止触电。
7. 不要测量高于允许输入值的电压或电流，在不能确定被测量的范围时，须将功能量程开关置于最大量程位置。进行在线电阻、二极管或电路通断测量之前，必须先将电路中所有电源切断，并将所有电容器放电完，否则会导致测量结果不准确。
8. 当液晶显示器显示“”标志时，应及时更换电池，以确保测量精度。仪表长期不用时，应取出电池。
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. 不要将高温、高压、易燃、易爆和强电磁场环境中存放及使用本仪表。
11. 维护保养请使用软布及中性清洁剂清洁仪表外壳，切勿使用研磨剂及溶剂，以防外壳被腐蚀，以免损坏仪表、危及安全。

## 五. 电气符号

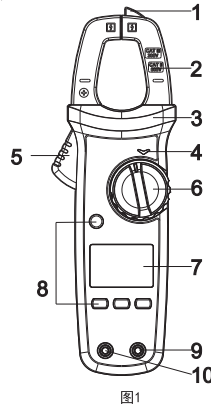
符号	含义说明	符号	含义说明
	高压危险		双重绝缘
	AC (交流)		接地
	DC (直流)		警告提示

## 六. 综合特性

- LCD显示: UT203+: 最大显示至4099;  
UT204+: 最大显示至6099;
- 极性显示: 自动正负极性显示;
- 过载显示: 以“OL”或“-OL”显示;
- 电池低电压显示: “”符号显示, 表示电池电压低于工作电压, 需更换新电池;
- 电池欠压关机提示: LCD画面出现“Lo. bat”界面, 界面持续约10秒钟, 蜂鸣器发声三次, 仪表自动关机;
- 测试位置误差: 测量电流时因为未将测源置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差;
- 耐撞击强度: 可承受1m高度落地撞击;
- 钳头开启最大尺寸: 直径28 mm;
- 电源供给: 2节AAA 1.5V电池;
- 自动关机功能: 在约15分钟内均无转盘开拨或按键按下时仪表自动关机, 也可根据需要关闭该功能;
- 尺寸: 215mm×63.5mm×36mm;
- 重量: 约235g (包括电池);
- 海拔高度: 2000米;
- 操作温湿度: 0°C~30°C (不大于80%RH), 30°C~40°C (不大于75%RH), 40°C~50°C (不大于45%RH);
- 存储温湿度: -20°C~+60°C (不大于80%RH);
- 电磁兼容性: 在1V/m的射频场下, 总精度=指定精度+量程的5%, 超过1V/m以上的射频场没有指定指标。

## 七. 外表结构 (见图1)

1. NCV感测端点。
2. 钳头, 测量交流电流的传感装置。
3. 钳身, 为保护使用者手部碰到危险区的一种安全设计。
4. 发光LED指示灯。
5. 钳头扳动手柄, 按压扳机使钳头张开; 松开扳机则钳头自动闭合。
6. 转盘开关, 测量功能档位的选择。
7. LCD显示区, 测量数据及功能符号显示。
8. 功能按键, 用于选择和切换测量功能和测量模式。
9. 测量信号输入端口, 接红表笔和温度探头的正极端。
10. 测量输入公共端 (COM), 接黑表笔和温度探头的负极端



## 八. 按键功能说明

1. **SELECT**: 在复合功能量程档位上, 按下SELECT键可以在相应功能量程之间切换
2. **HOLD**: 读数保持/背光功能键 (短按循环启动/关闭保持功能, 且显示屏左下角显示“”, 长按约2秒循环开启/关闭背光功能)。
3. **MAX/MIN**: 适用于ACV、DCV、电阻、电容、°C/°F、电流ACA/DCA档, 按一次LCD会显示“MAX”符号, 进入最大值测量模式, 接着按一次, LCD显示“MIN”符号, 进入最小值测量模式, 如此循环。长按此键退出最大值/最小值测量。
4. **REL**: 相对值测量功能键 (适用于ACV、DCV、°C/°F、DCA、电容), 按下REL键, 储存当前读数作为以后读数的参考值。LCD显示值被归零, 所储存的读数将从以后读取的读数减去, 再按REL可退出相对值模式。

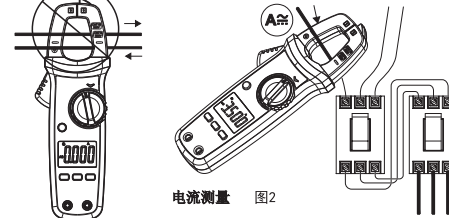
## 九. 操作说明

### 1. 交/直流电流测量 (图2)

- 选择合适的电流量程;
- 打开钳头, 将电线 (单线) 夹在钳头中间, 钳头相互咬合部位应完全咬合 (若咬合部位存在间隙, 会影响测量准确度);
- 仪表一次只能测量一个电流导体, 若同时测量两个或以上的电流导体, 测量读数是错误的。

#### 注意:

- \* 测量电流时, 请勿插入测试表笔, 以免触电。
- \* 测量电流时, 身体的任何部位请勿超越电流钳表安全防护档板以外的位置。
- \* 测量直流电流前, 请先按下归零REL键, 使读数为零, 若按一次读数仍不为零 (可重复按几次), 使读数为零 (注: 为了提高测量精度, 清零时钳头的中心通孔方向应与被测电流的流向垂直)。
- \* 如作直流电流 (尤其是大电流) 测试完成后, 开路回零读数可能会偏大, 请再做一次交流电流测试, 以通过交变电场抵消钳头产生的剩磁信号。



### 2. 交/直流电压/频率Hz (% 占比) 测量 (图3)

- 选择相应的测量功能档位;
- 将红色表笔插入红色输入插孔 (正端), 黑色表笔插入COM端输入插孔;
- 将红黑两表笔的笔尖分别触及被测物体 (被测部分) 两端; 从显示屏读取测量数值。

#### 注意:

- \* 测量电压时, 最大输入电压为600V (交流/直流), 切勿超过此极限值, 若超过此极限电压值时可能发生电击危险或损坏仪表! (当LCD显示OL时, 说明已超量程)。每个量程档的输入阻抗均为10MΩ, 这种负载效应在测量高阻电路会引起测量误差, 如果被测电阻阻抗≤10kΩ, 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!
- \* 在使用前可以测试已知电压, 以确认产品功能是否完好!

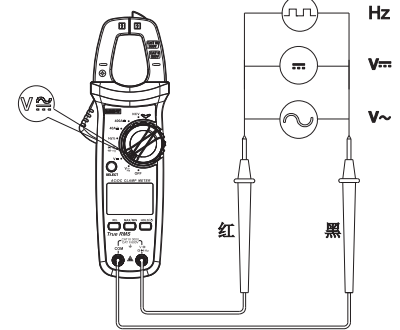


图3

### 3. 电路通断/电阻/二极管/电容测量 (图4)

- 选择相应的测量功能档位;
- 将红色表笔插入“VΩ $\Omega$ Hz”插孔, 黑色表笔插入COM端输入插孔;
- 将红黑两表笔的笔尖分别触及被测物体两端, 从显示屏读取测量数值。

#### 注意:

- \* 测量电路通断/电阻/电容/二极管量程时, 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!
- \* 为了确保测量数值的精确度, 请将被测物体与电路中的其他部分彻底断开。
- \* 当在线测量电阻时, 为避免伤及用户和仪器损坏, 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大于0.5Ω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”。
- \* 被测值=测量显示值-表笔短路值。
- \* 对于<100nF被测电容建议采用REL模式测量。

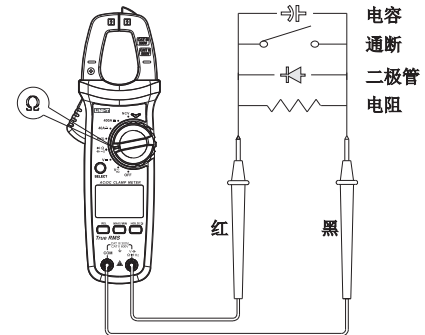


图4

### 4. 摄氏/华氏度 (°C/°F) 测量 (图5)

- 将功能量程开关拨到温度测量档位上;
- 将K型热电偶的插头插到仪表上, 感温探头固定到被测物体合适的位置上; 待数值稳定后读取该温度值。

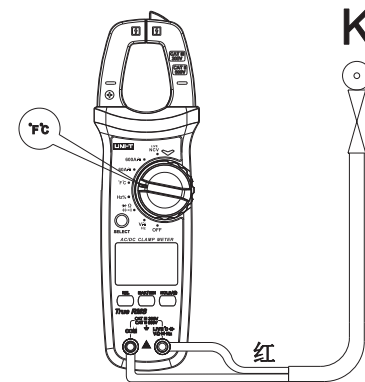


图5

## 5. NCV非接触电场和LIVE火线识别测量(图6a)

### 1) 交流电场测试

电场感测灵敏度分2级(EFHi和EFLo)，产品开机默认EFHi模式，测量时，可以根据被测电场的强弱来选择不同的灵敏度档位进行测量，当电场在220V AC 50Hz/60Hz左右时，选择NCV的“EFHi”进行测量，钳头部位的NCV感测端靠近插座或者绝缘导线等带电电场时，LCD显示“-”横段，蜂鸣器发出滴滴声，同时红色LED也闪烁；随着测量电场强度的增大，LCD显示横段”——“越多；蜂鸣器发声频率和红色LED发光闪烁频率越高。当电场在110V AC 50Hz/60Hz左右时，选择NCV的“EFLo”进行测量。

#### ▲ 注意：

应采用钳头部位的NCV感测端靠近被测电场，不然影响测量灵敏度。当被测电场≥100V AC以上电压时，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

### 2) LIVE功能测试(仅UT204+) (图6b)

- 将功能量程开关拨到LIVE档位上
- 将红表笔插入“V-Ω-Hz”插孔，黑表笔接插孔(悬空)，红表笔触及插座或裸线，区分火线或零线。
- 如检测零线或无带电物体时，显示“- - -”状态不变。
- 当感测到>60V的“AC”火线”时显示“LIVE”状态，并伴有声光LED提示

#### ▲ 注意：

- 在测量LIVE功能时，为避免COM输入端干扰电场对区分火线/零线的准确性，请将黑表笔脱离COM端。
- 使用LIVE功能时手尽量离开钳表壳体，如遇密集的高压强电时，产品判断“火线”的准确度可能存在不稳定，应以LCD显示和对比发声频率来判断

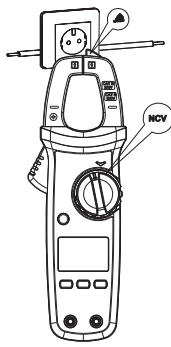


图6a

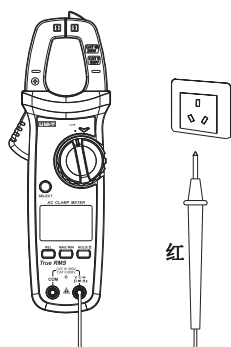


图6b

## 6. 其它功能：

- 自动关机：在约15分钟内无转盘开关拨动或按键按下时，仪表会“自动关机”以节能。在自动关机状态下点击任何按键，仪表会“自动唤醒”或将旋钮开关旋至OFF后重新开机。
- 关机状态按下SELECT键后再开机，自动关机功能被取消。关机后重新开则恢复自动关机功能。
- 蜂鸣器：按任何按键或转动功能开关时，如果该功能按键有效，蜂鸣器会发“Beep”一声(约0.25秒)。在测量电压或电流时，蜂鸣器也会间断性发出“Beep”声，以示超量程警示。
- 低电压检测：供电时检测电池电压，当低于2.6V时，LCD显示“Lo”欠压符号。
- 欠压关机功能：当电池电压小于约2.5V，LCD显示“Lo”欠压符号同时出现“Lo.bt”界面，界面持续约10秒钟后，蜂鸣器连续发出“滴滴”声，发出三次后，仪表自动关机(不显示任何界面)。

## 十、技术指标

准确度：±(读数+字数)，校准期为一年。  
环境温度：23°C±5°C；≤80%RH。  
温度系数：准确度温度条件18°C至28°C。环境温度波动范围稳定在±1°C内。当温度<18°C或>28°C时，附加温度系数误差0.1 x (指定准确度)/°C。

### 1. 电流测量

#### 1) 直流电流测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
40.00A	60.00A	0.01 A	±(2%+5)
400.0A	600.0A	0.1 A	

#### 2) 交流电流测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
40.00A	60.00A	0.01 A	±(2%+5)
400.0A	600.0A	0.1 A	

#### ▲ 注意：

- 交/直流电流量程准确度保证范围：5~100%量程。
- 当被测电流达到测量预警值时会有报警声(UT203+为410A, UT204+为610A)。
- 直流电流DCA模式，在开路状态下LCD会有不确定的回零底数(钳头磁力方向和剩磁产生)，每次测量前按“REL”键清除底数即可。

## 2. 电压测量

### 1) 直流电压测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
400.0mV	600.0mV	0.1mV	±(0.7%+3)
4.000V	6.000V	0.001V	
40.00V	60.00V	0.01V	
400.0V	600.0V	0.1V	
600V		1V	±(0.5%+2)

### 2) 交流电压/频率测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
4.000V	6.000V	0.001V	±(1.0%+5)
40.00V	60.00V	0.01V	
400.0V	600.0V	0.1V	
600V		1V	
电压频率10Hz~60KHz		0.01Hz~0.01kHz	±(0.5%+2)

#### ▲ 注意：

UT203+在交流电压/Hz档短按“SELECT”键可进入Hz测量功能，UT204+需要长按“SELECT”键方可进入/退出Hz功能档，输入幅度应>5V条件。

- 电压输入阻抗均约10MΩ
- 电流/电压频率：45Hz~400Hz，显示真有效值
- 电压量程准确度保证范围：1~100%量程
- 交流波峰因素，在4000counts满度值时可达3.0。在6000满度值测量非正弦波时只能达1.8，相应的波峰因素按如下增加误差：  
A. Add 3%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

## 3. 通断/二极管测量

功能	量程	分辨率	备注
• •	400.0Ω/600.0Ω	0.1Ω	≤10Ω蜂鸣器发声，≥31Ω蜂鸣器不发声，中间值发音与不发音供参考。
▶	4.000V/6.000V	0.001V	开路电压约4V。二极管PN结正常电压值约为0.5~0.8V。

## 4. 电阻测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
400.0Ω	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0%+2)
4.000kΩ	6.000kΩ	0.001kΩ	
40.00kΩ	60.00kΩ	0.01kΩ	±(0.8%+2)
400.0kΩ	600.0kΩ	0.1kΩ	
4.000MΩ	6.000MΩ	0.001MΩ	
40.00MΩ	60.00MΩ	0.01MΩ	

#### ▲ 注意：

- 测量电阻值：被测电阻值=测量显示值-表笔短路电阻值。
- 开路电压约1V。
- 过压保护600Vrms

## 5. 电容测量

量程		分辨率	准确度
UT203+	UT204+		
40.00nF	60.00nF	0.01nF	±(4%+5)
400.0nF	600.0nF	0.1nF	
4.000uF	6.000uF	0.001uF	
40.00uF	60.00uF	0.01uF	
400.0uF	600.0uF	0.1uF	±10%
4.000mF	6.000mF	0.001mF	
40.00mF	60.00mF	0.01mF	

#### ▲ 注意：

- 被测值=测量显示-表笔开路值(≤100nF被测电容建议采用REL模式测量，开路约有残余读数)。准确度保证范围：1~100%量程。
- 过压保护600Vrms

## 6. 频率测量

量程	分辨率	准确度
10Hz~10MHz	0.01Hz~0.01MHz	±(0.1%+4)

## 7. 占空比测量

量程	分辨率	准确度
0.1%~99%	0.1%	±(3%+5)

#### ▲ 注意：

测量灵敏度：≤100kHz：200mVrms≤输入幅度≤30Vrms；  
>100kHz~1MHz：600mVrms≤输入幅度≤30Vrms；  
>1MHz~10MHz：1Vrms≤输入幅度≤30Vrms。  
占空比仅适用于≤10kHz方形波测量，幅度1Vp-p  
频率≤1kHz 占空比10.0%~95.0%；  
频率>1kHz 占空比30.0%~70.0%。

## 8. 温度测量(仅UT204+)

量程	分辨率	准确度
-40°C~40°C	1°C	±4°C
40°C~500°C		±(1.5%+5)
500°C~1000°C		±(2.0%+5)
-40°F~104°F	1°F	±6°F
104°F~932°F		±(2.0%+6)
932°F~1832°F		±(2.5%+4)

#### ▲ 注意：

产品开机显示“OL”，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1000°C/1832°F以下温度的测量！摄氏换算华氏F测温公式(F=1.8°C+32)。

## 9. NCV

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) 紧贴导线可感测24V±6V以上的交流电压，在工频电压的110V条件下建议设置HFLo模式。 2) 在网电220V的条件下设为EFHi模式，紧贴导线可感测74V±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. LIVE功能(仅UT204+)

量程	火线测量	准确度
LIVE	触发电压≥AC 60V (50Hz/60Hz)	1) 开机前无检测显示状态：显示“- - -”和“AC”符号。 2) 如被测物体为零线时，显示“- - -”不变。 3) 当表笔触及市电的“火线”时，LCD显示“LIVE”和“△”符号，并根据感应强度改变发声和LED发光闪烁频率，提示火线电压的强弱。

## 十一、保养和维修

▲ 警告：在更换电池前务请确认产品与被测物体彻底断开且远离被测物体后方可打开仪表后盖。

### 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。

### 2. 更换电池(见图7)

当LCD显示欠压“Lo”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 1.5Vx2节

#### 操作步骤：

- 把电源开关置于“关”位置，并从输入插孔中移走表笔。
- 用螺丝刀拧下电池后盖固定的一颗螺丝，卸下电池后盖，按图示取出旧电池
- 更换2PCS新电池(规格AAA 1.5V)

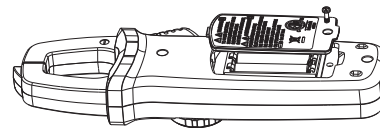


图7

## 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



