

## UT209 使用手册 Operating Manual



### 交直流数字钳形表 Digital Clamp Multimeter

#### 一、概述

UT209是一种性能稳定,安全、可靠的3 3/4位交直流数字钳形表(以下简称钳表)。整机电路设计以大规模集成电路双积分A/D转换器为核心,全量程的过载保护电路,独特的外观设计使之成为性能优越的专用电工仪表。

钳表可用于测量交直流电压、交直流电流、电阻、二极管、电路通断、频率等。

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。

**警告:**  
在使用钳表之前,请仔细阅读有关“安全操作准则”

#### 二、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 一付
3. 工具箱 一只
4. 保用证 一张

如果发现任何一个项目缺少或损坏,请立即与您的供应商进行联系。

#### 三、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。

本仪表严格遵循GB4793电子测量仪器安全要求以及IEC61010-1和IEC61010-2-032安全标准进行设计和生产,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钳表,则可能会削弱或失去钳表为您提供的保护能力。

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。如发现本钳表表笔、壳体绝缘已明显损坏以及液晶显示器无显示等,或者您认为本钳表已无法正常工作,请勿再使用本钳表。
2. 后盖及电池盖没有盖好前严禁使用钳表,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,严禁在测量进行中转换档位,以防损坏钳表。
5. 不要在钳表终端及接地之间施加600V以上电压,以防电击和损坏钳表。
6. 当仪表在70V直流电压或是33V交流有效值电压下工作时,应小心操作,此时会有电击的危险存在。
7. 不要测量高于允许输入值的电压或电流,在不能确定被测量值的范围时,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。测量完毕,要断开表笔与被测电路的连接,并从钳表输入端拿掉表笔以及关断钳表电源。
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。钳表长期不用时,应取出电池。
9. 请勿随意改变钳表内部接线,以免损坏仪表和危及安全。
10. 不要在高温、高湿、易燃、易爆和强电磁场环境中存放、使用钳表。
11. 维护保养请使用软布及中性清洁剂清洁钳表外壳,切勿使用研磨剂及溶剂,以防外壳被腐蚀,损坏仪表、危及安全。

#### 四、电气符号

	双重绝缘
	接地
	警告提示
	AC(交流)
	DC(直流)
	蜂鸣通断
	二极管
	表内电池不足
	AC或DC(交流或直流)
	高压危险
	符合欧洲共同体(European Union)标准

#### 五、外表结构(见图1)

1. 钳身  
为保护使用者手部碰到危险区的一种安全设计。
2. 钳头扳动手柄  
按压扳机,使钳头张开,若松开扳机,则钳头局部再度密合。
3. 功能按键  
选择基本功能。
4. 测量输入端  
测量信号的输入。
5. LCD显示区  
测量数据及功能符号显示。
6. 转盘开关  
测量功能档位的选择。
7. 钳头  
为测量交直流电流的一种装置,使电流转换为电压。

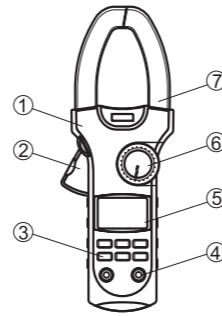


图 1

#### 六、显示符号(见图2)

1. 频率测量单位:(Hz 赫兹);
2. 电阻测量单位(Ω 欧姆、kΩ 千欧、MΩ 兆欧);
3. 最小峰值测量指示;
4. 最大峰值测量指示;
5. 相对值清零测量指示;
6. 数据保持指示;
7. 自动量程指示;
8. 真有效值测量指示;
9. 交流信号测量指示;
10. 负极性指示;
11. 直流信号测量指示;
12. 电池电量不足指示;

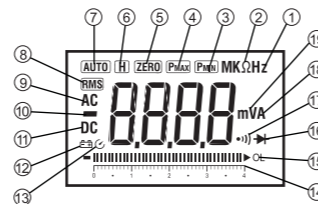


图 2

13. 自动关机指示;
14. 模拟条分度标尺;
15. 模拟条;
16. 二极管测试指示;
17. 导通测量指示;
18. 电流测量单位(A安培);
19. 电压测量单位(V伏特、mV毫伏)。

#### 七、按键功能及自动关机

注:以下按键均以触发方式工作。

1. SELECT:  
为功能选择键,用此键可作为V $\sqrt{\sim}$ 、 $\rightarrow$ 、 $\rightarrow$ Ω 测量档时测量方式的切换。
2. PMAx/PMIN:  
为最大峰值/最小峰值键,长按键2秒进入该功能内部校准。然后按键一次总是读取最大峰值,再按键一次总是读取最小峰值,依次循环。长按键1秒退出该功能。
3. :  
为背光键,在任意档按键一次可开启背光源,15秒钟左右自动关闭背光源。
4. HOLD:  
为读数保持键,功能为保持显示读数。按键一次显示值被锁定,一直保持不变,再按键一次,锁定状态被解除,返回通常测量状态;转动转盘开关或者按SELECT键转换功能时均可退出保持。
5.  $\rightarrow$ Hz:  
为频率选择键,在V $\sqrt{\sim}$ 、A $\sqrt{\sim}$ 、A $\sim$ 测量档时,使用此键可进行测量方式的切换。
6. ZERO:  
相对值清零键,按此键后钳表将当前显示值作为参考值,并将显示器置“0”,在此后的测量结果中将自动减去参考值;再按键一次显示参考值;按键1秒退出该功能进入常规操作。
7. 自动关机  
在测量过程中,功能按键和转盘开关在30分钟内均无动作时,钳表会“自动关机”(休眠状态),以节约电能;在自动关机状态下,按动功能键( 背光源除外),有效的按键操作,详见9)或是转动转盘开关,钳表会“自动开机”(工作状态)。如果是按键开机,钳表的读数是保持自动关机前的测量数值。取消自动关机功能,只要按住PMAx/PMIN、 $\rightarrow$ Hz、ZERO三键中的任意键开机,则取消自动关机功能。
8. 蜂鸣器  
在任一测量档位按动任意功能按键,如果该键有效,蜂鸣器会发“哔”的一声,无效则不发声( 背光源除外);自动关机前约1分钟蜂鸣器会连续发出3声警示;关机前蜂鸣器会以1长声警示。
9. 按键的有效性  
并非所有的按键操作在任一档位上都是有效的,只有有效的按键操作,才能选择相应的操作功能或唤醒休眠状态下的仪表,见下表:

按键	SELECT	PMAx/PMIN		HOLD	$\rightarrow$ Hz	ZERO
V $\sqrt{\sim}$	•	•	•	•	•	•
$\rightarrow$ Ω	•	•	•	•	N/A	•
Hz	N/A	•	•	•	N/A	•
40A $\sqrt{\sim}$	N/A	•	•	•	•	•
1000 $\sqrt{\sim}$	N/A	•	•	•	•	•
40A $\sim$	N/A	•	•	•	•	N/A
1000A $\sim$	N/A	•	•	•	•	N/A

#### 八、测量操作说明

##### 1. 直流电压测量(V $\sqrt{\sim}$ ) (见图3)

**警告:** 钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“V $\sqrt{\sim}$ ”交直流电压测量档。

\*选择功能  
直流电压测量为最初设置状态;按 $\rightarrow$ Hz键可测量频率。(该档位测量频率仅供参考)

\*连接负载

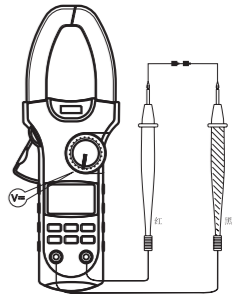


图 3

##### 2. 交流电压测量(V $\sim$ ) (见图4)

**警告:** 钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“V $\sim$ ”交直流电压测量档。

\*选择功能  
按SELECT键选择为交流电压测量;按 $\rightarrow$ Hz键可测量频率。(该档位测量频率仅供参考)

\*连接负载  
在完成所有的测量操作后,要断开表笔与被测电路的连接,并从输入端拿掉表笔。

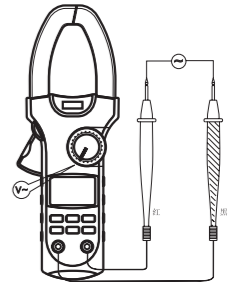


图 4

##### 3. 电阻测量(Ω) (见图5)

**警告:** 在连接负载以前务必将电路电源切断,并将所有电容器放尽残余电荷

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“ $\rightarrow$ Ω”测量档。

\*选择功能  
Ω档为最初设置状态

\*连接负载  
若将元件从电路中分离出来测量可得到较好的结果。

在完成所有的测量操作后,要断开表笔与被测电路的连接,并从输入端拿掉表笔。

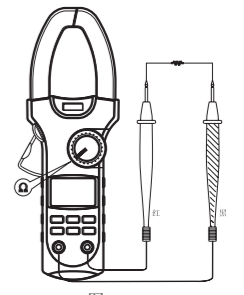


图 5

##### 4. 导通检测( $\rightarrow$ ) (见图6)

**警告:** 在连接负载以前务必将电路电源切断,并将所有电容器放尽残余电荷

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“ $\rightarrow$ Ω”测量档。

\*选择功能  
按SELECT键选择 $\rightarrow$ 导通测量。

\*连接负载  
在导通测试中测量电阻小于30Ω时蜂鸣器会响,在30Ω到100Ω时蜂鸣器可能响或不响,大于100Ω时蜂鸣器不响。

在完成所有的测量操作后,要断开表笔与被测电路的连接,并从输入端拿掉表笔。

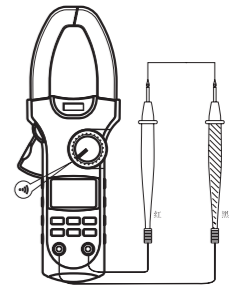


图 6

P/N:110401104375X

## 5. 二极管测量 (→) (见图7)

**警告:** 在连接负载以前务必将电路电源切断, 并将所有电容器放尽残余电荷

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“→→Ω”测量档。

\*选择功能  
按SELECT键选择→二极管测量。

\*连接负载  
若将元件从电路中分离出来测量可得到较好的结果。

在完成所有的测量操作后, 要断开表笔与被测电路的连接, 并从输入端拿掉表笔。

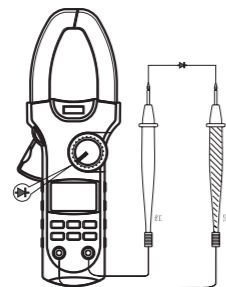


图 7

## 6. 频率测量 (Hz) (见图8)

**警告:** 钳表不得用于电压大于600V交流/直流导电的物体上

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“Hz”测量档。

\*连接负载  
在完成所有的测量操作后, 要断开表笔与被测电路的连接, 并从输入端拿掉表笔。

注意:  
频率测量时最大输入幅度不可大于30Vrms

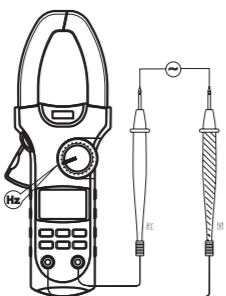


图 8

## 7. 直流电流测量 (A) (见图9)

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“40A”或“1000A”测量档。

\*选择功能  
钳表在40A档显示“00.00”, 不为零可按ZERO键清零, 清零后读数允许10个字跳数; 钳表在1000A档自动分400A和1000A量程, 最初状态为400A显示“0.0”, 不为零可按ZERO键清零; 测量电流大于400A不需清零。

注意: 本钳表采用的是相对值清零, 第一次按键后钳表将当前显示值作为参考值, 并将显示装置“0”, 在此后的测量结果中将自动减去参考值; 再按键一次显示参考值; 按键1秒退出该功能进入常规操作。

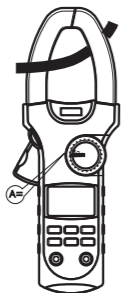


图 9

\*连接负载  
按住扳机打开钳头, 将钳头夹取待测导体, 然后缓慢地放开扳机, 直到钳头完全闭合, 请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央, 未置于钳头中心位置会产生附加误差, 钳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, 测量读数会是错误的。

注意: 电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作在直流电流测量时, 如果读数为正值, 则电流的方向为由上到下(见图9: 面板为上, 底盖为下)。  
按住扳机不要突然松开, 霍尔元件是一种敏感器件, 除了对磁敏感外, 对热、机械应力均有不同程度的敏感, 撞击会短时间引起读数变化。

如下的操作方法将使直流电流测量更加准确:

- ① 关断待测量导体的电流;
- ② 按住扳机打开钳头, 将钳头夹取待测导体, 然后缓慢地放开扳机, 直到钳头完全闭合, 请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央, 未置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差;

- ③ 按ZERO键使显示归零;(待读数稳定在最小值状态, 按ZERO键清零)
- ④ 开启待测量导体的电流, 读取钳表稳定后的数值。
- ⑤ 如此测量的结果将可得到更准确的直流电流读数。

## 8. 交流电流测量 (A~) (见图10)

\*设置转盘开关  
将转盘开关置于“40A~”或“1000A~”测量档。

\*选择功能  
当测量交流电流>1A时, 按Hz键可选择功能在电流与频率之间循环。

\*连接负载  
按住扳机不要突然松开, 霍尔元件是一种敏感器件, 除了对磁敏感外, 对热、机械应力均有不同程度的敏感, 撞击会短时间引起读数变化。

按住扳机打开钳头, 将钳头夹取待测导体, 然后缓慢地放开扳机, 直到钳头完全闭合, 请确定待测导体是否被夹取在钳头的中央, 未置于钳头中心位置会产生附加误差, 钳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, 测量读数会是错误的。

注意: 电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作  
频率响应: 50Hz~60Hz  
在交流电流档位时, 可能会有随机不稳定的或不正确的感应读数, 不会影响测量结果。

AC转换类型:  
AC转换是用AC耦合真有效值响应方式, 以正弦波输入校正, 非正弦波的准确度必须依据如下的调整:

- 波峰因素1.4~2.0, 则准确度为需加1.0%
- 波峰因素2.0~2.5, 则准确度为需加2.5%
- 波峰因素2.5~3.0, 则准确度为需加4.0%

## 九. 技术指标

1. 一般规格
  - 液晶显示: 3 3/4位液晶显示, 最大显示至4000.
  - 极性显示: 自动正负极性显示
  - 过载显示: 以“OL”或“-OL”显示
  - 低电压显示: “ ”符号显示电池电压低于工作电压, 做为更换电池的参考
  - 取样率: 3次/秒
  - 传感器种类: DC/AC测量的霍尔效应传感器
  - 测试位置误差: 测量电流时因为未将待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: 可承受一米落地撞击
  - 钳头开启最大尺寸: 直径55mm
  - 预测电流导线最大尺寸: 直径45mm
  - 电磁场影响: 使用于靠近电磁场产生的装置, 可能显示不稳定或显示不正确的读数
  - 电源需求: 一只6F22 9V碱性电池
  - 电池寿命: 典型为150小时(碱性电池)
  - 自动关机功能(可以在使用时取消该功能)
  - 尺寸: 285.3mm×105mm×44.5mm
  - 重量: 约533g(包括电池)

## 2. 环境限制

- 室内使用
- 最大高度: 2000米
- 安规: IEC61010-1; IEC61010-2-032; CAT II 600V CAT III 300V
- 污染等级: 2
- 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)
- 储存温湿度: -20°C~+60°C (不大于80%RH)

## 3. 电气规格

准确度: ±(%读数+字数), 校准期为一年

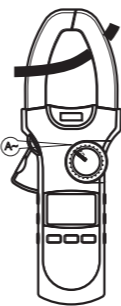


图 10

环境温度: 23°C±5°C  
环境湿度: ≤80%RH  
温度系数: 0.1×(准确度)/°C

## (1) 直流电压 (V=)

量程	分辨率	准确度	过载保护
400mV	0.1mV	±(0.8%+3)	600V DC/AC
4V	0.001V	±(0.8%+1)	
40V	0.01V		
400V	0.1V		
600V	1V	±(1%+3)	

输入阻抗: 10MΩ

## (2) 交流电压 (V~)

量程	分辨率	准确度	过载保护
400mV	0.1mV	±(1.2%+20)	600V DC/AC
4V	0.001V	±(1.2%+5)	
40V	0.01V		
400V	0.1V		
600V	1V	±(1.5%+5)	

输入阻抗: 10MΩ  
频率响应: 40~400Hz (≤400mV为50~100Hz)  
AC转换类型:  
AC转换是用AC耦合真有效值响应方式, 以正弦波输入校正, 非正弦波的准确度必须依据如下的调整:  
波峰因素1.4~2.0, 则准确度为需加1.0%  
波峰因素2.0~2.5, 则准确度为需加2.5%  
波峰因素2.5~3.0, 则准确度为需加4.0%

## (3) 电阻 (Ω)

量程	分辨率	准确度	过载保护
400Ω	0.1Ω	±(1.2%+2)	250VAC
4kΩ	1Ω	±(1%+2)	
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ	±(1.2%+2)	
40MΩ	10kΩ	±(1.5%+2)	

## (4) 导通测试 (→)

量程	分辨率	准确度	过载保护
→	0.1Ω	约≤30Ω时蜂鸣器会响	250VAC
		(开路电压约-1.2V)	

## (5) 二极管测试 (→)

量程	分辨率	准确度	过载保护
→	1mV	0.5V~0.8V	250VAC
		(开路电压约3.0V)	

## (6) 频率 (Hz)

量程	分辨率	准确度	过载保护
4 kHz	0.001kHz	±(0.1%+3)	250VAC
40kHz	0.01kHz		
400kHz	0.1kHz		
4MHz	0.001MHz		
40MHz	0.01MHz		

灵敏度: ≤100kHz时: ≥300mV rms;  
>100kHz时: ≥600mV rms  
输入幅度a: 300mV≤a≤30V rms

## (7) 直流电流 (A=)

量程	分辨率	准确度	过载保护
40A	0.01A	±(%+40)	250VAC
1000A	1A	±(%+8)	

## (8) 交流电流 (A~)

量程	分辨率	准确度	频率响应	过载保护
40A	0.01A	±(2%+40)	50Hz~60Hz	250VAC
1000A	1A	±(2%+8)		

## 十. 保养和维护 (见图11)

**警告:** 在打开底盖前为避免电击, 请移开测试表笔。

### 1. 一般维护

- 本钳表的维修与服务必须由有资格的专业维修人员或指定的维修部门完成。
- 定期性使用干布去清洁外壳, 但不得使用含有研磨剂或溶剂成份的清洁剂。

### 2. 电池安装或更换

- 本产品的电源为一只6F22 9V电池, 请参考图11, 使用下列顺序安装或更换电池。
- 本产品关机, 请移开位于输入端之测试表笔。
  - 将本产品面板朝下, 并旋开电池盒螺丝, 拔下电池盖, 取出电池, 按照极性指示安装新电池。
  - 请使用同一型号的电池, 不要安装不适当的电池。
  - 安装新的电池后, 装上电池盖, 并锁上螺丝即可。

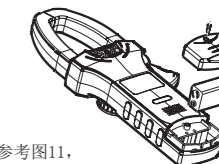


图 11

## 优利德

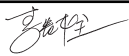

### 优利德科技(中国)有限公司

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  
传真:(86-769)8572 5888  
电邮:info@uni-trend.com.cn  
邮编: 523 808

\*\* 本说明书内容若有变更, 恕不另行通知 \*\*

本产品依照 UL 及 CE 安全标准设计

# 说明书菲林做货要求:

序号	项目	内容	
1	尺寸	388x210±1mm. 折叠成形尺寸:97*105mm	
2	材质	60g书纸	
3	颜色	黑色	
4	外观要求	印刷完整清晰, 版面整洁. 无分层. 残损. 毛边等缺陷	
5	装订方式	388mm方向对折两次, 210mm方向对折	
6	表面处理	无	
7	其它		
版本	5		
DWH 设计	胡可	MODEL 机型:UT209	Part NO. 物料编号:110401104375X
CHK 审核		 <b>优利德科技(中国)有限公司</b> UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED	
APPRO. 批准	