



数字钳式万用表 Digital Clamp Multimeters

一、概述

UT207A、208A、209A是一种性能稳定、安全、可靠的3 3/4位交流直流数字钳形表(以下简称钳表)系列。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、温度、电容等。

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. 温度传感器(仅UT208A) | 一只 |
| 4. 工具箱 | 一只 |
| 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。

- 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。
- 后盖及电池盖没有盖好前严禁使用钳表,否则有电击危险。

- 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。
- 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。
- 不要在钳表测量输入端施加直流1000V或交流750V以上电压,以防电击和损坏钳表。
- 当仪表在高于70V直流电压或是33V交流有效值电压工作时,应小心操作,此时会有电击的危险存在。
- 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。
- 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。
- 请勿随意改变钳表内部接线,以免损坏仪表和危及安全。
- 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。
- 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)

- 钳身
为保护使用者手部碰到危险区的一种安全设计。
- 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。
- 功能按键
选择基本功能。
- 测量输入端
测量信号的输入。
- LCD显示区
测量数据及功能符号显示。
- 转盘开关
测量功能档位的选择。
- 钳头
为测量交直流电流的一种装置,使电流转换为电压。

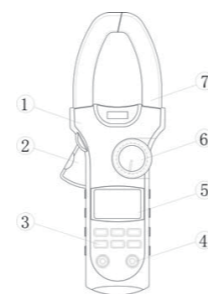


图 1

六、显示符号(见图2)

- 二极管测量指示;
- 通断测量指示;
- 相对值清零指示;
- 数据保持指示;
- 自动量程指示;
- 真有效值测量指示;
- 交流测量指示;
- 负极性指示;
- 直流测量指示;
- 电池电量不足指示;
- 三极管测量单位;
- 温度测量单位(°C摄氏度);
- 温度测量单位(°F华氏度);
- 电容测量单位(nF纳法,uF微法);

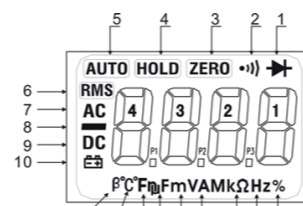


图 2

- 电压测量单位(mV毫伏,V伏);
- 电流测量单位(A安培);
- 电阻测量单位(Ω欧姆、kΩ千欧、MΩ兆欧);
- 频率测量单位(Hz赫兹);
- 占空比测试指示;

七、按键功能及自动关机

注:以下按键均以触发方式工作。

- SELECT: 功能选择键
在 选择AC或DC电压测量;在 档选择二极管与通断测量(UT208A 选择电阻、二极管、通断、电容测量);在 选择AC或DC电流测量。
- RANGE: 自动与手动量程选择键
在 交直流电压档与 电阻档,切换自动量程与手动量程;自动量程LCD显示“AUTO”字符,按该键一次,LCD显示“AUTO”字符消失并切换到手动量程,再按该键依次由低向高量程循环;长按该键返回自动量程。频率与电容档无自动量程。
- : 背光源
在任意档位按该键一次可开启背光源,约15秒自动关闭背光源。
- HOLD: 数据保持键
频率档无数据保持功能;在其它档位按该键一次,LCD显示“HOLD”字符,同时显示的测量读数被锁定不变;再按该键一次,锁定状态解除,返回通常测量状态,同时LCD显示的“HOLD”字符消失。当转动转盘开关切换功能或按任意键有蜂鸣声均能解除读数锁定状态。
- : 频率与占空比选择键
在 与 及 测量档时,该键可切换频率与占空比测量。
- ZERO: 相对值清零键
在交直流电压、交直流电流、电阻、电容档。该键可以相对值清零(具体操作参看相关的操作说明)。
- 自动关机
在测量过程中,功能按键和转盘开关在15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(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)。在按住“SELECT”键开机或者在休眠状态下按任意有效键唤醒仪表,自动关机功能将被取消。
- 蜂鸣器
在任意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;自动关机前约1分钟蜂鸣器会发出3次“哔哔”声警示;关机前蜂鸣器会以1长声警示。测量交流电压大于750V,直流电压大于1000V时,蜂鸣器会持续发声,作为警示。
- 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	RANGE		HOLD		ZERO
	有效	有效	有效	有效	有效	有效
	有效	无效	有效	有效	无效	有效
	无效	有效	有效	有效	无效	有效
	无效	无效	有效	无效	有效	无效
40A	有效	无效	有效	有效	有效	有效
400A	有效	无效	有效	有效	有效	有效
1000A	有效	无效	有效	有效	有效	有效
°C	无效	无效	有效	有效	无效	无效

八、测量操作说明

1. 交直流电压测量 (见图3)

警告: 钳表不得用于电压大于交流750V,直流1000V的导电物体上。

*设置转盘开关
将转盘开关置于“ ”交直流电压档。

*按键功能选择
直流电压测量为最初默认状态;按SELECT键可以切换到交流电压测量;按RANGE键进入手动量程,再每按一次,依次由低向高量程循环;按 可测量频率与占空比。

*测量注意

- 1) 交流电压mV量程需选择手动量程才有。
- 2) 仪表的交直流电压档输入阻抗均约为10MΩ,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10kΩ以下,误差可以忽略(0.1%或更低)。
- 3) 在该档位频率与占空比测量仅供参考。
- 4) 交流电压测量时,LCD显示的测量值UT207A/UT208A为正弦波平均值响应;UT209A为真有效值。
- 5) 在测量高电压时,要特别注意正确操作,避免触电!

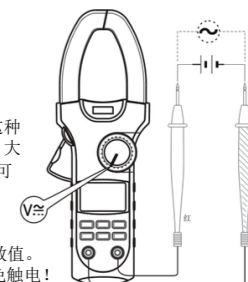


图 3

2. 电阻测量(Ω)(见图4)

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“ ”测量档。

*按键功能选择

电阻测量默认为自动量程;按RANGE键进入手动量程,长按该键返回自动量程;按ZERO键可相对值清零。

*测量注意

- 1) 在低阻值测量时,表笔会带来约0.1Ω~0.2Ω电阻的测量误差。为获得精确读数,应首先将表笔短路,按ZERO键将来自仪表上的微小阻值即作为相对值,仪表显示“0”,然后在所测量的结果中仪表将自动减去参考值,即仪表显示的读数为实际的电阻值。
- 2) 测量1MΩ以上的电阻时,可能需要几秒钟读数才会稳定。这对于高阻的测量属正常。为了获得稳定读数尽量选择短的测试线。
- 3) 如果被测电阻开路或阻值超过仪表最大量程时,显示器将显示“OL”。
- 4) 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。
- 5) 不要输入高于直流70V或交流33V以上的压,避免危及人身安全!

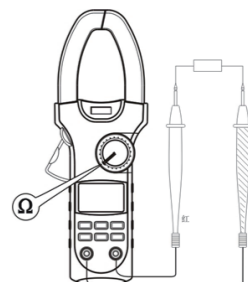


图 4

3. 通断检测() (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“ ”测量档。

*按键功能选择

按SELECT键选择 通断测量,LCD显示“ ”符号

*测量注意

- 1) 通常被测两端之间电阻>100Ω,认为电路断路,蜂鸣器无声;被测两端之间电阻≤10Ω,认为电路良好导通,蜂鸣器连续声响,>10Ω可发声可不发声,从显示器上直接读取被测电路的近似电阻值,单位为Ω。
- 2) 当检查在线电路通断时,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。
- 3) 电路通断测量,开路电压约为0.5V。
- 4) 不要输入高于直流70V或交流33V以上的电压,避免危及人身安全。

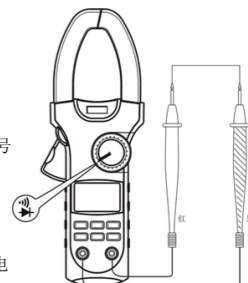


图 5

4. 二极管测量() (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“ ”测量档。

*按键功能选择
二极管测量为默认状态；LCD显示“”符号。

*测量注意
1) 红表笔探针接被测二极管的正极，黑表笔探针接二极管的负极。从显示器上直接读取二极管的近似正向PN结电压。对硅PN结而言，一般约为0.500~0.800V确认为正常值。

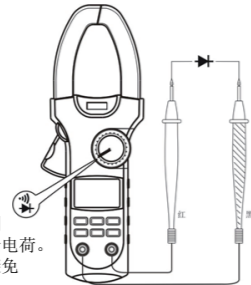


图 6

2) 二极管测试开路电压约为1.5V。
3) 如果被测二极管开路或极性反接时，显示“OL”。
4) 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。
5) 不要输入高于直流70V或交流33V以上的电压，避免危及人身安全！

5. 频率与占空比测量（%Hz）（见图7）
警告：钳表不得用于电压大于交流750V，直流1000V的导电物体上。

*设置转盘开关
将转盘开关置于“%Hz”测量档。

*按键功能选择
频率测量为默认状态，LCD显示“Hz”单位；按%Hz%键切换到占空比测量，LCD显示“%”单位。

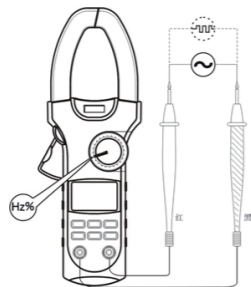


图 7

*测量注意
1) 将表笔探针并连接到待测信号源上。从显示器上直接读取被测频率与占空比值。
2) 测量时必须符合输入幅度要求：
≤100kHz输入幅度≥300mVrms；
>100kHz输入幅度≥600mVrms；
3) 不要输入高于10Vrms被测频率或占空比电压。

6. 交直流电流测量（A $\overline{\text{A}}$ ）（见图8）

*设置转盘开关
将转盘开关置于“40A $\overline{\text{A}}$ 、400A $\overline{\text{A}}$ 或1000A $\overline{\text{A}}$ ”测量档。

*按键功能选择
直流电流测量均为默认状态；按SELECT键可切换到交流电流测量；按%Hz%键进行钳头测量频率与占空比；按ZERO键可相对值清零。

*直流电流测量注意
1) 钳表采用霍尔元件感应电流，而霍尔元件是一种敏感器件，除了对磁敏感外，对温度、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。因而会造成直流档读数不回零的现象，必需按ZERO键清零后测量的读数才能准确。
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。钳表此时会显示被测导体上的电流值。
3) 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8：面板为上，底盖为下）。



图 8

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。
- ③ 待钳表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 电流测量功能必须在0℃~40℃之间操作，如此测量的结果将可得到更准确的直流电流读数。

*交流电流测量注意
1) 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。钳表此时会显示被测导体上的电流值。
2) 交流电流测量时电流档会自动回零，所以交流电流档不需按ZERO键清零。
3) 当测量交流电流>1A时，按%Hz%键可选择测量频率与占空比测量(仅供参考)。
4) 交流电流的响应频率为：50Hz~60Hz。
5) UT207A/208A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，平均值响应。UT209A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，真有效值响应。

- 6) 非正弦波的准确度必须依据如下的调整：
① 波峰因素1.4~2.0，则准确度为需加1.0%
② 波峰因素2.0~2.5，则准确度为需加2.5%
③ 波峰因素2.5~3.0，则准确度为需加4.0%

*电流测量功能必须在0℃~40℃之间操作；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。
*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，对温度、机械应力均有不同程度的敏感，撞击会引起钳表霍尔元件的损坏及电流的测量误差。

7. 温度测量℃（仅UT208A，见图9）

*设置转盘开关
将转盘开关置于“℃”测量档。

*测量注意
1) 在度档未插入温度传感器，LCD显示“OL”；当用户当插入温度传感器后，钳表显示当前的室内温度。

2) 点式K型热电偶（镍铬~镍硅）仅适用于230℃以下温度 230℃以上的温度测量需用棒式温度传感器。

3) 该机的温度档保护为1kΩ的插件电阻（R61），温度测量时不可将带电导体插入输入插孔，否则会烧坏该电阻！

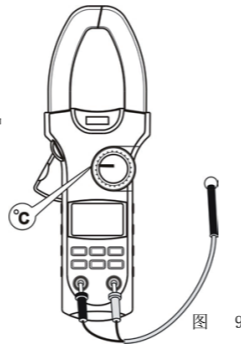


图 9

8. 电容测量 -IF-（仅UT208A，见图10）

*设置转盘开关
将转盘开关置于“-IF-”测量档。

*按键功能选择
按SELECT键可以切换到电容测量；按ZERO键可对小容量的电容进行相对值测量。

*测量注意
1) 钳表进入电容测量时，会显示一个来自仪表本身的分布电容与保护三极管P/N结的结电容，该电容会影响nF级电容的测量精度，必需按ZERO键选择相对值测量，将仪表显示器清零，然后将待测量电容并连接到红黑表笔的探针上，仪表将显示实测的电容量。
2) 测量大电容时，仪表的读数会延迟约30秒属正常。
3) 电容档只有自动量程，无手动量程。
4) 不要输入高于直流70V或交流33V以上的电压，避免危及人身安全！

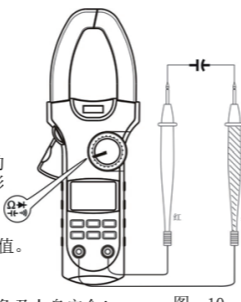


图 10

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3999；
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:使用时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1604A 6LF22 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
常规：IEC61010-1；IEC61010-2-032；CAT II 600V CATIII 300V
污染等级：2级
操作温湿度:0℃~30℃(不大于80%RH),30℃~40℃(不大于75%RH),40℃~50℃(不大于45%RH)
储存温湿度:-20℃~+60℃(不大于80%RH)

3. 电气规格

准确度：±（%读数+字数），校准期为一年
环境温度：23℃±5℃
环境湿度：≤80% RH
温度系数：0.1%×（准确度）/℃

(1) 直流电压（V $\overline{\text{DC}}$ ）

量程	分辨率	准确度	过载保护
400mV	0.1mV	±(0.8%+3)	DC1000V AC750V
4V	0.001V	±(0.8%+1)	
40V	0.01V		
400V	0.1V		
1000V	1V		

输入阻抗：10MΩ

(2) 交流电压（V \sim ）

量程	分辨率	准确度	过载保护
400mV	0.1mV	±(1.2%+20)	DC1000V AC750V
4V	0.001V	±(1.2%+3)	
40V	0.01V		
400V	0.1V		
750V	1V		

输入阻抗：10MΩ

频率响应：40Hz~400Hz

UT207A、UT208A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，平均值响应。UT209A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，真有效值响应。

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)	DC1000V AC750V
4kΩ	0.001KΩ	±(1.0%+2)	
40kΩ	0.01KΩ		
400kΩ	0.1KΩ		
4MΩ	0.001MΩ		
40MΩ	0.01MΩ	±(1.5%+2)	

(4) 通断测试（）

量程	分辨率	准确度	过载保护
	0.1Ω	约≤10Ω时蜂鸣器会响	DC1000V
		（开路电压约0.4V）	AC750V

注意：在通断测试中测电阻≤10Ω时蜂鸣器发声，>10Ω时蜂鸣可发声可不发声。

(5) 二极管测试（）

量程	分辨率	准确度	过载保护
	1mV	0.500V~0.800V	DC1000V
		（开路电压约1.5V）	AC750V

(6) 频率（Hz）

量程	分辨率	准确度	过载保护
400Hz	0.1Hz	±(0.1%+3)	DC1000V AC750V
4kHz	0.001kHz		
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 rms≤a≤10V rms

(7) 占空比（Duty%）

量程	分辨率	准确度	过载保护
0.1%~99.9%	0.1%	（读数仅供参考）	DC1000V/AC750V

(8) 直流电流（A $\overline{\text{DC}}$ ）

量程	分辨率	准确度	过载保护
40A	0.01A	±(2.0%+5)	1000A DC/AC
400A	0.1A	±(2.0%+3)	
1000A	1A	±(1.5%+5)	

(9) 交流电流（A \sim ）

量程	分辨率	准确度	频率响应	过载保护
40A	0.01A	±(2.5%+8)	50Hz~60Hz	1000A DC/AC
400A	0.1A	±(2.5%+5)		
1000A	1A	±(2.0%+2)		

UT207A、UT208A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，平均值响应。UT209A的AC转换类型为：AC耦合正弦波输入校正，真有效值响应。

(10) 温度℃（仅UT208A）

量程	分辨率	准确度	过载保护
-40℃~1000℃	1℃	-40℃~0℃	-(8.0%+5)
		0℃~400℃	±(2.5%+3)
		400℃~1000℃	±(3.0%+3)
			1K插件电阻

注意：*温度档无电压保护，不可将带电的导体插入输入插孔，以免烧坏1k电阻。
*点式K型热电偶（镍铬~镍硅）仅适用于230℃以下温度230℃以上的温度测量需用棒式温度传感器。

(11) 电容 -IF-（仅UT208A）

量程	分辨率	准确度	过载保护
4nF	0.001nF	仅供参考	DC1000V AC750V
40nF	0.01nF	±(4.0%+3)	
400nF	0.1nF		
4uF	0.001uF		
40uF	0.01uF		
100uF	0.1uF		

注意：1) 电容档只有自动量程，无手动量程。
2) 测量4nF以下电容时，必需按ZERO键选择相对值测量，将仪表显示器清零，然后测量的值才精确。
3) 测量大电容时，仪表的读数会延迟约30秒属正常。
4) 不要输入高于直流70V或交流33V以上的电压，避免危及人身安全！

十. 保养与维护（见图11）

警告：在打开底盖前为避免电击，请移开测试表笔。

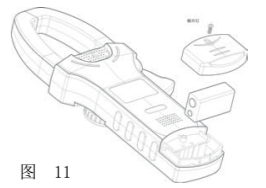


图 11

1. 一般维护

- a. 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。
- b. 定期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6LF22 9V 1604A电池，请参考图11，使用下列顺序安装或更换电池。
- a. 本产品关机，请移开位于输入端之测试表笔。
 - b. 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。
 - c. 请使用同一型号的电池，不要安装不适当的电池。
 - d. 安装新的电池后，装上电池盖，并锁上螺丝即可。

优利德。

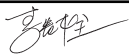

优利德科技(中国)有限公司

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	4		
DWH 设计	胡可	MODEL 机型:UT207_208_209	Part NO. 物料编号:110401104372X
CHK 审核		 优利德科技(中国)有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED	
APPRO. 批准	