

UT201+/UT202+/UT202A+ 交流钳形表产品说明书

一. 概述

UT201+/UT202+/UT202A+系列为手持式自动量程真有效值交流钳形表, 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, 可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, 并扩展了电流频率、高压频率功能, UT202A+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 电压测量600V, 并具有交流高压频率测量功能10Hz~10kHz
- 4 电流 (UT201+/UT202+ 400A; UT202A+ 600A) 频响达50Hz~100Hz, 并具有交流电流频率测量功能
- 5 UT202+ 配备电容 (4mF)、温度测量功能
- 6 UT202A+ 配备电容 (60mF)、低压频率 (10MHz)、零火线测量功能
- 7 大屏LCD读数显示, 快速ADC/模数转换器 (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。
- 8 全功能误测保护, 最大可承受600V (30kVA) 的能量冲击, 并设置过压、过流报警提示。
- 9 在不开背光情况下, 整机功耗约1.8mA, 电路设置自动省电功能, 睡眠状态下功耗<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UT202+);
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EN61010-1/61010-2-032/61010-2-033, 电磁辐射EN61326-1安全标准设计, 符合双重绝缘、过电压CAT 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的场合, 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, 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. 不要在高温、高湿、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: ----- UT201+/UT202+: 最大显示至4099
UT202A+: 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. bt”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分钟内无转盘开关拨动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248g (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)
- 储存温湿度: ----- -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, 为保护使用者手部触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

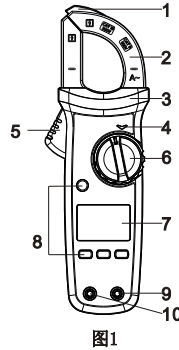


图1

八. 按键功能说明

1. SELECT键

在复合功能档位上, 按下SELECT键可以在相应功能之间切换; 在复合AC/DC/Hz档 (仅UT202+, UT202A+) ; 短按SELECT键在AC/DC功能之间切换, 长按SELECT 约2S 键进入Hz功能测量, 再长按SELECT键退出Hz功能测量。

在复合NCV/LIVE功能档 (仅UT202A+), 短按SELECT键在切换EPHI/EFLo功能, 长按SELECT键 (约2S) 进入LIVE功能测量, 再长按SELECT键退出LIVE功能测量, 恢复NCV测量。

2. HOLD/BACKLIGHT键

- a). 短按此键一次, 进入读数保持测量模式, 再按一次, 退出读数保持测量模式。
- b). 长按此键 (约2秒), 打开或关闭背光, 背光开启约60秒后会自动关闭。

3. MAX/MIN键

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键 (仅UT202+/UT202A+)

在电压档 (仅202A+) 和电容档功能下, 按下REL键, 将当前读数作为以后读数的参考值, LCD显示值被归零, 所存储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. 测量操作说明

1. 交流电流与电流频率测量 (见图2)

- 1) 选定交流电流量程 (4A/6A~, 40A/60A~, 400A~/600A~)
- 2) 打开钳头, 钩上电线 (单线), 注意应确保钩部应完全闭合, 两钩之间不可有间隙。
- 3) 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。

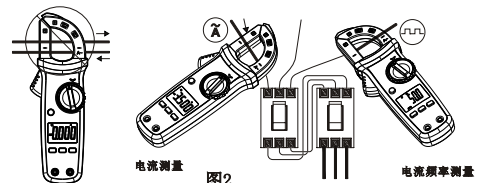


图2

注意:

- 电流测量功能必须在0°C~40°C之间操作, 按住扳机不要突然松开, 仪表测量对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。
- 为保证测量数据准确, 须将被测导体位于钳头的中央, 未置于钳头中心位置会产生±1.0%读数附加误差。

- 当测量电流大于≥AC 400A/≥AC 600A (UT202A+) 时仪表会自动发出报警声且高压报警提示符“”会自动闪烁, 以作报警提示。
- 对于测量大于仪表最大电流420A/620A (UT202A+) 的情况下, 仪表已经显示“OL”时, 应避免继续测试下去, 如长时间测试下去有损坏仪表的危险, 此时应更换更大量程的仪表来测量。

2. 交/直流电压及电压频率测量 (图3)

- 1) 将红表笔插入“V \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将功能量程开关置于交/直流电压测量档, 并将表笔并连到待测电源或负载上。

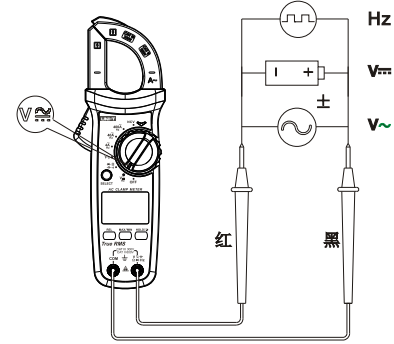


图3

注意:

- 不要输入高于600V的电压。测量更高的电压是有可能的, 但有损坏仪表的危险。
- 在测量高压时, 要特别注意避免触电。
- 被测电压≥30V AC或60V DC安全电压时, 本仪表LCD显示高压警告提示符“”, 当测量电压≥600V时仪表会自动发出报警声且高压报警提示符“”会自动闪烁。

3. 电阻测量 (图4)

- 1) 将红表笔插入“V \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”插孔, 黑表笔插入“COM”孔。
- 2) 将功能开关置于“ Ω ”测量档, 按SELECT键选择电阻测量, 并将表笔并联到被测电阻两端上。

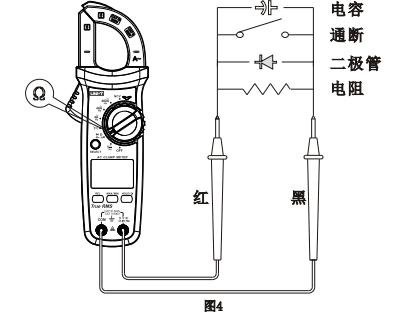


图4

注意:

- 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”。
- 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切断, 并将所有电容器放尽残余电荷。才能保证测量正确。
- 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脱现象或其它原因。
- 不要输入高于直流或交流30V以上的电压, 避免伤及人身安全。

4. 导通检测 (图4)

- 1) 将红表笔插入“V \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将功能开关置于“ \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”测量档, 按SELECT键选择电路通断测量“ \overline{C} \overline{H} ”, 并将表笔并联到被测电路负载的两端, 如果被测二端之间电阻<10 Ω , 认为电路导通, 蜂鸣器连续声响, 电阻>31 Ω , 蜂鸣器不发声。

注意:

- 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切断, 并将所有电容器放尽残余电荷。
- 不要输入高于直流或交流30V以上的电压, 避免伤及人身安全。

5. 二极管测量 (图4)

- 1) 将红表笔插入“V \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。红表笔极性为“+”, 黑表笔极性为“-”。
- 2) 将功能开关置于“ \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”测量档, 按SELECT键选择二极管测量“ \overline{C} \overline{H} ”, 从显示器上直接读取被测二极管的近似正向PN结电压。当正向压降在≥0.08V 1.2V蜂鸣一声, 表示器件正常; 当正向压降<0.08V 蜂鸣器长鸣, 表示器件损坏; 对硅PN结而言, 一般约为500~800mV确认为正常值。

注意:

- 如果被测二极管开路或极性反接时, 显示“OL”。
- 当测量在线二极管时, 在测量前必须先将被测电路内所有电源切断, 并将所有电容器放尽残余电荷。
- 不要输入高于直流或交流30V以上的电压, 避免伤及人身安全。

6. 电容测量 (仅UT202+, UT202A+) (图4)

- 1) 将红表笔插入“V \overline{C} \overline{H} \overline{C} \overline{H} Hz”插孔, 黑表笔插入“COM”插孔。
- 2) 将量程开关置于“-fC”档位, 并将表笔并连到被测电容二端上, 对于≤100nF被测电容建议采用“REL”模式测量。
- 3) 建议用短表笔线进行电容测量, 可以减小分布电容的影响。

注意:

- 如果被测电容短路或容量超过仪表的最大量程时,显示器将显示“OL”。
- 对于大于400 μF电容的测量,需要一定的读数稳定时间,便于正确读数。
- 为了确保测量精度,建议在测试前将电容全部放尽残余电荷后再输入仪表进行测量,对带有高压的电容更为重要,避免损坏仪表和伤及人身安全。

7. 温度测量(仅UT202+) (图5)

- 1) 将温度探头正极插入“V C-16 Q Hz”插孔,负极插入“COM”插孔。
- 2) 将量程开关置于“C/F”档位,将温度探头紧贴被测物表面,数秒后从LCD显示器上直接读取被测物表面温度值。
- 3) 按SELECT键可以选择华氏温度值与摄氏温度值之间切换。

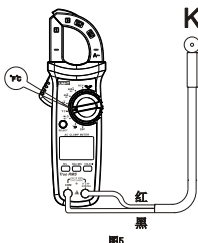


图5

注意:

- 仪表所处环境温度不得超出18~28°C范围之外,否则会造成测量误差。
- 温度探头的正负极应正确连接,不要测量非绝缘带电物体,避免仪表测出错误读数。
- 不要输入高于30V以上的交直流电压,以避免伤及人身安全。

8. 非接触交流电压感测NCV(见图6a)

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。

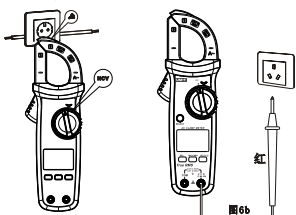


图6a

注意:

- 应采用钳头部位的NCV感测端点接近被测电场,否则影响测量灵敏度。
- 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

9. 火线或零线测量(仅UT202A+)(见图6b)

- 1) 将功能量程开关拨到LIVE档位上
- 2) 将红表笔插入“V C-16 Q Hz”插孔,黑表笔拨离插孔(悬空),红表笔触及插座或裸线,区分火线或零线。
- 3) 如检测零线或无带电物体时,显示“- - -”状态不变。
- 4) 当检测到>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,请将黑表笔拨离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

10. 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,以示超量程警告。
低电压检测:供电时检测电池电压,当低于2.5V时, LCD显示“ ∇ ”欠压符号。
欠压关机功能:当电池电压小于约2.4V, LCD显示“ ∇ ”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) 交流电流

量程		分辨率	准确度	过载保护	
UT201+ UT202+	UT202A+			UT201+ UT202+	UT202A+
4.000A	6.000A	0.001A	±(4%+10)	420A	620A
40.00A	60.00A	0.01A	±(2%+10)		
400.0A	600.0A	0.1A	±(1.0%+5)		
电流频率监测: 50Hz~100Hz		0.1Hz	±(1.0%+5)		

- * 频率响应: 50Hz~100Hz
- * 4A量程开路允许有<3个字符读数;
- * 准确度保证范围: 1%~100%量程;
- * 电流频率输入电流幅度应>2A

(2) 交流电压

量程		分辨率	准确度	过载保护	
UT201+ UT202+	UT202A+				
4.000V	6.000V	0.001V	±(1.0%+5)	600Vrms	
40.00V	60.00V	0.01V	±(0.8%+5)		
400.0V	600.0V	0.1V	±(0.8%+5)		
600V		1V	±(1.0%+5)		
电压频率监测:10Hz~10kHz		0.01Hz~ 0.01kHz	±(1.0%+5)		

注意:

- 电压输入阻抗约10MΩ;
- 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; 电压频率输入电压幅度应>5V
- 交流波形因素, 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 相应的波形因素按如下增加误差:
A. Add 3%在波形因素为1~2
B. Add 5%在波形因素为2~2.5
C. Add 7%在波形因素为2.5~3

(3) 直流电压

量程		分辨率	准确度	过载保护
UT201+ UT202+	UT202A+			
400.0mV	600.0mV	0.1mV	±(0.7%+3)	600Vrms
4.000V	6.000V	0.001V	±(0.5%+2)	
40.00V	60.00V	0.01V	±(0.7%+3)	
400.0V	600.0V	0.1V	±(0.7%+3)	
600V		1V		

输入阻抗≥10MΩ;

mV量程短路允许有≤5个数字,其它量程短路归零;
准确度保证范围: 1%~100%量程;

(4) 频率/占空比测量(仅UT202A+)

量程	分辨率	准确度	过载保护
10Hz~ 10MHz	0.01Hz~ 0.01MHz	±(0.1%+4)	600Vrms
0.1%~ 99.9%	0.1%	±(3.0%+5)	1)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 2)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%

(5) 电阻

量程		分辨率	准确度	过载保护
UT201+ UT202+	UT202A+			
400.0Ω	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0%+2)	600Vrms
4.000kΩ	6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.8%+2)	
40.00kΩ	60.00kΩ	0.01kΩ	±(2.0%+5)	
400.0kΩ	600.0kΩ	0.1kΩ		
4.000MΩ	6.000 MΩ	0.001MΩ		
40.00MΩ	60.00 MΩ	0.01MΩ		

(6) 导通测试

量程		分辨率	准确度	过载保护
UT201+ UT202+	UT202A+			
400.0Ω	600.0Ω	0.1Ω	<10Ω 蜂鸣器发声, >31Ω 蜂鸣器不发声 开路电压约2.0V	600Vrms

(7) 二极管测试

量程		分辨率	准确度	过载保护
UT201+ UT202+	UT202A+			
4.000V	6.000V	0.001V	开路电压约2.2V (UT202A+约3.9V), 可测量PN结约≤2V 正向压降值。硅PN 结正常电压值约为 0.5~0.8V。	600Vrms

(8) 电容 (仅UT202+,UT202A+)

量程		分辨率	准确度	过载保护
UT202+	UT202A+			
4.000nF	6.000nF	0.001nF	±(4.0%+10)	600Vrms
40.00nF	60.00nF	0.01nF		
400.0nF	600.0nF	0.1nF		
4.000uF	6.000uF	0.001uF	±(4.0%+5)	
40.00uF	60.00uF	0.01uF		
400.0uF	600.0uF	0.1uF		
4.000mF	6.000mF	0.001mF	±(10%)	
	60.00mF	0.01mF		

被测值=测量显示值-表笔开路值

(≤100nF被测电容建议采用REL模式测量);
电容档开路状态下可能有残余读数(最大20字)

(9) 温度(仅UT202+)

量程	分辨率	准确度	过载保护
-40°C~40°C	1°C	±4°C	600Vrms
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)	

(10) 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	

(11) LIVE功能 (仅UT202A+)

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. 保养和维护(见图7)

警告:在打开底盖前为避免电击,请移开测试表笔。

1. 当仪表不使用时,应尽量将开关置于OFF档位,避免电池能量持续消耗。
2. 一般维护
 - a. 本仪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。
3. 电池安装或更换
本产品的电源为2节AAA 1.5V电池,请按下列顺序安装或更换电池:
a. 本产品关机,请移开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,拔出电池盖,取出电池,按照极性指示安装新电池。
c. 安装新的电池后,装上电池盖,并锁上螺丝即可。

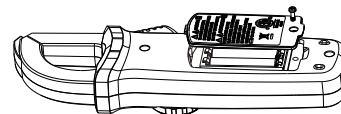


图7

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

彩盒 菲林做货要求

序号	项目	内容	备注
1	尺寸	展开:210*285mm 折后: 142.5*70mm	
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		
6	表面处理		
7	其它	无	
版本		REV. 1	
DWH 设计	宣浩	MODEL 机型: UT201A+系列	Part NO. 物料编号: P/N:110401108693X
CHK 审核			
APPRO. 批准		 优利德科技(中国)有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED	