

UNI-T® 优利德®



UT701 使用手册

Operating Manual



温度校准仪
Temperature Calibrator

P/N:110401107986X



目录

一、概述	1
二、特点	1
三、附件	1
四、安全操作准则	2
五、电气符号	3
六、综合规范	3
七、外表结构	4
八、LCD显示屏	7
九、基本操作及功能使用	8
十、高级应用	17
十一、技术指标	20
十二、保养和维修	22

一、概述

UT701是一款性能稳定、高精度手持式校正仪。能提供电压，电阻及10种热电偶，4种热电阻输出；热电偶输出提供自动、手动两种冷端温度补偿。具有自动步进和自动斜坡功能，25%步进功能可用于快速线性度检测，存储功能使得设置更加快捷。

二、特点

1. 输出精度高达0.05%
2. 小巧，流线型设计，容易携带和手持
3. 坚固、可靠，适合现场使用
4. 自动步进和斜坡输出可进行快速线性检测
5. 保存频繁使用的设置状态，方便以后使用
6. 具备亮度可调背光功能
7. 电池仓门设计便于电池更换；

三、附件

打开包装箱取出仪表，请仔细检查下列附件是否缺少或损坏，如发现有任何缺少或损坏，请与你的供货商联系。

- | | |
|-----------|----|
| 1. 使用说明书 | 1本 |
| 2. 表笔 | 1副 |
| 3. 鳄鱼夹 | 1对 |
| 4. 9V碱性电池 | 1个 |
| 5. 保修卡 | 1张 |

四、安全操作准则

1. 安规认证

CE(EMC,RoHS)认证标准.

EN 61326-1: 2013测量设备电磁兼容性要求标准(EMC)

EN 61326-2-2: 2013

2. 安全说明及使用注意事项

本仪表严格遵循GB4793电子测量仪器安全要求进行设计和生产。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您提供的保护。为避免受到电击或人身伤害：

- 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，液晶显示屏无显示等，请不要使用。严禁使用没有后盖或后盖没有盖好的仪表，否则有电击的危险。
- 表笔破损必须更换，必须换上同样型号或相同电气规格的表笔。
- 勿在任何端子和接地之间或任何两个端子之间施加30V以上的电压。
- 根据测量要求选择正确的功能和量程档。
- 不要在高温，高湿，易燃，易爆和强电磁场环境中存入或使用仪表。
- 打开电池门以前应先把校验仪的测试线拆下。
- 检查测试线是否有损坏或暴露的金属，并检查测试线是否导通。使用前应把损坏的测试线更换。
- 使用探头时，手指不要碰到探头的金属触点。手指应保持在探头的护指装置后面。
- 接线时，应先接公共线然后再接带电的测试线。拆线时，应先拆除带电的测试线。
- 若校验仪工作失常，请勿使用。其保护措施可能已遭破坏，应把校验仪立即送去维修。
- 更换到不同的测量或输出功能以前，应先拆除测试线。
- 为避免读数错误而导致可能发生的电击或人身伤害，当显示屏出现电池欠压提示时，应立即更换电池。

五、电气符号

	双重绝缘
	警告提示
	符合欧洲工会 (European Union) 指令

六、综合规范

1. 本电表位数：199999位
2. 量程：手动
3. 工作温度：-20°C~70°C (-4°F~158°F)
4. 储存温度：-20°C~70°C (-4°F~158°F)
5. 相对湿度：0°C~30°C以下≤75%，30°F~40°F≤50%
6. 工作海拔高度：0~2000m
7. 机内电池：9V×1节
8. 外形尺寸：约96×193×47mm
9. 重量：约370g(包括电池)
10. 电磁兼容性：
在3V/m的射频场下：总精度=指定精度+量程的5%，超过3V/m以上的射频场没有指定指标。

七、外表结构

1. 接口(端子)说明(见图1)

序号	名称	说明
1	4W	电阻输出4线
2	V/mV/R/TC/RTD插孔	伏、毫伏、电阻、热电偶和热电阻输出功能端子
3	COM 公共端插孔	所有输出功能的公共端子。
4	3W	电阻输出3线

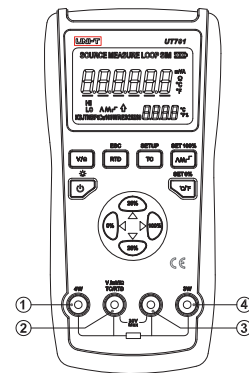


图1

2. 按键说明(见图2)

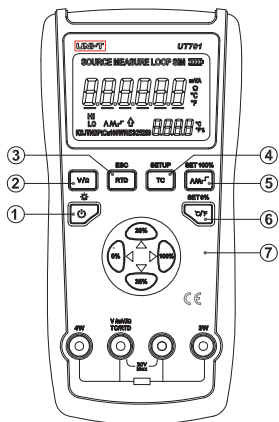


图2

序号	功能	说明
1		开启和关闭电源(长按)。
		打开或关闭背照灯(短按)。
2		电压输出和电阻输出的功能量程切换(短按)。
		在热电偶(TC)或热电阻(RTD)功能档下, 查看当前毫伏值或电阻值(长按)。

3		选择热电阻输出模式, 重复按此键可在热电阻类型之间循环(短按)。
		恢复出厂设置: 在热电阻输出模式下恢复自动冷端温度补偿方式(长按)。
4		选择热电偶输出模式, 重复按此键可在热电偶类型之间循环(短按)。
		设置和保存校验仪参数(长按)。
5		循环选择: (短按) ^ 以低斜率(慢速)连续输出0%-100%-0%, 自动重复运行; M 以高斜率(快速)连续输出0%-100%-0%, 自动重复运行; r 以25%的步长, 阶跃输出0%-100%-0%, 自动重复运行。
		设定100%值(长按)。
6		热电偶和热电阻模式下, °C/°F切换显示(短按)。
		设定0%值(长按)。
7		用于手动调整输出设定值(短按)。
		输出当前设定量程的0%值(长按)。
		按量程的25%减少输出(长按)。
		按量程的25%增加输出(长按)。
		输出当前设定量程的100%值(长按)。

注: 按键短按时间小于1.5s, 长按时间大于1.5秒。

八. 显示屏(见图3)

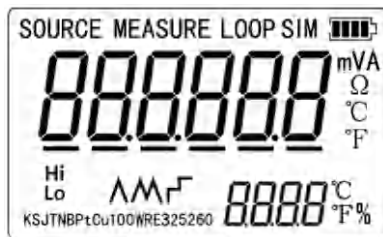


图3

符号	说明
SOURCE	源输出提示符
—	数据调整位提示符
■	电池电量提示符
Hi	表示当前激励电流过大提示符
Lo	表示当前激励电流过小提示符
AMrF	步进输出, 斜率输出, 阶跃输出提示符
E、J、K、T、B、R、S、N、Wre325、WRe526	热电偶输出提示符
Pt10、Pt100、Cu50、Cu100	热电阻输出提示符
Ω	电阻单位: 欧姆、千欧姆、兆欧姆
mV	电压单位: 毫伏、伏
%	输出量程占空比
°C/°F	温度单位: 摄氏度, 华氏度

九. 基本操作及功能使用

1 基本操作

1.1 输出

本节的目的是让您认识UT701的一些基本操作。

请遵循以下步骤以进行直流电压输出:

- 按下图4所示把校验仪的输出电压端子接到外部端子上。

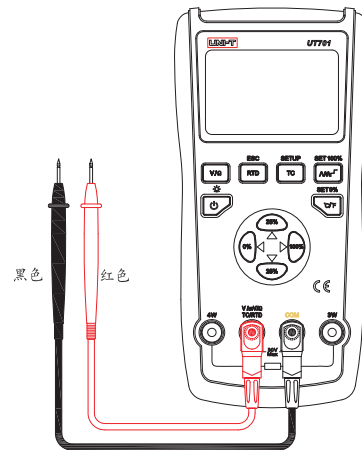



图4

2. 按  持续2s以上打开校验仪。此时校验仪将进行自检，自检包括仪器内部电路和LCD显示屏，自检时LCD显示屏将显示所有内容，持续时间为1s，界面如下图5：

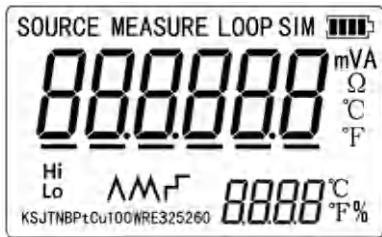


图5 显示所有内容

3. 接着显示产品型号以及自动关机时间，持续时间为2s，如下图6所示。
4. 接下去显示的是缺省的开机界面，如下图7所示。

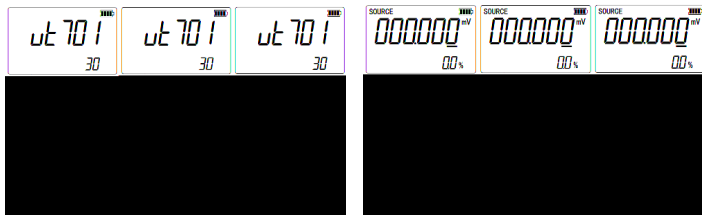


图6 显示型号和自动关机时间

图7 毫伏100mV量程输出

5. 可按  键可切换至毫伏高量程输出模式，继续按  键可切换至电阻输出模式，如此循环，显示界面如下图8所示。

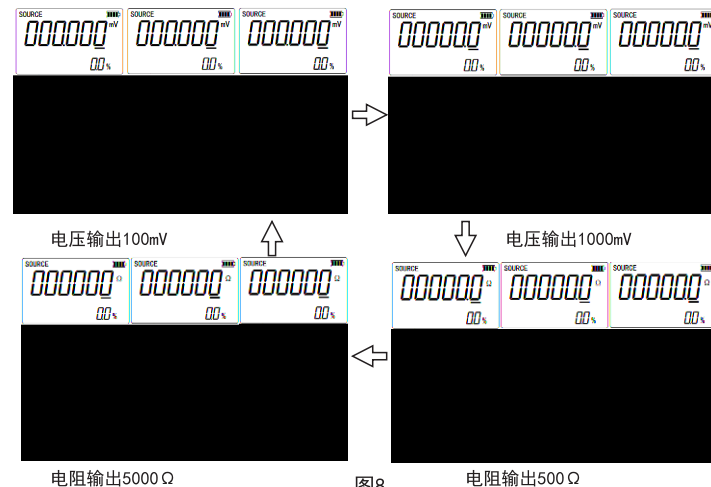











图8

6. 短按  键和  键可以使横线所在位的数字增加或减小1 (数值自动进位而横线位置不变)；短按  或  可以改变横线位置。
7. 长按  直到蜂鸣器提示，可将当前值作为0%的值。
8. 同样，使用  键使输出增加至100.0 mV，长按  直到蜂鸣器提示，可将当前值作为100%的值。
9. 长按  或  以25%的步进量使输出在0%和100%之间增加或减少，界面如下图9所示。

1.2 自动关机模式

校验仪所提供的“自动关机”模式：若在指定的时间内没有进行按键或通讯操作，设备将自动关机。

校验仪的“自动关机时间”在出厂时被设置成30分钟，并默认为功能有效，这个时间在校验仪的开机过程中大约显示2秒钟。

要禁用“自动关机”模式，请在开机同时按住 \odot 键直到蜂鸣器提示；

要启用“自动关机”模式，可在开机同时按住 \odot 键直到蜂鸣器发出“嘀”声。

要调整“自动关机时间”，请在开机同时按住 \odot 键直到蜂鸣器提示，然后可以用 \odot 、 \ominus 键调整，有效的时间范围为1~30分钟，短按 TC 键保存设置（若不保存，校验仪在按键结束5s后自动退出），ST闪现后进入工作模式如图10所示



图9 25%的步进量



图10 保存设置

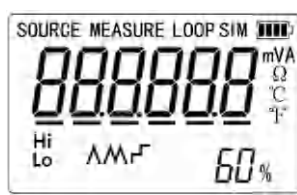


图11 设置屏幕亮度

1.3 液晶背光亮度调整

按下列步骤调整背光亮度：

1. 请在开机同时按住 \odot 键直到蜂鸣器发出“嘀”声，如图11所示；
2. 此时再通过 \odot 、 \ominus 键来调节显示屏的背光亮度，亮度值可以在屏幕上看到。
3. 短按 TC 键来保存亮度水平，ST闪现后进入工作模式，若不按键保存，则校验仪在按键结束5s后自动退出（不保存当前设定值）。

2 功能使用

2.1 电压输出

操作步骤如图12所示：

- 1) 短按 V 键，选择电压输出功能，LCD显示‘mV’单位，根据需要选择对应量程。
- 2) 将红色表笔测试线连接至V端，将黑色表笔测试线连接至COM端。
- 3) 将红色表笔接入电压表输入正端，黑色表笔接入电压表输入负端。
- 4) 使用 \odot 键调整输出位， \odot 、 \ominus 调整输出位的大小。
- 5) 读取电压表上的数据。

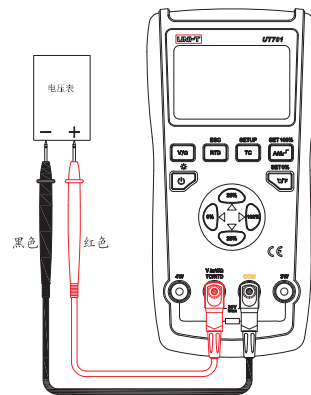


图12 电压输出接线

2.2 电阻输出

操作步骤如下,

- 1) 短按 **[VΩ]** 键, 选择电阻输出功能, LCD 显示 ' Ω ' 单位, 根据需要选择对应量程。
- 2) 将红色表笔测试线连接至V端, 将黑色表笔测试线连接至COM端。
- 3) 接线方式如下图13-1, 13-2, 13-3
- 4) 使用 **[OK]** 键调整输出位, **[200]** **[20k]** 调整输出位的大小。

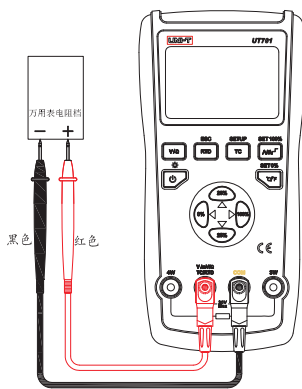


图13-1 电阻二线输出接线

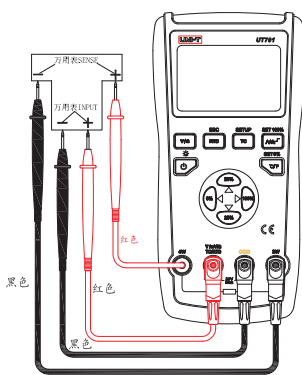


图13-2 电阻四线输出接线

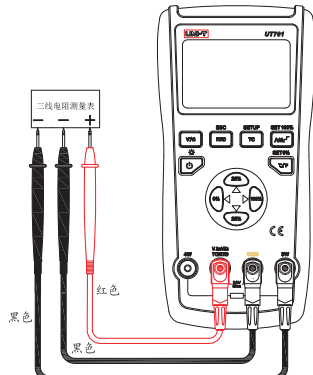


图13-3 电阻三线输出接线



图14

Lo符号表示当前激励电流过小, 同时主显值闪烁,如图14所示



图15

Hi符号表示当前激励电流过大, 同时主显值闪烁,如图15所示

3 模拟温度传感器

3.1 模拟热偶(TC)

用热电偶线将校验仪的输出端连接到被测试仪表, 下图16是连接图。

请根据以下步骤模拟热偶:

1. 短按 **[TC]** 选择热电偶功能, LCD 显示 ' $^{\circ}\text{C}$ ' 单位, 若有需要, 可以继续按这个键来选择需要的热电偶分度号。
2. 如下图所示, 把热电偶线接到校验仪, 将红色表笔测试线连接至TC端, 将黑色表笔测试线连接至COM端。
3. 使用 **[OK]** **[1000]** 键调整输出位, **[200]** **[20k]** 调整输出位的大小。

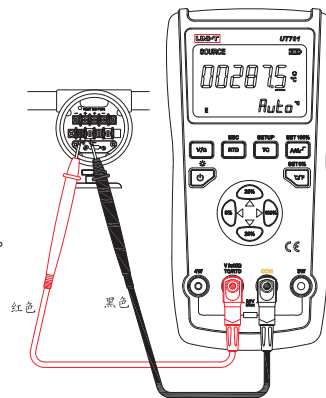


图16

3.2.1 热电偶冷端温度补偿

模拟热电偶工作模式下，有自动和手动两种冷端温度补偿方式，自动冷端补偿直接采用机器的冷端温度，手动补偿时可由用户通过按键输入自定的冷端温度。

3.2.2 自动冷端温度补偿

首次进入热电偶输出模式时，其默认的冷端温度补偿方式为自动，如图17-1、17-2所示，符号Auto表示当前为自动冷端温度补偿方式，如果需要进一步查看当前的自动冷端温度补偿值，则长按 **RTD** 键，Auto符号被当前的自动冷端补偿值20.3所替代，20.3持续显示2s后自动恢复为Auto显示。



图17-1 自动冷端温度补偿



图17-2 当前冷端温度补偿值

3.3 手动冷端温度补偿

手动冷端温度补偿可由用户通过按键输入自定的冷端温度，具体操作步骤如下：

1. 长按 **TC** 键进入手动冷端补偿设置模式，如图18所示，副显值23.0°C表示手动冷端补偿值。
2. 如果需要调整手动补偿值，则操作 **◀▶** 键进行调整。
3. 长按 **TC** 键保存手动补偿值同时自动返回热电偶输出模式，如图19所示。
4. 如有需要，长按 **RTD** 键恢复为自动补偿模式。



图18



图19

3.4 模拟热电阻 (RTD)

按下图20所示连接校验仪和被测试仪表。按以下步骤模拟RTD：

1. 短按 **RTD** 选择RTD分度号。
2. 如下图所示，把热电偶线接到校验仪，将红色表笔测试线连接至TC端，将黑色表笔测试线连接至COM端。
3. 使用 **◀▶** 键调整输出位，**20%** **20%** 调整输出位的大小。

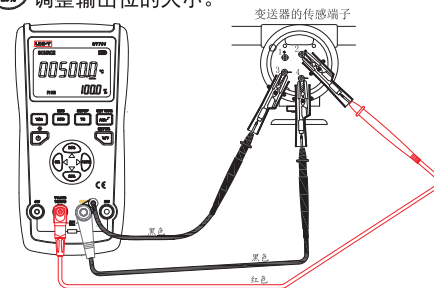


图18

注意：校验仪可以在前面板模拟一个2线的RTD输出。欲连接到一个3线或4线变送器，可使用叠式的电缆线以提供额外接线。

3.5 °C/°F切换显示(图21-1, 21-2)

当工作在温度模式下，短按  键，显示符号°C/°F相互切换。



图21-1 °C显示温度



图21-2 °F显示温度




十. 高级应用





1. 设定0%和100%输出参数

对于步进操作和百分比显示，都需要设定0%和100%的值以后才能使用，校验仪在出厂时已经设定了一些档位的值，下表列举了出厂设定值。

输出功能	0%值	100%值
毫伏(100mV)	0.000 mV	100.000mV
毫伏(1000mV)	0.0 mV	1000.0mV
电阻500Ω	0.0 Ω	500.0 Ω
电阻5000Ω	0 Ω	5000 Ω
热电偶 J型	0.0 °C	1000.0 °C

热电偶 K型	0.0 °C	1000.0 °C
热电偶 T型	0.0 °C	400.0 °C
热电偶 E型	0.0 °C	800.0 °C
热电偶 R型	0 °C	1500 °C
热电偶 S型	0 °C	1500 °C
热电偶 B型	600 °C	1800 °C
热电偶 N型	0.0 °C	1000.0 °C
WRe526	0.0 °C	2000.0 °C
WRe325	0.0 °C	2000.0 °C
Pt100	0.0 °C	500.0 °C
Pt1000	0.0 °C	400.0 °C
Cu50	0.0 °C	150.0 °C
Cu100	0.0 °C	150.0 °C




这些出场设定不一定能适应您的工作需要，所以您还可以根据您的要求来重新设定。这样您就可以使用步进或斜率输出功能并进行百分比显示了。使用  调整输出值，长按  或  直到蜂鸣器发出"嘀"声来设定新的0%或100%值，新设定的量程值已自动保存在校验仪存储区内，关机重启后依然有效。现在您可以用这个设定进行以下的操作：

- 长按  或长按  键以25%的增量手动步进(增加或减少)输出。
- 长按  或长按  使输出在0%和100%的量程之间跳换。

2. 自动斜率增/减输出

自动斜率功能让您能连续地从校验仪施加一个变化的信号到变送器，您的双手可用在测试校验仪的响应。

当您按下  的时候，校验仪就产生一个连续、重复、从0%-100%-0%的斜率输出。有三种斜率波形可供选择：


-  0%-100%-0% 40秒平滑斜率
-  0%-100%-0% 15秒平滑斜率
-  0%-100%-0% 25%步进斜率，每一步保持5秒。

欲退出斜率输出功能，请按任何一个键。

3. 恢复出厂设置

恢复如下面所列的出厂设置：

- 工作状态恢复为电压输出状态
- 自动关机时间重置为30 min 并且有效
- 液晶背光亮度设置为60%
- 输出量程恢复为出厂设定值

开机同时长按住  键直到蜂鸣器提示，完成恢复出厂设置后自动进入工作模式。

十一、技术指标

除非另有说明，所有的指标是根据一年的校准周期并适用于+18°C到+28°C的温度范围。所有指标假定有30分钟开机预热时间。

1. 直流毫伏输出

量程	最大输出范围	分辨率	精度±(读数的%+计数)
100mV	-10.00~125.00mV	0.001mV	0.05%+3
1000mV	0~1100.0mV	0.1mV	0.05%+3
-10°C~18°C, +28°C~55°C的温度系数: ±0.005%FS/°C。 最大负载: 1mA或1kΩ, 按负载轻的。			

2. 电阻输出

量程	最大输出范围	分辨率	外部激励电流	精度±(读数的%+计数)(Ω)
500Ω	0.0~500.0Ω	0.1Ω	0.075mA~3.0mA	0.05%+2
5000Ω	0.0~5000.0Ω	1Ω	7.5uA~0.3mA	0.05%+2
-10°C~18°C, +28°C~55°C的温度系数: ±0.005%FS/°C。				

3. 温度, 热电偶输出

分度号	最大输出范围	分辨率	精度±(°C)
J	-200°C~0°C	0.1°C/0.1°F	1.0°C
	0°C~1200°C		0.7°C
K	-200°C~0°C	0.1°C/0.1°F	1.2°C
	0°C~1370°C		1°C
T	-200°C~0°C	0.1°C/0.1°F	1.2°C
	0°C~400°C		0.8°C
E	-200°C~0°C	0.1°C/0.1°F	0.9°C
	0°C~950°C		0.7°C
R	-20°C~0°C	1°C/1°F	2.5°C
	0°C~500°C		1.8°C
	500°C~1750°C		1.4°C
S	-20°C~0°C	1°C/1°F	2.5°C
	0°C~500°C		1.8°C
	500°C~1750°C		1.5°C
B	600°C~800°C	1°C/1°F	2.2°C
	800°C~1000°C		1.8°C
	1000°C~1800°C		1.4°C
N	-200°C~0°C	0.1°C/0.1°F	1.5°C
	0°C~1300°C		0.9°C
Wre325	0°C~2000°C	0.1°C/0.1°F	1.8°C
Wre526	0°C~2300°C	0.1°C/0.1°F	1.8°C

此表中的误差不含冷端补偿温度的误差。
冷端温度补偿精度: 1.5°C。

4. 温度, 热电阻

量程	最大输出范围	分辨率	精度±(读数的%+计数)
Pt100	-200°C~850°C	0.1°C/ 0.1°F	0.05%+0.6°C
Pt10	-200°C~850°C		0.5%+6°C
Cu50	-50°C~150°C		0.05%+0.6°C
Cu100	-50°C~150°C		0.05%+0.6°C

输出时允许的外部激励电流请参考电阻输出功能。


十二、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。

2. 电池的安装或更换(见图22)

备注: 当电量指示为  时, 表示此时电池电量已剩下不到20%, 为了保证校验仪的正常使用, 应及时更换电池, 否则会影响测量精度, 请使用9V碱性电池将旧电池更换。

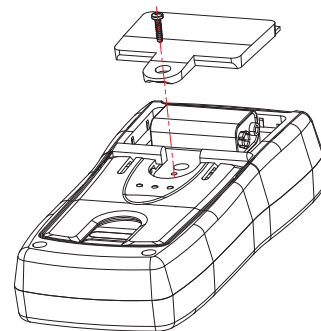


图22

说明书内容如有变更，恕不另行通知。

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>



彩盒 菲林做货要求：

序号	项目	内容	备注
1	尺寸	尺寸:150*118mm	封面封底 内页：23 内页：24
2	材质	封面128g铜板 + 内页60g书纸	
3	颜色	单色双面	
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	钉装	
6	表面处理		
7	其它	无	
版本		REV.0	
DWH 设计	宣浩	MODEL 机型: Ut701	Part NO. 物料编号: 110401107986X
CHK 审核		 优利德科技(中国)有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED	
APPRO. 批准			