

## UT60BT蓝牙数字万用表使用说明书

### 一、概述

UT60BT是9999位真有效值高分辨率自动量程万用表，产品采用新一代智能ADC芯片，具有测量过压、过流报警提示，电路配备完善的6kV防雷电击和防高压误测装置；符合安规CAT II 1000V/CAT III 600V要求，同时配备蓝牙传输功能，可通过APP进行操作，是商业、电子电工界优先选择的数字万用表。

### 二、特点

- 外观新颖，把握手感舒适，结构扎实
- 大屏LCD 9999位模数显示，真有效值测量，快速ADC/模数转换器（3次/秒）
- 全功能误测保护，最大可承受1000V过电压冲击，全方位确保产品操作安全性，并设置有过压、过流报警提示。
- 大容量电容扩展量程，测量响应读数快，尤其是电容档比较同类产品，≤9.999mF响应时间约6秒内。
- NCV检测模式进行了优化，分EFHi和EFLo模式；EFHi可分辨零火线，EFLo高灵敏度模式更适合低电场的条件下使用，同时具备声光提示功能。
- μA电流输入端内置可恢复防烧保护装置。
- 产品μA电流档可用于加热设备的火焰传感器测量
- AC/DC电流具有电流模式切换记忆功能。
- 蓝牙无线传输功能，适配手机APP终端。
- 整机功耗约2mA，电路设有自动省电功能，睡眠状态下微功耗仅约30μA，有效延长电池使用寿命达500小时。

### 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：

1. 使用说明书 一本
2. 表笔 一副
3. 温度探头 一根
4. 保证书 一张

如发现以上任何一项缺失或损坏，请立即与您的供货商联系。

**△ 警告：**在使用仪表之前，请仔细阅读有关“安全操作准则”。

### 四、安全操作准则

#### 1. 安规认证

CE认证标准：

EN 61010-1:2010; EN 61010-2-030:2010; EN 61010-2-033:2012;

EN 61326-1:2013; EN 61326-2-2:2013

第二类测量标准 (CAT II)，CAT II 1000V，符合双重绝缘、过电压标准 (CAT II 1000V/CAT III 600V) 和材料污染等级为2级的安全标准。

#### 2. 安全说明及使用注意事项

- 1) 后盖没有盖好前严禁使用，否则有电击危险！
- 2) 使用前应检查并确认仪表和表笔绝缘层完好，无破损及断线。如发现仪表壳体绝缘层已明显损坏，或者您认为仪表已经无法正常工作，请勿再使用该仪表。
- 3) 在使用仪表时，用户的手指必须放在表笔手指保护环之后。
- 4) 不要在仪表终端及接地之间施加1000V以上电压，以防电击和损坏仪表。
- 5) 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！
- 6) 被测信号不允许超过规定的极限值，以防电击和损坏仪表！
- 7) 量程开关应置于相应的测量档位上。
- 8) 严禁在测量中拨动量程开关更改量程档位，以防损坏仪表！
- 9) 请勿随意改装仪表内部接线，以免损坏仪表和危及安全！
- 10) 必须使用同类型规格快速反应的保险丝更换已损坏的保险管。
- 11) 当液晶显示“”符号时，为确保测量精度，请及时更换仪表供电电池。
- 12) 不要在高温、高湿环境中使用仪表，尤其不能在潮湿环境中存放，受潮后仪表性能可能变劣。
- 13) 维护和保养请使用湿布和温和的清洁剂清洁仪表外壳，请勿使用研磨剂或溶剂！
- 12) 表笔使用  
在CAT III /CAT IV测试场景，请确保表笔护套被正确安装，以避免触电风险。



在CAT II 测试场景，可移除表笔护套以便于测试如壁装插座等凹头插座，需留意避免护套丢失。



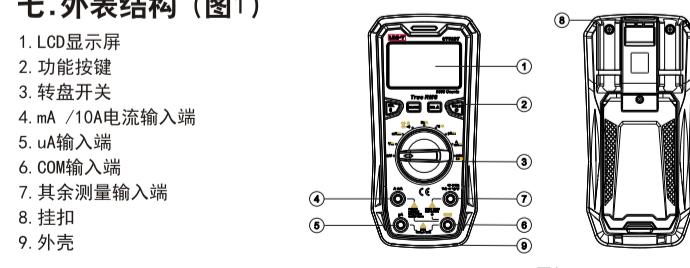
### 五、电气符号

符号	含义说明	符号	含义说明
	高压危险		欠压
	AC(交流)		接地
	DC(直流)		警告提示
	双重绝缘		符合欧洲共同体(European Union)标准
	符合 UL STD 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, 具有CSA STD C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033 认证		
CAT III	III类测量适用于测试和测量与建筑物低电压电源装置配电部分连接的电路。		
CAT II	II类测量适用于测试和测量与低电压电源装置电源直接连接的使用端(插座等)。		

### 六、综合规范

1. 输入端子和接地之间的最高电压：1000VRms。
2. △10A端子设：  
Fuse 10A 1000V快熔式保险丝Φ6.35×32mm  
最大显示：9999，过量程显示“OL”，每秒更新3次。
3. 量程选择：自动
4. 背光功能：手动点亮，30秒后自动熄灭。
5. 极性：负极性输入显示“-”符号。
6. 数据保持功能：LCD右上角显示“”。
7. 电量不足：LCD左下角显示“”。
8. 仪表内部电池：AAA电池(锌锰)1.5V×3节。
9. 工作温度：0°C~40°C (32°F~104°F)  
储存温度：-10°C~50°C (14°F~122°F)  
相对湿度：0°C~30°C以下≤75%，30°C~40°C≤50%
10. 工作海拔高度：0~2000m
11. 外形尺寸：(187\*88\*56) mm。
12. 重量：约400g(包括电池)。
13. 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 (图1)



### 八、按键功能

- \*. SELECT按键：点击以切换交流电压、通断量程/电阻/二极管/电容、频率/占空比、摄氏/华氏温度及交直流电流量程，每点击一次对应的测试功能档量程交替切换。
- \*. RANGE按键：在V档、mV档、电阻档、mA/A档点按切换为手动量程，长按返回AUTO模式。
- \*. REL按键：在V档、mV档、电容档、μA档、mA档和A档点按此键可进入相对值测量。

- \*. HOLD/按键：点按进入数据保持/取消数据保持模式；当按此键≥2秒，则打开/关闭背光。
- \*. (仅UT60BT)：长按此键打开无线模式，LCD屏幕左下角无线符号 $\text{Bluetooth}$ 。再次长按SEL键约2秒，则退出蓝牙传输模式

### 九、测量操作说明

#### 1. 直流电压与交流电压测量(见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到交流电压档/直流电压档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触所测电压的两端(并联到负载上)进行测量；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

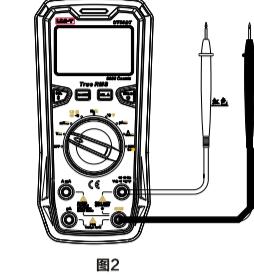


图2

#### △ 注意：

- \*. DCV测量不要高于1000VRms, ACV不要高于1000VRms，否则可能会损坏仪表及伤及用户！在测量之前如果不知道被测电压的范围时，应将量程开关置于最高挡位，然后根据实际读数需要逐步降低测量档位(当LCD显示OL时，说明已超量程，需要调高量程)。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时会引起测量误差，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！

#### 2. 电路通断测量(见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到电路通断测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega\cdot\text{H}$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触被测量的两个端点进行测量；
- 3) 如果被测两个端点之间电阻>420Ω，认为电路断路，LCD显示“OL”且蜂鸣器无声；被测两个端点之间电阻>30Ω~420Ω，则认为电路导通值偏大，蜂鸣器无声伴随红灯亮。被测两个端点之间电阻≤30Ω，则认为电路导通性良好，蜂鸣器连续蜂鸣且伴随绿灯亮。

#### △ 注意：

- \*. 当在线测量电路通断时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关断，并将所有电容器上的残余电荷放尽，才能进行测量。

#### 3. 电阻测量 (见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到电阻测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触所测电阻的两端(与被测电阻并联)进行测量；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

#### △ 注意：

- \*. 当在线测量电阻时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关断，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不小于0.5Ω时，应检查表笔是否有松脱或其它异常。
- \*. 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”。
- \*. 在低阻测量时，测量表笔会引起引线会带有0.1Ω~0.2Ω的电阻测量误差，为了获取精确的数值，可以用测量得到的阻值减去红、黑两只表笔短路时的阻值便是最终的电阻阻值。
- \*. 测量高阻时，可能需要数秒时间后方能稳定读数，这属正常现象。
- \*. 不要输入高于直流60V或交流30V。

#### 4. 二极管测量(见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到二极管测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega\cdot\text{H}$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，并将两只表笔笔尖分别接触PN结的两个端点；
- 3) 如果被测二极管开路或极性反接时，将会显示“OL”。对硅PN结而言，一般约为500~800mV (0.5~0.8V) 确认为正常值。

#### △ 注意：

- \*. 当在线测量PN结时，为避免仪器损坏和伤及用户，在测量前必须先将被测电路内所有的电源关断，并将所有电容器上的残余电荷放尽，才能进行测量。
- \*. 二极管测试电压范围约为4.0V/1.5mA

#### 5. 电容测量 (见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到电容测量档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega\cdot\text{H}$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将两只表笔笔尖分别接触测电容的两个端点；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。在无输入时仪表会显示一个固定读数，此数为仪表内部固有的补偿电容值。对于小容量的电容测量，被测量值要减去此值，才能确保测量精度。为此小容量电容的测量请使用相对测量功能(REL) 测量(仪表将自动减去内部固定值，方便测量读数)。

#### △ 注意：

- \*. 如果被测电容短路或容值超过仪表的最大量程，显示屏将显示“OL”。
- \*. 对于大容量电容的测量，可能需要数秒时间后方能稳定读数，这属正常现象。
- \*. 测试前必须电容上的残余电荷放尽，才能进行测量；对带有高压的电容尤为重要，避免损坏仪表和造成人身伤害。

#### 6. 频率测量(见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到Hz/%档位上；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega\text{Hz}$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将表笔并接在信号源的两端，测量范围10Hz~10MHz；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

#### △ 注意：

- \*. 测量的信号条件要求<30V，否则影响测量精度；

#### 7. 占空比测量(见图2)

- 1) 将功能量程开关拨到Hz/%档位上，点按SELECT键进入占空比测量界面；
- 2) 将红表笔插入“ $\text{V}\Omega\text{Hz}$ ”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，将表笔并接在信号源的两端，测量范围10Hz~10MHz；
- 3) 从显示屏上读取测试结果。

#### △ 注意：

- \*. 测量的信号条件要求>1Vp-p，否则影响测量精度；

#### 8. 直流电流/交流电流测量(见图3)

- A.  $\mu\text{A}$ 档可用于加热系统的火焰整流电路检测(见图3a)
  - 1) 将功能开关转至 $\mu\text{A}$ 档。找到燃气炉控制器与火焰检测棒之间的连线。
  - 2) 将仪表并接在火焰传感器探头和控制模块之间。
  - 3) 打开加热装置来进行微安( $\mu\text{A}$ )测量记录。
- B. A/mA档用于常规电流检测(见图3b)
  - 1) 将红表笔插入“mA/A”插孔，黑表笔插入“COM”插孔，
  - 2) 按select键切换DC/AC
  - 3) 并将表笔串联到待测量的电源或者电路中；
  - 4) 从显示屏上读取测试结果。

#### △ 注意：

- \*. 在仪表串联到待测回路之前，必须先将回路中的电源关闭，并认真检查插入端子及其量程开关位置是否正确，确认无误后方可通电测量。

- \*. 在未知被测电流的范围大小的情况下，应将量程开关置于最大档位测量，然后再根据实际读数需要逐步调低档位测量。

- \*. “mA/A”输入孔输入过载或误操作时，会将内置保险丝熔断，须予更换相同电气规格的保险丝后才可继续使用。

- \*. 电流档测试时，切勿把表笔并联到电压电路上，避免损坏仪表和危及人身安全！

- \*. 当测量电流接近10A时，每次测量时间应小于10秒，时间间隔大于15分钟！

#### 9. 温度测量(摄氏/华氏测温，见图4)

- 1) 将功能量程开关拨到温度测量档位上；
- 2) 将K型热电偶的插头插到仪表上，探头感温端固定到待测物体上；待数值稳定后读取显示屏上的温度值。

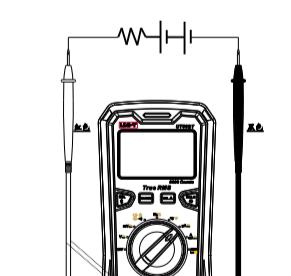
#### △ 注意：

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250°C/482°F以下温度的测量！摄氏换算华氏测温公式

$$(F = C \times 1.8 + 32)$$



图3a



## 10. 非接触交流电场感测(见图5)

- 如要感测空间是否存在交流电压或电磁场,请将功能量程开关拨到(NCV)档位上,默认EFLo模式,点按SELECT键可切换为EFHi模式;
- EFLo模式下,将仪表前端靠近市电≥24V±6V,蜂鸣声响,同时LED伴随响声闪烁,并且LCD显示N横段,电场越强横段越多(最多4段),且蜂鸣的发音频率越高。
- EFHi模式下,将仪表前端靠近市电≥74V±12V,蜂鸣声响,同时LED伴随响声闪烁,并且LCD显示N横段,电场越强横段越多(最多4段),且蜂鸣的发音频率越高。
- 笔段指示电场感测的强度示意图

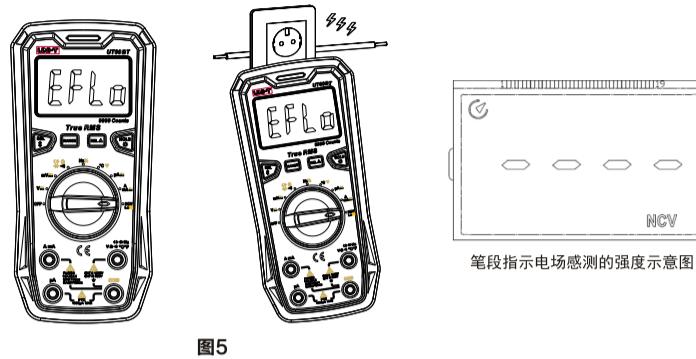


图5

## 11. 蓝牙无线功能(见图6)

本产品使用低功率802.15.4蓝牙技术向移动APP(智能手机或平板电脑)UNI-T Connect应用程序发送或从其接收测量值。您可以通过设置以配对:

- 打开本产品(初次通电时无线功能处于关闭状态)。
- 长按 $\text{BT}$ 打开蓝牙功能。
- 当您打开蓝牙时,LCD蓝牙符号 $\text{BT}$ 连续闪烁,闪烁频率为2Hz,且取消自动关机功能。
- 在APP端进行识别并进行连接,成功后蓝牙符号会常亮。
- 通过APP端查看该仪表数据或进行控制。

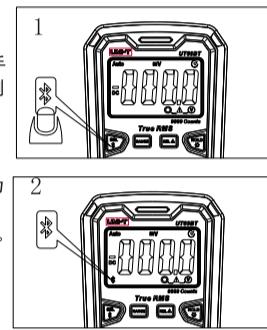


图6

## 12. 其它功能:

- \* 开机全显约2秒后,进入正常测量状态。
- \* 在测量过程中,约15分钟内均无拔动功能量程开关时,仪表进入“自动关机”状态以节省电能。在自动关机状态下点击任何按键或拔动功能量程开关,仪表将会“自动唤醒”开机,并伴随蜂鸣器蜂鸣一次。如需取消自动关机功能,旋钮置OFF状态,开机的同时按住SELECT键≥2秒开机即取消自动关机功能。
- \* 按下任何可用功能键或旋转功能量程开关时,蜂鸣器会发“Beep”一声(约0.25秒)。
- \* 在测量过程提示蜂鸣警示声:
  - a、当输入直流电压≥990.0V,交流电压≥990.0V时,蜂鸣器持续蜂鸣,警示量程处于极限;
  - b、当电流>9.900A(交流/直流)时,蜂鸣器会持续蜂鸣,警示量程处于极限。
- \* 自动关机前约1分钟蜂鸣器会连续发出5声警示,关机前蜂鸣器会发1长声警示。
- \* 低电压检测:供电时检测内部电池供电电压,当低于约3.7V~4.2V时,开机显示“ $\square$ ”电池欠压符号,黄色指示灯点亮2秒后再熄灭,但仍可正常工作。若低于约(3.6±0.3)V,则开机后红色灯亮2秒后,直接进入关机。

## 十、技术指标

准确度:  $\pm(a\% \text{读数}+b\% \text{字数})$ , 保证期为1年

环境温度:  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  ( $73.4^\circ\text{F} \pm 9^\circ\text{F}$ ) 相对湿度:  $\leq 75\%$

### △注意:

- \* 测量精确度的温度条件:  $18^\circ\text{C}$ 至 $28^\circ\text{C}$ , 环境温度波动范围稳定在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 内。
- 当温度< $18^\circ\text{C}$ 或> $28^\circ\text{C}$ 时,附加温度系数误差 $0.1x$ (指定准确度)/ $^\circ\text{C}$ 。

### 1. 直流电压测量

量程	分辨力	准确度
9.999mV	0.001mV	$\pm(0.7\%+8)$
99.99mV	0.01mV	[10%~100% of the Range]
99.99mV	0.1mV	
9.999V	0.001V	$\pm(0.5\%+3)$
99.99V	0.01V	
999.9V	0.1V	

输入阻抗:

- \* 输入阻抗均: DCV输入阻抗约 $10M\Omega$ , DCmV输入阻抗约 $3G\Omega$ 。mV量程开路会有不稳定数字显示,接上负载后即可稳定 $\leq \pm 5$ 个字。
- \* 最大输入电压:  $\pm 1000\text{V}$ , 输入990.0V有报警声,当>1000V时显示“OL”。
- \* 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

### 2. 交流电压测量

量程	分辨力	准确度
9.999mV	0.001mV	$\pm(1\%+3)$
99.99mV	0.01mV	
999.9mV	0.1mV	
9.999V	0.001V	$\pm(0.8\%+3)$
99.99V	0.01V	
999.9V	0.1V	

- \* 输入阻抗: 输入阻抗均约 $10M\Omega$ 。

- \* 频率响应: 40Hz~400Hz, 正弦波有效值(平均值响应)

- \* 最大输入电压: AC 1000V, 输入990.0V有报警声,当>1000V时显示“OL”

- \* 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

### 3. 电阻测量

量程	分辨力	准确度
999.9Ω	0.1Ω	
9.999kΩ	0.001kΩ	$\pm(0.8\%+2)$
99.99kΩ	0.01kΩ	
999.9kΩ	0.1kΩ	
9.999MΩ	0.001MΩ	$\pm(1.5\%+3)$
99.99MΩ	0.01MΩ	$\pm(2.0\%+5)$

- \* 量程: 被测值=测量显示值-表笔短路值。

- \* 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

### 4. 电路通断、二极管测量

量程	分辨力	备注
$\cdot \parallel$	0.1Ω	电路断开电阻值设定为:>30Ω,蜂鸣器不发声; 电路良好导通阻值设定为:<30Ω,蜂鸣器连续发声。
$\rightarrow$	0.001V	开路电压约: 3.3V 测试电流约1.5mA 硅PN结正常电压值约为0.5~0.8V。

- \* 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

## 5. 电容测量

量程	分辨力	准确度
9.999nF	0.001nF	
99.99nF	0.01nF	
999.9nF	0.1nF	
9.999μF	0.001μF	
99.99μF	0.01μF	
999.9μF	0.1μF	
9.999mF	0.001mF	$\pm 10\%$

\*. 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

\*. 当被测电容容量≤100nF时,为确保测量准确度,建议采用相对测量功能(REL)测量模式测量。

## 6. 温度测量

量程		分辨力	准确度
°C	-40 ~ 0°C	1°C	$\pm 4^\circ\text{C}$
	> 0 ~ 100°C		$\pm(1.0\%+5)$
	> 100 ~ 1000°C		$\pm(2.0\%+5)$
°F	-40 ~ 32°F	1°F	$\pm 5^\circ\text{F}$
	> 32 ~ 212°F		$\pm(1.5\%+5)$
	> 212 ~ 1000°F		$\pm(2.5\%+5)$

\*. 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)。

备注: 产品配置的点式K型(镍铬-镍硅)热电偶,仅适用于250°C/482°F以下的温度测量!

## 7. 直流电流测量

量程	分辨力	准确度
999.9μA	0.1μA	$\pm(0.8\%+3)$
999.9mA	0.1mA	
9.999A	0.001A	$\pm(1.0\%+3)$

\*. 输入≥9.900A有报警声。

输入>10.00A LCD显“OL”

\*. 过载保护: 1000Vrms

## 8. 交流电流测量

量程	分辨力	准确度
999.9μA	0.1μA	$\pm(1.0\%+3)$
999.9mA	0.1mA	
9.999A	0.001A	$\pm(1.2\%+3)$

\*. 频率响应: 频率响应: 40~400Hz。

\*. 显示: 有效值。准确度保证范围: 10~100%量程, 短路回零。

\*. 输入≥9.900A有报警声。输入>10.00A LCD显“OL”

## 9. 频率测量

量程	分辨力	准确度
99.99Hz~9.999MHz	0.01Hz~0.001MHz	$\pm(0.1\%+5)$

\*. 过载保护: 1000Vrms(直流/交流)

\*. 输入幅度:

≤100kHz: 200mVrms≤输入幅度≤30Vrms

>100kHz~1MHz: 500mVrms≤输入幅度≤30Vrms

>1MHz: 900mVrms≤输入幅度≤30Vrms

## 10. 占空比测量

量程	分辨力	准确度



</

## 说明书菲林做货要求：

序号	项目	内容		
1	尺寸	展开：420*240mm	折后：120*140mm	
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	无		
6	表面处理	无		
7	其它	无		
版本		0		
DWH 设计	宣浩	MODEL 机型:	UT60BT	Part NO. 物料编号: 110401110413X
CHK 审核				
APPRO. 批准		 优利德科技(中国)有限公司 UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED		