

# **UTE9800+**系列智能电参数测量仪

## **使用说明书**

版本：V1.00  
日期：2023.06.08

 **海洋儀器**  
致力于电子测试、维护领域!

**UNI-T**

## 前言

感谢您购置优利德智能电参数测量仪，为了确保正确使用本仪器，在操作仪器之前请仔细阅读手册，特别是有关“安全事项”部分。如已阅读完手册，建议您将此手册妥善保管，以便在将来使用过程中进行查阅。

## 版权信息

UNI-T 优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。本公司保留更改产品规格和价格的权利。

UNI-T 保留所有权利。许可软件产品由 UNI-T 及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司（Uni-Trend Technology (China) Limited）的注册商标。

## 保固服务

仪器自购买之日起保修期壹年，在保修期内由于使用者操作不当而损坏仪器的，维修费及由于维修所引起的费用由用户承担，仪器由本公司负责终身维修。

如果原购买者自购该产品之日起一年内，将该产品出售或转让给第三方，则保修期应为自原购买者从 UNI-T 或授权的 UNI-T 分销商购买该产品之日起一年内。电源线及其他附件和保险丝等不受此保证的保护。如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，UNI-T 可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或用同等产品（由 UNI-T 决定）更换有缺陷的产品。UNI-T 作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为 UNI-T 的财产。

以下提到的“客户”是指据声明本保证所规定权利的个人或实体。为获得本保证承诺的服务，“客户”必须在适用的保修期内向 UNI-T 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到 UNI-T 指定的维修中心，同时预付运费并提供原购买者的购买证明副本。如果产品要运到 UNI-T 维修中心所在国范围的地点，UNI-T 应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及其他费用。

## 保证限制

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用或者使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。UNI-T 根据本保证的规定无义务提供如下服务：

- a. 修理由非服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；
- b. 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；
- c. 修理由于使用非提供的电源而造成的任何损坏或故障；
- d. 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

本保证由 UNI-T 针对本产品而订立，用于替代任何其他的明示或者暗示的保证。UNI-T 及其经销商拒绝对于特殊目的适销性或适用性做任何暗示的保证。对于违反本保证的情况，UNI-T 负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施。

无论 UNI-T 及其经销商是否被预先告知可能发生的任何间接、特殊、偶然或必然的损坏，及其经销商对这些损坏均概不负责。

## 安全警告事项

为确保操作人员的人身安全及预防对仪器造成损坏，使用仪器前请认真阅读并遵守以下规定，如果未遵循这些预防措施和本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全规定，本公司对用户不遵守行为不承担任何责任：

1. 请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳。检查是否存在裂缝或缺少塑胶。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。
2. 只有受过专业培训的人员才能执行维修程序，避免起火和人身伤害；在使用时必须有人人员监护，没有人员监护时应禁用仪器及其电源；
3. 在连接设备之前，请仔细观察设备上的所有标记和查阅手册以了解额定值的详细信息，阅读完本手册所有警告和注意事项。
4. 仪器的工作电源为 100–240VAC, 50/60Hz；
5. 出厂时配备了三芯电源线，仅使用制造商提供的电源线以避免发生意外伤害；勿带电插拔电源线；使用时，请勿将其他物品压在电源线上，确保电源线远离热源。
5. 将产品可靠接地：本产品通过电源的接地导线接地，为避免电击，接地导体必须与地可靠相连。
6. 请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改；请勿打开机箱盖板操作，请勿在封盖或面板打开或松动情况下使用本设备。
7. 在测试过程时，不可触摸仪器的接线端子以及测试线，防止电击；不可带电插拔通讯口；不要在仪器上放置任何物品，以免损坏仪器，尤其注意不要让金属屑和水、油等液体进入仪器内部，否则将造成不可预料的严重后果；
8. 避免电路外露，电源接通后请勿接触外露的接头和元件。
9. 使用合适的保险丝，只能用本产品指定的保险丝类型和额定指标。
10. 怀疑产品出故障时，请勿进行操作；如果您怀疑本产品已经出故障，可请合格的维修人员进行检查。
11. 如果长时间不使用仪器时，请把电源线插头从电源插座上拔除，请不要靠拉扯电源线来拔电源插头；搬运仪器前，一定要确认已拔掉电源线和其他连接线，搬运仪器时，请使用仪器侧面的提手，要轻搬轻放，防止碰撞。

## 环境条件

UTE9800+系列电参数测试仪仅允许在室内以及低凝结区域使用，下面显示了本仪器的一般环境要求：

| 环境条件       |                             |
|------------|-----------------------------|
| 工作环境       | 5°C~40°C, 20%~80%RH (无结露)   |
| 精度保证温度湿度范围 | 23°C ± 5°C, 30%~75% R. H.   |
| 存储环境范围     | -10°C~50°C, 80% R. H. 以下不凝结 |
| 工作海拔       | ≤2000 米                     |

说明：为了保证测量精度，建议开机预热半小时后开始操作。

# 第一章 验货与安装

## 1.1 包装清单检查

用户第一次打开仪器包装箱时，请对照下表装箱清单检查仪器和配件，若发现仪器或者配件错误、配件不齐或异常，请与销售商或生产商联系。



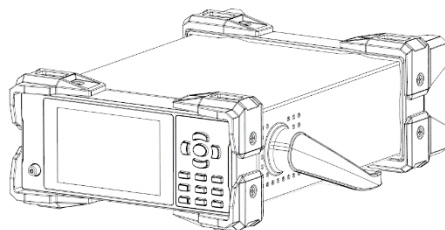
| 序号 | 名称            | 数量  | 备注                             |
|----|---------------|-----|--------------------------------|
| 1  | 智能电参数测量仪主机    | 1 台 | 型号为 UTE9802+/UTE9806+/UTE9811+ |
| 2  | 电源线           | 1 根 |                                |
| 3  | RS232 通讯线     | 1 根 |                                |
| 4  | 保修证/合格证       | 1 张 |                                |
| 5  | 校准证书          | 1 张 |                                |
| 6  | 产品说明书, 软件下载指南 | 1 张 |                                |

说明：确认包装内容一致且没有问题后，请妥善保管包装箱和相关配件，仪器返厂服务时需要符合装箱要求。

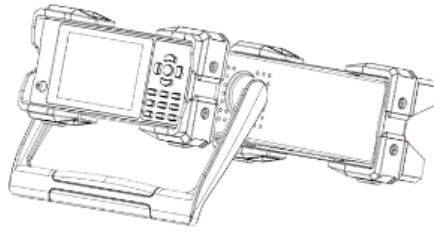
## 1.2 手柄调节

仪器手柄可以调节，双手同时握住手柄两侧，向两侧轻拉，然后旋转手柄。手柄可以调节到四个位置。

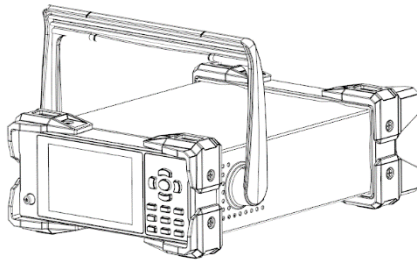
1. 仪器出厂时手柄位置，如下图所示。
- 2.



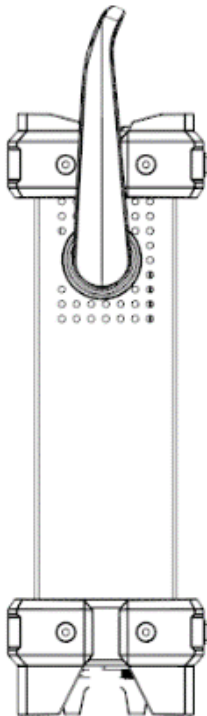
2. 测试状态时手柄位置，如下图所示。



3. 手柄移除位置，如下图所示。



4. 手柄提拉位置，如下图所示。



## 第二章 产品介绍

### 2.1 产品概述

智能电参数测量仪，又名数字功率计，是一款经济便携型测量仪，集电压、电流、功率、功率因数、频率、谐波等测量功能为一体，适用于生产、测试、评价和科研等多领域的应用需求。

UTE9800+系列智能电参数测量仪包含 UTE9802+、UTE9806+、UTE9811+三个型号，采用高速 CPU 进行数据处理，电压、电流采样电阻均采用低温漂电阻或精密电流互感器，保证了测量数据的稳定性和准确性。具有真有效值（RMS）测量，能适应全波、半波（交直流型）、不规则波形等各种场合的电参数测量。UTE9800+系列仪器能测量电压（V）、电流（A）、有功功率（W）、视在功率（VA）、电压峰值（Vpk）、电流峰值（Apk）、功率因数（PF）、频率（Hz）、谐波、波峰比等参数。仪器具有完善的功能、性能优越和操作简单等特点，能满足生产现场的高速测量，也能满足实验室和研发测量的需求。广泛应用于照明电器、电动工具、家用电器、电机、电热器具等领域生产企业的生产线、实验室、质检部门。

UTE9800+系列电参数测试仪具有以下特点：

- ◆ VA断码屏显示，读数直观，采用高速A/D转换器和32位MCU运算；
- ◆ 各窗口测量的参数可切换（仅UTE9806+）；
- ◆ 多窗口同时显示电压、电流、功率、功率因数/频率；
- ◆ 支持测量电压波峰比、电流波峰比（仅UTE9811+）；
- ◆ 电压、电流量程支持手动量程和自动量程；
- ◆ 支持AC，DC，AC+DC（真有效值）模式（仅UTE9802+）；
- ◆ 支持谐波测量，谐波测试采用锁相环（PLL）同步法，谐波分析最高50次（仅UTE9811+）；
- ◆ 支持平均功能，读数更稳定，适合测量变化较大的负载或电源；
- ◆ 数据更新周期可设置，用户可以根据测试需要选用更快的更新周期，从而提高测试效率；
- ◆ 通信接口支持RS-232和RS-485串行通讯接口，通信协议支持SCPI和Modbus通信协议，便于与电脑或PLC进行通讯；
- ◆ 可自由设定电流、功率上下限，自动判断测量值是否超限，并可设置延时报警。声光报警指示，有利于批量检测时提高检测效率（UTE9806+还支持电压、视在功率、功率因数上下限设定与检测）。

### 2.2 技术规格

\*表格中 f 表示输入信号的频率

| 型号                            | UTE9802+  | UTE9806+   | UTE9811+   |
|-------------------------------|---|--|--|
| 显示                            | VA 断码屏, 5 位数, 四个窗口  |  |  |
| 数据更新周期                        | 0.1S、0.25S、0.5S、1S、2S、5S  |  |  |
| 测量对象                          | V, A, W, PF/HZ  | V, A, W, VA, PF, V Hz/A Hz, Vpk/ Apk   | V, A, W, PF/HZ/THD/GF  |
| 测量方式                          | AC/ DC /AC+DC (T-RMS)   | AC   | AC   |
| 电压测量范围                        | 3.0V-600V   | 0.5V-600V  | 3.0V-600V  |
| 电压量程                          | 75V/150V/300V/600V  | 60V/600V   | 75V/150V/300V/600V   |
| 电压精度<br>(精度保证范围: 量程的 1%~100%) | DC: $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$ | 40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$ | 40Hz $\leq f \leq 70\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$ |
| 电压分辨                          | 0.01V/0.1V  |  |  |

|                                 |   |   |  |
|---------------------------------|---|---|--|
| 率                               |   |   |  |
| 电流测量范围                          | 0.5mA-20A   | 0.05mA-10A  | 5.0mA~20A  |
| 电流量程                            | 500mA/2A/8A/20A   | 50mA/100mA/10A  | 200mA/1A/4A/20A  |
| 电流精度<br>(精度保证范围:<br>量程的1%~100%) | DC: $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$ | 40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$                            | 40Hz $\leq f \leq 70\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$ |
| 电流分辨率                           | 0.1mA/1mA   | 0.01mA/0.1mA/1mA  | 1mA  |
| 量程切换                            | 自动/手动   | 自动/手动   | 自动   |
| 功率范围                            | 1W~12kW   | 1W~6000W  | 1W~12kW  |
| 功率精度<br>(PF=1)                  | DC: $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$ | 40Hz $\leq f \leq 66\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>66Hz $< f \leq 400\text{Hz}$ : $\pm(0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程} + 1 \text{字})$<br>(电压值大于10%量程, 电流值大于1%量程) | 40Hz $\leq f \leq 70\text{Hz}$ : $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$ |
| 功率分辨率                           | 0.001W/0.01W/0.1W/1W  | 0.001W/0.01W/0.1W/1W  | 0.01W/0.1W/1W  |
| 功率因素范围                          | -1.000~1.000  | -1.000~1.000  | -1.000~1.000   |
| 功率因素精度                          | $\pm(0.004 + 0.001 * \text{读数} + 1 \text{字})$   | $\pm 0.01$  | $\pm(0.004 + 0.001 * \text{读数} + 1 \text{字})$  |
| 频率测量范围                          | DC, 40Hz~400Hz (电压大于10%量程)  | 40Hz~400Hz (幅值大于10%量程)  | 40Hz~70Hz (电压大于10%量程)  |
| 频率精度                            | $\pm(0.1\% \text{读数} + 1 \text{字})$   | $\pm 0.1\% \text{读数}$   | $\pm(0.1\% \text{读数} + 1 \text{字})$  |
| 自动量程切换                          | 电压量程增大  | Urms 超过测量量程约110%(CF < 2)  | Urms 超过测量量程约120%   |
|                                 | 电压量程减少  | Urms 低于下档量程约80%(CF < 2)   | Urms 低于下档量程100%  |
|                                 | 电流量程增大  | Irms 超过测量量程约110%(CF < 2)  | Irms 超过测量量程约120%   |
|                                 | 电流量程减少  | Irms 低于下档量程约60%(CF < 2)   | Irms 低于下档量程100%  |
| 预热时间                            | >30分钟   | >30分钟   | >30分钟  |
| 电流峰值                            | 最高显示24A   | 最高显示12A   | 最高显示24A  |
| 连续允许最大输入                        | 电压700V, 电流24A   | 电压720V, 电流12A   | 电压700V, 电流24A  |
| 瞬时允许最大输入                        | 1000V, 40A(1分钟)   | 1000V, 20A(1分钟)   | 1000V, 40A(1分钟)  |
| 输入阻抗                            | 电压大约2M $\Omega$ , 电流少于0.02 $\Omega$   | 电压大约2M $\Omega$ , 电流少于0.02 $\Omega$   | 电压大约2M $\Omega$ , 电流少于0.02 $\Omega$  |
| 上下限定报警功能                        | 功率和电流上下限4个设定:   | 电压, 电流, 有功功率, 视在功率和功率因数共10个限定:  | 功率和电流上下限4个设定:  |



|                     |   |  |   |
|---------------------|---|--|---|
|                     | P Hi (Power high),<br>P Lo (Power low),<br>A Hi (Current high),<br>A Lo (Current low)       | 电压/U 上限与下限<br>电流/I 上限与下限<br>有功功率/P 上限与下限<br>视在功率/VA 上限与下限<br>功率因数/PF 上限与下限                     | P Hi (Power high),<br>P Lo (Power low),<br>A Hi (Current high),<br>A Lo (Current low) |
| 平均功能                | 有   | 有  | 有   |
| 谐波分析                | /   | /  | 1~50 次  |
| 峰值测量                | /   | 有(电压峰值测量、电流峰值测量)   | /   |
| 显示保持                | 有   | 有  | 有   |
| 报警静音                | 有   | 有  | 有   |
| 按键静音                | /   | 有  | /   |
| 按键锁                 | 有   | 有  | 有   |
| 接口                  | RS232 (DB9 ; 2 脚: TX、3 脚: RX、<br>5 脚: GND)  | RS232 (DB9 ; 2 脚: TX、3 脚: RX、<br>5 脚: GND)   | RS232 (DB9 ; 2 脚: TX、3 脚: RX、<br>5 脚: GND)  |
|                     | RS485 (DB9 ; 8 脚: A , 9 脚: B )  | RS485 (DB9 ; 8 脚: A , 9 脚: B )   | RS485 (DB9 ; 8 脚: A , 9 脚: B )  |
| 波特率                 | 4800、9600、19.2K、38.4K、57.6K、<br>115.2K, 默认 9600。遵循标准 SCPI<br>及 Modbus-RTU 通信协议。             | 1200、2400、4800、9600、19.2K、<br>38.4K、57.6K、115.2K, 默认 9600。<br>遵循标准 SCPI 及 Modbus-RTU 通信协<br>议。 | 4800、9600、19.2K、38.4K、<br>57.6K、115.2K, 默认 9600。遵<br>循标准 SCPI 及 Modbus-RTU 通信<br>协议。  |
| 电源                  | 输入电压: AC 100V~240V 频率 50/60Hz   |  |   |
| 精度环境                | 18°C~28°C, 30%~75%RH (28°C < 工作温度<18°C时需增加温度系数: 读数的 0.05%/°C)                               |  |   |
| 存储环境                | -10°C~50°C, 80% RH 以下不凝结  |  |   |
| 工作海拔                | ≤2000 米   |  |   |
| <b>一般特性</b>         |   |  |   |
| 机身颜色                | 灰   |  |   |
| 机身重量                | 3.3kg   | 3.2kg  | 3.2kg   |
| 机身尺寸                | 214mm×88mm×340mm  |  |   |
| 标准配件                | 专用电源线 x1; 保修卡 X1; RS232 串口线 X1;   |  |   |
| 选配配件                | UTE-L10A 10A 国标三插头转香蕉头电源连接线 x1<br>UTE-L16C 16A 连接线带鳄鱼夹 x1<br>UTE-L16A 16A 国标三插头转香蕉头电源连接线 x1 |  |   |
| 标准包装<br>数量 (外<br>箱) | 2   |  |   |
| 标准包装<br>尺寸          | 400mm*300m*325mm  |  |   |
| 标准包装<br>箱毛重         | 9kg   |  |   |



## 2.3 前面板介绍

### 2.3.1 UTE9802+前面板及按键功能介绍

UTE9802+前面板如图 2.3.1 所示。

图 2.3.1 UTE9802+前面板



#### UTE9802+按键功能介绍

| 按键功能               | 符号                             | 功能描述  |
|--------------------|--------------------------------|---|
| 电源开关               |                                | 按一次为“ON”，此时电源接通，再按一次为“OFF”，此时电源关断                                   |
| 左键、右键              |                                | 子菜单切换：使用左右键选择需要编辑的子菜单<br>数字编辑：使用左右键选择需要编辑的数据位                       |
| 上键、下键              |                                | 菜单编辑：使用上下键选择功能项<br>数字编辑：使用上下键增加或减少数值                                |
| 小数点键               |                                | 数字编辑：移动小数点  |
| 显示保持               | <b>Hold</b>                    | 数据保持按钮，启用时保持当前的显示数据。  |
| PF/Hz              | <b>PF/Hz</b>                   | 选择第四行显示的数据为功率因数或频率。   |
| 电压量程               | <b>V. Range</b>                | 选择固定量程或自动量程，显示 Vauto 为自动量程  |
| 电流量程               | <b>A. Range</b>                | 选择固定量程或自动量程，显示 Aauto 为自动量程  |
| Setup 键            | <b>Setup</b>                   | 进入 Setup 菜单，此菜单用于编辑测量配置数据、报警配置数据及通信配置数据                             |
| 静音键                | <b>Mute</b>                    | 超限时可禁止蜂鸣器报警（报警静音）。按一下启动静音功能，此时静音按键灯亮，再次按下可解除静音，此时静音按键灯灭             |
| 清零                 | <b>Zero</b>                    | 按下此键即进入校零状态，校零是指将当前电压及电流通道的零位值，重新校正零位。                              |
| 确认键 或<br>Utility 键 | <b>Enter</b><br><b>Utility</b> | 确认键：短按为确认键，用于保存当前正在编辑的数据<br>Utility 键：长按为 Utility 键，用于进入 Utility 菜单 |
| 按键锁定               | <b>LOCK</b>                    | 按一下此按键，此时按键灯亮，其余按键被锁住不能工作，长按此键可解锁，此时按键灯灭                            |

## 2.3.2 UTE9806+前面板及按键功能介绍

UTE9806+前面板如图 2.3.2 所示：

图 2.3.2 UTE9806+前面板



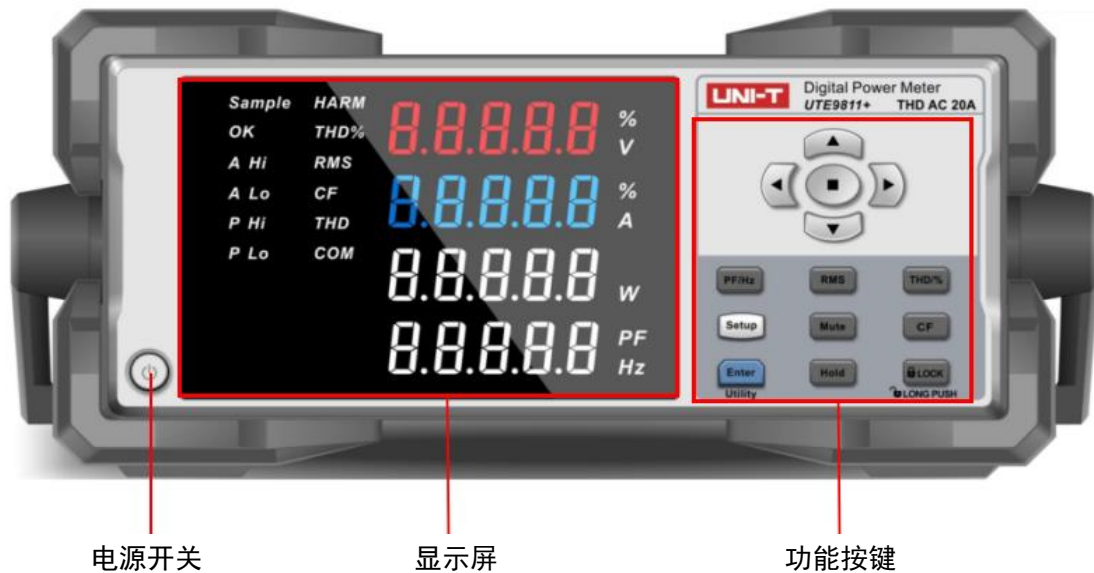
### UTE9806+按键功能介绍

| 按键功能    | 按键符号         | 功能描述  |
|---------|--------------|---|
| 电源开关    |              | 按一次为“ON”，此时电源接通，再按一次为“OFF”，此时电源关断   |
| 左键、右键   |              | 数字编辑：使用左右键选择需要编辑的数据位  |
| 上键、下键   |              | 子菜单切换：使用上下键选择功能项；<br>数字编辑：使用上下键增加或减少数值  |
| 确定键     | <b>OK</b>    | 保存当前设置的参数   |
| 显示保持键   | <b>Hold</b>  | 数据保持按钮，启用时保持当前的显示数据；在设置页面时，按 Hold 可返回上一级菜单  |
| 静音键     | <b>Mute</b>  | 静音，启用后进行任意按键操作无按键音（蓝色按键灯亮表示已启用按键静音）   |
| 键 A     | <b>A</b>     | 切换窗口 A 测量的参数（V/A/W/VA）  |
| 键 B     | <b>B</b>     | 切换窗口 B 测量的参数（V/A/W/PF）  |
| 键 C     | <b>C</b>     | 切换窗口 C 测量的参数（V/A/W/±Vpk/±Apk）   |
| 键 D     | <b>D</b>     | 切换窗口 D 测量的参数（V/A/W/V Hz/A Hz/PF）  |
| 键 Setup | <b>Setup</b> | 设置键：单按 Setup 进入平均滤波和显示更新周期设置菜单  |
| 键 Shift | <b>Shift</b> | 第二功能辅助键：Shift + A 进入电压量程设置；Shift + B 进入电流量程设置；Shift + Setup 进入第二功能菜单设置；Shift + Hold 小数点向右移位（数值编辑时才有效） |
| 按键锁定    | <b>LOCK</b>  | 按键锁：按一下此按键，此时按键灯亮，其余按键被锁住不能工作，长按此键可解锁，此时按键灯灭  |

### 2.3.3 UTE9811+前面板及按键功能介绍

UTE9811+前面板如图 2.3.3 所示：

图 2.3.3 UTE11+前面板



#### UTE9811+按键功能介绍

| 按键功能             | 符号           | 功能描述  |
|------------------|--------------|---|
| 电源开关             |              | 按一次为“ON”，此时电源接通，再按一次为“OFF”，此时电源关断   |
| 左键、右键            |              | 子菜单切换：使用左右键选择需要编辑的子菜单；<br>数字编辑：使用左右键选择需要编辑的数据位；<br>为了便于描述，后面用“◀”、“▶”表示这两个按键 |
| 上键、下键            |              | 菜单编辑：使用上下键选择功能项；<br>数字编辑：使用上下键增加或减少数值；<br>为了便于描述，后面用“▲”“▼”表示这两个按键           |
| 小数点键             |              | 数字编辑：移动小数点  |
| 显示保持             | <b>Hold</b>  | 数据保持按钮，启用时保持当前的显示数据。  |
| PF/Hz            | <b>PF/Hz</b> | 选择窗口 4 显示的数据为功率因数或频率。   |
| 真有效值/<br>谐波总有效值  | <b>RMS</b>   | 按一下此按键，进入真有效值显示界面，再按一下此按键，进入谐波总有效值显示界面                                      |
| 谐波测量值/<br>谐波失真因数 | <b>THD/%</b> | 按一下此按键，进入谐波失真因数显示界面，再按一下此按键，进入谐波测量值显示界面                                     |
| Setup 键          | <b>Setup</b> | 进入 Setup 菜单，此菜单用于编辑测量配置数据、报警配置数据及通信配置数据                                     |
| 静音键              | <b>Mute</b>  | 超限时可禁止蜂鸣器报警（报警静音）。按一下启动静音功能，此时静音按键灯亮，再次按下可解除静音，此时静音按键灯灭                     |
| 峰值因数             | <b>CF</b>    | 进入峰值因数显示界面  |

|                    |                                |   |
|--------------------|--------------------------------|---|
| 确认键 或<br>Utility 键 | <b>Enter</b><br><b>Utility</b> | 确认键：短按为确认键，用于保存当前正在编辑的数据<br>Utility 键：长按为 Utility 键，用于进入 Utility 菜单 |
| 按键锁定               | <b>LOCK</b>                    | 按一下此按键，此时按键灯亮，其余按键被锁住不能工作，长按此键可解锁，此时按键灯灭                            |

## 2.4 数字与字符显示

数据显示窗口的数据显示格式为数码管断码，由于断码的局限性，所以需要特殊符号来表示各个字符，如下图所示。

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| U | V | W | X | Y | Z | 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |   |   |   |   |

### 2.4.1 UTE9802+显示屏显示内容及符号介绍

| 显示内容及符号   | 功能描述   |
|---|--|
|   | 四个显示窗口；<br>显示测量数据：同时显示电压 V、电流 A、功率 W、功率因素 PF/频率 Hz。<br>菜单编辑：显示菜单内容                                   |
| <b>Sample</b>   | 测量数据更新标志   |
| <b>OK</b> 、 <b>A Hi</b> 、<br><b>A Lo</b> 、 <b>P Hi</b> 、<br><b>P Lo</b> | 报警标志：<br>OK：电流、功率测量值在上下限范围内；<br>A Hi：电流测量值高于上限<br>A Lo：电流测量值低于下限<br>P Hi：功率测量值高于上限<br>P Lo：功率测量值低于下限 |
| <b>AC</b> 、 <b>DC</b> 、<br><b>AC+DC</b>                                 | 测量模式   |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| <b>V auto</b><br>600V<br>300V<br>150V<br>75V | 当前电压量程，当 V auto 显示时，为自动量程 |
| <b>A auto</b><br>20A<br>8A<br>2A<br>0.5A     | 当前电流量程，当 A auto 显示时，为自动量程 |

## 2.4.2 UTE9806+显示屏显示内容及符号介绍

| 显示内容及符号   | 功能描述   |
|---|--|
|  | A、B、C、D 四个窗口同时测量：<br>窗口A可测量：V、A、W、VA；<br>窗口B可测量：V、A、W、PF、；<br>窗口C可测量：V、A、W、 $\pm V_{pk}$ 、 $\pm A_{pk}$ ；<br>窗口D可测量：V、A、W、V Hz、A Hz、PF |
| <b>UPDATE</b>   | 测量数据更新标志   |
| <b>A-OL</b> <b>V-OL</b> <b>NG</b><br><b>PASS</b>                                  | 报警标志：<br>A-OL：表示电流测量值超过 12A 或测量值超过当前量程的 120%；<br>V-OL：表示电压测量值超过 720V 或测量值超过当前量程的 120%<br>NG：表示测量值不在设定的范围内；<br>PASS：表示测量值在设定的范围内        |
| <b>RMS</b>  | 表示当前显示数据为有效值   |
| <b>V</b>  | 表示当前窗口测量的参数为：电压有效值   |
| <b>m</b><br><b>A</b> <b>A</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：电流有效值   |
| <b>W</b>  | 表示当前窗口测量的参数为：有功功率  |
| <b>VA</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：视在功率  |
| <b>PF</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：功率因数  |
| <b>V pk</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：电压峰值（最大值、最小值）   |
| <b>m</b> <b>pk</b> <b>A</b> <b>pk</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：电流峰值（最大值、最小值）   |
| <b>V Hz</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：电压频率  |
| <b>Hz</b><br><b>A</b>   | 表示当前窗口测量的参数为：电流频率  |

### 2.4.3 UTE9811+显示屏显示内容及符号介绍

| 显示内容及符号   | 功能描述   |
|---|--|
|  | 四个显示窗口；<br>显示测量数据：同时显示电压 V、电流 A、功率 W、功率因素 PF/频率 Hz、以及谐波测量数据。<br>菜单编辑：显示菜单内容                          |
| <b>Sample</b>   | 测量数据更新标志   |
| <b>OK</b> 、 <b>A Hi</b> 、<br><br><b>A Lo</b> 、 <b>P Hi</b> 、<br><br><b>P Lo</b>   | 报警标志：<br>OK：电流、功率测量值在上下限范围内；<br>A Hi：电流测量值高于上限<br>A Lo：电流测量值低于下限<br>P Hi：功率测量值高于上限<br>P Lo：功率测量值低于下限 |
| <b>RMS</b>  | 当前显示数据为有效值   |
| <b>HARM</b>   | 当前显示数据为谐波测量数据  |
| <b>CF</b>   | 当前显示数据为峰值因数  |
| <b>THD</b>  | 当前显示数据为谐波测量值   |
| <b>THD%</b>   | 当前显示数据为谐波失真因数  |
| <b>COM</b>  | 正在通信标志，表示上位机与功率计正在通信   |

## 2.5 后面板介绍

UTE9802+/UTE9811+后面板，如下图所示：



UTE9806+后面板，如下图所示：



UTE9802+/UTE9806+/UTE9811+后面板功能介绍，如下表所示。

| 序号 | 部件图片 | 功能描述                          |
|----|------|-------------------------------|
| 1  |      | 被测负载/LOAD 接线端，一般连接到被测产品的输入端   |
| 2  |      | 被测输入/SOURCE 接线端，一般连接到交流电源的输出端 |
| 3  |      | 三线电源插座与保险丝。                   |
| 4  |      | 接地端子                          |
| 5  |      | RS232/RS485 通信接口              |



## 第三章 操作准备与测量显示

### 3.1 操作前准备

#### 3.1.1 连接好电源线

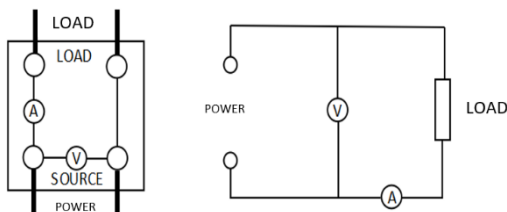
仪器的使用电压为交流 100V~240V(50/60Hz)，请确保供电电源在本仪器的额定电压范围内，并确保仪器接地良好。

**警告：**请务必在启用电源前确认电源电压与供电电压是吻合的，否则会烧坏仪器。

**注意：**仪器应在推荐的工作条件下使用，千万不要在放有易燃，易爆品的地方使用仪器，在这种环境下使用任何电子设备或电子仪器都有可能引起安全伤害。

#### 3.1.2 连接测试线路

请按照下图连接电源和负载，并确保电压、电流在仪器测量范围。



**警告：**

1. 负载电流沿上图中粗线流过，因此这些导线要有足够大的安全载流量。
2. 在负载端接线时应关掉负载的供电电源与仪器的电源。

**注意：**

- 1) 当测量大电流/电压或电流包含高频成分，接线时应特别注意可能会相互产生干扰和噪音问题。
- 2) 导线应尽可能短。
- 3) 测量电流时尽可能使用粗导线。
- 4) 为减小对地的分布电容，导线及接地线应尽可能远离仪器外壳。

#### 3.1.3 打开/切断电源

**打开电源：** 打开电源后开始自检程序，当检测结果正确时仪器就进入测量状态。

**切断电源：** 当切断电源时，以前所设定的电流和功率上、下限值将保留下来，下次开机后这些值均不变。

**注意：** 切断电源后应等待 5 秒之后才能再次打开电源，否则仪器可能显示不正常。

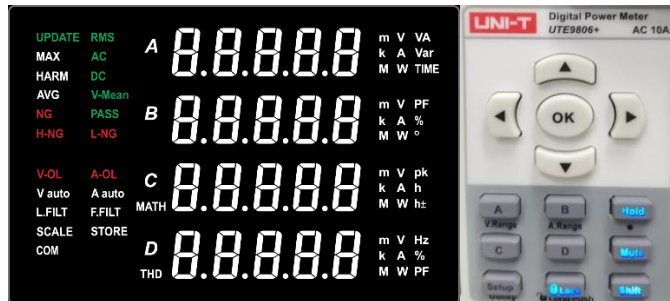
#### 3.1.4 开机测量

首先插上仪器后面板上的电源插座，并使用规定的仪器电源电压，电源插座上应带地线。检查接线正确无误后，打开位于仪器前面板的仪器开关，仪器进入测量状态。给负载上电，等负载工作稳定后，即可从仪器前面板的显示器上读出所需的测量值。

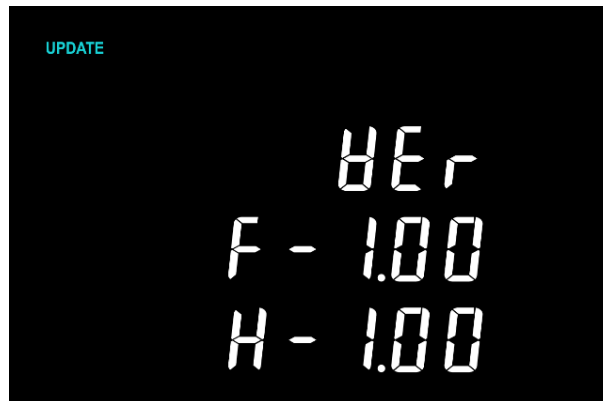
**注意：** 仪器应预热 30 分钟后，方可进入稳定状态，切断仪器电源后，应等待 5 秒以上才能再次上电，严禁在短时间内反复开关电源，这会引发仪器寿命缩短，并有可能引起仪器故障。在使用完毕后，请禁用仪器电源，并拔下插头，以防可能的雷击造成仪器的损坏。

### 3.1.5 开机界面介绍(仅 UTE9806+)

1. 仪器开机启动的时候自检并依次显示三个界面，第一个界面是点亮段码屏的所有段码并点亮所有按键灯(其中有部分点亮的段码在此型号中未使用到，以实际支持的功能为准)，UTE9806+一共有四个按键支持按键灯，分别是【Hold】、【Mute】、【Shift】、【Lock】，按键灯被点亮表示对应的功能已启用，如下图所示；



3. 第二个界面主要显示系统版本信息，包含了固件版本和硬件版本，如下图所示；



F-1.00 表示固件版本，H-1.00 表示硬件版本

3. 第三个界面显示的是系统通信设置信息，包含了波特率、通信地址和通信协议，如下图所示；



波特率：9600，通信地址：000，通信协议：SCPI

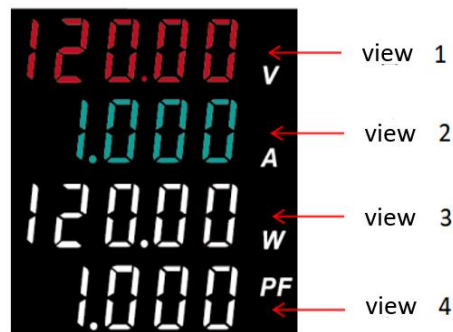
## 3.2 测量显示

### 3.2.1 窗口显示

UTE9802+/UTE9811+均有四个测量显示窗口，可以同时显示不同的测量值，如下表所示。

| 序号 | 窗口显示内容 | 名称         | 测量范围  |
|----|--------|------------|---|
| 1  | V      | 电压(伏特)     | U: 3.0V~600V (UTE9802+, UTE9811+)                     |
| 2  | A      | 电流(安培/毫安培) | I: 0.0005A~20A (UTE9802+)                             |
|    |        |            | I: 0.005A~20A (UTE9811+)                              |
| 3  | W      | 有功功率(瓦)    | P: 0.001W~12kW (UTE9802+, UTE9811+)                   |
| 4  | PF     | 功率因数       | PF: -1.000~1.000 (UTE9802+, UTE9811+)                 |
|    | Hz     | 频率(赫兹)     | Hz: 40Hz~400Hz (UTE9802+)<br>Hz: 40Hz~70Hz (UTE9811+) |

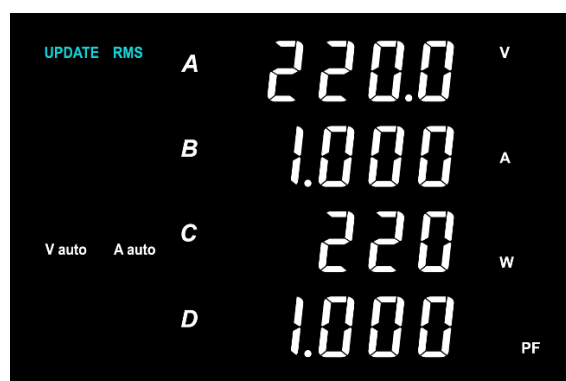
四个显示窗口的显示界面如下图所示。



UTE9806+每个显示窗口可以显示不同的测量参数，每个窗口显示的参数均可切换，如下表所示，“√”表示该窗口能测量该参数，“/”表示该窗口不支持显示该参数）。

| 参数<br>窗口 | V(电压) | A/mA(电<br>流) | W(有<br>功<br>功率) | VA(视在<br>功率) | PF(功率<br>因数) | V pk(电<br>压峰值) | A pk(电<br>流峰值) | V Hz(电<br>压频率) | A Hz(电<br>流频<br>率) |
|----------|-------|--------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| A        | √     | √            | √               | √            | /            | /              | /              | /              | /                  |
| B        | √     | √            | √               | /            | √            | /              | /              | /              | /                  |
| C        | √     | √            | √               | /            | /            | √              | √              | /              | /                  |
| D        | √     | √            | √               | /            | √            | /              | /              | √              | √                  |

四个显示窗口的显示界面如下图所示（以测量电压为 220V 电流为 1A、功率因数为 1 时的电参数为例）。



### 3.2.2 超量程提示

以下情况会被视为超量程：

1. 电压测量值和电流测量值超过额定量程的 120%；
2. 电压峰值和电流峰值超过额定量程的 170%（仅 UTE9802+和 UTE9811+）；

超量程时测量窗口将显示“--OL--”提示（UTE9806+电压超量程会还有“V-OL”灯提示，电流超量程会有“A-OL”灯提示）；

### 3.2.3 测量值过小提示

UTE9802+/UTE9811+：电压测量值小于 3V 或电流测量值小于额定量程 0.1%，会出现以下提示

1. 电压、电流、功率显示“0”；
2. 功率因数显示“-----”。

UTE9806+：电压测量值低于 0.5V 或电流测量值小于额定量程 0.1%会出现以下提示

1. 电压、电流、功率显示“0”；
2. 功率因数显示“-----”。

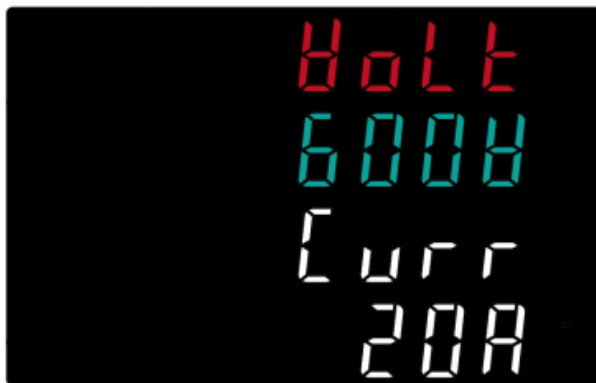
说明：

UTE9806+测量频率低于 40Hz 时，频率会显示为“0”

### 3.2.4 测量中断提示

切换测量量程、功能后会短暂出现“-----”提示（仅 UTE9802+）。

UTE9811+支持自动量程，会根据输入信号大小不断调整量程，在自动调整量程时界面会短暂出现如下提示。



窗口 2 为：当前调整到的电压量程，会出现“600V”、“300V”、“150V”、“75V”；

窗口 4 为：当前调整到的电流量程，会出现“20A”、“4A”、“1A”、“0.2A”

当仪器只是调整电压量程时，窗口 3、4 会显示“-----”；

当仪器只是调整电流量程时，窗口 1、2 会显示“-----”。

### 3.2.5 保持显示值 (Hold)

按下 Hold 键，Hold 键亮灯，保持测量值的显示，此时显示数据不更新，再次按下 Hold 键时，Hold 键灯灭，显示数据更新。

### 3.2.6 按键锁定 (Lock)

为了防止测量期间产生误操作等，可将操作键设为无效状态（按键锁定状态），按下面板上的 Lock 键，Lock 键指示灯点亮，即使按下键也不响应。需长按 Lock 键 1s 指示灯熄灭，操作键变为可使用状态。

### 3.2.7 按键静音（仅 UTE9806+）

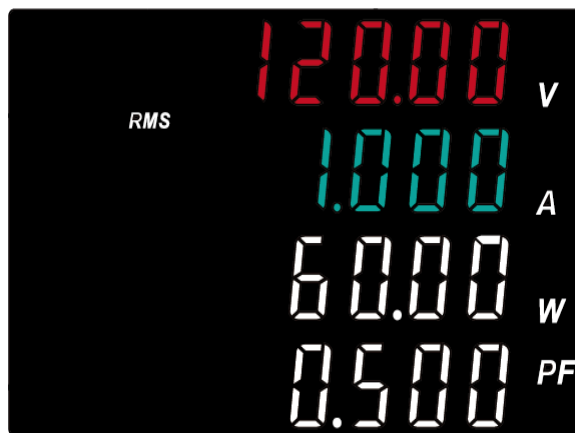
为了防止安静场所对仪器操作产生噪音，可将仪器的按键音禁用，按下【Mute】键后再进行任意按键操作不会有按键声音，蓝色按键灯亮表示已启用按键静音功能，再次按下则禁用按键静音功能。

## 3.3 显示各种测量值(仅 UTE9811+)

UTE9811+支持多种参数测量。通过按不同按键进入不同测量参数显示界面。

### 3.3.1 显示真有效值

开机后自动进入真有效值显示界面，在其他界面时，可通过按【RMS】键进入真有效值显示界面。注意，多次按【RMS】键时，系统会在真有效值显示界面和谐波总有效值显示界面间切换，请选择合适的界面。下图为真有效值显示界面。



窗口 1 为：电压测量值，单位为 V

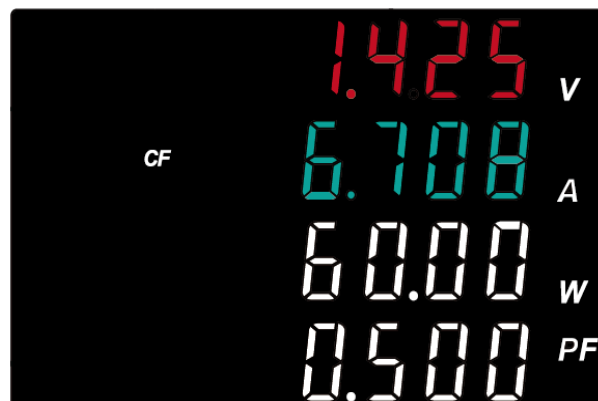
窗口 2 为：电流测量值，单位为 A

窗口 3 为：有功功率测量值，单位为 W

窗口 4 为：功率因数测量值（PF）或频率测量值（Hz），可通过按【PF/HZ】键切换这两种测量值。

### 3.3.2 显示峰值因数

可通过按【CF】键进入峰值因数显示界面。下图为峰值因数显示界面。



窗口 1 为：电压峰值因数测量值，无单位，电压峰值因数测量值=电压峰值/电压有效值，当无电压信

号输入时，显示“-----”

窗口 2 为：电流峰值因数测量值，无单位，电流峰值因数测量值=电流峰值/电流有效值，当无电流信号输入时，显示“-----”

窗口 3 为：有功功率测量值，单位为 W

窗口 4 为：功率因数测量值(PF)或频率测量值(Hz)，功率因数测量值和频率测量值可通过按【PF/HZ】键切换。

### 3.3.3 显示谐波总有效值

可通过按【RMS】键进入谐波总有效值显示界面。注意，多次按【RMS】键时，系统会在真有效值显示界面和谐波总有效值显示界面间切换，请选择合适的界面。下图为谐波总有效值显示界面。



窗口 1 为：1~50 次电压的总有效值(运算值)，单位为 V

窗口 2 为：1~50 次电流的总有效值(运算值)，单位为 A

窗口 3 为：1~50 次有功功率的总有效值(运算值)，单位为 W

窗口 4 固定显示为“RMS”

- 当无电压信号输入时或电压频率超范围时：

窗口 1、2、3 显示为：“-----”。

### 3.3.4 显示谐波测量值

可通过按【THD/%】键进入谐波测量值显示界面。注意，多次按【THD/%】键时，系统会在谐波测量值显示界面和谐波失真因数显示界面间切换，请选择合适的界面。下图为谐波测量值的显示界面。



窗口 4 显示项可以为“tHD”或“or01”~“or50”。“tHD”表示总谐波失真，“or01”~“or50”表示当前选择的谐波次数。窗口 4 显示项可以通过【▲】或【▼】键切换，【▲】或【▼】键支持连接功能，长按这两个按键可快速切换显示项。

- **窗口 4 显示为 “tHD” 时：**  
窗口 1 为：电压总谐波失真测量值，单位为 V  
窗口 2 为：电流总谐波失真测量值，单位为 A  
窗口 3 为：1~50 次功率的总有效值(运算值)，单位为 W
- **窗口 4 显示为 “or01” ~ “or50” 时：**  
窗口 1 为：当前谐波次数的电压测量值，单位为 V  
窗口 2 为：当前谐波次数的电流测量值，单位为 A  
窗口 3 为：1~50 次功率的总有效值(运算值)，单位为 W
- **当无电压信号输入时或电压频率超范围时：**  
窗口 1、2、3 显示为：“-----”。
- **当无电流信号输入时：**  
窗口 2 显示为：“-----”

### 3.3.5 显示谐波失真因数

可通过按【THD/%】键进入谐波失真因数显示。注意，多次按【THD/%】键时，系统会在谐波测量值显示界面和谐波失真因数显示界面间切换，请选择合适的界面。下图为谐波失真因数的显示界面。



窗口 4 显示项可以为 “tHD” 或 “or01” ~ “or50”。 “tHD” 表示总谐波失真，“or01” ~ “or50” 表示当前选择的谐波次数。窗口 4 显示项可以通过【▲】或【▼】键切换，【▲】或【▼】键支持连接功能，长按这两个按键可快速切换显示项。

- **窗口 4 显示为 “tHD” 时：**  
窗口 1 为：电压总谐波失真因数，单位为 %  
窗口 2 为：电流总谐波失真因数，单位为 %  
窗口 3 为：1~50 次功率的总有效值(运算值)，单位为 W
- **窗口 4 显示为 “or01” ~ “or50” 时：**  
窗口 1 为：当前谐波次数的电压失真因数，单位为 %  
窗口 2 为：当前谐波次数的电流失真因数，单位为 %  
窗口 3 为：1~50 次功率的总有效值(运算值)，单位为 W
- **当无电压信号输入时或电压频率超范围时：**  
窗口 1、2、3 显示为：“-----”。
- **当无电流信号输入时：**  
窗口 2 显示为：“-----”



## 第四章 测量设置

### 4.1 UTE9802+量程设置

#### 4.1.1 电压量程设置

- 步骤

按【V. Range】键就能切换电压量程；

- 说明

可供选择的量程有 Auto、600V、300V、150V、75V。

显示界面会同步显示当前选择的电压量程。

#### 4.1.2 电流量程设置

- 步骤

按【A. Range】键就能切换电流量程；

- 说明

可供选择的量程有 Auto、20A、8A、2A、0.5A。

显示界面会同步显示当前选择的电流量程。

#### 4.1.3 手动量程和自动量程

- 手动量程

设置为手动量程时，即使输入信号大小发生变化，所选择的量程也不会改变。

可以从以下选项中选择手动量程。

电压量程：600V、300V、150V、75V。

电流量程：20A、8A、2A、0.5A。

- 自动量程 (Auto)

当设置为自动量程时，仪器根据输入信号大小自动切换量程。

**电压量程升档**

当满足下面任一条件时电压量程升档。

Urms 超过测量量程约 110%。

Upk 超过测量量程约 170%。

**电压量程降档**

当满足下面所有条件时电压量程降档。

Urms 低于下档量程约 80%。

Upk 低于下档量程约 170%。

**电流量程升档**

当满足下面任一条件时电流量程升档。

Irms 超过测量量程约 110%。

Ipk 超过测量量程约 170%。

**电流量程降档**

当满足下面所有条件时电流量程降档。

Irms 低于下档量程约 60%。

Ipk 低于下档量程约 170%。

## 4.2 UTE9806+量程设置

### 4.2.1 手动量程设置

设置为手动量程时，即使输入信号大小发生变化，所选择的量程也不会改变。

可以从以下选项中选择手动量程。

电压量程：60V、600V。

电流量程：0.05A、0.1A、10A。

电压手动量程设置步骤：

1. 在测量界面按下第二功能辅助键【Shift】，再按下【A/V. Range】键进入电压量程设置界面（显示的第一个界面是指当前所在量程），如下图所示；



2. 按【▲】键或【▼】键切换 60V、600V、Auto 选项；

3. 按【OK】键保存当前选项并返回测量界面。

电流手动量程设置步骤：

1. 在测量界面按下第二功能辅助键【Shift】，再按下【B/A. Range】键进入电流量程设置界面（显示的是当前所在量程），如下图所示；



2. 按【▲】键或【▼】键切换 0.05A、0.1A、10A、Auto 选项；

3. 按【OK】键保存当前选项并返回测量界面。

## 4.2.2 自动量程

按照本章第 4.2.1 小节设置量程，选择 Auto 表示自动量程，仪器处于自动量程的时候在屏幕左边会有 A auto/V auto 提示；

当设置为自动量程时，仪器根据输入信号大小自动切换量程，UTE9806+在出厂默认为自动量程

### 电压量程升档

当满足下面条件时电压量程升档。

Urms 超过测量量程约 120%。

### 电压量程降档

当满足下面条件时电压量程降档。

Urms 低于下档量程约 100%。

### 电流量程升档

当满足下面条件时电流量程升档。

Irms 超过测量量程约 120%。

### 电流量程降档

当满足下面条件时电流量程降档。

Irms 低于下档量程约 100%。

## 4.3 UTE9811+量程设置

### 4.3.1 手动量程

设置为手动量程时，即使输入信号大小发生变化，所选择的量程也不会改变。

可以从以下选项中选择手动量程。

电压量程：600V、300V、150V、75V。

电流量程：20A、4A、1A、0.2A。

**\*注意：UTE9811+在常规模式下只支持自动量程，不支持手动量程。如遇到某些场合需要设置手动量程，请查看《UTE9811+附加功能使用说明》。**

### 4.3.2 自动量程

当设置为自动量程时，仪器根据输入信号大小自动切换量程，UTE9811+在常规模式下只支持自动量程。

#### 电压量程升档

当满足下面任一条件时电压量程升档。

Urms 超过测量量程约 110%。

Upk 超过测量量程约 170%。

#### 电压量程降档

当满足下面所有条件时电压量程降档。

Urms 低于下档量程约 80%。

Upk 低于下档量程约 170%。

#### 电流量程升档

当满足下面任一条件时电流量程升档。

Irms 超过测量量程约 110%。

Ipk 超过测量量程约 170%。

#### 电流量程降档

当满足下面所有条件时电流量程降档。

Irms 低于下档量程约 60%。

Ipk 低于下档量程约 170%。

## 4.4 测量模式设置 (仅 UTE9802+)

### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，此时子菜单为“MODE”，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入下一选项，再按【▲】键或【▼】键选择 AC DC，AC，DC 选项；
3. 按【ENTER】键选择当前选项并保存；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



### · 说明

测量模式

| 测量模式         | 电压   | 电流   |
|--------------|------|------|
| ACDC (AC+DC) | 真有效值 | 真有效值 |
| AC           | 交流成分 | 交流成分 |
| DC           | 简单平均 | 简单平均 |

理论方程：

ACDC (AC+DC) : 选择此模式显示电压电流的真有效值。

$$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f(t)^2 dt}$$

f(t):输入信号  
T:输入信号的一个周期

DC: 输入直流电压电流是选择此模式, 对输入输入信号进行简单平均。

$$\frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt$$

f(t):输入信号  
T:输入信号的一个周期

AC: 显示电压或电流的交流成分。

$$U_{ac} = \sqrt{U_{rms}^2 - U_{dc}^2} \quad \text{或} \quad I_{ac} = \sqrt{I_{rms}^2 - I_{dc}^2}$$

Urms, Irms: 电压电流的真有效值。

Udc, Idc: 电压电流的简单平均。

## 4.5 平均设置

### 4.5.1 UTE9802+/UTE9811+平均设置

#### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单, 按【◀】键或【▶】键选择“AVG”子菜单, 如下图所示;
2. 按【ENTER】键进入下一选项, 再按【▲】键或【▼】键选择 OFF、8、16、32、64 选项;
3. 按【ENTER】键选择当前选项并保存;
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单, 或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



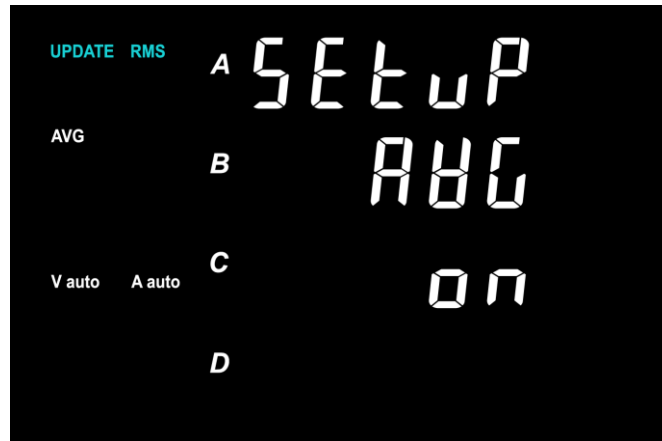
#### · 说明

OFF 选项时表示平均禁用, 8、16、32、64 表示平均启用和平均个数。

### 4.5.2 UTE9806+平均设置

#### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单, 按【▲】键或【▼】键选择“AVG”子菜单, 如下图所示;
2. 按【OK】键进入下一选项, 再按【▲】键或【▼】键切换 OFF、ON、DATA 选项;
3. 按【OK】键选择当前选项并保存;
4. 如果第 3 步选择的选项是 DATA 则进入下一级菜单设置, 按【▲】键或【▼】键切换 8、16、32、64, 再按【OK】键选择当前选项并保存;
5. 按【▲】键或【▼】键选择其他子菜单, 或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



· 说明

OFF 选项时表示平均禁用，ON 选项表示平均功能启用，8、16、32、64 表示平均个数。

平均

此处使用的平均方法为移动平均。针对电源或负载变动较大或输入信号频率较低时数值显示不稳定、读取困难的情况有效。

执行平均的测量功能有 U、I、P、S、Q 以及由 Urms、I rms、P、S、Q 的平均值计算出的 λ (功率因数)

**\*注意：S(视在功率)、Q(无功功率)只是参与运算，不用于界面显示。**

移动平均

根据以下公式，用指定的平均个数计算移动平均值。

$$D_n = \frac{M_{n-(m-1)} + \dots + M_{n-2} + M_{n-1} + M_n}{m}$$

$D_n$ : 从第  $n-(m-1)$  次到第  $n$  次的  $m$  项数据线性平均后显示的数值

$M_{n-(m-1)}$ : 第  $n-(m-1)$  次的数值数据

.....

$M_{n-2}$ : 第  $n-2$  次的数值数据

$M_{n-1}$ : 第  $n-1$  次的数值数据

$M_n$ : 第  $n$  次的数值数据

$m$ : 平均个数

## 4.6 数据更新周期设置

· 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键 (UTE9806+按【▲】【▼】键) 选择“u.rate”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】/【OK】键进入下一选项，再按【▲】键或【▼】键选择 0.1、0.25、0.5、1、2、5 选项；
3. 按【ENTER】/【OK】键选择当前选项并保存；
4. 按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



UTE9802+/UTE9811+ u. rate 界面



UTE9806+u. rate 界面

#### · 说明

数据更新周期是测量功能采样数据的更新时间间隔。

可以从以下选项中选择数据更新周期。默认为 0.25s。

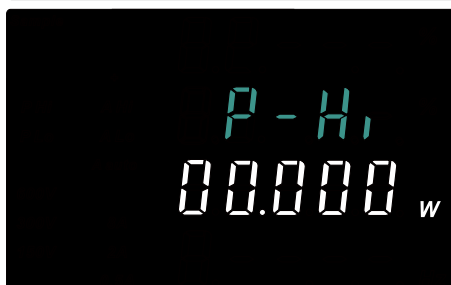
0.1s、0.25s、0.5s、1s、2s、5s

## 第五章 报警设置

### 5.1 电流上下限、功率上下限设置 (UTE9802+/UTE9811+)

#### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“A-Hi”、“A-Lo”、“P-Hi”、“P-Lo”子菜单的其中之一，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入数值编辑，按【▲】【▼】【◀】【▶】【◉】键编辑数值；
3. 按【ENTER】键保存当前数值；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



#### · 说明

“A-Hi”表示电流上限，“A-Lo”表示电流下限，“P-Hi”表示功率上限，“P-Lo”表示功率下限。

\*注意：编辑数值时，下限值不能大于上限值，否则按【Enter】键时会提示“—oF—”而且不能保存设置值。



## 5.2 报警延时设置 (UTE9802+/UTE9811+)

### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“time”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入数值编辑，按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑数值；
3. 按【ENTER】键保存当前数值；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出SETUP菜单。



### · 说明

报警延时的单位为 S，可设置为 0~99.9。

## 5.3 报警功能启用与禁用

### 5.3.1 UTE9802+/UTE9811+报警功能启用与禁用

当上下限设置值不同时为“0”时，表示报警功能启用，当上下限设置值同时为“0”时，表示报警功能禁用。

#### · 报警动作

在报警功能启用后，系统等待负载接入，当系统检测到电压电流都大于“0”时，识别为负载已接入并开始计时，在经过报警延时后，系统将测量值与上下限做比较，当测量值都在上下限范围内，界面显示“OK”；当测量值高于上限，界面显示“Hi”，蜂鸣器报警；当测量值低于下限，界面显示“Lo”，蜂鸣器报警。当负载解除后，系统重新等待负载接入，报警标志消除，蜂鸣器禁用。

### 5.3.2 UTE9806+报警功能启用与禁用

#### 步骤

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择进入 ALARM 选项，如下图所示；



3. 按【OK】键进入 ALARM 菜单，按【▲】键或【▼】键选择 ON 或 OFF；
4. 按【OK】键保存当前选择并返回上一级菜单。

· 说明

ON表示启用报警功能；  
OFF表示禁用报警功能。

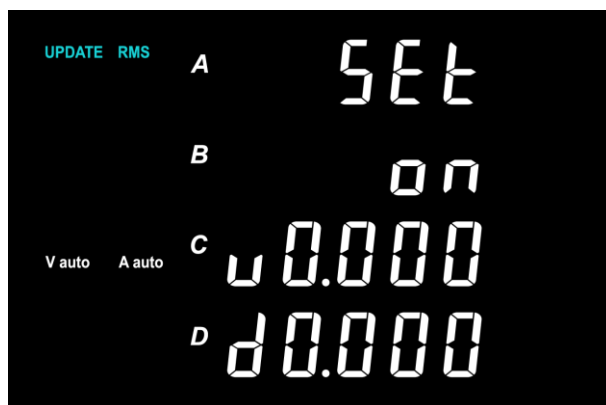
## 5.4 报警参数设置(仅 UTE9806+)

### · 5.4.1 电压、电流、功率、功率因数等报警参数设置

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 ALARM 选项，如下图所示；



3. 按【OK】键进入 ALARM 菜单，按【▲】键或【▼】键选择 SET 选项；
4. 按【OK】键进入报警参数选择菜单，按【▲】键或【▼】键选择 U、I、P、VA、PF；
5. 按【OK】键进入各参数设置菜单，如下图所示；



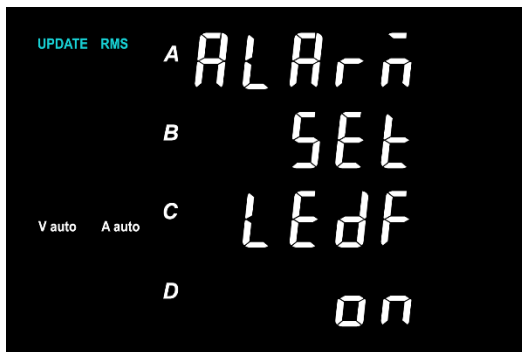
6. 按【▲】键或【▼】键在窗口 B 中选择 ON 或 OFF, 再按【OK】键保存当前选项并进入窗口 C 设置上限

值；

7. 按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键编辑数据，编辑数据时按【Shift】+【Hold/·】键可将小数点从左向右移动。
8. 按【OK】键保存当前设定的上限值并进入窗口 D 设置下限值；
9. 按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键编辑数据，编辑数据时按【Shift】+【Hold/·】键可将小数点从左向右移动。
10. 按【OK】键完成设置并返回上一级菜单；

#### · 5.4.2 报警方式设置

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 ALARM 选项；
3. 按【OK】键进入 ALARM 菜单，按【▲】键或【▼】键选择 SET 选项；
4. 按【OK】键进入报警参数菜单，按【▲】键或【▼】键选择 DELY、OUTO、LEDF、BEEP；
5. 按【OK】键进入对应的参数设置窗口，再通过【▲】、【▼】、【◀】、【▶】方向键选择 ON 或 OFF，当上一步选择的是 DELY 或 BEEP 时，此步骤是对数值进行编辑，如下图所示；



6. 按【OK】键保存当前设置并返回上一级菜单；
7. 按【Hold】键逐级返回上一级菜单，最终返回到测量界面。

#### · 说明

通过报警功能，可以检测测量的数据是否在已设定的范围内，UTE9806+支持设置报警的对象有 U(电压)、I(电流)、P(有功功率)、VA(视在功率)、PF(功率因数)；

#### 报警条件：

1. 只设定上限值，测量值大于设定的上限值 U----则触发报警；
2. 只设定下限值，测量值小于设定的下限值 D----则触发报警；
3. 既设定了上限值又设定了下限值，测量值大于设定的上限值或小于设定的下限值，则报警。
4. 若设置上限值比下限值低，则当前参数设置无效，不参与报警。

#### 报警方式：

UTE9806+支持声光报警指示，任意一个参数测量值超出设定范围时，仪器会触发报警，并在显示屏上显示 NG 标识；

#### OUT0

0 输入报警开关；

ON:当测量数据为 0 时，触发报警；

OFF:当测量数据为 0 时，不触发报警。

#### BEEP

声音的报警次数，频率约为每秒三次报警；

1~9999:触发报警时，蜂鸣器会发出声音；

0:触发报警时，蜂鸣器不发出声音。

#### DELAY

报警延迟次数，与数据更新间隔有关；

在某一个时刻出现测量值不在设定的范围开始计数，连续多次出现测量值超出设定的范围才会触发报警；

延迟次数设定范围：0000~9999 次。

#### LEDF

仪器显示闪烁开关；

ON:启用显示闪烁，

OFF:禁用显示闪烁；

测量数据大于设定的上限值时，交替闪烁测量数据和“———”

测量数据小于设定的下限值时，交替闪烁测量数据和“———”

## 第六章 通信设置

### 6.1 通信指令设置

#### 6.1.1 UTE9802+/UTE9811+通信指令设置

##### · 步骤

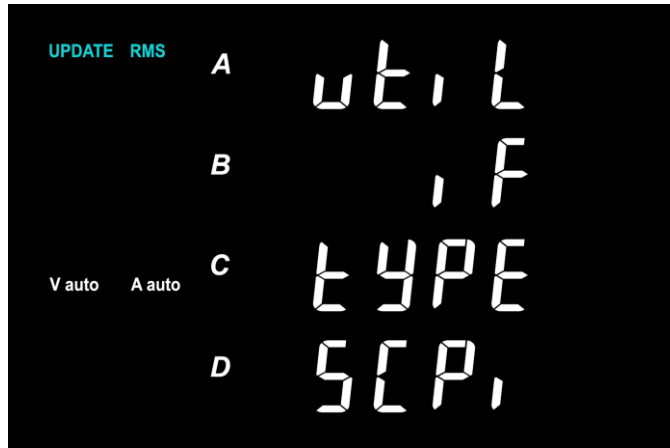
1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“CoMAd”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入下一选项，再按【▲】键或【▼】键选择“SCPI”或“**RobuS**”选项；
3. 按【ENTER】键选择当前选项并保存；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



## 6.1.2 UTE9806+通信指令设置

### 步骤

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 if 选项，并按【OK】键进入 if 菜单；
3. 按【▲】键或【▼】键选择 type 选项，如下图所示；



4. 按【OK】键进入 type 子菜单，再按【▲】键或【▼】键切换“SCPI”或“**modb**”选项；
5. 按【OK】键保存当前选项并返回上一级菜单；
6. 按【Hold】键依次返回上一级菜单。

### · 说明

UTE9802+/UTE9806+/UTE9811+支持 SCPI 和 Modbus 通信指令。“**modbus**”或“**modb**”表示“Modbus”通信指令选项。Modbus 仅支持 RTU 模式。具体指令可参考《UTE9800+系列智能电参数测量仪编程手册》。

## 6.2 波特率及 Modbus 通信地址设置

### 6.2.1 UTE9802+/UTE9811+波特率设置

#### · 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“bAud”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入下一选项，再按【▲】键或【▼】键选择 4800、9600、19200、38400、57600、115200 选项；
3. 按【ENTER】键选择当前选项并保存；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 SETUP 菜单。



### · 说明

UTE9802+/UTE9811+支持 RS232 和 RS485 接口，这两种接口的波特率相同，而且都用本小节的所述方法设置。

## 6.2.2 UTE9802+/UTE9811+ Modbus 通信地址设置

### 步骤

1. 按【SETUP】键进入 SETUP 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“Addr”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入数值编辑，按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑数值；
3. 按【ENTER】键保存当前数值；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出SETUP菜单。



### · 说明

当通信指令设置为 Modbus，“Addr”子菜单才会出现，通信指令的设置方法请查看 6.1 小节。  
UTE9802+支持的 Modbus 通信地址范围为 1~99。

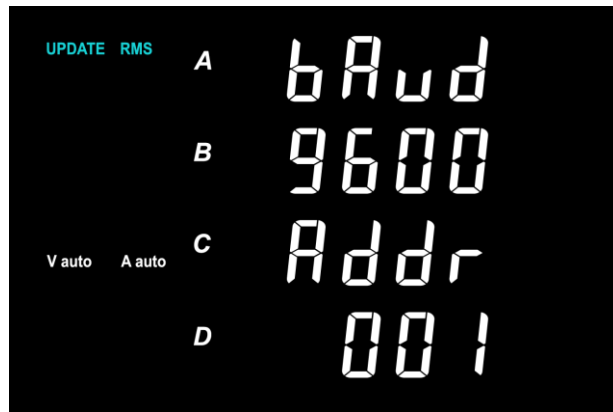
## 6.2.3 UTE9806+ Modbus 波特率及通信地址设置

### 步骤

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 if 选项，并按【OK】键进入 if 菜单；
3. 按【▲】键或【▼】键选择 Com 选项，如下图所示；



4. 按【OK】键进入 Baud 菜单，然后按【▲】键或【▼】键选择 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 选项（出厂波特率默认为 9600）；
5. 按【OK】键保存当前选择的波特率并进入通信地址设置选项，如下图所示；



6. 按【▲】【▼】【◀】【▶】方向键编辑地址，地址范围为：000~255；
7. 按【OK】键保存当前设置并返回上一级菜单；
8. 按【Hold】键依次返回上一级菜单。

· 说明

UTE9806+支持 RS232 和 RS485 接口，这两种接口的波特率相同，而且都用本小节的所述方法设置。

## 第七章 系统功能

### 7.1 初始化设置

#### 7.1.1 UTE9802+/UTE9811+初始化设置

· 步骤

1. 长按【ENTER】/(Utility) 键，进入 Utility 菜单，此时子菜单为“init”，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入下一选项，再按【▲】键或【▼】键选择 no 或 YES 选项；
3. 按【ENTER】键选择当前选项；
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 Utility 菜单。



· 说明

可以初始化设置参数，使其返回出厂默认值。要取消所有设置或者重新开始执行测量时，此功能非常有用。出厂默认设置具体如下。

| 项目 | 默认设置 |
|----|------|
|----|------|



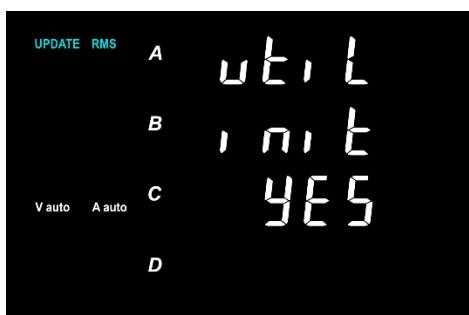
|          |          |
|----------|----------|
| 显示窗口 4   | 显示功能：PF  |
| 数据更新周期   | 0.25s    |
| 测量量程     | 自动量程     |
| 测量模式     | AC+DC    |
| 平均       | 平均功能：OFF |
| 电流、功率上下限 | “0”      |
| 报警延时     | “0”      |

\*注意：不能返回出厂默认值的项目：通信相关设置（通信指令、波特率、Modbus 通信地址）。

## 7.1.2 UTE9806+初始化设置

### · 步骤

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 init 选项；
2. 按【OK】键进入 init 子菜单，再按【▲】键或【▼】键切换 NO 或 YES 选项，如下图所示：



4. 按【OK】键选择当前选项并返回上一级菜单；
5. 按【Hold】键逐级退出 Utility 菜单。

### · 说明

可以初始化设置参数，使其返回出厂默认值。要取消所有设置或者重新开始执行测量时，此功能非常有用。出厂默认设置具体如下。

| 项目                   | 默认设置        |
|----------------------|-------------|
| 显示窗口 A               | 显示功能：V      |
| 显示窗口 B               | 显示功能：mA/A   |
| 显示窗口 C               | 显示功能：W      |
| 显示窗口 D               | 显示功能：PF     |
| 数据更新周期               | 0.25s       |
| 平均                   | 平均功能：OFF    |
| 报警功能                 | 禁用          |
| 电压、电流、有功功率、视在功率、功率因数 | 禁用，上下限值为“0” |
| 0 输入报警               | 禁用          |
| 显示闪烁                 | 禁用          |
| 报警延迟次数               | “0010”      |
| 蜂鸣器报警                | 报警次数为“0005” |
| 数据保持                 | 禁用          |

按键静音

禁用

注意：不能返回出厂默认值的项目：通信相关设置（通信指令、波特率、Modbus 通信地址）。

## 7.2 查看版本信息

### 7.2.1 UTE9802+/UTE9811+查看版本信息

#### · 步骤

1. 长按【ENTER】键(Utility)，进入 Utility 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“Ver”子菜单，如下图所示；
2. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 Utility 菜单。



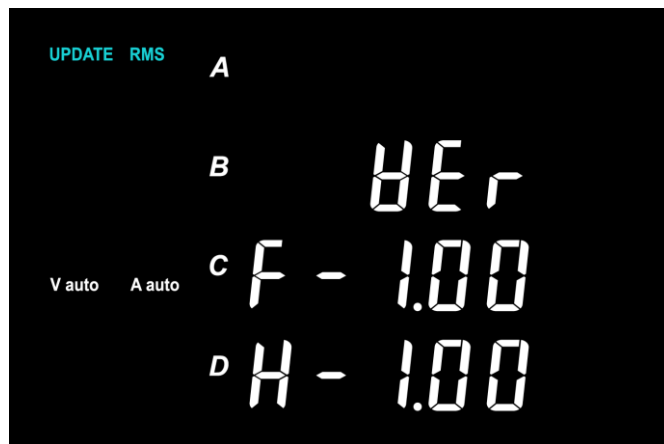
#### · 说明

“F-1.03”表示固件版本；“H-1.01”表示硬件版本；

### 7.2.2 UTE9806+查看版本信息

#### · 步骤

1. 按【Shift】+【Setup】键进入 Utility 菜单；
2. 按【▲】键或【▼】键选择 inFo 选项；
3. 按【OK】键进入版本信息界面，如下图所示；



4. 按【Hold】键逐级退出 Utility 菜单；

#### · 说明

“F - 1.00”表示固件版本；“H - 1.00”表示硬件版本；

## 7.3 升级固件

### 7.3.1 UTE9802+/UTE9811+升级固件

#### · 步骤

1. 长按【ENTER】键(Utility)，进入 Utility 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“boot”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入密码编辑，按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑密码；
3. 按【ENTER】键确认，如果此时密码正确，就能进入升级固件界面。
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 Utility 菜单。



### 7.3.2 UTE9806+升级固件

#### · 步骤

1. 仪器处于关机状态；
2. 按下【D】键不松手，同时按下仪器电源开关等待仪器开机；
3. 听到蜂鸣器“滴”…“滴”共两声后进入校准/升级界面，此时松开【D】键；
4. 按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑密码；
5. 按【OK】键确认，如果此时密码正确，就能进入升级固件界面。
6. 升级成功自动重启并进入测试界面，若升级不成功仪器将不能正常启动。

#### 注意：

请谨慎操作此功能，否则会使固件丢失，导致仪器无法再次启动。

## 7.4 校准

### 7.4.1 UTE9802+/UTE9811+校准

#### · 步骤

1. 长按【ENTER】键(Utility)，进入 Utility 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“CALib”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入密码编辑，按【▲】【▼】【▶】【◀】键编辑密码；
3. 按【ENTER】键确认，如果此时密码正确，就能进入升级校准界面。
4. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 Utility 菜单。



## 7.4.2 UTE9806+校准

### · 步骤

1. 仪器处于关机状态；
2. 按下【D】键不松手，同时按下仪器电源开关等待仪器开机；
3. 听到蜂鸣器“滴”…滴”共两声后进入校准/升级界面,此时松开【D】键；
4. 按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑密码；
5. 按【OK】键确认，如果此时密码正确，就能进入校准界面。
6. 重启仪器退出校准界面。

### 注意：

请勿随意操作此功能，否则会使校准数据丢失，导致仪器测量异常

## 7.5 用户等级设置(仅 UTE9811+)

### · 步骤

1. 长按【ENTER】键(Utility)，进入 Utility 菜单，按【◀】键或【▶】键选择“LEVEL”子菜单，如下图所示；
2. 按【ENTER】键进入密码编辑，按【▲】【▼】【◀】【▶】键编辑密码；
3. 按【ENTER】键确认，如果此时密码正确，进入下一步；
4. 按【▲】键或【▼】键切换“High”或“norm”选项；
5. 按【ENTER】键选择当前选项并保存；
6. 按【◀】键或【▶】键选择其他子菜单，或按【SETUP】键退出 Utility 菜单。



### · 说明

“norm”表示：仪器只支持常规功能，“High”表示：仪器除了支持常规功能外，还开放了一些附加功能。默认为“norm”。附加功能的使用说明请查看《UTE9811+附加功能使用说明》。设置用户等级好，需要重启仪器，设置才能生效。

## 第八章 通信接口

### 8.1 RS232 和 RS485 接口

UTE9800+系列电参数测量仪标配 RS232 和 RS485 通信方式, PC 或 PLC 可通过 SCPI 或 Modbus 指令对 UTE9800+系列电参数测量仪远程操作。

#### · 引脚定义

UTE9800+通信接口为 DB9 母头, 引脚定义下图所示。



|   |             |
|---|-------------|
| 1 | NC          |
| 2 | TXD (RS232) |
| 3 | RXD (RS232) |
| 4 | NC          |
| 5 | GND (RS232) |
| 6 | NC          |
| 7 | NC          |
| 8 | A (RS485)   |
| 9 | B (RS485)   |

#### · 通信设定

在进行通信操作前, 应该首先使UTE9800+与控制主机的下列参数相匹配:

##### (1) 波特率:

4800、9600、19200、38400、57600、115200。

波特率的设置方法请查看6.2小节。

##### (2) 校验位: NONE (固定值)

##### (3) 数据位: 8 (固定值)

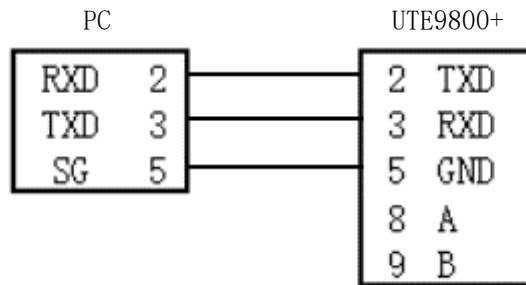
##### (4) 停止位: 1 (固定值)

## 8.2 接线范例

### 8.2.1 PC 通过 RS232 与 UTE9800+连接

- 框图中的数字表示 DB9 接口的引脚号；
- 使用直通串口线将 PC 与 UTE9800+相连接，出厂提供的串口线为直通串口线。
- 此接线式方式支持 SCPI 指令与 Modbus 指令。

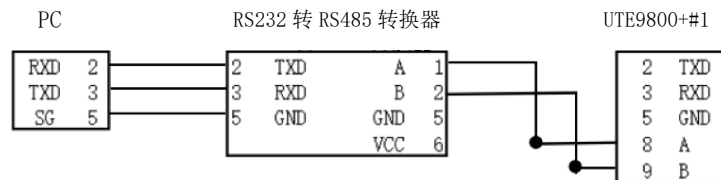
如下图所示



### 8.2.2 PC 通过 RS485 与单台 UTE9800+连接

- 框图中的数字表示 DB9 接口的引脚号；
- 使用直通串口线将 PC 与 RS232 转 RS485 转换器相连接；
- 此接线式方式仅支持 Modbus 指令。

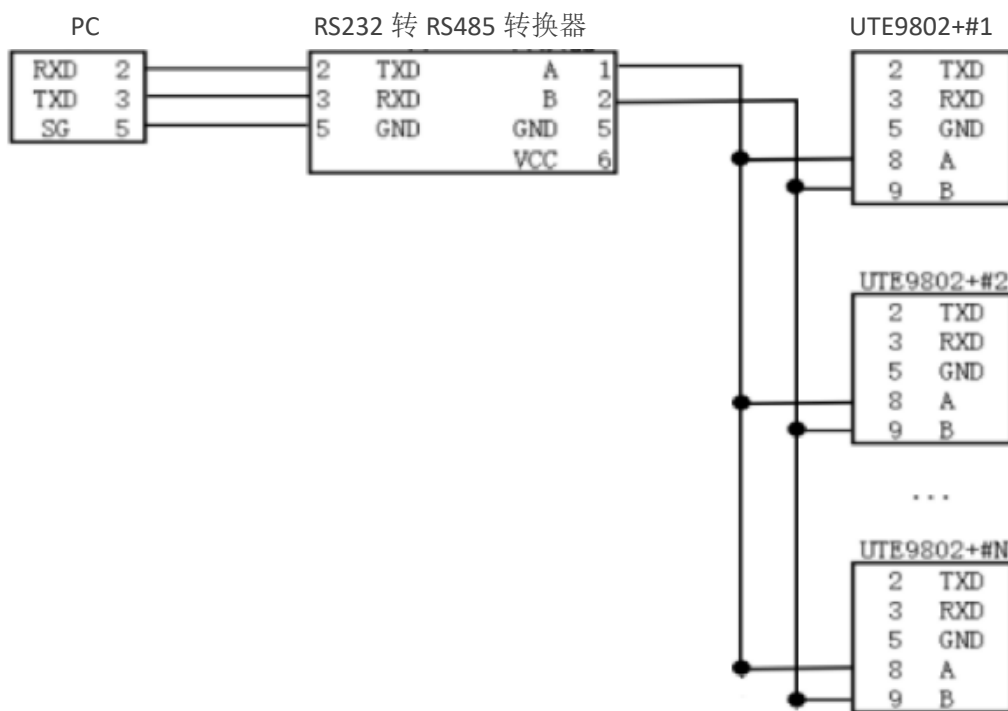
如下图所示。



### 8.2.2 PC 通过 RS485 与多台 UTE9800+连接

- 框图中的数字表示 DB9 接口的引脚号；
- 使用直通串口线将 PC 与 RS232 转 RS485 转换器相连接；
- RS232 转 RS485 转换器的 A、B 端与多台 UTE9800+的 A、B 端并联在一起。
- 此接线式方式仅支持 Modbus 指令，需要将 PC 与每台 UTE9800+的波特率设置为一致，而且每台 UTE9800+的地址不能相同。

如下图所示，使用多台 UTE9802+与 PC 连接



**说明:**

使用多台 UTE9806+ 或多台 UTE9811+ 与 PC 连接均可按照上图连接方式连接。

## 第九章 存放与校准

### 9.1 存放注意事项:

- 9.1.1 应将仪器存放于说明书指定环境下, 参考 环境条件 章节存储环境要求。切勿将仪器存放于温度高、湿度大、温度变化快或者容易冷凝的地方。建议存放环境为干燥且温度在 20°C 左右。
- 9.1.2 存好产品包装材料 (纸板箱、垫层、塑料袋等), 以备日后运送仪器之用。使用包装材料运送仪器, 可以保护仪器不受温度的突然变化、冲击和震动的影响, 保护仪器在运输过程中免遭损坏。
- 9.1.3 勿将仪器存放于有尘土、烟雾或者化学气体的环境中。
- 9.1.4 避免阳光直射。

### 9.2 常见故障及排除

| 序号 | 现象           | 措施  |
|----|--------------|---|
| 1  | 开机后, 仪器窗口无显示 | (1) 确保仪器电源线已正常连接。<br>(2) 确保供电电源在允许供电范围。   |
| 2  | 显示的测量值不准确    | (1) 确保工作的环境温度与湿度在允许范围内。<br>(2) 确保显示不受噪声干扰。<br>(3) 检查测试线是否正常连线。<br>(4) 检查接线方式设置是否正确<br>(5) 数据显示是否在锁存状态下。 |

|   |        |   |
|---|--------|---|
|   |        | (6) 重新开机。   |
| 3 | 按键操作无效 | (1) 检查是否有其他按键卡死。  |
| 4 | 通讯失败   | (1) 检查通信线是否正常连接, (TX、RX或A、B信号是否接反)。<br>(2) 检查仪器地址、通讯模式、波特率是否和上位机对应。 |

其他情况详见各章节注意事项。

### 9.3 校准注意事项

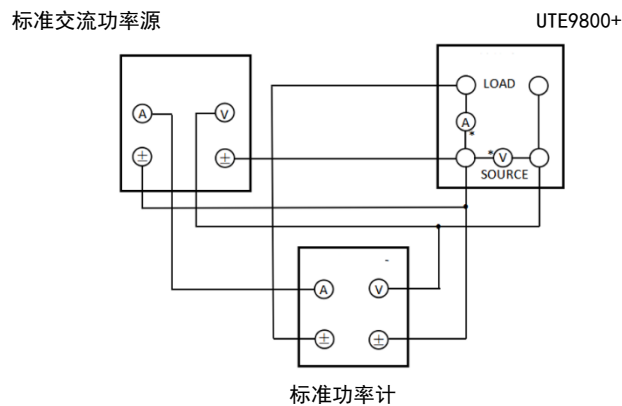
#### 检定和校正

标准功率计的精度应高于被检表一个等级, 标准交流功率源应有足够的稳定度。所有仪器设备上电15分钟后, 待其稳定, 缓慢调节标准交流功率源的电压或电流输出, 使标准功率计读数至所需值, 待数据稳定后, 记录标准功率计和被检表的数据, 并计算测量误差值, 判断其是否符合误差范围。检定和校正时的环境条件要求如下表所示。

| 项目       | 参比值或范围  | 参比值或范围       |
|----------|---------|--------------|
| 环境温度°C   | 23      | ±5           |
| 环境湿度% RH | 45~75   |              |
| 大气压KPa   | 86~106  |              |
| 交流供电电压V  | 100~240 | ±2%          |
| 交流供电电压Hz | 50      | ±1%          |
| 交流供电波形   | 正弦      | $\beta=0.05$ |
| 外电磁场干扰   | 应避免     |              |
| 通风       | 良好      |              |
| 阳光照射     | 避免直射    |              |

注: 所使用的检验设备应符合定期计量检定合格的规格, 计量周期为一年。

检定和校准接线, 如下图所示。





# 第十章 选配件及保险丝更换

## 10.1 选配测试线

优利德公司为客户提供可选配测试线，分别有三种型号 UTE-L16A、UTE-L10A、UTE-L16C，如下图所示，用户可以根据自身需求购置其一或者多个，下表为本公司建议搭配方案供用户参考，请注意表格中本公司测试线规格与所能承受的最大电流电压。



注意：以上为选配测试线，非随整机一起，如用户有需求，需单独购置。

测试线建议配套使用方案

| 配套方案   | 配套名称        | 零件型号及名称                     | 电压电流规格   | 长度   | 建议施用电器                          |
|--------|-------------|-----------------------------|----------|------|---------------------------------|
| 配套方案 1 | 10A 测试线配件套装 | UTE-L10A 10A 国标三插头转香蕉头电源连接线 | 250V/10A | 1.2m | 小家电电器，如风扇，电吹风，电饭煲等电流不超过 10A 电器。 |
|        |             | UTE-L16C 16A 连接线带鳄鱼夹        | 220V/16A |      |                                 |
| 配套方案 2 | 16A 测试线配件套装 | UTE-L16A 16A 国标三插头转香蕉头电源连接线 | 250V/16A | 1.2m | 大功率电器，如空调，电热水器等电流不超过 16A 电器。    |
|        |             | UTE-L16C 16A 连接线带鳄鱼夹        | 220V/16A |      |                                 |

测试线接线如下图所示。



警告：连接线路之前，请确保电源是禁用的以避免电击引起人身伤害。

## 10.2 保险丝规格

本仪器有备用保险丝1个，装在仪器保险丝盒中，如果保险丝被烧坏，更换保险丝具体步骤如下：

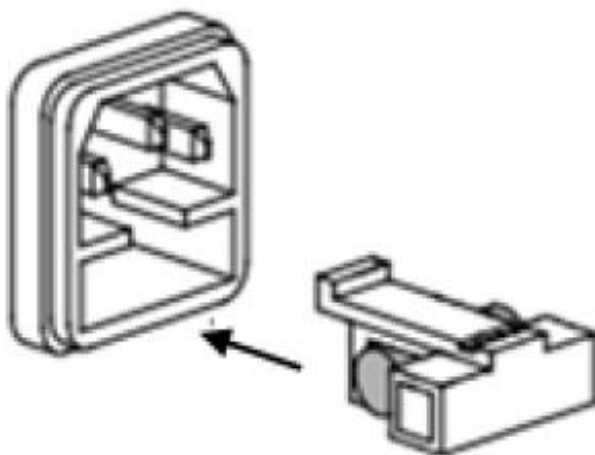
- 1) 拔出电源线，用小螺丝刀取出电源线插孔处的保险丝盒，取出保险丝。如下图所示。



如果保险丝已经熔断，请根据机型选择相同规格的保险丝进行替换，保险丝与机型配套信息如下表所示。

| 型号                         | 保险丝规格        |
|----------------------------|--------------|
| UTE9802+/UTE9806+/UTE9811+ | AC250V F0.5A |

- 3) 替换完成后请将保险盒重新安装回原位，如下图所示。



## 附录一 测量功能的符号和求法

| 测量功能[单位]   | 运算公式和求法  | 说明   |
|------------|--|--|
| 电压真有效值 [V] | $U_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N u(n)^2}$ | u(n) 表示电压瞬时值；<br>i(n) 表示电流瞬时值；<br>N 表示测量区间内 ADC 采样次数 |
| 电压直流分量 [V] | $U_{dc} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N u(n)$           |  |
| 电压交流分量 [V] | $U_{ac} = \sqrt{U_{rms}^2 - U_{dc}^2}$                   |  |
| 电流真有效值 [A] | $I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N i(n)^2}$ |  |
| 电流直流分量 [A] | $I_{dc} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N i(n)$           |  |
| 电流交流分量 [A] | $I_{ac} = \sqrt{I_{rms}^2 - I_{dc}^2}$                   |  |
| 有功功率 P[W]  | $P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N [u(n) * i(n)]$       |  |
| 功率因数 [PF]  | $\frac{P}{U_{rms} \cdot I_{rms}}$                        |  |



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785 邮编: 100096

传真: 010-62176619

企业官网: [www.hyxyyq.com](http://www.hyxyyq.com)

邮箱: [market@oitek.com.cn](mailto:market@oitek.com.cn)

购线网: [www.gooxian.com](http://www.gooxian.com)



公司官网



微信公众号



微信视频号