



peacefair
让测量更美好

培正全新 交流通讯盒

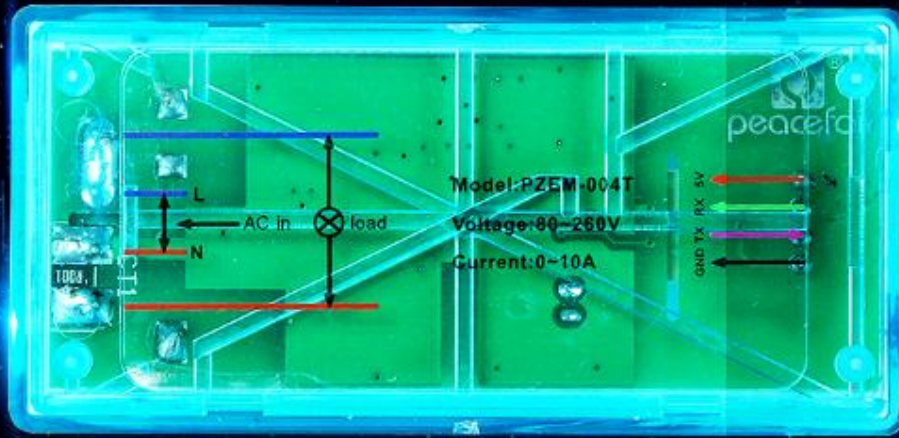
PZEM-004T 10A/100A
配备上位机软件
所有WIN系统通吃

电 能	频 率	功 率	TTL接口
电 压	电 流	功率因数	MODBUS-RTU协议

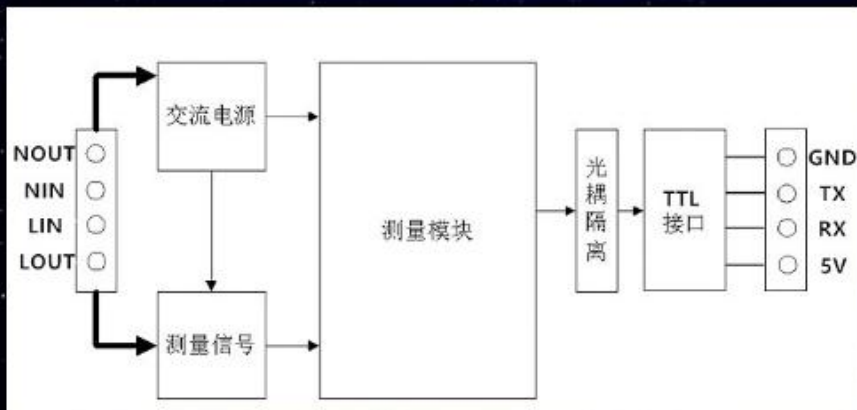
全面升级 震撼发布

全新精美外壳防护，升级后功能更多
精度更高、响应更快、通讯稳定度更高

10A量程 (内置分流器)



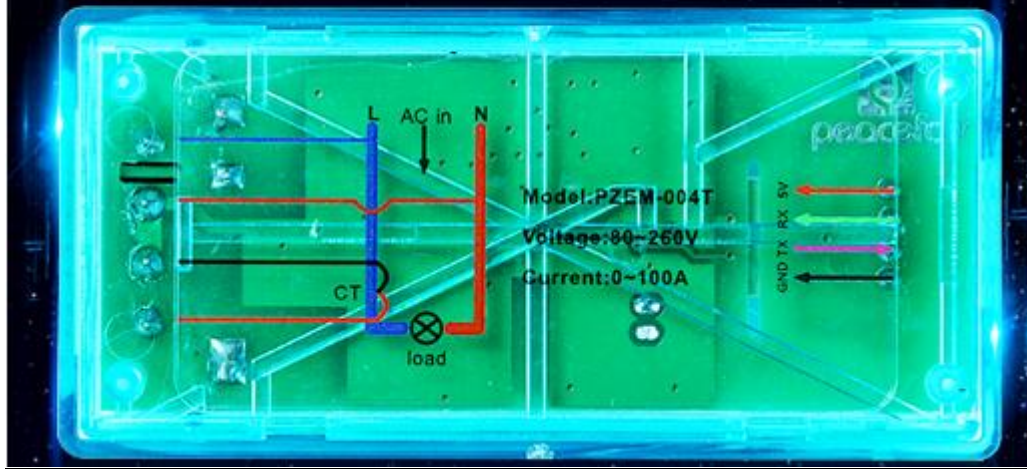
· 功能框图



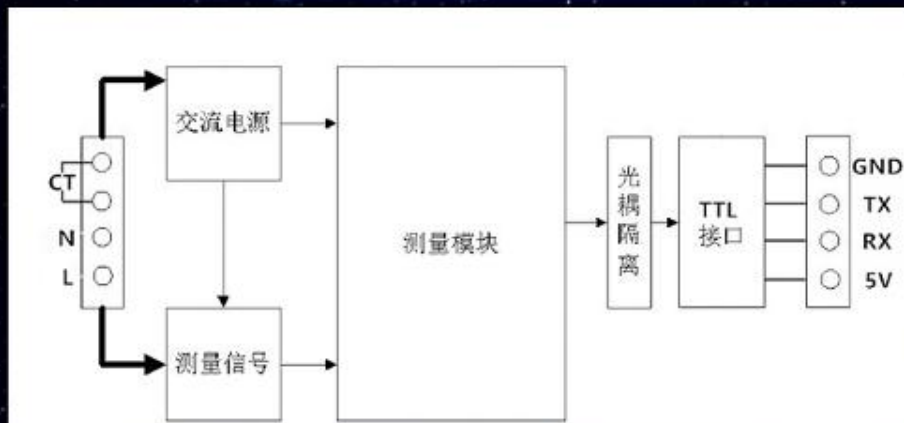
· 接线示意图



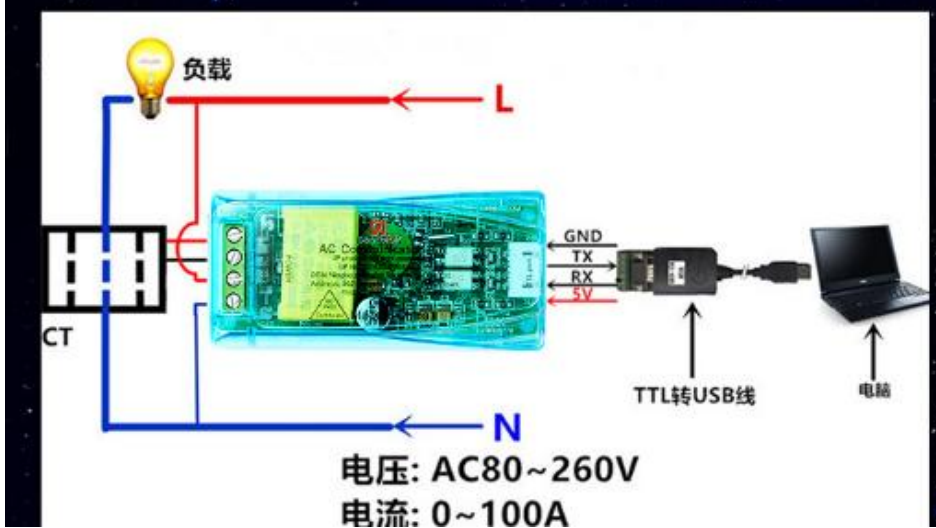
100A量程（外接互感器）



·功能框图



·接线示意图



100A量程 (外接互感器)



004T-100A主机

+



开合式CT

100A量程 (外接互感器)



004T-100A主机

+



闭合式CT

100A量程 (外接互感器)



004T-100A主机

+



开合式CT

+



USB转TTL模块

100A量程 (外接互感器)



004T-100A主机

+



闭合式CT

+



USB转TTL模块



闭合式CT



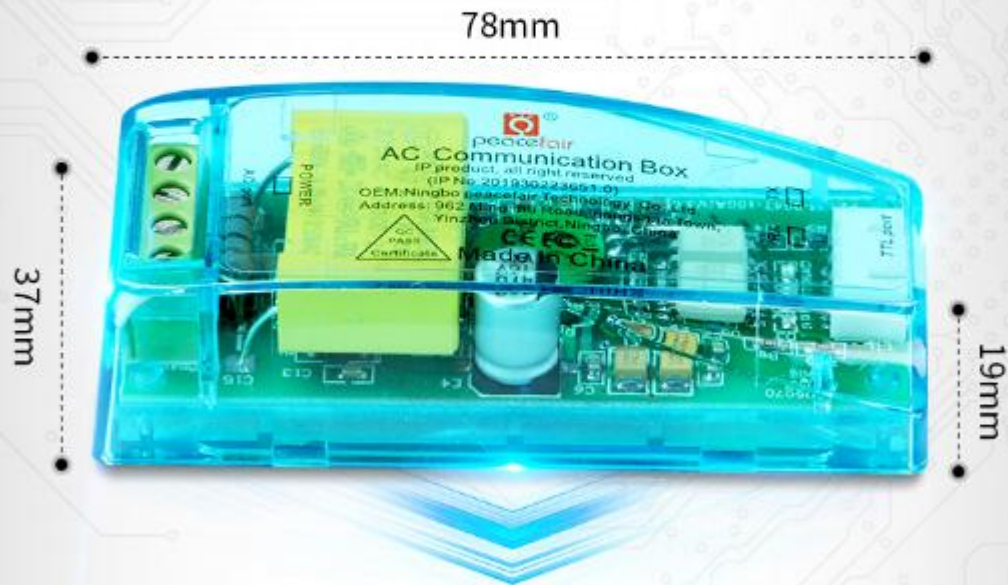
开合式CT

相同点：都是100A互感器，可以通用。

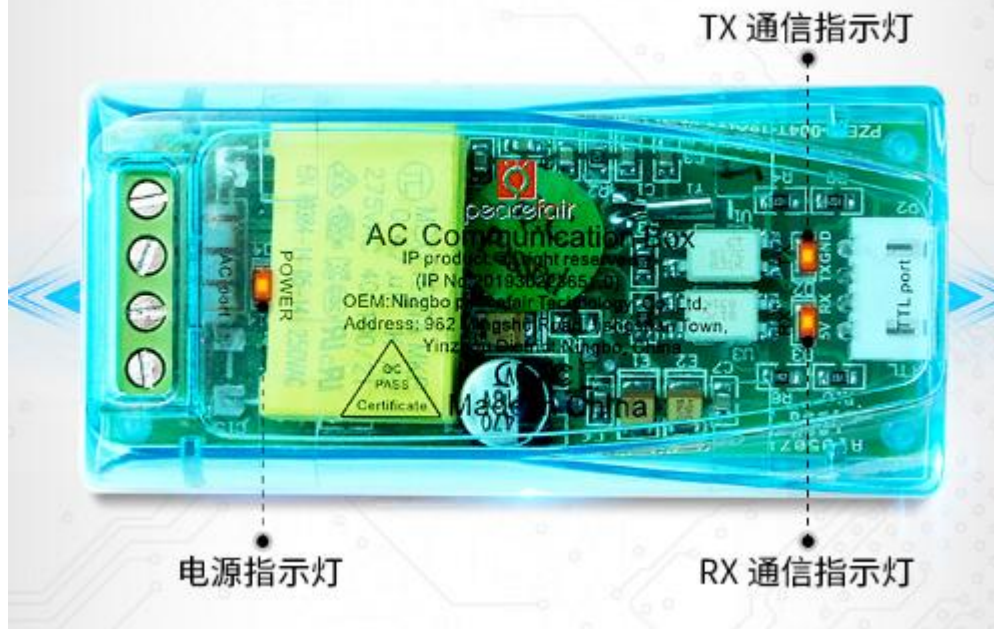
不同点：外形如图，开合式可以打开再合上，测试电流直接卡上就行，方便一点。

产品参数

产品尺寸



指示灯展示



功能描述

功能	测量范围		起测电流/功率		分辨率	测量精度	显示格式
	10A	100A	10A	100A			
电压	80~260V				0.1V	0.5%	
电流	0~10A	0~100A	0.01A	0.02A	0.001A	0.5%	
有功功率	0~2.3kW	0~23kW	0.4 W		0.1W	0.5%	<1000W显示1位小数,如:999.9W; ≥1000W,只显示整数,如:1000W
功率因数	0.00~1.00				0.01	1%	
频率	45Hz~65Hz				0.1Hz	0.5%	
有功电能 (电能清零: 软件清零)	0~9999.99kWh				1Wh	0.5%	<10kWh,显示单位为Wh(1kWh=1000Wh),如:9999Wh; ≥10kWh,显示单位为kWh,如:9999.99kWh
功率超限报警	有功功率门限可进行设置,当实测的有功功率超过设定的门限时,置报警状态。						
通信接口	TTL接口						
尺寸	长*宽*高=73.7*30*14.3mm(裸机)						
电源	单相工频电网电源经过阻容降压给主电路供电, TTL输出通讯接口与主电路光耦隔离, 为无源输出, 通讯时需要外部提供5V电源						
工作温度	-20°C~+60°C						

特别说明

本模块 TTL 接口为无源接口, 须要外部提供 5V 供电, 即通信时 4 个端口都必须连接 (5V、RX、TX、GND), 否则无法通信。

工作温度: -20°C ~ +60°C。

通信协议展示



1. 物理层协议

物理层采用 UART 转 TTL 通信接口。

波特率为 9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验。

2. 应用层协议

应用层采用 Modbus-RTU 协议进行通信，目前只支持 0x03（读保持寄存器）、0x04（读输入寄存器）、0x06（写单个寄存器）、0x41（校准）、0x42（电能清零）等功能码。

其中 0x41 功能码仅限于内部使用（地址只能是 0xF8），用作出厂校准和返厂维修等场合，在功能码之后增加 16 位的密码，密码默认为 0x3721。

从机的编址范围为 0x01~0xF7，地址 0x00 作为广播地址，从机不需回复主机，地址 0xF8 作为通用地址，该地址只能用在单从机的环境中，可以用作校准等操作。

3. 读取测量结果

主机读取测量结果的命令格式为（共 8 个字节）：

从机地址 + 0x04 + 寄存器地址高字节 + 寄存器地址低字节 + 寄存器数量高字节 + 寄存器数量低字节 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

从机回复如下的命令格式分为两种：

正确回复：从机地址 + 0x04 + 字节数 + 寄存器 1 数据高字节 + 寄存器 1 数据低字节 + ... + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

错误回复：从机地址 + 0x84 + 异常码 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

异常码解读如下（下同）：

0x01, 非法功能; 0x02, 非法地址;

0x03, 非法数据; 0x04, 从机错误。

其中测量结果的寄存器排布如下表所示：

寄存器地址	说明	分辨率
0x0000	电压测量值	1LSB 对应 0.1V
0x0001	电流测量值低 16 位	1LSB 对应 0.001A
0x0002	电流测量值高 16 位	
0x0003	功率测量值低 16 位	1LSB 对应 0.1W
0x0004	功率测量值高 16 位	
0x0005	电能测量值低 16 位	1LSB 对应 1Wh
0x0006	电能测量值高 16 位	
0x0007	频率测量值	1LSB 对应 0.1Hz
0x0008	功率因数测量值	1LSB 对应 0.01
0x0009	报警状态	0xFFFF 为报警, 0x0000 为不报警

例如主机发送如下命令 (CRC 校验码用 0xHH 和 0xLL 代替, 下同):

0x01 + 0x04 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x0A + 0xHH + 0xLL

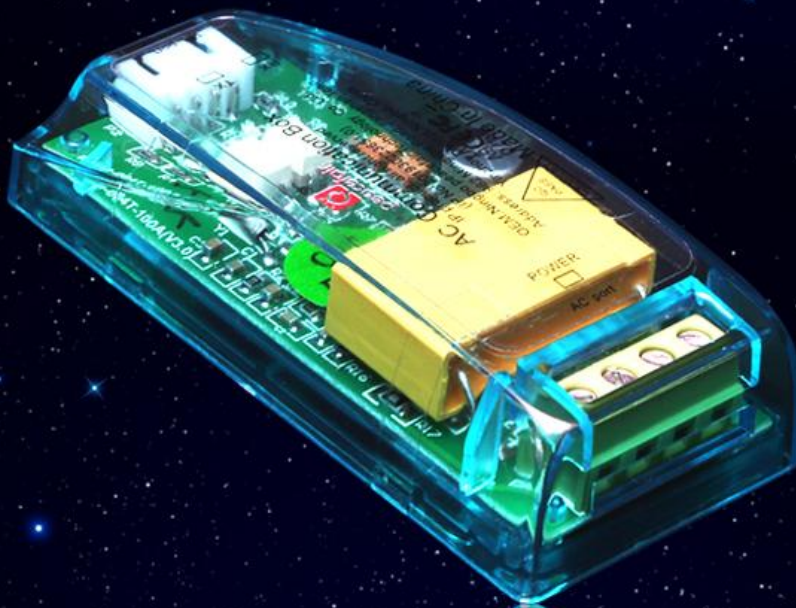
表明主机需要读取从机地址为 0x01 的 10 个寄存器, 寄存器起始地址为 0x0000。

从机正确的回复如下:

0x01 + 0x04 + 0x14 + 0x08 + 0x98 + 0x03 + 0xE8+0x00 +
0x00 + 0x08 + 0x98 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 +
0x01 + 0xF4 + 0x00 + 0x64 + 0x00 + 0x00 + 0xHH + 0xLL

以上数据表明:

- 电压为 0x0898, 换算为十进制为 2200, 表示 220.0V;
- 电流为 0x000003E8, 换算为十进制为 1000, 表示 1.000A;
- 功率为 0x00000898, 换算为十进制为 2200, 表示 220.0W;
- 电能为 0x00000000, 换算为十进制为 0, 表示 0Wh;
- 频率为 0x01F4, 换算为十进制为 500, 表示 50.0Hz;
- 功率因数为 0x0064, 换算为十进制为 100, 表示 1.00;
- 报警状态为 0x0000, 表示当前功率低于报警功率门限。



4. 读取和修改从机参数

目前仅支持读取和修改从机的地址和功率报警门限。

寄存器排布如下表所示：

寄存器地址	说明	分辨率
0x0001	功率报警门限	1LSB 对应 1W
0x0002	Modbus-RTU 地址	范围为 0x0001~0x00F7

主机读取从机参数的命令格式和读取测量结果的相同（详细见 2.3 节描述），只需要将功能码由 0x04 改为 0x03 即可。

主机修改从机参数的命令格式为（共 8 个字节）：

从机地址 + 0x06 + 寄存器地址高字节 + 寄存器地址低字节 + 寄存器值高字节 + 寄存器值低字节 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

从机回复如下的命令格式分为两种：

正确回复：从机地址 + 0x06 + 字节数 + 寄存器地址低字节 + 寄存器值高字节 + 寄存器值低字节 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

错误回复：从机地址 + 0x86 + 异常码 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

例如主机设置从机的功率报警门限：

0x01 + 0x06 + 0x00 + 0x01 + 0x08 + 0xFC + 0xHH + 0xLL

表明主机需要将 0x0001 寄存器（功率报警门限）设置为 0x08FC (2300W)。

设置正确，从机返回主机发送的数据即可。

例如主机设置从机的地址：

0x01 + 0x06 + 0x00 + 0x02 + 0x00 + 0x05 + 0xHH + 0xLL

表明主机需要将 0x0002 寄存器（Modbus-RTU 地址）设置为 0x0005。

设置正确，从机返回主机发送的数据即可。

5. 电能清零

主机对从机的电能进行清零的命令格式为（共 4 个字节）：

从机地址 + 0x42 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

正确回复：从机地址 + 0x42 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

错误回复：从机地址 + 0xC2 + 异常码 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。



6. 校准

主机对从机进行校准的命令格式为（共 6 个字节）：

0xF8 + 0x41 + 0x37 + 0x21 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

正确回复：0xF8 + 0x41 + 0x37 + 0x21 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

错误回复：0xF8 + 0xC1 + 异常码 + CRC 校验高字节 + CRC 校验低字节。

需要注意的是，校准需要 3~4 秒钟时间，主机发送完命令后，如果校准成功，会在 3~4 秒后才能收到从机的回复。

7. CRC 校验

CRC 校验采用 16bits 格式，占用两个字节，生成多项式为 $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ ，用作计算的多项式值为 0xA001。

CRC 校验的值为—帧数据除 CRC 校验值外的所有字节校验结果。