

智能电参数测量仪

使
用
手
册

前 言

感谢您购买此仪器，在您使用本仪器之前，请首先确认下一页“装箱清单”中所列的所有配件是否齐全，若发现配件不齐，或有错误，请尽快与我公司或我们的代理商联系，以维护您的权益。

本仪器为精密电子仪器，为确保正确使用，以免使仪器遭到不必要的损坏，在操作仪器之前请仔细阅读本使用手册；请妥善保存本手册，以便遇到问题能及时查阅。

公司声明：

- 1.对于本手册的内容如有不同理解，以本公司技术部门为准。
- 2.本手册所描述的内容可能并非仪器的所有内容，本公司有权对本产品的性能、功能、外观、附件、包装物等进行改进或改变，而不另行通知。
- 3.若有疑问请与我们联系。

第一章 概述

PW 系列：智能电参数测量仪是集电压测试、电流测试、功率测试、功率因数测试于一体的多功能测量仪。内部采用单片机，是一种智能式电工仪表。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、实验室和质检部门。是普通指针式仪表的理想替代产品。

PW 系列：智能电参数测量仪具有以下特点：

- 1、数字显示，读数直观；
- 2、四窗口同时显示电压、电流、功率、功率因数、频率，测试快速；
- 3、电压、电流量程自动转换，提高测量精度；
- 4、测量精度不受波形影响；可靠性高，寿命长；
- 5、具备RS-232和RS485串行通讯接口，可选择自定义协议和MODBUS RTU通讯协议，便于与电脑进行通讯(此功能需收费)
- 6、可自由设定上下限参数，有报警讯响功率。批量检测提高效率；

型号	功能	电压	电流	功率	功率因数	频率	自动量程	合格报警	不合格报警	直流	通讯	备注
Pw100		●	●	●	●	●	●					标准型
PW210A		●	●	●	●	●	●	●	●			标准型
PW9800		●	●	●	●		●					基本型
PW9901		●	●	●	●	●	●		●			基本型
PW2012		●	●	●	●	●	●	●	●	●		交直流
PW1020		●	●	●	●	●	●	●	●			小电流

第二章 基本原理

基本原理如图 1 所示：

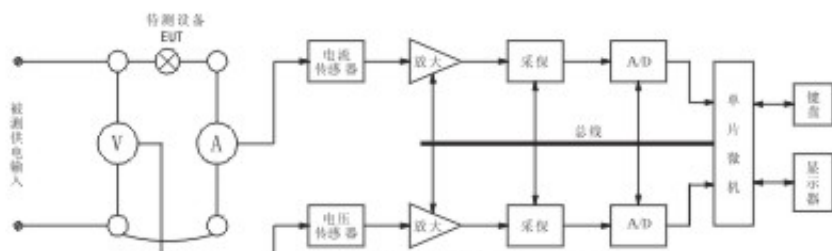


图 1 基本原理框图

如图 1 所示，仪器由模拟部分和数字部分组成。模拟部分主要由传感器、程控放大器、采样保持器和 A/D 等电路组成。数字部分包含微型计算机、数据存储器 and 显示部分组成。

被测电压信号通过电压传感器后，信号降低为弱电压信号，根据信号大小，由微型计算机控制，进行程控放大，并通过采样保持器，由模拟/数字转换器 A/D 把电压转换成数字信号，并把数字信号传输至微型计算机，计算出电压真有效值 (U_{RMS}) 并把数值输出到显示器显示。

被流信号通过电流传感器后，信号转换为弱电压信号，

同被测电压一样，经过程控放大、采样保持、A/D 转换，在微型计算机里计算出电流真有效值 (I_{RMS}) 后并显示。

电压真有效值 (U_{RMS})、电流真有效值 (I_{RMS})、有功功率 (P)、功率因数 (PF) 按如下公式计算：

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (U_i)^2} \quad I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (I_i)^2}$$

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i \times I_i \quad PF = \frac{P}{U_{RMS} \times I_{RMS}}$$

上式中 N 为以周期内采样的点数（周期取决于被测信号的频率）， U_i 和 I_i 为某一采样时刻的数值。

第三章 技术指标

一、测量范围和基本误差

1、PW系列

项目	测量范围	基本误差
交流电压	5V~500/600V	±(0.4%读数+0.1%量程)
直流电压	5V~400V	±(0.4%读数+0.1%量程)
交流电流	0.005A~20.00A	±(0.4%读数+0.1%量程)
直流电流	0.005A~20.00A	±(0.4%读数+0.1%量程)
小电流	0.5mA~2000mA	±(0.4%读数+0.1%量程)
小功率	0.01W~800W	±(0.4%读数+0.1%量程)
功率	0.01W~8000W	±(0.4%读数+0.1%量程)
功率因数	0.000~1.000	±(0.004+0.001/读数)
频率	(45--400) Hz	±(0.2Hz+0.1/读数)

二、仪器供电要求

供电电压: **220V±10%** 电源频率: **45Hz~65Hz**

最大功率: **15VA**

三、外形尺寸: 宽×高×深=21Cm×10Cm×28.5Cm

仪表重量: 约 **2.5KG**

第四章 操作说明

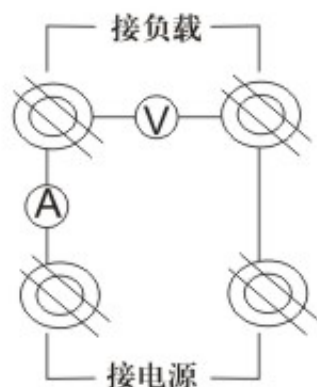
一、测量接线方法

测量接线按下图（一）接线。下面一红一黑 2 个接线柱接电源（就是被测负载所需的供电电源，比如被测负载为节能灯，该灯要求 220V 供电，则应接 220V 电压），上面一红一黑 2 个接线柱接被测负载。

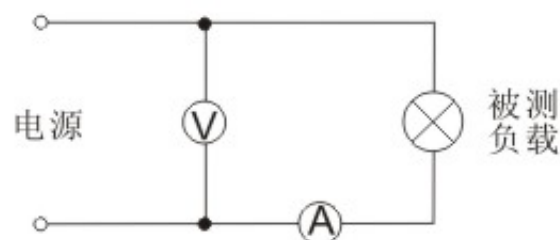
负载电流沿下图的左图中粗线流过，在接线中应根据被测件的工作电流，选用足够粗的导线，以免导线电阻过大，产生附加测量误差，并可能使导线发热，发生危险。导线应尽量短，导线应尽可能远离仪器外壳。

在接线时，应让导线和接线柱之间接触良好，接触面尽量大，并应拧紧接线柱。切勿使导线脱离接线柱或使导线接触到仪器后面板，以免发生危险。

在被测电压或电流有高频成分，或者测量大电流时，接线时应注意可能会产生相互干扰和噪音，影响测量精度。



(图一)



(图二)

如图 测量接线方法和测量原理

图（二）所示为测量原理，属于内接法测量。使用者也可以在本仪器上实现外接法测量。

二、开机测量

首先插上仪器后面板的电源插座，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：仪器应在预热 2 分钟后，方进入稳定状态；切断仪器电源后，应等待 10 秒以上才能再次上电，严禁在短时间内反复开关电源，这会引起仪器寿命缩短，并有可能引起仪器故障。在当天测量完毕后，关闭仪器电源，并拔下插头，以防可能的雷击造成仪器的损坏。

三、分选功能

在生产线成品检验时，经常需对大量同规格的成品进行测试，以判断该批次的质量情况。为提高测试效率，可在仪器内设定某一范围，由仪器判断该产品的合格与否，免除了操作人员的读数判断，减轻了操作人员的工作，大大提高测试效率，这就是仪器的分选功能。

为得到正确的分选结果，必须要对仪器进行正确的参数设定。

操作序列	显示信息	设置说明	备注
“设置” 1	A--H	电流报警上限 (0.0—20.0)	报警时电流窗口闪烁
“设置” 2	A--L	电流报警下限 (0.0—20.0)	报警时电流窗口闪烁
“设置” 3	P--H	功率报警上限 (0.0—6000)	报警时功率窗口闪烁
“设置” 4	P--L	功率报警下限 (0.0—6000)	报警时功率窗口闪烁
“设置” 5	PF--H	报警上限 (0.000—1.000)	报警时功率因素窗口闪烁
“设置” 6	PF--L	报警上限 (0.000—1.000)	报警时功率因素窗口闪烁

注意：不同批次的产品可能有不同的合格判断参数，因此应对仪器进行重新设定。

（合格报警型）可对被测件的电流、功率设定上下限。

在分选测试中，若电流或功率的测试值小于设定的上限，并大于设定的下限，表示被测件合格，那么蜂鸣器发出讯响，提醒操作者；

（不合格报警型）若被测件的电流或功率的测试值大

于设定的上限；或小于设定的下限，表示被测件不合格，蜂鸣器也发出讯响。

若操作者不想听到蜂鸣器的讯响，可按“消音”键，此后若测试数据合格，蜂鸣器将不响，但指示灯“合格”照常指示。

报警设置：

按消声键5秒电压显示PRSS/FAIL。

PRSS为合格报警，FAIL为不合格报警。

选定后，再按一下消声键取消消声功能后仪器正常工作

四、设置参数操作

使用设置操作前请仔细阅读以下备注内容，否则可能导致产品不能正常使用。

功能键说明：

“设定”键：第一次按此键时，仪器从测量状态进入设定状态；

以后每按一次，确定一个已设定的参数，同时仪器进入下一个参数的设定，所有参数设定完毕后再按该键，仪器自动退出设定状态回到测量状态。

“↑”键：在设定状态按该键，闪烁位数据从0→1→2→3→...→9→0循环变化。在测量状态按此键，合格报警和不合格报警相互切换。

“→”键：在设定状态按该键，使数据闪烁位右移一位，四位依次循环。

“ . /Lock” 键：在设定状态按该键，使小数点位右移一位，依次循环，在正常工作状态锁定测量数据，便于读数；再按一下此键，退出锁定，回到正常测量状态。

“ Hz/PF” 键：在测量状态按该键，显示器右下角窗口在“频率”和“功率因数”之间循环转换显示。

“消音”键：在测量状态按该键，将使仪器蜂鸣器讯响失效，若分选结果为合格，蜂鸣器不响；再一次按此键，蜂鸣器重新有效，若分选结果为合格，蜂鸣器给出提示。

“AC/AC+DC”键：在使用状态下，按该键，用于改变仪表测量方式，交流或直流+直流。（适用于交直流电参数测量仪）

1、分选设定步骤：

- 首先确定待测产品的极限参数。

按下“设定”键，此时仪器进入设定状态。电压窗口显示“A~H”，电流窗口显示电流上限参数，且第1位的数据在闪烁，“上限”灯亮，表示正在设定电流上限参数状态。按“↑”键来改变闪烁位数据至应设定数，然后按“→”改变闪烁位，改动该位数据，依次把4位待设定数据设定完毕，再按“.”改变小数点位置。

把电流上限值设定正确后，按“设定”键确认后，仪器保存电流上限值，同时仪器进入电流下限值设定状态。

- 在仪器设定电流下限参数状态，电压窗口显示电流“A~L”电流窗口显示电流下限参数，第1位的数据在闪烁，通过按“↑”、“→”、“.”来调整到所需的参数，按“设定”确认，仪器保存电流下限值，同时仪器进入功率上限值设定状态。
- 在仪器设定功率上限参数状态，电压窗口显示“P~H”，功率窗口显示功率上限参数，第1位的数据在闪烁，通过按“↑”、“→”、“.”来调整到所需的参数，按“设定”确认，仪器保存功率上限值，同时仪器进入功率下限值设定状态。
- 在仪器设定功率下限参数状态，电压窗口显示“P~L”，功率窗口显示功率下限参数，第1位的数据在闪烁，通过按“↑”、“→”、“.”来调整到所需的参数，按“设定”确认，仪器保存功率下限值，同时仪器进入功率因数上限值设定状态。
- 在仪器进入功率因数上限设定状态，电压窗口显示“PF~H”，

●通过按“↑”、“→”、“.”来调整到所需的参数，按“设定”确认，仪器保存功率因数上限值，同时仪器进入功率因数下限设定状态。通过按“↑”、“→”、“.”来调整到所需的参数，按“设定”确认，仪器保存功率因数下限值，同时仪器自动退出设定状态。

数据设定完毕后，仪器保存所设数据，仪器断电后重新上电开机，数据不丢失，除非重新设定，里面数据不会改变，可永久保存。

第五章 检定和校准

应卸掉被检仪器后面板上 2 个接线柱之间的连接导线，标准表的精度应高于被检表一个等级，标准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，缓慢调节标准交流源的电压（或电流）输出，观察标准表读数至所需值，待数据稳定后，记录标准表和被检表的数据，并计算其差值，判断其是否符合误差范围。

检定条件

项 目	参比值或范围	允许偏差
环境温度 °C	20	±5
环境湿度 %RH	45~75	
大气压 kPa	86~106	
交流供电电压 V	220	±2%
交流供电频率 Hz	50	±1%
交流供电波形	正弦波	$\beta = 0.05$
外电磁场干扰	应避免	
通 风	良好	
阳 光 照 射	避免直射	

第六章 使用环境及保修

一、使用环境

1、正常工作条件

温度： (0~40)℃

相对湿度： ≤80%

2、供电电源

电压： 198V~242V

频率： 45Hz~65Hz

注意：请不要在放有易燃、易爆品的地方使用仪器，在这种环境下使用任何电气设备或电子仪器都有可能引起安全伤害。

二、保修

仪器自购买之日起保修期1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有偿维修。

非经过本公司书面同意，用户不得打开仪器外壳，这将会影响到仪器的保修。

仪器维修应由我公司授权的专业技术人员进行；维修时请不要擅自更换仪器内部器件；仪器维修后，需重新计量校准，以免影响测试精度。如用户盲目维修，更换仪器部件而造成仪器损坏，不属保修范围，用户应承担维修费用。

本公司有对说明书及仪器外观、功能改进的权力，不另行通知。

装箱清单

主机	1台
电源线	1根
使用手册	1份
合格证	1份