



美瑞克仪器

---

MEIRUIKE INSTRUMENT

# Manual 使用说明书

RF9800/9901  
智能电量测量仪  
使用说明书

深圳市美瑞克电子科技有限公司

## 目录

前言	1
开箱检查	2
安全规定	2
第1章基本原理和功能	3
1.1系统构造和原理框图	3
1.2功能	3
1.3数字、字符	4
第2章技术指标	5
2.1输入	5
2.2基本误差（仪器准确度）	5
2.3显示功能	6
2.4外部尺寸	6
2.5常规技术指标	6
第3章构造、按键及显示	7
3.1前面板、后面板	7
3.2操作键和功能显示	8
3.3测量超量程/异常情况下的显示	9
第4章操作前的准备	10
4.1测量电路的接线	10
4.2打开/切断电源	10
第5章测量/显示电压、电流、有功功率、功率因数、频率	11
5.1测量/显示电压、电流、有功功率	11
5.2计算/显示功率因数	11
5.3测量/显示频率	12
第6章上、下限判定功能	13
6.1设定功率和电流上、下限值	13
6.2有功功率和电流上、下限判定	14
第7章检定或校准	15
第8章智能电量测量仪快速操作指南	16
第9章附件及保修	17

# 前言

感谢您明智的选购RF9800/RF9901电量测量仪（又名数字功率计或电参数测量仪，国际通用名为DigitalPowerMeter,简称DPM）。为了确保您正确使用本仪器，操作前请仔细阅读本产品的《用户手册》。

注意：

- 1、手册内容如有改变，恕不另行通知。
- 2、我们已尽最大努力确保本产品《用户手册》的准确性，如您在使用过程中有疑问或发现错误，请直接与本公司或本公司授权代理商联系。
- 3、未经本公司许可，任何抄袭或改编本手册全部或部分内容均视为严重侵权行为并追究其相关责任。
- 4、如对于手册内容如有不同理解，请以本公司技术部门解释为准。

## 开箱检查

用户第一次打开仪器包装箱时，请对照装箱清单检查仪器和相关配件，若发现仪器或配件错误、配件不齐或不正常，请立即与您的供货商联系。

检查主机型号和仪器测量范围与您订购的是否一致，仪器后面板的铭牌上标有仪器的型号、量程及编号。

注意：

用户若无特殊要求，仪器的电源电压为AC220V, 所提供的电源线允许最大电压为250V、最大电流为10A。

您最好妥善保存好包装箱，以便运输时使用，防止包装箱不配套导致不应有的仪器损伤。

## 安全规定

在使用本仪器的过程中必须注意下列安全规定，错误或不当的操作均会造成仪器功能受损，为了避免人身伤害或仪器损坏，操作者须严格参照用户手册的相关说明。

## 勿在爆炸性的环境下操作

不要在放有易燃易爆品的地方使用仪器以防止可能造成的安全伤害。

## 保护地线

打开电源前确保已接好了保护地线以防电击，本仪器接地端为电源插座的火线端。

## 供电电源

打开电源前确保供电电源电压与额定电压匹配。

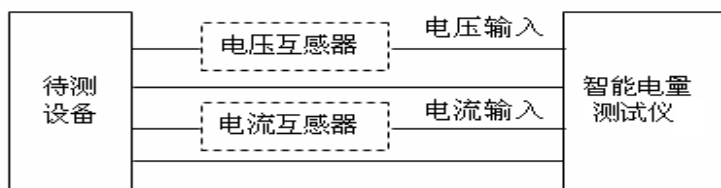
## 勿取下仪器的任何外壳部分

有些地方具有高电压，未经特别许可严禁取下仪器外壳和拆卸仪器的任何部件。

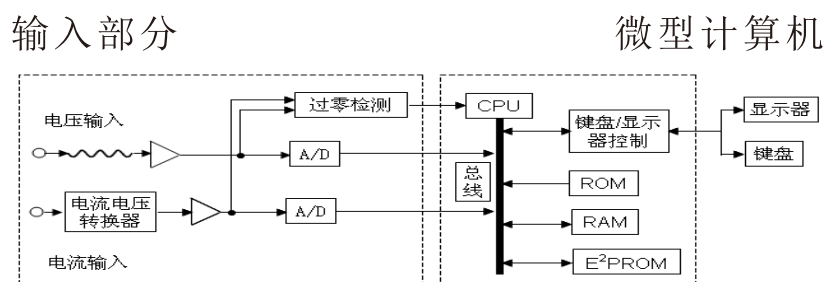
# 第1章 基本原理和功能

## 1.1 系统构造和原理框图

### 系统构造



### 原理框图



仪器主要由输入（电压输入和电流输入电路）、微型计算机、显示和接口部分组成。

在电压输入电路中，输入电压经分压器后进行程控放大，再送入A/D转换器。

在电流输入电路中，取样电流传感器将电流信号转换为电压信号并进行程控放大后再送入A/D转换器。

电压和电流输入信号经A/D转换后送入微型计算机，进行数据处理，自动量程切换、数据运算、显示及输出控制也都是由微型计算机控制完成。

### 1.2 功能

智能电量测量仪型号与功能如下表所示：

功能 型号	电压	电流	功率	功率 因数	频率	自动量程	功率和电 流上、下 限判定	锁存	静音
RF9800	√	√	√	√	√	√			
RF9901	√	√	√	√	√	√	√	√	√

## 测量功能

电压和电流信号经过取样、放大后送至A/D转换器，通过离散积分的方法，电压和电流信号就被转换成数字信号并送给微型计算机，根据以下公式得出电压真有效值（ $U_{rms}$ ）、电流真有效值（ $I_{rms}$ ）、有功功率（ $P$ ）和功率因数（ $PF$ ）。

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

其中 $N$ 为一周期内的采样点数， $U_i$ 、 $I_i$ 为电压和电流的瞬时采样点。

### 上、下限判定功能

RF9901型仪器具备上、下限判定功能，该功能将有功功率和电流的测量值与预先设定的值进行比较，若测量值超过预设的上、下限范围则进行声光报警。

### 电流量程切换功能

RF9901型具备电流量程切换功能，该功能将实现电流20A、2A档或40A、4A档的自动与手动的切换，具体操作见第8页设定指示灯灭时的各按键功能。

## 1.3 数字、字符

仪器采用的是7段LED显示，并扩充显示一些受到限制的字符。数字和字符7段码显示如下：

0 → 0	A → A	K → K	U → U
1 → 1	B → b	L → L	V → V
2 → 2	C → C	M → M	W → W
3 → 3	D → d	N → N	X → X
4 → 4	E → E	O → O	Y → Y
5 → 5	F → F	P → P	Z → Z
6 → 6	G → G	Q → Q	+ → +
7 → 7	H → H	R → R	- → -
8 → 8	I → i	S → S	× → ×
9 → 9	J → j	T → T	÷ → ÷
-1 → -.1	-0 → -.0		

## 第2章 技术指标

### 2.1 输入

项目	电压 (V)		电流 (A)	
	RF9901	RF9800	RF9901	RF9800
量程范围	300V/150V	600V/300V/150V/75V	20A/2A或40A/4A	20A/8A/2A/0.5A
量程切换模式	自动量程			
输入阻抗	大于1MΩ		小于0.02Ω	小于0.02Ω
1S瞬时最大允许输入	1000V		40A或60A	40A
连续最大允许输入	700V		30A或50A	30A
频率范围	基频45Hz~65Hz, 带宽5kHz			
自动量程切换	量程增大	测量值超过110%额定量程		
	量程减小	测量值低于30%额定量程	测量值低于8%额定量程	测量值低于20%额定量程
上、下限判定功能	有	无	有	无

注：仪表具体最大量程详见后面板的铭牌

### 2.2基本误差（仪器准确度）

条件	项目				
	电压	电流	有功功率	功率因数	频率
校准后12个月内 温度：23±5℃ 湿度：30%~75RH 电源电压：220 V±10V 输入频率：45Hz~65Hz 共模电压：0V直流 有功功率和功率因数测量时电压取110V/220V/380V	±(0.4%读数+0.1%量程+1字)			±(0.004+0.001/读数+1字)	±(0.1读数+1字)

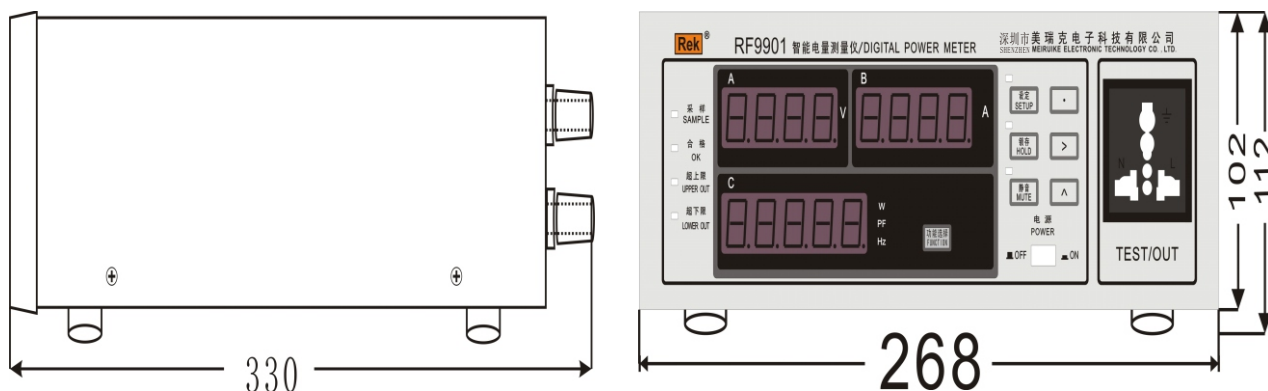
## 2.3 显示功能

显示类型：7段LED，显示窗口数量及显示内容：

型号	窗口	显示内容	测量范围
RF9800	A	V	U: 3.0V~600V I: 0.005A~20A P: 1W~9999W PF: -1.000~+1.000
	B	A	
	C	W	
	D	PF	
RF9901	A	V	U: 3.0V~300V I: 0.005A~20A 或0.010A~40A P: 1W~6000W 或2W~12000W PF: -1.000~+1.000
	B	A	
	C	PF, Hz, W	

显示刷新率：约3次/秒

## 2.4 外部尺寸



## 2.5 常规技术指标

预热时间:约10分钟

环境温度和湿度范围：5~40℃，20%~80%RH（无结露）

绝缘电阻：信号输入端、外壳、电源输入端相互间大于10MΩ

耐压：信号输入端与外壳之间、信号输入端与电源输入端之间1分钟耐压AC2000V，外壳与电源输入端之间1分钟耐压DC2200V。

供电电源：220V±22V，频率：50Hz/60Hz

功耗：约5W

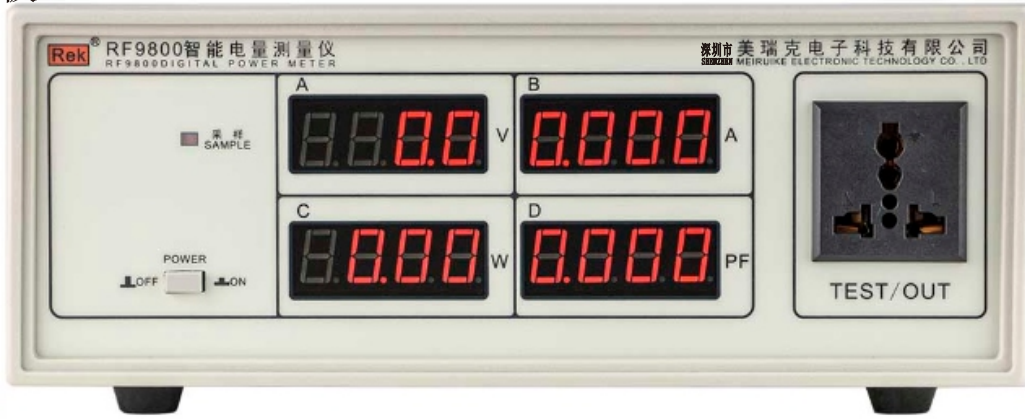
重量：约3.0千克



## 第3章 构造、按键及显示

### 3.1 前面板、后面板

#### 前面板



RF9800前面板



RF9901前面板

#### 后面板



## 3.2 操作键和功能显示

### 3.2.1 RF9800功能显示

#### 指示灯

##### 操作功能指示灯

采样：闪烁时指示仪器正在采样测量，每闪烁一次，仪器测量一次，显示刷新一次。

##### 功能单位

V：电压（V）

A：电流（A）

PF：功率因数

W：有功功率（W）

### 3.2.2 RF9901操作键及功能显示

#### 操作键

功能选择/FUNCTION：正常测量时为显示窗口C显示功能切换键



设定：设定电流及功率的上、下限值

●：小数点循环右移键

>：光标循环右移键

∧：光标所在位置数循环加一键（9加1为0）

锁存：锁定显示值，“锁存”指示灯亮，再次按下可解除锁定。

静音：超限时可禁止蜂鸣器报警，静音指示灯亮，再次按下时可解除静音。

设定指示灯灭时：

●：电流量程自动切换

>： 电流20A或40A档量程锁定

∧： 电流2A或4A档量程锁定

指示灯

操作功能指示灯

采样： 闪烁时指示仪器正在采样测量， 每闪烁一次， 仪器测量一次， 显示刷新一次。

锁存： 显示值锁定。

设定： 表示仪器正处于电流、 功率上下限设定状态。

静音： 表示声音报警正处于被禁止状态。

上、 下限判定功能指示灯

合格： 当进行过有功功率和电流上、 下限判定时， 若测量值在设定范围内， 合格指示灯亮， 否则灭。

超上限： 当进行有功功率和电流上、 下限判定时， 若测量值超过设定的电流或功率上限值时， 该指示灯亮， 否则灭。

超下限： 当进行有功功率和电流上、 下限判定时， 若测量值低于设定的电流或功率下限值时， 该指示灯亮， 否则灭。

功能单位：

V： 电压 (V)

A： 电流 (A)

W： 有功功率 (W)

Rf： 功率因数

Hz： 频率 (Hz)

### 3.2.3 测量超量程/异常情况下的显示

超量程显示： 当测量的电压或电流值超过140%最大量程时会发生超量程， 其超量程显示为“-OL-”。

测量值太小情况下的显示： 当测量电压或电流太小时， 将显示全零。

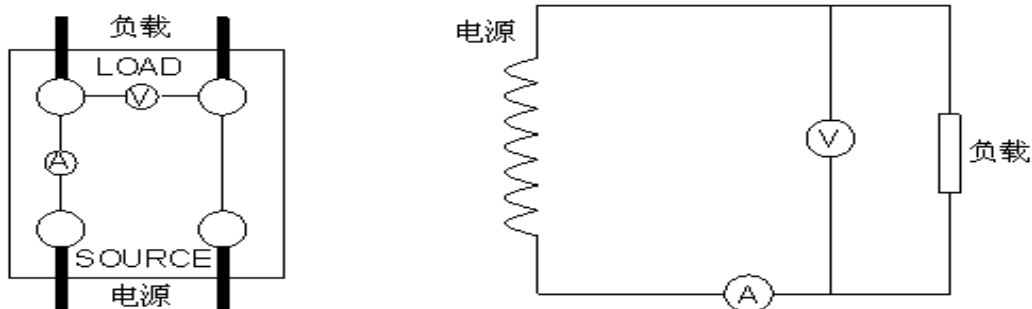
超频显示： 当测量对象的基波频率超过允许的范围时， 将显示全零。

测量中断： 如测量量程切换且显示内容改变时， 将显示为“----”。

## 第4章 操作前的准备

### 4.1 测量电路的接线

敬告：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。



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。

### 4.2 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，将会显示开机信息，之后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。

## 第5章 测量显示电压、电流、有功功率、功率因数、频率

### 5.1 测量/显示电压、电流、有功功率

选择显示功能

窗口A: 显示电压V

窗口B: 显示电流A

窗口C: RF9800显示有功功率W; RF9901型选择显示PF/Hz/W

窗口D: RF9800固定显示功率因数PF。

解释

测量量程

- 1、电压最大测量量程为600V或300V (RF9901型)，各量程档自动切换；
- 2、电流最大测量量程为20A或40A (RF9901型)，各量程档自动切换；
- 3、功率量程由电压、电流量程决定。

自动量程

测量量程根据输入的电压或电流自动调节，当输入电压或电流超过其最大量程的140%时将超量程。

量程上升

如果电压或电流的测量值超过110%的额定值，或高波峰比导致峰值溢出时将自动选择更高一级量程。

量程下降

当电压测量值低于30%额定值，电流测量值低于20%额定值 (RF9901为低于8%) 时，将选择低一级的量程。但高波峰比时若选择下一级量程会导致峰值溢出而不进行量程切换。

注意

由于是自动量程，测量量程的切换取决于量程上升/量程下降的条件。因此，即使测量值相同，量程有可能不一样。仪器开机时初始化为最大量程档。

## 5.2 计算/显示功率因数

相关键：功能选择。

选择显示功能

RF9800型窗口D显示功率因数（PF）。

RF9901型按“功能选择”键可选择显示功率因数（PF）。

解释

功率因数=有功功率/（电压有效值×电流有效值）

显示范围：-1.000到1.000

注意

当输入信号很小时，功率因数将显示0.000。

## 5.3 测量/显示频率

频率显示

相关键：功能选择。

选择显示功能

RF9901型按“功能选择”键可以选择显示频率（Hz）。

解释

测量量程为45Hz~65Hz。

注意

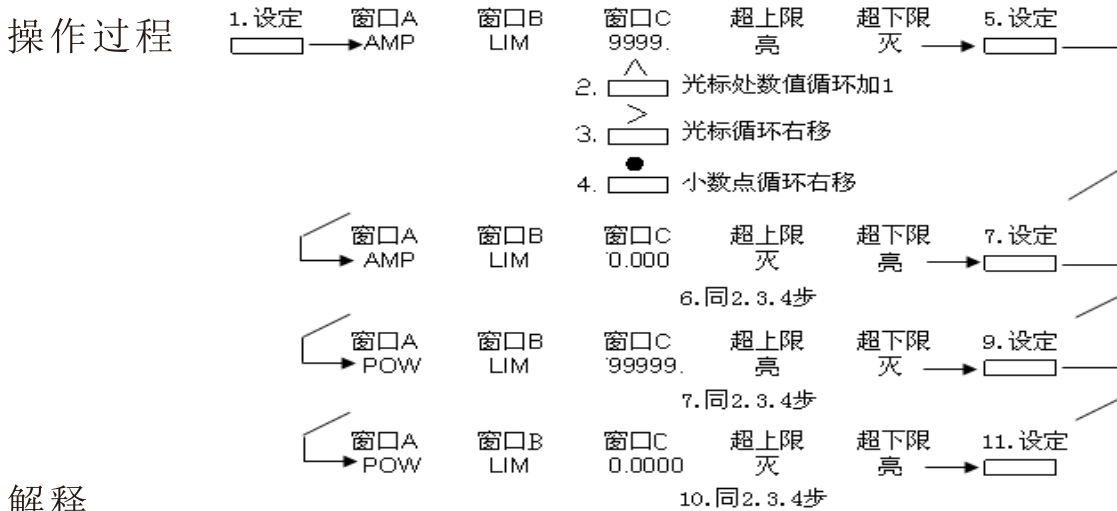
当输入信号很小时，频率显示为“0.00”。

## 第6章 上、下限判定功能

RF9901型具备功率和电流上、下限判定功能。

### 6.1 设定功率和电流上、下限值

相关键：设定， $\wedge$ ， $>$ ， $\bullet$ ，功率因数/频率



解释

#### 1) 设定上、下限值

窗口A显示“AMP”表示设定电流上下限值，其中超上限指示灯亮时表示设定电流上限值，超下限指示灯亮时表示设定电流下限值，窗口C显示所要设定的电流上、下限值；

窗口A显示“POW”表示设定功率上下限值，其中超上限指示灯亮时表示设定功率上限值，超下限指示灯亮时表示设定功率下限值，窗口C显示所要设定的功率上、下限值。

#### 2) 上、下限值设定范围

电流上、下限值设定范围为：0.000A~9999A

功率上、下限值设定范围为：0.0000W~99999W

注意：

1) 当有功功率测量值为零时，仪器不进行功率上、下限判定；当电流测量值为零时，仪器不进行电流上、下限判定。

2) 当不需进行功率上、下限判定时，可将功率上限值设定为99999W，功率下限值设定为0.0000W；

3)当不需进行电流上下限判定时，可将电流上限值设定为9999A，电流下限值设定为0.000A。

## 6.2有功功率和电流上、下限判定

判定合格：功率（绝对值）和电流测量值均处于预设上、下限范围内

$(PL \leq |P_{测}| \leq PH \text{ 且 } AL \leq A_{测} \leq AH)$ ，“OK”绿指示灯亮。

超下限：功率或电流测量值（绝对值）小于下限值时（ $|P_{测}| < PL$ 或 $A_{测} < AL$ ），“超下限”红指示灯亮，相应的电流或功率测量值闪动，“OK”绿指示灯灭，蜂鸣器鸣叫。

超上限：功率或电流测量值（绝对值）大于上限值时（ $|P_{测}| > PH$ 且 $A_{测} > AH$ ），“超上限”红指示灯亮，相应的电流以或功率测量值闪动，“OK”绿指示灯灭，蜂鸣器鸣叫。

### 注意

若不需要进行声音报警时，可按“静音”键，此时“静音”指示灯亮，在判定为不合格时，蜂鸣器不报警再次按下“静音”键可解除静音。



## 第7章 检定或校准

### 7.1 所需设备

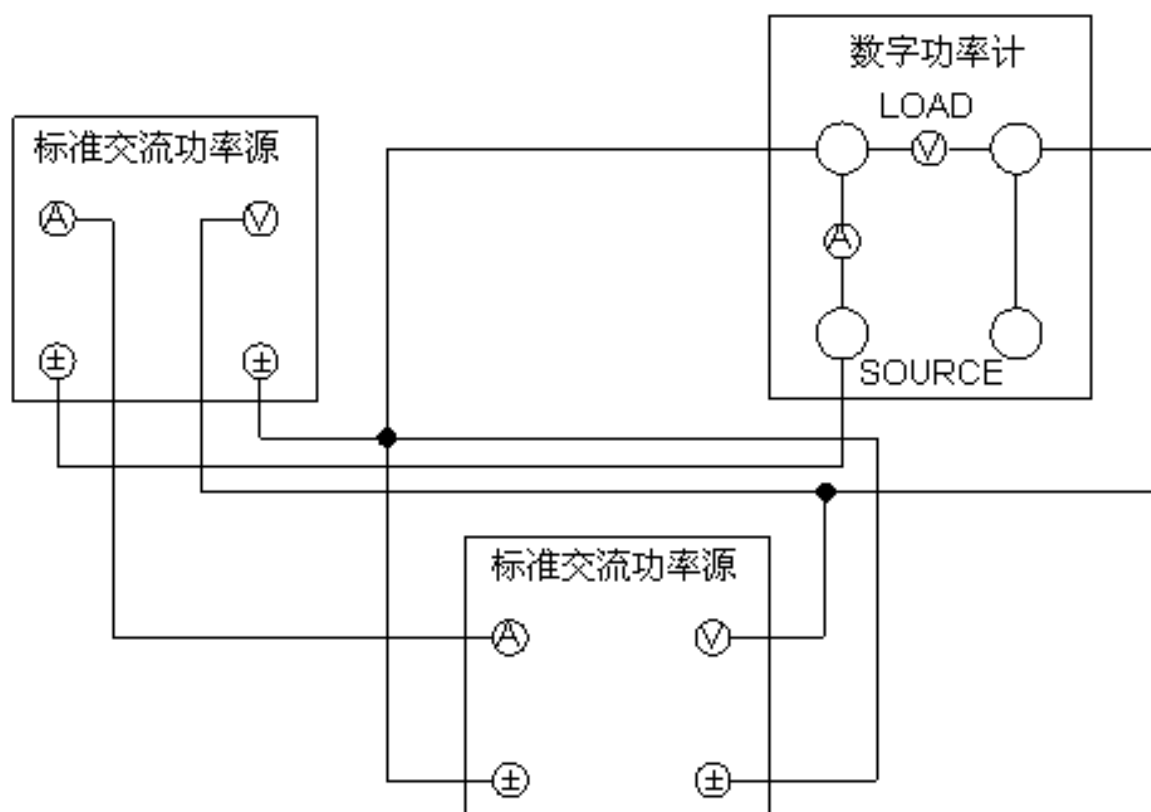
交流功率源 (0V~600V, 0A~50A, 稳定度优于0.03%, 45Hz~65Hz)

推荐使用: YF58B型工频功率电源

标准数字功率计 (10V~600V, 0.01A~50A, 精度优于0.1%, 45Hz~65Hz)

推荐使用: 远方YF2010S多功能交流标准表

### 7.2 检定或校准接线方法



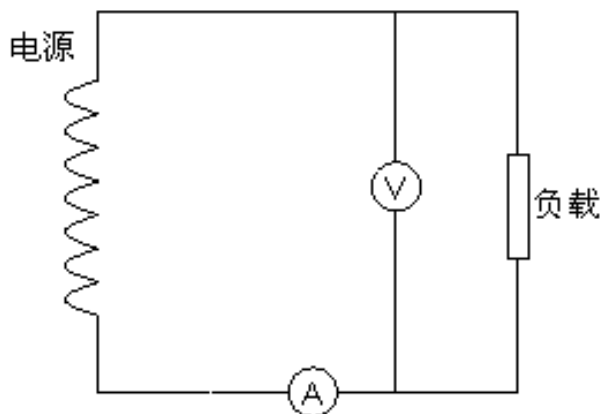
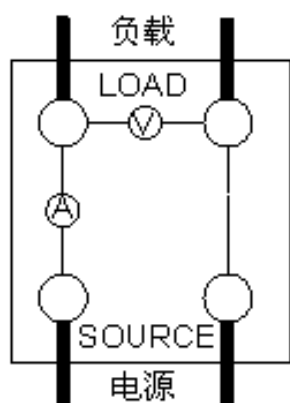
## 第8章 智能电量测量仪快速操作指南

### 1、连接好电源线

仪器的使用电压为 $220V \pm 22V$ ，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。

### 2、连接测试线路

按下图连连接被测负载，并确保电压、电流在仪器测量范围内。



### 3、打开电源

打开电源后将会显示开机信息，这后，仪器进入测量状态。

### 4、基本测量功能

各窗口显示电压V，电流A，功率因数PF，功率W，频率Hz等参数。

注：具体操作及技术指标详见用户手册

## 第9章 附件及保修

### 附件

- |          |    |
|----------|----|
| 1. 电源线   | 1根 |
| 2. 产品合格证 | 1份 |

用户收到仪器后,应开箱检查核对上述内容,若发生短缺,请即与本公司或经销单位联系。

### 保修

#### 保修期

使用单位从本公司购买仪器者,自本公司发运日期起计算,从经销部门购买者,从经销单位发运日起计算,整机保修期12个月。

#### 保修

保修时应出示该仪器的保修卡。本公司对所有外发仪器实行终身维修服务。保修期内,由于使用者操作不当而损坏仪器者,维修费由用户承担。

美瑞克公司的产品已获准和正在审批的中国专利的保护。本说明书提供的信息取代以往出版的所有信息资料,本公司保留改变规格和价格的权利,并不另行通知。  
美瑞克公司版权所有



使用浏览器扫一扫

关注 **Rek**® 深圳市美瑞克电子科技有限公司官方网站  
体验更多优惠 更多服务

**深圳市美瑞克电子科技有限公司**

地 址: 深圳市龙岗区南湾街道布澜路31号  
李朗国际珠宝产业园B7栋西12楼(西7号专梯)

技术部: ( 0 ) 13924600220

电 话: 0755 -28604516 (售后专线)  
0755 -83806889

[http : // www.chinarek.com](http://www.chinarek.com)

全国服务热线:400-876-9388