

**///K KHITACHI** 金日立

# KC-9901 型智能电量测量仪

使用  
手册

简体中文  
**Simplified Chinese**  
第1 版Rev. A3

授权中国总代理：



深圳市朗普电子科技有限公司

©2008-2009 Langpu Technologies, Inc.

TEL:0755-88851600 (总机)

83980158 83047415 83986300

FAX:0755-88850515 83047419

综合推广网 [www.17Lp.com](http://www.17Lp.com) 衡器烘箱网 [www.1718sz.com](http://www.1718sz.com)

邮箱: [df@17Lp.com](mailto:df@17Lp.com) QQ:285480356 MSN: dafusz@hotmail.com

# 目 录

前 言.....	1
注意.....	1
开箱检查.....	1
安全规定.....	1
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.....	5
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.....	7
3. 2. 1 KC9800 功能显示.....	7
3. 2. 2 KC9901 操作键及功能显示.....	7
3. 3 测量超量程/异常情况下的显示.....	8
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.....	11
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.....	13

# 前 言

感谢购置金日立智能电量测量仪（又名数字功率计或电参数测量仪，国际通用名，Digital Power Meter 简称 DPM）。本用户手册包含仪器功能操作过程等，为了确保正确使用仪器，在操作仪器前请仔细阅读手册。请妥善保存手册，以便碰到问题时快速查阅。

## 注意

- 使用说明书有可能改变，恕不另行通知。
- 我们已经尽最大努力准备本手册以确保其准确性，然而，如您有疑问或发现错误，请直接与本公司或本公司授权代理商联系。
- 对于手册内容如有不同理解，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配件，若发现仪器或配件错误、配件不齐或不正常，请与销售商或生产商联系。

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

仪器的型号和基本功能如下

型号	功能说明
KC9800	可测量电压、电流、功率、功率因数。
KC9901	可测量电压、电流、功率、功率因数、频率，具有有功效率和电路上、下判定功能（声光报警）。

## 注意


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


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

## 安全规定

在使用本仪器的所有过程中必须注意下列安全规定，如果不合理使用，仪器所提供的功能可能受损。

本仪器使用了下列标记：

 高电压警告符号，为了避免人身伤害或损坏仪器，操作者应该参照用户手册相关说明。

 开关接通符号

 开关断开符号

**警告****勿在爆炸性环境下操作**

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仪器都有可能造成安全伤害。

**保护地线**

打开电源前确保接好了保护地线以防电击, 本仪器接地端为电源插座的地线端。

**供电电源**

打开电源前确保供电电源电压与额定电压匹配。

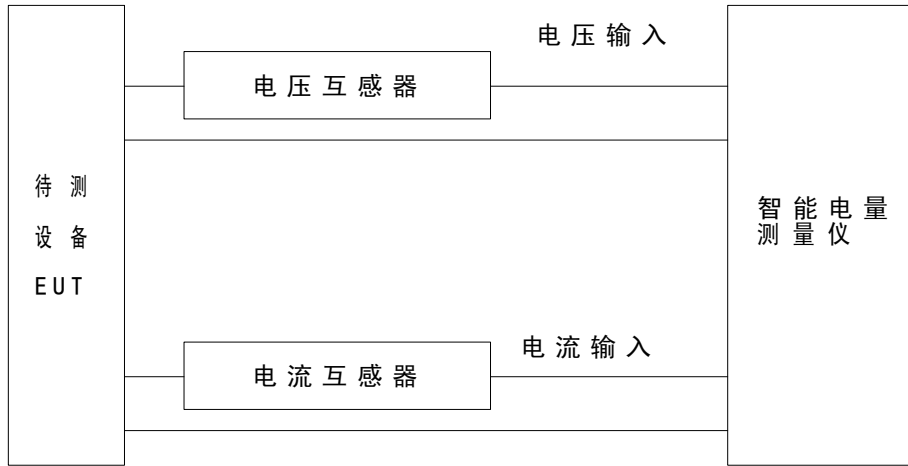
**勿取下仪器的任何外壳部分**

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。

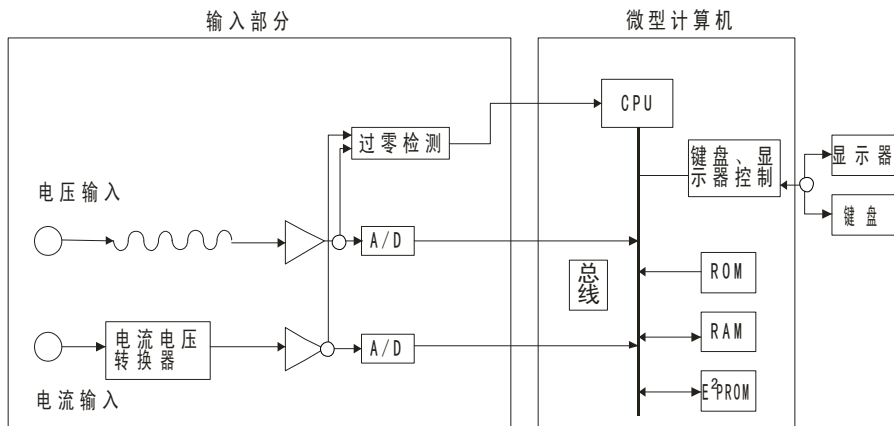
# 第 1 章 基本原理和功能

## 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 变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
KC9800	•	•	•	•	•	•			
KC9901	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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，电压和电流信号就被转换成数字信

号并送给微型计算机，通过离散积分的方法，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（ $PF$ ）。

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

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

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

### 上、下限判定功能

KC9901 型仪器具备上、下限判定功能，该功能将有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

KC9901 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 9 页设定指示灯灭时的各按键功能。

## 1. 3 数字、字符

### 数字、字符

仪器用的是 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 ([m]A)	
	KC9901	KC 9800	KC 9901	KC 9800
量程范围	300V/150V	600V/300V/150V/75V	20A/2 A 或 40A/4A	20A/8A2A/0.5A
量程切换模式	自动量程			
输入阻抗	大于 1M $\Omega$		小于 0.02 $\Omega$	小于 0.02 $\Omega$
1s 瞬时最大允许 输入	1000V		40A 或 60A	40A
连续最大允许输 入	700A		30A 或 50A	30A
频率范围	基频 45Hz 到 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

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)

目 条件	项				
	电压	电流	有功功率	功率因数	频率
校准后 12 个月 温度: 23 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C 湿度: 30%到 75R. H. 电源电压: 220 $\pm$ 10V 输入波形: 正弦波 输入频率: 45Hz 到 65Hz 共模电压: 0V 直流 有功功率和功率因数 测量时 电压取值 110V/220V/380V	$\pm$ (0.4%读数+0.1%量程+1字)			$\pm$ (0.004+0.001/ 读数+1字)	$\pm$ (0.1%读数 +1字)

### 2.3 显示功能

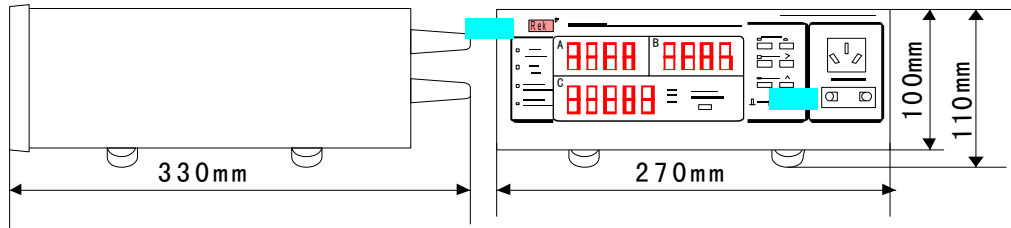
显示类型:7 段 LED,显示窗口数量及显示内容。

型 号	窗 口	显 示 内 容	测 量 范 围
KC9800	A	V	V:3.0~600V
	B	A	I: 0.005A~20A
	C	W	P:1W~12000W
	D	RF	RF:-1.000~+1.000

KC9901	A	V	V:3.0V~300V I:0.005A~20A 或 0.010A~40A P:1W~6000W 或 2W~12000W Hz:45Hz~65Hz RF:-1.000~+1.000
	B	[m]A	
	C	RF,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°C 到 40°C, 20%到 80%R. H(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子之间 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±10%, 频率: 50Hz/60Hz。

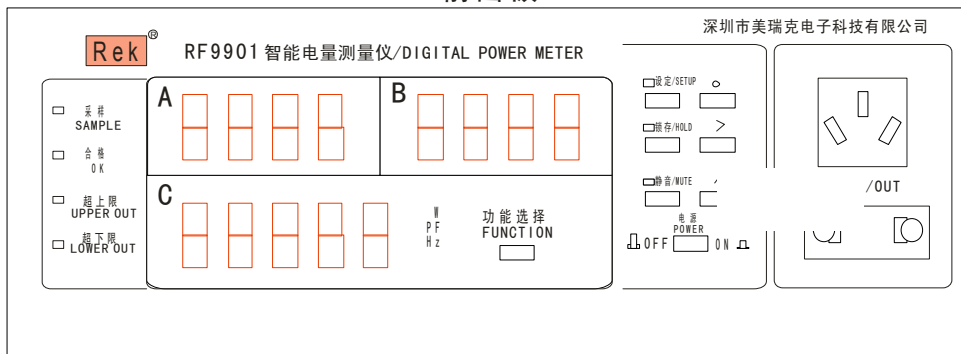
功耗: 约 5W。



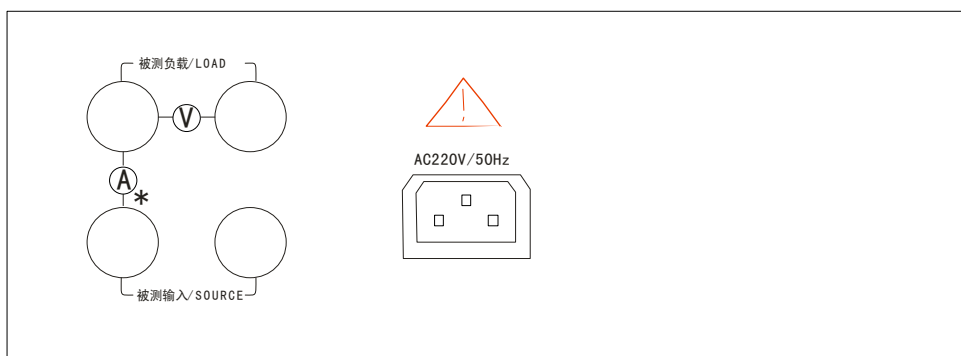
# 第 3 章 构造按键及显示

## 3. 1 前面板、后面板

前面板



后面板



## 3. 2 操作键和功能显示

### 3. 2. 1 KC9800 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)。

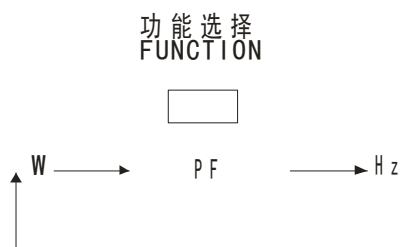
PF：功率因数。

W：有功功率 (W)。

### 3. 2. 2 KC9901 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 1 键 (9 加 1 为 0)。

锁存: 锁定显示值, “锁存”指示灯亮, 再次按下时可解除锁定。

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取测量, 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上状态。

#### 上、下限判定功能指示灯

合格: 当进行有功功率和电流上、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或率下限值时, 该指示灯亮, 否则灭。

#### 功能单位

V: 电压 (V)。

A: 电流 (A)。

PF: 功率因数。

W : 有功功率 (W)。

Hz: 频率 (Hz)。

## 3. 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

当测量电压或测量电流太小时, 将显示全零。

### 超频显示

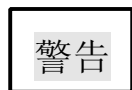
当测量对象的基波频率超过允许的范围时, 将显示全零。

### 测量中断

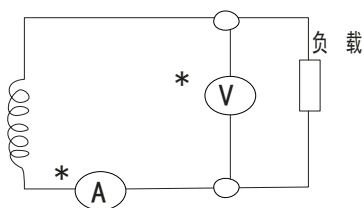
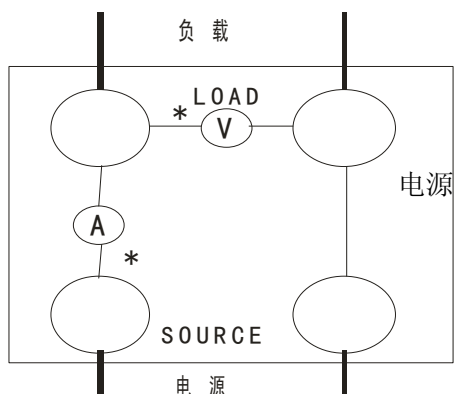
如测量量程切换且显示内容改变时，将显示为“---”。

# 第 4 章 操作前的准备

## 4. 1 测量电路的接线



- 负载电流沿下图中粗线流过，因此这些导线要有足够大的安全载流量。



### 注意

- 当测量最大电流或是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。
- 导接线应尽可能短。
- 测量电流时尽可能使用粗导线。
- 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 [m]A。

窗口 C: KC9800 显示有功功率 W; KC9901 型选择显示 PF/Hz/W。

窗口 D: KC9800 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 (KC9901 型), 各量程档自动切换。
2. 电流最大测量量程为 20A 或 40A (KC9901 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和电流自动调节, 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 (KC9901 为低于 8%) 时, 将选择低一级的量程。但高波峰此时若选择下一级量程会导致峰值溢出则不进行量程切换。

**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**

KC9800 型窗口 D 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**

KC9901 型按“功能选择”键可能选择显示频率 (Hz)。

**解释**

测量量程为 45Hz 到 65Hz。

**注意**

当输入信号很小时，频率显示为“0.00”。

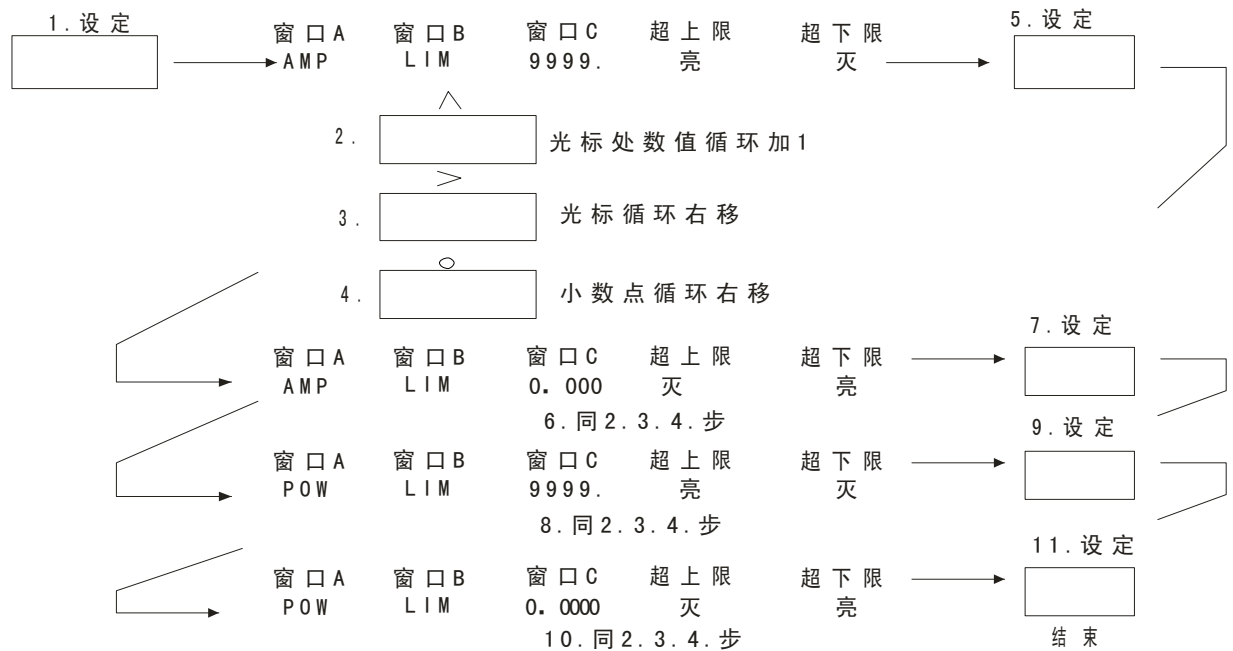
# 第 6 章 上、下限判定功能

KC9901 型具备上功率和电流上、下判定功能。

## 6. 1 设定功率和电流上、下限值

相关键：设， $\wedge$ ， $>$ ， $\cdot$ ，功率因数/频率

操作过程



### 解释

- 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。

- 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

- 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。
- 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；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的上、下限范围内（ $P_L \leq |P_{测}| \leq P_H$  且  $A_L \leq A_{测} \leq A_H$ ），“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（ $|P_{测}| < P_L$  或  $A_{测} < A_L$ ），“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（ $|P_{测}| > P_H$  或  $A_{测} > A_H$ ），“超上限”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。

#### 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。KC9901型按“功能选择”键可选择显示功率因数（PF）。

在使用的过程中如遇到任何问题，请联系我们！



深圳市朗普电子科技有限公司

深圳市深南中路南光捷佳大厦 1402 室

TEL:0755-88851600 (直线) 0755-83980158 0755-83047415 0755-83986300

FAX:0755-88850515 0755-83047419

综合推广网 [www.17Lp.com](http://www.17Lp.com) 衡器烘箱网 [www.1718sz.com](http://www.1718sz.com)

邮箱: [Lp@df17.com](mailto:Lp@df17.com) QQ:374542908 MSN: dafusz@hotmail.com