



PM9812

（电能量累积功能）

（交流型电参数测量仪）
使用说明书

东莞纳普电子科技有限公司

Ver1.7

目 录

前言.....	2
提醒与警告.....	3
第1章 概述.....	4
1.1 简述.....	4
1.2 主要技术指标.....	4
1.3 面板结构.....	7
第2章 操作说明.....	10
第3章 检定与校准.....	16
第4章 使用注意事项与故障排除方法.....	17
第5章 更多产品介绍.....	18

前言

感谢您购买并使用本公司的产品！

本手册是关于仪器的功能、设置、接线方式、操作方法、故障时的处理方法等的说明书。在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用。

在使用本仪器前请首先对照装箱单对产品及配件进行确认，若有不符，请与本公司或销售商联系。

注意

本手册内容因版本升级或功能升级等而有修改时，产品性能、内部结构、包装等进行修改时而不作另行说明。

关于本书内容，我们确认正确无误，但是一旦您发现有不妥或错误时，请与我们联系。

版本

Ver1.7

提醒

为了您能安全的使用本仪器，操作时请务必遵守下述安全注意事项。如果用本手册上所述的其它方法操作仪器，有时会损坏本仪器提供的保护。如果是因为违反这些注意事项而产生的故障，我公司不承担责任。

警告

电源与接地保护

为了保证操作人员的人身安全，在将电源线接到仪器前，应检查使用场合的电源相位、零线、保护地线是否正确连接，保护地线应可靠的与大地连接，以防机壳带静电。（注：塑料机壳无接地线）

在接通本仪器的电源之前，请务必先确认仪器的电源电压是否与供给电源的电压一致。

不要在带电的情况下插拔接线端子，防止对人体造成伤害以及保护仪器不必要的损坏。不允许连续不停的开关仪器，以免引起程序紊乱从而造成校正数据丢失而无法正常工作。

仪器外壳

如果不是我公司维修技术人员或者我们认可的人员，请不要打开我们机器的外壳，本仪器内，有些部分是高压。

第 1 章 概述

1.1 简述

PM9812 电参数测量仪是本公司最新研制的高性价比的测量仪器，能测量出电压 V、电流 A、功率 W、功率因数 PF、频率 Hz。电能量 kWh 等参数。仪器将完善的功能、优越的性能及简单的操作结合在一起，既能实现生产现场的高速测量的需要，也能满足实验室等部门的研发开发的需要。

■ PM9812 电参数测量仪（小电流型 带电能量）

1.2 主要技术指标

PM9812 电参数测量仪是本公司研制的高性价比仪器，具体高精度、宽范围、小巧灵活等特点，是新一代的电参数测量仪器。

1.2.1 测量原理

电压和电流信号经过取样，放大后经采样保持器送至高速 A/D 转换器，A/D 转换器将转换后的数字信号送给微型计算机，并通过积分的方法，再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）、功率因数（PF）。

$$\text{电压真有效值为: } U_{rms} = (\int_0^T V^2(t) dt / T)^{1/2}$$

$$\text{电压直流分量为: } U_{dc} = \int_0^T V(t) dt / T$$

$$\text{电压交流分量为: } U_{ac} = (U_{rms}^2 - U_{dc}^2)^{1/2}$$

$$\text{电流真有效值为: } I_{rms} = (\int_0^T I^2(t) dt / T)^{1/2}$$

$$\text{电流直流分量为: } I_{dc} = \int_0^T I(t) dt / T$$

$$\text{电流交流分量为: } I_{ac} = (I_{rms}^2 - I_{dc}^2)^{1/2}$$

$$\text{有功功率为: } P = \int_0^T V(t) * I(t) dt / T$$

$$\text{功率因数为: } PF = P / (U_{rms} * I_{rms})$$

1.2.2 技术指标

输入

类型	电压 (V)	电流 (A)
输入阻抗	约 2M Ω	1A 电流: 约 10 m Ω 其他电流: 约 1 m Ω
量程范围	5-600V(自动量程)	0.5mA-40A
允许最大输入	700V	46A
频率范围	45-65Hz, 带宽 2KHz	

1.2.3 测量精度

参数	量程范围	误差	分辨率
电压	5-600V (AC)	$\pm (0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.01V
电流	0.5mA-40A (AC)	$\pm (0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.1mA
功率	$U \cdot I \cdot PF$	$\pm (0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.01W
功率因数	0.001-1.000	± 0.01	0.001
频率	45-65Hz	$\pm 0.1\% \text{读数}$	0.01Hz
电能累计	0~ 999.999KWh	PF=1.0: $\pm (0.16\% \text{读数} + 0.04\% \text{量程})$ PF=0.5: $\pm (0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$	0.00001Wh
电能计时	99 时 59 分 59 秒	$\pm 0.05\%$	1 秒钟
基本精度	0.2 级		

1.2.4 其它技术指标

A/D 转换：速率约为 8K/秒，电压、电流同时采样。

测量速度：3 次 / 秒

整机功耗：约 7VA

仪表重量：约 1.7KG

仪器工作电源：AC (100~250)V 45-400Hz 或 DC (100~300)V

仪器外形尺寸：宽×高×深（225mm×112mm×355mm）（不带包装）

1.2.5 工作环境

环境温度：0℃-40℃

相对湿度：20%RH-85%RH

1.2.6 安全要求

绝缘电阻：测量端子与外壳、电源输入端相互间大于 5MΩ

耐电压：测量端子与外壳、测量端子与电源输入端间能承受 1500V 正弦波电压。

1.2.7 外形尺寸



1.3 面板结构

1.3.1 前面板说明

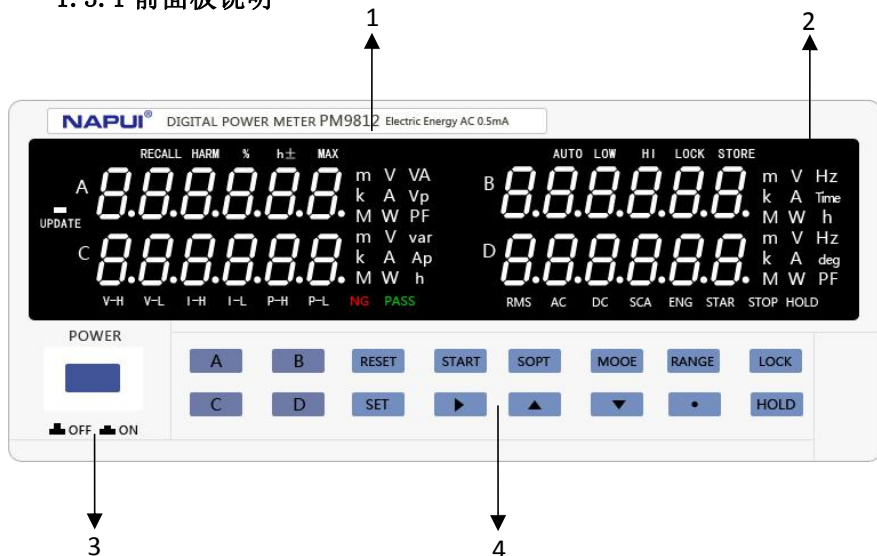


图 1-1

图 1-1 说明

序号	名称	说明
1	纳普商标及仪器型号	根据功能不同，名称及型号会有所不同。
2	参数显示窗口	分为 A/B/C/D 四个窗口，四个窗口可以通过前面板的 A/B/C/D 四个按键分别或同时显示电压 V、电流 A、功率 W、功率因数 PF 及频率 Hz，电能量积分。
3	电源开关	接通或断开仪器工作电源，在“ON”状态，电源接通，在“OFF”状态，电源断开。
4	分选判断指示及 HOLD 状态	提示分选结果 NG 或 PASS。 提示锁定状态 HOLD。

注：仪器指示灯说明

1. " VA " 指：视在功率。
2. " Vp " 指：峰值电压。
3. " PF " 指：功率因数。
4. " var " 指：无功功率。
5. " Ap " 指：峰值电流。
6. " Wh " 指：电能量单位。
7. " kWh " 指：电能量度。
8. " Time " 指：电能量累积时间。
9. " deg " 指：读书（角度）。
10. " I-H " 指：电流值超过设定上限。
11. " I-L " 指：电流值超过设定下限。
12. " P-H " 指：功率值超过设定上限。
13. " P-L " 指：功率值超过设定下限。
14. " NG " 指：当报警功能打开时，NG 指示值超设定范围。
15. " PASS " 指：当报警功能打开时，PASS 指示值符合设定范围。
16. " HOLD " 指：锁定当前数值。
17. " LOCK " 指：按键锁。

1.3.2 后面板说明

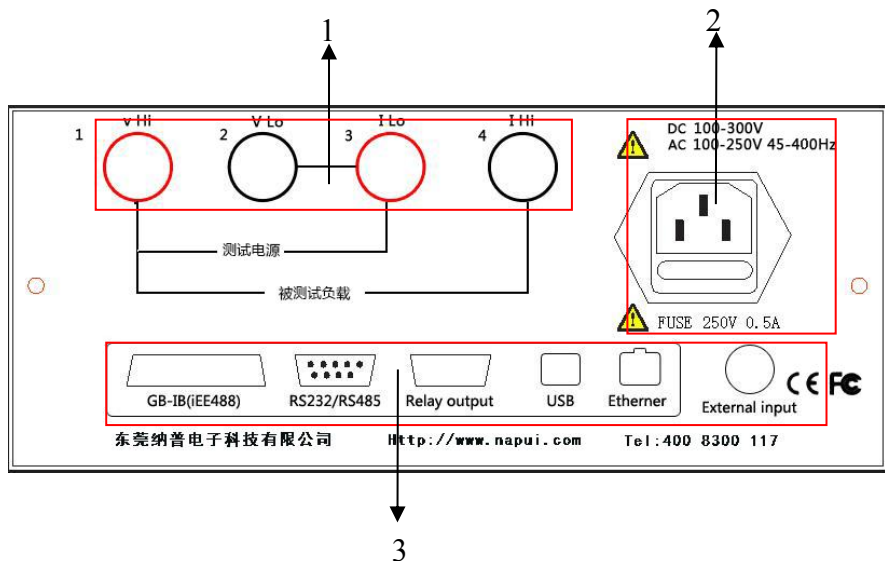


图 1-2

图 1-2 说明

序号	名称	说明
1	仪器接线端子	供电输入端与负载端，用于连接被测量器件，2 个红色，2 个黑色端子
2	三线电源插座与保险丝	用于连接仪器用电，85-265V 交流电源及用于保护仪器的保险丝。
3	RS232/485 通讯接口	提供仪器与外部设备的串行通讯接口 (标配)

第 2 章 操作说明

本章详细地描述了仪器的功能及实现方法，若想较为全面的了解如何操作本仪器，请阅读并掌握其内容。若只是查阅个别功能或改变仪器的某一参数，可以根据本说明书目录进行有选择的查阅。若想急于测量被测器件，请参照仪器接线方式正确接线。

1、仪器显示

各参数单位如下：

V:电压（伏特）

A:电流（安培）

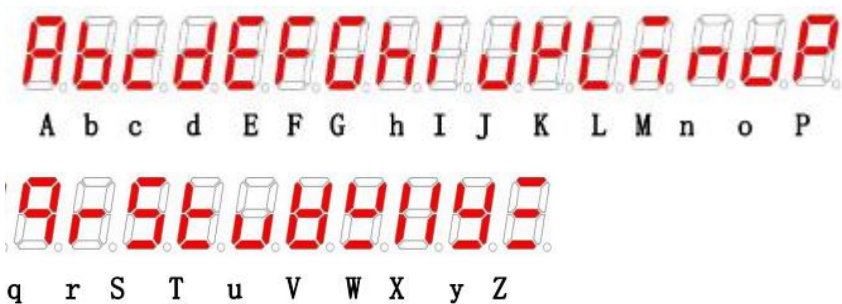
W:有功功率（瓦）

PF:功率因数

Hz:频率（赫兹）

2、7 段数码管字符对照表

请特别注意：因为数码管的局限性，只能用一些相近的字符替代显示，而不是数码管缺笔画所致。下面为数码管的字符对照表。



3、设置按键说明

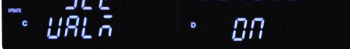
" 设置 " 键：进入或退出参数设定状态。

- "▶" 键：用于循环右移位，改变设置参数时当前数码管位置。（命名：移位键）
- "▲" 键：用于循环增加设置参数值。（命名：增加键）
- "▼" 键：用于循环减少设置参数值。（命名：减少键）
- "·" 键：此键为复合键，当不进入设置状态下时，此键用于锁定数值。当进入设置状态下时，此键用于改变当前设置值的小数点位置。（命名：小数点键）
- "RESET" 键：此键为复位键。
- "START" 键：电能量开始。
- "STOP" 键：电能量停止。
- "MODE" 键：RMS、AC、DC 转换。
- "RANGE" 键：AUTO、LOW、HI 转换。（量程）
- "LOCK" 键：按键锁。
- "HOLD" 键：数据采样暂停。

4、设置上下限报警操作流程

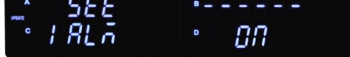
4.1 按"设置"键，出现界面 ，此时通过移位键("▶" 键)、增加键("▲" 键)、减少键("▼" 键)、小数点键("·")来改变电压上限值。

4.2 按"设置"键，出现界面 ，此时通过移位键("▶" 键)、增加键("▲" 键)、减少键("▼" 键)、小数点键("·")来改变电压下限值。

4.3 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 通过移位键 ("▶" 键) 来选择是否打开电压上下限报警功能, ON 为打开, OFF 为关闭。


4.4 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 此时通过移位键 ("▶" 键)、增加键 ("▲" 键)、减少键 ("▼" 键)、小数点键 ("·" 键) 来改变电流上限值。

4.5 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 此时通过移位键 ("▶" 键)、增加键 ("▲" 键)、减少键 ("▼" 键)、小数点键 ("·" 键) 来改变电流下限值。

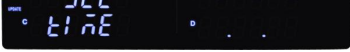
4.6 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 通过移位键 ("▶" 键) 来选择是否打开电流上下限报警功能, ON 为打开, OFF 为关闭。

4.7 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 此时通过移位键 ("▶" 键)、增加键 ("▲" 键)、减少键 ("▼" 键)、小数点键 ("·" 键) 来改变功率上限值。

4.8 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 此时通过移位键 ("▶" 键)、增加键 ("▲" 键)、减少键 ("▼" 键)、小数点键 ("·" 键) 来改变功率下限值。

4.9 按 " 设置 " 键, 出现界面  , 通过移位键 ("▶" 键) 来选择是否打开功率上下限报警功能, ON 为打开, OFF 为关闭。

4.10 按 " 设置 " 键，出现界面 ，通过移位键 (" ► " 键) 进行选择，当选择 ON 时表示蜂鸣器声音打开，选择 OFF 时表示蜂鸣器声音关闭。

4.11 按 " 设置 " 键，出现界面 ，此时通过移位键 (" ► " 键)、增加键 (" ▲ " 键)、减少键 (" ▼ " 键) 来设置时间值。

4.12 按 " 设置 " 键，出现界面 ，通讯地址固定为 0。

4.13 按 " 设置 " 键，出现界面 ，波特率固定值为 9600bps。

4.14 按 " 设置 " 键，退出。

5、设置上下限报警实例

如：需要对产品功率进行上下限报警设置，报警范围为：95-105W. 请参照如下操作步骤

1. 按 " 设置 "，此时，出现界面 ，跳过此步骤。

2. 按 " 设置 "，此时，出现界面 ，跳过此步骤。

3. 按 " 设置 "，此时，出现界面 ，操作移位键 (" ► " 键) 选择 off。

4. 按 " 设置 " ，此时，出现界面



，跳

5. 按 " 设置 " ，此时，出现界面



，跳

6. 按 " 设置 " ，此时出现界面
移位键 (" ▶ " 键) 选择 OFF。



操作

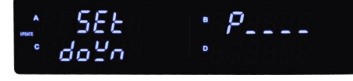
7. 按 " 设置 " ，此时出现界面



此时

通过移位键 (" ▶ " 键)、增加键 (" ▲ " 键)、减少键 (" ▼ " 键)、小数点键 (" • ") 将功率上限值设置为 105W。

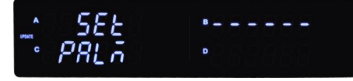
8. 按 " 设置 " ，此时出现界面



此时

通过移位键 (" ▶ " 键)、增加键 (" ▲ " 键)、减少键 (" ▼ " 键)、小数点键 (" • ") 将功率下限值设置为 95W。

9. 按 " 设置 " ，此时出现界面



操作

移位键 (" ▶ " 键) 选择 ON。

10. 按 " 设置 " ，此时出现界面



跳过

此步骤。或者是选择 ON。当选择 ON 时表示蜂鸣器声音打开，选择 OFF 时表示蜂鸣器声音关闭。

11. 按 " 设置 " ，此时出现界面



跳过

此步骤。

12. 按 " 设置 " ，此时出现界面



跳过

此步骤。

13. 按 " 设置 " ，此时出现界面
此步骤。



跳过

14. 按 " 设置 " 键退出。

注：因此实例我们只针对功率数值进行上下限报警，所以会忽略电流等其他设置步骤。

6、后面板接线

在被测负载与仪器连接前，为了安全，请切断被测负载与仪器的供电。

后面板由几部分组成：

6.1 电源插座及保险丝。

6.2 接线端子

接线示意图 1 如下：

(2 号和 3 号两个接线端子已短接，1 号接线端子和 3 号接线端子接被测负载电源，1 号接线端子和 4 号接线端子接被测负载)

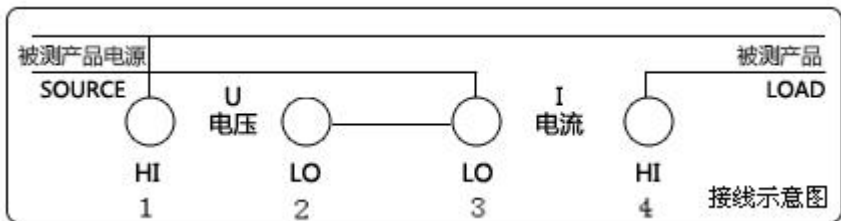
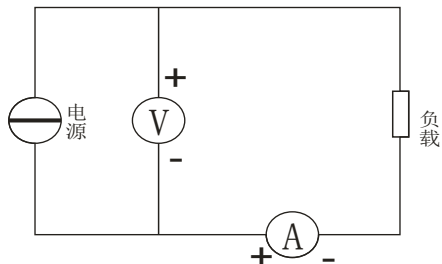


图 1



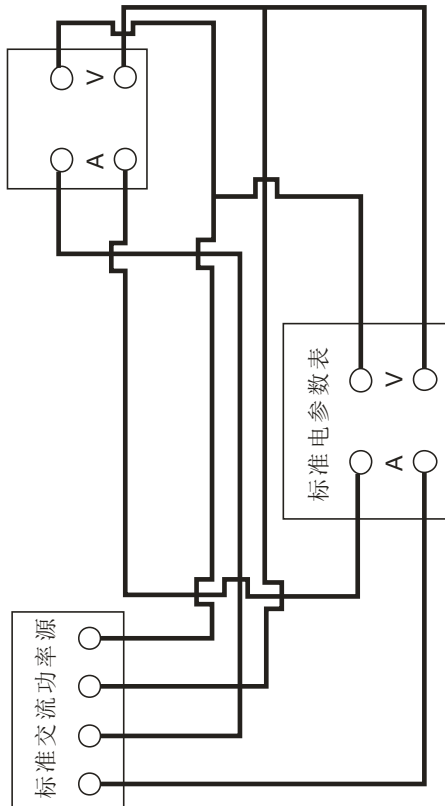
等效图

第 3 章 检定和校准

1、仪器检定所需要的设备

标准交流功率源, 标准电参数表(精度优于 0.05%, 电压范围 0-600V, 电流范围 0-60A, 测量频率范围 40-70Hz)

2、检定和校准的接线方法



第 4 章 使用注意事项及故障排除方法

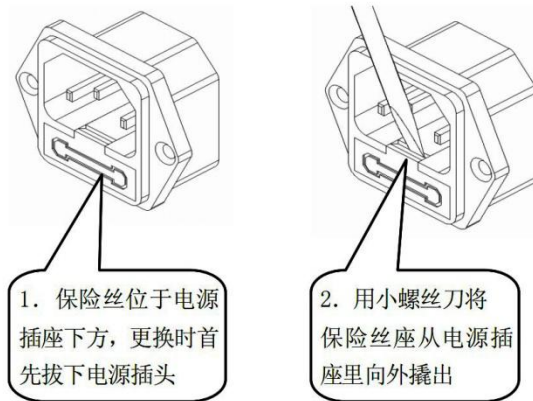
1、仪器使用注意事项

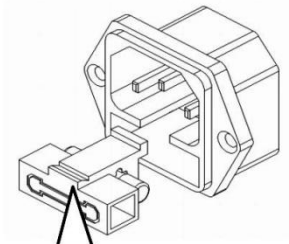
- 1.1 建议正常测量前保持仪器通电工作 30 分钟。
- 1.2 仪器应在推荐的工作条件下使用。
- 1.3 不能超过仪器所标示的测量范围使用。
- 1.4 在负载端接线时应关掉负载的供电电源与仪器的电源。

2、仪器的故障及排除方法

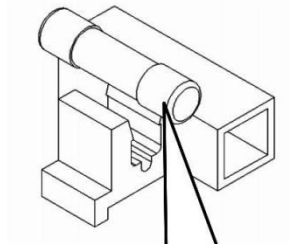
- 2.1 仪器开机无显示：请检查仪器电源是否接通，电源电压是否工作正常，保险丝是否熔断。
- 2.2 仪器测量无数值显示：请检查测量接线是否正常。
- 2.3 功率因数出现负值显示：请检查接线端子是否正常。

3、保险丝的更换方法





3. 露出保险丝，
将保险丝从插座取出



4. 更换新的保险丝，用
手将保险丝座推回电源
插座即可

注:若仪器出现其它故障,请送回当地代理销售商或本公司处理,以免造成更大的损失.

◆ 如有任何问题请洽询：

东莞纳普电子科技有限公司 技术部

地址:广东省东莞市松山湖中小科技企业创业园 13 栋 3 楼

电话:(86)-0769-22891717

传真:(86)-0769-22890081

邮编:523808

网址:www.napui.com

E-mail:pm@napui.com