

PINTECH 品致

A108 使用手册

Operating Manual



Power and Harmonics Clamp Meters

钳形谐波功率计



A108 使用说明书

十一、保养与维护

- (1) 清洁机壳：用清水湿润软布或海绵擦拭表面。
- (2) 为避免损坏测试仪器，切勿将仪表浸入水中。
- (3) 仪表潮湿时，请先干燥后存储。
- (4) 当有需要对仪表进行校验或维修时，请将仪表交有资格的专业维修人员或指定的维修部门维修。

十、电池的更换(见图31)

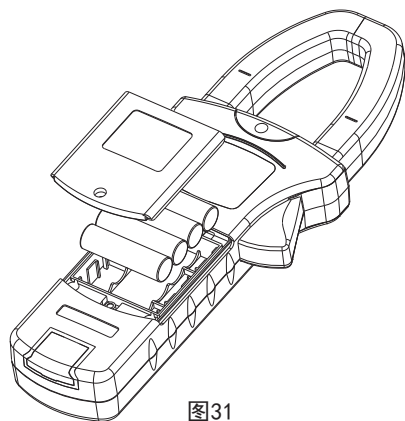


图31

警告

为了避免电击，在更换电池打开仪表后盖之前，确信仪表已关机且测试笔没有连接在任何被测电路上，使用仪表前应检查确信后盖已上紧。只能更换同样型号或相同电气规格的电池。

如果显示器上出现“ $\text{E} \pm$ ”符号，表示电池的负载电压已低于保证测量误差极限的最低电压，仪表提示需要换新的供电电池。请按以下步骤更换电池：

- (1) 测试笔应断开测试电路，按POWER键关机，从输入插孔中移开测试笔。
- (2) 打开仪表电池盖，取出旧电池，更换新的四节1.5V电池，注意正负极性。新旧电池不能混用。
- (3) 盖好电池盖。

目 录

一. 安全警告	1
二. 特点	2
三. 技术规格	3
四. 仪表布局图	9
五. 按键功能	12
六. 测量前的准备	14
七. 电能测量功能	14
八. 谐波测量功能	32
九. 设置模式	37
十. 电池的更换	39
十一. 保养与维护	40

一. 安全警告

本仪表的设计符合IEC61010-1安全标准（电子类测量产品安全要求），本手册包括确保仪表的安全使用保证仪表的安全状态，使用者所必须遵守的警告和安全条例。使用前请先阅读以下说明。

- 测量电压高于交流30V时，LCD显示警告符号，提示务必小心，切记手指不要超过测试笔挡手部分。
- 不要测量高于允许输入值的电压。
- 使用前要检查仪表及测试笔，如果出现测试笔裸露，机壳损坏，没有液晶显示等，不要进行测量。
- 如果仪表表面潮湿或操作者手是湿的请勿操作本仪表。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 当打开电池盖时，确保仪表已关机。
- 仪表只能和所配备的测试笔一起使用才符合安全标准的要求。如测试笔破损需要更换，必须换上同样型号和相同电气规格的测试笔。
- 不要使仪表暴露在强光，高温或潮湿的地方。
- 请使用湿布或清洁剂来清洁仪表外壳，请勿使用磨擦物或溶剂。
- 仪表潮湿时，请先干燥后存储。



警告
使用仪表之前，请先仔细阅读本操作手册特别是安全内容！

A108 使用说明书

9.1 Se1自动关机时间设置

按住SELEST键开机进入设置模式后，按SELECT键切换至SE 1设置，如图28。

此时按上下键设置自动关机时间为：

1. 10m: 10分钟；
2. 20m: 20分钟；
3. 30m: 30分钟；
4. OFF: 自动关机功能关闭；

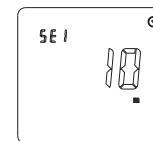


图28

9.2 Se2背光自动关闭时间设置

按住SELEST键开机进入设置模式后，按SELECT键切换至SE 2设置，如图29。

此时按上下键设置背光自动关闭时间为：

1. 10s: 10秒；
2. 20s: 20秒；
3. 30s: 30秒；
4. OFF: 背光不自动关闭；

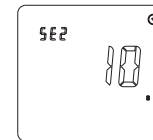


图29

9.3 Se3谐波功能默认频率模式设置

按住SELEST键开机进入设置模式后，按SELECT键切换至SE 3设置，如图30。

此时按上下键设置谐波功能默认频率模式为：

1. 50Hz: 固定以50Hz作为当前信号频率进行测量；
2. 60Hz: 固定以60Hz作为当前信号频率进行测量；
3. AUTO: 自动获取当前测量信号的实际频率进行测量；

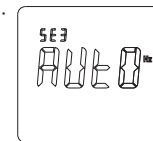


图30

8.6 电流各次谐波量

该模式测量并显示单相电流各次谐波分量对基波百分比+谐波阶次+相应阶次谐波电流有效值。

测量步骤：开机后首先按HARM键进入电流谐波分量测量模式，然后张开钳头钳入待测相电流回路线缆，松手并保证钳头闭合良好，如图24。按SELECT键选择任一测量端口序号。屏幕上将会分别显示当前谐波阶次（左下角副显）、该次谐波电流有效值（中间主显）以及该次电流谐波分量有效值对基波的百分比（右下角副显），如图27。

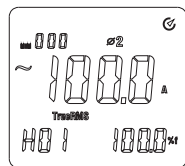


图27

此时按△键可上调谐波阶次，按▽键可下调谐波阶次，相应显示各次电流谐波分量的有效值及其对基波的百分比。

九、设置模式

按住SELECT键开机将进入设置模式。在设置模式下可以对自动关机时间(SE1)，背光自动关闭时间(SE2)及谐波功能默认频率模式(SE3)进行设置。短按SELECT键可切换SE1, SE2及SE2设置功能。

设置完成后，需按SAVE键保存设置并进入正常测量模式。若想恢复出厂设置，可在设置模式下短按CLEAR键以恢复出厂时的默认设置，并同样需按SAVE键保存。

安全标志

	重要安全标志，参考说明书
	高压危险
	接地
	双重绝缘（II类安全设备）
	电池欠压

二、特点

A108 数字三相钳形功率/谐波表是一款手持式智能功率/谐波测量仪表，它集电流表、电压表、功率测量仪及谐波分析仪等功能于一体。仪表由电压、电流、功率、谐波四个通道和微型单片机系统组成，配有强大的测量和数据处理软件，可完成电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因素、相位角、电能统计、频率、相序、总谐波失真率及各谐波分量等参数的测量、计算和显示，性能稳定，操作简便。尤其适用于现场电力设备以及供电线路的测量和检修以及对电网电能质量的评估。仪表为手持式钳形结构，体积小、重量轻，用户可随身携带，使测量变得轻松、快捷。对于需要进行三相功率测量以及电能质量分析的用户。A108数字钳形表三相功率/谐波表是您理想的选择

- 根据国际标准EN61010-1和EN61010-2-032国际安全规范设计生产的，并严格遵循双重绝缘CAT III 600V 的安全标准。
- 采用高性能、大容量的新型的仪表专用单片微处理器和最新的高精度功率测量专用芯片组

成的功率测量系统，集成度高，性能可靠，由大容量软件完成功率/谐波测量系统的多重控制、复杂计算和测量显示等功能。

- 可进行三相三线、三相四线和单相线路输入测量
- 真有效值测量
- 可准确测量含20次谐波的有功功率、无功功率和视在功率
- 可准确测量电压/电流信号20次以内的总谐波失真率及各次谐波分量
- 配有USB通讯记录接口和专用WINDOWS视窗图形软件。
- 采用全自动量程转换电路和面板按键操作，使本仪表操作简便。

三、技术规格

误差极限：± (a%读数+字数)，保证期一年

环境温度：23±5℃

环境湿度：45~75%RH

交流电压(真有效值)

量程	准确度	分辨率	输入阻抗
150V	± (1.2%+5)	0.1V	5MΩ
300V	± (1.2%+5)	0.1V	
600V	± (1.2%+5)	0.1V	

允许最大的过载保护电压：600V (r.m.s)

按SELECT键选择任一测量端口序号。屏幕上将会分别显示当前谐波阶次（左下角副显）、电流总谐波对全波失真率（右下角副显）以及该次谐波电流有效值（中间主显），如图25

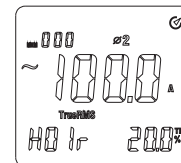


图25

此时按△键可上调谐波阶次，按▽键可下调谐波阶次，相应显示各次电流谐波分量的有效值。

8.5 电流总谐波对基波失真率(I THD_F)

该模式测量并显示单相电流总谐波对基波失真率+谐波阶次+相应阶次谐波电流有效值。

测量步骤：开机后首先按HARM键进入电流总谐波对基波失真率测量模式，然后张开钳头钳入待测相电流回路线缆，松手并保证钳头闭合良好，如图24。按SELECT键选择任一测量端口序号。屏幕上将会分别显示当前谐波阶次（左下角副显）、电流总谐波对基波失真率（右下角副显）以及该次谐波电流有效值（中间主显），如图26

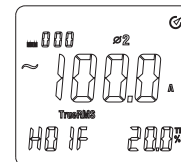


图26

此时按△键可上调谐波阶次，按▽键可下调谐波阶次，相应显示各次电流谐波分量的有效值。

此时按△键可上调谐波阶次，按▽键可下调谐波阶次，相应显示各次电压谐波分量的有效值及其对基波的百分比。

8.4 电流总谐波对全波失真率 (I THD-R)

该模式测量并显示单相电流总谐波对全波失真率+谐波阶次+相应阶次谐波电流有效值。

测量步骤：开机后首先按HARM键进入电流总谐波对全波失真率测量模式，然后张开钳头钳入待测相电流回路线缆，松手并保证钳头闭合良好，如图24。

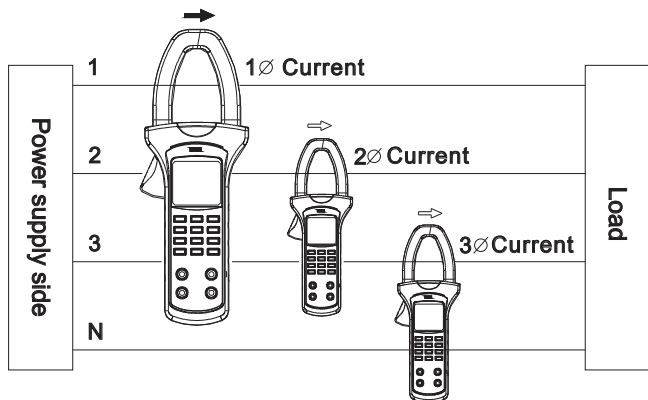


图24

频率

量程	准确度	分辨率
40Hz~80Hz	± (0.5%+5)	0.01Hz

交流电流 (真有效值)

量程	准确度	分辨率
50A	± (2%+5)	0.1A
250A	± (2%+5)	0.1A
1000A	± (2%+5)	1A

允许最大的过载保护电流：1000A

有功功率 (W=V×A×COS φ)

电流	电压	电压范围		
		150V	300V	600V
电流范围	50A	7.50kW	15.00kW	30.00kW
	250A	37.50kW	75.00kW	150.0kW
	1000A	150.0kW	300.0kW	600.0kW
准确度		± (3%+5)		
分辨率		<100kW: 0.01kW ≥100kW: 0.1kW		

允许最大的过载保护电压：600V (r.m.s)

允许最大的过载保护电流：1000A (r.m.s)

视在功率 (VA=V×A)

电压		电压范围		
		150V	300V	600V
电流范围	50A	7.50kVA	15.00kVA	30.00kVA
	250A	37.50kVA	75.00kVA	150.0kVA
	1000A	150.0kVA	300.0kVA	600.0kVA
准确度		±(3%+5)		
分辨率		<100kVA: 0.01kVA ≥100kVA: 0.1kVA		

允许最大的过载保护电压: 600V (r. m. s)

允许最大的过载保护电流: 1000A (r. m. s)

无功功率 (Var=V×A×SINφ)

电压		电压范围		
		150V	300V	600V
电流范围	50A	7.50kVar	15.00kVar	30.00kVar
	250A	37.50kVar	75.00kVar	150.0kVar
	1000A	150.0kVar	300.0kVar	600.0kVar
准确度		±(4%+5)		
分辨率		<100kVar: 0.01kVar ≥100kVar: 0.1kVar		

允许最大的过载保护电压: 600V (r. m. s)

允许最大的过载保护电流: 1000A (r. m. s)

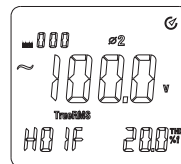


图22

此时按△键可上调谐波阶次, 按▽键可下调谐波阶次, 相应显示各次电压谐波分量的有效值。

8.3 电压各次谐波量

该模式测量并显示3相4线制负载中单相电压各次谐波分量对基波百分比+谐波阶次+相应阶次谐波电压有效值。

测量步骤: 开机后首先按HARM键进入电压谐波分量测量模式, 然后将待测相电压信号通过表笔接入仪表的电压输入端, 零线接COM端, 相线接V1/V2/V3中的任一端口, 并按SELECT键选择测量端口与输入端口一致, 如图20。屏幕上将会分别显示当前谐波阶次(左下角副显)、该次谐波电压有效值(中间主显)以及该次谐波分量有效值对基波有效值的百分比(右下角副显), 如图23。

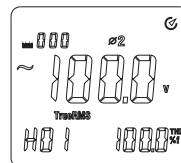


图23

测量步骤：开机后首先按HARM键进入电压总谐波对全波失真率测量模式，然后将待测相电压信号通过表笔接入仪表的电压输入端，零线接COM端，相线接V1/V2/V3中的任一端口，并按SELECT键选择测量端口与输入端口一致，如图14。

屏幕上将会分别显示当前谐波阶次（左下角副显）、电压总谐波对全波失真率（右下角副显）以及该次谐波电压有效值（中间主显），如图21。

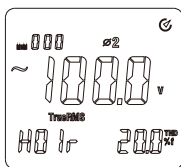


图21

此时按△键可上调谐波阶次，按▽键可下调谐波阶次，相应显示各次电压谐波分量的有效值。

8.2 电压总谐波对基波失真率(V THD_F)

该模式测量并显示3相4线制负载中单相电压总谐波对基波失真率+谐波阶次+相应阶次谐波电压有效值。

测量步骤：开机后首先按HARM键进入电压总谐波对基波失真率测量模式，然后将待测相电压信号通过表笔接入仪表的电压输入端，零线接COM端，相线接V1/V2/V3中的任一端口，并按SELECT键选择测量端口与输入端口一致，如图20。屏幕上将会分别显示当前谐波阶次（左下角副显）、电压总谐波对基波失真率（右下角副显）以及该次谐波电压有效值（中间主显），如图22。

功率因数 (PF = W/VA)

量程	准确度	分辨率	测量条件
0.3~1 (感性或容性)	±0.022	0.001	最小测量电流10A;最小测量电压45V
0.3~1 (感性或容性)	仅供参考		测量电流小于10A或测量电压小于45V

允许最大的过载保护电压：600V (r.m.s)

允许最大的过载保护电流：1000A (r.m.s)

相位角 (PG = arccos(PF))

量程	准确度	分辨率	测量条件
0° ~ 360°	±2°	1°	最小测量电流10A;最小测量电压45V
0° ~ 360°	仅供参考		测量电流小于10A或测量电压小于45V

允许最大的过载保护电压：600V (r.m.s)

允许最大的过载保护电流：1000A (r.m.s)

电能(kWh)

量程	准确度	分辨率
1~9999kWh	±(3%+2)	0.001kWh (MAX)

允许最大的过载保护电压：600V (r.m.s)

允许最大的过载保护电流：1000A (r.m.s)

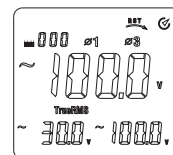
相序判断

相序判别	正序检测	测试条件: (50Hz~60Hz) ACV: 最小30V, 最大500V
	反序检测	
	缺相检测	测试条件: (50Hz~60Hz) ACV: 最小50V, 最大500V

其他功能:

- 显示: 4位LCD、最大计数9999、多重显示
- 量程选择: 全自动量程 | 过量程显示: “OL”
- 自动关机功能: 在测量结束指定的时间内不操作会自动关机 (除电能档外), 自动关机时间在设置模式下进行设置。
- 最大值/最小值测量功能 (电压、电流、有功功率、视在功率测量)
- 三相总功率测量功能
- 总谐波失真率及单次谐波分量测量
- 数据保持功能
- 白色背光功能
- 存储功能: 最大999组, 单次/连续记录或回读数据
- USB接口通讯功能
- 取样速率: 2次/秒
- 电源: 1.5V碱性电池 (LR6 Aa) x4节
- 存储温度: -20°C ~ 70°C / 海拔高度: 2000m
- 尺寸: 303x112x39 (mm)
- 重量: 601g

- 4) 三相四线式负载若有一相电压无信号或小于50V时, LCD显示缺相检测结果, 在显示屏上将不显示相应相的符号, 如图20:



注意: 正反序检测电压范围为30V~500V. 无缺相电压范围为50V~500V

八、谐波测量功能

按HARM键依次循环切换以下谐波测量功能. 所有谐波测量功能都有三种频率模式可选择, 分别为: “AUTO”, “50Hz”, “60Hz”; 在测量过程中, 长按HARM键可临时改变频率模式 (关机后恢复默认模式), 在设置模式中可设置默认频率模式. (三种频率模式的区别见9.3 Se3谐波功能默认频率模式设置).

8.1 电压总谐波对全波失真率 (V THD-R)

该模式测量并显示3相4线制负载中单相电压总谐波对全波失真率+谐波阶次+相应阶次谐波电压有效值。

四、仪表布局图

4-1 仪表正面视图(图1)

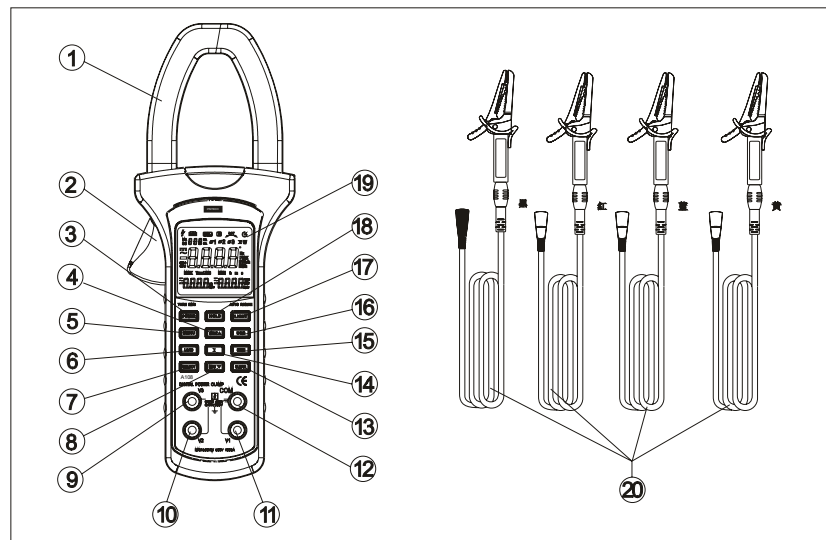


图1 仪表正视图

对于三相四线式负载回路，仪表会显示相序检测结果，如图15，图16，图17所示。



图15任一相电压低于30V



图16反序



图17正序

1) 正序排列如下图所示，当“V1”插孔、“V2”插孔和“V3”插孔按下表接A相、B相、C相，且三相电压都大于50V时，LCD显示正序检测结果，如图18

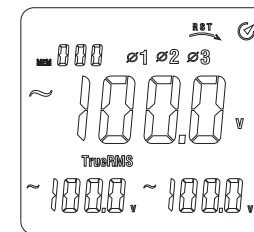
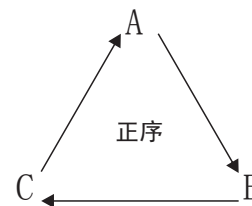


图18

7.8 相序检测

- 按MENU选择“电压(V)+电压(V)+电压(V)”档,如图14,将红色测试笔插入“V1”插孔,蓝色测试笔插入“V2”插孔,黄色测试笔插入“V3”插孔,黑色测试笔插入“COM”插孔,并将四根测试笔连接到待测电源或负载的三相和接地端。

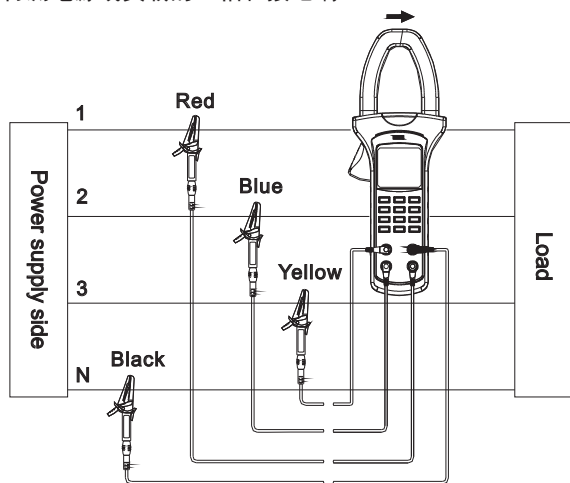


图14

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1、电流钳口 | 2、板机 |
| 3、POWER键 | 4、△键 |
| 5、MENU键(电能功能选择键) | 6、LOAD键 |
| 7、SELECT键(相位选择键和总功率测量选择键) | 8、▽键 |
| 9、V3端(第三相测量输入端) | 10、V2端(第二相测量输入端) |
| 11、V1端(第一相测量输入端) | 12、COM端:公共端 |
| 13、MAX/MIN 键 | 14、CLEAR/Σ键(求和按键) |
| 15、SAVE键 | 16、HARM键(谐波功能选择键) |
| 17、LIGHT/HOLD键 | 18、A108:USB键 |
| 19、LCD显示器 | 20、测试笔(红、黑、蓝、黄) |

4-2 仪表底面视图(图2)

- 红外接口槽
- USB通讯接口线

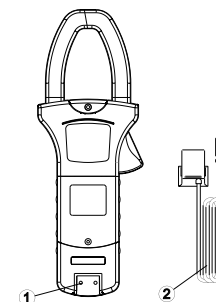


图2 仪表底视图

4-3 LCD显示(图3)

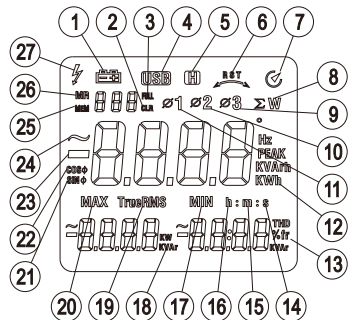


图3 LCD全显图

- | | | |
|--------------|------------|-------------|
| 1、电池低压符号 | 10、第二相位符号 | 19、真有效值符号 |
| 2、存储数据清零符号 | 11、第一相位符号 | 20、最大值符号 |
| 3、存储数据满符号 | 12、主参数单位 | 21、正弦符号 |
| 4、USB通讯符号 | 13、第一副参数单位 | 22、余弦符号 |
| 5、数据保持符号 | 14、秒钟单位 | 23、负极符号 |
| 6、相序判别符号 | 15、分钟单位 | 24、交流符号 |
| 7、自动关机功能开启符号 | 16、小时单位 | 25、数据存储符号 |
| 8、三相总功率符号 | 17、最小值符号 | 26、存储数据调出符号 |
| 9、第三相位符号 | 18、第二副参数符号 | 27、高压警告符号 |

随着时间加长, 电能累计值开始递增, 当需要读某一时间上的电能值时, 可按下HOLD键, 测量数值被锁定, 测量时间显示被锁定, 但仍继续在仪表内累计测量时间, 数据读完后, 再按一下HOLD键, 测量继续进行, 电能值继续测量累计, 测量时间显示立即跳转至当前所用的测量时间值, 当功能转换向其他档位置时, 电能功能才会停止。电能测试最大数量为“9999kWh”, 超过此值, 显示器会显示“01”符号。电能统计时间最大值不能超过99小时。

- 4) 此功能档, 无最大值测量功能和最小值测量功能。
- 5) 按CLEAR键, 时间及累计电能清零, 重新开始计数测量。

注意:

- 1) 请不要测量大于600V (r. m. s) 的交流电压和1000A (r. m. s) 的交流电流
- 2) 无信号不计时测量电能, 有信号输入时, 需要等待最大时间为10S 后开始计时

●然后按SELECT 键选择第二相位 $\phi 2$ ，如图12-2，显示相位 $\phi 2$ 的频率Hz值，电压V值，电流A值。

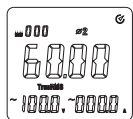


图12-2

●再按SELECT 键选择第三相位 $\phi 3$ ，如图12-3，显示相位 $\phi 3$ 的频率Hz值，电压V值，电流A值。

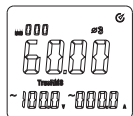


图12-3

负载为三相三线制时，第一相位和第二相位测量操作同三相四线式，第三相位测量跳过。

1) 此功能档，无最大值测量功能和最小值测量功能。

注意：

- 1) 不要测量大于600V (r.m.s) 的交流电压和1000A (r.m.s) 的交流电流
- 2) 率测量测的是电压信号的频率，不是电流信号的频率

7. 6电能(kWh)+有功功率(kW)+时间(h:m:s)

- 1) 按MENU键选择“电能(kWh)+有功功率(kW)+时间(h:m:s)”档
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就钳在这一相的导线上
- 3) 三相四线制，三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图4、图5和图6所示。
- 4) 按SELECT键选择相位 $\phi 1$ ， $\phi 2$ ， $\phi 3$ 之一，如图13-1，显示器上显示相应相位的被测负载的当前功率，当前统计时间以及当前累计电能。

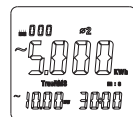


图13-1

五、按键功能

- POWER
长按POWER键开机，开机后自动恢复上次关机时的功能档；开机状态下短按关机
- HOLD/LIGHT
短按保持显示数据，长按背光开/关
- MENU
功能菜单选择键，依次循环选择有功功率(kW)+电压(V)+电流(A)，视在功率(kVA)+电压(V)+电流(A)，无功功率(kVar)+电压(V)+电流(A)，功率因数(COS ϕ)+电压(V)+电流(A)，反功率因数(SIN ϕ)+电压(V)+电流(A)，相位角(ϕ)+电压(V)+电流(A)，频率(Hz)+电压(V)+电流(A)，电能(kWh)+有功功率(kW)+统计时间，相序判别。
- HARM
(1) 短按进入谐波测量模式，并循环切换：电压总谐波对全波失真率，电压总谐波对基波失真率，电压各次谐波量，电流总谐波对全波失真率，电流总谐波对基波失真率，电流各次谐波量；
(2) 谐波模式下长按临时改变谐波频率模式，关机后失效；
- USB
长按打开/关闭USB通讯
- LOAD
(1) 短按LOAD键一次，进入单次LOAD数据状态，再按一次，退出LOAD状态；

- (2) 长按LOAD键, 进入连续循环LOAD数据状态, 再按一次, 退出LOAD状态;
- SELECT
A、B、C三相及合相功率选择键
- SAVE
 - (1) 短按一次, 单次记录数据;
 - (2) 长按SAVE键时, 连续记录数据, 再短按退出连续SAVE状态. 当存储数据个数显示为999时, 液晶会显示FULL符号, 表示存储器满, 须按长按CLEAR键擦除存储器内的数据才可以存储下一组数据。
- Σ /CLEAR
 - (1) 在有功功率/视在功率/无功功率功能档进行测量时, 短按“ Σ ”键, 将当前测量的第一相的测量结果进行功率求和存贮; 再进行第二相的功率测量, 再按一次“ Σ ”键, 进行第二相的数据功率求和存贮; 然后进行第三相的功率测量, 按“ Σ ”键, 进行第三相的数据功率求和存贮; 此后按SELECT键进入总功率测量状态, 显示器上显示三相总功率值(总有功功率/总视在功率/总无功功率);
 - (2) 在电能档时, 短按重新开始电能统计功能;
 - (3) 长按清除存储数据;
 - (4) 设置模式下短按可恢复出厂设置;
- Δ 键
 - (1) 在单次LOAD数据模式下, 显示下一条存储数据;
 - (2) 谐波测量模式下, 上调谐波阶次;
 - (3) 在设置模式下, 改变设置数据;
- ∇ 键
 - (1) 在单次LOAD数据模式下, 显示上一条存储数据;

- 然后按SELECT 键选择第二相位 $\phi 2$, 如图11-2, 显示相位 $\phi 2$ 的相位角 ϕ 值, 电压V值, 电流A值。
- 再按SELECT 键选择第三相位 $\phi 3$, 如图11-3, 显示相位 $\phi 3$ 的相位角 ϕ 值, 电压V值, 电流A值。

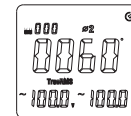


图11-2

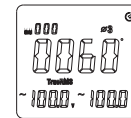


图11-3

负载为三相三线制时, 第一相位和第二相位测量操作同三相四线式, 第三相位测量跳过。

1) 此功能档, 无最大值测量功能和最小值测量功能。

注意: 请不要测量大于600V (r. m. s) 的交流电压和1000A (r. m. s) 的交流电流

7. 6 电压频率(Hz)+电压(V)+电流(A)

- 1) 按MENU键选择“频率+电压+电流”档。
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上, 即用户需测三相电路中的某一相, 则钳口就钳在这一相的导线上。
- 3) 三相四线制, 三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图 4、图5和图6所示。
- 4) 负载为三相四线制时, 先按SELECT键选择第一相位 $\phi 1$, 如图12-1, 显示相位 $\phi 1$ 的频率Hz值, 电压V值, 电流A值。

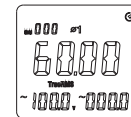


图12-1

●然后按SELECT 键选择第二相位 $\phi 2$ ，如图10-2，显示相位 $\phi 2$ 的功率因数 $\cos(\phi)$ 值，电压V值，电流A值。

图10-2

●再按SELECT 键选择第三相位 $\phi 3$ ，如图10-3，显示相位 $\phi 3$ 的功率因数 $\cos(\phi)$ 值，电压V值，电流A值。

图10-3

负载为三相三线制时，第一相位和第二相位测量操作同三相四线式，第三相位测量跳过。

1) 此功能档，无最大值测量功能和最小值测量功能。

注意：请不要测量大于600V (r. m. s) 的交流电压和1000A (r. m. s) 的交流电流

7.5 相位角(ϕ)+电压(V)+电流(A)

- 1) 按MENU 选择“相位角(ϕ)+电压(V)+电流(A)”档。
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就钳在这一相的导线上。
- 3) 三相四线制，三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图5、图6和图7所示。
- 4) 负载为三相四线制时，先按SELECT键选择第一相位 $\phi 1$ ，如图11-1，显示相位 $\phi 1$ 的相位角 ϕ 值，电压V值，电流A值。


图11-1

- (2) 谐波测量模式下，下调谐波阶次；
- (3) 在设置模式下，改变设置数据；

● MAX/MIN

- (1) 有功功率和视在功率测量模式下，短按进入最大/最小模式，并可在最大值，最小值和当前值之间切换；
- (2) 长按退出最大/最小模式；

六、测量前的准备

- (1) 按POWER键一秒开机，开机时预设为上一次关机时的档位。
- (2) 当液晶屏显示欠压符号“”时，说明电池几乎耗尽需要更换电池。

七、电能测量功能

按MENU键循环切换以下电能参数测量模式。

7.1 有功功率(kW)+电压(V)+电流测量(A)

- 1) 按MENU键选择“有功功率(kW)+电压(V)+电流(A)”档
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就在这一相的导线上。
- 3) 三相四线制负载测量时(如图4)分别将“V1”端/红色测试笔，“V2”端/蓝色测试笔，“V3”端/黄色测试笔接在三相负载的每一相火线，“COM”端/黑色测试笔接在三相负载的零线上。

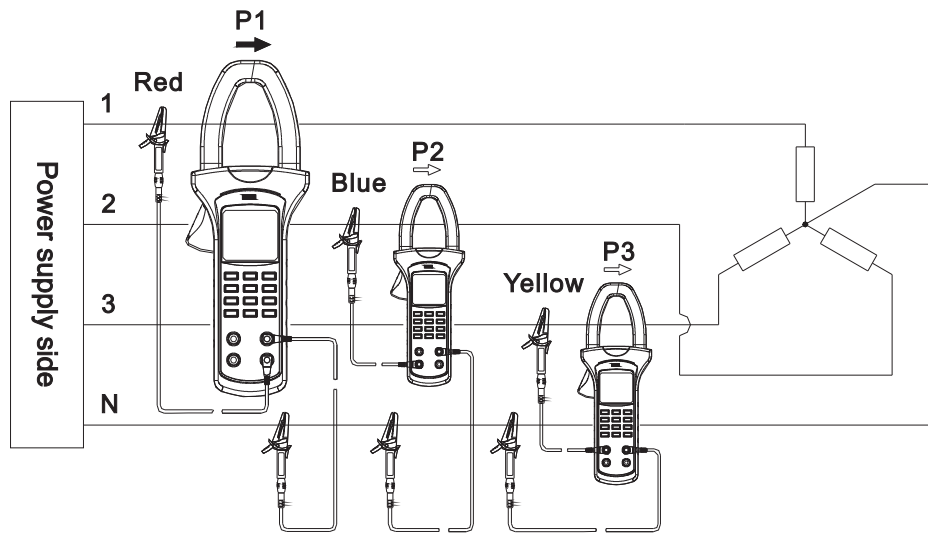


图4 三相四线制功率测量 $P=P1+P2+P3$

三相三线制负载测量时（如图5）分别将“V1”端/红色测试笔、“V2”端/蓝色测试笔、“COM”端/黑色测试笔分别接在三相负载的每一相火线上，”V3“端/黄色不参加测量。

●负载为三相三线制时，第一相和第二相测量操作同三相四线式，第三相测量跳过后，按SELECT键，如图9-8，显示三项总无功功率值。

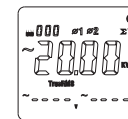


图9-8

- 1) 单相无功功率kVar的最大测量范围为600kVar，若超出该范围将显示“OL”符号。三相总视在功率最大范围为1800kVar，若超出该范围将显示“OL”符号。
 - 2) 按下MAX/MIN键，显示器上出现“MAX”符号，此时显示在测量过程中的最大的无功功率值、电压值和电流值；再按MAX/MIN键，显示器上出现“MIN”符号，此时显示在测量过程中的最小的无功功率值；再按MAX/MIN键，“MAX”符号和“MIN”符号一起闪烁，此时显示测量过程中的当前值同时在记录最大值及最小值；长按退出最大/最小值模式；
- 注意：请不要测量大于600V (r. m. s) 的交流电压和1000A (r. m. s) 的交流电流。

7.4功率因数 (cos(φ)) +电压(V)+电流(A)

- 1) 按MENU 选择“功率因数 (cos(φ)) +电压(V)+电流(A)”档
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就钳在这一相的导线上
- 3) 三相四线制，三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图4、图5和图6所示。
- 4) 负载为三相四线制时，先按SELECT键选择第一相位φ1，如图10-1，显示相位φ1的功率因数cos(φ)值，电压V值，电流A值。

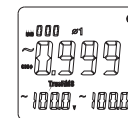


图10-1

●然后按SELECT键选择第二相位 $\phi 2$ ，如图9-3，显示相位 $\phi 2$ 的无功功率kVAr值，电压V值，电流A值。

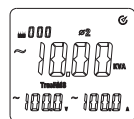


图9-3

●若需要测量三相总功率，需按“ Σ ”键，如图9-4，将第二相位的当前测量值进行功率求和存贮。

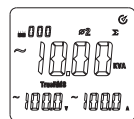


图9-4

●再按SELECT键选择第三相位 $\phi 3$ ，如图9-5，显示相位 $\phi 3$ 的无功功率kVAr值，电压V值，电流A值。

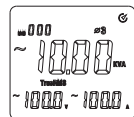


图9-5

●若需要测量三相总功率，需按“ Σ ”键，如图9-6，将第三相位的当前测量值进行功率求和存贮。

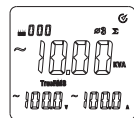


图9-6

●最后按SELECT键，如图9-7，显示三相总无功功率值。

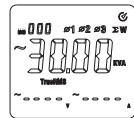


图9-7

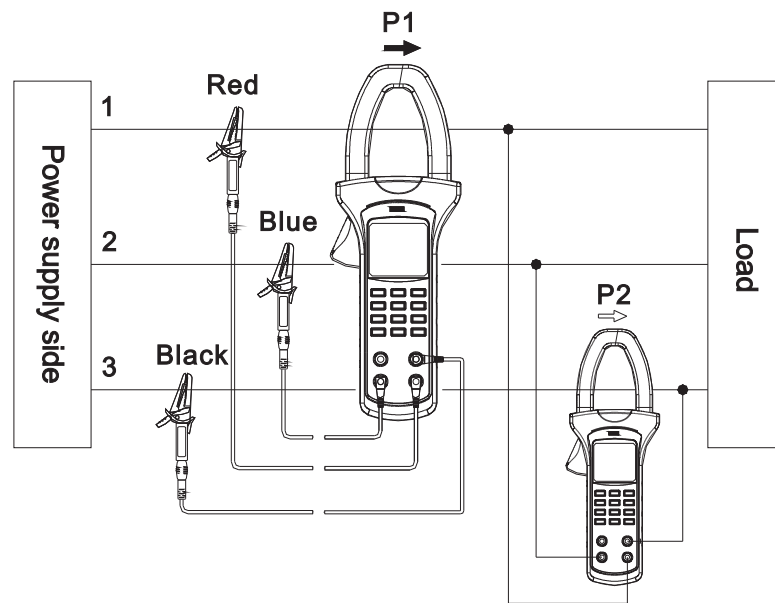


图5 三相三线制功率测量 $P=P_1+P_2$

单相两线测量时（如图6）选择三个相位所对应的V1, V2, V3 端之一和COM端两根测试笔分别接到被测线路的火线和零线上

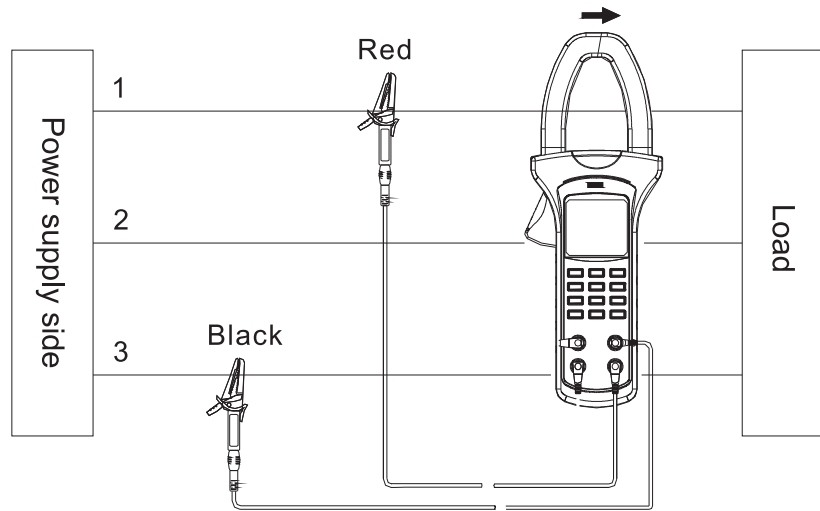


图6 单相两线制功率测量

- 1) 单相视在功率kVA的最大测量范围为600KVA，若超出该范围将显示“OL”符号；三相总视在功率最大范围为1800KVA，若超出该范围将显示“OL”符号。
 - 2) 按下MAX/MIN键，显示器上出现“MAX”符号，此时显示在测量过程中的最大的视在功率值、电压值和电流值；再按MAX/MIN键，显示器上出现“MIN”符号，此时显示在测量过程中的最小的视在功率值；再按MAX/MIN键，“MAX”符号和“MIN”符号一起闪烁，此时显示测量过程中的当前值同时记录最大值及最小值；长按退出最大/最小值模式；
- 注意：请不要测量大于600V (r. m. s) 的交流电压和1000A (r. m. s) 的交流电流

7. 2无功功率 (kVar)+电压 (V)+电流 (A)

- 1) 按MENU键选择“无功功率 (kVar)+电压 (V)+电流 (A)”
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就钳在这一相的导线上
- 3) 三相四线制，三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图4、图5和图6所示。
- 4) 负载为三相四线制时，先按SELECT键选择第一相位 $\phi 1$ ，如图9-1，显示相位 $\phi 1$ 无功功率kVar值，电压V值，电流A值。

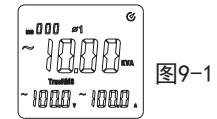


图9-1

- 若需要测量三相总功率，需按“ Σ ”键，如图9-2，将第一相位的当前测量值进行功率求和存贮。

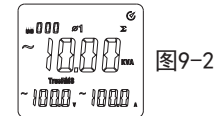


图9-2

A108 使用说明书

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图8-4，将第二相位的当前测量值进行功率求和存贮。

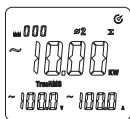


图8-4

●再按SELECT键选择第三相位φ3，如图8-5，显示相位φ3的视在功率kVA值，电压V值，电流A值。

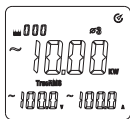


图8-5

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图8-6，将第三相位的当前测量值进行功率求和存贮。

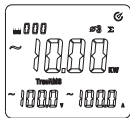


图8-6

●最后按SELECT键，如图8-7，显示三相总视在功率值。

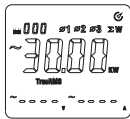


图8-7

●负载为三相三线制时，第一相和第二相测量操作同三相四线式，第三相位测量跳过后，按SELECT键，如图8-8，显示三项总视在功率值。

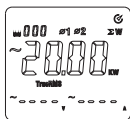


图8-8

A108 使用说明书

4)

●负载为三相四线制时，先按SELECT键选择第一相位，如图7-1，显示相位φ1的有功功率kW值，电压V值，电流A值。

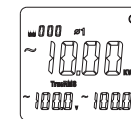


图7-1

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图7-2，将第一相位的当前测量值进行功率求和存贮。

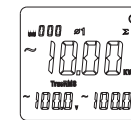


图7-2

●然后按SELECT键选择第二相位φ2，如图7-3，显示相位φ2的有功功率kW值，电压V值，电流A值，

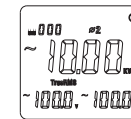


图7-3

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图7-4，将第二相位的当前测量值进行功率求和存贮。

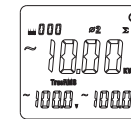


图7-4

●再按SELECT键选择第三相位，如图7-5，显示相位φ3的有功功率kW值，电压V值，电流A值。

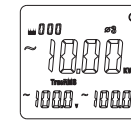


图7-5

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图7-6，将第三相位的当前测量值进行功率求和和存贮。

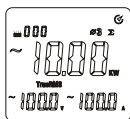


图7-6

●最后按SELECT键，如图7-7，显示三相总有功功率值。

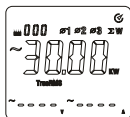


图7-7

●负载为三相三线制时，第一相位和第二相位测量操作同三相四线式，第三相测量跳过后，按SELECT键，如图7-8，显示三相总有功功率值。

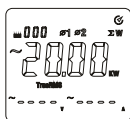


图7-8

- 5) 单相有功功率最大范围为600kW，若超出该范围将显示“OL”符号，三相总有功功率最大范围为1800kW，若超出该范围将显示“OL”符号。
- 6) 按下MAX/MIN键，显示器上出现“MAX”符号，此时显示在测量过程中的最大的有功功率值、电压值和电流值；再按MAX/MIN键，显示器上出现“MIN”符号，此时显示在测量过程中的最小的有功功率值；再按MAX/MIN键，“MAX”符号和“MIN”符号一起闪烁，此时显示测量过程中的当前值同时记录最大值及最小值；长按退出最大/最小值模式；

注意：

- 1) 请不要测量大于600 (v. r. s) 的交流电压和1000A (v. r. s) 的交流电流。
- 2) 若无信号输入或单相显示“OL”符号时，“Σ”键不起作用。

- 3) 只对当前测量值才能求和存储，最大值和最小值不能求和存储。
- 4) 只有在有功功率，视在功率及无功功率档才能进行总功率测量。

7.2 视在功率(kVA)+电压(V)+电流(A)

- 1) 按MENU菜单选择“视在功率(kVA)+电压(V)+电流(A)”档
- 2) 钳口钳在相应相位的被测导线上，即用户需测三相电路中的某一相，则钳口就钳在这一相的导线上。
- 3) 三相四线制，三相三线制或单相两线制接法参照如A108说明书图4、图5和图6所示。
- 4) 负载为三相四线制时，先按SELECT键选择第一相位φ1，如图8-1，显示相位φ1的视在功率kVA值，电压V值，电流A值。

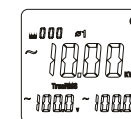


图8-1

●若需要测量三相总功率，需按“Σ”键，如图8-2，将第一相位的当前测量值进行功率求和存储。

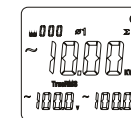


图8-2

●然后按SELECT键选择第二相位φ2，如图8-3，显示相位φ2的视在功率kVA值，电压V值，电流A值。

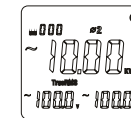


图8-3