

SMG2000E双钳相位伏安表

使用说明书



www.wh-huayi.com

武汉华意电力科技有限公司

销售热线：400-060-1718 027-87455964

售后服务：027-87455183

第一章 产品介绍

1.1 概述

SMG2000E 双钳相位伏安表是专为现场测量电压、电流及相位而设计的一种高精度、低价位、便携带手持式、双通道输入测量仪器。用该表可以很方便地在现场测量 U-U、I-I 及 U-I 之间的相位，判别感性、容性电路及三相电压的相序，检测变压器的接线组别，测试二次回路和母差保护系统，读出差动保护各组 CT 之间的相位关系，检查电度表的接线正确与否等。采用钳形电流互感器转换方式输入被测电流，因而测量时无需断开被测线路。测量 U1-U2 之间相位时，两输入回路完全绝缘隔离，因此完全避免了可能出现的误接线造成的被测线路短路、以致烧毁测量仪表。显示器采用了高反差液晶显示屏，超大字符，以获得最佳视觉效果。

1.2 基本误差

1. 参比工作条件

环境温度： $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 。

环境湿度： $(45 \sim 75) \% \text{RH}$ 。

被测信号波形：正弦波、 $\beta=0.02$ 。

被测信号频率： $(50 \pm 0.2) \text{Hz}$ 。

被测载流导线在钳口中的位置：任意。

测量相位时被测信号幅值范围： $100 \sim 220\text{V}$ 、 $0.5\text{A} \sim 1.5\text{A}$ 。

外参比频率电磁场干扰：应避免。

2. 基本误差极限

1) 交流电压（见表 1）：

量 限	分 辨 率	基本误差极限
20V	0.01V	$\pm (0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程})$
200V	0.1V	$\pm (0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程})$
500V	1V	$\pm (0.3\% \text{读数} + 0.2\% \text{量程})$

输入阻抗：

各量限均为 $2\text{M}\Omega$ 。

相位测量时，电压端输入阻抗 $> 500\text{K}\Omega$ 。

销售热线：400-060-1718 027-87455964

售后服务：027-87455183

2) 交流电流 (见表 2):

量 限	分 辨 率	基本误差极限
200mA	0.1mA	± (0.3%读数+0.2%量程)
2A	1mA	
10A	10mA	

3) 相位 U-U、U-I、I-I (见表 3):

范 围	分 辨 率	基本误差极限
0 ~ 360°	1°	± 2°

1.3 工作误差

1. 额定工作条件

环境温度: (0 ~ 40) °C。

环境湿度: (20 ~ 80) % RH。

被测信号波形: 正弦波、 $\beta=0.05$ 。

被测信号频率: (50 ± 0.5) Hz。

被测载流导线在钳口中的位置: 任意。

测量相位时被测信号幅值范围:

测 U1-U2 相位时: 30V ~ 500V;

测 I1-I2 相位时: 10mA ~ 10.00A;

测 U1-I2 或 I1-U2 相位时: 10V ~ 500V、10mA ~ 10.00A。

外参比频率电磁场干扰: 应避免。

2. 额定工作误差极限

在 1.3.1 所述额定工作条件下, 各被测量的额定工作误差极限不超过相应基本误差极限的两倍。

1.4 安全特性

1. 耐压

电压输入端与表壳之间、钳形电流互感器铁芯与钳柄及付边绕组线圈之间能承受

1000V/50Hz、两电压输入端之间能承受 500V/50Hz 的正弦波交流电压历时 1min 的试验。

2. 绝缘电阻

仪表线路与外壳之间、两电压输入端之间： $\geq 10M\Omega$ 。

1.5 其它技术特性

1. 显示位数：3 1/2。
2. 采样速率：3 次/秒。
3. 电源：单个 9V 迭层电池、电源电流小于 5mA。
4. 外形尺寸
 - 表壳尺寸：186 × 86 × 33；
 - 钳壳尺寸：140 × 40 × 19；
 - 钳口尺寸： $\Phi 7 \times 8$ 。
5. 重量
 - 表体：280g；
 - 测量钳：2 × 200g。
6. 储存条件
 - 温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

第二章 使用操作方法

2.1 使用操作

按下 ON-OFF 按钮，旋转功能量程开关正确选择测试参数及量程。

1. 测量交流电压

将旋转开关拨至参数 U1 对应的 500V 量程，将被测电压从 U1 插孔输入即可进行测量。若测量值小于 200V，可直接旋转开关至 U1 对应的 200V 量程测量，以提高测量准确性。

两通道具有完全相同的电压测试特性，故亦可将开关拨至参数 U2 对应的量程，将被测电压从 U2 插孔输入进行测量。

2. 测量交流电流

将旋转开关拨至参数 I1 对应的 10A 量程，将标号为 1# 的钳形电流互感器付边引出线插头插入 I1 插孔，钳口卡在被测线路上即可进行测量。同样，若测量值小于 2A，可直接旋转开关至 I1 对应的 2A 量程测量，提高测量准确性。

测量电流时，亦可将旋转开关拨至参数 I2 对应的量程，将标号为 2# 的测量钳接入

插孔，其钳口卡在被测线路上进行测量。

3. 测量两电压之间的相位角

测 U2 滞后 U1 的相位角时，将开关拨至参数 U1U2。测量过程中可随时顺时针旋转开关至参数 U1 各量限，测量 U1 输入电压，或逆时针旋转开关至参数 U2 各量限，测量 U2 输入电压。

注意：测相时电压输入插孔旁边符号 U1、U2 及钳形电流互感器红色“*”符号为相位同名端。

4. 测量两电流之间的相位角

测 I2 滞后 I1 的相位角时，将开关拨至参数 I1I2。同样测量过程中可随时顺时针旋转开关至参数 I1 各量限，测量 I1 输入电流，或逆时针旋转开关至参数 I2 各量限，测量 I2 输入电流。

5. 测量电压与电流之间的相位角

将电压从 U1 输入，用 2# 测量钳将电流从 I2 输入，开关旋转至参数 U1I2 位置，测量 电流滞后电压 的角度。测试过程中可随时顺时针旋转开关至参数 I2 各量限测量电流，或逆时针旋转开关至参数 U1 各量限测量电压。

也可将电压从 U2 输入，用 1# 测量钳将电流从 I1 输入，开关旋转至参数 I1U2 位置，测量 电压滞后电流 的角度。同样测量过程中可随时旋转开关，测量 I1 或 U2 之值。

6. 三相三线配电系统相序判别

旋转开关置 U1U2 位置。将三相三线系统的 A 相接入 U1 插孔，B 相同时接入与 U1 对应的 ± 插孔及与 U2 对应的 ± 插孔，C 相接入 U2 插孔。若此时测得相位值为 300° 左右，则被测系统为正相序；若测得相位为 60° 左右，则被测系统为负相序。

换一种测量方式，将 A 相接入 U1 插孔，B 相同时接入与 U1 对应的 ± 插孔及 U2 插孔，C 相接入与 U2 对应的 ± 插孔。这时若测得的相位值为 120° ，则为正相序；若测得的相位值为 240° ，则为负相序。

7. 三相四线系统相序判别

旋转开关置 U1U2 位置。将 A 相接 U1 插孔，B 相接 U2 插孔，零线同时接入两输入回路的 ± 插孔。若相位显示为 120° 左右，则为正相序；若相位显示为 240° 左右，则为负相序。

8. 感性、容性负载判别

旋转开关置 U1I2 位置。将负载电压接入 U1 输入端，负载电流经测量钳接入 I2 插孔。若相位显示在 $0^\circ \sim 90^\circ$ 范围，则被测负载为感性；若相位显示在 $270^\circ \sim 360^\circ$ 范围，则被测负载为容性。

2.2 数据保持功能

使用过程中如数据跳动较大或者需要锁定已测的数据以便于记录，可按“HOLD”键锁定当前数据。

2.3 背光功能

如在光线较暗的地方使用本仪器，可按下仪器上的背光键，以方便看清测试数据。30 秒后背光自动关闭。

2.4 电池更换

当仪表液晶屏上出现欠电指示符号时，更换电池时，必须断开输入信号，关闭电源。换电池。



说明电池电量不足，此时应更换电池。将后盖螺钉旋出，取下后盖后即可更

2.5 警告

1. 不得在输入被测电压时在表壳上拔插电压、电流测试线，不得用手触及输入插孔表面，以免触电！
2. 测量电压不得高于 500V。
3. 仪表后盖未固定好时切勿使用。
4. 请勿随便改动、调整内部电路。