



## **SMG2000E 数字双钳相位伏安表**

### **产品说明书（手册）**

**武汉卓亚电力自动化有限责任公司**

WHHAN ZHUOYA ELECTRIC POWER AUTOMATION CO.,LTD

企业官网：<http://www.power-kva.com> 联系电话：027-65523062

## 声明

---

版权所有© 2020 武汉卓亚电力自动化有限责任公司



本使用说明书所提及的商标与名称，均属于其合法注册公司所有。本说明书受著作权保护，所撰写的内容均为卓亚电力公司所有。本使用说明书所提及的产品规格或相关参数，未经许可，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、修改、传播或出版。本使用说明书所提到的产品规格和资讯仅供参考，如有内容更新，恕不另行通知。可随时查阅官方网站：<http://www.power-kva.com>。

本使用说明书仅作为产品使用指导，所有陈述、信息等均不构成任何形式的担保。

## 服务承诺

---

感谢您使用卓亚电力公司的产品。在您初次使用该仪器前，以便正确使用仪器，请您仔细阅读此使用说明书，充分发挥其功能，并确保仪器及人身安全。

我们深信优质、系统、全面、快捷的服务是事业发展的基础。经过多年的不断探索和进取，我们形成了“重质量、重客户”的服务理念。以更好的产品质量，更完善的售后服务，全力打造技术领先、质量领先、服务领先的电力试验产品品牌企业。为客户提供满意的售前、售中及售后服务！

## 安全要求

---

**为了避免可能发生的危险，请阅读下列安全注意事项。**

本产品请使用我公司标配的附件。

防止火灾或电击危险，确保人生安全。在使用本产品进行试验之前，请务必仔细阅读产品使用说明书，按照产品规定试验环境和参数标准进行试验。

使用产品配套的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。产品输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，试验过程中在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，请务必注意人身安全！请勿在仪器无前（后）盖板的情况下操作仪器/仪表。

试验前，为了防止电击，接地导体必须与真实的接地线相连，确保产品正确接地。试验中，测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。试验完成后，按照操作说明关闭仪器，断开电源，将仪器按要求妥善保管。

若产品有损坏或者有故障时，切勿继续操作，请断开电源后妥善保存仪器，并与卓亚电力公司售后服务部联系，我们的专业技术人员乐于为您服务。

**请严格按照说明书及规范的试验操作流程使用本产品。**

**请勿在潮湿环境下使用仪器。**

**请勿在易爆环境中使用仪器（防爆产品除外）。**

**请保持产品表面清洁，干燥。**

**产品为精密仪器，在搬运中请保持向上并小心轻放。**

## 联系方式

---

武汉卓亚电力自动化有限责任公司

wuhan zhuoya electric power automation co.,ltd

服务总机：027-65523062，18071538965

技术支持：027-65523909

官方网站：[Http://www.power-kva.com](http://www.power-kva.com)

QQ 客服：386861996

邮箱：[zykva@qq.com](mailto:zykva@qq.com)

# 目 录

一、 概述.....	5
二、 基本误差.....	5
三、 工作误差.....	7
四、 其它技术特性 .....	8
五、 仪表结构.....	9
六、 安全特性.....	9
七、 使用操作.....	10
八、 显示屏角度选择 .....	12
九、 电池更换.....	12
十、 警告 .....	13
十一、 装箱清单.....	14

## 一、概述

SMG2000E 数字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、手持式、双通道输入测量仪表。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。显示屏采用了高反差液晶显示屏，字高达 25mm，屏幕角度可自由转换约 70°，以获得最佳视觉效果。

仪表外壳采用工程绝缘材料，另配橡皮防振保护套，安全、可靠。

## 二、基本误差

### 1、参比工作条件

- 1) 环境温度： $(23\pm 5)$  °C
- 2) 环境湿度： $(45\sim 75)$  % RH
- 3) 被测信号波形：正弦波、 $\beta=0.02$
- 4) 被测信号频率： $(50\pm 0.2)$  Hz

- 5) 被测载流导线在钳口中的位置：任意
- 6) 测量相位时被测信号幅值范围：100V~220V、0.5A~1.5A
- 7) 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）

表 1：交流电压测量误差

量 限	分 辨 率	基本误差极限
20V	0.01V	±（0.3%读数+0.2%量程）
200V	0.1V	
500V	1V	

输入阻抗：各量限均为 2MΩ

### 2) 交流电流（见表 2）

表 2：交流电流测量误差

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）

表 3：工频相位测量误差

范 围	分辨率	基本误差极限
0~360°	1°	±2°

测 U1-U2 相位时电压输入回路阻抗：40kΩ

### 三、工作误差

#### 1、 额定工作条件

- 1) 环境温度：(0~40) °C
- 2) 环境湿度：(20~80) % RH
- 3) 被测信号波形：正弦波、 $\beta=0.05$
- 4) 被测信号频率：(50±0.5) Hz
- 5) 被测载流导线在钳口中的位置：任意
- 6) 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

- 7) 外参比频率电磁场干扰：应避免

#### 2、 额定工作误差极限

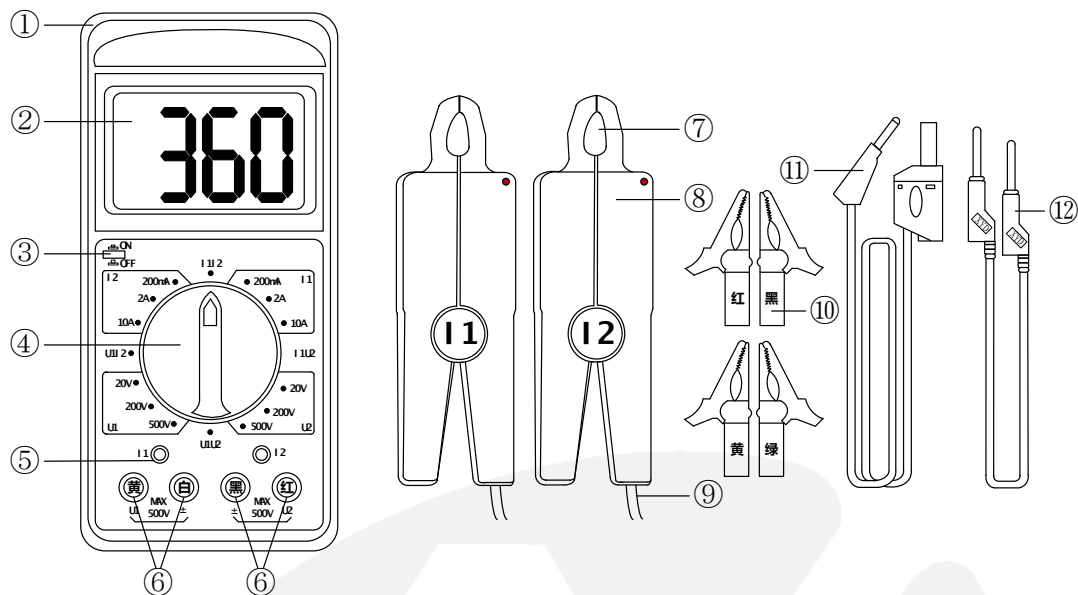
在上述额定工作条件下，各被测量的额定工作误差极限不超过相应基本误差极限的两倍。

#### 四、 其它技术特性

- 1、 显示位数：三位半
- 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：192mm×95mm×55mm  
钳壳尺寸：140mm×42mm×20mm  
钳口尺寸：Φ7mm×9mm
- 5、 重量  
表体：280g  
测量钳：2×200g
- 6、 储存条件  
温度：-10℃~50℃



## 五、 仪表结构



- |               |              |               |
|---------------|--------------|---------------|
| 1、绝缘护套        | 2、三位半显示屏     | 3、ON-OFF 按钮   |
| 4、功能量程开关      | 5、电流钳插孔（2 路） | 6、电压输入插孔（2 路） |
| 7、电流钳钳口       | 8、电流钳        | 9、电流钳引线       |
| 10、测试鳄鱼夹（4 个） | 11、测试线（4 根）  | 12、短接线（1 根）   |

## 六、 安全特性

### 1、 耐压

电压输入端与表壳之间、钳形电流互感器（电流钳）铁芯与钳柄及副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： $\geq 10\text{M}\Omega$ 。

## 七、 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限。

### 1、 测量交流电压

将功能量程开关拨至参数 U1 对应的 500V 量限，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 量限测量，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 对应的量限，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 量限，将标号为 I1 的钳形电流互感器副边引出线插头插入 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 量限测量，提高测量准确性。

测量电流时，亦可将旋转开关拨至参数 I2 对应的量限，将标号为 I2 的测量钳接入 I2 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 各最限，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 I2 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 I1 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  $120^\circ$ ，则为正相序；若测得的相位值为  $240^\circ$ ，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  $\pm$  插孔。若相位显示为  $120^\circ$  左右，则为正相序；若相位显示为  $240^\circ$  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。

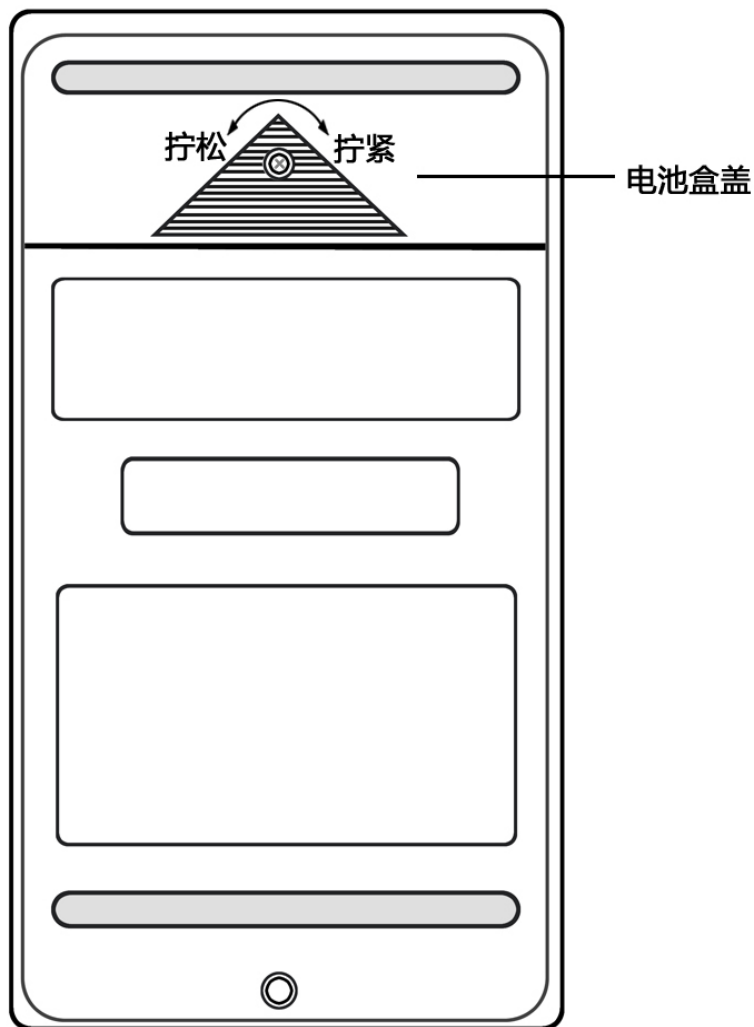
## 八、显示屏角度选择

若需改变显示屏角度，可用手指按压显示屏上方的锁扣钮，并翻出显示屏，使其转到最适宜观察的角度。

## 九、电池更换

当仪表液晶屏上出现欠电指示符号  时，说明电池电量不足，此时应更换电池。

更换电池时，必须断开输入信号，关闭电源。将后盖螺钉旋出，取下后盖后即可更换 9V 专用电池。



## 十、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；

## 十一、 装箱清单

1、SMG2000E 数字双钳相位伏安表	1 台
2、测试线（2m 测试线，4 根。15cm 短接线，1 根）	1 套
3、电流钳	2 把
4、铝合金机箱	1 个
5、说明书	1 本
6、合格证	1 张
7、检验报告	1 份







