



SMG3000

三相相位伏安表

满足现场测量三相电压、电流、相位、相序、频率、功率等参数的测量，六角向量显示、彩色相序分析等功能

说明书（手册）

武汉卓亚电力自动化有限责任公司

WUHAN ZHUOYA TECH AUTOMATION CO.,LTD

WEB : www.power-kva.com PHONE : 027-65523062

声明

版权所有© 2023 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，请您详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，请务必详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，将仪器按要求妥善管理。

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 TECH AUTOMATION CO.,LTD

地址：中国·湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道 303 号

总机：027-65523062

网站：www.power-kva.com

邮箱：zykva@foxmail.com



目 录

一、产品简介	5
二、功能特点	5
三、技术指标	6
四、测量使用	7
1、 开机与关机	7
2、 顶部菜单功能介绍	7
3、 底部菜单功能介绍	9
五、注意事项	11
六、三种接线方式说明	12
1、 单向测量接线方式	12
2、 三相三线接线方法	13
3、 三相四线接法	14
七、主要仪表配件图	15
1、 主机	15
2、 电流钳传感器	16
3、 电压测量线	16
八、装箱清单	17

一、产品简介



SMG3000 三相相位伏安表是卓亚电力专为现场测量电压、电流、功率、功率因数及频率、相位而设计的一种多功能、高精度、智能化、手持式测量仪器。广泛应用于电能计量、用电检查、电力稽查、装表接电和继电保护、差动检测、启动试验、铁路电气化、工矿企业及科研院校等部门。

三相相位伏安表软件采用高速 Cortex M3 处理器加 24 位高速 ADC 进行电参数的测量计算，完全图形化界面，真彩色显示分辨率 320×240 ，触摸屏操作人机界面友好，携带方便。

二、功能特点

- 1) 3.2 寸 TFT 彩色触摸液晶屏，画面色彩丰富，触摸控制菜单灵活。
- 2) 同时测量三相电压和四路电流（包含零线电流）。
- 3) 同时测量三相交流电压相角、电流相角、功角。
- 4) 有功功率、无功功率、视在功功率、三相功率和和功率因数测量。
- 5) 测量电网频率和相序。
- 6) 自动判别负载类型（电阻、感性、容性）
- 7) 六角图向量显示，可直观分析各相电压电流相位关系。
- 8) 可兼容单相，三相三线制，三相四线制测试方法。
- 9) 智能化设计，防止误操作，具有高精度、高稳定、低功耗、使用方便等优点。
- 10) 电压互感器和电流钳方式输入,机内无高压，两路输入间完全隔离，

安全可靠。

- 11) 电流测量采用高精度电流钳，导磁材料为高级坡莫合金，在较弱磁场下有较高的磁导率，测量精度和稳定性优于市场一般材质的电流钳。
- 12) 测试线采用电力专用电缆线，弹棒插头和鳄鱼夹均有绝缘保护。
- 13) 有数据存储及查询功能；**HOLD** 按键，可以使数据静态保存
- 14) 内置锂电池，功耗低，可反复充电，一次充电待机大于 20h。实时显示电池电量。
- 15) 三相相位伏安表电源开关采用高寿命的薄膜轻触按键，一键开关机。

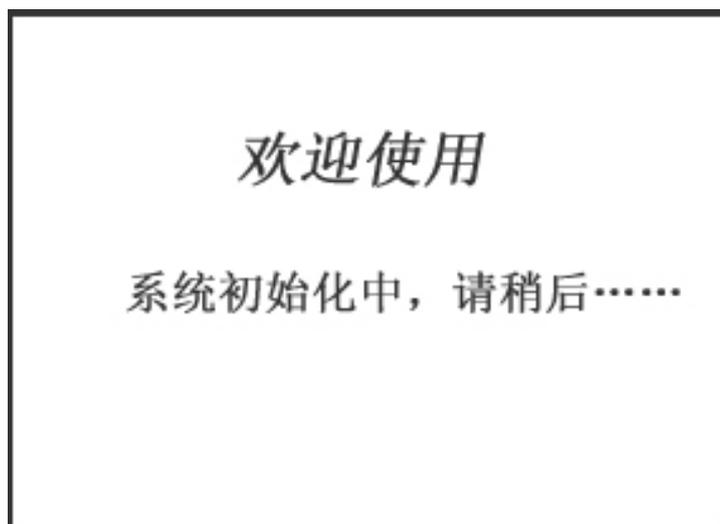
三、技术指标

项 目	测量范围	分辨率	误差
电压	AC 0.00V~600V	AC 0.01V	±(0.5%量程)
电流	AC 0.0mA~10.0A	AC 0.1mA	±(0.5%量程)
相位	0.0°~360.0°	0.1°	±1°
频率	45.00Hz~65.00Hz	分辨力：0.01Hz	±(1.0%量程)
有功功率	0.0W~6kW(单相)	分辨力：0.1W	±(1.0%量程)
无功功率	0.0VAR~6kVAR(单相)	0.1VAR	±(1.0%量程)
视在功率	0.0VA~6kVA(单相)	分辨力：0.1VA	±(1.0%量程)
功率因数	-1~+1	分辨力：0.001	±0.03
检测速率	约 1 秒/次		
数据存储	99 组		
数据保持	测试中按 HOLD 键保持数据		
线长	测试线长 2m；电流钳线长 2m		
输入阻抗	测试电压输入阻抗为：800K Ω		
功耗	仪器最大耗电 160mA，电池连续工作大于 24 小时		
电源	内置锂电池 4.2V，4000mAH		
外形尺寸	320mm×281mm×139mm		
钳口尺寸	Φ8mm	140mm×40mm	
仪表质量	3.4kg(所有附件和主机重量)		

四、测量使用

1、 开机与关机

短按按钮，仪器进入开机界面，如图（1）所示；等待 3 秒后进入测量程序。关机时，短按，关机。



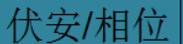
图（1）：开机界面

2、 顶部菜单功能介绍

本仪器总共 7 个菜单按键，顶部有, , 三个菜单，

底部   有四个菜单按键，用触笔轻触菜单后由原来的蓝色变为红色，表示有效按键，其余非菜单地方点击无反应。

以下三幅图分别是点击顶部三个菜单后界面显示效果图，实际颜色更丰富。

2.1 轻触进入伏安相位测量界面，如图 2 所示：

伏安/相位	功率	向量图	□□□□
	A路	B路	C路
电压 (V)	100.00	100.00	100.00
电流 (A)	5.0020	5.0020	5.0020
相位 (°)	60.01	60.01	60.01
COS ϕ	0.500	0.500	0.500
频率 (HZ) =50.00			
	A	B	C
电压相位	0相位基准	120.0	120.0
电流相位	120.0	120.0	120.0
设置	HOLD	查看	保存

图 (2) 伏安相位测量界面

2.2 轻触 **功率** 变为红色，如图 (3) 进入功率测量界面，保存数据时伏安相位测量数据同样被保存。

伏安/相位	功率	向量图	□□□□
	有功功率	无功功率	视在功率
A 相	500.21	0.0000	500.21
B 相	500.23	0.0000	500.23
C 相	500.27	0.0000	500.27
三相合	1500.71	0.0000	1500.71
频率 (HZ) =50.00		有功功率单位 W 无功功率单位 VAR 视在功率单位VA	
设置	HOLD	查看	保存

图 (3) : 功率测量界面

2.3 轻触 **向量图** 图标进入六角向量图测量界面，如图 (4) 所示，六角图按颜色画出电压和电流的矢量图，A 相电压和电流为黄色、B 相电压和电流为绿色、C 相电压和电流为红色，为区分电压和电流，程序规定电压线长，电流线短。

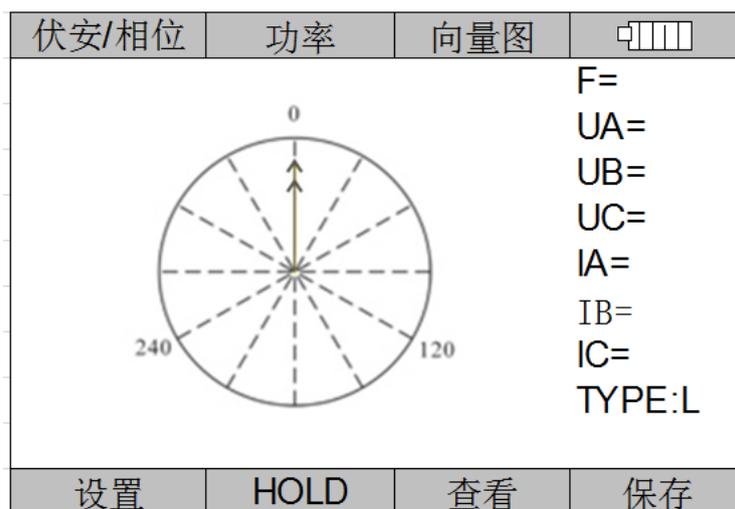


图 (4) : 向量图测量界面

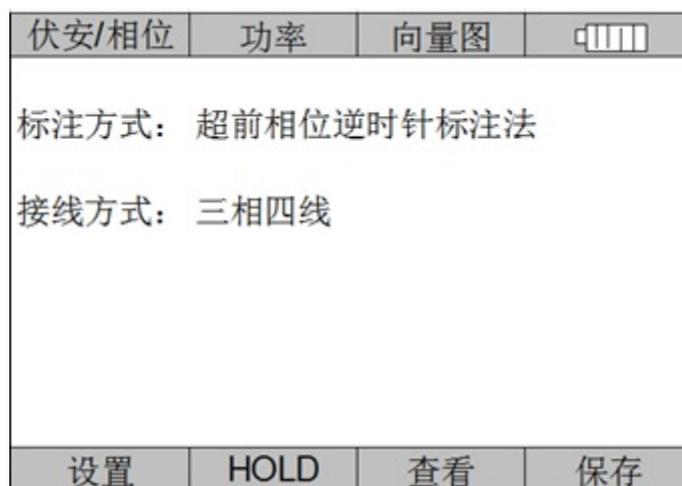
3、 底部菜单功能介绍

设置功能：

标注方式：点击后会在**超前相位逆时针标注法**，**滞后相位顺时针标注法**。

这 2 种标注方法之间切换。详细说明见标注法说明。

接线方式：点击后会在**三相四线**，**三相三线**，**单相接线**三种接线模式之间切换。



HOLD功能：点击后，所有数据停止采样，数据静止在按下的那一刻。

查看功能：点击后，可以查看每一组的数据，查看界面如图（5），Page=00，代表所查看的是第 0 组数据，可点击下一页，page 加 1，显示变为 Page=01，代表所查看的是第 1 组数据，点击上一页，Page 减 1，查看上一组保存数据，依次类推。这里查询的每一组数据包括伏安/相位，功率，向量图每一个界面里面的所有数据。在查看功能下不能测量数据，必须点击返回图标，才能退出查看状态。

伏安/相位	功率	向量图	□□□□
Page=00	A路	B路	C路
电压 (V)	100.00	100.00	100.00
电流 (A)	5.002	5.002	5.002
相位 (°)	60.01	60.01	60.01
COS φ	0.500	0.500	0.500
频率 (HZ) =50.00			
	A	B	C
电压相位	0相位基准	120.0	120.0
电流相位	120.0	120.0	120.0
上一页	下一页	查看	返回

图（5）：查看界面

保存功能：按下后，进入保存状态，数据保存一次，菜单变成红色；再按一次保存，退出保存状态，菜单变为蓝色。保存一次数据会把伏安/相位，功率，向量图每一个界面里面的所有数据都保存，视为一组数据。

4、 标注法说明

对于正序对称的三相电源电压瞬时表达式为：

$$U_A = \sqrt{2}U \sin \omega t$$

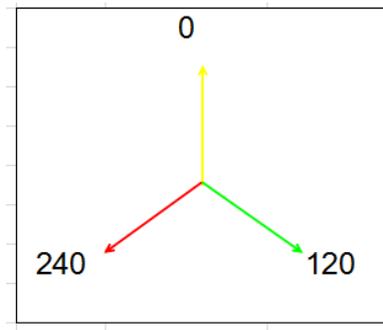
$$U_B = \sqrt{2}U \sin(\omega t - 120)$$

$$U_C = \sqrt{2}U \sin(\omega t - 240)$$

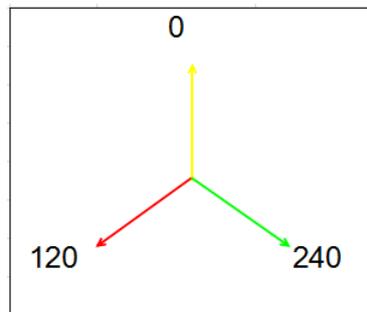
从表达式看出正序相位是以 A 相位为参考 0，B 相滞后 A 相 120 度，C 相滞后 A 相 240 度。

滞后相位顺时针标注法:

向量图滞后相位顺时针标注法，顺时针读相位为正数，逆时针读为负数，正数代表滞后 A 相的相位度数，对于配电柜或用电设备采用这个标注方式，图中黄绿红三种颜色对应代表 ABC 三相电压

**超前相位逆时针标注法:**

向量图超前相位逆时针标注法中，逆时针读取为正数，顺时针读取为负数，正数代表超前 A 相的相位度数，对于继电保护或标准源测试客户采用这种标注方式图中黄绿红三种颜色对应代表 ABC 三相电压



以上不管哪种标注方式对于正序三相电源，图形都是顺时针位置来排列 ABC/黄绿红,对于不同行业的客户理解和习惯不一样，可以选择这 2 种标注方式。

五、注意事项

- 1) 若液晶显示闪烁或非常白等异常现象，请先将仪器电池充满电再进行测

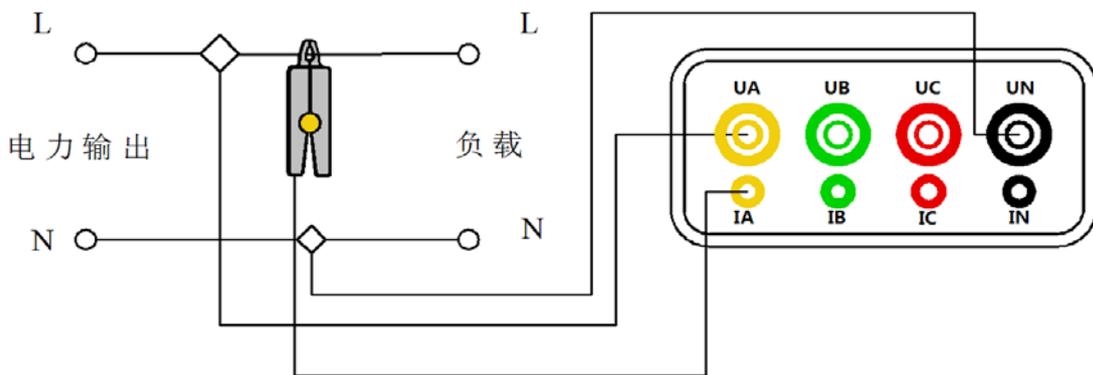
试。

- 2) 如发现某一路应该有数值，但实际显示为 0，请检查显示菜单的接线方法单相，三相三线 and 三相四线制接线方法是否选择正确
- 3) 触摸菜单如果有效，蜂鸣器会响 0.5s，如果触摸菜单后不放手超过 2S，仪器视为故障，将执行重启操作。
- 4) 数据保存从 0 到 99，共 100 组数据，保存的数据也是从 0 开始保存，

六、三种接线方式说明

1、单向测量接线方式

如图（6）所示：

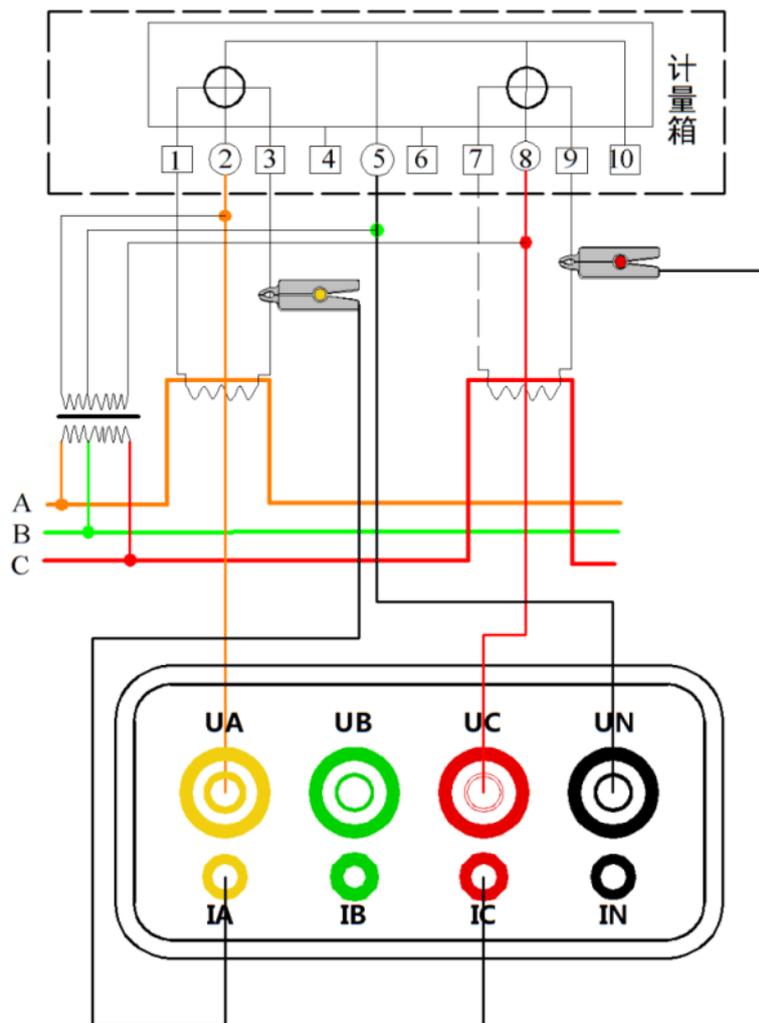


图（6）：单相电接线方式

单相电测量将火线接到仪表的 UA 相，零线接到 UN。电流钳传感器钳到火线上接入 IA 插孔。

2、三相三线接线方法

如图（7）所示：



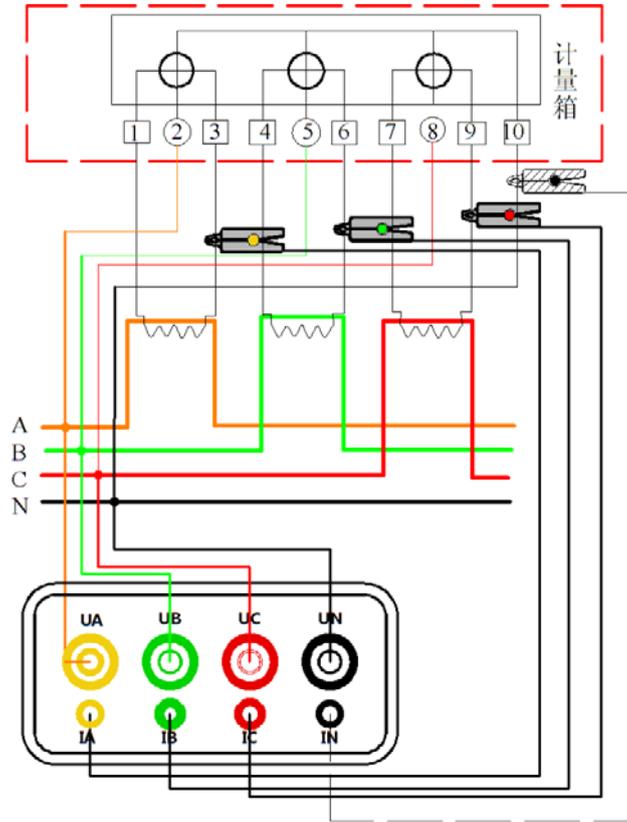
图（7）：三相三线接线示意图

电压线的连接：使用专用电压测试线（黄、红、黑三组），一端依次插入本仪器的 UA、UC、UN 相插孔，另一端分别接入被测线路的 A 相、C 相、B 相。**注意**：黄色线接 UA 插孔，黑色线接 UN 插孔、红色线接 UC 插孔。

电流线的连接：再将 IA、IC 钳插入本仪器 IA、IC 插孔中，再将另一端分别卡入被测电流回路。

3、三相四线接法

如图(8):

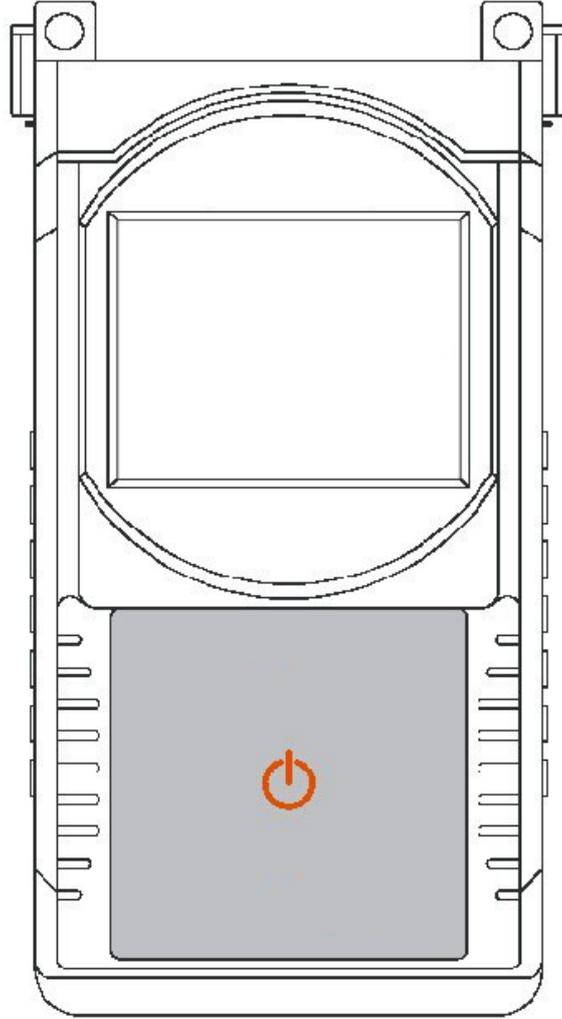


图(8) : 三相四线接线示意图

电压线的连接：使用专用电压测试线（黄、绿、红、黑四组），一端依次插入本仪器的 UA、UB、UC、UN 相插孔中，另一端再接入被测线路的 A 相、B 相、C 相、零线。电流线的连接：将 IA、IB、IC 钳表插入本仪器 IA、IB、IC 插孔中，再将另一端分别卡入被测电流回路。

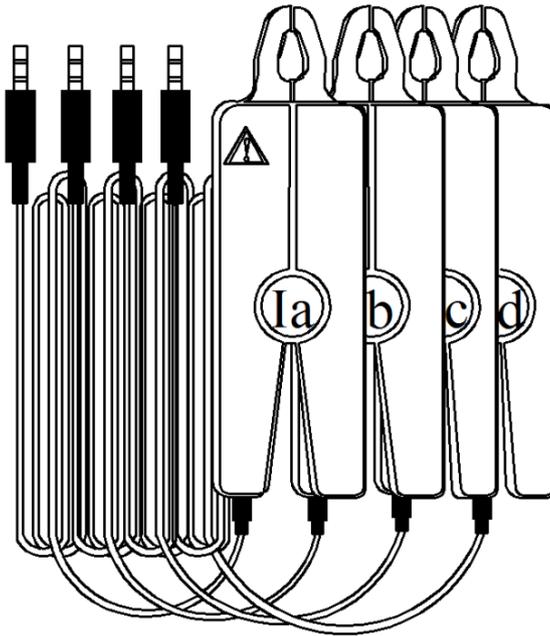
七、主要仪表配件图

1、主机



图(9) : 主机图

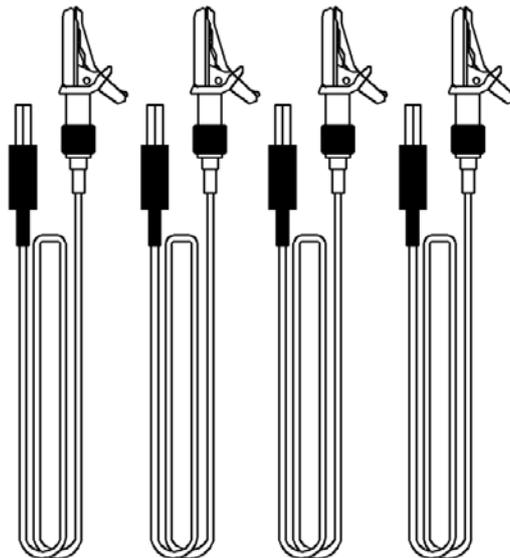
2、电流钳传感器



图(10)：电流钳传感器

电流测量选用高精度和高稳定度钳形电流传感器，本仪表可接 4 把电流钳传感器。

3、电压测量线



图(11)：电压测试导线

八、装箱清单

1、主表	1 只
2、电流钳	3 只
3、充电器	1 只
4、鳄鱼夹	4 只
5、导线	4 条
6、触摸笔	1 只
7、说明书/合格证	1 份
8、机箱	1 只