

## 目 录

欢迎使用三相相位伏安表.....	2
产品声明.....	3
安全警告.....	4
一、功能简介.....	5
二、主要技术指标.....	5
三、仪器构成.....	7
四、主机面板说明.....	8
1、主机面板图.....	8
2、接线端子定义.....	9
五、仪器检定.....	9
六、使用说明.....	9
七、测量操作及界面显示.....	11
1、测试接线.....	11
2、显示界面.....	14
产品质量及服务承诺.....	22

## 欢迎使用三相相位伏安表

感谢您使用三相相位伏安表！本产品将为您测量工频电力参数、检测电能计费系统及继电保护系统等的接线提供可靠的服务，而且所需维护极少，值的您的信赖。

本说明书及操作手册介绍了三相相位伏安表的功能、特性及使用方法，概要介绍了与仪器配套的数据库管理软件和功能及操作应用。

我们对于说明书及操作手册的编排力求全面而又简捷。从中您可以获得有关产品的配置、安装步骤、基本操作及软件使用方法等方面的知识。在使用仪器及软件之前，请先仔细阅读所有资料，这将有助于您更好地使用它们。

由于应用技术的日新月异，产品亦处于不断改进完善之中。因此，本说明书的内容可以预先不通知、也不受任何约束随时加以修改，并将变更内容另编成册，与仪器一齐交付用户。尽管我们认为手册中所提供的信息是正确可靠的，并尽量避免人为的失误，但仍难免会在印刷之前没有发现或检查出错误，以及那些我们无法控制的疏漏，请您多加包涵！

如果您在使用中发现手册中有任何错误或您有什么问题，请拨打我们的咨询电话：021-56774665, 56653661.

谢谢您的合作！

上海来扬电气科技有限公司

## 安全警告

使用仪器时:

- ③ 请勿将仪器置于过热的环境, 以避免损坏仪器或引起燃烧
- ③ 请勿将其它物品放置在仪器表面上
- ③ 请勿撞击、跌落仪器, 以避免损坏仪器

使用仪器过程中:

- ③ 请勿随意拆卸
- ③ 请勿在强电磁环境下使用, 以避免影响仪器正常使用
- ③ 请勿用潮湿的手操作仪器或将其浸入水中
- ③ 请勿将本仪器上附件用于其它仪器, 以避免电冲击、燃烧或损坏仪器
- ③ 仪器标识、配置、生产标准根据不同国家规范, 有所不同, 请使用符合当地标准的产品类型

## 一、功能简介

该仪器是一种全数字化、多功能、高精度、智能化的多参数工频测量仪器。可测量电压、电流有效值, 有功、无功功率、视在功率、工频频率、功率因数, 相位关系等, 可选配 500A 大钳表进行电流互感器的角差和比差测量, 尤其适用于各供用电单位检查电能计费系统及继电保护系统的接线状况。本仪器具有如下特点:

1. 大屏幕 LCD 显示, 并配有 EL 背光, 阳光下更加清晰。
2. 实时测量: 电压、电流、频率、相位、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数。
3. 可存储、查询 200 块表数据, 关机数据不丢失。
4. 在没有外接电源的情况下, 仪器可连续工作 5 个小时;
5. 采用超小型万用表式结构, 更适合掌上操作。
6. 显示器清晰直观地显示测试数据、向量图、状态指示及系统帮助信息, 测试数据刷新频率 2 次/秒。
7. 双电源供电: 开关电源和电池两种供电方式。
8. 汉字显示电压接线状态, 电流接线状态, 负载的特性及接线注意事项。
9. 具有 RS232 通讯端口, 并有配套的 PC 机数据管理软件。

## 二、主要技术指标

### 1. 电压测量范围:

1V-450V, 分辨率: 0.001V, 等级 0.5 级

### 2. 电流测量范围:

10mA-10A, 分辨率: 0.0001A, 等级 0.5 级

### 3. 频率测量范围:

45Hz-65Hz, 分辨率: 0.01Hz, 绝对误差 $\pm 0.02$ Hz

### 4. 相位测量范围:

$0^{\circ}$  - $359.9^{\circ}$ , 分辨率:  $0.1^{\circ}$

绝对误差 10mA-0.1A :  $\pm 1^{\circ}$  0.1A-10A :  $\pm 0.5^{\circ}$

### 5. 电能, 功率测量: 精度等级: 0.5 级, 0.2 级

### 6. 温度影响: 在 $-10^{\circ}\text{C}$ - $55^{\circ}\text{C}$ 内, 温度影响 $<0.005\%/^{\circ}\text{C}$

### 7. 工作环境: 温度: $-10^{\circ}\text{C}$ - $55^{\circ}\text{C}$ 湿度: $\leq 80\%$

### 8. 工作电源:

开关电源: 供电电源范围 45V~450V, 50Hz

电池连续工作时间: 单色屏:  $\geq 5$  小时

电池充电累计次数 $\geq 500$  次

### 9. 整机功耗: $\leq 8\text{VA}$

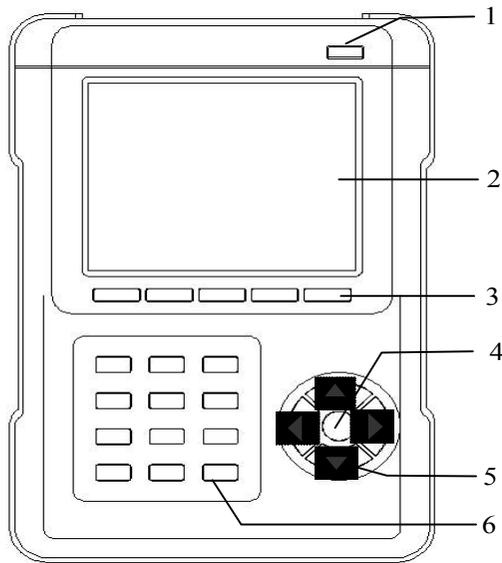
### 10. 电压采样回路输入阻抗: $\geq 200$ 千欧

## 三、仪器构成

仪器配件名称	数量	配置
主机	1 台	必配件
5A 电流钳	3 只	必配件
四芯电压套线	1 套	必配件
鳄鱼夹	1 套	必配件
光盘	1 张	必配件
通讯线	1 条	必配件
铝合金机箱	1 个	必配件
产品使用说明书	1 本	必配件

## 四、主机面板说明

### 1、主机面板图



[1]、**开机键**：用于仪器的开关机；

[2]、**液晶屏**：显示各测量参数数据；

[3]、**功能键**：仪器在开机状态下，**P4、P3、变比、存数、管理**都是直接功能键，即按下该键直接进入该功能状态；

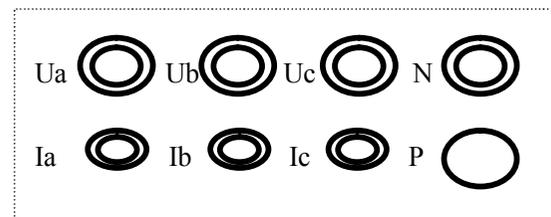
[4]、**确认键**： 选定某功能后进入选定界面；

[5]、**翻页键**： 用于测量状态下翻页；

[6]、**删除键**： 查询记录数据的删除；

附注：仪器在开机状态下，**P4、P3、变比、存数、管理**都是直接功能键，即按下该键直接进入该功能状态。

### 2、接线端子定义



Ia、Ib、Ic：电流钳表接入口（5A 钳表）

Ic：测变比时的初级电流接入口（500A 钳表）（选配功能）

P：通讯接口

Ua、Ub、Uc：电压信号接入口

N：地线

## 五、仪器检定

电压、电流、功率、相位角、频率的检定采用与标准比对的方法，由生产厂家及国家检定部门进行。

## 六、使用说明

### 1. 仪表验收

用户收到货后，请仔细拆开外包装箱，打开手提式铝合金机箱，按本

说明书第三项中所列检查仪表标准配置是否齐全。检查仪表外观是否完好。如有缺项或损坏, 请速与供货单位及时解决。

请保存好外包装纸箱及箱内防震材料, 以备返修仪表时使用。

## 2、仪器电源及充电方法

1、可用外接电源直接供电。2、充电电池供电: 仪表内部安装可充电直流电池, 在没有外接电源的情况下, 仪器可连续工作 5 小时;

2、电池的充电方法是将两插电源线接上 (Ua 及 N 项插孔), 然后按数字 “0”, 听到 “嘀” 一声后, 这时就可以看到充电符号开始闪动, 即开始充电。

注意: 充电时间约为 8 小时。(充电时, 仪器处于开机状态)。

## 3. 液晶保护

液晶显示器是一种价格昂贵又易摔碎的器件, 因此请务必注意保护。使用时, 应避免将测量钳从高处掉下砸在液晶屏上; 使用后, 应按厂家在手提式铝合金箱内设计的位置摆放仪表及各附件。仪表液晶屏上禁止放置任何器物!

## 4. 钳形电流互感器使用注意事项

- 1) 使用前应将钳口铁芯端面上的脏物擦去;
- 2) 将被测载流导线置于近似钳口几何中心位置, 可使电流幅值测量误差达到最小, 但对相位测量没有影响;
- 3) 现场测量时, 尤其在被测电流很小时, 除被测导线外, 应远离其它载流导体及磁

场干扰源, 如电源变压器等;

- 4) 电流钳表在采样时, 应保证电流方向正确, 即电流方向从彩色标识侧流入。
- 5) 测量前应先将钳形电流互感器与仪表连接好, 打开仪表电源开关, 然后将钳口卡在被测载流导线上进行测量, 以确保测量数据稳定准确;
- 6) 测量电流时, 请务必先接好钳形电流互感器与仪表之间的连线, 然后将钳口卡在被测载流线上进行测量。否则, 钳形电流互感器副边开路时感应产生的高压会电击操作者!

## 5. 仪表背带的使用

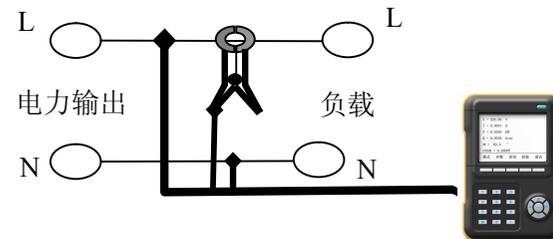
本仪器既可手提携带, 也可利用铝合金机箱两侧的挂环安装仪表背带携带, 背带不用时请放在手提式仪表箱内妥善保管以备后用。

## 七、测量操作及界面显示

检查接线主要是检查各相电参数是否正常, 如方向、大小、相对夹角等。具体操作如下:

### 1. 测试接线

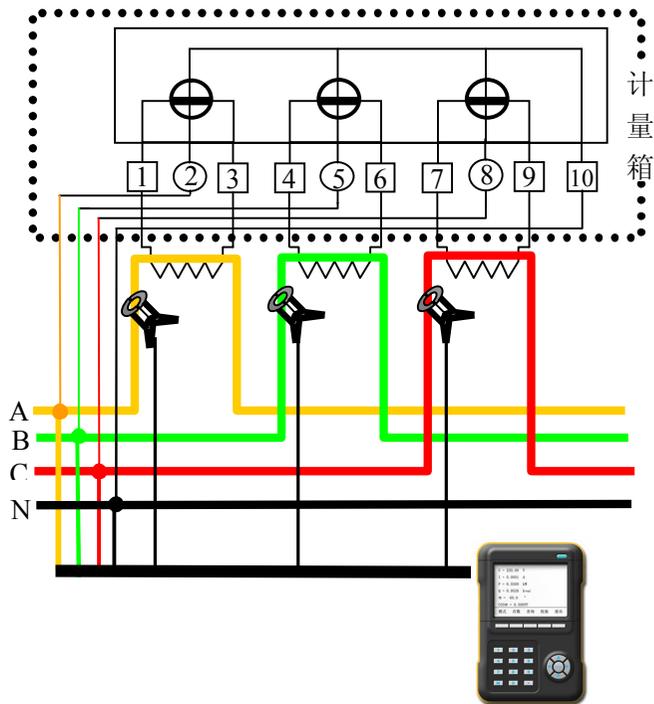
**测量单相时:** 使用黄、黑两组线, 一端依次接入被测线的火线、零线, 另一端插入本仪器的 A 与 N 电压线插孔中。取电流钳一端卡入电流回路, 另一端插入本仪器的 Ia 插孔中。



**测量三相四线时:**

电压线的连接: 使用专用电压测试线 (黄、绿、红、黑四组), 一端依次接入被测线路的 A 相、B 相、C 相、零线, 另一端黄、绿、红、黑电压端子分别插入本仪器的 A 相、B 相、C 相、N 相插孔中。

电流线的连接: 将  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  钳表分别卡入被测电流回路, 另一端插入本仪器  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  插孔中。

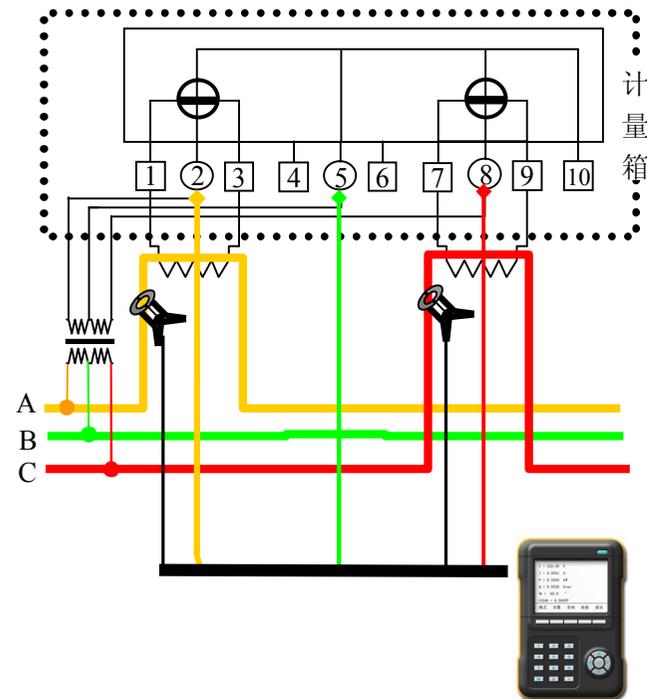


三相四线接线图

**测量三相三线时:**

电压线的连接: 使用专用电压测试线 (黄、绿、红三组), 一端依次接入被测线路的 A 相、B 相、C 相, 另一端分别插入本仪器, **注意:** 黄色— $U_a$ , 绿色—N、红色— $U_c$ ,

电流线的连接: 再将  $I_a$ 、 $I_c$  钳表分别卡入被测电流回路, 另一端插入本仪器  $I_a$ 、 $I_c$  插孔中。



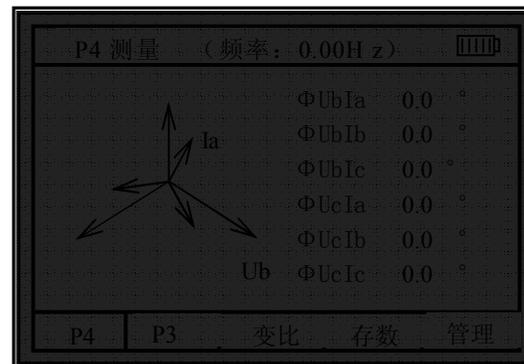
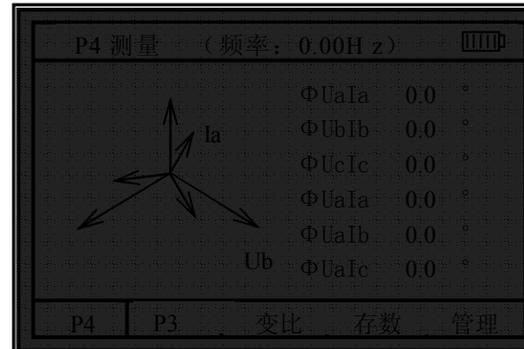
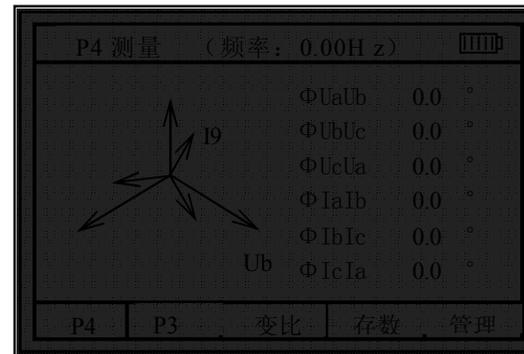
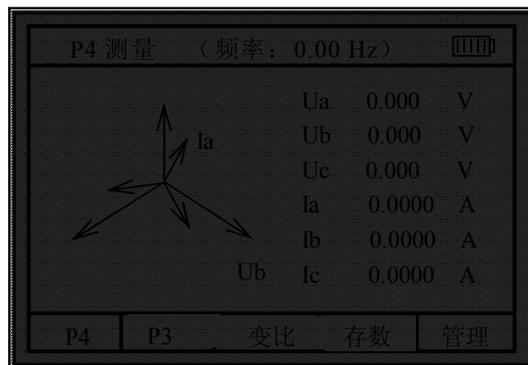
三相三线接线图

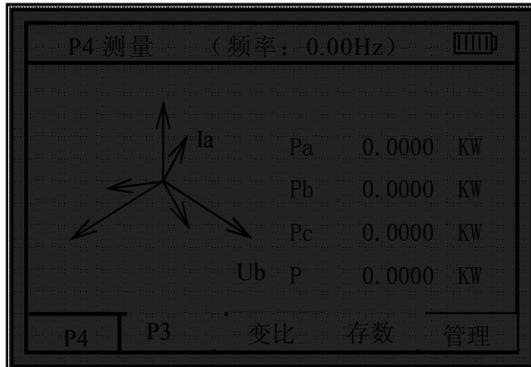
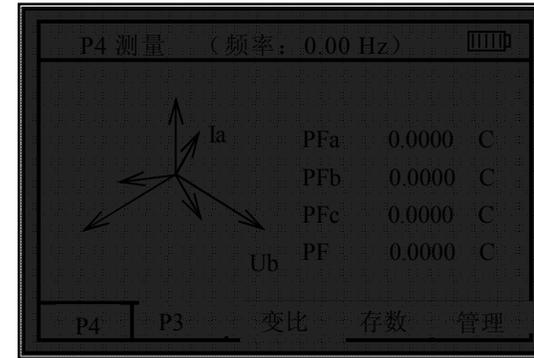
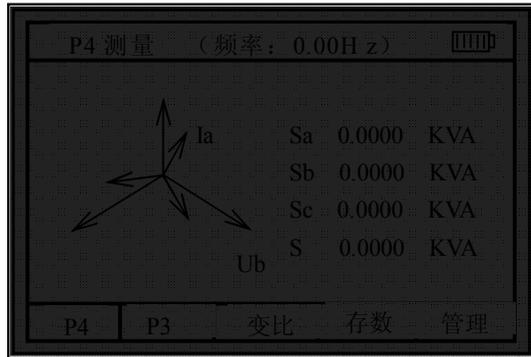
## 2. 显示界面

### 1) 开机界面显示

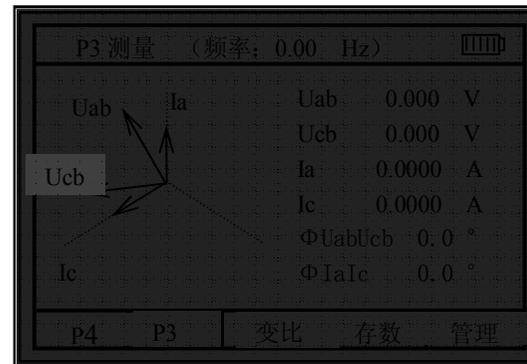


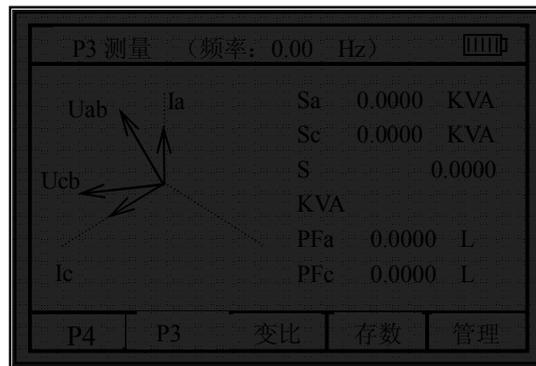
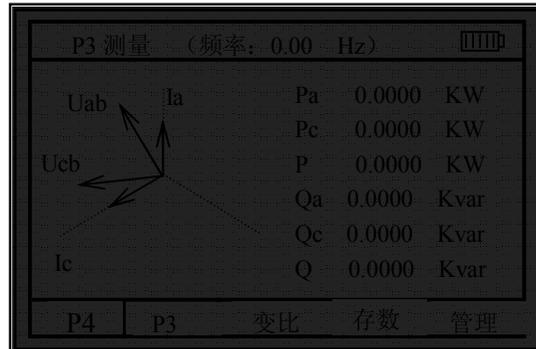
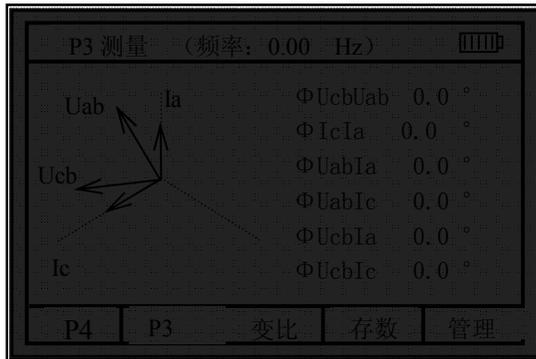
### 2) P4 测量界面显示图



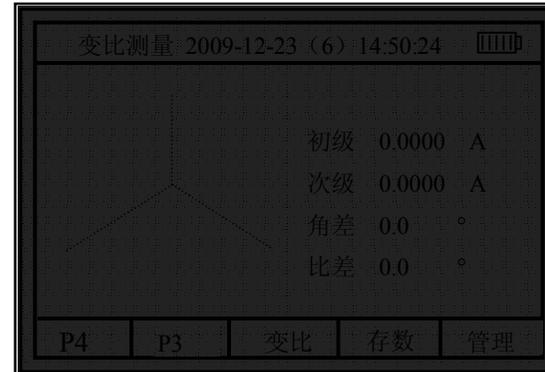


3) P3 测量界面显示图





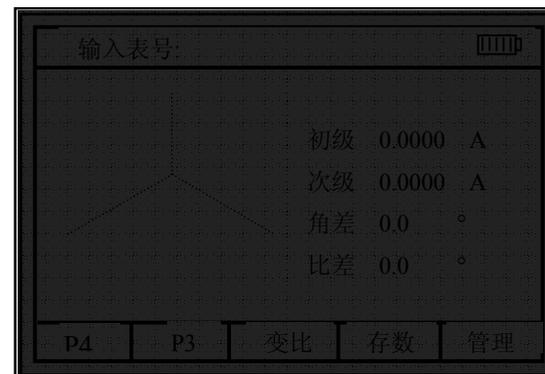
4) 变比测量界面显示图 (选配功能)



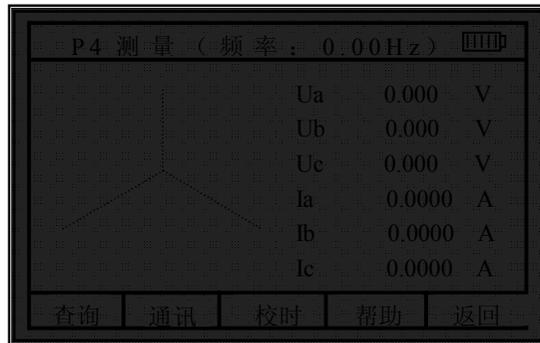
按 P4\P3\变比功能转换键到变比功能, 显示界面如图:

使用一把 500A 钳和一把 5A 钳可粗略判定电流互感器的变比, 其准确度约为 0.5%, 其方法时将 500A 在电流钳插到 Ic 插孔, 5A 电流钳插到 Ia 插孔, 在变比测量菜单中, 即可显示电流互感器的角差和比差。

5) 存数界面显示图



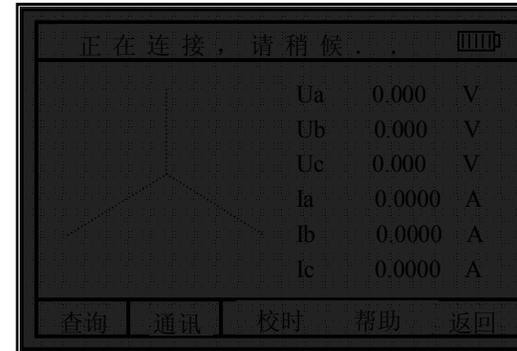
## 6) 管理目录下二级菜单界面显示图



## 7) 查询界面显示图



## 8) 通讯界面显示图



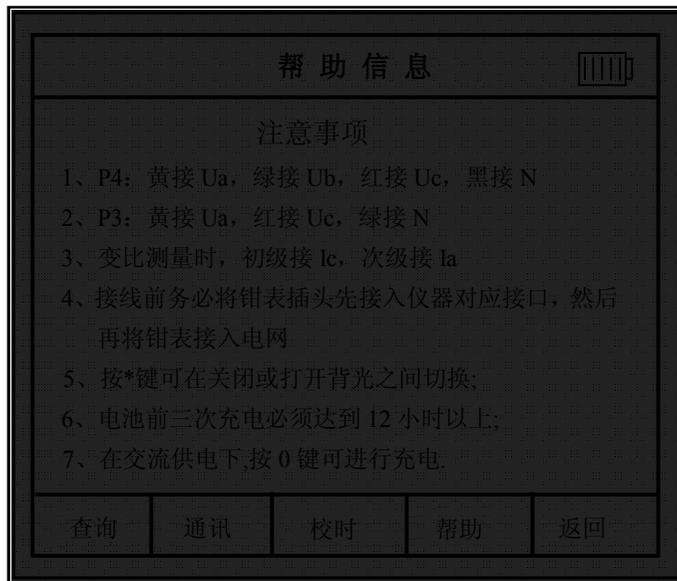
注: 将通讯软件打开, 按功能键“通讯”, 进入连接界面; 点击通讯软件进行抄录数据;

## 9) 校时界面显示图

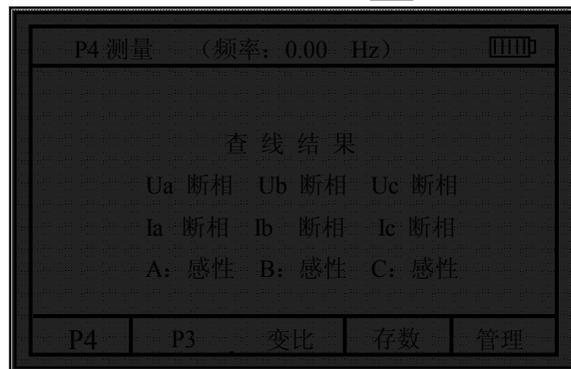


注: 按功能键“校时”, 进入校时界面, 用方向键移动光标, 选择数字键进行时间校准;

## 10) 帮助信息界面显示图



## 11) 查询界面显示图: P4 测量下按 ◀ 键可显示查线结果



## P3 测量下按 ◀ 键可显示查线结果



## 产品质量及服务承诺

关于产品质量, 我对用户郑重承诺如下:

用户购买我公司产品后, 若因产品本身质量问题, 壹个月内可以换货, 壹年内享受免费维修服务, 十年内予以维护。若因用户未按厂方要求保管、使用, 造成仪表损坏, 本公司维修时仅收取材料费用。

用户返修或退回仪表时, 请务必将仪表按厂方设计的位置整齐、有序的摆放在仪表箱内, 并将仪表箱装在外包装箱内, 加入减震泡沫, 以确保运输途中不被损坏。