

PS93
数字三相功率测试仪
用户手册

地 址： 上海市闵行区朱行路 158 号 1 号楼（近莘朱路）
电 话： 86-21-63039894
传 真： 86-21-54356328
电子邮件： anbiao@shnbiao.com
公司主页： [Http://www.shanbiao.com](http://www.shanbiao.com)

2007 年 09 月

Ver1.2

前 言

感谢您购置上海安标电子有限公司的 PS93 数字三相功率测试仪。本用户手册包含仪器功能和操作过程等，为了确保正确使用仪器，在操作仪器前请仔细阅读本手册。请妥善保管本手册，以便碰到问题时快速查阅。

注意：

- 手册内容有可能改变，恕不另行通知。
- 我们已经尽最大努力准备本手册以确保其准确性，然而，如有疑问或发现错误，请直接与本公司或授权代理商联系。
- 对于手册内容如有不同理解，以本公司技术部门解释为准。

开箱检查

用户第一次打开仪器包装箱时，请对照装箱清单检查仪器和配件，若发现仪器或配件错误、配件不齐或是不正常，请与销售商或生产商联系。

检查仪器型号和仪器的测量范围与您订购的是否一致，仪器后面板接线柱右下的铭牌上标有仪器的型号、测量范围及编号。

注意：

- 1、用户如无特殊要求，仪器的电源电压为 AC220V，所提供的电源线允许最大电压 250V、最大电流 5A。
- 2、您最好妥善保存好包装箱，以便运输时使用，防止包装不配套时导致不应有的仪器损伤。

安全规定

在使用本仪器的过程中必须注意下列安全规定，如果不合理使用，仪器所提供的功能可能受损。

本仪器使用下列标记。



高电压警告符号，为了避免人身伤害或损坏仪器，操作者应参照用户手册相关说明



危险标志，可能会有高压电存在。



交流电符号。



电源接通符号。



电源切断符号。



机体接地符号。

警告

勿在爆炸性环境下操作

不要在放有易燃易爆品的地方使用仪器。

在这种环境下使用任何电气仪器都有可能造成安全伤害。

保护地线

打开电源前确保接好了保护地线以防雷击，且应避免将交流电的零线用作保护地线。

保护地线的必要性

千万不要切断外部的保护地线或不接保护地线，否则将造成潜在的电击伤害。

无保护地线

无保护地线或保险丝时请勿使用仪器。

供电电源

打开电源前确保供电电源电压与额定电压匹配。

保险丝

为避免火灾，请使用指定的标准保险丝（电流、电压、型号），更换保险丝前，切断电源和负载。勿使用不同的保险丝或短接保险丝管座。

勿取下仪器的任何外壳部分

有些地方具有高压电，未经特别许可严禁取下仪器外壳和拆卸仪器的任何部件。

如何使用本手册

本手册由 8 章组成，目录和摘要如下：

第 1 章 概述

简述产品的主要用途和使用范围

第 2 章 规格和技术指标

列出与产品使用、安装有关的技术参数

第 3 章 结构和工作原理

给出各组成部分及按键的名称。介绍仪器的工作原理。

第 4 章 使用与操作

介绍测量电路的接线方法，如何连接电源线以及打开和切断电源。使用前和使用中的安全及说明。具体的操作步骤。

第 5 章 接线方法

说明测试的接线方法。（图）

第 6 章 常见故障及其排除方法

产品使用过程中常见的故障特征，可能产生的部位、检查及解决的方法。

第 7 章 仪器的成套性

仪器的附件清单。

第 8 章 其他

其他注意事项

方便地使用本手册

所用符号

本手册使用下列符号来引起操作者的注意。

为了避免人身伤害或死亡，或是损害仪器，操作者必须认真



参照本用户手册，在本用户手册中，有这些符号的地方都是操作者必须参照的。



描述用户必须注意的预防措施，以防止造成用户重伤或死亡。



描述用户必须注意的预防措施，以防止造成用户轻伤或损害仪器的运行。

注意：提供正确操作仪器的重要信息。

操作步骤描述过程中用到的标记

相关键 指的是执行这步操作要用到前面板上的相关按键。

操作过程 操作过程是以每一步操作执行时所需的按键、显示及解释来指导的，我们都是假定你对这步操作不熟悉的前提下给出的过程，因此，改变设置时，你也许不必执行所有的步骤。

第 1 章 概述

PS93 数字三相功率测试仪（以下简称仪器）是采用数字采样技术及微机技术，能准确的测量三相用电设备的电压、电流、功率、功率因数和频率，所有参数均为真有效值，测量精度为 0.5 级，具有测试精度高、使用方便、轻巧美观等优点。采用液晶显示屏，读数直观简便。

适用于各类电机电器、电热器具、变压器、交流电源、电焊机等生产厂家的生产线、实验室、质检部门和标准计量部门、商检和电力部门。

第 2 章 规格和技术特性

2.1 技术指标

项 目	测量范围	基本误差
相电压	10.0~300.0V	± (0.25%读数+0.25%量程)
线电压	10.0~500.0V	± (0.25%读数+0.25%量程)
电流	0.50~20.00A	± (0.25%读数+0.25%量程)
A/B/C 相功率	0.50~10kW	± (0.25%读数+0.25%量程)
合相功率	1000~20000W	± (0.25%读数+0.25%量程)
功率因数	0.5~1.0	±0.03 (50V;1A 以上)

2.2 使用条件

温度 5~30℃

相对湿度 不大于 75%

工作电源 交流 220V±10% 50Hz

2.3 消耗功率 <30W

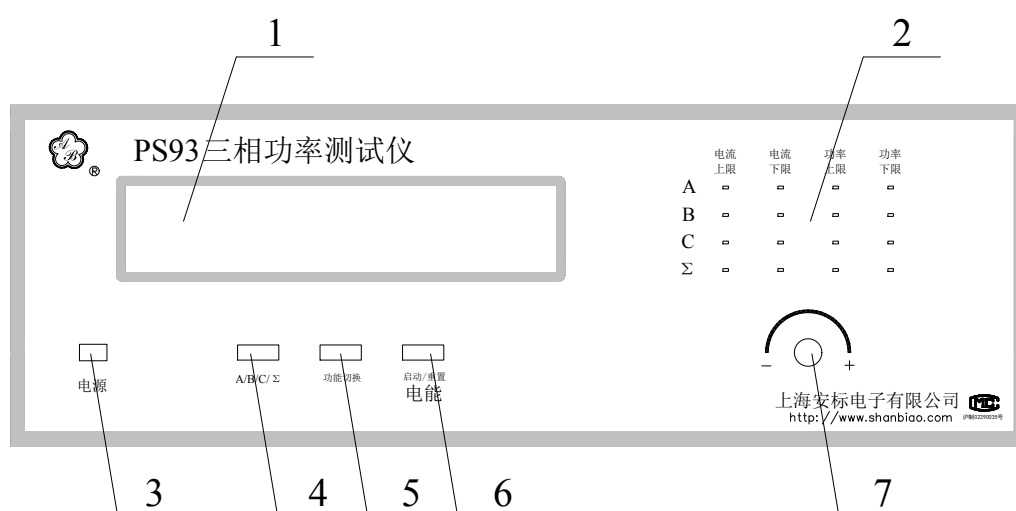
2.4 外型尺寸 260 (mm) × 370 (mm) × 124 (mm)

2.5 重量 约 10 kg

第3章 结构和工作原理

3.1 仪器功能键布局

3.1.1 面板



前面板：

前面板共有 1 个液晶显示屏，16 个报警指示灯。

3 个按键，1 个电源开关，1 个多功能旋钮。

1 显示屏：

所有测试的参数将在显示屏上显示出来。包括 A 相，B 相，C 相和合相的电压、电流、功率、功率因数和频率。

2 报警指示灯：

电流和功率的上下限的超限只是将在报警指示灯上直观的显示出来。包括 A 相，B 相，C 相和合相的电流和功率的上下限。

3 电源开关：

按下即可接通仪器的电源，弹出即可切断仪器的电源。

4 A/B/C/ Σ 键：

此键是用来切换显示屏的内容的，按下此键在 A/B/C/ Σ 之间循环切换。

5 功能切换键：

在测试状态下，按下此键，显示屏显示当前测试频率，放开就返回测试状态。

在功率上下限设定状态下，按下此键同时旋转多功能旋钮，功率设定值将以 100W 的间隔变动。

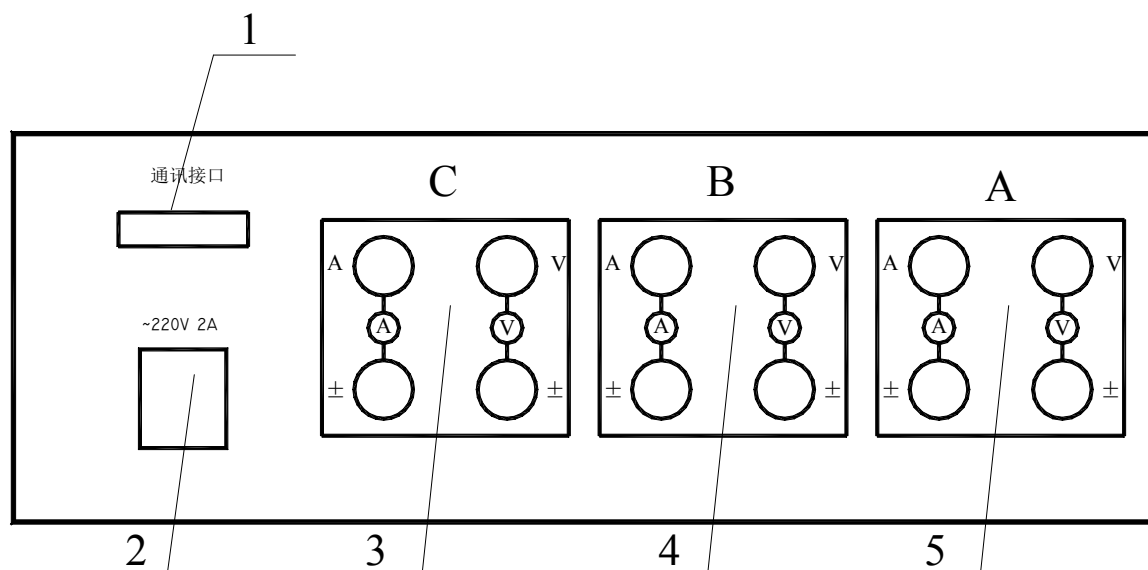
6 启动/重置按键：

此键是作为测试电能功能预留的，暂时无用。

7 多功能旋钮：

用来进入设定状态和调节电流和功率的上下限。

3.1.2 后板



后面板：

后面板有通讯接口，电源插座（内带保险丝），和 12 个测量接线柱。

1 通讯接口：

可选配的通讯接口。

2 电源输入：

仪器的电源输入端。

3 C 相测试接线柱：

连接 C 相的测试线。

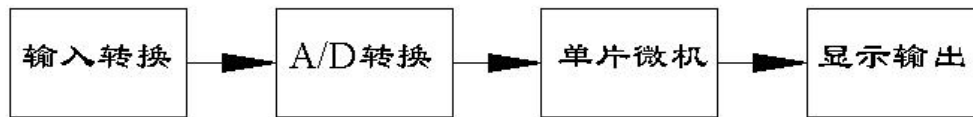
4 B 相测试接线柱

连接 B 相的测试线。

5 A 相测试接线柱

连接 A 相的测试线。

3.2 工作原理



仪器可分为四大部分

输入转换 将输入的电压电流的大小转换为仪器可接受的范围。

A/D 转换 将输入的信号由模拟信号转换为单片机可接受的数字信号。

单片机 仪器的控制中心，处理输入信号的转换、运算、判断和输出，并输出到显示器提供测量读数。

显示输出 将单片机输出的数据显示出来，以便观察。

第 4 章 使用与操作

4.1 使用前的准备和检查

在第一次使用仪器之前，您应先阅读第 3 和第 4 页的安全预防措施。

在第一次打开仪器的包装箱时，应对照本用户手册的附件清单检查仪器的附件是否全部完好无损。

在第一次接通仪器的电源之前，您应确保供电电源与仪器的额定电源电压相符。

4.2 使用前和使用中的安全措施及说明

安全预防措施

在第一次使用仪器之前，您应先阅读第 3 和第 4 页的安全预防措施。勿将外壳从仪器上取下，仪器内部有些地方存在高压，很危险。

当仪器需要内部检查或调试时，请与最近的安标仪器代理商或上海安标电子有限公司联系。

如果你发现仪器冒烟或有难闻气味，立即切断电源并拔下电源插头。尽快与安标电子有限公司联系。

警告 接线预防措施

- 为了避免伤害，在连接被测物体之前必须确保良好接地。
- 在把被测物体与仪器连接前，必须切断被测物的供电，当被测物带电时不要与仪器连接或是从仪器上取下，否则有可能造成严重事故。
- 当电源开关打开时，不要使用高于电压和电流额定最大允许值的电压或电流。
- 为安全起见，应确保测量连接线与测量接线柱安全连接。

注意：

- 当测量大电流或是电压或电流包含高频成分，接线时应特别注意可能会相互产生干扰和噪音问题。
- 导接线尽可能短。
- 测量电流时尽可能使用粗导线。
- 为减小对地的分布电容，导线及接地线尽可能远离仪器外壳。

测量电路接线的注意事项



敬告

警告

- 接线时必须确认仪器的接电源端无电源输入，保证接线人员的人身安全。
- 负载电流沿电流端的粗线流过，因此这些导线要有足够的电流允许通过量。

打开/切断电源

电源开关位置

电源开关位于前面板的左下角。

打开电源

打开电源后仪器开始自检程序，当检测结果正确时（仪器的自检程序运行时间为 5 秒左右），仪器就进入测量准备状态。

切断电源

当切断电源时，以前所设定的电压、电流和功率的上下限报警值将保留下来，下次开机后这些值均不变。

注意：

切断电源后应等待 10 秒之后才能再次打开电源，否则仪器可能显示不正常。

4.3 操作步骤

4.3.1 测量/显示电压、电流、有功功率和功率因数

- a) 打开电源开关后，仪器通过自检，进入测量准备状态。
- b) 将仪器的后部接线柱按接线图安全地连线至被测设备上。
- c) 接线完成以后，连通被测设备的输入电源，仪器即开始测量。
- d) 按下 A/B/C/ Σ 键，仪器的显示就在 A/B/C/ Σ 之间循环切换。

4.3.2 测量/显示频率

在测试状态下，按下功能选择键，即显示当前频率，放开就退回到测试状态。

4.4 上、下限判断功能

仪器在测试的时候自动判断电流和功率的上下限是否超限，如超限将自动声光报警。

4.4.1 设定电流和功率上下限值

- a) 通过“A/B/C/ Σ ”键选择欲设定的相应相位界面。
- b) 在该相应相位界面按下多功能键出现如下设定界面

I=XXA	■	P=XXXXXXW	
I=XXA		P=XXXXXXW	S

上面一行为相应上限设定

下面一行为相应下限设定

旋转多功能键，移动“■”来选择欲更改的设定，按下多功能键，

“■”变成“*”字后，可以更改选定的设定值。（顺时针旋转多功能键设定值加 1，逆时针旋转多功能键设定值减 1；按住“启动/重置”键，同时顺时针旋转多功能键设定值加 10，逆时针旋转多功能键设定值减 10；按住“功能切换”键，同时顺时针旋转多功能键设定值加 100，逆时针旋转多功能键设定值减 100；按住“A/B/C/ Σ ”键，同时顺时针旋转多功能键设定值加 1000，逆时针旋转多功能键设定值减 1000。）；

将“■”移到“S”处按下多功能键即完成设定。

4.4.2 电流和功率上下限判定

超上限：电流或功率的测量值大于所设定的上限值时，对应的超上限指示灯亮，蜂鸣器鸣叫。

超下限：电流或功率的测量值小于所设定的下限值时，对应的超下限指示灯亮，蜂鸣器鸣叫。

4.4.3 设定测试的线制

本仪器可测量三相三线制，三相四线制以及单相的负载。

测试不同的线制需用相应的接线方法接线。（接线方法参照第五章）

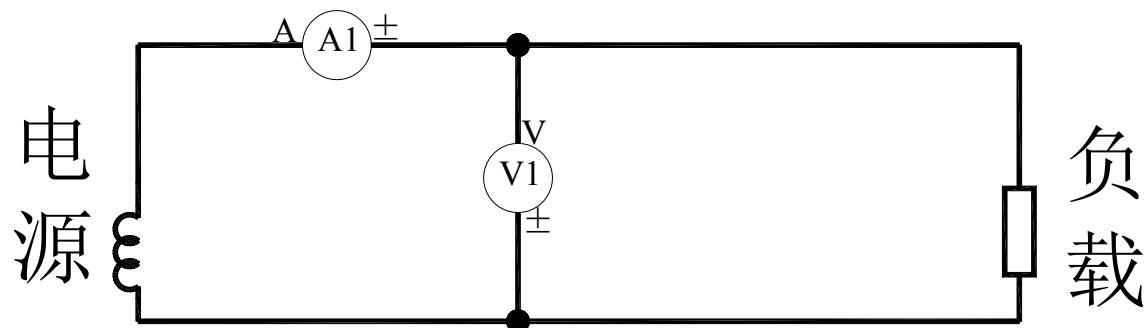
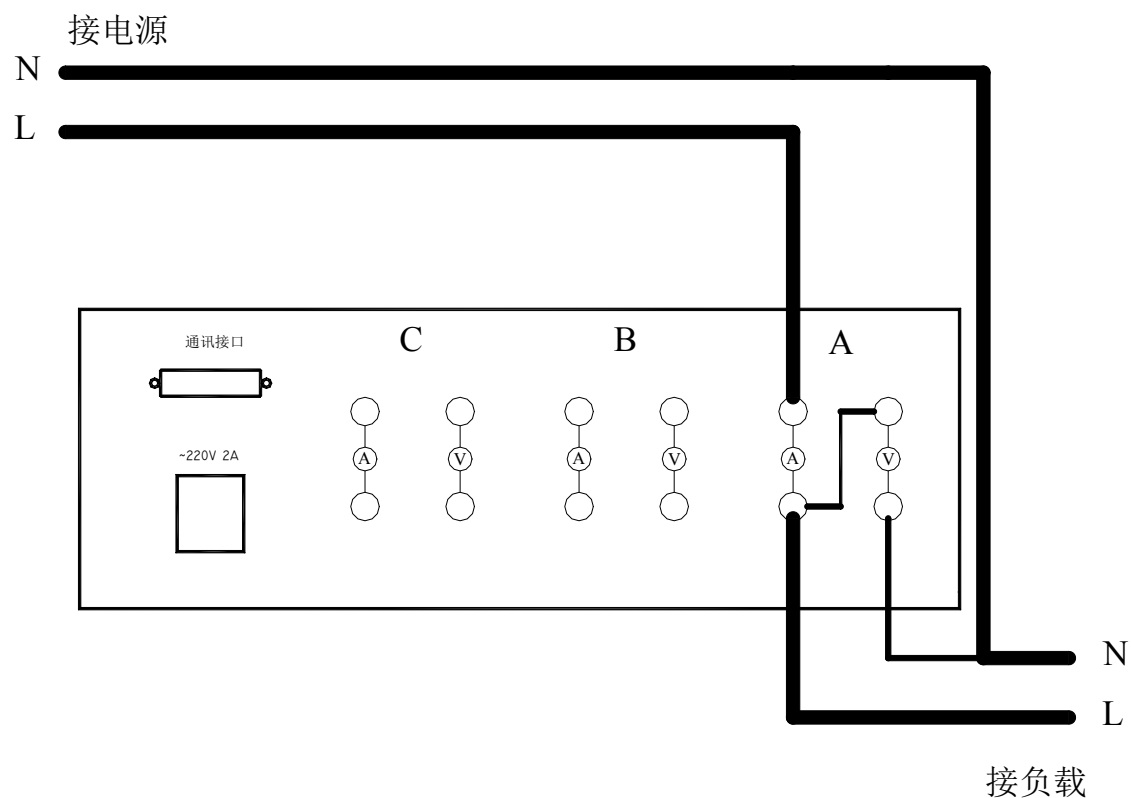
测试三相三线以及三相四线的时候必须在合相设置中选择相应的线制。

按 A/B/C/ Σ 键，将仪器的显示切换到总电压\电流\功率\功率因数，

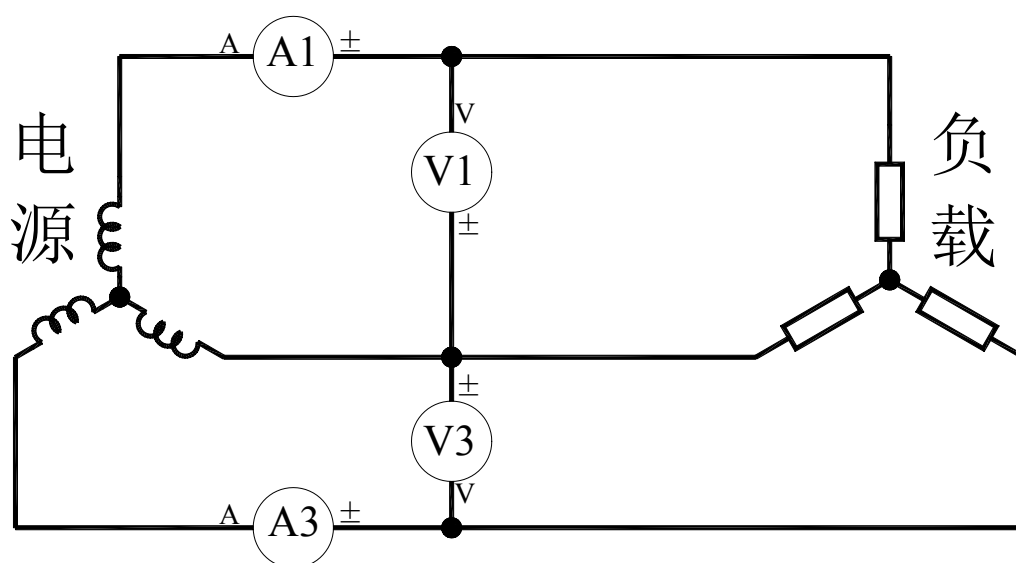
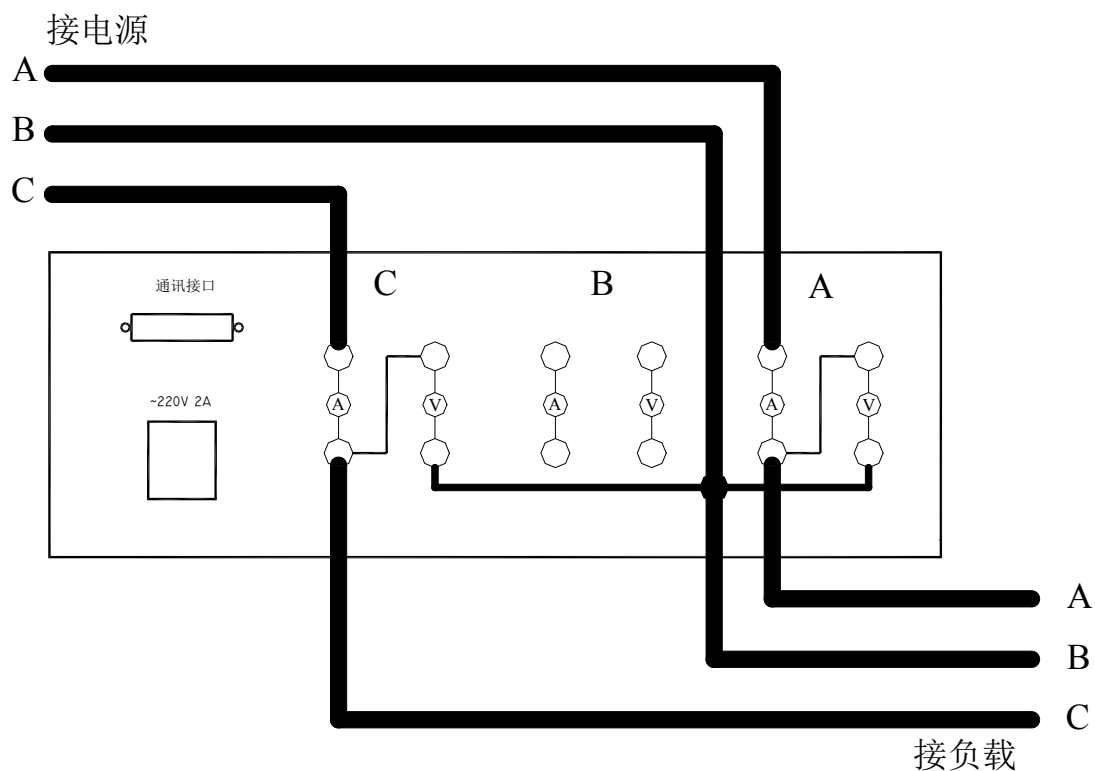
按下多功能旋钮进入设定状态，在设定功率下限以后按下多功能旋钮就能进入设定线制的状态。左右调节旋钮，3 ϕ 3W 代表三相三线，3 ϕ 4W 代表三相四线，选择你所需要的线制后按下多功能旋钮，仪器储存当前设置并进入测量状态。

测试单相的时候按接线的相位把显示切换到相应相位（比如接线在 A 相就要把显示切换到 A 相显示）。

第5章 接线方法

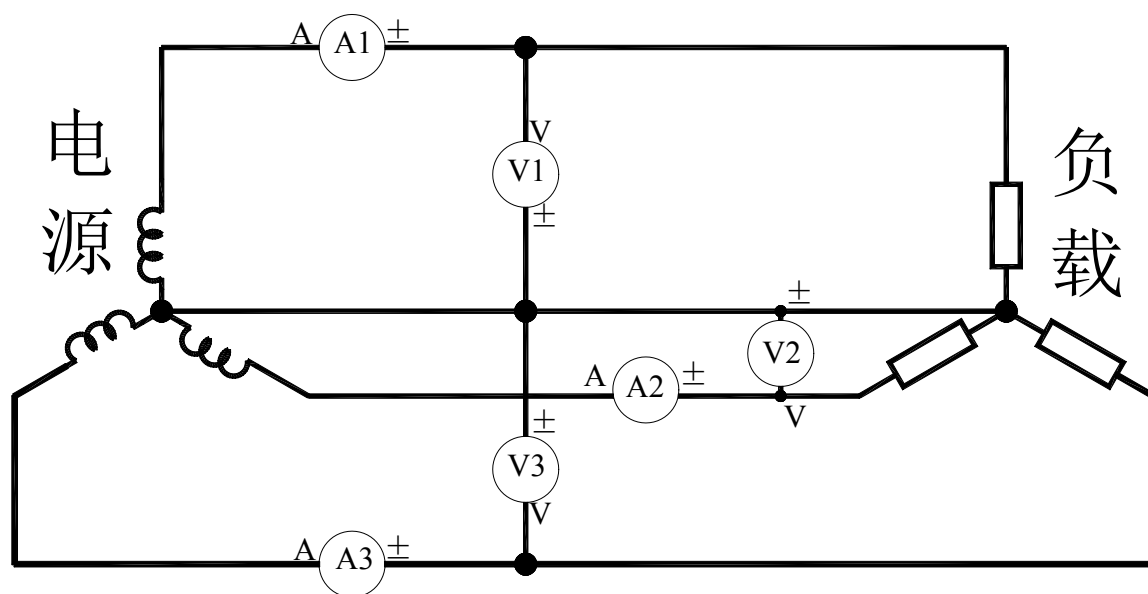
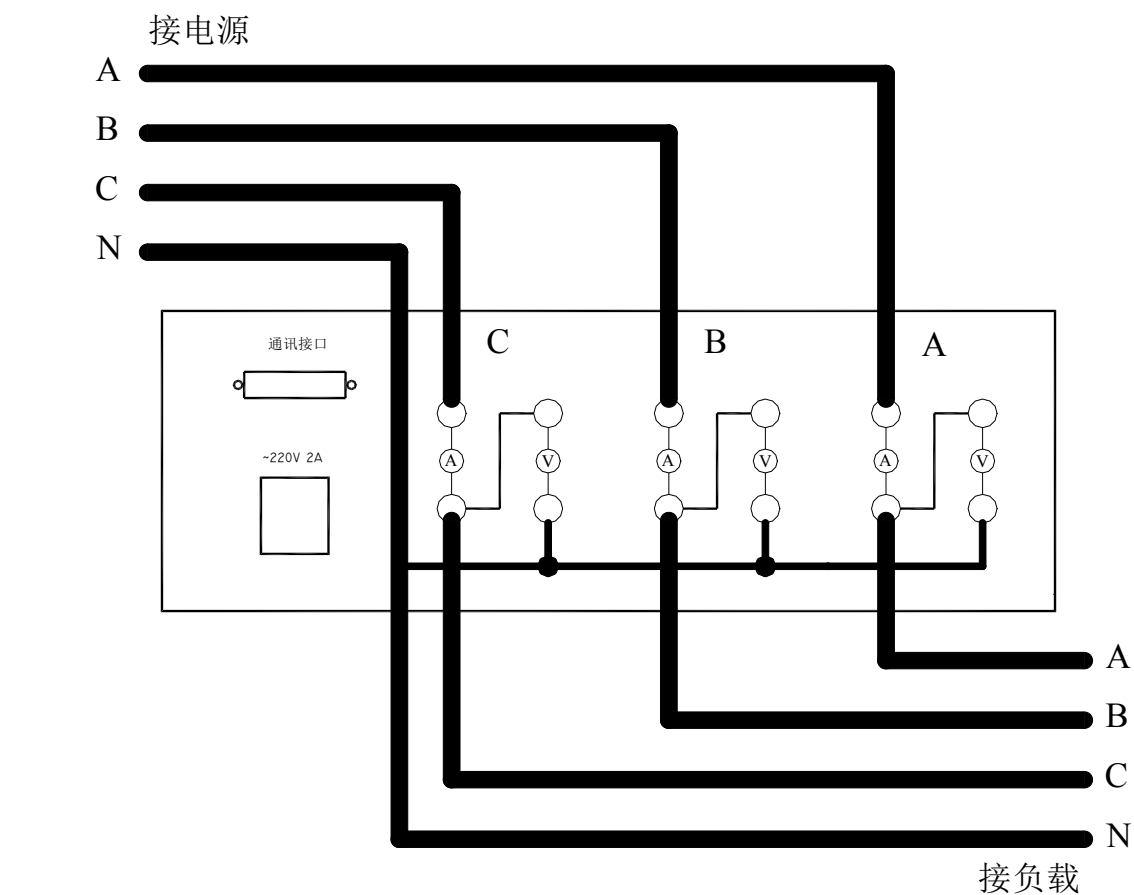


单相接线图



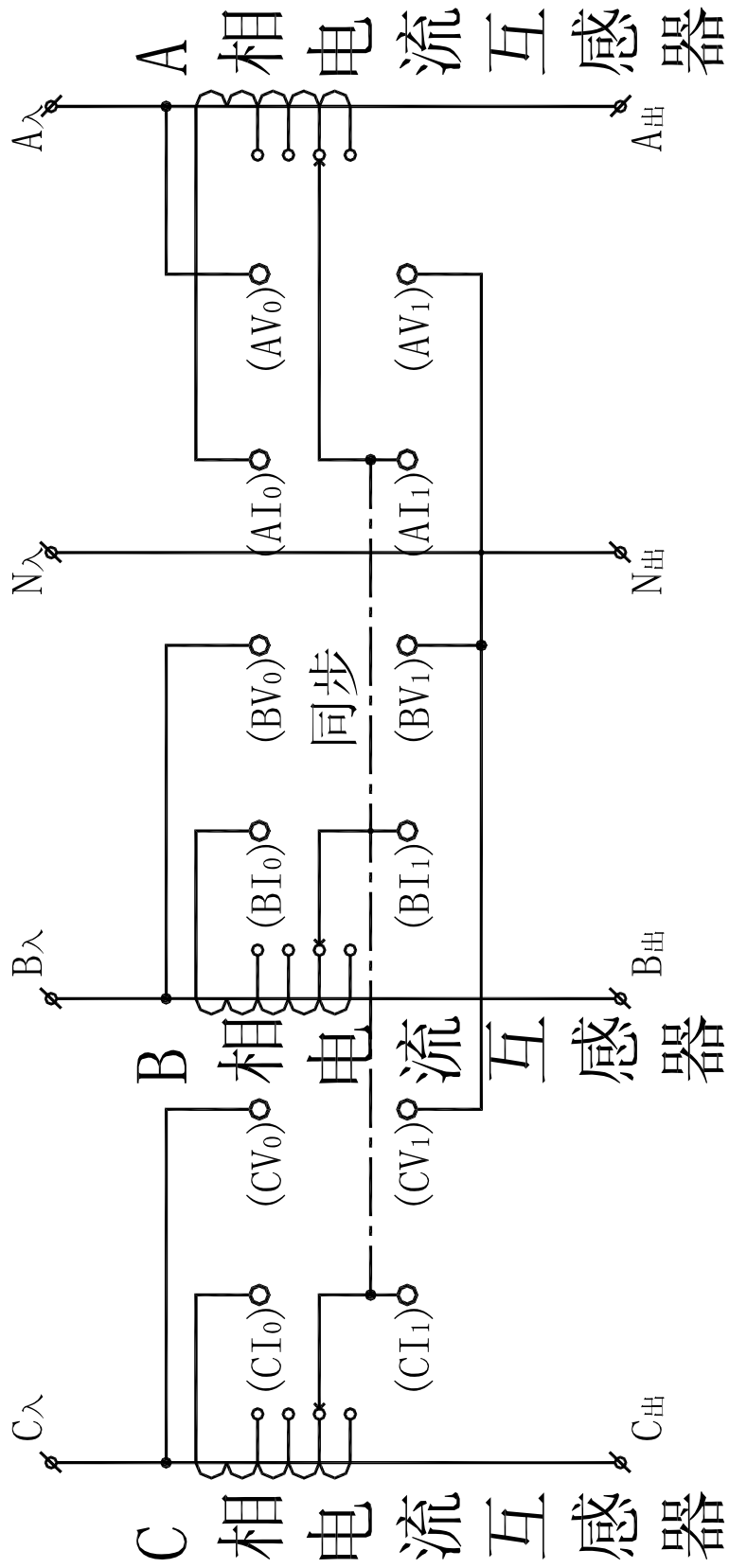
三相三线接线图

注意：将功率表设成三相三线制，此时 U_A 的读数代表 AB 两点的电压 U_{AB} ， U_C 的读数代表 BC 两点的电压 U_{BC} ，而 AB 相的读数为 0。



三相四线接线图

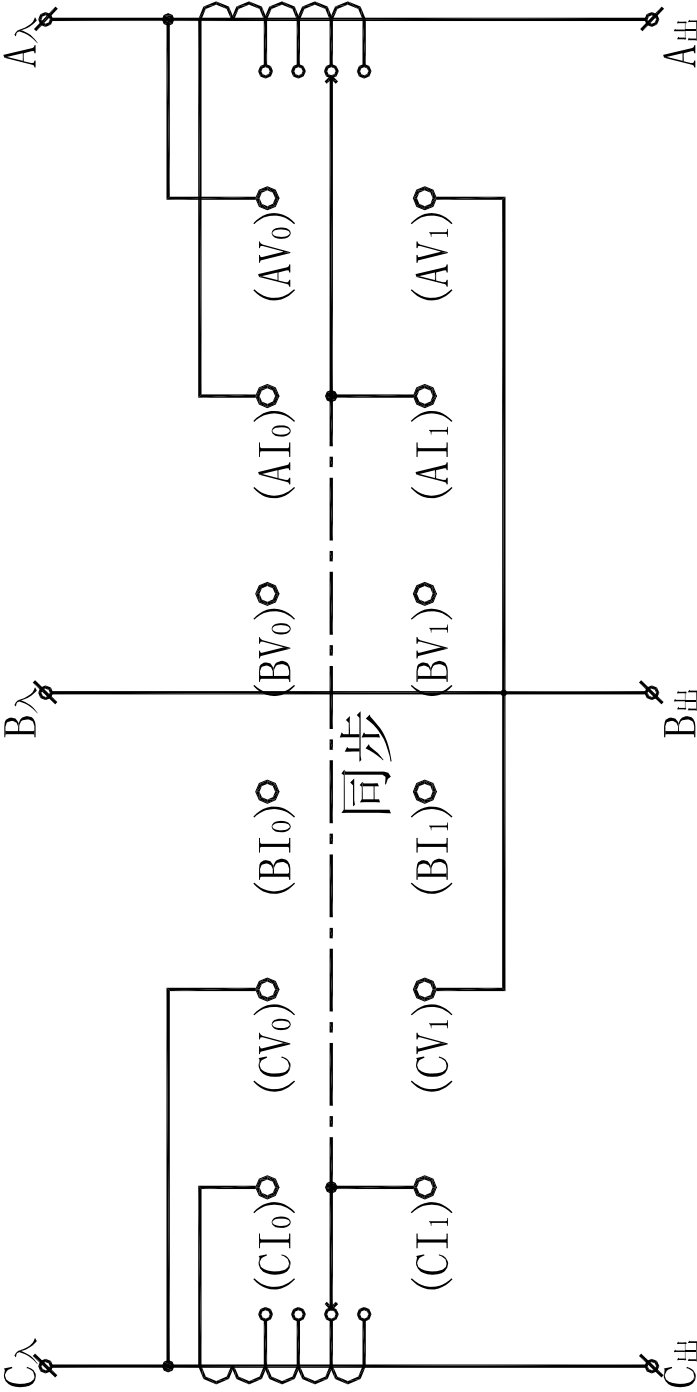
注意：将功率表设成三相四线制



互感器变比三相四线接线图

注意：A、B、C 三相必须同步

A 相 电 流 互 感 器



C 相 电 流 互 感 器

互感器变比三相三线接线图

注意：A、C 两相必须同步

第 6 章 常见故障及排除方法

仪器在使用的过程中，不可避免的会发生一些故障，对于一些在仪器使用中常见的故障特征，可能产生的部位、原因、检查及排除方法。

故障：仪器打开电源开关后，显示窗口不显示数值

步骤 1 检查电源线是否有仪器所需的电源电压。

检查方法： 将万用表的量程拨到交流电压档，用表笔测量电源线的电压是否为仪器所需的额定电源电压。

解决方法： 将仪器的电源线换到与仪器额定电源电压相对应的电压回路上。

步骤 2 检查电源线是否和仪器的电源线插座安全连接。

解决方法： 将电源线的插头插紧。

步骤 3 检查仪器的电源保险丝是否完好。

检查方法： 关断电源开关，将电源线从仪器的电源插座中拔出，用小一字螺丝刀将电源线插座下部的保险丝管座挑出，检查前端的保险丝是否熔断。

解决方法： 按上述的方法，将保险丝管座挑出，取出已熔断的保险丝座，将新的保险丝插入保险丝管座中，将保险丝管座插回原处。（注：出厂时，保险丝管座中已经附有备用保险丝。）

若以上方法均无效，请与我公司的技术部门联系，我们将有专人解决您的问题。

故障：无测量数据

步骤 检查仪器测量连接线是否正确、安全地连接到仪器后面板上的测量端子上。

检查方法：目测及用万用表测量连接线是否开路。

解决方法：关断电源开关，修复连接线，重新正确地将连接线连接到测量端子上。

若此方法无效，请与我公司的技术部门联系，我们将有专人解决您的问题。

第 7 章 仪器成套性

主机	1 台
电源线	1 根
合格证	1 份
说明书	1 本

第 8 章 其他

8.1 产品自用户购买日起 12 个月内，当用户完全遵守使用说明书中所规定的使用规则，且用户未私自改动仪器内部结构的情况下，发现仪器不能正常工作时，本厂负责免费给予更换或修理。

8.2 制造厂有权对产品规格进行更改，恕不另行通知。

8.3 未经我公司同意，用户不得私自拆卸仪器，一经发现，立即取消保

修，视情况收取修理费。

● 环保使用期限

本仪器中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变，用户使用该仪器不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限为10年。有毒有害物质或元素名称及含量标识见附表。

附表 有毒有害物质或元素名称及含量标识

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳本体	○	○	○	○	○	○
外壳镀层	○	○	○	X	○	○
LCD屏	X	○	○	X	○	○
线路板	X	○	○	○	○	○
接触器	X	○	○	○	○	○
变压器 (调压器)	X	○	○	○	○	○
开关	X	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。
 X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。
 注：本产品80%的部件采用无毒无害的环保材料制造，含有有毒有害物质或元素的部件皆因全球技术水平限制而无法实现有毒有害物质或元素的替代。