



使用说明书

三相智能电参数测量仪 9930系列

佛山华知科电子科技有限公司

前言

感谢您选购本公司的产品,为保证用户能正确使用本产品,请在使用前认真阅读本产品说明书,并对照检查本说明书的装箱清单确认产品和附件,若有不符合请联系本公司或代理商。

注意事项

1. 本说明书内容与仪器配套使用,因版本升级等内容有更改时,恕不另行通知。
2. 本说明书内容经确认无误,已用最简单的方式来表达用户对说明书的易懂性编写,如发现有不正确或说明不清晰时,请与本公司或代理商联系。

版本:V1.1

警告

为了你的人身安全和能正确使用本仪器,请务必遵守本说明书要求进行操作和测量,并严格注意以下安全规定。

1. 电源与接地保护,本产品工作电源为AC220V供电,打开电源前应确保供电是否与额定电压匹配,并确保电源已接保护地线,以防电击,本仪器外壳已接到电源插座地线端。
2. 请勿在有爆炸性的环境下操作,以免发生爆炸造成人身伤害。
3. 请不要自行打开仪器外壳,仪器内部某些地方具有高压电,防止发生触电。
4. 不允许在带电的情况下插拔接线端子,以免发生触电。
5. 如果是因为违反安全规定需产生的仪器损坏,本公司不承担任务责任。

1. 概述

三相电参数测试仪采用高速CPU进行数据处理,电压\电流均采用高精度互感器采样,保证了测量数据的稳定性和准确性.具有真有效值(RMS)测量,能准确测量单相、三相电参数,仪器具有完善的功能、性能优越和操作简单的特点,能满足生产现场的高速测量,也能满足实验室和研发测量的需求。

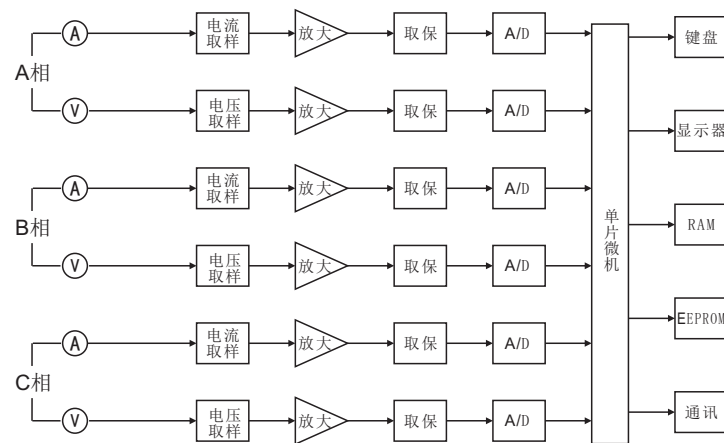
广泛应用于照明电器、电动工具、家用电器、电机、电热器具等领域生产企业的生产线、实验室、质检部门。

按实户需求还能订制各种测量功能,来满足更高的应用。

三相智能电参数测量仪具有以下特点:

- 1、数字显示,读数直观,采用高速AD转换器和32位MCU运算。
- 2、适用于单相、三相三线制、三相四线制设备的电参数测量。
- 2、多窗口同时显示单相\三相的电压、电流、功率、功率因数/频率,测量稳定,快速测量。
- 3、电压、电流量程自动切换,提高测量精度。
- 4、测量精度不受波形影响、可靠性高、寿命长。
- 5、可外接大电流互感器来扩展测量范围,设定电流倍率,直接读取电流值。
- 5、且备RS-232串行通讯接口,便于与电脑进行通讯(此功能需收费)
- 6、可自由设定上下限报警参数,有声光报警功能,批量检测提高效率。

2. 基本原理



基本原图框图

如图所示,仪器由模拟部分和数字部分组成.模拟部分主要由传感器、程控放大器、采样保持器、A/D等电路组成.数字部分含微型计算机数据存储、键盘和显示器组成。

被测电压信号通过电压传感器后,信号降低为弱信号,根据信号大小,由微型计算机控制,进行程控放大,并通过采样保持器,由模拟/数字转换器A/D把电压信号转换成数字信号,并把数字传输至微型计算机,计算出电压真有效值(URMS)并把数值输出到显示器显示。

被测电流信号通过电流传感器后,信号转换为弱电压信号,同被测电压一样,经过程控放大、采样保持、A/D转换,在微型计算机里计算出电压真有效值(IRMS)并把数值输出到显示器显示。

电压真有效值(URMS)、电流真有效值(IRMS)、有功功率(P)、功率因数(PF)按如下公式计算:

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (U_i)^2}$$

$$I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (I_i)^2}$$

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i \times I_i$$

$$PF = \frac{P}{U_{RMS} \times I_{RMS}}$$

上式中N为以周期内采样的点数(周期取决于被测信号的频率), U_i 和 I_i 为某一采样时刻的数值。

合相运算关系

三相三线制

$$U(\Sigma) = \frac{U_A + U_B + U_C}{3}$$

$$I(\Sigma) = I_A + I_C$$

$$P(\Sigma) = P_A + P_C$$

$$PF(\Sigma) = \frac{P_A + P_C}{(U_{AB} + U_{BC}) \times (I_{AB} + I_{BC})}$$

三相四线制

$$U(\Sigma) = \frac{U_A + U_B + U_C}{3}$$

$$I(\Sigma) = I_A + I_B + I_C$$

$$P(\Sigma) = P_A + P_B + P_C$$

$$PF(\Sigma) = \frac{P_A + P_B + P_C}{(U_A + U_B + U_C) \times (I_A + I_B + I_C)}$$

说明

在三相三线制测量中, 合相功率和功率因数采用二表法测量($P_{总} = P_A + P_C$), 单独(P_A 、 P_B 、 P_C)的读数无意义。

在单相测量时应接到A相接线柱位置。由于在三相对称电源中每相之间相位差为120度, 频率只测量A相即可, 另外两相频率相同。

3. 技术指标

3.1、型号说明

型号	功能											通讯	备注
	分相				合相								
	电压	电流	功率	功率因数	电压	电流	功率	功率因数	视在功率	线频率			
PZ9930	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	

说明: ■标配功能, □选配功能

以上功能组合可根据用户需求订制。

3.2、测量范围和基本误差

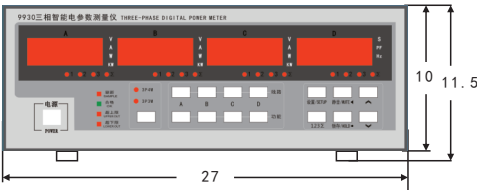
项目	测量范围	基本误差
交流电压	3V~600V	±(0.3%读数+0.1%量程+2)
交流电流	0.01A~40.00A(80.00A)	±(0.3%读数+0.1%量程+2)
功率	0.01W~9999W~9999KW	±(0.3%读数+0.1%量程+2)
功率因数	0.000~±1.000	±(0.004+0.001/读数)
频率	45~400Hz	±(0.2Hz+0.1/读数)

3.3. 常规技术指标

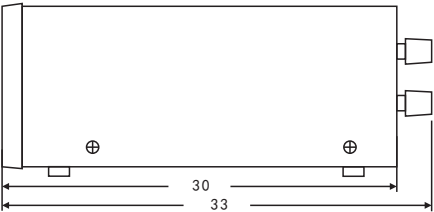
频带测量范围	DC/AC基波45-65Hz, 带宽5KHz
输入阻抗	电压大于1MR, 电流小于0.02R
连续允许最大输入	电压650V, 电流48A
瞬时允许最大输入(1S)	1000V, 80A
测量更新速度	约3次/秒
预热时间	约3分钟
使用环境	5~40℃, 20%~80RH(无结露)
绝缘、耐压	绝缘:大于10MΩ, 耐压:AC2KV/1分钟
工作电压及功耗	220V±%10, 频率50Hz/60Hz
毛重	约4.0kg
功能说明	具有电压、电流、功率、功率因数设置 上下限报警功能、外接扩展互感器倍率 设置。

4. 外形尺寸(单位: CM)

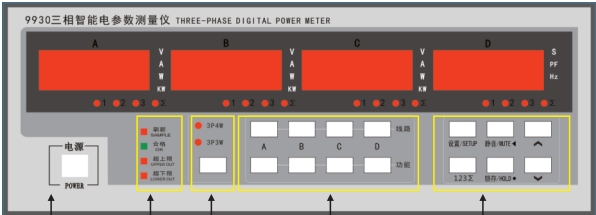
正面



侧面

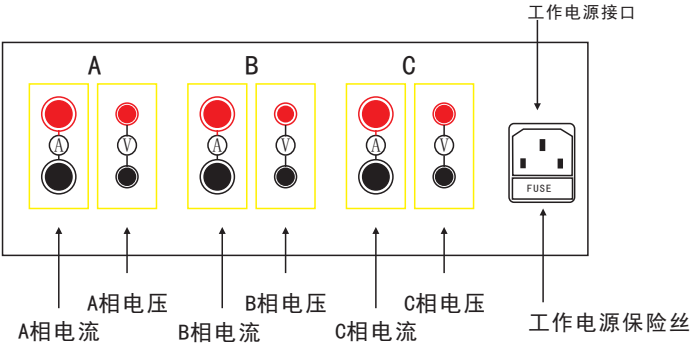


5. 面板说明



- 电源开关
- 采样灯
合格灯
超限灯
超下限灯
- 切换
三相四线
三相三线
- 对应ABCD四
窗口线路和
功能的切换
- 操作键盘
设置键
静音, 数据位移
设置数增加
快速切换三相各参数
锁存, 小数点位移
设置数减小

后背图样



6. 显示和操作说明

显示功能:测量参数分别由四个显示窗口显示,

A、B、C窗口由对应的线路和功能按键可以切换显示三相分相或合相的电压、电流、功率电参数,在测量超过满量程120%时显示"OL"
D窗口由对应的线路和功能按键可以切换显示三相分相或合相的视在功率,频率,功率因数.

6.1 指示灯说明

刷新灯:当有测量输入时,灯闪烁,当测量显示为0时,灯熄灭,

合格灯:在测量电流和有功功率时,如显示值在预先设定好的上下限值范围内,合格灯亮起.否则熄灭.

上限灯:在测量电流和有功功率时,如显示值大于预先设定好的上限值时,上限灯闪亮(并对应的越上限显示窗口闪烁),否则熄灭.

下限灯:在测量电流和有功功率时,如显示值小于预先设定好的下限值时,下限灯闪亮(并对应的越上限显示窗口闪烁).否则熄灭.

单位灯:V电压\A电流\W功率(瓦特)\K功率(千瓦特)\S视在功率(千瓦特)\Hz频率\PF功率因数

线路灯:1表示A相,2表示B相,3表示C相, Σ 表示合相.

6.2 按键说明

测量切换键:用来切换三相三线和三相四线测量

线路键,分别用四个键(A\B\C\D)对应切换A、B、C、D四个窗口的分相和合相电参数。

功能键:分别用四个按键(A\B\C\D)对应切换A、B、C、D四个窗口的测量电参数,如ABC窗口的电压、电流、功率(W、KW自动切换)显示,D窗口显示视在功率、频率、功率因数

设置键:在测量状态下,按此键可进入报警设置介面,首先进入电压上限设置,电流窗口末位数闪烁,同时上限灯亮起.可按位移键向左移动光标,按增加\减小键设置数值,设置完成后,按设置键依次下一个设置电压下限--电流上下限--功率上下限--功率因数上下限--电流倍率--退出.或可按"123 Σ "键中途快速保存退出.

静音/位移键:在报警状态发出蜂鸣声时,可按下此键进行消音,再次按下回复到报警发声状态,在设置状态下,按下此键可进行光标向左遁环位移.

增加键:在设置状态下,按下此键进行数值递增.

123 Σ 键:在测量中,按下此键可快速各分相和合相的电参数,依次是A相-B相-C相-合相。在A窗口显示电压,B相显示电流,C窗口显示功率,D窗口显示功率因数,

锁存键/. :在测量中,按下此键可锁定"HOLD"当前测量数值,直到再次按下才回复到测量状态.在设置状态下,为小数点位移键。

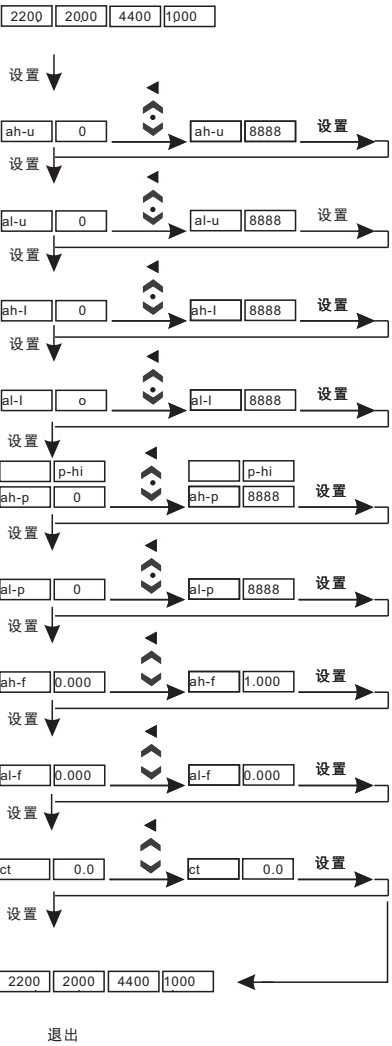
减小键:在设置状态下,按下此键进行数值递减.

7. 菜单操作

第一层菜单

第二层菜单

说明



测量状态按下“设置”键首先进入电压上限报警值设置

设置电压上限报警值, 设定范围: 0.1~600.0V

设置电压下限报警值, 设定范围: 0.1~600.0V

设置电流上限报警值, 设定范围: 0.001~99.99A

设置电流下限报警值, 设定范围: 0.001~99.99A

设置有功功率上限报警值, 设定范围: 0.001~9999W

设置有功功率下限报警值, 设定范围: 0.001~9999W

设置功率因数上限报警值, 设定范围: 0.001~1.000

设置功率因数下限报警值, 设定范围: 0.001~1.000

设置电流倍率

退出

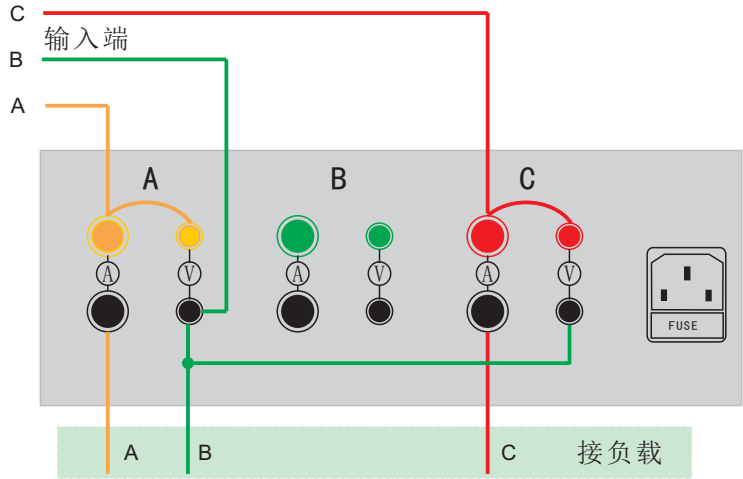
8. 操作说明

8.1、测量接线方法

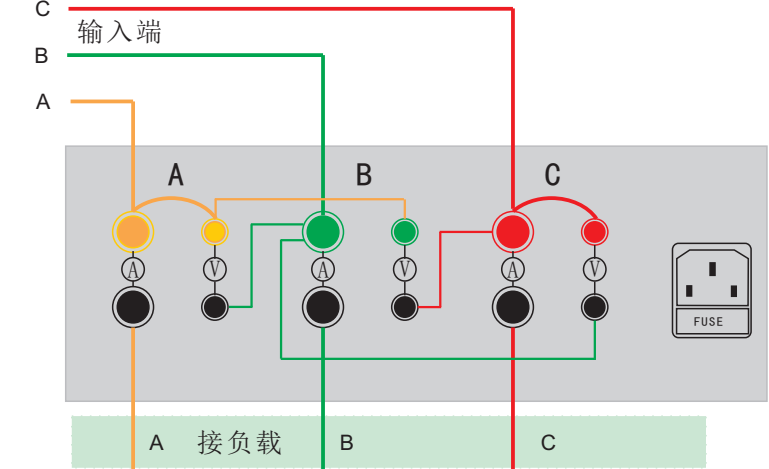
三相三线制接线方法

接线如下图, 采用二表法测量接线, 也可以采用三表法测量, 但合相只取第一路和第三路电参数作运算, 第二路显示无意义.

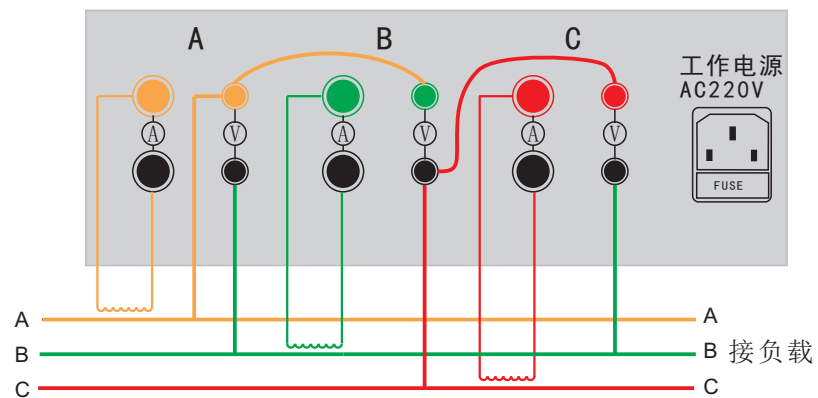
三相三线接线图 (3P3W)



三相三线测量接线图 (3V3A)



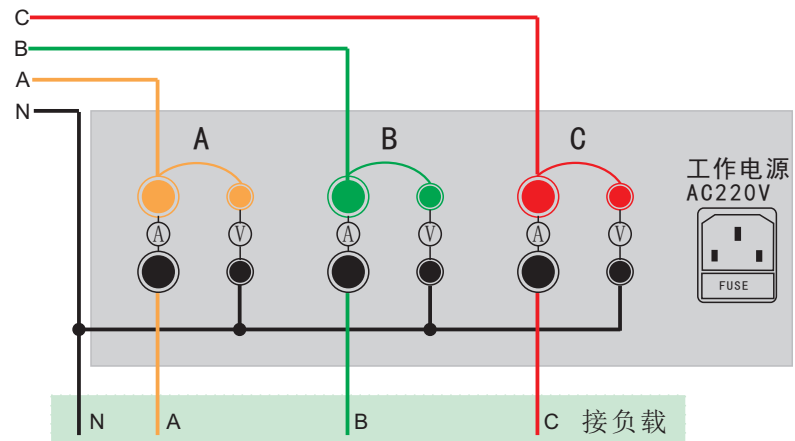
大电流经互感器测量接线图(3V3A)



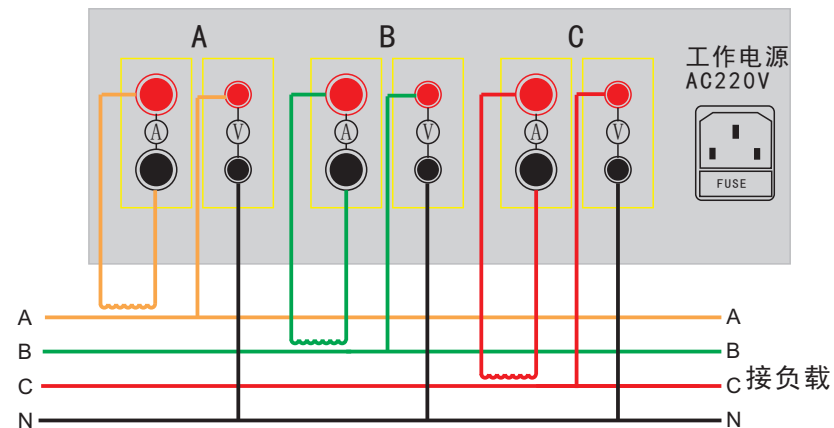
三相四线制接线方法

接线如下图,

三相四线接线图(3P4W),也可按三个单相进行测量.



大电流经互感器测量接线图(三相四线3P4W)



根据负载电流大小选用足够大的连接导线,以免导线电阻过大,产生附加测量误差,并可能使导线发热,发生危险.导线应尽可能短,导线应可能远离仪器外壳.

在接线时,应让导线和接线柱之间接触良好,接触面尽量大,并应拧紧接线柱.切勿使导线脱离接线柱或使导线接触到仪器后面,以免发生危险.

在被测电压或电流有高频成分,或者测量大电流时,接线时应注意可能会产生干扰和噪音,影响测量精度.

8.2、开机测量

首先插上仪器后面板上的电源插座，并使用规定的仪器电源电压，电源插座上应带地线。

检查接线正确无误后，打开位于仪器前面板的仪器开关，仪器进入测量状态。给负载上电，等负载工作稳定后，即可从仪器前面板的显示器上读出所需的测量值。

注意：仪器应预热3分钟后，方进入稳定状态，切断仪器电源后，应等待10秒以上才能再次上电，严禁在短时间内反复开关电源，这会引起仪器寿命缩短，并有可能引起仪器故障。在当开测量完毕后，关闭仪器电源，并拔下插头，以防可能的雷击造成仪器的损坏。

9、分选功能

分选功能只能当前显示参数进行报警。

在生产线上成品检验时，经常需对大量同规格的成品进行测试，以判断该批次的质量情况。为提高测试效率，可在仪器内设置某一范围，由仪器判断该产品的合格与否，免除了操作人员的读数、判断，减轻了操作人员的工作，大提高测试效率，这就是仪器的分选功能。

为得到正确的分选结果，必须要对仪器进行正确的参数设定。（详细设定见菜单操作说明图）

不合格报警：若被测件的对应项的测试值大于设定值上限，或小于设定值下限，表示被测件不合格，蜂鸣器也发出响声。

11. 检定和校正

应卸掉被检仪器后面上2个接线柱之间的连接导线，标准表的精度应高于被检表一个等级，标准源应有足够的稳定度。

所有仪器设备上电15分钟后，待其稳定，缓慢调节标准交流源的电压或电流输出，观察标准表读精至所需值，待数据稳定后，记录标准表和被检表的数据，并计算基着值，判断其是否符合误差范围。

检定条件

项目	参比值或范围	参比值或范围
环境温度℃	20	±5
环境湿度%RH	45~75	
大气压KPa	86~106	
交流供电电压V	220	±2%
交流供电电压Hz	50	±1%
交流供电波形	正弦波	$\beta=0.05$
外电磁场干扰	应避免	
通风	良好	
阳光照射	避免直射	

装箱清单

主机	1台
电源线	1条
使用手册	1本
合格证/保修卡	1份


保修

仪器自购买之日保修期2年，在保修期内由于使用者操作不当而损坏仪器的，维修费及由于维修引起的费用由用户承担，仪器由本公司负责终身有偿维修。

非经过本公司书面同意，用户不得打开仪器外壳，这将会影响到仪器的保修。

仪器维修应由我公司授权的专业技术人员进行；维修时请不要擅自更换仪器内部器件，仪器维修后，需重新计量校准，以免影响测试精度。如用户盲目维修，更换仪器部件而造成仪器损坏，不属于保修范围，用户应承担维修费用。

本公司有对说明书及仪器外观、功能改进的权力，不另行通知。

 佛山华知科电子科技有限公司

销售服务请联系当地经销商