



HZFA-426

手持式三相相位伏安表

使用说明书

尊敬的顾客

感谢您使用本公司的产品。在您初次使用设备前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用我公司设备。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的设备可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于试验设备均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。三年内如产品出现缺陷，实行免费维修。三年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。如有合同约定的除外。

◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

一 防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当设备连线处联机状态时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品做联机试验前，



应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无产品盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

安全须知

- 有电！危险！操作者须经严格培训并获得国家相关电工操作认证才能使用本仪表进行现场测试。注意本仪表面板及背板的标贴文字及符号。
- 操作者必须完全理解手册说明并能熟练操作本仪表后才能进行现场测试。
- 使用前应确认仪表及附件完好，仪表、测试线绝缘层无破损、无裸露及断线才能使用。
- 注意本仪表所规定的测量范围及使用环境。
- 不要同时操作 2 个或 2 个以上的按键，操作会无效。
- **测试时，用不到的电流钳或电压输入线不要与仪表连接，以免引起干扰。**
- **为保证测量精度，I1、I2、I3 电流钳不能混用，需对应接口连接。**
- 不能用于测试高于 600V 的电压，不能测试超过 30A 的电流。
- 仪表后盖及电池盖板没有盖好禁止使用。
- 确定导线的连接插头已紧密地插入接口内。
- 仪表于潮湿状态下，请勿使用，或更换电池。
- 禁止在易燃性及危险场所测试。
- 测试线须撤离被测导线后才能从仪表上拔出，不能触摸输入插孔，以免触电。
- 请勿在强电磁场环境下使用，以免影响仪器正常工作。
- 仪表在使用中，机壳或测试线发生断裂而造成金属外露时，请停止使用。
- 请勿于高温潮湿，有结露的场所及日光直射下长时间放置和存放仪表。
- 仪表及电流钳口必须定期保养，保持清洁，不能用腐蚀剂和粗糙物擦拭钳口。
- 避免电流钳受冲击，尤其是钳口接合面。
- 仪表具有自动关机功能。
- 长时间不用仪表，请定期给电池充电或取出电池。
- 更换电池，注意极性，若无法更换，请联系厂家。
- 使用、拆卸、校准、维修本仪表，必须由有授权资格的人员操作。
- 由于本仪表原因，继续使用会带来危险时，应立即停止使用，并马上封存，由有授权资格的机构处理。

一、简介

HZFA-426 手持式三相相位伏安表是一款专为现场测试的多功能智能仪表，由主机、电流钳(3把)、测试线(4条)等组成。主机采用 3.5 寸真彩液晶屏，图形菜单界面显示，向量图指示，一目了然。电流钳尖小钳头设计，便于操作，非常适用于排线密集的场所。仪表可以在被测回路不开路的情况下，同时测量三相交流电压、电流、电压间相位、电流间相位、电压电流间相位、频率、相序、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、电流矢量和，判别变压器接线组别、感性、容性电路，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，检修线路设备等，为用电检查人员提供一种安全、准确、便捷的智能仪表。适用于电力、石油化工、冶金、铁路、气象、工矿企业、科研院校、计量部门等。尤其适用于电能计费系统及继电保护系统。

二、技术规格

1. 基准条件和工作条件

影响量	基准条件	工作条件	备注
环境温度	23℃±1℃	-10℃~40℃	/
环境湿度	40%~60%	<80%	/
信号波形	正弦波	正弦波	$\beta = 0.01$
信号频率	50HZ±1HZ	45HZ~65HZ	/
仪表工作电压	7.4V±0.5V	7.4V±1V	/
测相位频率相序时电流量值	1A±0.1A	1mA~30A	详见一般规格说明
测相位频率相序时电压幅值	100V±10V	1V~600V	/
测功率功率因数时电流量值	1A±0.1A	10mA~30A	/
测功率功率因数时电压幅值	100V±10V	10V~600V	/
外电场、磁场	应避免		
被测导线位置	被测导线处于钳口的近似几何中心位置		



2. 一般规格

功能	同时测试三相 380V/220V 电力系统中的电流、电压、相位、频率、相序、有功功率、无功功率、视在功率、功率因素、电流矢量和，判别变压器接线组别、感性、容性电路，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，检修线路设备等
电源	DC 7.4V 大容量可充锂电池，USB 充电接口，充满电连续工作约 10 小时
额定电流	约 180mA Max
显示模式	3.5 寸真彩液晶屏显示
仪表尺寸	长宽厚：196mm×92mm×54mm
钳口尺寸	Φ 7.5mm×13mm
采样速率	约 3 次/秒
量程	交流电压：0.00V~600V
	交流电流：0.0mA~30A
	相位：0.0° ~360.0°
	频率：45.00Hz~65.00Hz
	有功功率：0.0W~12kW
	无功功率：0.0VAR~12kVAR
	视在功率：0.0VA~12kVA
	功率因数：-1~+1
	电流矢量和：0mA~60A
分辨率	电压：AC 0.01V
	电流：AC 0.1mA
	相位：0.1°
	频率：0.01Hz
	有功功率：0.1W
	无功功率：0.1VAR
	视在功率：0.1VA
	功率因数：0.001
	电流矢量和：1mA



精度（基准条件下）	电压：±（0.5%量程）
	电流：±（0.5%量程）
	相位：±1°（工作条件下的相位误差：10mA~30A 为±3°；10mA 以下±5°；在电流值低于 5mA 时，为确保电流对电流相位测量准确，请不要进行电压测量；在进行电压对电流的相位测试时，为确保测量的准确性，电压需不低于 5V，电流不低于 5mA）
	有功功率：±（1.0%量程）
	无功功率：±（1.0%量程）
	视在功率：±（1.0%量程）
	频率：±（1.0%量程）
	功率因数：±0.03
相序	正相：U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 光标从左往右顺次闪烁
	反相：U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 光标从右往左顺次闪烁
检测速率	约 2 秒/次
数据保持	测试中按 HOLD 键保持数据，“HD” 符号显示
数据存储	99 组
充电接口	USB 充电接口
自动关机	开机约 15 分钟后，仪表自动关机，以降低电池消耗
背光功能	有，背光亮度可调节
电压检测	当电池电压低于 6.5V 时，电池电压低符号显示，提醒给电池充电，并在 10S 内自动关机。
仪表质量	主机：350g(带电池)
	电流钳：170g×3
	总质量：约 1.35kg
测试线长度	1.5m
电流钳线长	2m
工作温湿度	-10℃~40℃；80%Rh 以下
存放温湿度	-10℃~60℃；70%Rh 以下
输入阻抗	测试电压输入阻抗为：1MΩ
耐压	仪表线路与外壳间耐受 1000V/50Hz 的正弦波交流电压历时 1 分钟
绝缘	仪表线路与护套外壳之间≥100MΩ
适合安规	IEC61010-1 CAT III 600V，IEC61010-031，IEC61326，污染等级 2

三、结构



四、操作

1. 基本操作

按 **POWER** 键开关机, 开机后 LCD 显示, 15 分钟后仪表关机, 此时按 **POWER** 键继续工作。

开机后进入功能选择界面, 分别为: 数据测量, 数据查询和数据删除。按 **上下箭头** 可切换选择, 按 **ENTER** 键确认进行当前选择并进入相应界面。按 **ESC** 键退出当前界面返回上级界面。

进入数据测量界面, 按 **左右箭头** 键可切换显示的测量数据。默认开始显示电压、电流、相位和向量图 (图 A); 按 **左箭头** 切换显示电压频率、电流频率、电流矢量和、电压相序和电流相序 (图 B); 再按 **左箭头** 切换显示有功功率、无功功率、视在功率和功率因数 (图 C), 按 **右箭头** 则往回切换

显示。按 **HOLD** 键锁定并自动编号存储数据，锁定数据时“HD”符号指示，仪表可以存储 99 组数据。按 **上下箭头** 键可以调节 LCD 背光亮度。

进入数据查询界面，查阅数据时“RD”符号指示。按 **左右箭头** 键选择数据组递增或递减的步进值（“SP”符号指示），步进范围 1、10。按 **上下箭头** 键选择数据组并查阅所存数据。

进入数据删除界面，按 **左右箭头** 选择，按 **ENTER** 键确认。选择“是”删除存储的所有数据，选择“否”则退出当前界面。注意：数据删除后将不能恢复，请谨慎操作。



(图 A)



(图 B)



(图 C)

2. 测试

注 意	有电，危险！必须由经培训并取得授权资格的人员操作，操作者必须严格遵守安全规则，否则有电击的危险，造成人身伤害或设备损坏。
	危险！不能用于测量超过 600V 的电压线路，否则有电击危险，造成人身伤害或设备损坏。
	危险！不能用于测量超过 30A 的线路，可能损坏设备。
	测试前，先将测试线连接到仪表上，再将测试线连接到被测试线路中进行测试
	U1、U2、U3 电压插孔和对应电流钳上 I1、I2、I3 标记面为同名端。
	必须严格按照手册说明进行连线，I1、I2、I3 不能插反。
	相位测试时电流按照钳夹上的箭头指示方向输入。
	本仪表的相位测试关系：U1U2、U2U3、U3U1、I1I2、I2I3、I3I1、U1I1、U2I2、U3I3，都是前一路信号超前后一路信号的相位。
测试完毕后须先将测试线撤离被测线路，才能从仪表上拔出。	

本仪表能测试三相交流电压、电流、电压间相位、电流间相位、电压电流间相位、频率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、三相电流矢量和，判别相序、感性、容性电路等。

测试接线如下：

单相测试：将被测电压线 L、N 对应接入仪表的 U1 黄、COM 黑插孔，电流钳 I1 钳住被测 L 线路；也可以连接 U2 绿、COM 黑、I2；或 U3 红、COM 黑、I3 测试。

三相四线测试：将被测电压线 UA 黄、UB 绿、UC 红、N 黑对应接入仪表的 U1 黄、U2 绿、U3 红、COM 黑插孔，将电流钳 I1、I2、I3 对应钳住被测线路 IA、IB、IC。

三相三线测试：将被测电压线 UA 黄、UC 红、UB 绿对应接入仪表的 U1 黄、U3 红、COM 黑插孔，电流钳 I1、I3 对应钳住被测线路 IA、IC。参考接线图见后。

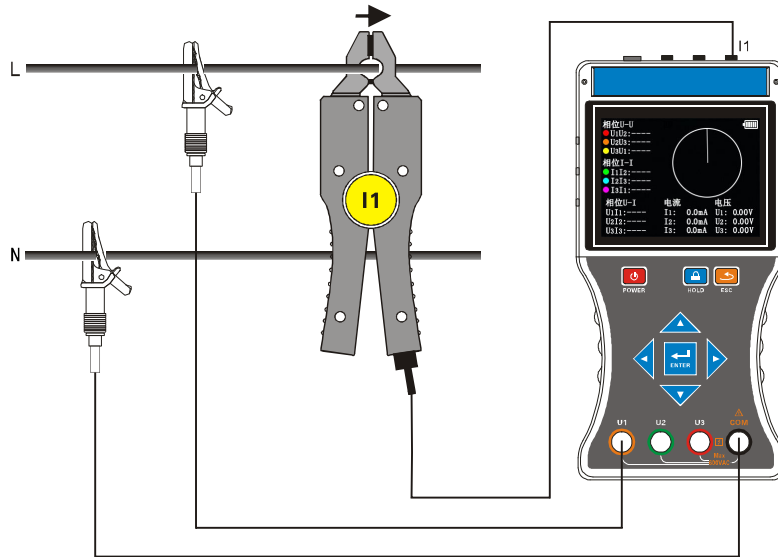
测试时，可以根据各种相位关系判断感性容性负载、相序、极性，若 U1I1 相位显示在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 范围，则被测负载为感性，显示在 $270^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 范围，则被测负载为容性；若显示相位都接近 120° ，则为正相序，且极性相同；若显示相位接近 120° 和 300° ，则为正相序，且极性相反(可能有电流钳夹反或线路接线反)，其他情况为反相序(不考虑缺相)。

在相序测试显示模式下，U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 为正相序时，光标从左往右顺次闪烁；反相序时，U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 光标从右往左顺次闪烁。若 U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 对应的光标不亮，可能缺相或信号

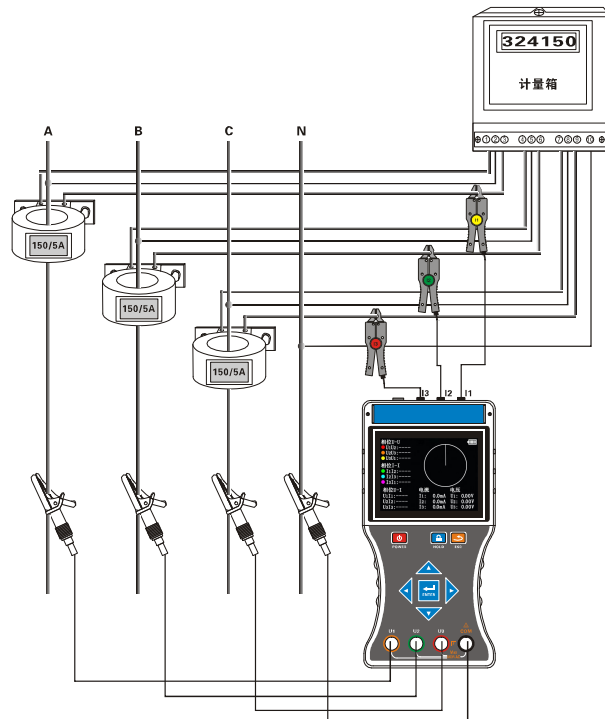
幅值太低。

接线参考图：

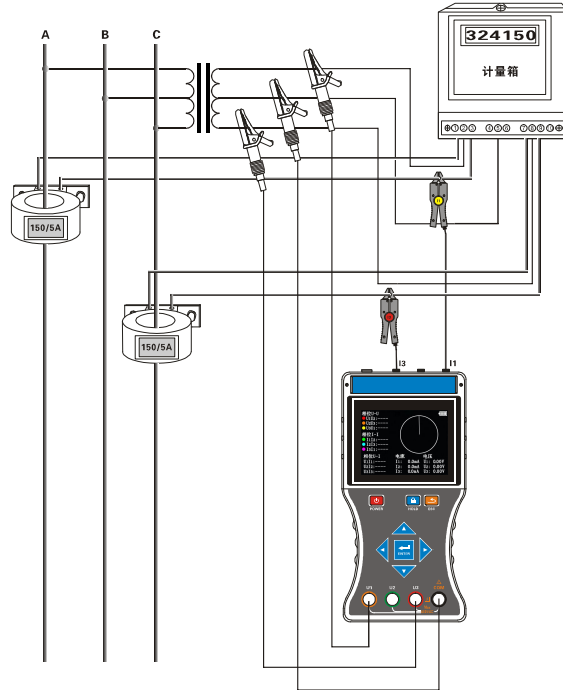
测试单相电压、电流、相位、频率、功率等：



测试三相四线电压、电流、相位、相序、频率、功率、功率因数等：



测试三相三线电压、电流、相位、相序、频率、功率、功率因数等：



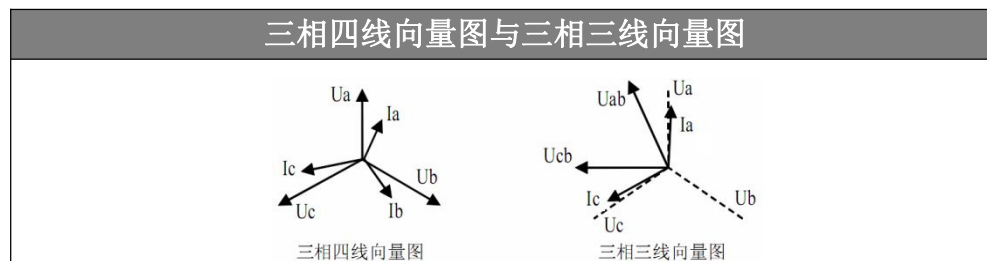
三相四线(三相负载平衡时的相位)

相位关系	相位值	相位关系	相位值
Ua-Ub	120°	Ia-Ib	120°
Ub-Uc	120°	Ib-Ic	120°
Uc-Ua	120°	Ic-Ia	120°
Ua-Uc	240°	Ia-Ic	240°

三相三线(三相负载平衡时的相位)

相位关系	相位值	相位关系	相位值
Uab-Ucb	300°	Ia-Ic	240°
Uab-Ia	30°	Ucb-Ic	330°

三相四线向量图与三相三线向量图



五、电池管理

- 及时给电池充电，长时间不使用仪表每 3 个月给电池充电一次。
 - 警告！电池盖板没有盖好的情况下禁止进行测试，否则有危险。
 - 更换电池时，请注意电池极性，否则可能损坏仪表。
1. 当电池电压低于 6.5V 时，请及时充电，充电时间约 4 小时。
 2. 若更换电池，先确认仪表处于关机状态，松开电池盖板的螺丝，打开电池盖板，换上新电池，注意电池规格极性，盖好电池盖板，拧紧螺丝。
 3. 按 **POWER** 键看能否正常开机，若不能开机，请按第 2 步重新操作。
 4. 若用户无法更换电池，请与厂家联系。

六、装箱单

主机	1 台
仪表箱	1 个
电流钳	3 把
测试线	4 条
USB 充电器、充电线	一套
锂电池	1 组(仪表内)
光盘	1 个
说明书	1 份



产品保修卡

购买单位:

产品名称:

产品规格/型号:

购买日期: 联系人:

合同编号: 联系电话:

通讯地址:

保修条款

- ➔ 商品售出之日起一个月内，如发生性能故障，商品本身及外包装必须保持完整；无划伤，可更换同种型号的商品，（须经检查）但不包括人为损坏。
- ➔ 商品自出售之日起保修一年，终身维护，配件不在保修范围之内。
- ➔ 一切人为损坏，自行拆机、拆封标、使用不当等一切外表的损坏，不在保修范围内，保修时须提供本卡，未能提供本卡或私自涂改本卡，本公司有权作非保修处理。
- ➔ 保修服务只限正常使用下有效。
- ➔ 所有非标准产品，特殊定制产品，不适用以上条款，需在协议签订时另行商议。
- ➔ 本保修卡需加盖我公司公章方可生效。

地址：武汉市盘龙经济开发区佳海都市工业园K区47、48号楼
24小时热线：150 0713 9652 网址：www.hzdq.com

