

UT267B Operating Manual

智能型三相数字相位伏安表

Three-phase Digital Phase Voltmeter

目 录

注意	1
一. 简介	2
二. 电气符号	3
三. 技术规格	3
1. 基准条件和工作条件.....	3
2. 一般规格	4
3. 基准条件下基本误差及性能指标.....	6
四. 仪表结构	7
五. 操作方法	7
1. 开关机	7
2. 背光灯控制	8
3. 数据保持、取消、存储.....	8
4. 数据查阅、退出	8
5. 数据删除	8
6. 数据上传	8
7. 测试显示模式切换	8
8. 测试	9
七. 电池更换	12
八. 其他说明及注意事项.....	13
九. 配置清单	15

注意

感谢您购买了本公司的 **UT267B 智能型三相数字相位伏安表** (又名: **三相数字相位伏安表**), 为了更好地使用本产品, 请一定:

——**详细阅读本用户手册。**

——**遵守本手册所列出的操作注意事项。**

- ◆ 任何情况下, 使用本仪表应注意安全。
- ◆ 本仪表的 USB 接口与内部电路为非隔离接口, 严禁在测试电压的时候连接电脑, 否则会烧坏仪表或引起触电事故。必须先将电压测试线拔出仪表后才能连接 USB 数据线到电脑读取数据。说明书中的在线监测不适用于监测电压。
- ◆ 注意本仪表面板及背板的标贴文字及符号。
- ◆ 使用前应确认仪表及附件完好, 无破损、裸露及断线才能使用。
- ◆ 不能用于测试高于 600V 的电压。
- ◆ 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。
- ◆ 测试线必须撤离被测导线后才能从仪表上拔出, 不能手触输入插孔, 以免触电。
- ◆ 请勿在强电磁环境下使用, 以避免影响仪器正常工作。
- ◆ 不要同时操作 2 个或 2 个以上的按键, 操作会无效。
- ◆ 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。
- ◆ 长时间不用本仪表，请取出电池，更换电池请注意电池极性。
- ◆ 注意本仪表所规定的测量范围及使用环境。
- ◆ 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。
- ◆ 手册中的“”乃安全警告标志，使用者必须依照本手册内容进行安全操作。
- ◆ 手册中的“”等危险标志，使用者必须严格依照本手册内容进行安全操作。

一. 简介

UT267B智能型三相数字相位伏安表（又名：三相数字相位伏安表）是我公司精心研制的一款专为现场测试的多功能、数字式、智能化仪表，具有高精度、高稳定、低功耗、使用方便等特点。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、便捷的新型电力仪表。

UT267B 智能型三相数字相位伏安表（又名：三相数字相位伏安表）配有防振、防滑、高绝缘护套，采用 2.8 寸 TFT 彩色液晶屏，动态显示，向量图指示，一目了然，尽显精美豪华外观。其尖小形电流钳钳口适用于排线密集的地方。

智能型三相数字相位伏安表又名三相数字相位伏安表、多功能三相数字相位伏安表、三钳数字相位伏安表等，适用于电力、石化、冶金、铁路、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. 电气符号

	极其危险！操作者必须严格遵守安全规则，否则有电击危险，造成人身伤害或伤亡事故。
	危险！操作者必须严格遵守安全规则，否则有电击危险，造成人身伤害或伤亡事故。
	警告！必须严格遵守安全规则，否则造成人身伤害或设备损坏。
	交流(AC)
	直流(DC)
	双重绝缘

三. 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	β=0.01
信号频率	50Hz±1Hz	45Hz ~ 65Hz	----
仪表工作电压	9V±0.1V	9V±1.5V	----
测相位频率相序时 电流幅值	1A±0.2A	2mA ~ 20A	----
测相位频率相序时	100V±10V	10V ~ 600V	----

电压幅值			
测功率功率因数时 电流幅值	1A±0.2A	20mA ~ 20A	----
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
钳口尺寸	Φ8mm
电 源	DC9V，5 号碱性干电池（LR6 1.5V×6）
工作电流	开启背光灯最大耗电 135mA，电池连续工作约 6 小时
	关闭背光灯仪表耗电 90mA，电池连续工作约 9 小时
显示模式	2.8 寸 TFT 彩色液晶屏；显示域 58mm×44mm
仪表尺寸	长宽厚：196mm×92mm×54mm
电压量程	AC 0.00V ~ 600V
电流量程	AC 0.0mA ~ 20.0A
相位量程	0.0° ~ 360.0°
频率量程	45.00Hz ~ 65.00Hz

有功功率量程	0.0W ~ 12kW
无功功率量程	0.0var ~ 12kvar
视在功率量程	0.0VA ~ 12kVA
功率因数量程	-1.000 ~ 1.000
电流矢量和	0mA ~ 60.0A
分 辨 力	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
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	500 组
通讯接口	USB 接口, 所存数据上传电脑, 便于分析管理数据
自动关机	无操作约 15 分钟后, 仪表自动关机, 以降低电池消耗
背光功能	有, 适合昏暗场所及夜间使用
电压检测	当电池电压低于 7.2V 时, 电池电压低符号显示, 提醒更换电池

仪表质量	主机：约 550g(含电池)
	尖小形电流钳：约 180g×3
	测试线：约 180g
	仪表箱：约 957g
	总质量：约 2.46kg（含附件）
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
结 构	双重绝缘，带绝缘防振护套
适合安规	IEC61010-1 CAT III 600V，IEC61010-031，IEC61326，污染等级 2

3. 基准条件下基本误差及性能指标

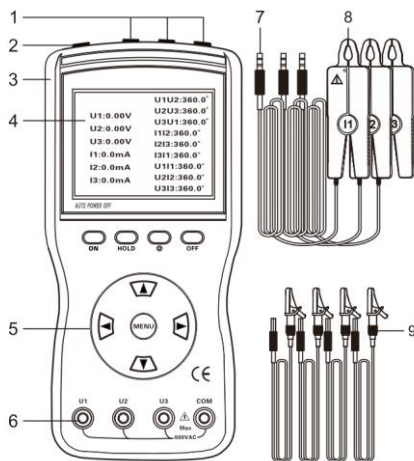
类 别	量 程	分辨力	基本误差
电 压	AC 0.00V～600V	0.01V	±(0.5%量程)
电 流	AC 0.0mA～20.0A	0.1mA	±(0.5%量程)
相 位	0.0°～360°	0.1°	±1°
有功功率	0.0W～12kW	0.1W	±(1.0%量程)
无功功率	0.0var～12kvar	0.1var	±(1.0%量程)
视在功率	0.0VA～12kVA	0.1VA	±(1.0%量程)

频 率	45Hz ~ 65Hz	0.01Hz	$\pm(1.0\% \text{量程})$
功率因数	-1.000 ~ 1.000	0.001	± 0.03

注：工作条件下的相位误差：10mA ~ 20A 为 $\pm 3^\circ$ ；10mA 以下 $\pm 6^\circ$ 。

四. 仪表结构

1. 三相电流输入接口
2. USB 接口
2. 绝缘防振护套
3. LCD 显示器
4. 功能按键区
5. 三相电压输入接口
6. 电流钳插头
7. 尖小形电流钳
8. 电压输入测试线



五. 操作方法

	使用前先仔细检查仪表所有部件是否有损坏，没有损坏才能使用。
	危险场所禁止使用本仪表。
	按手册说明安装电池。
	不要同时操作 2 个或 2 个以上按键，操作会无效。

1. 开关机

按 **ON** 键开机，LCD 显示。按 **OFF** 键关机，仪表无操作 15 分钟后会自动关机。

2. 背光灯控制

开机后,默认开启背光模式,按键能控制开关背光模式,在开启背光模式下,仪表约 5 分钟无操作会自动关闭背光,再次按下按键会再次打开背光。

3. 数据保持、取消、存储

在测试模式下按 **HOLD** 键可以保持显示数据,“HD”符号指示,再按 **HOLD** 键取消保持。保持数据的同时,仪表自动编号并存储当前保持的数据,显示“S: 001”等组别号,仪表最多能存储 500 组数据,若存储已满,显示“FULL”符号。

4. 数据查阅、退出

在测试模式下按 **MENU** 键进入数据查阅模式,显示“RD”符号,从“R: 001”组数据开始查阅,按**向上箭头**键以步进量为 1 递增查阅,按**向下箭头**键以步进量为 10 递增查阅,按**向左箭头**键退出数据查阅模式,返回测试模式。

5. 数据删除

在数据查阅模式按**向右箭头**键进入数据删除选项,再按**向左箭头**键或**向右箭头**键移动光标到“YES”或“NO”,再按 **MENU** 键确定删除或退出,然后返回测试模式。

6. 数据上传

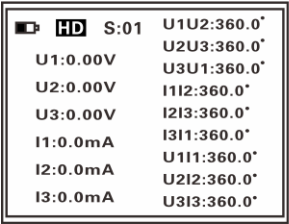
使用前需先安装 USB 驱动程序和本仪表上传软件。

可登录官网下载对应型号的数据上传软件。

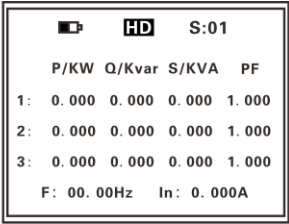
7. 测试显示模式切换

开机后,仪表自动进入电压、电流、相位测试显示模式(图 A);按**向下箭头**键进入有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率、三相电流矢量测试显示模式(图

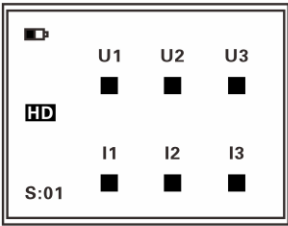
B); 按**向右箭头**键进入相序测试显示模式(图 C); 按**向左箭头**键进入向量图显示模式(图 D); 再按**向上箭头**键返回电压、电流、相位测试显示模式。其中图 B 三路功率、功率因数是 U1I1、U2I2、U3I3 的对应功率和功率因数。



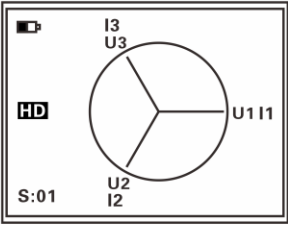
(A)



(B)



(C)



(D)

8. 测试

	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 20A 的线路，可能损坏设备。

	必须严格按照手册说明进行连线，I1、I2、I3 不能插反。
	测试完毕后必须先将测试线撤离被测线路，才能从仪表上拔出。

	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。
	U1、U2、U3 电压插孔和对应电流钳上红色标记点为同名端。
	相位测试时电流输入钳夹的方向与钳夹上红色标记点一致。

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。

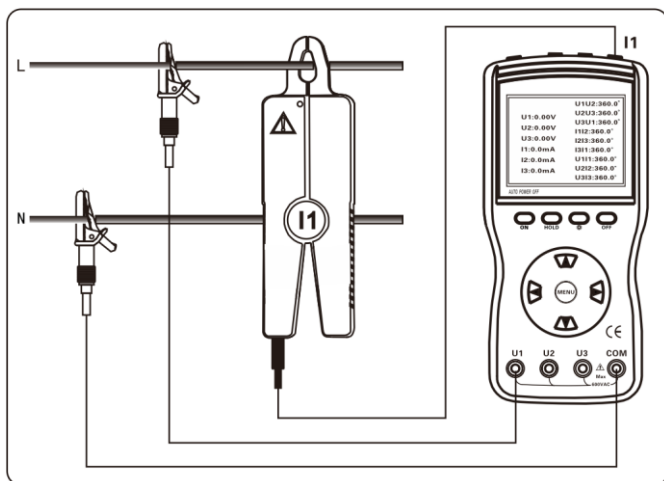
三相三线测试：将被测电压线 UA 黄、UC 红、UB 绿对应接入仪表的 **U1 黄、U3 红、COM 黑**插孔，电流钳 **I1、I3** 对应钳住被测线路 IA、IC。参考接线图见后。

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(可能有电流钳夹发或线路接线反)，其他情况为反相序(不考虑缺相)。

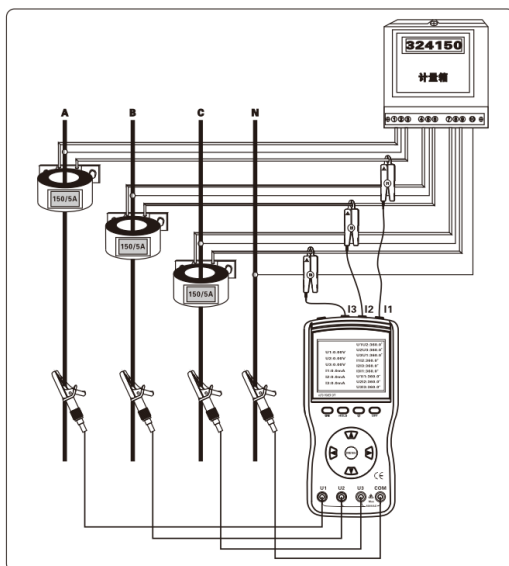
在相序测试显示模式下，U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 为正相序时，光标从左往右顺次闪烁；反相序时，U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 光标从右往左顺次闪烁。若 U1、U2、U3 或 I1、I2、I3 对应的光标不亮，可能缺相或信号幅值太低。

接线参考图：

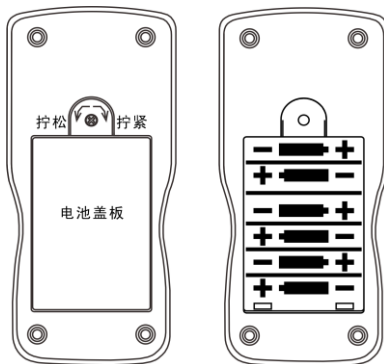
测试单相电压、电流、相位、频率、功率等：



测试三相四线电压、电流、相位、相序、频率、功率、功率因数等：



2. 按 OFF 键关机。
3. 用十字螺丝刀拧松电池盖板上的一枚螺丝，打开电池盖板。
4. 取出旧电池，换上新电池，请注意电池极性。
5. 盖上电池盖板，拧紧螺丝。
6. 按 ON 键开机，确认电池是否更换成功，否则从第 2 步重新操作。
7. 长时间不使用仪表请取出电池。



八. 其他说明及注意事项

1. 电流钳的专用性

每台仪表的三把电流钳专用于本台仪表，不能换到另一台仪表使用。电流钳严防摔碰，钳口必须保持清洁，完全闭合测试才可靠。

2. 电流钳的保养

电流钳使用完毕后，应及时将钳口平面的尘埃除尽，不能用粗糙物或腐蚀性清洁剂钳口平面，最好用软布加润滑剂(如：WD-40 润滑剂)轻轻擦拭。测试前也必须清洁好再使用。

3. 本仪表供二次回路和低压回路检测，不能用于测量高压线路中的电流，以防触电。

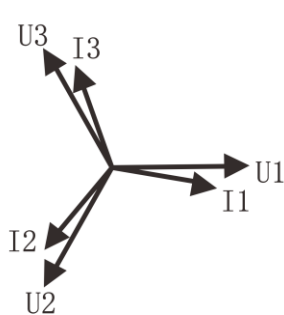
4. 三相四线(三相负载平衡时的相位)

相位关系	相位值	相位关系	相位值
U_a-U_b	120°	I_a-I_b	120°
U_b-U_c	120°	I_b-I_c	120°
U_c-U_a	120°	I_c-I_a	120°

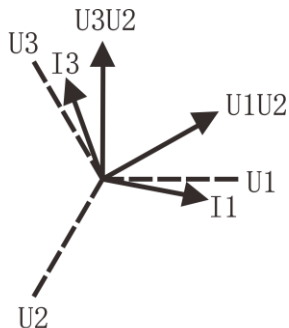
5. 三相三线(三相负载平衡时的相位):

相位关系	相位值	相位关系	相位值
$U_{ab}-U_{cb}$	300°	I_c-I_a	120°
$U_{ab}-I_a$	30°	$U_{cb}-I_c$	330°

6. 三相四线向量图与三相三线向量图:



三相四线向量图



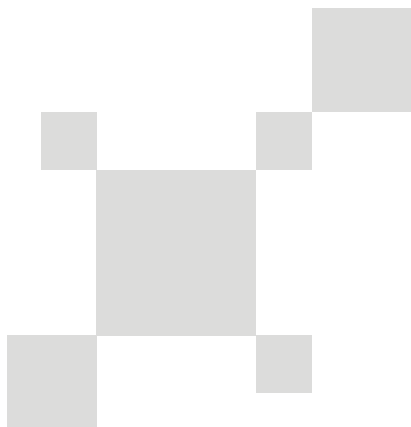
三相三线向量图



若电流钳方向接反或电流线接反所显示相位值会相差 180° ，即在以上标准值基础上增加 180°

九. 配置清单

主机	1 台
仪表箱	1 个
电流钳	3 把
测试线（黄、绿、红、黑各 1 条）	4 条
数据线	1 条
5 号碱性干电池（LR6 1.5V）	6 节
说明书、保修卡/合格证	1 份



优利德®

优利德科技(中国)股份有限公司

地址：广东省东莞市松山湖园区工业北一路6号

电话：(86-769) 8572 3888

邮编：523 808

<http://www.uni-trend.com.cn>