

**YTC2220数字双钳相位伏安表**

**用户操作手册**

**尊敬的顾客**

感谢您使用本公司YTC2220数字双钳相位伏安表。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器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。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，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。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。如有合同约定的按合同执行。

* **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*。**

**—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。**当测试导线与带电端子连接时，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。在与本产品输入或输出终端连接前，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。

**请勿在无仪器盖板时操作。**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。**

**－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。*

***小心：****小心字句指出可能造成本产品损坏的状况或做法。*

**目录**

[一． 简介 6](#_Toc27784)

[二．电气符号 6](#_Toc29763)

[三．技术规格 6](#_Toc16475)

[四．仪表结构 7](#_Toc11690)

[五．操作方法 8](#_Toc16039)

[六．电池更换 9](#_Toc22502)

[七．其他说明及注意事项 10](#_Toc25273)

[八．配置清单 10](#_Toc19710)

[附：测试接线参考图： 11](#_Toc679)

**一． 简介**

**YTC2220数字双钳相位伏安表**是我公司精心研制的又一款专为现场测试的多功能仪表，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直接测量交流电压和交流电流，测量两电压间、两电流间和电压电流间的相位，此外，还可间接测得电路的功率因数和功率，可以判别三相相序，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。

**YTC2220数字双钳相位伏安表**采用超大LCD显示屏，字高达40mm，还具有蓝屏背光，显示一目了然，尽显精美豪华外观。

**YTC2220数字双钳相位伏安表**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。

**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℃ |  |
| **环境湿渡** | 40%～60% | ＜80% |  |
| **信号波形** | 正弦波 | 正弦波 | β=0.05 |
| **信号频率** | 50HZ±1HZ | 45HZ～65HZ |  |
| **仪表工作电压** | 9V±0.1V | 9V±1V |  |
| **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** | 相位、交流电流、交流电压、交流漏电流、相序直接测试；变压器组别、感性、容性电路判别；功率因数、功率间接测试 |
| **电 源** | DC9V 碱性干电池（1.5V AA×6） |
| **功 耗** | 开启背光灯最大约35mA,电池连续工作约40小时 |
| 关闭背光灯,仪表耗电约15mA,电池连续工作约200小时 |
| **显示模式** | LCD显示，蓝屏背光功能，适合昏暗场所 |
| **LCD尺寸** | 70mm×62mm |
| **LCD显示域** | 64mm×54mm |
| **仪表尺寸** | 长宽厚：196mm×92mm×54mm |
| **钳口尺寸** | φ7.5mm×13mm |
| **采样速率** | 约3次/秒 |
| **量 程** | 交流电压：0～20V/200V/500V；  交流电流：0～200mA/2A/10A；  相位：0～360° |
| **测量相位时被测信号的幅值范围** | 测U1-U2相位时：30V～500V |
| 测I1-I2相位时：10mA～10.00A |
| 测U1-I2或I1-U2相位时：10V～500V、10mA～10.00A |
| **数据保持** | 测试中按**HOLD**键保持数据，“**DH**”符号显示 |
| **自动关机** | 开机约15分钟后，仪表自动关机，以降低电池消耗 |
| **电压检测** | 当电池电压低于7.8V～8V时，电池电压低符号“ ”显示，提醒更换电池 |
| **仪表质量** | 主机约550g（带电池），表钳约170g×2，测试线约250g |
| **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** | 测试电压各档输入阻抗为：2MΩ；  测U1U2相位时电压输入阻抗为：40KΩ |
| **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；  两电压输入端之间能承受500V/50Hz的正弦波交流电压历时 1分钟的试验 |
| **绝 缘** | 仪表线路与外壳之间、两电压输入端之间≥10MΩ |
| **结 构** | 双重绝缘 |

**3．基准条件下基本误差及性能指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类 别** | **量 程** | **分辨率** | **基本误差** |
| 电 压 | 20V | 0.01V | ±(1.2%rdg+2dgt) |
| 200V | 0.1V |
| 500V | 1V |
| 电 流 | 200mA | 0.1mA | ±(1.0%rdg+2dgt) |
| 2A | 1mA |
| 10A | 10mA |
| 相 位 | 0～360° | 1° | ±3° |



**四．仪表结构**

**1．**绝缘防振护套

**2.**LCD显示器

**3.**钳口（Φ7.5mm×13mm）

**4.**电流钳

**5.**开机ON键

**6.**关机OFF键

**7.**数据保持HOLD键

**8.**背光灯键

**9**.功能旋转开关

**10.**电压输入插孔（2路）

**11.**电流钳引线

**12.**电流钳输入孔（2路）

**13．**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，没有任何损坏才能使用。** |
| **危险场所禁止使用本仪表** |
| **按手册说明安装电池。** |

**1．开关机**

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

**2．数据保持/取消**

按**HOLD**键可以保持显示数据或取消保持。

**3．背光灯控制**

开机后，按 键能控制背光灯，适合于昏暗场所。



|  |  |
| --- | --- |
|  | **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500V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。否则有电击危险，造成人身伤害或设备损坏。** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **测试前，必须先将功能旋转开关切换到对应的功能指示位置，然后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** |
| **必须严格按照手册说明进行连线** |
| **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** |

**4．相位测量**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **本仪表的相位测试关系：U1U2、I1I2、U1I2、I1U2，每种关系测得的相位都为1路信号超前2路信号的相位。** |
| **U1红色电压插孔和U2红色电压插孔与卡钳上红点标记端为同名端** |
| **相位测试时电流输入钳夹的方向与钳夹上箭头符号一致** |
| **对于3相线相位关系可以两两对应测试** |

**（1）U1U2的相位测试**

将旋转开关旋至U1U2位置，将红黑4条测试线连接到仪表的U1、U2电压输入插孔，再将测试线对应接入U1、U2线路中，测试显示值即为两路电压之间的相位，即U2 滞后U1 的相位角。测试U1U2相位时，两路输入回路间完全隔离绝缘，避免了可能误接线造成被测线路短路而烧坏仪表。

**（2）I1I2的相位测试**

将旋转开关旋至I1I2位置，将两个电流钳连接到仪表前端的I1、I2电流输入插孔，再将电流钳对应钳住I1、I2线路，测试显示值即为两路电流之间的相位。

**（3）U1I2的相位测试**

将旋转开关旋至U1I2位置，红黑2条测试线连接到仪表的U1电压输入插孔，1个电流钳连接到仪表前端的I2电流输入插孔， 再将测试线与电流钳对应接入U1、I2线路，测试显示值即为电压和电流之间的相位。

**（4）I1U2的相位测试**

将旋转开关旋至I1U2位置，1个电流钳连接到仪表前端的I1电流输入插孔，红黑2条测试线连接到仪表的U2电压输入插孔，再将电流钳与测试线对应接入I1、U2线路，测试显示值即为电流和电压之间的相位。

**5．交流电流、漏电流测量**

将旋转开关旋至I1的10A档，1个电流钳连接到仪表前端的I1电流输出插孔，再用电流钳钳住被测线路，测试显示值即为被测电路中的电流或漏电流，若被测试电流比较小，可以选择较小的档位再进行测试，以提高测试的准确性。也可以将旋转开关旋至I2的适当量限，用I2路测试电流或漏电流。注意旋转开关所处I1、I2的位置与电流钳I1、I2的输入插孔必须对应。

**6．交流电压测量**

将旋转开关旋至U1的500V量程，红黑2条测试线连接到仪表的U1电压输入插孔，再将测试线接入被测试线路，测试显示的值为被测线路的电压，若被测试电压比较小，可以选择较小的档位再进行测试，以提高测试的准确性。也可以将旋转开关旋至U2的适当量限，用U2路测试电压。注意旋转开关所处U1、U2的位置与电压U1、U2的输入插孔必须对应。

**7．感性、容性电路判别**

将旋转开关旋至U112位置，将电路电压输入U1插孔，电路电流输入I2插孔，若相位显示在00～900范围，则被测负载为感性， 若相位显示在2700～3600范围，则被测负载为容性。

**8．三相电压相序测量**

**（1）三相三线制相序判别**

旋转开关旋至U1U2位置，用测试线将A相接入U1红色插孔，B相同时接入U1及U2的黑色插孔，C相接入U2的红色插孔。这时若测得的相位值为300°则为正相序；若测得的相位值为60°，则为负相序。

**(2)三相四线制相序判别**

旋转开关旋至U1U2位置，用测试线将A相接入U1红色插孔，B相接入U2红色插孔，零线同时接入U1及U2的黑色插孔。若相位显示为120°左右，则为正相序；若相位显示为240°左右，则为负相序。

**六．电池更换**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **请注意电池极性，必须按正确的极性安装，否则损坏仪表** |
| **危险场所严禁更换电池** |
| **必须使用合格的碱性干电池（1.5V AA×6）** |
| **不允许新旧电池混用** |

**1．**当仪表电源电压低于7.8V～8V时，显示“ ”符号，表示电池电量不足，请及时更换电池，参见下图。



**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。

**七．其他说明及注意事项**

**1．电流钳的专用性**

每台仪表的两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，钳口平面必须保持光洁，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济清洁钳口平面，最好用软布加润滑济（如：WD-40润滑济）轻轻擦拭。

**3.**测量前，应先予预热3～5分钟以保证测量精度。

**4．**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，以预防触电。

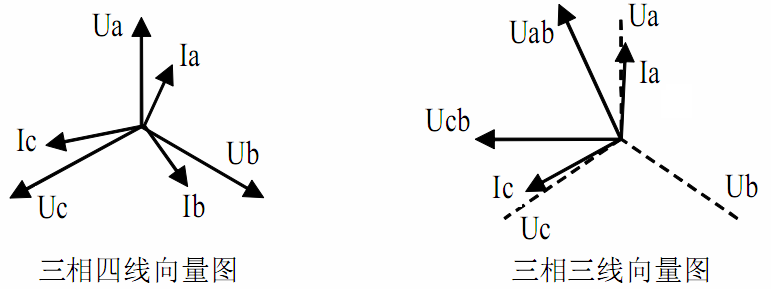
**5．**三相四线(三相负载平衡时的相位)：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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° |

**6．**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° |

**7．**三相四线向量图与三相三线向量图：



|  |  |
| --- | --- |
|  | **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°** |

**八．配置清单**

|  |  |
| --- | --- |
| 主机 | 1台 |
| 仪表箱 | 1个 |
| 电流钳 | 2把 |
| 测试线 | 4条（红黑各2条） |
| 电池 | 6节（碱性干电池：1.5V AA） |
| 说明书、保修卡、合格证 | 1份 |

**附：测试接线参考图：**







- 2 -