

LYDJ-3000 多功能三相用电稽查仪

用户手册(目录)

一. 概述.....	02
二. 功能、外观及主要部件.....	02
三. 连接与使用.....	07
四. 操作与显示.....	10
五. 技术说明.....	17
六. 注意事项	
七. 附录	
(1) 光电采样器的使用.....	19
(2) 与个人电脑联接.....	20
(3) 仪器的校准.....	26-29



LYDJ-3000 多功能三相用电稽查仪

一、产品概述

尊敬的用户,非常欢迎您选购我们为您生产的LYDJ-3000多功能三相用电稽查仪,该现场校验仪是专门为现场实负荷校验单、三相有功和无功感应式和电子式电能表以及其它多种电工仪表而设计开发的一款便携式设备。该设备应用高精度采样技术,并结合最新数字信号处理方法,为现场校验电能表和其它多种电工仪表提供了一套方便高效的解决方案。我们相信您会对使用这款便携式设备感到十分满意的。

在使用该设备之前,请仔细阅读本使用说明书。以下是使用该设备时的注意事项:

- 1、设备通电使用前,应正确选择设备工作电源,是外接交流 220V 供电还是电池供电。
- 2、严禁在设备通电工作状态下用手去触摸面板上的各端子。
- 3、正确连接测试导线,正确选择电流输入方式,输入相应量限内的电流和电压量。

切记电流输入值不得超过所选端子额定值的 120%。

- 4、钳形电流互感器在使用过程中应轻拿轻放,必须保持钳口铁

芯端面清洁,不得有任何异物。钳口端面可用干绸布擦拭(严禁沾酒精和水),擦拭过程中应保持铁芯端面光洁度。

- 5、接线时,必须先加电压,后加电流;拆线时,必须先去电流,再断电压。请切记不要将电子表脉冲采样线接在火线或零线上,以免损坏设备。
- 6、在夹钳形互感器时,一定要让电流线从钳形互感器的圆孔中穿过,钳口要合严,不要将线夹到钳口上,以免影响测量精度。
- 7、应注意防水、防潮,存放于干燥处。严禁在潮湿及有腐蚀性气体的环境中使用。

二、主要功能和特点

- 1、三相电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、角度、频率等电参数的高精度测量。
- 2、三相有功和无功感应式、电子式电能表以及其它多种电工仪表的现场校验。
- 3、两路电能脉冲输入，可同时校验主副表、有功无功表。
- 4、具有电能累计功能，实现电表走字现场试验。
- 5、电压输入 50-480V 自动切换量程，确保测量精度。
- 6、电流输入有端子和钳表两种方式可选，最大可测电流 2000A。
- 7、向量图实时显示，接线错误瞬间识别，窃电行为尽在掌握。
- 8、CT 变比、比差、角差高精度测量。
- 9、电压电流波形显示，63 次谐波分析。
- 10、存贮 200 块被校表的测量数据轻松完成。
- 11、可配微机，通过 RS232 串行口对设备内的数据进行管理，远程升级，真正实现无纸化办公。
- 12、彩色大屏幕液晶显示，一目了然，方便操作。
- 13、可通过电源插座(AC220V)供电，也可采用电池供电，充分考虑现场使用条件。
- 14、可配备三相精密测试电源，作为三相检定装置使用。
- 15、极强的现场负荷适应能力，工作稳定可靠。
- 16、体积小，重量轻，外观精美，便于携带。

三、技术指标

- 1、电压测量 50V-480V: 0.1 级
- 2、电流测量 20mA-20A: 0.1 级
- 4、有功功率: 0.1 级, 无功功率: 0.2 级
- 5、有功电能: 0.1 级, 无功电能: 0.2 级
- 6、频率测量: 45Hz-65Hz ($\pm 0.01\text{Hz}$)
- 7、角度测量: $0^\circ - 359.999^\circ$ ($\pm 0.005^\circ$)
- 8、电能脉冲常数: 3600imp / kw·h 或 360000imp / kw·h
- 9、工作电源: 外接 AC220V 供电或内置电池供电
- 10、整机功耗: 8VA
- 11、工作温度: $-20^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}$
- 12、相对湿度: 15%—85%
- 13、重 量: 1.5Kg
- 14、体 积: $225 \times 140 \times 70\text{mm}^3$

四、仪器的功能、外观及主要部件

4.1 功能

- ★现场实负荷校验各种单相、三相电能表;
- ★测量各种交流参数: U、I、P、Q、PF、相位角、频率、谐波等;
- ★根据电压、电流向量关系判断错误接线、显示向量图;
- ★保存、打印电能表校验的测试结果 (外接便携式打印机属于选配件);
- ★显示电压、电流的波形和各次谐波的棒图;

★测量低压电流互感器的变比和角差；

4.2 主机外观及各处插座说明：

(1) 电压、电流钳插座：(U1、U2、U3、Un 和 I1、I2、I3)

位置：在仪器顶端；

作用：连接被测量的三相（或单相）电压，电流。

注意：在三相四线方式下 U1、U2、U3、Un 分别连接被测对象的对应电压端，I1、I2、I3 分别连接到被测对象的对应电流回路；在三相三线方式下：U1、Un、U3 分别连接被测对象的 U1、U2、U3（Un 替代了 U2），I1、I3 分别连接到被测对象的仪器的 I1 和 I3，I2 不使用。

(2) 电能脉冲输入 (PLi1) / 电能脉冲输出 (PLout) / 数据传输插座 (RS232)；

位置：在仪器的侧面；

作用：连接电能脉冲采样器、电能脉冲输入线、电能脉冲输出线、打印机或个人电脑；

(3) 电源插座

位置：在仪器背面，与电池充电插座相邻同时包电流开关和保险丝。

作用：接入交流电源（85VAC~265VAC/45~65Hz）开/关电源，更换电源保险丝。

注意：电源保险丝应选择 3A 的。

(4) 电池充电插座

位置：在仪器背面，与电源插座相邻；

作用：对仪器的电池充电；

注意：仪器主机的电池与打印机电池不同，两者的充电器不能混用。



图 1 主机的外观

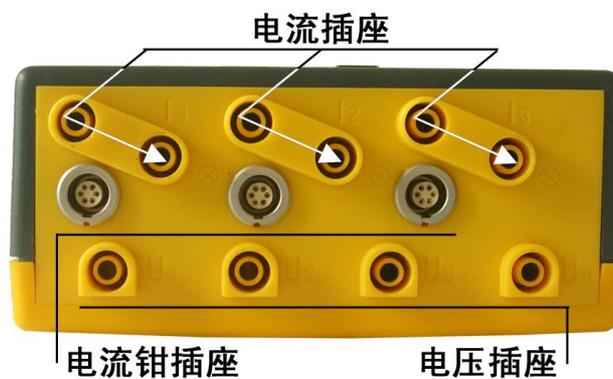


图 2 电压/电流钳插座

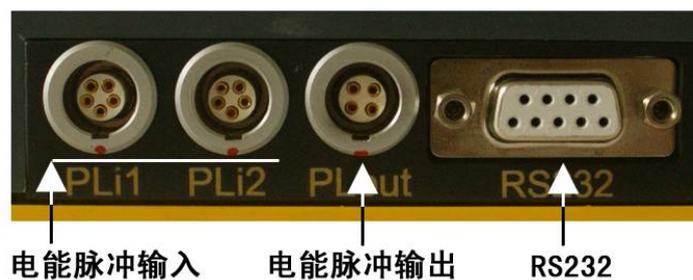


图 3 电能脉冲、数据传输接口

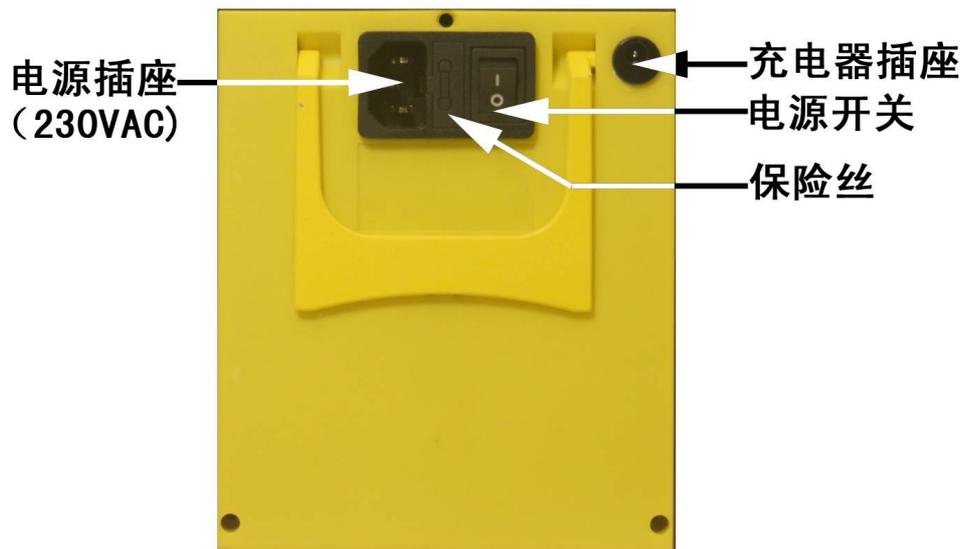


图 4 电源及充电插座

4.3. 仪器其他配套部件

(1) 电流钳

用于非直接连线方式测量电流，测量范围宽：25mA-100A。



图 5 电流钳

注意：插头插入如图 2 所示的 [C CTa]、[C CTb]、[C CTc] 插座时应对准插入定位块，拔出时应按住“锁定滑套”拔下插头。

(2) 电能脉冲采样器



脉冲采样器及支架

电能脉冲采样器用于采集电能表的电能脉冲，它有三种工作方式：

- ① 采集感应式电能表的转盘转动标记；
- ② 采集电子式电能表的 LED 闪光；



- ③ 手动采集电能当量；使用方式见附录 3

(3) 电池及充电器

仪器主机内可选配锂电池用于不方便接入交流电源的场合使用。

主机使用电池供电时，在电池充满的情况下可连续工作 8 小时以上。主机的显示主界面上方有电池电量显示，电量小于 1/3 时应充电，充电时间约 5 小时，电池充满后充电器会自动停止。注意：不要长时间的充电（超过 24 小时）。

五、连接与使用

5.1 仪器的电源与开/关机操作

仪器有两种供电方式：A 单相交流电源（85-265VAC/45-70Hz）供电，在有交流电源的场合应优先使用；B 备用电池供电（仪器内部有备用电池，电量充足时可供仪器连续工作 8 小时）。

启动：将仪器背后的开关切换到 I 档，使用交流供电启动；切换到 II 档，使用内部电池供电启动。

关闭：仪器在电压/电流为 0 且 10 分钟内没有按键操作时会自动关闭。在其他情况下，按关闭键[OFF]并保持 5 秒钟也可以关闭。

5.2 仪器在使用时，须根据测量目的连接各种附件：

1. 电压、电流测试线以及对象端的夹子或插片；
2. 电能脉冲采样器（或电能脉冲输入线），校验电能表时使用；
3. 脉冲输出线，用于对仪器本身的校验或检定；
4. 通讯电缆，与电脑连接用于传递数据；
5. 电源线，在有交流电源的场合优先使用交流电源供电；

连接时应先接仪器端，后接对象，最后开启仪器电源。各种测量方式下的连接图如

下所示:



电压测试线的连接



电流钳的连接



与电脑的连接

六. 操作与显示

仪器正面的液晶显示屏和它下方的按键是操作仪器的人-机操作界面，通过它，可以显示测量数据、设置工作参数。

仪器显示的内容由主界面和由它引导的各个功能界面构成：

6. 1 主界面

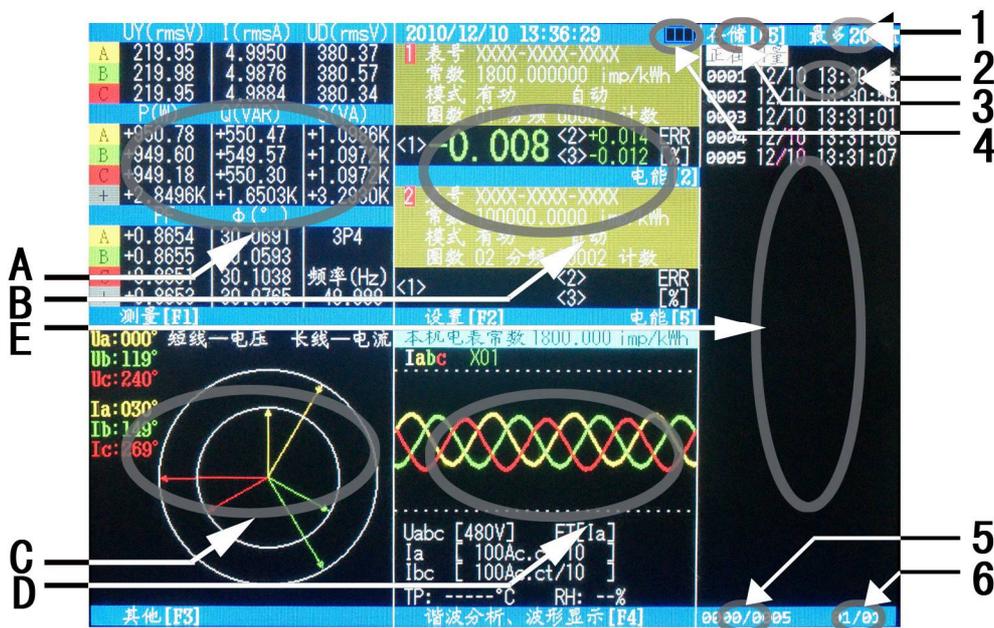


图 1 仪器的显示主界面

主界面分为五部分 A、B、C、D、E 五个区域。

[A] 区域显示测量中的交流参数，其中“UY (rmsV)” 栏指示相电压：Uan、Ubn、Ucn，“UD (rmsV)” 指示线电压：Uab、Ubc、Uca。按 F1 键进入交流测量界面（图 2），放大当前显示数据，并显示更多测量细节。

[B] 区域显示当前的校验参数，按 F2 键进入校验设置菜单可修改相关参数。

图 3

[C] 区域显示 UI 向量图，按 F3 键进入其他功能，可以进行变比、查线等操

作。图 4

[D] 区域显示当前实时波形和仪器工作量程。

[E] 区域显示用户存储的数据，按键盘上的箭头键可以在测量界面和存储数据之间切换。

(2) 主界面内的标记

主界面还有 6 个需要说明的标记。

[1] 标记区提示用户，在主界面按 F6 可在【移动】和【翻页】之间切换，此项功能旨在提高用户存储区域的操作速度，当功能为【移动】时，键盘上的箭头键每次操作只向上或向下移动一个数据，当功能为【翻页】时，键盘上的箭头键每次操作翻一页。

[2] 标记区显示当前存储的数据，此图上的 0001 表示存储编号，09/17 09:25:31 表示此条数据存储时间。

[3] 标记区提示用户，在主界面按 F5 可存储当前数据。

[4] 标记区显示当前电量，当电池图标变空时请更换电池或者及时充电，电量过低时设备会自动关机。

[5] 标记区显示的是存储数据的总个数和当前个数。

[6] 标记区显示的是存储数据总页数和当前页数。

(3) 二次界面



图 2 交流测量

[1] 标记区显示的是当前频率跟踪目标，状态有【Ia】、【Ib】、【Ic】、【Ua】、【Ub】、【Uc】，仪器会根据各个通道信号幅度自动选择。

[2] 标记区显示的电压量程，状态有【120V】、【480V】两种。

[3] 标记区显示的是 A、B、C 三相电流状态，状态有【CT】、【1A】、【5A】、【20A】、【100A】，比如【100A】表示仪器插入了 100A 电流钳。

注：CT 表示用户未接入电流钳，当插入电流钳后设备会自动切换状态并且显示，需要特别注意的是 A 相和 B、C 相可以使用不同电流钳，而 B、C 相必须使用相同的电流钳，如果 B、C 插入不同的电流钳，则 C 相也会识别成和 B 相同的钳子，此时 C 相所显示的电流一定是错误的！电流钳识别状态后有三种状态【/1】、【/10】、【/100】表示电流钳三档量程。

[4] 标记区域显示的是设备运行状态，状态有【自动】、【手动】。

注：用户使用时此处一定显示的是【自动】，当工厂模式进行设备微调时，才会显示【手动】。



校验仪参数设置（图3）

[1] 设置时间：按【F4】键分别高亮年、月、日、时、分、秒，按【√】键开始编辑，编辑完成后再按【√】键，修改当前时间。

[2] 设置校验表1：按【F1】键高亮各个项目，按【√】键开始编辑，完成后再按【√】键存储当前修改。

[3] 设置校验表2：按【F2】键高亮各个项目，其他同上。

注：用电检查仪只有一个脉冲输入端口，设置校验表2功能无效。

向量图及错误接线判别：

在变比测试界面的下半部分是向量图和判线结果，在此界面下可以按[F3]打开帮助提示图。

在三相三线状态下，仪器可以自动判别接线错误并给出错误的接线位置、更正系数等提示图。



图 4a 向量与接线判别

在有电压电流信号时仪器会显示与向量图对应的帮助提示图。

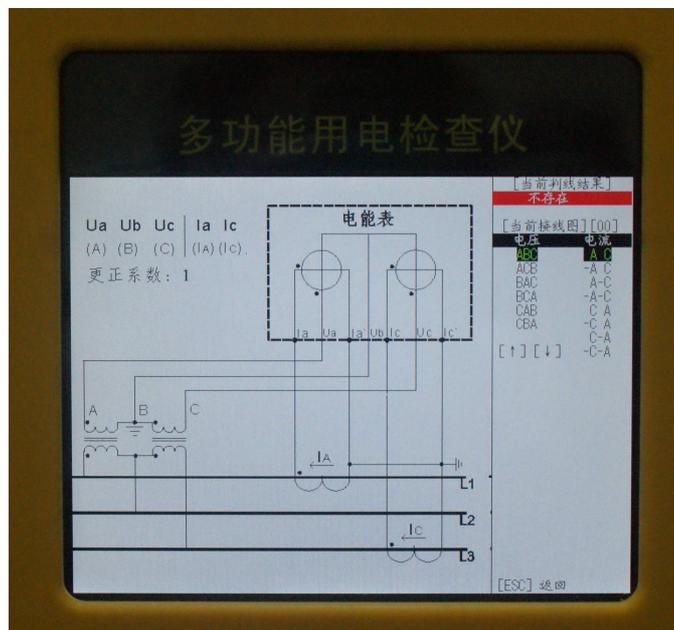


图 4b 帮助提示图 1

在没有信号时，帮助提示图不会自动显示，需要按[1]键进入，共有 48 种提示，按[↑]或[↓]键选择各种提示图。

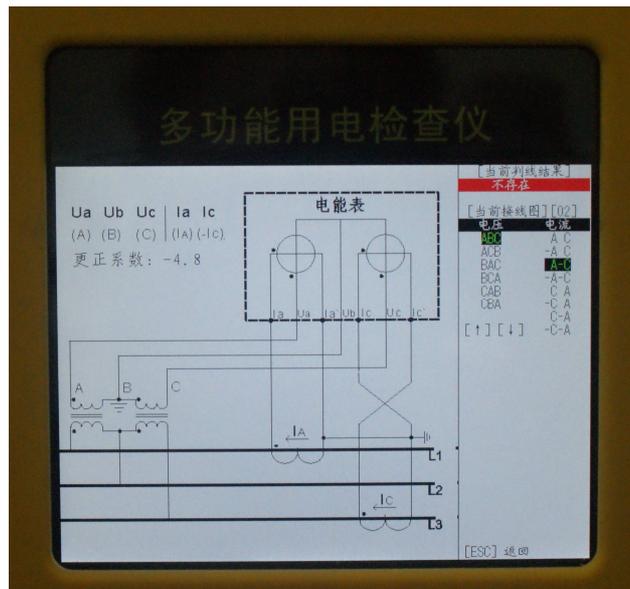


图 4c 帮助提示图 2



变比测试（图 4）

如图所示是变比测试功能，按【F1】或【F2】选择修改标称变比分子或分母，按【√】键开始编辑，编辑完成后再按【√】存储结果。

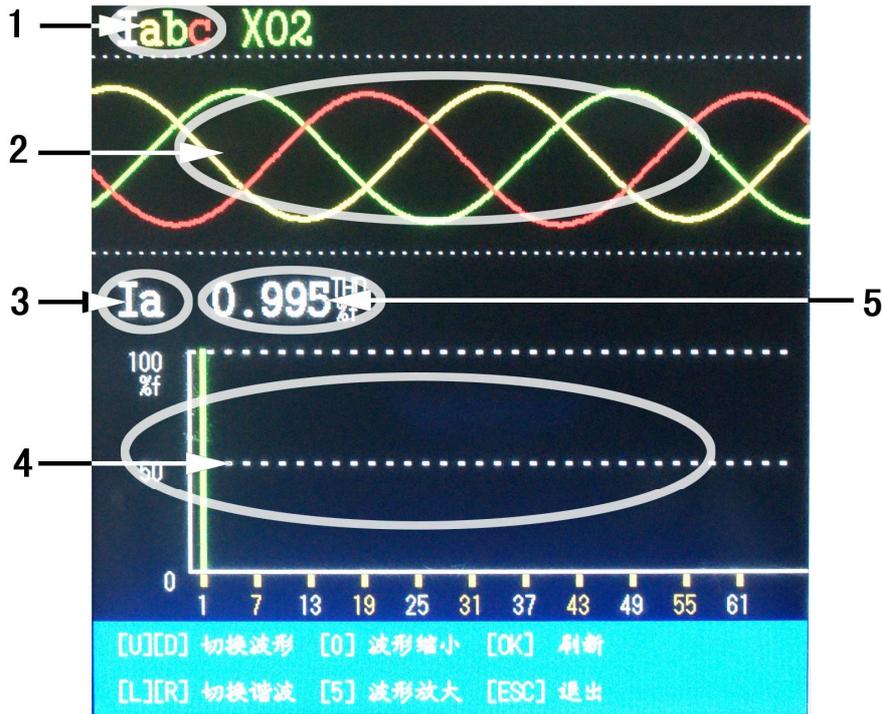
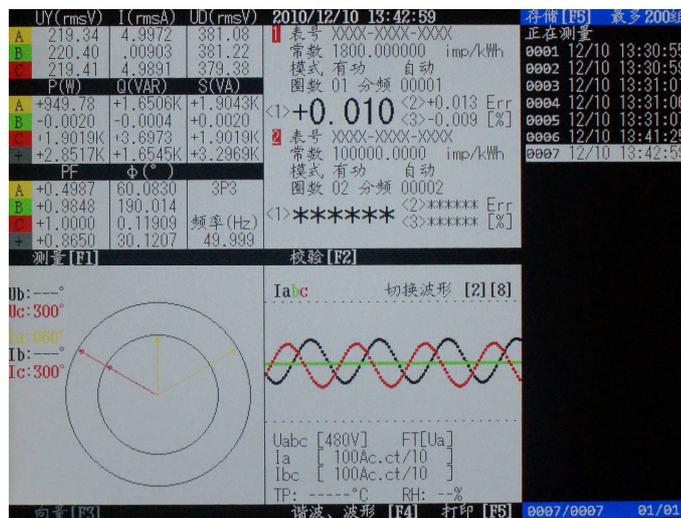


图 5

按上下方向键切换波形显示目标，当前波形显示目标显示在[1]区域，而波形显示在[2]区域。

按左右方向键切换谐波分析目标，谐波分析目标显示在[3]区域，谐波棒图显示在[4]区域，总谐波失真显示在[5]区域。

当波形幅度不合适时，可以按[0]、[5]放大缩写波形。



显示用户存储的数据（图 6）

仪器显示主界面时，按回车键进入本界面。

用户数据存储界面，按【F1】、【F2】分别可以放大相应区域，当连接打印机后，按【F4】键可以打印当前存储的数据，而按住【0】键再按【×】键，可以删除当前用户存储数据。

七、技术说明

7.1 技术概况

仪器采用“交流采样”技术实现电能和交流参数的测量，主机的电路由电流互感器、电阻分压器、信号与自动量程转换、A/D转换、微处理器、电源与电池、液晶显示器与键盘、隔离的电能脉冲与数据接口等构成。

7.2 测量回路

1. 电压：仪器内部有3个电压测量通道，从仪器顶端的U1、U2、U3和Un插座接入电压信号，经过精密电阻分压和量程切换放大器后进入3个独立的AD转换器数字采样量。对于三相四线电能表，U1、U2、U3、Un与仪器插座一一对应连接，即使用三个电压通道进行测量，仪器首先计算出 U_{1n} 、 U_{2n} 、 U_{3n} （即UY的三个电压），再根据三个电压的向量关系计算 U_{12} 、 U_{23} 、 U_{31} （即UD的三个电压）。对于三相三线电能表，U1、U2、U3分别连接仪器的U1、Un、U3，即使用两个电压通道进行测量，仪器首先计算出 U_{12} 和 U_{23} ，再根据两个电压的向量关系计算 U_{31} （即UD的三个电压），再根据电压向量三角形平衡关系计算 U_{1n} 、 U_{2n} 、 U_{3n} （即UY的三个电压，注意：在这里电压的中性点n是计算得到的虚拟中性点）。

2. 电流：仪器内部有3个电流钳测量通道I1、I2、I3。对于三相四线电能表，使用I1、I2、I3测量电流。对于三相三线电能表，使用I1、I3测量电流。

电流与电压通道一一对应构成“三元件”法（三相四线表）或“二表法”（三相三线法）测量功率和电能。

7.3 各交流参数的测量与计算

在直接获得基本信号电压与电流之后，经过高速采样计算方法，计算出各种测量量值：Urms、Irms、P、Q、S、PF、 Φ_{ui} 、Freq 以及有功电能、无功电能、电压/电流的谐波、电压/电流的向量等。其中，电压、电流的向量是以 U1 为基准的。即：U1 的向量角=0 度（图形显示：指向 12 点钟），U2、U3、I1、I2、I3 均以 0 度为起始角，顺时针为正向，角度值：0~359.99 度。

7.4 技术指标

项目	测量范围	有效分辨率	准确度*1	其他
电压	6~600V*2	0.001V	0.02%	按 1: 4 分 2 挡量程
电流 CT	-----	0.0002A	0.02%	-----
电流（钳）	0.01~100A*3	0.001A	0.15%	按 1: 10 分 3 挡量程
频率	45~65Hz	0.001Hz	0.01Hz	
有功功率	0~±U _{max} X I _{max}	0.0001W	0.05%	
无功功率	0~±U _{max} X I _{max}	0.0001Var	0.1%	
视在功率	0~±U _{max} X I _{max}	0.0001VA	0.1%	
有功电能			0.05%	
无功电能			0.1%	
功率因数	0~±0.9999	0.0001	±0.01	
相位角	0~359.999°	0.001°	±0.005°	
电能常数	1800imp/kWh、180000imp/kWh*4			
使用环境	-10~+55℃，15~85%RHD，海拔：-10~3500 米			
温度影响	≤10ppm/℃（U/I），≤15ppm/℃（其他量）			
频率影响	≤20ppm/Hz			
脉冲接口	兼容 TTL 电平*6			
通讯接口	兼容 RS232			

附录 1 光电采样器的使用

本仪器配有微型多功能脉冲采样器（以下简称采样器），它是一个由单片机控制的智能型多功能组件。可以通过由按键操作设定三种功能：①扫描电能表转盘，②接收 LED 电能脉冲，③手动脉冲输入（见图 1）。

采样器配有安装架，可以垂直或水平的卡装在被测电能表上。安装架上有一安装铁板，可以让装有磁铁的采样器吸合就位（见图 2）。



光电采样器的操作步骤如下：

1. 将光电采样器插头插到仪器主机的侧面插座[D]，长按功能键设定采样器为功能 1 或者功能 2；
2. 将安装架扣到电能表上适当的位置，并将光电采样器放置在安装铁板上；
3. 仔细调节安装铁板的位置使光电采样器的感光头与电能表的转盘或 LED 对准；
4. 按光电采样器 RES 键，使其与转盘同步（此时，光电采样器的脉冲指示灯与转盘的黑色

标记同步闪烁），开始校验；



附录 2 与个人电脑联机

本仪器可以与个人电脑（PC）联机，实现三项功能：A，向个人电脑传递测量数据，包括实时测量的数据或者仪器记录的数据；B，对仪器进行校准；C，对仪器进行软件升级；

仪器通过通讯电缆与 PC 的 RS232 接口连接，在 PC 上运行 QMe-Link 软件来实现上述功能。对 PC 的要求是：P4 或更高性能的处理器，1GB 或以上的内存，10GB 或以上的空余硬盘空间，运行 Windows XP 操作系统。另外，PC 上需要有 1 个 RS232 接口。如果没有此接口，可以通过 USB 接口和 USB-232 转换器扩展出来，用户可自行购买 USB-232 转换器，安装相应的驱动程序。

在 PC 上运行的软件 QMe-Link 是本公司专门为 QMe1000、QMe2000 系列产品编制的、基于 Windows 操作系统而运行的软件。需要经过安装程序安装到 PC 上方可使用。将仪器随机提供的光盘装入已运行 Windows 的电脑中，打开光盘

将 QMe-Link 压缩文件解压后运行其中的 Setup. EXE，安装过程与一般的软件类似。安装完成后点击开始菜单----程序，可看到：QMe-link 图标，这就是可以运行的应用程序了。

PC 与仪器联机的操作步骤如下：

1. 仪器在关机状态下，用通讯电缆连接主机侧面的 [D] 插座至个人电脑 RS232 插座；

2. 开启仪器进入运行状态或软件升级状态；

3. 点击 QMe-Link 图标运行该软件；

软件正常运行后 PC 屏幕上首先出现的是一个启动界面，在此，可设置通讯端口、选择联机对象（QMe1000 或者 QMe2000）以及联机操作的功能：数据上传、仪器校准和软件升级。



以下分三部分叙述使用方法：

一. 数据上传

在启动界面点击[数据上传]按钮，PC 屏幕显示数据上传窗口，可以看到与仪器的屏幕相类似的内容。窗口的下方有[联机]、[停止]、[查询]、[保存]、[退出]等操作按钮。这些按钮的操作如下所述：

- A. 点击[联机]按钮后仪器的数据连续上传到 PC。PC 会根据已经保存的历史文件与仪器中的记录对照，及时更新最新的测量/校验记录。然后，实时测量的数据以每秒 1 次的速度刷新窗口左边的各个数据栏；
- B. 点击[历史]按钮后，数据栏显示历史数据。用户可以用鼠标点击窗口右边的历史数据索引栏中的某一项记录，来查看相关的数据；
- C. 点击[停止]按钮，仪器向 PC 的数据上传暂停；
- D. 点击[保存]按钮，并选择好保存文件的名称和路径，仪器上传的历史数据将保存到 PC 的硬盘。



二. 仪器校准

在启动界面点击[仪表校准]后，PC 屏幕上首先会弹出输入密码的窗口（密码：61732503），这是为了减少错误的操作而设置的一道门槛，在[软件升级]中也有同样的操作。错误的操作将导致仪器测量不准确或者无法工作。



在输入正确的密码后 PC 进入仪表校准界面：



同时，应操作仪器进入校准状态。在校准前应先测试通讯，以验证仪器与 PC 能够进行正常的的数据交换。点击[通讯测试]按钮，仪表发出短音，表明通

讯正常。如果仪表发出长音或不发声，则通讯不正常。通讯正常后在[数据输入]的各栏输入标准表的实测数据，点击[发送数据]按钮，将标准表测得的数据传送到仪器。再根据需要校准的项目选择点击[电压比差校准]、[电压角差校准]、[电流比差校准]、[电流角差校准]等，对仪表进行校准。最后，比较仪器与标准表的实测数据，如果校准满意则可点击[保存数据]，令仪器保存校准参数。关于仪器的校准，还涉及到相关设备的准备和细致的操作流程，附录3描述了仪器校准的全部过程。点击[返回]按钮，退出仪器校准界面。

三. 软件升级

仪器的软件是可以远程升级的，这一特点使得用户的产品在功能上与设计单位的最新技术同步，也便于及时更改产品软件中的意外缺陷。

仪器中的软件是设计/制造单位专门开发的，在升级前必须首先得到最新的、同时是与仪器的生产批次对应的目标代码。用错误的目标代码升级仪器的软件可能会造成仪器不可恢复的故障。

用户可以先与供应商联系，提交所使用产品的 ID 代码。设计/制造单位会核查产品档案，确定有新的、相对应的升级代码后才会将其以邮件或光盘的形式发放给用户。

与[仪器校准]相似，进行软件升级前也要输入密码。进入[软件升级]界面后，连接并使仪器工作。然后，按住[F1]键不放，再按一下[复位]键，仪器将进入软件升级的状态。此时，仪器的屏幕没有显示，但是 PC 的屏幕将弹出提示“请选择更新文件再点击”。选择有效的升级代码路径，点击[开始]按钮开始更新程序。更新成功后，PC 屏幕会有相应提示。在软件升级过程中，仪器和 PC 不得断电、数据通讯不可中断，否则可能造成仪器不可恢复的故障。



附录 3 仪器的校准

本仪器可以在实验室条件下进行校准。必要的校准设备有两件：一台能够输出 50~400V、0.1~100A、稳定度优于 0.02% 的单相稳定功率源、一台准确度为 0.02 级或更高的单相多功能标准表（三相的功率源和标准表当然更好）、一台能运行 QMe-Link 的 PC。

校准步骤如下：

1. 接线：将功率源的电压输出端与标准表、仪器并联（仪器的三相电压并联为一相）；功率源的电流输出端与标准表、仪器串联（仪器的三相电流串联为一相）；
2. 仪器与 PC 连接，操作仪器进入校准状态、在 PC 上运行 QMe-Link 进入校准功能；
3. 输出点的设定：按下表所列的各点值，操作功率源的输出。同时，操作 PC 进行校准；
4. 重复各个校准点进行比对测试，检查校准结果。如果仪器相对标准表

的误差在合格范围，PC 发出保存命令，仪器保存校准后的参数。

5. 按下表对仪器进行检定，确认仪器合格后校准结束。

仪器校准/检定定值表

校准			检定(2)		
顺序	校准点 (功率源的输出)	由 PC 发出的 校准命令	顺序	检定点	允许误差
1	50V/10A/0.5L	U _k 、I _k 、I _c	13	50V/100A/1.0	≤±0.015%
2	50V/100A/0.5L	I _k 、I _c	14	50V/100A/0.5L	≤±0.025%
3	50V/1A/0.5L	I _k 、I _c	15	50V/100A/0.5C	≤±0.025%
4	50V/0.1A/0.5L	I _k 、I _c	16	50V/1A/1.0	≤±0.015%
5	100V/10A/0.5L	U _k 、U _c	17	50V/1A/0.5L	≤±0.025%
6	220V/10A/0.5L	U _k 、U _c	18	50V/1A/0.5C	≤±0.025%
7	380V/10A/0.5L	U _k 、U _c	19	50V/0.1A/1.0	≤±0.015%
			20	50V/0.1A/0.5L	≤±0.025%
			21	50V/0.1A/0.5C	≤±0.025%
检定(1)			检定(3)		
顺序	检定点	允许误差	顺序	检定点	允许误差
1	50V/10A/1.0	≤±0.01%	22	100V/10A/1.0	≤±0.015%
2	50V/10A/0.5L	≤±0.02%	23	100V/10A/0.5L	≤±0.025%
3	50V/10A/0.5C	≤±0.02%	24	100V/10A/0.5C	≤±0.025%
4	50V/5A/1.0	≤±0.02%	25	220V/10A/1.0	≤±0.015%
5	50V/5A/0.5L	≤±0.03%	26	220V/10A/0.5L	≤±0.025%
6	50V/5A/0.5C	≤±0.03%	27	220V/10A/0.5C	≤±0.025%
7	50V/2A/1.0	≤±0.03%	28	380V/10A/1.0	≤±0.015%
8	50V/2A/0.5L	≤±0.04%	29	380V/10A/0.5L	≤±0.025%
9	50V/2A/0.5C	≤±0.04%	30	380V/10A/0.5C	≤±0.025%
10	50V/1.25A/1.0	≤±0.04%			
11	50V/1.25A/0.5L	≤±0.05%			
12	50V/1.25A/0.5C	≤±0.05%			