

多功能电力仪表 用户手册



SHUNSIYUAN

南京顺斯源电气有限公司

目 录

1、概述.....	1
2、性能参数.....	1
3、尺寸与安装.....	2
3.1 外形尺寸.....	2
3.2 安装方法.....	2
4、接线与配置.....	2
4.1 典型型号接线图.....	2
4.2 端子排列图.....	3
5、显示和操作指南.....	3
5.1.1 数码管屏幕显示.....	3
5.1.2 数码管显示测量状态数据的读取.....	4
5.2.1 液晶屏(72 型)显示.....	5
5.2.2 液晶屏(72 型)显示测量状态数据的读取.....	5
5.3.1 液晶屏(96 型)显示.....	7
5.3.2 液晶屏(96 型)显示测量状态数据的读取.....	8
5.4 参数设置操作.....	10
6、通讯指南.....	14
7、订货说明.....	16
8、常见问题及售后服务.....	17

1、概述

我公司推出的多功能电力仪表系列（数码管显示方式）主要包括 96 型、80 型、72 型、42 型四种常用尺寸，可广泛应用于电力系统、工矿企业、公用设施、智能大厦的电力监控场合。它能测量所有的常用电力参数，如三相电流、电压，有功、无功功率，电度等。由于该电力仪表还具备完善的通信联网功能，所以我们称之为网络电力仪表。它非常适合于实时电力监控系统。

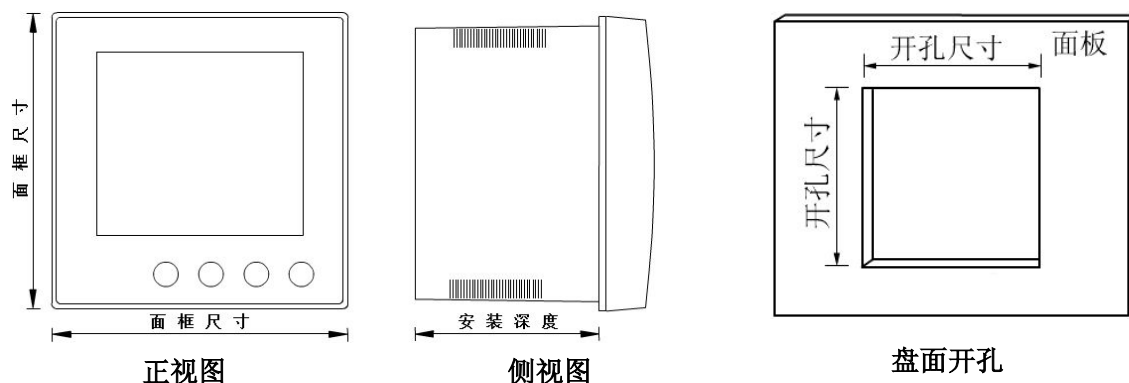
2、性能参数

性 能		参 数	
输 入 测 量 显 示	网 络	三相三线、三相四线	
	电 压	额定值	AC 100V、220V、380V（订货时请说明）等
		过负荷	持续 1.2 倍 瞬时：2 倍/10s
		功 耗	<1VA(每相)
		阻 抗	>300k Ω
		精 度	RMS 测量, 精度等级 0.5
	电 流	额定值	AC1A、5A（订货时请说明）
		过负荷	持续 1.2 倍 瞬时：10 倍/10s
		功 耗	<0.4VA(每相)
		阻 抗	<20m Ω
		精 度	RMS 测量, 精度等级 0.5
	频 率	40~60Hz, 精度 0.1 Hz	
	功 率	有功、无功功率, 精度 0.5%	
电 能	四象限电能计量, 有功精度 0.5%, 无功为 1%		
显 示	可编程设置、切换、循环 3 排 LED 显示		
电 源	工作范围	AC、DC 80~270V	
	功 耗	\leq 1VA	
扩 展 功 能	数字接口	RS485、MODBUS-RTU 协议	
	开关量输出	2 路继电器输出 250VAC (5A) /30VDC (0.5A)	
	开关量输入	4 路干接点开关量输入	
	变送输出	1 路 4-20mA 模拟量输出	
环 境	工作环境	-10~55 $^{\circ}$ C	
	储存环境	-20~75 $^{\circ}$ C	
安 全	耐 压	输入和电源>2kV; 输入和输出>2kV; 电源和输出 >1.5kV	
	绝 缘	输入、输出、电源对壳>5M Ω	
电 磁 兼 容		<ul style="list-style-type: none"> ● 静电放电抗扰度试验：IEC-61000-4-2 4 级；测试电压:8Kv ● 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验：IEC61000-4-4 3 级 测试电压：输入 1kV；辅助电源 2kV ● 浪涌(冲击)抗扰度试验：IEC61000-4-5 4 级；共模 4kV 电压测试 	

3、尺寸和安装

3.1 外形尺寸 单位：mm

外型	面框尺寸	开孔尺寸	安装总长
72 型	72*72	68*68	65
80 型	80*80	76*76	65
96 型	96*96	91*91	65
42 型	120*120	111*111	65

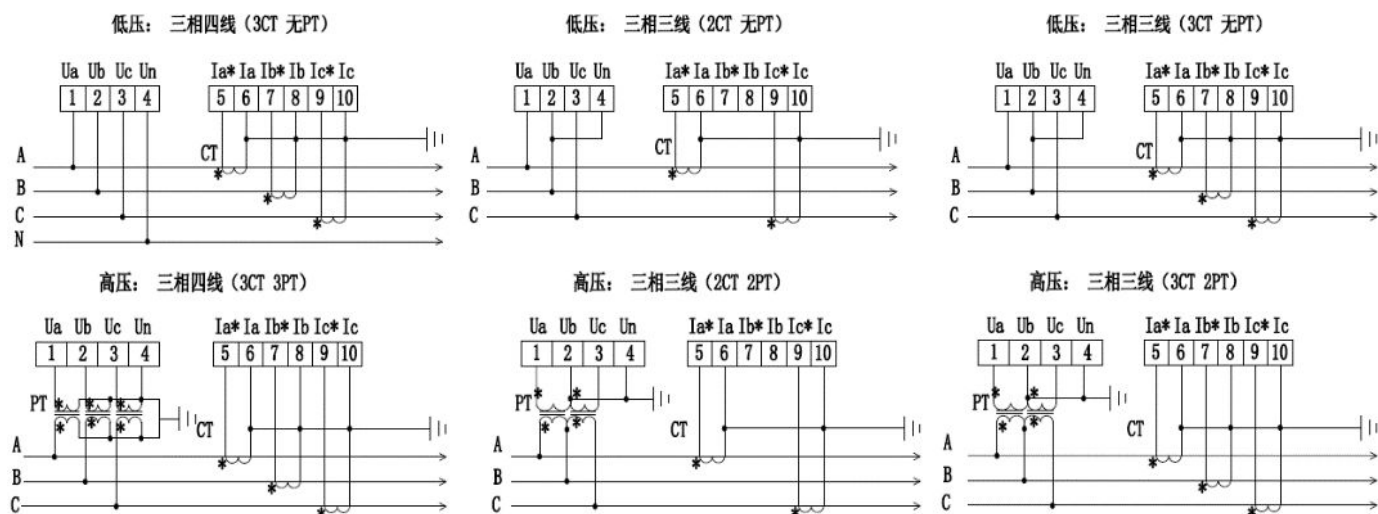


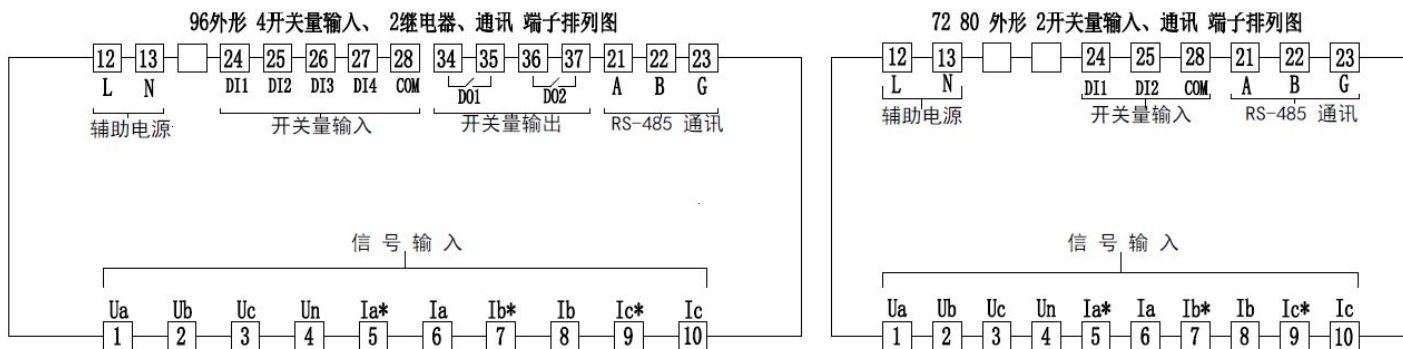
3.2 安装方法

- 在您的配电盘上，选择适合的地方开个与所安装多仪表开孔尺寸相同的安装孔；
- 取出电力仪表，取下安装支架；
- 把仪表插入配电盘仪表孔中；
- 使用固定卡扣固定住仪表。

4、接线与配置

4.1 典型信号接线图





4.2 端子排列图

- 必须确保输入电压、电流的相序正确，否则会导致计量数据不准确；
- 辅助电源采用开关电源，可以接入电压范围在 85-265 的交流或者直流电来供电；

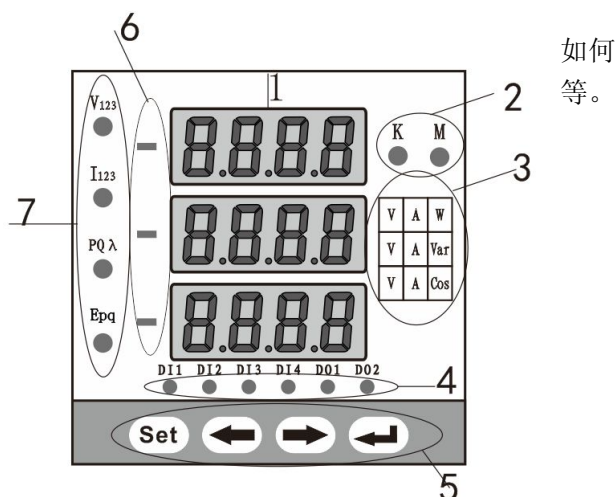
5、显示和操作指南

本节详细介绍仪表的人机界面，包括进行数据阅读、设置相关参数及本地操作

5.1.1 数码管屏幕显示

仪表的面板由三排数码管、指示灯和四个按键组成，显示直观，操作简捷。

左图是仪表面板内容；
下表是显示的相关说明。



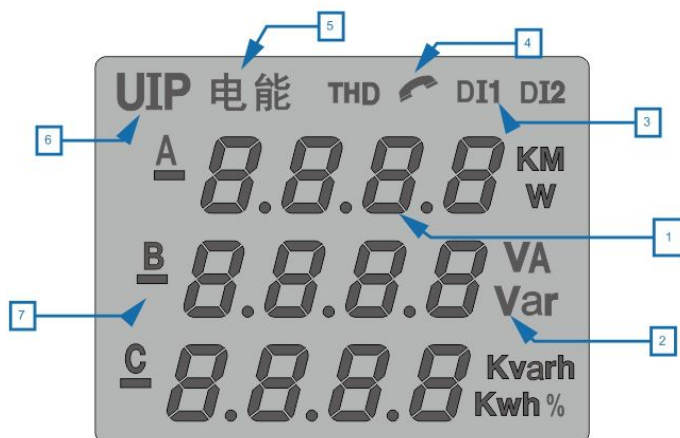
序号	显示内容	解释
1	三排数码管	主要显示测量数据，包括：电流、电压、功率、功率因数、频率、电能、等内容。其次是显示参数、本地操作等内容
2	单位指示灯	当 K 灯亮时，那么电压的单位就是 KV，类推。
3	测量数据的单位提示	电压的单位 V、电流的单位 A、功率的单位 W、Var。
4	6 个指示灯	4 个开关量输入的指示灯，2 个继电器动作的指示灯，当有开关量输入或有继电器闭合的时候，相应的指示灯点亮，提醒用户。
5	4 个操作按键	4 个按键，可以通过按键操作来切换显示数据或设置仪表数据。
6	数据符号指示灯	当显示功率或功率因数的时候，如果相应的数据是负数，则相应的指示灯点亮指示。
7	显示项目的只是灯	当 V123 亮的时候，表示显示的数据是三相电压；当 I123 亮的时候，表示显示的数据是三相电流；当 PQλ 亮的时候，表示三排数据分别是总有功功率、总无功功率、总功率因数。

5.1.2 数码管显示测量状态数据读取

页面	内 容	说 明
电压显示		分别显示电压 U_a 、 U_b 、 U_c (三相四线) 和 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} (三相三线), 单位为 V, 在 k 亮的情况下为 kV。左图中 $U_a=220.0V$ 、 $U_b=220.1V$ 、 $U_c=220.3V$ 。在此页面下, 按住回车键不放, 可切换显示线电压或相电压。开关量输入 1、3 导通, 继电器 1 动作。
电流显示		分别显示三相电流 I_a 、 I_b 、 I_c , 单位为 A, 在 k 亮的情况下为 kA。左图中 $I_a=500.0A$ 、 $I_b=500.1A$ 、 $I_c=500.2A$ 。开关量输入 1、3 导通, 继电器 1 动作。
功率显示		分别显示总有功功率、总无功功率, 总功率因数, 有功、无功单位分别是 W、Var, 在 k 亮的情况下为 kW、kVa。左图中 $P=1.650kW$ 、 $Q=2.58kVar$, 功率因数为 0.501。按回车键, 可切换显示三相分相功率。某相数据为负时, 对应的负号显示。
正向有功电能显示		显示正有功电能值, 第二排数码管是高位 4 位, 第三排数码管是低位 4 位, 形成一个 8 位值。左图表示有功电能值为 20368.7kWh。如 M 灯亮, 表示电能单位是 MWh。此时按确定键不放, 显示 EPE, 反向有功电能。开关量输入 1、3 导通, 继电器 1 动作。
正向无功电能显示		显示正无功电能值, 第二排数码管是高位 4 位, 第三排数码管是低位 4 位, 形成一个 8 位值。左图表示无功电能值为 345.67MVarh。如 K 灯亮, 表示电能单位是 KVarh。此时按住回车键不放, 显示 EQC 反向无功电能。开关量输入 1、3 导通, 继电器 1 动作。
频率显示		显示系统频率, 现在表示是 50.02HZ。开关量输入 1、3 导通, 继电器 1 动作。

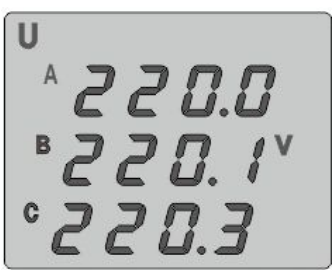
注:显示的所有数据都是实际系统一次侧的电量数据,用户无需再乘电压变比(PT)和电流变比(CT)。正常工作时在以上 6 个界面中切换显示, 切换间隔 10 秒。用户也可通过左右键手动切换显示。

5.2.1 液晶表(72型)屏幕显示



序号	显示内容	解 释
1	测量数据显示区 三排8字	主要显示测量数据，包括：电流、电压、功率、功率因数、频率、电能、等内容。其次是显示参数、本地操作等内容
2	单位 KVA KW % KVar KWH,KVarh	表示测量数据的单位：电流 A、KA； 电压 V、KV；有功功率 W、KW；无功功率 Var、KVar；电能 KWH, KVARH;
3	开关量指示符号 DI1 DI2	开关量标识表示 1~2 路相应开关量输入的状态（分或合）。
4	通讯状态标识 	显示此标识表示通讯正常工作中，不显示此标识表示通讯未工作。
5	显示项目指示： UIP	三个字符 U、I、P 分别表示显示的是电压、电流、功率。
6	电能数据指示： 电能	电能提示符亮时，表示显示的是电能数据。
7	ABC 相指示	指示三相电。

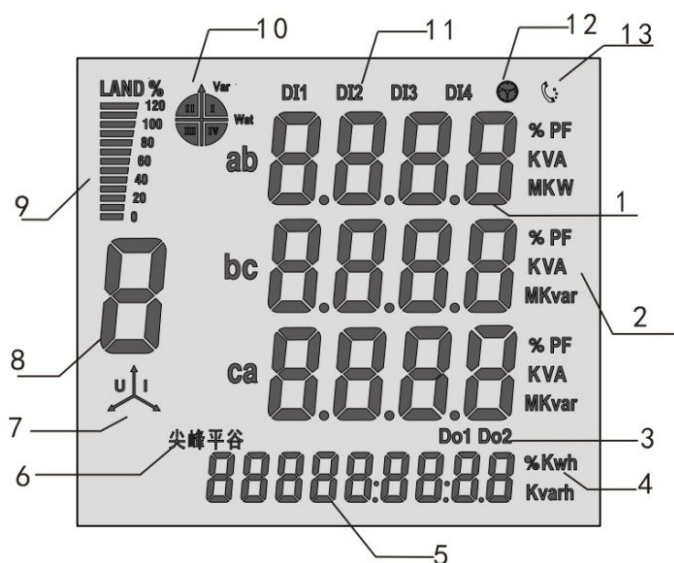
5.2.2 液晶表(72型)测量状态数据读取

页面	内 容	说 明
电压显示		分别显示电压 U_a 、 U_b 、 U_c （三相四线）和 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} （三相三线），单位为 V，在 k 亮的情況下为 kV。 左图中 $U_a=220.0V$ 、 $U_b=220.1V$ 、 $U_c=220.3V$ 。 在此页面下，按住回车键不放，可切换显示线电压或相电压。

续上液晶表(72型)测量状态数据读取

页面	内 容	说 明
电 流 显 示		分别显示三相电流 I_a 、 I_b 、 I_c ，单位为 A，在 k 亮的情况下为 kA。左图中 $I_a=500.0\text{ A}$ 、 $I_b=500.1\text{ A}$ 、 $I_c=500.2\text{ A}$ 。
功 率 显 示		分别显示总有功功率、总无功功率，总功率因数，有功、无功单位分别是 W、Var，在 k 亮的情况下为 kW、KVar。左图中 $P=1.650\text{ kW}$ 、 $Q=2.58\text{ kVar}$ ，功率因数为 0.501。按回车键，可切换显示三相分相功率。某相数据为负时，对应的负号显示。
正 向 有 功 电 能 显 示		显示正有功电能值，第二排数码管是高位 4 位，第三排数码管是低位 4 位，形成一个 8 位值。左图表示有功电能值为 20368.7kWh。如 M 灯亮，表示电能单位是 MWh。此时按确定键不放，显示 EPE，反向有功电能。开关量输入 1、2 导通。
正 向 无 功 电 能 显 示		显示正无功电能值，第二排数码管是高位 4 位，第三排数码管是低位 4 位，形成一个 8 位值。左图表示无功电能值为 345.67MVarh。如 K 灯亮，表示电能单位是 KVarh。此时按住回车键不放，显示 EQC 反向无功电能。
频 率 显 示		显示系统频率，现在表示是 50.02HZ。

5.3.1 液晶表(96型)屏幕显示



序号	显示内容	解 释
1	数据显示区三排 8 字	主要显示测量数据，包括：电流、电压、功率、功率因数、频率、谐波含量、畸变率（THD）等内容。
2	单位 KVA MKW % MKVar PF	表示测量数据的单位：电流 A、KA；电压 V、KV；有功功率 W、KW、MW；无功功率 Var、KVar、MVar；视在功率 VA、KVA、MVA；百分比%。
3	开关量指示： Do1 Do2	开关量标识表示 1~2 路相应开关量输入的状态，相应继电器动作的时，相应提示符显示。
4	有功电能，无功电能单位： KWh KVarh	表示测量数据的单位：有功电度 KWh、无功电度 Kvarh。
5	电量显示区 9 个小 8 字	显示各种电度量数据、时间。
6	分时计费时段标志 尖峰平谷	分时计费时用到的相应时段标志。
7	不平衡度指示符：	此符号表示显示的是电压和电流的不平衡度数据。
8	左边中间一个大 8 字	由英文语义缩写字母组成，用于表示当前显示界面意义：如电压‘U’，电流‘I’，功率为‘P’或 Pa/Pb/Pc，功率因数‘S’，等。
9	负荷大小指示	实际负荷电流相对于额定负荷电流的百分比。
10	工作相限指示	指示电压电流之间的相序关系，即相限关系。
11	DI1 DI2 DI3 DI4	开关量标识表示 1~4 路相应开关量输入的分合状态。
12	时间显示标志	显示和时间有关的数据时，这个标志出现。
13	通讯状态标识	显示此标识表示通讯正交换数据中，不显示此标识表示通讯未工作。

5.3.2 液晶表(96型)测量状态数据读取

页面	显示内容	说明
相电压显示	<p>The display shows a load of 40% (LAND % 40) and active energy of 2038.6 Kwh. The phase voltages are: a: 222.0 V, b: 222.0 V, c: 222.0 V. Status indicators DI1 and DI2 are active.</p>	三相相电压都是 222.0V，开关量 DI1,DI2 有效，继电器 DO1 动作，系统负荷是 40%，运行在第一相限，有功电能是 2038.6KWH。
线电压显示	<p>The display shows a load of 60% (LAND % 60) and reactive energy of 476.5 Kvarh. The line voltages are: ab: 380.0 V, bc: 380.0 V, ca: 380.0 V. Status indicators DO1 and DO2 are active.</p>	三相线电压都是 380.0V，继电器 DO1、DO2 动作，系统负荷是 60%，运行在第一相限，无功电能是 476.5KvarH。
电流显示	<p>The display shows a load of 100% (LAND % 100) and active energy of 2038.6 Kwh. The phase currents are: a: 5.000 A, b: 5.000 A, c: 5.000 A. Status indicators DI1, DI2, and DI3 are active.</p>	三相电流是 5.000A。开关量输入 DI1/DI2/DI3 有效，继电器 DO1/DO2 有效，系统负荷是 100%，运行在第一相限，有功电能是 2038.6KWH。
有功功率显示	<p>The display shows a load of 90% (LAND % 90) and reactive energy of 476.5 Kvarh. The active power is: a: 5.840 KW, b: 5.840 KW, c: 5.840 KW.</p>	有功功率 Pa、Pb、Pc 都是 5.840KW，负荷是 90%，运行在第一象限，无功电能是 476.5KVarH。
无功功率显示	<p>The display shows a load of 70% (LAND % 70) and active energy of 2038.6 Kwh. The reactive power is: a: 60.52 Kvar, b: 60.52 Kvar, c: 60.52 Kvar.</p>	无功功率 Qa、Qb、Qc 都是 60.52KVar，负荷是 70%，运行在第一象限，有功电能是 2038.6KWH。
功率因素显示	<p>The display shows a load of 90% (LAND % 90) and reactive energy of 476.5 Kvarh. The power factor is: a: 0.990 PF, b: 0.990 PF, c: 0.990 PF.</p>	率因素 Sa、Sb、Sc 都是 0.99，负荷是 90%，运行在第一象限，无功电能是 476.5KVarH。

续上液晶表(96型)测量状态数据读取

页面	显示内容	说明
频率显示		电网频率是 50.00HZ，负荷是 90%，运行在第一象限，有功电能是 2038.6KWH。
电压畸变率显示		显示三相电压的畸变率（THD），畸变率表示谐波总含量，以百分数表示。
电流畸变率显示		显示三相电流的畸变率（THD），畸变率表示谐波总含量，以百分数表示。
电压电流不平衡度显示		 出现表示显示电压和电流的不平衡度，这里显示电压电流的不平衡度分别是 2.0%和 5.9%。
日期时间显示		仪表有复费率功能时（选配功能），最下面一行可以显示日期和时间，并显示当时处于何种费率，如图显示处于“平”时段。
复费率电能显示		仪表有复费率功能时（选配功能），最下面一行可以分别显示“尖峰平谷”有功电能和“尖峰平谷”无功电能。

5.4 参数设置操作

仪表上电以后就进入和正常测量状态，有时需要根据现场的情况来设置仪表参数如电压变比、电流变比、通讯地址，这时就必须通过按键操作来设定这些数据。

仪表面板下方从左到右有是个按键，如下图：



为了方便在下面的叙述中分别称“Set 键”、“左键”、“右键”、“回车键”。

“Set 键”：按键按下，表示取消操作或选择操作功能或返回上一级菜单；

“左 键”：按键按下，在修改数据的时候更改闪烁位；

“右 键”：按键按下，在修改数据的时候使数码管数据在 0-9 之间切换；

“回车键”：按键按下，确定功能或进入下一级菜单。

通过按键修改仪表参数的时候，需要输入一个简单的密码才可以进入，这样就可以防止现场意外触碰按键导致仪表设置数据改变的情况。输入不同的密码可以进入不同的菜单，各个菜单设置的项目不一样。可以设置的项目通过第一或第二行数码管显示特定的字符来指示，有的时候这些字符不是很直观，需要仔细“操作字符说明”的表格。

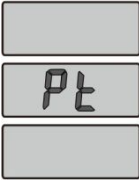
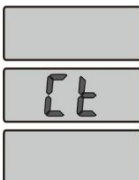
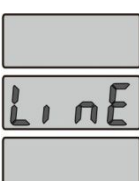
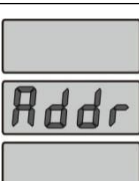
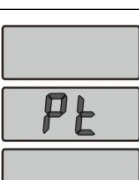
最常需要设定的参数有 电压变比、电流变比、接线方式、通讯地址。下面通过一个具体例子来说明操作步骤。

➤ 进入菜单

操 作	显 示	解 释
仪表处于测量状态下按一下“Set 键”。		PASS 提示输入密码，同时第三行显示 0001，并且第四位的 1 在不停闪烁，表示这个数据可以修改，如果不停的按“右键”，闪烁位的数据不停在 0-9 之间切换，如按“左键”，闪烁位不停在改变。这样通过“左键”、“右键”组合操作，就可以输入任意数据了。
通过“左键”、“右键”组合操作，把密码改为 0002。		这样就可以进入密码为 0002 的菜单，同样通过类似的操作可以进入密码为 0003 的菜单、0004 的菜单。如果输入的是不存在的密码，那么仪表就返回测量状态。
按“回车键”确认这个密码，进入菜单。		输入正确的密码，并按“回车键”确认以后，输入密码的显示界面就消失了，变为了菜单中的第一个设置项目。现在第二行显示字符是“Pt”，提示现在可以设置电压变比了。


➤ 选择菜单中的设置项目

一个设置菜单中可以有好几个设置项目，通过单独按“左键”或者“右键”可以在这些项目中进行选择。

操 作	显 示	解 释
以密码 0002 进入菜单，显示的第一个项目。		第二行字符“Pt”表示是设置电压变比的项目。电压变比是一次侧电压与二次侧电压的比值。如一次侧电压 10KV，二次侧电压 100V，那么 $Pt=10KV/100V=100$ 。
按一下“右键”，切换到下一个设置项目。		第二行字符“Ct”表示是设置电流变比的项目。电流变比是一次侧电流与二次侧电流的比值。如一次侧电流 600A，二次侧电流是 5A，那么 $Ct=600A/5A=120$ 。
按一下“右键”，切换到下一个设置项目。		第二行字符“LinE”表示是设置接线方式的项目。接线方式有两种方式选择：“3P4L”（三相四相）、“3P3L”（三相三相）。
按一下“右键”，切换到下一个设置项目。		第二行字符“Addr”表示是通讯状态下仪表的通讯地址，根据实际情况设定地址值。
如果继续按“右键”，项目又切换到设置“Pt”的状态下。		通过“左键”或者“右键”，可以在这些项目中不停的切换，直到选到想要的设置项目。

➤ 设定特定项目的参数

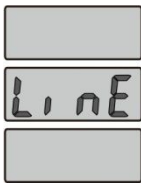


通过前面介绍的两个步骤，我们可以进入菜单并选择特定的项目，下面介绍如何设定对应项目的参数。下面举例修改电流变比和接线方式，其他参数设置是类似的。

操 作	显 示	解 释
以密码 0002 进入菜单，按“左键”或“右键”切换到修改电流变比“Ct”项。		第二行字符“Ct”表示是设置电流变比的项目。

操 作	显 示	解 释
按一下“回车键”。		按一下“回车键”后，第三排显示当前的 Ct 值，最后一位数据在闪烁。这个时候可以修改这个数据。
通过“左键”、“右键”组合操作，把数据改为想要的数值。		第三行数字改为想要的数值。如一次侧电流 600A，二次侧电流是 5A，那么 $Ct=600A/5A=120$ 。
按一下“回车键”，确定当前的修改。		按一下“回车键”，确定当前的修改。这个时候 Ct 的数据就修改为了 120.第三行的数据就消失了，又可以选择其他项目进行修改。
设定电压变比、通讯地址。操作完成以后选定设置接线方式项。		同样我们可以设定电压变比，通讯地址，这些参数的设定方法和前面举例的设定电流变比的方法一样，这里不再赘述。
按一下“回车键”。		按下“回车键”后第三行显示当前的接线方式“3P4L”，表示是三相四线系统，第三行的数据在闪烁，表示可以修改。
按一下“右键”。		通过“右键”，选择实际需要的接线方式，如图现在选择的是“3P3L”，表示是三相三线系统。
按一下“回车键”。		按下“回车键”，确定所选择的接线方式，然后第三行数据消失，回到了可选择设置项的状态。

➤ 退出菜单并保存数据

通过前面的三个步骤，可以进入菜单选择某个项目设定其参数，把所要设定的项目全部设定以后，需要正确退出菜单并保存设定的数据。

操 作	显 示	解 释
如设定完参数后，停留在接线方式项。		如设定完参数后，停留在接线方式项（也可以停在其他设置项上）。这个时候第三行没有数据，在这种状态下才可退出菜单。
按一下“SeT键”。		按一下“SeT键”后（注意不要连按），第二行显示“SAvE”表示保存的意思，第三行显示“YES”并闪烁。
按一下“回车键”，保存数据并退出菜单。		按一下“回车键”，保存数据并退出菜单，仪表将按新设定的数据运行，设定的新数据永远有效除非重新设置它。如果是按“SeT键”，将不保存数据并退出菜单，仪表将按照原来的数据运行。参数可反复设置。

➤ 操作字符说明

数码管显示	含义说明	数码管显示	含义说明
PASS	密码	Pt	输入电压变比
3P3L	三相三线网络	3P4L	三相四线网络
Ct	输入电流变比	Addr	通讯地址
obj	对象	Ao	模拟量
HZ	频率	EPI	正向有功电能
EPE	负向有功电能	EqL	正向无功电能
EqC	负向无功电能	YES	是
SAve	保存	No	不

6、通讯指南

仪表提供串行异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，在本节主要讲述如何利用软件通过通讯口来操控该仪表。

➤ 协议概述

MODBUS 通讯协议是一种比较常用的一种通讯协议，主从应答式连接（半双工）。主站（如 PC 机等）发出信号寻址某一终端设备（如 EM600），被寻址的终端设备发出应答信号传输给主机。信息传输为异步方式，并以字节为单位，本仪表的字格式是“一位起始位，八位数据位，无奇偶校验位，一位停止位”，通讯软件设置需要和本仪表设定一直。仪表的通讯波特率固定是 **9600BPS**，仪表的通讯地址可以任意设定。

主机查询的查询消息帧包括设备地址码、功能代码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备；功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能；数据段包含了从设备要执行功能的其它附加信息，如在读命令中，数据段的附加信息有从何寄存器开始读及要读的寄存器数量；校验码用来检验一帧信息的正确性，为从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用 CRC16 的校准规则。

从机响应时如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和 CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据：如寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

➤ 数据查询应用详解

上位机软件可以发命令给仪表，要求仪表返回特定的数据，实现“遥信”功能。

下面举例读取地址是 01 的仪表的 3 个电压的数据。

● 查询数据帧（十六进制数据）

01H	03H	00H	02H	00H	03H	A4H	0BH
仪表地址	操作命令	寄存器地址高	寄存器地址低	请求“字”长度	请求“字”长度	CRC 码低字节	CRC 码高字节

注：1 操作命令可以是 03H，也可以是 04H，都是请求返回数据的命令；

2 寄存器地址 0002H，在本仪表表示 UA 电压的地址。后有本仪表的地址信息表，根据这个表格来确定每次通讯的寄存器地址数据；

3 本次请求“字”长度是 0003H，表示要求仪表返回 地址为 0002H 后的连续三个“字”的数据。这里主机只请求了 3 个数据，主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

● 响应数据帧

01H	03H	06H	08H	97H	08H	98H	08H	99H	E0H	06H
仪表地址	操作命令	返回的字节数	数据 1 的高位	数据 1 的低位	数据 2 的高位	数据 2 的低位	数据 3 的高位	数据 2 的低位	CRC 码低字节	CRC 码高字节

这个返回数据表示 UA=0897H=219.9V，UB=0898H=220.0V，UC=0899H=220.1V

- 数据解析

仪表返回的数据需要按照一定的关系计算得到实际的数据。

通讯值与实际值之间的对应关系如下表（约定 Val_t 为通讯值，Val_s 为实际值）

适用参量	对应关系	单位
电压值 UA、UB、UC	$Val_s = Val_t / 10 * PT$	伏
电流值 IA、IB、IC	$Val_s = Val_t / 1000 * CT$	安培
分相功率值 PA、PB、PC、QA、	$Val_s = Val_t / 10 * PT * CT$	瓦、乏、伏安
总功率值 PS、QS、S	$Val_s = Val_t * PT * CT$	瓦、乏、伏安
电度量一次侧值	$Val_s = Val_t$	千瓦时,千乏时
功率因数 PFA、PFB、PFC、PFS	$Val_s = Val_t / 1000$	无单位
频率 FR	$Val_s = Val_t / 100$	赫兹 (Hz)

- MODBUS-RTU 通讯地址信息表

地址	参数	类型	地址	参数	类型	地址	参数	类型
0000H	电压变比	int	0019H	SC 视在功率	int	0032H	峰正向有	压缩
0001H	电流变比	int	001AH	SZ 视在功率	int	0033H	功电能	BCD 码
0002H	UA 电压	int	001BH	F 频率	int	0034H	平正向有	压缩
0003H	UB 电压	int	001CH	DIO, FPQ	int	0035H	功电能	BCD 码
0004H	UC 电压	int	001DH	空数据	保留	0036H	谷正向有	压缩
0005H	UAB 电压	int	001EH	正向有	压缩	0037H	功电能	BCD 码
0006H	UBC 电压	int	001FH	功电能	BCD 码	0038H	总反向有	压缩
0007H	UCA 电压	int	0020H	反向有	压缩	0039H	功电能	BCD 码
0008H	IA 电流	int	0021H	功电能	BCD 码			
0009H	IB 电流	int	0022H	正向无	压缩	0040H	谷反向有	压缩
000AH	IC 电流	int	0023H	功电能	BCD 码	0041H	功电能	BCD 码
000BH	PA 有功	int	0024H	反向无	压缩			
000CH	PB 有功	int	0025H	功电能	BCD 码	0042	总正向无	压缩
000DH	PC 有功	int	0026H	THD U1	int	0043	功电能	BCD 码
000EH	PZ 有功	int	0027H	THD U2	int			
000FH	QA 无功	int	0028H	THD U3	int	004A	谷正向无	压缩
0010H	QB 无功	int	0029H	THD I1	int	004B	功电能	BCD 码
0011H	QC 无功	int	002AH	THD I2	int			
0012H	QZ 无功	int	002BH	THD I3	int	004CH	总反向无	压缩
0013H	PFA 功因	int	002CH	BPFD U	int	004DH	功电能	BCD 码
0014H	PFB 功因	int	002DH	BPFD I	int			
0015H	PFC 功因	int	002EH	总正向有	压缩	0054H	谷正向有	压缩
0016H	PFZ 功因	int	002FH	功电能	BCD 码	0055H	功电能	BCD 码
0017H	SA 视在功率	int	0030H	尖正向有	压缩			
0018H	SB 视在功率	int	0031H	功电能	BCD 码			

续上页 通讯地址表信息

- 注：1：仪表返回的数据都是二次侧的数据，要得到一次测数据需要考虑电压变比和电流变比，这两个参数也可通讯读取到；
- 2：有关电能的数据都占用 2 个字的长度。如果上位机请求总有功电能数据，发出请求帧：00H 03H 00H 1EH 00H 02H A4H 0DH。仪表返回：01H 03H 04H 12H 34H 56H 78H FBH E1H。返回数据表示有功电能是 123456.78Kwh，这个是二次侧的电量，还需要乘上电压电流变比才可得到一次侧的电能数据。
- 3：地址 001CH 中，bit0 到 bit7 分别表示 PA, PB, PC, PZ, QA, QB, QC, QZ 的符号，1 表示负号。Bit8, bit9, bit10, bit11, 表示开入量状态，1 表示相应的开关量有输入动作；bit12, bit13 分别表示继电器 1，继电器 2 的状态，1 表示继电器闭合。
- 4：地址 0026H-002BH，是电压电流畸变率（THD）的数据，没有单位，有一位小数点，用百分数表示
- 5：地址 002CH-002DH，是电压电流不平衡度数据，没有单位，有一位小数点，用百分数表示。
- 6：为了通讯响应时间迅速，可以选择行的读取某些数据。
- 7：地址 001EH-001FH 中的数据“正向有功电能”的数据和地址地址 002EH-002FH 中的数据“总正向有功电能”的数据是相同的数据。
- 8：数码管显示的仪表和 72 液晶仪表的通讯数据截至到地址 0025H。

➤ 通讯控制继电器详解

通过 485 通讯线，上位机可以发命令给仪表控制继电器动作，这样实现可“远程遥控”。本仪表采用的遥控命令是 05H 命令。

- 遥控请求命令格式如下

01H	05H	00H	00H	00H	00H	A4H	0BH
仪表地址	操作继电器命令	固定为 00H	00H 表示操作继电器 1 01H 表示操作继电器 2	00H 表示继电器不动作 FFH 表示继电器动作	固定为 00H	CRC 码低字	CRC 码高字节

- 从机应答数据

从机接受到正确的遥控请求命令以后，操作相应的继电器，并将上位机遥控请求命令数据原样返回，即收到什么数据帧同样返回相同的数据帧。

7、订货说明

订货时，请详细写明仪表外型尺寸、电压变比、电流变比、接线方式、及扩展功能模块等相关内容。这些数据提供准确详细，方便使用，省得后期重新确定参数引起不必要的麻烦。 **订货示例**

外形尺寸	96 外型、数码管显示		
电压变比	10KV/100V	电流变比	300/5A
接线方式	三相四线	485 通讯	需要
开关量输入	4 路	开关量输出	2 路
变送输出	1 路，对 IA 进行变送 0-5A，对应 4-20mA		
<i>注意：有变送功能的时候，一定要说明变送的对应关系。</i>			
数量	30 台	交货周期	3 天

8、常见问题及售后服务

这里列举常见现象，客户如在使用中遇到相应现象，可按照对应的方法排查，很多时候不是产品本身的原因，很可能是现场很小的原因造成的，现场人员通过简单的排查就能找到原因。仪表在发货前经过高温老化和测试，确保了发货的合格率。如用户遇到以下现象，但没有按照解决方法去排查，本公司不会排除现场售后服务人员，按下列方法检查以后还有问题我们可以调换或者现场服务。

现象	仪表上电不亮，会是什么原因？
可能原因	1: 现场没有相应的电压给辅助电源； 2: 接线端子松动了，造成辅助电源上没有电压。
结论	在确保接线端子没有松动的情况下，使用万用表检查仪表辅助电源接线端子上有没有 75-275 的电压（不论交流直流）。有 75-275 的电压接入辅助电源的端子而仪表不亮，这才有可能仪表电源损坏。

现象	某现场低压配电柜，仪表测量的电压电流都正确，但其中一相的有功功率测量为负值，与实际情况不一致。
可能原因	经过检查发现，对应于该相的电流互感器同名端错误，将该相的两个接线对调，有功功率则为正。
结论	有功功率 = 电压 x 电流 x COS Φ ；，当电压电流相位出现反相时，有功功率将会为负值。但是这个时候不会影响电能数据，软件中会自动处理这个情况。功率显示的绝对值同样是正确的，不调整接线也不会影响测量数据和计量电能。

现象	某现场低压配电柜，仪表测量的电压电流都正确，但功率数据测量值与现场运行情况出现很大偏差，三相数据完全不存在平衡关系。
可能原因	经过检查发现，发现仪表测量所得到的功率因数数值差异非常大。通常系统下，负载均为感性，但仪表测得功率因数还存在超前情况。初步判断是由于测量通道的相序不一致造成。检查连线，发现电压端子连线为 A B C，但电流端子连线为 C B A。更换接线，所有功率数据都正常。
结论	当接线相序发生错误时，原有的矢量关系将会错误，造成计算的算法错误。

现象	某监控项目，仪表组网通讯，发现有若干台通讯不稳定或者通讯不上，会是什么原因？
可能原因	1: 有通讯地址相同的情况，造成多台响应，形成通讯不稳定； 2: 发现有些仪表后部的通讯连接端子 A B 错位或短路，造成无法通讯；或者仪表上 AB 端子没有错位，但是配电柜端子排上 AB 错位或短路； 3: 接线端子松动，接触不良。
结论	仪表正常通讯硬件上要求接线正确，信号线接触良好，确保信号正确到达仪表。软件上要求通讯数据格式一致（一个起始位、8 个数据位、无奇偶校验位、一个停止位）、同一条链路中仪表地址不重复。

常见问题及售后服务(续)

现象	某现场 10KV 高压配电室，仪表上电能够正常工作，能够通讯，电压电流变比设置正确，但测量的数据不正确。
可能原因	1: 经过对系统一次/二次接线图进行分析，发现高压进线采用的是三角形，提供两路电压和两路电流。仪表的工作模式设置为三相四线，造成测量数据不准确。 2: 仪表接线方式设置正确，但是外部接线却没有采用 2PT 和 2CT 的方式。
结论	仪表正常测量数据有几个前提，逐步分析如下： 1: 菜单中正确设置电压变比 和 电流变比； 2: 如果是三相四线系统，电压信号端子上正确接入 ABCN，ABC 三相电流信号也正确接入，同时必须保证菜单中也将仪表的工作方式设置为三相四线，具体是“LinE”项下，选择“3P4L”； 3: 如果是三相三线系统，必须按三相三线的方式接线，详细参见第四章的典型信号号接线图。 同时要进入设置菜单将仪表设置为 3P3L 工作方式，详细设置方法参见第五章的内容。

问题	变送功能（4-20mA 输出）功能的使用注意点？
回答	一定要设置好变送输出的对应关系，变送关系默认是 A 相电流 0-5A 的时候，变送输出 4-20mA。如用户需要 A 相电压 0-100V 的时候，变送输出 4-20mA，那么这个时候就必须进入密码是 0003 的菜单进行修改相关参数。

问题	仪表在现场运行一段时间以后，发现电压电流变比设置有误，但是接线都是正确的，这个时候会不会造成计量电度的错误？
回答	仪表运行时不停计算二次侧的电量数据并保存，即在计算电量的时候没有用到电压电流变比这些数据，在显示的时候，将二次侧的数据乘上电压电流变比以后再显示出来。所以将正确电压电流变比输入以后，仪表就显示正确的电能数据了，不会造成电能数据丢失或者错误。

问题	开关量输出（继电器输出功能）在使用时有那些注意点？
回答	仪表默认的继电器工作状态是通过通讯线来控制继电器动作的，如果用户需要继电器根据现场的测量状态自动做出，在订货时写出要求，如继电器 1 闭合的条件是“UA 大于 250V”，继电器 1 恢复的条件是“UA 小于 240V”；继电器 2 的动作条件是“IA 小于 1.000A”，撤销动作的条件是“IA 大于 1.100A”。继电器动作的条件都是针对二次侧的数据来说明的。继电器的容量是 250VAC（5A），30VDC（0.5A），符合超过这个条件需要考虑加装中间继电器。