

三相多功能智能电能表(4P)

V2.1

用户手册

安全和注意事项

危险和警告

- 本设备只能由专业人士进行安装。
- 对于因不遵守本手册说明而引起的故障，厂家将不承担任何责任。

触电、燃烧或爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
- 要用一个合适的电压检测设备来确认电压已切断。
- 在将设备通电前，应将所有的机械部件，门和盖子恢复原位。
- 设备在使用中应提供带正确的额定电压。不注意这些预防措施就可能会引起严重伤害

不注意这些预防措施就可能会引起严重伤害

一、产品简介

该三相多功能电能表系我公司最新研制开发的新型三相电子式电能表，该表采用微电子技术与进口专用大规模集成电路，应用数字采样处理技术及SMT工艺等先进技术，该表性能完全符合国家标准GB/T 17215.321-2008 (IEC 62053-21 : 2003 , IDT) 和GB/T 17215.322-2008 (IEC 62053-22 : 2003 , IDT) 中对1级或0.55级电能表的相关技术要求，可直接精确地测量额定频率为50/60Hz的交流有功电能，由LCD显示总有功/无功电能、输入/输出有功/无功电能、三相电压、电流、总/相有功功率、总/相功率因数、频率等信息，具有可靠性好、体积小、重量轻、外形美观、安装灵活方便等特点。

二、功能及特点

- ◆ 35mm DIN标准导轨安装，符合DIN EN-50022标准
- ◆ 高准确度测量有功电能，有功电能1级和无功电能2级或有功电能0.5级和无功电能2级
- ◆ LCD液晶5+2位显示 (99999.99kWh) ，背光显示
- ◆ 无源脉冲输出，符合DIN43864标准
- ◆ LED指示脉冲输出
- ◆ 可现场按键快速查询各种参数及背光唤醒
- ◆ 一路RS485通讯接口，支持MODBUS通讯协议或DL/645-2007通讯协议**(选配)**
- ◆ 具有无功电能计量，显示电流、电压、功率因素等功能

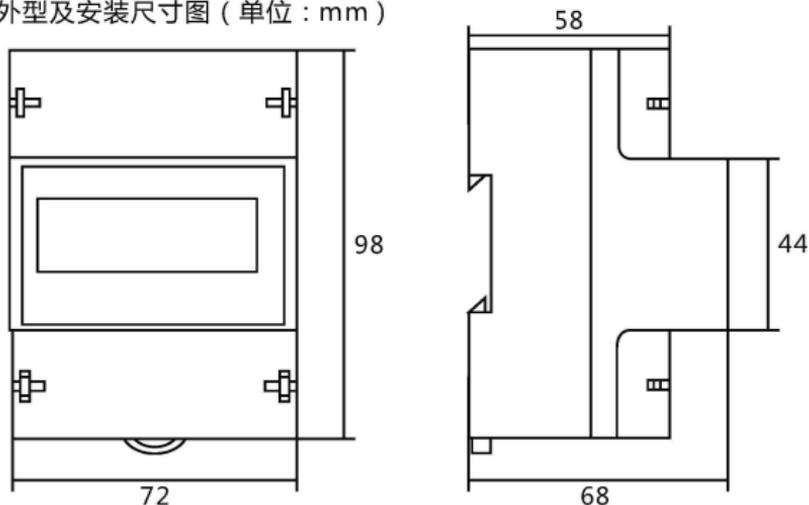
三、产品规格

- 1、电流选择：5(80)A、10(100)A、1.5(6)A
- 2、电压可选：3X220/380V、3X380V

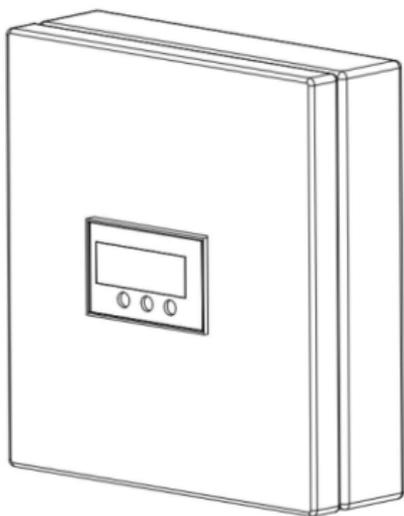
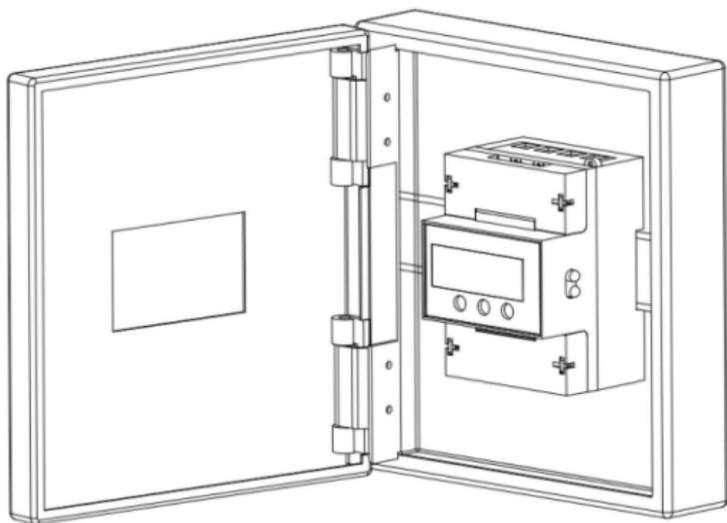
功能	基础款	清零款	多功能款	多功能款(升级款)
有功计量	√	√	√	√
双向计量	√		√	√
485通讯			√	√
背光显示	√	√	√	√
分电量(可清零)		√		
实时显示	电压、电流、功率		无功、电压、 电流、功率、 功率因素、 通讯地址、 频率、常数	在多功能款 的基础上， 增加变比设 置和地址设 置。

四、外形及安装尺寸

外型及安装尺寸图 (单位：mm)



● 安装方式示意图 (安装完成后仅面板外露)



五、使用接线方式

该款电表分为直接接入式（额定最大电流 $<100\text{A}$ ）和经互感器接入式。

接线如下图所示：

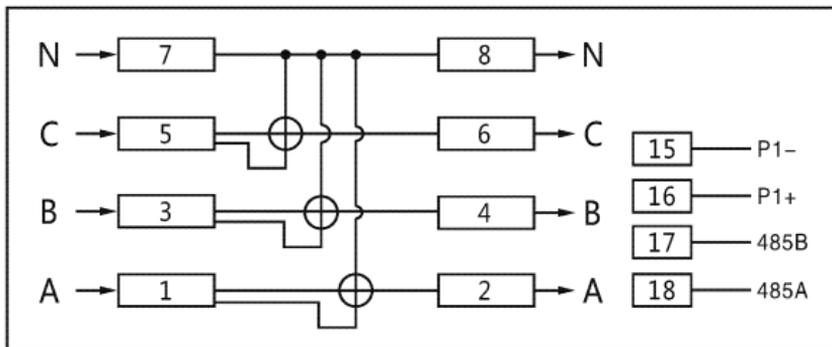


图 5-1 直接接入式

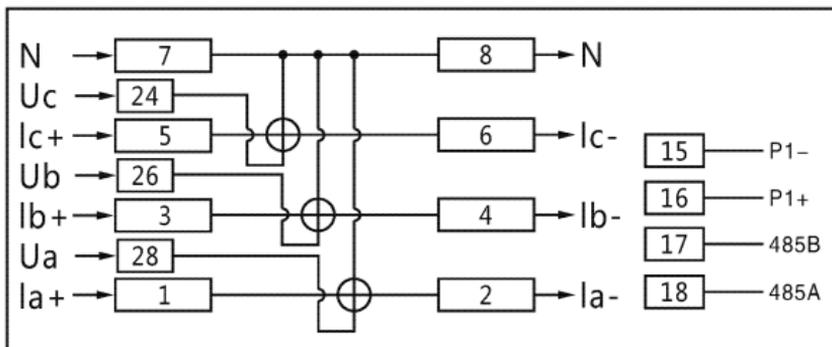


图 5-2 经互感器接入式

注：

(1) 15, 16端子为有功脉冲端子, 15为-, 16为+;接入电源范围为5-30Vdc;

(2) 17, 18端子为485通讯端子, 17为485B: 485-, 18为485A: 485+;

(3) 485通讯线采用手拉手式的连接方式, 一条总线上的不建议超过30块表, 通讯线总长度不建议超过800米。

六、显示和按键操作

6.1显示说明

装置面板有四个指示灯：有功，无功，失压，告警。

脉冲输出指示灯：每输出一个脉冲，则该灯闪烁一次，同步指示脉冲输出。

清零款常按按键5秒显示C-05则代表分电量清零成功

菜单举例



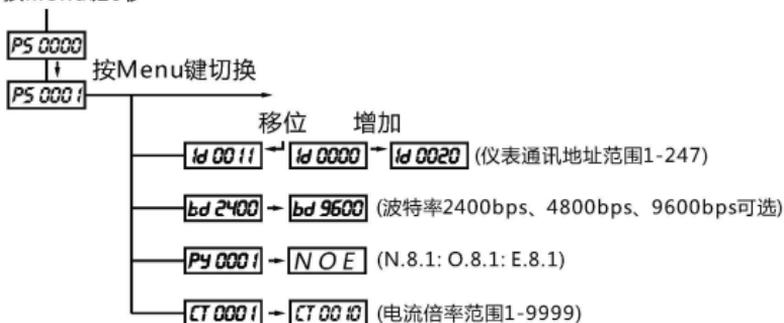
七、主要技术参数

额定电压	3X220/380V 3X380V	准确度	1级和0.5S级
额定电流	直接接入：5(80)A 10(100)A 经互感器：1.5(6)A	外形尺寸	96x72x68mm(长x宽x高)
输入频率	50/60Hz	安装方式	35mm标准导轨式安装
起动电流	0.4%I _b	工作条件	工作温度：-10°C~+55°C
工作电源	3X220VAC±20%		储存温度：-40°C~+70°C
功耗	<2W/10VA每相		相对湿度：5%~95%，无凝露

注1：起动电流的数值请根据仪表等级查找国标GB/T17215.321 2008中相关规定。

八、编程菜单

长按Menu键6秒



九、MODBUS通讯简介

该表提供串行异步半工RS485通讯接口，采用MOD-BUS-RTU协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。在一条485总线上可以同时连接多达32个仪表，每个仪表均可以设定其通讯地址（Address NO.），不同系列仪表的通讯接线端子号码可能不同，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于0.5mm²。布线时应使用通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，推荐采用T型网络的连接方式。不建议采用星形或其他连接方式。

MODBUS/RTU通讯协议：MODBUS协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。

MODBUS协议只允许在主机（PC，PLC等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址码、功能码、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，例如功能代码03或04是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；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：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。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与MODBUS协议-RTU方式相兼容的传输方式。每个字节的位：1个起始位、8个数据位、（奇偶校验位）、1个停止位。

数据帧的结构：即报文格式。

地址码	功能码	数据码	校验码
1个BYTE	1个BYTE	N个BYTE	2个BYTE

BYTE地址码：是帧的开始部分，由一个字节（8位二进制码）组成，十进制为0~255，在我们的系统中只使用1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询，当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据告诉了主机那台终端与之进行通信。

数据码：包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要反映明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码：错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个16位的二进制值。CRC值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算CRC值，然后与接收到的CRC域中的值进行比较。如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个CRC的流程为：

1) 预置一个16位寄存器为FFFFH（16进制，全1），称之为CRC寄存器。

2) 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC寄存器。

3) 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。

4) 上一步中被移出的那一位如果为0：重复第三步（下一次移位）：为1；将CRC寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。

5) 重复第三步和第四步直到8次移位。这样处理完了一个完整的八位。

6) 重复第二步到第五步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。

7) 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。

功能码：告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出本表支持的功能码，以及他们的意义和功能。

代码意义	意义
0x03/0x04	读数据寄存器值写
0x10	设置寄存器指令

《MODBUS通讯规约附录》

MODBUS-RTU通讯地址信息表 (03 04 读 10为写 万能地址为00) 默认波特率: 9600bps 偶校验						
地址 (Hex)	数据内容	数据 格式	数据长度 (word)	单位	读/写 R/W	说明
0x00	A相电压	Int	1	0.1V	R	Ua (举例说明: Addr 04 00 00 00 02 CRC0 CRC1)
0x01	B相电压	Int	1	0.1V	R	Ub
0x02	C相电压	Int	1	0.1V	R	Uc
0x03	A相电流	Int	1	0.01A	R	Ia
0x04	B相电流	Int	1	0.01A	R	Ib
0x05	C相电流	Int	1	0.01A	R	Ic
0x08	A相有功功率	Int	1	W	R	Pa
0x09	B相有功功率	Int	1	W	R	Pb
0x0A	C相有功功率	Int	1	W	R	Pc
0x0C	A相无功功率	Int	1	Var	R	Qa
0x0D	B相无功功率	Int	1	Var	R	Qb
0x0E	C相无功功率	Int	1	Var	R	Qc
0x14	A相功率因数	Int	1	0-1.000	R	cosQ A
0x15	B相功率因数	Int	1	0-1.000	R	cosQ B
0x16	C相功率因数	Int	1	0-1.000	R	cosQ C
0x1A	电压频率	Int	1	0.01Hz	R	FR
电表设置参数(读)						
0x61	仪表通讯地址	Int	1		R	1-247
0x62	通信波特率	Int	1		R	0-600; 1-1200; 2-2400; 3-4800; 4-9600
0x63	通信数据格式	Int	1		R	数据格式 0-N.8.1 1-O.8.1 2-E.8.1
电表设置参数(写)						
0x61	仪表通讯地址	Int	1		W	1-247
0x62	通信波特率	Int	1		W	0-600; 1-1200; 2-2400; 3-4800; 4-9600
0x63	通信数据格式	Int	1		W	数据格式 0-N.8.1 1-O.8.1 2-E.8.1
当前电能						
0x001D	当前总有功电能	long	2	0.01Kwh	R	
0x0027	当前正向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R	
0x0031	当前反向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R	
0x003B	当前总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R	
0x0045	当前正向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R	
0x004F	当前反向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R	

尊敬的顾客：

请您协助我们做一件事，当本产品在其寿命终了时，为了保护我们的环境，请做好产品或其零部件材料的回收工作。对于不能回收的材料，也请做好处理。非常感谢您的合作与支持。

本手册中所提供信息可不经事先通知进行修改。

本公司对所述信息保留解释权。

出版日期：2018年2月