

单相多功能电力仪表 及附加功能系列仪表



使用说明书

单相多功能电力仪表及附加功能系列仪表

安装、使用产品前,请阅读使用说明书

一、产品简介

引用国家标准:

DL/T614-1997多功能电能表

GB/T17883-1999 0.2S级和0.5S级静止交流有功电度表

GB/T17882-1999 2级和3级静止交流无功电度表

GB/T13850-1998交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量变送器

多功能网络电力仪表专门针对供配电系统的电力监测需求和设计制造,它能高精度的测量所有常用的电力参数,如单相电压、单相电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数、电能等。同时还具有电能累计、越限报警、开关量输入输出、模拟量变送输出与网络通讯等功能,具有良好的人机操作界面。

多功能网络电力仪表具有极高的性价比,可以取代常规测量指示仪表、电能计量表、多功能电力仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前段采集元件。该仪表可以应用于各种控制系统,能源管理系统,变电站自动化,配电网自动化,工业自动化,智能建筑,智能配电盘,开关柜中,具有安装方便,接线简单,维护方便,工程量小,现场可设置输入参数的特点。能够完成业界不同PLC,工业控制计算机通讯软件的组网。

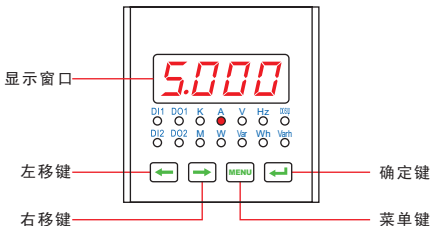
二、技术参数

技术参数			指示
输入	网络		单相
	电压	额定值	AC 0~500V
		过负载	持续:1.2倍,瞬间:2倍/30S
		功耗	<0.5VA(每相)
		阻抗	>500kΩ
	电流	额定值	AC 1A, 5A
		过负载	持续:1.2倍,瞬间:2倍/1S
		阻抗	<2mΩ
	频率		45~65Hz


输出	通讯	输出模式	Rs485
		通讯协议	MODBUS_RTU
		波特率	1200, 2400, 4800, 9600
	模拟量输出	通道数量	1 通道
		输出方式	0~20mA, 4~20mA
		负载能力	≤400Ω
输出	开关量输出	通道数量	2 通道
		输出方式	继电器常开触点输出
		触点容量	AC 250V/5A, DC 30V/5A
	开关量输入		2路无源干接点输入方式
	显示方式		LED显示
测量精度	电压, 电流		±(0.5%FS+1个字)
	有功功率, 无功功率		±(0.5%FS+1个字)
	频率		±0.1Hz
	功率因数		±0.01PF
	有功电能		±0.5%(仅参考之用, 非计量)
	无功电能		±1.0%(仅参考之用, 非计量)
电源	范围		AC 220V±10%, 50/60Hz
	功耗		<5VA
安全	耐压	输入和电源	>2kv50Hz/1min
		输入和输出	>1kv50Hz/1min
		输出和电源	>2kv50Hz/1min
	绝缘电阻		输入、输出、电源、机壳之间>20MΩ
环境	温度	使用温度: -10~50℃	
		储藏温度: -25~70℃	
	湿度		≤85%RH, 不结露, 无腐蚀性气体场所
	海拔		≤3000m


三、编程与使用


3.1 面板描述




3.2 按键功能说明

 **左移键**: 在编程模式下, 在选择菜单项目时用于菜单项目向上翻页; 在修改参数值时用于将参数值递减; 在测量显示状态下, 按此键可将显示界面向上翻页。

 **右移键**: 在编程模式下, 在选择菜单项目时用于菜单项目向下翻页; 在修改参数值时用于将参数值递增; 在测量显示状态下, 按此键可将显示界面向下翻页。

 **菜单键**: 测量显示状态下, 按该键进入编程模式, 仪表提示输入密码(CodE), 初始密码为0001; 输入正确的密码后, 可对仪表进行编程、设置; 编程模式下, 用于返回上一菜单的作用。

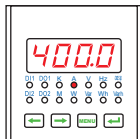
 **确定键**: 在编程模式下, 选择后确认, 并返回到上次菜单; 在编程模式退回到测量模式的情况下, 仪表会提示“SAVE”, 选择按确定键保存并推出编程模式。

3.3 单相多功能电力仪表显示方式说明

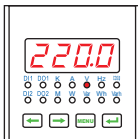
通过对菜单中的“diSP”参数编程, 可以选择以下8种显示方式之一, 也可以按左移键或右移键来手动切换显示方式. diSP值显示方式: 1:单相电压; 2:单相电流; 3:电网频率; 4:功率因数; 5:有功功率; 6:无功功率; 7:有功电能; 8:无功电能。

注意: 1. 按左移键和右移键可以查看不同页面的电量信息。

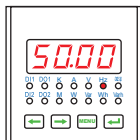
2. 如页面显示值diSP设置为0, 则自动循环显示各页面。



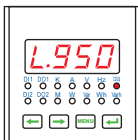
左图表示:
单相电流:400.0A



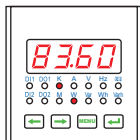
左图表示:
单相电压:220.0V



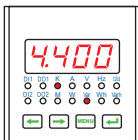
左图表示:
电网频率:50.00Hz



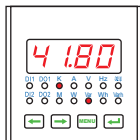
左图表示:
功率因数:0.950



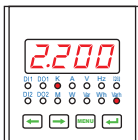
左图表示:
有功功率:83.60KW



左图表示:
无功功率:4.400KVar

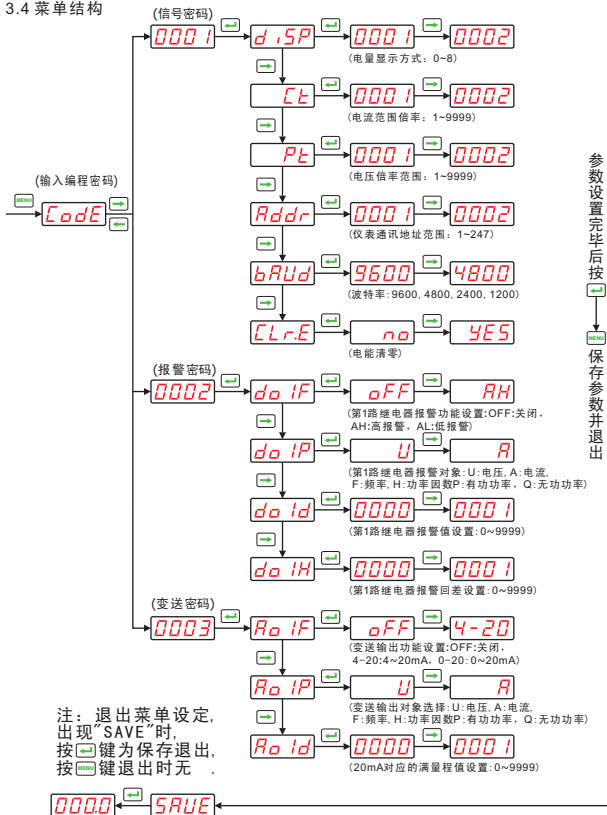


左图表示:
有功电能:41.80MWh



左图表示:
无功电能:2.200MVarh

3.4 菜单结构



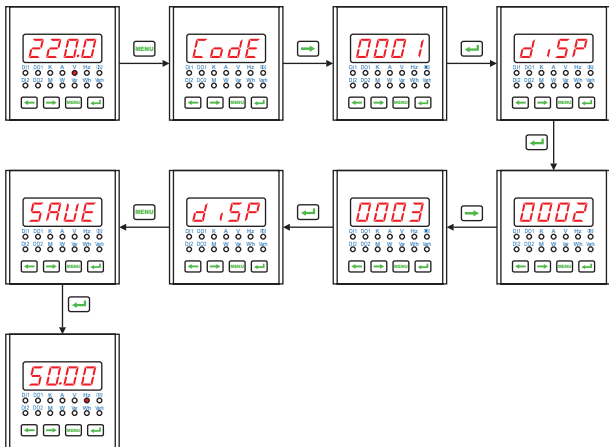
3.5 菜单描述

菜单参数	参数值	说明
<i>Code</i>	0001 0002 0003	密码:0001:设置CT,PT, 地址波特率灯参数;密码:0002:设置开关量输出参数;密码:0003:设置模拟量输出参数
<i>d,SP</i>	0~8	显示方式:0~8
<i>Ct</i>	1~9999	设置电流信号变比=1次电流值/2次电流值 例:300A/5A=60
<i>Pt</i>	1~9999	设置电压信号变比=1次电压值/2次电压值 例:10KV/100V=100
<i>Addr</i>	1~247	仪表通讯地址范围
<i>bAud</i>	1200,2400 4800,9600	选择通讯波特率“bAud”:1200, 2400, 4800或9600
<i>CLr-E</i>	YES/NO	选择YES确认后, 电能清零
<i>do 1F</i>	OFF AH AL	第1路继电器报警功能设置, OFF-关闭, AH-高报警, AL-低报警
<i>do 1P</i>	U, A, F, H, P, Q	第1路继电器报警对象是指, U-电压, A-电流, F-频率, H-功率因数, P-有功功率, Q-无功功率
<i>do 1d</i>	0~9999	第1路继电器报警值设置
<i>do 1H</i>	0~9999	第1路继电器报警回差设置
<i>do 2F</i>	OFF AH AL	第2路继电器报警功能设置, OFF-关闭, AH-高报警, AL-低报警
<i>do 2P</i>	U, A, F, H, P, Q	第2路继电器报警对象是指, U-电压, A-电流, F-频率, H-功率因数, P-有功功率, Q-无功功率
<i>do 2d</i>	0~9999	第2路继电器报警值设置
<i>do 2H</i>	0~9999	第2路继电器报警回差设置
<i>Ro 1F</i>	OFF 4~20mA 0~20mA	变送输出功能设置 OFF-关闭输出, 4~20mA,0~20mA
<i>Ro 1P</i>	U, A, F, H, P, Q	变送输出对象设置 U-电压, A-电流, F-频率, H-功率因数, P-有功功率, Q-无功功率
<i>Ro 1d</i>	0~9999	20mA变送输出对应的满量程设置

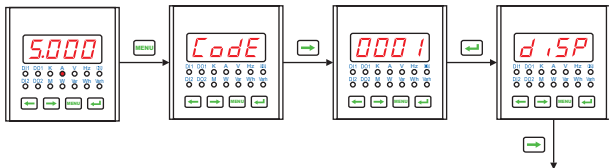
3.6 编程操作示例

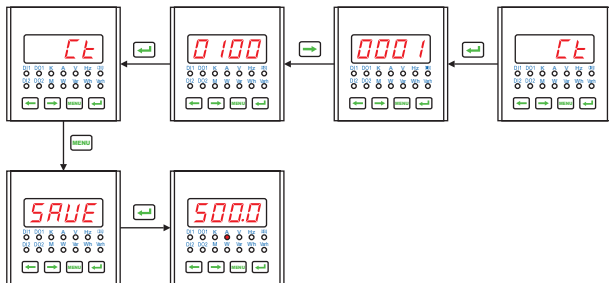
所有的仪表在第一次使用时,请检查仪表的参数同所在配电系数中参数是否一致,仪表后面的标签中都标注了仪表出厂的设置参数;如果不一致可通过面板上的四个按键自行修改仪表内部参数,使其满足配电系统中的要求。

3.6.1 设置显示方式由2(单相电压)更改为3(频率)



3.6.2 设置电流互感倍率,将电流互感器倍率由1(5/5A)更改为100(500/5A)





四、安装和接线

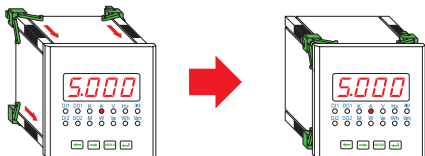
4.1 外形及安装开孔尺寸

(单位: mm)

仪表外形	面板尺寸		壳体尺寸			安装开孔尺寸	
	宽	高	宽	高	深	宽	高
120×120方形	120	120	110	110	83	112	112
96×96方形	96	96	90	90	83	92	92
96×48槽形	96	48	90	44	83	92	45
80×80方形	80	80	74	74	83	76	76
72×72方形	72	72	66	66	83	68	68
48×48方形	48	48	44	44	73	45	45

4.2 安装方法

根据仪表尺寸在上表中选择对应的安装开孔尺寸，在安装屏上开一个孔，将仪表嵌入孔内，四个夹持件放入仪表壳体的夹持槽内，用手推紧即可。



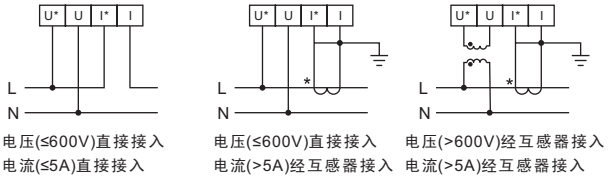
4.3 接线说明

4.3.1 接线图说明(请参考仪表壳体上的接线图)

供电电源：仪表供电电源(AC 220V±10%, 50/60Hz)输入端口，其他值时请在订货时说明。

信号输入：电流输入为I交流电流信号输入端，其中I*为电流进线端；电压输入为U交流电压信号输入端。接线时请保证输入信号的极性与端子一一对应。输入电压应不高于产品的额定输入电压，否则应考虑使用PT，在电压输入端须安装1A保险丝；输入电流应不高于产品的额定输入电流，否则应考虑使用外部CT。

4.3.2 接线方式说明



4.3.3 RS485通讯接线

仪表提供一个RS485通讯接口，采用MODBUS_RTU通讯规约(见附录)。在一条通讯线路上最多可以同时连接32台仪表，每台仪表应设置线路内唯一的通讯地址。通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于0.5mm。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，最大传输距离为1200米。

4.3.4 开关量输入(DI):2路无源干接点输入，仪表内部自带+5V电源。

4.3.5 开关量输出(DO)或1路模拟量输出(AO):仪表壳支持2路开关量输出或1路模拟量输出。

五、MODBUS_RTU通讯协议

5.1 仪表提供了RS485通讯接口，采用MODBUS_RTU通讯规约

开始	地址码	功能码	数据区	CRC校验码	结束
大于3.5个字节的停顿时间	1字节	1字节	N字节	2字节	大于3.5个字节的停顿时间

5.2 通讯信息传输过程

通讯命令由主机发送至从机时，与主机发送的地址码相符的从机接收通讯命令，如果CRC校验无误，则执行相应的操作，然后把执行结果(数据)返送给主机。返回的信息中包括地址码、功能码、执行后的数据以及CRC校验码。如果CRC校验出错就不返回任何信息。

5.2.1 地址码

地址码是每个通讯信息帧的第1字节，从1到247。每个从机必须有唯一的地址码，只有与主机发送的地址码相符的从机才能响应回送信息。当从机回送信息时，回送数据均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到的从机地址，而从机返回的地址码表明回送的从机地址。相应的地址码表明该信息来自于何处。

5.2.2 功能码

每个通讯信息帧的第2字节。主机发送，通过功能码告诉从机应执行什么动作。从机响应，从机返回的功能码与从主机发送来的功能码一样，表明从机已响应主机并已执行了相关的操作。仪表支持以下功能码：

功能码	定义	操作
03H	读寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值

5.2.3 数据区

数据区随功能码不同而不同。这些数据可以是数值、参考地址等。对于不同的从机，地址和数据信息都不相同(应给出通讯信息表)。主机利用通讯命令(功能码03H),可以任意读取和修改仪表数据寄存器，一次读取的数据长度不应超过数据寄存器地址有 范围。

5.3. 成一个CRC的流程为：

5.3.1 预置一个16位寄存器(16进制，全1)，称之为CRC寄存器；

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

5.3.3 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。

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

5.3.5 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；

5.3.6 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；

5.3.7 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。

5.4 MODBUS_RTU地址信息表(地址采用10进制数表示)

MODBUS地址	项目	描述	说明
电量参数、开关量及功率符号信息			
0,1	U	单相电压	2个字(4个字节)表示的浮点型数据,标准的IEEE-754数据格式 所有的数据都是一次侧数据,即乘了变比之后的值。电压单位V,电流单位A,有功功率单位KW,无功功率单位Kvar,视在功率单位KVA,频率单位Hz。
2,3	A	单相电流	
4,5	F	电网频率	
6,7	H	功率因数	
8,9	P	有功功率	
10,11	Q	无功功率	
12,13	系统保留		
14,15	WPP	有功电能	
16,17	WQP	无功电能	
18,19	系统保留		
20,21	系统保留		
22	DI	开关量输入信息	
23	DO	开关量输出信息	
24	SING	功率符号	
参数信息设置			
25	diSP	显示页面选择	0~8
26	CT	电流变比	1~9999
27	PT	电压变比	1~9999
28	Addr	仪表通信地址	1~247
29	BAUD	仪表通信波特率	0~3
30	DO1F	开关量1报警功能	0~2
31	DO1P	开关量1报警参数	0~5
32	DO1D	开关量1报警值	0~9999
33	DO1H	开关量1报警回差	0~9999
34	DO2F	开关量2报警功能	0~2
35	DO2P	开关量2报警参数	0~5
36	DO2D	开关量2报警值	0~9999
37	DO2H	开关量2报警回差	0~9999
38	AO1F	模拟量变送输出功能	0~2
39	AO1P	模拟量变送对应参数	0~5
40	AO1D	模拟量变送对应满量程	0~9999

六、常见问题及解决办法

6.1 关于U、I、P等测量不准确

答：首先要确保正确的电压和电流信号已经连接到仪表上，可以使用万用表来测量电压信号，必要时使用钳形表来测量电流信号。其次要确保信号线的连接是正确的，比如电流信号的进线端，以及各相的相序是否出错。多功能电力仪表可以观察功率界面显示，只有在反向送电情况下有功功率为负，一般使用情况下有功功率符号为正，如果有功功率符号为负，有可能电流进线接错，当然相序接错也会导致功率显示异常。另外需要注意的是仪表显示的电量为一次电网值，如果表内设置的电压电流互感器的倍率与实际使用互感器的倍率不一致，也会导致仪表电量显示不准确。

6.2 关于电能走字不准确，电能数据不保存

答：仪表的电能累加是基于对功率的测量，先观察仪表的功率值与实际负荷是否相符。多功能电力仪表支持双向电能计量，在接线错误的情况下，总有功功率为负的情况下，电能会累加到反向有功电能，正向有功电能不累加。在现场使用最多出现的问题是电流互感器进线和出线接反。电能数据不保存时，请查看仪表是否有负载，加上负载后仪表则继续累计。

6.3 仪表不亮

答：确保适合的供电电源已经加到仪表的供电电源端子，超过规定范围的供电电源电压可以损坏仪表，并且不能恢复。可以使用万用表来测量辅助电源的电压值，如果电源电压正常，仪表无任何显示，可以考虑断电重新上电，若仪表还不能正常显示的话请联系本公司技术部。

6.4 关于RS485通讯，仪表没有回送数据

答：首先确保仪表的通讯设置信息如从机地址、波特率、校验方式等与上位机要求一致：如果现场多块仪表通讯都没有数据回送，检测现场通讯总线的连接是否准确可靠，RS485转换器是否正常。如果只有单块或者少数仪表通讯异常，也要检查相应的通讯线，可以修改变化异常和正常仪表从机的地址来测试，排除或确认上位机软件问题，或者通过变化异常和正常仪表的安装位置来测试，排除或确认仪表故障。