

感谢您选用我公司生产研发的电力仪表，为了方便您选购和安全、正确、高效的使用本仪表，请仔细阅读本说明书并在使用时务必注意以下几点.

- ◆该装置必须有专业人员进行安装与检修；
- ◆在对该装置进行接线操作前必须切断输入信号和电源；
- ◆始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压；

下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常：

- ◆辅助电源电压超范围；
- ◆配电系统频率超范围；
- ◆电流或电压输入极性不正确；
- ◆带电拔通信插头；
- ◆未按要求连接端子连线；



当仪表工作时，请勿接触端子！

△ 技术说明：如有变动恕不另行通知！

版本号：22

三相多功能电力仪表

用户手册

目 录 一、产品简介 二、产品主要功能 三、技术参数与接线 四、开孔安装 4.1 仪表尺寸 4.2 安装方法 五、编程操作 5.1 进入和退出编程状态 5.2 编程操作中按键作用 5.3 编程步骤 六、面板说明与测量信息显示 七、通讯 7.1 通讯说明 7.2 通讯协议 7.3 通讯地址表 7.4 通讯举例 八、电能计量与电能脉冲输出 九、常见问题及解决办法 十、附表1 -01- <td data-bbox="1196 370 1890 1358"> 一、产品简介 引用国家标准 GB/T17883-1999 0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表 GB/T17882-1999 2级和3级静止式交流无功电度表 DL/T614-1997 多功能电能表 GB/T13850-1998交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量 相应国际标准 IEC 62053-22: 2003电量测量设备(交流)-特殊要求第22部分: 静态电度表(0.2S和0.5S级) IEC 62053-23-2003电量测量设备(交流)-特殊要求-第23部分: 静态无功表(2S和3S级) IEC 61010-1: 2001测量、控制以及实验室用电气设备的安全要求-第1部分: 一般要求 IEC 61000-2-11电磁兼容性(EMC)-第2-11 部分 IEC 60068-2-30环境测试-第2-30部分 概述 本产品采用最现代的微处理器和数字信号处理技术，能够高精度测量三相电网中的常用电力参数，三相电压、电流、功率、频率、功率因数等常用电力参数，同时还具有电能累计、电能脉冲与网络通信等功能，具有友好的人机操作界面。 本产品具有极高的性能价格比，可以直接取代常规测量指示仪表、电能计量仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，已广泛应用于各种控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能配配电盘、开关柜中，具有安装方便、接线简单、维护方便，工程量少、现场可编程设置输入参数、能够完成业界不同PLC、工业控制计算机通讯软件的组网。 -02- </td>	一、产品简介 引用国家标准 GB/T17883-1999 0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表 GB/T17882-1999 2级和3级静止式交流无功电度表 DL/T614-1997 多功能电能表 GB/T13850-1998交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量 相应国际标准 IEC 62053-22: 2003电量测量设备(交流)-特殊要求第22部分: 静态电度表(0.2S和0.5S级) IEC 62053-23-2003电量测量设备(交流)-特殊要求-第23部分: 静态无功表(2S和3S级) IEC 61010-1: 2001测量、控制以及实验室用电气设备的安全要求-第1部分: 一般要求 IEC 61000-2-11电磁兼容性(EMC)-第2-11 部分 IEC 60068-2-30环境测试-第2-30部分 概述 本产品采用最现代的微处理器和数字信号处理技术，能够高精度测量三相电网中的常用电力参数，三相电压、电流、功率、频率、功率因数等常用电力参数，同时还具有电能累计、电能脉冲与网络通信等功能，具有友好的人机操作界面。 本产品具有极高的性能价格比，可以直接取代常规测量指示仪表、电能计量仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，已广泛应用于各种控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能配配电盘、开关柜中，具有安装方便、接线简单、维护方便，工程量少、现场可编程设置输入参数、能够完成业界不同PLC、工业控制计算机通讯软件的组网。 -02-
---	---

二、产品主要功能

实时测量	能量
相电压: Ua,Ub,Uc 线电压: Uab,Ubc,Uca 电 流: Ia,Ib,Ic 有功功率: Pa,Pb,Pc,Ps 无功功率: Qa,Qb,Qc,Qs 视在功率: Sa,Sb,Sc,Ss 功率因数: Pfa,Pfb,Pfc,Pfs 频 率: F	四象限有功电能 四象限无功电能 2路电能脉冲(选配)
	通讯
	RS-485通讯接口 MODBUS-RTU通讯协议

三、技术参数

1)辅助电源:

本产品具备通用的（AC/DC）电源输入接口，若不作特殊说明，提供的是 AC220V电源接口的标准产品，请保证所提供的电源适用于该系列的产品，以防损坏产品。

注：采用交流供电时，建议在火线一侧安装1A保险丝。电力品质较差时，建议在电源回路安装浪涌抑制器防雷击，以及快速脉冲群抑制器。

2)输入信号:

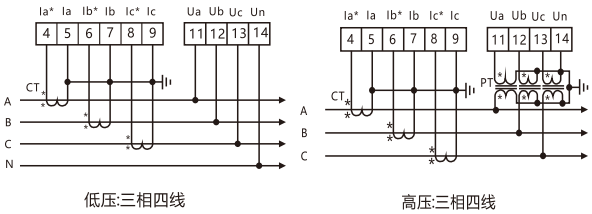
本产品采用了每个测量通道单独采集的计算方式，保证了使用时完全一致对称，其具有多种接线方式，适用于不同的负载形式。
注：具体接线及仪表参数见仪表所带接线图。

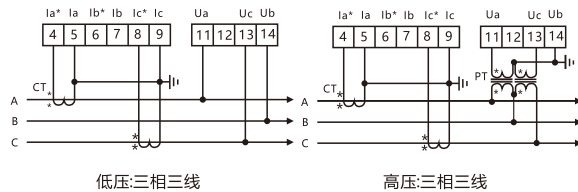
参 数		
信 号 输 入	接 线	
	三相四线/三相三线	
	电 压	量程 380V/100V
		过载 持续: 1.2倍 瞬时: 2倍
		功耗 < 1VA
	电 流	量程 5A/1A
		过载 持续: 1.2倍 瞬时: 2倍
		功耗 < 1VA
	频率 45~65Hz	

电源	AC220V < 5VA
电能脉冲	无源光耦集电极输出，固定脉宽80ms±20%
通讯	RS485通讯接口，物理层隔离； 符合国际标准的MODBUS-RTU协议 通讯速率1200~9600； 校验方式N81、E81、O81
测量等级	电压：RMS测量，0.5级 电流：RMS测量，0.5级 频率：±0.2Hz 有功、视在功率：0.5级 无功功率1.5级 四象限电能：有功电能1.0级无功电能2.0级
显示方式	可编程、切换、循环数码显示
环境	工作温度：-10-55℃储存温度：-20-75℃
安全	绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻 > 5MΩ 耐压：信号输入、电源、输出间 > AC2KV

输入信号接线方法：

注意：各个产品的接线端子次序略有不同，接线时请按照产品外壳上的接线图进行连接。电流带*号为输入端。





说明:

(a) 电压输入: 输入电压不要高于产品的额定输入电压, 否则应考虑使用PT, 为了便于维护建议使用接线排;

(b) 电流输入: 标准额定输入电流为5A, 大于5A的情况应使用外部CT。如果用的CT上连有其它仪表, 接线应采用串接方式, 去除产品的电流输入连线之前, 一定要先断开CT一次回路或者短接二次回路, 为便于维护建议使用接线排;

(c) 要确保输入电压、电流相对应, 相序一致, 方向一致; 否则会出现数值和符号错误! (功率和电能);

(d) 仪表可以工作在三相四线方式或者三相三线方式, 用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。一般在没有中性线的情况下使用三相三线方式, 在有中性线的情况下使用三相四线方式, 三相三线可以只安装2个CT(A和C相), 三相四线需要安装三个CT。

注意: 仪表内可设置两种线方式, 实际接线方式和表内设置方式必须一致, 否则仪表的测量数据不准确。其中在三相三线中, 电压测量显示的为线电压;而在三相四线中,电压测量显示的为相电压。

注: 具体接线方式、脉冲常数等技术参数以产品随机接线图为准。

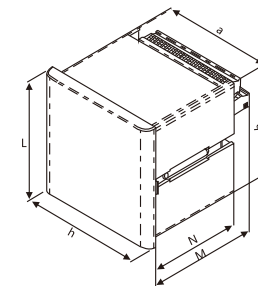
四、安装

4.1 仪表尺寸

安装尺寸: $a \times b$

开孔尺寸: $s \times y$

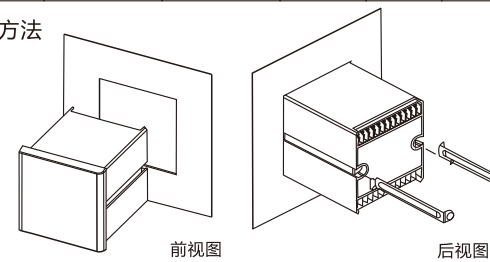
面板尺寸: $L \times h$ (单位mm)



单位: mm

外形尺寸(L×h)	配合尺寸(a×b)	开孔尺寸(s×y)	最小安装距离		总长(N)
			水平	垂直	
120×120	110×110	112×112	120	120	85/46
96×96	90×90	92×92	96	96	85/46
80×80	75×75	76×76	80	80	85/46
72×72	67×67	68×68	72	72	85/46

4.2 安装方法



- 1) 在固定配电柜开 $s \times y$ (mm)
- 2) 取出仪表, 松开螺丝, 取下固定支架
- 3) 仪表由前安入安装孔
- 4) 插入仪表固定支架, 并拧紧螺丝固定仪表。

五、编程操作

5.1 进入和退出编程状态

进入编程状态

在显示状态时常按“SET”键3S，进入密码认证页面，使用“←”键和“→”键输入密码(默认用户输入密码为0001)再按“SET”键就进入编程状态页面。
注意：如果输入密码后按“←”键后，返回到开始页面，则表示输入密码不正确。

退出编程状态

在编程界面的情况下，按一下“←”键，仪表会保存修改的参数而退出。
或连续按“SET”键退到显示项目页面,仪表不保存修改参数而退出。

5.2 编程操作中按键的使用

四键的常用功能

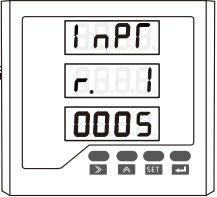
“→”键在编程状态下移动光标,选取要修改数据。“←”键用于显示项目时向后翻页或编程状态下数值的累加；“SET”键用于菜单进入及切换下层菜单或显示项目时向前翻页，“←”为用于修改数值后的确认退出编程菜单回到主页面。
注意：特殊状况下“SET”“←”一起长按10S可恢复出厂设置。

5.3 编程操作步骤

5.3.1菜单结构

在编程状态下，数显表界面采用分层结构的菜单方式，仪表提供三排LED/LCD显示；
第1排为第一层菜单信息；
第2排显示第二层菜单信息；
第3排提供第三层菜单信息。

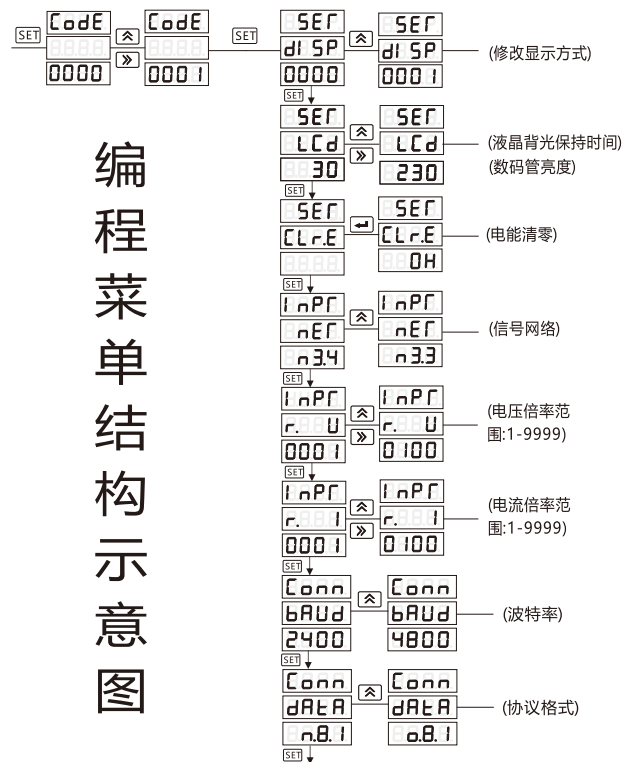
例如右图所示：第1层：INPT为信号输入、
第2层：CT为电流变比、第3层：电流互感器变比参数。即设置输入电流信号的电流变比为5(25A/5A)



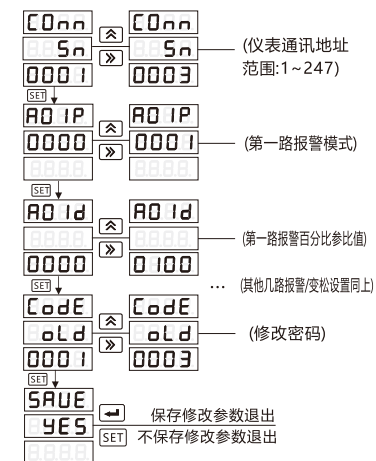
5.3.2数显界面菜单的组织结构如下，用户可根据实际情况选择适当的设置参数。

第一层	第二层	第三层	描 述
密 码 CODE		密码数据(0-9999)	当输入的密码正确时才可以进入编程。默认密码:0001
系统设置 SET	显 示 DISP	0000~0009	选择显示项目为自动显示0或手动1-9(分别对应开机显示)
	亮 度 LCD/BLED	0000-0250(LCD) 0008-0014(LED)	0-250为LCD背光显示保持时间(0表示背光常亮)调整数码管亮度，显示数字越大，亮度越亮
	电能清零 CLRE	OK	回车键确认后，电能清零
信号输入 INPT	网 络 NET	N34和N33	选择测量信号的输入网络
	电压变比 T.U	1~9999	设置电压信号变比=1次刻度/2次刻度,例:10KV/100V=100
	电流变比 T.I	1~9999	设置电流信号变比=1次刻度/2次刻度,例:200A/5A=40
通讯参数 CONN	地址 SN	1~247	仪表地址范围1~247
	通讯速率 BAUD	1200~9600	仪表波特率1200/2400/4800/9600
	数据格式 DATA	N、E、O数据	数据格式 N81、E81、O81
开关量输出 do1P	报警项目	0~46	报警项目设置(附表1,其余3路设置方法相同)
开关量输出 do1d	报警参数 百分比	0~200	报警百分比设置(附表1,其余3路设置方法相同)
模拟量输出 Ao1P	变松项目	0~46	变松项目设置(附表1,其余3路设置方法相同)
模拟量输出 Ao1d	变松参数 百分比	0~200	变松百分比设置(附表1,其余3路设置方法相同)
密 码 CODE	旧密码 OLD	密码数据(0-9999)	修改新的密码(请牢记,谨慎修改)

编程菜单结构示意图



注意:
退出菜单设定,
出现SAVEYES
时,按确认键,为
保存参数退出,按SET
退出修改参数无效。



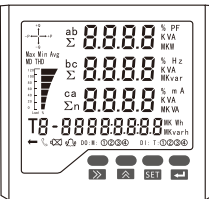
5.4:主要数显字符含义对照表

字符	面板显示	文字说明	字符	面板显示	文字说明
Wh-0	Wh-0	正向有功电能	DISP	di SP	显示选择
Wh-1	Wh-1	反向有功电能	ADDR	AdDrA	表地址
VARh0	VARh0	正向无功电能	CLR.E	CLr.E	电能清零
VARh1	VARh1	反向无功电能	NET	nEt	接线方式
INPT	InPr	输入	BLEd	bLEd	数码管亮度
CODE	Code	密码	N33	n33	三相三线
Set	SEr	设置	N34	n34	三相四线
R.U	r. U	电压倍率	SN	Sn	通信
R.I	r. I	电流倍率	BUD	bAUd	波特率
SAVE	SAUE	按回车保存	DARA	dArA	数据格式
YES	YES	SET退出不保存	OLD	oLd	旧的密码

六、1、LCD液晶面板说明与测量信息显示

四排数字显示测量的信息：三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、开入开出，双向有功电能、无功电能等。

> 键：菜单/瞬时数值移位
A 键：显示项目翻页或菜单编辑时数值递增
SET 键：进入菜单编辑或进入下级菜单或退出编辑
键：在参数设置时保存设置



K-千、M-兆为测量数据的数量级。例如，在电压测量模式下，LED显示220.00同时K灯亮，表示220KV，K灯暗则表示电压数值为220V。

对应的测量项目：分别为三相电压；三相电流；有功功率、无功功率、功率因数；有功电能、无功电能、频率信息、开关量输入输出等。

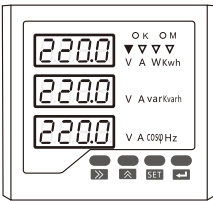
显示项目DISP		说 明
disp=1 相电压 disp=2 线电压 正向有功 电能		分别显示三相相电压UA、UB、UC左图中UA=220.0V UB=220.0V、UC=220.0V 正向有功电能=20.05KWh
disp=3 电流 反向有功 电能		分别显示三相电流IA、IB、IC,单位为A左图中IA=5A、IB=5A、IC=5A。 反向有功电能=50.00KWh
disp=4 总有功功率 总无功功率 总视在功率 正向无功 电能		显示总有功功率=86.60KW、 总无功功率=0Kvar、总视在 功率=86.60KVA。 正向无功电能=10.00Kvarh

disp=5 A相有功功率 A相无功功率 A相视在功率 反向无功 电能		显示A相有功功率=28.87KW A相无功功率=0.0Kvar、A相 视在功率=28.87KVA。 反向无功电能=10.00Kvarh
disp=6 B相有功功率 B相无功功率 B相视在功率 正向有功 电能		显示B相有功功率=28.87KW B相无功功率=0.0Kvar、B相 视在功率=28.87KVA。 正向有功电能=20.05KWh
disp=7 C相有功功率 C相无功功率 C相视在功率 反向有功 电能		显示C相有功功率=28.87KW C相无功功率=0.0Kvar、C相 视在功率=28.87KVA。 反向有功电能=50.00Kvarh
disp=8 三相 总功率因数 频率 正向无功 电能		显示三相总功率因数=1.000 频率=50.00Hz、 正向无功电能=10.00Kvarh
disp=9 分相功率因数 反向无功 电能		显示A相功率因数=0.999 B相功率因数=0.999 C相功率因数=0.999 反向无功电能=10.00Kvarh

六、2、LED数码面板说明与测量信息显示

三排LED显示测量的电量信息或编程时提示信息，分页显示Ua、Ub、Uc；Ia、Ib、Ic；P、Q、Pf；有功电能、无功电能、频率。

- > 键：菜单编辑时数值移位
- A 键：显示项目翻页或菜单编辑时数值递增
- SET 键：进入菜单编辑或进入下级菜单或退出编辑
- 键：在参数设置时保存设置



K-千、M-兆为测量数据的数量级。例如，在电压测量模式下，LED显示220.00同时K灯亮，表示220KV，K灯暗则表示电压数值为220V。

对应的测量项目：分别为三相电压；三相电流；有功功率、无功功率、功率因数；有功电能、无功电能、频率信息。

显示项目DISP	说 明
disp=1 相电压 disp=2 线电压	分别显示三相相电压 UA、UB、UC左图中UA=220.0V、UB=220.0V、UC=220.0V
disp=3 三相电流	显示三相电流IA，IB，IC单位为A，在K亮的情況下为KA，左图中IA=5A、IB=5A、IC=5A。
disp=4 总有功功率 总无功功率 总视在功率	显示有功功率W、无功功率VAR、功率因数PF。左图中P=3300W、Q=0VAR、PF=1.0。

disp=5 DI DO 频率		显示开关量输入信息DI 显示开关量输出信息DO 显示频率50.00Hz
disp=6 正向有功 电能		显示正向有功电能值，第2排数码管是高4位，第三排是低4位，形成一个8位值。左图表示有功电能值为476.90Kwh。
disp=7 反向有功 电能		显示反向有功电能值，第2排数码管是高4位，第三排是低4位，形成一个8位值。左图表示有功电能值为476.90Kwh。
disp=8 正向无功 电能		显示正向无功电能值，第2排数码管是高4位，第三排是低4位，形成一个8位值，左图表示无功电能值为304.37kvarh。
disp=9 反向无功 电能		显示反向无功电能值，第2排数码管是高4位，第三排是低4位，形成一个8位值，左图表示无功电能值为304.37kvarh。

七、通讯

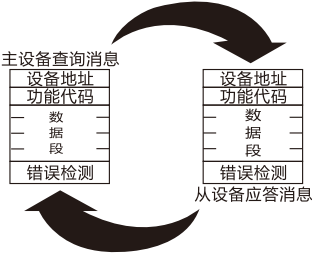
7.1 通讯

- 1)RS485通讯接口，异步半双工模式；
 - 2)通讯速率1200~9600bps可设置，出厂默认为9600bps,N.8.1；
 - 3)字节传送格式：1位起始位，8位数据位，1位停止位(N81 E81 O81)可选；
- 7.2 通讯协议MODBUS-RTU

MODBUS协议在一根通讯线采用主从应答方式的通讯连接方式。主机的信号寻址到一台唯一地址的从机，从机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，信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流(半双工有工作模式)。

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，而仅取限于响应到达本机的查询信号。

查询应答周期图



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

地址码：由一个字节(8位二进制代码)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。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相应的查询。

功能码：告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出所支持的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	目的	内容
03/04	读数据寄存器	获取一个或多个寄存器的当前二进制值
06	写单个寄存器	设定二进制的值到相关的寄存器中

数据码

- a、主机在读数据时：数据码表明从哪个寄存器开始读，共读几个寄存器。
- b、主机在写数据时：数据码表明从哪个寄存器开始写，共写几个寄存器以及要写入的新数据内容。
- c、从机返回数据时：数据码表明所返回的数据长度（数据的字节数）及主机要读的相应的数据内容。

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0FFFFH(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。这样处理完了一个字节的八位。
- (6) 重复第2步到第5步来处理下一个字节的八位，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。

7.3 通讯地址表(浮点型)

地址	数据名称	符号	数据格式	数据长度	读写	备注
0000	密码	CODE	Int16	2	R/W	0001~9999
0001	显示方式	DISP	char	1	R/W	0(自动)或1-9(手动)
	亮度/时间	BLED LCD	char	1	R	数码管亮度或 液晶背光显示保持时间
0002	信号网络	NET	char	1	R/W	4(三相四线)或3(三相三线)
	额定电流	I.SCL	char	1	R/W	5A(默认)
0003	额定电压	U.SCL	Int16	2	R/W	220V(默认)
0004	电流倍率	CT	Int16	2	R/W	CT=电流1次侧/2次侧(1~9999)
0005	电压倍率	PT	Int16	2	R/W	PT=电压1次侧/2次侧(1~9999)
0006	通讯速率	BAUD	Int16	2	R	9600/4800/2400/1200
0007	数据格式	DATA	char	1	R	2:E.8.1/1:O.8.1/0:N.8.1
	通讯地址	SN	char	1	R	1~247
0008	DO1报警项目	DO1PARA	Int16	2	R/W	开关量1对应项目(见表1)
0009	DO1报警参数	DO1DATA	Int16	2	R/W	开关量1对应参数(见表1) 另三路依次递增
0010	AO1变松项目	AO1PARA	Int16	2	R/W	模拟量1对应项目(见表1)
0011	AO1变松参数	AO1DARA	Int16	2	R/W	模拟量1对应参数(见表1) 另三路依次递增
0018 0019	A相电压	Ua	Float	4	R	实际显示值 单位:V
001A 001B	B相电压	Ub	Float	4	R	
001C 001D	C相电压	Uc	Float	4	R	
001E 001F	AB线电压	Uab	Float	4	R	
0020 0021	BC线电压	Ubc	Float	4	R	
0022 0023	CA线电压	Uca	Float	4	R	实际显示值 单位:A
0024 0025	A相电流	Ia	Float	4	R	
0026 0027	B相电流	Ib	Float	4	R	
0028 0029	C相电流	Ic	Float	4	R	

注意: Float数据采用国际标准IEEE-754浮点格式;

002A 002B	A相有功功率	Pa	Float	4	R	实际显示值 单位:W
002C 002D	B相有功功率	Pb	Float	4	R	
002E 002F	C相有功功率	Pc	Float	4	R	
0030 0031	总有功功率	Ps	Float	4	R	实际显示值 单位:Var
0032 0033	A相无功功率	Qa	Float	4	R	
0034 0035	B相无功功率	Qb	Float	4	R	
0036 0037	C相无功功率	Qc	Float	4	R	
0038 0039	总无功功率	Qs	Float	4	R	实际显示值 单位:VA
003A 003B	A相视在功率	Sa	Float	4	R	
003C 003D	B相视在功率	Sb	Float	4	R	
003E 003F	C相视在功率	Sc	Float	4	R	
0040 0041	总视在功率	Ss	Float	4	R	实际显示值
0042 0043	A相功率因数	Pfa	Float	4	R	
0044 0045	B相功率因数	Pfb	Float	4	R	
0046 0047	C相功率因数	Pfc	Float	4	R	
0048 0049	总功率因数	Pfs	Float	4	R	实际显示值 单位:Hz
004A 004B	频率	F	Float	4	R	
004C 004D	正向有功电能	WPP	Float	4	R	二次侧数据 单位:Kwh/Kvarh
004E 004F	反向有功电能	WPN	Float	4	R	
0050 0051	正向无功电能	WQP	Float	4	R	
0052 0053	反向无功电能	WQN	Float	4	R	一次侧数据 实际显示值 单位:Kwh/Kvarh
0054 0055	正向有功电能	EPP	Float	4	R	
0056 0057	反向有功电能	EPN	Float	4	R	
0058 0059	正向无功电能	EQP	Float	4	R	
005A 005B	反向无功电能	EQN	Float	4	R	

7.3 通讯地址表（整形）

地址	数据名称	符号	数据格式	数据长度	读写	备注
005C	DI/DO	CODE	Int16	2	R	高8位为DI 低8位为DO
005D	A相电压	Ua	Int16	2	R	计算因子:0.01*PT
005E	B相电压	Ub	Int16	2	R	
005F	C相电压	Uc	Int16	2	R	
0060	AB线电压	Uab	Int16	2	R	
0061	BC线电压	Ubc	Int16	2	R	
0062	CA线电压	Uca	Int16	2	R	计算因子:0.001*CT
0063	A相电流	Ia	Int16	2	R	
0064	B相电流	Ib	Int16	2	R	
0065	C相电流	Ic	Int16	2	R	计算因子:0.1*PT*CT
0066	A相有功功率	Pa	Int16	2	R	
0067	B相有功功率	Pb	Int16	2	R	
0068	C相有功功率	Pc	Int16	2	R	
0069	总有功功率	Ps	Int16	2	R	计算因子:0.1*PT*CT
006A	A相无功功率	Qa	Int16	2	R	
006B	B相无功功率	Qb	Int16	2	R	
006C	C相无功功率	Qc	Int16	2	R	
006D	总无功功率	Qs	Int16	2	R	计算因子:0.1*PT*CT
006E	A相视在功率	Sa	Int16	2	R	
006F	B相视在功率	Sb	Int16	2	R	
0070	C相视在功率	Sc	Int16	2	R	
0071	总视在功率	Ss	Int16	2	R	计算因子:0.001
0072	A相功率因数	Pfa	Int16	2	R	
0073	B相功率因数	Pfb	Int16	2	R	

地址	数据名称	符号	数据格式	数据长度	读写	备注
0074	C相功率因数	Pfc	Int16	2	R	计算因子:0.001
0075	总功率因数	Pfs	Int16	2	R	
0076	频率	F	Int16	2	R	计算因子:0.01
0077 0078	正向有功电能	WPP	Long	4	R	二次侧数据 计算因子:0.1
0079 007A	反向有功电能	WPN	Long	4	R	
007B 007C	正向无功电能	WQP	Long	4	R	
007D 007E	反向无功电能	WQN	Long	4	R	
007F 0080	正向有功电能	EPP	Long	4	R	一次侧数据 计算因子:0.1
0081 0082	反向有功电能	EPN	Long	4	R	
0083 0084	正向无功电能	EQP	Long	4	R	
0085 0086	反向无功电能	EQN	Long	4	R	

注意: 电参数实际值为相应寄存器读取值与计算因子的乘积
例如: 读取005D(Ua)寄存器值为55F0H 换算为十进制22000
若此时仪表的电压倍率PT为1 则A相电压的实际值为:
22000*0.01*PT=220.0V

7.4 通讯应用举例说明

读数据（功能码03）:此功能允许用户获得设备采集及记录的数据及系统参数。主机一次请求采集的数据个数没有限制,但不能超出定义的地址范围。下面例子是终端设备地址为1，读取3个数据Ia、Ib、Ic。 查询数据帧(主机)命令如下：

地址	命令	起始寄存器地址(高8位)	起始寄存器地址(低8位)	寄存器个数(高8位)	寄存器个数(低8位)	CRC16(低8位)	CRC16(高8位)
01H	03H	00H	24H	00H	06H	85H	C3H

响应数据帧

响应包含从机地址、功能码、数据的数量和CRC错误校验。

地址	命令	数据长度	数据段(Floaot格式)	CRC16(低8位)	CRC16(高8位)
01H	03H	0CH	40 A0 33 EB 40 A0 3F 80 40 A0 38 6B	3DH	6FH

此数据段表明当前的电流值Ia=40A033EBH(5.006A)、Ib=40A03F80H(5.007A)、Ic=40A0386BH(5.006A)。

Float数据为2个字(4个字节)表示的浮点型数据,采用IEEE-754标准数据格式。其用阶码和尾数表示数的大小，具有24位精度，按字节描述如下：

地址	+0	+1	+2	+3
内容	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM

S:符号位,0表示正,1表示负。E:8位阶码。 M:23位尾数。

可按公式转换成十进制REAL: $REAL=(-1)^S \times 2^{(E-127)} \times (1+\frac{M}{2^{23}})$

例: 浮点数-12.5作为一个十六进制数0XC1480000保存在存储区中,值如下

地址	+0	+1	+2	+3
内容(十六进制)	C1	48	00	00
内容(二进制)	11000001	01001000	00000000	00000000

从上面的例子，可以得到如下信息：

S=1,表示一个负数；

阶码是二进制数10000010(对应十进制数130),E-127=130-127=3；

尾数是后面的二进制数:1000000000000000；

将上述数据代入公式计算即可转换成十进制数据。

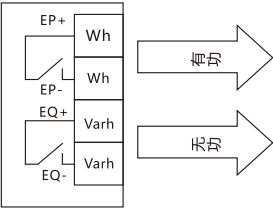
八、电能计量与电能脉冲输出

本产品可提供双向有功、双向无功电能计量，2路电能脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的显示和远传。仪表实现有功电能、无功电能1次测数据：集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能和无功电能的远传，可采用远程的计算机终端、PLC、DI开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。所采用输出方式是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

(a) 电气特性：脉冲采集接口电路示意图中VCC≤48V、IZ≤20mA。

(b) 脉冲常数：8000imp/kwh其意义为：当仪表累积1kwh时脉冲输出个数为8000个，需要强调的是1kwh为电能的2次侧电能数据，PT、CT的情况下，相对的N个脉冲数据对应1次侧电能为：1kwhx电压变比PTX电流变比CT。

(c) 应用举例：PLC终端使用脉冲计数装置，假定在长度为t的一段时间内采集脉冲个数为N个，仪表输入为：10kV/100V 400A/5A,则该时间段内仪表电能累积为：N/8000×100×80度电能。



九、常见问题及解决办法 1) 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，检测量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，可以修改交换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，或者通过交换异常和正常仪表的安装位置来测试，排除或确认仪表故障。 2) 仪表回送数据不准确 答：本系列数显示多功能网络电力仪表的通讯开放给客户的数据有一次电网float型数据和二次电网int型数据。请仔细阅读通讯地址表中关于数据存放地址和存放格式的说明，并确保按照相应的数据格式轮换。推荐客户去本公司主页下载MODBUS-RTU通讯协议测试软件MODSCAN，该软件遵循标准的MODBUS-RTU协议，并且数据可以按照整型、浮点型、16进制等格式显示，能够直接与仪表显示数据对比。 3) 关于U、I、P等测量不准确 答：首先需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有压信号，必要的时候使用钳形来测量电流信号。其次确保信号线的连接是正确的，比如电流信号的同名端(也就是进线端)，以及各相的相序是否出错。本系列产品的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，如果有有功功率符号为负，有可能电流进出线接错，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在一次电值，如果表内设置的电压电流互感顺的倍率与实际使用互感器位率不一致，也会导致仪表电量显示不准确。表内电压电流的量程出厂后不允许修改。接线网络可以按照现场实际接法修改，但编程菜单中接线方式的设置应与实际接线方式一致，否则也将导致错误的显示信息。 4)关于电能走字不正确 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。本系列多功能电能表支持双向电能计量，在接先错误的情况下，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与出线接反。	5)仪表不亮 答：确保合适的辅助电源(参见产品实物规格标签)已经加到仪表辅助电源端子，超过规定范围的辅助电源电压可能会损坏仪表，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服务部。 6)仪表不响应任何操作 答：按动仪表键盘仪表无反应，尝试断电重新上电,若仪表还不能正常显示的话请联系本公司技术服务部。 7)其他异常情况 答：请及时联系本公司技术服务部，用户应详细描述现场情况，本公司技术人员会根据现场反馈情况分析可能的原因。如果沟通无法解决的问题，本公司会尽快安排技术人员到现场处理问题。
-23-	-24-

十、附表1

项 目	开关量输出对应项目		模拟量输出对应项目
	对应参数(高报警)	对应参数(低报警)	对应参数(4-20mA)
Ia(A相电流)	1	2	1
Ib(B相电流)	3	4	2
Ic(C相电流)	5	6	3
Ua(A相电压)	7	8	4
Ub(B相电压)	9	10	5
Uc(C相电压)	11	12	6
Uab(AB线电压)	13	14	7
Ubc(BC线电压)	15	16	8
Uca(CA线电压)	17	18	9
Ps(总有功功率)	19	20	10
Pa(A相有功功率)	21	22	11
Pb(B相有功功率)	23	24	12
Pc(C相有功功率)	25	26	13
Qs(总无功功率)	27	28	14
Qa(A相无功功率)	29	30	15
Qb(B相无功功率)	31	32	16
Qc(C相无功功率)	33	34	17
Ss(总视在功率)	35	36	18
Sa(A相视在功率)	37	38	19
Sb(B相视在功率)	39	40	20
Sc(C相视在功率)	41	42	21
PFs(总功率因数)	43	44	22
PFa(A相功率因数)	45	46	23

项 目	开关量输出对应项目		模拟量输出对应项目
	对应参数(高报警)	对应参数(低报警)	对应参数(4-20mA)
PFb(B相功率因数)	47	48	24
PFc(C相功率因数)	49	50	25
F(频率)	51	52	26

注:

- 1、电流项目百分比参比值 $为5 \times CT$
- 2、电压项目百分比参比值为 $500 \times PT$
- 3、总有功功率百分比参比值为 $3 \times 220 \times 5 \times PT \times CT$
分相有功功率百分比参比值为 $220 \times 5 \times PT \times CT$
- 4、总无功功率百分比参比值为 $3 \times 220 \times 5 \times PT \times CT$
分相无功功率百分比参比值为 $220 \times 5 \times PT \times CT$
- 5、视在功率百分比参比值为 $3 \times 220 \times 5 \times PT \times CT$
分相视在功率百分比参比值为 $220 \times 5 \times PT \times CT$
- 6、功率因数百分比参比值为1.000
- 7、频率百分比参比值为50.00
- 设置举例：
仪表使用200/5互感器
- 一、要求A相电流值大于160A时第一路继电器动作
首先设置电流倍率 $CT = 200 / 5 = 40$
然后设置d01P报警模式设定为0001（表示A相电流高报警）；
再次设置报警百分比参比值 $d01d = 160 / (5A \times CT) = 80\%$ 设定do1d为0080；
- 二、要求总功率因数小于0.7时第二路继电器动作
首先设置d02P报警模式设定为0044（表示总功率因数低报警）；
再次设置报警百分比参比值 $d02d = 0.7 / 1.000 = 70\%$ 设定do2d为0070；
注：为防止继电器在报警点来回动作,默认设置对应参比值1%回差；
- 三、要求A相电流200A时输出20mA 0A时输出4mA
首先设置A01P变松输出项目设定为0001（表示变松输出项目为A相电流）；
再次变松项目百分比参比值 $A01d = 200 / (5A \times CT) = 100\%$ 设定Ao1d为0100；