

单相智能电力仪表 使用说明书

目 录

一、产品简介.....	1
二、功能介绍.....	2
三、技术参数.....	3
四、安装与接线.....	4
五、面板说明与测量信息显示.....	6
六、编程操作.....	9
七、功能输出.....	12
八、常见问题及解决办法.....	16
九、运输、贮存	17
十、公司承诺	18

一、产品简介

1.1 引用标准

参考标准:

GB/T 17883 0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表

GB/T 17882 2级和3级静止式交流无功电度表

DL/T 614 多功能电能表

执行标准:

GB/T 22264.1 安装式数字显示电测量仪表 第1部分: 定义和通用要求

GB/T 22264.2 安装式数字显示电测量仪表 第2部分: 电流表和电压表的特殊要求

GB/T 22264.3 安装式数字显示电测量仪表 第3部分: 功率表和无功率表的特殊要求

GB/T 22264.4 安装式数字显示电测量仪表 第4部分: 频率表的特殊要求

GB/T 22264.5 安装式数字显示电测量仪表 第5部分: 相位表和功率因数表的特殊要求

GB/T 22264.7 安装式数字显示电测量仪表 第7部分: 多功能仪表的特殊要求

GB/T 22264.8 安装式数字显示电测量仪表 第8部分: 推荐的试验方法

1.2 产品概述

单相智能电力仪表是针对电力系统、工矿企业、公共设施、智能大厦等场合的电力智能监控和电能计量需求而设计,能够高精度测量单相电网中的所有常用电力参数:单相电压、单相电流、有功功率、无功功率、视在功率、频率、功率因数、单相电能、开关量输入监测,并带有通讯接口、开关量输出控制、电能脉冲输出等功能。

单相智能电力仪表具备多种扩展功能模块可供选择: 1路通讯接口、1路开关量输出、本地或远程的开关信号监测

和控制输出功能(“遥信”和“遥控”功能)、2路开关量输入、1路电能脉冲输出功能。

单相智能电力仪表具有极高的性价比,可以直接取代常规电力变送器、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、智能型配电盘、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。

二、功能介绍 (见表1)

表1

测量功能		备 注
实时测量	单相交/直流电压	基本功能
	单相交/直流电流	
	单相交流功率	
	频率	
	单相功率因数	
电能计量	单相交流有功电能	
	单相交流无功电能	
电能脉冲	无源干节点	扩展功能
开关量输入	无源干节点	
开关量输出	AC250V 3A遥控/报警	
通 讯	RS485接口 MODBUS-RTU协议	

三、技术参数 (见表2)

表2

项 目		参 数
	接线方式	单相
信号输入	电 压	量程 AC: 100V、380V, DC: 2V、20V、200V、600V
		过载 持续: 1.2倍 瞬时: 2倍
		功耗 <1VA (每相)
	电 流	量程 AC: 1A、5A; DC: 1A、5A、75mV
		过载 持续: 1.2倍 瞬时: 2倍
		功耗 <1VA (每相)
	频 率	(45~65)Hz
电 源		AC220V、AC85~265V、DC100~300V ≤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 通讯速度1200~9600 校验方式N81、E81、O81
开关量输出		可编程遥控/报警开关量输出 容量3A/250VAC, 3A/30VDC 可编程报警电量或者遥控方式
开关量输入		遥测开关输入测量, 无源干结点输入 可编程关联报警输出
测量等级		电量: 0.5、频率: ±0.2Hz 有功电能: 0.5、无功电能: 1.0
显示方式		LED数码管显示、LCD液晶显示
环 境		工作温度: -10~+45℃ 存储温度: -25~+55℃ 相对湿度: <85%RH
安 全		绝缘: 输入、电源、输出端子对壳电阻>100MΩ
防护等级		前面板IP52

四、安装与接线

- 4.1 面框尺寸(mm): 48×48 开孔尺寸(mm): 45×45
进柜体深度(mm): 92 (见图1)

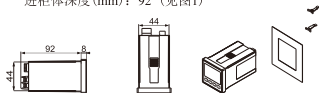


图1

- 4.2 面框尺寸(mm): 96×48 开孔尺寸(mm): 92×45
进柜体深度(mm): 80 (见图2)

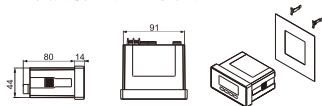


图2

- 4.3 面框尺寸(mm): 72×72 开孔尺寸(mm): 67×67
进柜体深度(mm): 71 (见图3)

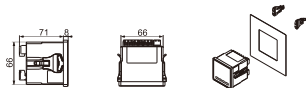


图3

- 4.4 面框尺寸(mm): 96×96 开孔尺寸(mm): 91×91
进柜体深度(mm): 60 (见图4)

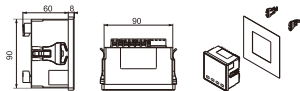


图4

- 4.5 接线端子功能说明 (见表3)

表3

电 源	1, 2	AC220V、AC85~265V、 DC100~300V ≤5VA
电流信号	4, 5	4为电流进线端
电压信号	11, 14	11为电压高端 14为电压低端
开关量输出	15~18	2路开关量输出
电能脉冲	47, 48,	47为无源输出的正端， 接外供电电源的正端
RS485	58, 59	分别为A、B
开关量输入	70~72	2路开关输入，70为公共端

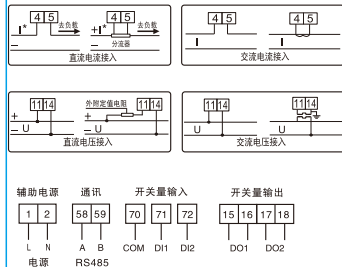
使用说明

(a) 1、2为仪表工作的辅助电源，请确保所供电源适用于该系列产品，以防止损坏产品。

(b) 4为电流互感器的进线端子,带*号表示为电流的进线端子。

4.6 接线

以下为基本功能的接线示意图(见图5)



具体接线方式以产品随机接线图为准

图5

五、面板说明与测量信息显示

如果在显示切换时没有相关信息(或相关显示信息不起作用)则表示该型号不具有这部分功能。

5.1 LED数码管显示(见图6)

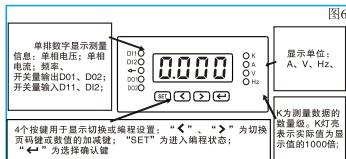


图6

5.2 LCD液晶显示(见图7)

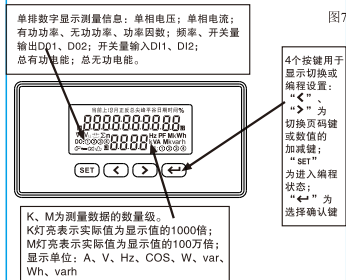


图7

5.3 页面显示内容（见表4）

表4

页面	内容	说明
DISP=1 电压、 正向有功 电能		分别显示 电压=220.0V 正向有功电能=0.05kWh
DISP=2 电流、 反向有功 电能		分别显示 电流=5.000A 反向有功电能=0.05kWh
DISP=3 频率、 正向无功 电能		分别显示 频率=50.00Hz 正向无功电能=0.05kvarh
DISP=4 功率因数、 反向无功 电能		分别显示 功率因数=1.000PF 反向无功电能=0.05kvarh
DISP=5 有功功率		有功功率=1100W

页面	内容	说明
DISP= 6 无功功率		无功功率=1100var

六、编程操作

在编程状态下，数显界面采用分层结构的菜单方式，仪表提供单排数字显示：（见图7）

第1级为第一层菜单信息；

第2级为第二层菜单信息；

第3级为第三层菜单信息。

例如：下图8所示：第1级：INPT信号输入、第2级：CT电流变比

第3级：5电流CT值，即设置为电流规格CT值=25/5A=5。



图8

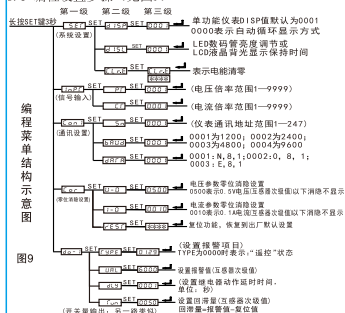
数显界面菜单的组织结构如下，用户可根据实际情况选择适当的设置参数。（见表5）

表5

第1层	第2层	第3层	描述
系统设置 SET	页面显示 DISP	0000~0006	单功能仪表DISP值默认为0001, 0000表示自动循环显示方式
	亮度/背光显示时间DISL	0001~0003 或 0000~0120	0001~0003为LED数码管亮度调节 0000~0120为LCD液晶背光显示保持时间 (0000为背光常亮)
	电能清零 CLr. E	****	
信号输入 INPT	电压变比PT	1~9999	PT值=互感器初级值/次级值
	电流变比CT	1~9999	CT值=互感器初级值/次级值
通讯设置 CONL	地址 SN	1~247	仪表地址范围:1~247
	通讯速度 BAUD	0001~0004	0001为1200; 0002为2400; 0003为4800; 0004为9600;
	通讯校验位 DATA	0001~0003	0001:N, 8, 1; 0002:0, 8, 1; 0003:E, 8, 1;
开关量 输出设置 DO-i (i为1~2)	选择报警项目 或关闭报警 (详见8.2 开关量输出)	设置报警项目 的具体门限值	选择报警项目, 并设置相应的门限值, (报警项目为开关量时, 无需设置门限值), 一旦满足报警调节, 开关输出导通。

注意: 以上菜单项为所有功能全有时的菜单项, 如果用户使用过程中发现菜单中的某些菜单项比上表中少了或者不起作用, 表示用户选的产品不支持该功能。

6.1 编程设置步骤 (见图9)



单相交流电流表AC200/5(CT=40)，要求互感器初级电流值大于160A时高报警，继电器动作延时时间为10秒，继电器复位电流为150A，即回滞量为10A。

①设置报警选型TYPE;

长按SET键3秒

注：TYPE报警类型选择参照29页表20

②设置报警值160A;

长按SET键3秒

注：UAL报警值按互感器次级设置，换算方法： $UAL = \frac{\text{报警值}}{CT} = \frac{160}{40} = 4.000A$

③设置继电器动作延时时间10s;

长按SET键3秒

④设置回滞量10A;

长按SET键3秒

注：TUN值按互感器次级设置，换算方法： $TUN = \frac{\text{报警值-复位值}}{CT} = \frac{160-150}{40} = 0.250A$

七、功能输出

7.1电能计量和脉冲输出

本系列仪表显示一次电能，脉冲常数均为8000 imp/kwh。

7.2开关量部分:

本系列仪表提供2路开关量输入功能和2路开关量输出功能，2路开关量输入采用干结点电阻开关信号输入方式，仪表内部配备12V工作电源，无须外部供电。当外部接通的时候，经过仪表开关输入模块DI采集其为接通信息，显示为1；当外部断开的时候，经过仪表开关输入模块DI采集其为断开信息显示为0。

开关输入模块不仅能够采集和显示本地的开关信息，同时可以通过仪表的数字接口RS485实现远程传输功能，即“通信”功能；

2路光耦继电器的开关量输出功能，可用于各种场所下的报警指示、保护控制等输出功能。在开关输出有效的时候，开关量输出导通，显示为1，开关输出关闭的时候，开关量输出关断，显示为0。

7.2.1 电气参数:

开入DI:接通电阻 $R < 5000 \Omega$;关断电阻 $> 100K \Omega$

开出DO: AC 250V、3A

7.2.2寄存器:(见表6)

DI0信息寄存器(地址33):该寄存器表示12路开关输入和4路开关量输出的状态信息

表6

DI0 寄存器	BIT 15	BIT 14	BIT 13	BIT 12	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	BIT 3	BIT 2	备用	备用
对应开关 端口	Di1	Di2	Di3	Di4	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	D01	D02	备用	备用
复位	0	0	0	0	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	0	0	备用	备用

DI0信息寄存器的低4位(BIT3、BIT2、BIT1、BIT0)是开关输出状态信息。如果寄存器内容为000000000000101则表明开关输出端口2、4路为导通；1、3路为关断；DI0信息寄存器的高12位(BIT15-BIT4)是开关输入状态信息。如果寄存器内容为1101000000000000则表明输入端口第1、2、

4路为导通；其它通道为中断。所有DI0信息在仪表的显示屏上可以显示。每路开关报警输出量参数使用DOSI3个连续的地址空间来存储。如第1路采用地址为10、11、12(BYTE2、BYTE1、BYTE0)的3个字节来存储。地址最低的字节(地址10)存储报警输出对象的参数，如U的低报警参数为1，高报警参数为129；0表示遥控模式。另外两个字节(地址11、12)是报警越限参数。另一路与此类似。对应地址空间可参考列表。(见表7)

表7

项目	变量	意义:DO i (BYTE2、BYTE1、BYTE0)
开关输出1	DO1	BYTE2(1~255)，报警的项目，1~26分别对应电量地址中相应的26个测量电量低报警；而大于28的129~154为对应的高报警，0表示保留方式。详细情况请参阅开关量输出电量参数对照表(见表8)。
开关输出2	DO2	BYTE10(1~9999)，报警极限参数，数据格式同电量信息，注意小数点意义。

7.2.3 应用举例:

A. 开关输入功能:

开关模块具有2路开关量输入采集功能，在采集输入信号后，仪表面板显示其“导通1”或者“关断0”信息，用于开关信号的本地监视。将仪表切换到开关信息显示状态，此时“DI”上的指示灯亮。

通过仪表RS485数字接口，可将开关信息寄存器(DI0)的信息传输到远端的计算机终端。

B. 开关输出功能:

遥控功能：通过上位机向DI0信息寄存器写入控制信息，可控制4路开关量输出端口的通断，写入1对应端口导

通，写入0对应端口关断。如写入2进制数10110000，表示1路、3路、4路输出端口导通，3路为断开。该功能不能与开关输出模块的另一个越限报警输出功能同时使用，要使用遥控功能，需将电量对象参数设为0。

开关输出模块的另外一个功能就是越限报警输出。设置电参数的范围，当测量的电参数越过设置范围的时候，对应的开关输出端口为导通状态，面板相应位置显示1，当信号回到参数范围以后显示变为0。

表8

项目	开关量输出项目TYPE	
	对应参数 (低报警)	对应参数 (高报警)
U(电压)	1	129
I(电流)	7	135
P(有功功率)	13	141
Q(无功功率)	17	145
PF(功率因数)	21	149
S(视在功率)	25	153
F(频率)	26	154
联动(闭合)		157
联动(断开)		158

开关量出厂默认设置：开关量输出按互感器次级值计算
电流：TYPE为135，UAL为5000；5000对应二次侧电流5A
电压：TYPE为129，UAL为2400；2400对应二次侧电压240.0V

功率：TYPE为141，UAL为1100；1100对应二次功率值为1100W

功率因数：TYPE为149，UAL为1000；1000对应二次功率因数值为1.000

频率：TYPE为154，UAL为5000；5000对应二次频率值为50.00HZ

注：TYPE设置为0000时，表示“遥控”状态

八、常见问题及解决办法

8.1关于通讯

●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。

●仪表回送数据不准确

答：本系列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/long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转换。

8.2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压信号，必要的时候使

用钳形表来测量电流信号。其次确保信号线的连接是正确，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。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倍率不一致，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容许修改。

8.3 仪表不亮

答：确保合适的辅助电源（参见产品标签）已经加到仪表的辅助电源端子，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服务部。

8.4 仪表不响应任何操作

答：按动仪表键盘“SET”“<”“>”“←”仪表无反映，尝试断电后重新上电，仪表不能恢复正常的话请联系本公司技术服务部。

8.5其它异常情况

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。如果经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。

九、运输、贮存

9.1 仪表的运输和贮存，应根据GB/T 25480-2010《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》第4章的规定，贮存的环境温度为-25℃~+50℃，相对湿度不超过85%，且空气中含有的有害物质不足以引起仪表的腐蚀。

9.2 产品在仓库里保存，应放在台架上，叠放高度不超过6箱，拆箱后，单只包装的产品叠放高度不超过10只。

9.3 在搬运、取用、安装过程中受到剧烈撞击或高空跌落造成外壳有明显损毁痕迹时，请不要对该表加电，并尽快联络供应商。

十、公司承诺

10.1 自产品出厂日期起24个月内，在客户正常的储运、保养、使用，公司封印完整未拆动情况下，因产品的制造问题而不能正常使用时，提供“三包”服务。