



多功能智能电力仪表 DIO-AYE



Installation & Operation Manual

说明书

安徽迪恩电气设备有限公司

多功能电力仪表使用说明书

感谢您选用本公司研发的多功能电力仪表，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
- ◆ 提供给该装置的电参数需在额定范围内

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、频率超范围
- ◆ 配电系统频率超范围
- ◆ 电流或电压输入极性不正确；
- ◆ 带电拨通信插头；
- ◆ 未按要求连接端子连线；

仪表推荐使用工频工作电源：AC 220V



目 录

一、产品简介	02
二、安装与尺寸	03
三、端子与接线	04~05
四、编程操作	06~10
五、面板与显示	11~18
六、功能模块	19~25
附录 MODBUS-RTU通讯地址信息表	25~30

一、产品简介

1.1 引用标准

GB/T17883-1999 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变送器

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(0.5S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

1.2 技术参数

性能		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		40~65Hz			
电源		AC/DC85~265V； AC220V； <5VA			
电能脉冲		无源光耦集电极输出			
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1200~19200，校验方式N81、E81、081			
模拟输出		4~20mA变送输出，可编程设置变送项目和对应值			
继电器输出		可编程遥控/报警继电器输出 容量3A/250VAC 5A/30VDC			
开关量输入		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：0.5S；频率：±0.1Hz 有功电能：0.5S 无功电能：1S			
显示方式		数码显示：液晶显示			
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			
技术参数			技术指标		
无线参数	无线频率		2.4G		
	无线传感器数量		≤9路		
通讯参数	通讯接口		RS485通讯接口，通讯距离≤1200m（不加中继）		
	通讯规约		Modbus规约《无线测温系统通讯协议》		
	波特率		1200、2400、4800、9600、19200bps 可选		
报警默认参数	温度报警值		上限值：+90℃，下限值：-20℃		
继电器干接点参数			AC220V/5A(可选4组无源常开触点)		
工作电压			AC220V		
温度显示对照表					
A1	对应A1无线温度	A2	对应A2无线温度	A3	对应A3无线温度
b1	对应b1无线温度	b2	对应b2无线温度	b3	对应b3无线温度
c1	对应b1无线温度	c2	对应b2无线温度	c3	对应b3无线温度

1.3 产品概述

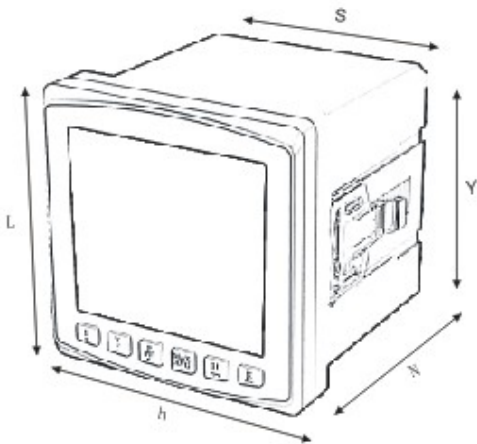
多功能电力仪表是针对电力系统、工矿企业、公共设施、智能大厦等的电力智能监控和电能计量等需求而设计，能够高精度测量三相电网中的所有常用电力参数，三相电压、电流、有功/无功功率、视在功率、频率、功率因数、四象限电能、温度监测、开关量输入监测、模拟量输出、继电器输出控制、并带有通讯接口、电能脉冲输出等功能。可选带谐波测量、尖峰平谷各时段电能统计功能。

仪表具备多种扩展功能的输入输出方式可供选择：1路通讯接口(可选2路)、1~4路模拟量输出、1~4路继电器输出、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)、1~4路开关监测、2路电能脉冲输出、1~9路无线温度测量功能。

仪表具有极高的性能价格比，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、安装与尺寸

2.1仪表尺寸

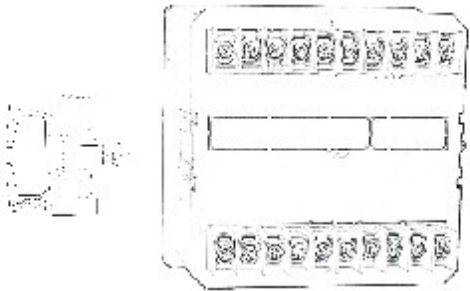


开孔尺寸：sXy
面板尺寸：LXh(单位mm)

外形代号	外形尺寸 (L×h) (mm)	开孔尺寸 (s×y) (mm)	最小安装距离		总长 (N) (mm)
			水平(mm)	垂直(mm)	
42	120×120×70	111×111	120	120	65
96	96×96×70	91×91	96	96	65
80	80×80×70	76×76	80	80	65
72	72×72×70	67×67	72	72	65

2.2安装方法

- 1)在固定配电柜开aXy(mm)的孔
- 2)取出仪表，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，即可固定仪表



三、端子与接线

3.1 低压网络典型

接线示意图

1	2
L	N
电源	

9	10
A1	B1
Rs485	

31	32	33	34	35
COM	A01	A02	A03	A04
四路模拟量输出				

22	23	24	25	26	27	28	29
D01		D02		D03		D04	
四路开关量输出							

39	38	37	36	40
DI1	DI2	DI3	DI4	COM
四路开关量输入				

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IA*	IA	IB*	IB	IC*	IC	UN	UA	UB	UC

3.2 接线端子功能说明

1) 信号和功能端子编号

仪表接线端子采用统一的编号，适应于该系列所有产品其情况如下表所示：

电源	1, 2	AC220V 或AC/DC85-265V
电流信号	11, 12, 13, 14, 15, 16	11, 13, 15为三相电流进线端
电压信号	17, 18, 19, 20	分别为三相电压输入UN, UA, UB, UC
继电器输出	22—29	4路继电器输出
变送输出	31—35	4路4-20mA变送输出，31为公共端
Rs485	9和10	
开关输入	36—40	4路开关输入，40为公共端

使用说明：

(a) 1、2为仪表工作的辅助电源，务必根据实物产品电源接入规定的电源。确保所供电源适用于该系列产品，以防止损坏产品。

(b) 11、13、15为电流互感器的进线端子，带*号表示为电流的进线端子。

(c) 三相三线接法：在三相三线网络中B相电流不需连接，UB接17号端子。

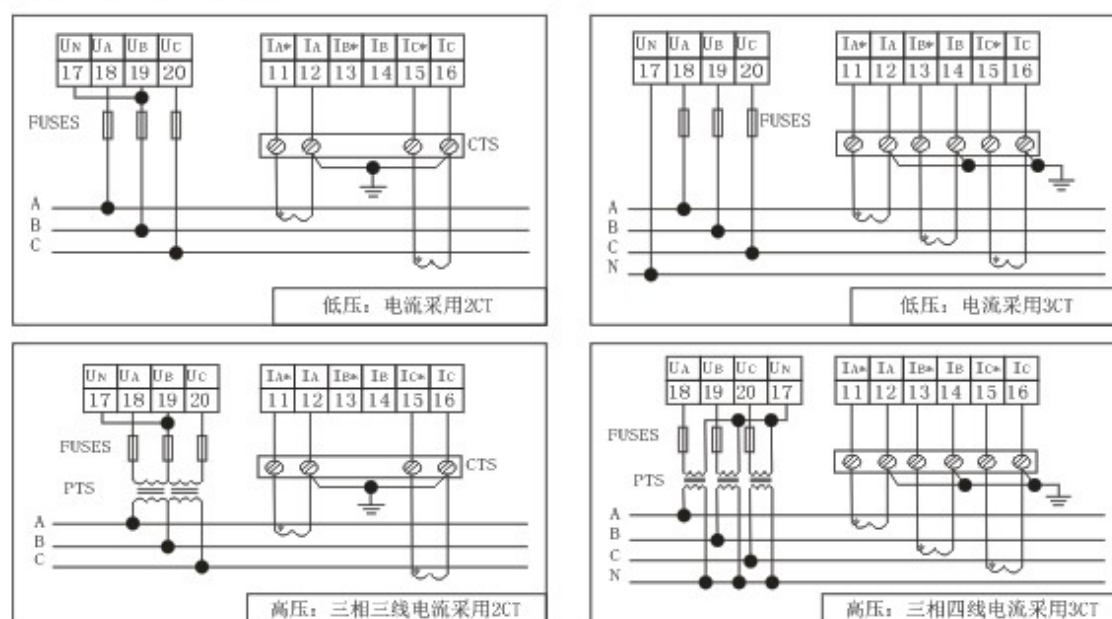
(d) 详细接线端子的使用，请按照具体产品外壳上的接线图进行连接。

仪表工作的辅助电源推荐使用工频工作电源：没有说明情况下为AC220V。

下图以96多功能为例，其余产品的接线图与其类似，只是接线端子和功能模块减少而已。

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。

(2)输入信号接线方法



接线说明：

- (a)电压输入：输入电压不要高于产品的额定输入电压(100V或400V)，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一次回路或都短接二次回路，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。具体接线方式、脉冲常数等技术参数发产品随机接线图为准。

四、编程操作

4.1进入和退出编程状态

进入编程状态

在显示状态时按下“←”键7秒，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8888,)再按“←”键进入编程状态页面。注意：如果输入密码按“←”键后，第三排字符会出现闪烁，则表示输入密码不正确。

退出编程状态

在已退到编程界面第一层菜单的情况下，按一下“←”键，退出并保存编程数值。

4.2编程操作中按键的使用

按键的常用功能

“←”键和“→”键用于菜单界面的切换，或数字的移位，“↑”、“↓”键用于数值的增减。：“M”键用于进入下一级菜单，“←”键为回退到上级菜单，在参数设置时回退且保存设置。

4.3 编程操作

4.3.1 菜单结构

在编程状态下，数显界面采用分层结构的菜单方式：

第1排为第一层菜单信息；

第2排为第二层菜单信息；

第3排为第三层菜单信息。

例如下图所示：第1层：SET 系统设置、第2层：CT 电流变比、第3层：电流互感器变比参数值。即设置输入电流信号的变比CT为1. (5A/5A)



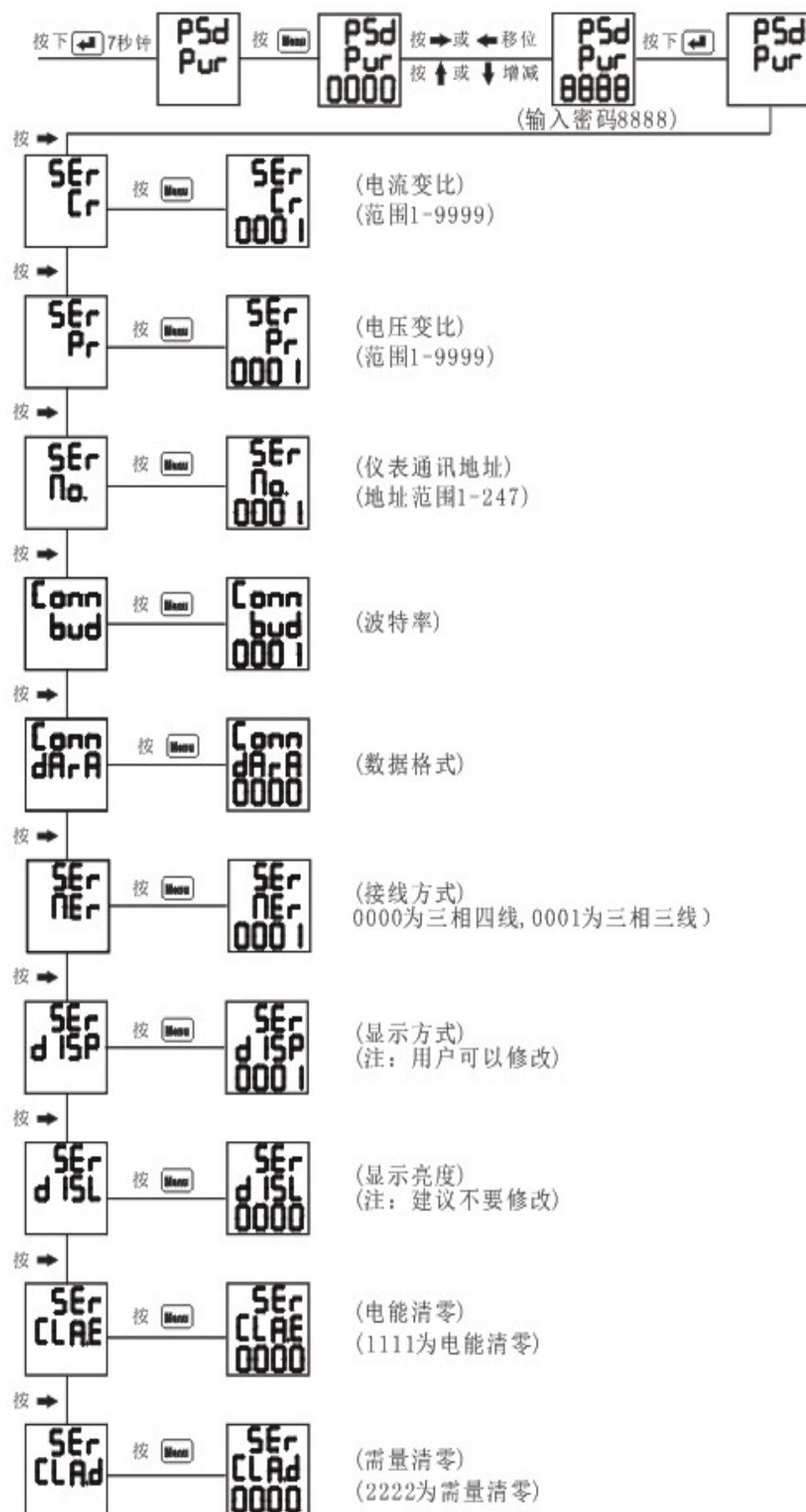
数显界面菜单的组织结构如下，用户可根据实际情况选择适当的设置参数。

第1层	第2层	第3层	描 述
密码 PSD	输入密码PUT	0~9999	输入仪表当前密码，默认8888
	修改密码CHAG	0~9999	修改密码
系统 设置 SET	显示DISP	0~11	0自动循显方式 1-11显示项作为第一屏显示
	电能清零	CLR.E	电能数据清零
	接线方式 NET	0000或0001	0000为三相四线， 0001为三相三线
	电压变比 PT	1~9999	设置电压变比=1次 刻度/2次刻度
	电流变比 CT	1~9999	设置电流变比=1次 刻度/2次刻度
通讯设置 CONN	地址NO.	1~247	仪表地址范围1~247
	通讯波特率 BAUD	1200~9600	0001为1200、0002为2400、0003为 4800、0004为9600默认为9600
	数据格式 DATA	N、E、0 数据格式	0001为N, 8, 1, 0002为0, 8, 1 0003为E, 8, 1默认为N, 8, 1
开关量输出设置DO-X (X为1~4)			详见开关量报警变送输出设置
变送输出设置AO-X (X为1~4)			

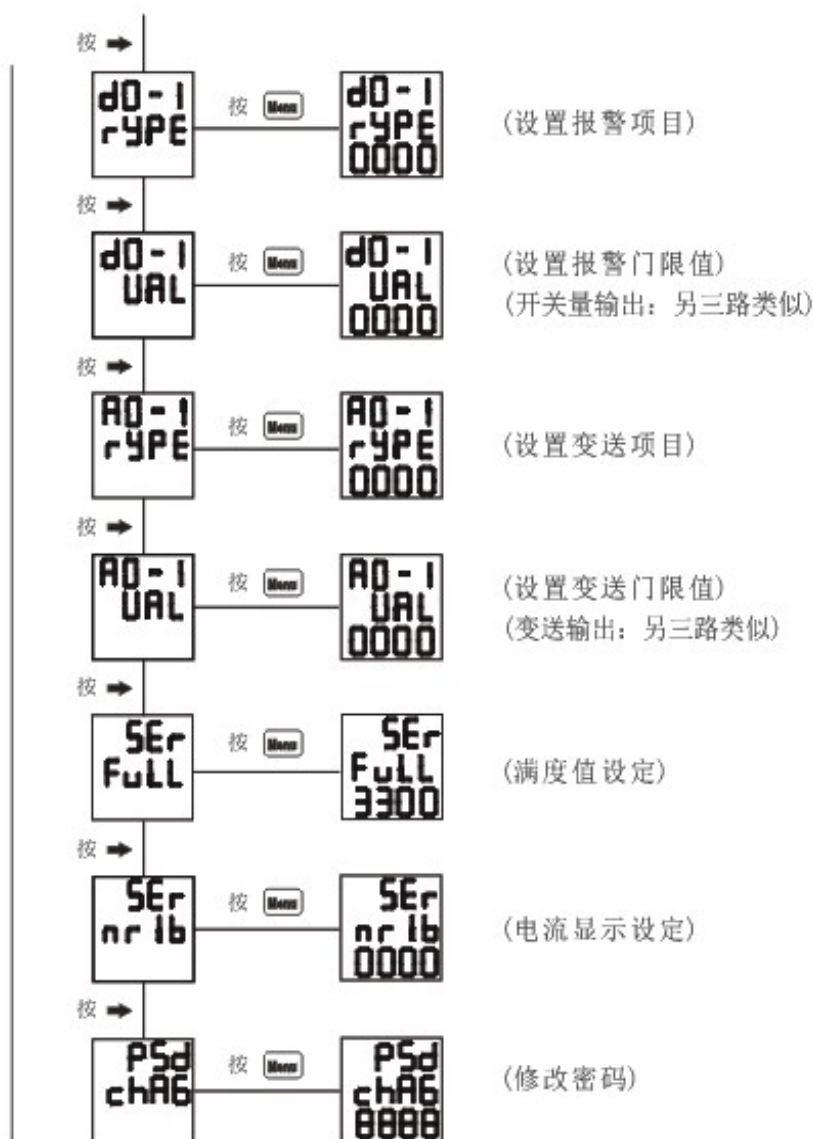
注意：以上菜单项为所有功能俱全时的菜单项，如果用户使用过程中发现菜单中的某些菜单项比上表中少了或者不超作用，表示用户选的产品不支持该功能。

其结构示意图如下

编程菜单结构示意图



编程菜单结构示意图



数显字符含义对照表

HZ	HZ	频率	CT	CT	电流变比	D0-2	D0-2	开关量输出2
DI	dI	开关量输入	PT	PT	电压变比	D0-3	D0-3	开关量输出3
DO	dO	开关量输出	DISP	dISP	显示选择	D0-4	D0-4	开关量输出4
Wh-0	Wh-0	正向有功电能	DISL	dISL	亮度调节	TYPE	TYPE	类型选择
Wh-1	Wh-1	反向有功电能	NO.	NO.	表地址	UAL	UAL	校准值设定
VARh0	VARh0	正向无功电能	CLR. E	CLR. E	电能清零	AO-1	AO-1	变送器输出1
VARh1	VARh1	反向无功电能	NET	NET	接线方式	AO-2	AO-2	变送器输出2
PSD	PSd	密码	CONN	Conn	通信	AO-3	AO-3	变送器输出3
Put	Put	输入密码	BUD	bud	波特率	AO-4	AO-4	变送器输出4
CHAG	chA6	修改密码	DARA	dArA	数据格式			
SET	SEr	设置	DO-1	dO-1	开关量输出1			

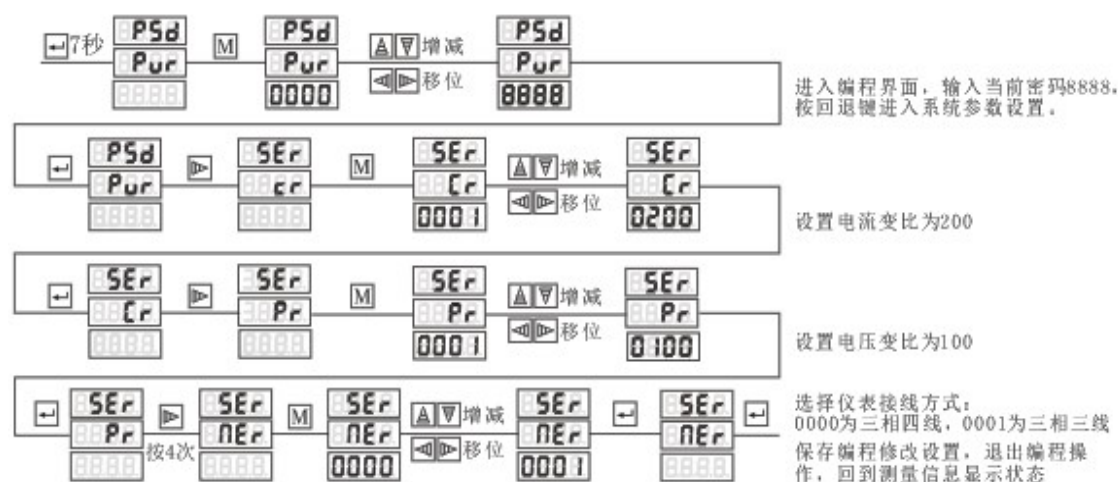
4.3.2 典型号编程操作范例

(1) 系统设置：用户要将密码改为110；清零电能数据。



(2) 输入信号的设置(包括更改接线方式)：一般用户在更改接线方式或信号输入的范围前，都要对仪表进行编程操作。

例如用户要修改成三相三线；信号：10KV/100V 1000A/5A的仪表(假设原接线方式为三相四线；信号：380V/380V 5A/5A的仪表)。所做操作如下：将接线方式由三相四线改为三相三线；信号输入范围改为：电压变比设置为100，电流变比设为200。

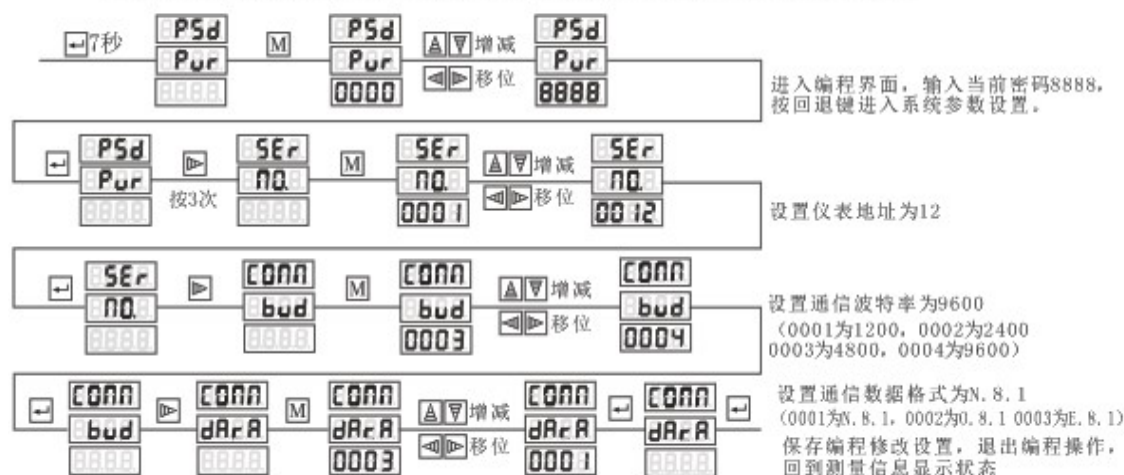


注意：输入电压、电流范围的出厂设置不容许修改，接线方式可以按照现场实际接线方式修改。

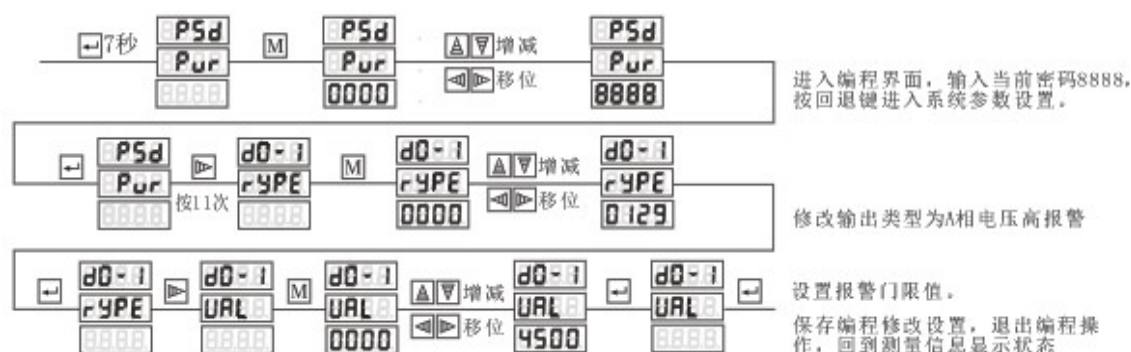
(3) 通讯设置举例：用户如果要用到仪表的通信功能时，一般都要查看一下仪表通讯参数或做相应的修改。

本例用户要修改仪表通讯地址为12、波特率为9600、数据格式为N.8.1奇校验方式。

(假定仪表在编程前参数为：地址为1、波特率4800、数据格式为E.8.1无校验)。

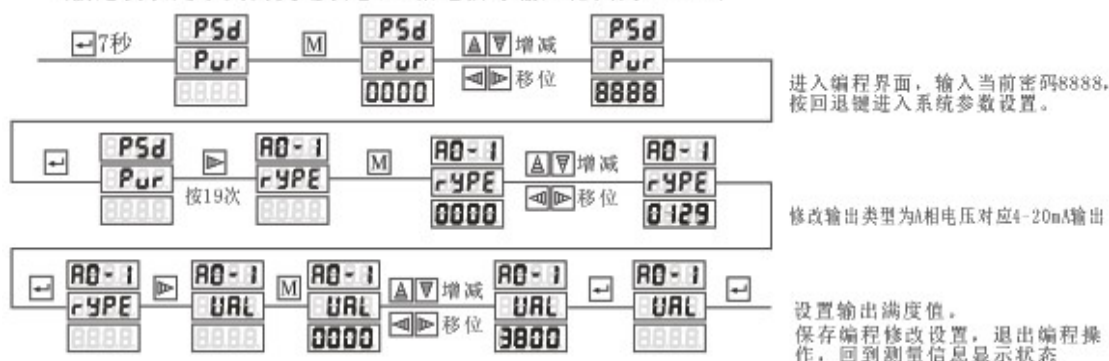


(4)继电器报警出设置举例：设置A相电压高报警输出，当A相电压大于450V时实现第一路开关量报警输出，即第一路开关量导通。(假定仪表在编程前处于关闭报警输出状态)。



注意：如果用户使用遥控继电器输出的功能时，要将报警输出类型TYPE设为0000，否则不能使用遥控功能。

(5)模拟量变送输出设置举例：设置A相电压0~380V对应变送输出4~20mA的电流信号。
(假定仪表处于关闭变送状态，A相电信号输入范围为380V。)



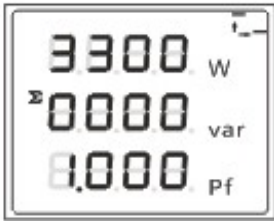
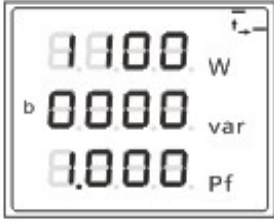
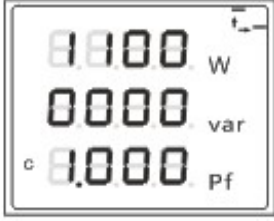
注意：变送项目的满刻度值要设置准确(详见开关/变送输出对照表)，否则变送会不准。

五 面板与显示

5.1 多功能电力仪表数码管(LED)显示页面说明

显示信息 测量信息有12页“◀”、“▶”进行页面切换，每页信息切换如下表所示

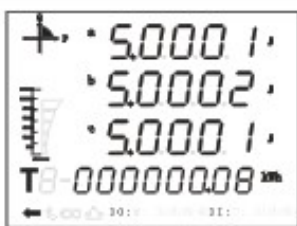
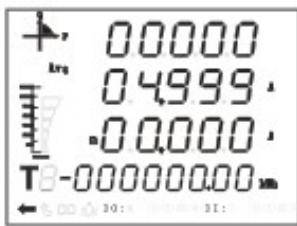
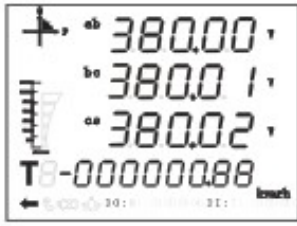
页 面	内 容	说 明
DISP=1 三相相电流		显示三相电流IA, IB, IC单位为A, 左图中IA=5A、IB=5A、IC=5A。
DISP=2 三相相电压		分别显示三相相电压UA、UB、UC左图中UA=220.0V、UB=220.0V、UC=220.0V

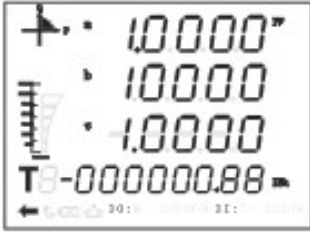
页 面	内 容	说 明
DISP=3 三相线电压		分别显示三相线电压 UAB、UBC、UCA 左图中UAB=380.0V、UBC=380.0V、UCA=380.0V
DISP=4 总有功功率、 总无功功率、 总功率因数。		显示总有功功率W、 总无功功率VAR、 总功率因数PF。 左图中P=3300W、 Q=0VAR、PF=1.0。
DISP=5 A相有功功率、 A相无功功率、 A相功率因数。		显示A相有功功率、 A相无功功率VAR、 A相功率因数、 左图中PA=1100W QA=0var PFA=1.0
DISP=6 B相有功功率、 B相无功功率、 B相功率因数。		显示B相有功功率、 B相无功功率VAR、 B相功率因数、 左图中PB=1100W QB=0var PFB=1.0
DISP=7 C相有功功率、 C相无功功率、 C相功率因数。		显示C相有功功率、 C相无功功率VAR、 C相功率因数、 左图中PC=1100W QC=0var PFC=1.0
DISP=8 四路开入 电网频率 四路开出		分别显示四路开关量输入，电网频率， 四路开关量输出，，第一排从左到右依 次是第1、2、3、4路开入状态，0表示 关断，1表示导通左图中表示第3路导通 第二排显示电网频率为50.0Hz，第三排 从左到右依次是第1、2、3、4路开出 状态，0表示关断，1表示导通，左图 中表示第2路导通
DISP=9 有功正向 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。

页 面	内 容	说 明
DISP=10 有功反向 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=11 无功正向 电能		显示正向无功电能值，第2排数码管是高4位，第胡排是低4位，形成一个8位值。左图表示感性无功电能值为304.37kvarh。
DISP=12 无功反向 电能		显示反向无功电能值，第2排数码管是高4位，第胡排是低4位，形成一个8位值。左图表示感性无功电能值为304.37kvarh。
DISP=14 温度显示		当前温度 A 1 22度 B 1 22度 C 1 22度
DISP=15 温度显示		当前温度 A 2 22度 B 2 22度 C 2 22度
DISP=16 温度显示		当前温度 A 3 22度 B 3 22度 C 3 22度

5.2 多功能电力仪表液晶（LCD）显示页面说明

显示测量信息有12页“◀”、“▶”进行页面切换，每页信息切换如下表所示

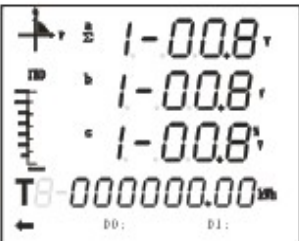
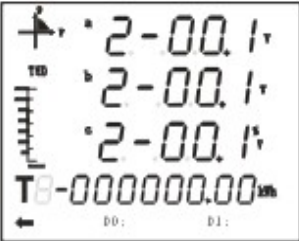
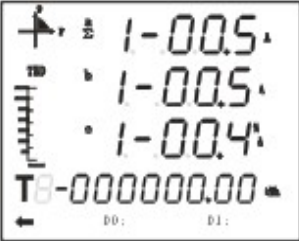
页 面	内 容	说 明
DISP=1		显示三相电流IA IB IC单位为A，左图中Ia=5.0001A、Ib=5.0002A、Ic=5.0001A，正向有功电能为0.08kWh
DISP=2		显示三相电流不平衡率0% 平均电流4.999A 零序电流0.00A 反向有功电能0.00kWh
DISP=3		分别显示三相相电压 Ua、Ub、Uc Ua=219.99V Ub=219.99V Uc=219.99V 正向无功电能为0.09kvarh
DISP=4		分别显示三相线电压 Uab、Ubc、Uca Uab=380.00V Ubc=380.01V Uca=380.02V 反向无功电能为0.88kvarh
DISP=5		显示总有功功率W， 总无功功率var， 总视在功率VA。 P=3299.8W Q=7.5var S=3299.8VA 正向有功电能1.98kWh
DISP=6		显示A相有功功率W， 无功功率var， 视在功率VA P=1099.8W Q=2.8var S=1099.8VA 反向有功电能0.00kWh
DISP=7		显示B相有功功率W， 无功功率var，视在功率VA。 P=1099.8W Q=2.8var S=1099.8VA 正向无功电能0.00kvarh

页 面	内 容	说 明
DISP=8		显示C相有功功率W、 无功功率var、视在功率VA。 P=1099.8W Q=2.8var S=1099.8VA 反向无功电能0.00kvarh
DISP=9		显示总功率因数、频率、 零序电压和正向有功电能 PF=0.9999、F=50Hz、 Un=0.0008V 正向有功电能2.84kWh
DISP=10		显示A、B、C各相总功率因数 负向有功电能 PF=1.0000 负向有功电能0.88kWh
DISP=11		显示需量数据总有功需量为3.3010kW, 总无功需量为0.0085kvar, A相电压 需量为220.5V, A相电流 需量为5.0003A 注：加标准时钟时，需量月底清零
DISP=12		显示当前需量总有功需量为3.3000kW 总无功需量为0.0050kvar, A相电压需量为220.0V, A相电流需量为5.0002A
DISP=13 温度显示		当前温度 A1 22.22度 B1 22.22度 C1 22.22度
DISP=14 温度显示		当前温度 A2 22.22度 B2 22.22度 C2 22.22度

页 面	内 容	说 明
DISP=15 温度显示		当前温度 A3 22度 B3 22度 C3 22度

5.3多功能谐波表

多功能谐波表在多功能仪表基础上增加谐波测量功能。测量电压电流2~31次分次及总谐波等多个电参量。

页 面	内 容	说 明
DISP=11		显示三相电压总谐波 THDUa=0.8% THDUb=0.8% THDUc=0.8% 正向有功电能0.00kWh
DISP=12-41		显示三相电压2-31次谐波 THDUa-2=0.1% THDUb-2=0.1% THDUc-2=0.1% 和电能
DISP=42		显示三相电流总谐波 THDIa=0.5% THDIb=0.5% THDIc=0.5% 和电能
DISP=43-72		显示三相电流2-31次谐波 THDIa-31=0.1% THDIb-31=0.0% THDIc-31=0.0% 和电能

5.4 多功能复费率表

多功能复费率表是一种具有测量、显示、数字通讯和输入、输出等功能的仪表。能对电网中的电流、电压、功率、电能、频率、功率因数、零序电压电流等多个电参量进行测量和显示，带标准时钟，8路时段4费率分时计费功能。带电能脉冲输出和485通讯，大屏幕液晶显示。有多种扩展功能可供选择：可选1~4路开关量输入；1~4路开关量输出；1~4路变送量输出。

页 面	内 容	说 明
DISP=1		显示三相电流 I_A 、 I_B 、 I_C 单位为A，左图中 $I_A=5.0001A$ 、 $I_B=5.0002A$ 、 $I_C=5.0001A$ 。 正向有功电能为0.08kWh T: ①表示工作在尖时段， 以下相同
DISP=2		显示三相电流不平衡率0% 平均电流4.999A 零序电流0.00A 正向尖时段电能0.01kWh T: ③表示工作在平时段， 以下相同
DISP=3		分别显示三相相电压 U_A 、 U_B 、 U_C $U_A=219.99V$ $U_B=219.99V$ $U_C=219.99V$ 正向峰时段有功电能为0.01kWh T: ②表示工作在峰时段，以下相同
DISP=4		分别显示三相电压 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{CA} $U_{AB}=380.00V$ $U_{BC}=380.01V$ $U_{CA}=380.02V$ 正向平时段有功电能为0.02kWh T: ④表示工作在谷时段，以下相同
DISP=5		显示总有功功率W、总无功功率var、 总视在功率。 $P=3299.8W$ $Q=7.5var$ $S=3299.8VA$ 正向谷时段有功电能为0.04kWh
DISP=6		显示A相有功功率W、无功功率VAR、 视在功率 $P=1099.8W$ $Q=2.8var$ $S=1099.8VA$ 。 反向有功电能0.00kWh  表示仪表在通讯状态，以下相同

页 面	内 容	说 明
DISP=7		显示C相有功功率W、无功功率var、 视在功率 P=1099.8W Q=2.8var S=1099.8VA。 反向尖时段有功电能为0.00kWh
DISP=8		显示B相有功功率W、无功功率var、 视在功率 P=1099.8W Q=2.8var S=1099.8VA。 反向尖时段有功电能为0.00kWh
DISP=9		显示总有功功率因数、频率、零序 电压和反向平时段有功电能 PF=0.9999、F=50Hz、Un=0.02V 反向平时段有功电能为0.00kWh
DISP=10		显示三相功率因数 Pfa=0.9999 PFb=0.9999 Pfc=0.9999 反向平时段有功电能为0.00kWh
DISP=11		显示8路开关量输入状态 断开为“0”闭合为“1” 当前8路状态为断开， 日期为2012年2月8日
DISP=12		显示8路开关量输出状态 断开为“0”闭合为“1” 当前8路状态为断开， 时间为14点8分30秒

页 面	内 容	说 明
DISP=13		显示需量数据 总有功需量为3.3010kW 总无功需量为0.0085kvar A相电压需量为220.5V A相电流需量为5.0003A
DISP=14		显示当前需量 总有功需量为3.3000kW 总无功需量为0.0050kvar A相电压需量为220.0V A相电流需量为5.0002A
DISP=15-29		分别显示三相电流参数 和正反向无功电能
DISP=30-58		分别显示三相电流参数和 上月复费率电能 M: ①表示上月电能
DISP=59-84		分别显示三相电流参数和 上月复费率电能 M: ②表示上上月电能