

# PAM300 系列

## 智能配电仪表

99 型用户手册 (V2.3)



南京国高电气自动化有限公司

Nanjing GODGOAL Electronics Automation CO., LTD



南京国高电气自动化有限公司版权所有

本用户手册适用于PAM300-99系列V2.\*版本程序。

本用户手册和产品今后可能会有小的改动，请注意核对你使用的产品与手册的版本是否相符。

1	99和77型资料分开	2015-8-27
2		
3		

更多产品信息，请访问：<http://www.godgoal.com>



## 目 录

<b>绪论</b>	1
概述	1
功能简述	1
硬件配置	2
产品特点	2
订货信息	2
技术参数规格	3
<b>安装</b>	4
过电流保护	4
浪涌保护	4
盘面固定方法	4
安装尺寸及方法	4
前面板开孔尺寸	5
装配	5
端子介绍	6
接线方法	7
施工注意事项	8
<b>操作</b>	9
液晶表面板图示	9
数码表面板图示	10
液晶表系统上电	11
液晶表显示实例	11
数码表系统上电	13
数码表显示实例	13
参数设定模式操作方法	14
设定通道 0 通信地址	15
设定通道 0 通信速率	15
设定 CT 变比	15
设定 PT 变比	16
设定功率流向	16
设定通道 1 通信地址	16
设定通道 1 通信速率	17
需量功率清零	17
A01 模拟量 1 输出选择	17
A01 模拟量 1 输出满度	18
A02 模拟量 2 输出选择	18
A02 模拟量 2 输出满度	18
<b>通信</b>	19
命令格式及示例	19
电量系数	20
数据地址	21
模拟量输出计算	22

## 绪 论

### 概述

PAM300 智能配电分析表是一种采集多种配电信息，具备数据传输的数字仪表，它集数据采集与控制功能为一身。它可以代替多种仪表、继电器、变送器和其他元件。PAM300 智能配电分析表可安装在配电系统内的不同位置。

99 型为经典 96\*96 面框的高端分析仪表，为 PAM300 系列智能配电仪表重要的产品分支，以下简称 PAM300 系列，该系列是针对电力系统、工矿企业、公用设施、智能大厦的电力监控需求而设计的智能配电分析表。它能测量所有的常用电力参数，如三相电流、电压、有功、无功功率，开关状态等。它还能接受远方的控制命令，输出相应的出口，完成远方控制功能。它具有模拟量输出功能，自定义输出的电量。

### 功能简述

PAM3XX-99系列功能比较							
型号 功能		PAM311-99/ PAM321-99	PAM312-99/ PAM322-99	PAM313-99/ PAM323-99	PAM314-99/ PAM324-99	PAM315-99/ PAM325-99	PAM316-99/ PAM326-99
测量功能	电压	三相					
	电流		三相				
	有功功率			三相			
	无功功率				三相		
	功率因数					三相	
	频率						单相
开入量输入		可选配1-4路					
继电器输出		可选配1-4路					
模拟量输出		可选配2路					
通信	RS-485	可选配2路					
显示		数码显示/液晶显示					

## 硬件配置

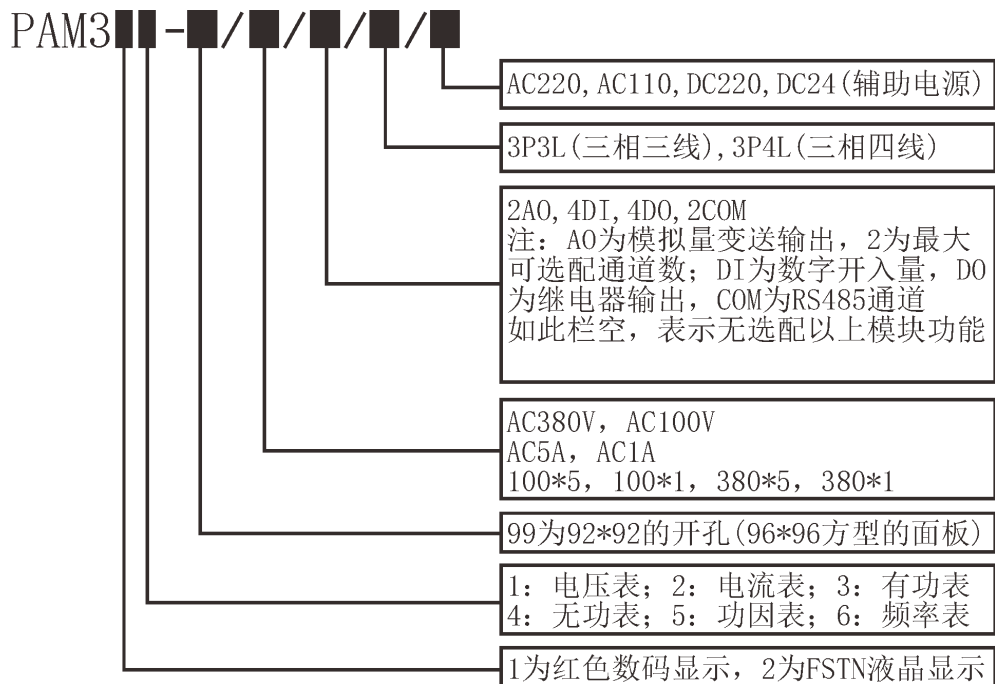


## 产品特点

PAM300 的设计充分考虑了可靠性、简易性、性价比等方面，现具有以下特点：

- 可直接从电流、电压互感器接入信号
- 可任意设置 PT/CT 变比
- 4 路的开入量（隔离）输入
- 4 路的开出量（继电器）输出
- 2 路的模拟量输出 4~20mA
- 多块仪表可设置不同的通讯地址，多种通信速率供选择
- PAM300 可配置为 2 个独立的 RS485，可分别设置地址和通信速率，实现双网冗余
- 可通信接入 SCADA、PLC 系统中
- 可与绝大多数 PLC 相连（GE、Siemens、AB 等）
- 可与业界多种软件通讯（inTouch、Fix、GMS800、组态王等）

## 订货信息





## 技术参数规格

### 输入信号

电压输入

- 额定电压：100V/380V
- 过载能力：1.2 倍额定值（连续）      2500V/1 秒（不连续）
- 输入负荷：小于 0.2VA

输入电流

- 额定电流：5A、1A
- 过载能力：1.2 倍额定值（连续）      100A/1 秒（不连续）
- 输入负荷：小于 0.2VA

频率输入：45~55 HZ

### 测量精度

- 电压、电流精度：0.5 级
- 其他电量精度：1 级
- 频率精度：0.1Hz

### 通信

- 通信接口：RS-485，异步半双工，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无校验
- 协议：MODBUS-RTU
- 波特率：4800~9600 bps

### 工作环境

- 工作温度：-20℃~60℃
- 存储温度：-40℃~75℃
- 相对湿度：5%~90%不结露

### 信号开入

- 接入方式：干接点接入
- 光电耦合器隔离：4000VAC.rms

### 信号开出

- 输出方式：脉冲输出，遥控脉冲宽度为 1 秒
- 继电器输出容量：5A/250VAC, 5A/30VDC

### 外形尺寸和重量

- 长宽深：96x96x98mm
- 净重：0.45KG

### 电源


- 工作电压：AC/DC 60~265V
- 最大功耗：≤3W

## 安 装

### 过电流保护

 WARNING
过电流保护
建议在装置电源处加入1A的保险丝或空开。

### 浪涌保护

 WARNING
浪涌保护
如果在电力质量比较差的地区使用本产品，建议在电源回路安装浪涌抑止保护器以防雷击。

### 盘面固定方法

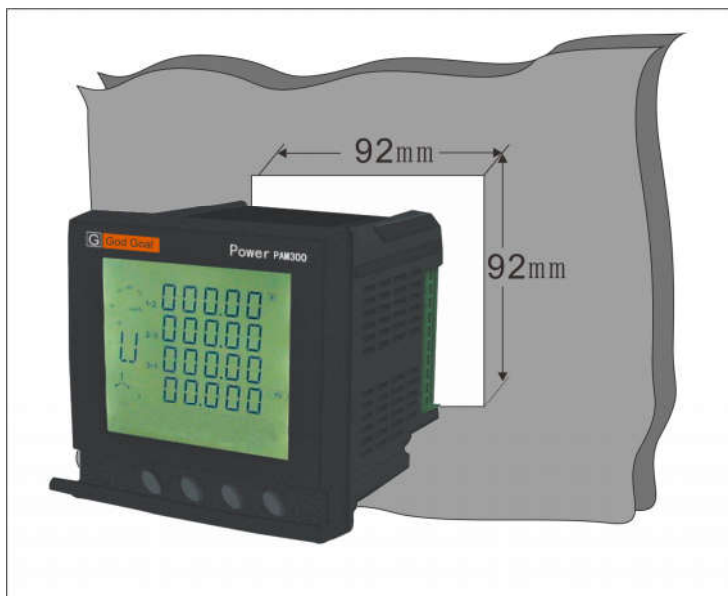
智能配电分析表的安装简单、易学，在增加了强大功能的同时，工程量却大量减少；  
安装方式：嵌入式

### 安装尺寸及方法

- 在您的配电盘上，选择合适的地方开一个 92×92mm 的安装孔
- 取出智能配电分析表，取下四个角的安装固定支架
- 把仪表插入配电盘仪表孔中
- 插入仪表后装上安装固定支架即可

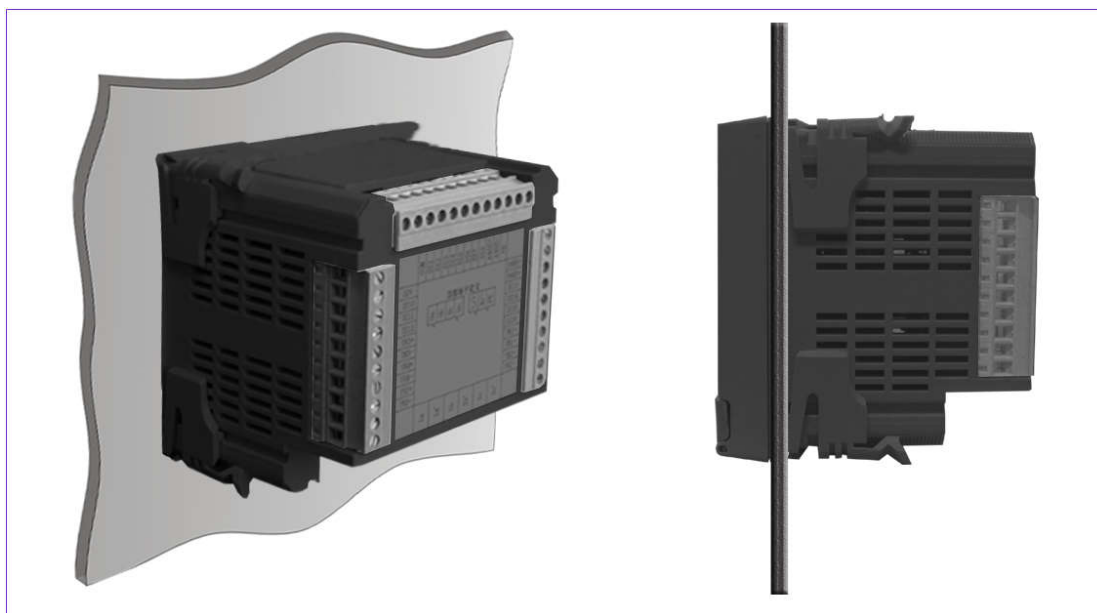
## 前面板开孔尺寸

<b>CAUTION</b>
<p>建议：</p> <p>避免与产生强电磁干扰的系统接近</p>



## 装配

装配 PAM300 智能配电分析表，不需要任何工具，将 4 角的安装固定支架取下，将 PAM300 插入为其打好的安装孔内，重新装置固定支架，然后压紧，使之获得相应的预紧效果即可。























## 端子介绍













### 电流端子

					
Ia	Ia'	Ib	Ib'	Ic	Ic'











### 背视上侧端子

											
PE	L/+	N/-		Ua	Ub	Uc	Un		A485+	A485-	PE

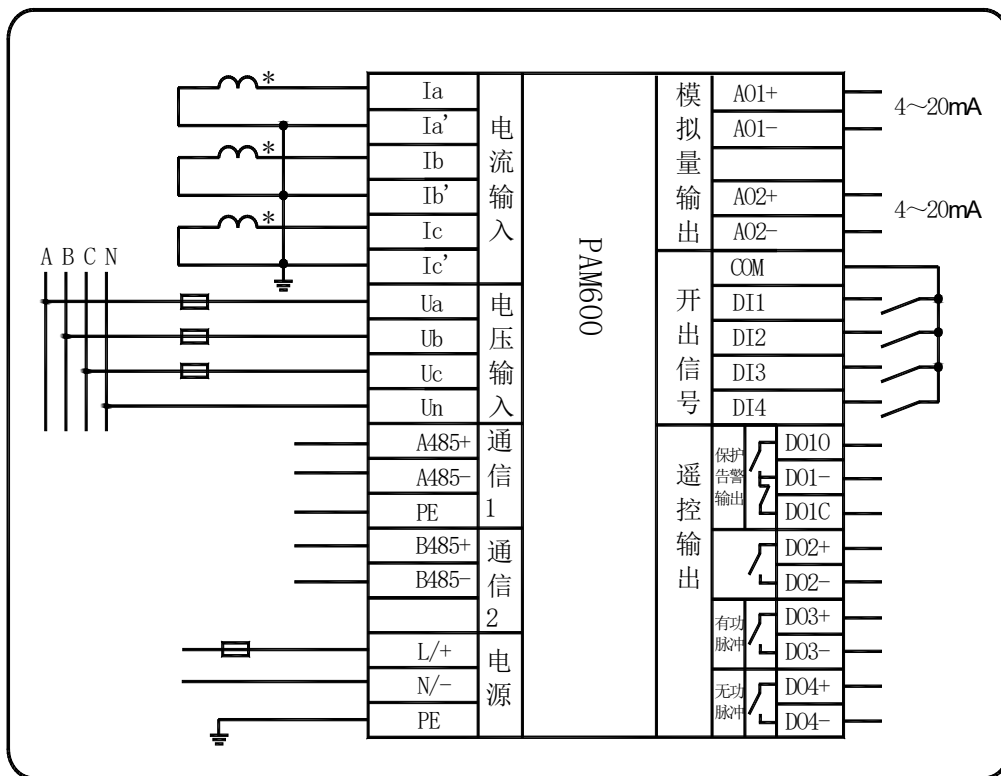
### 背视左侧端子

									
COM	DI1	DI2	DI3	DI4	D010	D01-	D01C	D02+	D02-

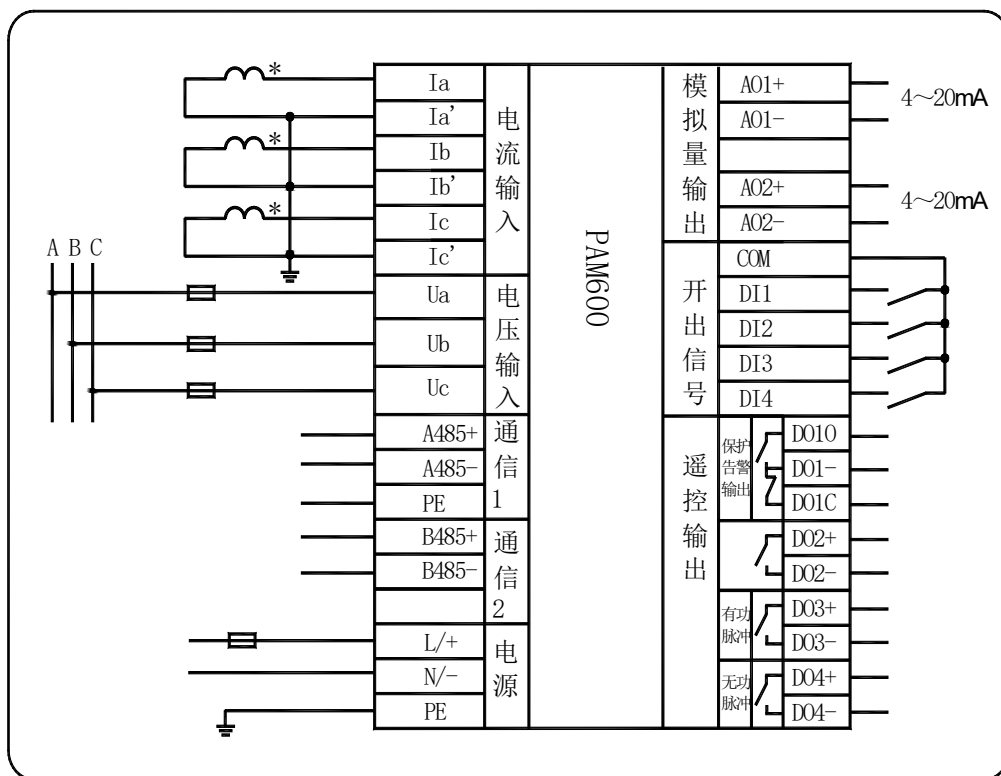
### 背视右侧端子

									
B485+	B485-	A01+	A01-	A02+	A02-	D03+	D03-	D04+	D04-

## 接线原理图



PAM313-99/PAM323-99 三相四线接入方式



PAM313-99/PAM323-99 三相三线接入方式

## 施工注意事项

### 电压输入

输入的电压应不高于产品的额定输入电压的 120%(100V 或 380V)，否则应考虑使用 PT。

#### CAUTION

建议：

在电压输入端安装1A的保险丝，便于拆装。

### 电流输入

额定输入为 5A 或 1A。大于 5A 的情况应使用外部 CT；  
要确保输入电流与电压相对应，相序一致，方向一致；  
如果使用的 CT 上连有其他仪表，接线应采用串接方式；  
拆下本产品电流输入连线之前，一定要确保一次回路断电或者短接 CT 二次回路！

#### CAUTION

安装CT：

建议

使用接线排，不要直接与CT输出端连接，以便与拆装。

### 通信接线

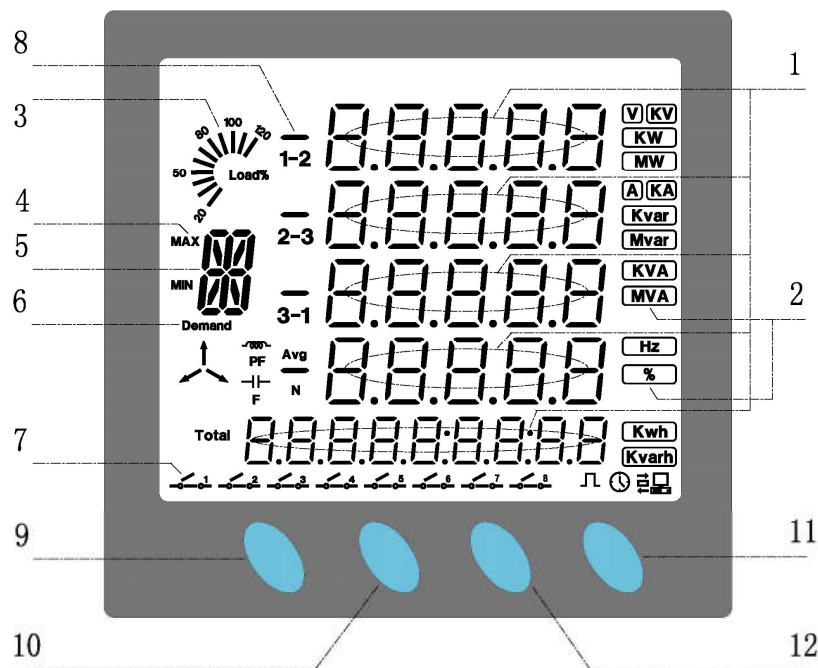
智能配电分析表提供串行异步半双工 RS-485 通信接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通信线路上传送。在一条线路上可以同时连接多达 128 个智能配电分析表，每个智能配电分析表均可设定其通信地址。PAM300 可提供两路 RS-485 通信接口，可分别设置地址和通信速率，实现双网冗余。

#### CAUTION

通信连接应使用带铜网的屏蔽双绞线，线径不小于  $0.5\text{mm}^2$ 。布线时应使通信线远离强电电缆或其它强电场环境。

## 操 作

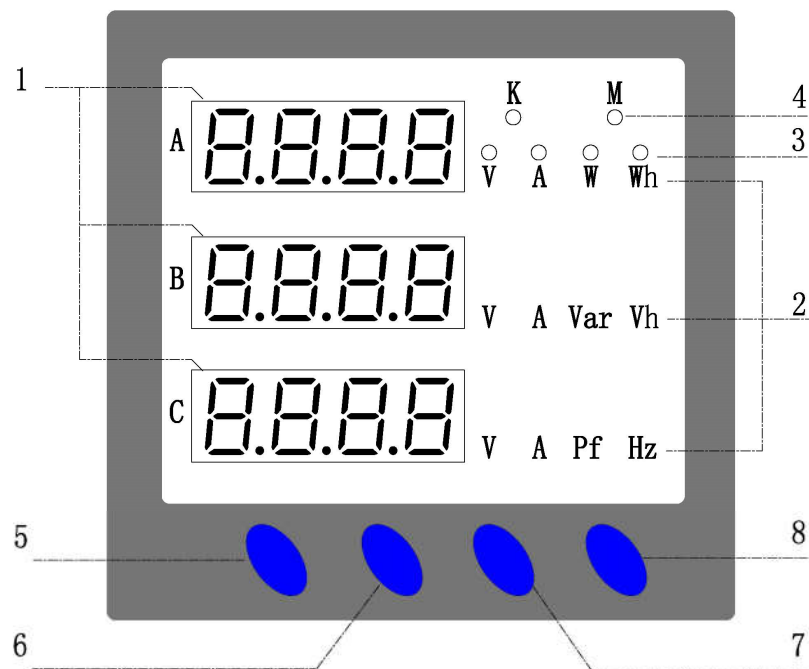
### 液晶表面板图示



PAM300 面板

编号	名称	说明
1	电量数值指示	显示电压、电流、功率等电量
2	单位指示 A, V, KW, KVar, KVA 等	单位对应电量显示
3	负荷百分比	指示当前负荷为额定负荷的百分比
4	最大最小指示 MAX, MIN	用于需量功率最大最小指示 (MAX, MIN)
5	电量类型指示 U, I, P	电压—U 电流—I 功率—P
6	需量指示 Demand	指示当前显示为需量值 (Demand)
7	DI 状态指示	指示开入量的状态, 中心有圆表示有开入
8	相/线指示, 负号	1-2 指示为 Uab 2-3 指示为 Ubc 3-1 指示为 Uca 1 指示为 A 相 2 指示为 B 相 3 指示为 C 相 功率为负时显示负号
9	按键 (ESC)	取消键, 退出设置按键
10	按键 (-)	上翻键, 也用于参数减的修改
11	按键 (+)	下翻键, 也用于参数加的修改
12	按键 (ENT)	进入设置菜单, 选择修改, 确认修改

### 数码表面板图示



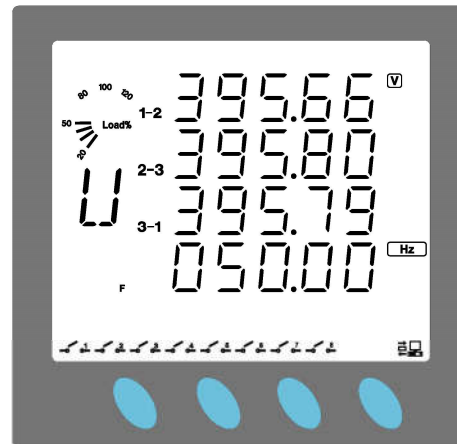
PAM300 面板

编号	名称	说明
1	电量数值指示	显示电压、电流、功率、电能等电量
2	单位指示 A, V, KW, KVar, KVA 等	单位对应电量显示
3	单位指示灯	指示当前电量类型
4	倍率指示等	用于电量倍率指示
5	按键 (ESC)	取消键, 退出设置按键
6	按键 (-)	上翻键, 也用于参数减的修改
7	按键 (+)	下翻键, 也用于参数加的修改
8	按键 (ENT)	进入设置菜单, 选择修改, 确认修改


## 液晶表系统上电

依照说明正确接线后，接通工作电源即进入测控模式，进入测控模式的内容为：

- 电量数值显示区第一行显示  $U_{ab}$
- 电量数值显示区第二行显示  $U_{bc}$
- 电量数值显示区第三行显示  $U_{ca}$
- 电量数值显示区第四行显示频率  $F$
- 电量类型指示区指示为  $U$ ，表示为电压
- 相线指示为 1-2, 2-3, 3-1 表示为线电压
- 单位指示区显示相应的电量单位
- 如果有通信有数据发送，右下有通信指示
- 开入量状态指示区显示当前开入量状态

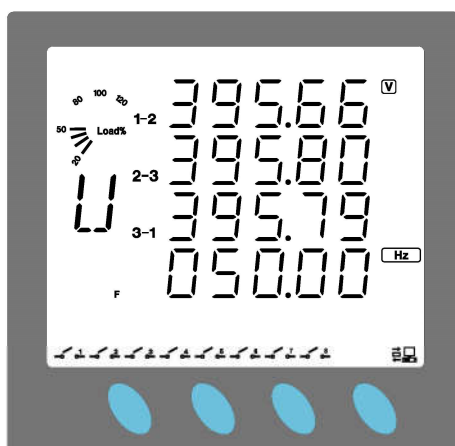


如果系统处于参数设定模式下，按 ESC 键返回到测控模式

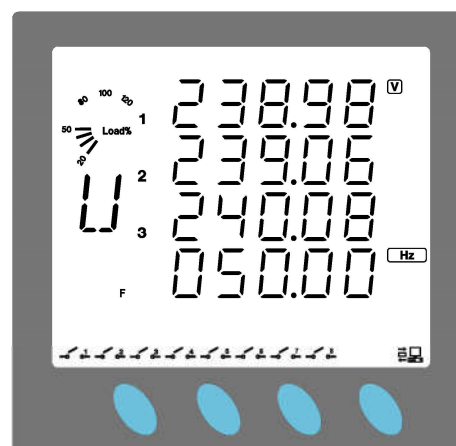
- 显示电压的时候，单位可能为：V/KV，三个电压的单位将保持一致
- 显示电流的时候，单位可能为：A/KA，三个电流的单位将保持一致
- 显示有功功率的时候，单位可能为：KW/MW
- 显示无功功率的时候，单位可能为：Kvar/Mvar
- 数值显示区第四行，前面显示为  $F$  时，表示当前行显示为频率
- 数值显示区第四行，前面显示为  $Pf$  时，表示当前行显示为功率因数
- 当装置有有通信的时候，发送数据时右下角会显示  图标，数据发送完后，该图标消失

## 液晶表显示实例

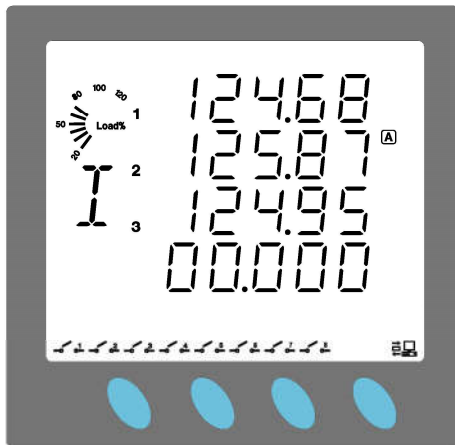
线电压显示图



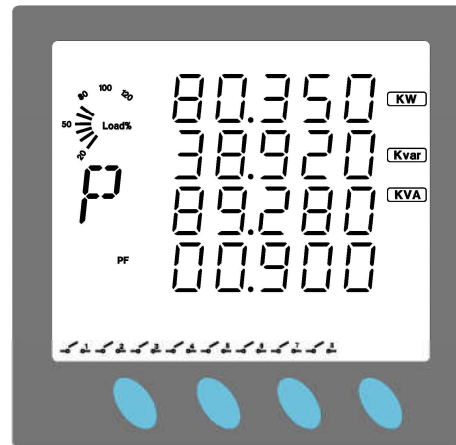
相电压显示图



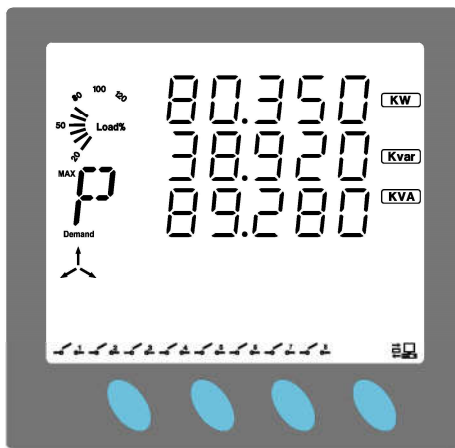
电流显示图



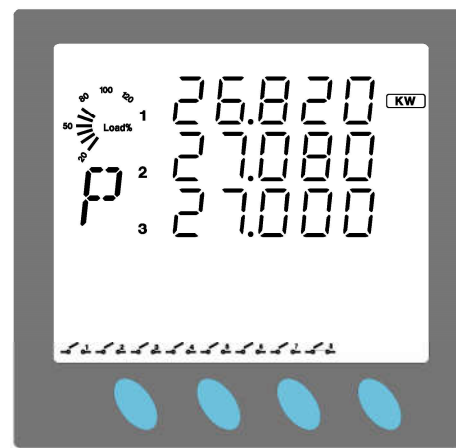
功率显示图



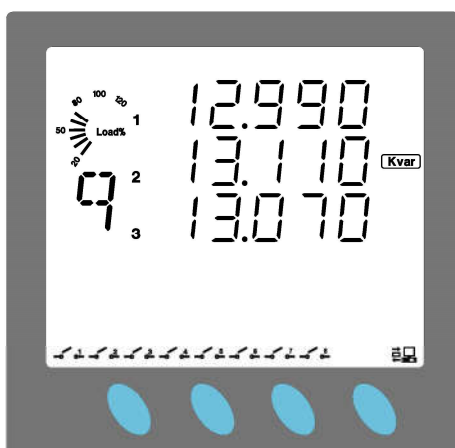
需量功率显示图



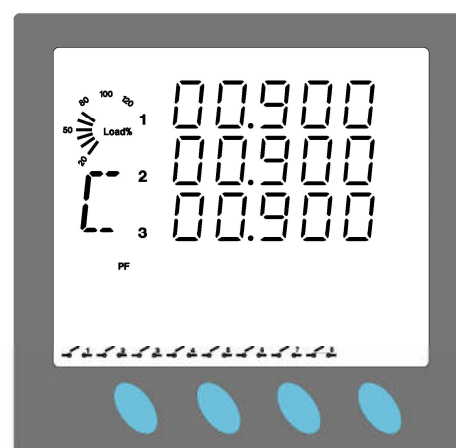
分相有功显示图



分相无功显示图



分相功率因数显示图



## 数码表系统上电

依照说明正确接线后，接通工作电源即进入测控模式，进入测控模式的内容为：

- 电量数值显示区第一行显示  $U_a$
- 电量数值显示区第二行显示  $U_b$
- 电量数值显示区第三行显示  $U_c$
- 单位指示灯指示在 V，表示为电压
- 倍率指示灯 K 亮起表示为 KV



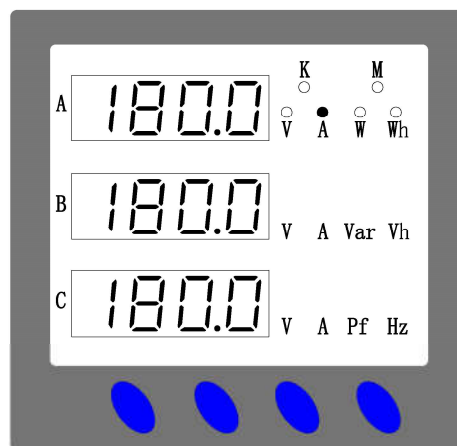
- 如果系统处于参数设定模式下，按 ESC 键返回到测控模式
- 显示电压的时候，单位可能为：V/KV，三个电压的单位将保持一致
- 显示电流的时候，单位可能为：A/KA，三个电流的单位将保持一致
- 显示有功功率的时候，单位可能为：KW/MW
- 显示无功功率的时候，单位可能为：Kvar/Mvar
- 显示频率的时候，第一行显示为 HZ 时，表示当前显示为频率

## 数码表显示实例

电压显示图

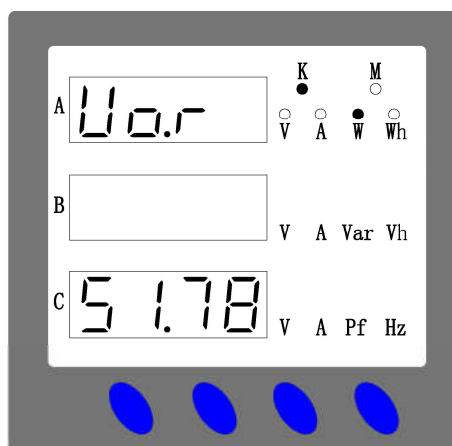


电流显示图

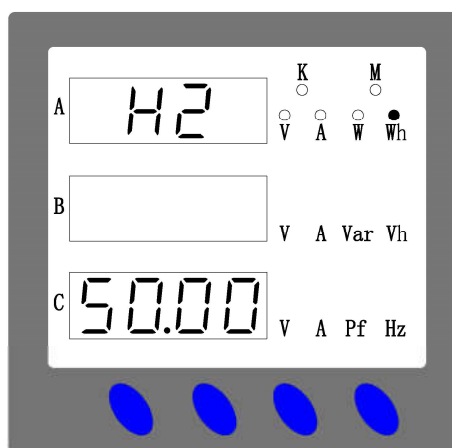




无功显示图



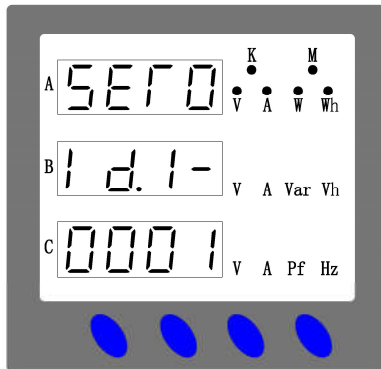
### 频率显示图



- 在**测控**模式下，按 **ENT** 键进入参数**查看**模式，按 **ESC** 键返回到**测控**模式
- 在参数**查看**模式下，按 **—**或**+**键查看不同的参数
- 需要修改参数时，按 **ENT** 键进入参数**设定**模式，参数说明字符闪动，然后按 **—**或**+**键修改参数，修改好后按 **ENT** 键确认保存修改，参数说明字符停止闪动，返回到参数**查看**模式。如果放弃修改，则按 **ESC** 键返回到参数**查看**模式，参数说明字符停止闪动

### 设定通道 0 通信地址

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存通讯地址
- 输入的地址范围为 1~254
- 设定通道 0 通信地址显示实例如下图：



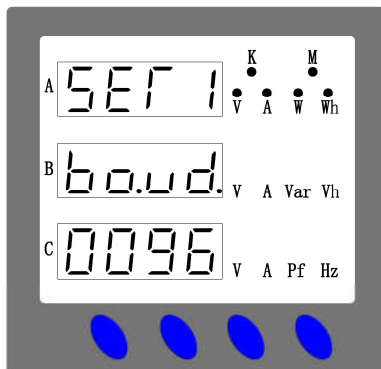
PAM31X



PAM32X

### 设定通道 0 通信速率

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存通讯速率
- 通信速率数值可选择 9600、4800，出厂默认为 9600
- 设定通道 0 通信速率显示实例如下图：



PAM31X

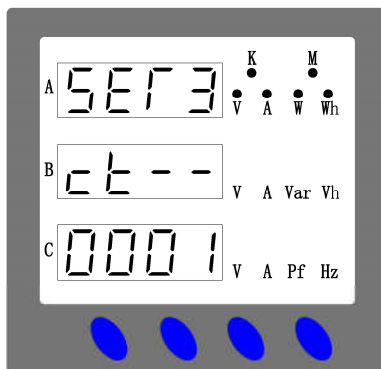


PAM32X

### 设定 CT 变比

CT 变比为一次/二次，例子：100/5，输入装置的 CT 变比为 20。

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存 CT 变比
- CT 变比范围为 1~500。1~10 步进为 1，10~500 步进为 5
- 设定 CT 变比显示实例如下图：



PAM31X



PAM32X

### 设定 PT 变比

PT 变比为一次/二次，例子：10KV/100V，输入装置的 PT 变比为 100。

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存 PT 变比
- PT 变比数值范围为 1~400，步进为 1
- 设定 PT 变比显示实例如下图：



PAM31X

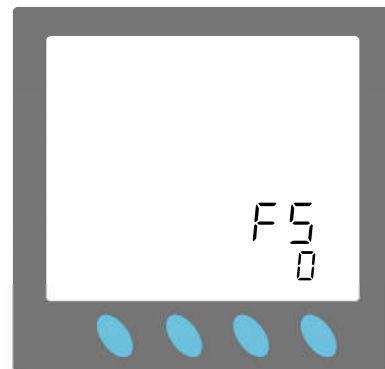


PAM2X

### 设定功率流向

对于进线，流入母线的功率为正，流出母线的功率为负；对于馈线，流出母线的功率为正，流入母线的功率为负。此选项为选择进线方式或馈线方式，馈线方式时数值为 0，进线方式时数值为 1。默认为馈线方式，数值为 0。

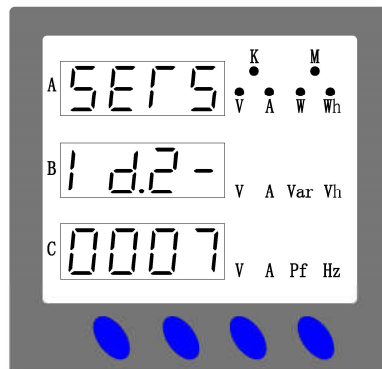
- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存参数
- 功率流向数值可选择 0 或 1
- 设定功率流向显示实例如下图：



PAM32X

### 设定通道 1 通信地址

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存通讯地址
- 输入的地址范围为 1~254
- 设定通道 1 通信地址显示实例如下图：



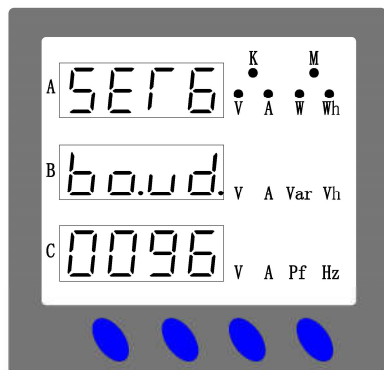
PAM31X



PAM32X

### 设定通道 1 通信速率

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存通讯速率
- 通信速率数值可选择 9600、4800，出厂默认为 9600
- 设定通道 1 通信速率显示实例如下图：



PAM31X



PAM32X

### 需量功率清零

此设置为需量功率清零作用，按 **ENT** 键进入参数设定模式，将值修改为 **YES**，按下 **ENT** 键即可将需量功率清零。清零后值返回到 **no** 状态。

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和确认清零操作
- 数值可选择 no 或 YES
- 需量功率清零显示实例如下图：

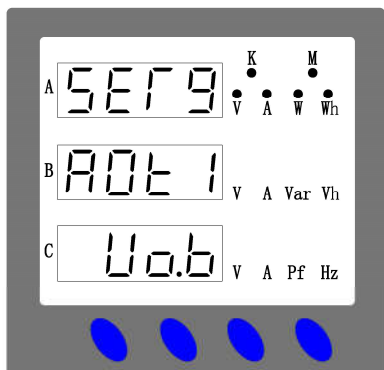


PAM32X

### A01 模拟量 1 输出选择

模拟量输出可选择 Uab, Ubc, Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, P, Q, COS

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存输出电量的类型



PAM31X

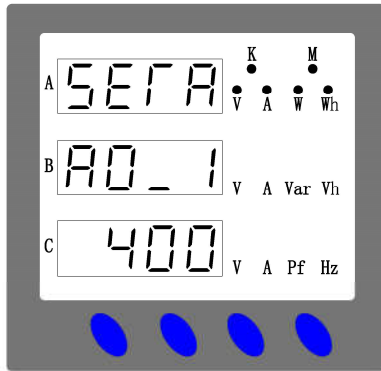


PAM32X

### A01 模拟量 1 输出满度

输出满度对应 20mA，0 时输出 4mA

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存输出电量的满度



PAM31X

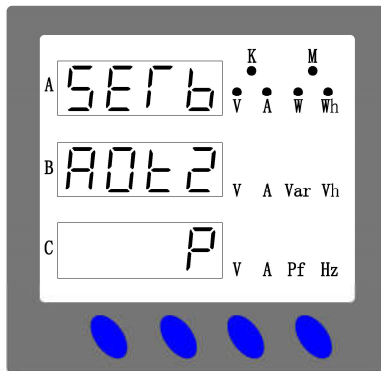


PAM32X

### A02 模拟量 2 输出选择

模拟量输出可选择 Uab, Ubc, Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, P, Q, COS

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存输出电量的类型



PAM31X



PAM32X

### A02 模拟量 2 输出满度

输出满度对应 20mA，0 时输出 4mA

- 使用 **+**、**-**、**ENT** 键修改和保存输出电量的满度



PAM31X



PAM32X

## 通信

### 命令格式及示例

功能码03H读取测量值

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	长度高字节	长度低字节	CRC高	CRC低
01	03	01	00	00	10	45	FA

装置响应报文

ADD	功能码	数据长度	数据高字节	数据低字节	数据	CRC高	CRC低
01	03	20	03	E8	...	85	1F

功能码02H读取状态值

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	位长度高字	位长度低字	CRC高	CRC低
01	02	00	50	00	10	FA	45

装置响应报文

ADD	功能码	数据长度	状态位低字节	状态位高字节	CRC高	CRC低
01	02	02	00	00	E8	78

功能码05H遥控操作

YK1操作

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	20	FF	00	8D	3C

装置原码回复

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	20	FF	00	8D	3C

YK2操作

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	21	FF	00	DC	FC

装置原码回复

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	21	FF	00	DC	FC

YK3操作

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	22	FF	00	2C	FC

装置原码回复

ADD	功能码	地址高字节	地址低字节	控制字高字节	控制字低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	22	FF	00	2C	FC

### YK4操作

ADD	功能码	地址 高字节	地址 低字节	控制字 高字节	控制字 低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	23	FF	00	7D	3C

### 装置原码回复

ADD	功能码	地址 高字节	地址 低字节	控制字 高字节	控制字 低字节	CRC高	CRC低
01	05	05	23	FF	00	7D	3C

### 功能码10H修改参数

ADD	功能码	地址 高字节	地址 低字节	字长度 高字节	字长度 低字节	字节 长度	
01	10	03	11	00	03	06	
参数值1 高字节	参数值1 低字节	参数值2 高字节	参数值2 低字节	参数值3 高字节	参数值3 低字节	CRC高	CRC低
00	64	00	64	00	00	89	83

### 装置相应报文

ADD	功能码	地址 高字节	地址 低字节	字长度 高字节	字长度 低字节	CRC高	CRC低
01	10	03	11	00	03	D0	49

## 电量系数

- 线电压  $U_{ab}$ 、 $U_{bc}$ 、 $U_{ca}$  系数为  $PT \times 0.02$
- 相电压  $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$  系数为  $PT \times 0.01$
- 电流  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  系数为  $CT \times 0.001$
- 功率  $P$ 、 $Q$  系数为  $PT \times CT \times 0.2$
- 功率因素  $P_f$ 、 $P_{fa}$ 、 $P_{fb}$ 、 $P_{fc}$  系数为  $0.001$
- 分相功率  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$ 、 $Q_a$ 、 $Q_b$ 、 $Q_c$  系数为  $PT \times CT \times 0.1$
- 频率  $F$  系数为  $0.01$



## 数据地址

数据地址	数据内容	数据地址	数据内容	数据地址	数据内容
00ff	yx1-16(低 前高后)	信号开入字地址		参数地址	
0100	Uab	0050	开入量状态	0300	参数精度系数区 (请勿修改)
0101	Ubc	信号开入位地址		0301	
0102	Uca			0302	
0103	Ua	0500	DI1	0303	
0104	Ub	0501	DI2	0304	
0105	Uc	0502	DI3	0305	
0106	Ia	0503	DI4	0306	
0107	Ib	0504		0307	
0108	Ic	0505		0308	
0109	P	0506		0309	
010A	Q	0507		030A	
010B		0508		030B	
010C	COS	0509		030C	
010D	F	050A		030D	
010E		050B		030E	
010F		050C		030F	通道0通信地址
0110		050D		0310	通道0通信速率
0111		050E		0311	CT变比
0112		050F		0312	PT变比
0113		信号开出字地址		0313	功率流向选择
0114				0314	通道1通信地址
0115		0052	开出量	0315	通道1通信速率
0116	Pa	信号开出位地址		0316	模块选择
0117	Pb			0317	
0118	Pc	0520	D01出口	0318	
0119	Qa	0521	D02出口	0319	
011A	Qb	0522	D03出口	031A	
011B	Qc	0523	D04出口	031B	
011C	Pfa	事件帧报文		031C	
011D	Pfb	0080	故障类型		
011E	Pfc	0081	月		
011F		0082	日		
0120		0083	时		
0121		0084	分		
0122	需量P	0085	秒		
0123	需量Q	0086	毫秒高		
0124		0087	毫秒低		





### 模拟量输出计算

选择 UAB 时，模拟量输出满度为 450v，对应 20mA

当 UAB=400v 时，对应输出为  $400/450*16+4=18.22\text{mA}$

当 UAB=300v 时，对应输出为  $300/450*16+4=14.67\text{mA}$

选择 UA 时，模拟量输出满度为 260v，对应 20mA

当 UA=220v 时，对应输出为  $220/260*16+4=17.54\text{mA}$

当 UA=100v 时，对应输出为  $100/260*16+4=10.15\text{mA}$

选择 IA 时，模拟量输出满度为 6A，对应 20mA

当 IA=5A 时，对应输出为  $5/6*16+4=17.33\text{mA}$

当 IA=3A 时，对应输出为  $3/6*16+4=12\text{mA}$