

# PAM600 系列

## 智能配电分析表

99 型用户手册 (V2.5)



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PAM600-99系列V2.5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，修改YK端口	2015-8-27
2	99型标准化归档	2020-2-4
3		

更多产品信息，请访问：<http://www.godgoal.com>



## 目录

绪论	1
概述	1
型号简介	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
安装	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
操作	9
液晶表面板图示	9
测量界面	10
设定参数	11
越限报警显示	13
命令格式及示例	14
电量系数	16
数据地址	17
模拟量输出计算	18



# 绪 论

## 概述

PAM600 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。PAM600 智能配电分析表可安装在配电系统内的不同位置。

99 型(开孔为 92\*92mm)为经典 96\*96 面框的高端分析仪表，为 PAM600 系列智能配电分析表重要的产品分支，以下简称 PAM600 系列，该系列为全液晶型仪表，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，电能，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。

## 型号简介

- PAM621 多功能电表
- PAM622 智能配电分析表
- PAM623 需量型配电分析表

## 功能简述

PAM600系列功能比较				
型号		PAM621	PAM622	PAM623
保护功能	过流保护	√	√	√
	欠压保护	√	√	√
	过压保护	√	√	√
测量功能	电压测量	三相/三线	三相/三线	三相/三线
	电流测量	三相	三相	三相
	功率测量	√	√	√
	功率因素	√	√	√
	频率测量	√	√	√
	四象限电能	√	√	√
	分时电能		√	√
	相位测量		√	√
	需量统计			√
	31次谐波		√	√
保护报警输出		可选配1路	可选配1路	可选配1路
开入量输入		可选配4路	可选配4路	可选配4路
继电器输出		可选配两组，每组2路	可选配两组，每组2路	可选配两组，每组2路
脉冲输出		可选配2路输出	可选配2路输出	可选配2路输出
模拟量输出		可选配1~3路	可选配1~3路	可选配1~3路
通信	RS-485	标配1路/可增配1路	标配1路/可增配1路	标配1路/可增配1路

注：该系列为全FSTN液晶显示，增配时若选择脉冲输出，只能配2路继电器输出

## 硬件配置



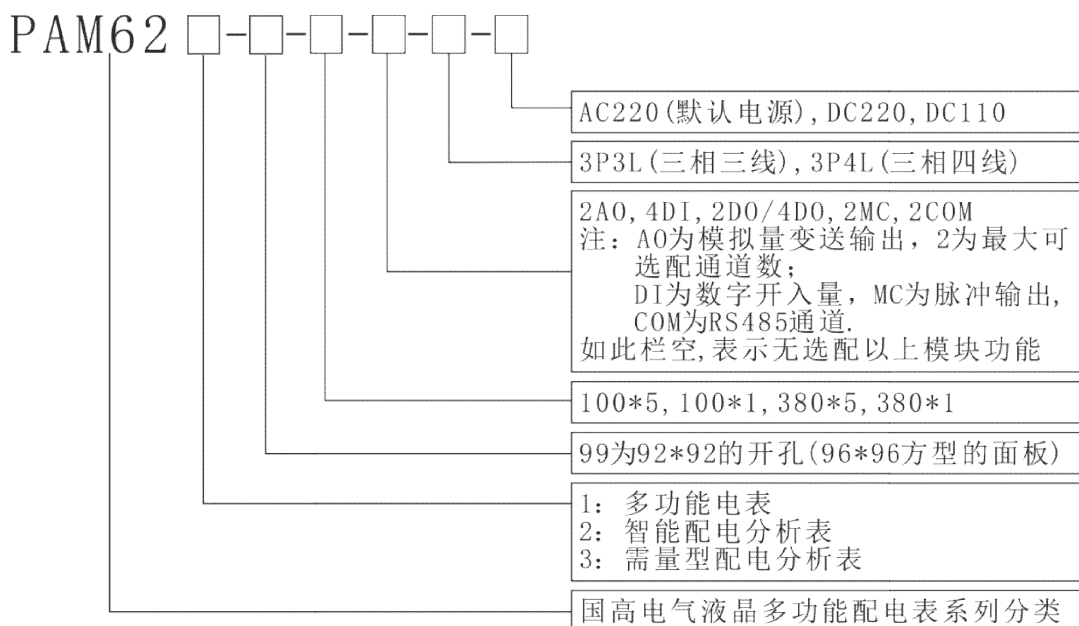
安装固定支架

## 产品特点

PAM600 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 路电能脉冲输出
- 2 路的模拟量输出 4~20mA
- 带 31 次谐波测量
- 多块仪表可设置不同的通讯地址，多种通信速率供选择
- PAM600 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，电能精度：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

### 脉冲信号输出

- 输出方式：电能脉冲输出为无源输出，需外接电源

### 外形尺寸和重量

- 长宽深：96x96x98mm
- 净重：0.45KG

### 电源

- 工作电压：AC220V ，其它电源订货说明
- 最大功耗：≤6W

# 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

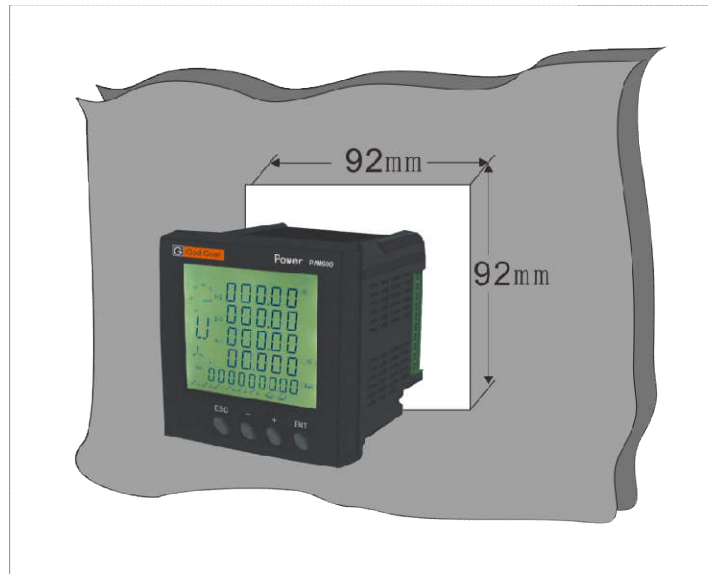
智能配电分析表的安装简单、易学，在增加了强大功能的同时，工程量却大量减少；  
安装方式：嵌入式

## 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 PAM600 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 PAM600 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

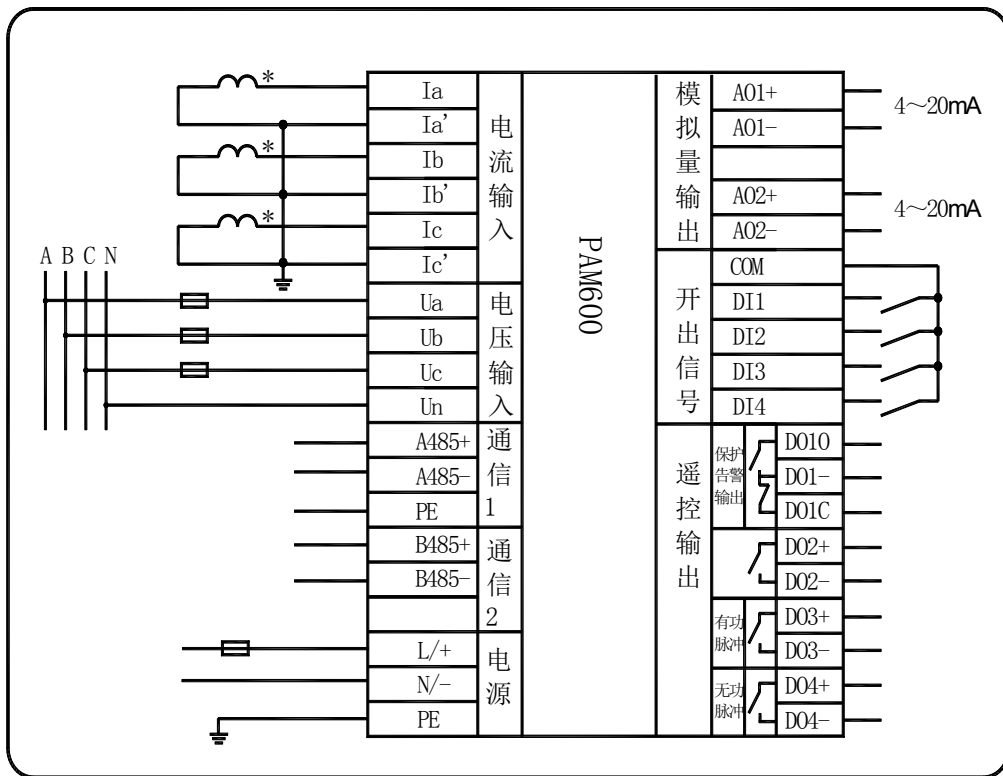
背视左侧端子

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

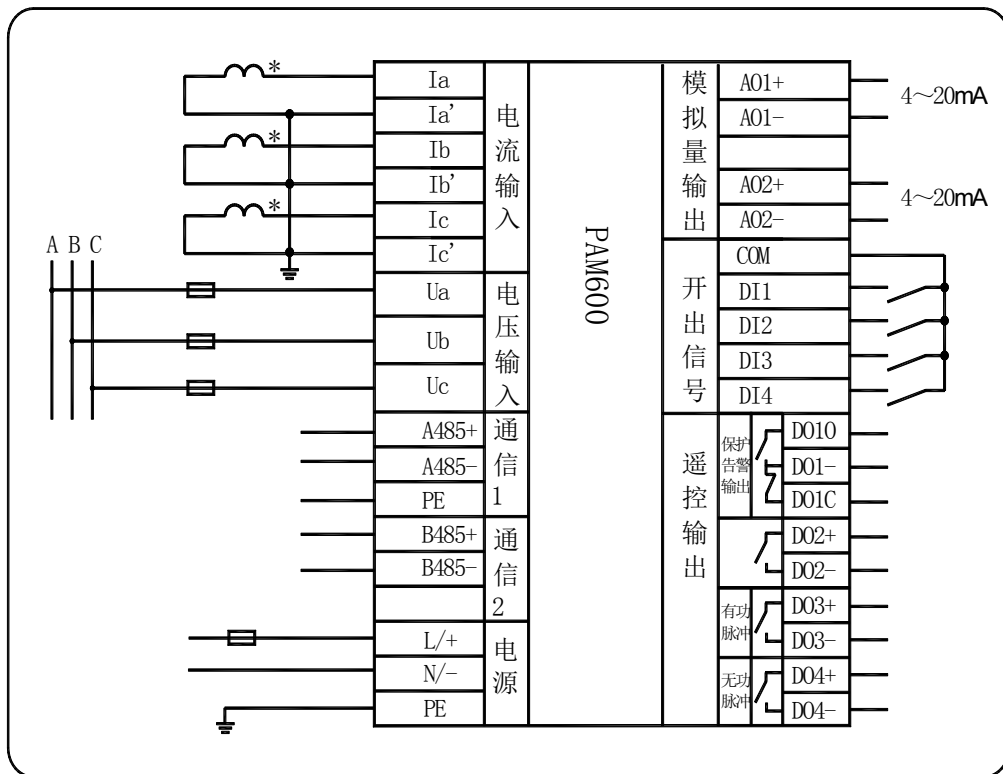
背视右侧端子

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

接线方法



图一： 三相四线接入方式



图二： 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。

<b>CAUTION</b>
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！

<b>CAUTION</b>
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。

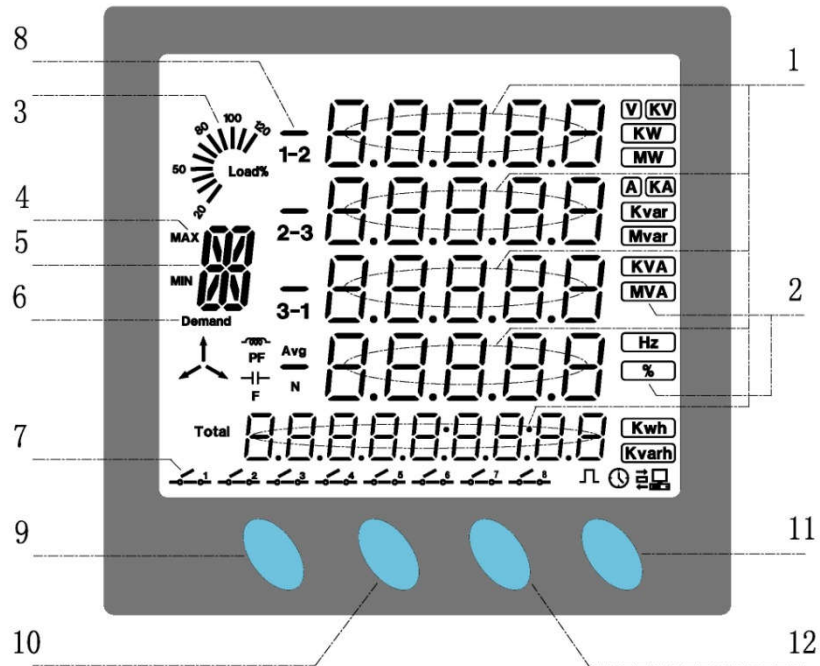
### 通信接线

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。PAM600 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。

<b>CAUTION</b>
通信连接应使用带铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm <sup>2</sup> 。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



PAM600 面板

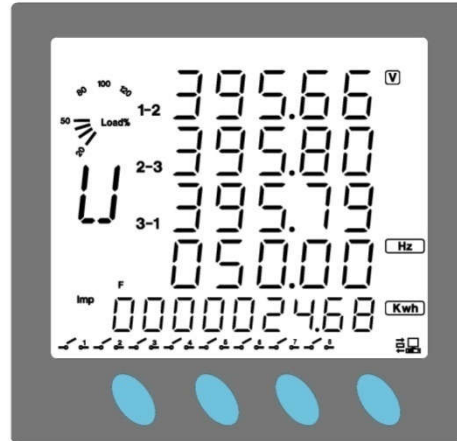
编号	名称	说明
1	电量数值指示	显示电压、电流、功率、电能等电量
2	单位指示 A, V, KW, KVar, KVA 等	单位对应电量显示
3	负荷百分比	指示当前负荷为额定负荷的百分比
4	最大最小指示 MAX, MIN	用于需量功率最大最小指示 (MAX, MIN)
5	电量类型指示 U, I, P	电压—U 电流—I 功率—P
6	需量指示 Demand	指示当前显示为需量值 (Demand)
7	DI 状态指示	指示开入量的状态, 中心有圆表示有开入
8	相/线指示, 负号	1-2 指示为 Uab 2-3 指示为 Ubc 3-1 指示为 Uca 1 指示为 A 相 2 指示为 B 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

### 测量界面

依照说明正确接线后, 接通工作电源即进入测量模式, 进入测控模式显示效果如下:

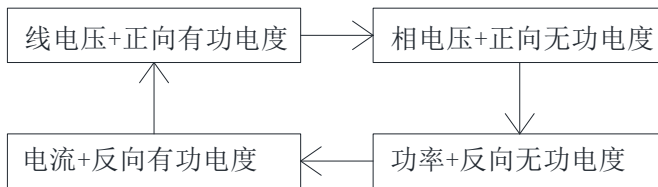
- 电量数值显示区第一行显示 1-2 表示 Uab
- 电量数值显示区第二行显示 2-3 表示 Ubc
- 电量数值显示区第三行显示 3-1 表示 Uca
- 电量数值显示区第四行显示 F 表示频率, 显示 P、J、F、G 表示对应第五行电能含义 “平、尖、峰、谷”
- 电量数值显示区第五行显示正向电能 (IMP) EXP 为反向电能, 以及平尖峰谷。



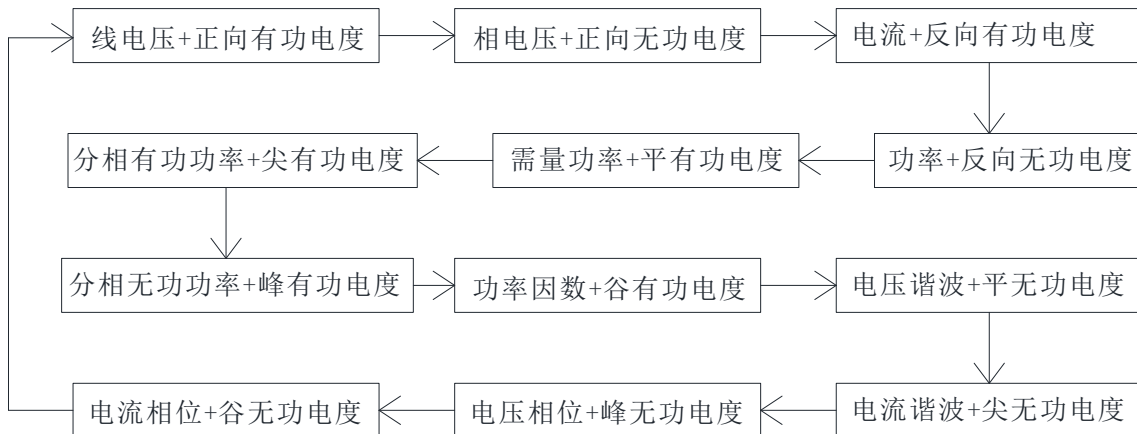
注:

- 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
- 开入开出量状态指示区显示当前开入开出量状态
- 使用 -/+ 按键切换显示内容

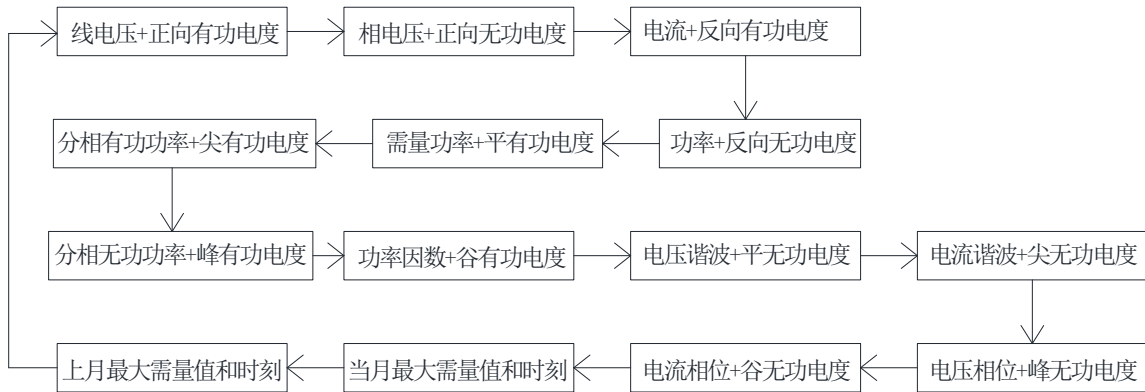
PAM621 切换顺序如下:




PAM622 切换顺序如下:



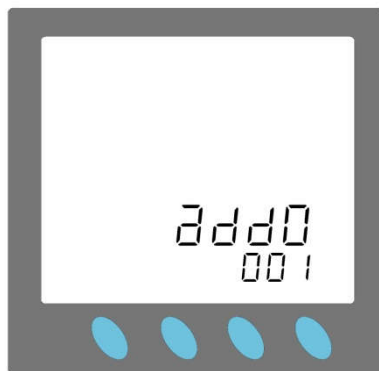
PAM623 切换顺序如下：



- 如果系统处于参数设定模式下，按 ESC 键返回到测控模式
- 正常时显示屏自动循环显示逐个菜单，当按下 ESC 键时可锁定某一个菜单，锁定后显示锁定图标 。
- 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
- 显示视在功率的时候，单位可能为：Kva/Mva
- 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

## 设定参数

- 测量模式下使用 ENT 键，进入设置界面，通过 +、-、ENT 键修改和保存设置参数
- 输入的参数范围，含义如下表所示
- 部分功能需要增配硬件后设置才有效，不同型号的产品设置菜单相同，其功能请参阅配置表
- 设定通道 0 通信地址为例显示实例如下图：



释：ADD0 表示通道 0 地址，001 代表设定值，表示通道 0 设备地址为 1；



参数代码表格如下：

序号	参数名称	范围	含义
1	Add0	1~254	通道 0 设备地址
2	Baud0	600~38400	通道 0 波特率
3	Ct	1-10000	电流变比
4	Pt	1, 2, 3, 3.8, 5, 6, 6.6~1200	电压变比
5	Add1	1~254	通道 1 设备地址
6	Baud1	600~38400	通道 1 波特率
7	SECT	NO, DI, AO, DO, DI_AO, DI_DO, AO_DO, DI_DO_AO	选配模块设定
8	A0t_1	Uab, Ubc...	模拟变送 1 输出项选择
9	A0_1	450...	模拟变送 1 输出项满度值
10	A0t_2	Uab, Ubc...	模拟变送 2 输出项选择
11	A0_2	450, ,	模拟变送 2 输出项满度值
12	AE_t	0.1~20.0	遥控脉宽设置
13	SETU	3P4L, 3P3L	输入电压接线方式
14	U_U	0~1.2	欠压定值
15	U_Ut	0.1~25.5	欠电压动作时间
16	O_U	1~1.5	过压定值
17	O_Ut	0.1~25.5	过电压动作时间
18	O_C	0~1.5	过电流定值
19	O_Ct	0.1~25.5	过电流动作时间
20	JtS_1	0~24-24	尖电能 1 起始时间
21	JtE_1	24-0~24	尖电能 1 结束时间
22	JtS_2	0~24-24	尖电能 2 起始时间
23	JtE_2	24-0~24	尖电能 2 结束时间
24	JtS_3	0~24-24	尖电能 3 起始时间
25	JtE_3	24-0~24	尖电能 3 结束时间
26	FtS_1	0~24-24	峰电能 1 起始时间
27	FtE_1	24-0~24	峰电能 1 结束时间
28	FtS_2	0~24-24	峰电能 2 起始时间
29	FtE_2	24-0~24	峰电能 2 结束时间
30	FtS_3	0~24-24	峰电能 3 起始时间
31	FtE_3	24-0~24	峰电能 3 结束时间
32	GtS_1	0~24-24	谷电能 1 起始时间
33	GtE_1	24-0~24	谷电能 1 结束时间
34	GtS_2	0~24-24	谷电能 2 起始时间
35	GtE_2	24-0~24	谷电能 2 结束时间
36	GtS_3	0~24-24	谷电能 3 起始时间
37	GtE_3	24-0~24	谷电能 3 结束时间
38	CLA_1	NO, YES	清除电能
39	CLA_2	NO, YES	清除最大需量功率
40	DAte1	00.01.01~99.12.31	系统时间:年.月.日
41	DAte2	00:01:01~23.59.59	系统时间:时.分.秒
42	O_d	0~1.5	需量报警定值
43	O_dt	0.1~25.5	需量报警动作时间

## 越限报警显示

PAM600 系列智能配电仪表具有多种报警功能，其显示界面如下：



释：U\_U 欠压报警动作，表示三相电压均小于设定值时动作，报警继电器动作推送越限报警界面，按任意键，出口继电器返回，只有电压值恢复到大于设定值后，越限告警返回

报警内容和含义如下表所示：

序号	报警名称	含义
1	U_U	欠压告警动作，三相电压小于设定值动作，通过动作时间进行关闭，电压值恢复到大于设定值后，越限告警返回。
2	O_U	过压告警动作，任意一相电压大于设定值动作，通过动作时间进行关闭，恢复到小于设定值后，越限告警返回。
3	O_C	过流告警动作，任意一相电流大于设定值动作，通过动作时间进行关闭，恢复到小于设定值后，越限告警返回。
4	O_D	需量告警动作，最大需量超过设定值动作，通过动作时间进行关闭，或通过清除需量报警进行复归。



## 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03H查询事件记录

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	00	80	00	04	45	E1

无事件时响应报文

ADD	功能码	数据长度	CRC高	CRC低
01	03	00	20	F0

有事件时响应报文

ADD	功能码	数据长度	数据1	数据2	数据3	数据4	数据5
01	03	08	01	02	04	0C	0C
数据6	数据7	数据8	CRC高	CRC低			
01	00	6E	B5	22			

报文解释，欠压动作，02月04日12时12分01秒110毫秒

数据1为故障类型，01为欠压超限动作，02为过压超限动作，03为过流超限动作；数据2为故障动作时间月；数据3为日；数据4为时；数据5为分；数据6为秒；数据7为毫秒高位；数据8为毫秒低位；

**该帧数据长度为10H时表示为2个SOE报文上送，8个字节为一个SOE信息。**



## 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  $P$ 、 $Q$ 、 $S$  系数为  $PT \times CT \times 0.2$
- 功率因数  $P_f$ 、 $P_{fa}$ 、 $P_{fb}$ 、 $P_{fc}$  系数为  $0.001$
- 电能  $E_{PI}$ 、 $E_{QI}$ 、 $E_{PE}$ 、 $E_{QE}$  系数为  $PT \times CT \times 0.01$
- 分相功率  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$ 、 $Q_a$ 、 $Q_b$ 、 $Q_c$ 、 $S_a$ 、 $S_b$ 、 $S_c$  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	DI5	0307	
0108	Ic	0505	DI6	0308	
0109	P	0506	DI7	0309	
010A	Q	0507	DI8	030A	
010B	S	0508	DI9	030B	
010C	COS	0509	DI10	030C	
010D	F	050A	DI11	030D	
010E	EPI(正向有功电能)	050B	DI12	...	
010F	EPI(感性无功电能)	050C	DI13	0314	
0110	EPI(感性无功电能)	050D	DI14	0315	通道0通信速率
0111	EPI(感性无功电能)	050E	DI15	0316	CT变比
0112	EPE(反向有功电能)	050F	DI16	0317	PT变比
0113	EPE(反向有功电能)	信号开出字地址		0318	通道1通信地址
0114	EQE(容性无功电能)			0319	通道1通信速率
0115	EQE(容性无功电能)	0052	开出量	031a	模块选择
0116	Pa	信号开出位地址		031b	A01选择
0117	Pb			031c	A01满度值选择
0118	Pc	0520	D01出口	031d	A02选择
0119	Qa	0521	D02出口	031e	A02满度值选择
011A	Qb	0522	D03出口	031f	遥控脉宽
011B	Qc	0523	D04出口	0320	接线方式选择
011C	Pfa	事件帧报文		0321	欠压定值
011D	Pfb	0080	故障类型		
011E	Pfc	0081	月	故障类型说明	
011F	Sa	0082	日	01	欠压越限
0120	Sb	0083	时	02	过压越限
0121	Sc	0084	分	03	过流越限
0122	需量P	0085	秒		
0123	需量Q	0086	毫秒高		
0124	需量S	0087	毫秒低		

0400	A相电压谱	一个字节 代表一个 谐波分量 百分比			
...	波分量百分				
040f	比				
0500	B相电压谱				
...	波分量百分				
050F	比				
0600	C相电压谱				
...	波分量百分				
060F	比				
0700	A相电流谱				
...	波分量百分				
070F	比				
0800	B相电流谱				
...	波分量百分				
080F	比				
0900	C相电流谱				
...	波分量百分				
090F	比				

## 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  $3/6*16+4=12\text{mA}$