

**PMA 700** 智能电力参数测量仪

---

# 使用说明书

V 1.10

感谢您选择诺雅克公司 PMA700 系列智能电力参数测量仪产品。

如果您想了解诺雅克公司更多的产品信息或者在使用 PMA700 的过程中遇到了什么问题，请与我们的技术支持联系或者通过我们的网站了解相关信息。

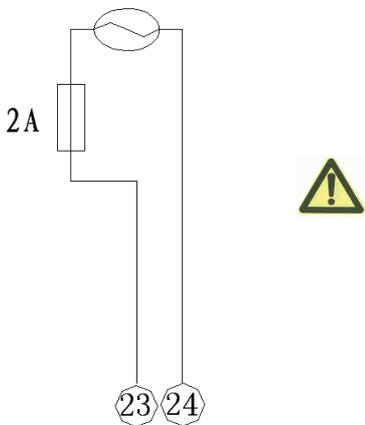
#### 声明:

由于标准、技术和材料的变更，文中所述特性和本资料的图像只有经过我们的业务部门确认后，才对我们有约束。定货前请垂询本公司以获得本产品的最新资料。资料的变更将不另行通知，敬请谅解。

## 注意事项

使用此仪表在以下条件下才能正常工作：

1. 仪表工作电源：85~265VAC/DC（可用 30VDC 输入；当为直流输入时，23 号端子为+端，24 号端子为-端），电压超过此范围仪表可能不会正常工作或永久损坏。
2. 仪表二次侧输入电压电流信号范围：电压 0~690V（线电压）或 0~400V（相电压），电流 0~6A，超过此范围仪表可能不会正常工作或永久损坏。
3. 仪表输入电压电流信号接线请严格按照使用说明书中的接线方式连接。
4. 工作温度：-20℃~60℃，超过此温度范围仪表可能不会正常工作或永久损坏。



PMA700 工作电源接线图

工作电源范围:85~265VAC/DC

此使用说明书不是针对未经培训人员使用的操作手册，未按使用手册操作或在其正常使用范围外所引起的问题，本公司概不负责。

为了保证客户人身安全和使PMA700智能电力参数测量仪能更好地发挥它的作用，更好的为您服务，在安装、操作、维护仪表之前请仔细阅读此用户使用说明书。以下出现在本手册中或设备上的特殊信息用来警示潜在的危險或用于阐释和规定操作规程，请注意：

- 1、请在规格范围内使用电源及负载；
- 2、请您确认接线是否正确后进行通电，避免错误的接线导致仪表的损坏；
- 3、请必须在断电后进行维护；
- 4、请与高压、大电流的动力线做分开配线，且避免与动力线做平行配线或同一配线；



标有此类安全标志是示意周围存在着电力危險，若不遵守一定的规则可能会导致人身伤害。



标有此类安全警告标志是用来提醒您可能存在的危險。请遵守此标志后的所有安全信息，避免可能的伤害。

## 目 录

第一部分：产品介绍.....	6
一. 概述.....	6
二. 适用范围.....	6
三. 功能说明.....	6
四. 测量精度.....	8
五. 技术指标.....	8
六. 可设置参数.....	10
七. 电磁兼容及安全标准.....	10
八. 端子图及选型指南.....	10
九. 典型接线图.....	13
十. 安装.....	16
十一. 人机界面.....	17
1) 界面说明.....	17
2) 电参数数据显示模式.....	20
2.1、各相数据显示的各子模式显示.....	20
2.1.1、L1 相数据显示模式的显示界面.....	20
2.1.2、L2 相数据显示模式的显示界面.....	21
2.1.3、L3 相数据显示模式的显示界面.....	21
2.2、时间显示界面.....	22
2.3、复费率显示模式：.....	23
2.3.1、复费率显示模式的显示界面.....	23
2.4、电力品质因数显示模式.....	24
2.4.1、三相电压谐波模式的显示界面.....	24
2.4.2、电压奇次谐波畸变率模式的显示界面.....	25
2.4.3、电压偶次谐波畸变率模式的显示界面.....	25
2.4.4、电压波峰系数模式的显示界面.....	26
2.4.5、三相电流畸变率模式的显示界面.....	26
2.4.6、电流奇次谐波畸变率模式的显示界面.....	27
2.4.7、电流偶次谐波畸变率模式的显示界面.....	27
2.4.8、电流 K 系数模式的显示界面.....	28
2.5、电流 (I) 显示方式.....	29
2.5.1、各相电流及三相平均电流模式的显示界面.....	30
2.5.2、电流电压不平衡度模式的显示界面.....	30
2.5.3、零序电流模式的显示界面.....	31
2.6、电压 (U) 显示模式.....	31
2.6.1、各相及三相平均电压模式的显示界面.....	32
2.6.2、线电压及平均线电压模式的显示界面.....	33
2.6.3、电网频率模式的显示界面.....	34
2.7、功率 (P) 显示模式.....	34
2.7.1、三相及三相总视在功率模式的显示界面.....	37
2.7.2、三相及三相总有功功率模式的显示界面.....	37
2.7.3、三相及三相总无功功率模式的显示界面.....	37

2.7.4、三相及三相平均功率因数模式的显示界面	38
2.7.5、三相及三相总有功需量模式的显示界面	38
2.7.6、三相及三相总无功需量模式的显示界面	39
2.7.7、正向有功电能模式的显示界面	39
2.7.8、反向有功电能模式的显示界面	40
2.7.9、净有功电能模式的显示界面	40
2.7.10、正向无功电能模式的显示界面	41
2.7.11、反向无功电能模式的显示界面	41
2.7.12、净无功电能模式的显示界面	42
3) 模块数据显示模式	42
3.1、谐波数据显示模式:	42
3.1.1、各相基波电压显示模式的显示界面	43
3.1.2、各相基波电压相角显示模式的显示界面	44
3.1.3、各相基波电流显示模式的显示界面	44
3.1.4、各相基波电流相角显示模式的显示界面	45
3.1.5、各相基波视在功率显示模式的显示界面	45
3.1.6、各相基波有功功率显示模式的显示界面	46
3.1.7、各相基波无功功率显示模式的显示界面	46
3.1.8、电压谐波含有率显示模式的显示界面	47
3.1.9、电压谐波相角显示模式的显示界面	47
3.1.10、电流谐波含有率显示模式的显示界面	48
3.1.11、电流谐波相角显示模式的显示界面	48
3.2、显示各模块模式:	49
3.2.1、检测各模块时显示界面	49
3.2.2、检测无模块时显示界面	49
4) 设置模式	50
4.1、设置选择模式的显示界面	51
4.1.1、密码输入模式的显示界面	51
4.1.2、系统设置模式的显示界面	52
4.1.3、复费率设置模式的显示界面	52
4.1.4、以太网设置模式的显示界面	53
4.1.5、清零及时钟设置模式的显示界面	53
4.2、系统设置流程图如下:	54
4.2.1、设置器件地址模式的显示界面	54
4.2.2、设置波特率模式的显示界面	55
4.2.3、设置 PT 变比模式的显示界面	55
4.2.4、设置 CT 变比模式的显示界面	56
4.2.5、设置需量周期模式的显示界面	56
4.2.6、设置接线方式模式的显示界面	57
4.2.7、设置遥信量通道数模式的显示界面	57
4.2.8、设置显示时间间隔模式的显示界面	58
4.2.9、设置 RS-485 或者红外模式的显示界面	58
4.2.10、设置 profibus 地址显示界面	59
4.2.11、SD 卡保存电测量数据时间间隔设置模式的显示界面	59
4.2.12、修改密码设置模式的显示界面	60

4.2.13、PMA700 仪表应用举例:	60
4.3、复费率设置模式	64
4.3.1、设置是否开启复费率模式的显示界面	65
4.3.2、设置复费率时间段数模式的显示界面	66
4.3.3、复费率时间段 N 设置模式的显示界面	66
4.3.4、每月冻结时刻设置模式的显示界面	67
4.4、以太网设置模式	68
4.4.1、设置自动手动模式的显示界面	68
4.4.2、设置 IP 地址模式的显示界面	69
4.4.3、设置子网掩码模式的显示界面	69
4.4.4、设置网关模式的显示界面	70
4.4.5、设置首选 DNS 服务器地址的显示界面	70
4.4.6、设置备用 DNS 服务器地址的显示界面	71
4.4.7、设置 TCP/IP 端口模式的显示界面	71
4.4.8、设置 HTTP 端口模式的显示界面	72
4.4.9、设置是否复位以太网模块模式的显示界面	72
4.5、清零及时间设置模式	73
4.5.1、输入清零 SOE 记录密码的显示界面	74
4.5.2、输入清极值密码的显示界面	74
4.5.3、输入清电能密码的显示界面	74
4.5.4、输入总有功电能的显示界面	75
4.5.5、输入正向总有功电能的显示界面	76
4.5.6、输入总无功电能的显示界面	76
4.5.7、输入正向总无功电能的显示界面	76
4.5.8、设置时钟日期模式的显示界面	77
4.5.9、设置时钟时间模式的显示界面	77
第二部分：上位机使用说明	78
一. 功能说明	78
二. 软件安装	78
三. 运行界面说明	81
四. 工作界面说明	82
第三部分：通信协议	96
一. 通信协议说明	96
二. RTU 命令格式及示例	96
三. 数据定义	98
第四部分：SD 卡存储数据	125
一、数据存储格式	125
二、通信模式	129

# 第一部分：产品介绍

## 一. 概述

**PMA 700 系列智能电力参数测量仪**采用模块化结构设计。可用于电力系统的监测与控制。仪表实时测量、分析：U、I、P、Q、S、 $\cos\Phi$ 、F、kWh、kVArh 等电力参数。具有 RS-485 通讯接口（MODBUS 通讯协议）、2 路电能脉冲输出（有功电度、无功电度）、极值记录、SOE 事件记录等功能。仪表采用大屏幕白色高亮背光 LCD 显示, 可同时显示多个测量参数, 方便实用且美观大方。同时产品通过扩展模块可实现谐波分析、8 路遥信量输入、4 路可编程的继电器输出、4 路可编程的模拟量输出（0~5V 和 4~20mA 任选）、数据存储、Profibus 通讯协议、以太网通讯功能。复费率功能可在任一时间段(最小间隔 30 分钟)进行电能计量, 能实时读取一月中一天 24 时的总、尖、峰、平、谷的电度数据, 在仪表上可实时显示查询每月总、尖、峰、平、谷的电度值, 具有电能冻结功能, 扩展谐波模块可测量统计分析（2~63 次）谐波。

该仪表的开发设计、生产、销售及售后服务, 严格执行 ISO9001: 2000 质量体系标准。

## 二. 适用范围

适用范围：单相、三相三线、三相四线电力系统(包括不平衡负载)；

适用于高压、低压电力系统中的二次侧的测量，测量数据通讯传送。

## 三. 功能说明

功能		说明	
主机	实时测量值	相电压	各相电压, 平均相电压
		线电压	各线电压, 平均线电压
		电流	各相电流, 平均电流, 零序电流
		有功功率	各相有功功率, 三相总有功功率
		无功功率	各相无功功率, 三相总无功功率
		视在功率	各相视在功率, 三相视在总功率
		功率四象限	功率四个象限
		频率	系统频率
		功率因数	各相功率因数, 三相平均功率因数
	需量统计	需量	三相有功, 无功需量
	电度计量	有功电度	消耗、释放、绝对值、净有功电度, 一路无源有功电度脉冲输出
		无功电度	感性、容性、绝对值和、净无功电度, 一路无源无功电度脉冲输出
		复费率计费	复费率设置
	时间显示	实时时钟	年、月、日、时、分、秒
数据通讯	RS-485 接口	1 路 Modbus-RTU 协议	
扩展模块	遥信量输入模块	8 路独立输入	干接点输入, SOE 事件记录
	继电器输出模块	4 路可编程输出	对实时测量值、电压、电流、电压不平衡度、需量、等进行可编程输出或者手动遥控输出(默认为手动模式), 动作可通过通讯口读出。
	模拟量输出模块	4 路可编程输出	4 路可编程的模拟量输出可对应 U、I、P、Q、S、 $\cos\Phi$ 、F 等(默认为 A 相电压), 输出 4~20mA 或者 0~5V (只能选一种)。
	数据存储模块	存储容量: 2GB	对实时测量值、电压、电流、不平衡度、谐波、需量、电能等参数进行存储, 相邻点存取时间间隔在 60s~1h 内设定。
	谐波分析模块	电压, 电流的总谐波畸变率	各相
		奇, 偶次谐波畸变率	2~63 次谐波的畸变率
		基波电压, 电流	幅值
		基波有功功率、无功功率	
		单次谐波	幅值, 相角
		电流 K 系数	各相
	Profibus 通讯模块	1 路	Profibus-DP 协议
以太网通讯模块	1 路	10M/100M 自适应	
		TCP/IP 协议	

## 四. 测量精度

参数	显示范围	方向	精度等级
电压	0~9999kV		0.2 级 (5%--100%范围)
电流	0~9999kA		0.2 级 (5%--100%范围)(零序电流 In 0.5 级)
功率因数	-1~+1	有方向	1.0 级
频率	45~65Hz		±0.01Hz
有功功率	-9999~9999Mw	有方向	0.5 级
无功功率	-9999~9999MVA <sub>r</sub>	有方向	0.5 级
视在功率	0~9999MVA		0.5 级
有功需量	-9999~9999MW		1.0 级
无功需量	-9999~9999MVA <sub>r</sub>		1.0 级
有功电度	0~9999999.99MWh	有方向	1.0 级
无功电度	0~9999999.99MVA <sub>r</sub> h	有方向	2.0 级
相角	0.0° ~359.9°	有方向	2.0 级
电流总谐波含量	0~100%		2.0 级
电压总谐波含量	0~100%		2.0 级

## 五. 技术指标

<b>电流输入</b>	
输入电流:5A 测量范围:0.5%~120% 过载能力:2 倍额定值连续, 100A/1s 不连续 测量功耗:每相不大于 0.2VA	
<b>电压输入</b>	
输入电压:400VAC(相电压),693VAC(线电压) 频率范围:45~65Hz 测量范围:3%~120% 过载能力:2 倍额定值连续, 2500V/1s 不连续 测量功耗:每相不大于 0.5VA	
<b>遥信量输入模块(可选)</b>	
输入路数:	8 路
输入类型:	干接点
隔离电压:	2500VAC
<b>继电器输出模块 (可选)</b>	

输出路数	4 路可编程
输出类型	机械触点, 常开输出 (选择常闭输出订货时需说明)
触点容量	5A/250VAC
<b>模拟量输出模块 (可选)</b>	
输出路数	4 路可编程
输出信号	4~20mA 或 0~5V (只能选择一种)
响应时间	小于等于 400ms
隔离电压	2500V AC
<b>脉冲输出 (标配)</b>	
输出路数	2 路 (无源, 有功电度、无功电度各一路)
<b>串行通讯接口 (标配)</b>	
输出路数	1 路 RS-485 接口
通讯协议	Modbus-RTU 协议
波特率	2400、4800、9600、19200、38400 bps
<b>Profibus 通讯模块 (可选)</b>	
输出路数	1 路
通讯协议	Profibus-DP 协议
<b>以太网通讯模块 (可选)</b>	
输出路数	1 路
通讯协议	TCP/IP 协议
<b>其它参数</b>	
辅助电源	85~265VAC/DC (可选 30VDC, 当用 DC 时 23 为+端,24 为-端)
显示方式	LCD 段码显示
温度漂移系数	<100PPM/°C
输入对输出耐压	2500V/1 分钟
整机功耗	<8VA
工作温度	-20°C~60°C
存储温度	-40°C~85°C
工作湿度	5~95%RH
污染等级	2 级
外壳材料	阻燃性符合 UL94V0
防护等级	IP 30
面板+主机 (+模块) 连体方式尺寸	96 x 96 x 78mm, 96 x 96 x 110mm (+模块)
主机 (+模块) 单独使用尺寸外形尺寸	92 x 112 x 114mm
面板	96 x 96 x 18mm
面板+主机 (+模块) 连体安装开孔尺寸	91 x 91mm

## 六. 可设置参数

设置参数主要包括：通信地址、PT、CT、波特率、时钟、需量周期、遥信量数量、用户密码、复费率等。用户可通过上位机对继电器输出、模拟量输出等进行设定。

设置参数内容如下：

下位机设置：通信地址、PT、CT、波特率、接线方式、时钟、需量周期、遥信量数量、用户密码、复费率设置、电能极值 SOE 记录清零、辅助模块查询、以太网设置等。

上位机设置：通信地址、PT、CT、波特率、时钟、需量周期、遥信量数量、复费率设置、辅助模块自动检测、以太网设置等。

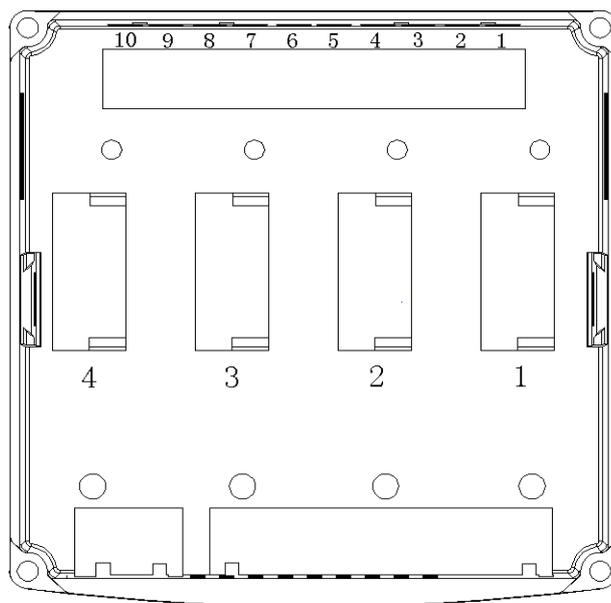
## 七. 电磁兼容及安全标准

- 静电放电抗干扰检验:参照标准 IEC61000-4-2 (GB/T17626.2)；
- 工频磁场抗扰度检验: 参照标准 IEC61000-4-8 (GB/T17626.8)；
- 快速瞬变: 参照标准 IEC61000-4-4 (GB/T17626.4)；
- 安全要求: 参照标准 IEC61010-1 (GB/T4793.1)。

## 八. 端子图及选型指南

8	L1	输入电压		脉冲输出	Ep+	11
9	L2				Ep-	12
10	L3				EQ+	13
7	N				EQ-	14
1	I1*	输入电流		静态输出	A+	15
2	I1				B-	16
3	I2*				Earth	17
4	I2					
5	I3*					
6	I3					
22	Earth	辅助电源				
23	L					
24	N					

端子定义图



后视图

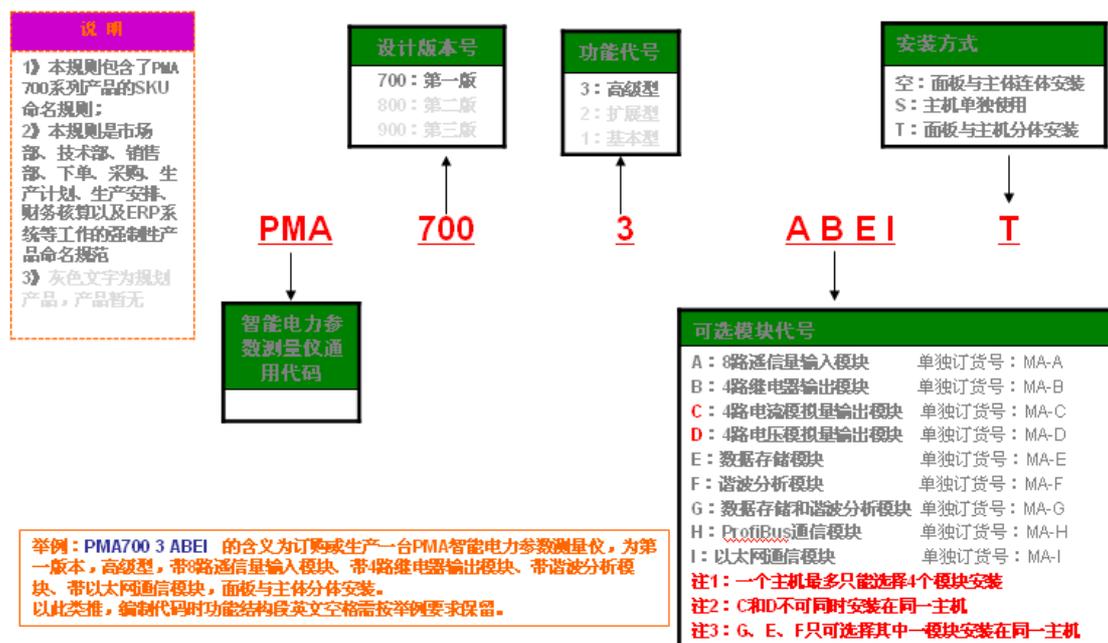
注:在后视图中说明 1 号位当有模拟量辅助模块时只能装入此插槽内。其中 C、D 模块不可以同时选择, G、E、F 模块不可同时选择。

## 端子定义表

端子号	说	明
1	I1*	测量电流输入端子 标记为“*”的是电流输入端
2	I1	
3	I2*	
4	I2	
5	I3*	
6	I3	
7	N	测量电压输入端子
8	L1	
9	L2	
10	L3	一路有功电能脉冲输出, 其中 11 为+, 12 为-
11	EP+	
12	EP-	一路无功电能脉冲输出, 其中 13 为+, 14 为-
13	EQ+	
14	EQ-	1 路 RS-485 通讯接口
15	RS-485A+	
16	RS-485B-	
17	RS-485 地	暂不用
18;19;20	空端子	
22	Earth	
23	L	
24	N	辅助电源输入部分, 22 号端子为辅助电源地, 建议使用时接地

选型时请参照 PMA 700 智能电力参数测量仪选型表：

### PMA 700智能电力参数测量仪SKU编码规则



模块名称	代号	单独订货号
8 路遥信量输入模块	A	MA-A
4 路继电器输出模块	B	MA-B
4 路模拟量输出模块(电流型)	C	MA-C
4 路模拟量输出模块(电压型)	D	MA-D
数据存储模块	E	MA-E
谐波分析模块	F	MA-F
数据存储和谐波分析模块	G	MA-G
Profibus 通讯模块	H	MA-H
以太网通讯模块	I	MA-I

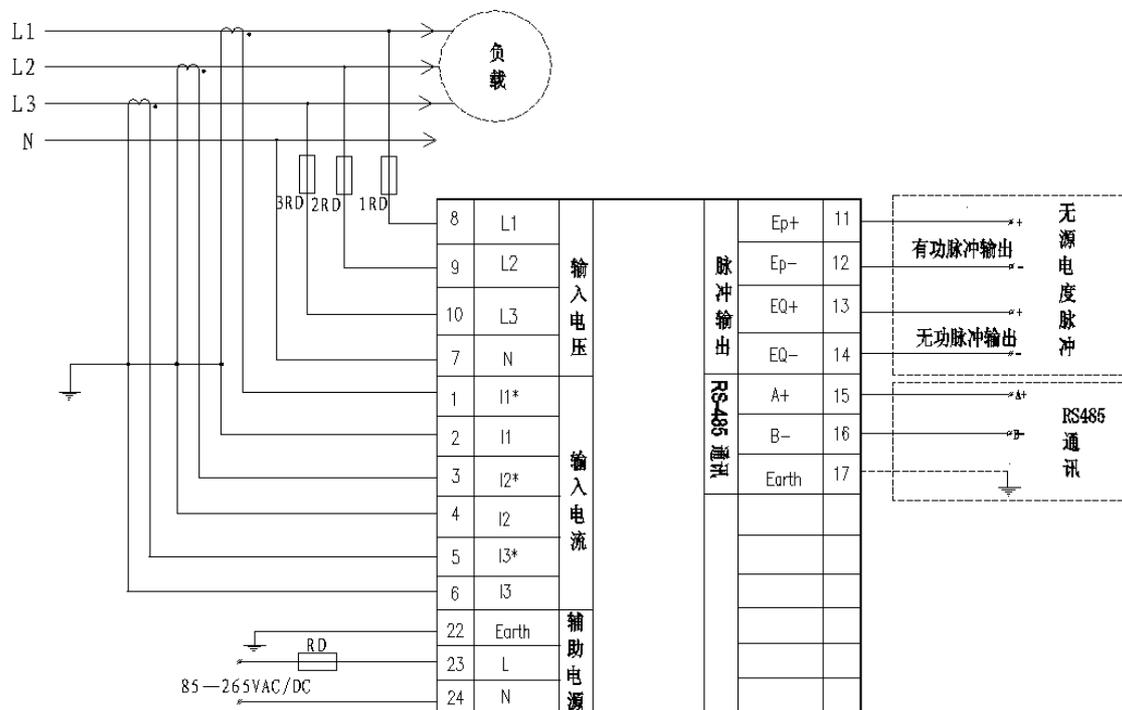
PMA 700 智能电力参数测量仪选型表

注意：一个主机最多只能选择四块模块，而且只能选择每种模块类型中的一个模块，其中 C、D 模块不可以同时选择，G、E、F 模块不可同时选择。

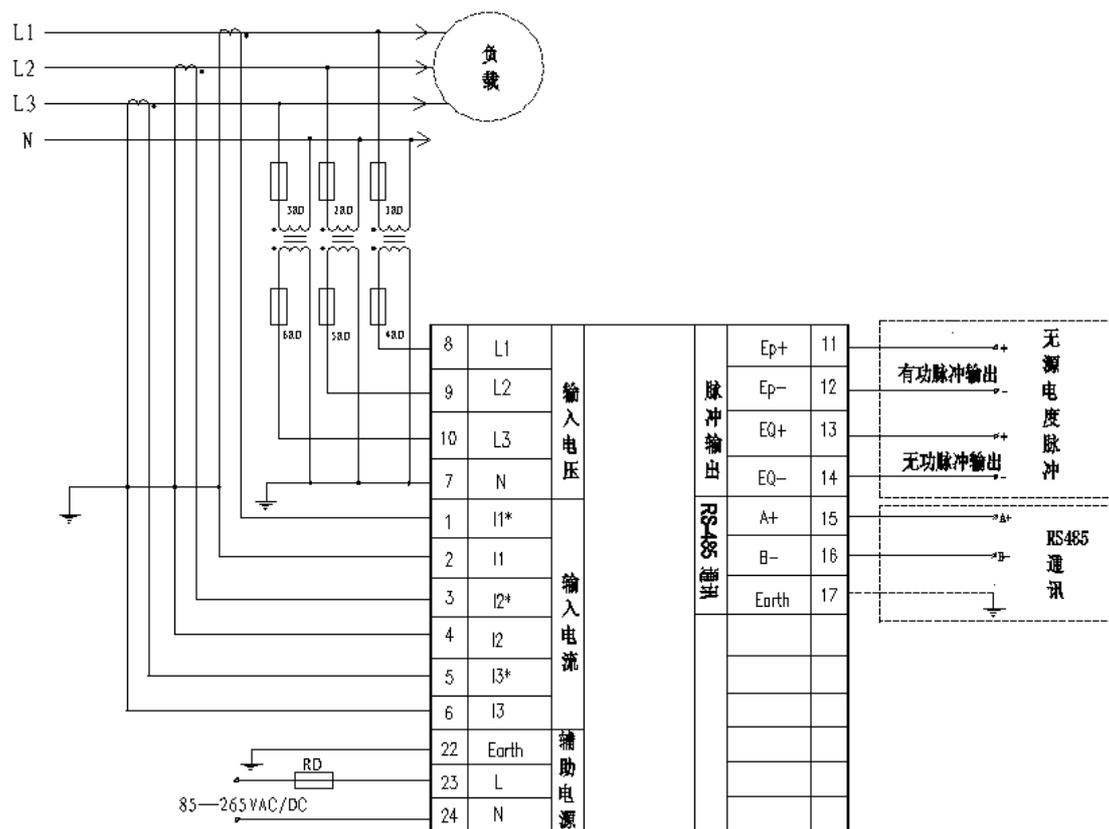
例如：PMA700 AFH 表示仪表另外增加遥信量输入模块、谐波分析模块、Profibus 通讯模块。采用连体安装方式。

(仪表工作的辅助电源一般情况下输入 85~265V AC/DC；当订货要求工作电压为直流输入时：可用直流 30V 输入。23 为+端，24 为-端)

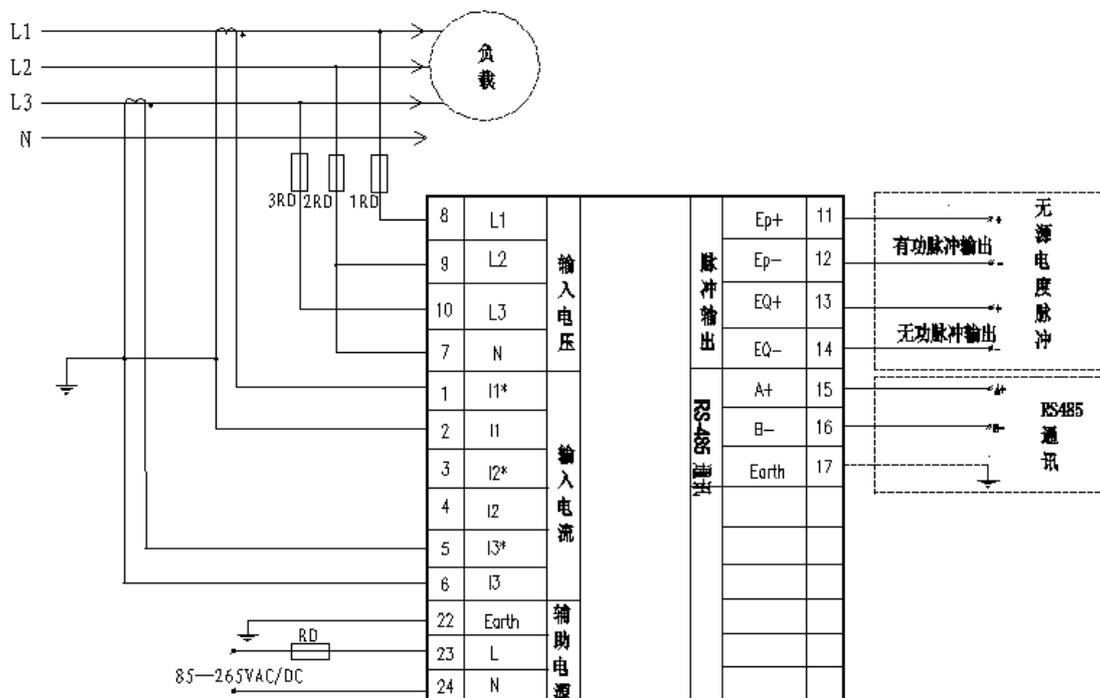
## 九. 典型接线图



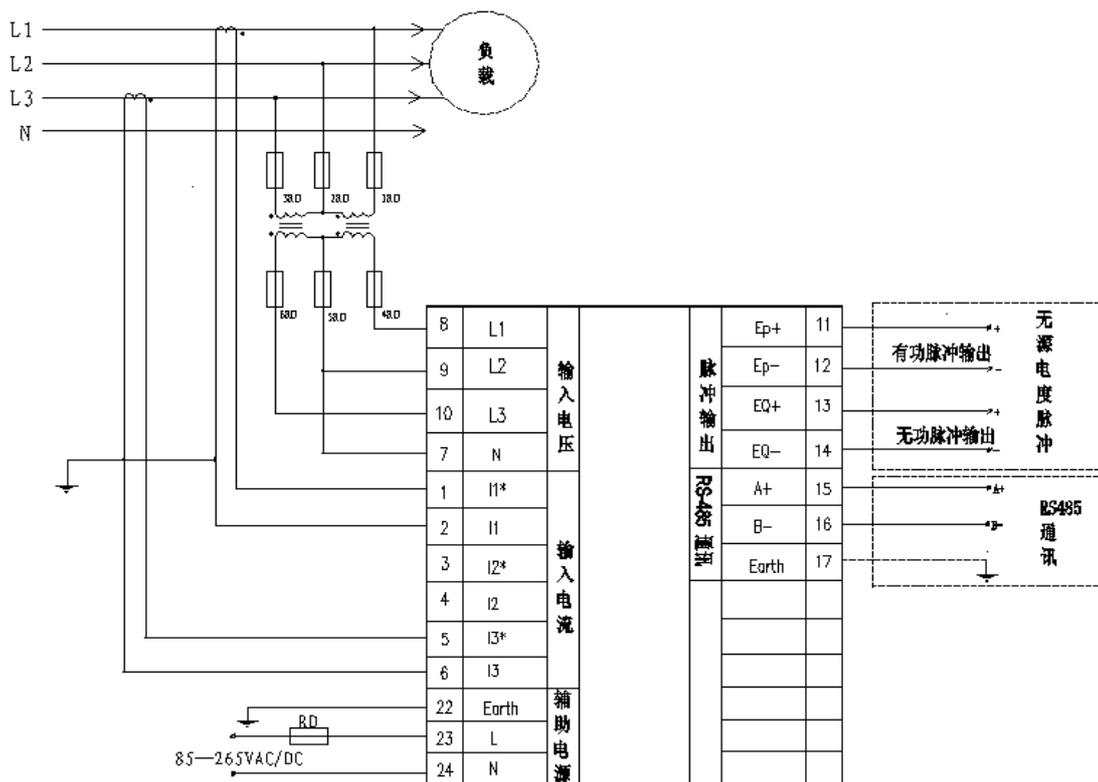
三相四线电压直接输入接线图



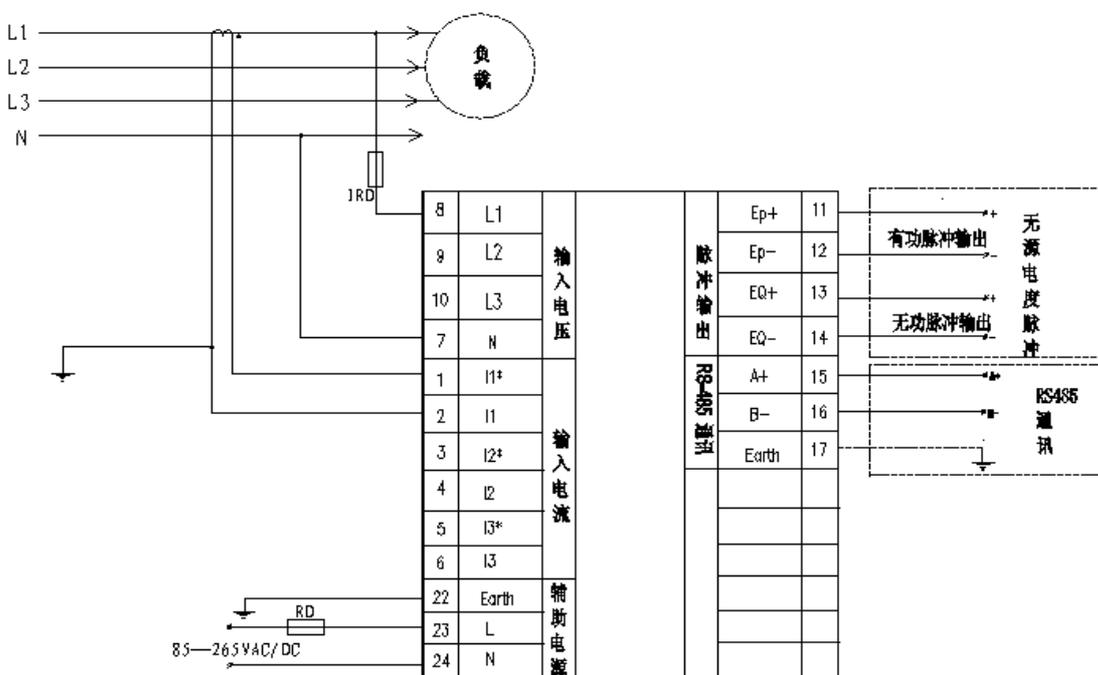
三相四线带电压互感器接线图



三相三线电压直接输入接线图



三相三线带电压互感器接线图

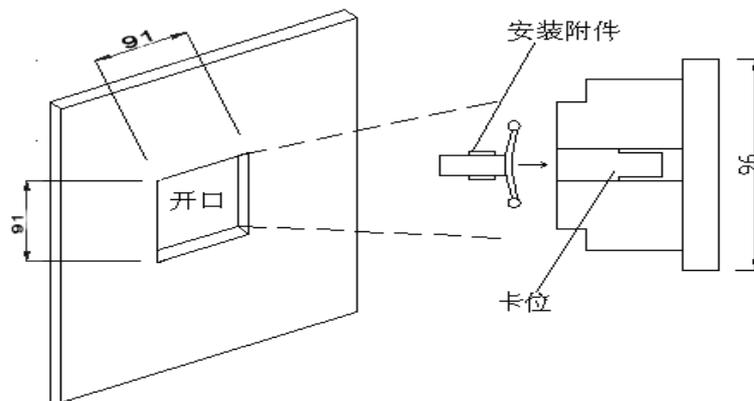


单相电压直接输入接线图

注：标记为“\*”的是电流输入端。单相接线时电压只能接 L1 和 N 相，电流只能接 I1\* I1 相。

## 十. 安装

- 1、外型尺寸：96 mm×96 mm×72mm ；
- 2、安装开口尺寸：91 mm×91mm。如下图：

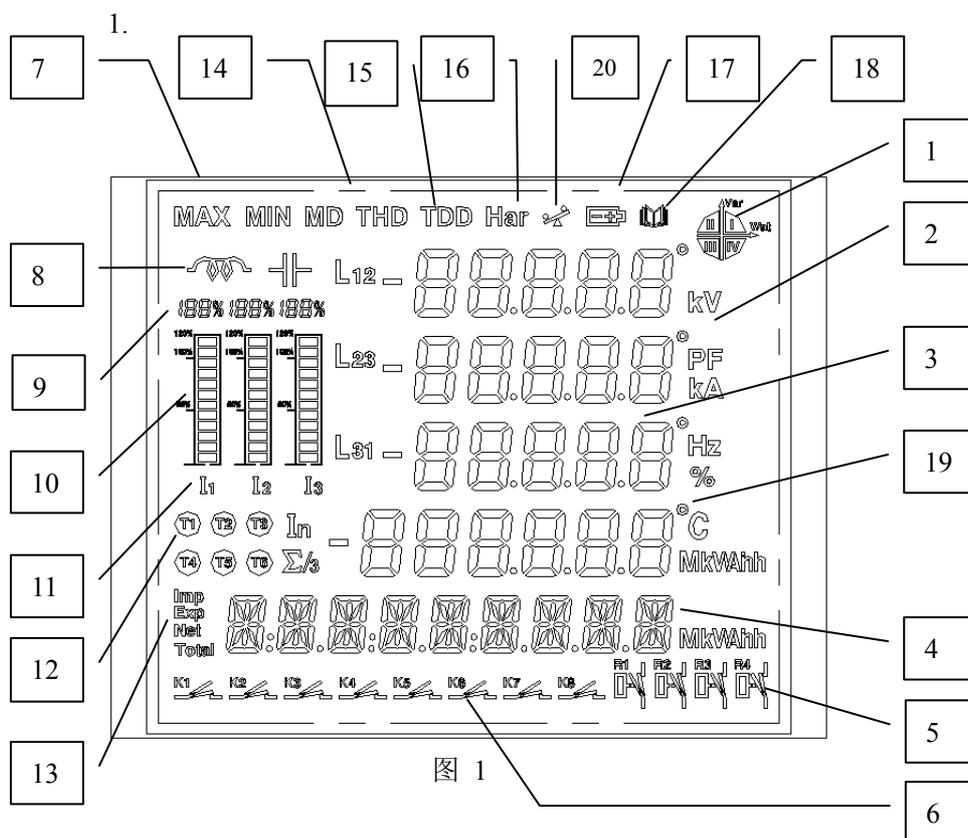


安装示意图

安装过程中，先将仪表放入预先开好口的开关柜盘面上。然后用安装附件卡在仪表壳体两侧的卡位上向前推紧，使仪表水平牢固地安装在开关柜盘面上。建议仪表壳体四周留有20mm空间。

# 十一. 人机界面

## 1) 界面说明



序号	显示内容	描述
1	功率显示的四个象限	显示象限为 I、II、III、IV，分别代表四个象限，如：“I、III”点亮，则功率显感性 “II、IV”点亮，则功率显容性。
2	各单位符号显示标志	显示电压单位：V、kV；显示电流单位：A、kA；功率因数单位：PF；频率单位：Hz；有功电能：kWh、MWh，无功电能：kVArh、MVArh；有功功率：kW、MW；无功功率：kVAr、MVAr。
3	测量数据显示区四排“  ”字，小数点	显示主要测量数据：电压、电流、功率、功率因数、频率、谐波畸变率、需量、不平衡度、最大值、最小值、参数设定、辅助模块数据等。
4	电度及时钟显示区一排小“  ”字	显示测量电能数据：有功电能、无功电能、总电能、日期时间的显示。
5	继电器状态显示	显示继电器的当前状态（需要辅助模块支持）
6	遥信量状态显示	显示遥信量的当前状态（需要辅助模块支持）1~8路开关分别对应 K1~K8 的状态，开关的闭合状态在实际应用中可直观的看出。
7	最大值，最小值显示	显示 MAX，MIN 标志符号。符号只有在有极值时才点亮
8	负载工作性质显示	显示负载的感性或者容性标志，电容符号亮表示容性负载，电感符号亮表示感性负载
9	电流的百分比显示	显示当前测量的电流与量程的百分比数
10	电流柱形图显示	指示当前测量的电流与量程的百分比数
11	I1、I2、I3 显示	显示 I1 I2 I3 三相电流标志符号
12	 复费率标志	复费率显示模式的显示界面 显示选择的费率（T1（尖），T2（峰），T3（平），T4（谷）（T5，T6 保留）
13	Imp Exp Net Total 标志	显示正相、反相、净电能、总电能各个标志符号
14	MD，THD	MD 显示需量，THD 此符号表示谐波总含量
15	TDD（备用）	此符号表示平均值此符号表示方向为“—
16	Har 单位、	谐波
17	电池欠压报警指示（备用）	此符号只有在内置电池欠压时才点亮报警（备用）
18	遥信量事件记录	显示 8 路遥信量动作的 SOE 历史记录（需要辅助模块支持）
19	百分比、角度、不平衡度、反向显示标志	百分比时“%”显示；角度时“°”显示；不平衡时  显示（备用）反向时“—”显示。
20	不平衡度标志	显示不平衡度的标志符号

**说明：**图 1 中为仪表上电时液晶显示部分全部点亮画面，具体工作时显示需要相关的支持，如遥信量显示、继电器显示、谐波显示等需要相关的模块支持。

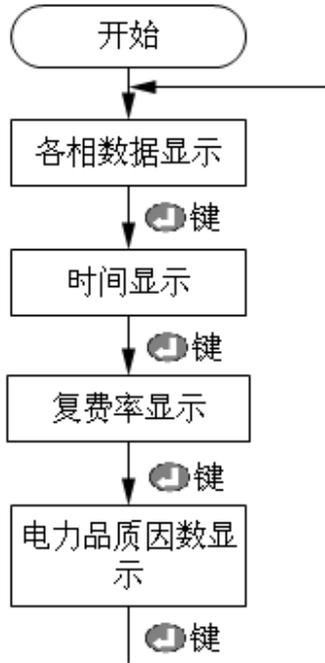
PMA700 共五个按键：**I、U、P、M、** (对应于仪表面板相应按键)

当按键停止 60 秒背光熄灭，进入自动循环显示。在背光熄灭时按任意键可以起背光。组合键长按 3 秒生效。

序号	按键	显示模式	参数设置模式
1	<b>I</b> 键	显示电流参数界面	设置参数时按此键当前值加 1
2	<b>U</b> 键	显示电压参数界面	设置参数时按此键当前值减 1
3	<b>P</b> 键	显示功率类参数界面	设置参数时按此键改变当前位
4	<b>M</b> 键	显示最大及最小值	选择设置模式,跳过当前设置项
5	 键	进入下一显示界面	保存当前设置，进入下一个参数设置
6	<b>I + U</b>	进入清零最大或最小值界面	在极值界面按此组合键清除极值
7	<b>I + P</b>	进入设置界面	进入或退出设置界面
8	<b>I + M</b>	进入谐波显示模式	进入或退出谐波显示模式
9	<b>U + P</b>	模块状态查询	查询所带模块状态、类型、确认 SD 卡是否工作，或退出查询模块状态

## 2) 电参数数据显示模式

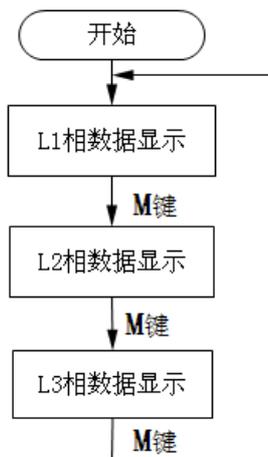
按  键切换进入下一显示数据模式，各模式循环切换。当进入各相显示界面后，按  键或者等待时间超过所设置的显示时间间隔时都会切换进入下一显示数据模式。



各数据显示方式流程图

在各模式下，按 **M** 键，切换各个模式的子模式显示，时间显示无子显示模式。接线检查正确后接通电源，仪表初始化，显示如下图 2 界面，按显示间隔设置所设置的时间自动循环显示 L1 相数据（如图 2）、L2 相数据（如图 3）、L3 相数据（如图 4）。

### 2.1、各相数据显示的各子模式显示



各相数据显示的子模式显示流程图

#### 2.1.1、L1 相数据显示模式的显示界面

右上角显示功率四限象，左上显示负载感性或容性。  
 左边显示三相电流的负载，与额定电流的比值。

第一行显示 L1 的电压，图中为 220.1V

第二行显示 L1 的电流，图中为 5.000A

第三行显示频率，图中为 50.00Hz

第四行显示 L1 的功率，图中为 1.110kW

第五行显示总有功电能，图中为 628.86kWh

如下图 2 表示:L1 的电压为 220.1V, 电流为 5.000A, 功率为 1.110kW, 电网频率为 50.00Hz, 总有功电能为 628.86kWh。

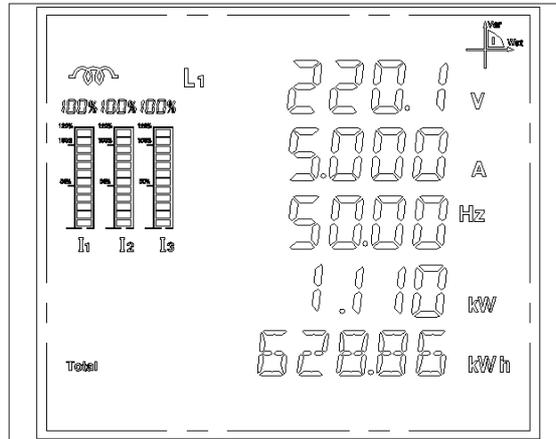


图 2

### 2.1.2、L2 相数据显示模式的显示界面

右上角显示功率四限象，左上显示负载感性或容性。

左边显示三相电流的负载，与额定电流的比值。

第一行显示 L2 的电压，图中为 220.0V

第二行显示 L2 的电流，图中为 5.000A

第三行显示频率，图中为 50.00Hz

第四行显示 L2 的功率，图中为 1.110kW

第五行显示总无功电能，图中为 608.86 kVarh

如下图 3 表示:L2 的电压为 220.0V, 电流为 5.000A, 功率为 1.110kW, 电网频率为 50.00Hz, 总无功电能为 608.86kVarh。

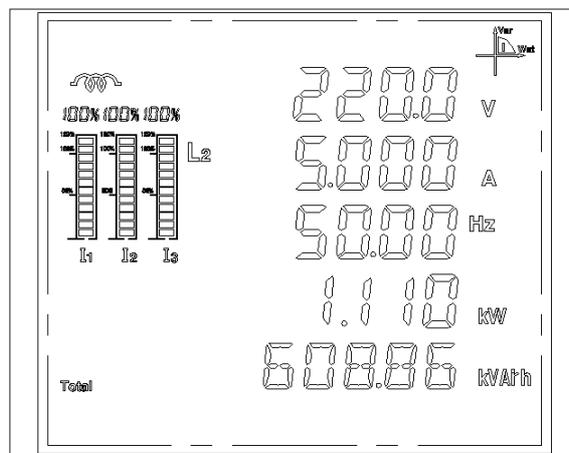


图 3

### 2.1.3、L3 相数据显示模式的显示界面

右上角显示功率四限象，左上显示负载感性或容性。

左边显示三相电流的负载，与额定电流的比值。

第一行显示 L3 的电压，图中为 220.0V。

第二行显示 L3 的电流，图中为 5.000A。

第三行显示频率，图中为 50.00Hz。

第四行显示 L2 的功率，图中为 1.110kW。

第五行显示时钟的时间（小时、分、秒）。

如下图 4 表示：L3 的电压为 220.0V，电流为 5.000A，功率为 1.110kW，电网频率为 50.00Hz，显示时钟的时间为 13:28:28。

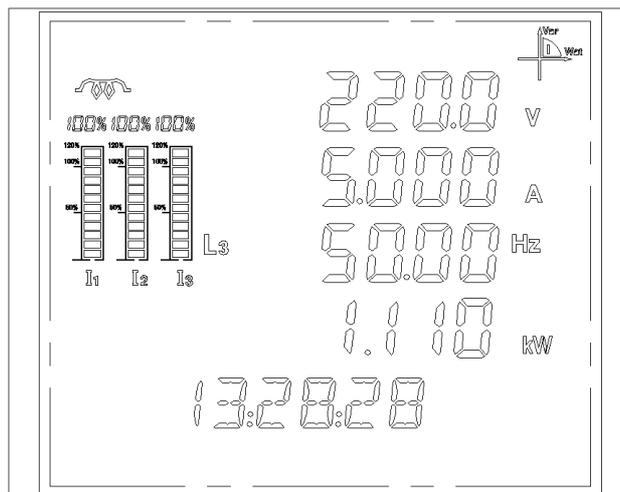


图 4

## 2.2、时间显示界面

显示时钟

第三行显示年 图 5 为 2008 年。

第四行显示月、日，图 5 为 12 月 26 日。

第五行显示小时、分、秒，图 5 为 20:18:26。

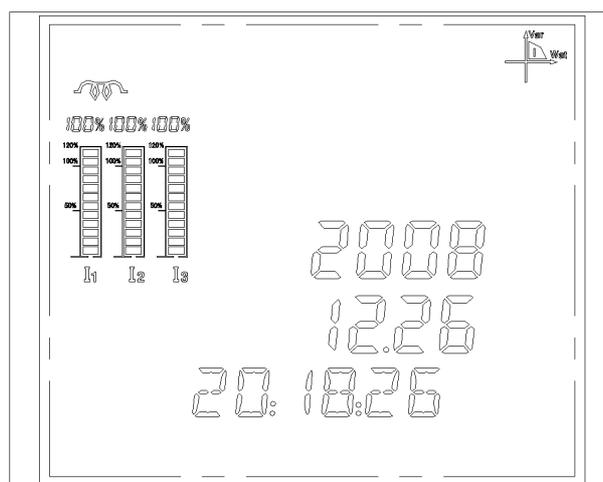
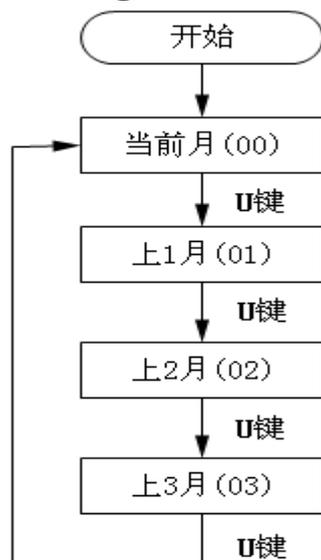


图 5

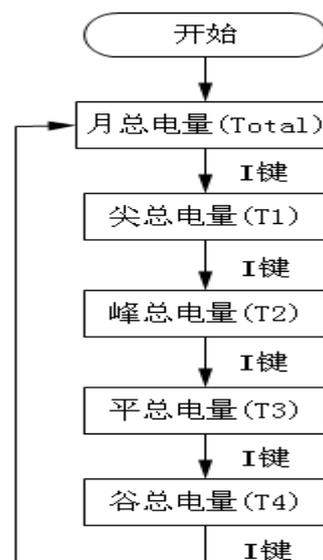
## 2.3、复费率显示模式：

复费率显示模式中，按 **U** 键选择显示哪月的复费率，按 **U** 键第三行循环显示 **00、01、02、03**，依次代表当前月、上1月、上2月、上3月复费率。按 **I** 键左下角循环显示 **Total、T1、T2、T3、T4**，依次表示此月总电量、尖复费率总电量、峰复费率总电量、平复费率总电量、谷复费率总电量（本月电能记录会随 **PT/CT** 改变而变化）。

按  键可退出复费率显示模式，进入下一主显示模式



月选择流程图



电量选择流程图

### 2.3.1、复费率显示模式的显示界面

右下显示复费率 **Total**(总电量)，**T1**（尖电量），**T2**（峰电量），**T3**（平电量），**T4**（谷电量）

第三行显示选择的月（**00**（当前月），**01**（上1月），**02**（上2月），**03**（上3月）

第五行显示当前所选时段的电能。

图 6 表示上 1 月尖电能为 3068206.36 kWh。

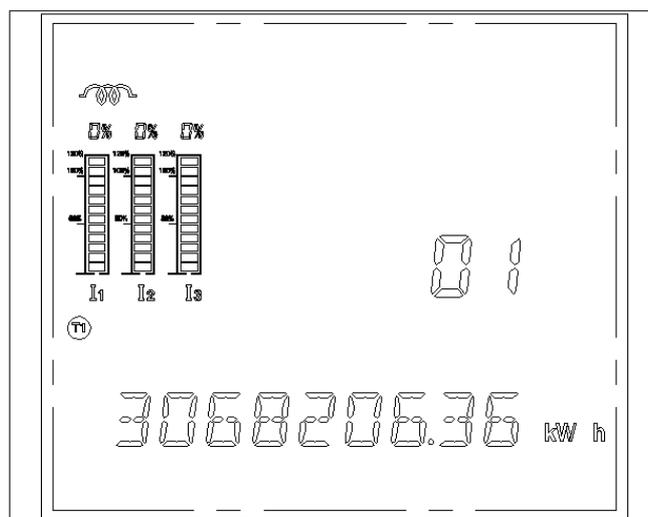
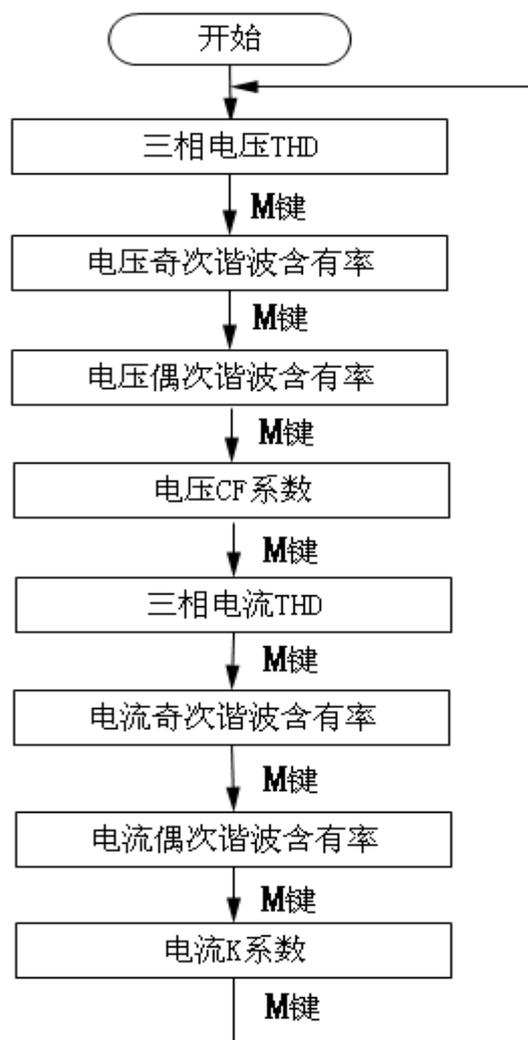


图 6

## 2.4、电力品质因数显示模式

注：此模式只有选配谐波数据模块时，才有测量数据显示，否则数据为 0；

电力品质因数显示模式，显示各种电力品质因数，按  键可以退出此模式，进入下一主显示模式。



谐波各子显示模式流程图

### 2.4.1、三相电压谐波模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 0.86%  
 第二行显示 L2 的电压谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 2.38%  
 第三行显示 L3 的电压谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 0.68%  
 第五行显示“U”标志，表示电压谐波。

如图 7 表示:L1、L2、L3 的电压谐波总畸变率分别为 0.86%、2.38%、0.68%

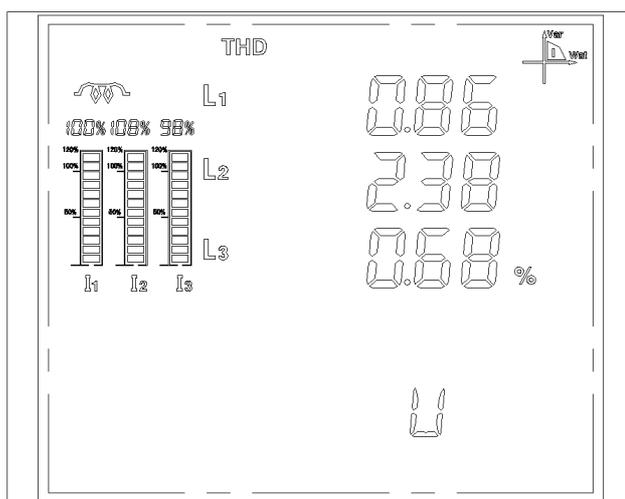


图 7

#### 2.4.2、电压奇次谐波畸变率模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压奇次谐波总畸变率的百分数, 图中为 0.36%

第二行显示 L2 的电压奇次谐波总畸变率的百分数, 图中为 1.06%

第三行显示 L3 的电压奇次谐波总畸变率的百分数, 图中为 2.15%

第五行显示“U ODD”标志, 表示电压奇次。

如图 8 表示: L1、L2、L3 的电压奇次谐波总畸变率分别为 0.36%、1.06%、2.15%

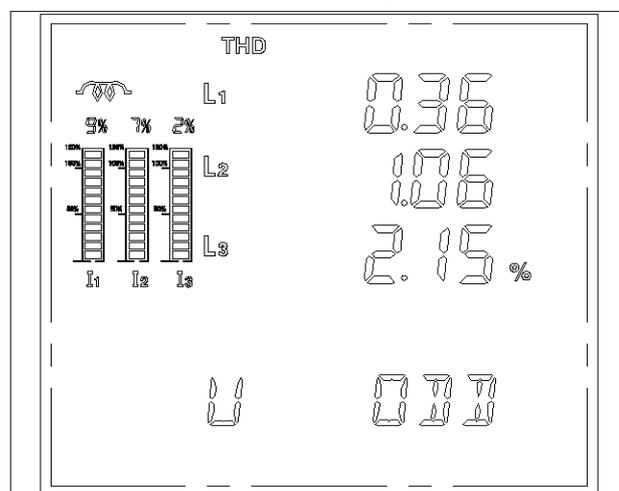


图 8

#### 2.4.3、电压偶次谐波畸变率模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压偶次谐波总畸变率的百分数, 图中为 1.81%

第二行显示 L2 的电压偶次谐波总畸变率的百分数, 图中为 2.03%

第三行显示 L3 的电压偶次谐波总畸变率的百分数, 图中为 1.66%

第五行显示“U EVEN”标志, 表示电压偶次。

如图 9 表示: L1、L2、L3 的电压偶次谐波总畸变率分别为 1.81%、2.03%、1.66%

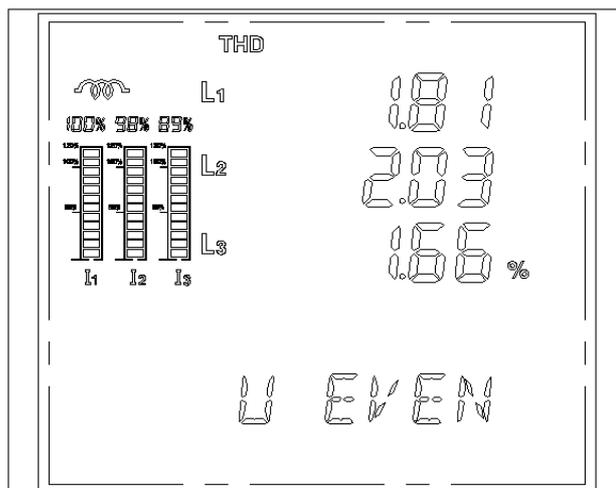


图 9

#### 2.4.4、电压波峰系数模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压波峰系数，图中为 0.8

第二行显示 L2 的电压波峰系数，图中为 0.3

第三行显示 L3 的电压波峰系数，图中为 0.6

第五行显示“CF”，表示电压波峰系数，

如图 10 表示：L1、L2、L3 的电压波峰系数分别为 0.8、0.3、0.6。

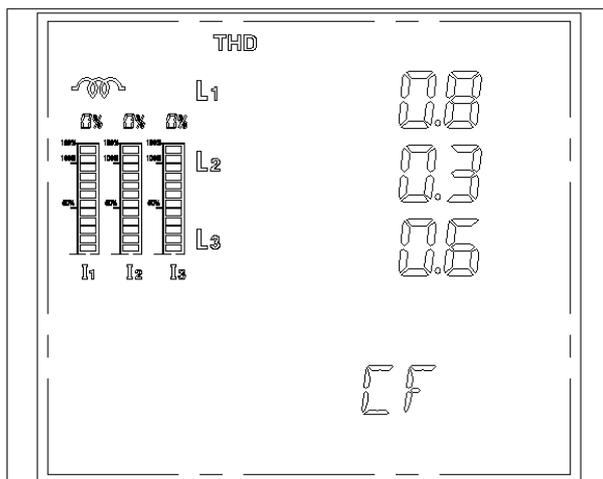


图 10

#### 2.4.5、三相电流畸变率模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 0.86%，

第二行显示 L2 的电流谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 2.38%，

第三行显示 L3 的电流谐波总畸变率（THD）的百分数，图中为 0.68%，

第五行显示“I”标志，表示电流谐波。

如图 11 表示：L1、L2、L3 的电流谐波总畸变率分别为 0.86%、2.38%、0.68%；

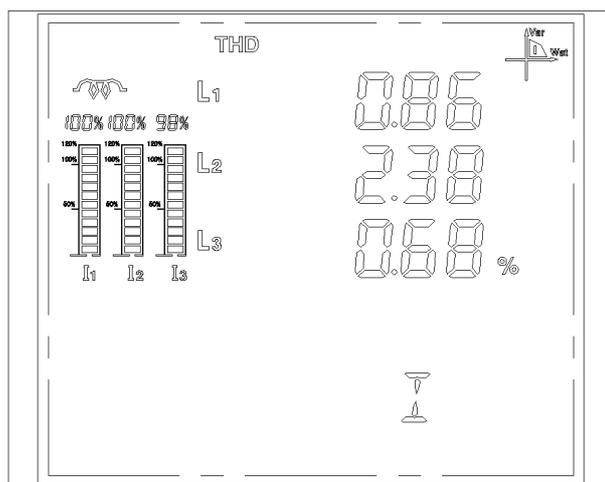


图 11

#### 2.4.6、电流奇次谐波畸变率模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流奇次谐波总畸变率的百分数，图中为 0.36%；  
 第二行显示 L2 的电流奇次谐波总畸变率的百分数，图中为 1.06%；  
 第三行显示 L3 的电流奇次谐波总畸变率的百分数，图中为 2.15%；  
 第五行显示“**I ODD**”标志，表示电流奇次。

如图 12 表示：L1、L2、L3 的电流奇次谐波总畸变率分别为 0.36%、1.06%、2.15%。

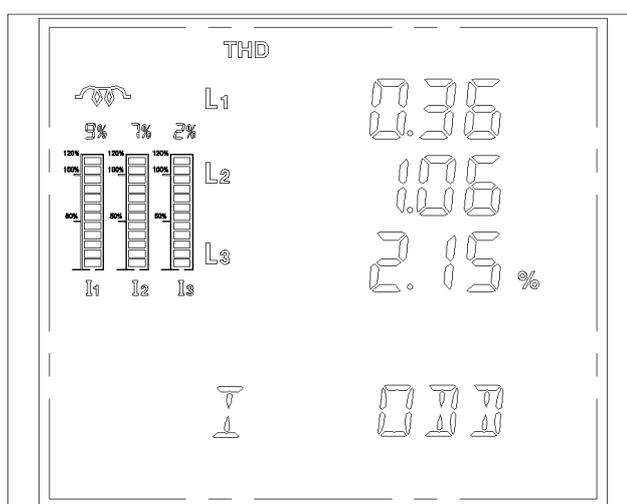


图 12

#### 2.4.7、电流偶次谐波畸变率模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流偶次谐波总畸变率的百分数，图中为 1.81%；  
 第二行显示 L2 的电流偶次谐波总畸变率的百分数，图中为 2.09%；  
 第三行显示 L3 的电流偶次谐波总畸变率的百分数，图中为 1.68%；  
 第五行显示“**I EVEN**”标志，表示电流偶次。

如图 13 表示：L1、L2、L3 的电流偶次谐波总畸变率分别为 1.81%、2.09%、1.68%。

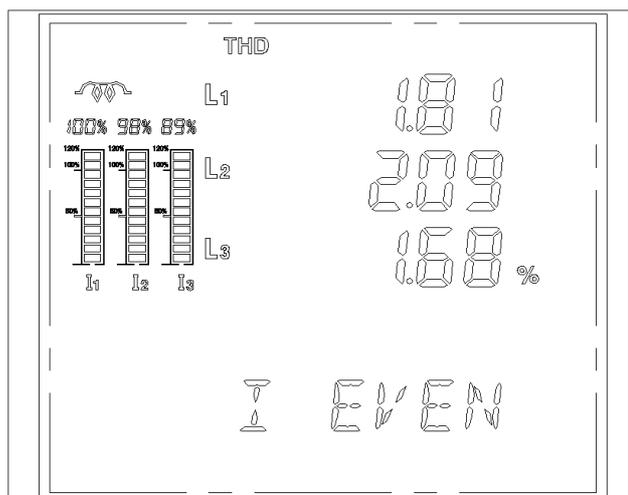


图 13

#### 2.4.8、电流 K 系数模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流波峰系数，图中为 0.6

第二行显示 L2 的电流波峰系数，图中为 0.3

第三行显示 L3 的电流波峰系数，图中为 0.6

第五行显示“KF”，表示电流波峰系数，

如图 14 表示：L1、L2、L3 的电流 K 系数分别为 0.6、0.3、0.6；

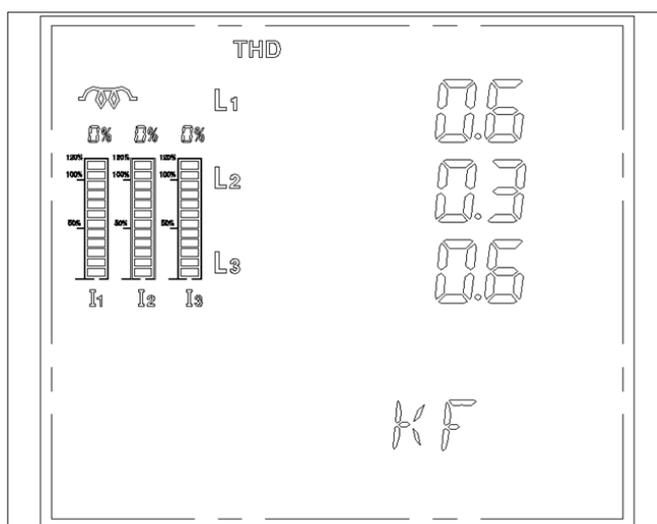
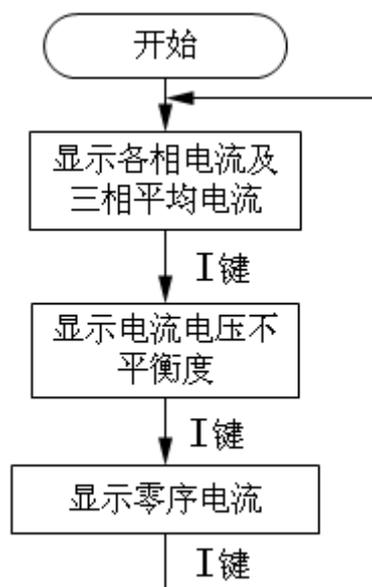


图 14

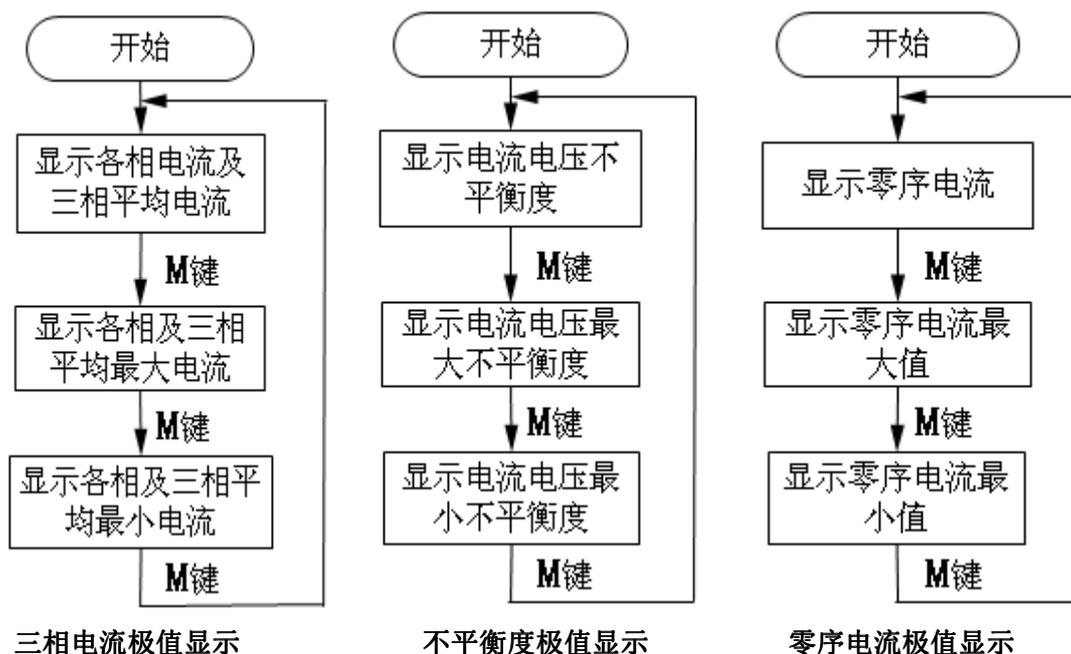
## 2.5、电流（I）显示方式

当在数据显示模式下按 **I** 键，即进入电流显示模式，按 **↵** 键可以退出此显示模式。



电流显示流程图

零序电流只有在三相四线时才显示，当在电流显示模式下按 **M** 键，即进入各模式相应的最大最小值显示，如：



三相电流极值显示

不平衡度极值显示

零序电流极值显示

### 2.5.1、各相电流及三相平均电流模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流，图中为 5.002A

第二行显示 L2 的电流，图中为 5.001A

第三行显示 L3 的电流，图中为 5.002A

第四行显示三相平均相电流，图中为 5.001A

当最大最小值显示界面时，左上角会显示 MAX 或 MIN

如图 15 表示：L1、L2、L3、三相平均电流分别为 5.002A、5.001A、5.002A、5.001A

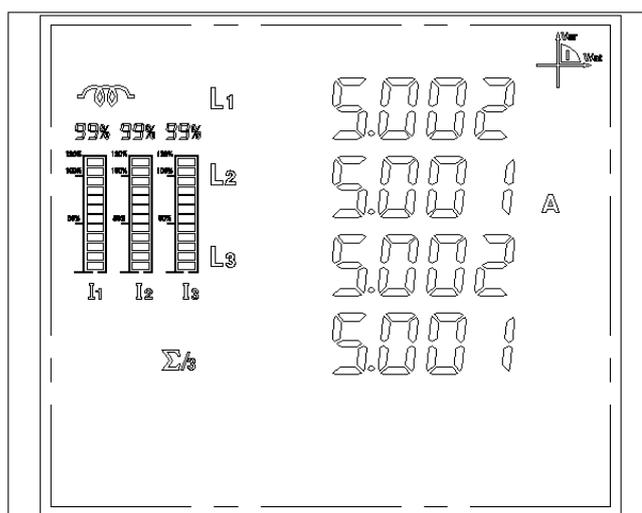


图 15:显示三相电流及三相平均电流界面

### 2.5.2、电流电压不平衡度模式的显示界面

第一行显示电压不平衡度的百分数，图中为 99.6%

第二行显示电流不平衡度的百分数，图中为 97.8%

第五行显示“U AND I”表示电压和电流

如图 16 表示：电压、电流不平衡度分别为 99.6%、97.8%。

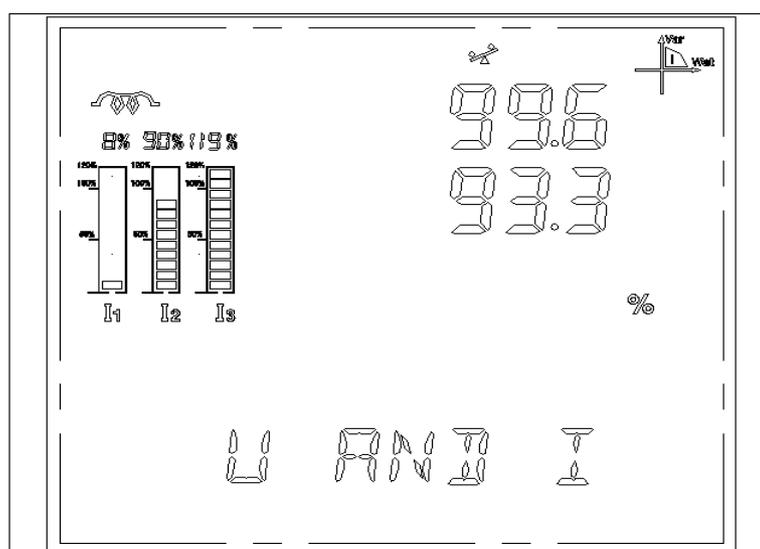


图 16

### 2.5.3、零序电流模式的显示界面

显示屏上显示零序电流的测量值，图中为 5.002A。

如图 17 表示：零序电流为 5.002A。

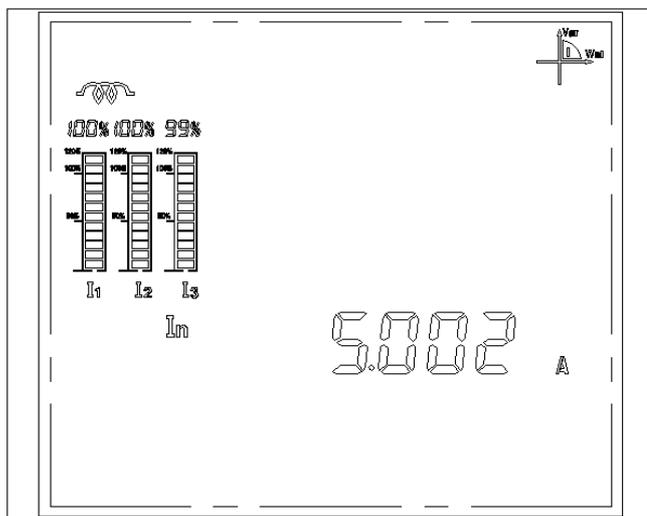
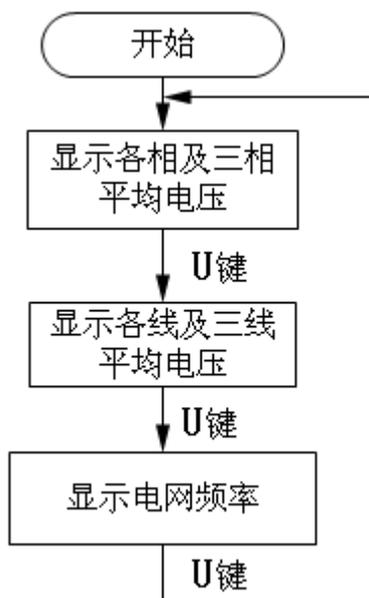


图 17

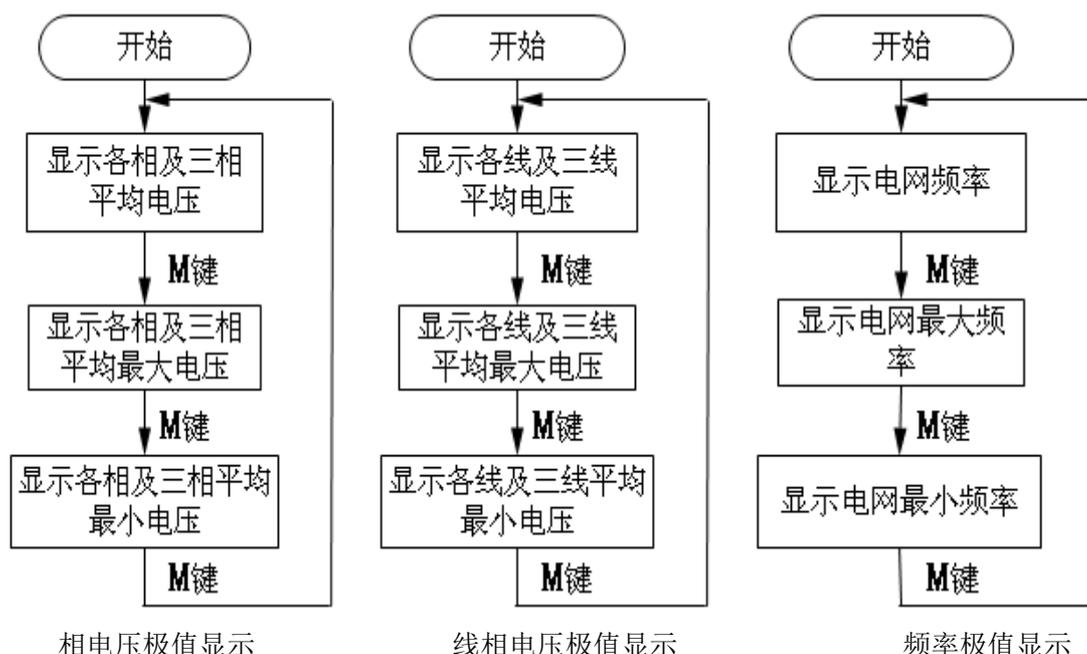
### 2.6、电压 (U) 显示模式

当在数据显示模式下按 **U** 键，即进入电压显示模式，按  键可以退出此显示模式。



电压显示模式流程图

线电压只有在三相四线时才显示，当在电压显示模式下按 **M** 键，即进入各模式相应的最大最小值显示，如：



### 2.6.1、各相及三相平均电压模式的显示界面

第一行显示 L1 的相电压，图中为 220.2V

第二行显示 L2 的相电压，图中为 220.0V

第三行显示 L3 的相电压，图中为 220.0V

第四行显示三相平均相电压，图中为 220.0V

当最大最小值显示界面时，左上角会显示“MAX”或“MIN”

如图 18 表示：L1 相、L2 相、L3 相、三相平均电压分别是 220.2V、220.0V、220.0V、220.0V

如图 19 表示：L1 相、L2 相、L3 相、三相平均最大电压分别是 230.0V、210.6V、230.6V、230.6V。

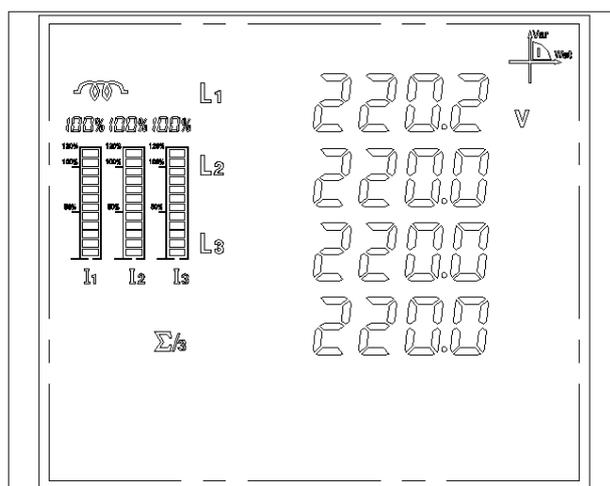


图 18 显示三相相电压及平均相电压界面

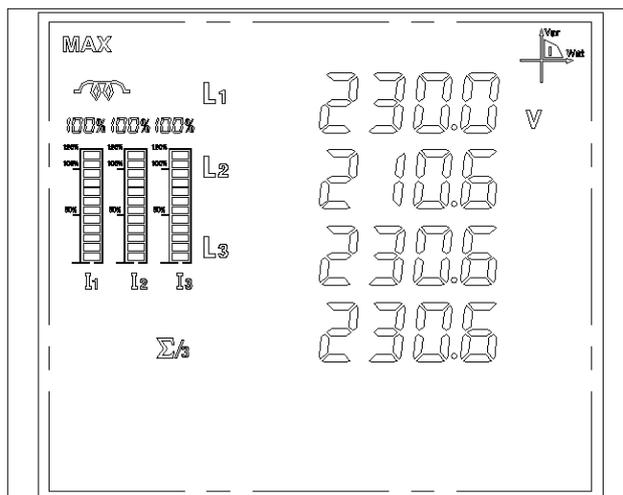


图 19 显示各相最大电压值及三相最大平均电压值界面

### 2.6.2、线电压及平均线电压模式的显示界面

第一行显示 L1 的线电压，图中为 230.0V

第二行显示 L2 的线电压，图中为 210.8V

第三行显示 L3 的线电压，图中为 238.6V

第四行显示三相平均线电压，图中为 230.6V

如图 20 表示：L12、L23、L31 及平均线电压分别是 230.0V、210.8V、238.6V、230.6V

如图 21 表示：L12、L23、L31 及平均最大线电压分别是 230.0V、210.8V、238.6V、230.6V

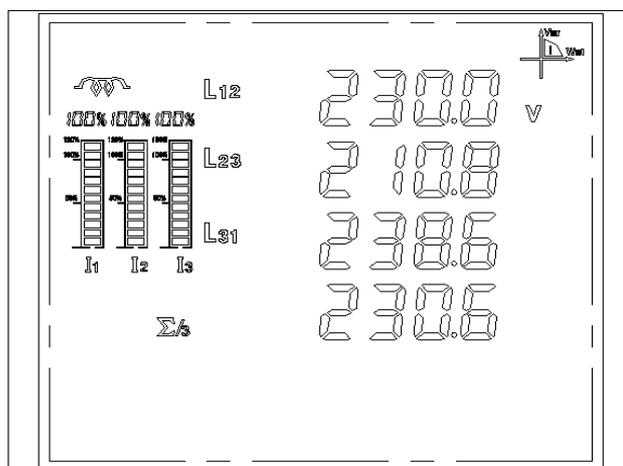


图 20

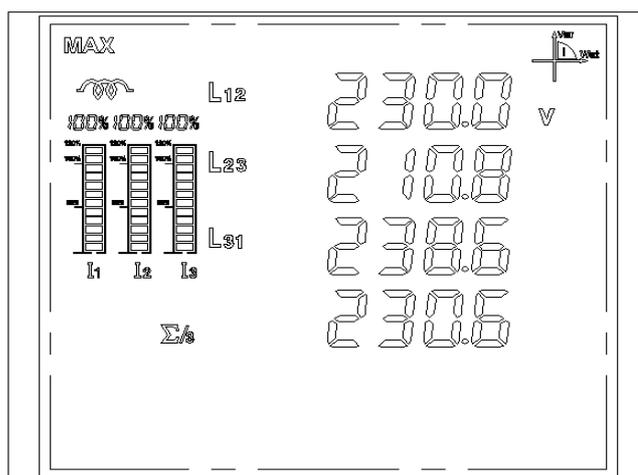


图 21

显示各线电压最大电压值及三线最大平均电压值界面

### 2.6.3、电网频率模式的显示界面

显示屏上显示电网频率

如图 22 表示：电网频率为 50.00Hz

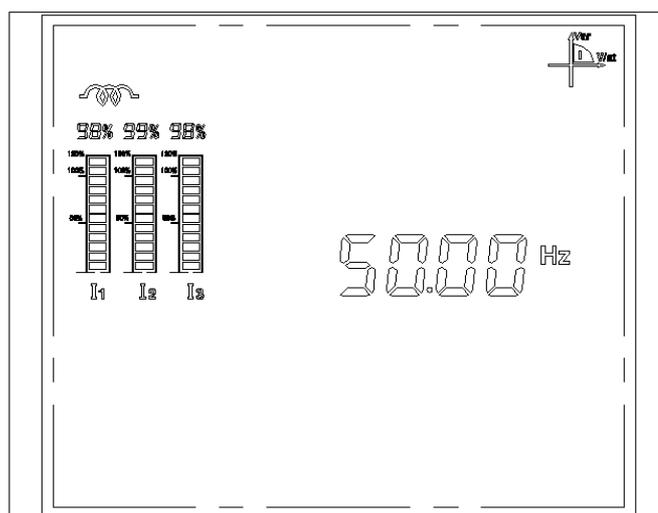
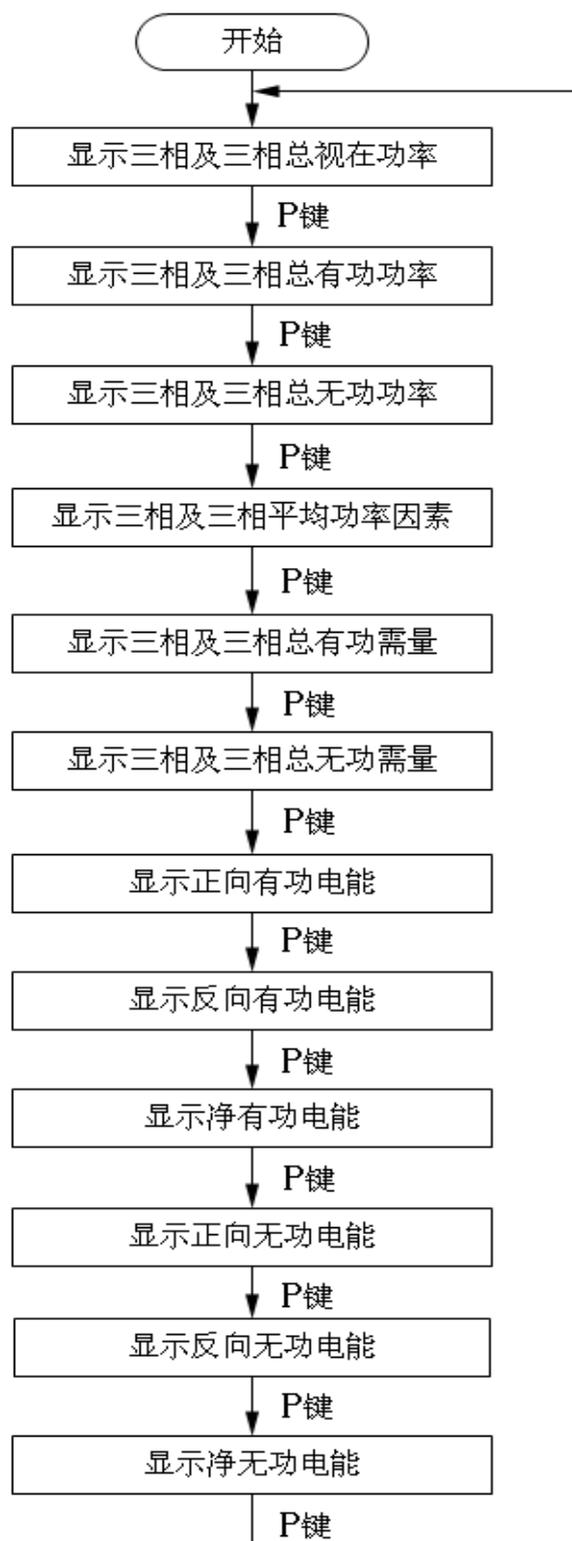


图 22

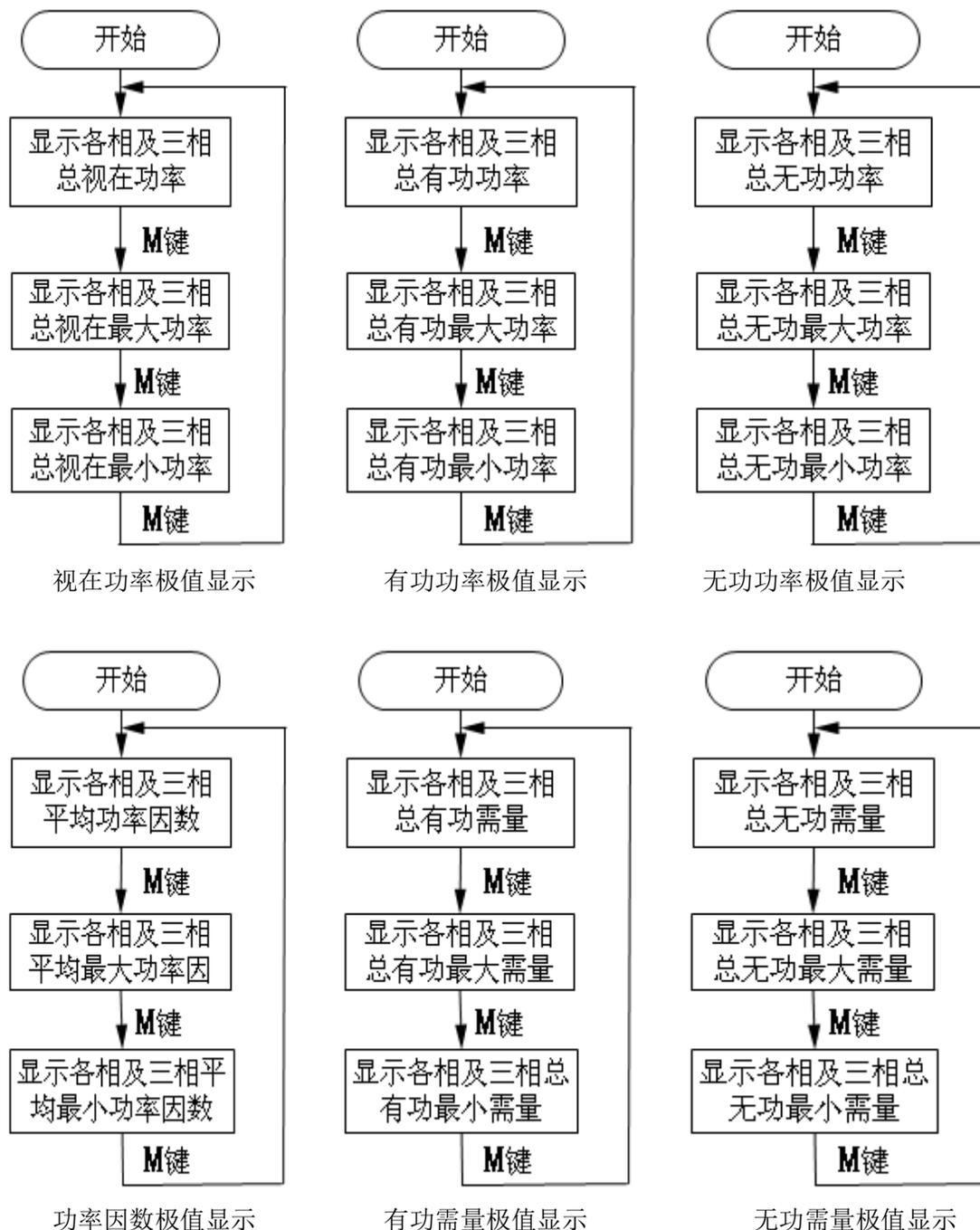
### 2.7、功率 (P) 显示模式

当在数据显示模式下按 **P** 键，即进入功率显示模式，按  键可以退出此显示模式。



功率显示流程图

当在功率显示模式下（除电能显示）按 **M** 键，即进入各模式相应的最大最小值显示，电能显示模式没有最大最小值显示，如：



### 2.7.1、三相及三相总视在功率模式的显示界面

第一行显示 L1 的视在功率，图中为 1.101kVA

第二行显示 L2 的视在功率，图中为 1.103kVA

第三行显示 L3 的视在功率，图中为 1.102kVA

第四行显示三相总视在功率，图中为 3.306kVA

如图 23 表示：L1、L2、L3、三相总视在功率分别为 1.101kVA、1.103kVA、1.102kVA、3.306kVA；

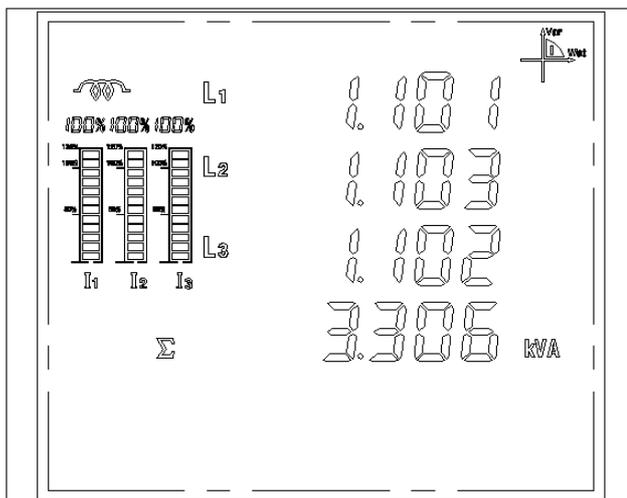


图 23

### 2.7.2、三相及三相总有功功率模式的显示界面

第一行显示 L1 的有功功率，图中为 1.100 kW

第二行显示 L2 的有功功率，图中为 1.100 kW

第三行显示 L3 的有功功率，图中为 1.101 kW

第四行显示三相总有功功率，图中为 3.301 kW

如图 24 表示：L1、L2、L3、三相总有功功率分别为 1.100kW、1.100kW、1.101kW、3.301kW

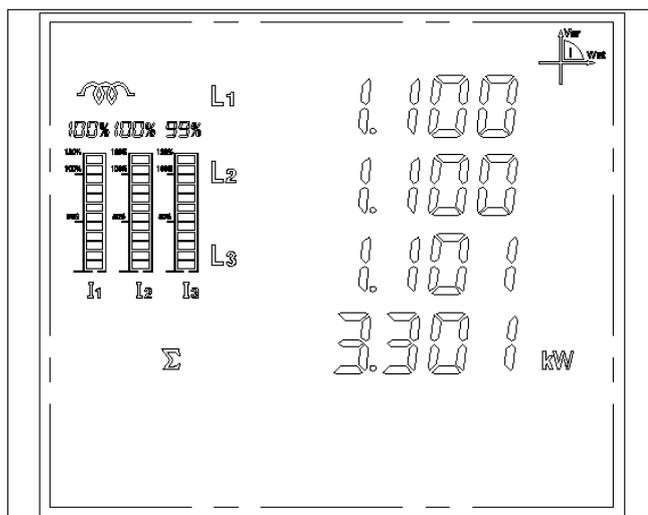


图 24

### 2.7.3、三相及三相总无功功率模式的显示界面

第一行显示 L1 的无功功率，图中为 1.101 kVAr

第二行显示 L2 的无功功率，图中为 1.101 kVAr

第三行显示 L3 的无功功率，图中为 1.101 kVAr

第四行显示三相总无功功率，图中为 3.303 kVAr

如图 25 表示：L1、L2、L3、三相总无功功率分别为 1.101kVAr、1.101kVAr、1.101kVAr、3.303kVAr

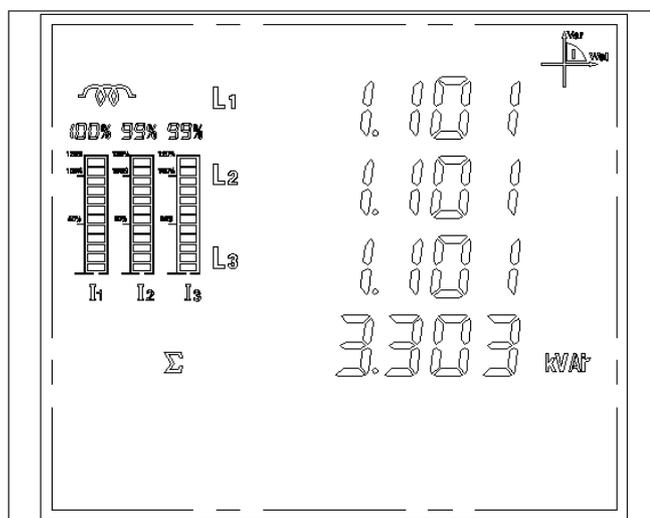


图 25

#### 2.7.4、三相及三相平均功率因数模式的显示界面

第一行显示 L1 的功率因数，图中为 1.000

第二行显示 L2 的功率因数，图中为 1.000

第三行显示 L3 的功率因数，图中为 1.000

第四行显示三相平均功率因数，图中为 1.000

如图 26 表示：L1、L2、L3、三相平均功率因数分别为 1.000、1.000、1.000、1.000

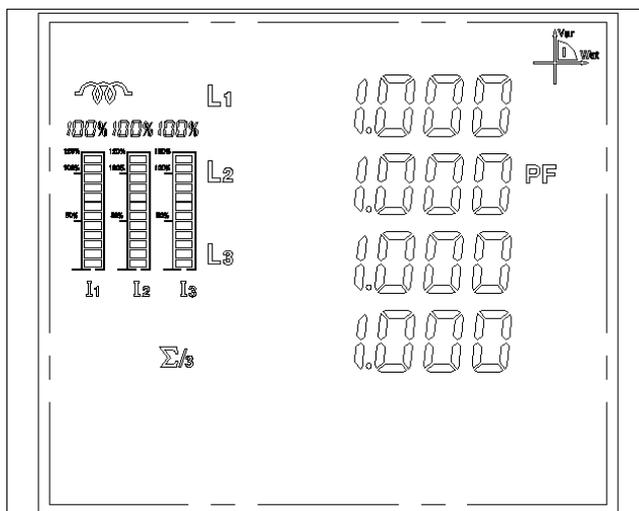


图 26

#### 2.7.5、三相及三相总有功需量模式的显示界面

第一行显示 L1 的有功需量，图中为 1.000 kW

第二行显示 L2 的有功需量，图中为 1.000 kW

第三行显示 L3 的有功需量，图中为 1.000 kW

第四行显示三相总有功需量，图中为 3.000 kW

右上显示 MD 表示为显示需量，图中显示需量为 3.000 kW

如图 27 表示：L1、L2、L3、三相总有功需量分别为 1.000kW、1.000kW、1.000kW、3.000kW

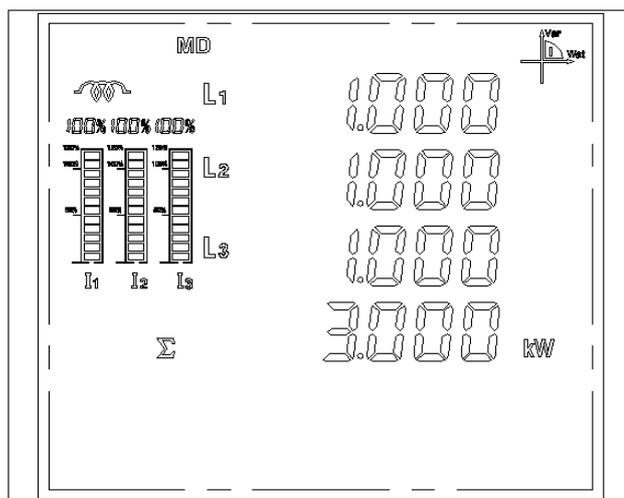


图 27

### 2.7.6、三相及三相总无功需量模式的显示界面

第一行显示 L1 的无功需量，图中为 1.000 kVAr

第二行显示 L2 的无功需量，图中为 1.000 kVAr

第三行显示 L3 的无功需量，图中为 1.000 kVAr

第四行显示三相总无功需量，图中为 3.000 kVAr

右上显示 MD 表示为显示需量

如图 28 表示：L1、L2、L3、三相总无功需量分别为 1.000kVAr、1.000kVAr、1.000kVAr、3.000kVAr

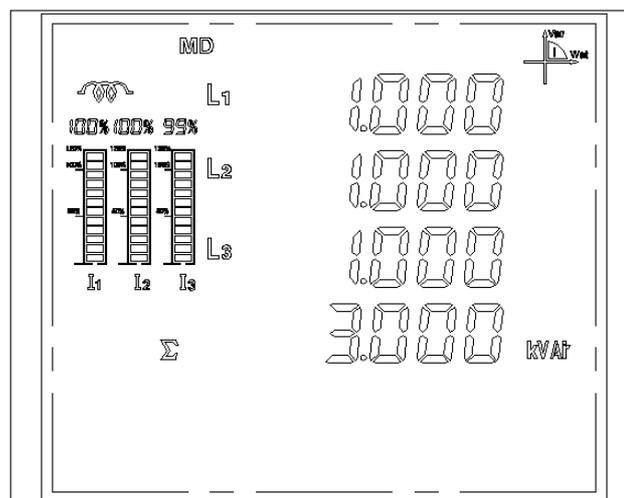


图 28

### 2.7.7、正向有功电能模式的显示界面

显示屏上显示正向有功电能

左下显示 Imp 表示为正向

如图 29 表示是：正向有功电能为 623.28kWh

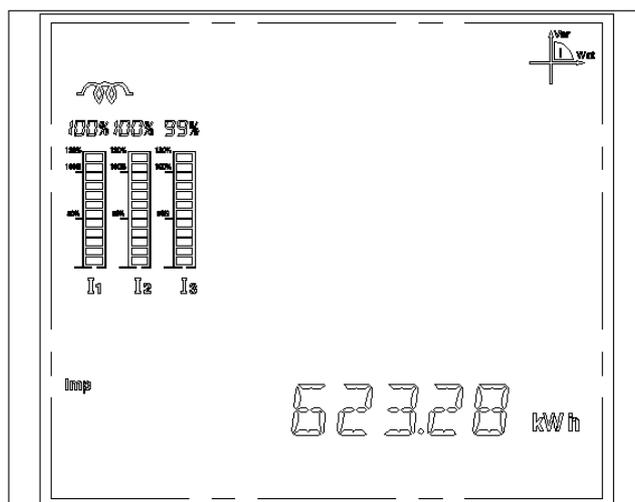


图 29

### 2.7.8、反向有功电能模式的显示界面

显示屏上显示反向有功电能

左下显示 Exp 表示为反向

如图 30 表示是：反向有功电能为 621.27kWh

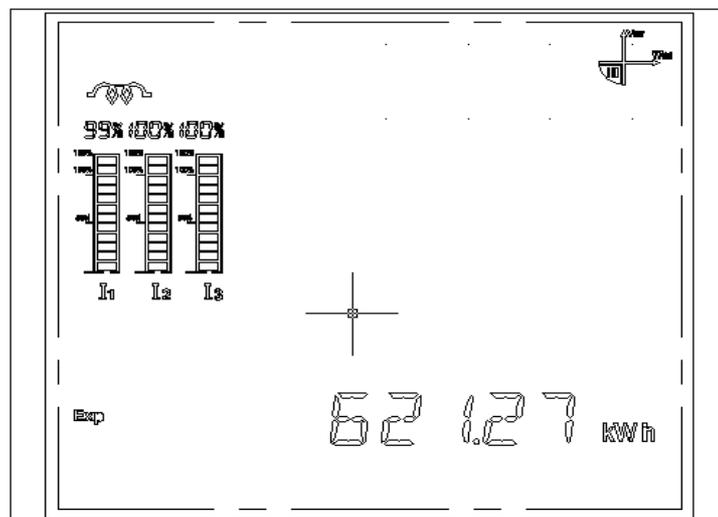


图 30

### 2.7.9、净有功电能模式的显示界面

显示屏上显示净有功电能

左下显示 Net 表示为净电能

如图 31 表示是：净有功电能为 623.28 kWh

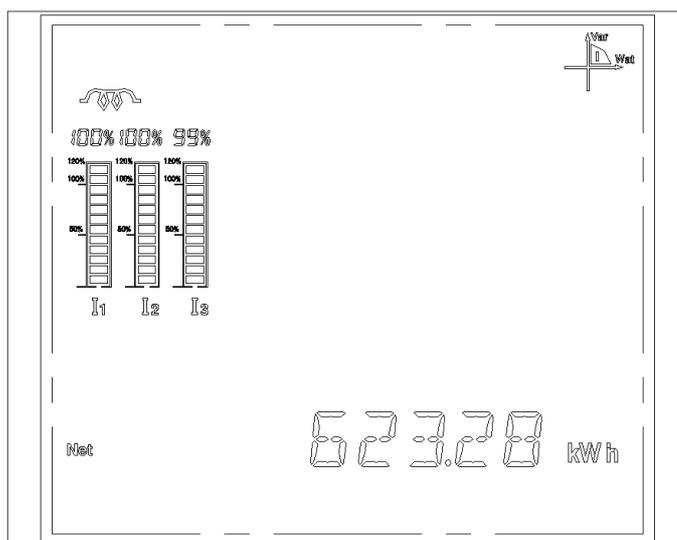


图 31

### 2.7.10、正向无功电能模式的显示界面

显示屏上显示正向无功电能

左下显示 Imp 表示为正向

如图 32 表示是：正向无功电能为 126.36kVarh

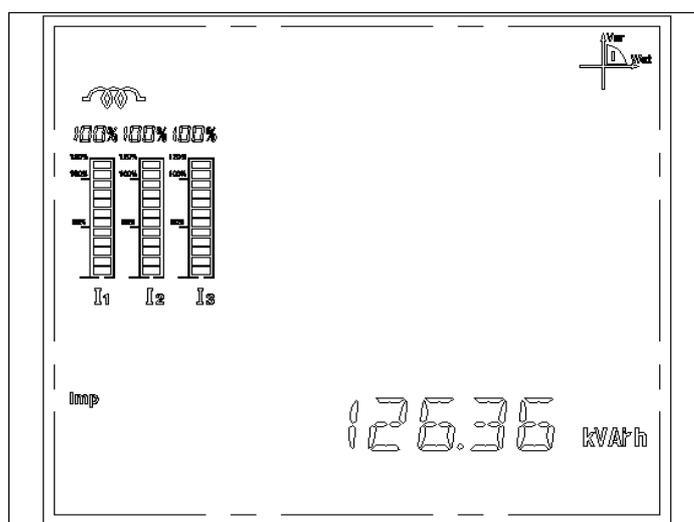


图 32

### 2.7.11、反向无功电能模式的显示界面

显示屏上显示反向无功电能、

左下显示 Exp 表示为反向

如图 33 表示是：反向无功电能为 125.76kVarh

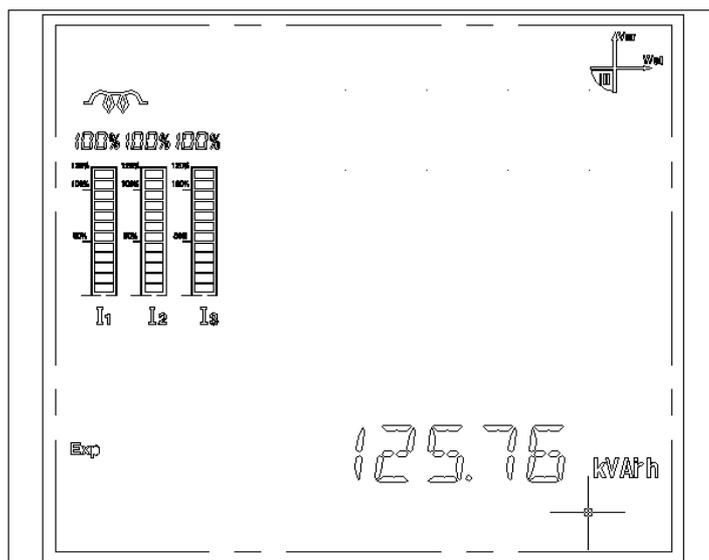


图 33

### 2.7.12、净无功电能模式的显示界面

显示屏上显示净无功电能

左下显示 Net 表示为净电能

如图 34 表示是：净无功电能为 125.76kVArh

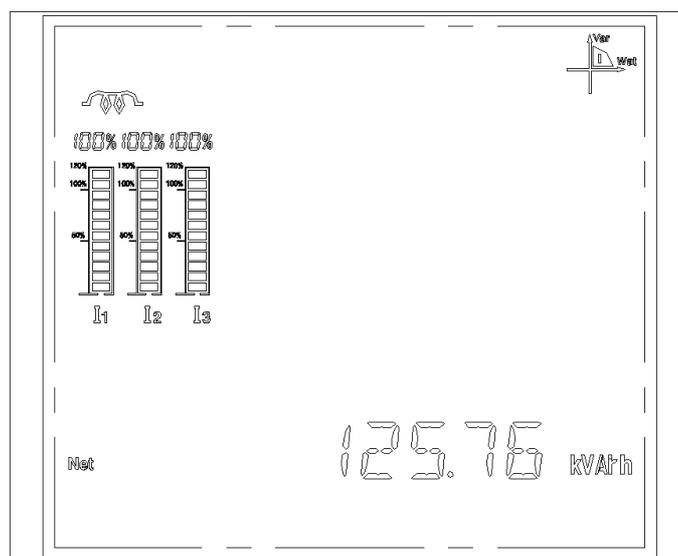


图 34

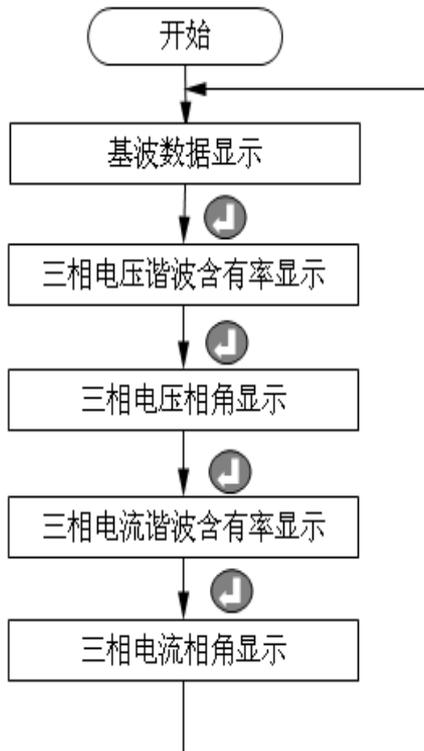
## 3) 模块数据显示模式

### 3.1、谐波数据显示模式：

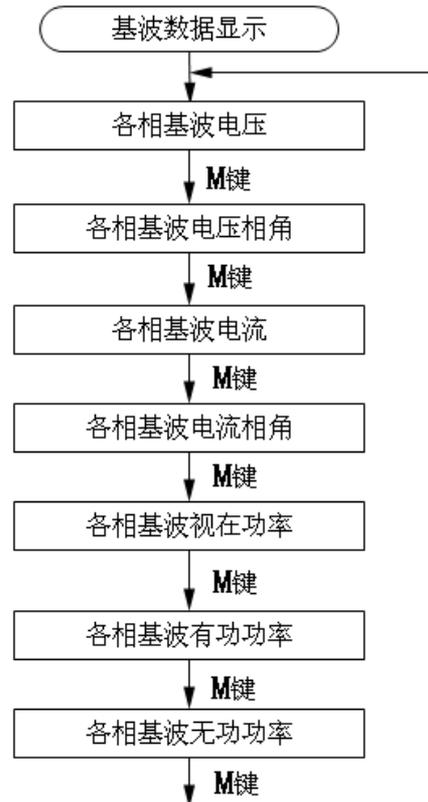
注：此模式需配置谐波数据模块时，才有数据显示。

在电参数数据显示模式下，按 **I+M** 键进入谐波显示模式，在此显示模式中，按 **↵** 键切换显示基波数据、电压、电流谐波含有率和相角。在基波显示模式中，按 **M** 键切换基波电压、基波电压相角、基波电流、基波电流相角、基波视在功率、基波有功功率、基波无功功率等各个子模式，基波显示数据为二次侧数据。在谐

波数据显示中，第五行显示 XX X XX，前两个“XX”代表含有率或者角度，HR 表示显示含有率，PA 表示显示角度；第三个“X”表示电压或电流，I 表示电流，U 表示电压；后两个“XX”表示谐波次数。如：第五行显示 HR I 02，表示显示电流 2 次谐波含有率。按键选择显示谐波次数时按 I 键十位加 1，按 U 键十位减 1；按 P 键个位加 1，按 M 键个位减 1；显示数据自动更新为所选谐波次数的数据（无需按其它键更新）。流程图如下：



谐波数据主显示流程图



基波数据显示模式

再按 I + M 键退出谐波显示模式，进入主显示模式。

**3.1.1、各相基波电压显示模式的显示界面**

第一行显示 L1 的基波电压，图中为 232.4V  
 第二行显示 L2 的基波电压，图中为 263.3V  
 第三行显示 L3 的基波电压，图中为 208.6V  
 右下显示 U 表示为显示基波电压

如图 35 表示：L1、L2、L3 的基波电压分别为 232.4V、263.3V、208.6V

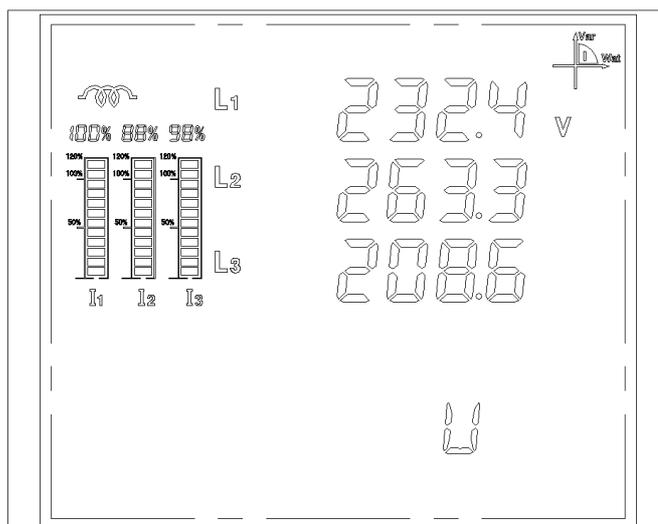


图 35

### 3.1.2、各相基波电压相角显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波电压相角，图中为 32.4 度

第二行显示 L2 的基波电压相角，图中为 63.3 度

第三行显示 L3 的基波电压相角，图中为 76.6 度

右下显示“PA U”表示为显示基波电压相角

如图 36 表示：L1、L2、L3 的基波电压相角分别为 32.4 度、63.3 度、76.6 度

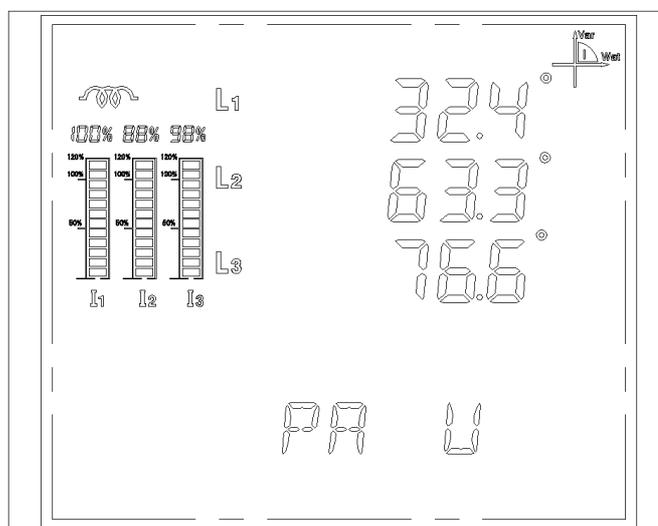


图 36

### 3.1.3、各相基波电流显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波电流，图中为 2.324A

第二行显示 L2 的基波电流，图中为 2.633A

第三行显示 L3 的基波电流，图中为 2.086A

右下显示“I”表示为显示基波电流

如图 37 表示：L1、L2、L3 的基波电流分别为 2.324A、2.633A、2.086A

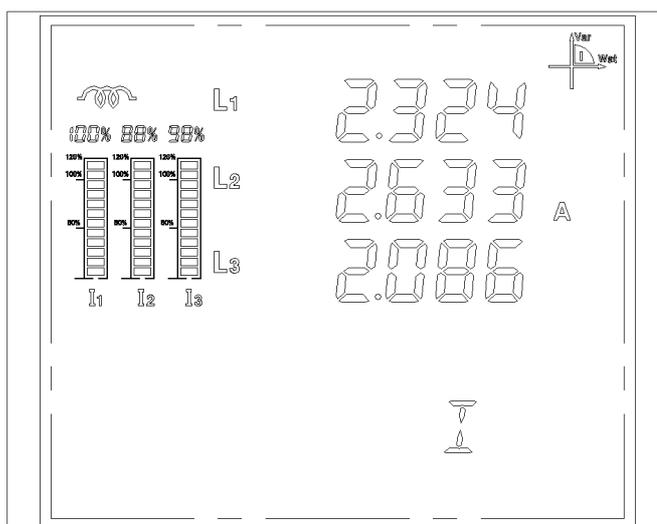


图 37

### 3.1.4、各相基波电流相角显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波电流相角，图中为 12.4 度

第二行显示 L2 的基波电流相角，图中为 67.7 度

第三行显示 L3 的基波电流相角，图中为 76.6 度

右下显示“PA I”表示为显示基波电流相角

如图 38 表示：L1、L2、L3 的基波电流相角分别为 12.4 度、67.7 度、76.6 度

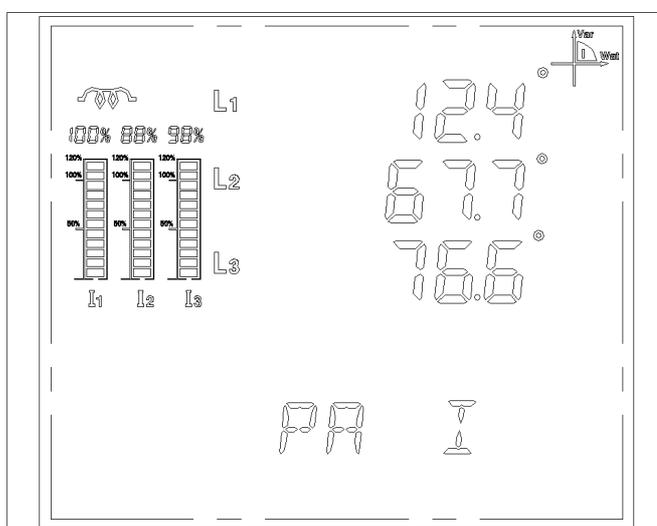


图 38

### 3.1.5、各相基波视在功率显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波视在功率，图中为 2.724kVA

第二行显示 L2 的基波视在功率，图中为 2.837kVA

第三行显示 L3 的基波视在功率，图中为 2.006kVA

右下显示“S”表示为显示基波视在功率

如图 39 表示：L1、L2、L3 的基波视在功率分别为 2.724kVA、2.837kVA、2.006kVA

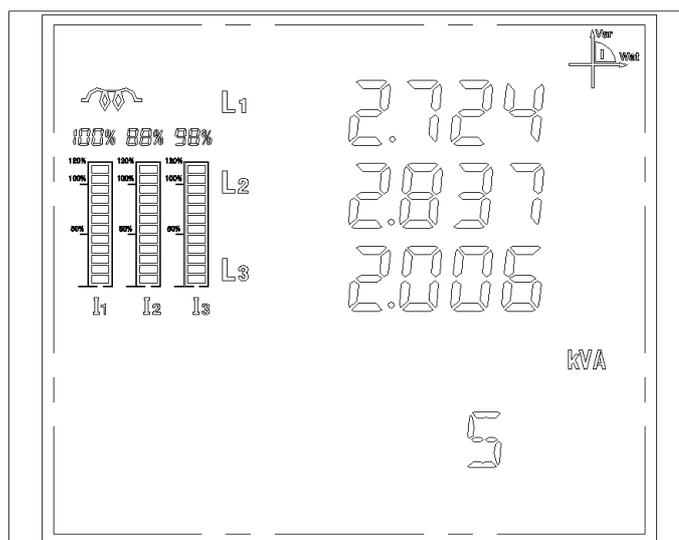


图 39

### 3.1.6、各相基波有功功率显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波有功功率，图中为 2.721kW

第二行显示 L2 的基波有功功率，图中为 2.871kW

第三行显示 L3 的基波有功功率，图中为 2.006kW

右下显示“P”表示为显示基波有功功率

如图 40 表示：L1、L2、L3 的基波有功功率分别为 2.721kW、2.871kW、2.006kW

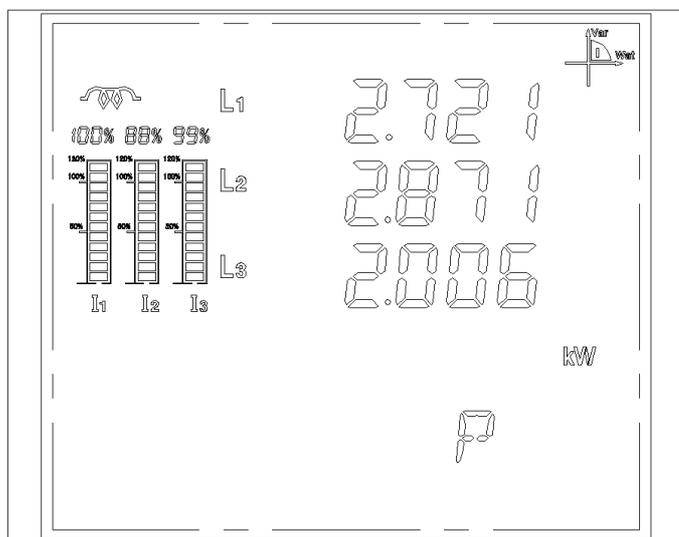


图 40

### 3.1.7、各相基波无功功率显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的基波无功功率，图中为 2.721kVAr

第二行显示 L2 的基波无功功率，图中为 2.871 kVAr

第三行显示 L3 的基波无功功率，图中为 2.006 kVAr

右下显示“q”表示为显示基波无功功率

如图 41 表示：L1、L2、L3 的基波无功功率分别为 2.721 kVAr、2.871 kVAr、2.006 kVAr

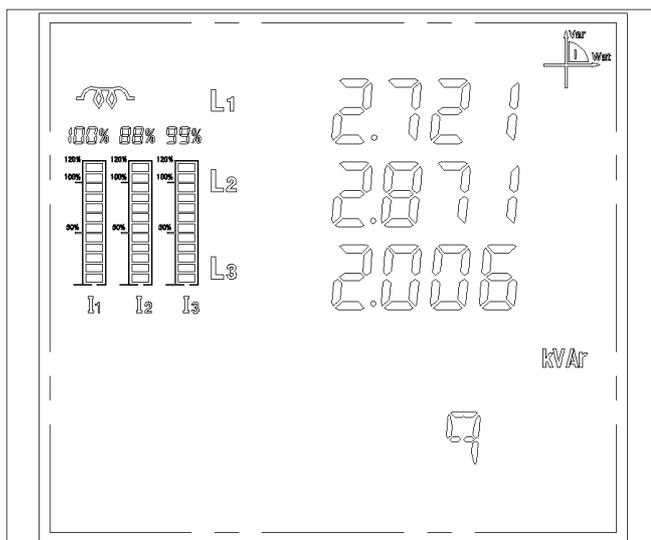


图 41

### 3.1.8、电压谐波含有率显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压当前次谐波含有率，图中为 3.86%

第二行显示 L2 的电压当前次谐波含有率，图中为 9.88%

第三行显示 L3 的电压当前次谐波含有率，图中为 28.86%

第五行显示“HR U XX”（表示 XX 次电压谐波含有率），图中为二次电压谐波含有率  
如图 42 表示：电压 L1、L2、L3 的二次谐波含有量分别为 3.86%、9.88%、28.86%

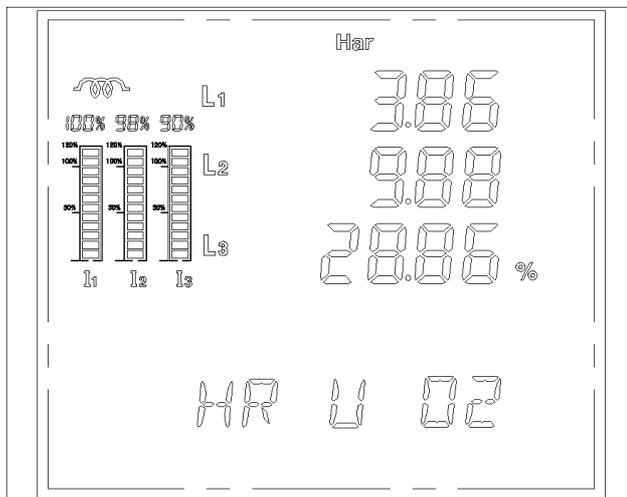


图 42

### 3.1.9、电压谐波相角显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的电压当前次谐波相角，图中为 38.6 度

第二行显示 L2 的电压当前次谐波相角，图中为 350.0 度

第三行显示 L3 的电压当前次谐波相角，图中为 288.6 度

第五行显示“PA U XX”（表示 XX 次电压谐波相角）

如图 43 表示：电压 L1、L2、L3 的二次谐波相角分别为 38.6 度、350.0 度、288.6 度

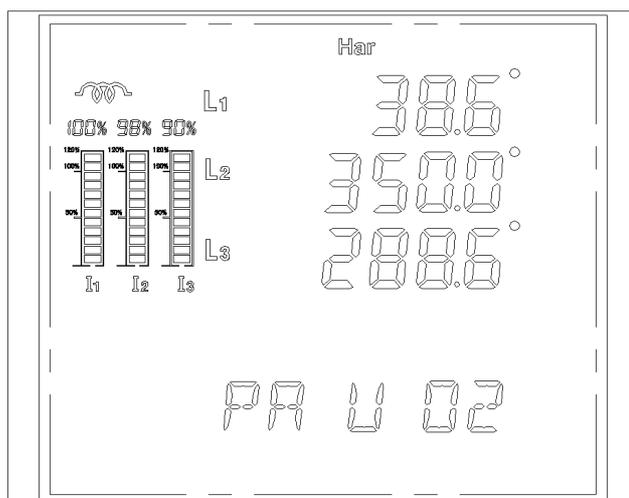


图 43

### 3.1.10、电流谐波含有率显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流当前次谐波含有率，图中为 3.86%

第二行显示 L2 的电流当前次谐波含有率，图中为 9.88%

第三行显示 L3 的电流当前次谐波含有率，图中为 28.86%

第五行显示“HR I XX”（表示 XX 次电流谐波含有率），图中为二次电流谐波含有率  
如图 44 表示：电流 L1、L2、L3 的二次谐波含有量分别为 3.86%、9.88%、28.86%

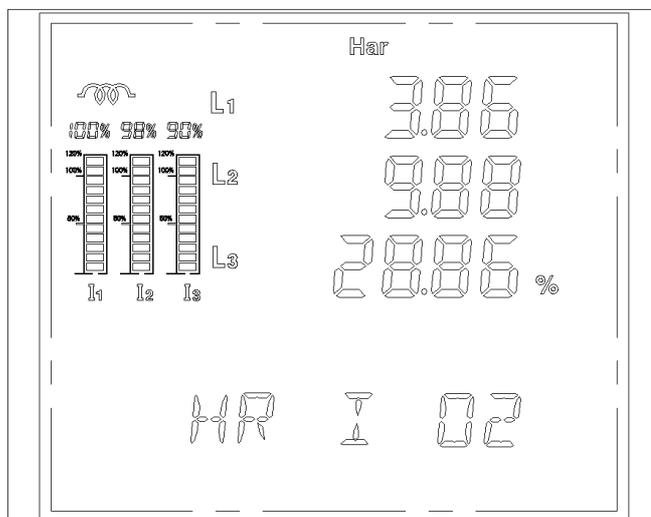


图 44

### 3.1.11、电流谐波相角显示模式的显示界面

第一行显示 L1 的电流当前次谐波相角，图中为 3.86 度

第二行显示 L2 的电流当前次谐波相角，图中为 9.88 度

第三行显示 L3 的电流当前次谐波相角，图中为 28.86 度

第五行显示“PA I XX”（表示 XX 次电流谐波相角）

如图 45 表示：电流 L1、L2、L3 的当前二次谐波相角分别为 3.86 度、9.88 度、28.86 度

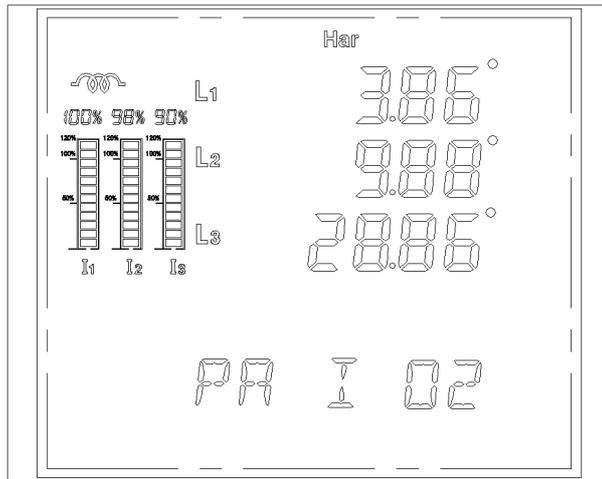


图 45

### 3.2、显示各模块模式：

在电参数数据显示模式下，按 **U+ P** 键进入查询各模块显示模式，显示连接上的各个模块，在此模式中，按 **I** 键显示仪表软硬件版本号，按 **U+ P** 键退出查询各模块显示模式界面。

#### 3.2.1、检测各模块时显示界面

第一行显示检测到的相应辅助模块，图中为 A。(A、B、C、D、E、F、G、H、I 依次对应相应的类型的辅助模块)

第二行显示检测到的相应辅助模块，图中为 B。

第三行显示检测到的相应辅助模块，图中为 G。

第四行显示检测到的相应辅助模块，图中为 H。

第五行显示检测到的辅助模块的个数，图中为 4 个,(最多只能有 4 个同时检测显示，G、E、F 不能同时选择)，（显示数字：1~4）如下图 46

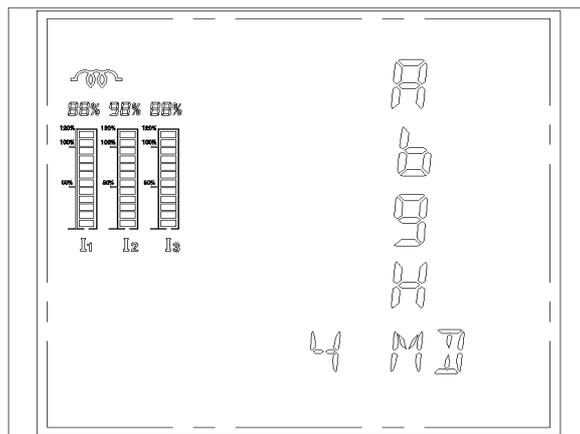


图 46

#### 3.2.2、检测无模块时显示界面

当检测当前无辅助模块时，界面上显示 0 MD，表示当前没有检测到辅助模块。

如下图 47 显示界面。

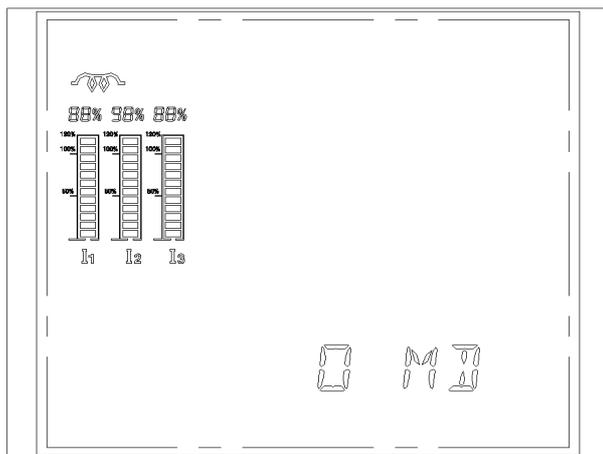


图 47

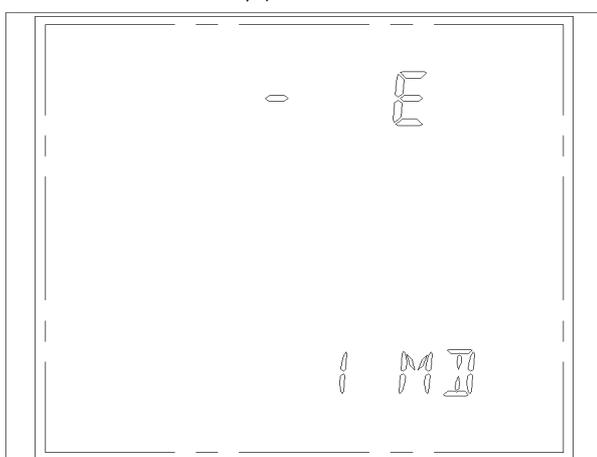
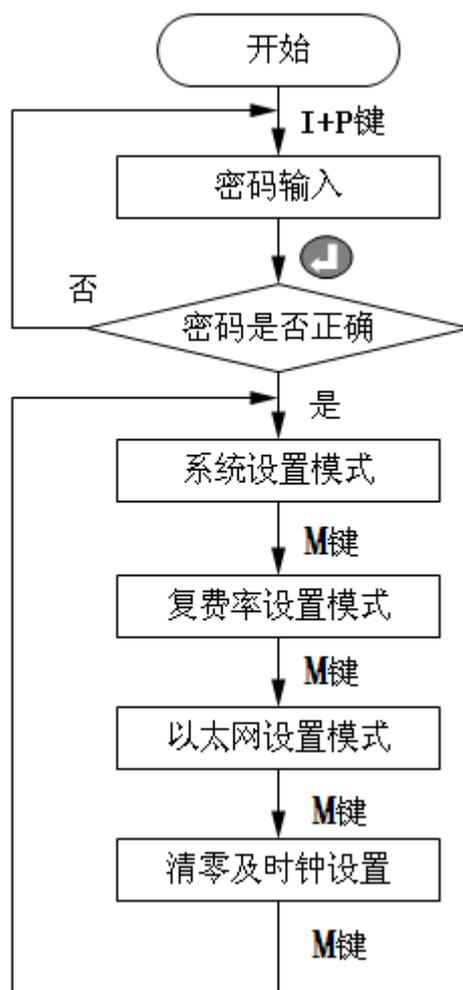


图 48

**请注意：**如上电时显示"NO SD"，或者在查询时显示"-E"或者"-g"模块，请重新断电检查SD卡是否接触可靠，再重新上电直到不显示"NO SD"而且会显示"E"或者"g"模块，说明模块工作正常，如图48；H和I模块通过通信来测试其好坏，不可在此界面显示。

#### 4) 设置模式

设置模式主要分三个模块：系统设置模式、复费率设置模式、以太网设置模式。在电参数数据显示和模块数据显示模式下，按**I+P**键进入设置模式；同样在设置模式时，按**I+P**键退出设置模式，进入数据显示模式。设置模式选择流程如下：



设置模式选择界面流程图

在设置模式下，当前设置位会闪烁，按 **P** 键，当前设置位循环右移一位；按 **I** 键当前设置位加 1，按 **U** 键当前设置位减 1，按  键保存当前设置值，并进入下一设置模式；按 **I+P** 键不保存当前值，并退出设置模式，进入数据显示模式，只要改动了参数就必须保存才能进行下一步。

#### 4.1、设置选择模式的显示界面

##### 4.1.1、密码输入模式的显示界面

显示屏上一行显示“1234”，左边第一个 1 闪烁，  
显示屏下一行显示“PASSWORD” 表示为密码输入界面  
如图 49 表示：显示输入密码 1234（出厂初始密码为 0000）。

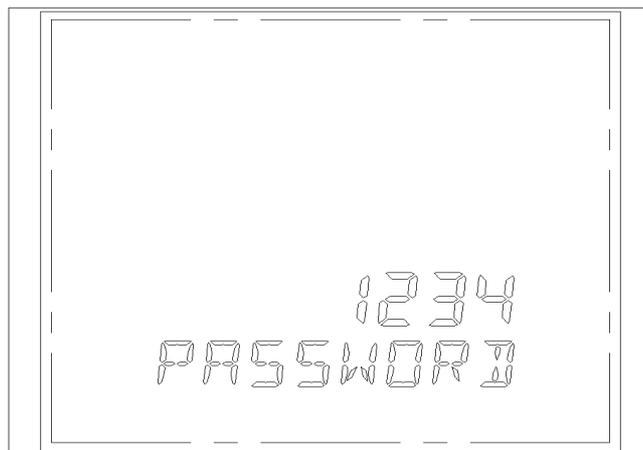


图 49

#### 4.1.2、系统设置模式的显示界面

显示屏上显示“SYS SET”表示为系统设置模式选择界面  
如图 50 所示表示为系统设置模式选择界面。

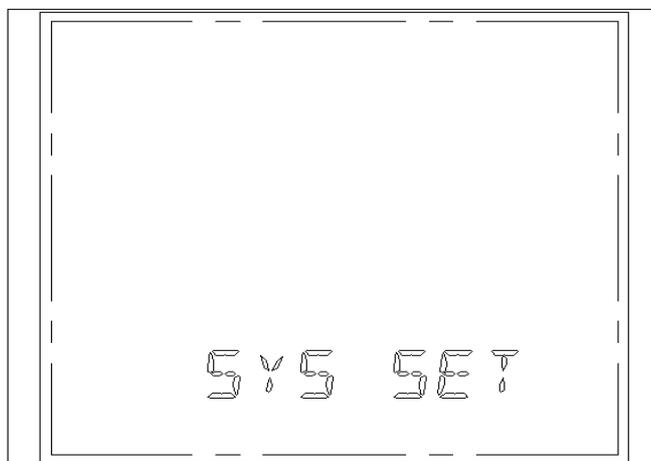


图 50

#### 4.1.3、复费率设置模式的显示界面

显示屏上显示“DUP SET”表示为复费率设置模式选择界面  
如图 51 所示表示为复费率设置模式选择界面。



图 51

#### 4.1.4、以太网设置模式的显示界面

显示屏上显示“NET SET”表示为以太网设置模式选择界面  
如图 52 所示表示为以太网设置模式选择界面。

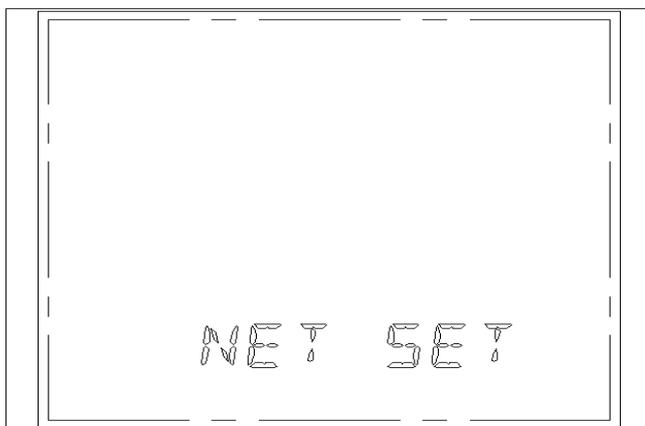


图 52

#### 4.1.5、清零及时钟设置模式的显示界面

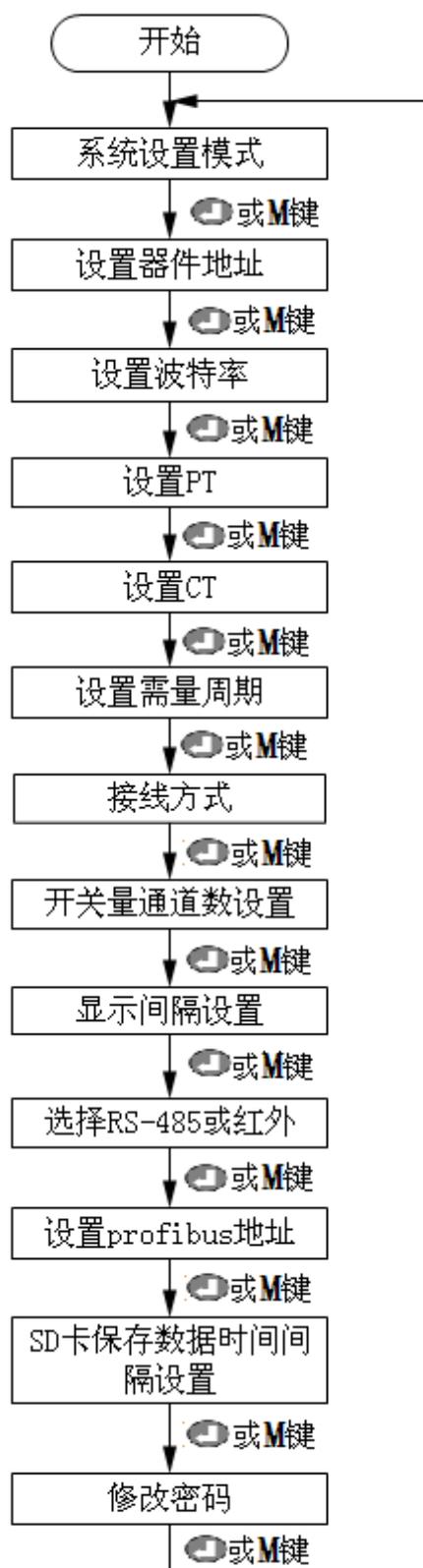
显示屏上显示“CLR SET”表示为清零及时钟设置模式选择界面  
如图 53 所示表示为清零及时钟设置模式选择界面。



图 53

在设置模式选择界面按  键，即进入相应的设置。

## 4.2、系统设置流程图如下：



按  键保存当前设置值并进入下一设置界面。按 **M** 键，不保存当前设置值进入下一设置界面（电流电压量程和脉冲常数等参数只能通过上位机设置）。

### 4.2.1、设置器件地址模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的地址数据

显示屏下一行显示“ADDR SET”，表示为设置器件地址界面。  
如图 54 表示是：设置器件地址为 1

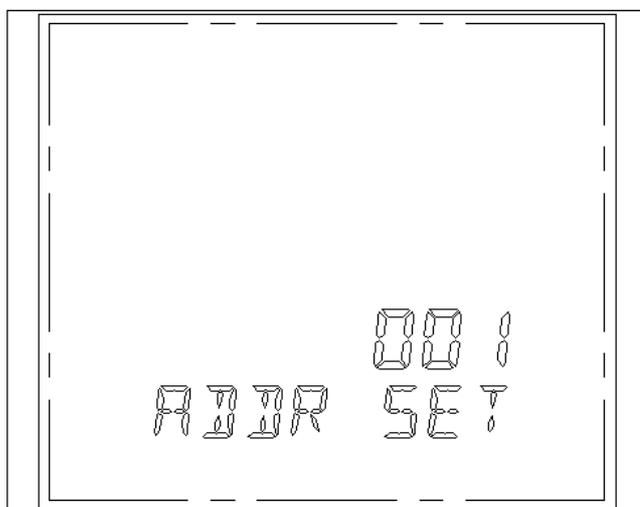


图 54

#### 4.2.2、设置波特率模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的波特率数据  
显示屏下一行显示“BAUD SET”，表示为设置波特率界面。  
如图 55 表示：波特率设置为 9600

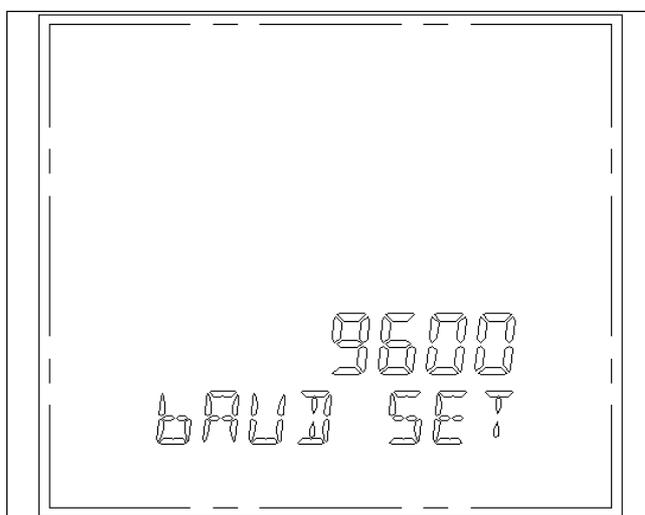


图 55

#### 4.2.3、设置 PT 变比模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的 PT 变比数据，左边第一位 0 闪烁。  
显示屏下一行显示“PT SET”，表示为设置 PT 变比界面。  
如图 56 表示：PT 变比设置为 1.0

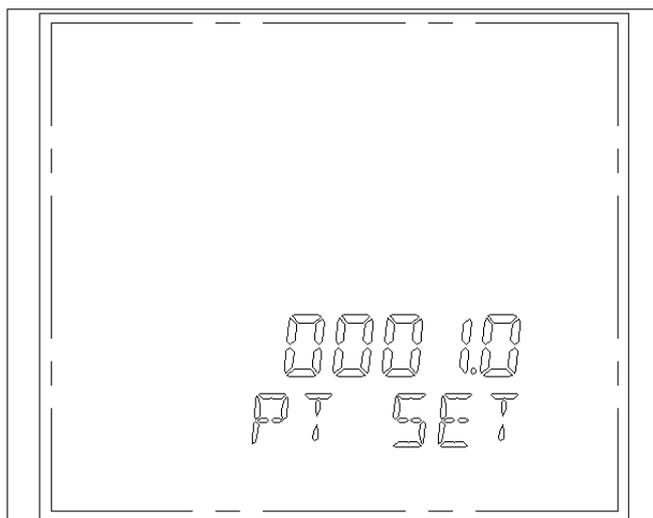


图 56

#### 4.2.4、设置 CT 变比模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的 CT 变比数据

显示屏下一行显示“CT SET”，表示为设置 CT 变比界面。

如图 57 表示：CT 变比设置为 1.0

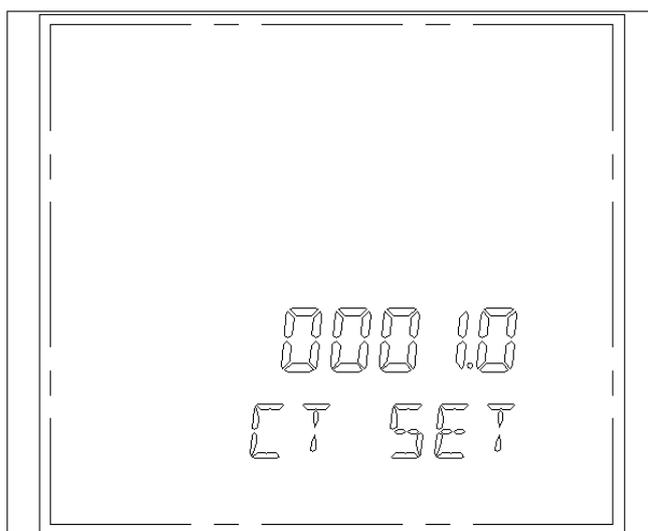


图 57

#### 4.2.5、设置需量周期模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的需量周期数据

显示屏下一行显示“DEMD SET”，表示为设置需量周期界面。

如图 58 表示：需量周期为 15 分钟

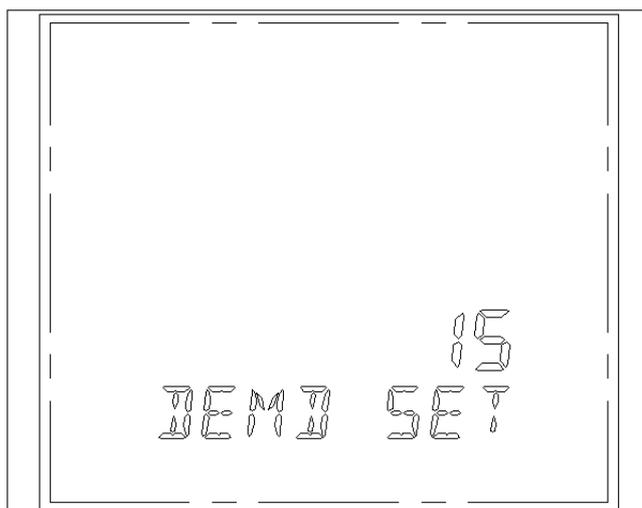


图 58

#### 4.2.6、设置接线方式模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的接线方式数据(0 为三相三线,1 为三相四线)

显示屏下一行显示“WIRE SET”，表示为设置接线方式界面。

如下图 59 表示：接线方式为三相四线（注：此接线方式修改可在仪表上设置，也可通过上位机设置修改）

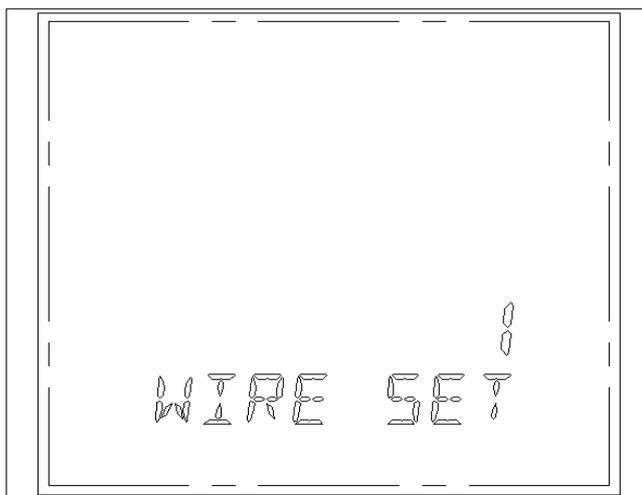


图 59

#### 4.2.7、设置遥信量通道数模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的遥信量通道数数据，图中的 8 代表 8 路遥信量输入。

显示屏下一行显示“CHAN SET”，表示为设置遥信量通道数界面。

如图 60 表示：遥信量通道数为 8

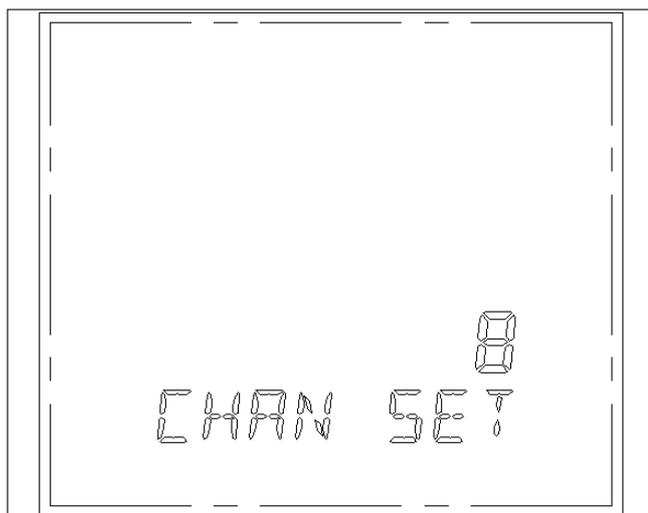


图 60

#### 4.2.8、设置显示时间间隔模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的显示时间间隔数据

显示屏下一行显示“INTV SET”，表示为设置显示时间间隔界面。

如图 61 表示：显示时间间隔为 10S

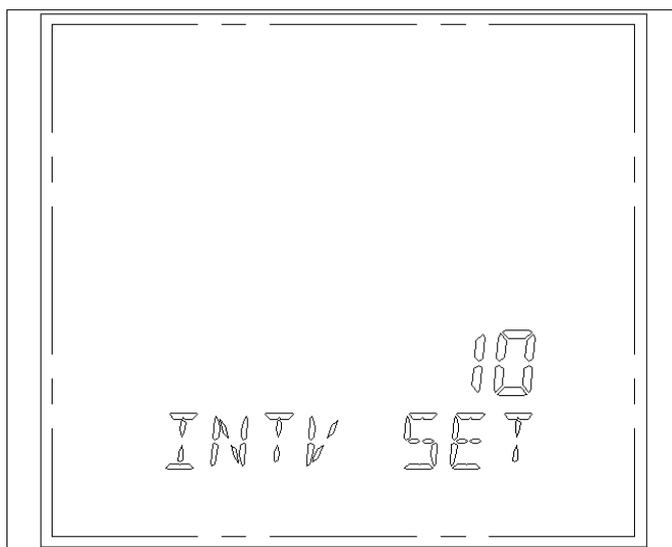


图 61

#### 4.2.9、设置 RS-485 或者红外模式的显示界面

上一行显示选择项。（0 是红外，1 是 RS485）。如图 62，选择为 RS485 通讯模式。

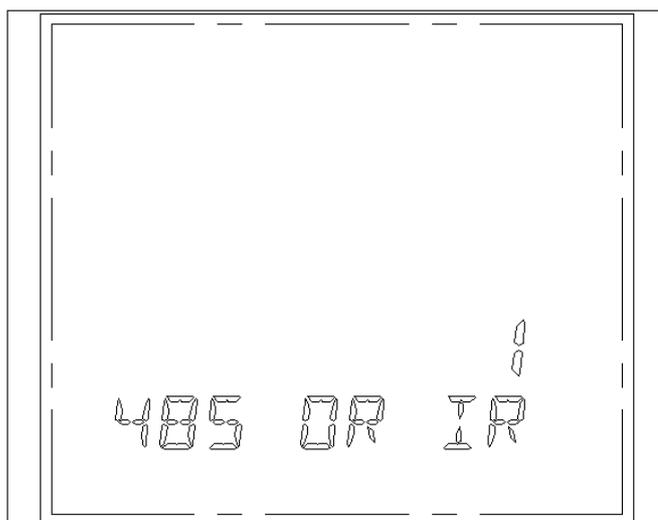


图 62

#### 4.2.10、设置 profibus 地址显示界面

上一行显示表地址.

下一行显示“PROFIBUS” 地址的标识..

如图 63, “PROFIBUS” 地址为 0.

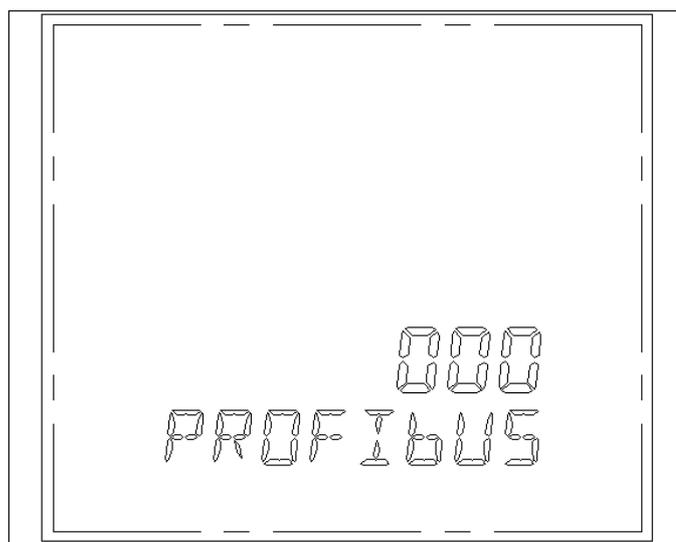


图 63

#### 4.2.11、SD 卡保存电测量数据时间间隔设置模式的显示界面

显示屏上一行显示设置的秒数。(按 60~3600 秒计, 当对 SD 卡进行操作时(如上位机读取 SD 卡数据), 间隔时间可能与设置标准有所差异, 但不影响数据的记录和存储)

显示屏下一行显示“ELEC KEEP”, 表示为设置 SD 卡保存电测量数据时间间隔设置界面。

如图 64 表示: SD 卡保存电测量数据时间间隔为 2601 秒。

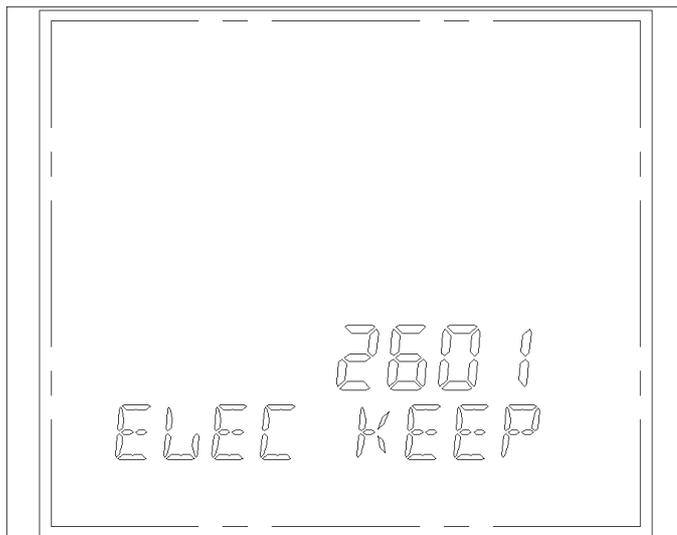


图 64

#### 4.2.12、修改密码设置模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的新密码数据

显示屏下一行显示“CHN PASS”，表示为修改密码设置界面。

如图 65 表示：更改密码成 0000

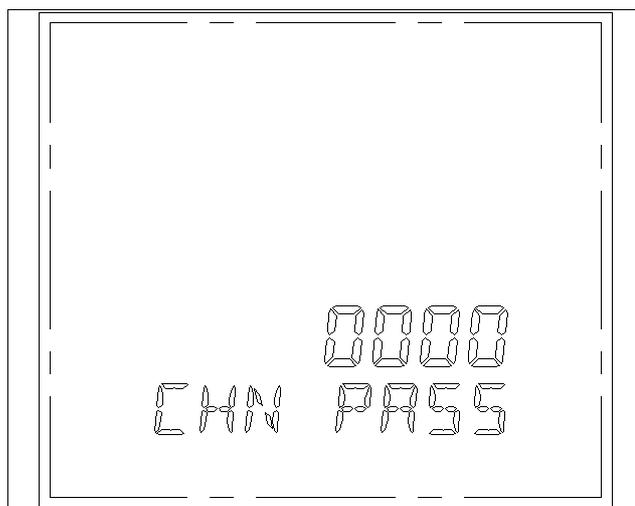


图 65

#### 4.2.13、PMA700 仪表应用举例：

例如：用户当前仪表选型为 PMA700-ABCG，表示当前仪表带有遥信量输入模块，继电器模块，模拟量输出模块和数据存储与谐波分析模块。当前需测量的输入信号为 10kV，50A，50Hz。现有电压互感器为 10kV/100V，电流互感器为 50A/5A，模拟量输出对应电压、电流、有功功率，频率 4 个测量值，4 路继电器可关联测量值的报警输出，则仪表设置时先将 PT 设置为 100，CT 设置为 10，(出厂仪表默认设置为 PT=1，CT=1，PT、CT 与电压电流的乘积不可超过功率的量程)，仪表的具体操作设置如下：下表为用户当前的模块配置应用。

4 路模拟量输出模块(电流型 4~20mA)		4 路继电器模块	
模拟量输出 1	L1 相 100V 电压 0V 时 4.000mA, 100V 时输出 20.000mA,	继电器输出 1	L1 相电压 大于 130V 时上限报警,小于 30V 时 下限报警
模拟量输出 2	L1 电流 5A 0A 时 4.000mA, 5A 时输出 20.000mA,	继电器输出 2	L1 电流 大于 6A 时上限报警,小于 1A 时 下限报警
模拟量输出 3	有功功率 1.5kW 0kW 时 4.000mA, 1.5kW 时输出 20.000mA	继电器输出 3	测量的频率 大于 55Hz 时上限报警,小于 45Hz 时下限报警
模拟量输出 4	测量的频率 45~55Hz 45H 时 4.000mA, 55H 时输出 20.000mA	继电器输出 4	零序电流值 大于 6A 时上限报警,小于 1A 时 下限报警

0	手动（遥控）控制模式	写输出控制寄存器，可直接控制继电器，0 断开/1 脉冲输出。
1	L1 相电压	1.越限控制模式，此时输出控制寄存器反应继电器当前开关状态，0 断开/1 吸合。 2. 越限控制模式是根据上位机软件中“测量参数上下限”选项所设置的上下限参数，进行动作。
2	L2 相电压	
3	L3 相电压	
4	I1 电流	
5	I2 电流	
6	I3 电流	
7	零序电流	
8	三相总有功需量	
9	三相总无功需量	
A	功率因数	
B	频率	
C		
D	有功反方向	
E	电压不平衡	

D7~D4	选择相别	0- L1 相; 1-L2 相; 2-L3 相; 3-3 相 F- 固定输出 4mA/0V E- 固定输出 20mA/5V		
D3~D0	输出参数	4mA/0V	12mA/2.5V	20mA/5V
	0 频率	45 (55) Hz	50 (60) Hz	55 (65) Hz
	1 电压	0V	1/2Vn	Vn
	2 电流	0A	1/2In	In
	3 视在功率	0kVA	1/2 Sn	Sn
	4 有功功率绝对值	0kW	1/2 Pn	Pn
5 无功功率绝对值	0kVAR	1/2 Qn	Qn	

6	功率因数绝对值	0	0.5	1.00
7	有功功率	-Pn	0	Pn
8	无功功率	-Qn	0	Qn
9	功率因数	-1.00	0	1.00

\*  $V_n$  和  $I_n$  分别为模拟量输出满值对应电压和电流,  $S_n=V_n*I_n$ ,  $P_n= S_n*\cos\Phi$ ,  $Q_n=S_n*\sin\Phi$

#### 1. 设置 PT,CT 变比 (修改范围: 1~6500.0)

- (1). 同时按[I+P] 3 秒进入编程状态, 左边第一位闪烁, 要求输入密码, 界面显示为 1234, (用户初始密码为“0000”。
  - (2). 按 I 键当前位加 1,按“U”键当前位减 1, 按 P 键,改变当前位, 修改成“0000”按“ $\leftarrow$ ”进入系统设置。
  - (3). 再按  $\leftarrow$  键 3 次, 当显示为 PT SET 时, 表示为电压互感器变比设置, 左边第一位闪烁, 按 I 键当前位加 1, 按“U”键当前位减 1,按 P 键按改变当前位, 修改当前所需要的 PT 变比为 100, 按  $\leftarrow$  进入下一状态同时自动保存当前修改的 PT 变比 100,进入 CT SET 界面表示为电流互感器变比设置(按同样的方法修改 CT SET 为 10。按  $\leftarrow$  进入下一状态并保存当前修改值。
2. 当前仪表安装好 8 路遥信量输入模块 A 时, 仪表上显示 8 路遥信量输入开关状态图标, 如下图 66 所示。
  3. 当前仪表安装好 4 路继电器输入模块 B 时, 仪表上显示 4 路继电器开关状态图标, 如图 66

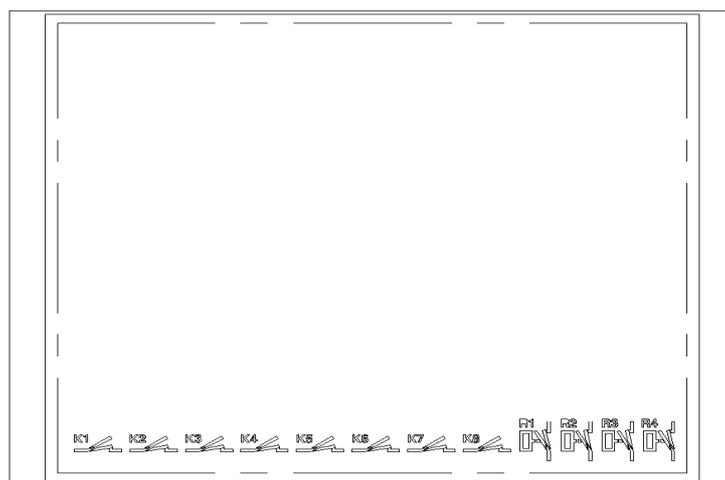


图 66

4. 路继电器可关联测量值的报警输出通断状态.

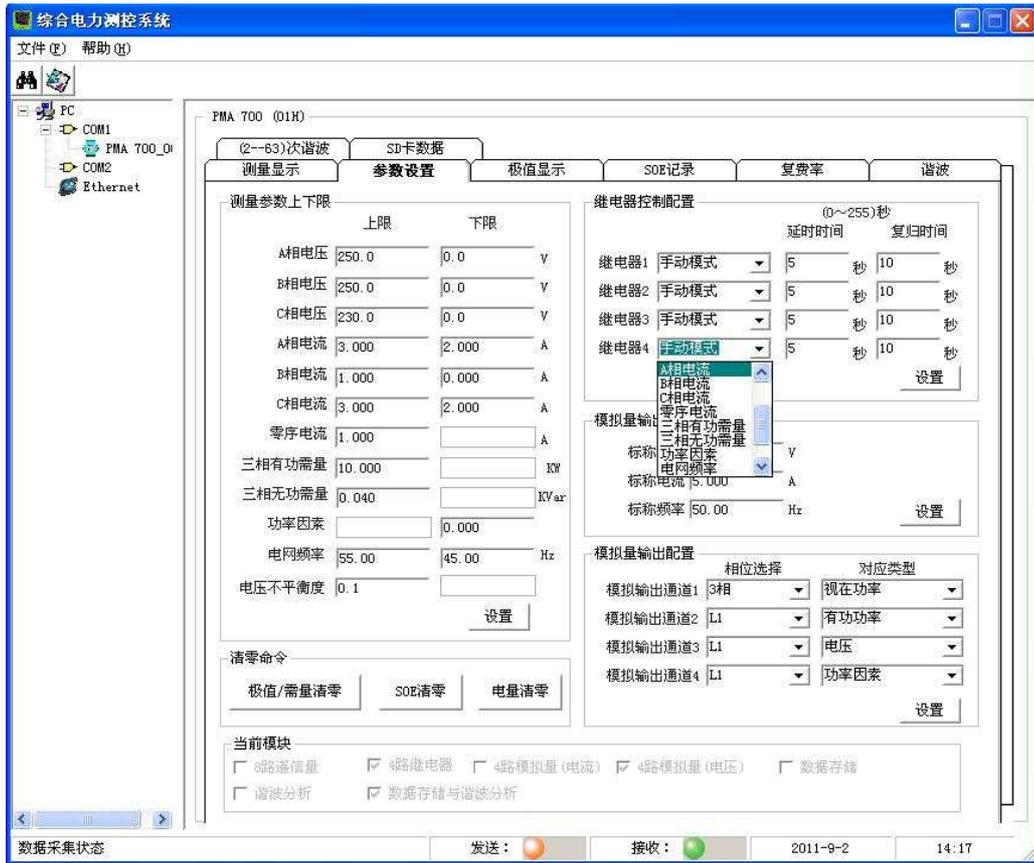


图 67

- (1) 在上位机界面选择“继电器控制配置”菜单下，继电器 1 对应 L1 相电压，继电器 2 对应 L1 电流，继电器 3 对应测量频率，继电器 4 对应零序电流，控制时间根据需要设置成秒，此时点击设置保存当前设置。当测量的上下限值超过时，相应的继电器会报警输出导通或断开状态。上限电压大于 130V 时继电器 1 报警小于 30V 时下限报警，当上限电流大于 6A 时继电器 2 报警小于 1A 时下限报警，当上限测量频率大于 55Hz 时继电器 3 报警小于 45Hz 时继电器 4 报警小于 1A 时继电器 4 报警小于 1A 时继电器下限报警。（上下限值为二次侧值与 PT, CT 无关, 3P3W 下同样设置）。
5. 当前仪表安装好 4 路模拟量输出模块 C 时，仪表当前即有了模拟量输出功能，当前模块为电流输出型。如 4~20mA，模拟量通道 1 对应测量信号的 L1 相电压输出。具体设置如下：
  - (1) 在上位机界面选择“模拟量输出满值对应”的方框中输入标称电压，标称电流，标称频率。如当前测量信号为 10kV, 50A, 50Hz, PT 变比 100, CT 变比 10, 则输入标称电压 100, 标称电流 5, 标称频率 50, 此设置为当前测量的对应模拟量输出满范围。(此输入为二次侧值与 PT, CT 无关, 3P3W 下同样设置)
  - (2) 在上位机界面选择“模拟量输出配置”的下拉模拟量输出通道 1 的“相位选择”下拉选择 L1, “对应类型”下拉选择为电压。其它各路输出按同样的方法配置。最后点击设置可保存当前的设置。如当前 L1 相测量信号为 0~10kV, 则模拟量通道 1 对应输出为 4~20mA。在 0V 时输出 4.000 mA, 在 10kV 时输出 20.000 mA。模拟量其它通道同通道 1 输出。

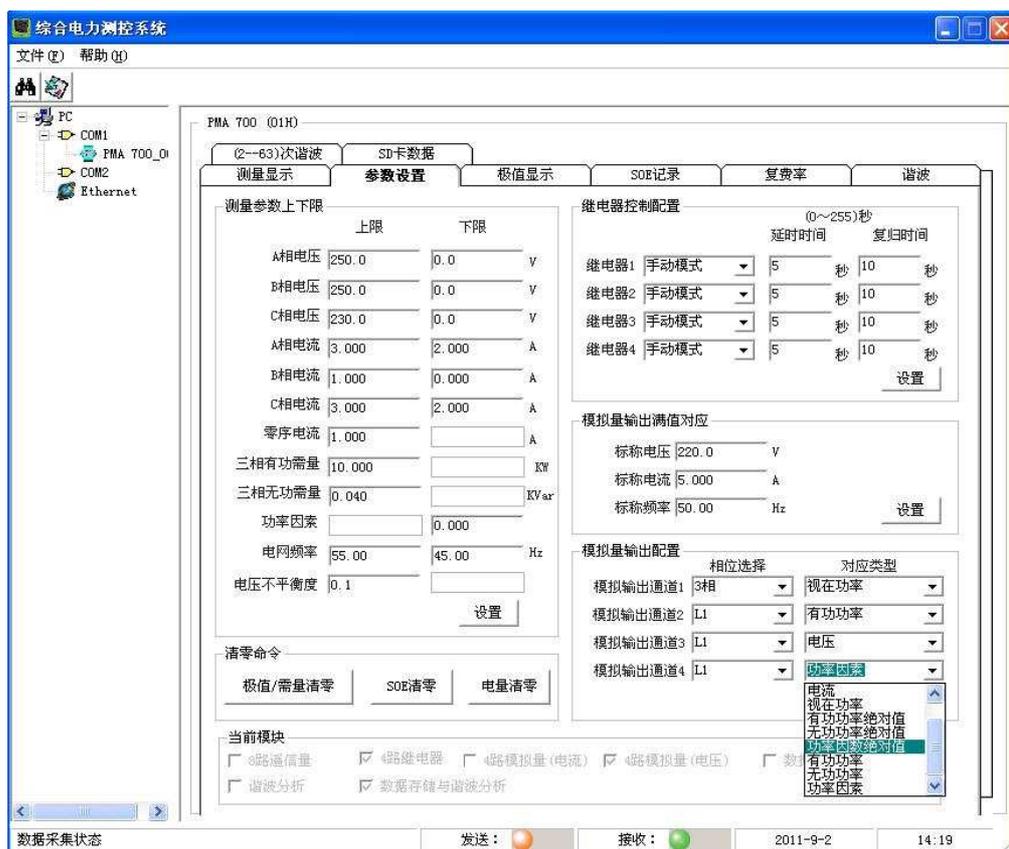
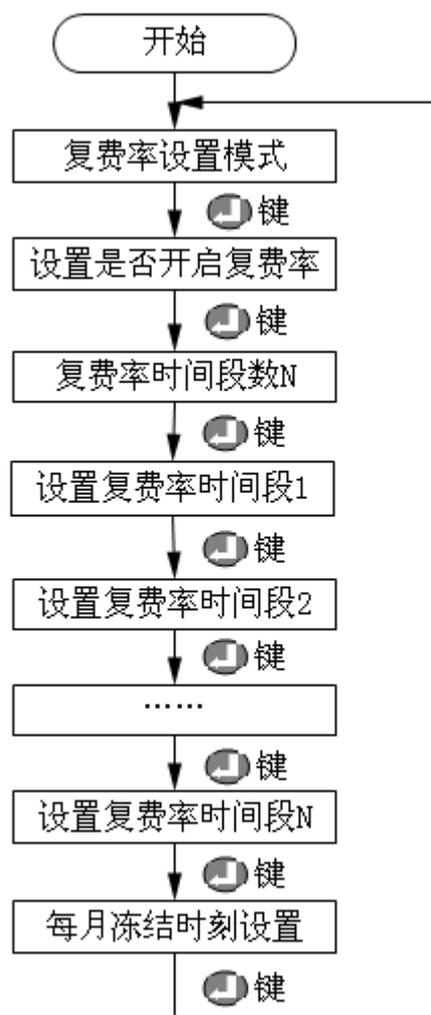


图 68

6. 当前仪表安装好数据存储与谐波分析模块 G 时, 仪表当前即有了数据存储与谐波分析功能。

### 4. 3、复费率设置模式



复费率设置模式流程图

在以太网设置模式中，按  键保存当前设置值并进入下一设置界面。

#### 4.3.1、设置是否开启复费率模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的数据（0 为不启用，1 为启用）

显示屏下一行显示“ON OFF”，表示为是否开启复费率设置界面。

如图 69 表示：不启用复费率

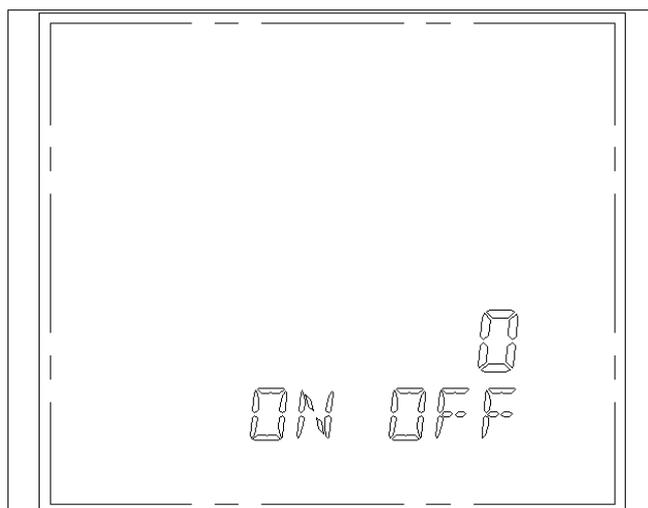


图 69

#### 4.3.2、设置复费率时间段数模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的时间段数数据

显示屏下一行显示“DP NUMB”，表示为设置复费率时间段数界面。

如图 70 表示：复费率设置为 2 段

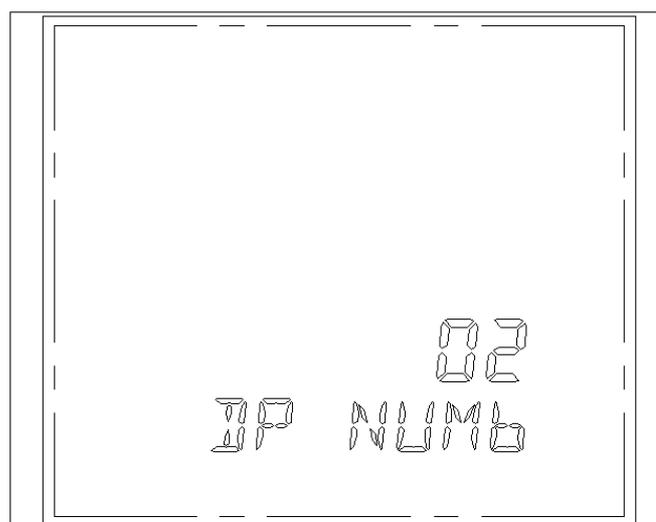


图 70

#### 4.3.3、复费率时间段 N 设置模式的显示界面

第一行为当前设置时间的时段数

第三行为此时间段的费率类型数据（0 为尖，1 为峰，2 为平，3 为谷）

第四行为所设置的时间数据（小时，分钟）

第五行显示“DP TIME”，表示为复费率时间段 N 设置界面。

**注：**时间段 N 所设置的时间为第 N 段复费率的起始时间，第 N 段所设置的起始时间为第 N - 1 段复费率的结束时间，第一段所设置的时间为最后一段的结束时间。（设置时间为 0~24 小时）最小时段为 30 分钟。如用户需要设置一天的五个时间段如下：

**分时段数：5 段**

起始日： 1 日  
 时段： 02: 00——08: 00 (谷)  
         08: 00——12: 00 (峰)  
         12: 00——17: 00 (平)  
         17: 00——21: 00 (尖)  
         21: 00——02: 00 (谷)

注：起始段不能跨零点，终点段可以跨零点设置。

如图 71 表示：设置第一段复费率的费率类型为尖，设置起始时间为 21 点 0 分。

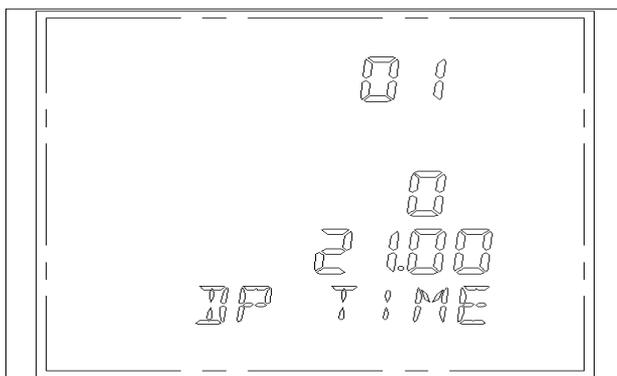


图 71 复费率时间段 N 设置模式的显示界面

#### 4.3.4、每月冻结时刻设置模式的显示界面

第一行为设置 XX 天，图中为 16 日  
 第二行为设置 XX 小时，图中为 8 点  
 第三行为设置 XX 分钟，图中为 18 分钟  
 第四行为设置 XX 秒，图中为 30 秒  
 第五行显示“FR TIME”，表示为设置每月冻结时刻界面。  
 如图 72 所示：设置每月冻结时刻为 16 日 08 点 18 分 30 秒。

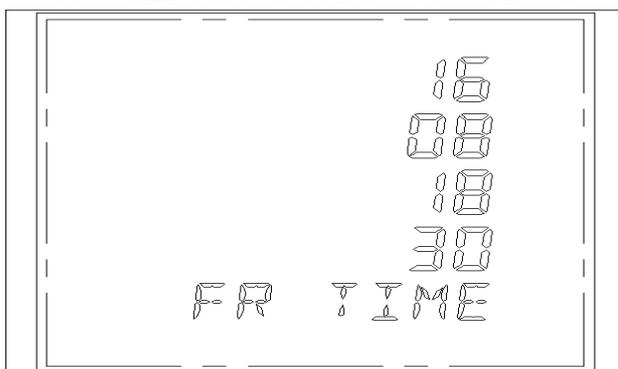
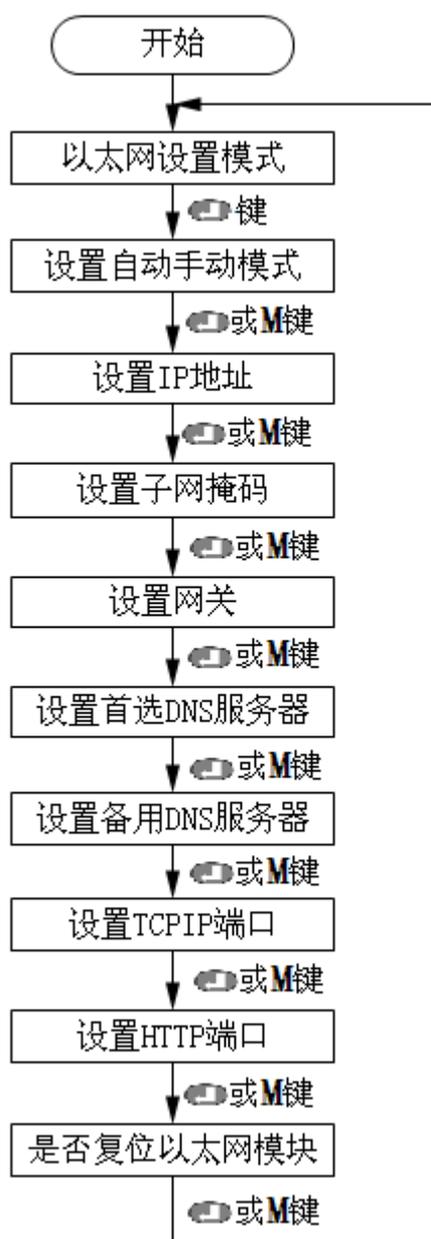


图 72

## 4.4、以太网设置模式



以太网设置模式流程图

按 键保存当前设置值并进入下一设置界面。按 **M** 键，不保存当前设置值进入下一设置界面。修改参数后需要重启以太网模块，重启方式包括电源重启和进入菜单重启。

### 4.4.1、设置自动手动模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的数据(0 为自动，1 为手动)

显示屏下一行显示“DHCP SET”，表示为设置自动手动模式界面。

如图 73 表示：设置为自动模式

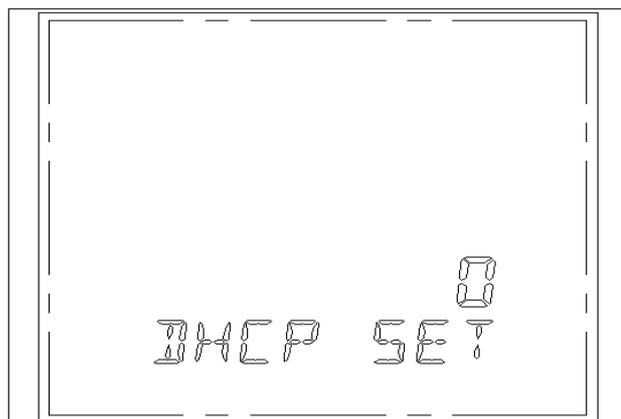


图 73

#### 4.4.2、设置 IP 地址模式的显示界面

第一行为所设置 IP 的第一个数据，图中为 192.

第二行为所设置 IP 的第二个数据，图中为 168.

第三行为所设置 IP 的第三个数据，图中为 0.

第四行为所设置 IP 的第四个数据，图中为 188

第五行显示“IP”，表示为设置 IP 地址界面。

如图 74 表示：IP 地址设置为 192.168.0.188

IP 地址应为合法的地址，如 0.0.0.0，255.255.255.255 不可设。如 192.168.0.0，192.168.0.255 也不能设置。

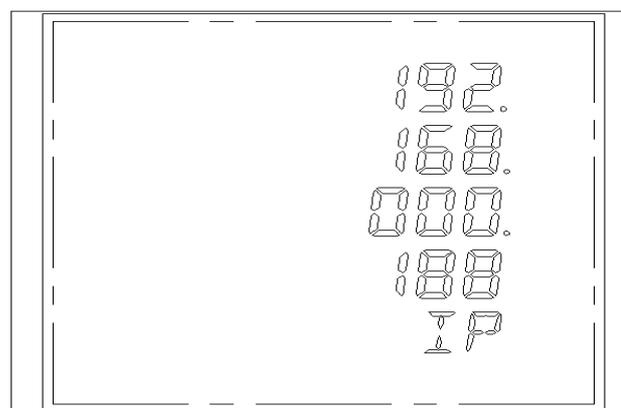


图 74

#### 4.4.3、设置子网掩码模式的显示界面

第一行为所设置子网掩码的第一个数据，图中为 255.

第二行为所设置子网掩码的第二个数据，图中为 255.

第三行为所设置子网掩码的第三个数据，图中为 255.

第四行为所设置子网掩码的第四个数据，图中为 0

第五行显示“SUB”，表示为设置子网掩码界面。

如图 75 表示：子网掩码设置为 255.255.255.0

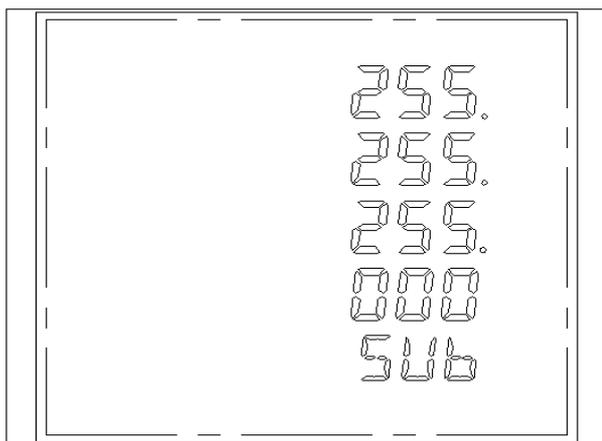


图 75

#### 4.4.4、设置网关模式的显示界面

第一行为所设置网关地址的第一个数据，图中为 192.

第二行为所设置网关地址的第二个数据，图中为 168.

第四行为所设置网关地址的第三个数据，图中为 0.

第四行为所设置网关地址的第四个数据，图中为 1

第五行显示“DT”，表示为设置网关地址界面。

如图 76 表示：网关地址设置为 192.168.0.1

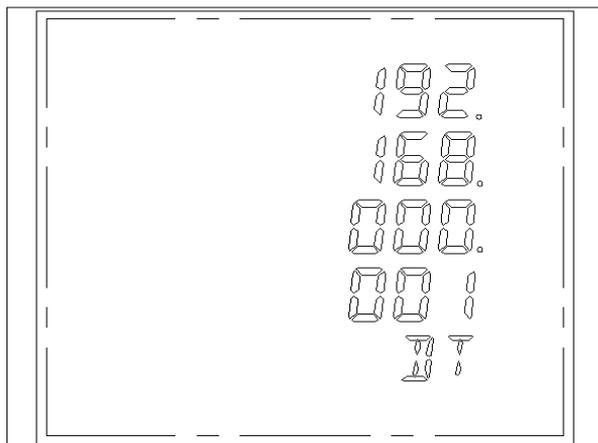


图 76

#### 4.4.5、设置首选 DNS 服务器地址的显示界面

第一行为所设置首选 DNS 服务器地址的第一个数据，图中为 202.

第二行为所设置首选 DNS 服务器地址的第二个数据，图中为 96.

第四行为所设置首选 DNS 服务器地址的第三个数据，图中为 134.

第四行为所设置首选 DNS 服务器地址的第四个数据，图中为 133

第五行显示“DNS1”，表示为设置首选 DNS 服务器地址界面。

如图 77 表示：首选 DNS 服务器地址设置为 202.96.134.133

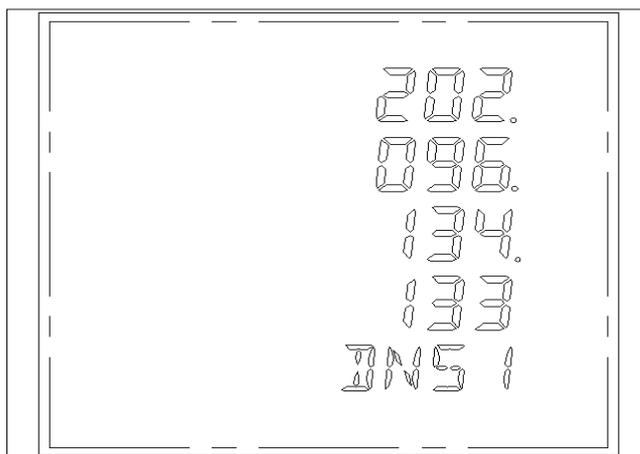


图 77

#### 4.4.6、设置备用 DNS 服务器地址的显示界面

第一行为所设置备用 DNS 服务器地址的第一个数据，图中为 202.  
第二行为所设置备用 DNS 服务器地址的第二个数据，图中为 96.  
第三行为所设置备用 DNS 服务器地址的第三个数据，图中为 128.  
第四行为所设置备用 DNS 服务器地址的第四个数据，图中为 166  
第五行显示“DNS2”，表示为设置备用 DNS 服务器地址界面。

如图 78 表示：备用 DNS 服务器地址设置为 202.96.128.166

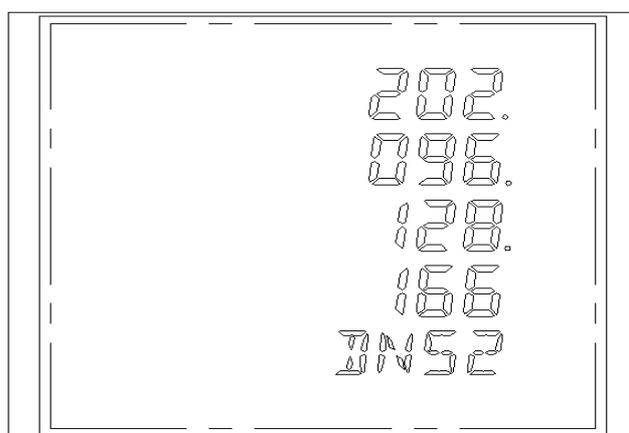


图 78

#### 4.4.7、设置 TCP/IP 端口模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置 TCP/IP 端口数据，图中为 502  
显示屏下一行显示“TCP IP”，表示为设置 TCP/IP 端口界面。

如图 79 表示：设置 TCP/IP 端口为 502

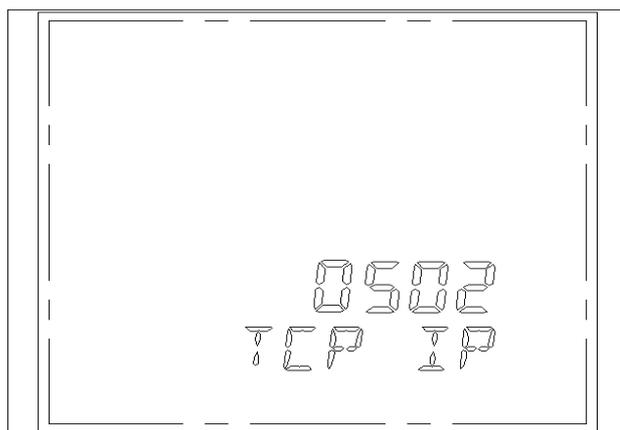


图 79

#### 4.4.8、设置 HTTP 端口模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置 HTTP 端口数据，图中为 80  
 显示屏下一行显示 “HTTP”，表示为设置 HTTP 端口界面。  
 如图 80 表示：设置 HTTP 端口为 80

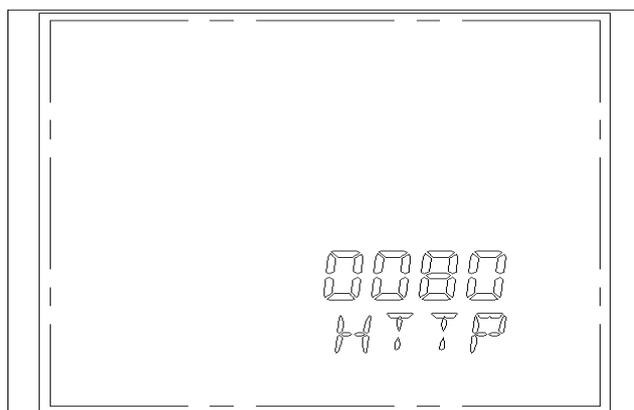


图 80

#### 4.4.9、设置是否复位以太网模块模式的显示界面

显示屏上一行显示所设置的数据（0 为不复位，1 为复位）  
 显示屏下一行显示 “E RESET”，表示为设置是否复位界面。  
 如图 81 表示：设置为不复位以太网模块。

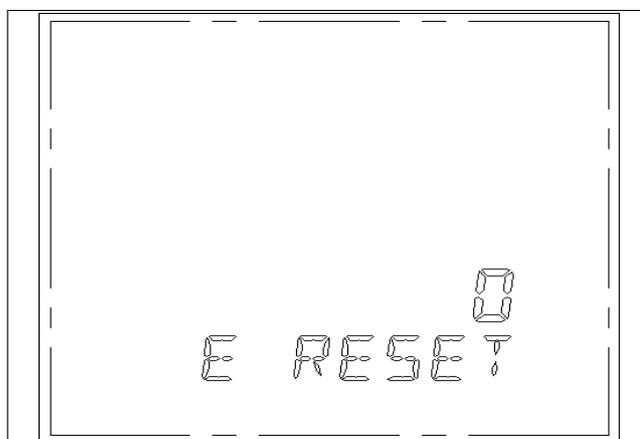
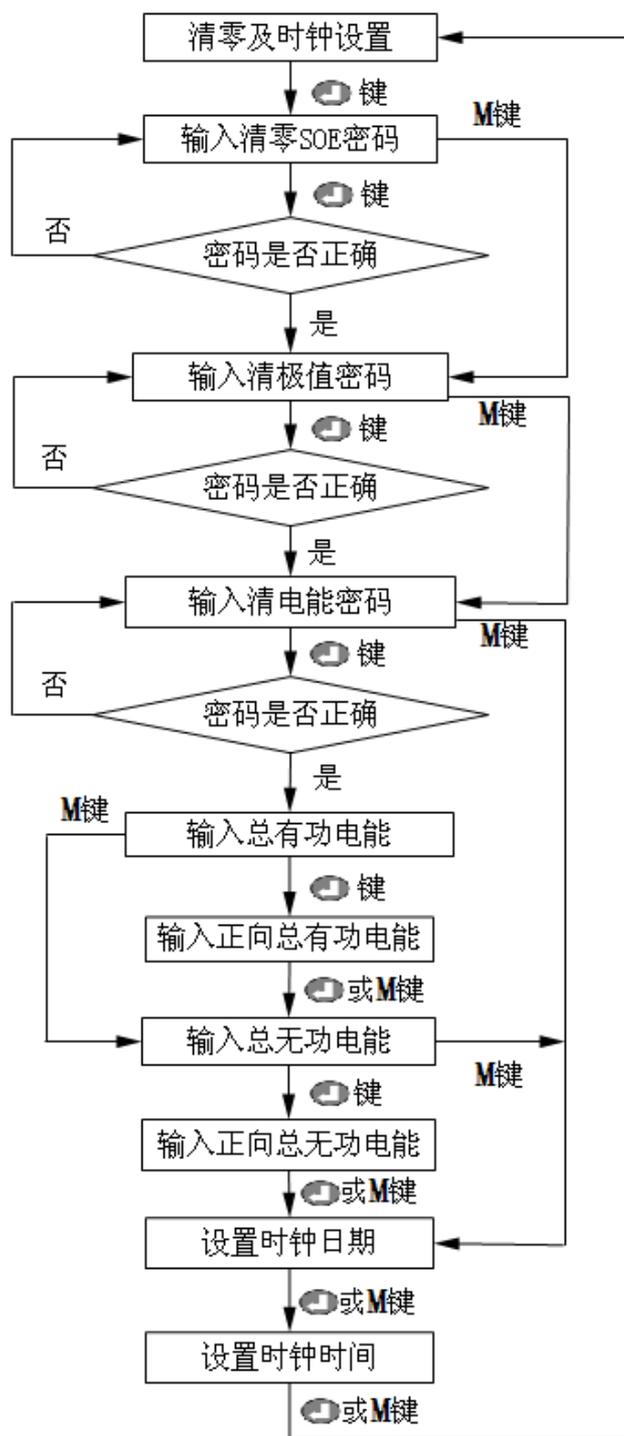


图 81

## 4.5、清零及时间设置模式



清零及时间设置主流程图

**注:**只有在密码正确时，才会清零相应的值。

密码输入时，按 键，如密码正确清数据，不正确回到密码输入模式；数据输入时，

按 键保存当前设置值并进入下一设置界面。按 **M** 键，不保存当前设置值进入下一设置界面。

#### 4.5.1、输入清零 SOE 记录密码的显示界面

显示屏上一行显示所输入的密码数据

显示屏下一行显示“CLR SOE”，表示为输入清零 SOE 记录密码界面。

如图 82 所示



图 82

#### 4.5.2、输入清极值密码的显示界面

显示屏上一行显示所输入的密码数据

显示屏下一行显示“MAXMIN”，表示为输入清极值密码界面。

如图 83 所示

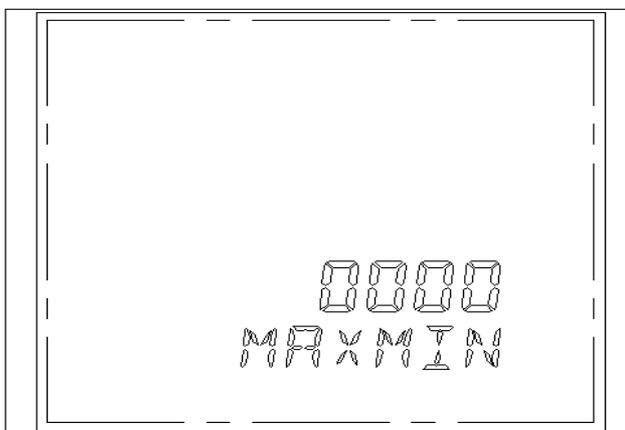


图 83

#### 4.5.3、输入清电能密码的显示界面

显示屏上一行显示所输入的密码数据

显示屏下一行显示“CLR ENER”，表示为输入清电能密码界面。

如图 84 所示

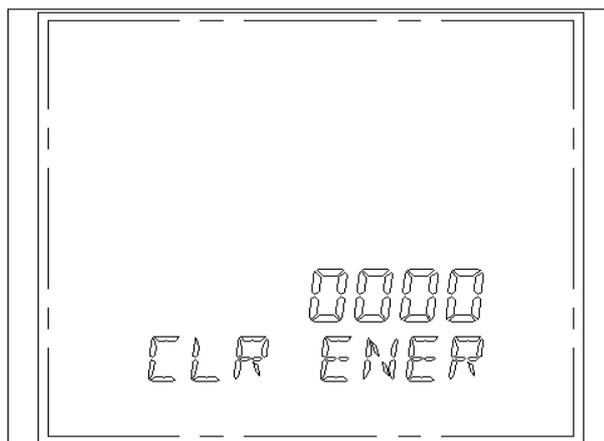


图 84

#### 4.5.4、输入总有功电能的显示界面

显示屏上显示输入的总有功电能数据，同时会显示 Total 符号标志。

如图 85 表示：输入总有功电能为 626.68kWh



图 85

$1\text{MW} \leq (P1)$

□ □ □ □ □ □ □ . □ □ MWh

$10\text{W} \leq (P1) < 1\text{MW}$

□ □ □ □ □ □ □ . □ □ kWh

图 86

请注意：电量计量时，当前显示单位为 MWh，当计量到 999999.99MWh 加 0.01 MWh 时计量复零；当前显示单位为 kWh，当计量到 999999.99kWh 加 0.01 kWh 时计量复零，有功电能的电能超量程次数寄存器 [0135]次数加 1，如图 86

#### 4.5.5、输入正向总有功电能的显示界面

显示屏上显示输入的正向总有功电能数据，同时会显示 Imp 符号标志。  
如图 87 表示：输入的正向总有功电能是 6832100.86kWh（度）。

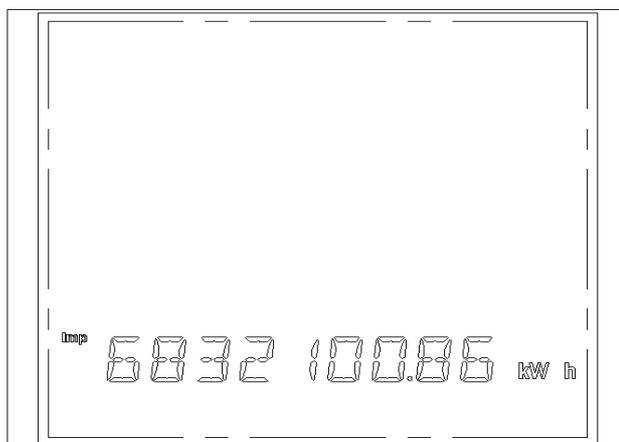


图 87

#### 4.5.6、输入总无功电能的显示界面

显示屏上会显示输入的总无功电能数据，同时会显示 Exp 符号标志。  
如图 88 表示：输入的总无功电能数是 626.66kVarh。



图 88

#### 4.5.7、输入正向总无功电能的显示界面

显示屏上会显示输入的正向总无功电能数据，同时会显示 Imp 符号标志。  
如图 89 表示：输入的正向总无功电能数是 625.56kVarh



图 89

#### 4.5.8、设置时钟日期模式的显示界面

第二行为设置 20XX 年数据，图中例子为设置为 2008 年数据。  
第三行为设置 XX 月数据，图中例子为设置为 6 月数据。  
第四行为设置 XX 日数据，图中例子为设置为 25 数据。  
第五行显示“DATE SET”，表示为设置时钟日期界面。  
如图 90 表示：设置日期为 2008 年 6 月 25 日。

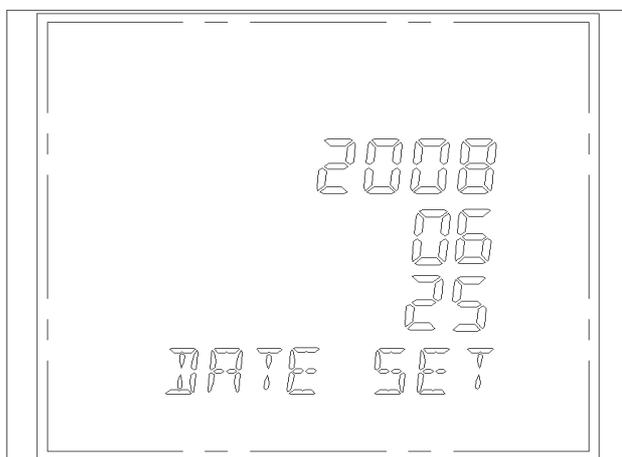


图 90

#### 4.5.9、设置时钟时间模式的显示界面

第二行为设置 XX 小时数据，图中例子为设置为 00 小时数据。  
第三行为设置 XX 分钟数据，图中例子为设置为 31 分钟数据。  
第四行为设置 XX 秒数据，图中例子为设置为 40 秒数据。  
第五行显示“TIME SET”，表示为设置时钟时间界面。  
如图 91 表示：设置时钟时间为 0 点 31 分 40 秒

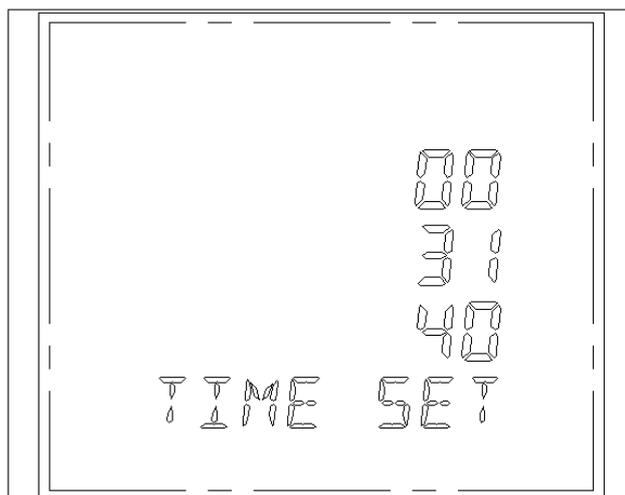


图 91

## 第二部分：上位机使用说明

### 一. 功能说明

通过上位机可以远程读取 PMA700 采样数据，远程设置 PMA700 参数，包括极大值和极小值的清除，继电器越限参数设置，继电器动作延时设置，继电器动作参数设置，继电器当前状态查看，模拟量编程设置，遥信量报警状态及记录查看，SD 卡数据存储设置，谐波测量数据的统计分析等，进行实时监控。电能复费率功能，可在任一时间段（最小间隔为 30 分钟）进行电能计量，读取总、尖、峰、平、谷的电能数据。谐波测量功能能对（2~63）次谐波进行实时统计分析，图形化显示。使用 485 通讯时应在其终端加上 120 欧匹配电阻。

### 二. 软件安装

用户选用了仪表的通讯功能，请参照以下步骤完成软件的安装。

1. 软件环境：Win9x，WinMe，Win2000/XP 的中文简体版或英文版。
2. 安装：双击光盘中的 Setup.exe，软件自动复制文件后会出现如图 1 对话框界面，若要安装上位机软件，请选择中文简体版或英文版点击“下一步”按钮。

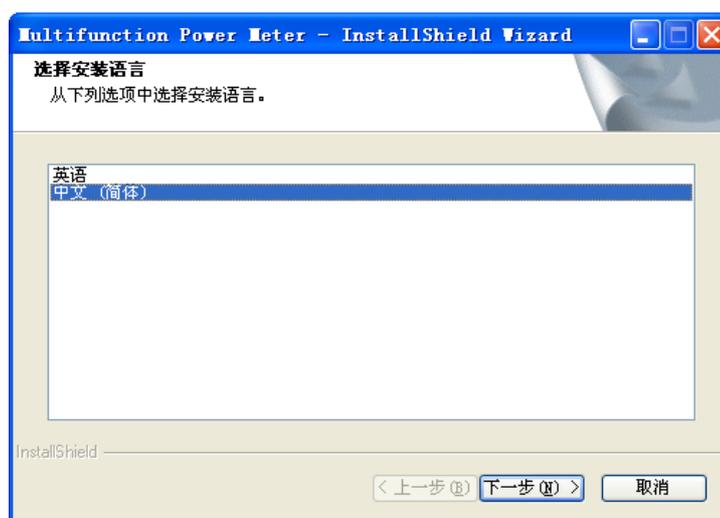


图 1

3. 确定后将进入下一界面，如下图 2，表示正准备安装。



图 2

4. 软件会自动进入如下界面，如图 3，点击下一步出现图 4 界面。



图 3

5. 若需要更改安装目录点击更改目录按钮，弹出图 5 所示对话框，选择好安装路径后确认，回到图 4 对话框，点击“下一步”。软件继续安装，最后软件成功安装后确定。整个软件安装完毕如图 8。



图 4



图 5



图 6

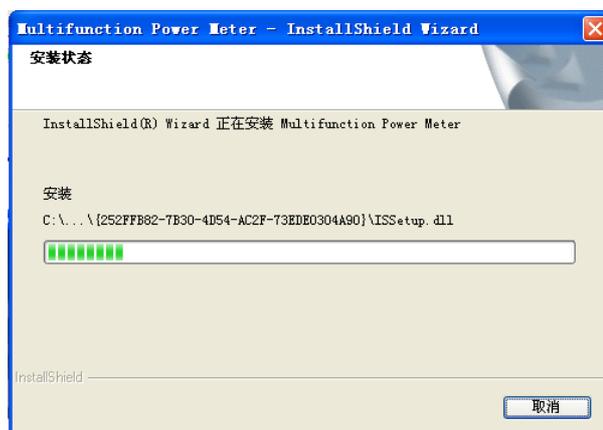


图 7



图 8

点击图 8 中的“完成”即完成安装，在桌面自动生成图 9 的快捷图标。



图 9

### 三. 运行界面说明



确保仪表与电脑连接可靠后，双击上位机快捷图标，进入上位机的工作平台，如图 10。在上位机软件中选择相应的 com 端和通信波特率后（图中选择的是 com1，9600bps），点击图 10 中的搜索按钮，弹出 搜索 对话框，如图 11。

用户应根据自己在下位机的参数设置处所设的地址选择相应的地址（出厂默认为‘1’）后确定，上位机开始搜索如图 12。

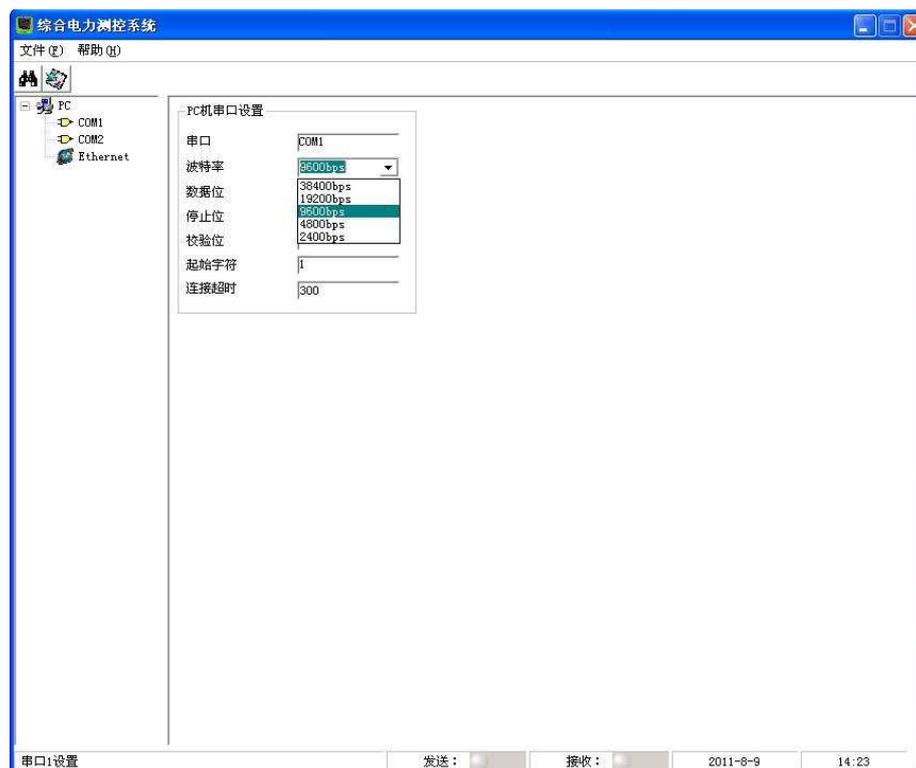


图 10

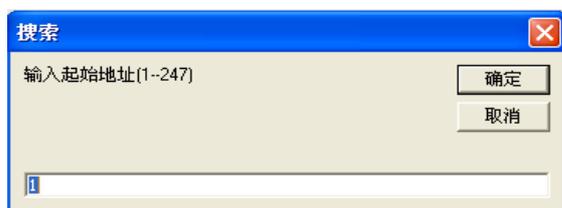


图 11

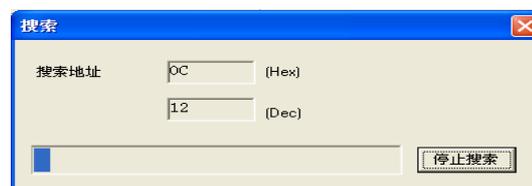


图 12

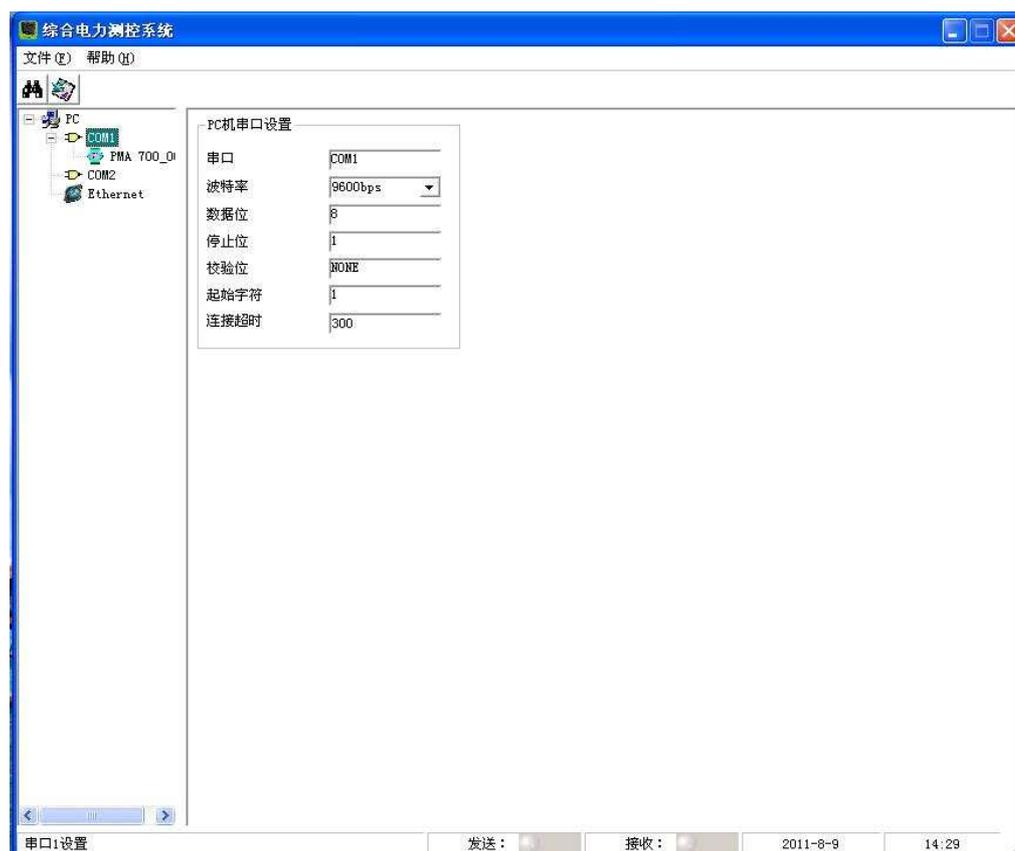


图 13

若搜索到下位机如图 13 所示，停止搜索（图 12 中点击停止搜索），点击图中的模块标识



，回到操作界面如图 14。

## 四. 工作界面说明

如图 14 所示为三相四线测量显示部分（图 15 所示为三相三线测量显示部分），该部分主要显示了仪表在工作状态下的系统参数及所测量的参数数据。系统参数部分主要显示下位机的内部参数：如地址、PT、CT 值、波特率、需量时间、时钟、遥信通道数、电表常数、脉冲宽度、显示间隔、电测量参数存储间隔、输出选项等参数数据，这些参数可在上位机上读取和直接修改设置（当信号较小时，电表脉冲常数可设置大些，如 9600；当信号较大时，电能脉冲常数设置小些，如 1600 等）。继电器输出、继电器状态和遥信量输入部分，反应了继电器、遥信量输入的当前状态。测量显示部分直接显示仪表当前的测量数据，图 14 中可以很直观的看出各个测量部分显示的仪表所测参数的数据，并且还可以直接的读到仪表运行时长(每 200 秒累加一次)，读取或修改仪表的当前电流量程，电压量程，接线方式。

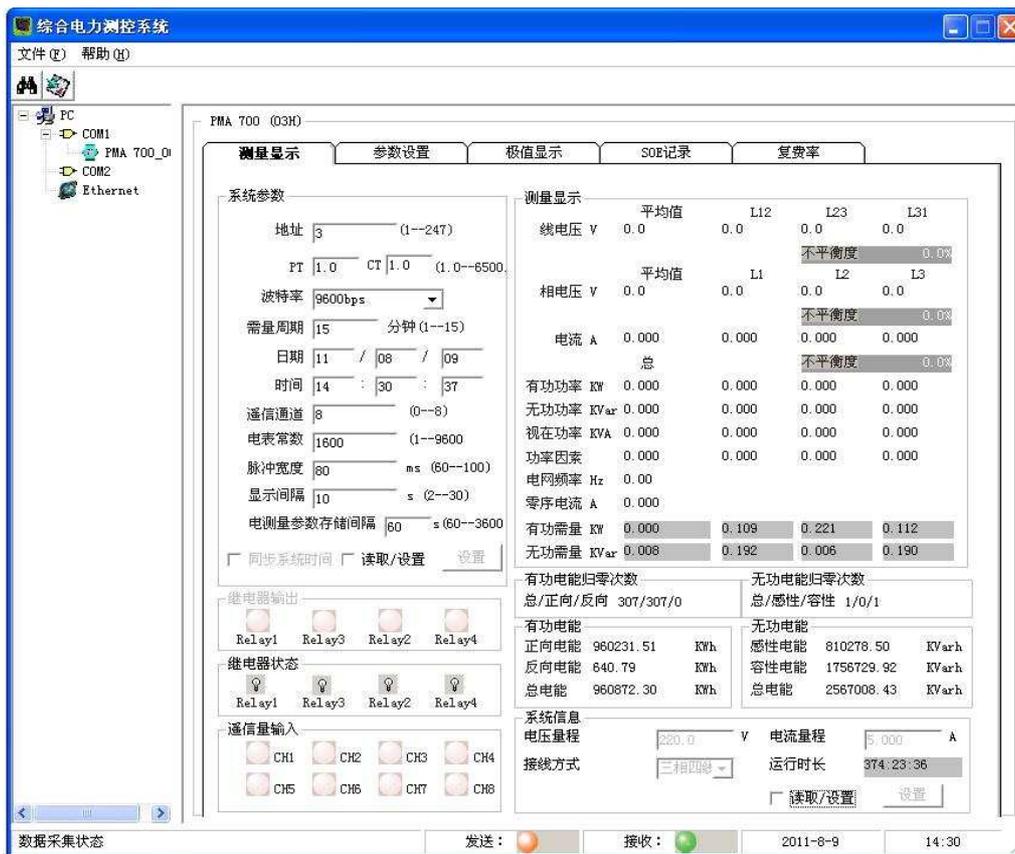


图 14: 三相四线测量显示图

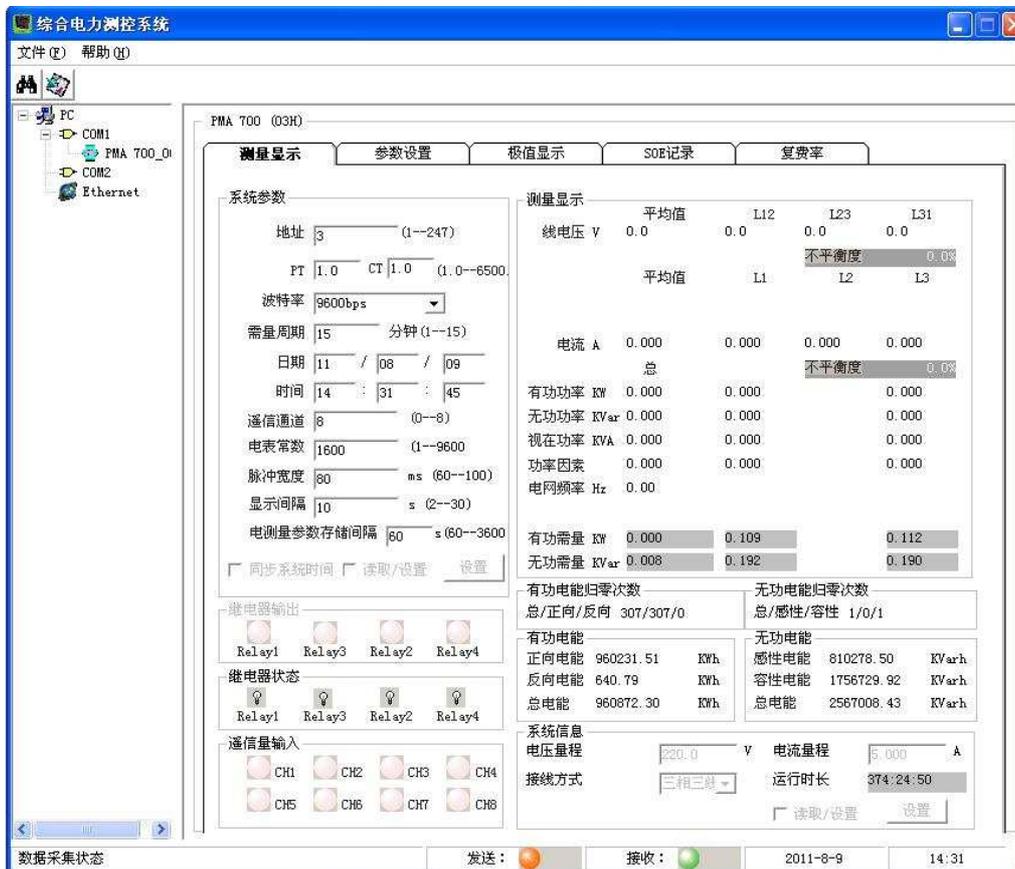


图 15: 三相三线测量显示图

图 14 中点击参数设置菜单，进入如图 16 所示的系统参数设置界面，可设置测量参数上下限、继电器控制配置、模拟量输出配置设置，可以在上位机上直接输入（设置参数与 PT、CT 无关，所有的输入都增加了提示正确操作功能），如输入有误，则输入字体为“红色”显示。后点击设置按钮来进行设置（三相三线没有零序电流上限设置）。继电器控制配置和模拟量输出配置是通过下拉菜单来设置的，从图 17 和图 18 中的下拉菜单可以看到，用户可根据自己的需要来选择相应的功能（出厂默认为：继电器为手动模式、模拟量输出满位对应值为校准模式：220V，5A，50Hz（50Hz 对应中间值 12mA 或 2.5V））。用户还可以直接点击清零命令部分的极值清零，SOE 记录清零，电量清零分别来清除极值记录，SOE 记录，电量。清零项都需要密码，只有输入正确的密码才能清除成功。



图 16

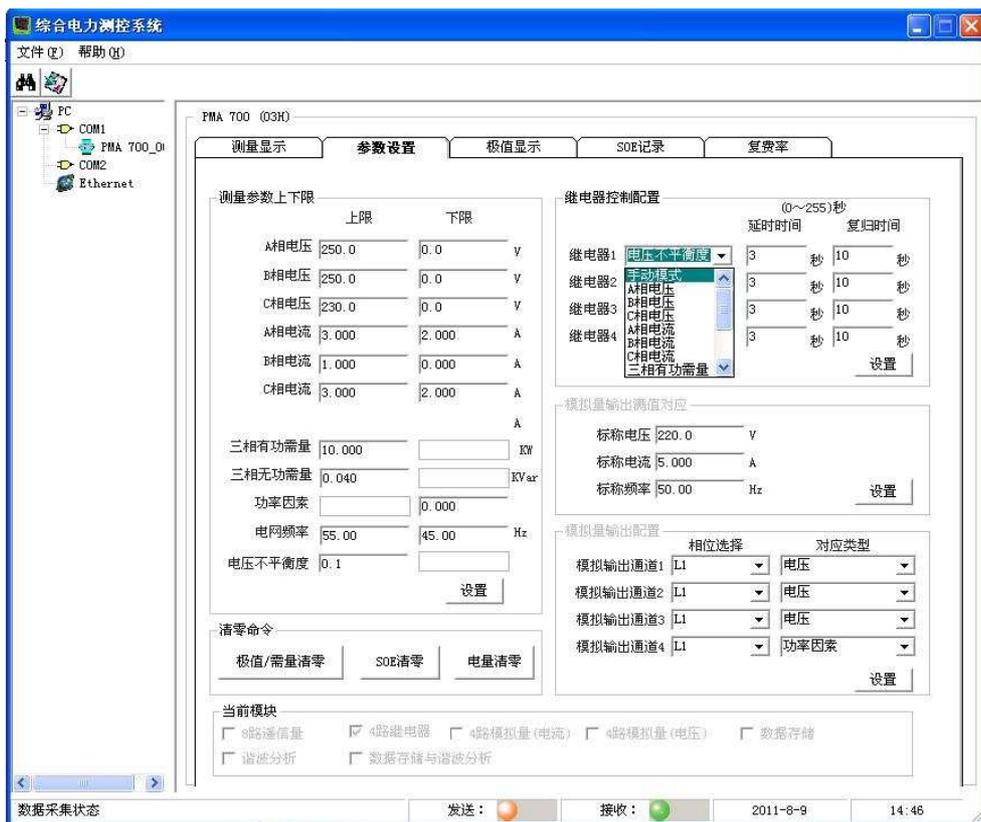


图 17

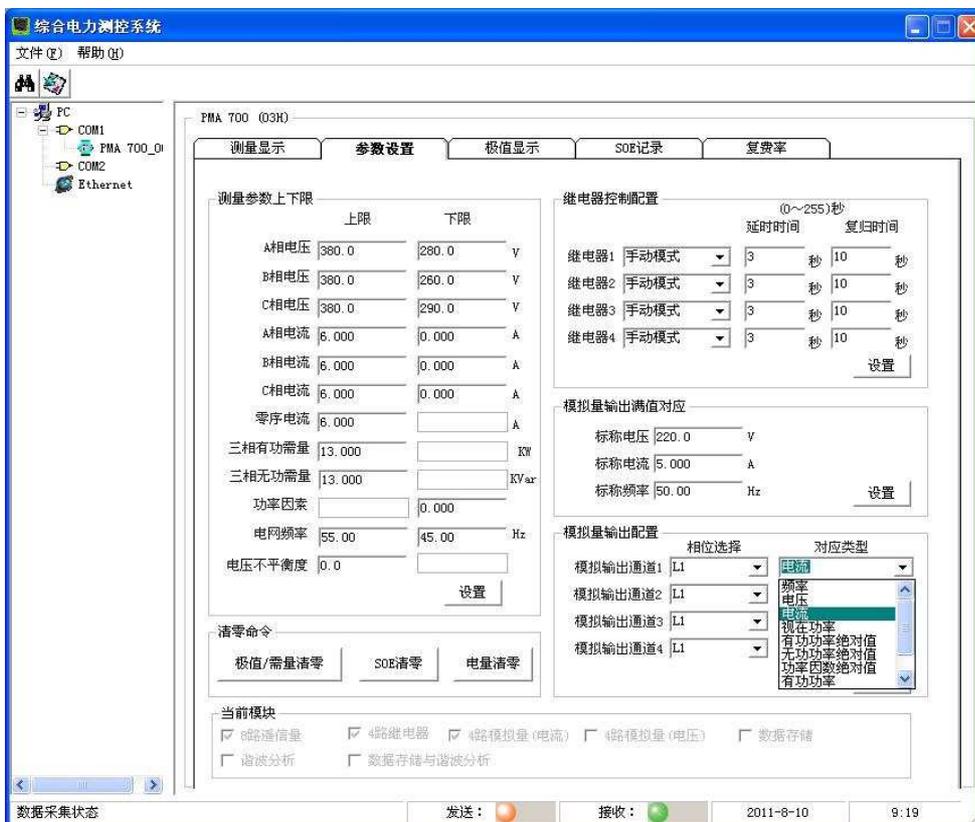


图 18

在图 18 中，当前模块此项为上位机实时检测辅助模块功能显示，当上位机检测到相应的辅助模块，相应的方框内会实时打上√，完成对辅助模块的自检。

图 14 中点击极值显示菜单，可以进入图 19 所示的极值显示界面，如图 19 告诉用户可以

读到仪表 (1~15 分钟) 的需量的最大值、最小值参数的数据, 进入该界面后点需量读取、最大值读取、最小值读取就可以读到仪表所测参数的极值 (图 20 为三相三线极值显示图)。



图 19: 三相四线极值显示图

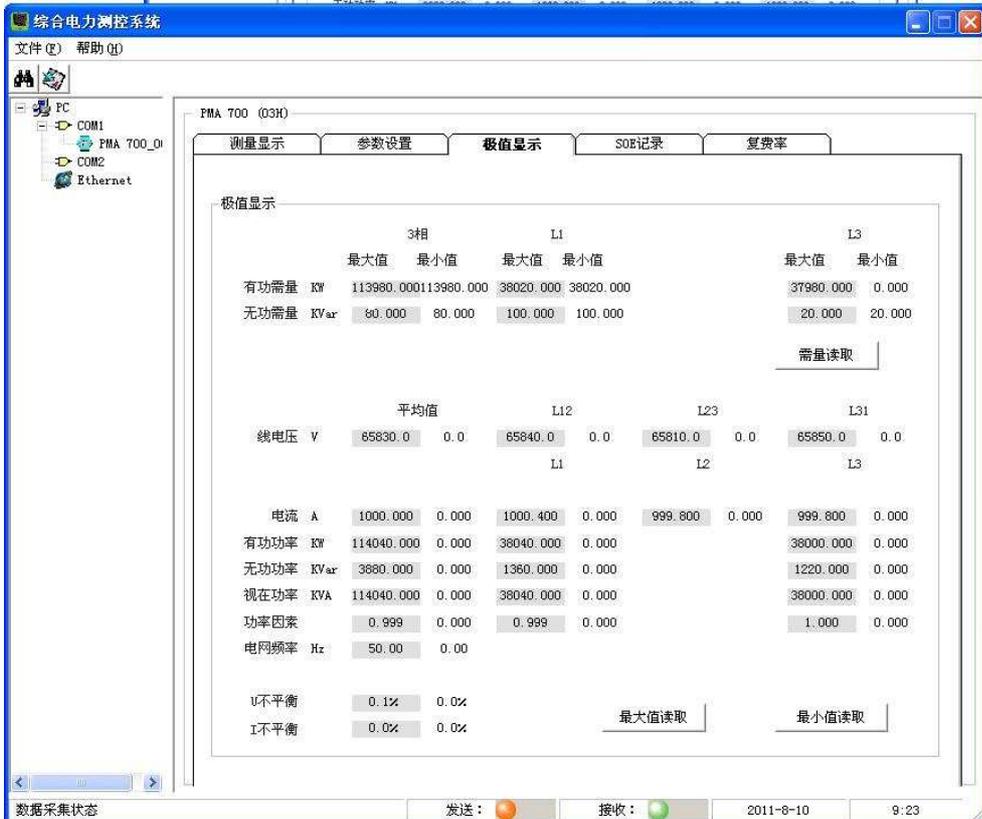


图 20: 三相三线极值显示图

所在图 14 中点击 SOE 记录, 可以进入图 21 所示的界面。在这个界面中, 它主要显示的

是 8 路输入遥信量的通断记录，只要点击 SOE 记录读取，它会显示是那一路线路开关动作，及动作的日期和时间详细记录。（SOE 记录需要 8 路遥信量输入模块支持）

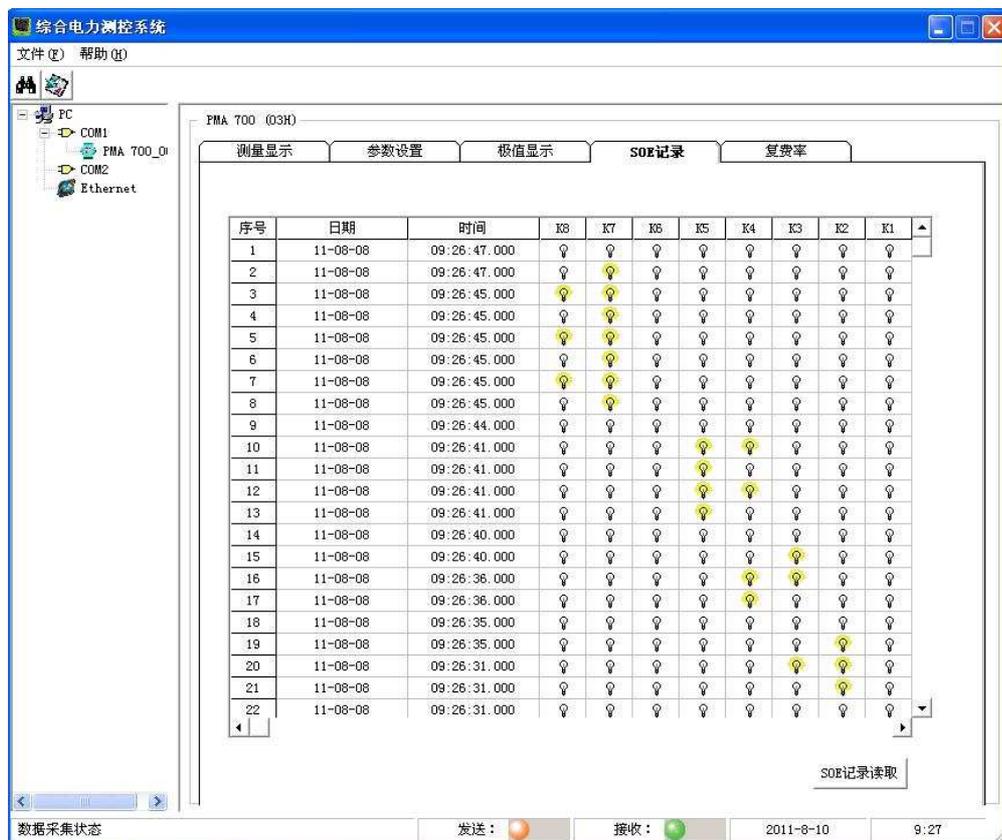


图 21: SOE 记录显示图



图 22: 复费率界面显示图

**备注：** 只要点击上图界面 **读取**，电能数据既会在图 22 所示有功电能的界面实时显示所设时段的有功总电能，包括总和、正向、反向。点击图中的**读取**，就可以读取到（本月、上 1

月、上 2 月、上 3 月) 的总和、尖、峰、平、谷的电能数据。

注：读取本月、上 1 月、上 2 月、上 3 月的总和、尖、峰、平、谷的电能数据，前提为用户必须点选上了启用复费率，启用复费率后可设置用户所需要的冻结时刻、段数。冻结时刻可设置成一年 12 个月中（1~28 日）任意一天，总段数为这一天 24 小时总段数，最多只能设置 12 个计量方式的段数，设置好了段数后点击设置保存。在图 22 界面中电能计量按总和、正向、反向在各个相应设置时段里保存，总、尖、峰、平、谷分别累积和存储，总为各时段总的总和，尖为各时段尖的总和，峰为各时段峰的总和，平为各时段平的总和，谷为各时段谷的总和。计费日只能是一月中（1~28 日）的任意一天(24 小时)设置，时段最小间隔单位为 30 分钟（整点时刻），客户能跨 24 小时设置。（只能在最后一段跨零点设置）复费率中的电度显示的为一次侧数据,显示的电度为 PT\*CT 后的数据。

出厂为不启用复费率，用户可根据需要按图 22 所示更改。用户启用复费率必须点选上了启用复费率。当前日期时间大于冻结时间，当第一次上电时电量会被冻结并转存。当冻结时间之前断电电量没有被冻结，上电后会自动冻结并转存。需要修改当前日期时请谨慎操作，否则会出现异常。

“电能反向运转起始时间”是单次反向运转的时间；“反向运转总时间”是反向运转时间的累加值。

所在图 14 中点击谐波和 2~63 次谐波 项，可以分别进入图 23（1）、图 23（2）所示谐波的测量显示界面。在这个界面中，它主要显示的是测量谐波的参数数据，可实时显示谐波各个测量数据，可显示（2~63 次）谐波含量、相角等测量数据。

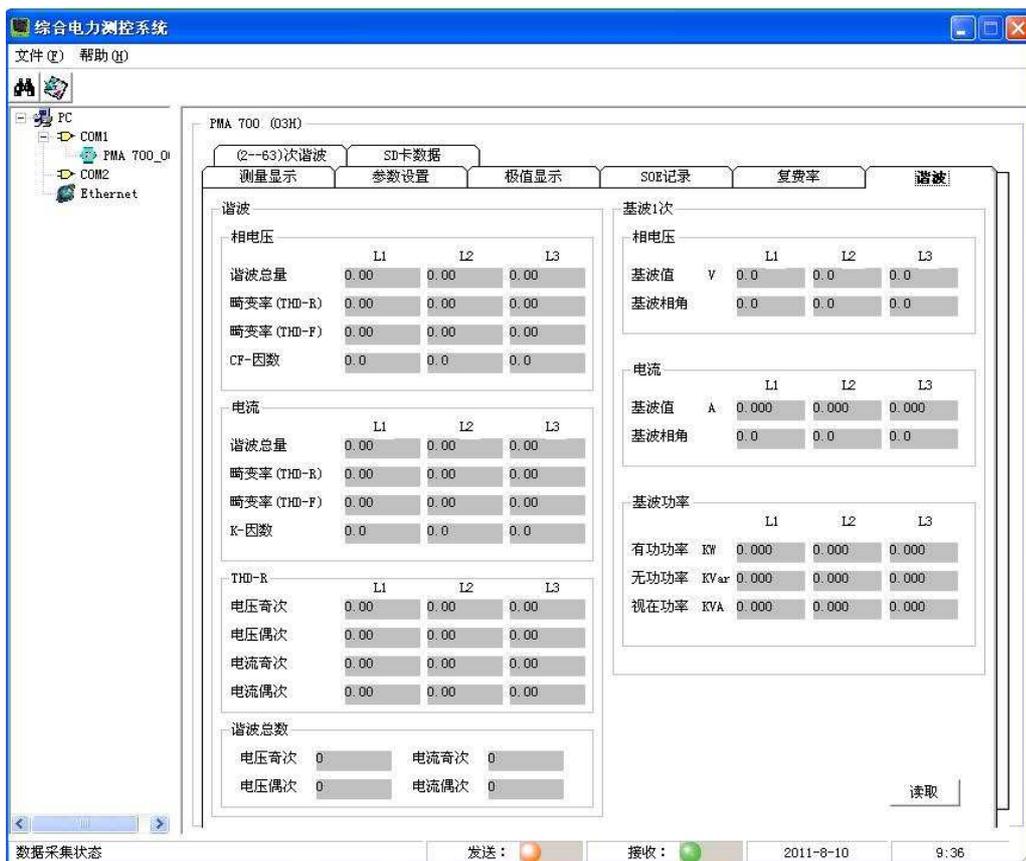


图 23（1）

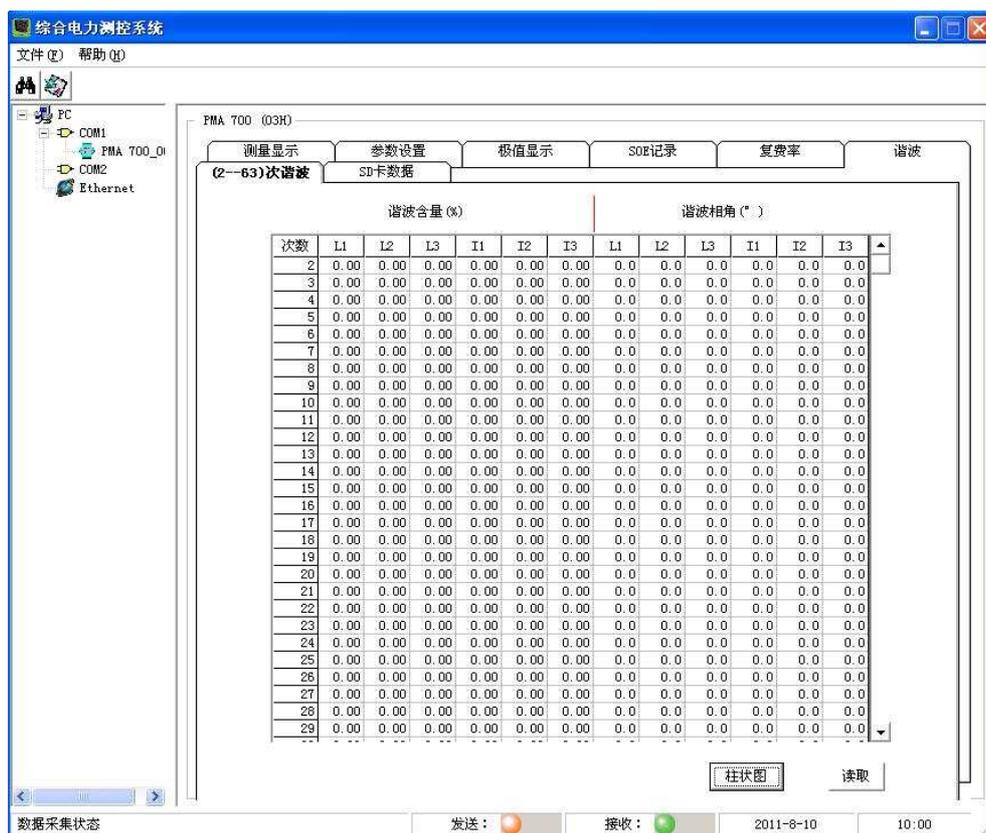


图 23 (2)

### SD 卡使用说明

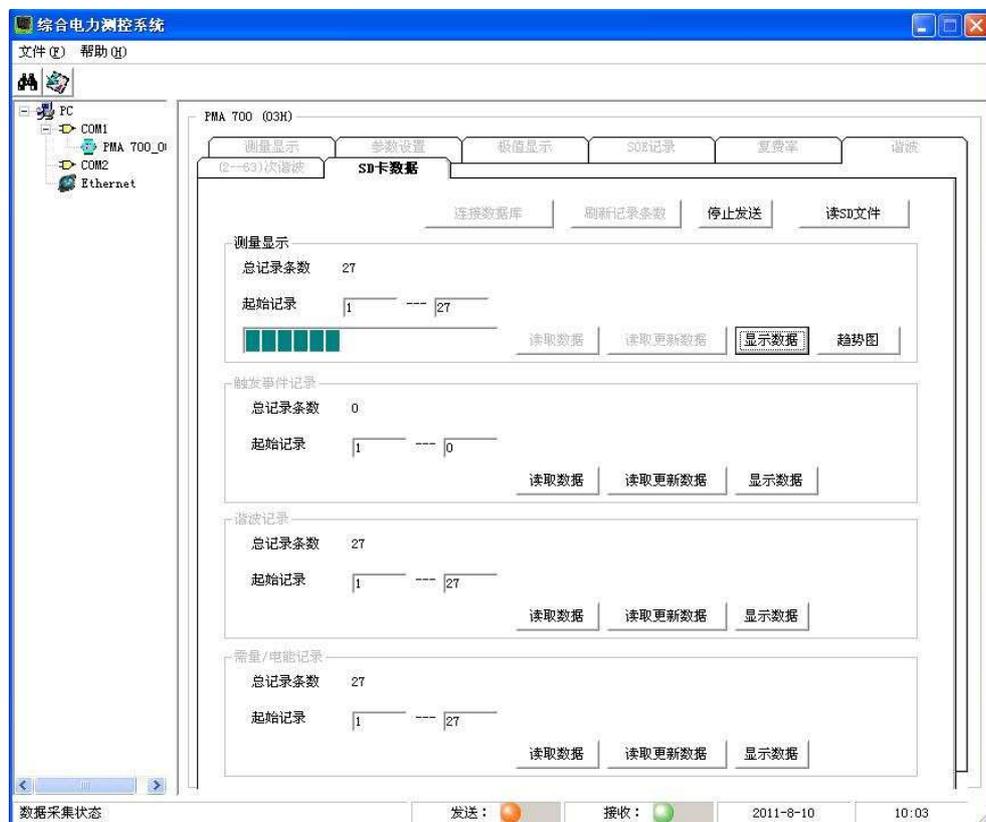


图 24

1. 在图中点击连接数据库，提示成功后，点击刷新记录条数，在测量显示区中的起始记录中

输入 1-8000，点击**读取数据**，进度条提示完成后，点击**显示数据**或者**趋势图**会出现相应的数据或者图形。

2. 在触发事件记录区中的起始记录中输入 1-4000，点击**读取数据**，进度条提示完成后，点击**显示数据**会出现相应的图形。

3. 在谐波记录区中的起始记录中输入 1-4000，点击**读取数据**，进度条提示完成后，点击**显示数据**会出现相应的谐波记录数据。

4. 在需量和电能记录区中的起始记录中输入 1-8000，点击**读取数据**，进度条提示完成后，点击**显示数据**会出现相应的需量和电能谐波记录数据。

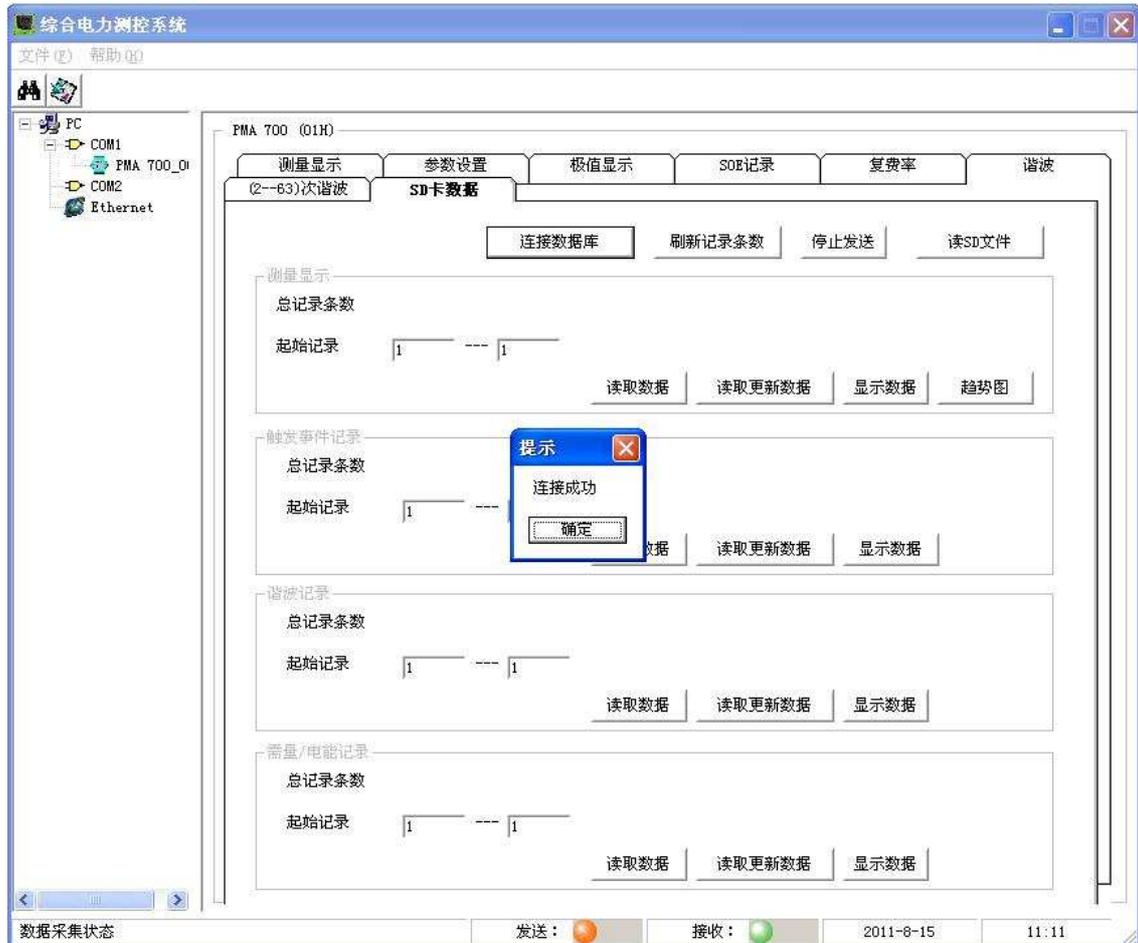


图 25

在图中点击**连接数据库**，提示成功后如图 25。

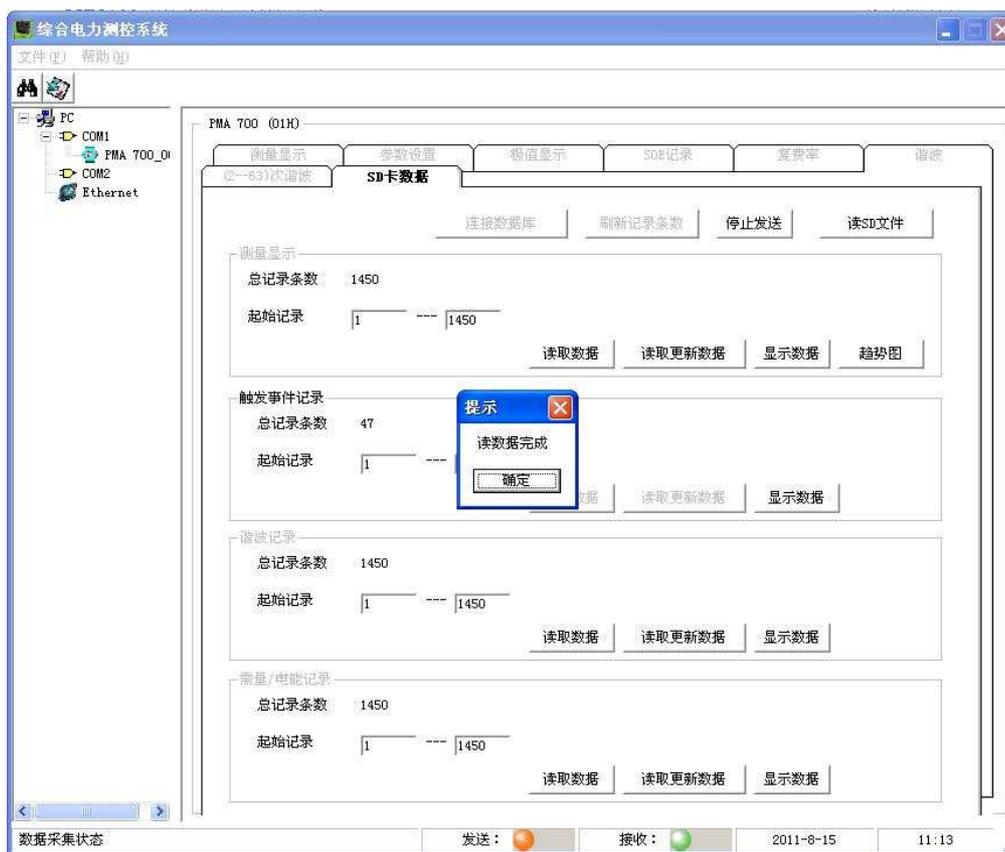


图 26

点击读取数据,进度条提示完成后,如图 26。



图 27

点击显示数据，会出现如图 27 相应的数据界面。

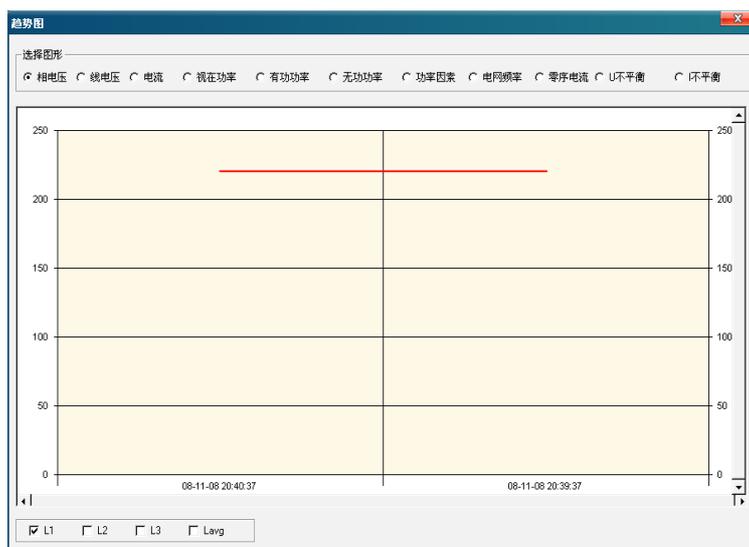


图 28

点击趋势图会出现相应的数据图形，如图 28。

在触发事件记录区内点击显示数据会出现相应的测量数据，如图 29。



图 29

在谐波记录区内点击显示数据会出现相应的谐波记录测量数据，如图 30。



图 30

在需量、电能记录区内点击**显示数据**会出现相应的需量、电能记录测量数据，如图 31。



图 31

从上位机中查看由 SD 卡拷贝到 PC 机上的数据，操作流程如下：

在断电的情况下，按一下辅助模块上的 SD 卡，SD 卡将会自动的弹出一部分，拔下 SD 卡后插入读卡器中，再将读卡器插入 PC 机上；可从 PC 机上看到所记录的数据，具体格式参考“第四部分 SD 卡存储数据”，例如，电测量数据如下图：



图 32

**注意：**拷贝的文件必须放置到用户自己建立的目录下面，如：D:\SDDATA, SDDATA 为用户自己在 D 盘下建立的子目录，此文件夹用于存放用户拷贝来的数据；同时，PC 机上必须安装有 Office 办公软件 Excel。

然后在 PC 上打开上位机软件，点击  读取 SD 文件，弹出“SD 卡文件数据”对话框，如图 33；

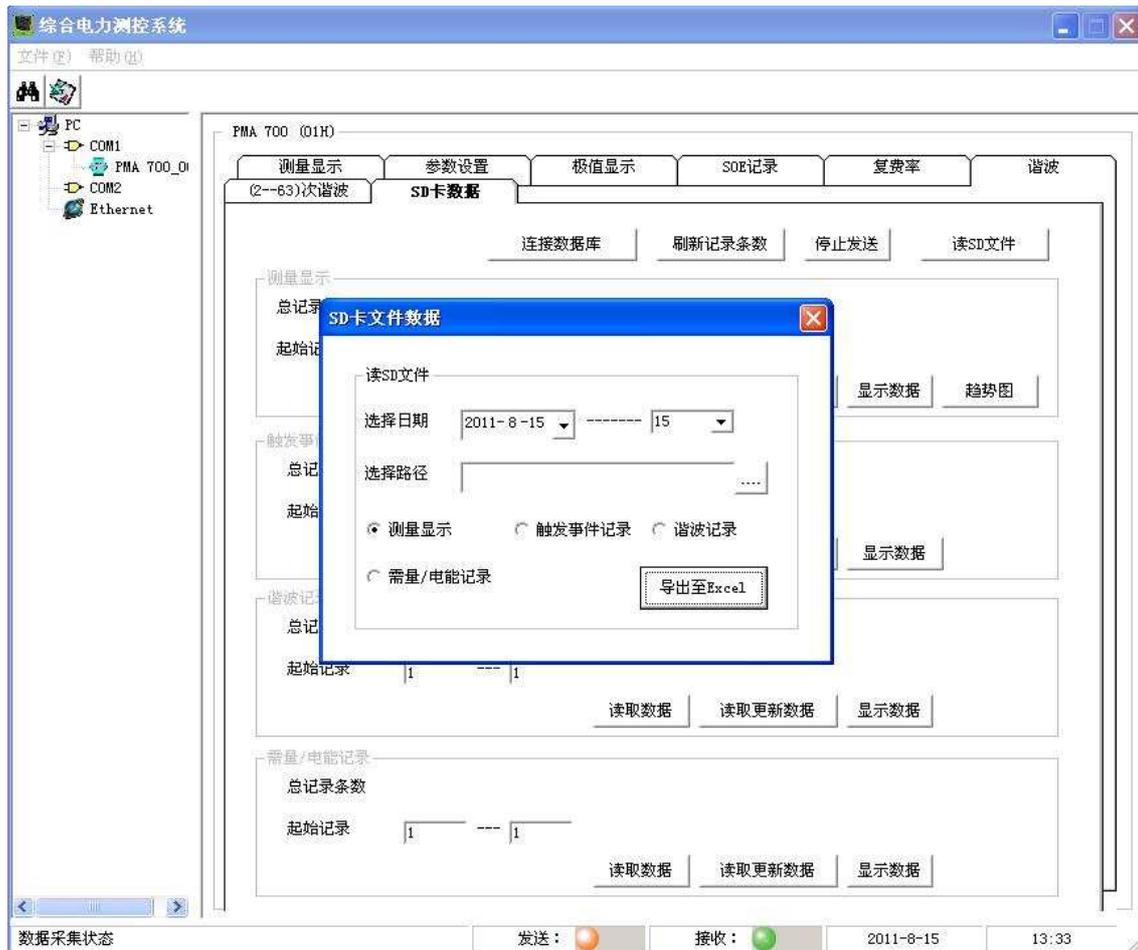


图 33

在“选择日期”栏可以选取所需要查看数据的年，月，日（用户在使用过程中不可任意更改仪表的时间，否则可能发生数据混乱而无法读取的现象）；“选择路径”栏中选取用户自己建立的文件夹；再选取要查看的数据参量；如图 34：



图 34

然后点击 **导出至Excel** ，如果有错就会提示相关的错误项，如果没有错误，则弹出“文件输出”对话框，如图 35：

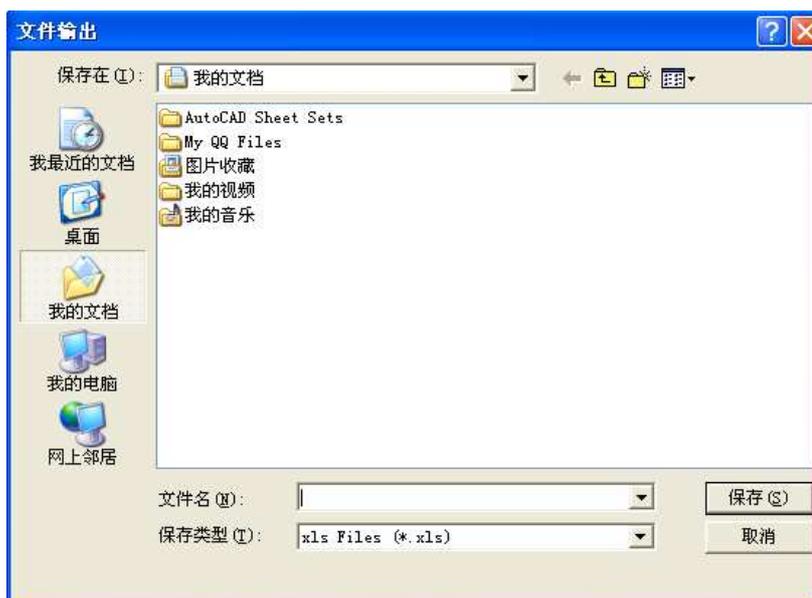


图 35

选择所需保存的文件路径，输入保存的文件名，点击 **保存 (S)** 即可生成.xls 文件。

## 第三部分：通信协议

### 一. 通信协议说明

Modbus 协议是工业领域全球最流行的协议。此协议支持传统的 RS-232、RS-422、RS-485 和以太网设备。许多工业设备，包括 PLC，DCS，智能仪表等都在使用 Modbus 协议作为他们之间的通讯标准，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

当在网络上通信时，Modbus 协议决定了每个控制器须要知道它们的设备地址，识别按地址发来的消息，决定要产生何种行动。如果需要回应，控制器将生成应答并使用 Modbus 协议发送给询问方。

Modbus 协议包括 ASCII、RTU、TCP 等，并没有规定物理层。此协议定义了控制器能够认识 and 使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络进行通信的。标准的 Modicon 控制器使用 RS232C 实现串行的 Modbus。Modbus 的 ASCII、RTU 协议规定了消息、数据的结构、命令和就答的方式，数据通讯采用 Master/Slave 方式，Master 端发出数据请求消息，Slave 端接收到正确消息后就可以发送数据到 Master 端以响应请求；Master 端也可以直接发消息修改 Slave 端的数据，实现双向读写。

Modbus 协议需要对数据进行校验，串行协议中除有奇偶校验外，ASCII 模式采用 LRC 校验，RTU 模式采用 16 位 CRC 校验，但 TCP 模式没有额外规定校验，因为 TCP 协议是一个面向连接的可靠协议。另外，Modbus 采用主从方式定时收发数据，在实际使用中如果某 Slave 站点断开后（如故障或关机），Master 端可以诊断出来，而当故障修复后，网络又可自动接通。因此，Modbus 协议的可靠性较好。

### 二. RTU 命令格式及示例

通信采用 MODBUS RTU 协议，一帧数据格式为：**1 位起始位+8 位数据+1 位停止位**

通信采用 Modbus 通信协议功能代码：

**03H** —— 读单个或连续多个寄存器

**06H** —— 写单个寄存器

**10H** —— 写连续多个寄存器

RTU 命令格式及示例

**03H** —— 读单个或连续多个寄存器（最多可读 40 个）

上传命令：

名称	字节数	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	03H
地址 (High Byte)	3	01H
地址 (Low Byte)	4	02H
字数 (N) (High Byte)	5	00H
字数 (N) (Low Byte)	6	02H
CRC (High Byte)	7	CRC (H)
CRC (Low Byte)	8	CRC (L)

注：从地址为 01H 的模块中读取起始地址为 0102H 的连续 2 个字的内容。

反馈：

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	03H
字节数 (2N)	3	04H
数据 1 (High)	4	00H
数据 1 (Low)	5	01H
数据 2 (High)	6	00H
数据 2 (Low)	7	01H
CRC (High Byte)	8	CRC (H)
CRC (Low Byte)	9	CRC (L)

注：从地址为 01H 的模块中返回起始地址为 0102H 的连续 2 个字的内容（阴影部分）。

### 06H ——写单个寄存器

下传命令：

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	06H
地址 (High Byte)	3	01H
地址 (Low Byte)	4	02H
数据 (High Byte)	5	00H
数据 (Low Byte)	6	01H
CRC (High Byte)	7	CRC (H)
CRC (Low Byte)	8	CRC (L)

注：向地址为 01H 的模块中起始地址为 0102H 的寄存器中写入 1 个字数据（阴影部分）。

反馈：

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	06H
地址 (High Byte)	3	01H
地址 (Low Byte)	4	02H
数据 (High Byte)	5	00H
数据 (Low Byte)	6	01H
CRC (High Byte)	7	CRC (H)
CRC (Low Byte)	8	CRC (L)

注：返回和发送同样的内容。

### 10H ——写连续多个寄存器

下传命令：

	BYTE	EXAMPLE

设备地址	1	01H
功能号	2	10H
地址 (High Byte)	3	01H
地址 (Low Byte)	4	02H
字数 (N) (High Byte)	5	00H
字数 (N) (Low Byte)	6	02H
字节数 (2N)	7	04H
数据 1 (High Byte)	8	00H
数据 1 (Low Byte)	9	01H
数据 2 (High Byte)	10	00H
数据 2 (Low Byte)	11	01H
CRC (High Byte)	12	CRC (H)
CRC (Low Byte)	13	CRC (L)

注: 向地址为 01H 的模块中起始地址为 0102H 的连续两个寄存器中写入 2 个字节数据内容 (阴影部分)。

反馈:

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	10H
地址 (High Byte)	3	01H
地址 (Low Byte)	4	01H
字数 (High Byte)	5	00H
字数 (Low Byte)	6	02H
CRC (High Byte)	7	CRC (H)
CRC (Low Byte)	8	CRC (L)

### 三. 数据定义

一次测电量用 4 个寄存器表示:

实际值 = (整数部分高字\*65536 + 整数部分低字) + (小数部分高字\*65536 + 小数部分低字) / 100000000

如: 整数部分高字 = 0000H = 0,

整数部分低字 = 0001H = 1,

小数部分高字 = 0165H = 357,

小数部分低字 = EC15H = 60437,

计算后 实际值 = (0\*65536 + 1) + (357\*65536 + 60437) / 100000000  
= 1.23456789MWh = 1234.56789kWh

复费率电量用 3 个寄存器表示:

实际值 = (电能 Hi\*65536+电能 Mi\*65536+ 电能 Lo)/ 10000 kWh

如: 电能 Hi = 0001H=1,

电能 Mi = 0165H=357,

电能 Lo = EC15H = 60437,  
 (16 进制需转换为 10 进制)  
 计算后 实际值 = (1\*65536\*65536 + 357\*65536 + 60437) / 10000  
 = 431842.4085kWh

日期时间为 BCD 码 以下相同

注：电量计算方式：（[寄存器值]先转化成十进制）得到实际值，然后按上面计算。

电能数据的格式

序号	参数	数据格式(十进制)	方向	单位	说明
1	电压	999.9		V	小于 1000V
2	电流	19.999		A	小于 20A
3	功率因数	±1.000	有		-1.000~1.000
4	频率	64.99		Hz	45.00~65.00
5	有功功率	±999999	有	MW	
6	无功功率	±999999	有	MVAr	
7	视在功率	±999999		MVA	
8	有功需量	±999999		MW	
9	无功需量	±999999		MVAr	
10	有功电度	999999999	有	MWh	
11	无功电度	999999999	有	MVArh	
12	相角	0.0° ~359.9°	有		
13	电流总谐波含量	0~100%			
14	电压总谐波含量	0~100%			

MODBUS 命令	功能	说明
0x03	读多个寄存器	最多可读写 40 个寄存器
0x10	写多个寄存器	
0x06	写单一寄存器	

校表参数寄存器（电流 0~12A，电压 20~690V）			
寄存器号	类型	描述	说明
0000	RO	硬件版本号	
0001	RW	电表接线方式	0-3P3W；非 0-3P4W；
0002	RO	运行时长 H	
0003	RO	运行时长 L	
0004	RW	U 量程	U 量程的取值范围为 0~690，保留 1 位小数。寄存器值为 U 量程*10，U 量程=寄存器值/10
0005	RW	I 量程	I 量程的取值范围为 0~5，保留 3 位小数。寄存器值为 I 量程*1000，I 量程=寄存器值/1000。

控制参数寄存器			
寄存器号	类型	描述	说明
0100	RW	地址	1~247
0101	RW	PT	6500.0
0102	RW	CT	6500.0
0103	RW	波特率	2-38400; 3-19200; 4-9600; 5-4800; 6-2400
0104	RW	需量周期	1~15 分钟
0105	RW	实时钟（年月）	Hi—一年，Lo—月
0106	RW	实时钟（日时）	Hi—日，Lo—时
0107	RW	实时钟（分秒）	Hi—分，Lo—秒
0108	RW	L1 相电压上限	相电压
0109	RW	L1 相电压下限	
010A	RW	L2 相电压上限	
010B	RW	L2 相电压下限	
010C	RW	L3 相电压上限	
010D	RW	L3 相电压下限	
010E	RW	I1 电流上限	
010F	RW	I1 电流下限	
0110	RW	I2 电流上限	
0111	RW	I2 电流下限	
0112	RW	I3 电流上限	
0113	RW	I3 电流下限	
0114	RW	零序电流上限	
0115	RW	三相总有功需量上限	
0116	RW	三相总无功需量上限	
0117	RW	功率因数下限	
0118	RW	电网频率上限	
0119	RW	电网频率下限	
011A	RW	电压不平衡度上限	
011B	RW	继电器 1 自动控制模式延时及复归时间	Hi BYTE 延时时间 Lo BYTE 复归时间 1~255，单位为秒
011C	RW	继电器 2 自动控制模式延时及复归时间	
011D	RW	继电器 3 自动控制模式延时及复归时间	
011E	RW	继电器 4 自动控制模式延时及复归时间	
011F	RW	继电器 1 控制模式	
0120	RW	继电器 2 控制模式	
0121	RW	继电器 3 控制模式	
0122	RW	继电器 4 控制模式	
0123	RW	继电器输出控制	D0-继电器 1; D1-继电器 2 ... 0 断开/1 吸合
0124	RW	模拟量输出通道 1 选择	
0125	RW	模拟量输出通道 2 选择	
0126	RW	模拟量输出通道 3 选择	

0127	RW	模拟量输出通道 4 选择	
0128	RW	模拟量输出标称电压 $V_n$	999.9V
0129	RW	模拟量输出标称电流 $I_n$	19.999A
012A	RW	模拟量输出标称频率 $F_n$	50.00/60.00Hz
012B	RW	遥信通道数	0~8
012C	RW	密码	(用户不可操作)
012D	RW	电表常数	1~9600
012E	RW	脉冲宽度	80±20ms
012F	RW	显示间隔	2~30s, 默认 10s
0130	RO	软件版本	
0131	RW	红外/485 选择项 (备用)	0: 红外; 1:485
0132	RW	电测量参数存储间隔	60~3600S
0133	RW	(备用)	
0134	RW	Profibus ID	3~123
0135	RO	有功总电能归零次数	0~65535 次
0136	RO	正向有功总电能归零次数	0~65535 次
0137	RO	反向有功总电能归零次数	0~65535 次
0138	RO	无功总电能归零次数	0~65535 次
0139	RO	感性无功总电能归零次数	0~65535 次
013A	RO	容性无功总电能归零次数	0~65535 次
<b>控制参数寄存器(复费率 ;TCP/IP)</b>			
<b>寄存器号</b>	<b>类型</b>	<b>描述</b>	<b>说明</b>
0200	RW	启用复费率	0-不启用 1-启用
0201	RW	(改 default 费率) (备用)	(改 default 费率)
0202	RW	时段数	2 ~ 12
0203	RW	时段 01	00:00 (0000~2400)
0204	RW	时段 02	00:00
0205	RW	时段 03	00:00
0206	RW	时段 04	00:00
0207	RW	时段 05	00:00
0208	RW	时段 06	00:00
0209	RW	时段 07	00:00
020A	RW	时段 08	00:00
020B	RW	时段 09	00:00
020C	RW	时段 10	00:00
020D	RW	时段 11	00:00
020E	RW	时段 12	00:00
020F	RW	时段 01 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0210	RW	时段 02 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0211	RW	时段 03 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0212	RW	时段 04 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-

			谷费率
0213	RW	时段 05 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0214	RW	时段 06 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0215	RW	时段 07 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0216	RW	时段 08 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0217	RW	时段 09 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0218	RW	时段 10 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
0219	RW	时段 11 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
021A	RW	时段 12 费率类型	0-尖费率 / 1-峰费率 / 2-平费率 / 3-谷费率
021B	RW	每月冻结时刻 (日时)	Hi—日, Lo—时
021C	RW	每月冻结时刻 (分秒)	Hi—分, Lo—秒
021D	RW	IP 地址 H	255. 255. 255. 255
021E	RW	IP 地址 L	
021F	RW	子网掩码 H	255. 255. 255. 255
0220	RW	子网掩码 L	
0221	RW	网关 H	255. 255. 255. 255
0222	RW	网关 L	
0223	RW	1 DNS H	255. 255. 255. 255
0224	RW	1 DNS L	
0225	RW	2 DNS H	255. 255. 255. 255
0226	RW	2 DNS L	
0227	RW	Tcp/IP 端口	0~9999(default:502)
0228	RW	Http 端口	0~9999(default:80)
<b>程序自动记录</b>			
<b>寄存器号</b>	<b>类型</b>	<b>描述</b>	<b>说明</b>
0230	RO	SOE 记录数及指针	Hi-记录数,Lo-指针
0331	RO	最近一次校时时间 (年月) (备用)	Hi—一年, Lo—月
0232	RO	最近一次校时时间 (日时) (备用)	Hi—日, Lo—时
0233	RO	最近一次校时时间 (分秒) (备用)	Hi—分, Lo—秒
0234	RO	校时次数 (备用)	
0235	RO	最近一次编程时间 (年月) (备用)	Hi—一年, Lo—月
0236	RO	最近一次编程时间 (日时) (备用)	Hi—日, Lo—时
0237	RO	最近一次编程时间 (分秒) (备用)	Hi—分, Lo—秒
0238	RO	编程次数 (备用)	
0239	RO	最近一次电能反向运转起始时间 (年月)	Hi—一年, Lo—月

023A	RO	最近一次电能反向运转起始时间（日时）	Hi—日，Lo—时
023B	RO	最近一次电能反向运转起始时间（分秒）	Hi—分，Lo—秒
023C	RO	反向运转总时间 Hi	999999.999(小时)
023D	RO	反向运转总时间 Lo	
023E	RO	费率月记录数及指针 寄存器:023E 高字节-复费率记录月数,低字节-记录指针 1、复费率(二次侧数据) 0518..... [0] 056A..... [1] 05BC..... [2] 060E..... [3] 例如: 若记录指针=0 0518..... [0] 本月 056A..... [1] 上3月 05BC..... [2] 上2月 060E..... [3] 上1月 若记录指针=1 0518..... [0] 上1月 056A..... [1] 本月 05BC..... [2] 上3月 060E..... [3] 上2月 若记录指针=2 0518..... [0] 上2月 056A..... [1] 上1月 05BC..... [2] 本月 060E..... [3] 上3月 若记录指针=3 0518..... [0] 上3月 056A..... [1] 上2月 05BC..... [2] 上1月 060E..... [3] 本月	2、复费率(一次侧数据) 1A18..... [0] 1A93..... [1] 1B0E..... [2] 1B89..... [3] 例如: 若记录指针=0 1A18..... [0] 本月 1A93..... [1] 上3月 1B0E..... [2] 上2月 1B89..... [3] 上1月 若记录指针=1 1A18..... [0] 上1月 1A93..... [1] 本月 1B0E..... [2] 上3月 1B89..... [3] 上2月 若记录指针=2 1A18..... [0] 上2月 1A93..... [1] 上1月 1B0E..... [2] 本月 1B89..... [3] 上3月 若记录指针=3 1A18..... [0] 上3月 1A93..... [1] 上2月 1B0E..... [2] 上1月 1B89..... [3] 本月
<b>需量寄存器</b> (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 频率为 100, 功率和功率因素为 1000, 不平衡度为 1000, 需量为 1000)			
寄存器号	类型	描述	说明
0268	RO	L1 相有功需量	
0269	RO	L2 相有功需量	
026A	RO	L3 相有功需量	
026B	RO	三相总有功需量	
026C	RO	L1 相无功需量	
026D	RO	L2 相无功需量	
026E	RO	L3 相无功需量	
026F	RO	三相总无功需量	
0270	RO	L1 相有功需量最大值	
0271	RO	L2 相有功需量最大值	
0272	RO	L3 相有功需量最大值	
0273	RO	三相总有功需量最大值	
0274	RO	L1 相无功需量最大值	
0275	RO	L2 相无功需量最大值	
0276	RO	L3 相无功需量最大值	
0277	RO	三相总无功需量最大值	
0278	RO	L1 相有功需量最小值	

0279	RO	L2 相有功需量最小值	
027A	RO	L3 相总有功需量最小值	
027B	RO	三相总有功需量最小值	
027C	RO	L1 相无功需量最小值	
027D	RO	L2 相无功需量最小值	
027E	RO	L3 相无功需量最小值	
027F	RO	三相总无功需量最小值	
<b>瞬时值寄存器</b> (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 频率为 100, 功率和功率因素为 1000, 不平衡度为 1000, PT/CT 为 10)			
寄存器号	类型	描述	说明
0300	RO	L1 相电压	
0301	RO	L2 相电压	
0302	RO	L3 相电压	
0303	RO	相电压平均值	
0304	RO	L12 线电压	
0305	RO	L23 线电压	
0306	RO	L31 线电压	
0307	RO	线电压平均值	
0308	RO	I1 电流	
0309	RO	I2 电流	
030A	RO	I3 电流	
030B	RO	三相电流平均值	
030C	RO	L1 相视在功率	
030D	RO	L2 相视在功率	
030E	RO	L3 相视在功率	
030F	RO	三相视在总功率	
0310	RO	L1 相有功功率	
0311	RO	L2 相有功功率	
0312	RO	L3 相有功功率	
0313	RO	三相总有功功率	
0314	RO	L1 相无功功率	
0315	RO	L2 相无功功率	
0316	RO	L3 相无功功率	
0317	RO	三相总无功功率	
0318	RO	L1 相功率因数	
0319	RO	L2 相功率因数	
031A	RO	L3 相功率因数	
031B	RO	三相功率因数	
031C	RO	电网频率	
031D	RO	零序电流	
031E	RO	电压不平衡度	3P4W 为相电压; 3P3W 为线电压
031F	RO	电流不平衡度	
0320	RO	(备用)	

0321	RO	继电器报警状态	D0-继电器 1 发生报警; D8-0 超上限 /1 超下限;继电器 2 对应 D1 及 D9。。。‘1’表示闭合,‘0’表示断开
0322	RO	遥信输入量状态	D0-遥信输入 1; D1-遥信输入 2。。。。
0323	RO	当前模块状态	(用户不可操作)
<b>瞬时最大值/最小值寄存器</b>			
寄存器号	类型	描述	说明
0400	RO	L1 相相电压最大值	
0401	RO	L2 相相电压最大值	
0402	RO	L3 相相电压最大值	
0403	RO	相电压平均值最大值	
0404	RO	L12 线电压最大值	
0405	RO	L23 线电压最大值	
0406	RO	L31 线电压最大值	
0407	RO	线电压平均值最大值	
0408	RO	I1 电流最大值	
0409	RO	I2 电流最大值	
040A	RO	I3 电流最大值	
040B	RO	电流平均值最大值	
040C	RO	L1 相视在功率最大值	
040D	RO	L2 相视在功率最大值	
040E	RO	L3 相视在功率最大值	
040F	RO	三相视在总功率最大值	
0410	RO	L1 相有功功率最大值	
0411	RO	L2 相有功功率最大值	
0412	RO	L3 相有功功率最大值	
0413	RO	三相总有功功率最大值	
0414	RO	L1 相无功功率最大值	
0415	RO	L2 相无功功率最大值	
0416	RO	L3 相无功功率最大值	
0417	RO	三相总无功功率最大值	
0418	RO	L1 相功率因数最大值	
0419	RO	L2 相功率因数最大值	
041A	RO	L3 相功率因数最大值	
041B	RO	三相功率因数最大值	
041C	RO	电网频率最大值	
041D	RO	零序电流最大值	
041E	RO	电压不平衡度最大值	
041F	RO	电流不平衡度最大值	
0420	RO	L1 相相电压最小值	
0421	RO	L2 相相电压最小值	
0422	RO	L3 相相电压最小值	
0423	RO	相电压平均值最小值	

0424	RO	L12 线电压最小值	
0425	RO	L23 线电压最小值	
0426	RO	L31 线电压最小值	
0427	RO	线电压平均值最小值	
0428	RO	I1 电流最小值	
0429	RO	I2 电流最小值	
042A	RO	I3 电流最小值	
042B	RO	电流平均值最小值	
042C	RO	L1 相视在功率最小值	
042D	RO	L2 相视在功率最小值	
042E	RO	L3 相视在功率最小值	
042F	RO	三相视在总功率最小值	
0430	RO	L1 相有功功率最小值	
0431	RO	L2 相有功功率最小值	
0432	RO	L3 相有功功率最小值	
0433	RO	三相总有功功率最小值	
0434	RO	L1 相无功功率最小值	
0435	RO	L2 相无功功率最小值	
0436	RO	L3 相无功功率最小值	
0437	RO	三相总无功功率最小值	
0438	RO	L1 相功率因数最小值	
0439	RO	L2 相功率因数最小值	
043A	RO	L3 相功率因数最小值	
043B	RO	三相功率因数最小值	
043C	RO	电网频率最小值	
043D	RO	零序电流最小值	
043E	RO	电压不平衡度最小值	
043F	RO	电流不平衡度最小值	
<b>电量寄存器</b>			
寄存器号	类型	描述	说明
0500	RO	有功总电能 Hi	999999999 MWh/MVArh
0501	RO	有功总电能 Lo	
0502	RO	正向有功电能 Hi	
0503	RO	正向有功电能 Lo	
0504	RO	反向有功电能 Hi	
0505	RO	反向有功电能 Lo	
0506	RO	无功总电能 Hi	
0507	RO	无功总电能 Lo	
0508	RO	感性无功电能 Hi	
0509	RO	感性无功电能 Lo	
050A	RO	容性无功电能 Hi	
050B	RO	容性无功电能 Lo	

050C	RO	有功总电能小数部分 Hi	小于 1MWh 或 1MVArh 的小数部分 0.00000001*100000000	
050D	RO	有功总电能小数部分 LO		
050E	RO	正向有功电能小数部分 Hi		
050F	RO	正向有功电能小数部分 LO		
0510	RO	反向有功电能小数部分 Hi		
0511	RO	反向有功电能小数部分 LO		
0512	RO	无功电能小数部分 Hi		
0513	RO	无功电能小数部分 LO		
0514	RO	感性无功电能小数部分 Hi		
0515	RO	感性无功电能小数部分 LO		
0516	RO	容性无功电能小数部分 Hi		
0517	RO	容性无功电能小数部分 LO		
0518	RO	本月总电量 Hi		19999.99999kWh
0519	RO	本月总电量 Lo		
051A	RO	本月尖电量 Hi		
051B	RO	本月尖电量 Lo		
051C	RO	本月峰电量 Hi		
051D	RO	本月峰电量 Lo		
051E	RO	本月平电量 Hi		
051F	RO	本月平电量 Lo		
0520	RO	本月谷电量 Hi		
0521	RO	本月谷电量 Lo		
0522	RO	本月第 01 段总电能 Hi		
0523	RO	本月第 01 段总电能 Lo		
0524	RO	本月第 01 段正向电能 Hi		
0525	RO	本月第 01 段正向电能 Lo		
0526	RO	本月第 01 段反向电能 Hi		
0527	RO	本月第 01 段反向电能 Lo		
.....		2~11 段		
0564	RO	本月第 12 段总电能 Hi		
0565	RO	本月第 12 段总电能 Lo		
0566	RO	本月第 12 段正向电能 Hi		
0567	RO	本月第 12 段正向电能 Lo		
0568	RO	本月第 12 段反向电能 Hi		
0569	RO	本月第 12 段反向电能 Lo		
056A	RO	上 1 月总电量 Hi		
056B	RO	上 1 月总电量 Lo		
056C	RO	上 1 月尖电量 Hi		
056D	RO	上 1 月尖电量 Lo		
056E	RO	上 1 月峰电量 Hi		
056F	RO	上 1 月峰电量 Lo		
0570	RO	上 1 月平电量 Hi		

0571	RO	上 1 月平电量 Lo
0572	RO	上 1 月谷电量 Hi
0573	RO	上 1 月谷电量 Lo
0574	RO	上 1 月第 01 段总电能 Hi
0575	RO	上 1 月第 01 段总电能 Lo
0576	RO	上 1 月第 01 段正向电能 Hi
0577	RO	上 1 月第 01 段正向电能 Lo
0578	RO	上 1 月第 01 段反向电能 Hi
0579	RO	上月第 01 段反向电能 Lo
.....		2~11 段
05B6	RO	上 1 月第 12 段总电能 Hi
05B7	RO	上 1 月第 12 段总电能 Lo
05B8	RO	上 1 月第 12 段正向电能 Hi
05B9	RO	上 1 月第 12 段正向电能 Lo
05BA	RO	上 1 月第 12 段反向电能 Hi
05BB	RO	上 1 月第 12 段反向电能 Lo
05BC	RO	上 2 月总电量 Hi
05BD	RO	上 2 月总电量 Lo
05BE	RO	上 2 月尖电量 Hi
05BF	RO	上 2 月尖电量 Lo
05C0	RO	上 2 月峰电量 Hi
05C1	RO	上 2 月峰电量 Lo
05C2	RO	上 2 月平电量 Hi
05C3	RO	上 2 月平电量 Lo
05C4	RO	上 2 月谷电量 Hi
05C5	RO	上 2 月谷电量 Lo
05C6	RO	上 2 月第 01 段总电能 Hi
05C7	RO	上 2 月第 01 段总电能 Lo
05C8	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Hi
05C9	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Lo
05C8	RO	上 2 月第 01 段反向电能 Hi
05C9	RO	上 2 月第 01 段反向电能 Lo
.....		2~11 段
0606	RO	上 2 月第 12 段总电能 Hi
0607	RO	上 2 月第 12 段总电能 Lo
0608	RO	上 2 月第 12 段正向电能 Hi
0609	RO	上 2 月第 12 段正向电能 Lo
060A	RO	上 2 月第 12 段反向电能 Hi
060B	RO	上 2 月第 12 段反向电能 Lo
060E	RO	上 3 月总电量 Hi
060F	RO	上 3 月总电量 Lo

0610	RO	上3月尖电量 Hi
0611	RO	上3月尖电量 Lo
0612	RO	上3月峰电量 Hi
0613	RO	上3月峰电量 Lo
0614	RO	上3月平电量 Hi
0615	RO	上3月平电量 Lo
0616	RO	上3月谷电量 Hi
0617	RO	上3月谷电量 Lo
0618	RO	上3月第01段总电能 Hi
0619	RO	上3月第01段总电能 Lo
061A	RO	上3月第01段正向电能 Hi
061B	RO	上3月第01段正向电能 Lo
061C	RO	上3月第01段反向电能 Hi
061D	RO	上3月第01段反向电能 Lo
.....		2~11段
065A	RO	上3月第12段总电能 Hi
065B	RO	上3月第12段总电能 Lo
065C	RO	上3月第12段正向电能 Hi
065D	RO	上3月第12段正向电能 Lo
065E	RO	上3月第12段反向电能 Hi
065F	RO	上3月第12段反向电能 Lo

**谐波寄存器** (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 功率为 1000, 谐波总量、含量、畸变率、CF、K 为 10000, 相角为 10°)

寄存器号	类型	描述	说明		
0660	RO	L1 相电压谐波总量	0.01%	0~65535	电压谐波总量
0661	RO	L2 相电压谐波总量			
0662	RO	L3 相电压谐波总量			
0663	RO	L1 相电压 (THD—R)	0.01%	0~65535	电压谐波总畸变率
0664	RO	L2 相电压 (THD—R)			
0665	RO	L3 相电压 (THD—R)			
0666	RO	L1 相电压 (THD—F)	0.01%	0~65535	电压谐波总畸变率
0667	RO	L2 相电压 (THD—F)			
0668	RO	L3 相电压 (THD—F)			
0669	RO	L1 相电压 (CF—因数)	0.1	0~65535	CF — 因数 (电压 k 系数)
066A	RO	L2 相电压 (CF—因数)			
066B	RO	L3 相电压 (CF—因数)			
066C	RO	I1 电流谐波总量	0.01%	0~65535	电流谐波

					总量
066D	RO	I2 电流谐波总量			
066E	RO	I3 电流谐波总量			
066F	RO	零序电流谐波总量			
0670	RO	I1 电流 (THD—R)	0.01%	0~65535	电流谐波总畸变率
0671	RO	I2 电流 (THD—R)			
0672	RO	I3 电流 (THD—R)			
0673	RO	中性电流 (THD—R)			
0674	RO	I1 电流 (THD—F)	0.01%	0~65535	电流谐波总畸变率
0675	RO	I2 电流 (THD—F)			
0676	RO	I3 电流 (THD—F)			
0677	RO	零序电流 (THD—F)			
0678	RO	I1 电流 (K—因数)	0.1	0~65535	K—因数
0679	RO	I2 电流 (K—因数)			
067A	RO	I3 电流 (K—因数)			
067B	RO	零序电流 (K—因数)			
067C	RO	电压奇次谐波总次数	1	0~65535	谐波总次数
067D	RO	电压偶次谐波总次数	1	0~65535	
067E	RO	电流奇次谐波总次数	1	0~65535	
067F	RO	电流偶次谐波总次数	1	0~65535	
0680	RO	L1 相电压奇次畸变率 (THD—R)	0.01%	0~65535	畸变率
0681	RO	L2 相电压奇次畸变率 (THD—R)			
0682	RO	L3 相电压奇次畸变率 (THD—R)			
0683	RO	L1 相电压偶次畸变率 (THD—R)			
0684	RO	L2 相电压偶次畸变率 (THD—R)			
0685	RO	L3 相电压偶次畸变率 (THD—R)			
0686	RO	I1 电流奇次畸变率 (THD—R)			
0687	RO	I2 电流奇次畸变率 (THD—R)			
0688	RO	I3 电流奇次畸变率 (THD—R)			
0689	RO	零序电流奇次畸变率 (THD—R)			
068A	RO	I1 电流偶次畸变率 (THD—R)			
068B	RO	I2 电流偶次畸变率 (THD—R)			
068C	RO	I3 电流偶次畸变率 (THD—R)			
068D	RO	零序电流偶次畸变率 (THD—R)			
<b>基波 1 次</b>					
068E	RO	L1 相电压值	0.1V	0~65535	电压基波值
068F	RO	L2 相电压值			
0690	RO	L3 相电压值			

0691	RO	L1 相电压相角	0.1	0~359.9	电压基波相角
0692	RO	L2 相电压相角			
0693	RO	L3 相电压相角			
0694	RO	I1 电流值	0.001A	0~65535	电流基波值
0695	RO	I2 电流值			
0696	RO	I3 电流值			
0697	RO	零序电流值			
0698	RO	I1 电流相角	0.1	0~359.9	电流基波相角
0699	RO	I2 电流相角			
069A	RO	I3 电流相角			
069B	RO	零序电流相角			
069C	RO	L1 相有功功率	0.001kW	-32767~32767	基波有功功率
069D	RO	L2 相有功功率			
069E	RO	L3 相有功功率			
069F	RO	L1 相无功功率	0.001kVAr	-32767~32767	基波无功功率
06A0	RO	L2 相无功功率			
06A1	RO	L3 相无功功率			
06A2	RO	L1 相视在功率	0.001kVA	0~65535	基波视在功率
06A3	RO	L2 相视在功率			
06A4	RO	L3 相视在功率			
<b>寄存器号</b>	<b>类型</b>				<b>说明</b>
1001	RO	电压 L1 相 1 次谐波含量	0.01%(L1)		
1002	RO	电压 L1 相 2 次谐波含量			
1003	RO	电压 L1 相 3 次谐波含量			
•••••					
103F	RO	电压 L1 相 63 次谐波含量			
1041	RO	电压 L2 相 1 次谐波含量	0.01%(L2)		

1042	RO	电压 L2 相 2 次谐波含量	
••••••			
107F	RO	电压 L2 相 63 次谐波含量	
1081	RO	电压 L3 相 1 次谐波含量	0.01%(L3)
1082	RO	电压 L3 相 2 次谐波含量	
••••••			
10BF	RO	电压 L3 相 63 次谐波含量	
10C1	RO	电流 I1 相 1 次谐波含量	0.01%(I1)
10C2	RO	电流 I1 相 2 次谐波含量	
••••••			
10FF	RO	电流 I1 相 63 次谐波含量	
1101	RO	电流 I2 相 1 次谐波含量	0.01%(I2)
1102	RO	电流 I2 相 2 次谐波含量	
••••••			
113F	RO	电流 I2 相 63 次谐波含量	
1141	RO	电流 I3 相 1 次谐波含量	0.01%(I3)
1142	RO	电流 I3 相 2 次谐波含量	
••••••••			
117F	RO	电流 I3 相 63 次谐波含量	
1181	RO	电流中性线 1 次谐波含量	0.01%(IZ)
1182	RO	电流中性线 2 次谐波含量	
••••••••			
11BF	RO	电流中性线 63 次谐波含量	
<b>谐波相角寄存器</b>			
<b>寄存器号</b>	<b>类型</b>		<b>说明</b>
			359.9° (L1)
1201	RO	电压 L1 相 1 相角	
1202	RO	电压 L1 相 2 次相角	
1203	RO	电压 L1 相 3 次相角	
••••••••			
123F	RO	电压 L1 相 63 次相角	
			359.9° (L2)
1241	RO	电压 L2 相 1 次相角	
1242	RO	电压 L2 相 2 次相角	
••••••••			
127F	RO	电压 L2 相 63 次相角	
			359.9° (L3)
1282	RO	电压 L3 相 1 次相角	
1283	RO	电压 L3 相 2 次相角	
••••••••••			
12BF	RO	电压 L3 相 63 次相角	

			359.9° (I1)
12C1	RO	电流 I1 相 1 次相角	
12C2	RO	电流 I1 相 2 次相角	
.....			
12FF	RO	电流 I1 相 63 次相角	
			359.9° (I2)
1301	RO	电流 I2 相 1 次相角	
1302	RO	电流 I2 相 2 次相角	
.....			
133F	RO	电流 I2 相 63 次相角	
			359.9° (I3)
1341	RO	电流 I3 相 1 次相角	
1342	RO	电流 I3 相 2 次相角	
.....			
137F	RO	电流 I3 相 63 次相角	
			359.9° (IZ)
1381	RO	电流中性线 1 次相角	
1382	RO	电流中性线 2 次相角	
.....			
13BF	RO	电流中性线 63 次相角	
<b>SOE 记录寄存器</b>			
寄存器号	类型		说明
0C00	RO	时间记录 01 (年月)	Hi—一年, Lo—一月
0C01	RO	时间记录 01 (日时)	Hi—日, Lo—时
0C02	RO	时间记录 01 (分秒)	Hi—分, Lo—秒
0C03	RO	时间记录 01 (事件)	Hi—1/16 秒, Lo—DI
...			
0C7C	RO	时间记录 32 (年月)	Hi—一年, Lo—一月
0C7D	RO	时间记录 32 (日时)	Hi—日, Lo—时
0C7E	RO	时间记录 32 (分秒)	Hi—分, Lo—秒
0C7F	RO	时间记录 32 (事件)	Hi—1/16 秒, Lo—DI
0E00	RO	时间记录 33 (年月)	Hi—一年, Lo—一月
0E01	RO	时间记录 33 (日时)	Hi—日, Lo—时
0E02	RO	时间记录 33 (分秒)	Hi—分, Lo—秒
0E03	RO	时间记录 33 (事件)	Hi—1/16 秒, Lo—DI
...			
0E7C	RO	时间记录 64 (年月)	Hi—一年, Lo—一月
0E7D	RO	时间记录 64 (日时)	Hi—日, Lo—时
0E7E	RO	时间记录 64 (分秒)	Hi—分, Lo—秒
0E7F	RO	时间记录 64 (事件)	Hi—1/16 秒, Lo—DI

寄存器号	类型	描述	说明
<b>需量寄存器(一次侧数据)</b> (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 频率为 100, 功率和功率因素为 1000, 不平衡度为 1000)			
1800	RO	L1 相有功需量 Hi	*1000
1801	RO	L1 相有功需量 Mi	
1802	RO	L1 相有功需量 Lo	
1803	RO	L2 相有功需量 Hi	
1804	RO	L2 相有功需量 Mi	
1805	RO	L2 相有功需量 Lo	
1806	RO	L3 相有功需量 Hi	同上...
1807	RO	L3 相有功需量 Mi	
1808	RO	L3 相有功需量 Lo	
1809	RO	三相总有功需量 Hi	同上...
180A	RO	三相总有功需量 Mi	
180B	RO	三相总有功需量 Lo	
180C	RO	L1 相无功需量 Hi	同上...
180D	RO	L1 相无功需量 Mi	
180E	RO	L1 相无功需量 Lo	
180F	RO	L2 相无功需量 Hi	同上...
1810	RO	L2 相无功需量 Mi	
1811	RO	L2 相无功需量 Lo	
1812	RO	L3 相无功需量 Hi	同上...
1813	RO	L3 相无功需量 Mi	
1814	RO	L3 相无功需量 Lo	
1815	RO	三相总无功需量 Hi	同上...
1816	RO	三相总无功需量 Mi	
1817	RO	三相总无功需量 Lo	
1818	RO	L1 相有功需量最大值 Hi	同上...
1819	RO	L1 相有功需量最大值 Mi	
181A	RO	L1 相有功需量最大值 Lo	
181B	RO	L2 相有功需量最大值 Hi	同上...
181C	RO	L2 相有功需量最大值 Mi	
181D	RO	L2 相有功需量最大值 Lo	
181E	RO	L3 相有功需量最大值 Hi	同上...
181F	RO	L3 相有功需量最大值 Mi	
1820	RO	L3 相有功需量最大值 Lo	
1821	RO	三相总有功需量最大值 Hi	同上...
1822	RO	三相总有功需量最大值 Mi	
1823	RO	三相总有功需量最大值 Lo	
1824	RO	L1 相无功需量最大值 Hi	同上...

1825	RO	L1 相无功需量最大值 Mi	
1826	RO	L1 相无功需量最大值 Lo	
1827	RO	L2 相无功需量最大值 Hi	同上...
1828	RO	L2 相无功需量最大值 Mi	
1829	RO	L2 相无功需量最大值 Lo	
182A	RO	L3 相无功需量最大值 Hi	同上...
182B	RO	L3 相无功需量最大值 Mi	
182C	RO	L3 相无功需量最大值 Lo	
182D	RO	三相总无功需量最大值 Hi	同上...
182E	RO	三相总无功需量最大值 Mi	
182F	RO	三相总无功需量最大值 Lo	
1830	RO	L1 相有功需量最小值 Hi	同上...
1831	RO	L1 相有功需量最小值 Mi	
1832	RO	L1 相有功需量最小值 Lo	
1833	RO	L2 相有功需量最小值 Hi	同上...
1834	RO	L2 相有功需量最小值 Mi	
1835	RO	L2 相有功需量最小值 Lo	
1836	RO	L3 相有功需量最小值 Hi	同上...
1837	RO	L3 相有功需量最小值 Mi	
1838	RO	L3 相有功需量最小值 Lo	
1839	RO	三相总有功需量最小值 Hi	同上...
183A	RO	三相总有功需量最小值 Mi	
183B	RO	三相总有功需量最小值 Lo	
183C	RO	L1 相无功需量最小值 Hi	同上...
183D	RO	L1 相无功需量最小值 Mi	
183E	RO	L1 相无功需量最小值 Lo	
183F	RO	L2 相无功需量最小值 Hi	同上...
1840	RO	L2 相无功需量最小值 Mi	
1841	RO	L2 相无功需量最小值 Lo	
1842	RO	L3 相无功需量最小值 Hi	同上...
1843	RO	L3 相无功需量最小值 Mi	
1844	RO	L3 相无功需量最小值 Lo	
1845	RO	三相总无功需量最小值 Hi	同上...
1846	RO	三相总无功需量最小值 Mi	
1847	RO	三相总无功需量最小值 Lo	
<b>瞬时值寄存器(一次侧数据)</b> (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 频率为 100, 功率和功率因素为 1000, 不平衡度为 1000)			
寄存器号	类型	描述	说明
1848	RO	L1 相相电压 Hi	*10
1849	RO	L1 相相电压 Lo	
184A	RO	L2 相相电压 Hi	同上...
184B	RO	L2 相相电压 Lo	

184C	RO	L3 相相电压 Hi	同上...
184D	RO	L3 相相电压 Lo	
184E	RO	相电压平均值 Hi	同上...
184F	RO	相电压平均值 Lo	
1850	RO	L12 线电压 Hi	同上...
1851	RO	L12 线电压 Lo	
1852	RO	L23 线电压 Hi	同上...
1853	RO	L23 线电压 Lo	
1854	RO	L31 线电压 Hi	同上...
1855	RO	L31 线电压 Lo	
1856	RO	线电压平均值 Hi	同上...
1857	RO	线电压平均值 Lo	
1858	RO	I1 电流 Hi	*1000
1859	RO	I1 电流 Lo	
185A	RO	I2 电流 Hi	同上...
185B	RO	I2 电流 Lo	
185C	RO	I3 电流 Hi	同上...
185D	RO	I3 电流 Lo	
185E	RO	电流平均值 Hi	同上...
185F	RO	电流平均值 Lo	
1860	RO	L1 相视在功率 Hi	*1000
1861	RO	L1 相视在功率 Mi	
1862	RO	L1 相视在功率 Lo	
1863	RO	L2 相视在功率 Hi	同上...
1864	RO	L2 相视在功率 Mi	
1865	RO	L2 相视在功率 Lo	
1866	RO	L3 相视在功率 Hi	同上...
1867	RO	L3 相视在功率 Mi	
1868	RO	L3 相视在功率 Lo	
1869	RO	三相视在总功率 Hi	同上...
186A	RO	三相视在总功率 Mi	
186B	RO	三相视在总功率 Lo	
186C	RO	L1 相有功功率 Hi	同上...
186D	RO	L1 相有功功率 Mi	
186E	RO	L1 相有功功率 Lo	
186F	RO	L2 相有功功率 Hi	同上...
1870	RO	L2 相有功功率 Mi	
1871	RO	L2 相有功功率 Lo	
1872	RO	L3 相有功功率 Hi	同上...
1873	RO	L3 相有功功率 Mi	
1874	RO	L3 相有功功率 Lo	
1875	RO	三相总有功功率 Hi	同上...
1876	RO	三相总有功功率 Mi	

1877	RO	三相总有功功率 Lo	
1878	RO	L1 相无功功率 Hi	同上...
1879	RO	L1 相无功功率 Mi	
187A	RO	L1 相无功功率 Lo	
187B	RO	L2 相无功功率 Hi	同上...
187C	RO	L2 相无功功率 Mi	
187D	RO	L2 相无功功率 Lo	
187E	RO	L3 相无功功率 Hi	同上...
187F	RO	L3 相无功功率 Mi	
1880	RO	L3 相无功功率 Lo	
1881	RO	三相总无功功率 Hi	同上...
1882	RO	三相总无功功率 Mi	
1883	RO	三相总无功功率 Lo	
1884	RO	L1 相功率因数	*1000
1885	RO	L2 相功率因数	*1000
1886	RO	L3 相功率因数	*1000
1887	RO	三相功率因数	*1000
1888	RO	电网频率	*100
1889	RO	零序电流 Hi	*1000
188A	RO	零序电流 Lo	
188B	RO	电压不平衡度	*1000
188C	RO	电流不平衡度	*1000

**(一次侧数据)** (实际值= 寄存器值/ X, X 表示倍数, 电流为 1000, 电压为 10, 频率为 100, 功率和功率因素为 1000, 不平衡度为 1000)

寄存器号	类型	描述	说明
188D	RO	L1 相相电压最大值 Hi	*10
188E	RO	L1 相相电压最大值 Lo	
188F	RO	L2 相相电压最大值 Hi	同上...
1890	RO	L2 相相电压最大值 Lo	
1891	RO	L3 相相电压最大值 Hi	同上...
1892	RO	L3 相相电压最大值 Lo	
1893	RO	相电压平均值最大值 Hi	同上...
1894	RO	相电压平均值最大值 Lo	
1895	RO	L12 线电压最大值 Hi	同上...
1896	RO	L12 线电压最大值 Lo	
1897	RO	L23 线电压最大值 Hi	同上...
1898	RO	L23 线电压最大值 Lo	
1899	RO	L31 线电压最大值 Hi	同上...
189A	RO	L31 线电压最大值 Lo	
189B	RO	线电压平均值最大值 Hi	同上...
189C	RO	线电压平均值最大值 Lo	
189D	RO	I1 电流最大值 Hi	*1000

189E	RO	I1 电流最大值 Lo	
189F	RO	I2 电流最大值 Hi	同上...
18A0	RO	I2 电流最大值 Lo	
18A 1	RO	I3 电流最大值 Hi	同上...
18A2	RO	I3 电流最大值 Lo	
18A3	RO	电流平均值最大值 Hi	同上...
18A4	RO	电流平均值最大值 Lo	
18A5	RO	L1 相视在功率最大值 Hi	*1000
18A6	RO	L1 相视在功率最大值 MI	
18A7	RO	L1 相视在功率最大值 Lo	
18A8	RO	L2 相视在功率最大值 Hi	同上...
18A9	RO	L2 相视在功率最大值 Mi	
18AA	RO	L2 相视在功率最大值 Lo	
18AB	RO	L3 相视在功率最大值 HI	同上...
18AC	RO	L3 相视在功率最大值 Mi	
18AD	RO	L3 相视在功率最大值 Lo	
18AE	RO	三相视在总功率最大值 Hi	同上...
18AF	RO	三相视在总功率最大值 Mi	
18B0	RO	三相视在总功率最大值 Lo	
18B1	RO	L1 相有功功率最大值 Hi	同上...
18B2	RO	L1 相有功功率最大值 Mi	
18B3	RO	L1 相有功功率最大值 Lo	
18B4	RO	L2 相有功功率最大值 Hi	同上...
18B5	RO	L2 相有功功率最大值 Mi	
18B6	RO	L2 相有功功率最大值 Lo	
18B7	RO	L3 相有功功率最大值 Hi	同上...
18B8	RO	L3 相有功功率最大值 Mi	
18B9	RO	L3 相有功功率最大值 Lo	
18BA	RO	三相总有功功率最大值 Hi	同上...
18BB	RO	三相总有功功率最大值 Mi	
18BC	RO	三相总有功功率最大值 Lo	
18BD	RO	L1 相无功功率最大值 Hi	同上...
18BE	RO	L1 相无功功率最大值 Mi	
18BF	RO	L1 相无功功率最大值 Lo	
18C0	RO	L2 相无功功率最大值 Hi	同上...
18C1	RO	L2 相无功功率最大值 Mi	
18C2	RO	L2 相无功功率最大值 Lo	
18C3	RO	L3 相无功功率最大值 Hi	同上...
18C4	RO	L3 相无功功率最大值 Mi	
18C5	RO	L3 相无功功率最大值 Lo	
18C6	RO	三相总无功功率最大值 Hi	同上...
18C7	RO	三相总无功功率最大值 Mi	
18C8	RO	三相总无功功率最大值 Lo	

18C9	RO	L1 相功率因数最大值	*1000
18CA	RO	L2 相功率因数最大值	*1000
18CB	RO	L3 相功率因数最大值	*1000
18CC	RO	三相功率因数最大值	*1000
18CD	RO	电网频率最大值	*100
18CE	RO	零序电流最大值 Hi	*1000
18CF	RO	零序电流最大值 Lo	
18D0	RO	电压不平衡度最大值	*1000
18D1	RO	电流不平衡度最大值	*1000
18D2	RO	L1 相相电压最小值 Hi	*10
18D3	RO	L1 相相电压最小值 Lo	
18D4	RO	L2 相相电压最小值 Hi	同上...
18D5	RO	L2 相相电压最小值 Lo	
18D6	RO	L3 相相电压最小值 Hi	同上...
18D7	RO	L3 相相电压最小值 Lo	
18D8	RO	相电压平均值最小值 Hi	同上...
18D9	RO	相电压平均值最小值 Lo	
18DA	RO	L12 线电压最小值 Hi	同上...
18DB	RO	L12 线电压最小值 Lo	
18DC	RO	L23 线电压最小值 Hi	同上...
18DD	RO	L23 线电压最小值 Lo	
18DE	RO	L31 线电压最小值 Hi	同上...
18DF	RO	L31 线电压最小值 Lo	
18E0	RO	线电压平均值最小值 Hi	同上...
18E1	RO	线电压平均值最小值 Lo	
18E2	RO	I1 电流最小值 Hi	*1000
18E3	RO	I1 电流最小值 Lo	
18E4	RO	I2 电流最小值 Hi	同上...
18E5	RO	I2 电流最小值 Lo	
18E6	RO	I3 电流最小值 Hi	同上...
18E7	RO	I3 电流最小值 Lo	
18E8	RO	电流平均值最小值 Hi	同上...
18E9	RO	电流平均值最小值 Lo	
18EA	RO	L1 相视在功率最小值 Hi	*1000
18EB	RO	L1 相视在功率最小值 Mi	
18EC	RO	L1 相视在功率最小值 Lo	
18ED	RO	L2 相视在功率最小值 Hi	同上...
18EE	RO	L2 相视在功率最小值 Mi	
18EF	RO	L2 相视在功率最小值 Lo	
18F0	RO	L3 相视在功率最小值 Hi	同上...
18F1	RO	L3 相视在功率最小值 Mi	
18F2	RO	L3 相视在功率最小值 Lo	
18F3	RO	三相视在总功率最小值 Hi	同上...

18F4	RO	三相视在总功率最小值 Mi	
18F5	RO	三相视在总功率最小值 Lo	
18F6	RO	L1 相有功功率最小值 Hi	同上...
18F7	RO	L1 相有功功率最小值 Mi	
18F8	RO	L1 相有功功率最小值 Lo	
18F9	RO	L2 相有功功率最小值 Hi	同上...
18FA	RO	L2 相有功功率最小值 Mi	
18FB	RO	L2 相有功功率最小值 Lo	
18FC	RO	L3 相有功功率最小值 Hi	同上...
18FD	RO	L3 相有功功率最小值 Mi	
18FE	RO	L3 相有功功率最小值 Lo	
18FF	RO	三相总有功功率最小值 Hi	同上...
1900	RO	三相总有功功率最小值 Mi	
1901	RO	三相总有功功率最小值 Lo	
1902	RO	L1 相无功功率最小值 Hi	同上...
1903	RO	L1 相无功功率最小值 Mi	
1904	RO	L1 相无功功率最小值 Lo	
1905	RO	L2 相无功功率最小值 Hi	同上...
1906	RO	L2 相无功功率最小值 Mi	
1907	RO	L2 相无功功率最小值 Lo	
1908	RO	L3 相无功功率最小值 Hi	同上...
1909	RO	L3 相无功功率最小值 Mi	
190A	RO	L3 相无功功率最小值 Lo	
190B	RO	三相总无功功率最小值 Hi	同上...
190C	RO	三相总无功功率最小值 Mi	
190D	RO	三相总无功功率最小值 Lo	
190E	RO	L1 相功率因数最小值	*1000
190F	RO	L2 相功率因数最小值	*1000
1910	RO	L3 相功率因数最小值	*1000
1911	RO	三相功率因数最小值	*1000
1912	RO	电网频率最小值	*100
1913	RO	零序电流最小值 Hi	*1000
1914	RO	零序电流最小值 Lo	
1915	RO	电压不平衡度最小值	*1000
1916	RO	电流不平衡度最小值	*1000
<b>电量寄存器(一次侧数据)</b>			
寄存器号	类型	描述	说明
1A00	RO	有功总电能 Hi	999999999 MWh/MVArh
1A01	RO	有功总电能 Lo	
1A02	RO	正向有功电能 Hi	
1A03	RO	正向有功电能 Lo	

1A04	RO	反向有功电能 Hi		
1A05	RO	反向有功电能 Lo		
1A06	RO	无功总电能 Hi		
1A07	RO	无功总电能 Lo		
1A08	RO	感性无功电能 Hi		
1A09	RO	感性无功电能 Lo		
1A0A	RO	容性无功电能 Hi		
1A0B	RO	容性无功电能 Lo		
1A0C	RO	有功电能小数部分 Hi		小于 1MWh 或 1MVArh 的小数部分 0.00000001*100000000
1A0D	RO	有功电能小数部分 LO		
1A0E	RO	正向有功电能小数部分 Hi		
1A0F	RO	正向有功电能小数部分 LO		
1A10	RO	反向有功电能小数部分 Hi		
1A11	RO	反向有功电能小数部分 LO		
1A12	RO	无功电能小数部分 Hi		
1A13	RO	无功电能小数部分 LO		
1A14	RO	感性无功电能小数部分 Hi		
1A15	RO	感性无功电能小数部分 LO		
1A16	RO	容性无功电能小数部分 Hi	199 999 999 99.9 999kWh	
1A17	RO	容性无功电能小数部分 LO		
1A18	RO	本月总电量 Hi		
1A19	RO	本月总电量 Mi		
1A1A	RO	本月总电量 Lo		
1A1B	RO	本月尖电量 Hi		
1A1C	RO	本月尖电量 Mi		
1A1D	RO	本月尖电量 Lo		
1A1E	RO	本月峰电量 Hi		
1A1F	RO	本月峰电量 Mi		
1A20	RO	本月峰电量 Lo		
1A21	RO	本月平电量 Hi		
1A22	RO	本月平电量 Mi		
1A23	RO	本月平电量 Lo		
1A24	RO	本月谷电量 Hi		
1A25	RO	本月谷电量 Mi		
1A26	RO	本月谷电量 Lo		
1A27	RO	本月第 01 段总电能 Hi		
1A28	RO	本月第 01 段总电能 Mi		
1A29	RO	本月第 01 段总电能 Lo		
1A2A	RO	本月第 01 段正向电能 Hi		
1A2B	RO	本月第 01 段正向电能 Mi		
1A2C	RO	本月第 01 段正向电能 Lo		
1A2D	RO	本月第 01 段反向电能 Hi		
1A2E	RO	本月第 01 段反向电能 Mi		

1A2F	RO	本月第 01 段反向电能 Lo
		2~11 段
1A8A	RO	本月第 12 段总电能 Hi
1A8B	RO	本月第 12 段总电能 Mi
1A8C	RO	本月第 12 段总电能 Lo
1A8D	RO	本月第 12 段正向电能 Hi
1A8E	RO	本月第 12 段正向电能 Mi
1A8F	RO	本月第 12 段正向电能 Lo
1A90	RO	本月第 12 段反向电能 Hi
1A91	RO	本月第 12 段反向电能 Mi
1A92	RO	本月第 12 段反向电能 Lo
1A93	RO	上 1 月总电量 Hi
1A94	RO	上 1 月总电量 Mi
1A95	RO	上 1 月总电量 Lo
1A96	RO	上 1 月尖电量 Hi
1A97	RO	上 1 月尖电量 Mi
1A98	RO	上 1 月尖电量 Lo
1A99	RO	上 1 月峰电量 Hi
1A9A	RO	上 1 月峰电量 Mi
1A9B	RO	上 1 月峰电量 Lo
1A9C	RO	上 1 月平电量 Hi
1A9D	RO	上 1 月平电量 Mi
1A9E	RO	上 1 月平电量 Lo
1A9F	RO	上 1 月谷电量 Hi
1AA0	RO	上 1 月谷电量 Mi
1AA1	RO	上 1 月谷电量 Lo
1AA2	RO	上 1 月第 01 段总电能 Hi
1AA3	RO	上 1 月第 01 段总电能 Mi
1AA4	RO	上 1 月第 01 段总电能 Lo
1AA5	RO	上 1 月第 01 段正向电能 Hi
1AA6	RO	上 1 月第 01 段正向电能 Mi
1AA7	RO	上 1 月第 01 段正向电能 Lo
1AA8	RO	上 1 月第 01 段反向电能 Hi
1AA9	RO	上 1 月第 01 段反向电能 Mi
1AAA	RO	上 1 月第 01 段反向电能 Lo
		2~11 段
1B05	RO	上 1 月第 12 段总电能 Hi
1B06	RO	上 1 月第 12 段总电能 Mi
1B07	RO	上 1 月第 12 段总电能 Lo
1B08	RO	上 1 月第 12 段正向电能 Hi
1B09	RO	上 1 月第 12 段正向电能 Mi
1B0A	RO	上 1 月第 12 段正向电能 Lo

1B0B	RO	上 1 月第 12 段反向电能 Hi
1B0C	RO	上 1 月第 12 段反向电能 Mi
1B0D	RO	上 1 月第 12 段反向电能 Lo
1B0E	RO	上 2 月总电量 Hi
1B0F	RO	上 2 月总电量 Mi
1B10	RO	上 2 月总电量 Lo
1B11	RO	上 2 月尖电量 Hi
1B12	RO	上 2 月尖电量 Mi
1B13	RO	上 2 月尖电量 Lo
1B14	RO	上 2 月峰电量 Hi
1B15	RO	上 2 月峰电量 Mi
1B16	RO	上 2 月峰电量 Lo
1B17	RO	上 2 月平电量 Hi
1B18	RO	上 2 月平电量 Mi
1B19	RO	上 2 月平电量 Lo
1B1A	RO	上 2 月谷电量 Hi
1B1B	RO	上 2 月谷电量 Mi
1B1C	RO	上 2 月谷电量 Lo
1B1D	RO	上 2 月第 01 段总电能 Hi
1B1E	RO	上 2 月第 01 段总电能 Mi
1B1F	RO	上 2 月第 01 段总电能 Lo
1B20	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Hi
1B21	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Mi
1B22	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Lo
1B23	RO	上 2 月第 01 段反向电能 Hi
1B24	RO	上 2 月第 01 段正向电能 Mi
1B25	RO	上 2 月第 01 段反向电能 Lo
2~11 段		
1B80	RO	上 2 月第 12 段总电能 Hi
1B81	RO	上 2 月第 12 段总电能 Mi
1B82	RO	上 2 月第 12 段总电能 Lo
1B83	RO	上 2 月第 12 段正向电能 Hi
1B84	RO	上 2 月第 12 段正向电能 Mi
1B85	RO	上 2 月第 12 段正向电能 Lo
1B86	RO	上 2 月第 12 段反向电能 Hi
1B87	RO	上 2 月第 12 段反向电能 Mi
1B88	RO	上 2 月第 12 段反向电能 Lo
1B89	RO	上 3 月总电量 Hi
1B8A	RO	上 3 月总电量 Mi
1B8B	RO	上 3 月总电量 Lo
1B8C	RO	上 3 月尖电量 Hi

1B8D	RO	上3月尖电量 Mi
1B8E	RO	上3月尖电量 Lo
1B8F	RO	上3月峰电量 Hi
1B90	RO	上3月峰电量 Mi
1B91	RO	上3月峰电量 Lo
1B92	RO	上3月平电量 Hi
1B93	RO	上3月平电量 Mi
1B94	RO	上3月平电量 Lo
1B95	RO	上3月谷电量 Hi
1B96	RO	上3月谷电量 Mi
1B97	RO	上3月谷电量 Lo
1B98	RO	上3月第01段总电能 Hi
1B99	RO	上3月第01段总电能 Mi
1B9A	RO	上3月第01段总电能 Lo
1B9B	RO	上3月第01段正向电能 Hi
1B9C	RO	上3月第01段正向电能 Mi
1B9D	RO	上3月第01段正向电能 Lo
1B9E	RO	上3月第01段反向电能 Hi
1B9F	RO	上3月第01段反向电能 Mi
1BA0	RO	上3月第01段反向电能 Lo
		2~11段
1BFB	RO	上3月第12段总电能 Hi
1BFC	RO	上3月第12段总电能 Mi
1BFD	RO	上3月第12段总电能 Lo
1BFE	RO	上3月第12段正向电能 Hi
1BFF	RO	上3月第12段正向电能 Mi
1C00	RO	上3月第12段正向电能 Lo
1C01	RO	上3月第12段反向电能 Hi
1C02	RO	上3月第12段反向电能 Mi
1C03	RO	上3月第12段反向电能 Lo

## 第四部分：SD 卡存储数据

### 一、数据存储格式

#### 1、存储数据说明。

SD 卡快存满后会提示删除最旧的文件。当自行添加文件、目录到 SD 卡时文件名不可超过 8 个字符（按照<<Microsoft EFI FAT32 File System Specification>>规范），否则文件会损坏。

#### 2、测量数据(高字节在前，低字节在后)：

当连上 SD 卡时，电测量数据就会按设置的时间间隔存放在 SD 卡中。

电测量数据分两级目录，一级目录为“ELEXXXX”，XXXX 表示建目录的年和月时间，如“ELE0801”表示 08 年 01 月建的目录；二级目录为“ELEXXDAY”，XX 表示日，如“ELE23DAY”表示 23 日建的目录。二级目录下为各 TXT 文件，文件名为“ELXXXXXX.TXT”，XXXXXX 为建文件时的时分秒，如“EL053640.TXT”表示 5 点 36 分 40 秒。存储的数据为 16 进制，存储二次侧值，数据前 6 个字节为写数据的时间，时间数据为 BCD 码。每个 TXT 文件里的第一个字节为仪器地址。

电测量数据时，一次可读出一条记录的数据，通过智能电力参数测量仪只能读取最新 8000 条记录。一条记录为 74 个字节数据。数据存储及顺序如下表：

字节数	存储精度	描述
1 (BCD 码)		年
1 (BCD 码)		月
1 (BCD 码)		日
1 (BCD 码)		时
1 (BCD 码)		分
1 (BCD 码)		秒
2	0.1V	L1 相相电压
2	0.1V	L2 相相电压
2	0.1V	L3 相相电压
2	0.1V	相电压平均值
2	0.1V	L12 线电压
2	0.1V	L23 线电压
2	0.1V	L31 线电压
2	0.1V	线电压平均值
2	0.001A	I1 电流
2	0.001A	I2 电流
2	0.001A	I3 电流
2	0.001A	电流平均值
2	1W	L1 相视在功率
2	1W	L2 相视在功率
2	1W	L3 相视在功率
2	1W	三相总视在功率
2	1W	L1 相有功功率

2	1W	L2 相有功功率
2	1W	L3 相有功功率
2	1W	三相总有功功率
2	1W	L1 相无功功率
2	1W	L2 相无功功率
2	1W	L3 相无功功率
2	1W	三相总无功功率
2	0.1%	L1 相功率因数
2	0.1%	L2 相功率因数
2	0.1%	L3 相功率因数
2	0.1%	三相功率因数
2	0.01Hz	电网频率
2	0.001A	零序电流
2	0.1%	电压不平衡度
2	0.1%	电流不平衡度
2		继电器报警状态
2		开关输入量状态

### 3、事件记录数据(高字节在前，低字节在后):

当有事件触发时( 继电器报警事件 )，触发当前电测量数据将存储在事件记录里。

事件记录数据分两级目录，一级目录为“EVEXXXX”，XXXX 表示建目录的年和月时间，如“EVE0710”表示 07 年 10 月建的目录；二级目录为“EVEXXDAY”，XX 表示日，如“EVE08DAY”表示 8 日建的目录。二级目录下为各 TXT 文件，文件名为“EVXXXXXX.TXT”，XXXXXX 为建文件时的时分秒，如“EV134425.TXT”表示 13 点 44 分 25 秒。每个 TXT 文件里的第一个字节为仪器地址。

事件记录时，一次可读出一条记录的数据，通过智能电力参数测量仪只能读取最新 4000 条记录。一条记录为 74 个字节数据。数据存储及顺序和电测量时一样。

### 4、谐波记录数据(高字节在前，低字节在后):

当连上谐波模块，并开启 SD 卡谐波记录时，谐波数据就按设置的时间间隔记录在 SD 卡中。

谐波数据分两级目录，一级目录为“HARXXXX”，XXXX 表示建目录的年和月时间，如“HAR0709”表示 07 年 09 月建的目录；二级目录为“HARXXDAY”，XX 表示日，如“HAR12DAY”表示 12 日建的目录；二级目录下为各 TXT 文件，文件名为“HAXXXXXX.TXT”，XXXXXX 为建文件时的时分秒，如“HA145336.TXT”表示 14 点 53 分 36 秒。每个 TXT 文件里的第一个字节为仪器地址。

谐波数据记录，一条记录为 62 字节（6 字节时间数据;电能质量数据 56 字节）；通过智能电力参数测量仪只能读取最新 4000 条记录。按下表顺序存放。

电能质量				
记录时间数据	BCD 码	年	1 字节	00~99
		月	1 字节	1~12

		日	1 字节	1~31
		时	1 字节	0~23
		分	1 字节	0~59
		秒	1 字节	0~59
电压谐波总畸变率	THD	L1 相 (THD—R)	0.01%	0~65535
		L2 相 (THD—R)		
		L3 相 (THD—R)		
波峰系数		L1 相波峰系数	0.1	0~65535
		L2 相波峰系数		
		L3 相波峰系数		
电压奇次谐波畸变率		L1 相电压奇次谐波畸变率	0.01%	0~65535
		L2 相电压奇次谐波畸变率		
		L3 相电压奇次谐波畸变率		
电压偶次谐波畸变率		L1 相电压偶次谐波畸变率	0.01%	0~65535
		L2 相电压偶次谐波畸变率		
		L3 相电压偶次谐波畸变率		
电流谐波总畸变率	THD	I1 相 (THD—R)	0.01%	0~65535
		I2 相 (THD—R)		
		I3 相 (THD—R)		
		N 电流畸变率		
K 系数		I1 相 K 系数	0.1	0~65535
		I2 相 K 系数		
		I3 相 K 系数		
		N 相 K 系数		
电流奇次谐波畸变率		I1 电流奇次谐波畸变率	0.01%	0~65535
		I2 电流奇次谐波畸变率		
		I3 电流奇次谐波畸变率		
		N 电流奇次谐波畸变率		
电流偶次谐波畸变率		I1 电流偶次谐波畸变率	0.01%	0~65535
		I2 电流偶次谐波畸变率		
		I3 电流偶次谐波畸变率		
		N 电流偶次谐波畸变率		

#### 5、需量/电能记录(高字节在前，低字节在后):

当连上 SD 卡时，电测量数据就会按设置的时间间隔存放在 SD 卡中。

电能数据分两级目录，一级目录为“ENGXXXX”，XXXX 表示建目录的年和月时间，如“ENG0801”表示 08 年 01 月建的目录；二级目录为“ENGXXDAY”，XX 表示日，如“ENG23DAY”表示 23 日建的目录。二级目录下为各 TXT 文件，文件名为“ENXXXXXX.TXT”，XXXXXX 为建文件时的时分秒，如“EN053640.TXT”表示 5 点 36 分 40 秒。存储的数据为 16 进制，电能为一次侧值，数据前 6 个字节为写数据的时间，时间数据为 BCD 码。每个 TXT 文件里的第一个字节为仪器地址。

在记录需量/电能数据时，一次可读出一条记录的数据，能读取最新 8000 条记录。一条记录为 92 个字节数据。数据存储及顺序如下表：

字节数	存储精度	描述
-----	------	----

1 (BCD 码)		年
1 (BCD 码)		月
1 (BCD 码)		日
1 (BCD 码)		时
1 (BCD 码)		分
1 (BCD 码)		秒
2	1W	L1 相有功需量
2	1W	L2 相有功需量
2	1W	L3 相有功需量
2	1W	三相有功需量
2	1W	L1 相无功需量
2	1W	L2 相无功需量
2	1W	L3 相无功需量
2	1W	三相无功需量
2	999999999	有功总电能 Hi
2	MWh/MVArh	有功总电能 Lo
2		正向有功电能 Hi
2		正向有功电能 Lo
2		反向有功电能 Hi
2		反向有功电能 Lo
2		无功总电能 Hi
2		无功总电能 Lo
2		感性无功电能 Hi
2		感性无功电能 Lo
2		容性无功电能 Hi
2		容性无功电能 Lo
2	小于 1MWh/MVArh 的小数部分	有功电能小数部分 Hi
2	0.00000001*100000000	有功电能小数部分 LO
2		正向有功电能小数部分 Hi
2		正向有功电能小数部分 LO
2		反向有功电能小数部分 Hi
2		反向有功电能小数部分 LO
2		无功电能小数部分 Hi
2		无功电能小数部分 LO
2		感性无功电能小数部分 Hi
2		感性无功电能小数部分 LO
2		容性无功电能小数部分 Hi
2		容性无功电能小数部分 LO
2	1.0~6500.0	PT
2	1.0~6500.0	CT
1	0:三相三; 1: 三相四	接线方式
1		备用
2	0.1~693.0	电压量程

2	0.001~5.000	电流量程
2	0~65535	有功总电能归零次数
2	0~65535	正向有功总电能归零次数
2	0~65535	反向有功总电能归零次数
2	0~65535	无功总电能归零次数
2	0~65535	感性无功总电能归零次数
2	0~65535	容性无功总电能归零次数

## 二、通信模式

通信采用 MODBUS RTU 协议，一帧数据格式为：**1 位起始位 + 8 位数据 + 1 位停止位**

通信采用 Modbus 通信协议功能代码：

**03H** —— 读单个或连续多个寄存器

RTU 命令格式及示例

**03H** —— 读单个或连续多个寄存器

上传命令：

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	03H
地址 (High Byte)	3	2FH
地址 (Low Byte)	4	FFH
字数 (N) (High Byte)	5	00H
字数 (N) (Low Byte)	6	01H
CRC (High Byte)	7	CRC (H)
CRC (Low Byte)	8	CRC (L)

注：从地址为 01H 的仪器中读取电测量数据记录条数。

反馈：

	BYTE	EXAMPLE
设备地址	1	01H
功能号	2	03H
字节数 (2N)	3	02H
数据 (High)	4	03H
数据 (Low)	5	5DH
CRC (High Byte)	6	CRC (H)
CRC (Low Byte)	7	CRC (L)

注：从地址为 01H 的仪器中返回电测量记录条数——861 条（阴影部分）

1、电测量数据读取(返回数据，共 74 个字节)

**ID 03 2F FE 00 01 CRC16 (查询最新更新的电测量数据记录条数) 最多 8000 条**

## 记录

**ID 03 2F FF 00 01 CRC16 (查询电测量数据记录条数) 最多 8000 条记录**

## 第 1 条记录

**ID 03 30 00 00 25 CRC16**

## 第 2 条记录

**ID 03 30 01 00 25 CRC16**

.....

.....

## 第 8000 条记录

**ID 03 4F 3F 00 25 CRC16**

2、谐波数据读取(发一条指令返回数据，共 62 个字节)

**ID 03 4F FE 00 01 CRC16 (查询最新更新的谐波数据记录条数) 最多 4000 条记**

## 录

**ID 03 4F FF 00 01 CRC16 (查询谐波数据记录条数) 最多 4000 条记录**

## 第 1 条记录

**ID 03 50 00 00 1F CRC16**

## 第 2 条记录

**ID 03 50 01 00 1F CRC16**

.....

.....

## 第 4000 条记录

**ID 03 5F 9F 00 1F CRC16**

3、事件触发数据读取(发一条指令返回数据，共 74 个字节)

**ID 03 5F FE 00 01 CRC16 (查询最新更新的事件触发数据记录条数) 最多 4000 条记录**

**ID 03 5F FF 00 01 CRC16 (查询事件触发数据记录条数) 最多 4000 条记录**

第 1 条事件

**ID 03 60 00 00 25 CRC16**

第 2 条事件

**ID 03 60 01 00 25 CRC16**

.....

.....

第 4000 条事件

**ID 03 6F 9F 00 25 CRC16**

4、需量/电能数据读取(发一条指令返回数据，共 92 个字节)

**ID 03 6F FE 00 01 CRC16 (查询最新更新的数据记录条数) 最多 8000 条记录**

**ID 03 6F FF 00 01 CRC16 (查询数据记录条数) 最多 8000 条记录**

第 1 条事件

**ID 03 70 00 00 2E CRC16**

第 2 条事件

**ID 03 70 01 00 2E CRC16**

.....

.....

第 8000 条事件

**ID 03 8F 3F 00 2E CRC16**

## 料箱清单:

- |                          |    |
|--------------------------|----|
| 1、PMA 700 智能电力参数测量仪      | 一台 |
| 2、安装附件                   | 一对 |
| 3、保修卡 /合格证               | 一张 |
| 4、软件光盘一套(光盘内包含上位机和使用说明书) | 一张 |