

多功能电力仪表 用户手册

适用型号：

LNF58

LINFEE 江苏斯菲尔电气股份有限公司
JIANGSU SFERE ELECTRIC CO.,LTD.

安全使用须知

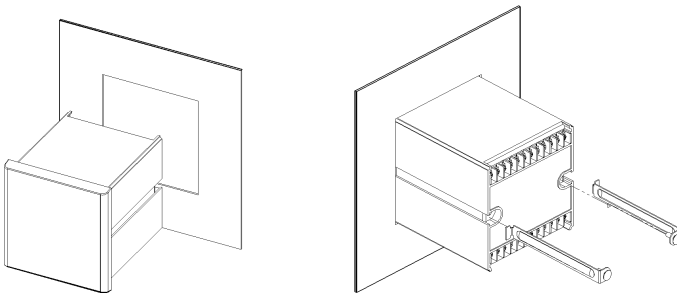
感谢您选择江苏斯菲尔电气股份有限公司研发的产品，为了方便您选购和安全、正确、高效的使用本产品，请仔细阅读本手册并在使用时务必注意以下几点。

注意 CAUTION:

- ◆ 该装置必须有专业人员进行安装与检修
- ◆ 在对该装置进行任何内部或外部操作前、必须切断输入信号和电源
- ◆ 始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压
- ◆ 提供给该装置的电参数需在额定范围内

下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常:

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



本手册可以在本公司的主页上下载到最新版本，同时也提供一些相应的测试软件下载。如果您需要电子版用户手册可以向本公司的技术服务部门索取。

目 录

1 产品简介	5 -
1.1 概述.....	5 -
1.2 选型.....	5 -
2 技术规格	6 -
2.1 技术参数.....	6 -
2.2 测量参数.....	8 -
3 安装	9 -
3.1 尺寸.....	9 -
3.2 安装.....	9 -
3.3 接线.....	10 -
4 操作	12 -
4.1 面板.....	12 -
4.2 显示.....	12 -
4.3 设置.....	17 -
4.3.1 系统参数设置.....	21 -
4.3.2 信号输入设置.....	22 -
4.3.3 继电器输出设置.....	23 -
4.3.4 通信设置.....	24 -
5 功能	25 -
5.1 电能脉冲输出.....	25 -
5.2 开关量输入.....	26 -
5.3 继电器输出.....	26 -
6 通信	28 -
6.1 物理层.....	28 -
6.2 通信协议.....	28 -
6.3 报文格式指令.....	29 -

6.4 数据格式.....	- 35 -
附录 MODBUS-RTU 通信寄存器地址表.....	- 36 -
一次电网数据.....	- 36 -
二次电网数据.....	- 37 -
极值需量数据.....	- 38 -
谐波数据.....	- 41 -
设置参数.....	- 45 -

1 产品简介

1.1 概述

LNF58 多功能电力仪表可测量基本电量参数、双向电能、四象限无功电能和谐波参数等，具有通信和电能脉冲输出接口，可选配开关量输入、继电器输出功能。该产品作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，可以应用于电力监控系统或能源管理系统中，实现电力数据的采集。

1.2 选型

功 能		LNF58
外观	显示方式	LCD
	安装尺寸（mm）	96×96
实时测量	U/I/P/Q/S/PF/F	■
	需量	■
电能计量	双向电能	■
	四象限无功电能	■
电能质量	总谐波畸变率	■
	分次谐波含有率	2-15 次
	序分量、相位	■
	不平衡度	■
输入输出	电能脉冲输出	■
	RS485 通信接口	■
	开关量输入	○
	继电器输出	○

注：“■”表示具备此项功能，“○”表示可选配该项功能。

2 技术规格

2.1 技术参数

工作环境条件	
工作温度	-10°C -- 55°C
储存温度	-25°C -- 70°C
相对湿度	≤95%RH，不凝结
工作海拔	≤2500m
防污等级	无腐蚀性气体
防护等级	显示面框 IP54，仪表外壳 IP20
绝缘	信号、电源、输出端子对壳电阻>100MΩ
耐压	输入和电源≥2kV，输入和输出≥2kV，电源和输出≥2kV
显示	
显示方式	LCD
工作电源	
标称范围	AC/DC（80～270）V
功耗	≤5VA
耐压	≥2kV
电压输入	
量程	3×230/400V
分辨率	0.1 V
阻抗	≥1.7 MΩ/相
功耗	≤0.1 VA /相
过载	持续：1.2Vn，瞬时：2Vn/1min
频率	45-65 Hz
电流输入	
量程	3×5A/1A
分辨率	1 mA
阻抗	≤20mΩ/相
功耗	≤0.2 VA/相

过载	持续：1.2In,瞬时：10In/5s
电能脉冲输出	
脉宽	80ms±20%
端口最大电压	35V
端口最大电流	10mA
脉冲频率	≤10Hz
输出对象	正向有功电能，正向无功电能
通信接口	
物理接口	RS-485
通信速率	最高9600bps
通信协议	Modbus-RTU
隔离电压	2000 VAC (1 min)
电磁兼容	
静电放电抗扰度	IEC 61000-4-2-III 级
射频电磁场辐射抗扰度	IEC 61000-4-3-III 级
电快速瞬变脉冲群抗扰度	IEC 61000-4-4-IV 级
冲击(浪涌)抗扰度	IEC 61000-4-5-IV 级
射频场感应的传导干扰抗扰度	IEC 61000-4-6-III 级
工频磁场抗扰度	IEC 61000-4-8-III 级
电压暂降及短时中断抗扰度	IEC 61000-4-11-III 级

2.2 测量参数

测量值	精度等级	瞬时量	需量	累计值	单位
V1/V2/V3	0.2	●	—	—	[V,kV]
U12/U23/U31	0.2	●	—	—	[V,kV]
I1/I2/I3	0.2	●	●	—	[A,kA]
F	0.01Hz	●	—	—	[Hz]
P1/P2/P3	0.5	●	—	—	[kW,MW,GW]
P	0.5	●	●	—	[kW,MW,GW]
Q1/Q2/Q3	0.5	●	—	—	[kvar,Mvar,Gvar]
Q	0.5	●	●	—	[kvar,Mvar,Gvar]
S1/S2/S3	0.5	●	—	—	[kVA,MVA,GVA]
S	0.5	●	●	—	[kVA,MVA,GVA]
PF1/PF2/PF3	0.5	●	—	—	—
PF	0.5	●	—	—	—
EP+/EP-	0.5S	—	—	●	[kWh,MWh]
EQ+/EQ-	2	—	—	●	[kvarh,Mvarh]
EQ1/EQ2/EQ3/EQ4	2	—	—	●	[kvarh,Mvarh]
THDV1/THDV2/THDV3	A 级	●	—	—	[%]
THDI1/THDI2/THDI3	A 级	●	—	—	[%]
Harmonic ratio-U (1~63rd)	A 级	●	—	—	[%]
Harmonic ratio-I (1~63rd)	A 级	●	—	—	[%]

3 安装

3.1 尺寸

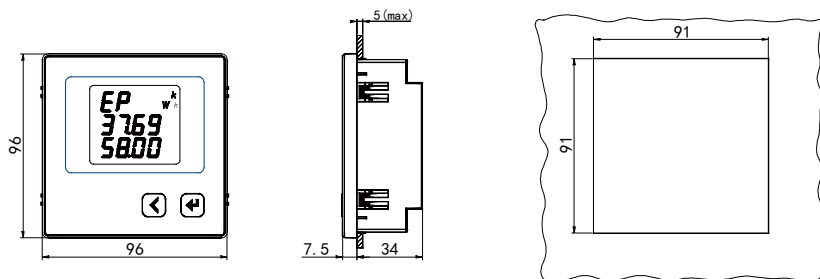
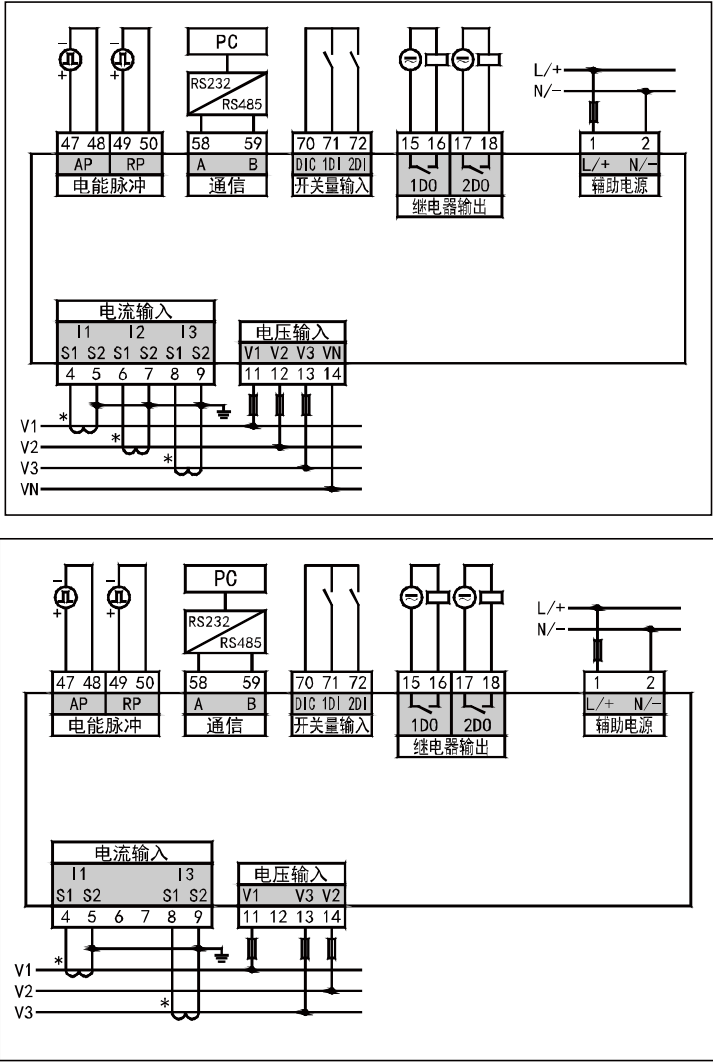


图 3-1 安装视图

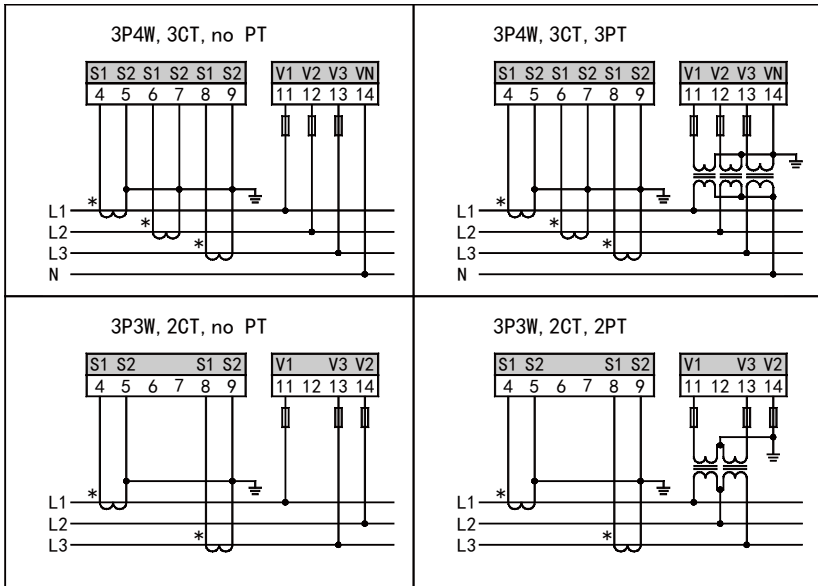
3.2 安装

	将仪表从面板外侧装入安装孔。
	安装到底，通过卡簧固定仪表。

3.3 接线



输入信号连接

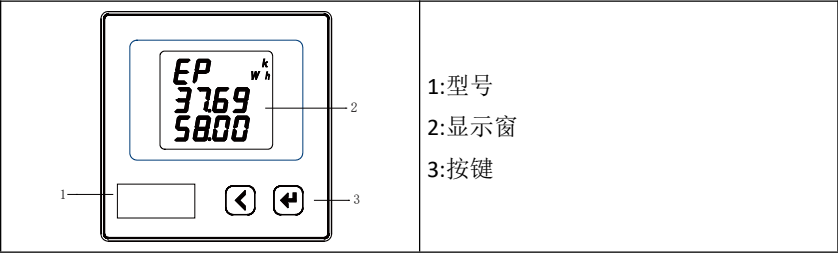


接线说明:

- 1) 输入电压不得高于产品的额定输入电压（100V 或 380V），否则应考虑使用 PT，为了便于维护，建议使用接线排。
- 2) 标准额定输入电流为 5A 或 1A，大于 5A 的情况应使用外部 CT。如果使用的 CT 上连有其它仪表，接线应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路，为便于维护建议使用接线排。
- 3) 要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现功率和电能等的数值和符号错误。
- 4) 仪表可以工作在三相三线或者三相四线方式，用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。需要注意的是现场的接线方式必须与表内设置的接线方式一致，否则仪表的测量数据不正确。

4 操作

4.1 面板



4.2 显示

通过“<”或“↶”键可以循环显示测量数据，显示界面总览图如下所示：

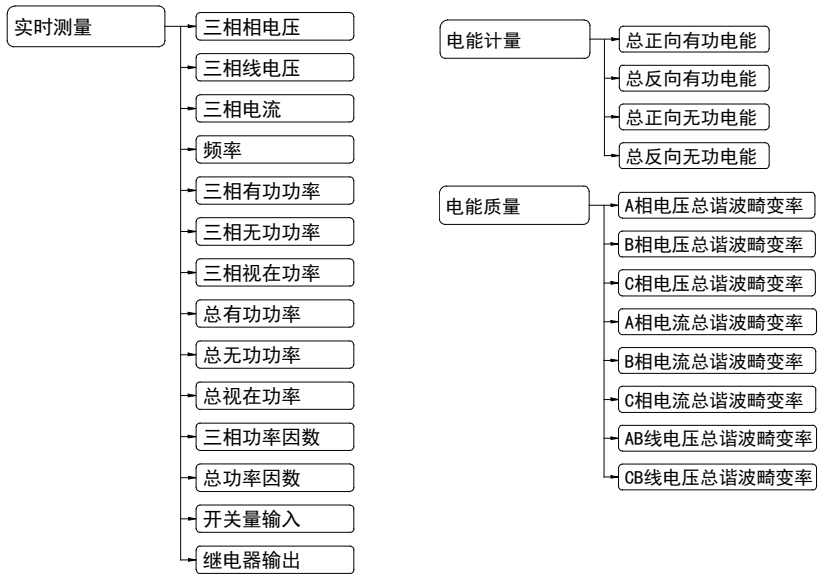
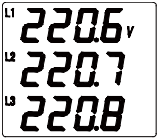
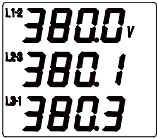
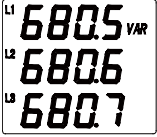
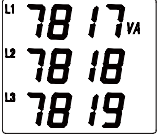


表 4-1 电量显示界面

显示界面	说明
	三相相电压 $V1=220.6V$ $V2=220.7V$ $V3=220.8V$
	三相线电压 $U12=380.0V$ $U23=380.1V$ $U31=380.3V$
	频率 $F=50Hz$
	三相电流 $I1=5.011A$ $I2=5.012A$ $I3=5.013A$
	三相有功功率 $P1=5701W$ $P2=5702W$ $P3=5703W$
	三相无功功率 $Q1=680.5var$ $Q2=680.6var$ $Q3=680.7var$
	三相视在功率 $S1=7817VA$ $S2=7818VA$ $S3=7819VA$

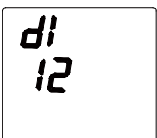
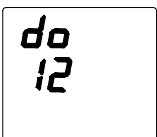
	总有功功率 P=5700W
	总无功功率 Q=2200var
	总视在功率 S=6700VA
	三相功率因数 PF1=0.932 PF2=0.931 PF3=0.930
	总功率因数 PF=0.980
	开关量输入 12 分别对应 2 路开关量输入，“1”表示第一路开关量，“2”表示第二路开关量；当有信号输入时，对应的数字会闪烁。
	继电器输出 “1”表示第一路继电器，“2”表示第二路继电器；当有继电器动作时，对应的数字会闪烁。

表 4-2 电能显示界面

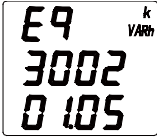
显示界面	说明
	总正向有功电能 $EP+ = 38866.77 \text{ kWh}$
	总反向有功电能 $EP- = 162003 \text{ kWh}$
	总正向无功电能 $EQ+ = 300201.05 \text{ kvarh}$
	总反向无功电能 $EQ- = 150020.05 \text{ kvarh}$

表 4-3 电能质量显示界面

显示界面	说明
	L1 电压总谐波畸变率 $THD_V1 = 4.16\%$
	L2 电压总谐波畸变率 $THD_V2 = 4.20\%$

A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'UC'. The bottom line shows '04.03' followed by a '%' symbol.	L3 电压总谐波畸变率 THD_V3=4.03%
A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'IA'. The bottom line shows '03.01' followed by a '%' symbol.	L1 电流总谐波畸变率 THD_I1=3.01%
A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'Ib'. The bottom line shows '03.12' followed by a '%' symbol.	L2 电流总谐波畸变率 THD_I2=3.12%
A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'IC'. The bottom line shows '03.04' followed by a '%' symbol.	L3 电流总谐波畸变率 THD_I3 的总谐波含量=3.04%
A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'UAb'. The bottom line shows '04.16' followed by a '%' symbol.	三相三线情况下，L12 电压总谐波畸变率 THD_U12=4.16%
A digital display with three lines. The top line shows 'tHd' with 'THD' in small text to its right. The middle line shows 'UCb'. The bottom line shows '04.03' followed by a '%' symbol.	三相三线情况下，L31 电压总谐波畸变率 THD_U31=4.03%

4.3 设置

编程设置菜单采用分级结构管理的方式：3 排分别对应 3 级菜单信息，设置菜单总览图如下所示：

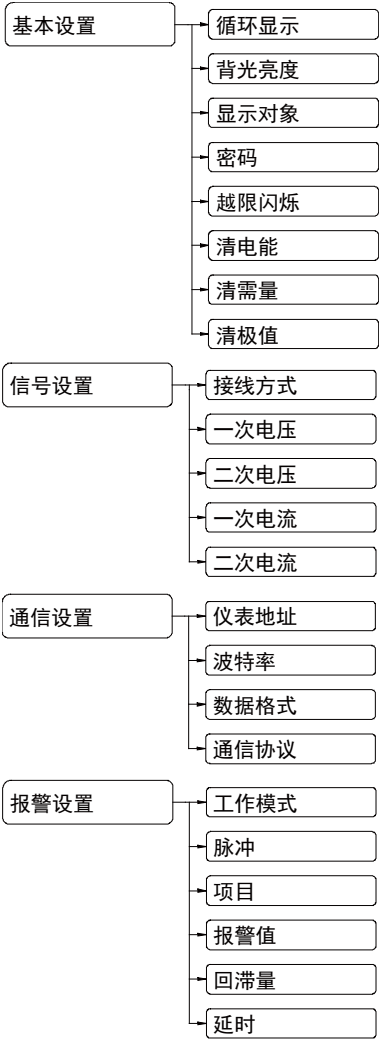
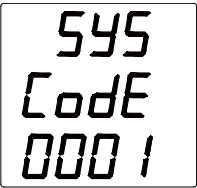


表 4-4 设置菜单说明

第一级	第二级	第三级	说明
系统设置 555	密码 Code	0000~9999	用户密码
	循环显示 CYC	no 或 YES	NO: 不循显 YES: 循显, 间隔 3 秒
	背光时间 LIGH	0~180	0: 常亮
	显示对象 di SP	电压, 电流等	默认显示画面
	越限闪烁 ALr	0 30~120	0: 关闭 30~120: 越限报警阈值%
	清电能 CLr.E	no 或 YES	NO: 不清零 YES: 数据清零
	清需量 CLr.d	no 或 YES	NO: 不清零 YES: 需量数据清零
	清极值 CLr.n	no 或 YES	NO: 不清零 YES: 需量数据清零
信号输入 InPt	接线方式 nEt	n33 n34 n12	n33: 三相三线 n34: 三相四线 n12: 单相
	一次电压 Pt 1	0~9999 kV	PT 一次侧电压额定值
	二次电压 Pt 2	0~690 V	PT 二次侧电压额定值
	一次电流 Ct 1	0~9999 kA	CT 一次侧电流额定值
	二次电流 Ct 2	0~6 A	CT 二次侧电流额定值

第1路 通信 [on̄n̄]	仪表地址 Addr	0001~0247	设置仪表地址：1~247
	波特率 bAud	2400~9600	选择波特率：2400、4800、9600
	数据格式 dAtA	nB1 aB1 EB1 nB2	nB1: 无校验, 1 停止位 aB1: 奇校验, 1 停止位 EB1: 偶校验, 1 停止位 nB2: 无校验, 2 停止位
	通信协议 Prot	rEU dLt	rEU: Modbus-RTU dLt: DLT645
报警设置 do-1 do-2	工作模式 nōdE	oFF rEñ ALr	oFF: 关闭 rEñ: 遥控; ALr: 报警
	脉宽 tIñE	0~99.99s	脉冲宽度
	项目 lEtEñ	UL H...	报警对象
	报警值 uAL	0~9999	报警值
	回滞量 HYS	0~9999	回滞量
	延时 dELY	0~99.99s	响应延时
版本号 uEr		3000 189A	软件版本号

按键的使用：

“←”键用于菜单的切换键和数值的加减，“↵”键用于进入下级菜单和修改数值后的确认。

实现数值个十百千位的增减方法：

按“”键把光标移到需要修改的数值位，按“”键修改相应数值位。

进入设置状态：

进入设置状态需经过密码认证，在仪表显示状态长按“”键，仪表显示“*Code*”，按“”键确认进入密码认证界面，通过“”键和“”键输入密码，系统初始密码为 0001，按“”键确认，如果密码正确，仪表进入设置界面，如果密码不正确，界面无变化。

退出设置状态：

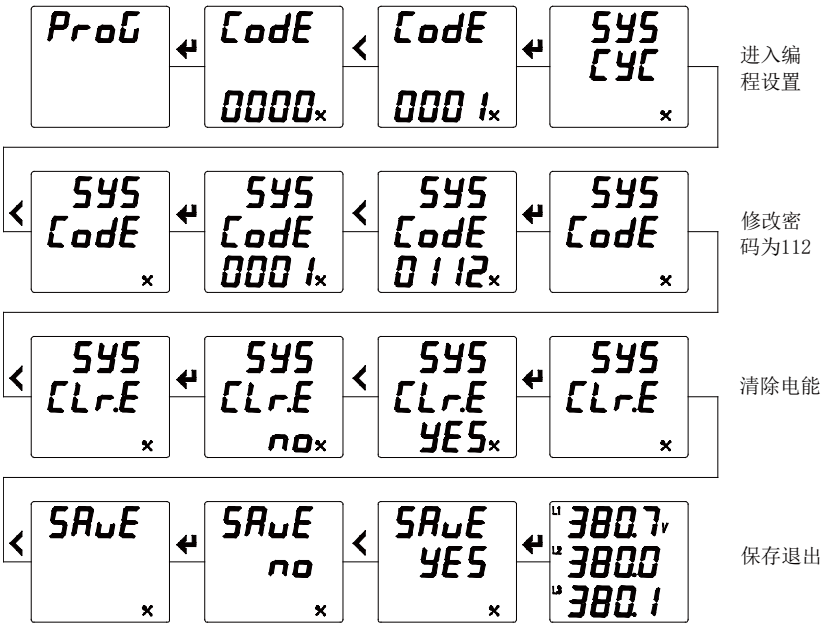
在任意设置界面按“”+“”键，仪表“*SAVE*”，再按“”键，仪表显示“*no*”，此时有两种操作可选：

（1）保存退出：按“”键切换成“*SAVE--YES*”，再按“”键保存设置参数退出；

（2）不保存退出：按“”键不保存设置参数退出。

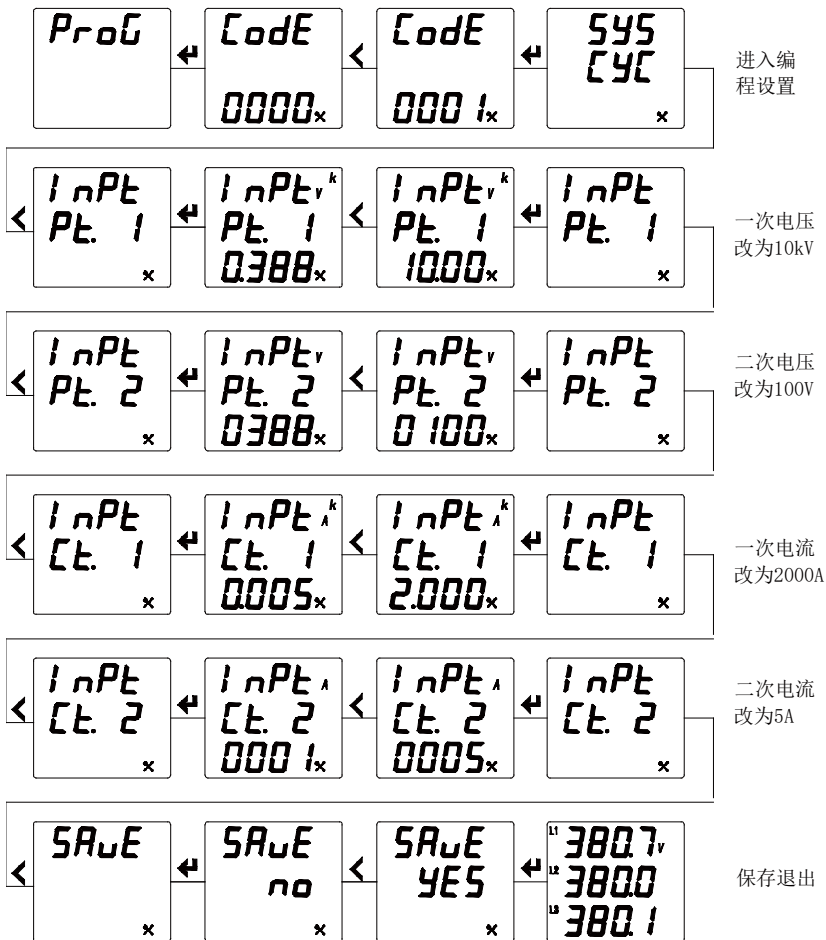
4.3.1 系统参数设置

若将用户密码改为 112，并且电能数据清零，菜单操作步骤如下：



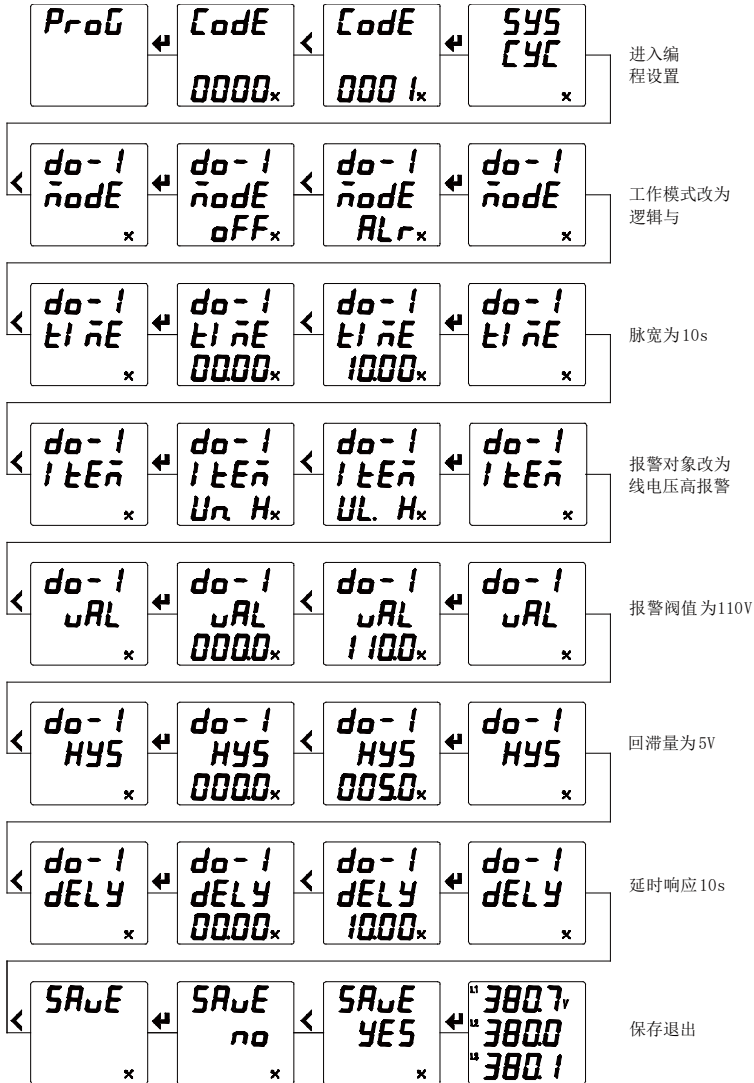
4.3.2 信号输入设置

若信号为 10kV/100V，2000A/5A 的仪表，菜单操作步骤如下：



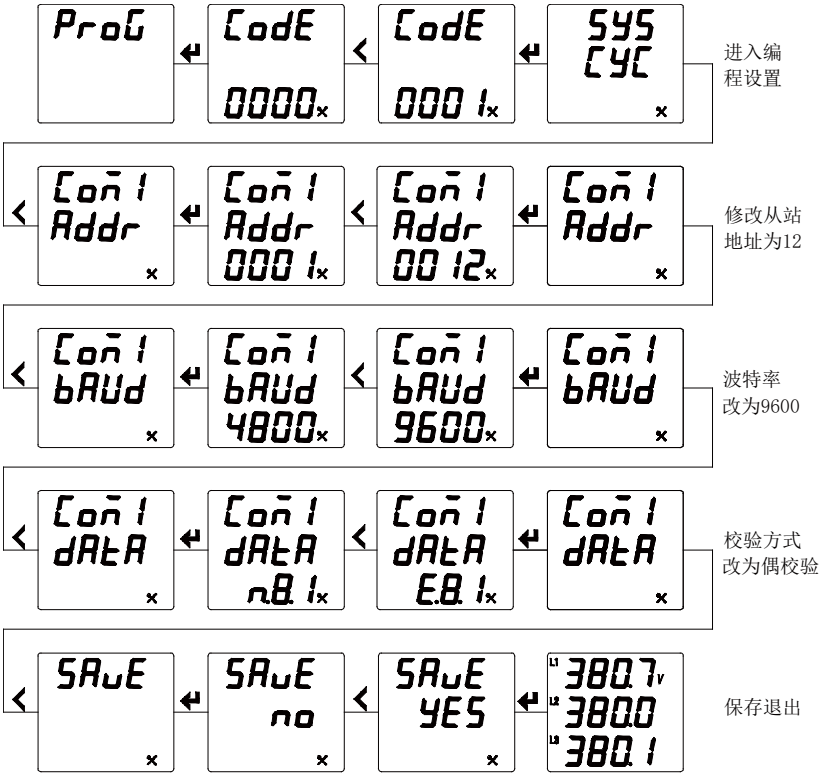
4.3.3 继电器输出设置

若设置线电压高报警输出，当电压大于 110V 时实现第一路开关量报警输出，即第一路开关量导通，菜单操作步骤如下：



4.3.4 通信设置

若设置仪表通信地址为 12、波特率为 9600、数据格式为 E81 偶校验方式，菜单操作步骤如下：



5 功能

5.1 电能脉冲输出

仪表提供有功、无功电能计量，可通过 2 路电能脉冲输出来实现电能数据的传输与校准。

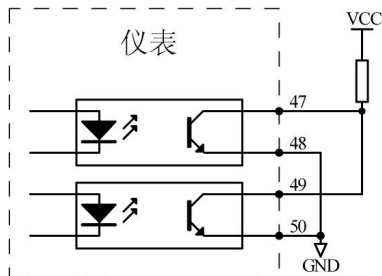
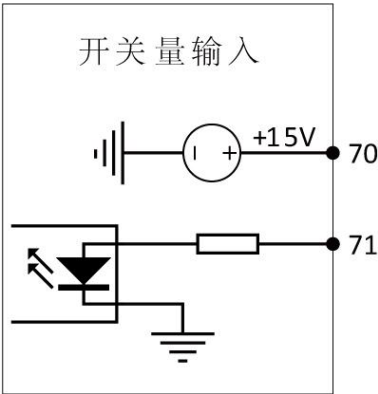


图 5-3 电能脉冲输出图

(1) 脉冲常数：5000 imp/kWh（所有量程），其意义为：当仪表累积 1kWh 时脉冲输出个数为 5000 个，需要强调的是 1kWh 为电能的 2 次电能数据，在 PT、CT 的情况下，5000 个脉冲对应 1 次电能数据为 $1\text{kWh} \times \text{电压变比 PT} \times \text{电流变比 CT}$ 。

(2) 应用举例：假定在长度为 t 的一段时间内采集脉冲个数为 N 个，仪表输入为：10kV/100V 400A/5A，则该时间段内仪表电能累积为： $N/5000 \times 100 \times 80$ 度电能。

5.2 开关量输入



开关量输入模块采用干结点电阻开关信号输入方式，仪表内部配备+15V的工作电源，无需外部供电，可用于监测如故障报警节点、分合闸状态、手车位置、电容补偿柜电容投入状态等。

5.3 继电器输出

继电器输出有两种工作模式可选：电量报警方式和通信遥控方式，每路继电器可在编程操作中灵活地设置工作模式、报警项目、报警范围等。

注意：报警范围数据格式为二次电网整型数据，具体格式可参考下表---模拟量输出对照表中的该度值单位，也可参照通信地址信息表中二次电网数据格式。（报警项目后跟“H”表示高报警输出，跟“L”表示低报警输出）

表 5 报警项目

项 目	格 式	说 明
Un >	xxx. x V	任意相电压高报警
Un <	xxx. x V	任意相电压低报警
U1 >	xxx. x V	任意线电压高报警
U1 <	xxx. x V	任意线电压低报警
I >	x. xxx A	任意相电流高报警
I <	x. xxx A	任意相电流低报警

In >	x. xxx A	中线电流高报警
In <	x. xxx A	中线电流低报警
P >	xxxx W	总有功功率高报警
P <	xxxx W	总有功功率低报警
Q >	xxxx var	总无功功率高报警
Q <	xxxx var	总无功功率低报警
S >	xxxx VA	总视在功率高报警
S <	xxxx VA	总视在功率低报警
PF >	x. xxx	总功率因数高报警
PF <	x. xxx	总功率因数低报警
F >	xx. xx Hz	电网频率高报警
F <	xx. xx Hz	电网频率低报警
THD_U >	xx. xx %	电压总谐波畸变率高报警
THD_U <	xx. xx %	电压总谐波畸变率低报警
THD_I >	xx. xx %	电流总谐波畸变率高报警
THD_I <	xx. xx %	电流总谐波畸变率低报警
DI1-1	-	第 1 路开关量动作时继电器动作
DI1-0	-	第 1 路开关量复位时继电器动作
DI2-1	-	第 2 路开关量动作时继电器动作
DI2-0	-	第 2 路开关量复位时继电器动作

相关说明:

1、高低报警

低报警表示低于报警项目的报警阀值时，继电器开关输出导通；高报警表示高于报警项目的报警阀值时，继电器开关输出导通。

2、遥控继电器

遥控继电器输出必须关闭报警功能。可以设置继电器输出脉冲的宽度，当设置值为 0，继电器输出为电平方式。

6 通信

6.1 物理层

- 1) RS485 通信接口，异步半双工模式；
- 2) 通信速度 2400~9600bps 可设置，出厂默认为 9600 bps；
- 3) 字节传送格式（N81、N82、E81、O81）：1 个起始位，8 个数据位，（1 个奇偶校验位），1/2 个停止位。

6.2 通信协议

仪表支持标准的 Modbus-RTU 通信协议。

数据帧的结构：即报文格式。

地址码	功能码	数据码	校验码
1 个字节	1 个字节	N 个字节	2 个字节

地址码：是帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制代码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应相应的查询。当终端回送一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

功能码：指定被寻址到的终端执行何种功能。下表列出仪表所支持的的功能码，以及它们的意义和功能。

功能码	说明
0x01	读继电器输出状态
0x02	读开关量输入状态
0x03/0x04	读数据寄存器值
0x05	遥控单个继电器动作
0x0F	遥控多个继电器动作
0x10	写设置寄存器指令

数据码：包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能码

告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始和读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码：错误校验（CRC16）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

6.3 报文格式指令

（1）读继电器输出状态（功能码 0x01）

请求					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			起始继电器地址	继电器个数	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x01	0x0000	0x0001~0x0004	CRC16
报文举例	0x01	0x01	0x00 0x00	0x00 0x02	0xBDCB
响应					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			寄存器字节数	寄存器值	
占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
报文举例	0x01	0x01	0x01	0x03	0x1189

注意：

从机响应的寄存器值即继电器状态值，从字节的最低位开始对应每一路继电器输出的状态值，1 表示闭合状态，0 表示断开状态，如上例寄存器值“0x03”的二进制“0000 0011”表示第 1 路、第 2 路继电器闭合。

(2) 读开关量输入状态（功能码 0x02）

请求					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			起始开关地址	开关个数	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x02	0x0000	0x0001~0x000C	CRC16
报文举例	0x01	0x02	0x00 0x00	0x00 0x04	0x79C9
响应					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			寄存器字节数	寄存器值	
占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
报文举例	0x01	0x02	0x01	0x02	0x2049

注意：

从机响应的寄存器值即开关量输入状态值，从字节的最低位开始对应每一路开关量输入的状态值，1 表示闭合状态，0 表示断开状态，如上例寄存器值“0x02”的二进制“0000 0010”表示第 2 路开关量输入闭合。

(3) 读数据寄存器值（功能码 0x03/0x04）

请求					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			起始寄存器地址	寄存器个数	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x03/0x04	0x0000~0xFFFF	最大 125	CRC16
报文举例	0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x06	0x25C9
响应					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			寄存器字节数	寄存器值	
占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	12 字节	2 字节
报文举例	0x01	0x03	0x0C	12 字节数据	CRC16

注意：

主机请求的起始寄存器地址为查询的一次电网或者二次电网的数据首地址，寄存器个数为查询数据的长度，如上例起始寄存器地址“0x00 0x06”表示三相电压 float 型数据地址，寄存器个数“0x00 0x06”表示数据长度 6（3 个 float 型数据占 6 个寄存器）。

(4) 遥控单个继电器输出 (功能码 0x05)

请求					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			起始继电器地址	继电器动作值	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x05	0x0000~0x0003	0xFF00/0x0000	CRC16
报文举例	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00	0x8C3A
响应					
帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
			起始继电器地址	继电器动作值	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
报文举例	0x01	0x05	0x00 0x00	0xFF 0x00	0x8C3A

注意:

主机请求的继电器动作值“0xFF00”表示闭合, “0x0000”表示断开。使用遥控指令必须设置继电器工作在遥控模式。

(5) 遥控多路继电器输出（功能码 0x0F）

请求							
帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
			起始继电器地址	继电器个数	数据字节数	继电器动作值	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x0F	0x0000	0x0001~0004	0x01		CRC16
报文举例	0x01	0x0F	0x00 0x00	0x00 0x02	0x01	0x03	0x9E96
响应							
帧结构	地址码	功能码	数据码			校验码	
			起始继电器地址		继电器个数		
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节	2 字节	
报文举例	0x01	0x0F	0x00 0x00		0x00 0x02	0xD40A	

注意：

主机请求的继电器动作值，从字节的最低位开始对应每一路继电器输出，1 表示闭合继电器，0 表示断开继电器，如上例继电器动作值“0x03”的二进制“0000 0011”表示遥控第 1 路、第 2 路继电器闭合。

(6) 写设置寄存器指令（功能码 0x10）

请求							
帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
			寄存器起始地址	寄存器长度	寄存器字节数	写入值	
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	2N 字节	2 字节
数据范围	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
报文举例	0x01	0x10	0x08 0x0A	0x00 0x01	0x02	0x0064	0x2ED1
响应							
帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
			寄存器起始地址		寄存器长度		
占用字节	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节
报文举例	0x01	0x10	0x08 0x0A		0x00 0x01		0x23AB

注意：

写设置寄存器时请严格按照仪表附录中 仪表设置信息地址表。错误的写设置寄存器有可能导致仪表工作异常，请谨慎操作。

6.4 数据格式

仪表的某些测量数据提供一次数据和二次数据，比如电压、电流、功率、电能等。二个数据之间存在比例关系，比如电压的二次数据乘以电压互感器比例等于一次数据，电流的二次数据乘以电流互感器比例等于一次数据，而对于功率和电能数据则需要乘以电压、电流互感器的比例才等于一次数据。

(1) 32bit 浮点格式

32bit浮点格式数据遵循IEEE-754格式。数据的字节顺序采用大端序方式，高字节在前，低字节在后。

地址(Hex)	数据(Hex)	描述
0000-0001	435C-8000	0x435C8000 = 220.5
0002-0003	4360-4CCD	0x43604CCD = 224.3
0004-0005	435E-B333	0x435EB333 = 222.7

(2) 16bit 整形格式

16bit 整形格式数据采用补码存储方式。数据的字节顺序采用大端序方式，高字节在前，低字节在后。

地址(Hex)	数据(Hex)	描述
0000	0230	0x0230 = 560
0001	0172	0x0172 = 370
0002	0096	0x0096 = 150

(3) 32bit 整形格式

32bit 整形格式数据采用补码存储方式。数据的字节顺序采用大端序方式，高字节在前，低字节在后。

地址(Hex)	数据(Hex)	描述
0000-0001	0007-A120	0x0007A120 = 500000
0002-0003	0000-07D0	0x000007D0 = 2000
0004-0005	FFFF-FDF0	0xFFFFFDF0 = -528

附录 Modbus-RTU 通信寄存器地址表

一次电网数据

地址 (HEX)	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0000-0005	--	--	--	R
0006-0007	float	L1 电压	V	R
0008-0009	float	L2 电压	V	R
000A-000B	float	L3 电压	V	R
000C-000D	float	L12 电压	V	R
000E-000F	float	L23 电压	V	R
0010-0011	float	L31 电压	V	R
0012-0013	float	L1 电流	A	R
0014-0015	float	L2 电流	A	R
0016-0017	float	L3 电流	A	R
0018-0019	float	L1 有功功率	kW	R
001A-001B	float	L2 有功功率	kW	R
001C-001D	float	L3 有功功率	kW	R
001E-001F	float	总有功功率	kW	R
0020-0021	float	L1 无功功率	kvar	R
0022-0023	float	L2 无功功率	kvar	R
0024-0025	float	L3 无功功率	kvar	R
0026-0027	float	总无功功率	kvar	R
0028-0029	float	总视在功率	kVA	R
002A-002B	float	总功率因数	--	R
002C-002D	float	电网频率	Hz	R
002E-002F	float	正向有功电能 EP+	kWh	R
0030-0031	float	反向有功电能 EP-	kWh	R
0032-0033	float	正向无功电能 EQ+	kvarh	R
0034-0035	float	反向无功电能 EQ-	kvarh	R

二次电网数据

地址(HEX)	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0036	int	继电器输出状态 Bit0: 第 1 路继电器输出状态 Bit1: 第 2 路继电器输出状态		R
0037	int	开关量输入信息, Bit0: 第 1 路开关量输入状态 Bit1: 第 2 路开关量输入状态		R
0038-0039	int	--		R
003A	int	L1 功率因数	0.001	R
003B	int	L2 功率因数	0.001	R
003C	int	L3 功率因数	0.001	R
003D	int	L1 电压	0.1V	R
003E	int	L2 电压	0.1V	R
003F	int	L3 电压	0.1V	R
0040	int	L12 电压	0.1V	R
0041	int	L23 电压	0.1V	R
0042	int	L31 电压	0.1V	R
0043	int	L1 电流	0.001A	R
0044	int	L2 电流	0.001A	R
0045	int	L3 电流	0.001A	R
0046	int	L1 有功功率	1W	R
0047	int	L2 有功功率	1W	R
0048	int	L3 有功功率	1W	R
0049	int	总有功功率	1W	R
004A	int	L1 无功功率	1var	R
004B	int	L2 无功功率	1var	R
004C	int	L3 无功功率	1var	R
004D	int	总无功功率	1var	R

004E	int	L1 视在功率	1VA	R
004F	int	L2 视在功率	1VA	R
0050	int	L3 视在功率	1VA	R
0051	int	总视在功率	1VA	R
0052	int	总功率因数	0.001	R
0053	int	电网频率	0.01Hz	R
0054-0055	long	正向有功电能	1Wh	R
0056-0057	long	负向有功电能	1Wh	R
0058-0059	long	感性无功电能	1varh	R
005A-005B	long	容性无功电能	1varh	R
005C-005D	long	视在电能	1VAh	R
005E-005F	long	第一象限无功电能	1varh	R
0060-0061	long	第二象限无功电能	1varh	R
0062-0063	long	第三象限无功电能	1varh	R
0064-0065	long	第四象限无功电能	1varh	R

极值需量数据

地 址	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0100	Int	L1 电压最大值	0.1V	R
0101	Int	L2 电压最大值	0.1V	R
0102	Int	L3 电压最大值	0.1V	R
0103	Int	L12 电压最大值	0.1V	R
0104	Int	L23 电压最大值	0.1V	R
0105	Int	L31 电压最大值	0.1V	R
0106	Int	L1 电流最大值	0.001A	R
0107	Int	L2 电流最大值	0.001A	R
0108	Int	L3 电流最大值	0.001A	R
0109	保留			
010A	Int	L1 有功功率最大值	1W	R
010B	Int	L2 有功功率最大值	1W	R

010C	Int	L3 有功功率最大值	1W	R
010D	Int	总有功功率最大值	1W	R
010E	Int	总无功功率最大值	1var	R
010F	Int	总视在功率最大值	1VA	R
0110	Int	总功率因数最大值	0.001	R
0111	Int	电网频率最大值	0.01Hz	R
0112	Int	L1 电压 THD 最大值	0.01	R
0113	Int	L2 电压 THD 最大值	0.01	R
0114	Int	L3 电压 THD 最大值	0.01	R
0115	Int	L1 电流 THD 最大值	0.01	R
0116	Int	L2 电流 THD 最大值	0.01	R
0117	Int	L3 电流 THD 最大值	0.01	R
0118	Int	L1 电压最小值	0.1V	R
0119	Int	L2 电压最小值	0.1V	R
011A	Int	L3 电压最小值	0.1V	R
011B	Int	L12 电压最小值	0.1V	R
011C	Int	L23 电压最小值	0.1V	R
011D	Int	L31 电压最小值	0.1V	R
011E	Int	L1 电流最小值	0.001A	R
011F	Int	L2 电流最小值	0.001A	R
0120	Int	L3 电流最小值	0.001A	R
0121	保留	In(三相四线)		
0122	Int	L1 有功功率最小值	1W	R
0123	Int	L2 有功功率最小值	1W	R
0124	Int	L3 有功功率最小值	1W	R
0125	Int	总有功功率最小化	1W	R
0126	Int	总无功功率最小值	1var	R
0127	Int	总视在功率最小值	1VA	R
0128	Int	功率因数最小值	0.001	R

0129	Int	电网频率最小值	0.01Hz	R
012A	Int	L1 电压 THD 最小值	0.01	R
012B	Int	L2 电压 THD 最小值	0.01	R
012C	Int	L3 电压 THD 最小值	0.01	R
012D	Int	L1 电流 THD 最小值	0.01	R
012E	Int	L2 电流 THD 最小值	0.01	R
012F	Int	L3 电流 THD 最小值	0.01	R
0130-01BF	Int	保留		R
01C0	Int	L1 电流当前需量	0.001A	R
01C1	Int	L2 电流当前需量	0.001A	R
01C2	Int	L3 电流当前需量	0.001A	R
01C3	Int	总有功功率当前需量	1W	R
01C4	Int	总无功功率当前需量	1var	R
01C5	Int	总视在功率当前需量	1VA	R
01C6-01C7	保留			
01C8	Int	L1 电流上一个周期需量	0.001A	R
01C9	Int	L2 电流上一个周期需量	0.001A	R
01CA	Int	L3 电流上一个周期需量	0.001A	R
01CB	Int	总有功功率上一个周期需量	1W	R
01CC	Int	总无功功率上一个周期需量	1var	R
01CD	Int	总视在功率上一个周期需量	1VA	R
01CE-01CF	保留			
01D0	Int	L1 电流需量最大值	0.001A	R
01D1	Int	L2 电流需量最大值	0.001A	R
01D2	Int	L3 电流需量最大值	0.001A	R
01D3	Int	总有功功率需量最大值	1W	R
01D4	Int	总无功功率需量最大值	1var	R
01D5	Int	总视在功率需量最大值	1VA	R
01D6-01FF	保留			

谐波数据

地址(HEX)	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0200	int	L1 电压相角(默认为 0)	0.1°	R
0201	int	L2 电压相角	0.1°	R
0202	int	L3 电压相角	0.1°	R
0203	int	L1 电流相角	0.1°	R
0204	int	L2 电流相角	0.1°	R
0205	int	L3 电流相角	0.1°	R
0206	int	电压正序分量	0.1V	R
0207	int	电压负序分量	0.1V	R
0208	int	电压零序分量	0.1V	R
0209	int	电压不平衡度		R
020A	int	电流正序分量	0.001A	R
020B	int	电流负序分量	0.001A	R
020C	int	电流零序分量	0.001A	R
020D	int	电流不平衡度	0.001	R
020E-024F	int	--		
0250	int	L1 电压总谐波畸变率	0.01%	R
0251	int	L2 电压总谐波畸变率	0.01%	R
0252	int	L3 电压总谐波畸变率	0.01%	R
0253	int	L1 电流总谐波畸变率	0.01%	R
0254	int	L2 电流总谐波畸变率	0.01%	R
0255	int	L3 电流总谐波畸变率	0.01%	R
0256	int	L1 电压基波值	0.1V	R
0257	int	L2 电压基波值	0.1V	R
0258	int	L3 电压基波值	0.1V	R
0259	int	L1 电流基波值	0.001A	R
025A	int	L2 电流基波值	0.001A	R
025B	int	L3 电流基波值	0.001A	R

025C	int	L1 电压谐波含量	0.1V	R
025D	int	L2 电压谐波含量	0.1V	R
025E	int	L3 电压谐波含量	0.1V	R
025F	int	L1 电流谐波含量	0.001A	R
0260	int	L2 电流谐波含量	0.001A	R
0261	int	L3 电流谐波含量	0.001A	R
0262	Int	2 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0263	Int	2 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0264	Int	2 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0265	Int	2 次谐波含有率-I1	0.01%	R
0266	Int	2 次谐波含有率-I2	0.01%	R
0267	Int	2 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0268	Int	3 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0269	Int	3 次谐波含有率-V2	0.01%	R
026A	Int	3 次谐波含有率-V3	0.01%	R
026B	Int	3 次谐波含有率-I1	0.01%	R
026C	Int	3 次谐波含有率-I2	0.01%	R
026D	Int	3 次谐波含有率-I3	0.01%	R
026E	Int	4 次谐波含有率-V1	0.01%	R
026F	Int	4 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0270	Int	4 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0271	Int	4 次谐波含有率-I1	0.01%	R
0272	Int	4 次谐波含有率-I2	0.01%	R
0273	Int	4 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0274	Int	5 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0275	Int	5 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0276	Int	5 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0277	Int	5 次谐波含有率-I1	0.01%	R
0278	Int	5 次谐波含有率-I2	0.01%	R

0279	Int	5 次谐波含有率-I3	0.01%	R
027A	Int	6 次谐波含有率-V1	0.01%	R
027B	Int	6 次谐波含有率-V2	0.01%	R
027C	Int	6 次谐波含有率-V3	0.01%	R
027D	Int	6 次谐波含有率-I1	0.01%	R
027E	Int	6 次谐波含有率-I2	0.01%	R
027F	Int	6 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0280	Int	7 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0281	Int	7 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0282	Int	7 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0283	Int	7 次谐波含有率-I1	0.01%	R
0284	Int	7 次谐波含有率-I2	0.01%	R
0285	Int	7 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0286	Int	8 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0287	Int	8 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0288	Int	8 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0289	Int	8 次谐波含有率-I1	0.01%	R
028A	Int	8 次谐波含有率-I2	0.01%	R
028B	Int	8 次谐波含有率-I3	0.01%	R
028C	Int	9 次谐波含有率-V1	0.01%	R
028D	Int	9 次谐波含有率-V2	0.01%	R
028E	Int	9 次谐波含有率-V3	0.01%	R
028F	Int	9 次谐波含有率-I1	0.01%	R
0290	Int	9 次谐波含有率-I2	0.01%	R
0291	Int	9 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0292	Int	10 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0293	Int	10 次谐波含有率-V2	0.01%	R
0294	Int	10 次谐波含有率-V3	0.01%	R
0295	Int	10 次谐波含有率-I1	0.01%	R

0296	Int	10 次谐波含有率-I2	0.01%	R
0297	Int	10 次谐波含有率-I3	0.01%	R
0298	Int	11 次谐波含有率-V1	0.01%	R
0299	Int	11 次谐波含有率-V2	0.01%	R
029A	Int	11 次谐波含有率-V3	0.01%	R
029B	Int	11 次谐波含有率-I1	0.01%	R
029C	Int	11 次谐波含有率-I2	0.01%	R
029D	Int	11 次谐波含有率-I3	0.01%	R
029E	Int	12 次谐波含有率-V1	0.01%	R
029F	Int	12 次谐波含有率-V2	0.01%	R
02A0	Int	12 次谐波含有率-V3	0.01%	R
02A1	Int	12 次谐波含有率-I1	0.01%	R
02A2	Int	12 次谐波含有率-I2	0.01%	R
02A3	Int	12 次谐波含有率-I3	0.01%	R
02A4	Int	13 次谐波含有率-V1	0.01%	R
02A5	Int	13 次谐波含有率-V2	0.01%	R
02A6	Int	13 次谐波含有率-V3	0.01%	R
02A7	Int	13 次谐波含有率-I1	0.01%	R
02A8	Int	13 次谐波含有率-I2	0.01%	R
02A9	Int	13 次谐波含有率-I3	0.01%	R
02AA	Int	14 次谐波含有率-V1	0.01%	R
02AB	Int	14 次谐波含有率-V2	0.01%	R
02AC	Int	14 次谐波含有率-V3	0.01%	R
02AD	Int	14 次谐波含有率-I1	0.01%	R
02AE	Int	14 次谐波含有率-I2	0.01%	R
02AF	Int	14 次谐波含有率-I3	0.01%	R
02B0	Int	15 次谐波含有率-V1	0.01%	R
02B1	Int	15 次谐波含有率-V2	0.01%	R
02B2	Int	15 次谐波含有率-V3	0.01%	R

02B3	Int	15 次谐波含有率-I1	0.01%	R
02B4	Int	15 次谐波含有率-I2	0.01%	R
02B5	Int	15 次谐波含有率-I3	0.01%	R

设置参数

地址(HEX)	格 式	数 据 内 容	数 据 说 明	R/W
0802	Int	高字节: 循环显示	0x01:循环显示, !(0x01):不循环显示	R/W
		低字节:越限报警阈值	1-120% 0: 关闭	
0803	Int	高字节: 默认显示界面	0:U 1:I 2:F 3:P 4:PF 5:EP 6:THD	R/W
		低字节: 背光时间	1-120s 0: 常亮	R/W
0804	Int	高字节: 通信地址	1-247	R/W
		低字节: 波特率	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	
0805	Int	高字节:数据格式	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	R/W
0806-0807	Int	--		
0808	Int	高字节:接线方式	0: 3P4W	R/W

			1: 3P3W 2: 1P2W	
		低字节: 电网频率	0: 50Hz 1: 60Hz	R/W
0809	Int	--		
080A	Int	PT 二次侧电压额定值	1~660V	R/W
080B	Int	CT 二次侧电流额定值	1~6A	R/W
080C-080D	Int			
080E-080F	Long	PT 一次侧电压额定值	1~999999V	R/W
0810-0811	Long	CT 一次侧电流额定值	1~999999A	R/W
0812-0819		保留		
081A	Int	#1 继电器工作模式	0: 关闭 1: 报警 2: 遥控	R/W
081B	Int	#1 脉冲宽度	0.1~99.99s 0.00: 电平方式	R/W
081C	Int	#1 报警项目	0: 相电压过压; 1: 相电压欠压 2: 线电压过压 3: 线电压欠压 4: 电流过流 5: 电流欠流 6: 零序电流上限 7: 零序电流下限 8: 总有功功率过载 9: 总有功功率欠载 10: 总无功功率过载 11: 总无功功率欠载 12: 总视在功率过载 13: 总视在功率欠载	R/W

			14: 功率因数高 15: 功率因数低 16: 频率超上限 17: 频率超下限 18: 电压总谐波畸变率高 19: 电压总谐波畸变率低 20: 电流总谐波畸变率高 21: 电流总谐波畸变率第 22: 第一路开关量输入联动,开关量输入闭合,继电器输出动作; 23: 第一路开关量输入联动;开关量输入断开,继电器输出动作; 24: 第二路开关量输入联动,开关量输入闭合,继电器输出动作; 25: 第二路开关量输入联动;开关量输入断开,继电器输出动作;	
081D	Int	#1 报警值	数值比例系数同二次电网数据	R/W
081E	Int	#1 回滞量	数值比例系数同二次电网数据	R/W
081F	Int	#1 报警延时时间	0.0~99.99s	R/W
0820	Int	#2 继电器工作模式	0: 关闭	R/W

			1: 报警 2: 遥控	
0821	Int	#2 脉冲宽度	0.1~99.99s 0.00: 电平方式	
0822	Int	#2 报警项目	0: 相电压过压; 1: 相电压欠压 2: 线电压过压 3: 线电压欠压 4: 电流过流 5: 电流欠流 6: 零序电流上限 7: 零序电流下限 8: 总有功功率过载 9: 总有功功率欠载 10: 总无功功率过载 11: 总无功功率欠载 12: 总视在功率过载 13: 总视在功率欠载 14: 功率因数高 15: 功率因数低 16: 频率超上限 17: 频率超下限 18: 电压总谐波畸变率 高 19: 电压总谐波畸变率 低 20: 电流总谐波畸变率 高 21: 电流总谐波畸变率 第	

			22: 第一路开关量输入联动, 开关量输入闭合, 继电器输出动作; 23: 第一路开关量输入联动; 开关量输入断开, 继电器输出动作; 24: 第二路开关量输入联动, 开关量输入闭合, 继电器输出动作; 25: 第二路开关量输入联动; 开关量输入断开, 继电器输出动作;	
0823	Int	#2 报警值	数值比例系数同二次电网数据	
0824	Int	#2 回滞量	数值比例系数同二次电网数据	
0825	Int	#2 报警延时时间	0.0~99.99s	
0826-0833	Int	--		
0834	Int	需量项目	Ia/Ib/Ic/P/Q/S	R
0835	Int	需量工作模式	0: 滑差式区块 1: 固定式区块	R/W
0836	Int	需量滑差时间 (t)	1~9999s	R/W
0837	Int	需量周期系数 (n)	1~30 需量计算周期 $T=n \times t$	R/W

版本号: V19.07A

技术说明, 如有变更恕不另行通知

INFEE 江苏斯菲尔电气股份有限公司 JIANGSU SFERE ELECTRIC CO.,LTD.

地址: 江苏省江阴市东定路1号

邮编: 214437

市场部:

电子商务部:

电话(Tel): (0510)86199988 86199080

电话(Tel): (0510)86199195 86199193

传真(Fax): (0510)86199081

传真(Fax): (0510)86199084

技术支持:

电话(Tel): (0510)86199066 86199068

传真(Fax): (0510)86199067

[http: //www.sfere-elec.com](http://www.sfere-elec.com)

E-mail: sfere-scb@sfere-elec.com

