

Sfere 系列 电能质量监测仪

用户手册

适用型号:

Sfere100

Sfere100A

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

目 录

一、安全须知.....	1
二、产品说明.....	1
2.1 概述.....	1
2.2 选型.....	1
2.3 测量.....	2
2.4 需量.....	3
2.5 电能计量.....	3
2.6 电能脉冲.....	4
2.7 开关量输入.....	4
2.8 继电器输出.....	5
2.9 模拟量输出.....	5
2.10 通信.....	6
三、安装与接线.....	6
3.1 尺寸.....	6
3.2 安装.....	7
3.3 接线.....	7
典型接线.....	7
四、操作.....	9
4.1 面板.....	9
4.2 显示.....	9
五、设置.....	17
5.1 查询设置参数.....	17
5.2 进入和退出设置状态.....	17
5.3 系统参数设置.....	22
5.4 输入信号设置.....	22
5.5 继电器输出设置.....	23
5.6 模拟量输出设置.....	25
5.7 通信设置.....	26
六、常见问题及解决办法.....	27
6.1 通信.....	27
6.2 测量不准确.....	27
6.3 电能计量不准确.....	28
6.4 仪表不亮.....	28
6.5 其它异常情况.....	28
七、技术规格.....	28

一、安全须知

该装置必须由专业人员进行安装，由于不按照本手册操作而导致的故障，制造商将不承担责任。请您在使用装置前仔细阅读本手册，并在使用时务必注意以下几点：

- ◆ 该装置必须由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，必须切断电源和输入信号
- ◆ 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须在额定范围内

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
- ◆ 未按要求接线

二、产品说明

2.1 概述

本系列仪表可监测多种电气参数，如电压、电流、频率、功率、功率因数、电能、复费率电能、谐波含量等，并具有开关状态监测、越限报警、模拟量输出、电能脉冲和通信等功能。采用模块化设计思路，可方便扩展多种 I/O 模块，满足各种需求，该仪表可以应用于能源管理系统、配电自动化、智能建筑及智能开关柜中。

2.2 选型

功能		型号	Sfere100	Sfere100A
实时测量	电压		√	√
	电流		√	√
	功率		√	√
	功率因数		√	√
	频率		√	√

	负荷百分比	—	√
电能 计量	双向电能	√	√
	复费率电能	—	√
总畸变率 THD		√	√
3-21 次奇次谐波		√	√
电压不平衡度		—	√
需量记录		√	√
电能脉冲		2	2
通信接口		1	1

注：

“√”表示具备该功能，“-”表示无此功能。

扩展模块

模块代号	说 明
M0	2 路开关量输入监测、2 路双触点继电器输出
M1	6 路开关输入监测、2 路双触点继电器输出
M2	6 路开关输入监测、2 路双触点继电器输出、2 路模拟量输出
M3	4 路开关输入监测、2 路双触点继电器输出、2 路单触点继电器输出
M4	4 路模拟量输出
C0	RS485 接口，Modbus-RTU 通信协议
C1	RS485 接口，Profibus-DP 通信协议

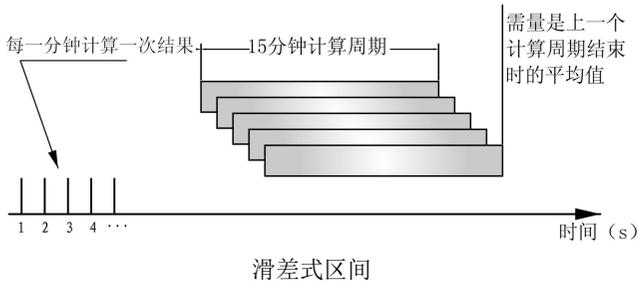
2.3 测量

- 三相电压
- 三相电流
- 负荷百分比
- 功率
- 功率因数
- 频率
- 需量
- 电能
- 复费率电能

- 总畸变率
- 电压不平衡度
- 可直接接入 277/480V 电压，更高电压可使用电压互感器
- 对于×/1A 或×/5A 电流互感器，其一次值可编程

2.4 需量

需量是在规定时间周期内的一个量的平均值，本仪表采用滑差式区间方式计算需量，计算周期为 15min，时间间隔为 1min。



2.5 电能计量

仪表支持的电能计量功能：

- 双向电能计量；
- 复费率电能计量

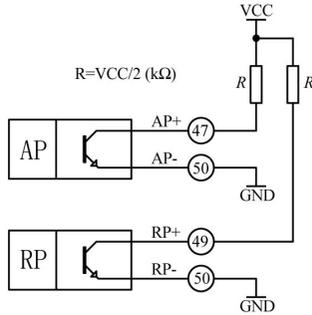
仪表提供有一次、二次侧的电能值，显示的电能值均为一次侧值，一次侧值是二次侧值乘以电压、电流互感器倍率以后的值，所有电能以二次侧值为基准。二次侧电能值的最小分辨率是 1Wh 或 1varh。在有外部电压、电流互感器接入的情况下，一次侧电能值每次变化的值为 $1\text{Wh}(1\text{varh}) \times \text{电压倍率} \times \text{电流倍率}$ 。

二次侧电能保存范围为 2147483647 Wh，一次侧电能显示范围为 9999999999 kWh（999 亿度电），用户可以根据自己的需要来手动复位电能数据。

仪表具有 1 套 12 时段 4 种费率计量功能，每天 24 小时最多可分为 12 个时段，各时段可选尖、峰、平、谷 4 种费率，可设置自动抄表时间，保存最近 3 月的电能信息，如：本月总有功电能、上月总尖有功电能、上上月总平无功电能。

2.6 电能脉冲

仪表提供有功、无功电能两路脉冲输出，采用光耦集电极开路方式实现有功电能和无功电能脉冲的远传，远程的计算机终端、PLC 或开关量采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。



图：电能脉冲输出示意图

注：

1、 $VCC \leq 48V$ ；

2、基本脉冲常数：

5000 imp/kWh（额定量程： $U > 120V$ 且 $I > 1A$ ）

80000 imp/kWh（额定量程： $U \leq 120V$ 且 $I \leq 1A$ ）

20000 imp/kWh（额定量程： $U > 120V I \leq 1A$ 或 $U \leq 120V I > 1A$ ）

其意义为：脉冲常数为仪表二次侧电能数据累积满 1kWh 时脉冲输出个数 N （ N 可取 5000、20000、80000），在接有 PT、CT 的情况下， N 个脉冲数对应的一次侧电能为： $(\text{电压变比 PT} \times \text{电流变比 CT} \times N) / \text{脉冲常数}$ ；

举例：PLC 终端使用脉冲计数装置，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： $(N/20000) \times 100 \times 80 \text{ kWh}$ ；

2.7 开关量输入

仪表最多支持 6 路开关量输入，具体请参阅选型表中的扩展模块选型。

开关量输入采用干接点输入方式，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，开关量输入状态信息可以就地显示或通过通信接口远传。

2.8 继电器输出

仪表最多支持 4 路继电器输出，具体请参阅选型表。

每路继电器可在设置菜单中设置工作模式、脉冲宽度、报警项目、报警范围、回滞量，报警延时；报警范围的数据格式为二次电网整型数据。继电器工作模式有：关闭，遥控、报警；

关闭：

继电器输出不动作，保持仪表上电时的默认状态。

遥控：

通过通信方式接收 PC 或 PLC 命令，继电器动作或释放，继电器输出支持电平 and 脉冲方式，脉冲宽度可设置为 0.01s~99.99s。

报警：

高报警表示高于报警项目的报警阈值时，继电器动作；低报警表示低于报警项目的报警阈值时，继电器动作；直到所有触发继电器报警的条件消失、仪表失电或软件屏蔽报警功能时，继电器才释放。继电器输出支持电平和脉冲方式，脉冲宽度可设置为 0.01s~99.99s。继电器报警支持报警延时，延时时间可设置为 0.00s~99.99s。

2.9 模拟量输出

仪表最多支持 4 路模拟量输出，具体请参阅选型表。可设置模拟量输出项目和量程。

示例 1：模拟量输出模式：4~20mA；模拟量输出项目：Ua；量程下限：10.0；量程上限：380.0；即 A 相电压（Ua）的 10.0~380.0V 对应模拟量输出 4~20mA。

示例 2：模拟量模式：4~12~20mA；模拟量输出项目：P；量程下限：0000；量程下限：5700；即有功功率（P）为-5700W~0~5700W，对应模拟量输出 4~12~20mA。

详细的模拟量输出项目可参照模拟量输出设置。

注：

模拟量输出量程设置的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值单位，也可参照通讯地址信息表中二次电网数据格式。

模拟量输出模式：OFF，4~20mA，0~20mA，4~12~20mA，0~5mA，-5~0~+5mA，1~5V 等。

模拟量输出项目：电压、电流、功率、功率因数、频率等。

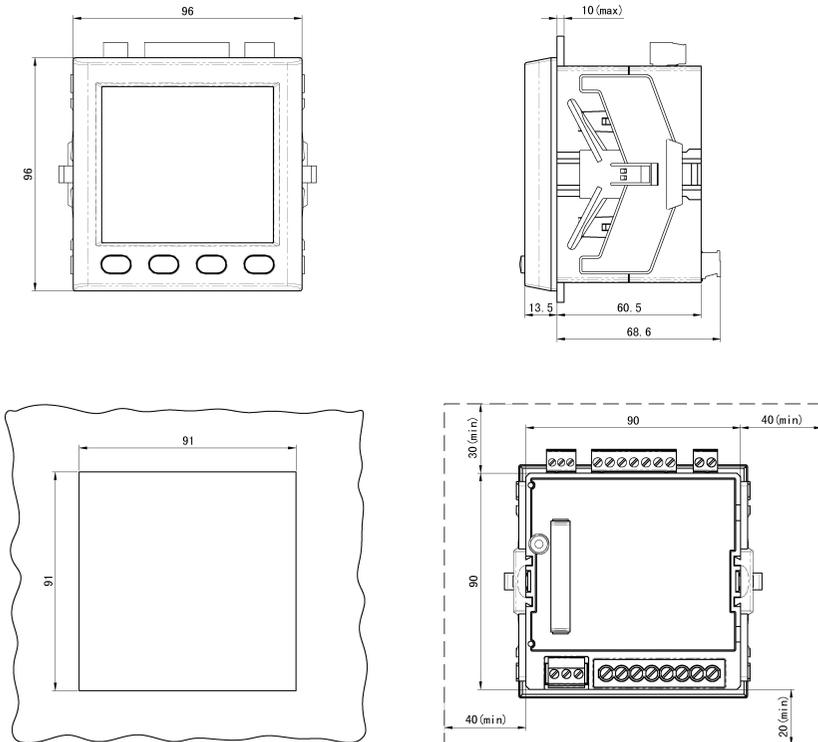
客户定货时需指定模拟量输出模式。

2.10 通信

仪表带有一路 RS-485 通信接口，采用 Modbus-RTU 协议。RS485 通信接口应使用屏蔽双绞线连接，一条总线最多可连接 32 台设备，在总线始端和末端可使用终端电阻进行连接。

三、安装与接线

3.1 尺寸

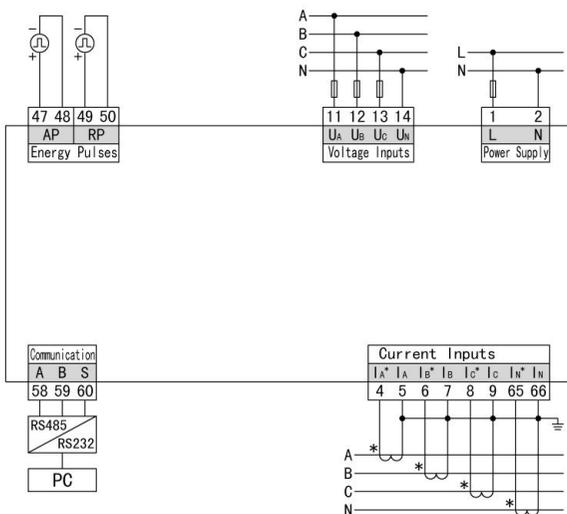


3.2 安装

- 1) 在固定配电柜开 $91 \times 91\text{mm}$ 的孔；
- 2) 取出仪表，取下固定支架；
- 3) 仪表由前装入安装孔；
- 4) 插入仪表固定支架，将仪表固定。

3.3 接线

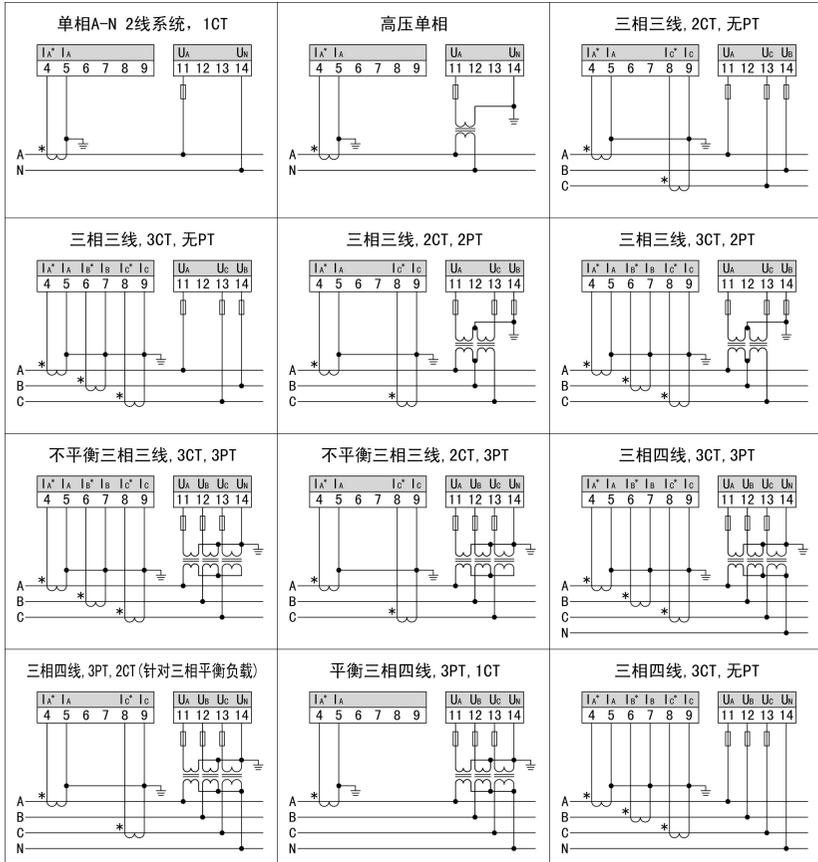
典型接线



注:

- 1、 辅助电源：AC100~415V、DC100~350V
- 2、 熔丝额定电流：0.5A

信号接线



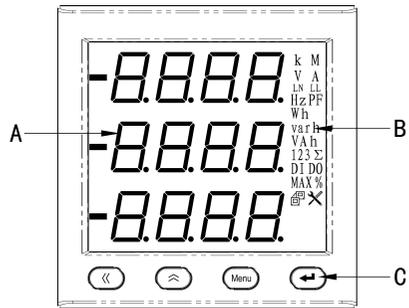
注:

- 1) 电压输入: 输入电压高于额定输入电压时应使用外部 PT, 为了便于维护, 建议使用接线排;
- 2) 电流输入: 输入电流高于额定输入电流时应使用外部 CT, 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) 应确保三相电压、电流相序一致, 方向一致;
- 4) 仪表设置的接线方式与实际接线方式必须一致;

四、操作

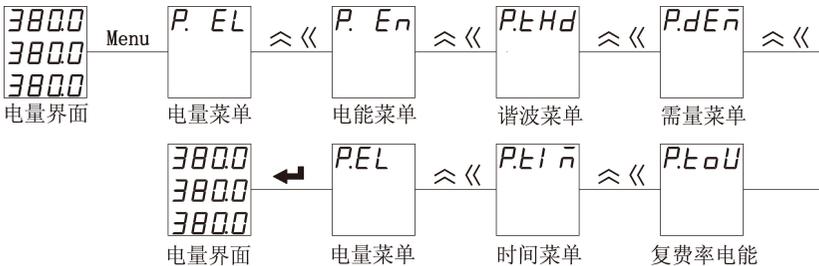
4.1 面板

- A: 测量值
- B: 单位与标识
- C: 按键



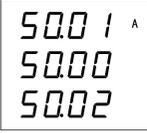
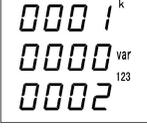
4.2 显示

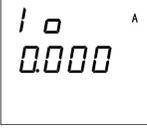
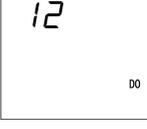
仪表测量显示界面包括电压、电流、功率、功率因数、频率、电能、开关量输入、继电器输出、需量等参数。为了快速查询测量信息，仪表提供电量显示、电能显示、谐波显示、需量显示、复费率电能、时间显示 6 个信息提示界面，在各个提示界面下可快速查询相应的参数。操作如下：



在测量显示界面，单击“Menu”键，再通过“<<”或“>>”选择需要的信息提示，然后单击“←”键，再通过“<<”或“>>”查看需要的测量参数，按“Menu”键可退回到信息提示界面。

典型显示界面说明如下：

显示界面	说 明
	相电压 $U_a = 10.01\text{kV}$ $U_b = 10.00\text{kV}$ $U_c = 10.02\text{kV}$
	线电压 $U_{ab} = 17.31\text{kV}$ $U_{bc} = 17.32\text{kV}$ $U_{ca} = 17.33\text{kV}$
	相电流 $I_a = 50.01\text{A}$ $I_b = 50.00\text{A}$ $I_c = 50.02\text{A}$
	频率 $F = 50.01\text{Hz}$
	有功功率 $P_a = 502\text{kW}$ $P_b = 500\text{kW}$ $P_c = 501\text{kW}$
	无功功率 $Q_a = 1\text{kvar}$ $P_b = 0\text{kvar}$ $P_c = 2\text{kvar}$
	视在功率 $S_a = 502\text{kVA}$ $S_b = 500\text{kVA}$ $S_c = 501\text{kVA}$

	<p>总有功功率、无功功率、视在功率</p> <p>$\Sigma P=1502\text{kW}$</p> <p>$\Sigma Q=3\text{kvar}$</p> <p>$\Sigma S=1502\text{kVA}$</p>
	<p>功率因数</p> <p>$\text{PF}_a=1.000$</p> <p>$\text{PF}_b=1.000$</p> <p>$\text{PF}_c=1.000$</p>
	<p>总功率因数</p> <p>$\text{PF}=1.000$</p>
	<p>中线电流（3P4W）</p> <p>$0=0.000\text{A}$</p>
	<p>开关量输入状态</p> <p>1234 表示有 4 路开关量输入，当某一个数字闪动，表示此路开关动作。</p>
	<p>继电器输出状态</p> <p>12 表示有 2 路继电器输出，当某一个数字闪动，表示此路继电器动作。</p>
	<p>正向有功电能</p> <p>$\text{EP}=1807.6\text{kWh}$</p>

	反向有功电能 EP=0.0kWh
	正向无功电能 EQ=10.2kvarh
	反向无功电能 EQ-=11.7kvarh
	总电压畸变率 THDua=5.2%。
	总电流畸变率 THDia=3.9%。
	最大值 Umax = 101.6V;
	需量 Pd= 1501.W

 <p>ERP^M 8280^{Wh} 0.800</p>	<p>正向总有功电能 EA.P= 8280.080MWh</p>
 <p>ERP 1^M 4002^{Wh} 8.000</p>	<p>正向总尖有功电能 EA.P 1= 40028.000MWh</p>
 <p>ERP 2^M 1280^{Wh} 1.020</p>	<p>正向总峰有功电能 EA.P 2= 12801.020MWh</p>
 <p>ERP 3^M 1130^{Wh} 1.000</p>	<p>正向总平有功电能 EA.P 2= 11301.000MWh</p>
 <p>ERP 4^M 1867^{Wh} 0.780</p>	<p>正向总谷有功电能 EA.P 4= 18670.780MWh</p>
 <p>EOP^k 4687^{Wh} 7.200</p>	<p>本月总电能 E0.P = 46877.200kWh</p>
 <p>EOP 1^k 2002^{Wh} 1.000</p>	<p>本月尖电能 E0.P1 = 20021.000kWh</p>

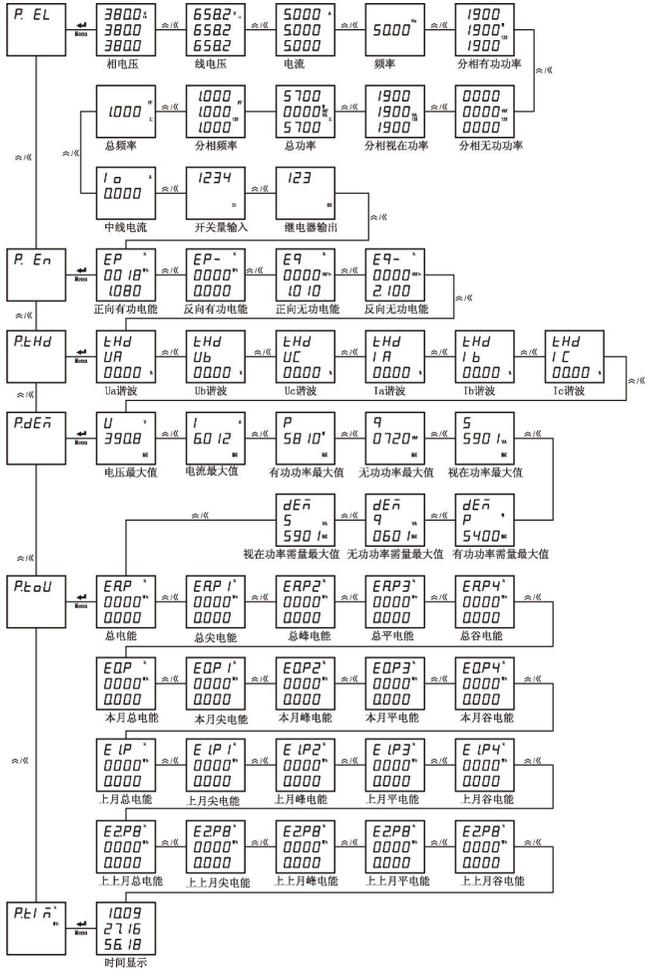
 <p>E0.P2^k 1146^{Wh} 8.500</p>	<p>本月峰电能 E0.P 2= 11468.500kWh</p>
 <p>E0.P3^k 0899^{Wh} 6.000</p>	<p>本月平电能 E0.P3 = 8996.000kWh</p>
 <p>E0.P4^k 0639^{Wh} 1.700</p>	<p>本月谷电能 E0.P 4= 6391.700kWh</p>
 <p>E1.P^k 6697^{Wh} 8060</p>	<p>上月总电能 E1.P =669780.60kWh</p>
 <p>E1.P1^k 3011^{Wh} 2000</p>	<p>上月尖电能 E1.P 1=301120.00kWh</p>
 <p>E1.P2^k 1607^{Wh} 1100</p>	<p>上月峰电能 E1.P 2=160711.00kWh</p>
 <p>E1.P3^k 1020^{Wh} 1600</p>	<p>上月平电能 E1.P3 =102016.00kWh</p>

 <p>E1.P4^k 1059^{Wh} 3360</p>	<p>上月谷电能 E1.P 4=105933.60kWh</p>
 <p>E2.P^k 7018^{Wh} 6700</p>	<p>上上月总电能 E2.P =701867.00kWh</p>
 <p>E2.P1^k 3268^{Wh} 1180</p>	<p>上上月尖电能 E2.P 1=326811.8kWh</p>
 <p>E2.P2^k 1277^{Wh} 9620</p>	<p>上上月峰电能 E2.P 2=127796.20kWh</p>
 <p>E2.P3^k 1200^{Wh} 1100</p>	<p>上上月平电能 E2.P 3=120011.00kWh</p>
 <p>E2.P4^k 1272^{Wh} 4800</p>	<p>上上月谷电能 E2.P 4=127248.00kWh</p>
 <p>10:03 12.14 32.58</p>	<p>时间 10年3月12日14时32分58秒</p>

注:

不同型号的产品显示界面会有所不同。

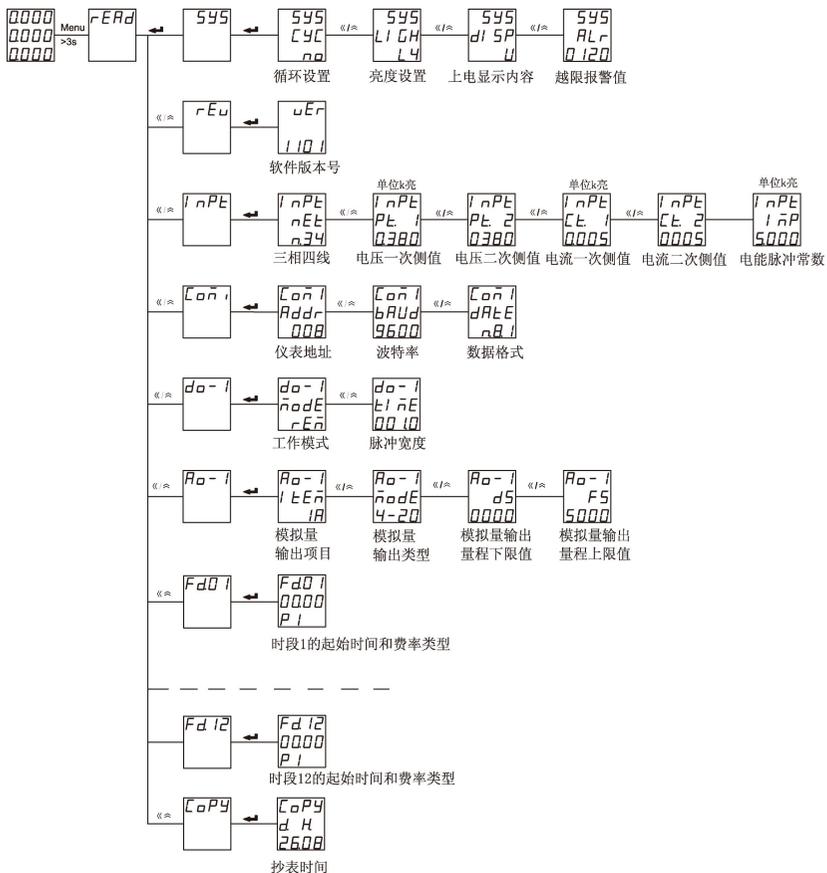
显示界面总览



五、设置

5.1 查询设置参数

在测量显示界面，长按“Menu”键大于3秒，仪表显示“rERd”，单击“←”键进入设置参数查询界面，该界面下参数只读，操作如下：



5.2 进入和退出设置状态

进入设置状态

在测量显示界面，长按“Menu”键大于3秒，仪表显示“rERd”，通过单击“<<<”或“<>”键，选择“PrOG”；按“←”键进入密码输入界面，通过“<<<”或“<>”键输入密码（默认密码为0001），再按“←”键，若密码正确可进入设置界面。

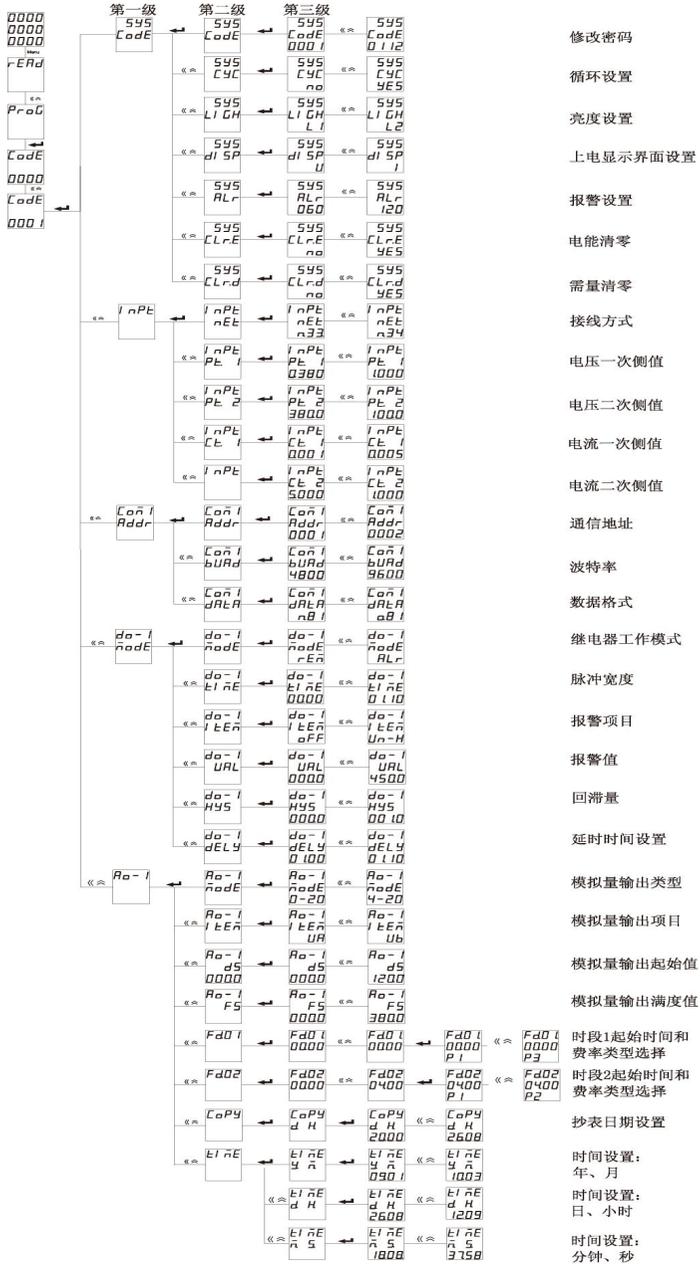
退出设置状态

第三级菜单的数据（或选项）更改后，要按“”键确认更改，若按“Menu”键可退出更改。按“Menu”键可退到第一级菜单，再按“Menu”键，仪表会提示“SAUE--no”，此时有两种操作可选：

- 1) 不保存设置参数：按“”键；
- 2) 保存设置参数：按“”或“”键选择“SAUE--YES”，再按“”键；

设置操作中：“”键用于菜单的切换键和数值左移，“”键用于菜单的切换键、数值加减和小数点的移动，“Menu”键用于返回，“”键为用于进入菜单和修改数值后的确认。

设置菜单总览



- 修改密码
- 循环设置
- 亮度设置
- 上电显示界面设置
- 报警设置
- 电能清零
- 需量清零
- 接线方式
- 电压一次侧值
- 电压二次侧值
- 电流一次侧值
- 电流二次侧值
- 通信地址
- 波特率
- 数据格式
- 继电器工作模式
- 脉冲宽度
- 报警项目
- 报警值
- 回滞量
- 延时时间设置
- 模拟量输出类型
- 模拟量输出项目
- 模拟量输出起始值
- 模拟量输出满度值
- 时段1起始时间和费率类型选择
- 时段2起始时间和费率类型选择
- 抄表日期设置
- 时间设置：年、月
- 时间设置：日、小时
- 时间设置：分钟、秒

设置菜单详细说明见下表：

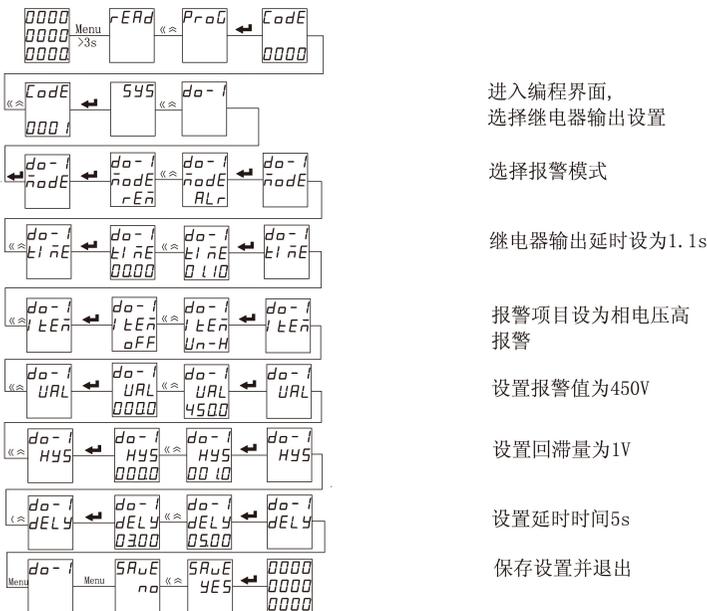
第一级		第二级		第三级	
字符代号	说明	字符代号	说 明	字符代号/数值	说 明
SYS	系统 参数 设置	Code	密码	0000~9999	设置用户密码
		CYC	循环	no	循环显示无效
				YES	循环显示使能
		LIGH	亮度	L1~L5	显示亮度从低到高
		di SP	上电显示界面	U	电压
				I	电流
				HZ	频率
				P	功率
				PF	功率因数
				EP	电能
				tHd	谐波
				dEn	需量
		ALr	越限报警	30~120	显示报警百分比%
				0	关闭
		CLrE	清电能	no	电能不清零
YES	电能数据清零				
CLrd	清需量	no	极值、需量不清零		
		YES	极值、需量数据清零		
InPt	输入 设置	nEt	接线方式	n34	3P4W
				n33	3P3W
		Pt.1	电压一次侧值	0010~9999	单位 kV
		Pt.2	电压二次侧值	0000~0999	单位 V
		Ct.1	电流一次侧值	0001~9999	单位 kA
Ct.2	电流二次侧值	0001~0006	单位 A		
Con1	通信 设置	Addr	仪表地址	0001~0247	1~247
		bURd	波特率	2400~1920	2400~19200bps

		$dAL\bar{E}$	数据格式	$nB1$	无校验, 1 个停止位
				$nB2$	无校验, 2 个停止位
				$aB1$	奇校验, 1 个停止位
				$\bar{E}B1$	偶校验, 1 个停止位
$da-1$ $da-2$ $da-3$	继电器输出设置	$\bar{n}od\bar{E}$	工作模式	oFF	关闭
				$R\bar{L}r$	报警
				$r\bar{E}\bar{n}$	遥控
		$\bar{t}l\bar{n}\bar{E}$	输出脉冲宽度	$0000\sim 9999$	单位 s
		$l\bar{t}\bar{E}\bar{n}$	报警项目设置	$Un-H, 1--L$ 等	见报警项目表
		$\bar{u}AL$	报警值设置	$0000\sim 9999$	超限报警值
		HYS	回滞量	$0000\sim 9999$	回滞量
		$d\bar{E}L\bar{Y}$	报警延时设置	$0000\sim 9999$	单位 s
$Aa-1$	模拟量输出设置	$\bar{n}od\bar{E}$	模式	$0-20$	0-20mA 输出
				$4-20$	4-20mA 输出
				$12-20$	4-12-20mA 输出
		$l\bar{t}\bar{E}\bar{n}$	项目	$UR, 1R$ 等	见模拟量输出项目表
		dS	下限值	$0000\sim 9999$	4mA 对应值。
		FS	上限值	$0000\sim 9999$	20mA 对应值。
$Fd01$... $Fd12$	复费率时段设置	$P1$	费率类型: 尖	0400	设置费率时段起始时刻
		$P2$	费率类型: 峰		
		$P3$	费率类型: 平		
		$P4$	费率类型: 谷		
$CoPY$	抄表日期设置	dH	抄表日和小时指示符	2608	每月的 26 号 8 点整
$\bar{t}l\bar{n}\bar{E}$	时间设置	$\bar{Y}\bar{n}$	年、月指示符	1003	2010 年 3 月
		dH	日、小时指示符	1209	12 日 9 点
		$\bar{n}S$	分、秒指示符	3758	37 分 58 秒



5.5 继电器输出设置

示例：设置第 1 路继电器在相电压大于 450.0V 延时 1.1 秒后动作，回滞量为 1V。



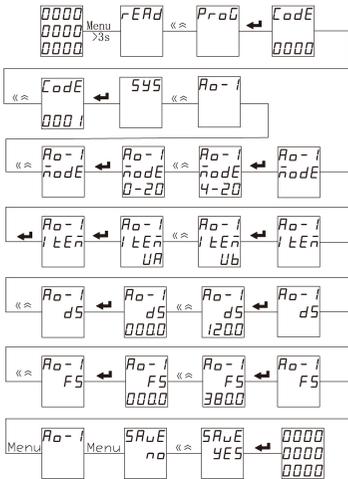
报警项目见下表:

项 目	格 式	说 明	项 目	格 式	说 明
off		关闭	5A H		A 相视在功率高报警
5A H	xxx.x V	A 相电压高报警	5A L	xxxx VA	A 相视在功率低报警
5A L		A 相电压低报警	5b H		B 相视在功率高报警
5b H		B 相电压高报警	5b L		B 相视在功率低报警
5b L		B 相电压低报警	5c H		C 相视在功率高报警
5c H		C 相电压高报警	5c L		C 相视在功率低报警
5c L		C 相电压低报警	5 H		总视在功率高报警
5 H		任意相电压高报警	5 L		总视在功率低报警
5 L		任意相电压低报警	PFAH		A 相功率因数高报警
PFAH		Uab 线电压高报警	PFAL	A 相功率因数低报警	
PFAL		Uab 线电压低报警	PFBH	B 相功率因数高报警	
PFBH		Ubc 线电压高报警	PFB L	B 相功率因数低报警	
PFB L		Ubc 线电压低报警	PFC H	C 相功率因数高报警	
PFC H		Uca 线电压高报警	PFC L	C 相功率因数低报警	
PFC L		Uca 线电压低报警	PF H	总功率因数高报警	
PF H		任意线电压高报警	PF L	总功率因数低报警	
PF L		任意线电压低报警	F H	xx.xx Hz	频率高报警
F H			F L		频率低报警
F L		x.xxx A	A 相电流高报警	EHUA	xx.xx%
EHUA	A 相电流低报警		EHUB	B 相谐波电压	
EHUB	B 相电流高报警		EHUC	C 相谐波电压	
EHUC	B 相电流低报警		EHU	任意相电压总畸变率	
EHU	C 相电流高报警		EHIA	A 相谐波电流	
EHIA	C 相电流低报警		EHIB	B 相谐波电流	
EHIB	任意相电流高报警		EHIC	C 相谐波电流	
EHIC	任意相电流低报警		任意相电流总畸变率		
	xxxx W	A 相有功功率高报警	INH		中性线电流高报警
INH		A 相有功功率低报警			

Pb H		B相有功功率高报警	ln L		中性线电流低报警
Pb L		B相有功功率低报警	la H		漏电流高报警
Pc H		C相有功功率高报警	la L		漏电流低报警
Pc L		C相有功功率低报警	d1-1	开关量输入联动 1-6继电器输出由开关量输入 dx 控制，当开关量输入 dx 闭合时，继电器动作，开关输入 dx 断开时，继电器复位	
P H		总有功功率高报警	d2-1		
P L		总相有功功率低报警	d3-1		
qA H	xxxx var	A相无功功率高报警	d4-1		
qA L		A相无功功率低报警	d5-1		
qB H		B相无功功率高报警	d6-1		
qB L		B相无功功率低报警	d1-0	开关量输入联动 1-6继电器输出由开关量输入 dx 控制，当开关量输入 dx 断开时，继电器动作，开关输入 dx 闭合时，继电器复位	
qC H		C相无功功率高报警	d2-0		
qC L		C相无功功率低报警	d3-0		
q H		总无功功率高报警	d4-0		
q L		总无功功率低报警	d5-0		
					d6-0

5.6 模拟量输出设置

示例：设置第1路模拟量输出为B相电压120.0V~380.0V时对应4~20mA输出，操作如下：



进入编程界面，
选择模拟量输出设置

设置模拟量输出类型
为4~20mA

设置模拟量输出项目
为A相电压

设置下限值为120V，
即4mA对应值

设置上限值为380V，
即20mA对应值

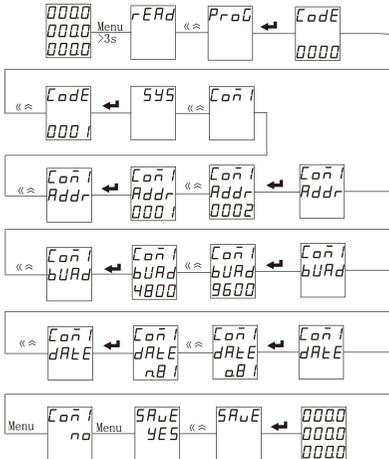
保存设置并退出

模拟量输出项目见下表：

项 目	格 式	说 明	项 目	格 式	说 明
oFF		关闭	P		总有功功率
U _A	xxx.x V	A 相电压	Q _A	xxxx var	A 相无功功率
U _B		B 相电压	Q _B		B 相无功功率
U _C		C 相电压	Q _C		C 相无功功率
U _{AB}		A-B 线电压	Q		总无功功率
U _{BC}		B-C 线电压	S _A	xxxx VA	A 相视在功率
U _{CA}		C-A 线电压	S _B		B 相视在功率
I _A	A 相电流	S _C	C 相视在功率		
I _B	x.xxx A	B 相电流	S	总视在功率	
I _C		C 相电流	PFA	x.xxx	A 相功率因数
I _n		中性线电流	PFB		B 相功率因数
PA	A 相有功功率	PFC	C 相功率因数		
P _B	xxxx W	B 相有功功率	PF	总功率因数	
PC		C 相有功功率	F	xx.xx Hz	电网频率

5.7 通信设置

示例：设置仪表通信地址为 2、波特率为 9600bps、数据格式为奇校验方式。



进入编程面，
选择通信设置

设置仪表地址为 2

设置波特率为 9600bps

设置数据格式为
0.8.1

保存设置并退出

六、常见问题及解决办法

6.1 通信

仪表没有回送数据

首先确保仪表的通信设置信息如从机地址、波特率、校验方式等与上位机要求一致；如果现场有多块仪表通信都没有数据回送，检测现场通信总线的连接是否准确可靠，RS485 转换器是否正常。

如果只有单块或者少数仪表通信异常，也要检查相应的通信线，可以修改交换异常和正常仪表从机的地址来测试，排除或确认上位机软件问题，或者通过交换异常和正常仪表的安装位置来测试，排除或确认仪表故障。

仪表回送数据不准确

仪表通信数据有一次电网数据（float 型）和二次电网数据（int/long 型）。请仔细阅读通信地址表中关于数据存放地址和存放格式的说明，并确保按照相应的数据格式转换。

可使用 ModScan32 软件测试仪表通信，该软件遵循标准的 Modbus-RTU 协议，并且数据可以按照整型、浮点型、16 进制等格式显示，能够直接与仪表显示数据对比。

通信指示符状态信息

仪表显示窗一个通信指示符，在通信测试过程中，当仪表接收到数据时，通信指示符闪烁提示。

6.2 测量不准确

确保正确的电压和电流信号已经连接到仪表上，可以使用万用表来测量电压信号，必要的时候使用钳形表来测量电流信号。

确保信号线的连接是正确的，比如电流信号的同名端及各相的相序不能出错。该仪表可以观察功率界面显示，只有在发电情况下有功功率为负，一般使用情况下有功功率符号为正，如果有功率符号为负，有可能电流进出线可能接错，当然相序接错也会导致异常的功率显示。

仪表显示的电量在一次电网值，如果表内设置的电压电流互感器的倍率值与实际使用互感器倍率不一致，也会导致仪表电量显示不准确。表内电压电流的量和接线网络可以按照现场实际接法修改，错误的设置也将导致错误的显示。

6.3 电能计量不准确

仪表的电能累加是基于对功率的测量，先观测仪表的功率值与实际负荷是否相符。仪表支持双向电能计量，在接线错误的情况下，总有功功率为负的情况下，电能会累加到反向有功电能，正向有功电能不累加。

在现场使用最多出现的问题是电流互感器进线和出线接反，看分相的带符号的有功功率，若功率为负则有可能是接线错，相序接错也会引起仪表电能走字异常。

6.4 仪表不亮

确保合适的辅助电源已经加到仪表的辅助电源端子，超过规定范围的辅助电源电压可能会损坏仪表，并且不能恢复。可以使用万用表来测量辅助电源的电压值，如果电源电压正常，仪表无任何显示，可以考虑重新上电。

6.5 其它异常情况

请及时联系本公司技术服务部，用户应详细描述现场情况，本公司技术人员会根据现场反馈情况分析可能的原因。如果经沟通无法解决的问题，本公司会尽快安排技术人员到现场处理问题。

七、技术规格

电气特性			
测量精度	电压、电流	0.2%	
	功率	0.5%	
	频率	$\pm 0.02\text{Hz}$	
	有功电能	IEC62053-22 0.5S 级	
	无功电能	IEC62053-23 2 级	
数据刷新频率		1s	
输入特性	接线方式	1P2W、3P3W、3P4W	
	电 压	额定值	100、400V AC
		过负荷	1.2Un
		功耗	<0.2VA
		阻抗	>1M Ω
	电 流	额定值	1A 或 5A
		过负荷	持续 1.2In

		瞬时 10In/3s
	功耗	<0.1VA
	阻抗	<20m Ω
	电网频率	50 ± 5% / 60 ± 5% Hz
电源	工作范围	AC100~415V、DC100~350V
	功耗	基本功能 ≤ 5VA 最大 ≤ 10VA (4路开关量+3路继电器+1路模拟量 24mA)
电能脉冲		2路光电隔离输出, 脉冲宽度 (80 ± 20%) ms
开关量输入		干接点输入, 隔离电压 2000VAC
继电器输出		触点容量 AC 250V/5A 或 DC 30V/5A
		隔离电压 2500VAC
模拟量输出		精度等级 0.5%
		负载电阻 ≤ 350 Ω
通信特性		
RS485 通信接口		Modbus-RTU 协议, 波特率最高 19200bps
机械特性		
尺寸		96 × 96 × 65mm
IP 防护		IP65 (面板) / IP20 (外壳)
重量		kg
环境特性		
运行温度		(-40~70)°C
贮存温度		(-40~85)°C
相对湿度		(5~95)% (无凝露)
污染等级		2
测量类别		CAT III, 用于 (277/480) V AC 配电系统
绝缘能力		信号、电源、输出之间 > AC 2kV
电磁兼容性		
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
浪涌（冲击）抗扰度	IEC 61000-4-5-IV级
射频场感应的传导骚扰抗扰度	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



技术说明，如有变更恕不另行通知。

SFERE 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

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

