

# SFERE

## 电能质量监测仪 用户手册

本手册适用于以下型号的产品

PD194Z-ACE/3CE/9CE

江苏斯菲尔电气股份有限公司

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO.,LTD.

电能质量监测仪用户手册 v1.0

感谢您选择江苏斯菲尔电气股份有限公司研发的智能仪表，为了方便您安全、正确、高效的使用本装置，请仔细阅读本说明书并在使用时务必注意以下几点。

### **注意 CAUTION:**

- ◆ 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、必须隔离输入信号和电源
- ◆ 始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位有无电压
- ◆ 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:**

- ① 辅助电源电压超范围
- ② 配电系统频率超范围
- ③ 电流或电压输入极性不正确
- ④ 带电拔插通信插头
- ⑤ 未按要求连接端子连线



**当仪表工作时，请勿接触端子！**  
**Please don't touch the terminals**  
**when the meter is in operation!**

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。如果您需要备份纸质用户手册可以向本公司的技术服务部门申请。

（具体公司网址、联系电话等见封底）

## 目 录

目 录.....	3
一、产品简介.....	5
1.1 引用标准.....	5
1.2 产品概述.....	5
1.3 测量列表.....	6
二、技术参数.....	8
三、安装与接线.....	9
3.1 仪表尺寸.....	9
3.2 安装方式.....	10
3.3 接线端子功能说明.....	10
3.4 输入信号线连接.....	13
四、显示与设置.....	14
4.1 面板说明.....	14
4.2 菜单介绍与操作.....	14
4.2.1 电量显示.....	15
4.2.2 电能显示.....	16
4.2.3 谐波显示.....	18
4.2.4 设置菜单结构.....	20
4.3 编程操作方法.....	23
4.3.1 系统设置.....	25
4.3.2 输入设置.....	26
4.3.3 通信设置.....	27
4.3.4 报警设置.....	28
五、通信.....	29
5.1 通信.....	29
5.1.1 物理层.....	29
5.1.2 通信协议 MODBUS-RTU.....	29
5.1.3 报文格式指令.....	30
六、功能模块.....	36
6.1 电能脉冲输出.....	36
6.2 开关量输入.....	37

6.3 继电器输出.....	37
6.4 模拟量输出.....	39
附录 1 MODBUS-RTU 通信地址信息表.....	43
分相电能数据.....	59
事件记录信息.....	60

## 一、产品简介

### 1.1 引用标准

#### 引用国家标准

GB/T 17215.322-2008 静止式有功电能表(0.2S 级和 0.5S 级)

GB/T 17215.323-2008 静止式无功电能表(2 级和 3 级)

GB/T17626-2006 电磁兼容 试验和测量技术

#### 相应国际标准

IEC 62053-22:2003 电量测量设备(交流)-特殊要求-第 22 部分:静态电度表(0.2S 和 0.5S)

IEC 62053-23:2003 电量测量设备(交流)-特殊要求-第 23 部分:静态无功表(2 级和 3 级)

IEC 61010-1:2001 测量、控制以及实验室用电气设备的安全要求-第 1 部分:一般要求

IEC 61000-2-11 电磁兼容性(EMC)-第 2-11 部分

IEC 60068-2-30 环境测试-第 2-30 部分

### 1.2 产品概述

电能质量监测仪可测量各种常用电力参数、有无功电能、分相电能、复费率电能、谐波含量等，并具有数字通信、继电器输出、开关量输入、电能脉冲输出扩展功能。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，该仪表可以应用于各种控制系统，能源管理系统，变电站自动化，配电网自动化，小区电力监控，工业自动化，智能建筑，智能配电盘，开关柜中，具有安装方便，接线简单，维护方便，工程量小，现场可设置输入参数的特点。能够完成业界不同 PLC，工业控制计算机通信软件的组网。

### 1.3 测量列表

		PD194Z-ACE	PD194Z-3CE	PD194Z-9CE
外观 精度	显示方式	LED	LED	LED
	面板尺寸(mm)	72×72	80×80	96×96
	开孔尺寸(mm)	67×67	76×76	91×91
	电压电流精度	0.2	0.2	0.2
	功率精度	0.5	0.5	0.5
	有功电能精度	0.5S	0.5S	0.5S
	谐波精度	A 级	A 级	A 级
实时 测量	电压、电流、 中性线电流	■	■	■
	平均电压、平均电流	■	■	■
	分相及总有功/无功/视在功率	■	■	■
	分相及总功率因数	■	■	■
	频率、需量、最大/最小值	■	■	■
	基波电压、基波电流	—	—	—
电 能 计 量	双向电能	■	■	■
	四象限无功电能	■	■	■
	复费率电能(2套)	—	—	—
	基波有功电能/无功电能	—	—	—
电 能 质 量	电压/电流总谐波畸变率	■	■	■
	分次谐波含有率	31 次	31 次	31 次
	电压/电序分量、相位	■	■	■
	电压/电流不平衡度	■	■	■
	电压波峰系数、电流 K 系数	■	■	■
	电压/频率偏差、合格率	■	■	■
	电压骤升骤降	—	—	—
数 据 记 录	仪表/负荷运行时间	■	■	■
	需量记录	—	—	—
	最大/最小值记录	—	—	—
	越限记录	—	—	—

	SOE 事件记录	—	—	—
	故障录波	—	—	—
	内存	—	—	—
输入 输出	电能脉冲输出	1	2	2
	RS485 通信接口	1	1	1
	开关量输入	2	2	6
	继电器输出	2	2	3
	模拟量输出	1	1	2

注：1、表格内数字表示路数

## 二、技术参数

		参 数	
精度等级		U、I: 0.2 级, P、Q、PF: 0.5 级, 谐波: A 级, 有功电能: 0.5S, 无功电能: 2 级	
显示方式		LED 显示	
信号输入	测量网络	三相四线、三相三线、单相	
	电 压	额定值	AC100V、AC380V
		过负荷	持续: 1.2 倍, 瞬时: 2 倍/10s
		功 耗	≤0.1VA (每相)
		阻 抗	≥1.7MΩ
	电 流	额定值	AC1A、AC5A
		过负荷	持续: 1.2 倍, 瞬时: 10 倍/5s
		功 耗	≤0.2VA (每相)
		阻 抗	≤20mΩ
	频 率	45-65 Hz, 精度: ±0.01Hz	
谐 波	电压、电流总谐波含量, 2-31 次谐波含量		
电 能	双向有功、四象限无功电能;		
电 源	工作范围	AC、DC: 80V~270V	
	功 耗	≤5VA	
功 能 模 块	电能脉冲	1/2 路电能脉冲输出, 光耦隔离	
	通信接口	最多 2 路通信:RS-485 接口, MODBUS-RTU/DLT645 协议; 通信速率: 1200~9600bps	
	开关量输入	最多 6 路, 干结点方式	
	继电器输出	最多 3 路, AC250V/5A, DC30V/5A	
	模拟量输出	最多 2 路, 0/4~20mA 或 0~5/10V, 最大负载 350Ω	
工作环境		-40~70℃, 相对湿度≤93%, 无腐蚀性气体场所, 海拔高度≤2500m	
储存环境		-40~85℃, 相对湿度≤93%	
安 全	绝 缘	信号、电源、输出端子对壳电阻≥100MΩ	
	耐 压	电源、输入、输出≥2kV	

### 三、安装与接线

#### 3.1 仪表尺寸

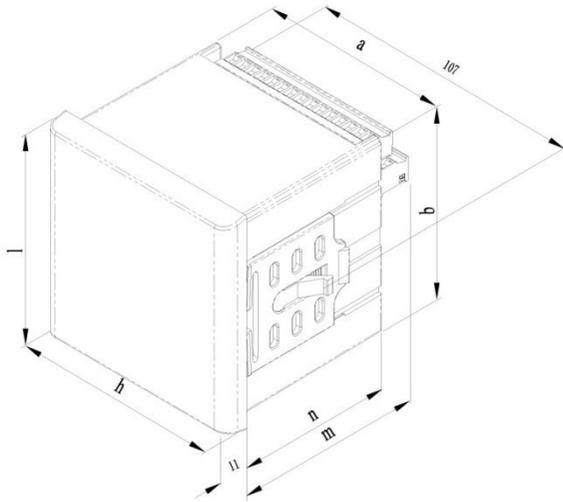


图 3-1 仪表尺寸图

表 3-1 仪表尺寸表

仪表 型号	面板 尺寸 l×h	安装尺寸 a×b	开孔尺寸 s×y	最小安装距离		总长	
				水平	垂直	n	m
-A□	74×74	66×66	67×67	74	74	77	99
-3□	83×83	75×75	76×76	83	83	67	89
-9□	96×96	90×90	91×91	96	96	75	96

### 3.2 安装方式

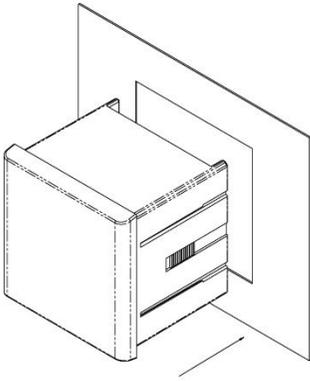


图 3-2 前视图

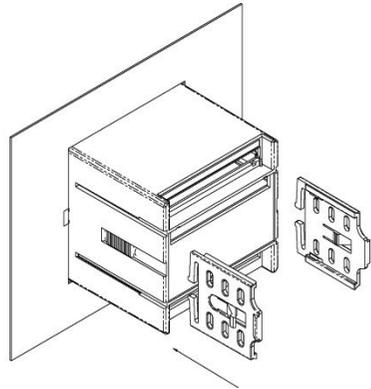


图 3-3 后视图

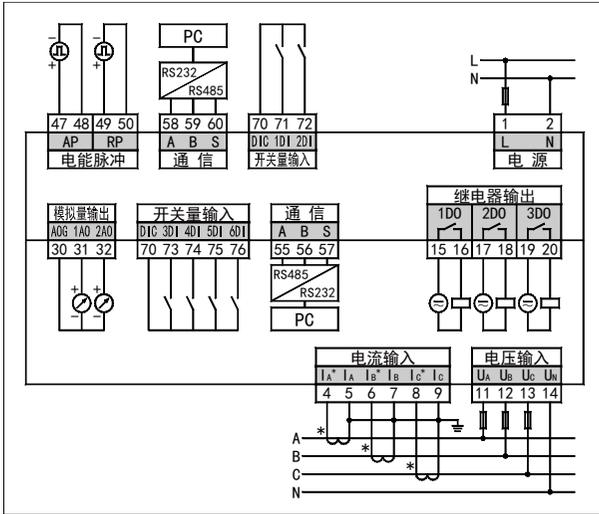
- 1) 在固定配电柜开  $s \times y$  (mm) 的孔;
- 2) 取出仪表, 卸下固定卡架;
- 3) 仪表由前安入安装孔;
- 4) 插入固定卡架, 并推紧卡架以固定仪表。

### 3.3 接线端子功能说明

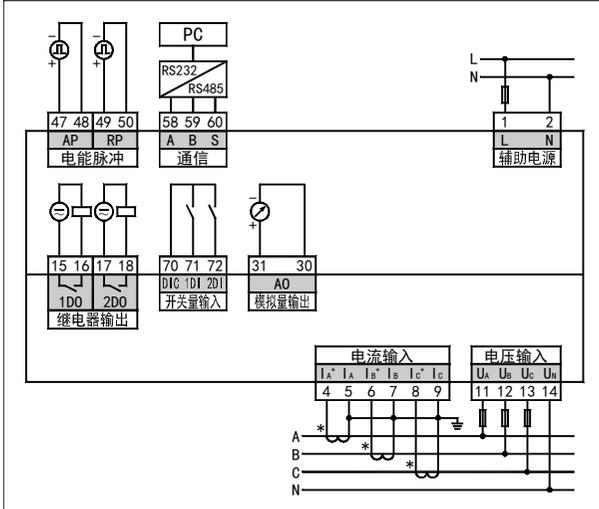
功能接线端子采用统一的编号, 其情况如下表所示:

电源	1, 2	AC、DC: 80~270V
电流信号	4, 5, 6, 7, 8, 9	三相电流输入
电压信号	11, 12, 13, 14	三相电压输入
继电器输出	15—20	3 路继电器输出
电能脉冲输出	47, 48, 49, 50	有功、无功电能脉冲输出
第 1 路通信	58, 59, 60	分别为 A、B、S
第 2 路通信	55, 56, 57	分别为 A、B、S
开关量输入	70—76	6 路开关量输入, 70 为公共端
模拟量输出	30-32	2 路模拟量输出

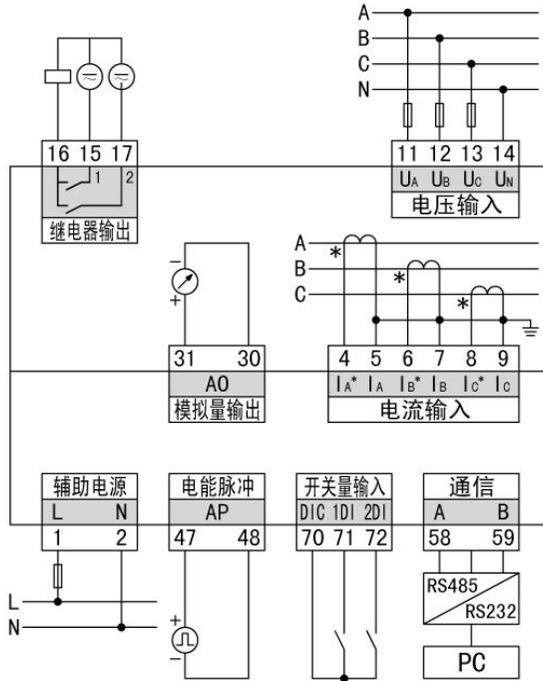
典型接线端子图：



PD194Z-9CE 接线图



PD194Z-3CE 接线图



PD194Z-ACE 接线图

注意：

1. 1、2 端子为仪表工作的辅助电源接口，仪表工作电源电压 AC/DC80~270V，请确保所提供的电源适用于该系列产品，以防止损坏产品。
2. 4、6、8 为电流互感器的进线端子（“\*”号表示）。
3. 三相三线信号输入接法：在三相三线网络中 B 相电流不需连接， $U_b$  接 14 号端子，其具体接线请参考图 3.4 接线图。

### 3.4 输入信号线连接

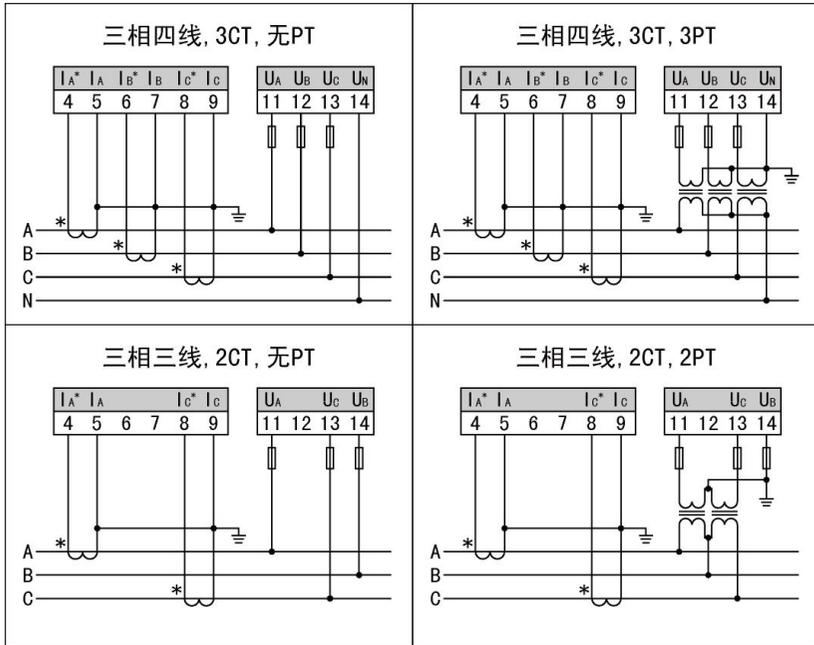


图 3-4

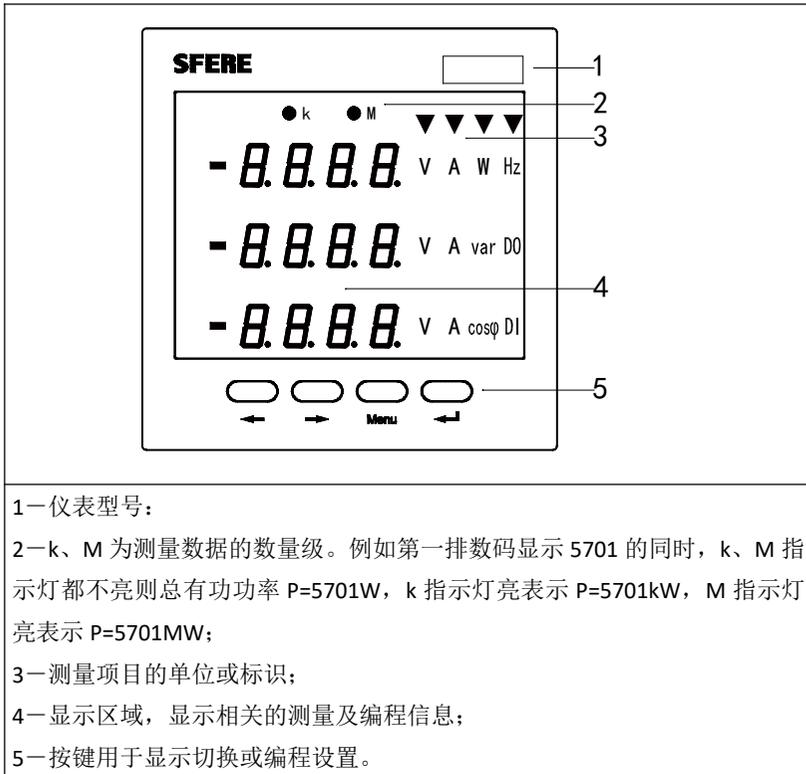
接线图

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四线方式或者三相三线方式, 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。

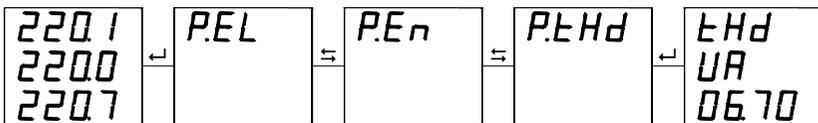
## 四、显示与设置

### 4.1 面板说明



### 4.2 菜单介绍与操作

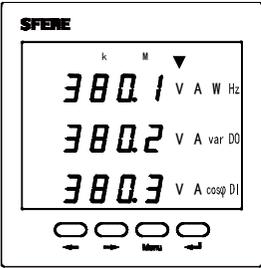
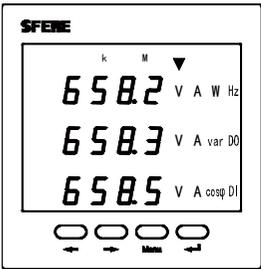
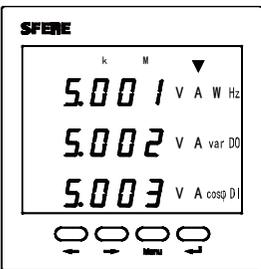
仪表测量显示包含电量、谐波和电能，按“←”或“→”键可以循环显示测量数据。按“Menu”键，主菜单显示当前电参量，按“↵”键可重新进入该显示界面，再按“←”或“→”键可以在：“电量-- $P_{EL}$ ”、“电能-- $P_{En}$ ”、“谐波-- $P_{tHd}$ ”间相互切换，按“↵”键可进入显示。



### 4.2.1 电量显示

电量显示界面，分别显示电压、电流、有功/无功功率、功率因数、频率、开关量状态，显示界面说明如下：

表 4-1 三相四线的电量显示界面

电量显示界面	说明
	<p>显示相电压，左图中：  <math>U_a = 380.1V</math>，  <math>U_b = 380.2V</math>，  <math>U_c = 380.3V</math>。</p>
	<p>显示线电压，在三相四线状态下该单位指示灯会闪烁，左图中  <math>U_{ab} = 658.2V</math>  <math>U_{bc} = 658.3V</math>  <math>U_{ca} = 658.5V</math></p>
	<p>显示相电流，左图中：  <math>I_a = 5.001A</math>，  <math>I_b = 5.002A</math>，  <math>I_c = 5.003A</math>。</p>

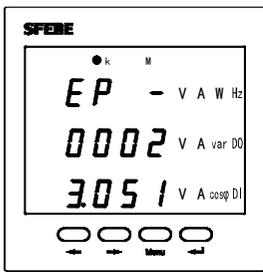
<p>The meter display shows: 5.700 V A W Hz (with 'k' and 'M' indicators), 0002 V A var DO, and 1.000 V A cosp DI. Below the display are four navigation buttons: left arrow, right arrow, menu, and enter.</p>	<p>显示总有功功率、总无功功率和功率因数，三相四线时，按“←”键，可以切换显示三相有功功率，左图中：  <math>P=5700W</math>、  <math>Q=2var</math>、  <math>PF=1.000</math>。</p>
<p>The meter display shows: 50.00 V A W Hz (with 'k' and 'M' indicators), 123 V A var DO, and 1234 V A cosp DI. Below the display are four navigation buttons: left arrow, right arrow, menu, and enter.</p>	<p>显示频率和开关量状态，左图中 <math>F=50.00Hz</math>；DO 为 123，表示 3 路继电器输出；DI 为 1234，表示 4 路开关量输入。当其中某一个数字闪动，表示此路开关导通。</p>

#### 4.2.2 电能显示

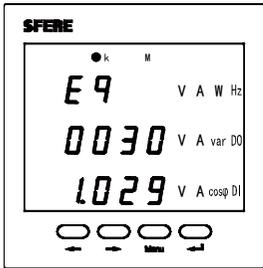
电能显示界面，分别显示正向/反向有功电能、感性/容性无功电能，显示界面说明如下：

表 4-2 电能显示界面

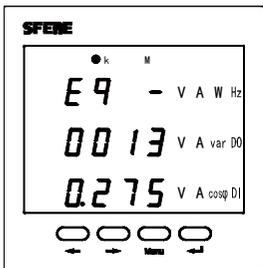
电能显示界面	说明
<p>The meter display shows: EP V A W Hz (with 'k' and 'M' indicators), 0071 V A var DO, and 3.064 V A cosp DI. Below the display are four navigation buttons: left arrow, right arrow, menu, and enter.</p>	<p>显示正向有功电能值，第 2 排数码管是高 4 位，第三排是低 4 位，形成一个 8 位值。左图中正向有功电能值为 713.064kWh。</p>



显示反向有功电能值，第 2 排数码管是高 4 位，第三排是低 4 位，形成一个 8 位值。左图中反向有功电能值为 23.051kWh。



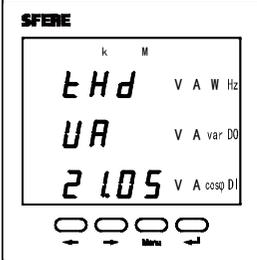
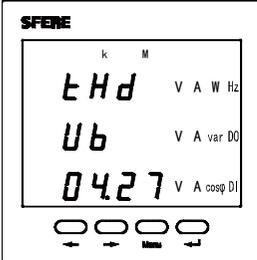
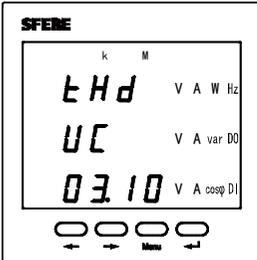
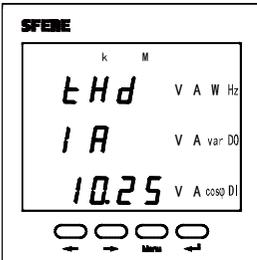
显示正向无功电能值，第 2 排数码管是高 4 位，第三排是低 4 位，形成一个 8 位值。左图中感性无功电能值为 301.029kvarh。

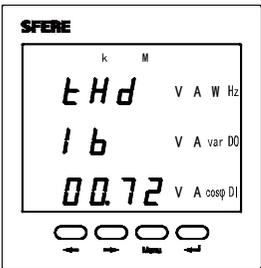


显示反向无功电能值，第 2 排数码管是高 4 位，第三排是低 4 位，形成一个 8 位值。左图中容性无功电能值为 130.275kvarh。

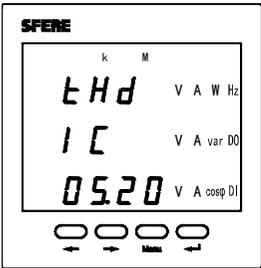
### 4.2.3 谐波显示

谐波显示界面，分别显示各相电压和电流的总谐波畸变率，显示界面说明如下：

谐波显示界面	说明
 <p>The screenshot shows the SFERE display with the following information: 'k M' at the top, 't H d' in the middle, 'V A W Hz' on the right, 'Ua' in the second line, 'V A var DO' on the right, '21.05' in the third line, and 'V A cosp DI' on the right. At the bottom are four navigation buttons: left arrow, right arrow, Menu, and right arrow.</p>	<p>显示 Ua 总谐波畸变率，左图中 Ua 总谐波畸变率=21.05%。</p>
 <p>The screenshot shows the SFERE display with the following information: 'k M' at the top, 't H d' in the middle, 'V A W Hz' on the right, 'Ub' in the second line, 'V A var DO' on the right, '04.27' in the third line, and 'V A cosp DI' on the right. At the bottom are four navigation buttons: left arrow, right arrow, Menu, and right arrow.</p>	<p>显示 Ub 总谐波畸变率，左图中 Ub 总谐波畸变率为=4.27%。</p>
 <p>The screenshot shows the SFERE display with the following information: 'k M' at the top, 't H d' in the middle, 'V A W Hz' on the right, 'Uc' in the second line, 'V A var DO' on the right, '03.10' in the third line, and 'V A cosp DI' on the right. At the bottom are four navigation buttons: left arrow, right arrow, Menu, and right arrow.</p>	<p>显示 Uc 总谐波畸变率，左图中 Uc 总谐波畸变率=3.10%。</p>
 <p>The screenshot shows the SFERE display with the following information: 'k M' at the top, 't H d' in the middle, 'V A W Hz' on the right, 'Ia' in the second line, 'V A var DO' on the right, '10.25' in the third line, and 'V A cosp DI' on the right. At the bottom are four navigation buttons: left arrow, right arrow, Menu, and right arrow.</p>	<p>显示 Ia 总谐波畸变率，左图中 Ia 总谐波畸变率=10.25%。</p>



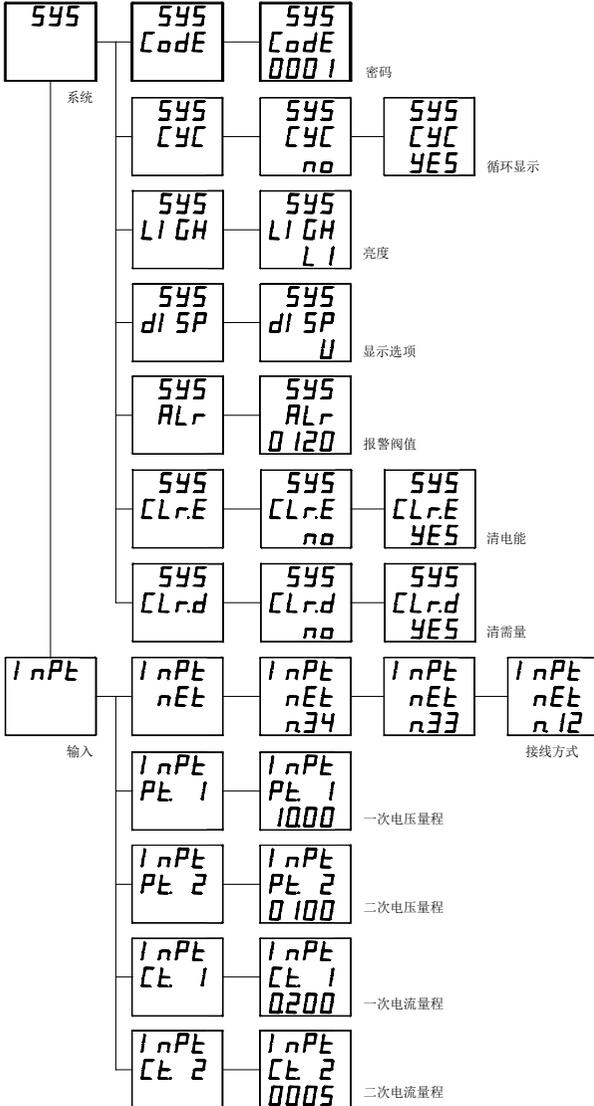
显示 Ib 总谐波畸变率，左图中  
Ib 总谐波畸变率=0.72%。



显示 Ic 总谐波畸变率，左图中  
Ic 总谐波畸变率=5.20%。

#### 4.2.4 设置菜单结构

编程设置菜单采用分级结构管理的方式：第一排 LED 显示第一级菜单信息，第二排 LED 显示第二级菜单信息，第三排 LED 显示第三级菜单信息，编程设置菜单结构示意图如下图所示：



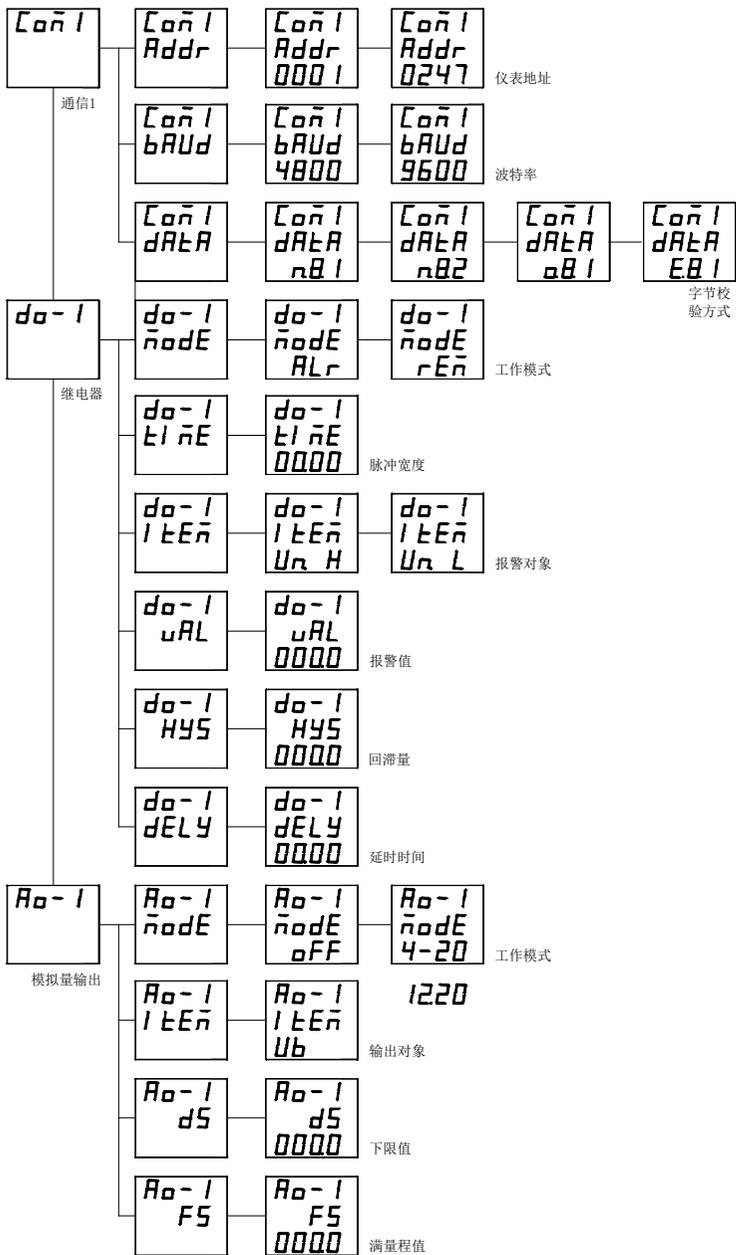


表 4-3 编程设置菜单详细说明

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
	显示亮度 LIGH	L0~L4	亮度等级, L0 最暗, L4 最亮
	显示对象 DISP	电压, 电流等	上电首先显示的画面
	越限闪烁 ALR	0 30~120	0: 关闭越限报警闪烁功能 30~120: 越限值
	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: 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	一次电压
	二次电压 Pt. 2	0~690 V	二次电压
	一次电流[Ct. 1]	0~9999 kA	一次电流
	二次电流[Ct. 2]	0~6 A	二次电流
第 1 路 通信 Con 1	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 oB1 EB1 nB2	nB1: 无校验, 1 停止位 oB1: 奇校验, 1 停止位 EB1: 偶校验, 1 停止位 nB2: 无校验, 2 停止位

报警设置 <i>do-1</i> <i>do-2</i> <i>do-3</i>	工作模式 <i>mode</i>	<i>OFF</i> <i>REN</i> <i>ALr</i>	<i>OFF</i> : 关闭 <i>REN</i> : 遥控; <i>ALr</i> : 报警
	脉宽 <i>tl</i>	0~99.99s	脉冲宽度
	项目 <i>ltEN</i>	<i>UL. H...</i>	报警对象
	报警值 <i>uAL</i>	0~9999	报警值
	回滞量 <i>HYS</i>	0~9999	回滞量
	延时 <i>dELY</i>	0~99.99s	响应延时
模拟量 输出 <i>Ro-1</i>	工作模式 <i>mode</i>	<i>OFF</i> <i>4-20</i> <i>0-20</i> <i>12.20</i>	<i>OFF</i> : 关闭 <i>4-20</i> : 4-20mA <i>0-20</i> : 0-20mA <i>12.20</i> : 4-12-20mA
	项目 <i>ltEN</i>	<i>Ub...</i>	转换对象
	下限值 <i>dS</i>	0~9999	下限值
	满量程值 <i>FS</i>	0~9999	满量程值

图 4-2 参数设置菜单结构示意图

注意：以上菜单项为所有功能在内的菜单项，如果用户使用过程中发现菜单中的某些菜单项比上表中少了，表示用户所选型号的产品没有该功能模块。

### 4.3 编程操作方法

长按“Menu”键，当主菜单显示为“rERd”时，按“←”或“→”键选择“ProG”进入密码认证界面，按“←”或“→”键可以输入密码(系统初始密码为0001)，再按“↵”键即可进入编程设置界面。(注：如果输入密码按“↵”键后，界面无动作，则表示密码输入不正确。)

编程操作中按键的使用：“←”和“→”键用于菜单的切换键和数值的加减，“Menu”键为上退功能键，“↵”键为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。

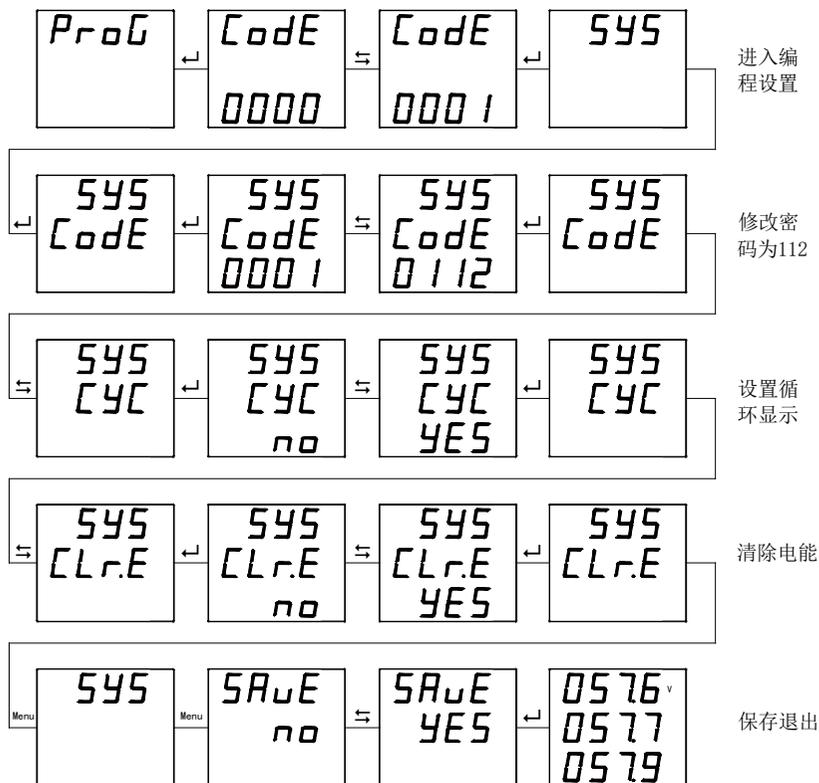
第三级菜单的数据（或选项）更改后，要按“↵”键退到第二级菜单，才能生效，如果按“Menu”键退到第二级菜单，则未进行更改（即更改未生效）。

如果要退出编程设置界面，可以在先退到编程设置界面的第一级菜单，按一下“Menu”键，仪表会提示“SAVE-YES”，此时有三种操作可选：

- （1）保存退出：按“↵”键即保存设置参数退出；
- （2）不保存退出：按“←”或“→”键切换成“SAVE-no”，再按“↵”键不保存设置参数退出；
- （3）保持编程状态：按“Menu”键表示不退出，继续保持编程设置状态。

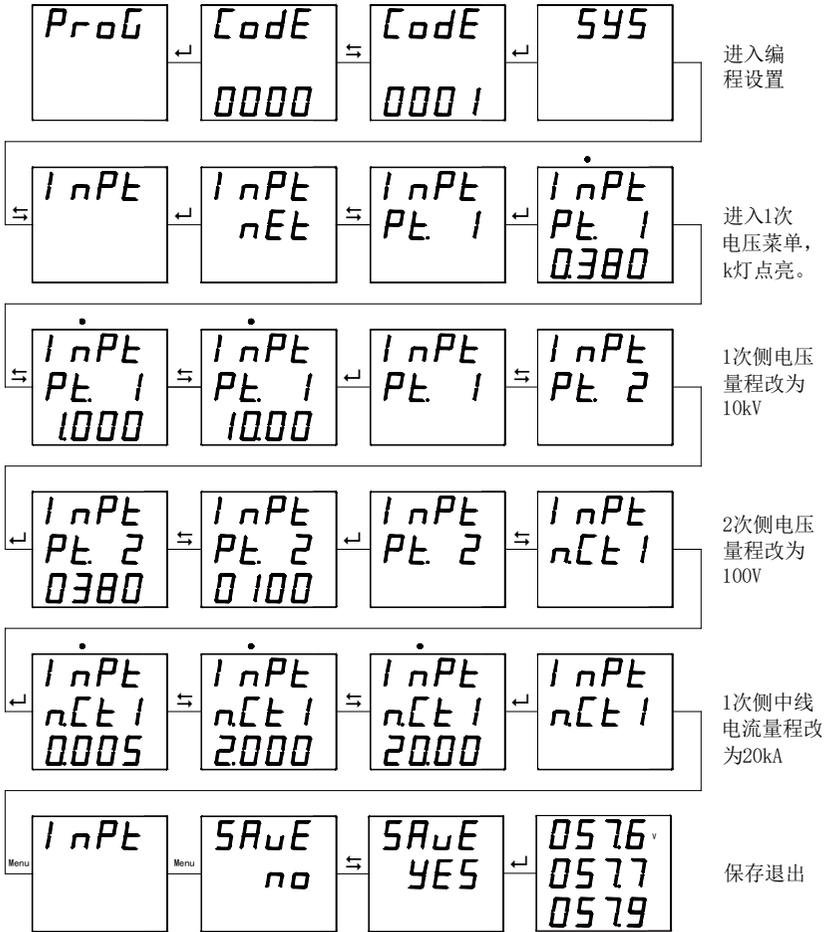
### 4.3.1 系统设置

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 输入设置

若信号为 10kV/100V 的仪表，将接线方式设置为三相三线，菜单操作步骤如下：



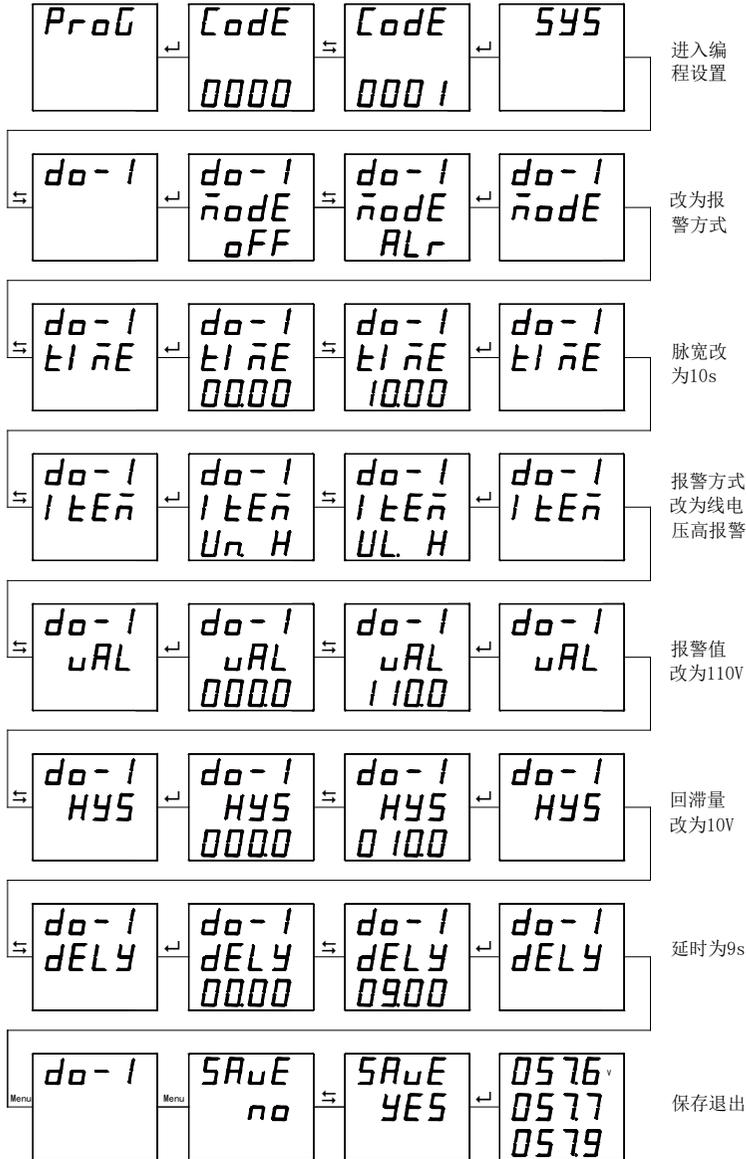
### 4.3.3 通信设置

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，通信协议改为 DLT645,菜单操作步骤如下：



### 4.3.4 报警设置

若设置相电压高报警输出，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：



## 五、通信

### 5.1 通信

#### 5.1.1 物理层

- 1) RS485 通信接口，异步半双工模式；
- 2) 通信速率 1200~9600bps 可设置，出厂默认为 9600 bps；
- 3) 字节传送格式 (N81、E81、O81、N82)：1 个起始位，8 个数据位，(1 个奇偶校验位)，1/2 个停止位。

#### 5.1.2 通信协议 MODBUS-RTU

仪表支持标准的 Modbus-RTU 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：**从站地址范围是 1-247，其它地址保留。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。

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

代码	意义
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。

### 5.1.3 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（固定）	0x0001~0x0003	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	0x0001~0x0008	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 25	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	0x0001~0003	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	0x0019	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	

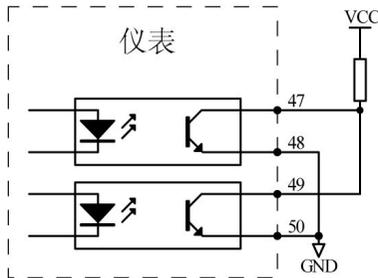
**注意：**

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，不要尝试修改保留未用的区域，写入数据不容许超过设定范围。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。为保证正常通信，每执行一个主机请求，寄存器个数限制为 25 个。

## 六、功能模块

### 6.1 电能脉冲输出

仪表提供 2 路电能脉冲输出，实现有功、无功电能数据的检定和远传。脉冲输出为集电极开路的光耦，可采用远程的计算机终端、PLC、DI 开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。所采用输出方式是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

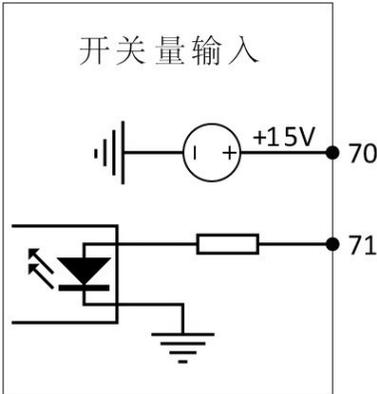


(1)、电气特性：脉冲采集接口的电路示意图中  $VCC \leq 35V$ 、端口电流  $I_z \leq 10mA$ 。

(2)、脉冲常数：5000 imp/kWh (380V/5A 量程)，20000 imp/kWh (380V/1A, 100V/5A 量程)，80000 imp/kWh (100V/1A 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  $1kWh \times \text{电压变比 PT} \times \text{电流变比 CT}$ 。

(3)、应用举例：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： $N/5000 \times 100 \times 80$  度电能。

## 6.2 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，状态信息可以通过通信接口远传至智能监控系统等，配合遥控/报警继电器功能可方便实现自动分合闸。

## 6.3 继电器输出

继电器容量:AC250V/5A，DC30V/5A

若客户需要特殊规格的继电器容量，可以跟本公司市场部联系，特殊定制。

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

**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---变送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。**

表 6-1 报警项目和相应报警门限值的单位

报警项目 (报警项目后跟“H”表示高报警输出, 跟“L”表示低报警输出)			报警值的单位
0	Un (任意一相相电压)	H	0.1V
1		L	
2	U <sub>I</sub> (任意一相相电压)	H	
3		L	
4	I(任意一相电流)	H	0.001A
5		L	
6	零序电流报警	H	
7		L	
8	总有功率报警	H	1W
9		L	
10	总无功功率报警	H	var
11		L	
12	总视在功率报警	H	VA
13		L	
14	总功率因数报警	H	
15		L	
16	频率报警	H	0.01Hz
17		L	
18	电压总谐波畸变率	H	%
19		L	
20	电流总谐波畸变率	H	%
21		L	
22	d1-1 (第 1 路开关量动作时继电器动作)	-	-
23	d1-0 (第 1 路开关量复位时继电器动作)	-	-
24	d2-1 (第 2 路开关量动作时继电器动作)	-	-
25	d2-0 (第 2 路开关量复位时继电器动作)	-	-

26	d3-1（第3路开关量动作时继电器动作）	-	-
27	d3-0（第3路开关量复位时继电器动作）	-	-
28	d4-1（第4路开关量动作时继电器动作）	-	-
29	d4-0（第4路开关量复位时继电器动作）	-	-
30	d5-1（第5路开关量动作时继电器动作）	-	-
31	d5-0（第5路开关量复位时继电器动作）	-	-
32	d6-1（第6路开关量动作时继电器动作）	-	-
33	d6-0（第6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阈值时，继电器开关输出导通；高报警表示高于报警项目的报警阈值时，继电器开关输出导通。

#### 2、谐波报警

谐波报警没有低报警，都是高报警，既谐波总含量超出报警项目的报警阈值时，继电器开关输出导通。

#### 3、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，如设置值为01.00，则遥控继电器输出的脉冲宽度为01.00s，如设置值为0000，则遥控继电器输出为常高电平。

#### 4、开关量监测报警

如果选择开关输入状态作为报警输出，就无需设置报警阈值，当选择的报警项目为di-1（例如d3-1），表示此路开关导通时，产生继电器报警输出；当选择的开关项为di-0(例如d3-0)，表示此路开关断开时，产生继电器报警输出。

### 6.4 模拟量输出

仪表输出项目可参照模拟量输出对照表。

注意：输出范围设置的格式为二次电网整型数据，具体格式可参考下表，对照表中的该值单位，也可参照通信地址信息表中二次电网数据格式。

电气参数：输出 0/4~20mA、0~5/10V

精度等级：0.5S

过 载：120% 有效输出，最大电流 24mA、电压 12V

负 载：R<sub>max</sub>=400Ω

输出项目：相电压、线电压、相电流、各相有功功率、总有功功率、各相无功功率、总无功功率、各相视在功率、总视在功率、功率因素、频率、带符号的总有功功率和总无功功率等。

客户定货时可指定几种输出模式：0/4~20mA 或 0~5/10V，默认为 0/4~20mA，项目为 U<sub>a</sub>，范围为额定信号时输出 20mA，用户可以根据实际需要使用需要修改输出项目和范围，但不能修改电气参数 0/4~20mA 或 0~5/10V。

表 6-2 模拟量输出对照表

输出项目 (后缀 H 或 L 区分输出量)			输出			
			0-20mA (0-5V)	4-20mA (0-10V)	0-10-20mA (0-2.5-5V)	4-12-20mA (0-5-10V)
0	OFF (关闭该功能)					
1	U <sub>a</sub> (A 相电压)	H		●		
2	刻度值单位 0.1V	L	●			
3	U <sub>b</sub> (B 相电压)	H		●		
4	刻度值单位 0.1V	L	●			
5	U <sub>c</sub> (C 相电压)	H		●		
6	刻度值单位 0.1V	L	●			
7	U <sub>ab</sub> (AB 线电压)	H		●		
8	刻度值单位 0.1V	L	●			
9	U <sub>bc</sub> (BC 线电压)	H		●		
10	刻度值单位 0.1V	L	●			
11	U <sub>ca</sub> (CA 线电压)	H		●		
12	刻度值单位 0.1V	L	●			
13	I <sub>a</sub> (A 相电流)	H		●		
14	刻度值单位 0.001A	L	●			
15	I <sub>b</sub> (B 相电流)	H		●		
16	刻度值单位 0.001A	L	●			
17	I <sub>c</sub> (C 相电流)	H		●		
18	刻度值单位 0.001A	L	●			

19	I0 (零序电流)	H		●		
20	刻度值单位 0.001A	L	●			
21	Pa (A 相有功功率)	H		●		●
22	刻度值单位 W	L	●		●	
23	Pb (B 相有功功率)	H		●		●
24	刻度值单位 W	L	●		●	
25	Pc (C 相有功功率)	H		●		●
26	刻度值单位 W	L	●		●	
27	P (总有功功率)	H		●		●
28	刻度值单位 W	L	●		●	
29	Qa (A 相无功功率)	H		●		●
30	刻度值单位 var	L	●		●	
31	Qb (B 相无功功率)	H		●		●
32	刻度值单位 var	L	●		●	
33	Qc (C 相无功功率)	H		●		●
34	刻度值单位 var	L	●		●	
35	Q (总无功功率)	H		●		●
36	刻度值单位 var	L	●		●	
37	Sa (A 相视在功率)	H		●		
38	刻度值单位 VA	L	●			
39	Sb (B 相视在功率)	H		●		
40	刻度值单位 VA	L	●			
41	Sc (C 相视在功率)	H		●		
42	刻度值单位 VA	L	●			
43	S (总视在功率)	H		●		
44	刻度值单位 VA	L	●			
45	PFa (功率因素)	H		●		●
46	刻度值单位 0.001	L	●		●	
47	PFb (功率因素)	H		●		●
48	刻度值单位 0.001	L	●		●	
49	PFc (功率因素)	H		●		●

50	刻度值单位 0.001	L	●		●	
51	PF (功率因素)	H		●		●
52	刻度值单位 0.001	L	●		●	
53	F (频率)	H		●		
54	刻度值单位 0.01Hz	L	●			

**相关说明:**

-F 表示频率范围  $50\pm X$  Hz 对应  $0\sim 10\sim 20\text{mA}$  或对应  $4\sim 12\sim 20\text{mA}$ 。例如对应的满刻度阈值为 6000 表示  $40.00\sim 50.00\sim 60.00\text{Hz}$  对应 L:  $0\sim 10\sim 20\text{mA}$  或 H:  $4\sim 12\sim 20\text{mA}$ 。

-P/-Q 表是总有功功率、总无功功率的双向输出, 可选 L:  $0\sim 10\sim 20\text{mA}$  或 H:  $4\sim 12\sim 20\text{mA}$ 。以三相四线, 输入信号为  $380\text{V}/5\text{A}$  的仪表为例, 其功率满刻度值  $5700\text{W}$ 。其输出对应关系如下- $5700\text{W}$  为  $0\text{mA}$  (H 时对应  $4\text{mA}$ ),  $0\text{W}$  对应为  $10\text{mA}$  (H 时对应  $12\text{mA}$ );  $5700\text{W}$  为  $20\text{mA}$ 。

**电压输出注意事项:** 模拟量输出对照表是以电流输出为参照的, 如果用户选择了  $0\sim 5/10\text{V}$  电压输出, 则输出的对应关系只是将上表中的  $0\sim 20\text{mA}$ 、 $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 10\sim 20\text{mA}$ 、 $4\sim 12\sim 20\text{mA}$  换成  $0\sim 5\text{V}$ 、 $0\sim 10\text{V}$ 、 $0\sim 2.5\sim 5\text{V}$ 、 $0\sim 5\sim 10\text{V}$ 。其具体编程操作一样。

## 附录 1 MODBUS-RTU 通信地址信息表

### 一次电网数据（float 型）

地址	格式	数据说明	单位	R/W
0000-0005	保留			
0006-0007	Float	A 相电压	V	R
0008-0009	Float	B 相电压	V	R
000A-000B	Float	C 相电压	V	R
000C-000D	Float	AB 线电压	V	R
000E-000F	Float	BC 线电压	V	R
0010-0011	Float	CA 线电压	V	R
0012-0013	Float	A 相电流	A	R
0014-0015	Float	B 相电流	A	R
0016-0017	Float	C 相电流	A	R
0018-0019	Float	A 相有功功率	kW	R
001A-001B	Float	B 相有功功率	kW	R
001C-001D	Float	C 相有功功率	kW	R
001E-001F	Float	总有功功率	kW	R
0020-0021	Float	A 相无功功率	kvar	R
0022-0023	Float	B 相无功功率	kvar	R
0024-0025	Float	C 相无功功率	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	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0036	Int	继电器输出状态 Bit0~1 第 1~2 路输出状态		R
0037	Int	开关量输入信息, Bit0~1 第 1~2 路开入状态		R
0038	bit	系统状态: Bit0: 电压相序状态, 0: 正常; 1: 异常 Bit1: 频率状态, 0: 正常, 1: 异常; Bit2: 电压信号, 0: 正常, 1 异常;		
0039	保留			
003A	Int	A 相功率因数	0.001	R
003B	Int	B 相功率因数	0.001	R
003C	Int	C 相功率因数	0.001	R
003D	Int	A 相电压	0.1V	R
003E	Int	B 相电压	0.1V	R
003F	Int	C 相电压	0.1V	R
0040	Int	AB 线电压	0.1V	R
0041	Int	BC 线电压	0.1V	R
0042	Int	CA 线电压	0.1V	R
0043	Int	A 相电流	0.001A	R
0044	Int	B 相电流	0.001A	R
0045	Int	C 相电流	0.001A	R
0046	Int	A 相有功功率	1W	R
0047	Int	B 相有功功率	1W	R
0048	Int	C 相有功功率	1W	R
0049	Int	总有功功率	1W	R
004A	Int	A 相无功功率	1var	R

004B	Int	B相无功功率	1var	R
004C	Int	C相无功功率	1var	R
004D	Int	总无功功率	1var	R
004E	Int	A相视在功率	1VA	R
004F	Int	B相视在功率	1VA	R
0050	Int	C相视在功率	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	--	--	--	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
0066-00FF	--	--	--	--

### 极值需量数据

地 址	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0100	Int	A相电压最大值	0.1V	R
0101	Int	B相电压最大值	0.1V	R
0102	Int	C相电压最大值	0.1V	R
0103	Int	AB线电压最大值	0.1V	R
0104	Int	BC线电压最大值	0.1V	R
0105	Int	CA线电压最大值	0.1V	R
0106	Int	A相电流最大值	0.001A	R
0107	Int	B相电流最大值	0.001A	R
0108	Int	C相电流最大值	0.001A	R

0109	--	--	--	R
010A	Int	A 相有功功率最大值	1W	R
010B	Int	B 相有功功率最大值	1W	R
010C	Int	C 相有功功率最大值	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
0111-0117	--	--	--	R
0118	Int	A 相电压最小值	0.1V	R
0119	Int	B 相电压最小值	0.1V	R
011A	Int	C 相电压最小值	0.1V	R
011B	Int	AB 线电压最小值	0.1V	R
011C	Int	BC 线电压最小值	0.1V	R
011D	Int	CA 线电压最小值	0.1V	R
011E	Int	A 相电流最小值	0.001A	R
011F	Int	B 相电流最小值	0.001A	R
0120	Int	C 相电流最小值	0.001A	R
0121	--	--	--	R
0122	Int	A 相有功功率最小值	1W	R
0123	Int	B 相有功功率最小值	1W	R
0124	Int	C 相有功功率最小值	1W	R
0125	Int	总有功功率最小值	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
0129-012F	--	--	--	R
0130	Int	本月历史最大值-V1	0.1V	R
0131	Int	本月历史最大值-V2	0.1V	R
0132	Int	本月历史最大值-V3	0.1V	R
0133	Int	本月历史最大值-V12	0.1V	R

0134	Int	本月历史最大值-V23	0.1V	R
0135	Int	本月历史最大值-V31	0.1V	R
0136	Int	本月历史最大值-I1	0.001A	R
0137	Int	本月历史最大值-I2	0.001A	R
0138	Int	本月历史最大值-I3	0.001A	R
0139	--	--	--	R
013A	Int	本月历史最大值-P1	1W	R
013B	Int	本月历史最大值-P2	1W	R
013C	Int	本月历史最大值-P3	1W	R
013D	Int	本月历史最大值-P	1W	R
013E	Int	本月历史最大值-Q	1var	R
013F	Int	本月历史最大值-S	1VA	R
0140	Int	本月历史最大值-PF	0.001	R
0141-0147	--	--	--	R
0148	Int	本月历史最小值-V1	0.1V	R
0149	Int	本月历史最小值-V2	0.1V	R
014A	Int	本月历史最小值-V3	0.1V	R
014B	Int	本月历史最小值-V12	0.1V	R
014C	Int	本月历史最小值-V23	0.1V	R
014D	Int	本月历史最小值-V31	0.1V	R
014E	Int	本月历史最小值-I1	0.001A	R
014F	Int	本月历史最小值-I2	0.001A	R
0150	Int	本月历史最小值-I3	0.001A	R
0151	--	--	--	R
0152	Int	本月历史最小值-P1	1W	R
0153	Int	本月历史最小值-P2	1W	R
0154	Int	本月历史最小值-P3	1W	R
0155	Int	本月历史最小值-P	1W	R
0156	Int	本月历史最小值-Q	1var	R
0157	Int	本月历史最小值-S	1VA	R
0158	Int	本月历史最小值-PF	0.001	R

0159-015F	--	--	--	R
0160	Int	上月历史最大值-V1	0.1V	R
0161	Int	上月历史最大值-V2	0.1V	R
0162	Int	上月历史最大值-V3	0.1V	R
0163	Int	上月历史最大值-V12	0.1V	R
0164	Int	上月历史最大值-V23	0.1V	R
0165	Int	上月历史最大值-V31	0.1V	R
0166	Int	上月历史最大值-I1	0.001A	R
0167	Int	上月历史最大值-I2	0.001A	R
0168	Int	上月历史最大值-I3	0.001A	R
0169	--	--	--	R
016A	Int	上月历史最大值-P1	1W	R
016B	Int	上月历史最大值-P2	1W	R
016C	Int	上月历史最大值-P3	1W	R
016D	Int	上月历史最大值-P	1W	R
016E	Int	上月历史最大值-Q	1var	R
016F	Int	上月历史最大值-S	1VA	R
0170	Int	上月历史最大值-PF	0.001	R
0171-0177	--	--	--	R
0178	Int	上月历史最小值-V1	0.1V	R
0179	Int	上月历史最小值-V2	0.1V	R
017A	Int	上月历史最小值-V3	0.1V	R
017B	Int	上月历史最小值-V12	0.1V	R
017C	Int	上月历史最小值-V23	0.1V	R
017D	Int	上月历史最小值-V31	0.1V	R
017E	Int	上月历史最小值-I1	0.001A	R
017F	Int	上月历史最小值-I2	0.001A	R
0180	Int	上月历史最小值-I3	0.001A	R
0181	--	--	--	R
0182	Int	上月历史最小值-P1	1W	R
0183	Int	上月历史最小值-P2	1W	R

0184	Int	上月历史最小值-P3	1W	R
0185	Int	上月历史最小值-P	1W	R
0186	Int	上月历史最小值-Q	1var	R
0187	Int	上月历史最小值-S	1VA	R
0188	Int	上月历史最小值-PF	0.001	R
0189-018F	--	--	--	R
0190	Int	上上月历史最大值-V1	0.1V	R
0191	Int	上上月历史最大值-V2	0.1V	R
0192	Int	上上月历史最大值-V3	0.1V	R
0193	Int	上上月历史最大值-V12	0.1V	R
0194	Int	上上月历史最大值-V23	0.1V	R
0195	Int	上上月历史最大值-V31	0.1V	R
0196	Int	上上月历史最大值-I1	0.001A	R
0197	Int	上上月历史最大值-I2	0.001A	R
0198	Int	上上月历史最大值-I3	0.001A	R
0199	--	--	--	R
019A	Int	上上月历史最大值-P1	1W	R
019B	Int	上上月历史最大值-P2	1W	R
019C	Int	上上月历史最大值-P3	1W	R
019D	Int	上上月历史最大值-P	1W	R
019E	Int	上上月历史最大值-Q	1var	R
019F	Int	上上月历史最大值-S	1VA	R
01A0	Int	上上月历史最大值-PF	0.001	R
01A1-01A7	--	--	--	R
01A8	Int	上上月历史最小值-V1	0.1V	R
01A9	Int	上上月历史最小值-V2	0.1V	R
01AA	Int	上上月历史最小值-V3	0.1V	R
01AB	Int	上上月历史最小值-V12	0.1V	R
01AC	Int	上上月历史最小值-V23	0.1V	R
01AD	Int	上上月历史最小值-V31	0.1V	R
01AE	Int	上上月历史最小值-I1	0.001A	R

01AF	Int	上上月历史最小值-I2	0.001A	R
01B0	Int	上上月历史最小值-I3	0.001A	R
01B1	--	--	--	R
01B2	Int	上上月历史最小值-P1	1W	R
01B3	Int	上上月历史最小值-P2	1W	R
01B4	Int	上上月历史最小值-P3	1W	R
01B5	Int	上上月历史最小值-P	1W	R
01B6	Int	上上月历史最小值-Q	1var	R
01B7	Int	上上月历史最小值-S	1VA	R
01B8	Int	上上月历史最小值-PF	0.001	R
01B9-01BF	--	--	--	R
01C0	Int	A 相电流当前需量	0.001A	R
01C1	Int	B 相电流当前需量	0.001A	R
01C2	Int	C 相电流当前需量	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	--	--	--	R
01C8	Int	A 相电流上一个周期需量	0.001A	R
01C9	Int	B 相电流上一个周期需量	0.001A	R
01CA	Int	C 相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	--	--	--	R
01D0	Int	A 相电流需量最大值	0.001A	R
01D1	Int	B 相电流需量最大值	0.001A	R
01D2	Int	C 相电流需量最大值	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

01D6-01D7	--	--	--	R
01D8	Int	本月电流最大需量-I1	0.001A	R
01D9	Int	本月电流最大需量-I2	0.001A	R
01DA	Int	本月电流最大需量-I3	0.001A	R
01DB	Int	本月总有功功率最大需量-P	1W	R
01DC	Int	本月总无功功率最大需量-Q	1var	R
01DD	Int	本月总视在功率最大需量-S	1VA	R
01DE-01DF	--	--	--	R
01E0	Int	上月电流最大需量-I1	0.001A	R
01E1	Int	上月电流最大需量-I2	0.001A	R
01E2	Int	上月电流最大需量-I3	0.001A	R
01E3	Int	上月总有功功率最大需量-P	1W	R
01E4	Int	上月总无功功率最大需量-Q	1var	R
01E5	Int	上月总视在功率最大需量-S	1VA	R
01E6-01E7	--	--	--	R
01E8	Int	上上月电流最大需量-I1	0.001A	R
01E9	Int	上上月电流最大需量-I2	0.001A	R
01EA	Int	上上月电流最大需量-I3	0.001A	R
01EB	Int	上上月总有功功率最大需量-P	1W	R
01EC	Int	上上月总无功功率最大需量-Q	1var	R
01ED	Int	上上月总视在功率最大需量-S	1VA	R
01EE-01FF	--	--	--	R

### 谐波数据

地址	格式	数据说明	单位	R/W
0200	Int	A 相电压相角(默认为 0)	0.1°	R
0201	Int	B 相电压相角	0.1°	R
0202	Int	C 相电压相角	0.1°	R
0203	Int	A 相电流相角	0.1°	R
0204	Int	B 相电流相角	0.1°	R
0205	Int	C 相电流相角	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	0.001	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	Int	A 相电压波峰系数	0.001	R
020F	Int	B 相电压波峰系数	0.001	R
0210	Int	C 相电压波峰系数	0.001	R
0211	Int	A 相电流 K 系数	0.001	R
0212	Int	B 相电流 K 系数	0.001	R
0213	Int	C 相电流 K 系数	0.001	R
0214-0217	--	--	--	R
0218	Int	A 相电流百分含量	0.1%	R
0219	Int	B 相电流百分含量	0.1%	R
021A	Int	C 相电流百分含量	0.1%	R
021B	Int	负荷百分比	0.1%	R
021C	Int	相电压平均值	0.1V	R
021D	Int	线电压平均值	0.1V	R
021E	Int	电流平均值	0.001A	R
021F	Int	有功功率平均值	1W	R

0220	Int	无功功率平均值	1var	R
0221	Int	视在功率平均值	1VA	R
0222	Int	A 相电压偏差	0.1V	R
0223	Int	B 相电压偏差	0.1V	R
0224	Int	C 相电压偏差	0.1V	R
0225	Int	AB 线电压偏差	0.1V	R
0226	Int	BC 线电压偏差	0.1V	R
0227	Int	CA 线电压偏差	0.1V	R
0228	Int	频率偏差	0.01Hz	R
0229	Int	电压合格率	0.1%	R
022A	Int	频率合格率	0.1%	R
022B-022D	--	--	--	R
022E-022F	Long	仪表运行时间	s	R
0230-0231	Long	负荷运行时间	s	R
0232-024F	--	--	--	R
0250	Int	A 相电压总谐波畸变率	0.01%	R
0251	Int	B 相电压总谐波畸变率	0.01%	R
0252	Int	C 相电压总谐波畸变率	0.01%	R
0253	Int	A 相电流总谐波畸变率	0.01%	R
0254	Int	B 相电流总谐波畸变率	0.01%	R
0255	Int	C 相电流总谐波畸变率	0.01%	R
0256-025B	--	--	--	R
025C	Int	A 相电压谐波含量	0.1V	R
025D	Int	B 相电压谐波含量	0.1V	R
025E	Int	C 相电压谐波含量	0.1V	R
025F	Int	A 相电流谐波含量	0.001A	R
0260	Int	B 相电流谐波含量	0.001A	R
0261	Int	C 相电流谐波含量	0.001A	R
0262	Int	2 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0263	Int	2 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0264	Int	2 次谐波含有率-Uc	0.01%	R

0265	Int	2 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0266	Int	2 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0267	Int	2 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0268	Int	3 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0269	Int	3 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
026A	Int	3 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
026B	Int	3 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
026C	Int	3 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
026D	Int	3 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
026E	Int	4 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
026F	Int	4 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0270	Int	4 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0271	Int	4 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0272	Int	4 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0273	Int	4 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0274	Int	5 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0275	Int	5 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0276	Int	5 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0277	Int	5 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0278	Int	5 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0279	Int	5 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
027A	Int	6 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
027B	Int	6 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
027C	Int	6 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
027D	Int	6 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
027E	Int	6 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
027F	Int	6 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0280	Int	7 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0281	Int	7 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0282	Int	7 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0283	Int	7 次谐波含有率-Ia	0.01%	R

0284	Int	7 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0285	Int	7 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0286	Int	8 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0287	Int	8 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0288	Int	8 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0289	Int	8 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
028A	Int	8 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
028B	Int	8 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
028C	Int	9 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
028D	Int	9 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
028E	Int	9 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
028F	Int	9 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0290	Int	9 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0291	Int	9 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0292	Int	10 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0293	Int	10 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0294	Int	10 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0295	Int	10 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0296	Int	10 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0297	Int	10 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0298	Int	11 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0299	Int	11 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
029A	Int	11 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
029B	Int	11 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
029C	Int	11 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
029D	Int	11 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
029E	Int	12 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
029F	Int	12 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02A0	Int	12 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02A1	Int	12 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02A2	Int	12 次谐波含有率-Ib	0.01%	R

02A3	Int	12 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02A4	Int	13 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02A5	Int	13 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02A6	Int	13 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02A7	Int	13 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02A8	Int	13 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02A9	Int	13 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02AA	Int	14 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02AB	Int	14 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02AC	Int	14 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02AD	Int	14 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02AE	Int	14 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02AF	Int	14 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02B0	Int	15 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02B1	Int	15 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02B2	Int	15 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02B3	Int	15 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02B4	Int	15 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02B5	Int	15 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02B6	Int	16 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02B7	Int	16 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02B8	Int	16 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02B9	Int	16 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02BA	Int	16 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02BB	Int	16 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02BC	Int	17 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02BD	Int	17 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02BE	Int	17 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02BF	Int	17 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02C0	Int	17 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02C1	Int	17 次谐波含有率-Ic	0.01%	R

02C2	Int	18 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02C3	Int	18 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02C4	Int	18 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02C5	Int	18 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02C6	Int	18 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02C7	Int	18 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02C8	Int	19 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02C9	Int	19 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02CA	Int	19 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02CB	Int	19 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02CC	Int	19 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02CD	Int	19 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02CE	Int	20 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02CF	Int	20 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02D0	Int	20 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02D1	Int	20 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02D2	Int	20 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02D3	Int	20 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02D4	Int	21 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02D5	Int	21 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02D6	Int	21 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02D7	Int	21 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02D8	Int	21 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02D9	Int	21 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02DA	Int	22 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02DB	Int	22 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02DC	Int	22 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02DD	Int	22 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02DE	Int	22 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02DF	Int	22 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02E0	Int	23 次谐波含有率-Ua	0.01%	R

02E1	Int	23 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02E2	Int	23 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02E3	Int	23 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02E4	Int	23 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02E5	Int	23 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02E6	Int	24 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02E7	Int	24 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02E8	Int	24 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02E9	Int	24 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02EA	Int	24 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02EB	Int	24 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02EC	Int	25 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02ED	Int	25 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02EE	Int	25 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02EF	Int	25 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02F0	Int	25 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02F1	Int	25 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02F2	Int	26 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02F3	Int	26 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02F4	Int	26 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02F5	Int	26 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02F6	Int	26 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02F7	Int	26 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02F8	Int	27 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02F9	Int	27 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
02FA	Int	27 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
02FB	Int	27 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
02FC	Int	27 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
02FD	Int	27 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
02FE	Int	28 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
02FF	Int	28 次谐波含有率-Ub	0.01%	R

0300	Int	28 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0301	Int	28 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0302	Int	28 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0303	Int	28 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0304	Int	29 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0305	Int	29 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0306	Int	29 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0307	Int	29 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0308	Int	29 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0309	Int	29 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
030A	Int	30 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
030B	Int	30 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
030C	Int	30 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
030D	Int	30 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
030E	Int	30 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
030F	Int	30 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0310	Int	31 次谐波含有率-Ua	0.01%	R
0311	Int	31 次谐波含有率-Ub	0.01%	R
0312	Int	31 次谐波含有率-Uc	0.01%	R
0313	Int	31 次谐波含有率-Ia	0.01%	R
0314	Int	31 次谐波含有率-Ib	0.01%	R
0315	Int	31 次谐波含有率-Ic	0.01%	R
0316-03FF	--	--	--	R

### 分相电能数据

地 址	格 式	数 据 说 明	单 位	R/W
0400-0401	Long	A 相正向有功电能	1Wh	R
0402-0403	Long	B 相正向有功电能	1Wh	R
0404-0405	Long	C 相正向有功电能	1Wh	R
0406-0407	Long	A 相反向有功电能	1Wh	R
0408-0409	Long	B 相反向有功电能	1Wh	R
040A-040B	Long	C 相反向有功电能	1Wh	R

040C-040D	Long	A相正向无功电能	1varh	R
040E-040F	Long	B相正向无功电能	1varh	R
0410-0411	Long	C相正向无功电能	1varh	R
0412-0413	Long	A相正向无功电能	1varh	R
0414-0415	Long	B相正向无功电能	1varh	R
0416-0417	Long	C相正向无功电能	1varh	R

### 事件记录信息

地址	格式	数据内容	数据说明	R/W
06B4	char	高字节：年；低字节：月		R
06B5	char	高字节：日；低字节：时		R
06B6	char	高字节：分；低字节：秒		R
06B7	char	高字节：星期；低字节：保留		R
06B8	Int	高字节：年，低字节：月	仪表上电记录	R
06B9	Int	高字节：日，低字节：时		R
06BA	Int	高字节：分，低字节：秒		R
06BB	Int	仪表上电次数		R
06BC-06BF	Int	同上	仪表断电记录	R
06C0-06C3	Int	同上	参数修改记录	R
06C4-06C7	Int	同上	密码修改记录	R
06C8-06DB	Int	同上	需量复位记录	R
06CC-06CF	Int	同上	电能清除记录	R
06D0-06FF	--			

### 生产信息

地址	格式	数据内容	数据说明	R/W
0700-070F	Char	仪表型号（ASCII码）		R
0710-071F	Char	软件版本（ASCII码）		R
0720-07FF		保留		

### 0x10 命令设置寄存器地址：

地址	格式	数据内容	数据说明	R/W
0800-0801	保留			
0802	Int	高字节：循环显示	0x01:循环显示，	R/W

			!(0x01):不循环显示	
		低字节:超限报警闪烁值	0: 关闭超限报警显示 1-120	
0803	Int	高字节: 开机显示界面	0:U 1:l 2:F,3:P 4:PF 5:EP 6:THD	R/W
		低字节: 背光时间设置 或数码管亮度	1-120s 0: 常亮 0-4(L0-L4)	R/W
0804	Int	高字节: #1 仪表地址	1-247	R/W
		低字节: #1 波特率	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	
0805	Int	高字节:#1 校验格式	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	R/W
0806	Int	高字节: #2 仪表地址	1-247	R/W
		低字节: #2 波特率	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	
0807	Int	高字节:#2 校验格式	0: N,8,1 1: E,8,1 2: O,8,1 3: N,8,2	R/W
0808	Int	高字节:接线方式	0: 3P4W 1: 3P3W 2: 1P2W	R/W
		低字节: 电网频率	0: 50Hz 1: 60Hz	R/W
0809	--			
080A	Int	电压量程设置	1~660V	R/W

080B	Int	电流量程设置	1~6A	R/W
080C-080D	Int	保留		
080E-080F	Long	初次电压设置	1~999999V	R/W
0810-0811	Long	初次电流设置	1~999999A	R/W
0812	Int	#1 模拟量输出模式	0:关闭 1: 4~20 mA 2: 0~20 mA 3: 4~12~20 mA	R/W
0813	Int	#1 模拟量输出项目	0: Ua, 1: Ub 2: Uc, 3: Uab 4: Ubc, 5: Uca 6: Ia, 7: Ib 8: Ic, 9: F 10: Pa, 11: Pb 12: Pc, 13: P 14: Qa, 15: Qb 16: Qc, 17: Q 18: Sa, 19: Sb 20: Sc, 21: S 22: PFa, 23: PFb 24: PFC, 25: PF	R/W
0814	Int	#1 模拟量输出上限	0~9999 数值比例系数同二次电网数据	R/W
0815	Int	#1 模拟量输出下限	0-9999 数值比例系数同二次电网数据	R/W
0816-0819		保留(No.2 AO)		
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	0.00: 电平方式	R/W

			0.1~99.99s	
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 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;	R/W

			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; 26/27:第三路开关量输入联动 28/29:第四路开关量输入联动	
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
0820-0825	Int	#2 继电器设置	同#1 继电器设置	R/W
0826-082B	Int	#3 继电器设置	同#1 继电器设置	R/W
082C-0833	保留			
0834	Int	需量项目	默认为三相电路, 有功无功视在功率,	R
0835	Int	#1 需量工作模式	0: 滑差式区块 1: 固定式区块	R/W
0836	Int	#1 需量滑差时间 (t)	1~9999s	R/W
0837	Int	#1 需量计算周期 (T)	1~30t	R/W
0838-083F	保留			
0840	Int	电压合格率上限	0.1V	R/W
0841	Int	电压合格率下限	0.1V	R/W
0842	Int	频率合格率上限	0.01Hz	R/W
0843	Int	频率合格率下限	0.01Hz	R/W
0844-086D	--	--	--	R/W
086E	Char	抄表日设置	自动抄表: 时、日	R/W

附录 2：DL/T 645 通信协议  
 单相表 DL/T 645-1997 通信协议  
 电能通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
9010	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[总]
9011	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[尖]
9012	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[峰]
9013	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[平]
9014	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[谷]
901F		20	kWh	*		正向有功电能数据包
9020	XXXXXX.XX	4	kWh	*		反向有功电能
9110	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		正向无功电能
9120	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		反向无功电能
9130	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第一象限无功电能
9140	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第四象限无功电能
9150	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第二象限无功电能
9160	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第三象限无功电能
9410	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[总]
9411	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[尖]
9412	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[峰]
9413	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[平]
9414	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[谷]
941F		20	kWh	*		上月有功电能数据包
9810	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[总]
9811	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[尖]
9812	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[峰]
9813	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[平]
9814	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[谷]
981F		20	kWh	*		上上月有功电能数据包
9FFF		88	kWh	*		以上所有电能数据包

### 瞬时电量通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
B611	XXXX	2	V	*		电压
B621	XX.XX	2	A	*		电流
B630	XX.XXXX	3	kW	*		有功功率
B640	XX.XX	2	kvar	*		总无功功率
B650	X.XXX	2	0.001	*		总功率因数
B660	XX.XX	2	kVA	*		总视在功率
B680	XX.XX	2	Hz	*		频率
B6FF	-	15	-	*		瞬时电量数据包

### 通信参数协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
C010	YYMDDWW	4	年月日周	*	*	日期及周次
C011	hhmmss	3	时分秒	*	*	时间
C117	DDhh	2	日时	*	*	自动抄表日期
C023	XX	1		*		电表运行状态字 2(见注释)
C030	NNNNNN	3	imp/kWh	*	*	有功脉冲常数
C031	NNNNNN	3	imp/kvarh	*	*	无功脉冲常数
C032	NNNNNNNNNNNN	6		*	*	表号(表号数据小于 247)
C331	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 1 时段(起始时间默认为 00:00)
C332	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 2 时段
C333	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 3 时段
...	...	3	...	*	*	... ..
C33B	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 11 时段
C33C	hhmmNN	42	时分费率	*	*	第 12 时段

注:

- ① 写设备地址、更改通信速率、广播校时符合 DL/T645-1997《多功能电能表通信规约》。
- ② 更改通信参数时, 需有 1 Byte(权限)+3 Byte(密码)放在标识码后。默认权限和密码为: 00000000。
- ③ 电表运行状态字 2 [C023] (1: 反向, 0: 正向)

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
总无功方向	--	--	--	总有功方向	--	--	--

### 三相表 DL/T 645-1997 通信协议

#### 电能通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
9010	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[总]
9011	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[尖]
9012	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[峰]
9013	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[平]
9014	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[谷]
901F		20	kWh	*		正向有功电能数据包
9020	XXXXXX.XX	4	kWh	*		反向有功电能
9110	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		正向无功电能
9120	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		反向无功电能
9130	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第一象限无功电能
9140	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第四象限无功电能
9150	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第二象限无功电能
9160	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第三象限无功电能
9410	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[总]
9411	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[尖]
9412	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[峰]
9413	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[平]
9414	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[谷]
941F		20	kWh	*		上月有功电能数据包
9810	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[总]
9811	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[尖]
9812	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[峰]
9813	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[平]
9814	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[谷]
981F		20	kWh	*		上上月有功电能数据包
9FFF		88	kWh	*		以上所有电能数据包

### 瞬时电量通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
B611	XXXX	2	V	*		A 相电压
B612	XXXX	2	V	*		B 相电压
B613	XXXX	2	V	*		C 相电压
B61F		6	V	*		相电压数据包
B691	XXXX	2	V	*		AB 线电压
B692	XXXX	2	V	*		BC 线电压
B693	XXXX	2	V	*		CA 线电压
B69F		6	V	*		线电压数据包
B621	XX.XX	2	A	*		A 相电流
B622	XX.XX	2	A	*		B 相电流
B623	XX.XX	2	A	*		C 相电流
B62F		6	A	*		电流数据包
B630	XX.XXXX	3	kW	*		总有功功率
B631	XX.XXXX	3	kW	*		A 相有功功率
B632	XX.XXXX	3	kW	*		B 相有功功率
B633	XX.XXXX	3	kW	*		C 相有功功率
B63F		12	kW	*		有功功率数据包
B640	XX.XX	2	kvar	*		总无功功率
B641	XX.XX	2	kvar	*		A 相无功功率
B642	XX.XX	2	kvar	*		B 相无功功率
B643	XX.XX	2	kvar	*		C 相无功功率
B64F		8	kvar	*		无功功率数据包
B650	X.XXX	2	0.001	*		总功率因数
B651	X.XXX	2	0.001	*		A 相功率因数
B652	X.XXX	2	0.001	*		B 相功率因数
B653	X.XXX	2	0.001	*		C 相功率因数
B65F		8	0.001	*		功率因数数据包
B660	XX.XX	2	kVA	*		总视在功率

B661	XX.XX	2	kVA	*		A相视在功率
B662	XX.XX	2	kVA	*		B相视在功率
B663	XX.XX	2	kVA	*		C相视在功率
B66F		8	kVA	*		视在功率数据包
B680	XX.XX	2	Hz	*		频率
B6FF	-	56	-	*		瞬时电量数据包

### 总谐波畸变率(THD)通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
B711	XX.XX	2	0.01%	*		A相电压 THD
B712	XX.XX	2	0.01%	*		B相电压 THD
B713	XX.XX	2	0.01%	*		C相电压 THD
B714	XX.XX	2	0.01%	*		A相电流 THD
B715	XX.XX	2	0.01%	*		B相电流 THD
B716	XX.XX	2	0.01%	*		C相电流 THD
B71F		12	0.01%	*		总谐波畸变率数据包

### 通信参数协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称	
C010	YYMDDWW	4	年月日周	*	*	日期及周次	当无复费率功能时,此标识编码无效
C011	hhmss	3	时分秒	*	*	时间	
C117	DDhh	2	日时	*	*	自动抄表日期	
C023	XX	1		*		电表运行状态字2(见注释)	
C030	NNNNNN	3	imp/kWh	*	*	有功脉冲常数	
C031	NNNNNN	3	imp/kvarh	*	*	无功脉冲常数	
C032	NNNNNNNNNNNN	6		*	*	表号(表号数据小于247)	
C331	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第1时段(起始时间默认为00:00)	当无复费率功能时,该项数据编码无效。
C332	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第2时段	
C333	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第3时段	
...	...	3	...	*	*	... ..	
C33B	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第11时段	
C33C	hhmmNN	42	时分费率	*	*	第12时段	

注:

- ① 写设备地址、更改通信速率、广播校时符合 DL/T645-1997《多功能电能表通信规约》。

② 更改通信参数时，需有 1 Byte (权限)+3 Byte (密码)放在标识码后。默认权限和密码为：00000000。

③ 电表运行状态字 2 [C023] (1: 反向, 0: 正向)

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
总无功方向	--	--	--	总有功方向	--	--	--

### 单相表 DL/T 645-2007 通信协议

#### 电能通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
00010000	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[总]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[尖]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[谷]
0001ff00		20	kWh	*		正向有功电能数据包
00020000	XXXXXX.XX	4	kWh	*		反向有功电能
00030000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		正向无功电能
00040000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		反向无功电能
00050000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第一象限无功电能
00060000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第二象限无功电能
00070000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第三象限无功电能
00080000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第四象限无功电能
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[总]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[尖]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[谷]
0001ff01		20	kWh	*		上月有功电能数据包
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[总]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[尖]

	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[谷]
0001ff02		20	kWh	*		上上月有功电能数据包

### 瞬时电量通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
02010100	XXX.X	2	V	*		电压
02020100	XXX.XXX	3	A	*		电流
02030000	XX.XXXX	3	kW	*		有功功率
02040000	XX.XXXX	3	kvar	*		无功功率
02060000	X.XXX	2	0.001	*		功率因数
02050000	XX.XXXX	3	kVA	*		视在功率
02800002	XX.XX	2	Hz	*		频率

### 通信参数协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称	
04000101	YYMMDDWW	4	年月日周	*	*	日期及周次	当无复费率功能时, 此标识编码无效
04000102	hhmmss	3	时分秒	*	*	时间	
04000b01	DDhh	2	日时	*	*	自动抄表日期	
04000502	XXXX	2		*		电表运行状态字 2(见注释)	
04000409	NNNNNN	3	imp/kWh	*		有功脉冲常数	
0400040a	NNNNNN	3	imp/kvarh	*		无功脉冲常数	
04000401	NNNNNNNNNNNN	6		*	*	通信地址(数据小于 247)	
04010001 (长度最多 36 个 byte)	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 1 时段(起始时间默认为 00:00)	当无复费率功能时, 该项数据编码无效。
	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 2 时段	
	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 3 时段	
	...	3	...	*	*	... ..	
	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 11 时段	
	hhmmNN	42	时分费率	*	*	第 12 时段	

注:

- ① 写通信地址、广播校时符合 DL/T645-2007《多功能电能表通信规约》。
- ② 更改通信参数时, 需有 4 Byte(密码)+4 Byte(操作者码)放在标识码后。默认密码和操

作者码为：0101010102020202。

③ 电表运行状态字 2 [04000502] (1: 反向, 0: 正向)

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
省略	省略	省略	省略	省略	省略	省略	省略
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
无功方向	省略	省略	省略	有功方向	省略	省略	省略

### 三相表 DL/T 645-2007 通信协议

#### 电能通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
00010000	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[总]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[尖]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		正向有功电能[谷]
0001ff00		20	kWh	*		正向有功电能数据包
00020000	XXXXXX.XX	4	kWh	*		反向有功电能
00030000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		正向无功电能
00040000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		反向无功电能
00050000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第一象限无功电能
00060000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第二象限无功电能
00070000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第三象限无功电能
00080000	XXXXXX.XX	4	kvarh	*		第四象限无功电能
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[总]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[尖]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上月有功电能[谷]
0001ff01		20	kWh	*		上月有功电能数据包
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[总]

	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[尖]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[峰]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[平]
	XXXXXX.XX	4	kWh	*		上上月有功电能[谷]
0001ff02		20	kWh	*		上上月有功电能数据包

### 瞬时电流量通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
02010100	XXX.X	2	V	*		A相电压
02010200	XXX.X	2	V	*		B相电压
02010300	XXX.X	2	V	*		C相电压
0201ff00		6	V	*		相电压数据包
	XXXX	2	V	*		AB线电压
	XXXX	2	V	*		BC线电压
	XXXX	2	V	*		CA线电压
020cff00		6	V	*		线电压数据包
02020100	XXX.XXX	3	A	*		A相电流
02020200	XXX.XXX	3	A	*		B相电流
02020300	XXX.XXX	3	A	*		C相电流
0202ff00		9	A	*		电流数据包
02030000	XX.XXXX	3	kW	*		总有功率率
02030100	XX.XXXX	3	kW	*		A相有功功率率
02030200	XX.XXXX	3	kW	*		B相有功功率率
02030300	XX.XXXX	3	kW	*		C相有功功率率
0203ff00		12	kW	*		有功功率率数据包
02040000	XX.XXXX	3	kvar	*		总无功功率率
02040100	XX.XXXX	3	kvar	*		A相无功功率率
02040200	XX.XXXX	3	kvar	*		B相无功功率率
02040300	XX.XXXX	3	kvar	*		C相无功功率率
0204ff00		12	kvar	*		无功功率率数据包
02060000	X.XXX	2	0.001	*		总功率因数

02060100	X.XXX	2	0.001	*		A相功率因数
02060200	X.XXX	2	0.001	*		B相功率因数
02060300	X.XXX	2	0.001	*		C相功率因数
0206ff00		8	0.001	*		功率因数数据包
02050000	XX.XXXX	3	kVA	*		总视在功率
02050100	XX.XXXX	3	kVA	*		A相视在功率
02050200	XX.XXXX	3	kVA	*		B相视在功率
02050300	XX.XXXX	3	kVA	*		C相视在功率
0205ff00		12	kVA	*		视在功率数据包
02800002	XX.XX	2	Hz	*		频率

### 总谐波畸变率(THD)通信协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称
02080100	XX.XX	2	0.01%	*		A相电压 THD
02080200	XX.XX	2	0.01%	*		B相电压 THD
02080300	XX.XX	2	0.01%	*		C相电压 THD
0208ff00		6	0.01%	*		三相电压 THD 数据包
02090100	XX.XX	2	0.01%	*		A相电流 THD
02090200	XX.XX	2	0.01%	*		B相电流 THD
02090300	XX.XX	2	0.01%	*		C相电流 THD
0209ff00		6	0.01%	*		三相电流 THD 数据包

### 通信参数协议

标识编码	数据格式	长度	单位	读	写	数据项名称	
04000101	YYMMDDWW	4	年月日周	*	*	日期及周次	当无复费率功能时，此标识编码无效
04000102	hhmmss	3	时分秒	*	*	时间	
04000b01	DDhh	2	日时	*	*	自动抄表日期	
04000502	XXXX	2		*		电表运行状态字 2(见注释)	
04000409	NNNNNN	3	imp/kWh	*		有功脉冲常数	
0400040a	NNNNNN	3	imp/kvarh	*		无功脉冲常数	
04000401	NNNNNNNNNNNN	6		*	*	通信地址(数据小于 247)	
04010001 (长度最多 36)	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 1 时段(起始时间默认为 00:00)	当无复费率功

个 byte)	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 2 时段	能时, 该项数据编码无效。
	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 3 时段	
	...	3	...	*	*	... ..	
	hhmmNN	3	时分费率	*	*	第 11 时段	
	hhmmNN	42	时分费率	*	*	第 12 时段	

注:

- ① 写通信地址、广播校时符合 DL/T645-2007《多功能电能表通信规约》。
- ② 更改通信参数时, 需有 4 Byte(密码)+4 Byte(操作者码)放在标识码后。默认密码和操作者码为: 0101010102020202。
- ③ 电表运行状态字 2 [04000502] (1: 反向, 0: 正向)

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
省略	省略	省略	省略	省略	省略	省略	省略
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
总无功方向	C相无功方向	B相无功方向	A相无功方向	总有功方向	C相有功方向	B相有功方向	A相有功方向

---

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

