



**威胜集团**  
Wasion Group

**致力发展成为世界级能源计量专家**  
Striving to be a global expert of energy metering and energy efficiency management

DSSD331/DTSD341-MA2

三相电子式多功能电能表（高准  
确度结算关口电能表）

**产品说明书**

[www.wasion.com](http://www.wasion.com)

400-677-6688

## 目录

1 综合介绍 .....	4
1.1 概述 .....	4
1.2 工作原理简述 .....	4
1.3 技术参数 .....	4
2 术语 .....	6
2.1 需量周期 .....	6
2.2 最大需量 .....	6
2.3 滑差（窗）时间 .....	6
2.4 尖、峰、平、谷、脊谷、尖谷时段 .....	7
2.5 谐波电压含量（又称为畸变电压） .....	7
2.6 谐波电流含量（又称为畸变电流） .....	7
2.7 电压总谐波畸变率 .....	7
2.8 电流总谐波畸变率 .....	7
2.9 畸变功率因数 .....	7
2.10 总需量畸变率 .....	8
2.11 谐波电量 .....	8
3 仪表主要功能 .....	8
3.1 电能计量功能 .....	8
3.2 最大需量分时计量 .....	9
3.3 分时功能 .....	10
3.4 结算功能 .....	11
3.5 测量功能 .....	11
3.6 液晶显示说明 .....	12
3.7 通信功能 .....	28
3.8 事件记录功能 .....	29
3.9 电压合格率统计功能 .....	37
3.10 脉冲输出 .....	38
3.11 辅助端子 .....	38

3.12 负荷曲线记录功能 .....	40
3.13 冻结功能 .....	40
3.14 清零功能 .....	40
3.15 安全管理与用户权限 .....	41
3.16 液晶背光功能 .....	41
3.17 声光报警功能（可选功能） .....	41
3.18 停电抄表功能 .....	42
3.19 辅助电源 .....	42
4 使用方法 .....	42
4.1 低功耗唤醒显示 .....	42
4.2 参数设置 .....	42
4.3 安装 .....	43
4.4 抄表 .....	43
4.5 电池更换 .....	43
4.6 主端子接线图 .....	43
4.7 使用注意事项 .....	44
4.8 运输贮存 .....	44
5 保修条例 .....	44
附录3 功能配置选择和电表用户模式字 .....	48
附录4: 简单故障处理 .....	52

## DSSD331/DTSD341-MA2

### 三相电子式多功能电能表（高准确度结算关口电能表）

#### 1 综合介绍

##### 1.1 概述

DSSD331/DTSD341-MA2 三相电子式多功能电能表是威胜集团研制生产的新一代智能型高科技电能计量产品，符合 GB/T17215.322-2008、GB/T17215.323-2008、Q/OKRW012-2015、Q/OKRW013-2013 和 DL/T614-2007 等电能表有关标准，采用 DL/T645-2007 通信规约。

##### 1.2 工作原理简述

本产品采用当今世界流行的高档电能表设计方案：DSP+管理 MCU，将 DSP 高速数字信号处理功能和高档 MCU 完善的管理功能结合。其基本工作原理如下：24 位高精度 A/D 转换芯片和 DSP 高速数据处理器对各相电流、电压进行采样。通过相应的数学计算，由 DSP 部分完成对电参量测量、电能累计及电能计算等工作。计算数据通过高速通信接口与管理 MCU 进行数据交换；管理部分采用一款 16 位 MCU，主要完成显示、数据统计、存储、通信、电表功能选择以及初始化数据设定等工作。其原理框图如图 1 所示。

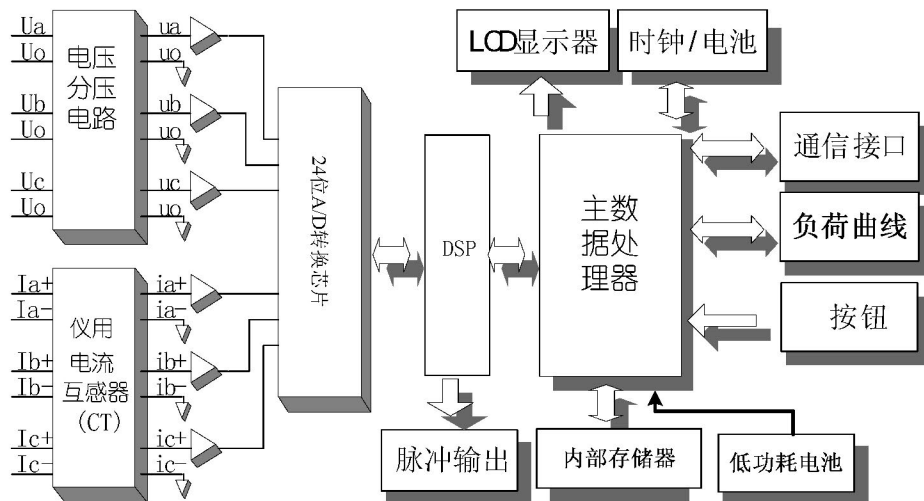


图 1：工作原理简述（以三相四线表为例）

##### 1.3 技术参数

###### 1.3.1 主要技术参数

项目	技术要求
参比电压	3×57.7 V /100V, 3×100V
工作电压范围	0.7Un—1.3Un
电流测量范围	互感器接入式：

	1.5(6)A, 1(10)A, 0.3(1.2)A, 1(25)A, 0.3(6)A
准确度等级	有功: 0.2S级, 0.5S级 无功: 1级, 2级
工作温度	-25℃~+55℃
极限工作温度	-35℃~+65℃
相对湿度	≤95%(无凝露)
频率范围	(50±2.5)Hz
启动电流	互感器接入式: 1%In(0.2S、0.5S级), 2%In(1级) 直通式: 4%Ib(1级)
功耗	<1.5W, 6VA
MTBF	≥1×10 <sup>5</sup> h

### 1.3.2 日历时钟 (DS3231SN 温补时钟)

时钟误差	≤0.5 s/d (0℃~+40℃时: ±2ppm; -40℃~+85℃时: ±3.5ppm)
时钟频率	1Hz
电池寿命	10年
电池连续工作时间	≥5年

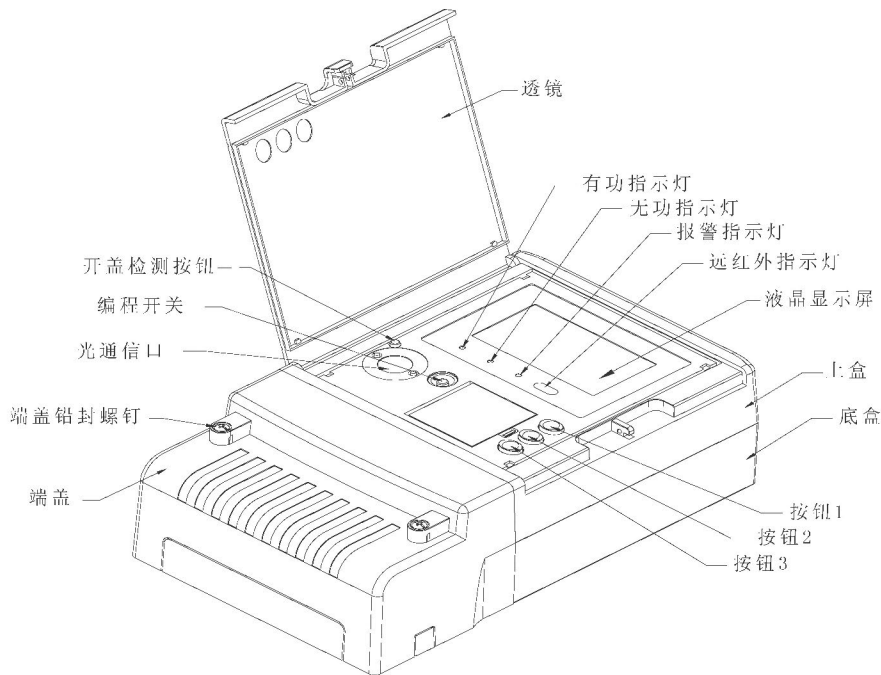
### 1.3.3 光耦脉冲输出

脉冲输出常数	出厂设置以仪表面板标识为准。 对1.5(6)A的电表, 通常设为: 3×57.7/100V, 3×100V: 有功: 20000imp/kW·h 无功: 20000imp/kvar·h 对0.3(1.2)A的电表, 通常设为: 3×57.7/100V, 3×100V: 有功: 100000imp/kW·h 无功: 100000imp/kvar·h
脉冲输出宽度	(80±5)ms
最大容许通过电流	10mA (DC)
工作电压	5V~24V (DC)

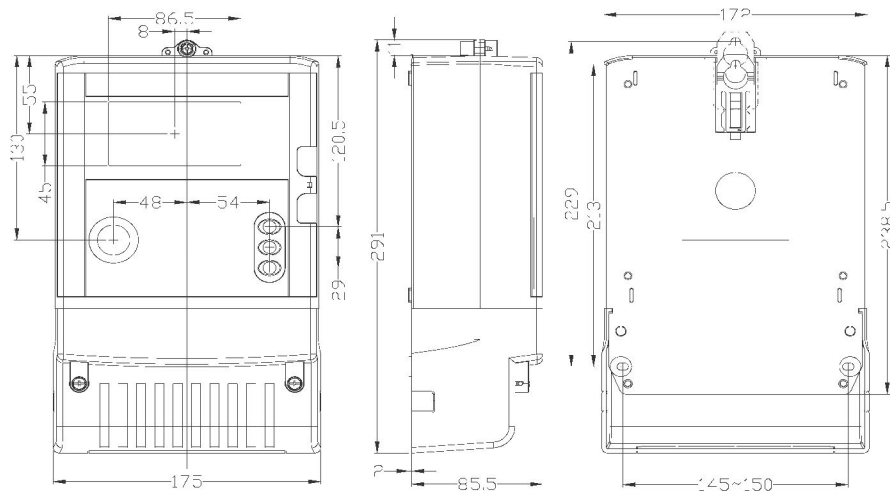
### 1.3.4 其它数据

外形尺寸	长×宽×厚=291mm×175mm×85.5mm
净重	约2kg

### 1.3.5 外形和布局



### 1.3.6 安装尺寸



## 2 术语

### 2.1 需量周期

测量平均功率的连续相等的时间间隔。

### 2.2 最大需量

在指定的时间区间内，需量周期中测得的需量最大值。

### 2.3 滑差（窗）时间

采用依次递推方式来测量最大需量的时间间隔，该时间间隔小于需量周期。



## 2.4 尖、峰、平、谷、脊谷、尖谷时段

电力系统日负荷曲线最突出的时段称为尖时段；高峰负荷对应的时段称为峰时段；低谷负荷对应的时段称为谷时段；比谷负荷更低一级负荷对应的时段称为脊谷时段；最低负荷对应的时段称为尖谷时段；尖、峰、谷、脊谷、尖谷时段外对应的时段称为平时段。

## 2.5 谐波电压含量（又称为畸变电压）

各次谐波电压方均根值，称为谐波电压含量，也称为畸变电压或总谐波电压。计算公式如下：

$$\text{谐波电压含量 } U_H = \sqrt{\sum_{h=2}^n (U_h)^2}$$

其中：n 为采集计算的谐波次数

$U_h$  为第 h 次谐波电压

## 2.6 谐波电流含量（又称为畸变电流）

各次谐波电流方均根值，称为谐波电流含量，也称为畸变电流或总谐波电流。计算公式如下：

$$\text{谐波电流含量 } I_H = \sqrt{\sum_{h=2}^n (I_h)^2}$$

其中：n 为采集计算的谐波次数

$I_h$  为第 h 次谐波电流

## 2.7 电压总谐波畸变率

谐波电压方均根值对基波电压的比值，称为电压总畸变率（ $THD_u$ ）。

$$\text{电压总畸变率 } THD_u = \frac{U_H}{U_1} \times 100\%$$

其中： $U_H$  为谐波电压含量； $U_1$  为基波电压

## 2.8 电流总谐波畸变率

谐波电流方均根值对基波电流的比值，称为电流总畸变率（ $THD_i$ ）。

$$\text{电流总畸变率 } THD_i = \frac{I_H}{I_1} \times 100\%$$

其中： $I_H$  为谐波电流含量； $I_1$  为基波电流

## 2.9 畸变功率因数

由谐波产生的畸变功率（该表中又称为谐波功率）与视在功率（包含基波、谐波产生的视在功率）的比值称为畸变功率因数。其计算公式如下所示：

$$\text{畸变功率因数 } PF_x = \frac{\text{畸变功率 } DX}{\text{视在功率 } SX}$$

其中：畸变功率： $Dx = \sum_{h=2}^n U_{xh} \times I_{xh} \times \cos\theta_{xh}$

$U_{xh}$  表示 X 相/元件  $h$  次谐波电压； $I_{xh}$  表示 X 相/元件  $h$  次谐波电流；

$\theta_{xh}$  表示  $h$  次谐波电压电流相位角；(其中  $X=A、B、C, h=2, 3 \dots n$ )

视在功率： $Sx = \sqrt{U_x^2 \times I_x^2}$

$U_x$  表示 X 相/元件总电压； $I_x$  表示表示 X 相/元件电流；

(其中  $X=A、B、C$ )

## 2.10 总需量畸变率

畸变电流与线路最大安装电流的比值称为总需量畸变率 ( $TDD_x$ )。该值反映线路电流畸变的程度。

$$\text{总需量畸变率 } TDD_x = \frac{\text{谐波电流含量 } I_H}{\text{最大安装电流 } I_{\max}} \times 100\%$$

其中：最大安装电流  $I_{\max}$  是 X 相/元件 ( $X=A、B、C$ ) 线路最大的安装容许电流，该值可以根据线路的实际情况进行编程调整。

## 2.11 谐波电量

谐波电流对时间的累计，它反映线路谐波电流畸变程度的累计效应。

$$\text{谐波电量 } E = I_H \times t \quad (I_H \text{ 为谐波电流含量})$$

## 3 仪表主要功能

### 3.1 电能计量功能

本仪表具有 A、B、C 各元件和合元的正向有功、反向有功、四个象限无功这六类基本电能的计量功能，以及组合有功、组合无功 1、组合无功 2 这三类组合电能的计算功能。

**注意：**对于某些 TF 的表型反向有功计量精度不作保证，仅供参考。

组合有功电能可由正反向有功电能进行选择性的加减组合，通过修改有功组合方式特征字进行设置。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关约定。

两种组合的无功电能可由四个象限的无功电能进行选择性的加减组合，通过修改无功组合方式 1、2 特征字进行设置。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。

本仪表保存电能数据时，只保存六类基本电能。三类组合电能通信和显示时，根据相关特征字，由基本电能计算得出。改变模式字时不需要对电表进行清



零操作，而且历史电能也能够正确追溯。此电能计算和保存方法适应于总及分时电能、合元及各分元电能、事件记录中的电能、负荷曲线中的电能和冻结电能等。

对于六类基本电能，电能有效值范围为  $0 \sim 999999.999$ ，单位为  $\text{kW} \cdot \text{h}$  或  $\text{kvar} \cdot \text{h}$ 。

对于三类组合电能，电能有效值范围是  $-799999.999 \sim 799999.999$ ，单位为  $\text{kW} \cdot \text{h}$  或  $\text{kvar} \cdot \text{h}$ 。

通讯时电能小数位数按照《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》标准固定为 2 位小数。

电能显示小数位数设为 2 时，有功电能计量最小单位为  $0.01\text{kW} \cdot \text{h}$ ，无功电能计量最小单位为  $0.01\text{kvar} \cdot \text{h}$ 。电能显示小数位数设为 3 时，有功电能计量最小单位为  $0.001\text{kW} \cdot \text{h}$ ，无功电能计量最小单位为  $0.001\text{kvar} \cdot \text{h}$ 。

**注意：**由于显示屏显示位数的限制，当电能显示小数位数设置为 3 位的时候，基本电能数据大于  $99999.999$ 、组合电能数据大于  $79999.999$  或小于  $-79999.999$  的情况下会出现通讯抄读电能数据和显示数据不一致的情况。

### 3.2 最大需量分时计量

本仪表具有合元的正向有功、反向有功、四个象限无功这六类基本需量的计量功能，同时按照结算周期统计了每类基本需量的最大需量和最大需量的发生时间。

**注意：**对于某些 TF 的表型反向有功需量计量精度不作保证，仅供参考。

本仪表可以通过四象限无功的最大需量和最大需量的发生时间计算组合无功 1、组合无功 2 这两类组合需量的最大需量和最大需量的发生时间。

两种组合的无功需量可由四象限四象限的无功需量进行选择性组合，通过修改无功组合方式 1、2 特征字进行设置。组合无功最大需量的计算方法是在参与组合运算的最大需量中选择需量值最大的作为组合无功最大需量。例如，无功组合 1 特征字的值为 05H，代表组合无功 1=第 1 象限无功+第 2 象限无功。假设在一个需量周期第 1 象限的无功最大需量为  $1\text{kvar}$ ，第 2 象限的无功最大需量为  $2\text{kvar}$ ，则组合无功 1 在同一需量周期内的最大需量值为  $2\text{kvar}$ 。

本仪表的默认最大需量周期是 15 分钟，滑差时间是 1 分钟。以上两个参数可以通过仪表的参数设置接口进行设置。滑差时间和需量周期为不大于 60 分钟的值，且滑差时间必须能被需量周期整除。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。

本仪表有功需量计量最小单位  $0.0000001\text{kW}$ ，无功需量计量最小单位

0.0000001kvar。

**注意：**本表需量计量功能未特殊说明部分均按照《DL/T 614-2007 多功能电能表》相关标准执行。

### 3.3 分时功能

#### 3.3.1 分时计量

本仪表具有分时计量功能，最大 8 种费率。

包括六类基本电能和三类组合电能在内的九类合元电能均可以按最大 8 种费率时段进行分时计量，分元件的电能不分时计量。

包括六类基本需量和两类组合需量在内的八类合元需量均可以按最大 8 种费率时段进行分时统计。

#### 3.3.2 日历及分时方案

本仪表具有百年日历、时间和闰年自动切换的功能。

分时方案是用来设置仪表的分时计量的重要参数，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。分时方案包括的内容有：

1 个年时区表，最多可设置 14 个年时区切换数。通过设置年时区表可以将一年划分为 14 个年时区，年时区的最小单位为天。可以设置每个年时区使用的指定的日时段表。

8 个日时段表，每天 14 个时段切换数。通过设置日时段表可以将一天划分为 14 个日时段。可以设置每个日时段的费率号，本仪表最大 8 费率。

周休日使用的时段表号。

254 个公共假日，以及公共假日使用的日时段表号。

**注意：**如果日时段表中某一时段的费率号大于费率数时，或者费率数为 0 时，此时段的电能计入费率 1。

#### 3.3.3 分时方案切换功能

分时方案切换功能就是在表内开辟了两套分时方案的存储空间，两套分时方案可以分别设置互不影响互不干扰，并且预留了一个可以设置的主副时区的切换时间（年月日时分）参数和一个可以设置的主副时段的切换时间（年月日时分）参数。电表运行到相应的切换时间后按另一套备用的时区表或者时段表运行。当主副时区（时段）的切换时间设置为“999999999”时强制执行第一套的时区表（时段表），当主副时区（时段）的切换时间设置为“888888888”时强制执行第二套的时区表（时段表）。

### 3.4 结算功能

本仪表的电能计量数据、最大需量计量数据以及分时数据除开保存了当前数据以外，还存储了上1月到上12月的历史数据。此功能的“月”指的是结算周期，可通过设定结算日来设置仪表的结算周期，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。

当电表运行到结算日切换时间后按另一套备用的结算日运行。当结算日切换时间设置为“9999999999”时强制执行第一套的结算日，当结算日切换时间设置为“8888888888”时强制执行第二套的结算日。

本表可以实现一月多结算功能，当仪表的系统时钟与设定的结算时间相同时，电表进行结算。需量结算和电能结算分开，三个结算日都用于电能结算，需量结算是每月结算一次，约定在每月第1结算日（数据标识：04000B01 或 04009B01）进行转存，转存后清零，在其它结算日，如果设置使电能进行转存，则对应的这个结算日需量数据补FF。

**注意：** 如果不需要一月多结，那么**必须**把不需要的结算日设置为“9999”。

如果停止工作跨过结算日，上电后电表将不会补结算。（如果您需要上电补结算功能，请与厂家联系。）

通过RS485、吸附式红外可抄读本月及上12个月的数据。

### 3.5 测量功能

本仪表能测量合元及A、B、C各分元件的视在功率、有功功率、无功功率、功率因数，能测量A、B、C各分元件的电压、电流，能测量电网频率，并且能显示电流、功率和功率因数的方向。

**功率：** 只在电流大于起动电流时才可以测量（显示受到显示位数的影响），刷新时间为1秒。测量范围为：0.1%P<sub>b</sub>—P<sub>max</sub>。其中，P<sub>b</sub>代表有功或无功额定功率，P<sub>max</sub>代表有功或无功最大功率。功率测量最小分辨率0.0000001，单位kW或kvar，测量误差（引用误差）不超过±1%。显示时默认4位小数，但是可以通过修改功率显示小数位数参数设置功率显示小数位数为2、3或4位，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。

功率数据的数值最高位表示方向，+代表输入，-代表输出，取值范围为0.0000~79.9999。方向的具体定义参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》附录D。

**电压：** 有效值，刷新时间为1秒。测量范围：80%—120%U<sub>n</sub>，测量最小分辨率：0.0001V，测量误差（引用误差）不超过±1%，显示时默认2位小数。

**电流：**有效值，刷新时间为 1 秒。电流测量范围： $1\%I_b$ — $I_{max}$ ，电流测量最小分辨率 0.0001A，测量误差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ ，显示时默认 3 位小数。

电流数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.000A~799.999A。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》附录 D。

**频率：**测量分辨率为 0.001Hz，测量范围：47.5—52.5Hz，显示时默认 3 位小数。

**相角：**根据功率因数计算总及各元件的相角，测量分辨率为  $0.01^\circ$ 。在三相三线表中，相角  $\Phi_a$  等于  $U_{ab}$  与  $I_a$  的夹角， $\Phi_c$  等于  $U_{cb}$  与  $I_c$  的夹角， $\Phi_b$  被强制置为零。显示时默认 2 位小数。

**功率因数：**测量最小分辨率 0.0001。显示时默认 3 位小数。

功率因数数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.000~1.000。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》附录 D。

**视在功率：**本表单相电路的视在功率是单相的有功功率平方和无功功率平方相加后再开方所得，合相的视在功率是合相有功功率和合相无功功率平方后相加再开方所得，即矢量和模式。测量最小分辨率 0.0000001，测量误差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ 。单位 kVA。显示时默认 4 位小数，但是可以通过修改功率显示小数位数参数设置功率显示小数位数为 2、3 或 4 位，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》相关标准。

视在功率数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.0000~79.9999kVA。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》附录 D。

## 3.6 液晶显示说明

### 3.6.1 液晶显示面板

电表采用  $160 \times 80$  点阵式 STN 液晶显示屏，显示采用汉字+图形的显示方式，显示内容简洁、直观。整个电表的菜单结构详见附录 1。

### 3.6.2 显示方案

上电后，电表先显示 LOGO 图形及程序版本号，然后进入循环显示。

电表一共有 2 套显示方案：A 套为常用显示项目方案（可以用户自定义），最多 99 屏，用于循环显示。B 套为全项目显示方案，可以通过按键操作显示所需内容。

当通过按键翻页时，按“下移键”显示下一项内容、按“确认键”显示当前所选内容，按“返回键”返回上页显示内容。

电表平时自动轮显 A 套显示项内容，每隔固定时间（循显时间，可通过编程设

置，设置范围为：5~20 秒)，显示一屏内容。当有任一键按下时，进入 B 套菜单选择画面，选择需显示画面。当进入 B 套按显后，若无按键动作默认 3 分钟（如果要修改，请与厂家联系。）后，自动进入 A 套轮显方，从 A 套第一屏开始。

循显显示方案的显示代码可以由用户定义，如果用户未定义自定义的显示代码将显示由厂家定义的默认代码。

### 3.6.3 显示画面按键操作

DSSD331/ DTSD341- MA2 型表共有三个显示按键，键号从上至下为#1、#2、#3。#1 键为“下移键”；#2 键为“确认键”；#3 键为“取消/返回键”。

在循环显示状态下按任意键，打开背光；按#3 键进入主菜单，选中菜单后，按#2 键进入下级菜单或数据显示窗口；进入按选后，按#3 键，退回上级菜单或窗口。若在 60 秒后无任何按键动作，则背光自动熄灭。

显示画面的一个画面包含一个或多个数据，查阅比较方便。自动循环显示的画面最多达 99 项，可通过 RS485 口或吸附式红外光通信口进行设置，但设置必须在安全等级确认后才能进行。具体画面的显示代码（显示 ID）详见附录 2。

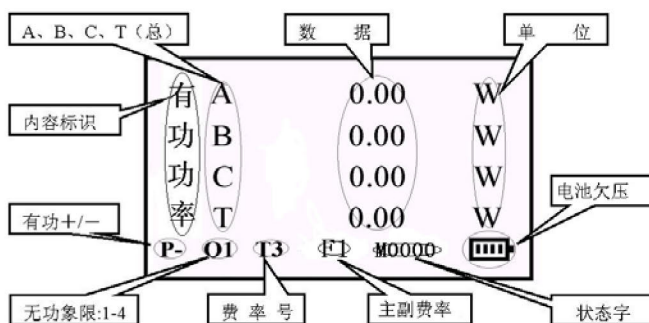
自动循显默认为 9 屏，具体内容如表 2 所示。

表 2 默认自动循显内容一览表

序号	显示内容	显示代码(显示 ID)
1	电压，电流，频率	130
2	当前分时正向有功电能	1502
3	当前分时反向有功电能	1504
4	当前分时组合无功 1 电能	1506
5	当前分时组合无功 2 电能	1508
6	当前分时一象限无功电能	1510
7	当前分时二象限无功电能	1512
8	当前分时三象限无功电能	1514
9	当前分时四象限无功电能	1516

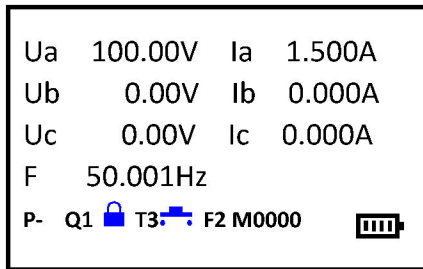
### 3.6.4 显示主画面说明


#### 3.6.4.1 数据及状态栏说明





其中：P+表示正向有功；P-表示反向有功；Q1~Q4 表示 1~4 象限无功；T=0~8 分别表示总、费率 1、费率 2、……、费率 8； A、B、C、T 分别表示 A、B、C 相和三相总；F1~F2 代表主副费率，F1 对应主费率，F2 对应副费率。M0000 表示电表自检状态字内容。

### 3.6.4.2 特殊符号说明






**密码锁定提示：**对电表编程时，若密码连续出错次数大于等于 5 次后，LCD 出现“”

**编程允许提示：**按一下（5 秒以下）编程键（#4 键），LCD 出现“”提示符，表示电表已进入编程允许状态。240 分钟以后或再按一下编程键，“”提示符会消失。

**失压提示：**正常情况下“Ua Ub Uc”不显示在液晶上；当某相发生失压，“Ua Ub Uc”对应相别会出现在液晶屏上，并每隔 1 秒闪烁。

**失流提示：**正常情况下“Ia Ib Ic”不显示在液晶上；当某相发生失流时，“Ia Ib Ic”对应相别会出现在液晶屏上，并每隔 1 秒闪烁。

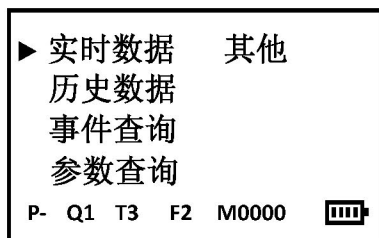
**电池欠压提示：**当液晶屏状态栏中的符号由“”变成“”时，表示低功耗电池或者是时钟电池欠压，此时需更换电池。

### 3.6.5 菜单树型图（见附录）

### 3.6.6 菜单、数据窗口画面及解释

#### 3.6.6.1 主菜单

进入主菜单后，液晶屏显示如下画面：



其中屏幕左侧 ▶ 表示当前光标所在位置，按动电表面板上右侧的“下移键”，移动光标至所选的

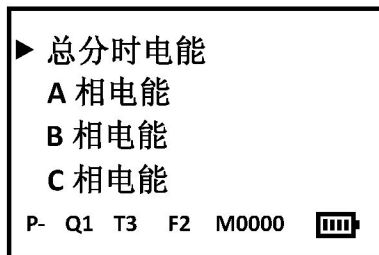
下一级菜单位置，此时按下“确认键”，即可进入到下一级菜单中；如果想返

回至原来那一级菜单只需按下“返回键”即可。

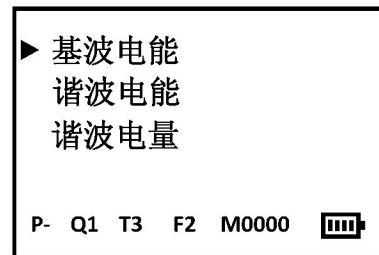
### 3.6.6.2 实时数据菜单

#### 3.6.6.2.1 实时计量数据子菜单

通过“下移键”将▶移至“实时计量数据”，按下“确认键”，则进入“实时计量数据”子菜单，可以查看当前的各种电能，回到上一级菜单按“返回键”即可。



第一屏显示：



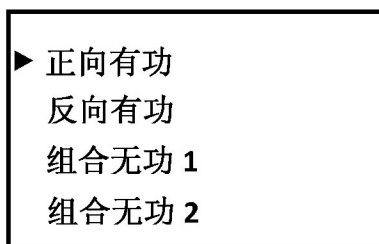
第二屏显示：

#### (1) 总分时电能子菜单

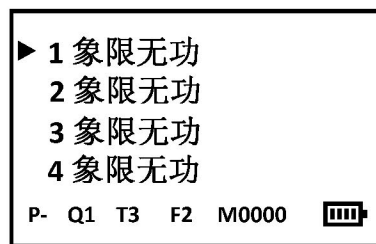
选中“总分时电能”，按下“确认键”即可查看“总分时电能”。该子菜单共分二屏显示。二屏之间选择可以通过移动“下移键”进行。

第一屏显示：

第二屏显示：



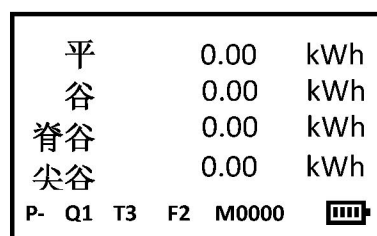
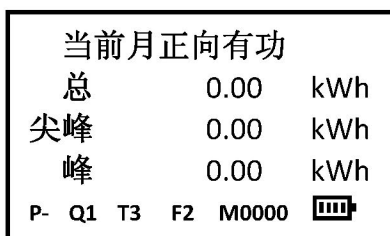
P- Q1 T3 F2 M0000 D



- ① 当选择“正向有功”子菜单时，则进入以下2个画面，2屏画面之间可以通过按“下移键”进行相互切换。

第一屏显示：

第二屏显示：



在这个子菜单里，可以查阅6个费率段里正向有功电能的数值。


- ②当选择“反向有功”子菜单时，则进入画面同“反向有功”子菜单时画面，它将显示6个费率段反向有功电能的数值。

③当选择“组合无功 1”、“组合无功 2”、“1/2/3/4 象限无功”子菜单时，则进入以下 2 个画面，2 屏画面之间可以通过按“下移键”进行相互切换。

第一屏显示：

当前月组合无功 1			
总	0.00	kVarh	
尖峰	0.00	kVarh	
峰	0.00	kVarh	
P-	Q1	T3	F2 M0000 

第二屏显示：


平	0.00	kVarh	
谷	0.00	kVarh	
脊谷	0.00	kVarh	
尖谷	0.00	kVarh	
P-	Q1	T3	F2 M0000 

在这个子菜单里，分别可以查阅 6 个费率段正向/反向无功、1~4 象限无功的数值，回到上一级菜单按“返回键”即可。

### (2) A 相、B 相、C 相电能子菜单

这三个子菜单的结构都是相同的，每个子菜单都需要 2 屏才能完全显示，二屏之间的切换须通过按“下移键”进行，回到上一级菜单按“返回键”即可。

现以 A 相为例进行说明：

A 相正向有功			
	0.00	kWh	
A 相反向有功			
	0.00	kWh	
P-	Q1	T3	F2 M0000 

第一屏显示：


A 相组合无功 1			
	0.00	kVarh	
A 相组合无功 2			
	0.00	kVarh	
P-	Q1	T3	F2 M0000 

第二屏显示：


### (3) 基波电能子菜单

进入基波电能子菜单画面后可以选择查阅输入基波电能和输出基波电能，按确认键会出现如下第一屏所示的内容，这个画面显示了电表所计量的输入基波电能（其中 T 表示三相总基波电能），如果按“下移键”，可显示第二屏所示数据，回到上一级菜单按“返回键”即可。

第一屏显示：

输 A	0.000	kWh	
入 B	0.000	kWh	
基 C	0.000	kWh	
波 T	0.000	kWh	
P-	Q1	T3	D 0101 

第二屏显示：

输 A	0.000	kWh	
出 B	0.000	kWh	
基 C	0.000	kWh	
波 T	0.000	kWh	
P-	Q1	T3	D 0101 

### (4) 谐波电能子菜单

第一屏显示：

第二屏显示：



输 A	0.000	kWh
入 B	0.000	kWh
谐 C	0.000	kWh
波 T	0.000	kWh
P- Q1 T3	D 0101	

输 A	0.000	kWh
出 B	0.000	kWh
谐 C	0.000	kWh
波 T	0.000	kWh
P- Q1 T3	D 0101	

(5) 谐波电量子菜单

谐 A	0.00	Ah
波 B	0.00	Ah
电 C	0.00	Ah
量 T	0.00	Ah
P+ Q1 T3	D 0101	

3.6.6.2.2 实时测量数据子菜单

将▶移至“实时测量数据”，按下“确认键”，则进入“实时测量数据”子菜单，可以查看当前的各种电参量。这级菜单共分两屏显示，通过“下移键”可以实现翻页操作，回到上一级菜单按“返回键”即可。液晶屏显示如下界面：

第一屏显示：

第二屏显示：

▶ 电压电流及频率
功率
功率因数
最大需量及发生时间
P- Q1 T3 F2 M0000

▶ 当前时间
谐波数据
P- Q1 T3 F2 M0000

(1) 电压电流及频率子菜单

将▶移至“电压电流及频率”，按下“确认键”，则进入“电压电流及频率”子菜单，可以查看当前的各相电压电流及频率的测量数据，此时液晶屏显示如下界面：


Ua	100.00V	Ia	1.500A
Ub	0.00 V	Ib	0.000A
Uc	0.00 V	Ic	0.000A
F	50.001 Hz		
P- Q1 T3 F2	M0000		

回到上一级菜单按“返回键”即可。


(2) 功率子菜单

将▶移至“功率”，按下“确认键”，则进入“功率”子菜单，可以查看当前的各相功率的测量数据，此菜单分3屏显示，回到上一级菜单按“返回键”即可。3屏之间可以按“下移键”进行切换。


第一屏显示：

有 A	0.0000 W
功 B	-115.4012W
功 C	0.0000 W
率 T	-115.4012 W
P- Q1 T3 F2 M0000 	


第二屏显示：

无 A1	0.0000 var
功 B1	0.0000 var
功 C1	0.0000 var
率 T1	0.0000 var
P- Q1 T3 F2 M0000 	


第三屏显示：

视 A1	0.0000 VA
在 B1	0.0000 VA
功 C1	0.0000 VA
率 T1	0.0000 VA
P- Q1 T3 F2 M0000 	


第四屏显示：

基 A	0.0000 W
波 B	0.0000 W
有 C	0.0000 W
功 T	0.0000 W
P- Q1 T3 F2 M0000 	

第五屏显示：

基 A1	0.0000 var
基 B1	0.0000 var
无 C1	0.0000 var
功 T1	0.0000 var
P- Q1 T3 F2 M0000 	


第六屏显示：


基 A1	0.0000 VA
波 B1	0.0000 VA
视 C1	0.0000 VA
在 T1	0.0000 VA
P- Q1 T3 F2 M0000 	

在第一屏有功功率显示中对应每相后为一功率方向表示位。当方向为反向有功，以“-”表示，如上面第一屏中“B”后的“-115.40W”，表示B相反向有功功率为115.4012W；当没有“-”时，表示后面的数据为正向有功功率；第二屏、第三屏的A、B、C、T后的数字表示象限号：如A1表示A相第1象限。第四~六屏为相应的基波功率。三相三线制时，只显示A、C相元件功率，B相不显示。

### (3) 功率因数字子菜单

将▶移至“功率因数”，按下“确认键”，则进入“功率因数”子菜单，可以查看当前的各相和总的功率因数测量数据，按下“下移键”进入“电压相间角”菜单，回到上一级菜单按“返回键”即可。


A	1.000	0.00 度
B	1.000	0.00 度
C	1.000	0.00 度
T	1.000	0.00 度
P- Q1 T3 F2 M0000 		

电压相间角		
A	0.00	°
B	120.00	°
C	240.00	°
P- Q1 T3 F2 M0000 		


(4) 最大需量及发生时间子菜单

将▶移至“最大需量及发生时间”，按下“确认键”，则进入该子菜单，可以查看当月的各费率段各种有功、无功最大需量及其发生时间的统计数据。该子菜单共分二屏显示，二屏之间可以通过移动“下移键”进行切换，回到上一级菜单按“返回键”即可。

第一屏显示：

▶ 正向有功
反向有功
组合无功 1
组合无功 2
P- Q1 T3 F2 M0000 

第二屏显示：


1 象限无功
2 象限无功
3 象限无功
4 象限无功
P- Q1 T3 F2 M0000 

①当选择“正向有功”或“反向有功”子菜单时，则进入以下4屏画面（以正向有功为例），可以通过按“下移键”进行循环切换。


第一屏显示：

当前月正向有功	
总	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	


第二屏显示：

尖峰	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
峰	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	

第三屏显示：


平	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
谷	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	

第四屏显示：


脊谷	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
尖谷	0.0000 W
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	

②当选择“组合无功 1”、“组合无功 2”、“1/2/3/4 象限无功”子菜单时，则进入以下4屏画面（以组合无功 1 为例），可以通过按“下移键”进行循环切换。

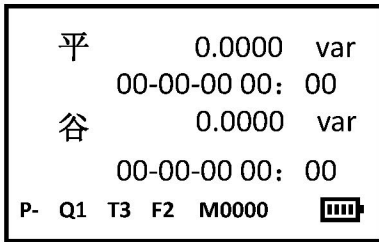
第一屏显示：

当前月组合无功 1	
总	0.0000 var
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	

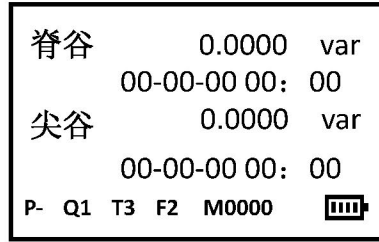
第二屏显示：

尖峰	0.0000 var
	00-00-00 00: 00
峰	0.0000 var
	00-00-00 00: 00
P- Q1 T3 F2 M0000	

第三屏显示:

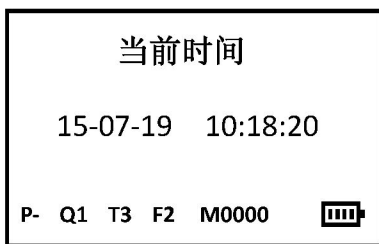


第四屏显示:



### (5) 当前时间子菜单

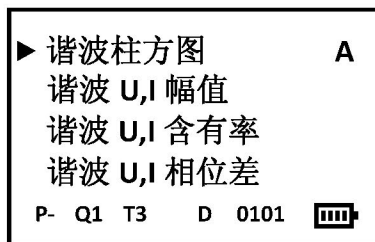
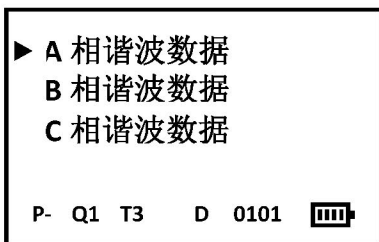
将▶移至“当前时间”子菜单，按下“确认键”，则进入该子菜单，可以查看电表内实时时钟所记录的当前时间，回到上一级菜单按“返回键”即可。该菜单如下图所示：



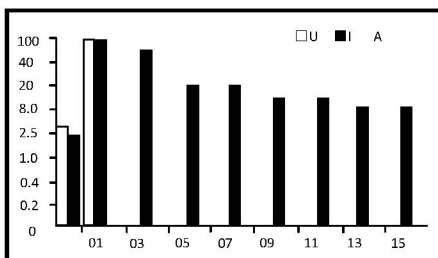
### (6) 谐波数据

当需要查阅谐波相关参数时，将光标移至“谐波数据”上，按下“确认键”即可，再按下“下移键”以选择A、B、C三相中任一相的谐波数据或图形。当按下“确认键”后，则进入下一级“A(或B或C)相谐波数据”菜单画面。

此时液晶屏显示如下：



选择“谐波柱方图”，按“确认键”，则进入该相谐波柱方图显示。该柱方图纵坐标表示各次谐波对基波的比率值，横坐标表示谐波的次数。其中“□”表示为电压信号谐波含有率；“■”表示电流信号谐波含有率。A表示是A相的谐波柱方图。



按“下移键”可以查阅以后其它次谐波的含有率情况。

选择“谐波 U, I 幅值”或“谐波 U, I 含有率”或“谐波 U, I 相位差”，按“确认键”，则进入该相谐波电压电流幅值或谐波电压、电流含有率或谐波电压、电流相位数据显示画面，见下图所示。其中左侧数字 01~05 表示谐波次数（01 表示基波分量），中间数值为各次谐波电压的数据、右侧数值为各次谐波电流数据。

电压电流幅值

01	62.59V	0.000A
02	0.000V	0.000A
03	1.825V	0.000A
04	0.000V	0.000A
05	0.683V	0.008A

电压电流含有率

次数	电压	电流 A
01	99.99%	0.00%
02	0.00%	0.00%
03	3.09%	0.00%
04	0.00%	0.00%

电压电流相位差

	电压电流谐波相角		A
01	0.0 度	05	0.0 度
02	0.0 度	06	0.0 度
03	0.0 度	07	0.0 度
04	0.0 度	08	0.0 度


选择“谐波指标”可以查看“谐波总电压”“谐波总电流”“谐波总功率”“谐波总畸变率”数据

### 3.6.6.2.3 电表状态字子菜单

将▶移至“电表状态字”，按下“确认键”，则进入“电表状态字”子菜单，可以查看电表自检信息、电表运行时系统的实时事件信息等等标志，为电表检修、系统监测提供必要的、直观的手段。按“下移键”循环显示状态字界面及状态字中文界面，回到上一级菜单按“返回键”即可。

状态字界面

MCU	0000000000000000
	0000000000000000
DSP	0000000000000000
	0000000000000000

P- Q1 T3 F2 M0000 

第一行 MCU 状态字 (bit31-bit16) 显示内容对照表:

bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
含义	过压	过载	功率因数超限	超需量	电流严重不平衡	电能方向改变(单方向表有效)	电压逆相序	电流逆相序	A相失压	B相失压	C相失压	保留	A相失流	B相失流	C相失流	电流不平衡

第二行 MCU 状态字 (bit15-bit0) 显示内容对照表:

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
含义	A相断相	B相断相	C相断相	电流反向	保留	保留	保留	保留	开表盖	开端盖	存储器错误	时钟错误	时钟电池欠压	低功耗电池欠压	保留	保留

第三行 DSP 状态字显示内容对照表:

bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
含义	见下															

第四行 DSP 状态字显示内容对照表:

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
含义	见下															

**DSP 状态字具体含义如下:**

bit31: 校表参数加载状态—0:计量参数 1:备份参数

bit30: 校表参数容错—0:正常 1:错误

bit29: 电压逆相序—0:无逆相序 1:有逆相序

bit28: 脉冲常数状态—0:正常 1:错误

bit27: 脉冲模式状态—0:正常 1:错误

bit26: 电流逆相序 —0:无逆相序 1:有逆相序

bit25: 计量参数定时重载状态—0:无效 1:有效

bit24: 备份参数内卡状态—0:正常 1:错误

bit23: 计量参数内卡状态—0:正常 1:错误

bit22: 谐波数据超限—0:正常 1:超限

- bit21: 电量数据超限—0:正常 1:超限
- bit20: 基本数据超限—0:正常 1:超限
- bit19: Rx\_Error—0:正常 1:错误
- bit18: Tx\_Error—0:正常 1:错误
- bit17: 握手状态—0:正常 1:错误
- bit16: 计量模块错—0:正常 1:错误
- bit15: 保留
- bit14: 保留
- bit13: 保留
- bit12: 保留
- bit11: 保留
- bit10: 保留
- bit9: 保留
- bit8: 保留
- bit7: DMA 错误—0:正常 1:异常
- bit6: SPORT 错误—0:正常 1:异常
- bit5: SPI 错误—0:正常 1:异常
- bit4: AD 出错—0:正常 1:异常
- bit3: 内卡参数保存出错—0:正常 1:异常
- bit2: 内卡计量参数错误—0:正常 1:异常
- bit1: 内存计量参数错误—0:正常 1:异常
- bit0: DSP 复位—0:正常 1:异常

注意：对 MCU 状态字，当 bitX=0，表示该位对应标志为正常状态；bitX=1，表示该位对应标志为异常，具体信息见上表。

当 MCU 自检出错或发生新的报警事件，电表会在液晶屏上有报警信息，同时，电表状态字相应位会及时更新。

失流：相应的电流符号闪烁。

失压：相应的电压符号闪烁。

其他事件发生时会出现“Alarm”报警信息。

**状态字中文界面：**每屏对应 MCU 状态字从左至右从上至下的 4 个状态位。

过压	0
过载	0
功率因数超	0
超需量	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

电流严重不平衡	0
电能方向改变	0
电压逆相序	0
保留	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

A 相失压	0
B 相失压	0
C 相失压	0
保留	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

A 相失流	0
B 相失流	0
C 相失流	0
电流不平衡	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

A 相断相	0
B 相断相	0
C 相断相	0
电流方向	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

保留	0
保留	0
保留	0
保留	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

开表盖	0
开端盖	0
存储器错误	0
时钟错误	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

时钟电池欠压	0
低功耗电池欠压	0
保留	0
保留	0
P- Q1 T3 F2 M0000	

### 3.6.6.3 历史数据菜单

当▶在“历史数据”上时按下“确认键”，则进入到“历史数据”子菜单中，此时液晶屏显示如下界面：

▶ 三相总电能	
最大需量及发生时间	
基波谐波总电能	
P- Q1 T3 F2 M0000	

#### 3.6.6.3.1 三相总电能子菜单

将▶移至“三相总电能”，按下“确认键”，则进入该子菜单，可以查看过去12个月的最多6个费率的各种有功、无功电能。回到上一级菜单按“返回键”即可。当按下“确认键”后，此时液晶屏显示：


请选择查看上几月数据	
▶ 01 04 07 10	
02 05 08 11	
03 06 09 12	
P- Q1 T3 F2 M0000	




当▶选择 01~12 数字就是表示上几月的数据。现以上 1 月数据为例。将▶移至 01 前，按下“确认键”，即进入查询上一月数据相关画面。所显示的数据依次为正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2、1~4 象限无功等 8 类数据，这些数据 display 画面基本相似，现以正向有功 data display 画面为例进行说明（其中，第一屏中的“XX”是代表 01~12 的数字）。

当选中进入正向有功时，会有 2 屏显示画面，这两屏显示画面可以通过按“下移键”进行相互切换。

第一屏显示：


上 XX 月正向有功	
总	0.000 kWh
尖峰	0.000 kWh
峰	0.000 kWh
P- Q1 T3 F2 M0000 	

第二屏显示：

平	0.000 kWh
谷	0.000 kWh
脊谷	0.000 kWh
尖谷	0.000 kWh
P- Q1 T3 F2 M0000 	

### 3.6.6.3.2 最大需量及发生时间子菜单

将▶移至“最大需量及发生时间”，按下“确认键”，则进入该子菜单，可以查看过去 12 个月的最多 6 个费率的最大需量及发生时间的记录。回到上一级菜单按“返回键”即可。当按下“确认键”后，此时液晶屏显示：

请选择查看上几月数据			
▶ 01	04	07	10
02	05	08	11
03	06	09	12
P- Q1 T3 F2 M0000 			

当▶选择 01~12 数字就是表示上几月的 data。现以上 1 月 data 为例。将▶移至 01 前，按下“确认键”，即进入查询上一月 data 相关画面。所显示的数据依次为正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 等 4 类 data，这些数据 display 画面基本相似，现以正向有功 data display 画面为例进行说明（其中，第一屏中的“XX”是代表 01~12 的数字）。

当选中进入正向有功时，会有 2 屏显示画面，这两屏显示画面可以通过按“下移键”进行相互切换。

第一屏显示：

第二屏显示：

上 XX 月正向有功			
总	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
P-	Q1	T3	F2 M0000

尖峰	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
峰	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
P-	Q1	T3	F2 M0000

第三屏显示:

平	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
谷	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
P-	Q1	T3	F2 M0000

第四屏显示:

脊谷	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
尖谷	0.00	kW	
	00-00-00	00: 00	
P-	Q1	T3	F2 M0000

### 3.6.6.3.3 基波谐波总电能

将▶移至“基波谐波总电能”，按下“确认键”，则进入该子菜单，可以查看过去 12 个月的基波谐波有功功率输入输出的记录。回到上一级菜单按“返回键”即可。当按下“确认键”后，此时液晶屏显示：

第一屏显示:

上 XX 月基波有功			
输入	0.00	kWh	
输出	0.00	kWh	
P-	Q1	T3	F2 M0000

第二屏显示:

上 XX 月谐波有功			
输入	0.00	kWh	
输出	0.00	kWh	
P-	Q1	T3	F2 M0000

### 3.6.6.4 事件查询菜单

当▶在“事件查询”上时按下“确认键”，则进入到“事件查询”子菜单中，此时液晶屏显示如下二屏画面，这二屏显示画面可以通过按“下移键”进行相互切换。

第一屏显示:

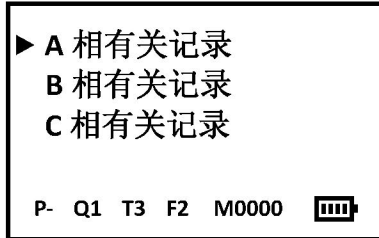
▶掉电	电压过压
断相	复位
失压	清零
失流	校时
P-	Q1 T3 F2 M0000

第二屏显示:

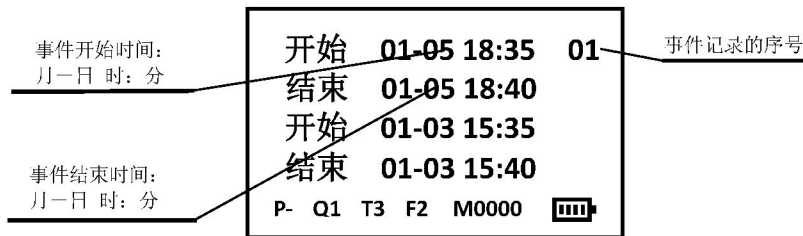
▶开端盖
清需量
电压逆相序
电压合格率
P- Q1 T3 F2 M0000

移动▶至相应事件前，按下“确认键”，即可进入相应事件记录查看相应信息。每种事件可以记录最近十个，按“下移键”可以查阅相应记录。

在选中断相、失压、失流、电压过压、电压欠压、电压合格率等事件后，会出现如下画面，此时必须按“下移键”以选择具体查看哪一相的事件记录。



有些事件记录的画面，其具体的含义说明详见下图：



注 2：“保留事件” 是设计的时候保留的一类事件记录，不提供给用户。

其它事件的相关信息，只需依此操作即可从液晶屏显示上得到，具体说明在此略去。

### 3.6.6.5 参数查询菜单

当▶在“参数查询”上时按下“确认键”，则进入到“参数查询”子菜单中，按下移键查看，依次显示各种参数。

### 3.6.6.6 其它菜单

该菜单显示广告欢迎画面，该画面包含有电表的型号、软件版本号、软件编制日期和电流电压规格。



注：2015.12.08 为软件显示版本，在软件显示版本下面会根据实际的电压电流规格显示相应信息，如显示“57.7V 1.5(6)A”。

### 3.6.7 报警信息说明

当有事件发生，或 MCU 故障发生时报警指示“Alarm”闪烁。事件内容通过菜单“事件查询”或“电表状态字”获得。

#### 1. 故障类异常种类：

异常名称
时钟电池电压低
存储器故障或损坏
时钟故障

自动循环显示状态下：故障类异常一旦发生，自动循环显示功能暂停，液晶显示故障类异常。按任意键可跳出故障类异常显示，进入正常的自动循环显示。电表故障项退出后 60 秒后重新弹出故障类异常项。

按键显示状态下：故障类异常发生不弹出故障类异常项，无按键退出按键显示时间到后（默认 180）退出按键显示。此时如果故障类异常发生重新弹出故障类异常项，否则进入自动循环显示。

#### 2. 事件类异常种类：

位数	31	30	29	28	27	26	25	24
含义	过压	过载	功率 因数 超	超 需 量	电 流 严 重 不 平 衡	电 能 方 向 改 变	电 压 逆 相 序	电 流 逆 相 序

一旦发生事件类异常，在自动循环显示的第一屏插入事件类异常显示，当事件类异常只有一个发生时，在自动循环显示的第一屏插入该事件类异常显示；当同时有几个事件类异常发生时，则在第一屏依次插入全部的事件类异常显示。自动循环显示事件类异常的显示间隔为循显时间。

当有事件类异常发生时，将按照上述相同的规则在按显进入前插入事件类异常，可以通过按键翻页显示当前发生的全部事件类异常。

### 3.7 通信功能

电表具有 3 个独立的物理通信口：第一路 RS485 口、第二路 RS485 口、第三路 RS485 口与吸附式红外光通信口（共用）。三个 485 口波特率可在 1200bps、2400 bps、4800 bps、9600bps 间改变，吸附式红外口波特率固定为 2400bps。三个 485 口、吸附式红外口通信地址相同，均可进行读写操作。

当三相电压都低于 78%Un 且至少有一相电压大于临界电压时，液晶背光、蜂鸣器、红外通信将被关闭；当三相电压中至少有一相电压大于 78%Un 时继电器正

常动作，否则不允许闭合。当三相电压都低于  $60\%U_n$ ，进一步关闭 RS485 口通信功能。

辅助电源供电时，电表支持 RS485 通信，支持吸附式红外通信。

### 3.8 事件记录功能

#### 3.8.1 事件记录功能概述

所有电网运行事件记录的起始条件和结束条件都连续判断 30 秒（逆相序为 10 秒）。电表发生电压逆相序后是否检查电网运行情况由模式字 4 的 b6 决定。该位为 1 时，对于电网状态类（除电压、电流逆相序外）和超功率类事件记录，如果没有发生则不再判断其是否发生，如果已经发生的事件要立即结束。该位为 0 时，电表发生电压逆相序后继续检查电网运行情况（如失压、失流等）。

如果最大电压低于临界电压，除记录电压逆相序、电流逆相序、掉电事件外，不判断其他电网状态类事件。

所有电网类事件记录，在遇到停止工作时，都无条件的结束当次事件。

每种事件都记录最近 10 次事件记录。

事件记录的数据结构请参照相关通讯规约。

**说明：**事件记录功能下各项中的阈值：“NN.NNNN” “XX. ....” 均可通过参数管理软件设置。用户没有进行设置时，默认为出厂值。

#### 各项阈值出厂值设定：

事件类参数	出厂时默认值			
电压合格率		100V	220/380V	57.7/100V
	电压合格范围上下限	±8%	±9%	±6%
	电压考核范围上下限	±18%	±19%	±16%
失压判定阈值	某相电压小于 $78\%U_n$ ，且电流大于 $5\%I_b$ 。			
失流判定阈值	某相电流小于 $5\%I_b$ ，且其余相中有一相电流大于 $5\%I_b$ 。			
超需量判定阈值	最大功率的 1.2 倍。			

#### 3.8.2 电网事件记录

##### (1) 失压

失压分类：A、B、C 共 3 类。

##### ① 三相四线表

起始条件：电压小于 NNN.NV（失压事件电压触发上限），电流大于 NN.NNNN A（失压事件电流触发下限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压大于 NNN.NV（失压事件电压恢复下限），或电压均低于临界电

压。

## ② 三相三线表

### B 相失压：

起始条件：B 相断相（相当于未接线），且 A 或 C 相电流大于 NN.NNN A（失压事件电流触发下限）。

结束条件：B 相恢复。

### A、C 相失压：

起始条件：电压小于 NNN.NV（失压事件电压触发上限），电流大于 NN.NNN A（失压事件电流触发下限），最大电压大于临界电压，且 B 相没有失压、断相。

结束条件：电压大于 NNN.NV（失压事件电压恢复下限），或电压均低于临界电压，或 B 相失压、断相。

判断延时：可设（失压事件判定延时时间默认为 60 秒）。

### 记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：失压发生时刻，失压发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失压发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，失压发生时刻 A、B、C 相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，失压期间总、A、B、C 相安时值（注），失压结束时刻，失压结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失压结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

注：在失压记录中引入了安时值的概念，其含义是指失压期间 A、B、C 各相的电流乘以时间得出的数值。格式为 XXXXXX.XX，分辨率为 0.01Ah。引入安时值的目的是可以方便用户在追补电能时按这个数来推算失压电能。用安时值来追补电能要比常规的追补方法更接近失压电能的真实值。

## (2) 失流

失流分类：A、B、C 共 3 类。

起始条件：该相电流小于 NN.NNN A（失流事件电流触发上限），其余相电流大于 NN.NNN A（失流事件电流触发下限），且各相电压大于 NNN.NV（失流事件电压触发下限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：该相电流大于 NN.NNN A（失流事件电流触发上限），或电压均低于临界电压。

判断延时：可设（失流事件判定延时时间默认为 60 秒）。

### 记录内容

累计量：累计次数，累计时间。



事件记录数据：失流发生时刻，失流发生时刻正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2总电能，失流发生时刻A、B、C相正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2电能，失流发生时刻A、B、C相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，失流结束时刻，失流结束时刻正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2总电能，失流结束时刻A、B、C相正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2电能。

### (3) 断相

断相分类： A、B、C 共 3 类。

#### ① 三相四线表

起始条件：电压小于  $NN.NV$ （断相事件电压触发上限），电流小于  $NN.NNNN A$ （断相事件电流触发上限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压大于  $NN.NV$ （断相事件电压触发上限），或电流大于  $NN.NNNN A$ （断相事件电流触发上限），或电压均低于临界电压。

#### ② 三相三线表

三相三线不判断 B 相断相。

##### A、C 相断相：

起始条件：电压小于  $NN.NV$ （断相事件电压触发上限），电流小于  $NN.NNNN A$ （断相事件电流触发上限），最大电压大于临界电压，且 B 相没有失压、断相。

结束条件：电压大于  $NN.NV$ （断相事件电压触发上限），或电流大于  $NN.NNNN A$ （断相事件电流触发上限），或电压均低于临界电压，或 B 相失压、断相。

判断延时：可设（断相事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与失压同。

### (4) 电压逆相序

起始条件：各相电压均大于临界电压且电压逆相序发生。

结束条件：任一相电压小于临界电压或电压没有逆相序。

判断延时： 10 秒。

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：电压逆相序发生时刻，电压逆相序发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压逆相序发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，电压逆相序结束时刻，电压逆相序结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压逆相序结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

### (5) 电流逆相序

起始条件：各相电压均大于临界电压电流大于 5%额定电流且电流逆相序发

生。

结束条件：任一相电压小于临界电压或电流没有逆相序。

判断延时：10 秒。

累计量：累计次数，累计时间。

记录内容与电压逆相序同。

#### (6)电压不平衡

在三相供电系统中，电压不平衡率为：

$$\frac{\text{三相最大电压} - \text{三相最小电压}}{\text{三相平均电压}} \times 100\%$$

起始条件：电压不平衡率大于 NN.NN %（电压不平衡率限值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压不平衡率小于 NN.NN %（电压不平衡率限值），或电压均低于临界电压。

判断延时：可设（电压不平衡率判定延时时间默认为 60 秒）。

注：三相三线情况下，B 相电压不加入运算。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：电压不平衡发生时刻，电压不平衡发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压不平衡发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，电压不平衡最大不平衡率，电压不平衡结束时刻，电压不平衡结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压不平衡结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

#### (7)电流不平衡

在三相供电系统中，电流不平衡率为：

$$\frac{\text{三相最大电流} - \text{三相最小电流}}{\text{三相平均电流}} \times 100\%$$

起始条件：电流不平衡率大于 NN.NN %（电流不平衡率限值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电流不平衡率小于 NN.NN %（电流不平衡率限值），或电压均低于临界电压。

判断延时：可设（电流不平衡率判定延时时间默认为 60 秒）。

注：三相三线情况下，B 相电流不加入运算。仅当最大电流大于 NN%I<sub>b</sub>（电流



不平衡电流触发下限)时,才开始判断电流不平衡。

#### 记录内容

累计量: 累计次数, 累计时间。

事件记录数据: 与电压不平衡同。

#### (8)过流

过流分类: A、B、C共3类。

起始条件: 电流大于 $NN.NA$  (过流事件电流触发下限), 且最大电压大于临界电压。

结束条件: 电流小于 $NN.NA$  (过流事件电流触发下限), 或电压均小于临界电压。

判断延时: 可设 (过流事件判定延时时间默认为60秒)。

记录内容与失流同。

#### (9)断流

断流分类: A、B、C共3类。

起始条件: 电流小于 $NN.NNN A$  (断流事件电流触发上限), 且各相电压均大于 $NN.NV$  (断流事件电压触发下限), 且最小电压大于临界电压。

结束条件: 电流大于 $NN.NNN A$  (断流事件电流触发上限), 或电压均小于临界电压。

判断延时: 可设 (断流事件判定延时时间默认为60秒)。

记录内容与失流同。

#### (10)过压

过压分类: A、B、C共3类。

起始条件: 电压大于 $NN.NV$  (过压事件电压触发下限), 且最大电压大于临界电压。

结束条件: 电压小于 $NN.NV$  (过压事件电压触发下限), 或电压均小于临界电压。

判断延时: 可设 (过压事件判定延时时间默认为60秒)。

记录内容与失压同。

#### (11)欠压

欠压分类: A、B、C共3类。

起始条件: 电压小于 $NN.NV$  (欠压事件电压触发上限), 且最大电压大于临界电压。

结束条件: 电压大于 $NN.NV$  (欠压事件电压触发上限), 或电压均小于临界电压。

判断延时：可设（欠压事件判定延时时间默认为60秒）。

记录内容与失压同。

### **(12)正向有功需量超限**

起始条件：正向有功需量大于  $NN.NNNkWh$ （有功需量超限事件需量触发下限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：正向有功需量小于  $NN.NNNkWh$ （有功需量超限事件需量触发下限），或电压均小于临界电压。

#### **记录内容**

累计量：累计次数。

事件记录数据：超限开始时间，超限结束时间，超限期间正向有功最大需量及发生时间。

### **(13)反向有功需量超限**

起始条件：反向有功需量大于  $NN.NNNkWh$ （有功需量超限事件需量触发下限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：反向有功需量小于  $NN.NNNkWh$ （有功需量超限事件需量触发下限），或电压均小于临界电压。

#### **记录内容**

累计量：累计次数。

事件记录数据：超限开始时间，超限结束时间，超限期间反向有功最大需量及发生时间。

### **(14)过载**

过载分类：A、B、C 共 3 类。

起始条件：该相有功功率大于  $NN.NNNkW$ （过载事件有功功率触发下限），且最大电压大于临界电压。

结束条件：该相有功功率小于  $NN.NNNkW$ （过载事件有功功率触发下限），或电压均小于临界电压。

判断延时：可设（过载事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与电压逆相序同。

### **(15)总功率因数超限**

起始条件：总功率因数小于  $N.NNN$ （总功率因数超下限阈值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：总功率因数大于  $N.NNN$ （总功率因数超下限阈值），或电压均小于临界电压。

判断延时：可设（总功率因数超下限判定延时时间默认为 60 秒）。

事件记录数据：总功率因数超下限发生时刻，总功率因数超下限发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，总功率因数超下限结束时刻，总功率因数超下限结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能。

#### (6) 潮流反向

潮流反向分类：A、B、C 共 3 类。

起始条件：该相有功功率大于  $NN.NNNkW$ （潮流反向事件有功功率触发下限），且该相电压大于 10V，且该相功率反向，且最大电压大于临界电压。

结束条件：该相有功功率大于  $NN.NNNkW$ （潮流反向事件有功功率触发下限）且该相电压大于 10V 且该相功率正向，或电压均小于临界电压。

判断延时：可设（潮流反向事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与电压逆相序同。

### 3.8.3 编程事件记录

#### (1) 电表清零

电表清零清除所有的电能、需量数据、事件记录（除电表清零事件记录外）数据、冻结数据和负荷曲线数据。

##### 记录内容

累计量：累计次数。

事件记录数据：发生时刻，操作者代码，电表清零前正向有功总电能，反向有功总电能，第一象限无功总电能，第二象限无功总电能，第三象限无功总电能，第四象限无功总电能，A、B、C 各分相正向有功电能，A、B、C 各分相反向有功电能，A、B、C 各分相第一象限无功电能，A、B、C 各分相第二象限无功电能，A、B、C 各分相第三象限无功电能，A、B、C 各分相第四象限无功电能。

#### (2) 需量清零

需量清零清除本月最大需量和最大需量发生时间。

##### 记录内容：

累计量：累计次数。

事件记录数据：清需量时间（年月日时分秒），操作者代码，清零前总正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 A 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 B 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 C 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间。

注：手动清需量的事件记录的操作者代码是 0xfffffffff。

#### (3) 事件清零

事件清零可以选择清除全部或某类事件记录。事件清零不会清除事件清零记录和电表清零记录。

**记录内容：**

累计量：累计次数。

事件记录数据：发生时刻，操作者代码，事件清零数据标识码。

**(4) 编程**

起始条件：开始写参数。

结束条件：操作者代码变化，或按编程键结束编程状态。

**记录内容：**

累计量：累计次数。

事件记录数据：编程结束时间（年月日时分秒），操作者代码，数据标识（记录最近 10 个参数的数据标识）。

**(5) 重要参数编程事件**

包括时段表编程、时区表编程、周休日编程、有功组合方式 1 编程、无功组合方式 1 编程、无功组合方式 2 编程、结算日编程。

此类事件在设置相关参数时候记录，具体事件内容见协议。

**(6) 校时**

**记录内容：**

累计量：累计次数。

事件记录格式：操作者代码，校时前的时间（年月日时分秒），校时后的时间（年月日时分秒）。

注：广播校时不记事件记录。

**3.8.4 仪表状态类事件记录**

**(1) 上电/掉电**

事件记录数据：掉电时间（年月日时分秒），上电时间（年月日时分秒）。共记录最近 10 次上电/掉电事件记录。

**(2) 停电抄表电池欠压**

事件记录数据：起始时间(年月日时分秒)，结束时间(年月日时分秒)。共记录最近 10 次停电抄表电池欠压事件记录。

**(3) 时钟电池欠压**

事件记录数据：起始时间(年月日时分秒)，结束时间(年月日时分秒)。共记录最近 10 次时钟电池欠压事件记录。

**(4) 开表盖、开端盖**

事件记录数据：发生时刻，结束时刻，开表盖前、后正向有功总电能，开表盖

前、后反向有功总电能，开表盖前、后第一象限无功总电能，开表盖前、后第二象限无功总电能，开表盖前、后第三象限无功总电能，开表盖前、后第四象限无功总电能。

### 3.8.5 其他类事件记录

#### 超有功需量报警事件：

选择负荷控制功能的仪表在设定正、反向有功需量限额后，电表将当前有功需量与有功需量限额比较，有如下几种情况：

① 在当前正向有功需量大于正向有功需量限额或者当前反向有功需量大于反向有功需量限额时，报警继电器吸合（如果用户级别是2级或3级时），并记录超有功需量报警事件记录（起始），有功当前需量低于需量限额或电表失电停止工作后超需量报警事件结束。

② 在当前有功需量小于限额时，报警继电器释放。

超有功需量报警事件记录数据：起始时间(年月日时分秒)，结束时间(年月日时分秒)，超限时正向有功需量，超限时反向有功需量。

### 3.9 电压合格率统计功能

#### A、B、C相

##### 电压超上限

起始条件：该相电压大于合格上限  $NN.NV$ ，且小于考核上限  $NN.NV$ 。

结束条件：该相电压小于合格上限  $NN.NV$ ，或大于考核上限  $NN.NV$ ，或掉电。

##### 电压合格

起始条件：该相电压大于合格下限  $NN.NV$ ，且小于合格上限  $NN.NV$ 。

结束条件：该相电压小于合格下限  $NN.NV$ ，或大于合格上限  $NN.NV$ ，或掉电。

##### 电压超下限

起始条件：该相电压小于合格下限  $NN.NV$ ，且大于考核下限  $NN.NV$ 。

结束条件：该相电压大于合格下限  $NN.NV$ ，或小于考核下限  $NN.NV$ ，或掉电。

电压合格率事件判断延时：30秒。电压合格率示意图如下：

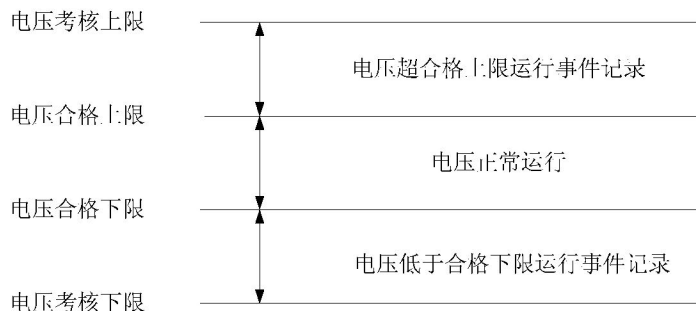


图 7：电压合格率示意图

### 记录内容

事件记录数据：电压监测时间、电压合格率、电压超限率、电压超上限时间、电压超下限时间、最高电压、最高电压出现时间、最低电压、最低电压出现时间。  
共记录本月及上 12 个月（按照自然月结算）。

#### 附注：电压合格率统计说明

月该相电压超上限时间=月该相电压超上限事件的累计时间。

月该相电压超下限时间=月该相电压超下限事件的累计时间。

月该相电压合格时间=月该相电压合格事件的累计时间。

月该相电压监测时间=月该相电压超上限事件的累计时间+月该相电压超下限事件的累计时间+月该相电压合格事件的累计时间。

月该相电压合格率=1 - 月该相电压超限率。

月该相电压超限率=(月该相电压超上限时间+月该相电压超下限时间)/月该相电压监测时间。

统计月该相最高电压，最低电压在考核上、下限范围内的每秒的瞬时电压内统计。

### 3.10 脉冲输出

本仪表在面板上装有两个红色 LED 指示灯，分别用于指示是否有有功、无功电能脉冲输出。脉冲常数出厂设置以仪表面板标识为准。

本仪表在辅助端子配置正向、反向有功和输入、输出无功光耦空接点脉冲输出，可用于仪表误差检验，也可接 RTU 等终端设备。

本仪表在辅助端子上提供了秒脉冲测试信号：温补时钟输出的秒脉冲，频率 1Hz，占空比 50%。

本仪表在辅助端子上提供了时段切换脉冲测试信号：从现在运行的时段表中的 1 个时段切换到另 1 个时段时，输出 1 个脉冲，脉冲宽度  $80 \pm 20\text{ms}$ 。本信号的输出不受时段切换费率号是否发生变化的影响。

本仪表在辅助端子上提供了需量周期或滑差时间到达脉冲测试信号：需量周期或滑差时间到达时输出 1 个脉冲，脉冲宽度  $80 \pm 20\text{ms}$ ；按需量周期输出脉冲时，第 1 个需量周期到达时刻输出 1 个脉冲，以后每个滑差到达时刻输出 1 个脉冲；按滑差时间输出脉冲时，每个滑差到达时刻输出 1 个脉冲。如果您的测试环境需要在第 1 个需量周期到达以前的每个滑差输出一个脉冲请和厂家联系。

### 3.11 辅助端子

本仪表面板上装有两个红色 LED 指示灯指示是否有有功、无功电量脉冲输出，输出脉冲常数可设定。脉冲常数出厂设置以表计面板标识为准。

本仪表辅助端子配置有功、无功光耦空接点脉冲输出，可用于仪表误差检验，

也可接 RTU 等终端设备。也可选择四路脉冲输出，由模式字 2 的 b7 决定。  
 3 路光耦输出空接点可选择单独输出或 3 合 1 输出秒脉冲、时段切换脉冲和需量周期或滑差时间到达脉冲信号。1 路常开继电器空触点报警输出信号。辅助端子各个引线功能定义以电表上粘贴的辅助端子标签为准，例如：

A	B	A	B	A	B	C	E	C	E	C	C	C	E						
RS485 I	RS485 II	RS485 III				有功	无功			秒脉冲	需量周期	时段投切	公共端						报警

A	B	A	B	A	B	C	E	C	E	C	E	C	E	C	C	C	E				
RS485 I	RS485 II	RS485 III				正向有功	输入无功	反向有功	输出无功	秒脉冲	需量周期	时段投切	公共端							报警	

辅助端子 29, 30, 31 和 32 可以输出下列信号：

① 秒脉冲信号：

温补时钟输出的秒脉冲，频率 1Hz，占空比 50%；

② 时段切换脉冲：

从现在运行的时段表中的 1 个时段切换到另 1 个时段（不管费率号是否发生变化）时，输出 1 个脉冲，脉冲宽度  $80 \pm 20\text{ms}$ ；

③ 需量周期或滑差时间到达脉冲：

需量周期或滑差时间到达时（由模式字 3 的 b4 决定，b4=1： 按需量周期；b4=0： 按滑差时间。），输出 1 个脉冲，脉冲宽度  $80 \pm 20\text{ms}$ ；按需量周期输出脉冲时，第 1 个滑差到达时刻输出 1 个脉冲，过 1 个需量周期以后再输出 1 个脉冲，然后每个滑差到达时刻输出 1 个脉冲。

辅助端子 29, 30, 31 和 32 可以选择单独输出或 3 合 1 输出（由模式字 3 的 b7 位决定，b0=7：秒脉冲信号、需量周期或滑差时间到达脉冲和时段切换脉冲单独输出；b7=1：秒脉冲信号、需量周期或滑差时间到达脉冲和时段切换脉冲 3 合 1 输出）。如果是单独输出，J4 和 J5 必须断开。秒脉冲信号（辅助端子 29）、时段切换脉冲（辅助端子 31）、需量周期或滑差时间到达脉冲（辅助端子 30）可共发射极单独输出。如果是三合一输出，J4 和 J5 必须短接。辅助端子 29, 30, 31 内部电路相连，根据脉冲输出切换控制字 Outputmode（0：输出秒脉冲，1：输出时段切换脉冲，2：输出需量周期或滑差时间到达脉冲）同时输出相应的脉冲信号。

辅助端子 35, 36 的报警功能：

负荷控制报警：根据模式字 2 的 b4 决定，如果 b4=1，则选择负荷控制功能，如果有功实时需量超过限额时，根据用户级别决定是否在报警辅助端子（35, 36）上输出报警信号。报警信号为电平信号。

电表及电网状态报警:当出现模式字5中规定的报警事件,且模式字4的  $b_0=1$ , 模式字2的  $b_4=0$  时,输出报警信号,即闭合端子(35、36)。

### 3.12 负荷曲线记录功能

本电表采用大容量内卡保存负荷曲线,根据用户要求可任意保存8类数据中的几类。负荷曲线保存的时刻与电表时钟同步,保存数据的时刻是根据设置的8类数据记录间隔与电表时钟的关系确定的,保存数据的间隔最小为1分钟。电表将对8类数据分别以对应的负荷记录间隔时间为周期保存数据。

每类和总负荷记录可以有三种读取方式:最早记录块,给定时间记录块,最近一个记录块。具体抄读方法见通信规约。

当“负荷记录起始时间”设定为0时或小于系统当前时间,负荷曲线从系统当前开始的第1个记录时间点开始记录。否则,当“负荷记录起始时间”设定为大于系统当前时间时,负荷曲线从设定的时间开始的第1个记录时间点开始记录。

### 3.13 冻结功能

冻结分为定时冻结、瞬时冻结和约定冻结。冻结的数据结构参见冻结数据标识编码表。冻结方式有广播冻结和指定通讯地址冻结,广播冻结不需要从站应答。

定时冻结和瞬时冻结都可以通过这两种方式的任意一个向从站下达命令,从站依据请求帧中的时间进行冻结。定时冻结支持以月、日、小时为单位进行数据的定期存储。如果主站将时间设为“99999999”时,代表瞬时冻结,从站需要立即冻结规定的的数据。

约定冻结不需要主站发送命令,是电能表自动完成的操作,当电能表执行某种特定任务前自动对规定冻结数据进行存储。本仪表将两套时区表切换冻结、两套时段表切换冻结、两套结算日切换冻结、整点冻结和电能翻转冻结归为约定冻结。

冻结功能相关通信协议详见《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》。

### 3.14 清零功能

该表具有电表清零、需量清零和事件清零功能。三种类别的清零均可通过通信(主站或终端向电表发送命令请求帧)实现,具体命令请参照《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》标准相关内容执行。

如果您认为电表清零、和事件清零功能会影响您的表计运行安全,请与厂家联系,我们将在出厂时关闭此两项功能,关闭以后表计将不响应电表清零、事件清零命令。

清零时间较长时,液晶出现清零提示表示正在执行清零命令。清零提示分别为:“正在总清零”、“正在清需量”、“正在清事件”。需量清零除开通讯清需量外还可以通过手动按键清需量。手动按键清需量时,同时按住“编程键”至少3秒后,松开按键,液晶出现“正在清需量”表示正在执



行清需量命令。

### 3.15 安全管理与用户权限

#### 3.15.1 用户权限

最多可以设置 10 级密码，密码的权限取值范围为 00~09，00 为最高权限，数值越大权限越低。各类需要密码的操作都可以由更高级别的密码完成。

密码权限级别的设置如下：

电表清零、事件清零：00、01、02 级。

最大需量清零：00、01、02、03、04 级。

写数据（参数设置）：00、01、02、03、04 级。

修改密码时，可由原来相同级别的密码或更高级别的密码来修改，但是修改后的密码级别必须和修改前的密码级别相同。

**注意：**为了您的表计的安全，请及时修改表计的**所有密码**，并且妥善保管。

#### 3.15.2 安全管理

在执行写命令、清零命令等编程命令以前都需要按一下“编程键”后，使电表处于编程允许状态后才可操作。编程允许状态 240 分钟（可设）内有效。如果中途再次按一下“编程键”，电表退出编程允许状态。掉电再上电计时未结束不退出编程状态。

软件具有单级密码闭锁功能。当使用某级错误密码对仪表连续设置操作次数  $\geq 3$  次（最大可加到 99 次）时，仪表会锁定该级密码并启动自锁计时器，24 小时后该级密码自动解锁，该级闭锁开关失效。在使用某级错误密码连续设置操作次数  $\leq 2$  次情况下，再用该级别正确密码成功设置操作 1 次，可使该级密码错误次数归零。

注意：判断密码错误与编程键是否按下无关。

#### 3.16 液晶背光功能

白色液晶背光在下面 2 种情况下点亮：1、按下#1、#2、#3、#4（编程键）任何按钮时；2、电表从红外收到正确的命令时。在无操作 60 秒以后关闭背光。当三相电压都低于 78%Un 时自动关闭液晶背光。

#### 3.17 声光报警功能（可选功能）

本电表配有声音报警（蜂鸣器断续鸣叫）、发光二极管报警（红色 LED 闪烁）和前面已经提到的三合一辅助端子输出报警。哪些事件报警（由用户模式字 2 设定）、是否输出声音报警（由用户模式字 1 设定）和报警 LED（由用户模式字 1 设定）是由模式字选择和控制的。

注：当三相电压都低于 78%Un 时蜂鸣器报警关闭。

### 3.18 停电抄表功能

装有低功耗电池的电表在电压回路掉电后进入低功耗睡眠状态，2 秒以后可以通过#1 或#3 号键唤醒。唤醒以后，可以通过循环显示、按键翻页抄表。

通过液晶显示抄表时，唤醒后如无操作，自动循环显示一遍后关闭显示。

24 小时内只能唤醒 3 次，上电以后，此限制失效。

停电抄表时显示或抄读的时间可以是当前时间也可以是停电时间。本仪表默认为显示当前时间，显示的时间是进入显示项时刻的电表当前时间。停留在时间显示项时，显示的时间不会刷新（目的是为了降低功耗）。当选配为停电时间后，显示的时间就为停电时间，如果您想选配为停电时间请与厂家联系。

停电抄表时显示的瞬时量（电压、电流、功率、功率因数、相角）全为零。

停电抄表时，不能抄读事件记录，负荷曲线和冻结等数据。

### 3.19 辅助电源

本电表采用交流 85~265V 或直流 100~300V 辅助电源。当电表电压回路断电时，自动切换到辅助电源工作。由辅助电源供电时，电表支持显示抄读，支持 RS485 和吸附式红外通信抄读。

## 4 使用方法

### 4.1 低功耗唤醒显示

装有低功耗电池的电表在电压回路失电后进入低功耗睡眠状态。可以通过按 #1 按钮或#3 按钮唤醒电表。电表将循环显示循显的第一屏到最后一屏。24 小时内只能唤醒 3 次。上电以后，此限制失效。低功耗循显的最长时间为 3 分钟。循显的项目时间少于 3 分钟，循显动最后屏结束。若循显项目的时间大于 3 分钟，则 3 分钟到就结束。

### 4.2 参数设置

#### 4.2.1 通过通信设置参数

用本公司提供的“通用参数设置软件”作为上位机平台，进行参数设置。三路 RS485 口和吸附式红外光通信口可进行参数设置。设置参数前，先检查电表的通信波特率是否与上位机吻合（吸附式红外通信波特率固定为 2400 bps）。

设置 DL/T645 规约通信地址：按住编程健按钮，发通信命令设置通信地址。

其他参数设置请参看通信规约和上位机平台。

**特别注意：当电表的电量显示小数位设为 2 或 3 后，通信抄到的电量数据的小数位固定为 2!!**

#### 4.2.2 电表模式字（见附录3）

#### 4.3 安装

安装电表按图示进行（主端子接线图和辅助端子接线图），并且在接线后将端盖和翻盖铅封。

必须严格按照电表端盖后所贴的接线图接线。接线通电后，可以检查电表显示的电压、电流、有功功率、无功功率的显示数值及极性，通电 1 分钟以后查看显示画面（是否发生失压、失流、反向、逆相序），以判断接线及表计运行情况。

#### 4.4 抄表

##### 4.4.1 通过显示抄表

通过循环显示、按键上下翻页或点显，从 LCD 显示抄读电表数据。

##### 4.4.2 通过通信抄表

通过三个 RS485 口或吸附式红外光通信口，用终端或上位机抄读电表数据。


##### 4.4.3 停电抄表

装有低功耗电池的进入睡眠状态电表可以通过#1、#3 号键唤醒。唤醒以后，可以通过循环显示。唤醒以后，液晶显示的时间长度为（循环显示项目数\*循显时间，最长 3 分钟）。24 小时内只能唤醒 3 次，重新上电后，累计唤醒次数从 0 开始计起。

##### 4.4.4 手动清零量

手动按键清零量时，按住#4 键大于 3 秒以后，手动清零量。

#### 4.5 电池更换

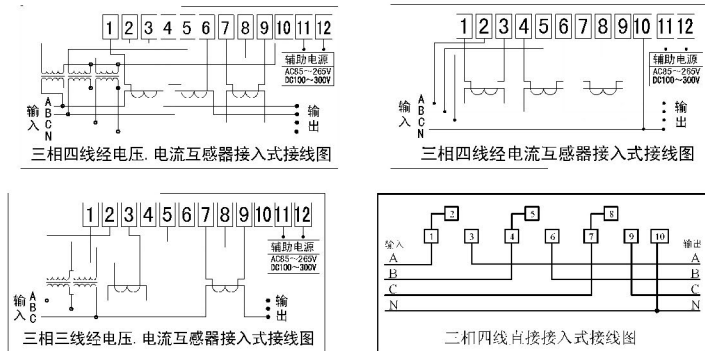
当液晶出现“”时，表示低功耗电池欠压或者是时钟电池欠压。

**对于时钟电池问题，用户需及时通知厂家解决处理。**

对于低功耗显示电池问题，用户应及时更换新电池。

**注意：**更换仪表电池时，需要使用仪表原装电池相同的规格电池，同时**电池的极性应安装正确。**

#### 4.6 主端子接线图



注：辅助电源为可选功能，具体接线以表计端盖上接线图为准。

#### 4.7 使用注意事项

- 安装时应将接线端子拧紧，并且将表计挂牢在坚固耐火、不易振动的屏上。
- 当外接负载超过辅助端子的输出能力时，应接中间继电器，以防损坏电表。
- 对于通过接线盒连接仪表的安装和卸除，应通过接线盒确保在电网隔离情况下进行，且由取得相关安全资质的人员操作；对于未经接线盒连接仪表的安装和卸除，应由取得相关安全资质的人员操作，同时防止触电和相间短路。
- 仪表在实验室去除端盖或上盖后，如果上电，其端子或导体带有危险电压，因此，**不允许用户进行去除上盖的带电操作**；如用户需在去除端盖后带电操作，需提供保护的屏障或措施，且由技术熟练的、具有安全资质的人员操作。
- 仪表安装过程中应使用满足相关电气规格要求的电缆类型、截面积尺寸以及接头要求，同时使用相应的力矩拧紧螺钉。
- 更换仪表电池时，需要使用仪表原装电池相同的规格电池，同时**电池的极性应安装正确**。
- 仪表的以下电路为带危险电压电路，现场运行中需根据相关安全规范进行防护：
  - 直接连接仪表的电压回路；
  - 零线电路
  - 直接连接仪表的电流回路
  - 中继/控制开关以及报警输出的电压回路；
  - 连接到电源电路的辅助电源电路；
- 接线后应将端盖铅封，建议将面盖铅封。
- RS485 接入时，建议选用三芯屏蔽线，其三芯将终端与表计 A、B、通信地相连，屏蔽层单端可靠接入保护地中。

#### 4.8 运输贮存

表计应存放在温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<85\%$ 的环境中，并且应在原包装的条件下放置，叠放高度不超过 5 层。电表在包装拆封后不宜储存。

电表运输和拆封不应受到剧烈冲击，应根据 GB/T15464—1995《仪器仪表包装通用技术条件》的规定运输和储存。

### 5 保修条例

#### 免费服务条例

1. 本产品自购买之日起，在用户遵守说明书规定的使用要求下，并在制造厂铅封完整的情况下，发现电能表不符合产品标准所规定的要求时，12 个月内制造厂给予免费维修或更换，购买日期以发票、收据（威胜认可的有效凭据）或发票复印凭据。

2. 在正常使用下产品发生故障的，用户凭发票与保修单一起到威胜在全国各地的事务所联系保修事宜。

3. 维修产品的型号与保修单上的型号要保持一致，否则不予保修。

免责条例（有偿保修条例）以下情况将实施有偿维修服务

1. 不能出示保修卡。
2. 保修卡上有漏记、改写以及没有销售单位名称和签单的。
3. 由于火灾、天灾等自然灾害引起的损伤。
4. 由于运输、搬动时掉落、进水或由于操作不当而发生的故障、损伤。
5. 由于未按使用说明书上所要求的使用方法和注意事项安全操作而引起的故障、损伤。

6. 有人为改造、分解、组装和因使用不当而发生的故障。

7. 消耗品、赠送品。

8. 换制造厂家铅封和标识已被更换的。

9. 产品超过免费保修期的。

注意：要维修时请与保修卡一起送往指定的事务所，运输费原则上由用户承担。

- 1) 本保修卡只能在中国国内有效。
- 2) 本保修卡遗失后不再补发，请注意保管。
- 3) 当用户对保修条款有特殊要求，按合同执行。

#### 附录 1： DSSD331/ DTSD341 (MA2) 表菜单结构

主菜单	1 级子菜单	2 级子菜单	3 级子菜单	4 级子菜单
实时数据	实时计量数据	总分时电能		
		A 相电能		
		B 相电能		
		C 相电能		
		基波电能		
		谐波电能		
		谐波电量		
	实时测量数据	电压电流频率		
		功率		
		功率因数		
		最大需量及发生时间		
		当前时间		
		谐波数据		
		电表状态字		
历史数据	三相总电能			
	最大需量及发生时间			
	基波谐波总电能			

事件查询	掉电、断相、失压、失流
	电压过压、全失流、电压欠压、超需量、电压逆相序、清需量
	上电、复位、清零、电压合格率、校时、开盖
参数查询	表号
	通讯地址
	有功脉冲常数、无功脉冲常数
	脉冲宽度、电能显示位数、功率显示位数、循显项目数
	最大需量周期、最大需量滑差时间
	循环显示间隔、结算日、结算时
	负荷曲线记录模式及其记录起始时间、1~8类负荷曲线记录间隔
	串口通讯波特率
	周休日状态字、周休日使用时段表号、年时区数
	日时段表数、日时段、费率数、公共假日数
	时区始日及日时段表号
节假日日及日时段表号	
时段参数	
其他	软件版本号

注：具体显示内容详见本说明书“4. 液晶显示说明”

#### 附录 2：画面显示代码说明

分类	显示内容	显示代码	分类	显示内容	显示代码
	报警状态字	7		正向有功	1102
	软件版本号	15	当前 最需 及生 间	反向有功	1106(1107) <sup>注3</sup>
实时 数据	A, B, C 相电压, 电 流, A 相频率	130		组合无功 1	1110(1112) <sup>注3</sup>
				组合无功 2	1114(1117) <sup>注3</sup>
	功率因数	160	当前 分时 电能	正向有功	1502
	当前时间	9000		反向有功	1504(1505) <sup>注3</sup>
	有功功率	143		组合无功 1	1506(1508) <sup>注3</sup>
	无功功率	144			
	视在功率	145			
	基波有功功率	146	组合无功 2	1508(1511) <sup>注3</sup>	
基波无功功率	147				
基波视在功率	148				
实时 计量	A 相电能	1530			

电能	B相电能	1533			一象限无功	1510(1514) <sub>3</sub> 注	
	C相电能	1536			二象限无功	1512(1517) <sub>3</sub> 注	
	输入谐波电能	9002					
	输出谐波电能	9003					
	输入基波电能	9004					
	输出基波电能	9005					
历史需量	上n月历史需量 (n=1~12)	8100+n			三象限无功	1514(1520) <sub>3</sub> 注	
					四象限无功	1516(1523) <sub>3</sub> 注	
分类	显示内容	显示代码			分类	显示内容	显示代码
历史电能	上n月历史电能 (n=1~12)	8000+n			参数	表号	4200
失压失流数据 (N=1~3代表ABC)						通讯地址	4201
						有功脉冲常数、无功脉冲常数	4202
	N相最近一次失压时间	2008+N				脉冲宽度、电能显示位数、功率显示位数、循显项目数	4203
	N相最近一次失流时间	2011+N				需量周期、滑差时间	4204
	N相失压累计次数, 累计时间及累计电能	2500+N				循显间隔、自动抄表日时	4205
	N相失流累计次数, 累计时间及累计电能	2503+N				负荷曲线记录模式、记录起始时间	4207
						串口通讯波特率	4210
						周休日状态字、周休日使用时段表号、年时区数	4221

				日时段表数、日时段、费率数、公共假日数	4222

注 1：表“显示内容”一框内内容表示同一屏幕显示的内容，具体显示内容详见本说明书“4. 液晶显示说明”。

注 2：所有显示代码对 331 制式和 341 制式相同。

注 3：括号内的显示屏代号为当费率数设置为 > 6 时使用。

### 附录 3 功能配置选择和电表用户模式字

**说明：**电表功能配置选择和用户模式字是用来选择电表功能的一种途径。其中模式字通常由位号、功能、位置与功能的对应关系和缺省值构成。例如：用户可通过对用户模式字 1 的 b2 位进行设置以打开声报警功能。通过在三相电能表参数管理系统中作相应选择，设置后表示打开了声音报警。

**注意：**电表配置选择非常重要，用户在签订合同时，必须在合同附件中作相应功能选择。如果用户没有签定合同附件，电表按附录（1）中功能配置选择和用户模式字缺省值设置。

本电表有如下功能可供配置：

功能名称	可选方式		缺省
需量同步模式	分钟同步	时钟同步	时钟同步
TF/TH	TF	TH	TH
从串口 2 设参数	允许	禁止	允许
出厂总清零	允许	禁止	允许
出厂事件清零	允许	禁止	允许
低功耗显示时间	停电时间	当前时间	当前时间
功能测试口输出模式	三合一输出	单独输出	单独输出
需量信号输出方式	按需量周期	按滑差时间	按需量周期

本电表共有 7 个电表用户模式字，7 个模式字分别定义如下：

**用户模式字 1(用户 1)：**

位号	功能	位值与功能的对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	逆相序是否检查电网情况	1：不检查 0：检查	0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	保留		0



b2	声报警	1:报警; 0:关闭	0
b1	LED报警	1:报警; 0:关闭	0
b0	辅助端子信号报警	1:报警; 0:关闭	0

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

**报警模式字：**共包含 3 个报警模式字，LED 报警模式字(用户 2、0E00000B)、声音报警模式字(用户 3、0E00000C)和报警输出端子模式字(用户 4、0E00000D)，用于选择表计在哪些情况出现时输出相应的报警信息。

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b31	保留	1:报警 0:关闭	0
b30	保留	1:报警 0:关闭	0
b29	保留	1:报警 0:关闭	0
b28	保留	1:报警 0:关闭	0
b27	保留	1:报警 0:关闭	0
b26	保留	1:报警 0:关闭	0
b25	保留	1:报警 0:关闭	0
b24	保留	1:报警 0:关闭	0
b23	编程	1:报警 0:关闭	0
b22	过载	1:报警 0:关闭	0
b21	断流	1:报警 0:关闭	0
b20	过流	1:报警 0:关闭	0
b19	失流	1:报警 0:关闭	0
b18	电流严重不平衡	1:报警 0:关闭	0
b17	电流不平衡	1:报警 0:关闭	0
b16	电压不平衡	1:报警 0:关闭	0
b15	欠压	1:报警 0:关闭	0
b14	过压	1:报警 0:关闭	0
b13	断相	1:报警 0:关闭	0
b12	失压	1:报警 0:关闭	0
b11	反向有功需量超限	1:报警 0:关闭	0
b10	正向有功需量超限	1:报警 0:关闭	0
b9	潮流反向	1:报警 0:关闭	0
b8	电流逆相序	1:报警 0:关闭	0
b7	电压逆相序	1:报警 0:关闭	0

b6	功率因数超限	1:报警 0:关闭	0
b5	开表盖	1:报警 0:关闭	0
b4	开端钮盒	1:报警 0:关闭	0
b3	内卡故障	1:报警 0:关闭	0
b2	时钟乱	1:报警 0:关闭	0
b1	停电抄表电池欠压	1:报警 0:关闭	0
b0	时钟电池欠压	1:报警 0:关闭	0

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

#### 有功组合方式特征字：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	反向有功	1: 减; 0: 不减	0
b2	反向有功	1: 加; 0: 不加	1
b1	正向有功	1: 减; 0: 不减	0
b0	正向有功	1: 加; 0: 不加	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

#### 无功组合方式 1 特征字（注）：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	IV象限	1: 减; 0: 不减	0
b6	IV象限	1: 加; 0: 不加	0
b5	III象限	1: 减; 0: 不减	0
b4	III象限	1: 加; 0: 不加	0
b3	II象限	1: 减; 0: 不减	0
b2	II象限	1: 加; 0: 不加	1
b1	I象限	1: 减; 0: 不减	0
b0	I象限	1: 加; 0: 不加	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

#### 无功组合方式 2 特征字(注)：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	IV象限	1: 减; 0: 不减	0

b6	IV象限	1: 加; 0: 不加	1
b5	III象限	1: 减; 0: 不减	0
b4	III象限	1: 加; 0: 不加	1
b3	II象限	1: 减; 0: 不减	0
b2	II象限	1: 加; 0: 不加	0
b1	I象限	1: 减; 0: 不减	0
b0	I象限	1: 加; 0: 不加	0

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

#### 负荷曲线模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	谐波电压电流及其畸变率	1: 记录; 0: 不记录	0
b6	基波谐波电能	1: 记录; 0: 不记录	0
b5	当前需量	1: 记录; 0: 不记录	1
b4	四象限无功总电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b3	总有无功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b2	功率因数	1: 记录; 0: 不记录	1
b1	功率及功率方向	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	电压、电流、频率	1: 记录; 0: 不记录	1

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

#### 冻结数据模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	变量	1: 记录;	1
b6	反向有功需量及发生时间	1: 记录;	1
b5	正向有功需量及发生时间	1: 记录;	1
b4	四象限无功电能	1: 记录;	1
b3	组合无功 2 电能 (注)	1: 记录;	1
b2	组合无功 1 电能	1: 记录;	1
b1	反向有功电能	1: 记录;	1
b0	正向有功电能	1: 记录;	1

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

注: 四个象限的无功可由用户任意组合定义为组合无功 1 或组合无功 2, 方便用户针对不同的场合进行四个象限无功的核算。组合无功 1 出厂缺省值: I + II,

组合无功 2 出厂缺省值：III+IV。

附录 4：简单故障处理

故障现象	原因	处理
无显示	无电源供电	1、用万用表查看线路是否有电压（建议在电表电压端子排上测量）。 2、电表的电压是否按电表面板上所标定的额定电压接入。
不计量或电能少计	计量电路工作不正常	1、接入电压是否正常。电流接线是否符合要求（某一相或二相电流进出线是否接反）。 2、有条件的用户可用现场校验仪对电表精度进行检测。 3、通过估算用户电器的用电负荷，并对照电表显示的功率相比较，如相差不大，电仪表量应该没什么问题。 4、接线盒或计量柜内的端子排上电流短接线是否取下。（此现象在新装表或更换电表后出现）
辅助端子功率脉冲测量不到	接线不正确 无外接电源	1、如果铭牌上功率脉冲灯闪烁，可检查测试线接线是否正确。 2、我公司电表脉冲输出方式多为空接点输出，必须加外接电源(5V-24V) DC，电压不能高于此值。可用万用表检查是否达到要求。
在进行抄读时 RS485 通信不成功	硬件不正常或参数管理软件设置不正确	1、先检查通信硬件是否正常：通信软件在发命令时用万用表的 10V 直流档在 RS485 A 与 B 之间测量应有跳变的电压。 2、通信线接线是否正确，可用万用表 10V 直流档检查 RS485 口，高电位应接 A 端，低电位接 B 端。 3、检查规约是否正确，表与软件的通信规约应一致。 4、参数管理系统内的端口选择与所插硬件的端口是否为同一个端口。端口设置是否正确：停止位 1，数据位 8，偶校验，通信波特率是否与表内一致。
参数设置不成功	硬件不正常或没有相应的权限	1、先参照上点查找原因。 2、权限密码是否正确，编程按键是否按下。

如通过以上方法还不能解决问题，请与我公司客户服务部门联系