



LEM/S72E

# 用户手册

V1.0



上海良信电器股份有限公司

## 安全使用须知

在安装、使用、维修、维护本产品之前，请仔细阅读并遵守下面的安全准则。



## 危险

### 电击、爆炸以及弧光危险

- 请穿戴好人员保护设备，并遵守电气安全操作规程。
- 本产品必须由已通读本说明书的专业人员进行安装、接线等操作、维护。
- 本产品应安装在适当的电气箱中，仪表安装使用环境周围空气中不能有腐蚀性的气体，避免沙尘、盐雾等。
- 如果使用产品的方式不是制造商指定的方式，可能引起产品本身的保护功能动作或导致产品损坏。
- 产品的正常运行取决于正确地设置、安装和操作。忽视基本的安装要求可能导致人身伤害、电气设备损坏或其它财产损失。
- 禁止带电安装接线，切勿单独作业，切勿接触带电端子。
- 对此产品进行目视检查、测试或维护之前，必须断开所有电源。对产品完全断电、测试和做标记之前，应认为所有电路是带电的。对电源系统的布局要特别的注意。应考虑所有电源，包括反送电的可能性。
- 在本产品工作之前，请先关闭产品的所有电源。
- 切勿超过产品的额定最高限值。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应检测设备，以确认所有电源均已关闭。
- 绝不要使电流互感器（CT）二次回路开路；从产品电流端子上拆除接线之前，应使用短接线对电流互感器的二次回路进行短接。
- 务必使用接地的外部电流互感器进行电流输入。
- 在任何安装有本产品的设备上介电（高压）测试或绝缘测试之前，请断开本产品的所有输入和输出接线，高压测试可能会损坏本产品内部的电子元件。
- 所有外部电流互感器和电压互感器都应使用加强绝缘。

**若不遵循上述规定，将可能导致触电、电弧灼伤等严重人身伤害。**

## 修 订 记 录

[illegible]

# 目录

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 1   | 产品简介及用途 .....   | 2  |
| 2   | 产品型号说明 .....    | 2  |
| 3   | 产品技术参数 .....    | 3  |
| 4   | 产品功能.....       | 4  |
| 4.1 | 功能配置 .....      | 4  |
| 4.2 | 功能说明 .....      | 5  |
| 5   | 正常工作环境 .....    | 11 |
| 6   | 外形尺寸安装与接线.....  | 12 |
| 6.1 | 产品外形尺寸及安装 ..... | 12 |
| 6.2 | 产品接线 .....      | 13 |
| 7   | 产品操作指南 .....    | 14 |
| 7.1 | 显示信息说明 .....    | 14 |
| 7.2 | 显示菜单结构说明.....   | 15 |
| 7.3 | 编程菜单及参数设置 ..... | 19 |
| 8   | 质保服务.....       | 26 |
| 9   | 常见故障分析 .....    | 26 |

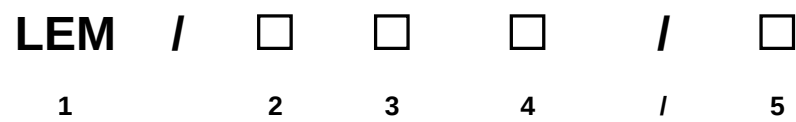
LEM/S72 多功能电力仪表

1 产品简介及用途

LEM/S72 多功能电力仪表（以下简称仪表）结构紧凑，采用高对比度大视角的液晶显示屏，显示内容丰富，具有全电量（包括电能）测量显示、谐波监测、动态报警、开关量输入输出和通信等功能，仪表采用嵌入式安装和卡扣固定方式，有效提高装配效率。

仪表用于电力监控、能效管理与电能质量分析等应用场合，可满足各行业开关柜配电屏对回路配电测控的需求，体积小巧，特别适合抽屉柜等狭小安装空间的应用。

2 产品型号说明



| 序号 | 序号说明 |                                                                            |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 产品系列 | LEM:产品系列                                                                   |
| 2  | 产品类型 | S 表示标准款电能表                                                                 |
| 3  | 外形尺寸 | 72:面框尺寸为 72*72mm ; 96:面框尺寸为 96*96mm                                        |
| 4  | 精度等级 | E:0.5S 级;                                                                  |
| 5  | 选配功能 | C:表示 RS485 通讯， K2、K4:表示开关量输入数， J2:表示表示继电器输出数， P:表示脉冲接口， X: 表示谐波 （需考虑功能冲突点） |

### 3 产品技术参数

表 2：技术参数

| 参数     |                                              | 性能指标                                                                           |
|--------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 输入信号   | 接入电路                                         | 三相三线（3P3L）、三相四线(3P4L)，详见接线图；                                                   |
|        | 频率                                           | 45~65Hz；                                                                       |
|        | 电压                                           | AC 57.7/100V、AC 240/415V                                                       |
|        |                                              | 过负荷：1.2 倍额定值（连续）；2 倍额定值/1 秒；                                                   |
|        |                                              | 功耗：< 0.5VA（每路）；                                                                |
|        | 电流                                           | AC 1A、5A                                                                       |
|        |                                              | 过负荷：1.2 倍额定值(连续)；10 倍额定值/1 秒；                                                  |
|        |                                              | 功耗：< 0.5VA（每路）；                                                                |
| 精度     | 电压、电流、功率                                     | 0.2 级                                                                          |
|        | 有功电能                                         | 0.5S 级                                                                         |
|        | 无功电能                                         | 1 级                                                                            |
| 电源     | 工作范围：AC/DC 85V~265V 功耗：主体功耗≤5VA；             |                                                                                |
| 开关量输入  | 干接点输入，内置 DC12V 电源；                           |                                                                                |
| 继电器输出  | 触点类型：常开(电平输出或点动模式)触点容量：AC 250V/3A DC 30V/3A； |                                                                                |
| 电能脉冲输出 | 输出方式：集电极开路的光耦脉冲；                             |                                                                                |
| 通讯     |                                              | RS485 接口支持 Modbus-RTU 协议或 DL/T645 规约；                                          |
| 安全性    | 工频耐压                                         | 辅助电源、电压信号、电流信号两两之间：AC 2kV/1min；<br>辅助电源、电压信号、电流信号与开关量输入、脉冲输出、通讯之间：AC 1kV/1min； |
|        | 绝缘电阻                                         | 输入、输出端对机壳>100MΩ；                                                               |
| 电磁兼容   | 符合 IEC 61000 标准（4 级）；                        |                                                                                |
| 防护等级   | IP51（前面板），IP30（柜内本体）（不包括连接器）                 |                                                                                |

## 4 产品功能

### 4.1 功能配置

表 3：主要功能配置

| 主要功能    |               | 配置清单    |
|---------|---------------|---------|
| 显示      |               | 段码液晶    |
| 实时电参量测量 | 三相电压          | ●       |
|         | 三相电流          | ●       |
|         | 中性线电流         | ●       |
|         | 有功功率          | ●       |
|         | 无功功率          | ●       |
|         | 视在功率          | ●       |
|         | 频率            | ●       |
|         | 需量            | -       |
|         | 极值            | -       |
| 电能计量    | 双向总有功电能       | ●       |
|         | 脉冲接口          | ○       |
|         | 双向总无功电能       | ●       |
|         | 视在电能          | ●       |
|         | 复费率电能         | -       |
| 电能质量监测  | 电压/电流不平衡度     | ●       |
|         | 电压总谐波畸变率      | ●       |
|         | 电流总谐波畸变率      | ●       |
|         | 2...31 次谐波含有率 | ●       |
| 输入输出    | RS485 通信      | 默认 1 路  |
|         | 开关量输入         | 0/2/4 路 |
|         | 继电器输出         | 0/2 路   |
|         | 变送输出          | -       |
|         | 以太网           | -       |
| 其他      | 越限报警          | ●       |
|         | 事件记录          | -       |
|         | 冻结数据          | ●（日&月）  |
|         | 漏电检测          | -       |

[注]： “●”表示具备该项功能，“○”表示可选配该项功能，“-”表示不具备该项功能。

## 4.2 功能说明

### 4.2.1 实时电量监测

仪表可以测量一个三相回路的全电量，如表 4 所示

表 4 电量参数测量功能配置

| 类型 | 电量             | 分相 | 总和 | 平均 | 序分量 |
|----|----------------|----|----|----|-----|
| 电压 | 相电压            | ●  | —  | ●  | ●   |
|    | 线电压            | ●  | —  | ●  | —   |
|    | 电压不平衡度         | —  | ●  | —  | —   |
|    | 相角             | ●  | —  | —  | —   |
|    | 基波电压           | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电压波峰系数         | ●  | —  | —  | —   |
| 电流 | 电流             | ●  | —  | ●  | ●   |
|    | 中性线电流          | —  | ●  | —  | —   |
|    | 电流不平衡度         | —  | ●  | —  | —   |
|    | 相角             | ●  | -  | —  | —   |
|    | 基波电流           | ●  | -  | —  | —   |
| 功率 | 有功功率           | ●  | ●  | ●  | —   |
|    | 无功功率           | ●  | ●  | ●  | —   |
|    | 视在功率           | ●  | ●  | ●  | —   |
|    | 功率因数           | ●  | ●  | —  | —   |
|    | 负荷百分比          | ●  | ●  | —  | —   |
| 频率 | 频率             | —  | ●  | —  | —   |
| 谐波 | 电压总谐波畸变率       | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电流总谐波畸变率       | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电压谐波含量         | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电流谐波含量         | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电压 2-31 次谐波畸变率 | ●  | —  | —  | —   |
|    | 电流 2-31 次谐波畸变率 | ●  | —  | —  | —   |

[注]：“-”表示不具备该项功能，“●”表示具备此项功能。

### 4.2.2 负荷系统接线

电表具备 4 种接线方式

- 3P4L（最常用：三相四线）：3P = 3 根火线（A、B、C），4L = A+B+C+N（零线）；标准三相四线制用途：工业配电、动力 + 照明混合、电表、配电柜、变压器低压侧
- 3P3L（三相三线）：3P = 3 根火线（A、B、C），3L = 3 根导线：A+B+C（无零线 N）
- 用途：用于纯动力负载（电机、水泵、风机）、高压系统、电机回路、保护 CT 等。

- 1P2L（单相二线）：1P = 1 根火线，2L = 2 根导线：火线 L + 零线 N
- 用途：照明、普通插座、单相电表等。
- 1P3L（单相三线）：2 根火线，其中 2 根火线互为反相，另外 1 根为零线
- 用途：适用于北美和部分地区低压配电，特别是独栋住宅、公寓、小型商铺等。

#### 4.2.3 RS485 通讯设置

- RS485 接口支持 Modbus-RTU 协议或 DLT645 规约。
  - Modbus 地址默认为 1，可设置范围为 1~247；DLT645 地址默认为 000000000001。
  - 通讯参数（默认 9600、无校验）
- 1200：波特率 1200    2400：波特率 2400
- 4800：波特率 4800    9600：波特率 9600
- 19200：波特率 19200    38400：波特率 38400
- none：无校验；odd：奇校验；even：偶校验

#### 4.2.4 极值查询

仪表具备历史极值查询功能，记录以下极值数据：

- 三相电压最大/最小值及发生时间
- AB/BC/CA 线电压最大/最小值及发生时间
- 三相电流最大/最小值及发生时间
- 中性线电流最大/最小值及发生时间
- 三相/总有功功率最大/最小值及发生时间
- 总无功功率最大/最小值及发生时间
- 总视在功率最大/最小值及发生时间
- 总功率因数最大/最小值及发生时间
- 频率最大/最小值及发生时间
- 三相电压总谐波畸变率最大/最小值及发生时间
- 三相电流总谐波畸变率最大/最小值及发生时间

#### 4.2.5 电压、电流屏蔽

##### 4.2.5.1 电压屏蔽值

当实际输入电压 < 屏蔽值时，仪表认为没电压或电压无效，电表显示数值为零且不进行计量。防止零点漂移、感应电压、干扰电压被当成真实电压，避免空载时仪表显示乱跳、电压记录异常等现象。

电压屏蔽值的设置范围为 0.1%~10%额定电压（默认 4.0%）。

#### 4.2.5.2 电流屏蔽值

当实际输入电流 < 屏蔽值时，仪表认为无电流、空载或无效，电表显示数值为零且不进行计量。

过滤 CT 感应电流防止误计量。

电流屏蔽值的设置范围为 0.1%~1%额定电流（默认 0.1%）。

#### 4.2.6 电能质量监测

##### 4.2.6.1 基波分析

仪表可监测并提供以下基波数据：

- 三相基波电压
- 三相基波电流

##### 4.2.6.2 谐波分析

仪表可监测并提供最大 31 次分相谐波数据，谐波相关数据如下：

- 分相电压总谐波畸变率（THD-V1, THD-V2, THD-V3）
- 分相电流总谐波畸变率（THD-I1, THD-I2, THD-I3）
- 分相电压分次谐波含有率（HR2-V1... HR31-V1, HR2-V2... HR31-V2, HR2-V3... HR31-V3）
- 分相电流分次谐波含有率（HR2-I1... HR31-I1, HR2-I2... HR31-I2, HR2-I3... HR31-I3）
- 分相电压谐波含量
- 分相电流谐波含量

##### 4.2.6.3 波峰系数

仪表通过分析一个完整的电压周波来计算波峰系数，可提供三相电压波峰系数：

- 电压波峰系数 = 周波峰值 / 周波有效值

##### 4.2.6.4 K 系数

仪表通过计算的电流的谐波数据来计算 k 系数，可提供三相电流 k 系数：

$$k = \frac{\sum_{h=2}^{h=h_{\max}} I_h^2 h^2}{I_{th}^2}$$

其中，h 是谐波次数，I<sub>h</sub> 是第 h 次电流谐波谐波含有率的值，I<sub>th</sub> 是总谐波畸变率的值。仪表可测量 2-31 次谐波，所以 h<sub>max</sub>=31。

4.2.6.5 不平衡度

仪表的电压、电流不平衡度会根据接线方式调整计算方法:

不平衡度计算公式:

$$\begin{cases} \varepsilon_{U2} = \frac{U_2}{U_1} \times 100\% \\ \varepsilon_{U0} = \frac{U_0}{U_1} \times 100\% \end{cases}$$

式中:

U1—三相电压的正序分量方均根值, 单位为(V);

U2—三相电压的负序分量方均根值, 单位为(V);

U0—三相电压的零序分量方均根值, 单位为(V)

如将式 1 中 U1、U2、U0 换成 I1、I2、I0, 则为相应的电流不平衡度 $\varepsilon_{I1}$ 和 $\varepsilon_{I2}$ 的表达式

4.2.7 电能计量

仪表可提供以下电能数据:

- 双向有功电能
- 双向无功电能
- 视在电能
- 四象限无功电能

4.2.8 越限报警

仪表可提供带使能、阈值、回滞量和延时时间的独立越限报警（默认不开启告警）。当产生报警时，仪表显示屏上对应的值会闪烁，报警符号会闪烁，通信地址表报警状态的寄存器值也会进行更新。报警电量如下表 5 所示:

表 5 电量越限告警

| 类型 | 报警电量   | 分相 | 总和 | 上限 | 下限 |
|----|--------|----|----|----|----|
| 电压 | 相电压    | ●  | —  | ●  | ●  |
|    | 线电压    | ●  | —  | ●  | ●  |
|    | 电压不平衡  | —  | —  | ●  | —  |
|    | 电压相序错误 | —  | ●  | —  | —  |
|    | 缺相     | —  | —  | —  | ●  |
|    | 失压     | —  | ●  | —  | —  |
|    | 综合告警   | —  | ●  | —  | —  |
|    | 谐波     | —  | ●  | —  | —  |
| 电流 | 电流     | ●  | —  | ●  | ●  |
|    | 零序     | —  | ●  | ●  | ●  |
|    | 剩余电流   | —  | ●  | ●  | ●  |

|    |      |   |   |   |   |
|----|------|---|---|---|---|
|    | 不平衡  | — | ● | — | — |
|    | 相序错误 | — | ● | — | — |
|    | 失流   | — | ● | — | — |
|    | 综合告警 | — | ● | — | — |
|    | 谐波   | — | ● | — | — |
| 功率 | 有功功率 | ● | ● | ● | ● |
|    | 无功功率 | ● | ● | ● | ● |
|    | 视在功率 | ● | ● | ● | ● |
|    | 功率因数 | ● | ● | ● | ● |
| 频率 | 频率   | — | ● | ● | ● |

[注]：“-”表示不具备该项功能，“●”表示具备此项功能。

各电量报警项目及阈值设置范围如表 6 所示。

表 6 各电量报警阈值设置

| 序号 | 项 目  | 阈值设置范围     | 说 明                                                 |
|----|------|------------|-----------------------------------------------------|
| 01 | IA   | 0-255%额定值  | A 相电流报警                                             |
| 02 | IB   | 0-255%额定值  | B 相电流报警                                             |
| 03 | IC   | 0-255%额定值  | C 相电流报警                                             |
| 04 | IN   | 0-255%额定值  | 零序电流报警                                              |
| 05 | ID   | 0-255%额定值  | 剩余电流报警                                              |
| 06 | IUNB | 30-255%额定值 | 电流不平衡报警                                             |
| 07 | IE   | --         | 失流告警（其中一相电流大于 5%额定电流，某相电流小于 0.5%额定电流，且电压大于 70%额定电压） |
| 08 | IP   | --         | 电流相序错报警                                             |
| 09 | IG   | --         | --                                                  |
| 10 | IS   | 0-255%额定值  | 综合报警，任一相电流都可触发报警                                    |
| 11 | UA   | 0-255%额定值  | A 相电压报警                                             |
| 12 | UB   | 0-255%额定值  | B 相电压报警                                             |
| 13 | UC   | 0-255%额定值  | C 相电压报警                                             |
| 14 | UAB  | 0-255%额定值  | UAB 线电压报警                                           |
| 15 | UBC  | 0-255%额定值  | UBC 线电压报警                                           |
| 16 | UCA  | 0-255%额定值  | UCA 线电压报警                                           |
| 17 | UN   | --         | --                                                  |
| 18 | UUNB | 30-255%额定值 | 电压不平衡报警                                             |
| 19 | UP   | --         | 电压相序错报警                                             |
| 20 | UE   | --         | 失压报警（<78%额定电压，>0.5%额定电流）                            |
| 21 | UG   | --         | --                                                  |
| 22 | US   | 0-255%额定值  | 综合报警，任一相电压都可触发报警                                    |

|    |      |           |           |
|----|------|-----------|-----------|
| 23 | PFA  | 0-255%额定值 | A 相功率因数报警 |
| 24 | PFB  | 0-255%额定值 | B 相功率因数报警 |
| 25 | PFC  | 0-255%额定值 | C 相功率因数报警 |
| 26 | PFT  | 0-255%额定值 | 合相功率因数报警  |
| 27 | F    | 0-255%额定值 | 频率报警      |
| 28 | PA   | 0-255%额定值 | A 相有功功率报警 |
| 29 | PB   | 0-255%额定值 | B 相有功功率报警 |
| 30 | PC   | 0-255%额定值 | C 相有功功率报警 |
| 31 | PT   | 0-255%额定值 | 合相有功功率报警  |
| 32 | PN   | --        | 负功率报警     |
| 33 | QA   | 0-255%额定值 | A 相无功功率报警 |
| 34 | QB   | 0-255%额定值 | B 相无功功率报警 |
| 35 | QC   | 0-255%额定值 | C 相无功功率报警 |
| 36 | QT   | 0-255%额定值 | 合相无功功率报警  |
| 37 | SA   | 0-255%额定值 | A 相视在功率报警 |
| 38 | SB   | 0-255%额定值 | B 相视在功率报警 |
| 39 | SC   | 0-255%额定值 | C 相视在功率报警 |
| 40 | ST   | 0-255%额定值 | 合相视在功率报警  |
| 41 | Pdmd | 0-255%额定值 | 有功需量报警    |
| 42 | ITHD | 0-255%    | 电流谐波报警    |
| 43 | VTHD | 0-255%    | 电压谐波报警    |

[注]：“-”表示不具备该项功能，“●”表示具备此项功能。

报警产生需要的条件：

- 1) 报警模式：越上限报警（Hi）或越下限报警（Lo）
- 2) 如果是上限报警，报警电量 > 阈值；如果是下限报警，报警电量 < 阈值
- 3) 持续时间超过延时时间

报警状态：

- 1) 仪表面板上对应的值会闪烁，报警符号会闪烁
- 2) 告警关联继电器动作

报警解除需要的条件：

- 1) 如果是上限报警，报警电量 < 阈值 - 回滞量；如果下限报警，报警电量 > 阈值 + 回滞量。
- 2) 持续时间超过延时时间

#### 4.2.9 开关量输入

开关量输入模块采用干接点输入方式，可用于监测断路器分合闸状态。

#### 4.2.10 继电器输出

##### 4.2.10.1 工作模式

继电器输出有三种工作模式：报警方式、开关量关联和遥控方式（默认报警模式）。

###### 1) 报警方式

当测量值满足报警条件时，将触发报警；当测量值恢复到正常范围时，则解除报警。报警可与某个继电器输出关联，来控制继电器的输出。

触发和解除报警的流程：

- 高报警模式：

触发条件：当测量值大于阈值且保持时间大于设定延时时间。

解除条件：当测量值小于（阈值-回滞量）且保持时间大于设定延时时间。

- 低报警模式：

触发条件：当测量值小于阈值且保持时间大于设定延时时间。

解除条件：当测量值大于（阈值+回滞量）且保持时间大于设定延时时间。

###### 2) 开关量关联方式

每一路继电器均可关联 1-8 路开关量输入状态：开关量输入闭合状态，继电器动作；开关量断开闭合状态，继电器返回。

###### 3) 遥控模式

通过通信指令 0x00/0x01 来控制每一路继电器打开或闭合

##### 4.2.10.2 动作方式

继电器有两种动作方式：固定输出和点动输出（默认固定输出）。

###### 1) 固定输出

当继电器处于固定输出模式时，接收到打开或闭合信息后，立即动作并保持动作状态直到接收到状态变换信号。

###### 2) 点动输出

当继电器处于点动输出模式时，收到命令后继电器动作，同时进行计时，这达到延时时间后，继电器返回初始状态。

## 5 正常工作环境

仪表工作温度范围：-25℃～+70℃；显示屏工作温度范围：-20℃～+70℃

相对湿度：≤95% 不结露

海拔高度：≤2500m

6 外形尺寸安装与接线

6.1 产品外形尺寸及安装

6.1.1 产品外形尺寸及安装

仪表的外形尺寸如图 2 所示

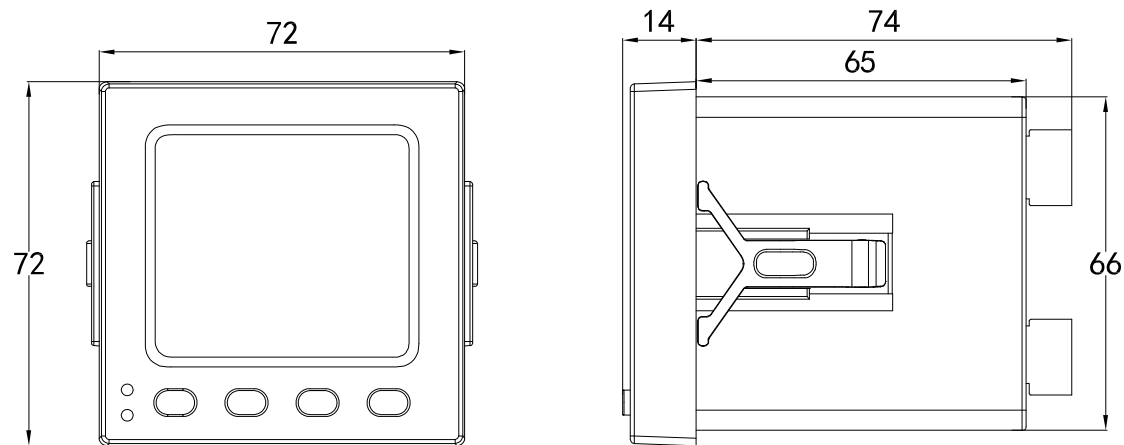


图 2 产品外形尺寸

6.1.2 安装方式

仪表采用嵌入式安装方式，安装开孔尺寸及安装方法如图 3 所示

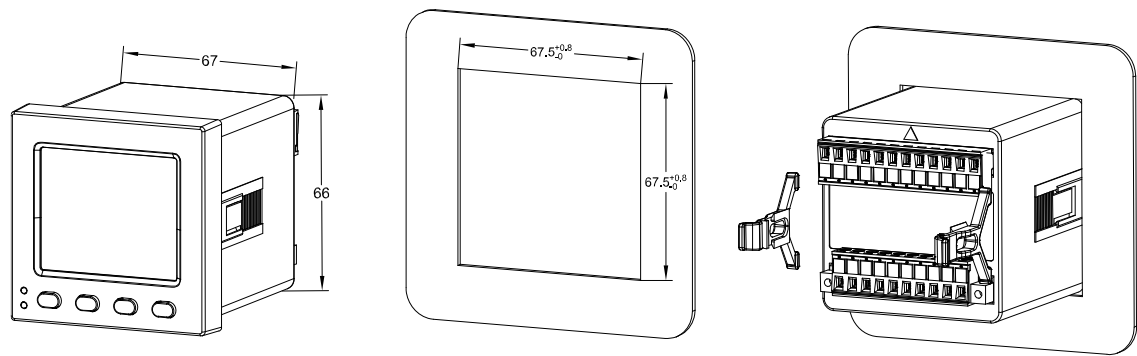


图 3 嵌入式安装示意图

仪表安装步骤

- 1) 在配电柜门板上开好 67.5X67.5(mm)的安装孔;
- 2) 取出仪表，卸下固定支架;
- 3) 将仪表从柜门板正面插入安装孔内;
- 4) 从仪表后侧插入固定支架，并向前推紧至柜门板以固定仪表。

6.2 产品接线

6.2.1 产品接线端子

仪表的接线端子如图 4 所示

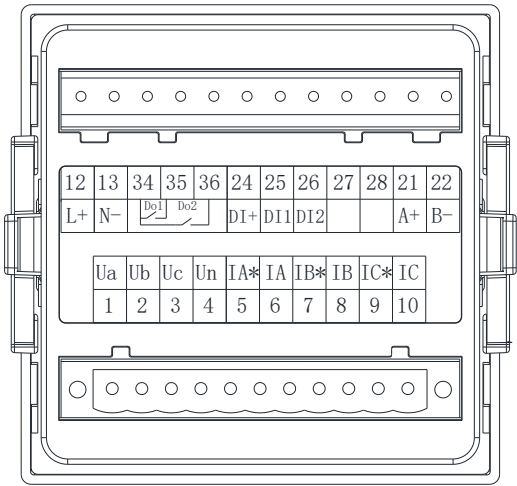


图 4 接线端子图

6.2.2 仪表接线图

仪表的典型接线如图 5 所示

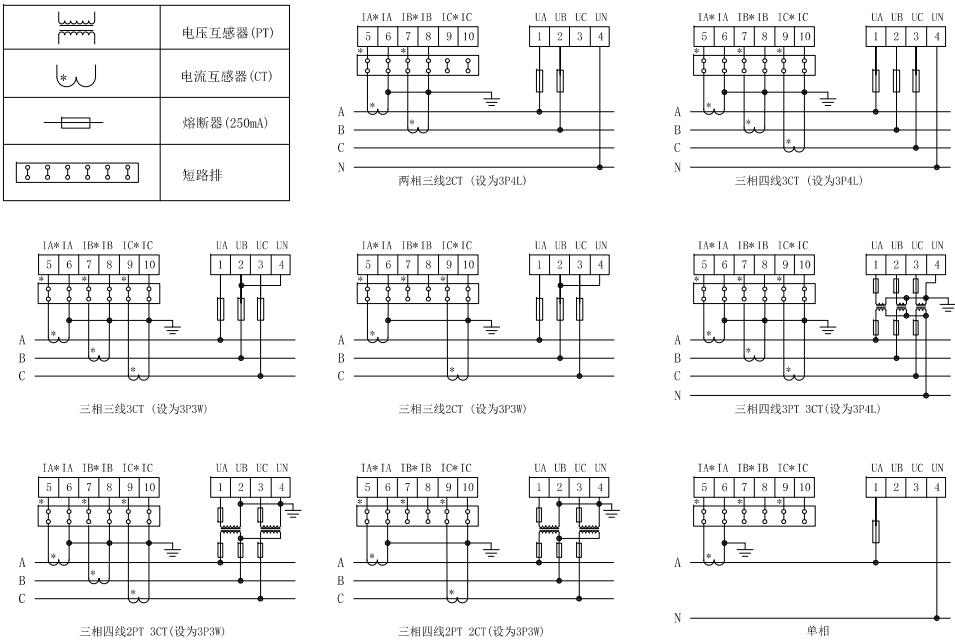


图 5 典型接线图

接线说明：

- 1) 输入电压不得高于产品的额定输入电压，否则应考虑使用 PT，为了便于维护，建议使用接线排。

- 2) 输入电流大于 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；在拆除仪表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。
- 4) 仪表可以工作在三相三线或者三相四线方式，用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。需要注意的是现场的接线方式必须与表内设置的接线方式一致，否则仪表的测量数据不正确。

7 产品操作指南

7.1 显示信息说明

仪表液晶屏幕的显示内容见图 6 和表 7 所示。

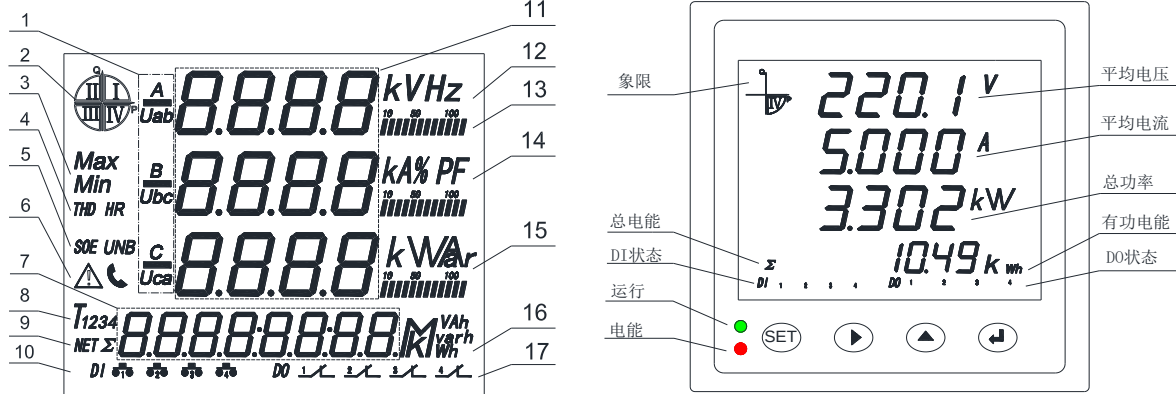


图 6 液晶屏示意图

表 7：显示内容说明

| 序号 | 显示内容                                                                                        | 说明                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | A,B,C;Uab,Ubc,Uca                                                                           | A,B,C: ABC 三相相电压值; Uab,Ubc,Uca: 三相线电压值 |
| 2  |          | 四个象限                                   |
| 3  | Max(最大)/Min(最小)                                                                             | 最大值/最小值记录                              |
| 4  | THD（谐波）/HR                                                                                  | 总谐波畸变率/次谐波含量                           |
| 5  | SOE（事件）/UNB（不平衡）                                                                            | 事件记录/不平衡                               |
| 6  |  （警告/通讯） | 报警事件/通信                                |
| 7  | 电能数据区域                                                                                      | 电能量显示及参数设定等                            |
| 8  | T1-T12                                                                                      | 12 费率                                  |
| 9  | NET/Σ                                                                                       | 净电能/总电能                                |
| 10 | DI 状态指示                                                                                     | 开入状态                                   |

|    |                                                                                   |                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11 | 测量数据显示区                                                                           | 电流，电压，功率，功率因数，时间，参数设定等                       |
| 12 | kVHZ                                                                              | 电压：V，kV；频率：Hz                                |
| 13 |  | 负荷率                                          |
| 14 | kA%PF                                                                             | 电流：A，kA；%：%；功率因数：PF                          |
| 15 | 指示测量数据单位                                                                          | 有功功率：kW；无功功率：kVar；视在功率：kVA                   |
| 16 | 指示电能单位                                                                            | 有功电能：kWh，MWh；无功电能：kvarh，Mvarh；视在电能：KVAh，MVAh |
| 17 | DO 状态指示                                                                           | 开出状态                                         |

## 7.2 显示菜单结构说明

### 7.2.1 显示菜单概述

显示菜单设计有 2 种，分别为常用数据菜单显示、小菜单显示。

常用数据菜单显示：分别为电量类（由“平均电压、电流、功率到有功需量），电能类（由“有功电能”到“视在电能”组成），其他类（由“事件记录”到“版本号”组成）。按“或“”键进行常用数据菜单循环，按“”键往上循环，按“”键往下循环，当处于“平均电压电流”页面时，按“”键会循环到“版本号”页面，当处于“版本号”页面时，按“”键会循环到“平均电压电流”页面。

小菜单显示：按“”键进行小菜单循环，按“或“”键进行用于查看小菜单详细数据，按“SET”键则会直接跳转至对应的常用数据菜单页面。

段码显示的英文字符意义见表 8 规定。

表 8：段码显示的英文字符

| <del>段码显示的英文字符</del> |    |               |    |    |    |               |    |    |    |    |    |
|----------------------|----|---------------|----|----|----|---------------|----|----|----|----|----|
| 显示                   | 意义 | 显示            | 意义 | 显示 | 意义 | 显示            | 意义 | 显示 | 意义 | 显示 | 意义 |
| A                    | A  | g             | G  | n  | M  | S             | S  | y  | Y  | 5  | 5  |
| b                    | B  | h             | H  | n  | N  | t             | T  | 2  | Z  | b  | 6  |
| c                    | C  | i             | I  | o  | o  | u             | U  | 1  | 1  | 7  | 7  |
| d                    | D  | J             | J  | P  | P  | v             | V  | 2  | 2  | 8  | 8  |
| E                    | E  | <del>不用</del> | K  | q  | Q  | <del>不用</del> | w  | 3  | 3  | 9  | 9  |
| F                    | F  | L             | L  | r  | R  | <del>不用</del> | X  | 4  | 4  | 0  | 0  |

7.2.2 开机页面

仪表上电后显示软件/硬件版本信息（如图 7），根据当前配置存储直接获取。

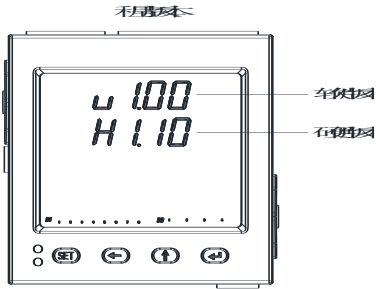


图 7 软件/硬件版本信息显示页面

7.2.3 三相参数总览页面

仪表的三相参数总览页面如图 8 所示，显示仪表监测到的平均电压/电流/功率，有功组合总电能以及 DI，DO 状态，该页面为默认首页。

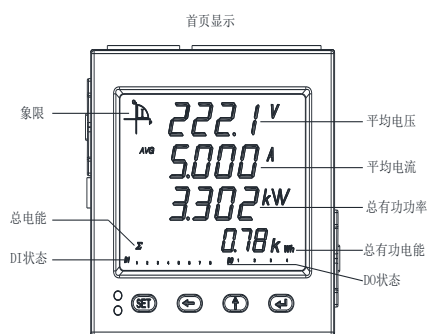


图 8 三相参数首页显示页面

### 7.2.4 三相电流/零序电流显示页面

仪表的三相电流及零序电流的显示主页面和子页面如图 9 所示，主页显示相位/零序电流实时数据，子页面显示电流不平衡率、电流夹角、电流谐波等参数。

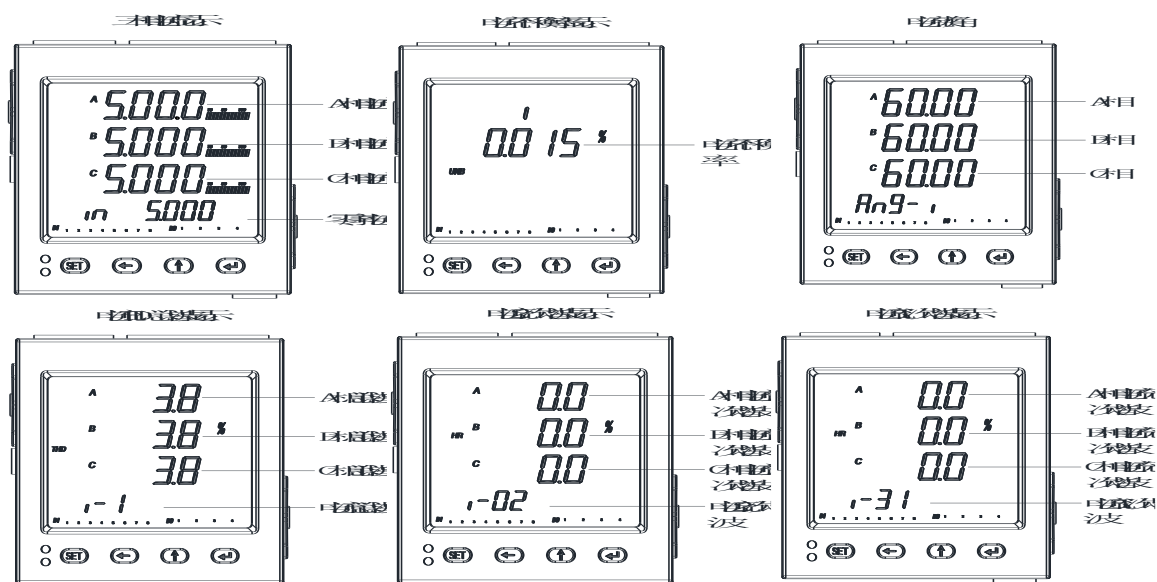


图 9 三相电流/零序电流显示页面

### 7.2.5 线电压显示页面

主页显示线电压实时数据，子页面显示相电压，电压不平衡率，电压夹角，电压谐波等参数。

### 7.2.6 频率/总功率因数显示页面

仪表的频率、功率因数及总有功电能的显示页面如图 10 所示，主页显示频率、功率因数及总有功电能数据，子页面显示分相功率因数及总有功电能。

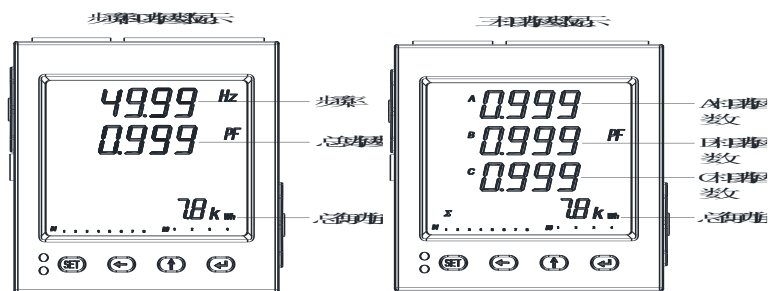


图 10 频率、功率因数及总有功电能显示页面

### 7.2.7 功率显示页面

仪表的三相功率显示页面如图 11 所示，主页显示分相功率与总有功电能。

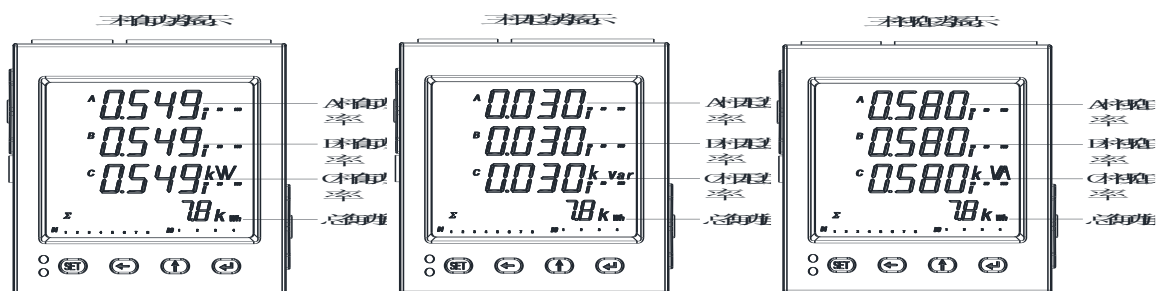


图 11 功率显示页面

### 7.2.8 有功电能显示页面

仪表的有功电能显示页面如图 12 所示，主页显示总有功电能，子页面显示正向有功电能、反向有功电能以及 12 费率有功电能参数。

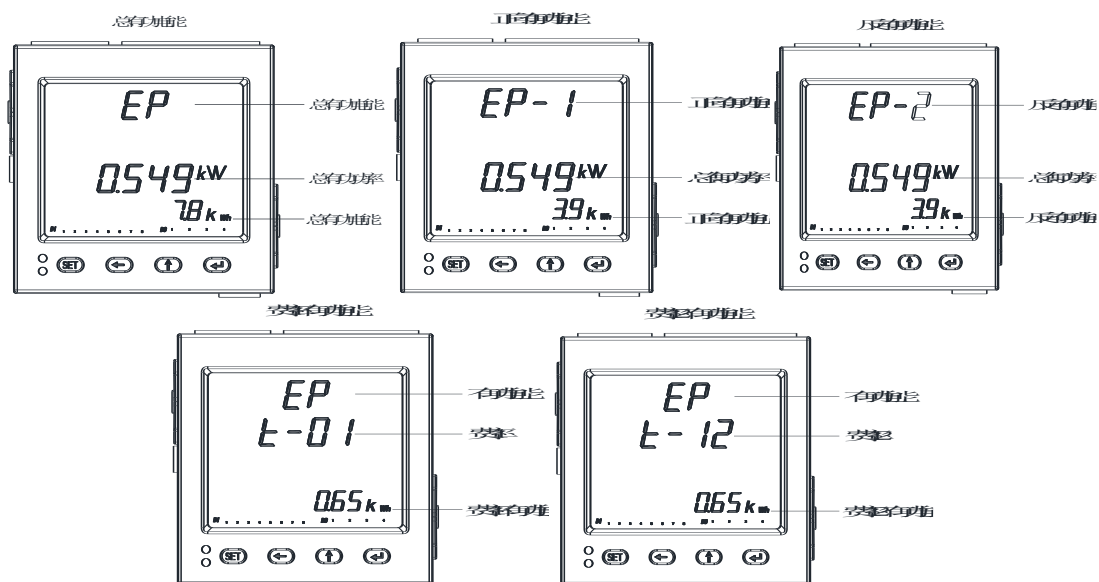


图 12 有功电能显示页面

### 7.2.9 无功电能显示页面

主页显示总无功电能，子页面显示正向无功电能、反向无功电能以及 12 费率无功电能参数。

7.2.10 视在电能显示页面

主页显示总视在电能，子页面显示正向视在电能、反向视在电能以及 12 费率视在电能参数。

7.2.11 通讯参数显示页面

仪表的通讯参数显示页面如图 13 所示，主页显示两路 485 通讯的通讯地址、波特率、校验位、停止位、数据位等参数。

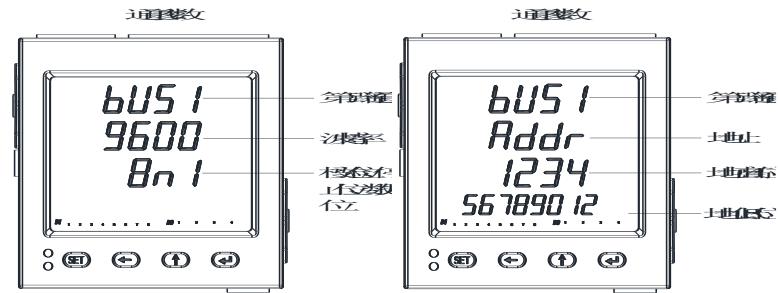


图 13 通讯参数显示页面

7.2.12 时间显示页面

仪表的时间显示页面如表 14 所示，主页显示电表当前时间参数。



图 14 时间显示页面

7.3 编程菜单及参数设置

7.3.1 仪表通用编程菜单

长按“SET”键 3 秒，显示 PASS0000，按“↓”进入一级设置菜单。各级菜单内容如表 9 所示

表 9 各级菜单内容

| 第一级 | 第二级 | 第三级 | 说明 |
|-----|-----|-----|----|
|-----|-----|-----|----|

|               |                                                                    |                                              |                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 接线方式<br>line  | 3p4l/3ct 或<br>3p3l/3ct 或<br>1p2L/1ct 或<br>1p3l/2ct 或<br>3p3l/2ct   |                                              | 3P4L 是三相四线，3CT 是三个电流互感器                                       |
| 电流<br>In.i    | P.I                                                                | P.i : 0~9999A,10kA~65kA                      | 一次电流值                                                         |
|               | 5.I                                                                | 5.I : 1A 或 5A                                | 二次电流值                                                         |
| 电压<br>In.v    | P.v                                                                | P.V: 0~9999V,10kV~9999kV                     | 一次电压值                                                         |
|               | 5.v                                                                | 5.V: 100V/380V/690V/800V/<br>1000V           | 二次电压值                                                         |
| 零序电流<br>In.LI | P.LI                                                               | P.LI : 0~9999A                               | 一次零序值                                                         |
|               | 5.LI                                                               | 5.LI : 1A 或 5A                               | 二次零序值                                                         |
| 残值屏蔽<br>O5ET  | O5.I                                                               | O5.I: 0.1%~1%                                | 电流屏蔽值                                                         |
|               | O5.v                                                               | O5.V: 0.1%~ 10%                              | 电压屏蔽值                                                         |
| 通讯<br>BV51    | PtcL                                                               | Mbv5 或 DLT                                   | 地址协议                                                          |
|               | addr                                                               | Mbv5: 1~247<br>DLT: 000000000001~9999999999  | 仪表地址设置范围                                                      |
|               | BAUD                                                               | 选择波特率:<br>1200、2400、4800<br>9600、19.20、38.40 | 选择波特率: 1200、2400、<br>4800、9600、19200、<br>38400                |
|               | data                                                               | NONE、ODD、EuEN                                | NONE: 无校验<br>ODD: 奇校验<br>EuEN : 偶校验                           |
| 需量<br>DMD     | INT                                                                | 1~60min                                      | INT: 需量周期时间                                                   |
|               | 5LiD                                                               | 1~20min                                      | 5LiD: 滑差时间                                                    |
| 继电器<br>DO     | CH1~ CH4                                                           | 50vR: 触发源可选                                  | ALaM: 告警<br>DI: 固定 DO1 关联 DI1;<br>DO2 关联 DI2 依此类推<br>RMOT: 遥控 |
|               |                                                                    | MODE: 动作方式                                   | HIOD: 固定输出<br>A.RTn: 点动输出                                     |
|               |                                                                    | H.TIM: 点动模式保持时间                              | 保持时间设置范围:<br>0.1~999.9s                                       |
| 告警 ALAM       | 01.IA/<br>02.IB/<br>03.IC/<br>04.in/<br>05.id/<br>06.nb/<br>07.ie/ | mODE: 告警模式                                   | Off: 关闭<br>Hi: 越上限告警<br>Lo: 越下限告警                             |
|               |                                                                    | DAta: 告警比例                                   | 告警比例设置范围:<br>0%~255%                                          |
|               |                                                                    | OVPT: 告警关联输出模式                               | 0001: bit0: DO1<br>0010: bit1: DO2                            |

|                          |                                                               |               |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 08.ip/<br>09.i9/<br>10.i5/<br>...<br>43.vh                    |               | 0100: bit2: DO3<br>1000: bit3: DO4                                                                                                                                                    |
|                          |                                                               | D.B: 告警回滞比例   | 回滞比例设置范围:<br>0~20%                                                                                                                                                                    |
|                          |                                                               | A.DLY: 动作延时   | 时间设置范围: 0~9999s                                                                                                                                                                       |
|                          |                                                               | R.DLY: 返回延时   | 时间设置范围: 0~9999s                                                                                                                                                                       |
| 变送<br>MA.O<br>Ch01~ Ch03 | 01.IA/<br>02.IB/<br>03.IC/<br>04.in/<br>05.id<br>...<br>31.5t | data: 满度对应百分比 | 零点: 固定 0%<br>满度可设置: 1%-120%                                                                                                                                                           |
|                          |                                                               | Op.tp: 输出方式   | 输出方式:<br>4-20mA、0-20mA (保留)                                                                                                                                                           |
|                          |                                                               | Op.md: 平衡输出方式 | 平衡输出方式:<br>NONE、BANL 零点为<br>12mA(PF=1 时 12mA),负值<br>为 4~12, 正值为 12~20                                                                                                                 |
| 系统<br>5y5                | Di5p                                                          | B.tme: 背光时间   | 背光时间设置范围:<br>0~9999S                                                                                                                                                                  |
|                          |                                                               | Pa9e: 显示主页    | 可选以下作为首页显示<br>P9.PP: 有功功率<br>P9.QP: 无功功率<br>P9.5P: 视在功率<br>P9.PD: 有功需量<br>P9.PE: 有功电能<br>P9.QE: 无功电能<br>P9.5E: 视在电能<br>P9.TP: 平均电参数 P9.PA:<br>三相电流<br>P9.LV: 三相线电压<br>P9.HF: 频率、总功率因数 |
|                          |                                                               | mode: 显示模式    | 显示模式:<br>Avto: 轮显<br>Loct: 按显                                                                                                                                                         |
|                          | time                                                          | Year: 年       | 年: 00XX 年                                                                                                                                                                             |
|                          |                                                               | mon: 月        | 月: 0001~0012 月                                                                                                                                                                        |
|                          |                                                               | day: 日        | 日: 0001~0031 日                                                                                                                                                                        |
|                          |                                                               | Hh.mm: 时间     | 时间: XX: XX: XX(时:<br>分: 秒)                                                                                                                                                            |
|                          | rate                                                          | 2ne1: 第一套时区表  | 设置 14 个时区:<br>En01~en14                                                                                                                                                               |
|                          |                                                               | 2ne2: 第二套时区表  |                                                                                                                                                                                       |
|                          |                                                               | 5ot1: 第一套时段表  | 设置 8 个时段表:<br>5lt1~5lt8                                                                                                                                                               |
|                          |                                                               | 5ot2: 第二套时段表  |                                                                                                                                                                                       |
|                          | clr                                                           | Ene9: 电能清零    | 密码正确清零成功                                                                                                                                                                              |

|  |      |               |                   |
|--|------|---------------|-------------------|
|  |      | dmd: 需量清零     | XXXX=9ood         |
|  |      | 5oe: 事件清零     | 密码错误清零失败          |
|  |      | Mo5t: 最大值记录清零 | XXXX=erro         |
|  |      | init: 恢复出厂设置  | 密码正确清零失败          |
|  | PA55 | 5et: 设置密码     | XXXX=e---         |
|  |      |               | 密码设置范围: 0000~9999 |

### 7.3.2 参数设置

仪表的参数设置操作步骤如图 15~17 所示。

注：长按 **SET** 键约 3 秒钟进入设置状态，输入默认密码 **0000** 按回车键 “↵” 进入一级菜单。

在设置或选择完成后，需按回车键 “↵” 进行确认，确认完成后点按 **SET** 键到出现 **SAVE/YES** 页面，此时必须按回车键 “↵” 确认，否则设置无效。

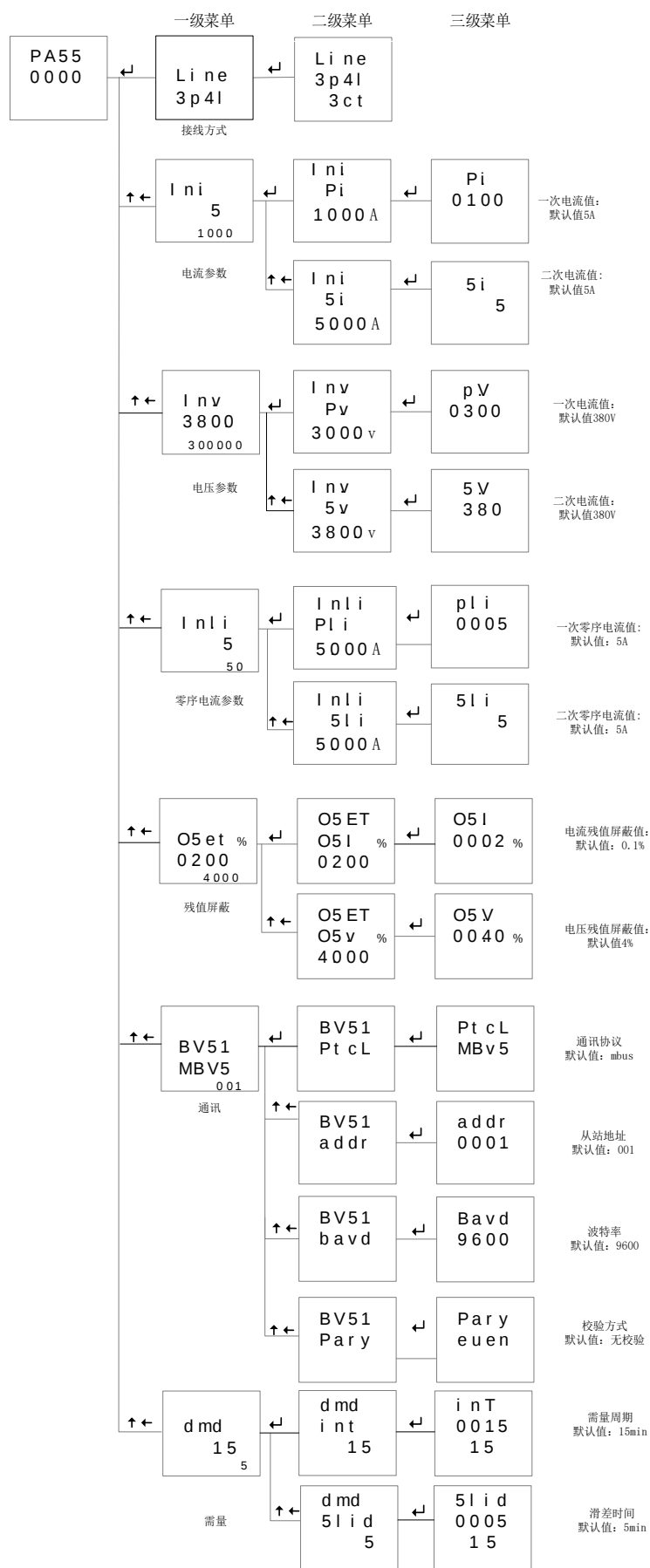


图 15 电流、电压、通讯及需量参数设置

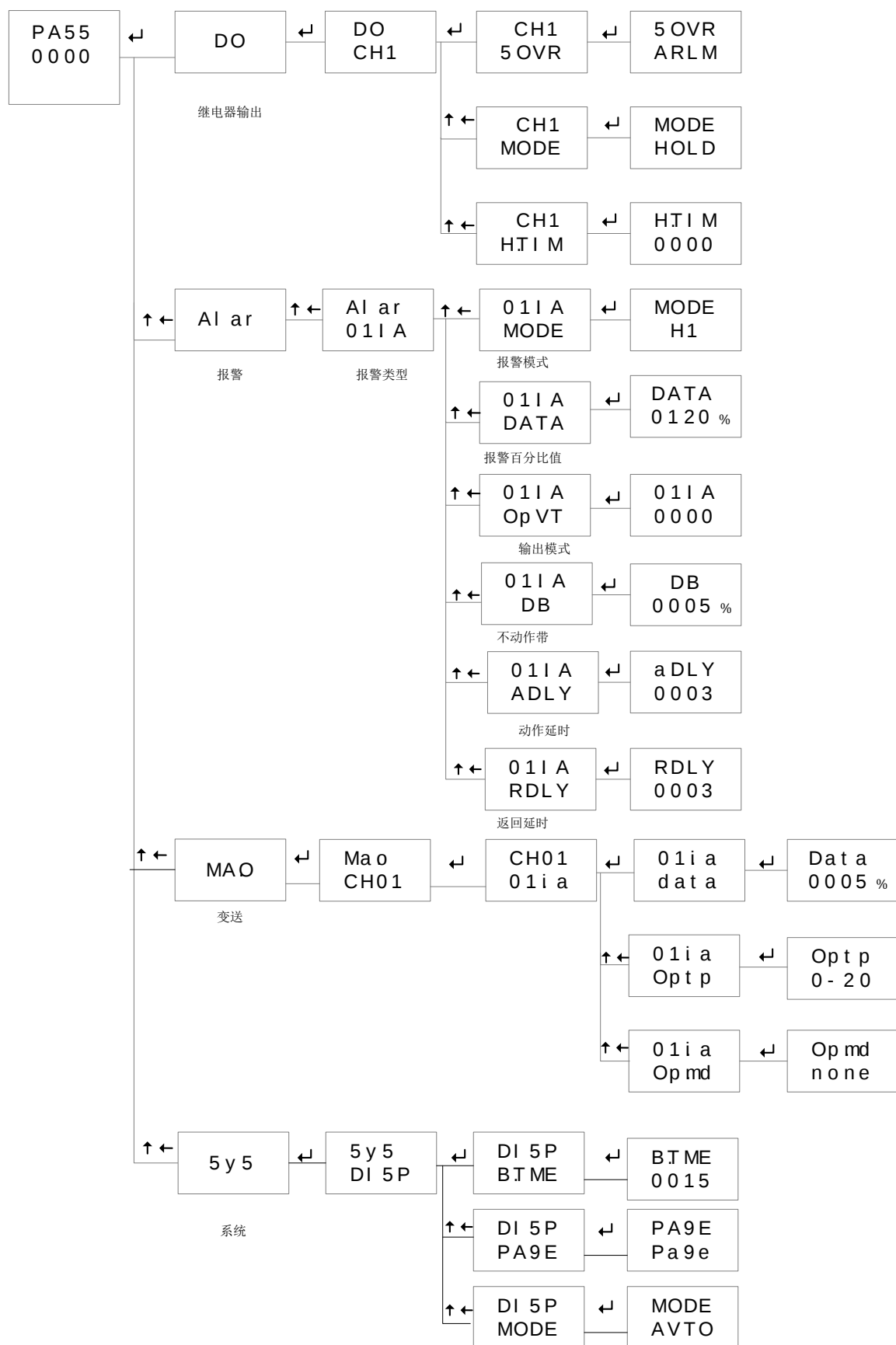


图 16 报警、变送及系统设置

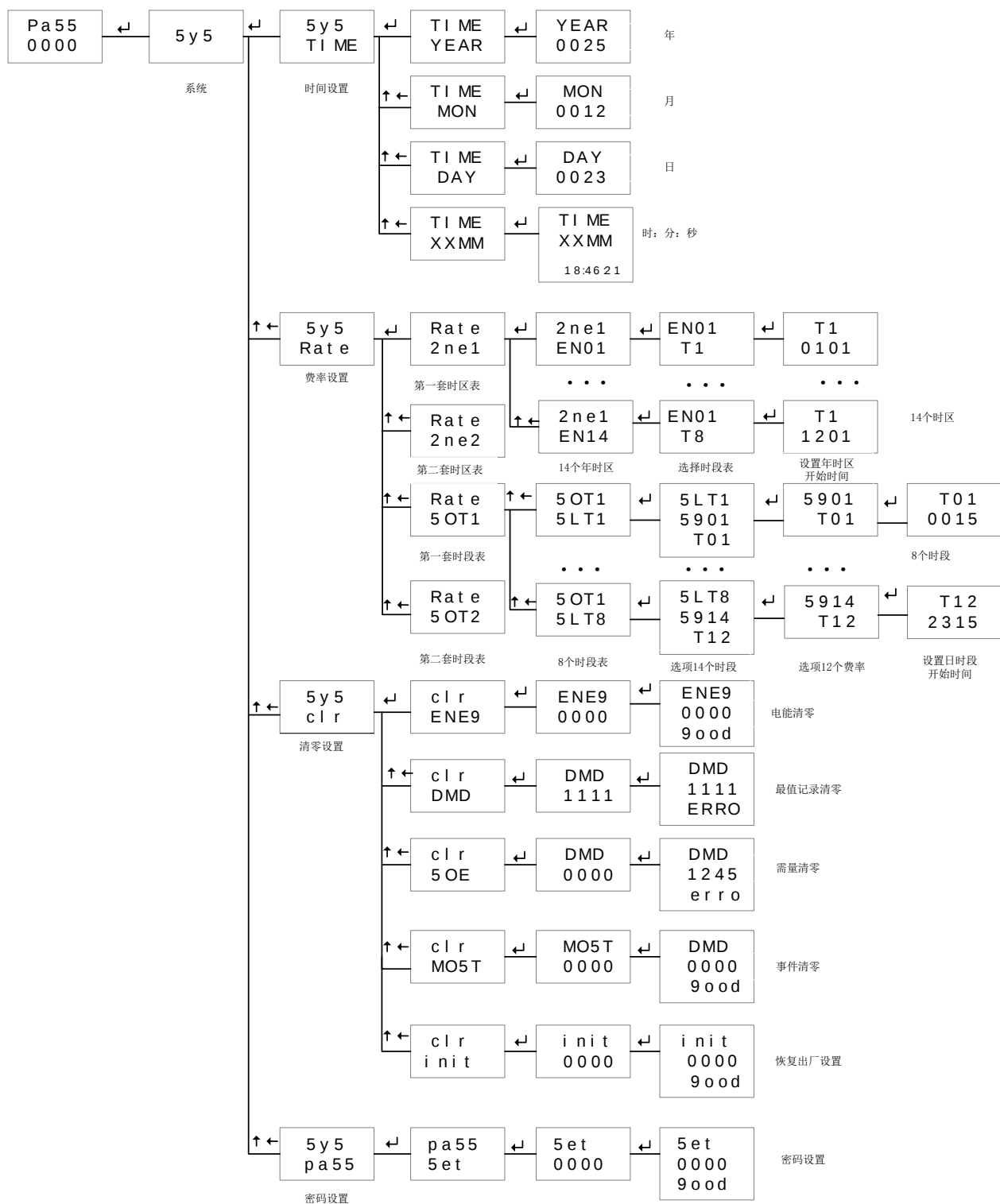


图 17 时间、费率、清零及密码设置

## 8 质保服务

产品合格证是仪表在使用中出现故障，需要维修服务所必备的，届时与购买凭证同时出示有效。

1.当产品在使用中出现故障，请尽快与我公司客服部联系、咨询，以免影响您的使用和维修期限。

2.我公司产品为用户提供自购机之日起一定年限内的保修服务。在保修期限内发生故障，经公司专业人员确认其故障非使用者原因所致，本公司将给予免费修理和更换服务。

3.超过保修年限的，将适当收取相关维修费用。

4.质保限制：

用户使用不当或意外事件而导致损坏的元器件及线路板；

非我公司特约专业人员同意开机、检查、改装等；

未遵照说明书规定操作而引发的故障；

已停止生产 5 年以上的产品不予免费维修。

产品配套端子、卡子等功能性附件及耗材不免费提供。

## 9 常见故障分析

| 序号 | 故障内容       | 分析                                                                                                                                                                                         |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | 上电无显示      | 检查电源电压是否在工作电压范围内                                                                                                                                                                           |
| 02 | 电压电流读数不正确  | 检查接线模式设置是否与实际接线方式相符；<br>检查电压互感器（PT）、电流互感器（CT）变比是否设置正确；<br>检查 GND 是否正确接地；<br>检查屏蔽是否接地；<br>检查电压互感器（PT）、电流互感器（CT）是否完好。                                                                        |
| 03 | 功率或功率因数不正确 | 检查接线模式设置是否与实际一致<br>检查电压电流相序是否正确                                                                                                                                                            |
| 04 | 通讯不正常      | 检查上位机的通信波特率、ID 和通讯规约设置是否与装置一致；<br>请检查数据位、停止位、校验位的设置和上位机是否一致；<br>检查 RS-232/RS-485 转换器是否正常；<br>检查整个通信网线路有无问题（短路、断路、接地、屏蔽线是否正确单端接地等）；<br>关闭装置和上位机，再重新开机；<br>通讯线路长建议在通讯线路的末端并联约 100~200 欧的匹配电阻 |



良信电器

上海良信电器股份有限公司

上海市浦东新区申江南路 2000 号

E/liangxin@sh-liangxin.com

T/021-68586699

F/021-23025796