



LEM/P96E

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。

目录

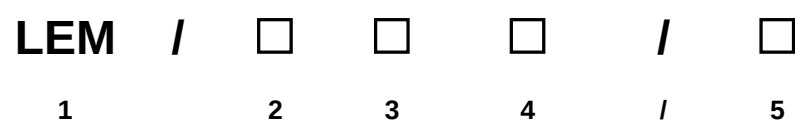
1	产品简介及用途	2
2	产品型号说明	2
3	产品技术参数	3
4	产品功能.....	3
4.1	产品功能配置	3
4.2	功能说明	4
5	正常工作环境	11
6	外形尺寸安装与接线.....	11
6.1	产品外形尺寸及安装	11
6.2	产品接线	12
7	产品操作指南	14
7.1	显示信息说明	14
7.2	显示菜单结构说明.....	14
7.3	编程菜单及参数设置	22
8	质保服务.....	26
9	常见故障分析	27

1 产品简介及用途

LEM/P96 多功能电力仪表（以下简称仪表）结构紧凑，采用大屏幕点阵中文显示屏幕，以及极短的表体进深，特别适合狭小安装空间的应用，工业标准宽温液晶显示屏，具备良好的高低温显示特性，仪表能实现全电量测量和显示，包括动态报警、开关量输入输出状态、SOE 事件记录、复费率、回路负荷率显示、谐波等、支持双通讯、变送输出功能。仪表采用卡扣式固定设计，提高柜体装配效率，适用于各行业开关柜配电屏回路配电测控。

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	P 表示点阵液晶电能表
3	外形尺寸	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，E:表示以太网接口， K4、K8:表示开关量输入数，J2、J4:表示表示继电器输出数，P:表示脉冲接口， X: 表示谐波， S: 表示事件记录， F: 表示复费率;L: 漏电检测 （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、690V
		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；	
模拟量输出	4~20mA 模拟量输出，最高负载电阻≤500Ω	
通讯	RS485 接口支持 Modbus-RTU 协议或 DLT645 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； 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 产品功能配置

表 3：主要功能配置

主要功能		配置内容
显示		点阵液晶
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	1/2 路
	开关量输入	4/8 路
	继电器输出	2/4 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	●	-	—	—
	电流 k 系数	●	-	—	—
	电流百分含量	●	-	—	—
功率	有功功率	●	●	●	—
	无功功率	●	●	●	—
	视在功率	●	●	●	—
	功率因数	●	●	—	—
	负荷百分比	●	●	—	—
	基波有功功率	●	●	—	—
	基波无功功率	●	●	—	—
	基波视在功率	—	●	—	—
	基波功率因数	●	●	—	—
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 需量

4.2.4.1 需量测量

- 最大需量测量采用滑差方式，需量周期可在 5、10、15、30、60min 中选择；滑差式需量周期的滑差时间可以在 1、2、3、5min 中选择；需量周期应为滑差时间的 5 的整倍数。出厂默认值：需量周期 15min、滑差时间 1min。
- 总的最大需量测量连续进行；各费率时段最大需量的测量在相应的费率时段内完整的测量周期内进行。
- 当发生电压线路上电、清零、时钟调整、时段转换、需量周期变更、功率潮流方向转换等情况时，电能表从当前时刻开始，按照需量周期进行需量测量；当第一个需量周期完成后，按滑差间隔开始最大需量记录；在不完整的需量周期内，不做最大需量的记录。
- 仪表可提供当前需量、当前月最大需量、上 1 月最大需量-上 12 月最大需量和历史最大需量。需量计算方式为滑差式。

4.2.4.2 仪表提供以下需量数据：

- 三相电流需量
- 总有功功率需量
- 总无功功率需量
- 总视在功率需量

4.2.4.3 滑差式需量

滑差式计算：

需量滑差时间（t）：设置为“1”分钟；需量周期系数（n）：设置为“15”；

计算方式如图 1 所示：

$$\text{上一周期需量} = (\text{dmdt1} + \text{dmdt2} + \cdots + \text{dmdt14} + \text{dmdt15}) / 15$$

$$\text{当前需量} = (\text{dmdt2} + \text{dmdt3} + \cdots + \text{dmdt15} + \text{dmdt16}) / 15$$

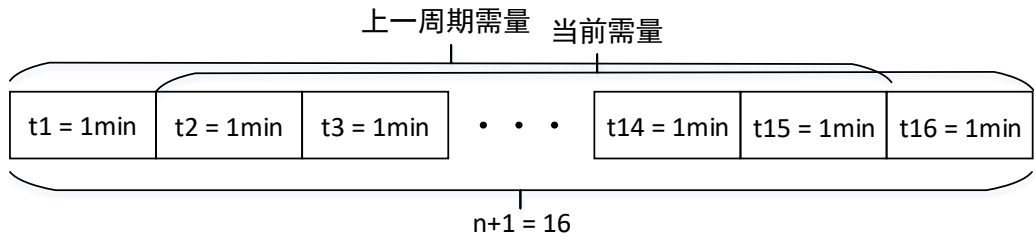


图 1 需量计算方式

4.2.5 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

4.2.6 电压、电流屏蔽

4.2.6.1 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%）。

4.2.6.2 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%）。

4.2.7 电能质量

4.2.7.1 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
- 三相基波功率

4.2.7.2 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

4.2.7.5 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 ε_{I1} 和 ε_{I2} 的表达式

4.2.8 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

4.2.9 复费率

- 费率——不同的电价，支持最多 4 个费率分别为（T1-T4）
- 可记录以下复费率电能：
- 组合有功费率电能；
- 正向有功费率电能；
- 反向有功费率电能；
- 视在费率总电能；
- 无功费率总电能；

4.2.10 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

4.2.11 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。

4.2.12 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

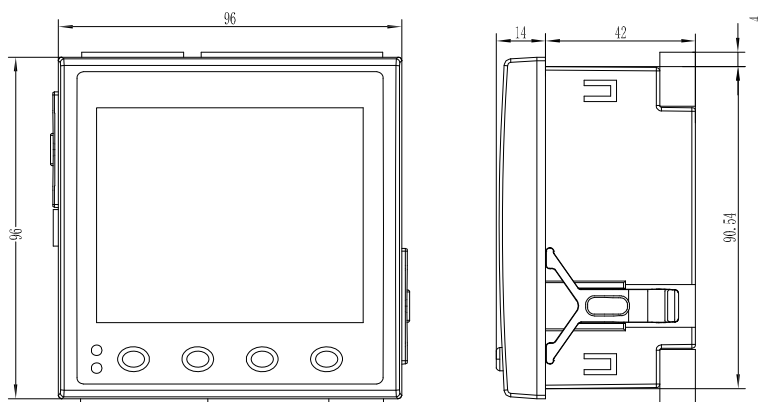


图 2 产品外形尺寸

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

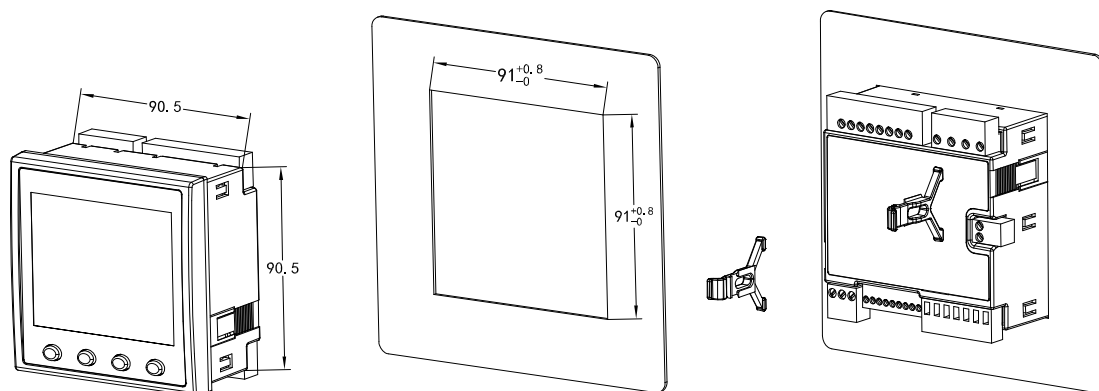


图 3 嵌入式安装示意图

仪表安装步骤

- 1) 在配电柜门板上开好 91X91(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 和图 5 所示

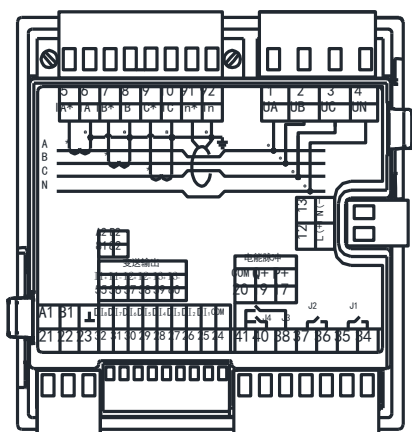


图 4 不带网口

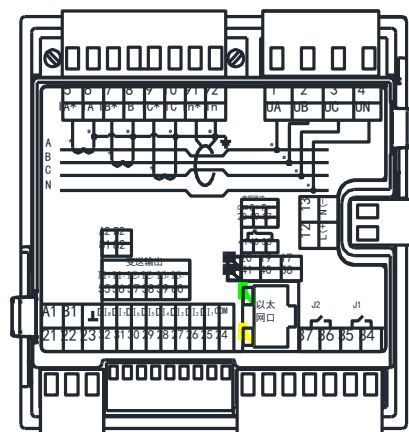


图 5 带网口

6.2.2 仪表接线图

仪表的典型接线如图 6 所示

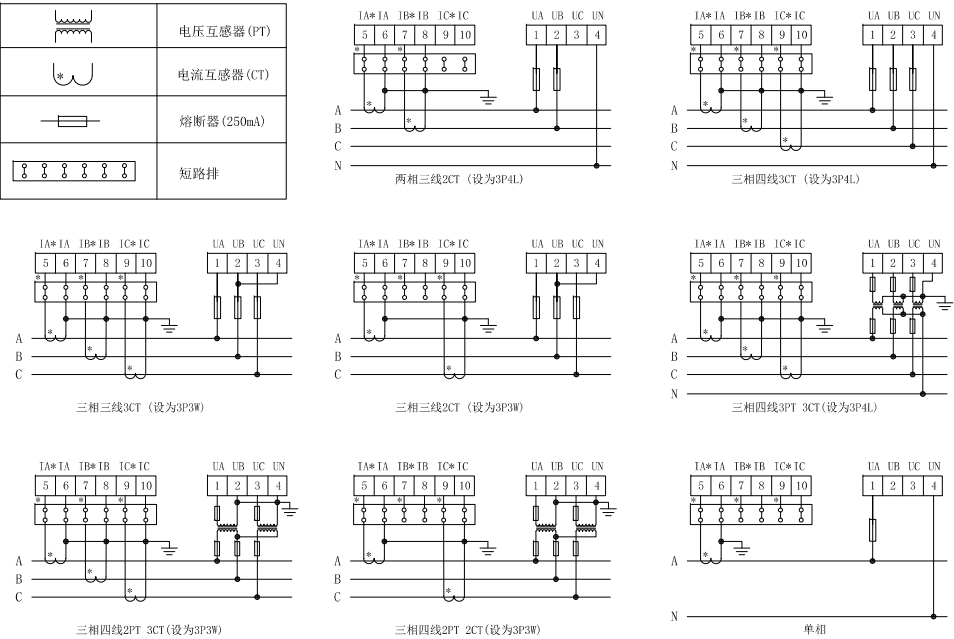


图 6 典型接线图

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

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 7 所示。

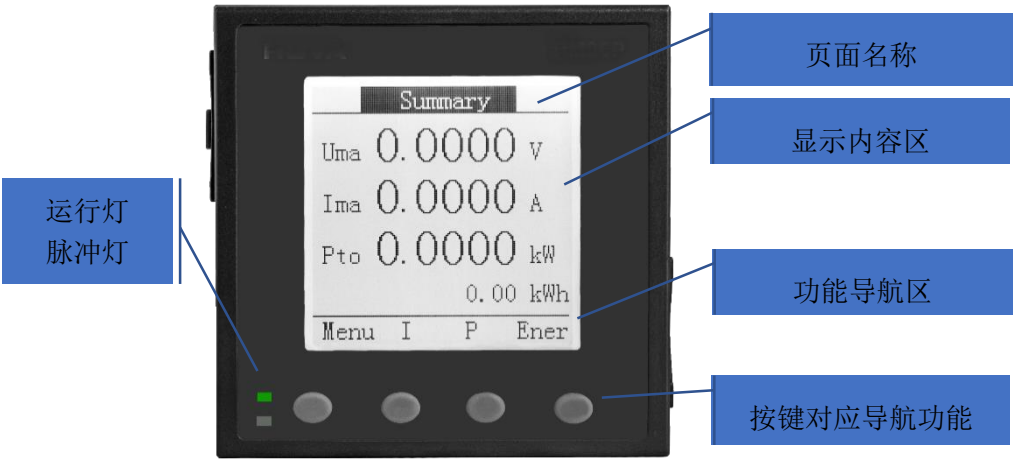


图 7 液晶屏示意图

7.2 显示菜单结构说明

注：1、功能导航区色带涂敷表示按下此位置下方的按键

2、显示区色带涂敷表示本菜单被选中

7.2.1 电压电流页面

表 5 电流电压数据显示页面

序号	显示	描述																		
首页	<table><tr><td></td><td>概述</td><td></td></tr><tr><td>Uav</td><td>223.00</td><td>V</td></tr><tr><td>Iav</td><td>5.100</td><td>A</td></tr><tr><td>Pto</td><td>1.100</td><td>kW</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P Enter</td></tr></table>		概述		Uav	223.00	V	Iav	5.100	A	Pto	1.100	kW		0.50	kWh	菜单	I	P Enter	电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能
	概述																			
Uav	223.00	V																		
Iav	5.100	A																		
Pto	1.100	kW																		
	0.50	kWh																		
菜单	I	P Enter																		

点击 “I” 按钮， 进入电流数据页面	<table> <tr><th colspan="3">电 流</th></tr> <tr><td>Ia</td><td>5.00</td><td>A</td></tr> <tr><td>Ib</td><td>5.00</td><td>A</td></tr> <tr><td>Ic</td><td>5.00</td><td>A</td></tr> <tr><td colspan="2">0.50</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>菜单</td><td>Uph</td><td>P Enter</td></tr> </table>	电 流			Ia	5.00	A	Ib	5.00	A	Ic	5.00	A	0.50		kWh	菜单	Uph	P Enter	A 相电流值 B 相电流值 C 相电流值 总有功电能
电 流																				
Ia	5.00	A																		
Ib	5.00	A																		
Ic	5.00	A																		
0.50		kWh																		
菜单	Uph	P Enter																		
点击 “Uph” 按钮，进入相电压数据页面	<table> <tr><th colspan="3">相 电 压</th></tr> <tr><td>Ua</td><td>220.00</td><td>V</td></tr> <tr><td>Ub</td><td>220.00</td><td>V</td></tr> <tr><td>Uc</td><td>220.00</td><td>V</td></tr> <tr><td colspan="2">0.50</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>菜单</td><td>Ulin</td><td>P Enter</td></tr> </table>	相 电 压			Ua	220.00	V	Ub	220.00	V	Uc	220.00	V	0.50		kWh	菜单	Ulin	P Enter	A 相相电压 B 相相电压 C 相相电压 总有功电能
相 电 压																				
Ua	220.00	V																		
Ub	220.00	V																		
Uc	220.00	V																		
0.50		kWh																		
菜单	Ulin	P Enter																		
点击 “Ulin” 按钮，进入线电压数据页面	<table> <tr><th colspan="3">线 电 压</th></tr> <tr><td>Uab</td><td>380.00</td><td>V</td></tr> <tr><td>Ubc</td><td>380.00</td><td>V</td></tr> <tr><td>Uca</td><td>380.00</td><td>V</td></tr> <tr><td colspan="2">0.50</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>菜单</td><td>其它</td><td>P Enter</td></tr> </table>	线 电 压			Uab	380.00	V	Ubc	380.00	V	Uca	380.00	V	0.50		kWh	菜单	其它	P Enter	A 相线电压 B 相线电压 C 相线电压 总有功电能
线 电 压																				
Uab	380.00	V																		
Ubc	380.00	V																		
Uca	380.00	V																		
0.50		kWh																		
菜单	其它	P Enter																		
点击 “其它” 按钮，进入其它数据页面	<table> <tr><th colspan="3">其 它</th></tr> <tr><td>Fre</td><td>50.00</td><td>Hz</td></tr> <tr><td>PFt</td><td>0.980</td><td></td></tr> <tr><td>Io</td><td>0.005</td><td>A</td></tr> <tr><td colspan="2">0.50</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>菜单</td><td>Time</td><td>P Enter</td></tr> </table>	其 它			Fre	50.00	Hz	PFt	0.980		Io	0.005	A	0.50		kWh	菜单	Time	P Enter	频率 总功率因数 零序电流 总有功电能
其 它																				
Fre	50.00	Hz																		
PFt	0.980																			
Io	0.005	A																		
0.50		kWh																		
菜单	Time	P Enter																		
点击 “Time” 按钮，进入时间数据页面	<table> <tr><th colspan="3">时 间</th></tr> <tr><td colspan="3">2020-10-05</td></tr> <tr><td colspan="3">14: 00: 00</td></tr> <tr><td>菜单</td><td>UIP</td><td>P Enter</td></tr> </table>	时 间			2020-10-05			14: 00: 00			菜单	UIP	P Enter	当前日期 当前时间						
时 间																				
2020-10-05																				
14: 00: 00																				
菜单	UIP	P Enter																		

7.2.2 功率页面

表 6 功率数据显示页面

序号	显示	描述																								
首页	<table><tr><td></td><td colspan="3">概述</td></tr><tr><td>Uav</td><td>223.00</td><td colspan="2">V</td></tr><tr><td>Iav</td><td>5.100</td><td colspan="2">A</td></tr><tr><td>Pto</td><td>1.100</td><td colspan="2">kW</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td colspan="2">kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P</td><td>Enter</td></tr></table>		概述			Uav	223.00	V		Iav	5.100	A		Pto	1.100	kW			0.50	kWh		菜单	I	P	Enter	电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能
	概述																									
Uav	223.00	V																								
Iav	5.100	A																								
Pto	1.100	kW																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	P	Enter																							
点击“P”按钮， 进入有功功率数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="3">有功功率</td></tr><tr><td>Pa</td><td>1.100</td><td colspan="2">kW</td></tr><tr><td>Pb</td><td>1.100</td><td colspan="2">kW</td></tr><tr><td>Pc</td><td>1.100</td><td colspan="2">kW</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td colspan="2">kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>Q</td><td>Enter</td></tr></table>		有功功率			Pa	1.100	kW		Pb	1.100	kW		Pc	1.100	kW			0.50	kWh		菜单	I	Q	Enter	A 相有功功率 B 相有功功率 C 相有功功率 总有功电能
	有功功率																									
Pa	1.100	kW																								
Pb	1.100	kW																								
Pc	1.100	kW																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	Q	Enter																							
点击“Q”按钮， 进入无功功率数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="3">无功功率</td></tr><tr><td>Qa</td><td>0.020</td><td colspan="2">kvar</td></tr><tr><td>Qb</td><td>0.020</td><td colspan="2">kvar</td></tr><tr><td>Qc</td><td>0.020</td><td colspan="2">kvar</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td colspan="2">kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>S</td><td>Enter</td></tr></table>		无功功率			Qa	0.020	kvar		Qb	0.020	kvar		Qc	0.020	kvar			0.50	kWh		菜单	I	S	Enter	A 相无功功率 B 相无功功率 C 相无功功率 总有功电能
	无功功率																									
Qa	0.020	kvar																								
Qb	0.020	kvar																								
Qc	0.020	kvar																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	S	Enter																							
点击“S”按钮， 进入视在功率数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="3">视在功率</td></tr><tr><td>Sa</td><td>1.120</td><td colspan="2">kVA</td></tr><tr><td>Sb</td><td>1.120</td><td colspan="2">kVA</td></tr><tr><td>Sc</td><td>1.120</td><td colspan="2">kVA</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td colspan="2">kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>PF</td><td>Enter</td></tr></table>		视在功率			Sa	1.120	kVA		Sb	1.120	kVA		Sc	1.120	kVA			0.50	kWh		菜单	I	PF	Enter	A 相视在功率 B 相视在功率 C 相视在功率 总有功电能
	视在功率																									
Sa	1.120	kVA																								
Sb	1.120	kVA																								
Sc	1.120	kVA																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	PF	Enter																							

点击“PF”按钮，进入功率因数数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="2">功率因数</td><td></td></tr><tr><td>PFa</td><td>0.990</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PFb</td><td>0.990</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PFc</td><td>0.990</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td><td></td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>PQS</td><td>Enter</td></tr></table>		功率因数			PFa	0.990			PFb	0.990			PFc	0.990				0.50	kWh		菜单	I	PQS	Enter	A 相功率因数 B 相功率因数 C 相功率因数 总有功电能
	功率因数																									
PFa	0.990																									
PFb	0.990																									
PFc	0.990																									
	0.50	kWh																								
菜单	I	PQS	Enter																							
点击“PQS”按钮，进入总功率数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="2">功率</td><td></td></tr><tr><td>Pto</td><td>3.300</td><td>kW</td><td></td></tr><tr><td>Qto</td><td>0.020</td><td>kvar</td><td></td></tr><tr><td>Sto</td><td>3.320</td><td>kVA</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td><td></td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>DM</td><td>Enter</td></tr></table>		功率			Pto	3.300	kW		Qto	0.020	kvar		Sto	3.320	kVA			0.50	kWh		菜单	I	DM	Enter	总有功功率 总无功功率 总视在功率 总有功电能
	功率																									
Pto	3.300	kW																								
Qto	0.020	kvar																								
Sto	3.320	kVA																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	DM	Enter																							
点击“DM”按钮，进入需量数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="2">需量</td><td></td></tr><tr><td>DQ</td><td>3.300</td><td>kW</td><td></td></tr><tr><td>BY</td><td>3.300</td><td>kW</td><td></td></tr><tr><td>LS</td><td>3.300</td><td>kW</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td><td></td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>UNB</td><td>Enter</td></tr></table>		需量			DQ	3.300	kW		BY	3.300	kW		LS	3.300	kW			0.50	kWh		菜单	I	UNB	Enter	实时需量 本月需量 历史需量 总有功电能
	需量																									
DQ	3.300	kW																								
BY	3.300	kW																								
LS	3.300	kW																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	UNB	Enter																							
点击“UNB”按钮，进入不平衡率数据页面	<table><tr><td></td><td colspan="2">不平衡</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>0.000</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>U</td><td>0.000</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td><td></td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P</td><td>Enter</td></tr></table>		不平衡			I	0.000	%		U	0.000	%			0.50	kWh		菜单	I	P	Enter	电流不平衡率 电压不平衡率 总有功电能				
	不平衡																									
I	0.000	%																								
U	0.000	%																								
	0.50	kWh																								
菜单	I	P	Enter																							

7.2.3 电能页面

表 7 电能数据显示页面

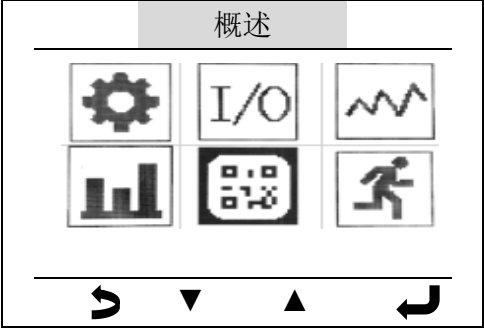
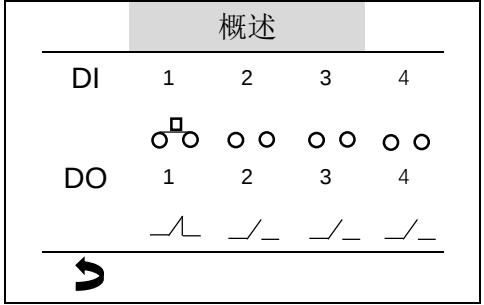
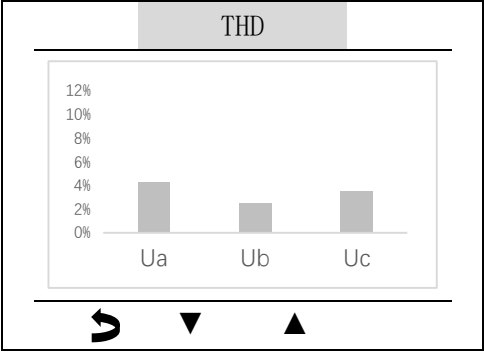
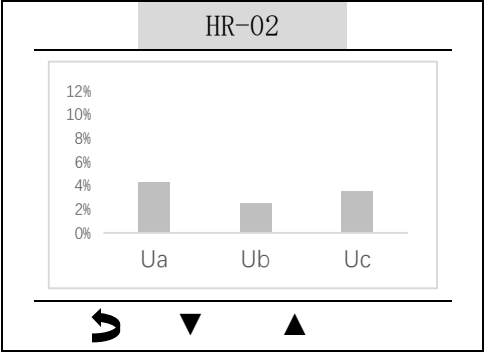
序号	显示	描述																											
首页	<table><tr><td></td><td>概述</td><td></td></tr><tr><td>Uav</td><td>223.00</td><td>V</td></tr><tr><td>Iav</td><td>5.100</td><td>A</td></tr><tr><td>Pto</td><td>1.100</td><td>kW</td></tr><tr><td></td><td>0.50</td><td>kWh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P Enter</td></tr></table>		概述		Uav	223.00	V	Iav	5.100	A	Pto	1.100	kW		0.50	kWh	菜单	I	P Enter	电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能									
	概述																												
Uav	223.00	V																											
Iav	5.100	A																											
Pto	1.100	kW																											
	0.50	kWh																											
菜单	I	P Enter																											
点击“Enter”按钮，进入电能数据页面	<table><tr><td></td><td>电能</td><td></td></tr><tr><td>Epi</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>Epo</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>EP</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>EqI</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr><tr><td>EqC</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr><tr><td>Eq</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr><tr><td>Es</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P Ept</td></tr></table>		电能		Epi	0.00	kWh	Epo	0.00	kWh	EP	0.00	kWh	EqI	0.00	kvarh	EqC	0.00	kvarh	Eq	0.00	kvarh	Es	0.00	kVAh	菜单	I	P Ept	吸收有功电能 释放有功电能 总有功电能 容性无功电能 感性无功电能 总无功电能 总是在电能
	电能																												
Epi	0.00	kWh																											
Epo	0.00	kWh																											
EP	0.00	kWh																											
EqI	0.00	kvarh																											
EqC	0.00	kvarh																											
Eq	0.00	kvarh																											
Es	0.00	kVAh																											
菜单	I	P Ept																											
点击“Ept”按钮，进入复费率有功电能数据页面	<table><tr><td></td><td>电能</td><td></td></tr><tr><td>Epi</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>Epf</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>Epp</td><td>0.00</td><td>kWh</td></tr><tr><td>Epg</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr><tr><td>菜单</td><td>I</td><td>P Eqt</td></tr></table>		电能		Epi	0.00	kWh	Epf	0.00	kWh	Epp	0.00	kWh	Epg	0.00	kvarh	菜单	I	P Eqt	尖有功电能 峰有功电能 平有功电能 谷有功电能									
	电能																												
Epi	0.00	kWh																											
Epf	0.00	kWh																											
Epp	0.00	kWh																											
Epg	0.00	kvarh																											
菜单	I	P Eqt																											

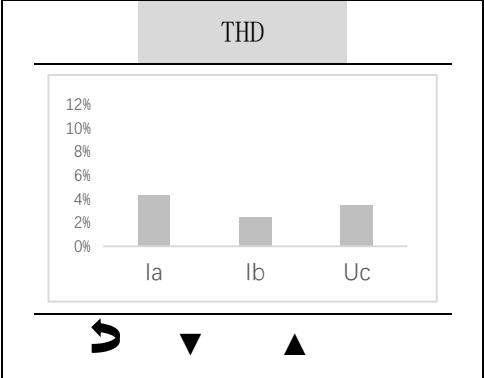
点击“Eqt”按钮，进入复费率无功电能数据页面	<table> <tr> <th colspan="3">电能</th> </tr> <tr> <td>Eqj</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr> <tr> <td>Eqf</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr> <tr> <td>Eqp</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr> <tr> <td>Eqg</td><td>0.00</td><td>kvarh</td></tr> <tr> <td>菜单</td><td>I</td><td>P Est</td></tr> </table>	电能			Eqj	0.00	kvarh	Eqf	0.00	kvarh	Eqp	0.00	kvarh	Eqg	0.00	kvarh	菜单	I	P Est	尖无功电能 峰无功电能 平无功电能 谷无功电能
电能																				
Eqj	0.00	kvarh																		
Eqf	0.00	kvarh																		
Eqp	0.00	kvarh																		
Eqg	0.00	kvarh																		
菜单	I	P Est																		
点击“Est”按钮，进入复费率视在电能数据页面	<table> <tr> <th colspan="3">电能</th> </tr> <tr> <td>Esj</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>Esf</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>Esp</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>Esg</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>菜单</td><td>I</td><td>P Efro</td></tr> </table>	电能			Esj	0.00	kVAh	Esf	0.00	kVAh	Esp	0.00	kVAh	Esg	0.00	kVAh	菜单	I	P Efro	尖视在电能 峰视在电能 平视在电能 谷视在电能
电能																				
Esj	0.00	kVAh																		
Esf	0.00	kVAh																		
Esp	0.00	kVAh																		
Esg	0.00	kVAh																		
菜单	I	P Efro																		
点击“Efro”按钮，进入总功率数据页面	<table> <tr> <th colspan="3">电能</th> </tr> <tr> <td>Eby</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>Esy</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>Ess</td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td></td><td>0.00</td><td>kVAh</td></tr> <tr> <td>菜单</td><td>I</td><td>P Enter</td></tr> </table>	电能			Eby	0.00	kVAh	Esy	0.00	kVAh	Ess	0.00	kVAh		0.00	kVAh	菜单	I	P Enter	本月有功电能 上月有功电能 上上月有功电能
电能																				
Eby	0.00	kVAh																		
Esy	0.00	kVAh																		
Ess	0.00	kVAh																		
	0.00	kVAh																		
菜单	I	P Enter																		

7.2.4 其它数据

表 8 其它数据显示页面

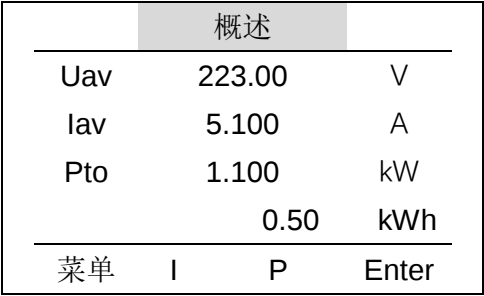
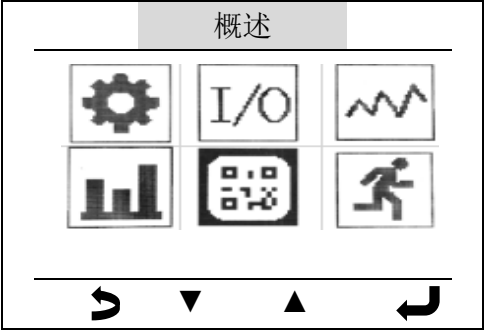
序号	显示	描述																		
首页	<table> <tr> <th colspan="3">概述</th> </tr> <tr> <td>Uav</td><td>223.00</td><td>V</td></tr> <tr> <td>Iav</td><td>5.100</td><td>A</td></tr> <tr> <td>Pto</td><td>1.100</td><td>kW</td></tr> <tr> <td></td><td>0.50</td><td>kWh</td></tr> <tr> <td>菜单</td><td>I</td><td>P Enter</td></tr> </table>	概述			Uav	223.00	V	Iav	5.100	A	Pto	1.100	kW		0.50	kWh	菜单	I	P Enter	电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能
概述																				
Uav	223.00	V																		
Iav	5.100	A																		
Pto	1.100	kW																		
	0.50	kWh																		
菜单	I	P Enter																		

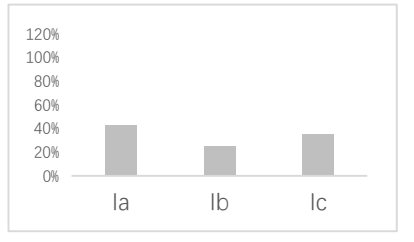
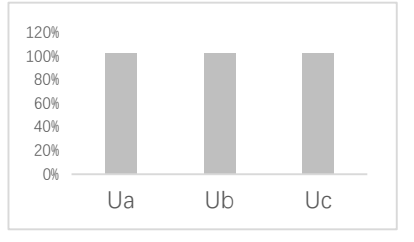
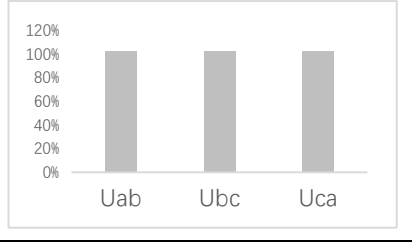
点击“菜单”按钮，进入菜单页面		菜单页面
点击“I/O”按钮，进入开关量页面		开关量输入状态 开关量输出状态
点击“  ”按钮，选择电压，进入电压谐波数据页面		Ua、Ub、Uc 三相电压总谐波谐波 THD
点击“▼”或者“▲”按钮，进入分次谐波页面		Ua、Ub、Uc 三相电压 2~31 次分次谐波

点击“”按钮，选择电流，进入电流谐波数据页面		la、lb、lc 三相电流总谐波谐波 THD
点击“▼”或者“▲”按钮，进入分次谐波页面		la、lb、lc 三相电流 2~31 次分次谐波

7.2.5 统计图形

表 9 图形数据显示页面

序号	显示	描述
首页		电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能
点击“菜单”按钮，进入菜单页面		菜单页面

点击“  ”按钮，进入数据统计页面	电流  	Ia、Ib、Ic 三相电流实时数据柱状图
点击“▼”按钮，进入相电压实时图形数据页面	相电压  	Ua、Ub、Uc 三相电压实时数据柱状图
点击“▼”按钮，进入线电压实时图形数据页面	线电压  	Uab、Ubc、Uca 三相线电压实时数据柱状图

7.3 编程菜单及参数设置

7.3.1 仪表设置

表 10 参数设置页面

序号	显示	描述
----	----	----

首页	概述 <table> <tr> <td>Uav</td><td>223.00</td><td>V</td></tr> <tr> <td>Iav</td><td>5.100</td><td>A</td></tr> <tr> <td>Pto</td><td>1.100</td><td>kW</td></tr> <tr> <td></td><td>0.50</td><td>kWh</td></tr> </table> 菜单 I P Enter	Uav	223.00	V	Iav	5.100	A	Pto	1.100	kW		0.50	kWh	电压平均值 电流平均值 功率平均值 总有功电能
Uav	223.00	V												
Iav	5.100	A												
Pto	1.100	kW												
	0.50	kWh												
点击“菜单”按钮，进入菜单页面	概述 ⚙️ I/O 📈 📊 🔧 🚶 ↶ ▼ ▲ ↷	菜单页面												
点击“⚙️”按钮，进入设置页面	输入密码 密码: 0000 ↶ ▼ ▲ ↷	输入密码页面												
通过“▼”和“▲”按钮，输入密码“0011”后，点击“↷”进入参数设置页面	设置菜单 电力系统 通讯 时间 复费率 需量 继电器 输出 模拟量 输出 ↶ ▼ ▲ ↷	电力参数设置页面												

选择“电力参数”，点击“↵”按钮，进入电力参数设置页面	系统设置 接线方式3P4L CT 原边 (A)1.00 CT 次边 (A)1.00 零序 CT 原边 (A)0.00 零序 CT 次边 (A)1.00 PT 连接直连 PT 原边 (V) :0000001 ↶▼▲↷	接线方式、CT、PT 参数设置
选择“通讯”，点击“↵”按钮，进入通讯参数设置页面	通讯设置 通讯协议Modbus 地址1 波特率19200 校验方式无校验 ↶▼▲↷	通讯协议、地址、波特率、校验方式参数设置
选择“时间”，点击“↵”按钮，进入通讯参数设置页面	时间设置 2019-04-02 22: 33: 00 ↶▼▲↷	日期和时间参数设置
选择“复费率”，点击“↵”按钮，进入通讯参数设置页面	时段设置 T1:06: 00谷 T2:08: 00平 T3:13: 00峰 T4:16: 00尖 T5:18: 00谷 T6:21: 00平 T7:24: 00峰 T8:24: 00尖 T9:24: 00尖 T10:24: 00尖 ↶▼▲↷	复费率时段及类型参数设置

选择“需量”， 点击“  ”按钮，进入通讯参数设置页面	需量设置 周期（分钟）15.00 滑差（分钟）1.00 结算日自然月 结算时24: 00 清除需量 	需量参数设置
选择“继电器输出”，点击 “  ”按钮，进入通讯参数设置页面	继电器报警 Do1Do2Do3Do4 控制方式：报警 关联：15-Ia（A） 延时（S）000.1 上限005.5 下限000.0 回滞值：000.5 	Do1~Do4 继电器报警参数设置（注：报警设定值为二次值，“关联”值对应关系见表 10）
选择“模拟量输出”，点击 “  ”按钮，进入通讯参数设置页面	模拟量设置 A01A02A03 关联：15-Ia(A) 4mA 对应：000.0 20mA 对应005.0 	Ao1~Ao3 模拟量参数设置，“关联”设定具体功能代码说明见附表 10
选择“密码及背光设置”，点击 “  ”按钮，进入通讯参数设置页面	其他设置 背光持续(分钟)0001 修改密码10000 版本号V4.07 	背光持续时间、密码参数修改

报警类型表 10 开关量 “do*-For”及变送“bx-For” 功能代码对应的含义，（针对二次值）

表 11 告警参数对应值

功能代号	对应参数	功能代号	对应参数
00.PA	A 相有功功率	15.iA	A 相电流
01.Pb	B 相有功功率	16.Ib	B 相电流
02.PC	C 相有功功率	17.ic	C 相电流
03.Po	三相总有功功率	18.io	零序电流
04.qA	A 相无功功率	19.FA	A 相功率因数
05.qb	B 相无功功率	20.Fb	B 相功率因数
06.qc	C 相无功功率	21.FC	C 相功率因数
07.qo	三相总无功功率	22.Fo	总功率因数
08.SA	A 相视在功率	23.Fr	频率
09.Sb	B 相视在功率	24.ab	Uab 线电压
10.Sc	C 相视在功率	25.bc	Ubc 线电压
11.So	三相总视在功率	26.ca	Uca 线电压
12.UA	A 相 相电压	27.IA	IA/IB/IC 电流综合报警
13.Ub	B 相 相电压	28.UV	3P3L: UAB/UBC/UCA,
14.Uc	C 相 相电压		

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； 检查电压互感器（PT）、电流互感器（CT）变比是否设置正确； 检查 GND 是否正确接地； 检查屏蔽是否接地； 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 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； 请检查数据位、停止位、校验位的设置和上位机是否一致； 检查 RS-232/RS-485 转换器是否正常； 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）； 关闭装置和上位机，再重新开机； 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

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