



深圳力控智能科技有限公司

Shenzhen power control Intelligent Technology Co., Ltd

网址: www.likongzhineng.com

地址: 深圳市龙华区观盛五路英飞好成科技园804

电话: 400-0097-600

通过ISO9001认证

LIKONG

LK*Y系列智能电力仪表

使用说明书

V1.0

深圳力控智能科技有限公司

目 录

一、产品简介	01
二、概述	02
三、技术规格	03
四、外形安装及接线说明	04
五、测量显示说明	08
六、操作菜单说明	11
七、通讯说明	14
八、常见问题及解决办法	20

产品简介

- DL/T614-1997多功能电表
- GB/T17883-1999 0.2S和0.5S级静止式交流有功电度表
- GB/T17882-1999 2级和3级静止式交流无功电度表
- GB/T13850-1998交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量变送器
- IEC/61000-2-11电磁兼容性□EMC□-第2-11部分

概述

LK*Y-AE3系列是一种具有可编程、智能显示、数字通讯等功能的多功能电力仪表。它能测量所有的常用电力参数，如三相电压、电流、有功功率、无功功率，频率、功率因素，有功电能、无功电能等，还能结合现代行业发展的趋势具有输入开关量检测、智能输出控制，可以进行电压、电流、功率等数据的远传变送输出，也可以通过RS485数字接口实行数据采集及远程传输。通过仪表面板编程按键，用户可以方便的实现显示切换、仪表参数编程设置，具有很强的灵活性和可操作性。

LK*Y-AE3系列具有极高的性价比，可广泛、应用于能源管理系统、变电站自动化、配电网络自动化，小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜中，具有安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、可现成编程设置输入参数等优点。

技术规格

性 能		参 数	
输入测量显示	网 络		
	电 压	三相四线、三相三线	
		额定值	AC 100V、220V、400V（订货时说明）
		过负荷	持续：1.2倍，瞬时：2倍/2S
		功 耗	< 0.5VA (每相)
		阻 抗	>450KΩ
	电 流	精 度	RMS测量：0.5级
		额定值	AC 1A、5A（订货时说明）
		过负荷	持续：1.2倍，瞬时：5倍/2S
		功 耗	< 0.4VA (每相)
阻 抗		< 2mΩ	
精 度	RMS测量：0.5级		
频 率		40~60HZ，精度等级0.2HZ	
功 率		有功、无功、视在功率，精度等级0.5级	
电能计量		正反向计量，精度等级0.5%	
显 示		可编程、切换、循环LED显示	
电 源	工作范围	AC、DC 85~265V	
	功 耗	≤ 5VA	
输 出	数字接口	RS485、MODBUS – RTU协议	
	脉冲输出	2路电能脉冲输出，无源光藕隔离集电极开路输出	

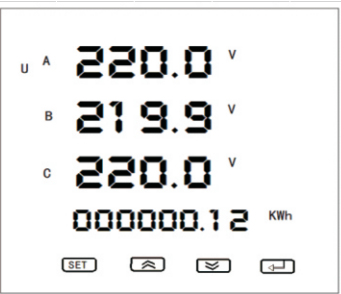
环境	工作环境	-10℃ × 55℃
	储存环境	-20℃ × 75℃
安全	耐 压	输入/电源>2KV,输入/输出>2KV,电源/输出>2KV
	绝 缘	输入、输出、电源对机壳>5MΩ

说明：
(1)、辅助电源：多功能电力仪表具备通用的AC/DC电源输入接口，若不做特殊说明，提供的是AC/DC 85~265V电源接口的产品，请保证所提供 的电源适用于该系列产品，以防止损坏产品。
注意：电力品质较差时建议在电源回路安装浪涌抑制器防止雷击，以及快速脉冲群抑制器。
(2)、输入信号：它采用了每个测量通道单独采集的计算方式，保证了使用时完全一致对称其具有多种接线方式。适用于不同的负载形式。
注：具体接线及仪表参数（脉冲常数等）见仪表所带接线图。

说明：
A、电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V/400V）,否则应考虑使用PT,在电压输入端须装1A保险丝。
B、电流输入：标准额定输入电流为5A，大于5A的情况下应使外部CT，如果使用的CT上连接有其他仪表，应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开CT一次回路或者短接二次回路。
C、要确保输入的电压和电流信号顺序要一一对应，电流的进线、出线方向要一致，否则会出现计量上的误差，尤其是功率和电能的误差。
D、仪表输入网络的配置根据系统的CT个数决定，在2个CT的情况下，选择三相三线两元件方式；在3个CT的情况下，选择三相四线三元件方式。仪表接线、仪表编程中设置的输入网络NET应该同所测量负载的接线方式一致，不然会导致仪表测量的电压或功率不正确。其中在三相三线中，电压测量和显示的为线电压；而在三相四线中，电压测量和显示为电网的相电压和线电压。

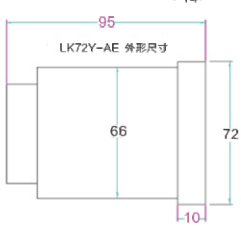
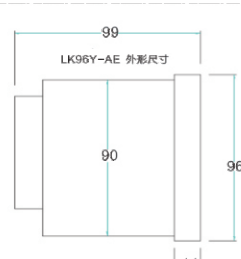
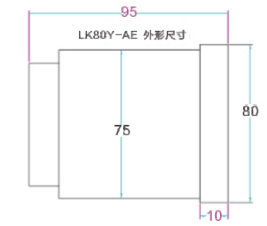
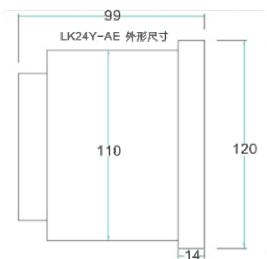
外形安装及接线说明

1、前面板示意图:



2、安装方法:

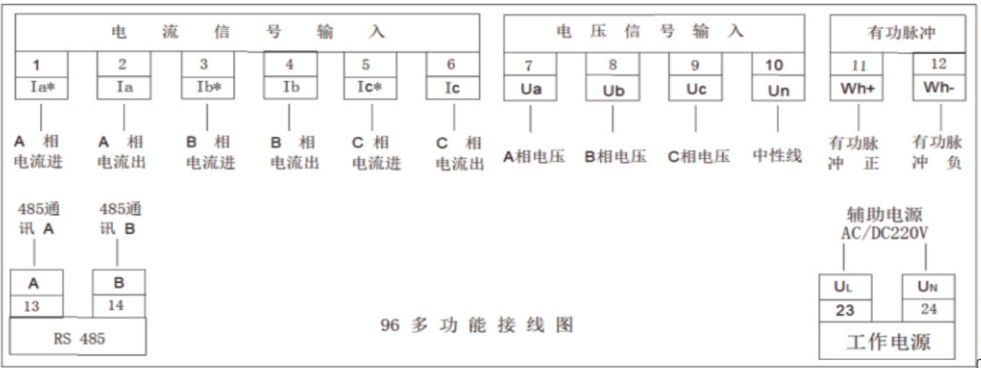
- (1)、在固定的配电柜上, 选择合适的地方开一个安装孔, 安装孔的尺寸根据不同的表的型号有不同的尺寸, 下面列举了型号的典型尺寸; 单位为mm;
- (2)、松开仪表的定位螺丝, 取下固定件;
- (3)、将仪表安装到固定孔中;
- (4)、插入仪表的固定件, 固定定位螺丝;



3、外形尺寸图: 单位mm

(2)、接线端子:

型号	面板尺寸	开孔尺寸	其它开孔尺寸	整表尺寸
LK24Y-AE3	120 X 120mm	108 X 108 mm	其它不同的尺寸可以兼容	120X120X99mm
LK96Y-AE3	96 X 96mm	91 X 91 mm		96 X 96 X 99 mm
LK80Y-AE3	80 X 80mm	76 X 76 mm		80 X 80 X 95 mm
LK72Y-AE3	72 X 72mm	67 X 67 mm		72 X 72 X 95 mm

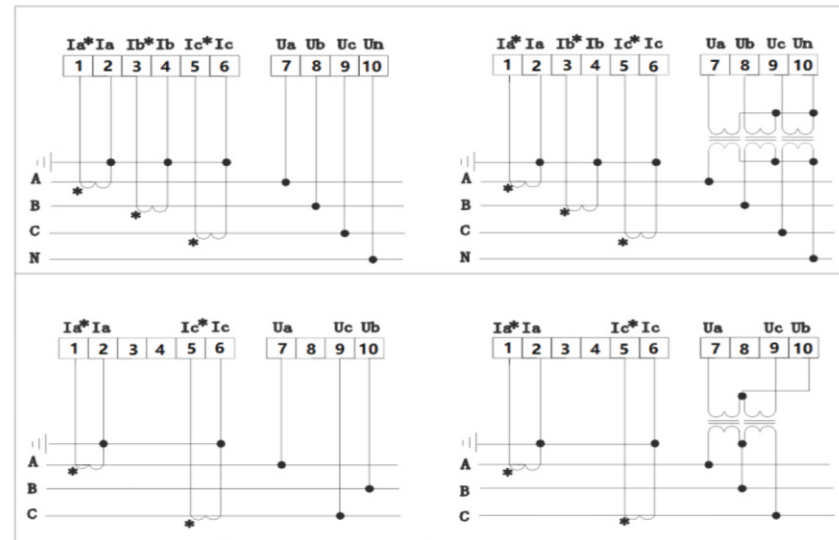


72、80多功能接线图
如图所示



(3)、接线方式:

如图所示



测量显示说明

1、测量显示：

多功能仪表可测量电网中的电力参数有：Ua、Ub、Uc、（相电压）；Uab、Ubc、Uca（线电压）Ia、Ib、Ic（电流）；Ps（总有功功率）；Qs（总无功功率）；PFs总功率因素）；Ss（总视在功率）；FR（频率）以及有功电能、无功电能。所有的测量电量参数全部保存仪表内部的电量信息表中，通过仪表的数字通讯接口可访问采集这些数据。

2、操作概述：

正常情况下，仪表处于正常显示测量状态。这时按下SET键进入系统编程状态。此时电表显示“prog”，表示编程开始，通过切换键（▲或▼），可以在“prog”或“debug”两个大的系统菜单下进行编程设置，其中“prog”系统菜单下可以设置电压变比PT、电流变比CT、仪表通讯的表地址Addr、通讯速率Bps，以及仪表的编程密码等。“debug”系统菜单下可以设置电压额定值UE、电流额定值IE、仪表的接线方式（三相四线或三相三线）、以及其他的设置参数，在此系统菜单下不要随意进行设置否则会影响计量的准确性，在现场调试使用过程中往往使用最频繁的是接线方式（三相四线或三相三线）的选择，一般在订货阶段接线方式都会明确的确定下来，但是为了方便客户根据现场的情况可以选择不同的接线方式。

3、按键说明：

面板上面共有4个操作按键，分别是“Set”键、“▲”键、“▼”键、“←”键。
“Set”键代表的是进入菜单设置或者返回上一级菜单功能；
“▲”键代表数字增加或菜单翻页功能；
“▼”键代表数字减少或菜单翻页功能；
“←”键表示确认或者是进入下一级菜单；

4、显示说明：

采用大屏LCD液晶面板显示。

5、测量显示画面：



操作菜单画面

1、菜单字符说明：

字 符	面板显示	文 字 说 明	字 符	面板显示	文 字 说 明
Prog	PROG	编程模式	UE	UE	电压额定值
debug	DEBUG	内部修正模式	IE	IE	电流额定值
code	CODE	密码	DA	DA	模拟4-20mA调整
Inpt	IPUT	输入信号变比设置	SS	SS	三相四线/三相三线选择
PT	PT	电压变比	add	ADD	仪表地址设置0-255
CT	CT	电流变比	bd	BD	仪表通讯速率9600/4800
Conn	CONN	仪表通讯参数设置	3P4	3P4	三相四线计量方式
Save	SAVE	保存参数	3P3	3P3	三相三线计量方式
Clr	CLR	电能清零	LED	LED	背光亮时间设置单位：分钟
PRri	prRI	设置校验和	1、NONE 无校验，2、odd 奇校验，3、EVEN 偶校验		

2、数值设置说明：

在菜单中设置电压、电流变比，表地址等一些数据时，有的数据是几十、几百、甚至几千的数据，为了操作方便，我们的仪表使用组合键操作，可以进行+10、+100 或者-10、-100的数据操作。进入到相应的菜单里面后就可以操作数据了。

比如在对CT进行设置时，进行的+1或者-1操作，可以单独按“▲”或“▼”就可以了。

在对CT进行+10操作时，先按住“▲”键不松开，再按下“←”键就可以实现+10的功能了，先按住“▲”键不松开再反复按下“←”键就实现多次+10的功能了，设置好需要的数据时，先释放掉“←”键，再松开“▲”键，就可以了。

类似对CT进行+100操作时，先按住“▲”键不松开，再按下“SET”键就可以实现+100的功能了，操作方法和+10的功能一样。

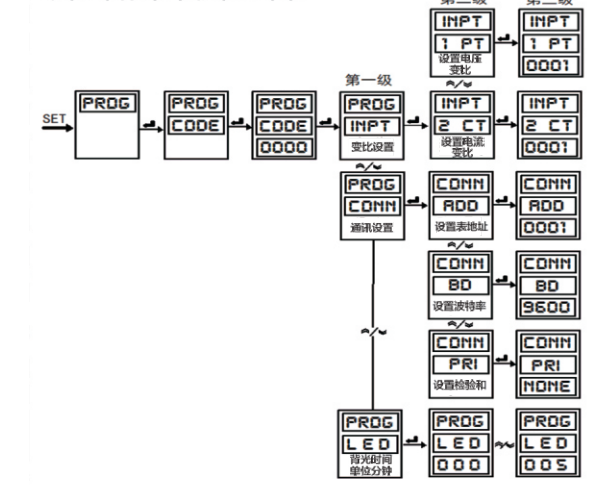
在对CT进行-10操作时，先按住“▼”键不松开，再按下“←”键就可以实现-10的功能了，先按住“▼”键不松开再反复按下“←”键就实现多次-10的功能了，设置好需要的数据时，先释放掉“←”键,再松开“▼”键，就可以了。

类似对CT进行-100操作时，先按住“▼”键不松开，再按下“SET”键就可以实现-100的功能了,操作方法和-10的功能一样。

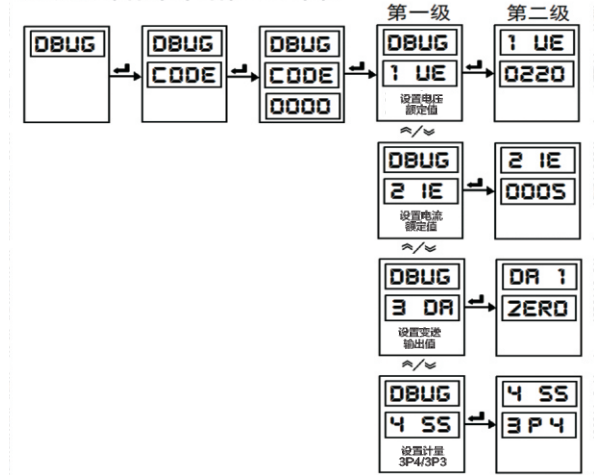
注：

对相应的参数设置到所需要的数据后，按“←”键确认并返回到上级菜单，再按“SET”键返回到上级菜单，返回到“SAUE”菜单时，按“←”键确认保存并返回测量界面中。如果返回到“SAUE”菜单时，按“SET”键则不保存数据，如果这样的话，仪表关机再上电的时候就不能保存以前所保存的数据。所以此处请务必注意！

3、编程操作菜单机构意图：



4、调试操作菜单结构示意图：



通讯说明

1、物理层：

- (1)、通讯方式：RS485通讯接口，异步半双工模式；
- (2)、通讯速度1200、2400、4800、9600bps可设置，出厂默认9600bps；
- (3)、字节传送格式：1位起始位，8位数据位，无奇偶校验，1位停止位；

2、数字通讯协议：

(1)、仪表提供串行异步半双工RS485通讯接口，采用MODBUS-RTU协议，各种数据信息均可在通讯路线上传输，一条线上可以同时驱动多达32个网络电力仪表，每个电力仪表均可设置不同的地址，不同仪表的通讯端子号不同，通讯连接应使用带有铜网屏蔽的双绞线，线径不小于0.5mm²。布线时应使通讯线远离强电以及强磁场干扰线缆或强的干扰环境，推荐使用T型网络连接方式。

(2)、数据帧 的结构▶

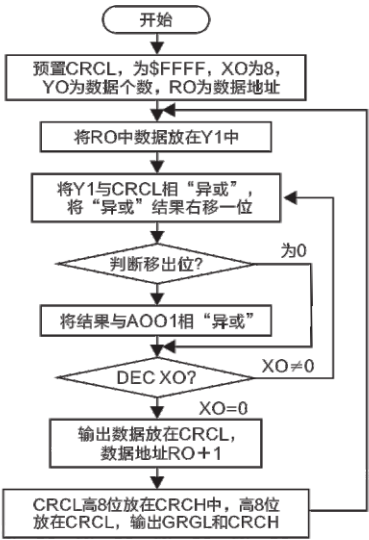
地 址 码	功 能 码	数 据 码	校 验 码 (CRC校验)
1个BYTE	1个BYTE	N个BYTE	2个BYTE

地址码是帧的开始部分，由一个字节（8位二进制码）组成，十进制为0~255，在我们系统中只使用了1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，使设备接收来自与之相连的主机数据，每个设备终端的地址必须是唯一的。

(3)、功能码：

代 码 号	示 意 说 明	行 为 说 明
01	读继电器输出状态	获取继电器输出状态
02	遥测开关量输入状态	获取开关量输入信息
03	读电量数据寄存器	
05	遥控单个继电器输出动作	
0F	遥控多个继电器输出动作	获取一个或多个寄存器的当前二进制信息

(4)、RC校验程序流程图：



3、通讯地址表：

0x04: 读输入寄存器

地址(HEX)	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000 (0000)	电压UA	浮点	只读		V	浮点2字
0002 (0002)	电压UB	浮点	只读		V	
0004 (0004)	电压UC	浮点	只读		V	
0006 (0006)	电流IA	浮点	只读		A	
0008 (0008)	电流IB	浮点	只读		A	
0010 (000A)	电流IC	浮点	只读		A	
0012 (000C)	视在功率SA	浮点	只读		VA	
0014 (000E)	视在功率SB	浮点	只读		VA	
0016 (0010)	视在功率SC	浮点	只读		VA	
0018 (0012)	有功功率PA	浮点	只读		W	
0020 (0014)	有功功率PB	浮点	只读		W	
0022 (0016)	有功功率PC	浮点	只读		W	
0024 (0018)	无功功率QA	浮点	只读		Var	
0026 (001A)	无功功率QB	浮点	只读		Var	
0028 (001C)	无功功率QC	浮点	只读		Var	
0030 (001E)	频率	浮点	只读		Hz	
0032 (0020)	总有功功率 ΣP	浮点	只读		W	

0034 (0022)	总无功功率ΣQ	浮点	只读		Var	
0036 (0024)	功率因数	浮点	只读			
0038 (0026)	视在功率S	浮点	只读		VA	
0040 (0028)	总有功电能	浮点	只读		KWh	
0042 (002A)	总无功电能	浮点	只读		Kvarh	

例如：读三相电压：3浮点数 6个Word

发送: 01 04 00 00 00 06 70 08

功能码： 起始地址； 读取数量； CRC(低位在前)

回应：01 04 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 95 B7

| | |
| | |__12字节数据；
| |__数据字节数；
|__功能码；

0x01: 读输出线圈（只有4个线圈）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		BIT	只读	1/0		
0001	2		BIT	只读	1/0		
0002	3		BIT	只读	1/0		
0003	4		BIT	只读	1/0		

例如：读4个线圈的输出状态：

发送: 01 01 00 00 00 04 3D C9

			__CRC
		__输出线圈数量;	
	__起始地址;		
__功能码;			

回应: 01 01 01 0F 118C

				__CRC
				__输出状态：3-0 0000 1111 0对应LSB 高4位无效填0；
				__字节数；
				__功能码；

0x02: 读离散输入（只有4个输入点）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		BIT	只读	1/0		1闭合 0断开
0001	2		BIT	只读	1/0		
0002	3		BIT	只读	1/0		
0003	4		BIT	只读	1/0		

例如：读4个离散输入点状态：

发送: 01 02 00 00 00 04 79 C9

```

|   |   |   |
|   |   |   |__CRC
|   |   |__输点数量;
|   |__起始地址;
|__功能码;

```

回应: 01 02 01 00 A1 88

```

| | | __CRC
| | | __输入点状态: 3-0 0000 0000 0对应LSB 高4位无效填0;
| | __字节数;
| __功能码;

```

0x01: 读输出线圈（只有4个线圈）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		BIT	只读	1/0		
0001	2		BIT	只读	1/0		
0002	3		BIT	只读	1/0		
0003	4		BIT	只读	1/0		

例如：读4个线圈的输出状态：

发送：01 01 00 00 00 04 3D C9

| | | |
| | | |__CRC
| | |__输出线圈数量；
| |__起始地址；
|__功能码；

回应：01 01 01 0E 11 8C

| | | |__CRC
| | |__输出状态：3-0 0000 1111 0对应LSB 高4位无效填0；
| |__字节数；
|__功能码；

0x02: 读离散输入（只有4个输入点）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		BIT	只读	1/0		1 ON 0 OFF
0001	2		BIT	只读	1/0		
0002	3		BIT	只读	1/0		
0003	4		BIT	只读	1/0		

例如：读4个离散输入点状态：

发送：01 02 00 00 00 04 79 C9

| | | |
| | | |__CRC
| | |__输入点数量；
| |__起始地址；
|__功能码；

回应：01 02 01 00 A1 88

| | | |__CRC
| | |__输入点状态：3-0 0000 0000 0对应LSB 高4位无效填0；
| |__字节数；
|__功能码；

0x05: 写单个输出线圈（只有4个输出线圈）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		2字节	写	FF00/0000		FF00 ON
0001	2		2字节	写	FF00/0000		0000 OFF
0002	3		2字节	写	FF00/0000		其他无效
0003	4		2字节	写	FF00/0000		

例如：写单个输出线圈：

发送：01 05 00 00 FF 00 8C 3A

| | | |
| | | |__CRC
| | |__输出值 线圈 ON；
| |__起始地址；
|__功能码；

回应：01 05 00 00 FF 00 8C 3A

| | | |__CRC
| | |__输出值 线圈 ON；
| |__起始地址；
|__功能码；

0x0F: 写多个输出线圈（只有4个输出线圈）

地址(HEX)	线圈	参数	格式	读写	数值	单位	说明
0000	1		比特	写	1/0		1 ON 0 OFF
0001	2		比特	写	1/0		
0002	3		比特	写	1/0		
0003	4		比特	写	1/0		

例如：写4个输出线圈：

发送：01 0F 00 00 00 04 01 0F 7E 92

| | | |
| | | |__CRC
| | |__输出值3-0 0000 1111 0对应LSB 高4位无效填0；
| | |__字节数
| | |__输出数量；
| |__起始地址；
|__功能码；

回应：01 0F 00 00 00 04 54 08

| | | |__CRC
| | |__输出数量；
| |__起始地址；
|__功能码；

常见问题及解决办法

1、关于通讯：

A、仪表没有回送数据？

答：首先确保仪表的通讯设置的信息从从机地址、波特率、校验方法要与上位机要求一致；如果现场多块仪表通讯都没有数据回送，检验现场通讯总线的连接是否可靠，RS485转换器是否正常，RS485的极性(A、B)是否正确。如果只有单块或少数仪表通讯异常，要检查相应的通讯线，通讯波特率是否和其它的表设置的一致，表地址和其它的表地址设置是否有冲突。

B、仪表回送数据不准确？

答：我们的仪表通讯是按照标准的MODBUS-RTU通讯协议来设计的，建议客户下载MODBUS-RTU通讯协议测试软件MODSCAN32，该软件遵循标准的MODBUS-RTU通讯协议，并且数据可以按照整形、浮点型、16进制格式显示，能够直接与仪表显示数据对比。

2、关于电压、电流、功率测试不准确：

答：首先要确保正确的电压、电流信号已经连接到仪表上，可以使用万用表来测量电压信号，必要的时候可以使用钳形电流表来测量电流信号。

其次是确保信号线的连接是正确的，尤其是电流信号线的同名端，3个电流信号的同名端（电流信号线的进出方向）要一致，否则导致计量的功率会出现误差，功率的方向和计量的电能数据不准确。仪表显示的电信号测量值可以是一次的数据，也可以是二次的数据，要确保设置的电压、电流变比是否和仪表需要的设置一致，一般的用户都需要显示的是一次的测量值。比如客户需要显示的数据是一次电信号测量值，当前显示的值= 额定值 × 变比；

电压显示值= $UE \times PT$ ； 电流显示值= $IE \times CT$ ； 功率显示值= $(UE \times PT \times IE \times CT) \times \cos\omega$ ；
有功电能显示值= $Kwh \times PT \times CT$ ； 无功电能显示值= $Kvarh \times PT \times CT$ ；

3、仪表上电无显示：

答：确保合适的辅助电源已经加到仪表的辅助电源端子，超过规定范围的辅助电源可能会损坏仪表，并且觉有不可恢复性。

以使用万用表来测量辅助电源的电压，如果电源电压不正常，请先检查下辅助电源的问题，如果辅助电源正常，仪表还是无正常显示，可以考虑断电重新上电，如仪表还是没有显示请联系本公司的技术服务部门。

4、关于变送输出

(1)、仪表内部可以输出一路直流4-20mA的电流环信号，对应的端子P+、P-两个端子，其中P+为电流信号输出，P-为电流信号输入，输出和输入必须构成完整的回路，采样的时候可以采用外接电阻将电流信号转换为电压信号，外接电阻的阻值不能大于300欧姆。也可以直接将输出的DC 4-20mA的电流信号直接输出到PLC的现场可编程控制器里面，通过PLC直接将所测得的信号传输到数据中心。

(2)、变送信号选择：

仪表输出的一路DC 4-20mA的信号可以是三相电参数中间的一路信号，比如三相电压、电流、功率等信号的其中一路信号具体是什么信号可以根据客户的要求来定制。

(3)、本系列的信号类型是三路电流信号的总和，也就是A、B、C三相电流总和的变送输出，A相是0~5A，B相是0~5A，C相是0~5A，就是三路电流的总和15A对应的信号输出，三路电流和范围：0~15A，对应的输出是DC 4-20mA的信号输出。