EW系列多功能电力仪表操作说明书

该系列仪表可广泛应用于控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜等各种自动化控制系统中，安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、现场可编程设置输入参数的特点。

特点:
⊙测量项目:电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数/等，共28个电参数（可选）
⊙两路开关量输入和两路开关量输出；输入/输出全隔离
⊙真有效值测量；
⊙具有可编程变送输出功能，可对电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数变送输出
⊙具有RS485数字接口，采用Modbus RTU通信协议
⊙具有二路电能脉冲输出；二路可编程报警；显示编程设置输入参数
⊙对显示页面选择/有功电度/无功电度有掉电保护功能

⚠ 警告 如果不按说明书操作会发生意外，而且会导致产品毁坏。
声明：本说明书中所提供信息可不经事先通知进行修改。
本公司对所述信息保留解释权。

▣ 仪表型号

EW 9 1 5-□□□

- 扩展功能: 1C：表示1路模拟量输出 2DI/DO：表示2路DI、DO功能
- 输出规格: A：表示100V/5A B：表示450V/5A C：客户定制规格
- 测量功能: W：表示测量三相全参数 P：表示测量3U3I有功 S：表示测量3U3I
- 显示功能: 5：表示段码液晶显示 1：表示数码管显示
- 外壳分类: 0：表示平面模具 1：表示弧面模具
- 外形尺寸(mm): 9：96W×96H×100L
- EW9系列三相多功能表

▣ 型号说明

型 号	三相电压电流	三相功率	功率因数	电能脉冲输出	开关量输入	通讯
EW915-SB	有	无	无	无	无	RS485
EW915-PB	有	有	无	无	无	RS485
EW915-WB	有	有	有	有	无	RS485

*备注：本产品最多可做 1路通讯+2路电能脉冲+1路模拟量输出+2路开入+2路开出

▣ 主要技术参数

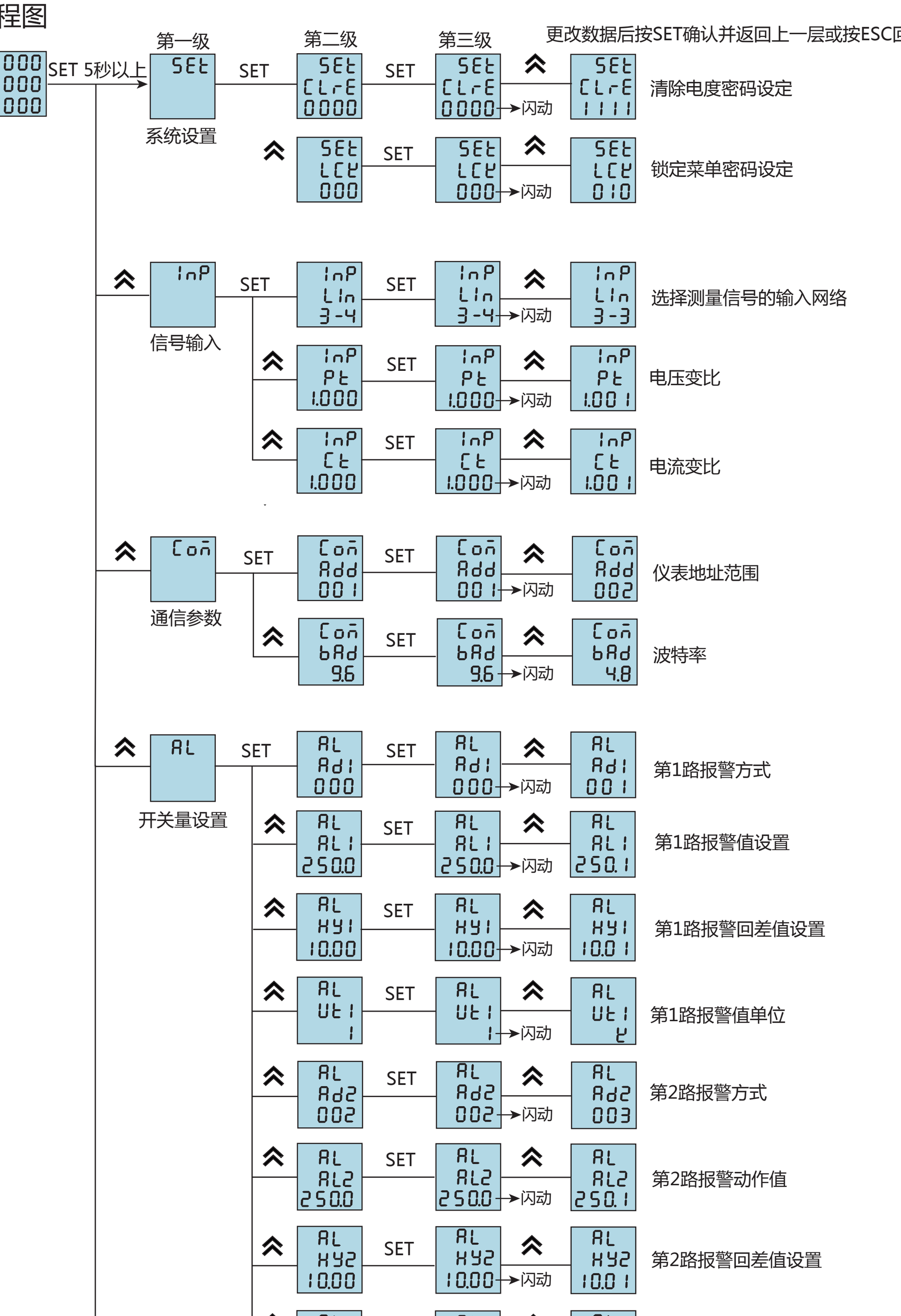
网络	三相三线、三相四线
电压测量范围	AC 50～260V相电压/AC 50～450V线电压
电压过负荷	持续:1.2倍 瞬时:2倍/10S
电压功耗	<1VA （每相)
电压阻抗	≥300KΩ
电压精度	RMS测量 精度0.5
电流测量范围	AC 0.025～5A
电流过负荷	持续:1.2倍 瞬时:10倍/10S
电流功耗	<0.4VA （每相)
电流阻抗	<20mΩ
电流精度	RMS测量 精度0.5级
频 率	45～60Hz、 精度0.1Hz
功 率	有功、无功、视在功率，精度0.5%F.S
电 能	有功精度、无功精度1%
显 示	LCD循环切换
电源工作范围	AC/DC 100～240V（85～265V）
电源功耗	≤7VA
输出数字接口	RS-485，采用MODBUS-RTU 协议
脉冲输出	2路电能脉冲输出（光耦继电器） 脉冲常数7200imp/kwh
开关量输入	2路开关量输入（干结点方式）
报警输出	2路开关输出，250VAC/3A或30VDC/5A
模拟量输出	1路模拟量变送输出，4-20mA DC 带载＜500Ω
工作环境	温度：-10～55℃ 湿度：＜85% RH
储存环境	-20～75℃
隔离耐压	信号输入和电源1600VAC, 信号输入和输出1600VAC，电源和变送输出，485接口，DI接口，脉冲输出接口≥DC 2000V
绝缘	输入、输出、电源对机壳＞5MΩ
外形尺寸	96W×96H×100L（mm）
重量	0.6kg

▣ 面板说明

序号	符 号	名 称	功 能 说 明
1	SET	确认键	进入或退出菜单对修改的菜单值进行确认
2	«	左移键	向左切换显示页面及测量参数在测量状态下可以切换电度值显示
3	»	右移键	向右切换显示面页及测量参数在测量状态下可以切换电度值显示
4	︾	减少键	菜单操作中可以切换菜单及对菜单值进行增加操作
5	︽	增加键	菜单操作中可以切换菜单及菜单值进行减少操作
6	ESC	回退键	在菜单操作中可以使操作菜单向上一层返回

查看测量值及仪表工作状态说明：
1.在测量状态下,按键“«/»”进行三相相电压、三相线电压、三相电流、三相有功功率、三相无功功率、三相视在功率、三相功率因数、频率和总功率画面切换显示。（注：显示的内容根据型号不同有所差别）。
2.按键“︽/︾”增加减少键为当前有功电度、当前无功电度切换显示。（可选）
3.DO1，DO2在报警模式下作为报警输出状态指示，在开关量“遥控”模式下作开关量输出状态指示。
4.S1，S2为开关量“遥测”输入状态指示。
5.ALARM闪动时表示报警输出；COM闪动时表示正在通信；RUN转动时表示整机测量运行。
6.PE表示总有功电能；QE表示总无功电能。
7.正常测量状态下3分钟如无任何按键按下，屏幕显示背光自动熄灭，直到按键按下。

▣ 菜单流程图



▣ 菜单修改说明

用户菜单状态下
1、按“SET”键大于5秒以上，进入用户菜单，进行相应参数修改设置。
2、如果当前是第1级显示，按确认键“SET”，进入下级显示，点动“︾”、“︽”键，改变菜单子项。
3、如果当前是第2级或第3级显示，点动“ESC”键，退回上一级显示。
4、如果当前是第3级显示，按确认键数字闪动，按“«”键移位，点动“︾”、“︽”键调整数值；按确认键“SET”保存设置数值；若按“ESC”键，则不保存设置数值并退回第2级。
5、数据闪动时，点按右移键“»”，进行小数点移动。
6、修改完毕，按下确认键“SET”超过5秒，退出用户菜单，返回至测量状态。

菜单结构及功能描述

序号	第 1 级	第 2 级	第 3 级	描 述
1	SEt 系统设置SET	清除电能 CLrE	密码数据 0000	当输入的密码正确时才可以清除电能(密码:1111)
		功能屏蔽密码 LCK	屏蔽密码 000	当第二位数据为“1”（例如010）菜单中的数据只能查看，不能修改
2	InP 信号输入Inp	网络 LIn	3-3 3-4	选择测量信号的输入网络
		电压变比 Pt	1-9999	设置电压信号变比=1次侧电压/2次侧电压
		电流变比 Ct	1-9999	设置电流信号变比=1次侧电流/2次侧电流
3	Com 通信参数COM	地址 Add	0-255	仪表地址范围
		波特率 bAd	4.8-9.6	波特率4.8表示4800，9.6表示9600
4	AL 开关量设置AL	第1路报警方式 Ad1	1-52	值为0时对应DO1，否则为报警方式参考“附表1”
		第1路报警动作值 AL1	-1999-9999	第1路报警值设置
		第1路报警回差值 HY1	-1999-9999	第1路报警回差值设置
		第1路报警值单位 Ut1	1-K	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，报警值与报警回差值单位一致
		第2路报警方式 Ad2	1-52	值为0时对应DO2，否则为报警方式参考“附表1”
		第2路报警动作值 AL2	-1999-9999	第2路报警值设置
		第2路报警回差值 HY2	-1999-9999	第2路报警回差值设置
		第2路报警值单位 Ut2	1-K	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，报警值与报警回差值单位一致
5	br 模拟输出	变送模式选择 brm	1-26	参考附表1
		变送上限 rH	-1999-9999	对应变送输出20mA
		变送下限 rL	-1999-9999	对应变送输出4mA
		变送单位 Utr	1-K	1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍

▣ 输出功能

1、电能脉冲
EW915提供电能计量；并有两路AP、RP电能脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的远传。
AP、RP与GND之间为集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能AP和无功电能RP远传，采用远程计算机终端、PLC、DI开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。另外此输出方式还是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。
（1）电气特性：集电极开路的光耦继电器输出，V≤48V，Iz≤50mA。
（2）脉冲常数：7200imp/KWh，其意义为：当仪表累积1kWh时脉冲输出个数为7200个。
需要强调的是1kWh为电能的2次侧电能数据，设PT、CT接入的情形下，相对的7200个脉冲数据对应1次侧电能等于1kWh×电压变比PT×电流变比CT。
2、遥测遥控功能：两路S1～S2用于“遥测”电气开关状态。两路DO1、DO2功能可用于“遥控”电气设备；使用此功能时应将报警方式选择“O”，否则DO1，DO2作为报警AL1，AL2输出；DO1，DO2功能控制量通过RS485接口写入。
3、通信功能（见通信协议）
4、变送输出（见附表1）
5、报警功能（见附表1）

▣ 通信协议

EW915系列表使用Modbus RTU通信协议,进行RS485半双工通信,读功能号0x03,写功能号0x10,采用16位CRC校验,仪表对校验错误不返回。
数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无

通信异常处理:
异常应答时,将功能号的最高位置1.例如:主机请求功能是号0x04,则从机返回的功能号对应项为0x84.
错误类型码
0x01---功能码非法:仪表不支持接收到的功能号.
0x02---数据位置非法:主机指定的数据位置超出仪表的范围.
0x03---数据值非法:主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围.

1、读多寄存器
例：主机读取浮点数AL1（第1路报警值241.5)
AL1的地址编码是0x0000,因为AL1是浮点数(4字节),占用2个数据寄存器.十进制浮点数241.5的IEEE-754标准16进制内存码为0x00807143.

主机请求(读多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC4	0x0B

从机正常应答(读多寄存器)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节数	数据1高位	数据1低位	数据2高位	数据2低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x04	0x00	0x80	0x71	0x43	0x9E	0x7A

功能号异常应答:(例如主机请求功能号为0x04)

从机异常应答(读多寄存器)				
1	2	3	4	5
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x84	0x01	0x82	0xC0

2、写多路寄存器
例：主机读取浮点数HY1（第1路报警回差值20.5)
HY1的地址编码是0x0001,因为HY1是浮点数(4字节),占用2个数据寄存器.十进制浮点数20.5的IEEE754标准16进制内存码为0x0000A441.

主机请求(写多寄存器)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据1高位	数据1低位	数据2高位	数据2低位	CRC低位	CRC高位
0x01	0x10	0x00	0x01	0x00	0x02	0x04	0x00	0x00	0xA4	0x41	0x88	0x93

从机正常应答(写多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高8位	起始地址低8位	数据字长高位	数据字长低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x10	0x00	0x01	0x00	0x02	0x10	0x08

数据位置错误应答:(例如主机请求写地址索引为0x0050)

从机异常应答(写多寄存器)				
1	2	3	4	5
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x90	0x02	0xCD	0xC1

3.EW915相关参数地址映像表(注:地址号相当变量数组的索引)

序号	地址映像	变量名称	默认值	字长	取值范围	读/写允许	备注
0	0x0000	第1路报警值AL1	250	2	-1999～9999	R/W	
1	0x0001	第1路报警回差HY1	10	2	-1999～9999	R/W	
2	0x0002	第2路报警值AL2	250	2	-1999～9999	R/W	
3	0x0003	第2路报警回差HY2	10	2	-1999～9999	R/W	
4	0x0004	电压变比PT	1.0	2	1～9999	R/W	
5	0x0005	电流变比CT	1.0	2	1～9999	R/W	
6	0x0006	变送上限值RH	250	2	-1999～9999	R/W	
7	0x0007	变送下限值RL	0.0	2	-1999～9999	R/W	
8	0x0008	相电压Ua		2	0～9999	R	
9	0x0009	相电压Ub		2	0～9999	R	
10	0x000A	相电压Uc		2	0～9999	R	
11	0x000B	线电压Uab		2	0～9999	R	
12	0x000C	线电压Ubc		2	0～9999	R	
13	0x000D	线电压Uca		2	0～9999	R	
14	0x000E	相电流Ia		2	0～9999	R	
15	0x000F	相电流Ib		2	0～9999	R	
16	0x0010	相电流Ic		2	0～9999	R	
17	0x0011	A相有功功率Pa		2	0.000～9999	R	
18	0x0012	B相有功功率Pb		2	0.0000～9999	R	
19	0x0013	C相有功功率Pc		2	0.000～9999	R	
20	0x0014	总有功功率Ps		2	0.000～9999	R	
21	0x0015	A相无功功率Qa		2	0.000～9999	R	
22	0x0016	B相无功功率Qb		2	0.000～9999	R	
23	0x0017	C相无功功率Qc		2	0.000～9999	R	
24	0x0018	总无功功率Qs		2	0.000～9999	R	
25	0x0019	A相视在功率VAa		2	0.000～9999	R	
26	0x001A	B相视在功率VAb		2	0.000～9999	R	
27	0x001B	C相视在功率VAc		2	0.000～9999	R	
28	0x001C	总视在功率VAs		2	0.000～9999	R	
29	0x001D	功率因素PFa		2	0～1.0	R	
30	0x001E	功率因素PFb		2	0～1.0	R	
31	0x001F	功率因素PFc		2	0～1.0	R	
32	0x0020	总功率因素PFs		2	0～1.0	R	
33	0x0021	频率		2	45～60	R	
34	0x0022	有功电度		2	0.00-999999.99	R	
35	0x0023	无功电度		2	0.00-999999.99	R	
保留							
36	0x0051	第1路报警方式Ad1	2	1	0～52	R/W	附表1
37	0x0052	第2路报警方式Ad2	2	1	0～52	R/W	
38	0x0053	变送方式brM	1	1	1～26	R/W	
39	0x0054	第1路报警值单位	0	1	0～1	R/W	
40	0x0055	第2路报警值单位	0	1	0～1	R/W	注④
41	0x0056	变送数值单位	0	1	0～1	R/W	
42	0x0057	接线方式Link	0	1	0～1	R/W	注①
43	0x0058	波特率bAUd	1	1	0～1	R/W	注②
44	0x0059	表地址Add	1	1	0～255	R/W	
45	0x005A	开关量输出DO1、DO2		1	0～3	R/W	遥控
46	0x005B	开关量输入S1、S2		1	0～3	R	遥测
47	0x005C	仪表名称	0xD9	1	0xD9	R	
48	0x005D	测量状态指示		1	0～16	R	注③

R/W----可读可写 R----只读

附表1:报警输出与变送输出电量参数对照表

序号	项目	开关量输出(低报警)代码	开关量输出(高报警)代码	变送输出（4-20mA）代码
1	Ua(A相电压)	1	2	1
2	Ub(B相电压)	3	4	2
3	Uc(C相电压)	5	6	3
4	Uab(AB线电压)	7	8	4
5	Ubc(BC线电压)	9	10	5
6	Uca(CA线电压)	11	12	6
7	Ia(A线电流)	13	14	7
8	Ib(B线电流)	15	16	8
9	Ic(C线电流)	17	18	9
10	Pa(A相有功功率)	19	20	10
11	Pb(B相有功功率)	21	22	11
12	Pc(C相有功功率)	23	24	12
13	Ps(总有功功率)	25	26	13
14	Qa(A相无功功率)	27	28	14
15	Qb(B相无功功率)	29	30	15
16	Qc(C相无功功率)	31	32	16
17	Qs(总无功功率)	33	34	17
18	Sa(A相视在功率)	35	36	18
19	Sb(B相视在功率)	37	38	19
20	Sc(C相视在功率)	39	40	20
21	Ss(总视在功率)	41	42	21
22	PFa(A相功率因素)	43	44	22
23	PFb(B相功率因素)	45	46	23
24	PFc(C相功率因素)	47	48	24
25	PFs(总功率因素)	49	50	25
26	F频率	51	52	26

注①:接线方式

通信数值	0	1
菜单显示	3-4	3-3

注②:波特率

通信数值	0	1
菜单显示	4.8	9.6

注④:报警/变送值单位

通信数值	0	1
菜单显示	1	K

注③:测量状态指示

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D0：AL1状态 0:不报警 1:报警
D1：AL2状态 0:不报警 1:报警

4字节字符内码表示的浮点数转化成十进制浮点数的程序

```
float BytesToFloat(unsigned char*pch)
{
    float result;
    unsigned char *p;
    p=(unsigned char*)&result;
   * p=*pch;*(p+1)=*(pch+1);*(p+2)=*(pch+2);*(p+3)=*(pch+3);
   return result;
}
```

十进制浮点数按IEEE-754标准转化成4字节字符内码表示的程序

```
void FloatToChar(float Fvalue,unsigned char*pch)
{
   unsigned char*P;
   p=(unsigned char*)&Fvalue;
  *pch=*p;*(pch+1)=*(p+1);*(pch+2)=*(p+2);*(pch+3)=*(p+3);
}
```

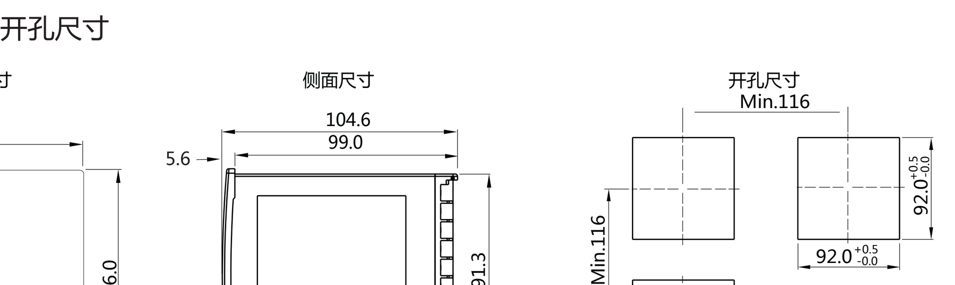
16位CRC校验码获取程序

```
unsigned int Get_CRC (uchar*pBuf,uchar num)
{
```

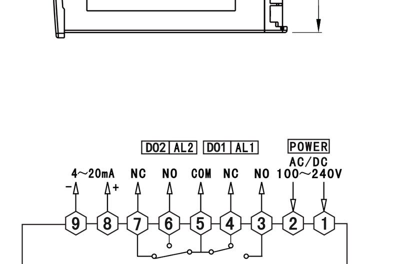


```
    unsigned i,j;
unsigned int wCrc=0xFFFF;
for(i=0;i<num;i++)
   {
wCrc^=(unsigned int)(pBuf[i]);
for(j=0;j<8;j++)
      {
if(wCrc &1){wCrc>>=1;   wCrc=0xA001;}
else wCrc>>=1;
      }
   }
   return wCrc;
}
```

▣ 外形及安装开孔尺寸

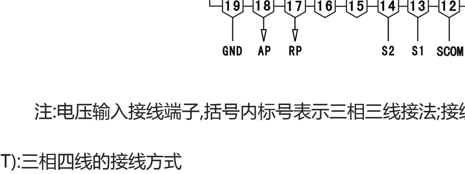


▣ 接线图

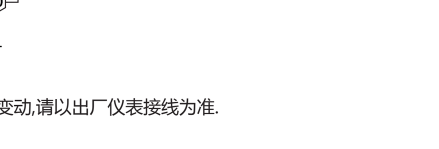


注:电压输入接线端子,括号内标号表示三相三线接法;接线如有变动,请以出厂仪表接线为准.

方式1(3个CT):三相四线的接线方式



方式2(2个CT):三相三线的接线方式



说明：
A.电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压，否则应考虑使用PT。
B.电流输入：标准额定输入电流为5A，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。
C.要确保输入电压，电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现数值和符号错误(功率和电能)。
D.仪表输入网络的配置根据系统的CT的个数决定，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，选择三相四线三元方式，仪表接线，仪表编程中设置的输入网络Link，应该同所有测量的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。
E.请注意三相四线制与三相三线制接线方式区别，如果接线错误将导致功率因数、功率和电能计量不正确。

注意事项：
1.电源线不要接错。
2.电压信号输入要注意相序。
3.电流信号输入要按接线图上标识的同名端连接。
4.接线方式要与用户菜单“Link”的设置一致。
5.能量脉冲输出为集电极开路输出。
6.仪表供电电源与主测线路之间建议隔离，以免导致漏电开关误动作。