

# 完整说明书

VA1. 05

物联网电表选型表

物联网电表类型	功能
基本单元	提供工作电压，对外 485 通讯，采集电压信号，测量独立的三相电压，电流，功率，功率因数及总电度，一路开关量输入，一路开关量输出
供电单元	提供工作电压，电压测量信号输入，对外 485 通讯
计量单元	测量独立的三相电压，电流，功率，功率因数及总电度，一路开关量输入
电能质量单元	测量独立的三相电压，电流，功率，功率因数，总电度，谐波，一路开关量输入
智慧用电单元	测量 1 路剩余电流、4 路温度，配合公共电源模块使用
状态单元	十路开关量输入

## 基本单元&计量单元

### 1. 主要性能指标

- 电源：100~240VAC，50~60Hz
- 功耗：< 0.25W
- 电压输入：3x220（380）V
- 电流输入：5A/2.5mA、100A/100mA、250A/100mA、400A/100mA、800A/100mA  
（需按照产品丝印参数选择接入）
- DI：100~240VAC 湿接点输入
- DO：100~240VAC 非隔离可控硅输出
- 测量精度：电压、电流0.2级，功率0.5级，有功电度1级
- 通讯：MODBUS-RTU@485
- 安装方式：导轨式安装
- 工作温度范围：-20℃~55℃
- 储存温度范围：-45℃~85℃
- 储行标准：GB/T17215.211-2006，GB/T17215.321-2008

### 2. 安装方法及外形尺寸

标准 DIN35mm 导轨安装(接线端子扭矩<0.4N.m)，如图 1 所示。

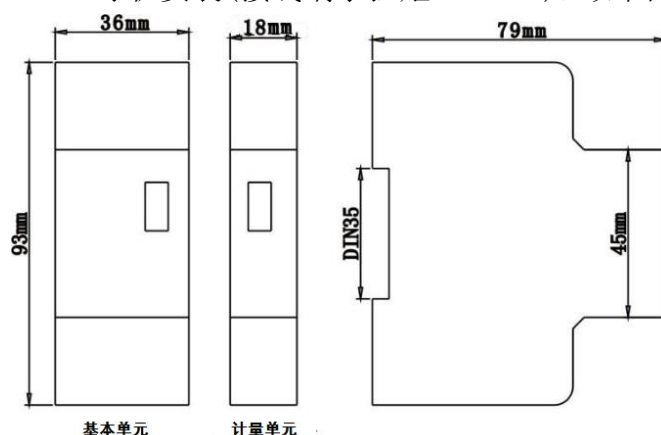


图 1

3. 接线方式及典型接线图

3.1 端子名称

● 公共单元

通讯		开关量输入		开关量输出	
B-	A+	DI	COM	S011	S012
1	2	3	4	5	6

RJ12
电流输入

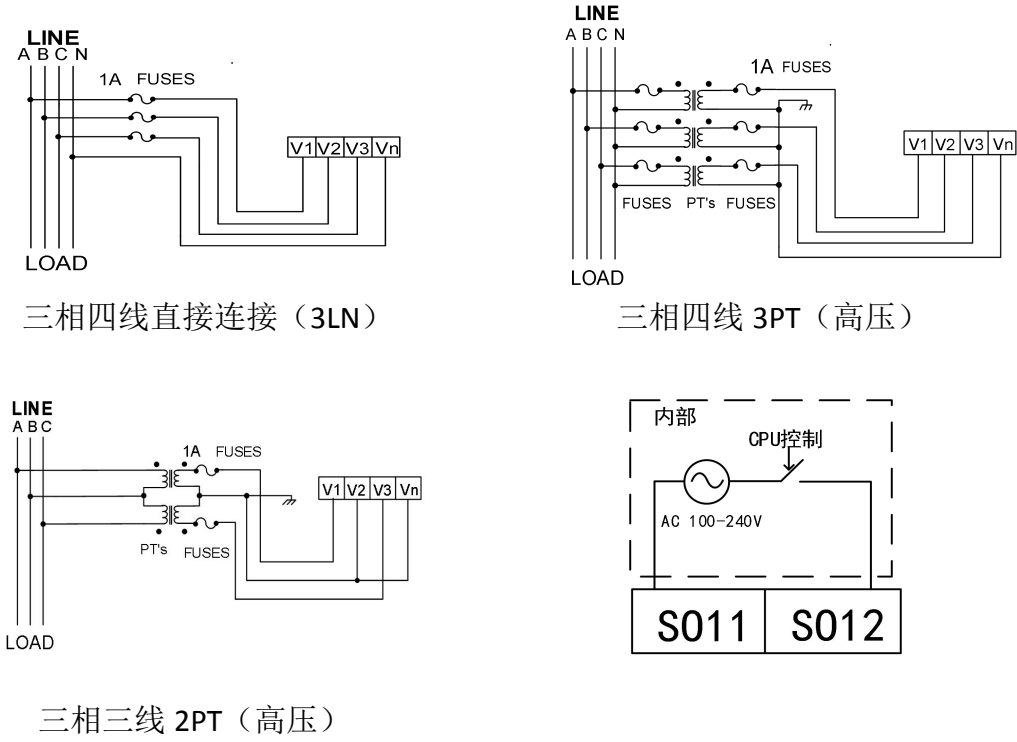
电源		电压输入			
L	N	V1	V2	V3	VN
7	8	9	10	11	12

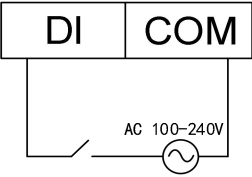
● 计量单元

开关量输入	
DI	COM
1	2

RJ12
电流输入

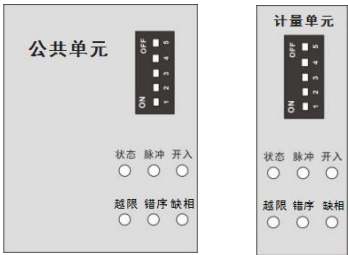
3.2 典型接线图





开关量输入接线图

4. 操作与显示



名称	说明
状态	上电后指示灯常亮，通讯时常亮变为闪烁，有故障发生时指示灯灭
脉冲	有功脉冲输出指示灯
开入	DI 为 ON 时指示灯常亮，DI 为 OFF 时熄灭
越限	暂无此项功能
错序	电压相序错误时，指示灯常亮
缺相	电压缺相时，指示灯常亮
拨码开关	拨码开关设置为 0 时，使用 50 号表地址, 波特率：9600 数据位：8 停止位：1 无校验，可读取参数，通过控制拨码开关可设置通讯地址（参照拨码开关地址对照表），出厂默认地址为 50，波特率为 9600bps

5. 通讯及组态作说明操

通讯值与实际值之间的对应关系如下表：

适用参量	对应关系	单位
电 压 值 V1, V2, V3, Vvavg, V12, V23, V31, Vlavg	Val_s=Val_t	伏 (V)
电流值 I1, I2, I3, Iavg, In	Val_s=Val_t	安培 (A)
频率 F	Val_s=Val_t	赫兹 (Hz)
功率值 P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, S1, S2, S3, PLsum, QLsum, SLsum	Val_s=Val_t	瓦 (W)、乏 (var)、伏

功率值 Psum, Qsum, Ssum	Val_s=Val_t	安 (VA)
电 度 量 EP_imp, EP_exp, EP_total, EP_net EQ_imp, EQ_exp, EQ_total, EQ_net	Val_s=Val_t/10	kWh kvarh
功率因数值 PFa, PFb, PFc, PF	Val_s=Val_t	无单位

读写属性定义：R—可读 W—可写

以下为 DI 地址区：02H 读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
00H	DI1	R	1 = ON , 0 = OFF	BIT

以下为 DO 地址区：01H 读，05H 写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
00H	DO1	R/W	1 = ON , 0 = OFF	BIT

以下为系统参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
100H	版本号	R		word
101H	通讯地址	R	1~247	word
102H	通讯波特率	R	1200~19200bps	word
105H	PT1	R/W <sup>①</sup>	1~999999999	Dword
107H	PT2	R/W <sup>①</sup>	1~65535	word
108H	CT1	R/W <sup>①</sup>	1~65535	word
10AH	电能脉冲常数， 即脉冲数/kWh	R/WP	1~6000 1 单位 -1 个脉 冲	word
117H	CT2	R/WP	1~65535	word
10BH	接线方式	R	0--三相三相 1--三相四线	word

①只有二测为 2.5mA 的规格才可以进行写操作

以下为基本测量参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4000H~4001H	频率 F	R		float
4002H~4003H	相电压 V1	R		float
4004H~4005H	相电压 V2	R		float
4006H~4007H	相电压 V3	R		float
4008H~4009H	相电压均值 VLNavg	R		float

400AH~400BH	线电压 V12	R		float
400CH~400DH	线电压 V23	R		float
400EH~400FH	线电压 V31	R		float
4010H~4011H	线电压均值 VLLavg	R		float
4012H~4013H	相（线）电流 I1	R		float
4014H~4015H	相（线）电流 I2	R		float
4016H~4017H	相（线）电流 I3	R		float
4018H~4019H	三相电流均值 Iavg	R		float
401CH~401DH	分相有功功率 P1	R		float
401EH~401FH	分相有功功率 P2	R		float
4020H~4021H	分相有功功率 P3	R		float
4022H~4023H	系统有功功率 Psum	R		float
4024H~4025H	分相无功功率 Q1	R		float
4026H~4027H	分相无功功率 Q2	R		float
4028H~4029H	分相无功功率 Q3	R		float
402AH~402BH	系统无功功率 Qsum	R		float
402CH~402DH	分相视在功率 S1	R		float
402EH~402FH	分相视在功率 S2	R		float
4030H~4031H	分相视在功率 S3	R		float
4032H~4033H	系统视在功率 Ssum	R		float
4034H~4035H	分相功率因数 PF1	R		float
4036H~4037H	分相功率因数 PF2	R		float
4038H~4039H	分相功率因数 PF3	R		float
403AH~403BH	系统功率因数 PF	R		float
4048H~4049H	消耗有功电度 Ep_imp	R/WP	0~999999999	Dword
404AH~404BH	释放有功电度 Ep_exp	R/WP	0~999999999	Dword
404CH~404DH	吸收无功电度 Eq_imp	R/WP	0~999999999	Dword
404EH~404FH	发出无功电度 Eq_exp	R/WP	0~999999999	Dword
4050H~4051H	总有功电度 Ep_total	R	0~999999999	Dword
4052H~4053H	净有功电度 Ep_net	R	0~999999999	Dword
4054H~4055H	总无功电度 Eq_total	R	0~999999999	Dword
4056H~4057H	净无功电度 Eq_net	R	0~999999999	Dword

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
3FFBH	缺相和错序寄存器	R		word
02C0H	需量计算窗口数	R/W		word
02C1H	需量计算滑动窗口数	R/W		word

4600H~4601H	电流 I1 的需量	R		float
4602H~4603H	电流 I2 的需量	R		float
4604H~4605H	电流 I3 的需量	R		float
460EH~460FH	P 的需量	R		float
4610H~4611H	Q 的需量	R		float
4612H~4613H	S 的需量	R		float

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
42A0H~42A1H	V2 滞后于 V1 的相位角	R	240 度	float
42A2H~42A3H	V3 滞后于 V1 的相位角	R	120 度	float
42A4H~42A5H	I1 滞后于 V1 的相位角	R	0 度	float
42A6H~42A7H	I2 滞后于 V1 的相位角	R	240 度	float
42A8H~42A9H	I3 滞后于 V1 的相位角	R	120 度	float

以下为一次侧电度测量参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4650H~4653H	消耗有功电度 Ep_imp	R		double
4654H~4657H	释放有功电度 Ep_exp	R		double
4658H~465BH	吸收无功电度 Eq_imp	R		double
465CH~465FH	发出无功电度 Eq_exp	R		double
4660H~4663H	总有功电度 Ep_total	R		double
4664H~4667H	净有功电度 Ep_net	R		double
4668H~466BH	总无功电度 Eq_total	R		double
466CH~466FH	净无功电度 Eq_net	R		double

以下为一次侧分相电度测量参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4670H~4673H	A 相吸收有功	R		double
4674H~4677H	A 相发出有功	R		double
4678H~467BH	A 相吸收无功	R		double
467CH~467FH	A 相发出无功	R		double
4680H~4683H	A 相总有功	R		double
4684H~4687H	A 相净有功	R		double
4688H~468BH	A 相总无功	R		double
468CH~468FH	A 相净无功	R		double
4690H~4693H	B 相吸收有功	R		double
4694H~4697H	B 相发出有功	R		double
4698H~469BH	B 相吸收无功	R		double
469CH~469FH	B 相发出无功	R		double
46A0H~46A3H	B 相总有功	R		double
46A4H~46A7H	B 相净有功	R		double



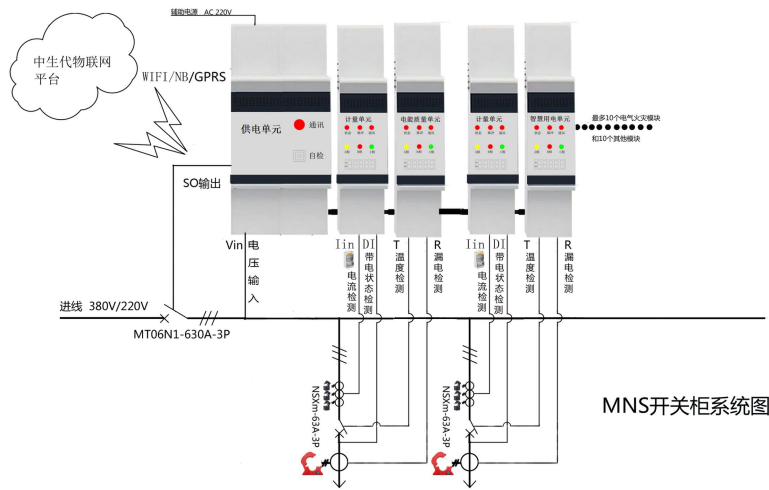
46A8H~46ABH	B相总无功	R		double
46ACH~46AFH	B相净无功	R		double
46B0H~46B3H	C相吸收有功	R		double
46B4H~46B7H	C相发出有功	R		double
46B8H~46BBH	C相吸收无功	R		double
46BCH~46BFH	C相发出无功	R		double
46C0H~46C3H	C相总有功	R		double
46C4H~46C7H	C相净有功	R		double
46C8H~46CBH	C相总无功	R		double
46CCH~46CFH	C相净无功	R		double

6. 拨码开关地址对照表

●——表示 ON    ○——表示 OFF

地址	拨码开关					地址	拨码开关				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
50	○	○	○	○	○	16	○	○	○	○	●
1	●	○	○	○	○	17	●	○	○	○	●
2	○	●	○	○	○	18	○	●	○	○	●
3	●	●	○	○	○	19	●	●	○	○	●
4	○	○	●	○	○	20	○	○	●	○	●
5	●	○	●	○	○	21	●	○	●	○	●
6	○	●	●	○	○	22	○	●	●	○	●
7	●	●	●	○	○	23	●	●	●	○	●
8	○	○	○	●	○	24	○	○	○	●	●
9	●	○	○	●	○	25	●	○	○	●	●
10	○	●	○	●	○	26	○	●	○	●	●
11	●	●	○	●	○	27	●	●	○	●	●
12	○	○	●	●	○	28	○	○	●	●	●
13	●	○	●	●	○	29	●	○	●	●	●
14	○	●	●	●	○	30	○	●	●	●	●
15	●	●	●	●	○	31	●	●	●	●	●

7. 应用系统图

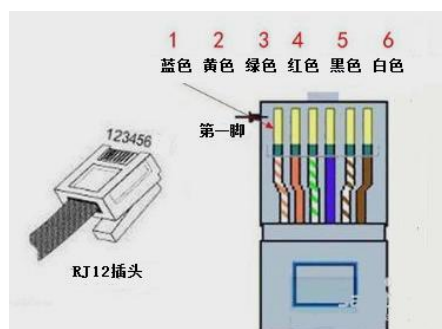


**注：公共单元、计量单元不可与电能质量单元混接，避免烧坏。**

常见问题解决建议：

1. 当现场读取到的功率因数异常时，请查看各相电压、电流相对于 A 相电压相位角是否符合寄存器点表中的参考值，若与参考值误差过大需查看接线是否正确。

2. 现场安装过程，配接的互感器若需用到自制延长线时，压线方式如下图所示。互感器线长加上延长线总长度不可超出 5 米。



## 供电单元与电能质量单元

### 1. 主要性能指标

- 电源：100～240VAC，50～60Hz
- 功耗： < 0.25W
- 电压输入： 3x220（380）V
- 电流输入： 5A/2.5mA、100A/100mA、250A/100mA、400A/100mA、800A/100mA  
（需按照产品丝印参数选择接入）
- DI： 100～240VAC 湿接点输入
- 测量精度：电压、电流0.2级，功率1级，有功电度2级
- 通讯： MODBUS-RTU@485
- 安装方式： 导轨式安装
- 工作温度范围： -20℃～55℃
- 储存温度范围： -45℃～85℃
- 执行标准： GB/T17215.211-2006，GB/T17215.321-2008

2. 安装方法及外形尺寸

标准 DIN35mm 导轨安装(接线端子扭矩<0. 4N. m)，如图 1 所示。

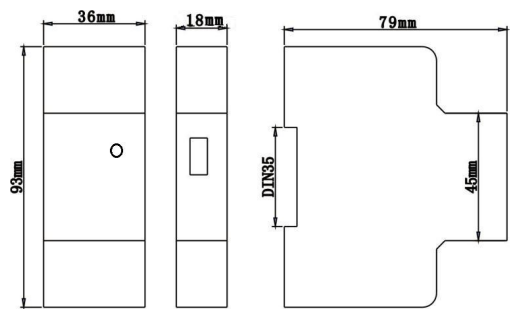


图 1

3. 端子定义及典型接线图

3.1 端子名称

- 供电单元

通讯				NC	
B-	A+	B-	A+	NC	NC
1	2	3	4	5	6

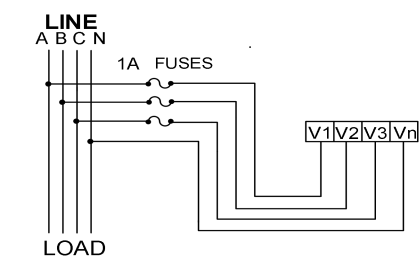
电源		电压输入			
L	N	V1	V2	V3	VN
7	8	9	10	11	12

- 电能质量单元

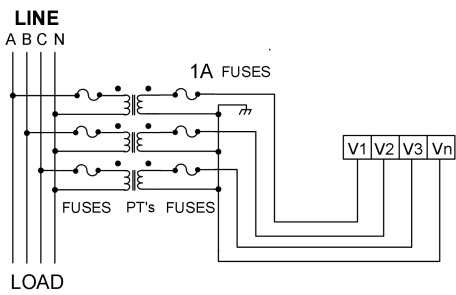
开关量输入	
DI	COM
1	2

RJ12
电流输入

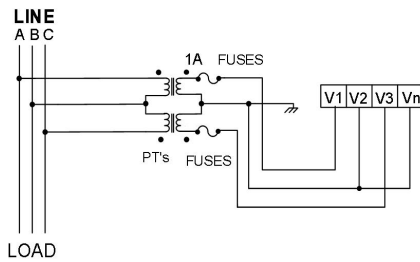
3.2 典型接线图



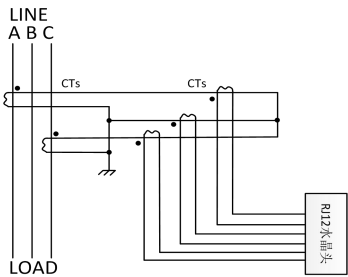
三相四线直接连接（3LN）



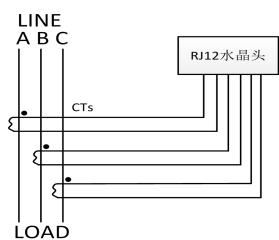
三相四线 3PT（高压）



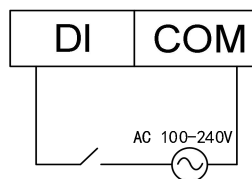
三相三线 2PT（高压）



2CT（高压）

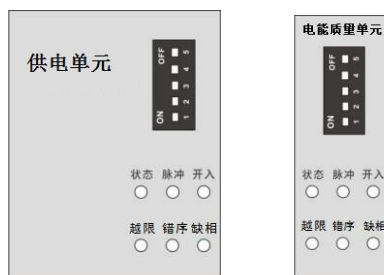


3CT（低压）



开关量输入接线图

#### 4. 操作与显示



名称	说明
状态	上电后指示灯常亮，通讯时常亮变为闪烁，有故障发生时指示灯灭
脉冲	有功脉冲输出指示灯
开入	DI 为 ON 时指示灯常亮，DI 为 OFF 时熄灭
越限	越限报警时，指示灯常亮
错序	电压相序错误时，指示灯常亮
缺相	电压缺相时，指示灯常亮
拨码开关	拨码开关设置为 0 时，使用 50 号表地址，波特率：9600 数据位：8 停止位：1 无校验，可读取参数，通过控制拨码开关可设置通讯地址（参照拨码开关地址对照表），出厂默认地址为 50，波特率为 9600bps

#### 5. 通讯及组态作说明操

对于 4000H~4047H 中 Float 类型的数据，通讯值即为一次侧实际值；对于其他地址，通讯值与实际值之间的对应关系如下表：（约定 Val<sub>t</sub> 为通讯读出值，Val<sub>s</sub> 为实际值）：

适用参量	对应关系	单位
电压值 V1,V2,V3, Vvavg, V12,V23,V31,Vlavg	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) / 10$	伏(V)
电流值 I1,I2,I3, Iavg, In	对于 5A 的: $Val_s = Val_t \times (CT1/CT2) / 1000$ 对于 100A 的: $Val_s = Val_t \times (CT1/CT2) / 100$	安培 (A)
功率值 P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, S1, S2, S3, PLsum, QLsum, SLsum	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) \times (CT1/CT2) / 10$	瓦 (W)、 乏 (var)、 伏安 (VA)
功率值 Psum,Qsum,Ssum	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) \times (CT1/CT2)$	
电度量 EP_imp,EP_exp,	$Val_s = Val_t / 10$	kWh

EP_total,EP_net, EQ_imp, EQ_exp,EQ_total,EQ_net		kvarh
功率因数 PF1, PF2, PF3, PF	$Val\_s = Val\_t / 1000$	无单位
频率 F	$Val\_s = Val\_t / 100$	赫兹 (Hz)
谐波含有率	$Val\_s = Val\_t / 100$	%
谐波畸变率	$Val\_s = Val\_t / 100$	%
电压波峰系数	$Val\_s = Val\_t / 1000$	无单位
电压变化率波形因数	$Val\_s = Val\_t / 100$	%
电流 K 系数	$Val\_s = Val\_t / 10$	无单位
相位角	$Val\_s = Val\_t / 10$	度
电流电压不平衡度	$val\_s = Val\_t / 10$	%
电压谐波有效值	$Val\_s = Val\_t \times (PT1 / PT2) / 10$	伏(V)
电流谐波有效值	对于 5A 的: $Val\_s = Val\_t \times (CT1 / CT2) / 1000$ 对于 100A 的: $Val\_s = Val\_t \times (CT1 / CT2) / 100$	安培 (A)

读写属性定义：R—可读 W—可写 P—掉电后数据不丢失

以下为 DI 地址区：02H 读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
00H	DI1	R	1 = ON , 0 = OFF	BIT

以下为系统参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
1000H	保护密码	R/W/P	0~9999	word
1001H	通讯地址	R	1~247	word
1002H	通讯波特率	R/W/P	0--1200bps 1-1--2400bps 2-2--4800bps 3-3--9600bps 4--19200bps	word
1005H	PT1 高字节	R/W/P	$0 \sim 220 \times 10000$ $PT1 = hi \times 10000 + lo$	word
1006H	PT1 低字节	R/W/P	$0 \sim 9999$ $PT1: 100 \sim 2200000$	word
1007H	PT2	R/W/P	100, 220, 380	word
1008H	CT1	R/W/P	1~6000	word
1009H	CT2	R/W/P	1 或 5	word
100AH	高 8 位: IN 阈值	R/W/P	0-100	word
	低 8 位: 电流阈值	R/W/P	0-100	word
100BH	单个滑动窗口时间	R/W/P	1~20, 单位分钟	word
100CH	需用滑动窗口数	R/W/P	1~60	word

100EH	清除需量	W	写 1 清除需量	word
100FH	清除最大最小值	W	写 1 清除	word
1010H	无功计算方式	R/W/P	0-真无功 1-广义无功	word
1011H	电流方向	R/W/P	Bit0: IA 电流方向 0-正向, 1-反向 Bit1: IB 电流方向 Bit2: IC 电流方向	word
1012H	电压接线方式	R/W/P	0-三相四线 3LN 1-三相三线 3LL 2-三相三线 2LL	
102DH	电能脉冲宽度设定	R/W/P	1~100 1 单位为 10ms	word
102EH	D0 电度脉冲常数, 即脉冲数/kWh	R/W/P	1~6000 1 单位-1 个脉冲	word
1033H	电压骤升骤降使能	R/W/P	Bit0:VA 骤升使能 0-不使能, 1-使能 Bit1:VB 骤升使能 Bit2:VC 骤升使能 Bit3:VA 骤降使能 Bit4:VB 骤降使能 Bit5:VC 骤降使能	word
1034H	测量电压基准值	R/W/P	0~999, 单位 V 若使能基准电压自动识别, 则该寄存器会根据接线方式来确定基准电压, 参见系统配置寄存器 (109EH) 的相关说明	word
1035H	电压骤降阈值(百分比)	R/W/P	10~90 单位为% 默认为 90%	word
1036H	电压骤降延迟时间	R/W/P	0~3000 1 单位 10ms 默认为 0	word
1038H	电压骤升阈值(百分比)	R/W/P	110~190 单位为% 默认为 110%	word
1039H	电压骤升延迟时间	R/W/P	0~3000 1 单位 10ms 默认为 0	word
1040H	实时时钟(年份)设定	R/W/P	2000 ~ 2099	word
1041H	实时时钟(月份)设定	R/W/P	1 ~ 12	word
1042H	实时时钟(日)设定	R/W/P	1 ~ 31	word
1043H	实时时钟(时)设定	R/W/P	0~24	word

1044H	实时时钟（分）设定	R/W/P	0~59	word
1045H	实时时钟（秒）设定	R/W/P	0~59	word
1046H	报警总开关	R/W/P	0-不使能，1-使能	word
1048H	各报警通道启停开关	R/W/P	0~65535 Bit0: 控制通道 1， 0-不使能，1-使能。 Bit1: 控制通道 2。 依此类推 Bit15: 控制通道 16。	word
1049H	报警通道间逻辑开关	R/W/P	0~65535 Bit0: 通道 1 与 2 间的逻辑关系, 0-或, 1-与。 Bit1: 通道 2 与 3 间的逻辑关系。依此类推 Bit14: 通道 15 与 16 间的逻辑关系。 Bit15: 逻辑开关， 0-关闭逻辑关系，1-使能逻辑关系	word
11FDH	软件版本	R	读出值为 123, 则软件版本为 V1.23	word

以下为单条报警记录设定地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
104EH	第一组：参量序号选择	R/W/P	0~46，请参见越限报警功能的说明	word
104FH	第一组：比较方式	R/W/P	0~报警设定值	word
1050H	第一组：报警设定值	R/W/P	0~65535	word
1051H	第一组：延迟时间	R/W/P	0~3000（x 10ms）	word
1052H	保留			
1053H~109DH	第二组到第十六组设定，同第一组			

以下为上月分时电能参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
11C2H~11C3H	消耗有功电能（尖）	R/W	0~999999999	Dword
11C4H~11C5H	释放有功电能（尖）	R/W	0~999999999	Dword
11C6H~11C7H	吸收无功（尖）	R/W	0~999999999	Dword
11C8H~11C9H	释放无功（尖）	R/W	0~999999999	Dword
11CAH~11CBH	消耗有功电能（峰）	R/W	0~999999999	Dword

11CCH~11CDH	释放有功电能(峰)	R/W	0~999999999	Dword
11CEH~11CFH	吸收无功(峰)	R/W	0~999999999	Dword
11D0H~11D1H	释放无功(峰)	R/W	0~999999999	Dword
11D2H~11D3H	消耗有功电能(谷)	R/W	0~999999999	Dword
11D4H~11D5H	释放有功电能(谷)	R/W	0~999999999	Dword
11D6H~11D7H	吸收无功(谷)	R/W	0~999999999	Dword
11D8H~11D9H	释放无功(谷)	R/W	0~999999999	Dword
11DAH~11DBH	消耗有功电能(平)	R/W	0~999999999	Dword
11DCH~11DDH	释放有功电能(平)	R/W	0~999999999	Dword
11DEH~11DFH	吸收无功(平)	R/W	0~999999999	Dword
11E0H~11E1H	释放无功(平)	R/W	0~999999999	Dword
11E2H~11E3H	消耗有功电能(总)	R/W	0~999999999	Dword
11E4H~11E5H	释放有功电能(总)	R/W	0~999999999	Dword
11E6H~11E7H	吸收无功(总)	R/W	0~999999999	Dword
11E8H~11E9H	释放无功(总)	R/W	0~999999999	Dword

下为设备控制和设备状态地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
3FF8H	SOE 最新记录索引	R	0~43, 最后一条记录的存储位置	word
3FF9H	SOE 新记录数量	R	0~44, 读取后清零	word
3FFAH	设备控制	W	只能写入, 读取值无意义 1-若系统处于掉电状态, 写入 1 时, 置位系统掉电已处理标志 6-写入 6, 清除 SOE 记录 255-写入 255 时, 复位默认设置	word
3FFBH	设备状态	R	bit0-越限报警标志 bit1-接线相序错误标志 bit2-缺相标志 bit3-系统掉电标志 bit4-系统掉电已处理标志 bit5-有新的录波标志 bit6-有新的 SOE 记录	word
3FFCH	越限报警通道的报警状态	R	Bit0-越限报警通道 1 的报警状态 Bit1~15: 越限报警通道 2~16 的报警状态	

下为基本测量参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型



4000H~4001H	频率 F	R	45.00~65.00	float
4002H~4003H	相电压 V1	R	0~2200000	float
4004H~4005H	相电压 V2	R	0~2200000	float
4006H~4007H	相电压 V3	R	0~2200000	float
4008H~4009H	相电压均值 VNavg	R	0~2200000	float
400AH~400BH	线电压 V12	R	0~3810000	float
400CH~400DH	线电压 V23	R	0~3810000	float
400EH~400FH	线电压 V31	R	0~3810000	float
4010H~4011H	线电压均值 VLLavg	R	0~3810000	float
4012H~4013H	相（线）电流 I1	R	0~10000	float
4014H~4015H	相（线）电流 I2	R	0~10000	float
4016H~4017H	相（线）电流 I3	R	0~10000	float
4018H~4019H	三相电流均值 Iavg	R	0~10000	float
401AH~401BH	中线电流 In	R	0~10000	float
401CH~401DH	分相有功功率 P1	R	-3.4e38~3.4e38	float
401EH~401FH	分相有功功率 P2	R	-3.4e38~3.4e38	float
4020H~4021H	分相有功功率 P3	R	-3.4e38~3.4e38	float
4022H~4023H	系统有功功率 Psum	R	-3.4e38~3.4e38	float
4024H~4025H	分相无功功率 Q1	R	-3.4e38~3.4e38	float
4026H~4027H	分相无功功率 Q2	R	-3.4e38~3.4e38	float
4028H~4029H	分相无功功率 Q3	R	-3.4e38~3.4e38	float
402AH~402BH	系统无功功率 Qsum	R	-3.4e38~3.4e38	float
402CH~402DH	分相视在功率 S1	R	0~3.4e38	float
402EH~402FH	分相视在功率 S2	R	0~3.4e38	float
4030H~4031H	分相视在功率 S3	R	0~3.4e38	float
4032H~4033H	系统视在功率 Ssum	R	0~3.4e38	float
4034H~4035H	分相功率因数 PF1	R	-1.000~1.000	float
4036H~4037H	分相功率因数 PF2	R	-1.000~1.000	float
4038H~4039H	分相功率因数 PF3	R	-1.000~1.000	float
403AH~403BH	系统功率因数 PF	R	-1.000~1.000	float
403CH~403DH	电压 U 不平衡度	R	0%~100%	float
403EH~403FH	电流 I 不平衡度	R	0%~100%	float
4040H~4041H	负载性质（L/C/R）	R	76.0/67.0/82.0 (ASCII 码)	float
4042H~4043H	有功功率需量	R	-3.4e38~3.4e38	float
4044H~4045H	无功功率需量	R	-3.4e38~3.4e38	float
4046H~4047H	视在功率需量	R	0~3.4e38	float

以下为 Dword 类型的电度参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4048H~4049H	有功电度 EP_imp	R/W/P	0~999999999	Dword
404AH~404BH	有功电度 EP_exp	R/W/P	0~999999999	Dword

404CH~404DH	无功电度 EQ_imp	R/W/P	0~999999999	Dword
404EH~404FH	无功电度 EQ_exp	R/W/P	0~999999999	Dword
4050H~4051H	有功电度 TOTAL	R/W/P	0~999999999	Dword
4052H~4053H	有功电度 NET	R/W/P	0~999999999	Dword
4054H~4055H	无功电度 TOTAL	R/W/P	0~999999999	Dword
4056H~4057H	无功电度 NET	R/W/P	0~999999999	Dword

以下为 double1 类型的电度参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4650H~4653H	有功电度 EP_imp	R/W/P		double
4654H~4657H	有功电度 EP_exp	R/W/P		double
4658H~465BH	无功电度 EQ_imp	R/W/P		double
465CH~465FH	无功电度 EQ_exp	R/W/P		double
4660H~4663H	有功电度 TOTAL	R/W/P		double
4664H~4667H	有功电度 NET	R/W/P		double
4668H~466BH	无功电度 TOTAL	R/W/P		double
466CH~466FH	无功电度 NET	R/W/P		double

以下为 doule 类型的分相电度参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4670H~4673H	A 相有功电度 EP_imp	R/W/P		double
4674H~4677H	A 相有功电度 EP_exp	R/W/P		double
4678H~467BH	A 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		double
467CH~467FH	A 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		double
4680H~4683H	A 相有功电度 TOTAL	R/W/P		double
4684H~4687H	A 相有功电度 NET	R/W/P		double
4688H~468BH	A 相无功电度 TOTAL	R/W/P		double
468CH~468FH	A 相无功电度 NET	R/W/P		double
4690H~4693H	B 相有功电度 EP_imp	R/W/P		double
4694H~4697H	B 相有功电度 EP_exp	R/W/P		double
4698H~469BH	B 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		double
469CH~469FH	B 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		double
46A0H~46A3H	B 相有功电度 TOTAL	R/W/P		double
46A4H~46A7H	B 相有功电度 NET	R/W/P		double
46A8H~46ABH	B 相无功电度 TOTAL	R/W/P		double
46ACH~46AFH	B 相无功电度 NET	R/W/P		double
46B0H~46B3H	C 相有功电度 EP_imp	R/W/P		double
46B4H~46B7H	C 相有功电度 EP_exp	R/W/P		double
46B8H~46BBH	C 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		double
46BCH~46BFH	C 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		double
46C0H~46C3H	C 相有功电度 TOTAL	R/W/P		double
46C4H~46C7H	C 相有功电度 NET	R/W/P		double
46C8H~46CBH	C 相无功电度 TOTAL	R/W/P		double

46CCH~46CFH	C 相无功电度 NET	R/W/P		double
-------------	-------------	-------	--	--------

以下为 Dword 类型的分相电度参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
46D0H~46D1H	A 相有功电度 EP_imp	R/W/P		Dword
46D2H~46D3H	A 相有功电度 EP_exp	R/W/P		Dword
46D4H~46D5H	A 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		Dword
46D6H~46D7H	A 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		Dword
46D8H~46D9H	A 相有功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46DAH~46DBH	A 相有功电度 NET	R/W/P		Dword
46DCH~46DDH	A 相无功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46DEH~46DFH	A 相无功电度 NET	R/W/P		Dword
46E0H~46E1H	B 相有功电度 EP_imp	R/W/P		Dword
46E2H~46E3H	B 相有功电度 EP_exp	R/W/P		Dword
46E4H~46E5H	B 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		Dword
46E6H~46E7H	B 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		Dword
46E8H~46E9H	B 相有功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46EAH~46EBH	B 相有功电度 NET	R/W/P		Dword
46ECH~46EDH	B 相无功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46EEH~46EFH	B 相无功电度 NET	R/W/P		Dword
46F0H~46F1H	C 相有功电度 EP_imp	R/W/P		Dword
46F2H~46F3H	C 相有功电度 EP_exp	R/W/P		Dword
46F4H~46F5H	C 相无功电度 EQ_imp	R/W/P		Dword
46F6H~46F7H	C 相无功电度 EQ_exp	R/W/P		Dword
46F8H~46F9H	C 相有功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46FAH~46FBH	C 相有功电度 NET	R/W/P		Dword
46FCH~46FDH	C 相无功电度 TOTAL	R/W/P		Dword
46FEH~46FFH	C 相无功电度 NET	R/W/P		Dword

以下为谐波参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
405AH	V1 或 V12 总谐波畸变率 THD_V1	R	0~65535	word
405BH	V2 或 V31 总谐波畸变率 THD_V2	R	0~65535	word
405CH	V3 或 V23 总谐波畸变率 THD_V3	R	0~65535	word
405DH	相 / 线电压平均总谐波畸变率 THD_V	R	0~65535	word
405EH	I1 总谐波畸变率 THD_I1	R	0~65535	word
405FH	I2 总谐波畸变率 THD_I2	R	0~65535	word
4060H	I3 总谐波畸变率 THD_I3	R	0~65535	word
4061H	线电流平均总谐波畸变率 THD_I	R	0~65535	word
4062H~407FH	V1 或 V12 谐波含有率 (2~31 次)	R	0~65535	word
4500H~451FH	V1 或 V12 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word

4700H~473FH	V1 或 V12 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
4080H	V1 或 V12 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
4081H	V1 或 V12 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
4082H	V1 或 V12 波峰系数	R	0~65535	word
4083H	V1 或 V12 电话谐波波形因数	R	0~65535	word
4084H~40A1H	V2 或 V31 谐波含有率 (2~31 次)	同 V1		word
4520H~453FH	V2 或 V31 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word
4740H~477FH	V2 或 V31 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
40A2H	V2 或 V31 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
40A3H	V2 或 V31 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
40A4H	V2 或 V31 波峰系数	R	0~65535	word
40A5H	V2 或 V31 电话谐波波形因数	R	0~65535	word
40A6H~40C3H	V3 或 V23 谐波含有率 (2~31 次)	同 V1		word
4540H~455FH	V3 或 V23 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word
4780H~47BFH	V3 或 V23 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
40C4H	V3 或 V23 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
40C5H	V3 或 V23 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
40C6H	V3 或 V23 波峰系数	R	0~65535	word
40C7H	V3 或 V23 电话谐波波形因数	R	0~65535	word
40C8H~40E5H	I1 谐波含有率 (2~31 次)	R	0~65535	word
4560H~457FH	I1 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word
47C0H~47FFH	I1 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
40E6H	I1 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
40E7H	I1 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
40E8H	I1 K 系数	R	0~65535	word
40E9H~4106H	I2 谐波含有率 (2~31 次)	同 I1		word
4580H~459FH	I2 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word
4800H~483FH	I2 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
4107H	I2 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
4108H	I2 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
4109H	I2 K 系数	R	0~65535	word
410AH~4127H	I3 谐波含有率 (2~31 次)	同 I1		word
45A0H~45BFH	I3 谐波含有率 (32~63 次)	R	0~65535	word
4840H~487FH	I3 谐波含有率 (64~127 次)	R	0~65535	word
4128H	I3 奇谐波畸变率	R	0~65535	word
4129H	I3 偶谐波畸变率	R	0~65535	word
412AH	I3 K 系数	R	0~65535	word

以下为基波、谐波有效值区域：03H 功能码读

电压谐波有效值=读出值/10\*PT1/PT2

对于 5A1/2.5mA 的：电流谐波有效值=读出值/1000\*CT1/CT2

对于 100A/100mA 的：电流谐波有效值=读出值/100\*CT1/100

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4880H	A 相电压基波有效值	R	0~65535	word
4881H	A 相电压 2~31 次总谐波有效值	R	0~65535	word
4882H~489FH	A 相电压 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
48A0H	B 相电压基波有效值	R	0~65535	word
48A1H	B 相电压 2~31 次总谐波有效值	R	0~65535	word
48A2H~48BFH	B 相电压 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
48C0H	C 相电压基波有效值	R	0~65535	word
48C1H	C 相电压 2~31 次总谐波	R	0~65535	word
48C2~48DF	C 相电压 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
48E0H	A 相电流基波有效值	R	0~65535	word
48E1H	A 相电流 2~31 次总谐波有效值	R	0~65535	word
48E2H~48FFH	A 相电流 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
4900H	B 相电流基波有效值	R	0~65535	word
4901H	B 相电流 2~31 次总谐波有效值	R	0~65535	word
4902H~491FH	B 相电流 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
4920H	C 相电流基波有效值	R	0~65535	word
4921H	C 相电流 2~31 次总谐波有效值	R	0~65535	word
4922~493FH	C 相电流 2~31 次谐波有效值	R	0~65535	word
4940H	A 相电压奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
4941H	A 相电压偶次总谐波有效值	R	0~65535	word
4942H	B 相电压奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
4943H	B 相电压偶次总谐波有效值	R	0~65535	word
4944H	C 相电压奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
4945H	C 相电压偶次总谐波有效值	R	0~65535	word
4946H	A 相电流奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
4947H	A 相电流偶次总谐波有效值	R	0~65535	word
4948H	B 相电流奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
4949H	B 相电流偶次总谐波有效值	R	0~65535	word
494AH	C 相电流奇次总谐波有效值	R	0~65535	word
494BH	C 相电流偶次总谐波有效值	R	0~65535	word

以下为最值记录（最大值、最小值、发生时间）参量地址区：03H 功能码读

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4136H	V1 最大值	R	-32768~32767	Integer

4137H~413CH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
413DH	V2 最大值	R	-32768~32767	Integer
413EH~4143H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4144H	V3 最大值	R	-32768~32767	Integer
4145H~414AH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
414BH	V12 最大值	R	-32768~32767	Integer
414CH~4151H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4152H	V23 最大值	R	-32768~32767	Integer
4153H~4158H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4159H	V31 最大值	R	-32768~32767	Integer
415AH~415FH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4160H	I1 最大值	R	-32768~32767	Integer
4161H~4166H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4167H	I2 最大值	R	-32768~32767	Integer
4168H~416DH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
416EH	I3 最大值	R	-32768~32767	Integer
416FH~4174H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4175H	系统有功功率最大值	R	-32768~32767	Integer
4176H~417BH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
417CH	系统无功功率最大值	R	-32768~32767	Integer
417DH~4182H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4183H	系统视在功率最大值	R	-32768~32767	Integer
4184H~4189H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
418AH	系统功率因数最大值	R	-32768~32767	Integer
418BH~4190H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4191H	频率最大值	R	-32768~32767	Integer
4192H~4197H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4198H	有功需量最大值	R	-32768~32767	Integer
4199H~419EH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer

	秒			
419FH	无功需量最大值	R	-32768~32767	Integer
41A0H~41A5H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41A6H	视在功率需量最大值	R	-32768~32767	Integer
41A7H~41ACH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41ADH	电压不平衡度最大值	R	-32768~32767	Integer
41AEH~41B3H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41B4H	电流不平衡度最大值	R	-32768~32767	Integer
41B5H~41BAH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41BBH	V1（V12）谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41BC~41C1H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41C2H	V2（V31）谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41C3~41C8H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41C9H	V3（V23）谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41CA~41CFH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41D0H	I1 谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41D1~41D6H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41D7H	I2 谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41D8~41DDH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41DEH	I3 谐波畸变率最大值	R	-32768~32767	Integer
41DF~41E4H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
41E5H~4293H 为上述参量的最小值，其格式与最大值完全相同				

以下为序分量参量地址区：03H 功能码读 U1（或 U12），I1 基波正序、负序和零序，以实虚部形式表达。				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4294H	U1 正序（实部）	R	-32768~32767	Integer
4295H	U1 正序（虚部）	R	-32768~32767	Integer
4296H	U1 负序（实部）	R	-32768~32767	Integer
4297H	U1 负序（虚部）	R	-32768~32767	Integer
4298H	U1 零序（实部）	R	-32768~32767	Integer
4299H	U1 零序（虚部）	R	-32768~32767	Integer

429AH	I1 正序（实部）	R	-32768~32767	Integer
429BH	I1 正序（虚部）	R	-32768~32767	Integer
429CH	I1 负序（实部）	R	-32768~32767	Integer
429DH	I1 负序（虚部）	R	-32768~32767	Integer
429EH	I1 零序（实部）	R	-32768~32767	Integer
429FH	I1 零序（虚部）	R	-32768~32767	Integer

以下为相位角参量地址区：03H 功能码读				
本区存储各电压、电流滞后于V1(或V12)的相位角差，可以根据这些参量来判断相序关系。				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
42A0H	V2 滞后于 V1 的相角差 V1/V2	R	0~3600	word
42A1H	V3 滞后于 V1 的相角差 V1/V3	R	0~3600	word
42A2H	I1 滞后于 V1 的相角差 V1/I1	R	0~3600	word
42A3H	I2 滞后于 V1 的相角差 V1/I2	R	0~3600	word
42A4H	I3 滞后于 V1 的相角差 V1/I3	R	0~3600	word

以下为 SOE 记录地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4399H	SOE 第一条记录年	R	2000~2099	word
439AH	SOE 第一条记录月	R	1~12	word
439BH	SOE 第一条记录日	R	1~31	word
439CH	SOE 第一条记录时	R	0~23	word
439DH	SOE 第一条记录分	R	0~59	word
439EH	SOE 第一条记录秒	R	0~59	word
439FH	SOE 第一条记录毫秒	R	0~999	word
43A0H	SOE 事件	R	低字节 Bit7~0: 1-DI 2-2-VA 电压骤升 3-3-VB 电压骤升 4-4-VC 电压骤升 5-5-VA 电压骤降 6-6-VB 电压骤降 7-7-VC 电压骤降 高字节 Bit15-8: 0-复归 1-动作	word
43A1H~44F8H	SOE 第 2 条~第 44 条记录	同第 1 条		



以下为电流需量参量地址区：03H 功能码读				
包括实时电流需量及其发生时间				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4600H~4601H	A 相电流需量	R		float
4602H~4603H	B 相电流需量	R		float
4604H~4605H	C 相电流需量	R		float
4606H~4607H	电流需量平均值	R		float

以下为需量预测参量地址区：03H 功能码读				
包括实时电流需量及其发生时间				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4608H~4609H	有功功率需量	R		float
460AH~460BH	无功功率需量	R		float
460CH~460DH	视在功率需量	R		float
460EH~460FH	A 相电流需量	R		float
4610H~4611H	B 相电流需量	R		float
4612H~4613H	C 相电流需量	R		float
4614H~4615H	三相电流需量平均值	R		float

以下为需量最值（包括统计发生时间）参量地址区：03H 功能码读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
4620H	A 相电流最大需量	R		word
4621H~4626H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4627H	B 相电流最大需量	R		word
4628H~462DH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
462EH	C 相电流最大需量	R		word
462FH~4634H	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
4635H	三相电流最大需量平均值	R		word
4636H~463BH	发生时刻：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer
463DH~4642H	需量最值统计发生时间：年、月、日、时、分、秒	R	时间	Integer

以下为波形记录设置地址区：03H 功能码读，16 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
109EH	系统配置	R/W	bit0:自动检测接线方式使能。 默认为使能。  bit1:自动检测基准电压使能(三相三线时 2PT 时，自动设备为 100V，三相四线时自动设置为	word

			<p>220V)。默认为使能。</p> <p>bit2:电压骤升骤降事件触发录波使能。使能后，录波通道设置中关联电压骤升骤降的设置不在有效。默认为使能。</p> <p>bit3:越限报警触发录波使能，使能后，录波通道设置中越限报警关联设置不在有效。默认为使能。</p> <p>bit4:DI1 触发录波使能，使能后，录波通道设置中 DI 关联设置不再有效。</p>	
5000H	每周波采样点数	R/W	<p>0-256 点</p> <p>1-128 点</p> <p>2-64 点</p> <p>3-32 点（默认值）</p> <p>4-16 点</p> <p>5-8 点</p>	word
5001H	保留			
5002H	触发通道允许	R/W	<p>BIT0-触发条件 1</p> <p>BIT1-触发条件 2</p> <p>BIT2-触发条件 3</p> <p>BIT3-触发条件 4</p> <p>BIT4-触发条件 5</p> <p>BIT5-触发条件 6</p> <p>BIT15-使能所有所有触发源标志，前 160 点为触发前的波形，后 160 点为触发后波形，触发时间不可以设置</p>	word
5003H	手动触发允许	R/W	0-关，1-开	word
5004H	手动触发时间	R/W	0-10000ms	word
5005H	触发条件 1 通道选择	R/W	<p>0~15: Alarm1~Alarm16</p> <p>16~23: DI1~DI8</p>	word
5006H	触发条件 1 触发时间	R/W	0-10000ms	word
5007H~5010H	触发条件 2~6 的通道选择及触发时间，同触发条件 1			
5011H	手动触发	W	写入 1 触发触发一条波形记录	word

以下为波形记录地址区：03H 功能码读

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
----	----	------	------	------

0FB0H	电压波形数据校准系数,若读出值为 t, 校准系数为 $\sqrt{2.5e-4*t}/10$	R	0~65535	word
0FB3H	电流波形数据校准系数,若读出值为 t, 则: 对于 5A 的, 校准系数为 $2.357e-4*t/1000*CT1/5$ , 对于 100A 的, 校准系数为 $2.357e-4*20*t/1000*CT1/100$	R	0~65535	word
5040H	记录 1 状态	R	0-记录为空 1-记录有效	word
5041H	记录 1 触发条件	R	0~15: Alarm1~Alarm16 16: DI1 17~23: 保留 24: 电压骤降 25: 电压骤升 26: 系统掉电 255: 手动触发	word
5042H	记录 1 触发时间(年)	R	2000~2099	word
5043H	记录 1 触发时间(月)	R	1~12	word
5044H	记录 1 触发时间(日)	R	1~31	word
5045H	记录 1 触发时间(时)	R	0~23	word
5046H	记录 1 触发时间(分)	R	0~59	word
5047H	记录 1 触发时间(秒)	R	0~59	word
5048H	记录 1 触发时间(毫秒)	R	0~999	word
5049H	保留			
504AH	记录 1 V1 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word
504BH	记录 1 V1 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
504CH	记录 1 V1 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
504DH	记录 1 V2 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word
504EH	记录 1 V2 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
504FH	记录 1 V2 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
5050H	记录 1 V3 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word
5051H	记录 1 V3 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
5052H	记录 1 V3 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
5053H	记录 1 I1 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word
5054H	记录 1 I1 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
5055H	记录 1 I1 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
5056H	记录 1 I2 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word
5057H	记录 1 I2 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
5058H	记录 1 I2 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
5059H	记录 1 I3 波形总谐波畸变率	R	0~65535	word

505AH	记录 1 I3 奇次谐波畸变率	R	0~65535	word
505BH	记录 1 I3 偶次谐波畸变率	R	0~65535	word
505CH~505EH	保留			
505FH	录波的采样频率	R	0~65535, 单位 Hz	word
5060H~519FH	记录 1 V1 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
51A0H~52DFH	记录 1 V2 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
52E0H~541FH	记录 1 V3 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
5420H~555FH	记录 1 I1 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
5560H~569FH	记录 1 I2 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
56A0H~57DFH	记录 1 I3 波形(320 点)		-32768~32768	Integer
57E0H~5F7FH	波形记录 2, 同波形记录 1			
5F80H~671FH	波形记录 3, 同波形记录 1			
6720H~6EBFH	波形记录 4, 同波形记录 1			
6EC0H~765FH	波形记录 5, 同波形记录 1			
7660H~7DFFH	波形记录 6, 同波形记录 1			
7E00H~859FH	波形记录 7, 同波形记录 1			
85A0H~8D3FH	波形记录 8, 同波形记录 1			
8D40H~94DFH	波形记录 9, 同波形记录 1			
94E0H~9C7FH	波形记录 10, 同波形记录 1			

## 6. 主要功能使用指南及常见问题

### 6.1 系统掉电检测

通过测量主回路中 5V 电源的电压来检测确定电压是否掉电，若电源电压低于 4.6V 则认为系统掉电，检测到系统掉电 2 秒后，进入低功耗模式，以延长系统运行的时间。

系统在检测到掉电后，置位系统掉电标志，系统掉电标志置位后，上位机应向模块的控制寄存器写入 1 来置位系统掉电已处理标志，否则模块会向所有读写请求命令（读取包含设置状态的命令帧除外）返回异常码为 4 的异常应答帧。系统掉电已处理标志被置位后，模块可以正常通讯，主机可以根据需要读取记录的波形。

地址	参数	说明
3FFAH	设备控制	只能写入，读取值无意义 2-若系统处于掉电状态，写入 1 时，置位系统掉电已处理标志 255-写入 255 时，复位默认设置
3FFBH	设备状态	bit0-越限报警标志 bit1-接线相序错误标志 bit2-缺相标志 bit3-系统掉电标志 bit4-系统掉电已处理标志 bit5-有新的录波标志 bit6-有新的 SOE 记录

6.2 电压骤升骤降

6.2.1 电压基准自动识别

根据接线方式，来确认电压基准，对于 2LL 的接线，基准电压为 100V，对于 3LN 接线，基准电压为 220。

6.2.2 电压骤升骤降设置

电压骤升的阈值默认为基准电压的 110%，当电压处于骤升状态时，电压下降到基准电压的 105%以下才会返回到正常状态。

电压骤降的阈值默认为基准电压的 90%，当电压处于骤降状态时，电压上升到基准电压的 95%以上才会返回到正常状态。

电压骤升骤降设置寄存器如下

地址	参数	说明
1033H	电压骤升骤降使能	Bit0:VA 骤升使能 0-不使能，1-使能 Bit1:VB 骤升使能 Bit2:VC 骤升使能 Bit3:VA 骤降使能 Bit4:VB 骤降使能 Bit5:VC 骤降使能  默认为使能
1034H	测量电压基准值	若使能基准电压自动识别，则该寄存器会根据接线方式来确定基准电压，参见系统配置寄存器(109EH)的相关说明
1035H	电压骤降阈值（百分比）	设置范围为 10~90，单位为%，默认为 90%
1036H	电压骤降延迟时间	设置范围为 0~3000，单位为 10ms，默认为 0
1038H	电压骤升阈值（百分比）	设置范围为 110~190，单位为%，默认为 110%
1039H	电压骤升延迟时间	设置范围为 0~3000，单位为 10ms，默认为 0

6.3 SOE 记录

DI 变位，电压骤升或骤降产生时，产生一条 SOE 记录，每条记录中包含 SOE 触发的时间，DI 和电压骤升骤降的状态。SOE 记录一共有 20 条，SOE 记录满时，循环存储，覆盖最早的记录。

SOE 记录在原来的只记录 DI 状态的基础上，增加各项电压骤升骤降状态的检测。

地址	参数	说明
4399H	第 1 条 SOE 记录发生时的年份	2000~2099
439AH	第 1 条 SOE 记录发生时的月	1~12
439BH	第 1 条 SOE 记录发生时的日	1~31

439CH	第 1 条 SOE 记录发生时的时	0~23
439DH	第 1 条 SOE 记录发生时的分	0~50
439EH	第 1 条 SOE 记录发生时的秒	0~59
439FH	第 1 条 SOE 记录发生时的毫秒	0~999
43A0H	第 1 条 SOE 记录的 DI/骤升、骤降状态	Bit0: DI1 状态, 0-DI1 为 OFF,1-DI1 为 ON Bit1~Bit7: 保留 Bit8: VA 电压骤降状态 Bit9: VB 电压骤降状态 Bit10: VC 电压骤降状态 Bit11: VA 电压骤升状态 Bit12: VB 电压骤升状态 Bit13: VC 电压骤升状态 Bit14~Bit15: 保留
43A1H~4438H	SOE 第 2 条~第 20 条记录	同第 1 条

## 6.4 越限报警

本仪表具有越限报警的功能，当某个参量变化超出设定范围，并且持续时间超出了设定的时间限值，越限报警就会被启动，发生报警时的参量序号、数值、报警状态及报警发生时刻均作为事件被记录存储，最多可以有 16 条这样的记录，记录满时会覆盖最早的记录。

若使能了通道间的逻辑关系，可以设置一些通道的条件同时成立时，才触发报警。相邻通道之间可以设置为‘与’和‘或’两种逻辑关系，**逻辑与**的优先级高于**逻辑或**的优先级。**逻辑或**把 16 个通道分割为一些组，这些组之间的逻辑条件是相互独立的；只有在组内的所有通道的条件都成立时才会触发报警，在报警状态下，只要有一个通道的条件不成立则返回到正常状态。

地址	参数	数值范围	读写属性
104EH	第 1 组：参量序号	0~47	R/W
104FH	第 1 组：比较方式	1:大于,2:等于,3:小于	R/W
1050H	第 1 组：设定值	与具体参量有关	R/W
1051H	第 1 组：延迟时间	0~3000 (×10ms)	R/W
1052H	第 1 组：输出到 DO	0: 不输出 1-2:输出到 DO 序号	R/W

参量序号：选择该组报警相关的参量，如 0- 频率，则该组报警就会对此参量进行条件判断。报警参量序号对应表：

参量名称	F	V1	V2	V3	V <sub>LNavg</sub>	V12	V23	V31	V <sub>LLavg</sub>	I1
参量序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
参量名称	I2	I3	I <sub>avg</sub>	IN	P1	P2	P3	P <sub>sum</sub>	Q1	Q2
参量序号	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
参量名称	Q3	Q <sub>sum</sub>	S1	S2	S3	S <sub>sum</sub>	PF1	PF2	PF3	PF
参量序号	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

参量名称	UNBL-V	UNBL-I	负载类型	THD-V1	THD-V2	THD-V3	THD-V	THD-I1	THD-I2	THD-I3
参量序号	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
参量名称	THD-I	DMD-P	DMD-Q	DMD-S	DMD-I1	DMD-I2	DMD-I3			
参量序号	40	41	42	43	44	45	46			

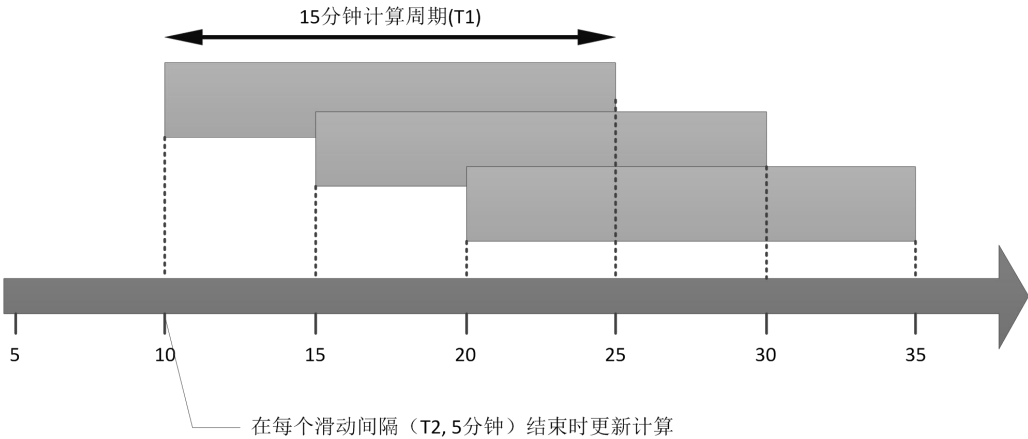
比较方式、设定值：构建报警条件，如大于、等于、小于设定值。

延迟时间：即报警条件成立保持多长时间后才认为是事件成立。

输出到 DO：设定为 0，则该组报警发生时不从 DO 输出。如果设定为 1，则该组报警发生时输出到 DO1，即 DO1 闭合，直到所有输出到 DO1 的报警全部恢复后 DO1 才断开。

### 6.5 需量

需量指的是一个规定的时间间隔（T1）内的需求（一般针对功率）的平均值。求平均值的方法为滑动平均计算法。滑动间隔（T2）可以设置为 1~20 分钟，默认为 5 分钟。T1 是通过滑动窗口数来设置的（T1=滑动间隔 x 滑动窗口数），T1 可以设置为 1~60 分钟，默认为 15 分钟（滑动窗口数为 3）。



本型号智能配电仪表提供多种需量读数，包括同步值、预测值和最大值。

**同步值**指在每个 T1 周期内的需量实时计算值，它会在每个 T2 周期结束时刷新上一个值；

**预测值**指在每个 T1 周期结束时根据原始电参数的变化趋势预测下一个周期的需量值；

**最大值**指自上一次复位后所记录到的最大同步值。

需量是可以清除的。清除需量指需量记录已需量计算过程中涉及的变量都置 0。清除之后相当于仪表重新上电（针对需量功能）。

### 6.4 录波

IP5800 可以提供 10 条波形记录。每条记录包含 3 相电流电压的波形，每个波形包含 320 个点的采样数据；可根据需要设置记录的每周波的采样点数，可选的采样率有 8,16,32,64,128,256 点/周波。

波形记录可以设置为手动触发或条件触发。手动触发指通过 485 接口发送命令来启动录波。条件触发可以设置为报警发生时或 DI 由 OFF 变为 ON 时启动录波。与录波相关的参数有：

每周波采样点数：

可以设置为 8/16/32/64/128/256。由于波形记录的点数固定为 320 点，所以采样率设置的低，记录的周波数就越多。

触发时间：

指从波形记录被触发开始到波形记录结束的时间长度，触发时间可设置的范围为 0~10000ms。

录波触发源设置：

有两种方式选择录波的触发条件，一种是在录波的触发条件里进行设置，一种是在系统配置寄存器里选择那些条件事件可以作为触发源。

有 6 个通道的录波触发条件可以设置，每个通道可以选择一个触发条件，每个通道的触发时间可以独立设置。录波触发通道默认是关闭的。

系统配置寄存器(109EH)的 bit2~bit4，可以选择电压骤升骤降、越限报警、DI 输触发录波，触发时间不可设置，录波记录中，前 160 个点为触发前的波形，后 160 点为触发后的波形。bit2~bit4 默认都是使能的。由于越限报警默认为所有的通道为关闭，若需要使用越限报警触发录波，需要对越限报警的通道进行设置。

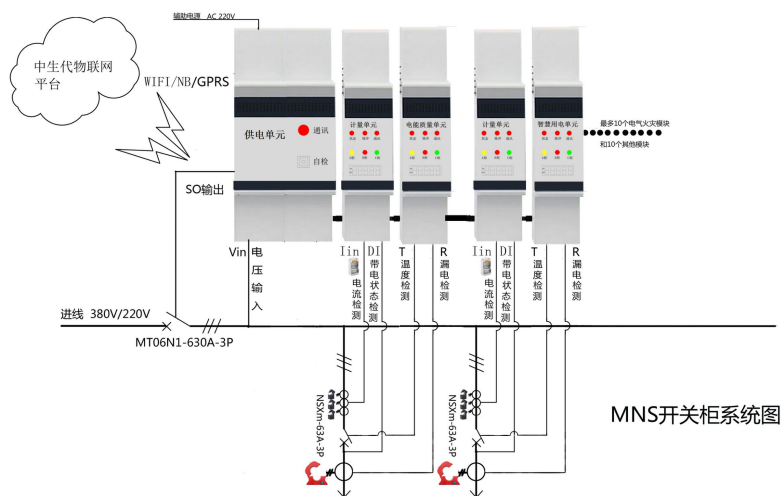
录波存储方式：录波采用循环存储，触发记录时，新的录波放在第一条录波，所有以前的录波往后移一个位置。

地址	参数	说明
109EH	系统配置	bit0:自动检测接线方式使能。默认为使能。 bit1:自动检测基准电压使能(三相三线时 2PT 时，自动设备为 100V，三相四线时自动设置为 220V)。默认为使能。 bit2:电压骤升骤降事件触发录波使能。使能后，录波通道设置中关联电压骤升骤降的设置不在有效。默认为使能。 bit3:越限报警触发录波使能，使能后，录波通道设置中越限报警关联设置不在有效。默认为使能。 bit4:DI1 触发录波使能，使能后，录波通道设置中 DI 关联设置不再有效。
5000H	每周波采样点数	0-256 点 1-128 点 2-64 点 3-32 点（默认值） 4-16 点 5-8 点
5002H	触发通道允许	BIT0-触发条件 1 BIT1-触发条件 2 BIT2-触发条件 3



		BIT3-触发条件 4 BIT4-触发条件 5 BIT5-触发条件 6 BIT15-使能所有所有触发源标志，前 160 点为触发前的波形，后 160 点为触发后波形，触发时间不可以设置
5003H	手动触发允许	0-关，1-开
5004H	手动触发时间	0-10000ms，默认为 0
5005H	触发条件 1 通道选择	0~15: Alarm1~Alarm16 16: DI1  17~23: 保留  24: 电压骤降  25: 电压骤升
5006H	触发条件 1 触发时间	0-10000ms
5007H~5010H	触发条件 2~6 的通道选择及触发时间，同触发条件 1	0~15: Alarm1~Alarm16 16: DI1  17~23: 保留 24:电压骤降  25:电压骤升
5011H	手动触发	写入 1 触发触发一条波形记录

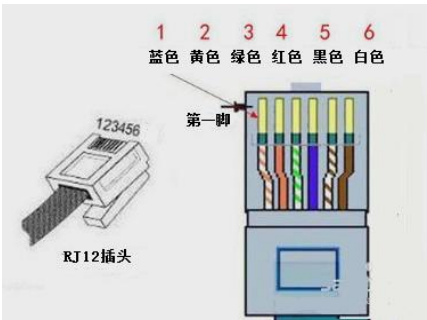
## 7. 应用系统图



**注：电能质量单元不可与公共单元、计量单元混接，避免烧坏。**

常见问题解决建议：

现场安装过程，配接的互感器若需用到自制延长线时，压线方式如下图所示。互感器线长加上延长线总长度不可超出 5 米。



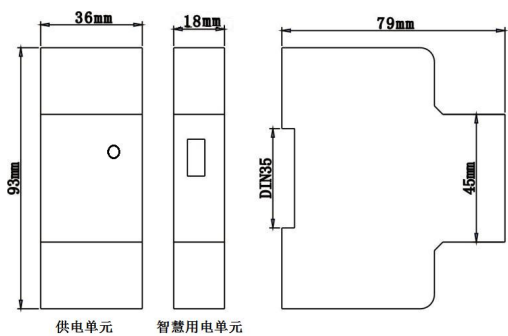
# 智慧用电单元

## 1. 主要性能指标

- 电源： 5VDC（由公共单元或供电单元提供）
- 功耗： < 0.25W
- 剩余电流检测范围： 20~1200mA
- 温度检测范围： 0~150℃
- 测量精度： 剩余电流1% ， 温度1℃
- 分辨率： 剩余电流1mA ， 温度0.1℃
- 通讯： MODBUS-RTU@485
- 安装方式： 导轨式安装
- 外形尺寸： 9 7\*18.5\*79mm
- 重量： 净重56g， 包装135g（两个装）
- 工作温度范围： -20℃~55℃
- 储存温度范围： -45℃~85℃
- 执行标准： GB14287.2/.3-2014

## 2. 安装方法及外形尺寸

标准 DIN35mm 导轨安装(接线端子扭矩<0.4N.m)， 如下图所示。

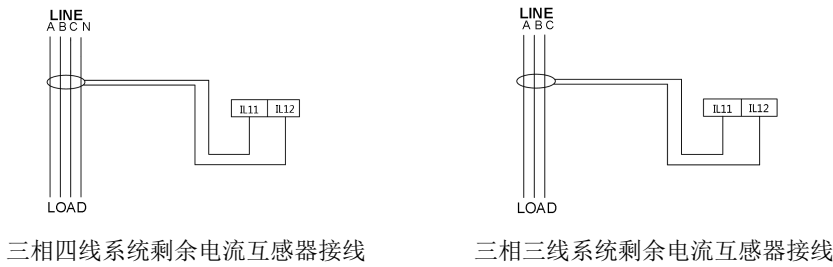


## 3. 端子定义及典型接线图

### 3.1 端子名称

剩余电流		温度（RJ12）			
IL11	IL12	T1	T2	T3	T4
1	2	黑色	棕色	绿色	黄色

3.2 典型接线图



3. 操作与显示

名称	说明
状态指示灯	上电后指示灯常亮，通讯时常亮变为闪烁
故障指示灯	暂未做故障检测功能
报警指示灯	设备出现剩余电流报警或温度报警时闪烁
拨码开关	拨码开关设置为 0 时，使用 50 号表地址, 波特率：9600 数据位：8 停止位：1 无校验，通过控制拨码开关可设置通讯地址（参照拨码开关地址对照表），出厂默认地址为 50，波特率为 9600bps

4. 通讯及组态作说明操

读写属性定义：R—可读 W—可写

以下为系统参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
100H	版本号	R		word
101H	通讯地址	R	1~31， 50	word
102H	通讯波特率	R/W	1200bps， 2400bps， 4800bps， 9600bps， 19200bps	word
103H	温度报警延时	R/W	2~6000s	word
104H	第 1 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450 ， 单 位 0.1℃	word
105H	第 2 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450 ， 单 位 0.1℃	word
106H	第 3 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450 ， 单 位 0.1℃	word
107H	第 4 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450 ， 单 位 0.1℃	word
10AH	剩余电流报警延时	R/W	2~6000s	word
10BH	剩余电流报警上限	R/W	100~1000mA	word
10CH	通道使能	R/W	0—关闭 1—打开 bit0-温度 1， bit1-温度 2 bit2-温度 3， bit3-温度 4 Bit7-剩余电流	word

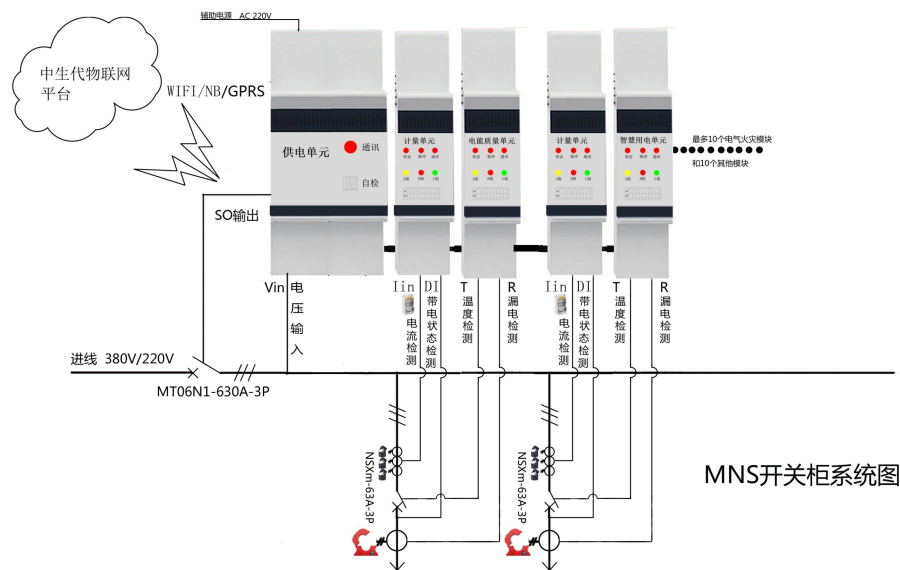
10DH	故障复位	R/W	1--故障复位	word
141H	通道状态	R	0--正常 2--上限报警 bit2-3 温度 1 状态, bit4-5 温度 2 状态, bit6-7 温度 3 状态, Bit8-9 温度 4 状态, Bit14-15 剩余电流 通道状态	Dword
143H	设备状态	R	0--正常 2--报警	word
4643H	第 1 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1℃	word
4644H	第 2 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1℃	word
4645H	第 3 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1℃	word
4646H	第 4 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1℃	word
4649H	剩余电流测量值	R	20~1200mA	word

## 5. 拨码开关地址对照表

●——表示 ON    ○——表示 OFF

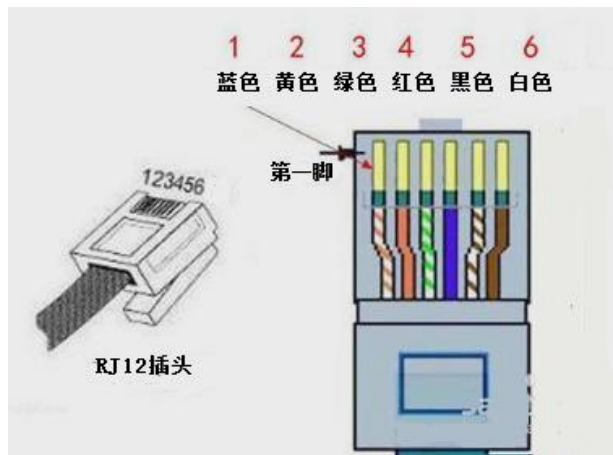
地址	拨码开关					地址	拨码开关				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
50	○	○	○	○	○	16	○	○	○	○	●
1	●	○	○	○	○	17	●	○	○	○	●
2	○	●	○	○	○	18	○	●	○	○	●
3	●	●	○	○	○	19	●	●	○	○	●
4	○	○	●	○	○	20	○	○	●	○	●
5	●	○	●	○	○	21	●	○	●	○	●
6	○	●	●	○	○	22	○	●	●	○	●
7	●	●	●	○	○	23	●	●	●	○	●
8	○	○	○	●	○	24	○	○	○	●	●
9	●	○	○	●	○	25	●	○	○	●	●
10	○	●	○	●	○	26	○	●	○	●	●
11	●	●	○	●	○	27	●	●	○	●	●
12	○	○	●	●	○	28	○	○	●	●	●
13	●	○	●	●	○	29	●	○	●	●	●
14	○	●	●	●	○	30	○	●	●	●	●
15	●	●	●	●	○	31	●	●	●	●	●

6. 应用系统图



常见问题解决建议:

现场安装过程，配接的温度传感器若需用到自制延长线时，压线方式如下图所示。（温度线总长不可超过 5m）



# 状态单元

## 1.主要性能指标

- 工作电源：5V DC（公共单元或供电单元提供）
- 工作电流：< 50mA
- 通讯：RS485通讯
- 波特率：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps（默认9600bps）
- 最大通讯距离：1500m
- 安装方式：导轨式
- 工作温度范围：-20℃～55℃
- 储存温度范围：-45℃～85℃
- 环境湿度：相对湿度≤90%，不结露
- 防护等级：IP30

## 2. 操作与显示

指示灯	说明
运行	上电时，常亮；通讯时闪烁
DI1/6	单闪 DI1 闭合，双闪 DI6 闭合
DI2/7	单闪 DI2 闭合，双闪 DI7 闭合
DI3/8	单闪 DI3 闭合，双闪 DI8 闭合
DI4/9	单闪 DI4 闭合，双闪 DI9 闭合
DI5/10	单闪 DI5 闭合，双闪 DI10 闭合
拨码开关	拨码开关设置为 0 时，使用 50 号表地址, 波特率：9600 数据位：8 停止位：1 无校验，可读取参数，通过控制拨码开关可设置通讯地址（参照拨码开关地址对照表），出厂默认地址为 50，波特率为 9600bps

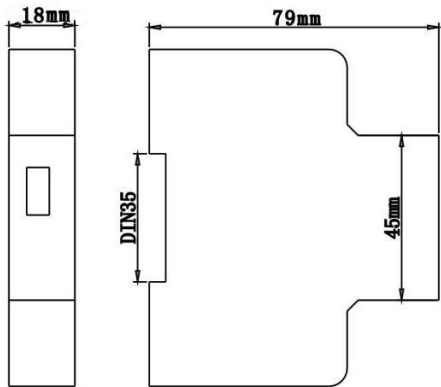
拨码开关地址对照表

●——表示 ON    ○——表示 OFF

地址	拨码开关					地址	拨码开关				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
50	○	○	○	○	○	16	○	○	○	○	●
1	●	○	○	○	○	17	●	○	○	○	●
2	○	●	○	○	○	18	○	●	○	○	●
3	●	●	○	○	○	19	●	●	○	○	●
4	○	○	●	○	○	20	○	○	●	○	●
5	●	○	●	○	○	21	●	○	●	○	●
6	○	●	●	○	○	22	○	●	●	○	●
7	●	●	●	○	○	23	●	●	●	○	●

8	○	○	○	●	○	24	○	○	○	●	●
9	●	○	○	●	○	25	●	○	○	●	●
10	○	●	○	●	○	26	○	●	○	●	●
11	●	●	○	●	○	27	●	●	○	●	●
12	○	○	●	●	○	28	○	○	●	●	●
13	●	○	●	●	○	29	●	○	●	●	●
14	○	●	●	●	○	30	○	●	●	●	●
15	●	●	●	●	○	31	●	●	●	●	●

3.安装方法及外形尺寸



状态单元采用导轨式安装，与公共单元或供电单元组合使用

4 接线方式

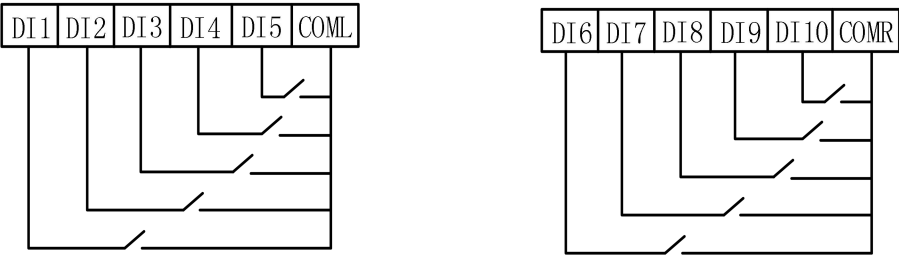
4.1 端子定义

J1	1	2	3	4	5	6
	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	COML

J2	7	8	9	10	11	12
	DI6	DI7	DI8	DI9	DI10	COMR

注：左右两侧的 COM 脚不连通

4.2 接线图





## 5 开发资料说明

### 5.1 通讯协议说明

本产品支持标准 modbus 指令，有关详细的指令生成与解析方式，可根据本文中的寄存器表结合参考《MODBUS 协议中文版》（产品相关下载里提供）即可。

#### 5.1 Modbus 寄存器说明

以下为 DI 地址区，02H 读				
地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
00H	DI1	R	1=ON, 0=OFF	BIT
01H	DI2	R	1=ON, 0=OFF	BIT
02H	DI3	R	1=ON, 0=OFF	BIT
03H	DI4	R	1=ON, 0=OFF	BIT
04H	DI5	R	1=ON, 0=OFF	BIT
05H	DI6	R	1=ON, 0=OFF	BIT
06H	DI7	R	1=ON, 0=OFF	BIT
07H	DI8	R	1=ON, 0=OFF	BIT
08H	DI9	R	1=ON, 0=OFF	BIT
09H	DI10	R	1=ON, 0=OFF	BIT