

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°C~55°C
- 储存温度范围: -45°C~85°C
- 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。

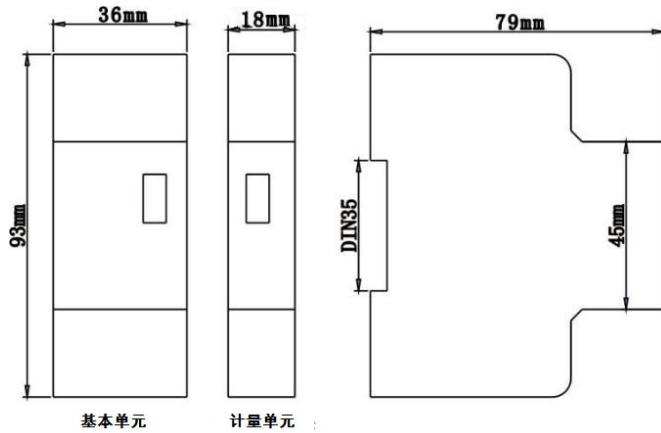


图 1

3. 接线方式及典型接线图

3.1 端子名称

- 公共单元

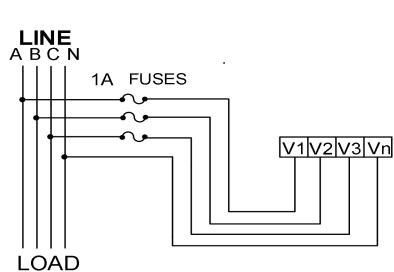
通讯		开关量输入		开关量输出		RJ12
B-	A+	DI	COM	S011	S012	电流输入
1	2	3	4	5	6	

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

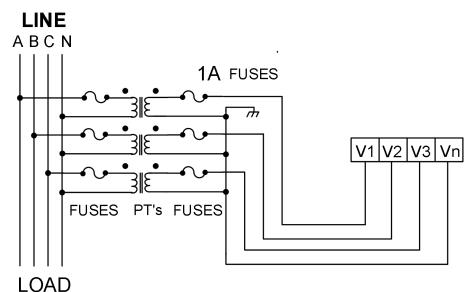
- 计量单元

开关量输入		RJ12
DI	COM	电流输入
1	2	

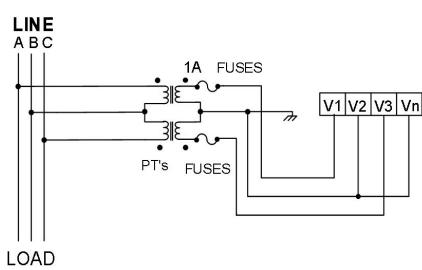
3.2 典型接线图



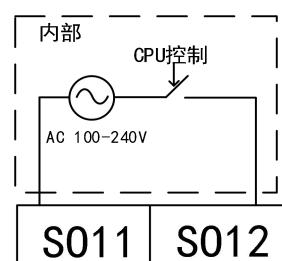
三相四线直接连接 (3LN)

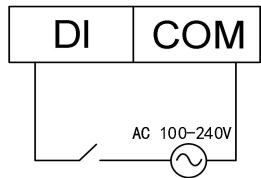


三相四线 3PT (高压)



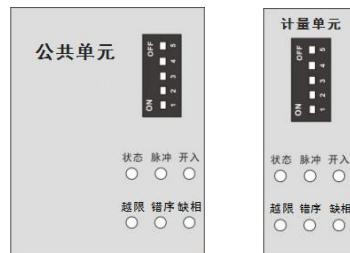
三相三线 2PT (高压)





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 ^①	1~999999999	Dword
107H	PT2	R/W ^①	1~65535	word
108H	CT1	R/W ^①	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

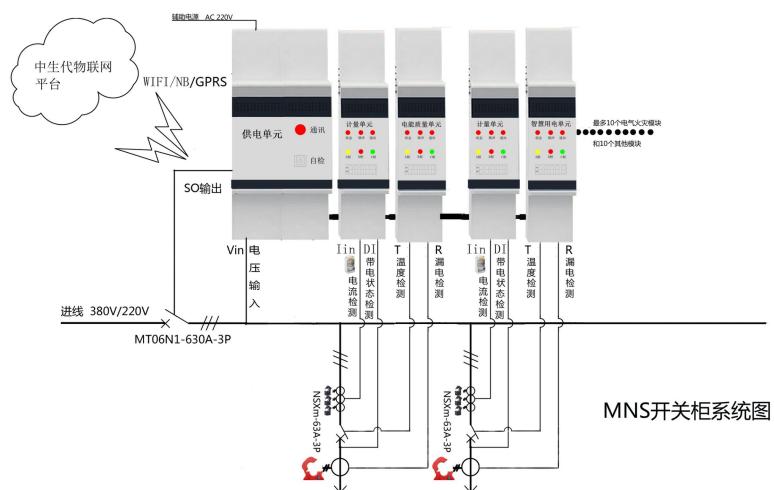
46A8H~46ABH	B相总无功	R		double
46ACH~46AFH	B相净无功	R		double
46B0H~46B3H	C相吸收有功	R		double
46B4H~46B7H	C相发出有功	R		double
46B8H~46BBH	C相吸收无功	R		double
46BCH~46BFH	C相发出无功	R		double
46C0H~46C3H	C相总有功	R		double
46C4H~46C7H	C相净有功	R		double
46C8H~46CBH	C相总无功	R		double
46CCH~46CFH	C相净无功	R		double

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

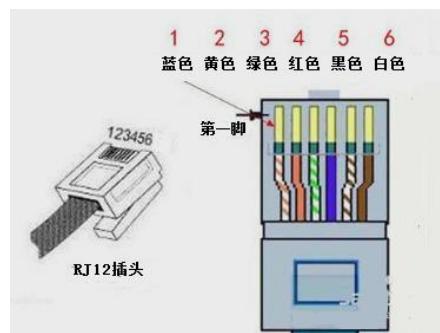


注：公共单元、计量单元不可与电能质量单元混接，避免烧坏。

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 Y& 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°C~55°C
- 储存温度范围：-45°C~85°C ⁸
- 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。

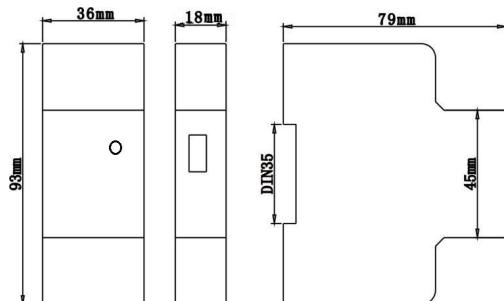


图 1

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

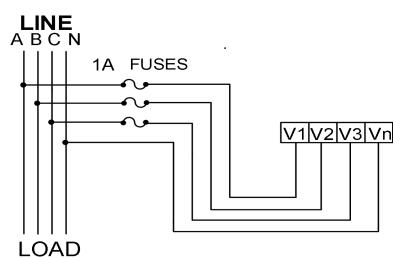
电源		电压输入			
L	N	V1	V2	V3	VN
7	8	9	10	11	12

- 电能质量单元

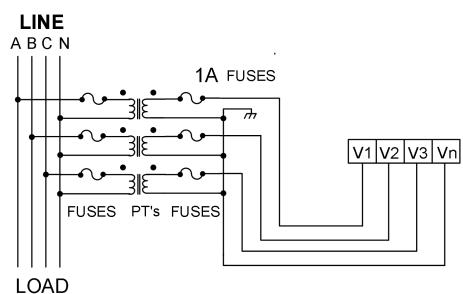
开关量输入	
DI	COM
1	2

RJ12
电流输入

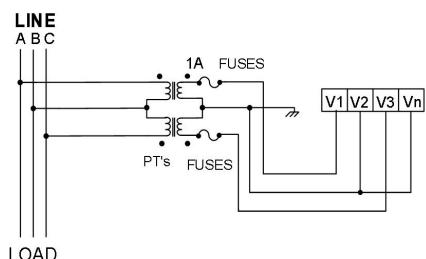
3.2 典型接线图



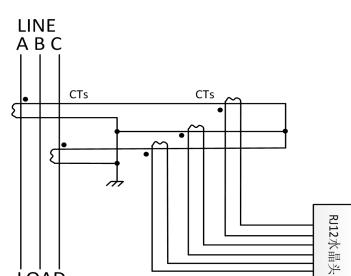
三相四线直接连接 (3LN)



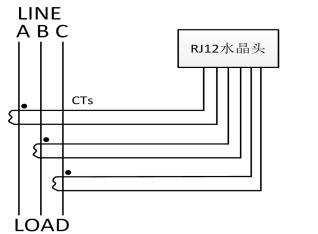
三相四线 3PT (高压)



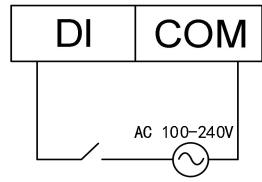
三相三线 2PT (高压)



2CT (高压)

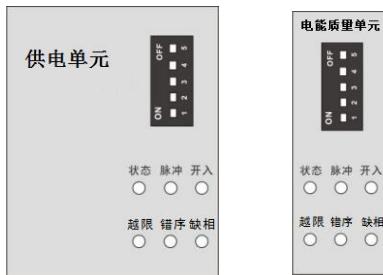


3CT (低压)



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_t** 为通讯读出值，**Val_s** 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
功率因数值 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
电压变化话波形因数	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 X (PT1 / PT2) / 10	伏(V)
电流谐波有效值	对于 5A 的:Val_s=Val_t X(CT1/CT2) /1000 对于 100A 的:Val_s=Val_t X(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—2400bps 2—4800bps 3—9600bps 4—19200bps	word
1005H	PT1 高字节	R/W/P	0~220. x10000 PT1=hi*10000+lo	word
1006H	PT1 低字节	R/W/P	0~9999 PT1:100~2200000	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	DO 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
11EOH~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 VLNavg	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 double 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、	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				

<p style="text-align: center;">以下为序分量参量地址区: 03H 功能码读</p> <p style="text-align: center;">U1 (或 U12), I1 基波正序、负序和零序, 以实虚部形式表达。</p>				
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 $\text{sqrt}(2.5e-4*t)/10$	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 $2.357e-4*t/1000*\text{CT1}/5$, 对于 100A 的, 校 准 系 数 为 $2.357e-4*20*t/1000*\text{CT1}/100$	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	VLN _{avg}	V12	V23	V31	VLL _{avg}	I1
参量序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
参量名称	I2	I3	I _{avg}	IN	P1	P2	P3	P _{sum}	Q1	Q2
参量序号	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
参量名称	Q3	Q _{sum}	S1	S2	S3	S _{sum}	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			

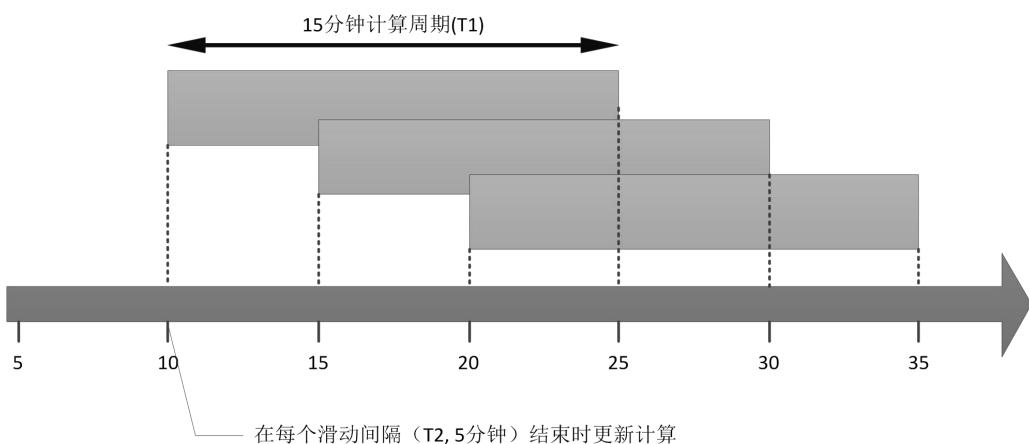
比较方式、设定值：构建报警条件，如大于、等于、小于设定值。

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。

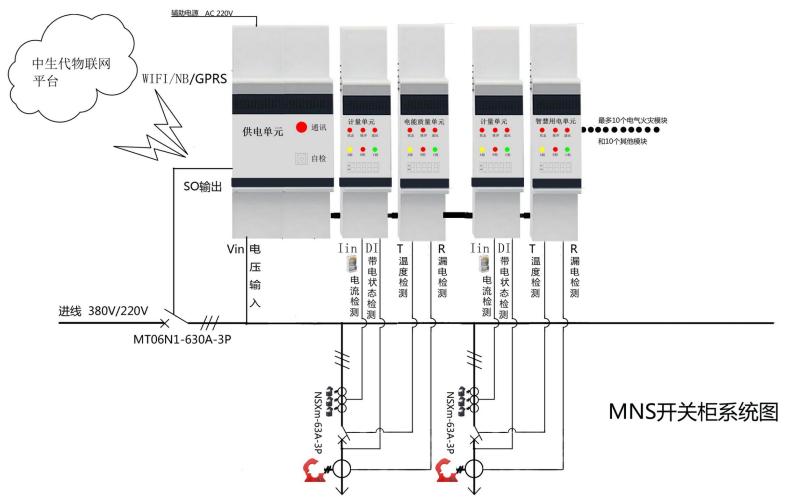
系统配置寄存器(109EH)的 bit2~bit4，可以选择电压骤升骤降、越限报警、DI 输入触发录波，触发时间不可设置，录波记录中，前 160 个点为触发前的波形，后 160 点为触发后的波形。bit2~bit4 默认都是使能的。由于越限报警默认为所有的通道为关闭，若需要使用越限报警触发录波，需要对越限报警的通道进行设置。

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	<p>bit0:自动检测接线方式使能。默认为使能。</p> <p>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。</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再有效。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再有效。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	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

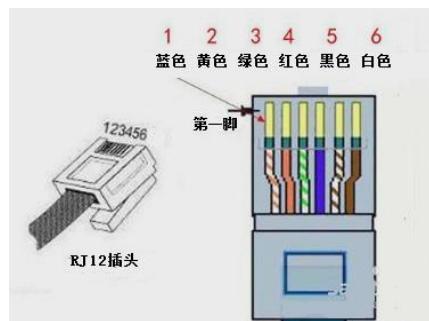
7. 应用系统图



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。



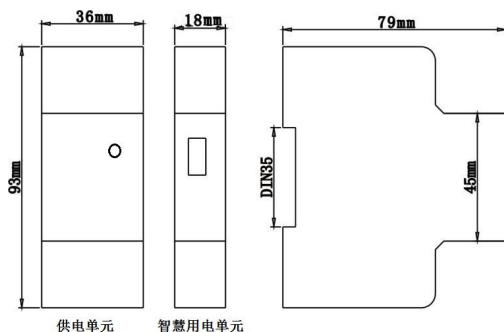
智慧用电单元

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°C
- 测量精度: 剩余电流1%，温度1°C
- 分辨率: 剩余电流1mA，温度0.1°C
- 通讯: MODBUS-RTU@485
- 安装方式: 导轨式安装
- 外形尺寸: 97*18.5*79mm
- 重量: 净重56g，包装135g (两个装)
- 工作温度范围: -20°C~55°C
- 储存温度范围: -45°C~85°C
- 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。

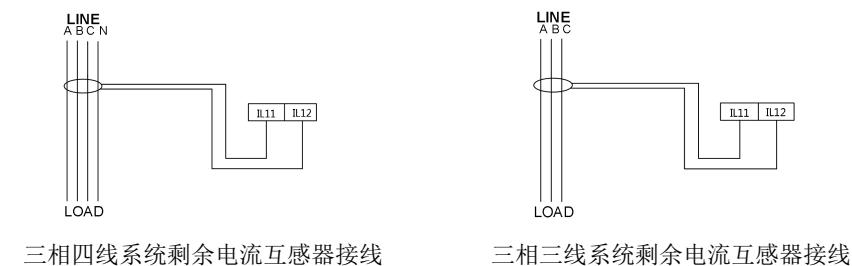


3. 端子定义及典型接线图

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°C	word
105H	第 2 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450, 单位 0.1°C	word
106H	第 3 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450, 单位 0.1°C	word
107H	第 4 路温度报警上限	R/W	450 ~ 1450, 单位 0.1°C	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

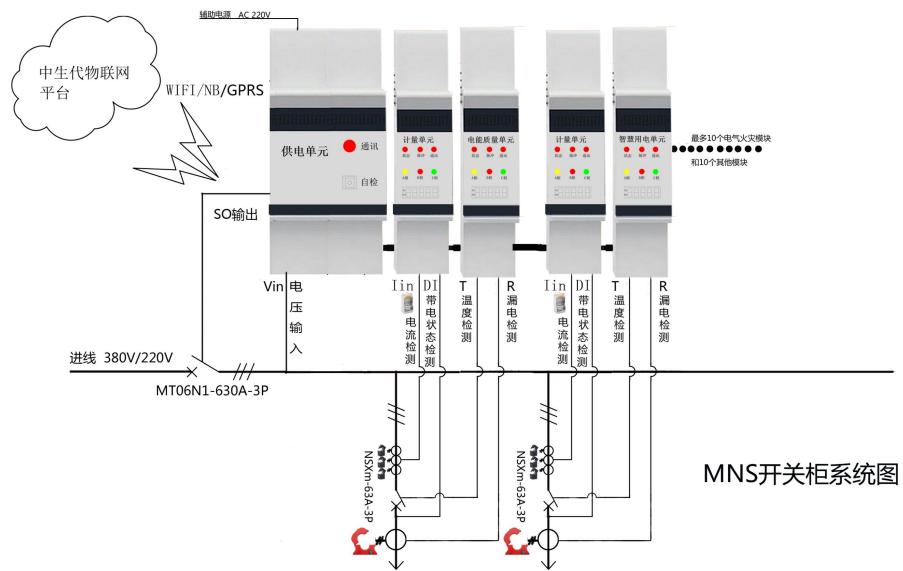
10DH	故障复位	R/W	1--故障复位	word
141H	通道状态	R	0--正常 2--上限报警 bit2-3 温度 1 状态, bit4-5 温度 2 状态, bit6-7 温度 3 状态, Bit8-9 温度 4 状态, Bit14-15 剩余电流通道状态	Dword
143H	设备状态	R	0--正常 2--报警	word
4643H	第 1 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1°C	word
4644H	第 2 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1°C	word
4645H	第 3 路温度测量值	R	0~1500, 单位 0.1°C	word
4646H	第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

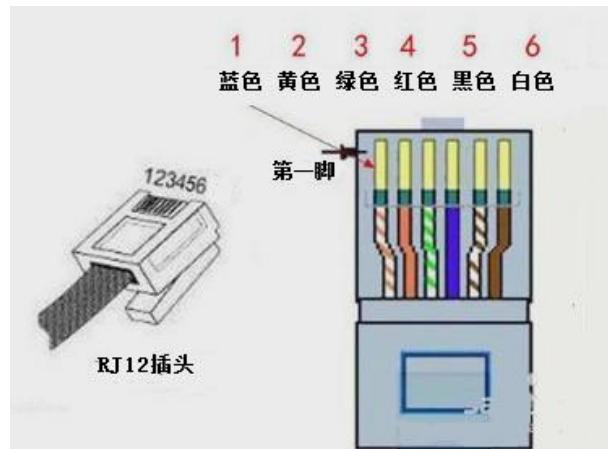
地址	拨码开关					地址	拨码开关				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
50	○	○	○	○	○	16	○	○	○	○	●
1	●	○	○	○	○	17	●	○	○	○	●
2	○	●	○	○	○	18	○	●	○	○	●
3	●	●	○	○	○	19	●	●	○	○	●
4	○	○	●	○	○	20	○	○	●	○	●
5	●	○	●	○	○	21	●	○	●	○	●
6	○	●	●	○	○	22	○	●	●	○	●
7	●	●	●	○	○	23	●	●	●	○	●
8	○	○	○	●	○	24	○	○	○	●	●
9	●	○	○	●	○	25	●	○	○	●	●
10	○	●	○	●	○	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°C ~ 55°C
- 储存温度范围: -45°C ~ 85°C
- 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

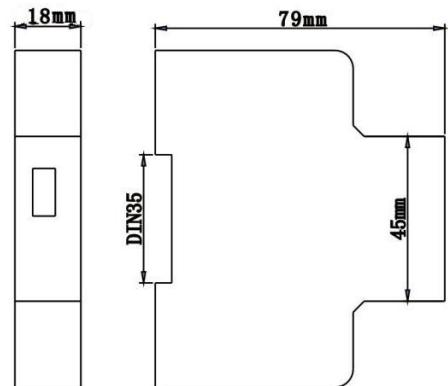
拨码开关地址对照表

●——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

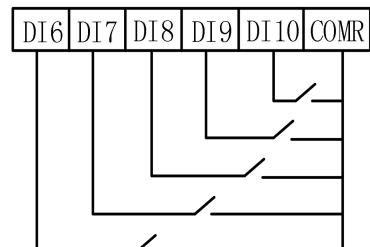
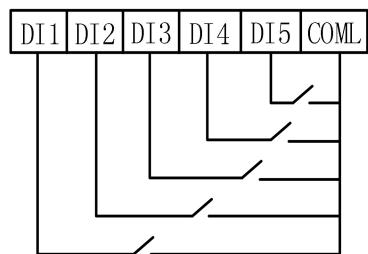
4.1 端子定义

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