伊米特电子科技

EMTDZ

产品使用手册

SM2020SY-EN

PRODUCT SELECTION MANUAL

EMTDZ 南京伊米特电子科技技术有限公司

Nanjing Yimite Electronic Technology Co., Ltd.

联系电话1：158 5074 1442

联系电话2：139 1380 5073

邮箱：linda@ic-meter.cn

【扫码联系】 地址：南京市江宁区双龙大道1708号4幢4楼

更详细说明书请用手机扫一扫电表二维码

⚠ 技术说明：如有变动恕不另行通知！

一、产品简介

本系列产品可准确测量包含电压、电流、功率、功率因数、频率等，计量正反向总电能、四象限无功电能等，有功电能精度可达0.5级。搭载标配功能如开关量输入、开关量输出、RS485通讯、以太网通讯、电能质量分析、零地电压、事件告警、数据冻结等。并可通过通讯或按键编程对电表进行操作。

作为一种智能化与数字化的电网前端采集部件，本产品可广泛应用于变电站自动化、配电自动化、智能建筑、企业内部的电能测量、管理、考核等领域。

二、技术参数

项目			参数
测量	接线		三相三线或三相四线（见接线方式）
	电压	额定值	AC100V，220V（更多可选配置订货时请说明）
		过负荷	持续：1.2 倍　　瞬时：2 倍/5s
		功耗	<2VA(每相)
		阻抗	>1MΩ
		精度等级	RMS 测量，0.5 级
	电流	额定值	AC1A，5A(更多可选配置订货时请说明)
		过负荷	持续：1.2 倍　　瞬时：10 倍/5s
		功耗	<1VA(每相)
		阻抗	<20mΩ
		精度等级	RMS 测量，0.5 级
	频率		45～65Hz，精度±0.02Hz。
	功率		有功、视在功率精度 0.5 级，无功功率精度 2 级
计量	电能精度		有功正反向/无功四象限计量，有功精度 0.5 级，无功精度 2 级
	时钟误差		25℃时 0.5s/d,全温度范围 1s/d（仅带时钟功能使用）

项目		参数
电源	工作范围	AC/DC 85 ~270V（更多可选配置订货时请说明）
	功耗	≤10VA
输出	脉冲输出	电能脉冲输出，常数：5000imp/kWh，脉冲宽度：80ms±20ms
通讯	接口	RS485 接口、RJ45 以太网接口
	波特率	1200bps~38400bps(默认 9600 bps)
	协议	Modbus-RTU、DL/T645-2007 双协议
	数据格式	N.8.1/O.8.1/E.8.1(默认:N.8.1)
	地址	Modbus通讯地址可设置1~247，默认为001 DL/T645-2007通讯地址见显示面贴编号
环境	温度	规定工作温度范围：-25℃～+55℃，极限工作温度范围：-30℃～+70℃
	湿度	相对湿度（年平均）小于 75%RH
电气性能	耐压	交流耐压试验 2kV
	电磁兼容	快速瞬变脉冲群抗扰度，试验电压:±2kV
		静电放电抗扰度试验:接触放电:±4kV

三、仪表功能（具体功能订货时请先咨询）

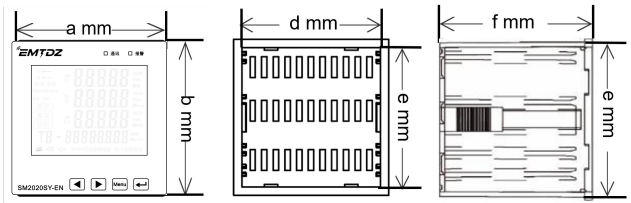
功能	功能说明	96*96
电能	有功无功电能计量（正反向）	■
	无功四象限电能计量	■
电测	全波和基波 U,I,P,Q,S,COS	■
	零地电压	■
	UAUB、UBUC、UCUA 之间的夹角 UAIA、UBIB、UCIC 之间的夹角	■
	三相频率	■
按键	显示切换和参数设置等	■
脉冲输出	有功，无功脉冲输出	■
开关量	6 路开入，2 路有源、4 路可选有源或无源 （有源默认 150V~300V 输入，可定制）	□
	2 路开出	□
复费率	支持多时区，时段和费率	□
	日期，时间	■
通讯	RS485 接口， 同时支持 Modbus-RTU，DL/T645-2007	■
	RJ45 以太网接口，支持 TCP/IP 客户端和 服务端模式，支持 DHCP 功能	■

功能	功能说明	96*96
需量	最大需量：U,I,P,Q,S 及发生时间	■
	需量周期和滑差时间(默认:15 分钟/1 分钟)	■
	实时需量: U,I,P,Q,S	■
最值	最大最小：U,Uu,I,P,Q,S,COS,FR 及发生时间	■
电能分析	三相电压波峰系数（通讯读取）	■
	电话波形因子（通讯读取）	■
	电流 K 系数（通讯读取）	■
	分相电压电流总谐波	■
	分相电压电流 2~63 次分次谐波 (通讯读取)	■
	电流，电压不平衡度	■
	合相电压，电流（通讯读取）	■
	电压电流零序，正序，负序分量（通讯读取）	■
SOE 事件记录	支持记录最近 100 条 SOE 事件	□

功能	功能说明	96*96
数据存储与冻结	31 日冻结（固定每日 0 点）、12 月冻结（结算日可设置）、10 年冻结（结算日可设置）	■
	曲线数据 (5 分钟记录一次 最长记录 31 天)	□
辅助功能	共 11 条事件告警，见附录	■
	芯片温度	■
	接线检查	■
	运行时间（上电），工作运行时间（P>0），带载运行时间（P>设定值），运行时间 5 分钟保存一次	■
	保存最近 10 条操作记录，见附录	■

注： “■”表示标配“□”表示可选。

四、安装与接线



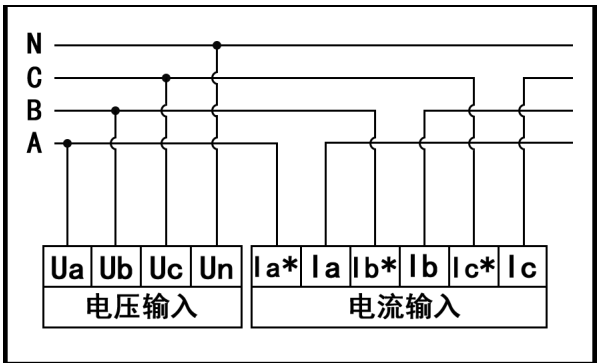
1、仪表尺寸(单位：mm)端子长度未包含在深度内

型号	面盖尺寸 a×b	开孔尺寸 d×e	深度 f
96*96	96*96	89*89	72

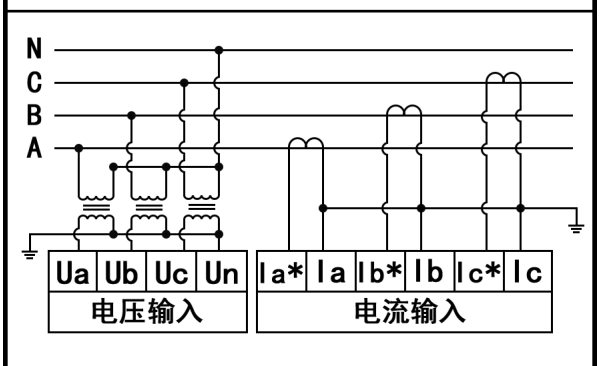
2、信号端子功能说明

功能	标识	说明("*" 代表输入端)
电源	L/+,N/-	标配：AC/DC85-270V
零地电压	VG,VN	VG 接入地线，VN 接入零线
电压信号接入	UA,UB,UC,UN	电压输入端
电流信号接入	IA*/IB*/IC* ~IA/IB/IC	IA*，IB*，IC*为电流同名输入端
开关量输入	DI1~6，DI-	DI1~6 为开关量输入，DI1-/2-为公共端
开关量输出	-（DO1~2DO）+	DO1~2 分别为两路开关量输出
RS485 通讯	A,B	
脉冲	AP+,RP+,ARP-	AP+为有功脉冲输出正极， ARP-为有功，无功脉冲输出负极公共端， RP+为无功脉冲输出正极， 脉冲常数 5000

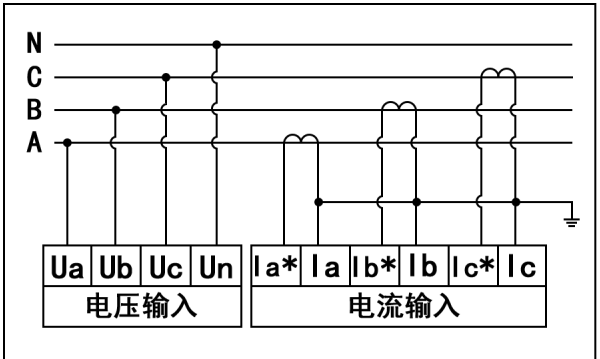
3、接线方式



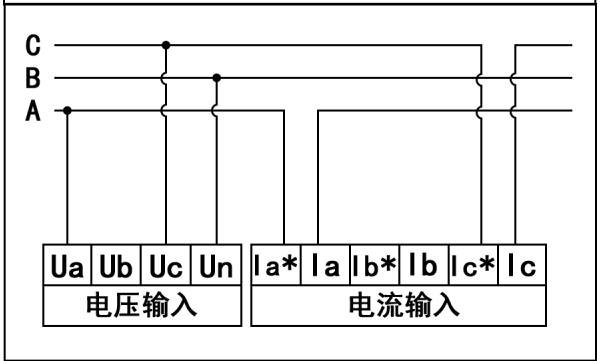
三相四线电流直接输入电压直接输入



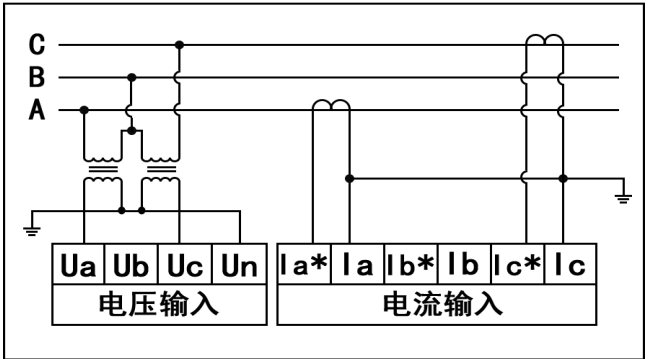
三相四线电流经CT输入电压经PT输入



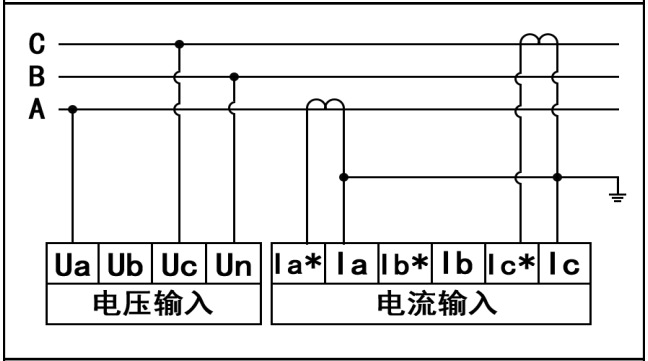
三相四线电流经CT输入电压直接输入



三相三线电流直接输入电压直接输入



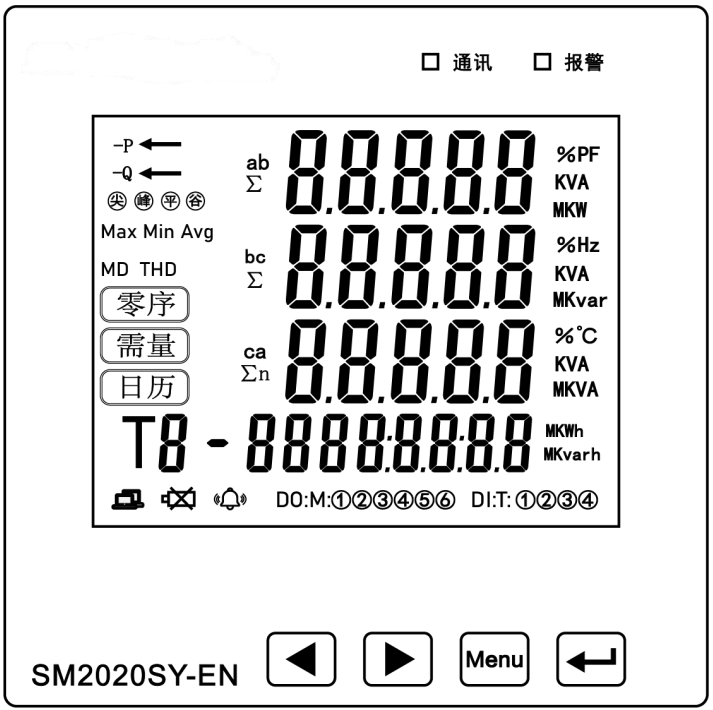
三相三线电流经CT输入电压经PT输入



三相三线电流经CT输入电压直接输入

五、显示页介

1、显示标识介绍



标识	功能
-P ← -Q ←	有功无功反向显示标识
尖 峰 平 谷	当前时段的费率显示
Max Min Avg	依次为“最大” “最小” “不平衡度”
THD	“谐波”
T8 -	电能标识，“TE”代表总电能。“T1” “T2” “T3” “T4”分别代表尖峰平谷电能。“-”代表反向电能
	表示存在“开入开出”动作
ab,bc,ca, Σn	ab，bc，ca 用于参数的组合显示。Σn 表示总
DO: ④	“DO”表示开关量输出，④表示当前第四路报警
Menu	菜单键，进入菜单编辑或返回上一菜单层级、退出保存修改设置时为“取消键”
← →	菜单左右翻页或设置时数值加减
↵	回车键，数值设置移位，退出保存修改设置时 “确认键”
通讯	开机常亮，通讯时闪烁
报警	发生告警事件时常亮，告警解除灯灭

2,字符含义

一级菜单	二级菜单		三级菜单	说明
修改密码	PUt	密码输入	0000~9999	输入当前密码，默认为 0001
CodE	CHAG	密码修改	0000~9999	修改当前密码
参数设置	nEt	接线方式	n.3.4/n.3.32 /n.3.33	三相四线/三相三线 2CT /三相三线 3CT
SEt	Ct.1	电流变比	0001~9999	电流变比=一次侧/二次侧
	PtU	电压变比	0001~999.9	电压变比=一次侧/二次侧
	ECLE	电量清零	Yes/NO	Yes 清除电量，NO 不动作 （退出后按确认键有效）
	SCLE	事件清零	Yes/NO	
	2CLE	最值清零	Yes/NO	
	tCLE	运行时间清零	Yes/NO	
显示设置	diSE	背光时间	0000~9999	1~255：背光点亮秒数 0：背光常亮
diS	diSP	翻页方式	Hand/Auto	手动翻页/自动轮显
	bLEd	LCD 对比度	0000~0006	调整 LCD 对比度，“6”为最暗，“0”为最亮
通讯设置	Add	通讯地址	0001~0247	地址范围仅能设置 0~247
Conn	bud	波特率	1200~38.40K	可选 1200、2400、4800、9600、19.20K、38.40K
	dAtA	检验方式	N.8.1/O.8.1 /E.8.1	无校验/奇校验/偶校验 8 数据位 1 停止位
	EnEt	以太网模式	NO/R-TCP /SER/CLI	分别为： 关闭/ModbusRTU-TCP /TCPIP 服务端/TCPIP 客户端

一级菜单	二级菜单		三级菜单	说明
通讯设置	dHCP	DHCP 功能	Yes/NO	Yes 开启，NO 关闭 （退出后按确认键有效）
Conn	IP	本地 IP 设置	000.000.000.000	以太网参数需单独设置保存，不能和其他参数设置一起保存
	rP	远程 IP 设置	000.000.000.000	
	gP	网关 IP	000.000.000.000	
	SP	子网掩码 IP	000.000.000.000	
开关量输出	tYPE	报警类型	详见开出设置	OFF 表示关闭该路开出
DO-1~2	d-L1	报警门限	0000~9999	具体设置见开关量输出设置页附录
do-1	d-rE	报警返回值	0000~9999	
	d-dL	报警延时	0000~9999	0001 代表 10ms
时间设置	t-nY	年月设置	24.12	2024 年 12 月
SEtt	t-rh	日时设置	09.12	09 日 12 时
	t-FS	分秒设置	03.46	03 分 46 秒
时区设置	SE-1	时区 1 设置	03.20.3	3 月 20 日开始，使用时段表 3 （共 8 个时段表）
SEt9				
时段表设置	Sd1.13	时段表的时段设置	06.00.1	设置时段表 1 的时段 13 是： 从 6：00 开始用尖费率 最后一位显示费率。 1234 分别表示尖峰平谷
Sd-1~8				
Sd-1				

六、编程操作流程

参数设置完成按三下 Menu 进入保存界面，然后 Menu 取消保存，↵ 保存



在 SAVE 界面通过按键 ↵ 确认保存，通过按键 Menu 取消保存

输入密码

修改密码为 1111

选择接线方式为三相四线

设置电流变比为 100

设置电压变比为 10.0

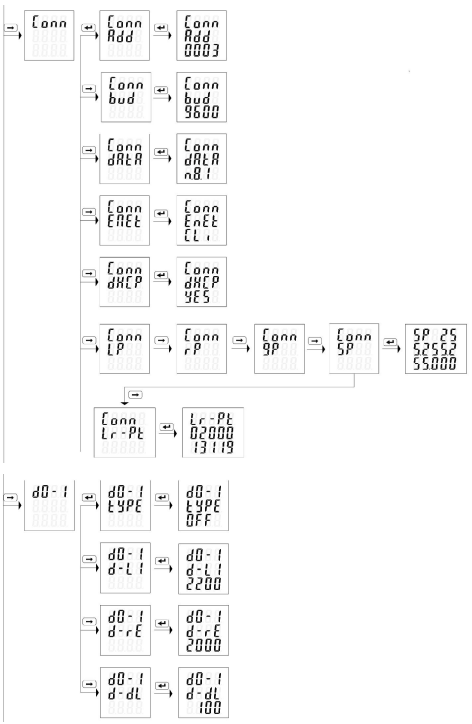
分别是：E.CLE 清电量
S.CLE 清事件
Z.CLE 清最值
T.CLE 清运行时间

设置背光点亮时间为 30s

设置页面显示为手动翻页

设置液晶对比度为 0（0 最清晰，不建议修改）

参数设置完成按三下 Menu 进入保存界面，然后 Menu 取消保存，↵ 保存。



设置 Modbus 通讯地址为 003

设置 Modbus 波特率为 9600bps

设置 Modbus 校验方式为无校验，8 数据位，1 停止位

设置以太网通讯方式为 TCP/IP 客户端

开启以太网的 DHCP 功能，此时仅需设置远程 IP 和端口

分别设置：LP 本地 IP
RP 远程 IP
GP 网关
SP 子网掩码

分别设置：第一行 本地端口
第二行 远程端口

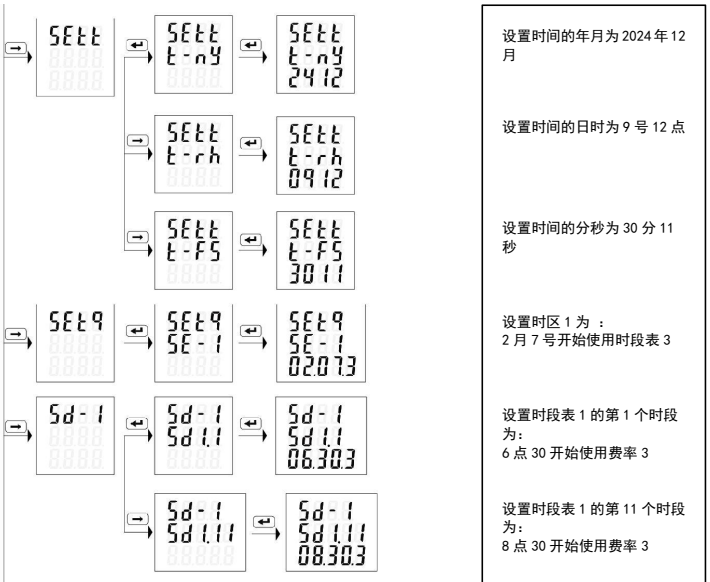
设置开关量输出 1 模式为遥控模式

设置开关量输出 1 动作值为 2200

设置开关量输出 1 回滞值为 2000

设置开关量输出 1 动作延时为 1 秒

参数设置完成按三下 Menu 进入保存界面，然后 Menu 取消保存，↵ 保存。



设置时间的年月为 2024 年 12 月

设置时间的日时为 9 号 12 点

设置时间的分秒为 30 分 11 秒

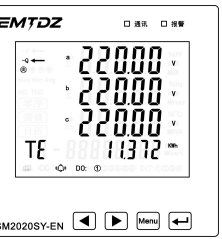
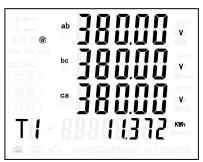
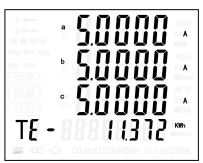
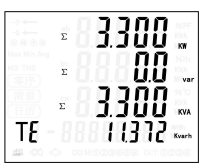
设置时区 1 为 ：
2 月 7 号开始使用时段表 3

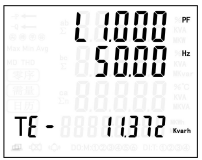
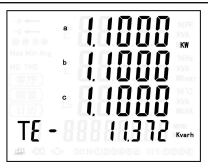
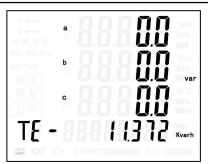
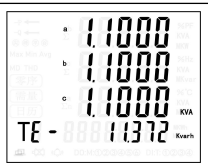
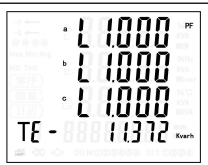
设置时段表 1 的第 1 个时段为：
6 点 30 开始使用费率 3

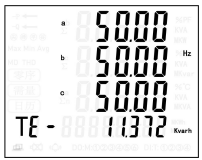
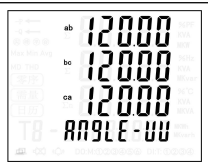
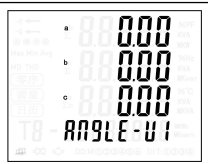
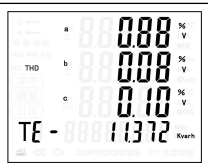
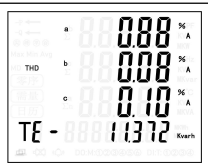
设置时段表 1 的第 11 个时段为：
8 点 30 开始使用费率 3

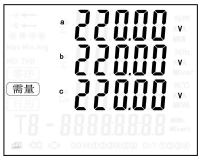
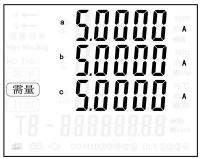
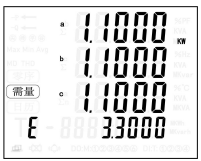
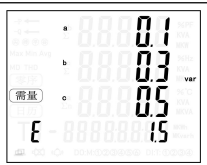
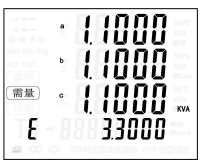
1，设置基础参数、清电量、清事件、清最值、清运行时间、设置以太网参数、设置时间、时区、时段必须分开设置。即设置完并且保存后再进行下一大项的设置。否则会导致操作记录和设置项保存失败。

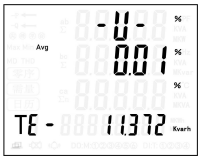
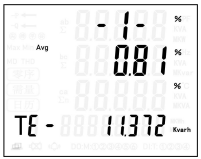
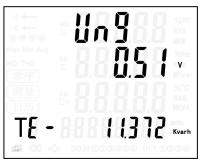
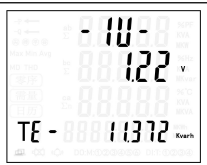
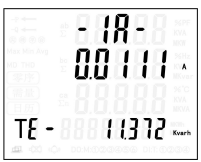
七、仪表页面显示

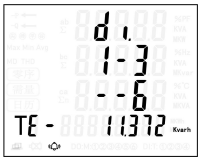
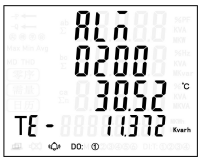
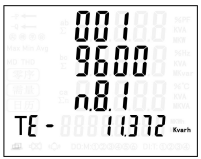
页面展示	页面介绍
	-Q ← :当前总无功功率为负向 尖 ：当前时间所属费率为 尖 费率 A 相电压：220.00V B 相电压：220.00V C 相电压：220.00V 正向总有功电能：11.372kWh :当前开关量输入或开关量输出动作 DO: ① ：当前第一路开关量输出动作
	处于电压页面，按 ↵ 进行相电压与线电压的切换。 谷 ：当前时间所属费率为 谷 费率 AB 线电压：380.00 V BC 线电压：380.00 V CA 线电压：380.00 V 费率 1（尖费率）正向总有功电能：11.372kWh
	A 相电流：5.0000A B 相电流：5.0000 A C 相电流：5.0000 A 反向总有功电能：11.372kWh
	总有功功率：3.300 kW 总无功功率：0.0 var 总视在功率：3.300 kVA 正向总无功电能：11.372 kvarh

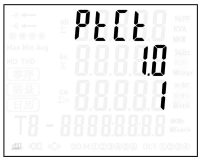
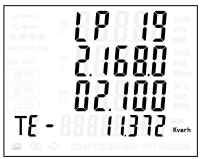
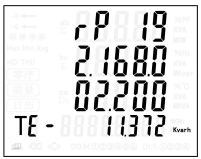
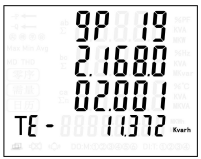
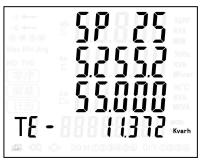
页面展示	页面介绍
	L:功率因数呈感性 C:功率因数呈容性 总功率因数：1.000 总频率：50.00 HZ（优先显示 A 相频率，A 相无则 B、C 类推） 反向总无功电能：11.372 kvarh
	A 相有功功率：1.1000 kW B 相有功功率：1.1000 kW C 相有功功率：1.1000 kW 反向总无功电能：11.372 kvarh
	A 相无功功率：0.0 var B 相无功功率：0.0 var C 相无功功率：0.0 var 反向总无功电能：11.372 kvarh
	A 相视在功率：1.1000 kVA B 相视在功率：1.1000 kVA C 相视在功率：1.1000 kVA 反向总无功电能：11.372 kvarh
	L:功率因数呈感性　C:功率因数呈容性 A 相功率因数：1.000 B 相功率因数：1.000 C 相功率因数：1.000 反向总无功电能：11.372 kvarh

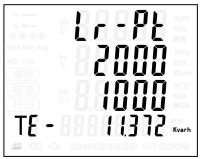
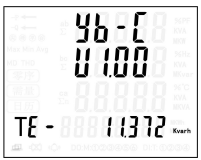
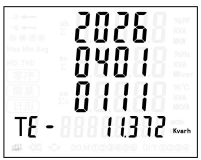
页面展示	页面介绍
	A 相频率：50.00 Hz B 相频率：50.00 Hz C 相频率：50.00 Hz 反向总无功电能：11.372 kvarh
	AB 间电压夹角：120.00° BC 间电压夹角：120.00° CA 间电压夹角：120.00°
	在电压间夹角界面通过按键 ↵ 进入 A 电压电流夹角：0.00° B 电压电流夹角：0.00° C 电压电流夹角：0.00°
	A 电压谐波含量：0.88 % B 电压谐波含量：0.08 % C 电压谐波含量：0.10 % 反向总无功电能：11.372 kvarh
	A 电流谐波含量：0.88 % B 电流谐波含量：0.08 % C 电流谐波含量：0.10 % 反向总无功电能：11.372 kvarh

页面展示	页面介绍
	实时电压需量： A 电压需量：220.00 V B 电压需量：220.00 V C 电压需量：220.00 V
	实时电流需量： 电流需量页面通过按键 ↵ 切换 A 电流需量：5.0000A B 电流需量：5.0000A C 电流需量：5.0000A
	实时有功功率需量： 有功功率需量页面通过按键 ↵ 切换 A 有功功率需量：1.1000 kW B 有功功率需量：1.1000 kW C 有功功率需量：1.1000 kW 总有功功率需量：3.3000 kW
	实时无功功率需量： 无功功率需量页面通过按键 ↵ 切换 A 无功功率需量：0.1 varh B 无功功率需量：0.3 varh C 无功功率需量：0.5 varh 总无功功率需量：1.5 varh
	实时视在功率需量： 视在功率需量页面通过按键 ↵ 切换 A 视在功率需量：1.1000 kVA B 视在功率需量：1.1000 kVA C 视在功率需量：1.1000 kVA 总视在功率需量：3.3000 kVA

页面展示	页面介绍
	电压不平衡度：0.01 % 反向总无功电能：11.372 kvarh
	电流不平衡度：0.81 % 反向总无功电能：11.372 kvarh
	零地电压：0.51 V 反向总无功电能：11.372 kvarh
	合相电压：1.22 V 反向总无功电能：11.372 kvarh
	合相电压页面通过按键 ↵ 进入 合相电流：0.0111 A 反向总无功电能：11.372 kvarh

页面展示	页面介绍
	开关量输入动作界面： 第 1 路、第 3 路、第 6 路开关量输入动作 反向总无功电能：11.372 kvarh :当前开关量输入或开关量输出动作
	告警事件界面： 0200：开关量输出 1 动作（此时告警灯亮） 芯片温度：30.52℃ 反向总无功电能：11.372 kvarh :当前开关量输入或开关量输出动作
	接线检查界面： 电压接线：ABC 正常 电流接线：设备电流端子处的 AB 电流线需要反向，然后 AC 的电流线交换（前面有小数点表示电流反向） 反向总无功电能：11.372 kvarh
	485 通讯地址：001 波特率：9600 校验方式：无校验，8 数据位，1 停止位 反向总无功电能：11.372 kvarh
	年份：2020 年 月份：12 月 日期：09 日 11 时 30 分 17 秒

页面展示	页面介绍
	电压电流变比显示界面： 在日期界面通过按键 ↵ 进入 电压变比：1.0 电流变比：1
	本地 IP 界面： 192.168.002.100 反向总无功电能：11.372 kvarh
	远程 IP 界面： 在本地 IP 界面通过按键 ↵ 切换 192.168.002.200 反向总无功电能：11.372 kvarh
	网关界面： 在本地 IP 界面通过按键 ↵ 切换 192.168.002.001 反向总无功电能：11.372 kvarh
	子网掩码界面： 在本地 IP 界面通过按键 ↵ 切换 255.255.255.000 反向总无功电能：11.372 kvarh

页面展示	页面介绍
	本地-远程端口界面： 在本地 IP 界面通过按键 ↵ 切换 本地端口：2000 远程端口：1000 反向总无功电能：11.372 kvarh
	软件版本号：yb-C V1.00 反向总无功电能：11.372 kvarh
	645 通讯地址界面： 在版本号界面通过按键 ↵ 切换 202604010111 反向总无功电能：11.372 kvarh

尖 峰 平 谷：表示当前时段属于何种费率

TE、T1、T2、T3、T4：分别表示当前显示正向总、尖、峰、平、谷电能类型

TE-、T1-、T2-、T3-、T4-：分别表示当前显示反向总、尖、峰、平、谷电能类型

Wh、varh：分别表示有功电能和无功电能

1，当某相电压小于 2V 时，频率为 0。

2，仅在三相四线系统中，电压电流不平衡度和序分量有效。

3，告警事件共 2 字节。从低到高依次为：

Bit0	**电压越上限**	**Bit6**	**总有功功率越上线**
Bit1	**电压越下限**	**Bit7**	**缺相**
Bit2	**电流越上限**	**Bit8**	**乱相**
Bit3	**电流越下限**	**Bit9**	**开出 1**
Bit4	**频率越上限**	**Bit10**	**开出 2**
Bit5	**频率越下限**	**Bit11**	**芯片温度越上限**

4，接线检查要求：

(1) 接线检查仅在三相四线系统中有效，且现场实际三相功率因数均需为正值，并大于 0.8

(2) 首先判断电压接线（三相电压均需大于 50V，且电压夹角应该为 120°± 5°）

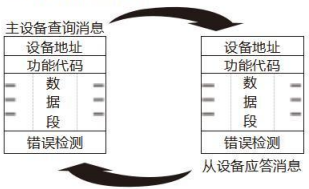
(3) 在电压接线正确后再判断电流接线，三相电流均应大于 0.5A

八、通讯模块（通信地址见附录 1）

1. RS485通讯接口，异步半双工模式；
2.通讯速率1200～38400bps可设置，出厂默认为9600bps；
3.字节传送格式：1位起始位，8位数据位，1位校验位，1-2位停止位（N.8.1、E.8.1、O.8.1)可选；

MODBUS协议只允许在主机（PC，PLC等)和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而取限于响应到达本机的查询信号。

查询应答周期图



数据帧的结构：即报文格式

地址码	功能码	数据码	校验码
1个BYTE	1个BYTE	N个BYTE	2个BYTE

地址码：由一个字节(8位二进制代码)组成，十进制为0~255，在我们的系统中只使用1~247，其它地址保留。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅取决于被寻址到的终端会响应相应的查询。

功能码：告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出本系列仪表所支持的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	说明
0x01	读继电器输出状态
0x02	读开关量输入状态
0x03	读数据寄存器值
0x05	遥控单个继电器动作
0x0F	遥控多个继电器动作
0x10	写设置寄存器指令

1、读取数据寄存器指令(功能码03)

功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数不能大于126个数据寄存器即252字节，且不能超出定义的地址范围。

下面的例子是读地址为001的从机，数据寄存器地址为299(012B H)的数据。(每个数据寄存器占用2个字节，299(012B H)为有功脉冲常数地址，数据长度为1个字(00 01 H)，数据类型为整形。)

查询数据帧(主机)	
命令拆分（高字节在前）	说明
01	主机Modbus通讯地址
03	功能码（读数据）
01	起始寄存器地址的高8位
2B	起始寄存器地址的低8位
00	读取的寄存器个数高8位
01	读取的寄存器个数低8位
F5	CRC16的低8位
FE	CRC16的高8位

应答数据帧(从机)	
命令拆分（高字节在前）	说明
01	主机Modbus通讯地址
03	功能码（读数据）
02	应答数据域的字节长度
13	应答数据域的第1个字节
88	应答数据域的第2个字节
B5	CRC16的低8位
12	CRC16的高8位

读出有功常数为13H 88H，即5000

2、读取数据寄存器指令(功能码03)

功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数不能大于126个数据寄存器即252字节，且不能超出定义的地址范围。

下面的例子是读地址为001的从机，数据寄存器地址为91(005B H)的数据。(每个数据寄存器占用2个字节，91(005B H)为A相电流地址，数据长度为2个字(0002 H)，数据类型为浮点型。)

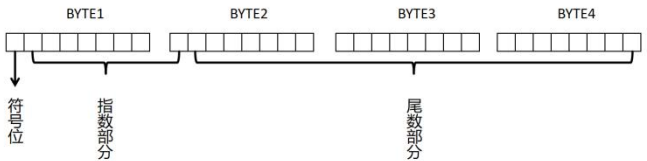
查询数据帧(主机)	
命令拆分（高字节在前）	说明
01	主机Modbus通讯地址
03	功能码（读数据）
00	起始寄存器地址的高8位
5B	起始寄存器地址的低8位
00	读取的寄存器个数高8位
02	读取的寄存器个数低8位
B5	CRC16的低8位
D8	CRC16的高8位

应答数据帧(从机)	
命令拆分（高字节在前）	说明
01	主机Modbus通讯地址
03	功能码（读数据）
04	应答数据域的字节长度
42 03 F5 C3	应答数据域的4个字节
19	CRC16的低8位
4A	CRC16的高8位

读出 A 相电流为 42H 03H F5H C3H，转化为十进制为 32.9900016784668A，即 32.99A

3、IEEE-754 型浮点数与十进制数的转换。

IEEE-754 是采用 4 字节的二进制的浮点数来表示一个数据，其数据格式和意义如下:



符号位: SIGN=0 为正，SIGN=1 为负。

指数部分:E=指数部分-126。

尾数部分:M=尾数部分补上最高位为 1。

数据结果:REAL=SIGN x(2^E) x M / (256 x 65536)。

例如: 主机读电流数据。

地址为: 91(005BH)长度为 4(0004H)。

主机: 01 03 00 5B 00 02 B5 D8

从机: 01 03 04 42 03 F5 C3 19 4A 其中 42 03 F5 C3 为 A 相电流数据，19，4A 是 CRC16 校验码的低位和高位。

其大小: SIGN(符号位=0，正)，指数 E=84H-126=6，尾数:83F5C3 H

结果: (2^6)x83F5C3H/1000000H=32.99000167A=32.99A

十、订货说明

签订合同时，请详细写明产品型号、输入信号 、接线方法等信息。该系列产品都有一个默认的出厂设置，若客户需要有特殊需要，请在其他项目中详细注明。

版本更新记录		
版本号	修改时间	修改内容
V1.0	2025-10-13	初始版本

附录一、Modbus 通讯协议

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
读数据（一次数据）						
0x2	平均相电压	float	R	2	V	
0x4	平均线电压	float	R	2	V	
0x6	平均电流	float	R	2	A	
0xA	A 相电压	float	R	2	V	
0xC	B 相电压	float	R	2	V	
0xE	C 相电压	float	R	2	V	
0x10	AB 线电压	float	R	2	V	
0x12	BC 线电压	float	R	2	V	
0x14	CA 线电压	float	R	2	V	
0x16	A 相电流	float	R	2	A	
0x18	B 相电流	float	R	2	A	
0x1A	C 相电流	float	R	2	A	
0x1C	A 有功功率	float	R	2	W	
0x1E	B 有功功率	float	R	2	W	
0x20	C 有功功率	float	R	2	W	
0x22	总有功功率	float	R	2	W	
0x24	A 无功功率	float	R	2	var	
0x26	B 无功功率	float	R	2	var	
0x28	C 无功功率	float	R	2	var	
0x2A	总无功功率	float	R	2	var	
0x2C	总视在功率	float	R	2	VA	
0x2E	总功率因数	float	R	2	1	
0x30	总电压频率	float	R	2	Hz	
0x32	正向有功电能	float	R	2	kWh	
0x34	反向有功电能	float	R	2	kWh	
0x36	正向无功电能	float	R	2	kvarh	
0x38	反向无功电能	float	R	2	kvarh	
0x3A	A 相功率因数	float	R	2	1	
0x3C	B 相功率因数	float	R	2	1	
0x3E	C 相功率因数	float	R	2	1	
0x40	A 相视在功率	float	R	2	VA	
0x42	B 相视在功率	float	R	2	VA	
0x44	C 相视在功率	float	R	2	VA	
读数据（二次数据）						
0x46	A 相电压	int	R	1	0.1 V	
0x47	B 相电压	int	R	1	0.1 V	
0x48	C 相电压	int	R	1	0.1 V	
0x49	A 相线电压	int	R	1	0.1 V	
0x4A	B 相线电压	int	R	1	0.1 V	
0x4B	C 相线电压	int	R	1	0.1 V	
0x4C	A 相电流	int	R	1	0.001 A	
0x4D	B 相电流	int	R	1	0.001 A	
0x4E	C 相电流	int	R	1	0.001 A	

0x4F	A 相有功功率	int	R	1	W	
0x50	B 相有功功率	int	R	1	W	
0x51	C 相有功功率	int	R	1	W	
0x52	总有功功率	int	R	1	W	
0x53	A 相无功功率	int	R	1	var	
0x54	B 相无功功率	int	R	1	var	
0x55	C 相无功功率	int	R	1	var	
0x56	总无功功率	int	R	1	var	
0x57	A 相视在功率	int	R	1	VA	
0x58	B 相视在功率	int	R	1	VA	
0x59	C 相视在功率	int	R	1	VA	
0x5A	总视在功率	int	R	1	VA	
0x5B	总功率因数	int	R	1	0.001	
0x5C	总频率	int	R	1	0.01Hz	
0x5D	正向有功电能	int	R	2	0.001 kWh	
0x5F	反向有功电能	int	R	2	0.001 kWh	
0x61	正向无功电能	int	R	2	0.001 kWh	
0x63	反向无功电能	int	R	2	0.001 kWh	
0x65	最大电压需量	int	R	1	0.1 V	
0x66	最大电流需量	int	R	1	0.001 A	
0x67	最大总有功功率	int	R	1	W	
0x68	最大总无功功率	int	R	1	var	
0x69	零地电压	int	R	1	0.1 V	
0x6A	合相电流	int	R	1	0.001 A	
0x6B	A 相功率因数	int	R	1	0.001	
0x6C	B 相功率因数	int	R	1	0.001	
0x6D	C 相功率因数	int	R	1	0.001	
0x6E	A 相电压总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x6F	B 相电压总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x70	C 相电压总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x71	A 相电流总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x72	B 相电流总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x73	C 相电流总谐波失真度	int	R	1	0.01	
0x74	电压不平衡度	int	R	1	0.01	
0x75	电流不平衡度	int	R	1	0.01	
0x76	U AB 夹角	int	R	1	0.01°	
0x77	U BC 夹角	int	R	1	0.01°	
0x78	U CA 夹角	int	R	1	0.01°	
0x79	芯片内部温度	Int	R	1	0.01℃	
0x7D	A 相电流总需求失真	int	R	1	0.01	
0x7E	B 相电流总需求失真	int	R	1	0.01	
0x7F	C 相电流总需求失真	int	R	1	0.01	
0x80	A 相基波电压	int	R	1	0.1 V	
0x81	B 相基波电压	int	R	1	0.1 V	
0x82	C 相基波电压	int	R	1	0.1 V	
0x83	A 相基波电流	int	R	1	0.001 A	
0x84	B 相基波电流	int	R	1	0.001 A	
0x85	C 相基波电流	int	R	1	0.001 A	

0x86	A 相基波有功功率	int	R	1	W	
0x87	B 相基波有功功率	int	R	1	W	
0x88	C 相基波有功功率	int	R	1	W	
0x89	基波总有功功率	int	R	1	W	
0x8A	A 相基波无功功率	int	R	1	var	
0x8B	B 相基波无功功率	int	R	1	var	
0x8C	C 相基波无功功率	int	R	1	var	
0x8D	基波总无功功率	int	R	1	var	
0x8E	A 相基波视在功率	int	R	1	VA	
0x8F	B 相基波视在功率	int	R	1	VA	
0x90	C 相基波视在功率	int	R	1	VA	
0x91	基波总视在功率	int	R	1	VA	
0x92	A 相基波功率因数	int	R	1	0.001	
0x93	B 相基波功率因数	int	R	1	0.001	
0x94	C 相基波功率因数	int	R	1	0.001	
0x95	基波总功率因数	int	R	1	0.001	
0x96	电压零序分量	int	R	1	0.01	
0x97	电压正序分量	int	R	1	0.01	
0x98	电压负序分量	int	R	1	0.01	
0x99	电流零序分量	int	R	1	0.01	
0x9A	电流正序分量	int	R	1	0.01	
0x9B	电流负序分量	int	R	1	0.01	
0x9C	UA IA 夹角	int	R	1	0.01°	
0x9D	UB IA 夹角	int	R	1	0.01°	
0x9E	UC IA 夹角	int	R	1	0.01°	
0x9F	A 相电压角度	int	R	1	0.01°	
0xA0	B 相电压角度	int	R	1	0.01°	
0xA1	C 相电压角度	int	R	1	0.01°	
0xA2	A 相电流角度	int	R	1	0.01°	
0xA3	B 相电流角度	int	R	1	0.01°	
0xA4	C 相电流角度	int	R	1	0.01°	
0xD2	第一象限无功电量	int	R	2	0.001 kvarh	
0xD4	第二象限无功电量	int	R	2	0.001 kvarh	
0xD6	第三象限无功电量	int	R	2	0.001 kvarh	
0xD8	第四象限无功电量	int	R	2	0.001 kvarh	
0xEE	A 相电压波峰系数	int	R	1	0.01	
0xEF	B 相电压波峰系数	int	R	1	0.01	
0xF0	C 相电压波峰系数	int	R	1	0.01	
0xF1	A 相电话波形因子	int	R	1	0.01	
0xF2	B 相电话波形因子	int	R	1	0.01	
0xF3	C 相电话波形因子	int	R	1	0.01	
0xF4	A 相电流 K 系数	int	R	1	0.01	
0xF5	B 相电流 K 系数	int	R	1	0.01	
0xF6	C 相电流 K 系数	int	R	1	0.01	
0xF7	合相电压	int	R	1	0.1 V	
0xF8	上电运行时间	int	R	2	min	
0xFA	P 总大于 0 的运行时间	int	R	2	min	

0xFC	P 总大于设定值的运行时间	int	R	2	min	负载值默认为 0，设为 0 时不启用该时间计算
0x11F	以太网类型	int	R	1	1	0：关闭 1：ModbusRTU-TCP 2：TCP-SERVER 3:TCP-CLIENT
0x122	背光点亮时间	int	R/W	1	s	0~255 0 表示常亮
0x123	翻页方式	int	R/W	1	1	0：自动翻页 1：手动翻页
0x124	液晶对比度	int	R/W	1	1	0 最清楚 最大 7 不推荐改动
0x128	结算日设置	int	R/W	1	1	高 8 位为 日；低 8 位为 时
0x129	需量周期	int	R/W	1	min	1/5/10/15/30/60
0x12A	滑差时间	int	R/W	1	min	1/2/3/5
0x12B	有功脉冲常数	int	R	1	1	
0x12D	Modbus 通讯地址	int	R/W	1	1	1~247
0x12E	电压变比	int	R/W	1	1	1~9999，同时查看 0x135 的 PT 小数位数是 0 还是 1
0x12F	电流变比	int	R/W	1	1	1~9999
0x130	波特率	int	R/W	1	1	0：1200 1：2400 2：4800 3：9600 4：19200 5：38400 6：115200
0x131	校验方式	int	R/W	1	1	0：无校验 8 数据位 1 停止位 1：奇校验 8 数据位 1 停止位 2：偶校验 8 数据位 1 停止位
0x132	接线方式	int	R/W	1	1	0：三相四线 1：三相三相 2CT 2：三相三线 3CT
0x133	额定电压	int	R	1	1	1：220V
0x134	额定电流	int	R	1	1	0：5A
0x135	电压变比小数点位数	int	R/W	1	1	0：电压变比=电压变比✖1 1：电压变比=电压变比✖0.1
0x136	开关量输出状态	int	R	1	1	bit0 置 1 表示第一路开关量输出动作，以此类推
0x137	开关量输入状态	int	R	1	1	bit0 置 1 表示第一路开关量输入动作，以此类推
0x138	表号的前 4 位	int	R	1	1	
0x139	表号的中 4 位	int	R	1	1	
0x13A	表号的后 4 位	int	R	1	1	
0x13B	运行时间负载	int	R/W	1	W	P 总大于设定值的运行时间中的设定值，二次值，默认值为 0，为 0 时不启用该时间计量
0x13C	年冻结的月份	int	R/W	1	MM	月
0x13D	年冻结的日、时	int	R/W	1	DDhh	高 8 位是 日；低 8 位是 时
0x160	电压零点屏蔽	int	R/W	1	V	0~20
0x162	电流零点屏蔽	int	R/W	1	0.001 A	0~50
0x200~	A 相电压 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x23D	A 相电压 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x240~	B 相电压 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x27D	B 相电压 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
			R			
0x280~	C 相电压 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x2BD	C 相电压 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x2C0~	A 相电流 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x2FD	A 相电流 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	

0x300~	B 相电流 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x33D	B 相电流 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x340~	C 相电流 2 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
0x37D	C 相电流 63 次谐波含量	int	R	1	0.01%	
时间（设置时需从 0x401 开始连续设置 3 个寄存器）						
0x410	年月	int	R/W	1	YYMM	高 8 位为年；低 8 位为月
0x411	日时	int	R/W	1	DDhh	高 8 位为日；低 8 位为时
0x412	分秒	int	R/W	1	mmss	高 8 位为分；低 8 位为秒
特殊参数设置（所有写操作均需先进行密码验证，每次重新上电后需重新进行密码验证）						
0x3E8	密码验证	int	W	1	1	写入 0001 后密码验证成功，后续写入非 0001 数值修改密码
0x40f	清数据	int	W	1	1	写入 FF00 清电量 写入 FF11 清事件和需量 写入 FF22 清最值 写入 FF33 清运行时间

附录 2、复费率功能

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
复费率功能读取时区表数据 (读写时推荐一次性操作 2*时区数个寄存器，默认且最大为 28 个（14 个时区数*2），也可单独对每个时区单独进行操作，单独操作时寄存器数为 2)						
0x440~ 0x45B	最大 14 个时区表数据	int	R/W	28	MMDD00NN	以下为举例
0x440	时区表 1	int	R/W	2	MMDD00NN	MM 月 DD 日开始使用时段表 NN
复费率功能读取时段表数据（费率数 0~3 分别对应 尖峰平谷） (读写时推荐单独对每个时段表进行操作，操作时寄存器数=时段表数*日时段数*3/2（四舍五入）)						
0x460~ 0x507	最大 8 个时段表的	int	R	168	hhmmNN	8 个时段表，每个时段表 14 个日时段，每个日时段占 3 字节数据，推荐一次读 21 个寄存器，以下为举例
0x460~ 0x474	第 1 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	21 个寄存器，42 个字节数据，分别为 14 个日时段的：时 hh 分 mm 所使用的费率数 NN
0x475~ 0x489	第 2 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x48A~ 0x49E	第 3 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x49F~ 0x4B3	第 4 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x4B4~ 0x4C8	第 5 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x4C9~ 0x4DD	第 6 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x4DE~ 0x4F2	第 7 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x4F3~ 0x507	第 8 时段表数据	int	R/W	21	hhmmNN	
0x1081	时区数+时段表数	int	R	1	NN.NN	高 8 位是 时区数；低 8 位是 时段表数； 时区数最大 14，时段表数最大 8
0x1082	日时段数	int	R	1	NN.NN	高 8 位是 日时段数； 日时段数最大 14
0x1080	时区数设置	int	W	3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	仅在 0011 时有效，N1=5A；N2=A5；N3=时区数【2，14】；N4=时段表数【2，8】；N5=时段数【2，14】；N6=00

说明：

1，读写时都应先设置好时区数和时段数，之后根据运算得来的寄存器数进行读写，出厂默认时区数为 14，时段表数为 8，日时段数为 14.

2，当设定的时区时段表和日时段数超出所需时：

(1) 读取数据时，多出来的数据不做参考

(2) 设置数据时，需将多出的寄存器全部设置为和最后一个相同。如只使用了 5 个时段表，要不将时段表数设置为 5，要不将时段表 6~8 均设置与 5 相同

(3) 读写的数据中时间直接采用十六进制：如 0x16 0x51 表示 16：51

附录 3、以太网功能

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
以太网参数 (设置时，需要一次性设置 0xE1D~0xE26 10 个寄存器)						
0xE1D	本地 IP 的前 2 位	int	R/W	1	NN.NN	本地 IP 的前 2 位
0xE1E	本地 IP 的后 2 位	int	R/W	1	NN.NN	本地 IP 的后 2 位
0xE1F	远程 IP 的前 2 位	int	R/W	1	NN.NN	远程 IP 的前 2 位
0xE20	远程 IP 的后 2 位	int	R/W	1	NN.NN	远程 IP 的后 2 位
0xE21	网关 IP 的前 2 位	int	R/W	1	NN.NN	网关 IP 的前 2 位
0xE22	网关 IP 的后 2 位	int	R/W	1	NN.NN	网关 IP 的后 2 位
0xE23	网子网掩码 IP 的前 2 位	int	R/W	1	NN.NN	子网掩码 IP 的前 2 位
0xE24	网子网掩码 IP 的后 2 位	int	R/W	1	NN.NN	子网掩码 IP 的后 2 位
0xE25	本地端口	int	R/W	1	1	本地端口
0xE26	远程端口	int	R/W	1	1	远程端口
0xE27	以太网模式	int	R/W	1	1	以太网模式：1-MODBUSRTU OVER TCP 2-TCP SERVER 3-TCP CLIENT

1，以太网通讯协议举例

(1) ModbusRTU 读设备 IP 地址。

发送：01 03 0E 1D 00 02 56 E5

回码：01 03 04 C0 A8 01 C8 47 D5

表示设备 IP 地址：192.168.1.200

(2) TCP/IP 读设备 IP 地址。

发送：00 01 00 00 00 06 01 03 0E 1D 00 02

回码：00 01 00 00 00 07 01 03 04 C0 A8 01 C8

表示设备 IP 地址：192.168.1.200

(3) 设置以太网参数。（如下数据）

设备 IP 地址：192.125.3.123 （0xC0 0x7D 0x03 0x7B ）

远程 IP 地址：192.125.3.146 （0xC0 0x7D 0x03 0x92 ）

网关：192.125.3.1 （0xC0 0x7D 0x03 0x01 ）

子网掩码：255.255.255.1 （0xFF 0xFF 0xFF 0x01 ）

设备端口号：12345 (0x30 0x39)

远程端口号：54321 (0xD4 0x31)

①ModbusRTU 设置

发送：01 10 0E 1D 00 0A 14 C0 7D 03 7B C0 7D 03 92 C0 7D 03 01 FF FF FF 01 30 39 D4 31 89 09

回码：01 10 0E 1D 00 0A D2 E0

②TCP/IP 设置

发送：00 01 00 00 00 1B 01 10 0E 1D 00 0A 14 C0 7D 03 7B C0 7D 03 92 C0 7D 03 01 FF FF FF 01 30 39 D4 31

(4) ModbusRTU 设置 TCP 网络模式。（设置为服务端 TCP CLIENT）

发送：01 10 0E 27 00 01 02 00 03 0F 46

回码：01 10 0E 27 00 01 B3 2A

(5) TCP/IP 设置 TCP 网络模式。（设置为服务端 TCP CLIENT）

发送：00 01 00 00 00 09 01 10 0E 27 00 01 02 00 03

附录 4、开关量输出

继电器输出模块有两种工作模式可选，电参数报警方式和通讯遥控方式，其中仅在当某路开关量输出报警类型设置为 OFF 时，该路继电器才允许通讯遥控。

电参数报警设置时，每路继电器可以在编程操作中灵活地设置工作模式、报警项、报警门限；如设置”dO-1:UA-H;d-Li:4000”表示：UA>400.0V 时，第 1 路继电器输出报警；如设置“Do-2：Ib-L;d-Li:2000”,表示：Ib<2.000A 时,第 2 路继电器输出报警； 注意：报警范围数据格式为二次电网整型数据，具体格式可参考下表---也可参照对照表信息中的二次电网数据格式

设置项的类型中，后面跟 H 表示高值报警，表示当设备测量值高于设定值时，开关量输出报警。后面跟 L 表示低值报警，表示当设备测量值低于设定值时，开关量输出报警。

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
开关量输出参数 (操作时，允许分别操作不同路开关量输出数据，但需要一次性操作 4 的整数倍寄存器。本系列产品暂时仅支持前两路开关量输出)						
0x3FD	第 1 路开关量输出数据	Int	R/W	4		高字节是通道号，低字节是开关量输出报警类型
0x3FE						动作值
0x3FF						回滞值
0x400					0.01S	延时时间
0x401	第 2 路开关量输出数据	Int	R/W	4		高字节是通道号，低字节是开关量输出报警类型
0x402						动作值
0x403						回滞值
0x404					0.01S	延时时间
0x405~ 0x40C	预留					

类型对应编码	开关量输出报警类型			类型对应编码	开关量输出报警类型	
0	OFF（关闭报警功能，此时允许通讯遥控）					
1	Ua（A 相电压） 刻度值单位 0.1V	H		29	Qb（B 相无功功率） 刻度值单位 var	H
2		L		30		L
3	Ub（B 相电压） 刻度值单位 0.1V	H		31	Qc（C 相无功功率） 刻度值单位 var	H
4		L		32		L
5	Uc（C 相电压） 刻度值单位 0.1V	H		33	Qs（总无功功率）刻度值单位 var	H
6		L		34		L
7	Uab（AB 线电压） 刻度值单位 0.1V	H		35	Sa（A 相视在功率）刻度值单位 VA	H
8		L		36		L
9	Ubc（BC 线电压） 刻度值单位 0.1V	H		37	Sb（B 相视在功率）刻度值单位 VA	H
10		L		38		L
11	Uca（CA 线电压） 刻度值单位 0.1V	H		39	Sc（C 相视在功率）刻度值单位 VA	H
12		L		40		L
13	Ia（A 相电流） 刻度值单位 0.001A	H		41	Ss（总视在功率）刻度值单位 VA	H
14		L		42		L
15	Ib（B 相电流） 刻度值单位 0.001A	H		43	PF（总功率因数）刻度值单位 0.001	H
16		L		44		L
17	Ic（C 相电流） 刻度值单位 0.001A	H		45	F（总频率）刻度值单位 Hz	H
18		L		46		L
19	Pa（A 相有功功率）刻度值单位 w	H		47	TH.UA(A 相电压谐波含量)，刻度单 0.01%	H
20		L		48	TH.UB(B 相电压谐波含量)，刻度单 0.01%	H

21	Pb（B 相有功功率）刻度值单位 w	H		49	TH.UC(C 相电压谐波含量)，刻度单 0.01%	H
22		L		50	TH.IA(A 相电流谐波含量)，刻度单 0.01%	H
23	Pc（C 相有功功率）刻度值单位 w	H		51	TH.IB(B 相电流谐波含量),刻度单位 0.01%	H
24		L		52	TH.IC(C 相电流谐波含量),刻度单位 0.01%	H
25	Ps（总有功功率）刻度值单位 w	H		53	NG(零地电压)，刻度单位 0.1V	H
26		L		54		L
27	Qa（A 相无功功率） 刻度值单位 var	H		55		
28		L		56		

高低报警:

L 低报警表示低于报警项目的报警阀值时，继电器开关闭合导通，H 高报警表示高于报警项目的报警阀值时，继电器开关闭合导通。

谐波报警:

谐波报警没有低报警，都是高报警，当谐波总含量超出报警项目的报警阈值时，继电器闭合导通;

回滞值:

回滞值默认为动作值设定的 5%区间。

如高报设置为 100V，即高于 100V 时继电器动作，则回滞值默认为 95V，即小于 95V 时继电器才会恢复。

低报设置为 100V，即低于 100V 时继电器动作，则回滞值默认为 105V，即大于 105V 时继电器才会恢复。

延时时间:

延时时间单位为 0.01S.表示继电器动作的等待时间

附录 5、继电器通讯操作

仅在对应通道开关量输出为 OFF 时，才能通过通讯对继电器进行控制。分为点动和脉冲两种模式。

1 ，点动模式。（开关量输出对应 DO-X-TYPE 为 OFF ，X 表示 1-4 路）

操作	命令
第一路继电器拉闸	0x01 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0xCD 0xCA
第一路继电器合闸	0x01 0x05 0x00 0x00 0xFF 0x00 0x8C 0x3A
第二路继电器拉闸	0x01 0x05 0x00 0x01 0x00 0x00 0x9C 0x0A
第二路继电器合闸	0x01 0x05 0x00 0x01 0xFF 0x00 0xDD 0xFA
第三路继电器拉闸	0x01 0x05 0x00 0x02 0x00 0x00 0x6C 0x0A
第三路继电器合闸	0x01 0x05 0x00 0x02 0xFF 0x00 0x2D 0xFA
第四路继电器拉闸	0x01 0x05 0x00 0x03 0x00 0x00 0x3D 0xCA
第四路继电器合闸	0x01 0x05 0x00 0x03 0xFF 0x00 0x7C 0x3A

解析： 0x01 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0xCD 0xCA

0x01	Modbus 通讯地址 1~247
0x05	单个操作继电器的功能码
0x00 0x00	继电器地址，0~3 分别表示4 路继电器
0x00 0x00	拉闸指令为 0x00 0x00 ，合闸指令为0xFF 0X00
0xCD 0xCA	16 位CRC 校验，低字节在前

2 ，脉冲模式。（开关量输出对应 DO-X-TYPE 为 OFF ，X 表示 1-4 路）

①当对应的 DO-X-DELAY 被设置为 0 时。通过 Modbus 命令进行合闸操作，当路继电器会经历：【合闸】→【等待延时时间 t 】 →【拉闸】

举例：0x01 0x05 0x00 0x00 0x01 0xF4 0xCD 0xDD

说明：第一路继电器合闸 5s 后断开

0x01	Modbus 通讯地址 1~247
0x05	单个操作继电器的功能码
0x00 0x00	继电器地址，0~3 分别表示4 路继电器
0x01 0xF4	拉闸指令为 0x00 0x00 ，合闸指令为0xFF 0X00 。当此处两者都不等时表示脉冲模式的延时时间t，单位10ms 。比如说设置为500 ，就是500*10=5000ms。
0xCD 0xDD	16 位CRC 校验，低字节在前

②当对应的 DO-X-DELAY 被设置为 t 时（单位 10ms）。此时直接发送合闸命令，设备会自动进入脉冲模式。例如当此处被设置为 500 时，直接发送，此时第一路继电器会先合闸，等待 5s 延时，再拉闸。

第一路继电器合闸	0x01 0x05 0x00 0x00 0xFF 0x00 0x8C 0x3A

附录 6、SOE 事件记录

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
SOE 设置参数（二次值）						
0600H	相电压越上限动作值	Int	R/W	1	V	0-400
0601H	延迟时间	Int	R/W	1	0.01S	0-120.00S
0602H	线电压越上限动作值	Int	R/W	1	V	0-400
0603H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0604H	电流越上限动作值	Int	R/W	1	A	0-400
0605H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0606H	相电压越下限动作值	Int	R/W	1	V	0-400
0607H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0608H	线电压越下限动作值	Int	R/W	1	V	0-400
0609H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
060AH	失压电压越下限值	Int	R/W	1	V	0-400
060BH	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
060CH	失流电流越下限值	Int	R/W	1	0.001A	0.001A（如设置 400 为 0.4A）0-1000
060DH	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
060EH	断相电流越下限值	Int	R/W	1	0.001A	0.001A（如设置 400 为 0.4A）0-1000
060FH	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0610H	总有功功率越上限值	Int	R/W	1	W	0-9999（二次值）
0611H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0612H	总有功功率需量越上限值	Int	R/W	1	W	0-9999（二次值）
0613H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0614H	功率因数越下限值	Int	R/W	1	*0.001	0-1000（二次值）
0615H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0616H	电压不平衡度越上限值	Int	R/W	1	*0.01%	0-20000
0617H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
0618H	电流不平衡度越上限值	Int	R/W	1	*0.01%	0-20000
0619H	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
061AH	THDi 越上限值	Int	R/W	1	*0.01%	0-9999（二次值）
061BH	延迟时间	Int	R/W	1		0-120.00S
SOE事件读取						
0x3400~	#100条SOE事件记录	Int	R	6*100		6个寄存器为1组事件记录。仅支持同时读取6的倍数个寄存器。不建议一次性读取事件超过20条
0x3657						
举例						
0x3400	#1 报警相+报警类别	Int	R	6		高字节为报警相，1~3表示A、B、C三相。 低字节为报警类别序号，结合下表判断事件类别
0x3401	#1 报警值					
0x3402	#1 事件发生的年+月					高字节为年，低字节为月
0x3403	#1 事件发生的日+时					高字节为日，低字节为时
0x3404	#1 事件发生的分+秒					高字节为分，低字节为秒
0x3405	#1 事件发生的毫秒					

SOE 事件报警类别和序号对照表

序号	事件类别		序号	事件类别
0	线电压越下限告警动作		26	THDi 越限动作
1	线电压越下限告警返回		27	THDi 越限复归
2	相电压越下限告警动作		28	DO1 动作
3	相电压越下限告警返回		29	DO1 返回
4	线电压越上限告警动作		30	DO2 动作
5	线电压越上限告警返回		31	DO2 返回
6	相电压越上限告警动作		32	DO3 动作
7	相电压越上限告警返回		33	DO3 返回
8	电流越上限告警动作		34	DO4 动作
9	电流越上限告警返回		35	DO4 返回
10	失压告警动作		36	IN1 闭合
11	失压告警复归		37	IN1 打开
12	失流告警动作		38	IN2 闭合
13	失流告警复归		39	IN2 打开
14	断相告警动作		40	IN3 闭合
15	断相告警返回		41	IN3 打开
16	总有功功率越限动作		42	IN4 闭合
17	总有功功率越限复归		43	IN4 打开
18	总有功功率需量越限动作		44	IN5 闭合
19	总有功功率需量越限复归		45	IN5 打开
20	功率因素低越限动作		46	IN6 闭合
21	功率因素低越限复归		47	IN6 打开
22	电压不平衡度越上限动作		48	IN7 闭合
23	电压不平衡度越上限复归		49	IN7 打开
24	电流不平衡度越上限动作		50	IN8 闭合
25	电流不平衡度越上限复归		51	IN8 打开

1，失压：当某相电流大于%5Ib（250mA）且电压小于【失压电压越限】设定值的时候，在延时时间结束后判定为失压。

2，失流：当某相电压大于%60Ub（136V），且该相电流小于【失流电流越限值】时，其他相存在电流大于【失流电流越限值】，在延时时间结束后判定为失流。

3，断相：当某相电压小于%60Ub（136V），且电流小于【断相电流越限值】时，在延时时间结束后判定为断相。

4，所有越限值默认全为0（不开启）

附录 7、冻结数据

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
31 日冻结数据						
0x4700~	上31日冻结数据	Float	R	2*4*31	kWh/kvarh	每个日冻结数据包含正反向有功电量和正反向无功电量，为4字节浮点数
0x47F6						
举例						
0x4700	上1次日冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x4702	上1次日冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x4704	上1次日冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x4706	上1次日冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x4708	上2次日冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x470A	上2次日冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x470C	上2次日冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x470E	上2次日冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
……						
0x47F0	上31次日冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x47F2	上31次日冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x47F4	上31次日冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x47F6	上31次日冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
12月冻结数据						
0x4800~	上12月冻结数据	Float	R	2*4*12	kWh/kvarh	每个月冻结数据包含正反向有功电量和正反向无功电量，为4字节浮点数
0x485E						
举例						
0x4800	上 1 次月冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x4802	上 1 次月冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x4804	上 1 次月冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x4806	上 1 次月冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x4808	上 2 次月冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x480A	上 2 次月冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x480C	上 2 次月冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x480E	上 2 次月冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
……						
0x4858	上 12 次月冻结正向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x485A	上 12 次月冻结反向有功电量	Float	R	2	kWh	
0x485C	上 12 次月冻结正向无功电量	Float	R	2	kvarh	
0x485E	上 12 次月冻结反向无功电量	Float	R	2	kvarh	
10年冻结数据						
0x3D00~	上 10 年冻结数据		R	14*10		每个年数据包含14个寄存器，28个字节，分别为：时间（4字节：年月日时）+正向有功电量（4字节）+反向有功电量（4字节）+四象限无功电量（4*4=16字节）
0x3D8B						
0x13C	年冻结的月份	int	R/W	1	MM	月
0x13D	年冻结的日、时	int	R/W	1	DDhh	高 8 位是 日；低 8 位是 时
0x3D00	上 1 年冻结数据	Int	R	14		单位0.01W和0.01var
0x3D0E	上 2 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D1C	上 3 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D2A	上 4 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D38	上 5 年冻结数据	Int	R	14		

0x3D46	上 6 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D54	上 7 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D62	上 8 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D70	上 9 年冻结数据	Int	R	14		
0x3D7E	上 10 年冻结数据	Int	R	14		

1，日冻结默认每日 0 点进行结算

2，月冻结数据默认每月 1 号 0 点进行结算

3，年冻结日期支持修改，默认 1 月 1 号 0 点进行结算

附录 8、告警功能

告警结果（2 字节）对照表			
Bit0	电压越上限	Bit6	总有功功率越上线
Bit1	电压越下限	Bit7	缺相
Bit2	电流越上限	Bit8	乱相
Bit3	电流越下限	Bit9	开出 1
Bit4	频率越上限	Bit10	开出 2
Bit5	频率越下限	Bit11	芯片温度越上限

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
告警功能通讯协议						
0x3C3F	告警结果	Int	R	1		2字节数据，具体告警项见上表
0x3C40~	告警参数	Int	R/W	36		设置时，要求36个寄存器一起设置
0x3C63						其中参数值为一次值，延时时间<=180s
高字节在前						
0x3C40	电压高值 高16位	Int	R/W	36		一次值0.01V
0x3C41	电压高值 低16位					
0x3C42	电压高值 延时时间				s	0~180
0x3C43	电压低值 高16位					一次值 0.01V
0x3C44	电压低值 低16位					
0x3C45	电压低值 延时时间					
0x3C46	电流高值 高16位					一次值 0.001A
0x3C47	电流高值 低16位					
0x3C48	电流高值 延时时间					
0x3C49	电流低值 高16位					一次值 0.001A
0x3C4A	电流低值 低16位					
0x3C4B	电流低值 延时时间					
0x3C4C	频率高值 高16位					0.01Hz
0x3C4D	频率高值 低16位					
0x3C4E	频率高值 延时时间					
0x3C4F	频率低值 高16位					0.01Hz
0x3C50	频率低值 低16位					
0x3C51	频率低值 延时时间					
0x3C52	总有功功率高值 高16位					一次值 1W
0x3C53	总有功功率高值 低16位					
0x3C54	总有功功率高值 延时时间					
0x3C55	缺相 高16位					一次值 0.01V
0x3C56	缺相 低16位					
0x3C57	缺相 延时时间					
0x3C58	乱相 高16位					0表示关闭功能
0x3C59	乱相 低16位					
0x3C5A	乱相 延时时间					
0x3C5B	开出1 高16位					0表示关闭功能
0x3C5C	开出1 低16位					
0x3C5D	开出1 延时时间					

0x3C5E	开出2 高16位					0表示关闭功能
0x3C5F	开出2 低16位					
0x3C60	开出2 延时时间					
0x3C61	芯片温度 高16位					0.01℃
0x3C62	芯片温度 低16位					
0x3C63	芯片温度 延时时间					

1，告警功能默认初始值均为 0，也就是不开启。

附录 9、操作记录

操作记录（2 字节）对照表			
0x01	电量清零	0x40	波特率设置
0x02	事件清零	0x80	校验方式设置
0x04	最值清零	0x100	接线方式设置
0x08	电压变比设置	0x200	时间设置
0x10	电流变比设置	0x400	时区设置
0x20	Modbus 地址设置	0x800	时段设置

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
操作记录通讯协议						
0x3C00~	10条操作记录	Int	R	40		仅允许读整数条操作记录，即一次读4的整数倍寄存器。
0x3C27						操作事件项根据查上表得
0x3C00	上1条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C01	年月					
0x3C02	日时					
0x3C03	分秒					
0x3C04	上2条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C05	年月					
0x3C06	日时					
0x3C07	分秒					
……						
0x3C08	上3条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C0C	上4条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C10	上5条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C14	上6条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C18	上7条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C1C	上8条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C20	上9条操作记录编号	Int	R	4		
0x3C24	上10条操作记录编号	Int	R	4		

附录 10、最值记录

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
最大最小值通讯协议（二次值）						
0x3B00~	最值记录	Int	R	232		仅允许读整数条最值记录，即一次读4的整数倍寄存器。 每条最值记录占4个寄存器，分别为 （数据值、年月、日时、分秒）
0x3BE7						
0x3B00	最大相电压A	Int	R	4		
0x3B01	年月					
0x3B02	日时					
0x3B03	分秒					
……						
0x3B04	最大相电压 B	Int	R	4		0.1V
0x3B08	最大相电压 C	Int	R	4		
0x3B0C	最大线电压 A	Int	R	4		
0x3B10	最大线电压 B	Int	R	4		
0x3B14	最大线电压 C	Int	R	4		
0x3B18	最大电流 A	Int	R	4		0.001A
0x3B1C	最大电流 B	Int	R	4		
0x3B20	最大电流 C	Int	R	4		
0x3B24	最大总有功功率 Pe	Int	R	4		W
0x3B28	最大有功功率 PA	Int	R	4		
0x3B2C	最大有功功率 PB	Int	R	4		
0x3B30	最大有功功率 PC	Int	R	4		
0x3B34	最大总无功功率 Qe	Int	R	4		var
0x3B38	最大无功功率 QA	Int	R	4		
0x3B3C	最大无功功率 QB	Int	R	4		
0x3B40	最大无功功率 QC	Int	R	4		
0x3B44	最大总视在功率 Se	Int	R	4		VA
0x3B48	最大视在功率 SA	Int	R	4		
0x3B4C	最大视在功率 SB	Int	R	4		
0x3B50	最大视在功率 SC	Int	R	4		
0x3B54	最大总功率因数 Cose	Int	R	4		0.001
0x3B58	最大功率因数 CosA	Int	R	4		
0x3B5C	最大功率因数 CosB	Int	R	4		
0x3B60	最大功率因数 CosC	Int	R	4		
0x3B64	最大总频率 Fre	Int	R	4		0.01Hz
0x3B68	最大频率 FrA	Int	R	4		
0x3B6C	最大频率 FrB	Int	R	4		
0x3B70	最大频率 FrC	Int	R	4		
0x3B74	最小相电压 A	Int	R	4		0.01V
0x3B78	最小相电压 B	Int	R	4		
0x3B7C	最小相电压 C	Int	R	4		
0x3B80	最小线电压 A	Int	R	4		
0x3B84	最小线电压 B	Int	R	4		
0x3B88	最小线电压 C	Int	R	4		
0x3B8C	最小电流 A	Int	R	4		0.001A

0x3B90	最小电流 B	Int	R	4		
0x3B94	最小电流 C	Int	R	4		
0x3B98	最小总有功功率 Pe	Int	R	4		W
0x3B9C	最小有功功率 PA	Int	R	4		
0x3BA0	最小有功功率 PB	Int	R	4		
0x3BA4	最小有功功率 PC	Int	R	4		
0x3BA8	最小总无功功率 Qe	Int	R	4		var
0x3BAC	最小无功功率 QA	Int	R	4		
0x3BB0	最小无功功率 QB	Int	R	4		
0x3BB4	最小无功功率 QC	Int	R	4		
0x3BB8	最小总视在功率 Se	Int	R	4		VA
0x3BBC	最小视在功率 SA	Int	R	4		
0x3BC0	最小视在功率 SB	Int	R	4		
0x3BC4	最小视在功率 SC	Int	R	4		
0x3BC8	最小总功率因数 Cose	Int	R	4		0.001
0x3BCC	最小功率因数 CosA	Int	R	4		
0x3BD0	最小功率因数 CosB	Int	R	4		
0x3BD4	最小功率因数 CosC	Int	R	4		
0x3BD8	最小总频率 Fre	Int	R	4		Hz
0x3BDC	最小频率 FrA	Int	R	4		
0x3BE0	最小频率 FrB	Int	R	4		
0x3BE4	最小频率 FrC	Int	R	4		

附录 11、曲线数据读取

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	读写	数据长度	单位	说明
曲线数据通讯协议（一次值）						
0x4000	设定获取记录的日期	Int	R/W	1	YYMM	年 月
0x4001	设定获取记录的日期	Int	R/W	1	DD00	日 00
曲线数据的有功电量数据（一次值）						
0x4002~						获取日期对应的某时间记录的总有功电量记录（一次值） 记录时间为BCD码格式，如0x1235就代表12点35分
0x4361						
举例						
0x4002	获取日期对应的第1条总有功电量记录的时间00：00	Int	R	1	hhmm	（00：00）
0x4003	获取日期当天00：00时记录的总有功电量记录	Float	R	2	kWh	总有功电量
0x4004						
排列						
0x4005	获取日期对应的第2条总有功电量记录		R	3		当天第2条也就是00：05记录的总有功电量
0x4008	获取日期对应的第3条总有功电量记录		R	3		当天第3条也就是00：10记录的总有功电量
……						
0x435F	获取日期对应的第288条总有功电量记录		R	3		当天第288条也就是23：55记录的总有功电量
曲线数据的有功功率数据（一次值）						
0x4362~						获取日期对应的某时间记录的总有功功率记录（一次值） 记录时间为BCD码格式，如0x1235就代表12点35分
0x46C1						
举例						
0x4362	获取日期对应的第1条总有功功率记录的时间00：00	Int	R	1	hhmm	（00：00）
0x4363	获取日期当天00：00时记录的总有功功率记录	Float	R	2	kW	总有功功率
0x4364						
排列						
0x4365	获取日期对应的第2条总有功功率记录		R	3		当天第2条也就是00：05记录的总有功功率
0x4368	获取日期对应的第3条总有功功率记录		R	3		当天第3条也就是00：10记录的总有功功率
……						
0x46BF	获取日期对应的第288条总有功功率记录		R	3		当天第288条也就是23：55记录的总有功功率

1，设定获取记录的日期每 60s 过期一次，需要重新设置。（不需要写使能）

2，一次读取 2h 数据，即一次读 24 个寄存器，48 个字节。一天分 12 次读取。

3，记录时间：hhmm=0xffee 表示记录错

=0xffdd 表示记录不存在

=0xffff 表示没有指定记录日期