

ZH-4041-3

网络型三相电参量采集器

使用说明书

关键词：三相功率检测、三路单相检测、Wifi 通讯、网口通讯、MODBUS 协议、直有效值测量、电量计量

一、产品概述

本产品是一款三相电量综合测量的三相智能型隔离电量综合采集仪，对交流三相回路进行全参数测量，**也可用于三个单相回路的参数检测**；采用高精度 24 位专用 AD 芯片，动态范围比高达 1000:1；真有效值测量，测量参数有相电压、线电压、电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数、谐波功率和累计电量等各种电参数，精度高，稳定性好，通讯速率高。全隔离处理技术，抗干扰能力强。通讯端口具有 RS485 或以太网 RJ45(或 Wifi) 通讯口，通讯协议可选 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 协议，协议完全兼容于各种组态软件或 PLC 设备里的 Modbus 协议。

具有以下特点：

- ◇ 具有宽电源供电可选：DC:10-30V 或 10-55V 或 AC/DC:85-265V。
- ◇ 采样周期具有 20ms, 40ms, 60ms, 80ms, 100ms, 400ms, 1000ms 七种速率可设置。
- ◇ 具有奇校验、偶校验、无校验、2 停止位等多种通讯格式可自由设定。
- ◇ 通讯速率与地址具有软件或硬件设置两种模式,使用方便。
- ◇ 电度具有正反向分别累加存储功能，具有掉电保存功能。
- ◇ 具有多种工作运行指示灯，红灯指示产品正常运行(100ms 闪烁)，绿灯指示产品通讯。
- ◇ 抗干扰能力强，输入、输出、电源端口抵制浪涌电压可达 2kV 以上。
- ◇ 网络 RJ45 口或 WIFI 无线通讯可选,协议 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 可选；

二、产品型号

ZH-4041-34N1 (RJ45 接口、10V-30VDC 电源、电流端子输入)；

ZH-4041A-34N1 (RJ45 接口、10V-30VDC 电源、电流穿孔输入)；

ZH-4041-35N1 (RJ45 接口、10V-55VDC 电源、电流端子输入)；

ZH-4041A-35N1 (RJ45 接口、10V-55VDC 电源、电流穿孔输入)；

ZH-4041-39N1 (RJ45 接口、85-265VAC 电源、电流端子输入)；

ZH-4041A-39N1 (RJ45 接口、85-265VAC 电源、电流穿孔输入)；

备注：可选 Wifi 接口，型号的后缀“-6”代表 Wifi 接口；如“ZH-4041-64N1”

三、性能指标

- 输入接线方式：三相四线/三相三线(或三个单相回路)；
- 精度等级：电压电流：0.2%；功率综合优于 0.5%；
- 电流量程：10mA, 100mA, 1A, 5A, 10A, 30A, 50A, 100AAC(大于 5A 用穿孔式，穿孔孔径 7.5mm)；
- 电压量程：10V, 100V, 250V, 400V, 500VAC；
- 电压输入阻抗:2K Ω /V;(即如输入为 250V 电压阻抗为 500K Ω)
- 频率响应：30Hz-1.2KHz(可同步测量频率 30-1200Hz)；
- 工作温度：-20 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ C；
- 温度漂移： \leq 100ppm/ $^{\circ}$ C；
- 数据更新时间：20ms, 40ms, 60ms, 80ms, 100ms(默认)，400ms, 1000ms；
注：针对变频信号应采用 400ms 采样时间，会得到更好的稳定性
- 隔离耐压：>2500V DC；
- 辅助电源：+10V~+30VDC 或+10V~+55VDC 或 85~265VAC；
- 额定功耗： $<$ 2W；
- 输出接口：RS485+以太网 RJ45 或 RS485+Wifi 接口(标准 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 协议可设)；
- 数据输出：A/B/C 每相电压/线电压、电流、有功功率、功率因数、无功功率和总的功率与正、反向电量,基波功率,谐波功率等参数；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200bps
- 数据格式：无校验/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位；

或特殊方式：无校验、9 个数位(第 9 位为 1 或 0 可设置)

通讯参数出厂默认值如下:(默认出厂通讯协议为 MODBUS-RTU, 需要使用 MODBUS-TCP 协议需要进行协议转换,参照寄存表 0060H 说明进行设置)

RS485 口:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位, 1 个停止位;

RJ45 网口:出厂 IP:192.168.2.7,端口号:20108;网页登录用户名:admin,登录密码:admin;

WIFI 无线:出厂 IP:10.10.100.254,AP 热点:ZH-4041;网页登录用户名:admin,登录密码:admin;

四、产品外形结构图与引脚定义



图 4.1、电流端子输入 RJ45 网口型外观图



图 4.2、电流端子输入 WIFI 型外观图

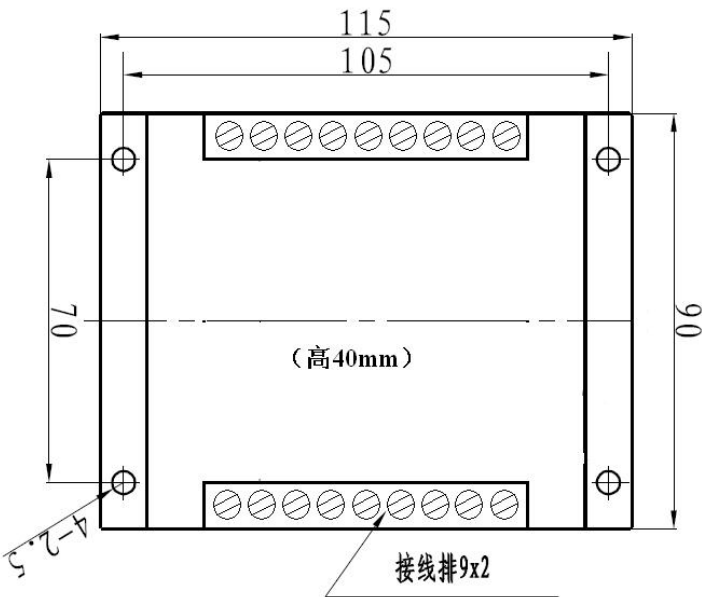


图 4.3、产品尺寸图 (高: 40 mm,穿孔型高 55mm)

	15	14	13	12	11	10		
	DA-	DA+	UA	UB	UC	UN		
以太网接口	RS485输出		三相电压输入					
三相智能电量仪 ZH-4041-34N1 输入量程:400V*5A AC 精度等级:0.2级 输出:以太网+RS485 供电电源:9-30V DC 深圳市中创智合科技有限公司 202105022017								
供电电源		输出	三相电流输入					
+	-	5VOUT	IA+	IA-	IB+	IB-	IC+	IC-
1	2	3	4	5	6	7	8	9

图 4.4、引脚定义图

五、产品接线图

表 5.1、产品引脚定义说明

引脚接线定义说明		引脚接线定义说明	
以太网接口	RJ45 以太网输出口	+/L	直流供电电源正或 220V 电源
		-/N	直流供电电源地或 220V 电源
		5VOUT	5V 电源输出地为 DGND(驱动负载限 50mA 内)
DA-	RS485 负极(B)	IA+	A 相电流输入正负极

DA+	RS485 正极(A)	IA-	
UA	A 相电压输入	IB+	B 相电流输入正负极
UB	B 相电压输入	IB-	
UC	C 相电压输入	IC+	C 相电流输入正负极
UN	零线输入	IC-	
运行灯	红灯上电闪烁，闪烁频率为采样速率，代表数据在实时采集更新，按设定的更新速率闪烁； 绿灯：代表通讯灯，有数据发送到模块的端口，模块内部收到数据后会点亮通讯绿灯，不管命令对错，只要接收到数据即亮绿灯；		

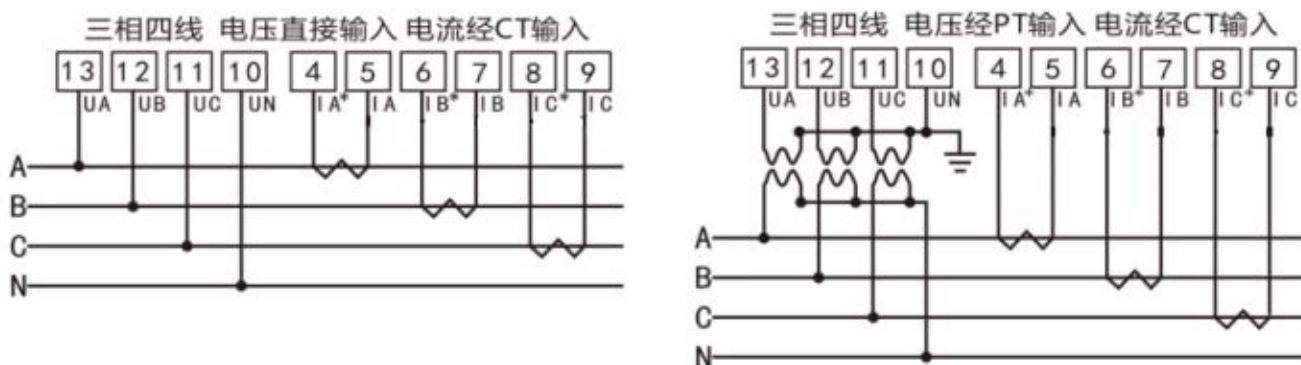


图 5.1、三相四线模式接线示例图



图 5.2、三相三线接线示例图(无 N 相三表法，软件按三相四线模式)

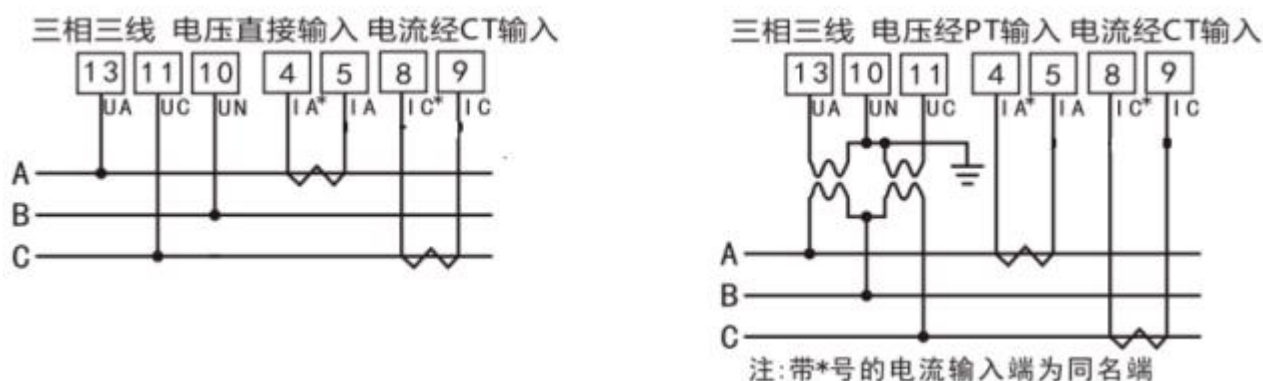


图 5.3、三相三线(两表法)接线示例图

(注：需把模块测量方式设置为三相三线测量模式 0056H(86)寄存器)

说明：如与三相电量仪接线图不一致，请以产品外观上的接线图为准！

(1) 电压输入：输入电压不要高于产品的额定输入电压（500V），否则应考虑使用 PT，为了便于维护，建议使用接线排。

(2) 电流输入：4、6、8 为电流互感器的进线端，*表示为电流同名端(进线端)。标准额定输入电流为 5A，大于 5A 的情况应使用外部 CT。如果使用的 CT 上连有其它仪表，接线应采用串接方式。去除产品的电流输入连线

之前,一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路。小电流信号互感器不需要接地。

(3) 要确保输入电压、电流相序一致,方向一致;否则会出现数值和符号错误(功率和电能)!

(4) 仪表可以工作在三相四线方式或者三相三线方式,用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。使用三相三线(两表法)方式接线时(如 5.3),需要把模块配置为三相三线测量模式;三相三线(三表法)测量参考 5.2 接线,电压零线可以不接浮空即可(软件还是三相四线测试模式不需要更改)。仪表内可设置两种接线方式,实际接线方式和表内设置接线方式必须一致,否则仪表的测量数据不正确。

六、MODBUS 通讯协议

1、Modbus-RTU 协议报文格式

(1)、功能码 03H---查询从设备寄存器内容

读取数据发送报文格式

从设备地址	(01H-FFH	1 字节)
功能码	(03H	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

从设备正确响应报文格式

从设备地址	(01H-FFH	1 字节)
功能码	(03H	1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)	
数据区	(寄存器内容 2*寄存器个数字; 其中 2 个字节为一个参数)	
CRC 校验码	(2 字节)	

(2)、功能码 10H---对从设备寄存器置数

主设备修改发送数据报文格式

从设备地址	(01H-FFH	1 字节)
功能码	(10H	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)	
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数个字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

从设备正确报文

从设备地址	(01H-FFH	1 字节)
功能码	(10H	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

注: 1、CRC 检验码低位在前、高位在后,寄存器地址,寄存器个数,数据均为高位在前、低位在后;

2、寄存器字长为 16bit(两个字节);

2、Modbus-TCP 协议报文格式

(1)功能码 03---查询从设备寄存器数据内容

主设备报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符,一般每次通信之后将被要求加 1 以区别不同的通信数据报文	2

2	00 00	表示协议标识符, 固定	2
3	00 06	为数据长度, 用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址, 可变 (1-256), 说明为 1	1
5	03	功能码	1
6	00 00	数据起始寄存器地址, 参照产品寄存器点表, 说明为 00 00	2
7	00 02	读取寄存器个数 (读取 2 个寄存器数据)	2

从设备正确报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符, 应答报文要求与先前对应的请求保持一致;	2
2	00 00	表示协议标识符, 与发送的固定保持一致	2
3	00 07	为数据长度, 用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址, 与发送保持一致	1
5	03	功能码, 与发送保持一致	1
6	04	数据区返回的字节个数(2*读取寄存器个数)	1
7	12 34 56 78	数据区, 返回的数据长度; 每个寄存器为 2 个字节	4 (可变)

(2)、功能码 06---对从设备单个寄存器置数

主设备报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符, 一般每次通信之后将被要求加 1 以区别不同的通信数据报文	2
2	00 00	表示协议标识符, 固定	2
3	00 06	为数据长度, 用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址, 可变 (1-256), 说明为 1	1
5	06	功能码	1
6	00 01	数据寄存器地址, 实际参照产品寄存器点表	2
7	00 03	写入的数据内容	2

从设备正确报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符, 应答报文要求与先前对应的请求保持一致;	2
2	00 00	表示协议标识符, 与发送的固定保持一致	2
3	00 06	为数据长度, 用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址, 返回与发送保持一致	1
5	06	功能码, 返回与发送保持一致	1
6	00 01	数据寄存器地址, 返回与发送一致	2
7	00 03	数据内部, 返回与发送一致	2

3、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表(地址表中的 H 代表为 16 进制数据)

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	寄存器 个数	寄存器 状态	数据范围
0000H(0)	A 相电压	1	只读	无符号, 值=DATA/10000*电压量程 (如量程为 400V, 即值=DATA*0.04, 把后面的数据

转换为一个常量即可,以下所有参数类同)				
0001H(1)	B 相电压	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0002H(2)	C 相电压	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0003H(3)	A 相电流	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
0004H(4)	B 相电流	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
0005H(5)	C 相电流	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
0006H(6)	A 相有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0007H(7)	B 相有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0008H(8)	C 相有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0009H(9)	A 相功率因数	1	只读	有符号,值=DATA/10000
000AH(10)	B 相功率因数	1	只读	有符号,值=DATA/10000
000BH(11)	C 相功率因数	1	只读	有符号,值=DATA/10000
000CH(12)	总有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*3*电压量程*电流量程 (三相三线模式时无需乘 3)
000DH(13)	总无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*3*电压量程*电流量程 (三相三线模式时无需乘 3)
000EH(14)	总功率因数	1	只读	有符号,值=DATA/10000
000FH(15)	频率	1	只读	无符号,值=DATA/100(大于 500Hz 除 10)
0010H-0011H (16-17)	正向有功电度	2	读/写	无符号,值=DATA*电压量程*电流量程 /(1000*3600)
0012H-0013H (18-19)	正向无功电度	2	读/写	无符号,值=DATA*电压量程*电流量程 /(1000*3600)
0014H-0015H (20-21)	反向有功电度	2	读/写	无符号,值=DATA*电压量程*电流量程 /(1000*3600)
0016H-0017H (22-23)	反向无功电度	2	读/写	无符号,值=DATA*电压量程*电流量程 /(1000*3600)
0018H(24)	A 相无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0019H(25)	B 相无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
001AH(26)	C 相无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
001BH(27)	A 相视在功率	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
001CH(28)	B 相视在功率	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
001DH(29)	C 相视在功率	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
001EH(30)	总视在功率	1	只读	无符号,值=DATA/10000*3*电压量程*电流量程
001FH(31)	AB 相线电压	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0020H(32)	BC 相线电压	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0021H(33)	CA 相线电压	1	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0022H(34)	总谐波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0023H(35)	总基波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0024H(36)	总基波无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0025H(37)	A 相谐波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0026H(38)	B 相谐波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0027H(39)	C 相谐波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0028H(40)	A 相基波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0029H(41)	B 相基波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
002AH(42)	C 相基波有功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程

002BH(43)	A 相基波无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
002CH(44)	B 相基波无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
002DH(45)	C 相基波无功功率	1	只读	有符号,值=DATA/10000*电压量程*电流量程
002EH(46)	频率	1	只读	无符号,值=DATA/100; 第 2 种方式,速度慢
002FH(47)	板载温度	1	只读	保留功能,暂无

注：如使用做三个单相回路即 A/B/C 就分别代表三个单相回路的参数。每个参数为 2 个字节，输出 10000 对应为输入的量程值信号；

(2)、模块名、地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
004DH(77)	电流量程切换	1	写	0: 初始量程; (注 1) 1: 初始量程/5,相当于缩小 5 倍量程;
004EH(78)	电压零点屏蔽	1	写	0-50 (50 代表最大屏蔽值为量程的 0.5%)
004FH(79)	响应时间	1	写	0:100 mS;1:80 mS;2:60 mS;3:40 mS 4:20 mS;5:400 mS;6:1000mS
0050H(80)	地址	1	读/写	地址(0-256) (注 2)
0051H(81)	波特率	1	读/写	波特率(00-10)
0052H(82)	寄偶校验	1	读/写	0-无校验; 1-寄校验; 2-偶校验; 3-2 停止位, 标志位; 4-2 停止位, 空格位;
0053H(83)	电压量程	1	读/写	0-65536 (不参与计算)
0054H(84)	电流量程	1	读/写	0-65536 (不参与计算)
0055H(85)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3430H
0056H(86)	模块名称-中	1	读/写	写入:3431H 代表三相四线制(注 3) 写入:3331H 代表三相三线制(两表法)
0057H(87)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3134H

(注 1): 电流量程调档主要功能是可以提高测量小信号时的分辨率, 但提高不了最小线性测量范围, 电流线性测量最小范围整体在最大档位的万分之二左右;

(注 2): 波特率代码设置: 03--38000bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps; 当硬件拨码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法;

(注 3): 写入的数据为(16 进制数据): 34 30 34 31 31 34 为三相四线制; 写入 34 30 33 31 31 34 为三相三线制; 此三相三线模式为两表法测量方式(即 B 相为参考端测 V_{ab}/V_{cb} 电压), 使用三相三线三表法时无需设置, 按默认三相四线模式不接电压零线即可;

(3)、电度量清零寄存器说明

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0080H	电度量清零	1	写	0
0081H	广播改地址	1	写	1, 用广播地址 FAH
0082H	复位 AD	1	写	0

(4)、协议转换设置(网络通讯接口产品可选择使用 Modbus-TCP 协议)

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0060H	协议转换	1	写	00: Modbus-RTU 协议 01: Modbus-TCP 协议

发命令修改通讯协议举例, 由 Modbus-RTU 协议改为 Modbus-TCP 协议:

从设备地址	功能码	寄存器地址	数据内容	CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H 60H	00H 01H	48H	14H

(5)、命令举例

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；

A: Modbus-RTU 协议读所有数据命令举例：

从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H		03H	00H	00H	00H	12H	C5H	C7H

说明：00H 为寄存器地址高字节，01H 为寄存器地址低字节，数据输出顺序见<<电参量数据寄存器定义表>>；根据需要的参数修改需要读取寄存器的个数。

数据返回：

从设备地址		功能码	数据区返回字节个数		数据区	CRC-L	CRC-H
01H		03H	24H		XX...XX	XX	XX

数据区返回 32 个字节，每 2 个字节为一个参数，高字节在前；输出 10000 对应产品的量程值；

B: Modbus-TCP 协议读所有数据命令举例：

数据头						从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H		03H	00H	00H	00H	12H

说明：00H 为寄存器地址高字节，01H 为寄存器地址低字节，数据输出顺序见<<电参量数据寄存器定义表>>；根据需要的参数修改需要读取寄存器的个数。

C: Modbus-RTU 协议修改地址与波特率命令举例：

(地址由原来的 01 号变为 02 号，波特率改为 19200bps)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据				CRC-L	CRC-H
							地址		波特率			
01H	10H	00H	50H	00H	02H	04H	00H	02H	00H	07H	16H	91H

说明：波特率代码设置：00--115200bps 01--9600bps 02--19200bps 03--38000bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps；当硬件拨码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法；

D: Modbus-RTU 协议读模块名与配置命令举例：

从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H		03H	00H	50H	00H	09H	85H	DDH

E: Modbus-RTU 协议修改奇偶校验方式命令举例：(改为奇校验方式)

从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H		10H	00H	52H	00H	01H	02H	00H	01H	6AH	22H

F: Modbus-RTU 协议电度量清零命令举例：

从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H		10H	00H	80H	00H	01H	02H	00H	00H	B9H	90H

G: Modbus-RTU 协议广播命令修改地址为 1 的命令举例 (此时不论原地址为多少都修改为 1 号地址)：

从设备地址		功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
FAH		10H	00H	81H	00H	01H	02H	00H	01H	0EH	B5H

七、硬件拨盘地址与软件地址选择功能

本板内部有一个贴片的 8 位拨码开关, 可做为硬件与软件设置通讯地址和波特率的切换开关, 具体如下:

软件设置: 当 1-8 位开关都在 OFF 状态下, 即为软件设置地址与波特率 (出厂默认为全 OFF, 即开关无效软件设置);

硬件地址: 当任意一位开关拨到 ON 状态时即硬件开关设置通讯地址和波特率方式生效, 此时需设置正确的开关状态方式, 确保正确的通讯参数, 开关位于“ON”时为“1”;“OFF”时为“0”。

1~6 为地址设置, 可选地址为: 00H~3FH (十六进制) 0~63D (十进制)

7~8 为波特率设置, 可选波特率为, 00H~03H (十六进制) 0~3D (十进制)

代码定义: 0--115200bps 1--9600bps 2--19200bps 3--38400bps



附 1: 地址码对照表(采用硬件设置需先把板内部的短接板插上)

开关地址设置	地址码 (HEX)	地址码 (十进制)	波特率设置	波特率
1 号 ON 状态, 2-6 号 OFF 状态	01	1	7、8 号 OFF	115200
2 号 ON 状态, 1/3-6 号 OFF 状态	02	2	7 号 ON, 8 号 OFF	9600
1/2 号 ON 状态, 3-6 号 OFF 状态	03	3	7 号 OFF, 8 号 ON	19200
3 号 ON 状态, 1-2/4-6 号 OFF 状态	04	4	7、8 号 ON	38400
1/3 号 ON 状态, 2/4-6 号 OFF 状态	05	5		
2/3 号 ON 状态, 1/4-6 号 OFF 状态	06	6		
.....		
2 号 OFF 状态, 1/3-6 号 ON 状态	3D	61		
1 号 OFF 状态, 2-6 号 ON 状态	3E	62		
1-6 号 ON 状态	3F	63		

八、使用常见问题解答

序号	相关问题	说明与解答
1	红灯状态	1、上电红灯闪烁频率 100mS, 工作正常。 2、红灯闪烁慢, 闪烁频率在 1.6 秒左右时, 看门狗在复位, 现场干扰或产品异常。 3、上电红灯不亮, 先测试电源工作电流 (正常工作 30mA) 左右, 无工作电流或工作电流很大, 则电源异常。
2	通讯 RX, TX 灯状态	1、通讯正常时, 数据接收 RX 灯与数据发送灯 TX 每收发一次应闪烁一次; 2、主机在发送命令时两个灯都无反应应先检查接线是否正确或中间线路转换设备是否正常, 此情况一般为主机到本产品之间的线路问题。 3、RX 灯闪, TX 灯不闪请检查通讯地址/波特率与通讯命令的校验码是否有误;
3	电流信号接线	1、电流输入应按接线图所示方向正确接线, 电流方向应从接线图的反面输入, 接线图边输出。

		2、当电流接线方向反向时，有功功率输出为负值。
4	测试软件使用	1、运行软件时如提示缺少“*.ocx”文件，请到网络下载相关控制文件并注册，具体百度相关控件注册方法； 2、测试软件可修改地址与波特率。
6	在 PLC 或触摸屏上使用	本产品兼容标准的 MODBUS-RTU 协议，所有支持 MODBUS 通讯协议的 PLC 与触摸屏都可以与本电量仪配套使用。
7	电度量累积时间	采用 8 字节数据，电度量累积时间大于 5 年以上。
8	网口通讯协议问题	模块出厂默认为 Modbus-RTU 通讯协议，在使用网口和 PLC 连接时大部分 PLC 使用的是 Modbus-TCP 协议，所以参照协议切换寄存器说明先发 RTU 命令把协议修改为 Modbus-TCP 协议，否则网口会通讯不上。

附 1：网络接口模块测试与设置方法

1、网口功能特点:

- ❖ 10/100Mbps 自适应以太网接口，支持 AUTO-MDIX 网线交叉直连自动切换;
- ❖ 工作模式可选择 TCP Serve、TCP Client、UDP Client、UDP Server、Httpd Client;
- ❖ 自定义心跳包机制，保证连接真实可靠，可用来检测死连接;
- ❖ 自定义注册包机制，可检测连接状态，识别模块，也可做自定义包头;
- ❖ TCP Server 模式下，连接 Client 的数量可在 1 到 16 个之间任意设置，默认 4 个，已连接 Client 的 IP 可在内置网页状态界面显示，按连接计算发送/接收数据;
- ❖ TCP Server 模式下，当连接数量达到最大值时，新连接是否踢掉旧连接可设置;
- ❖ 支持 TCP Client 短连接功能，短连接断开时间自定义;
- ❖ 支持超时重启（无数据重启）功能，重启时间自定义;
- ❖ TCP 连接建立前，数据缓存是否清理可设置;
- ❖ DHCP 功能，能够自动获取 IP;
- ❖ MAC 地址可修改，出厂烧写全球唯一 MAC，支持自定义 MAC 功能;
- ❖ DNS 功能，域名解析；DNS 服务器地址可自定义;
- ❖ 支持虚拟串口，可提供配套的虚拟串口软件;
- ❖ 可以跨越网关，交换机，路由器运行；可以工作在局域网，也可访问外网;

网口默认参数：工作模式：TCP Serve；IP：192.168.2.7；端口号：20108；用户名：admin；密码:admin

2、模块工作方式设置（可网页登录设置或用专用的设置软件方式）:

自带内置的网页服务器，与常规的网页服务器相同，用户可以通过网页登录设置参数也可以通过网页查看模块的相关状态。网页服务器的端口号可设置，默认为 80。

默认首页为当前状态界面，每隔 10s 刷新一次，显示模块工作状态：

网络发送总数：通过网络发送数据可以判断 模块发送多少数据到外网；

网络接收总数：通过接收计数可以判断有多少数据从网络发向模块；

已连接远端 IP/ 网络发送/ 接收：通过此项，可以看到 模块 与哪一个设备进行连接，该连接发送和接收的数据量有多少，目前只支持 5 个连接状态显示。

UDP Server 模式下，只显示发送/接收数据，不显示连接 IP。



图一、网页工作状态显示页面



图 2、模块参数网页设置页面

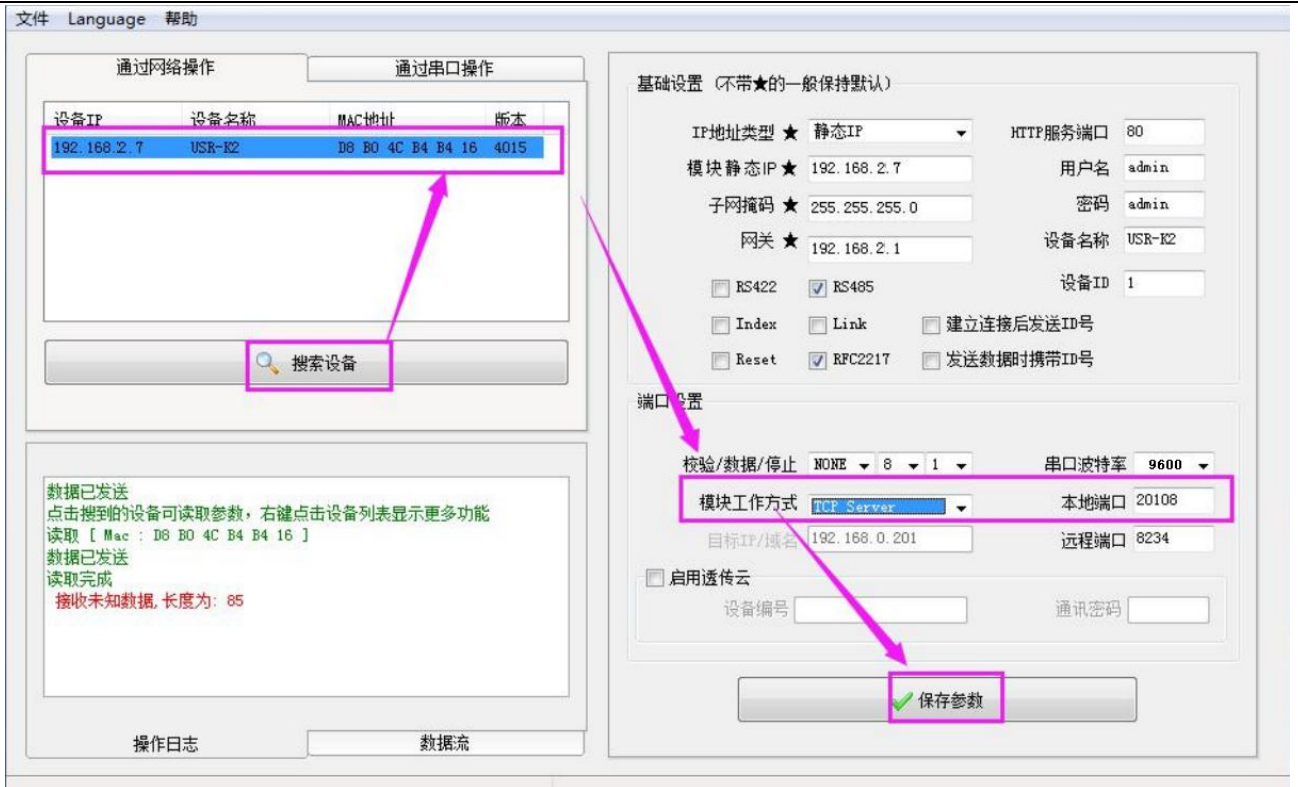


图 3、模块参数软件设置页面（可到本公司官网下载“网络设置软件”）

3、TCP Serve 模式通讯实例

模块设置按默认的出厂参数 TCP Serve 模式，IP 为 192.168.2.7，端口为 20108 的情况下，打开调试助手软件（本软件可以在本公司网站下载“串口调试助手”）按以下页面设置，本地 IP 需选择正确的本机电脑 IP；

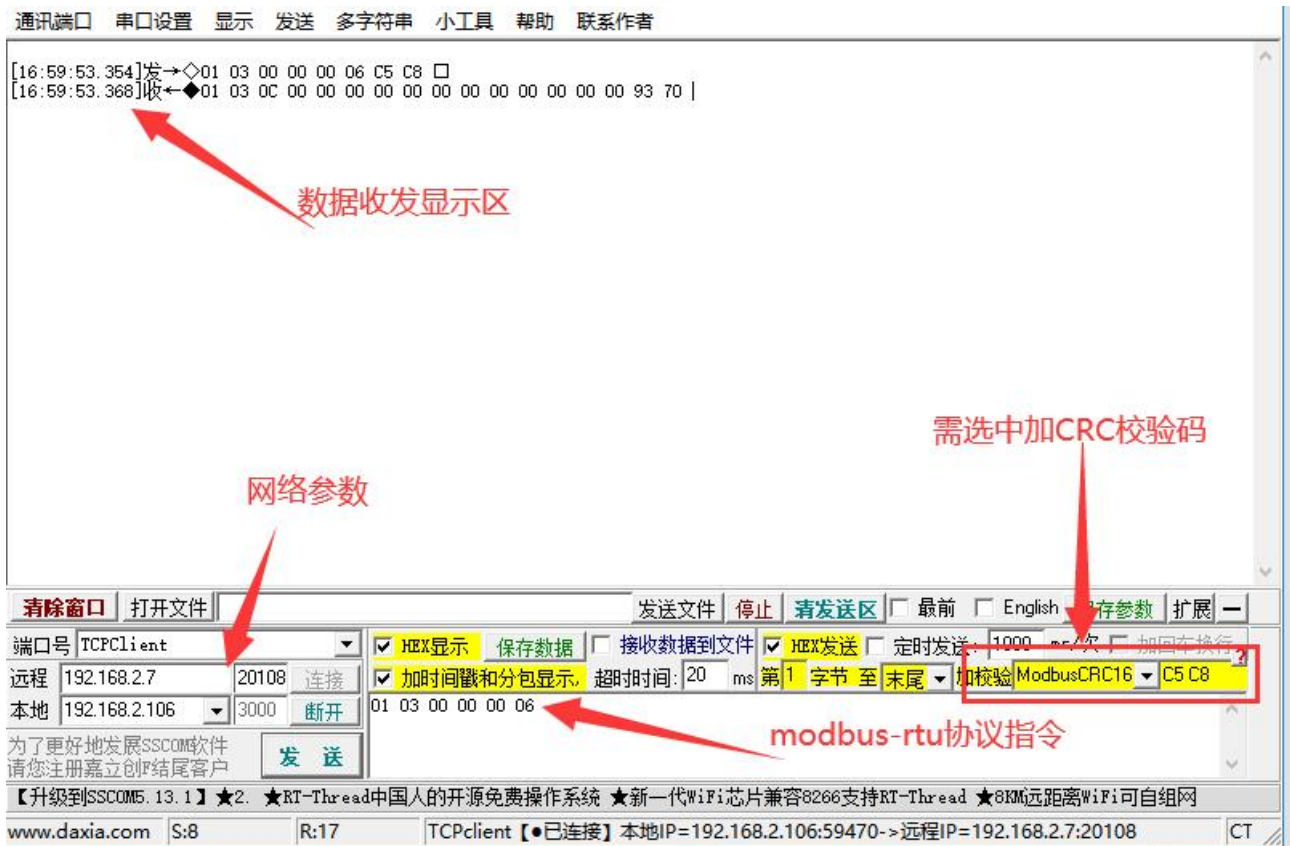


图 4、modbus-rtu 协议指令测试页面

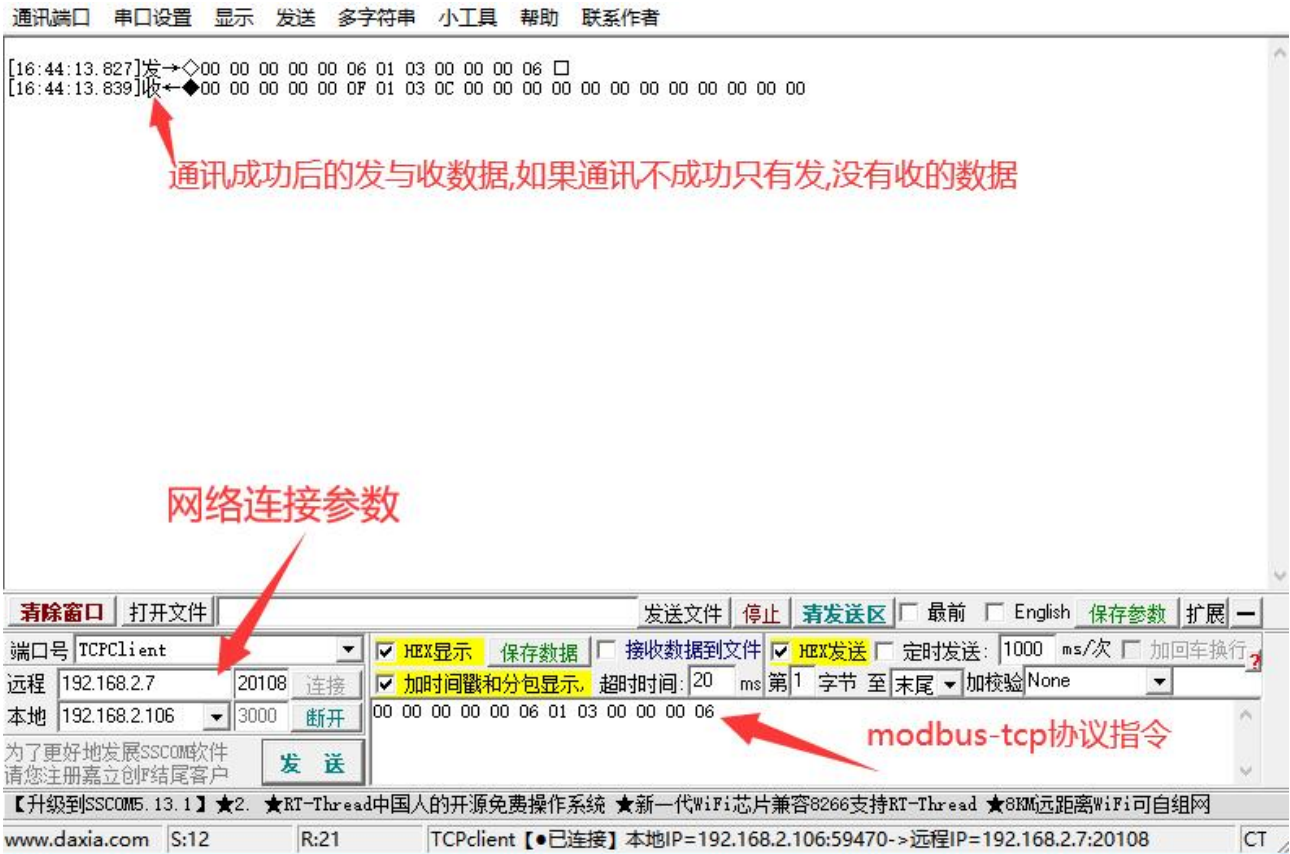
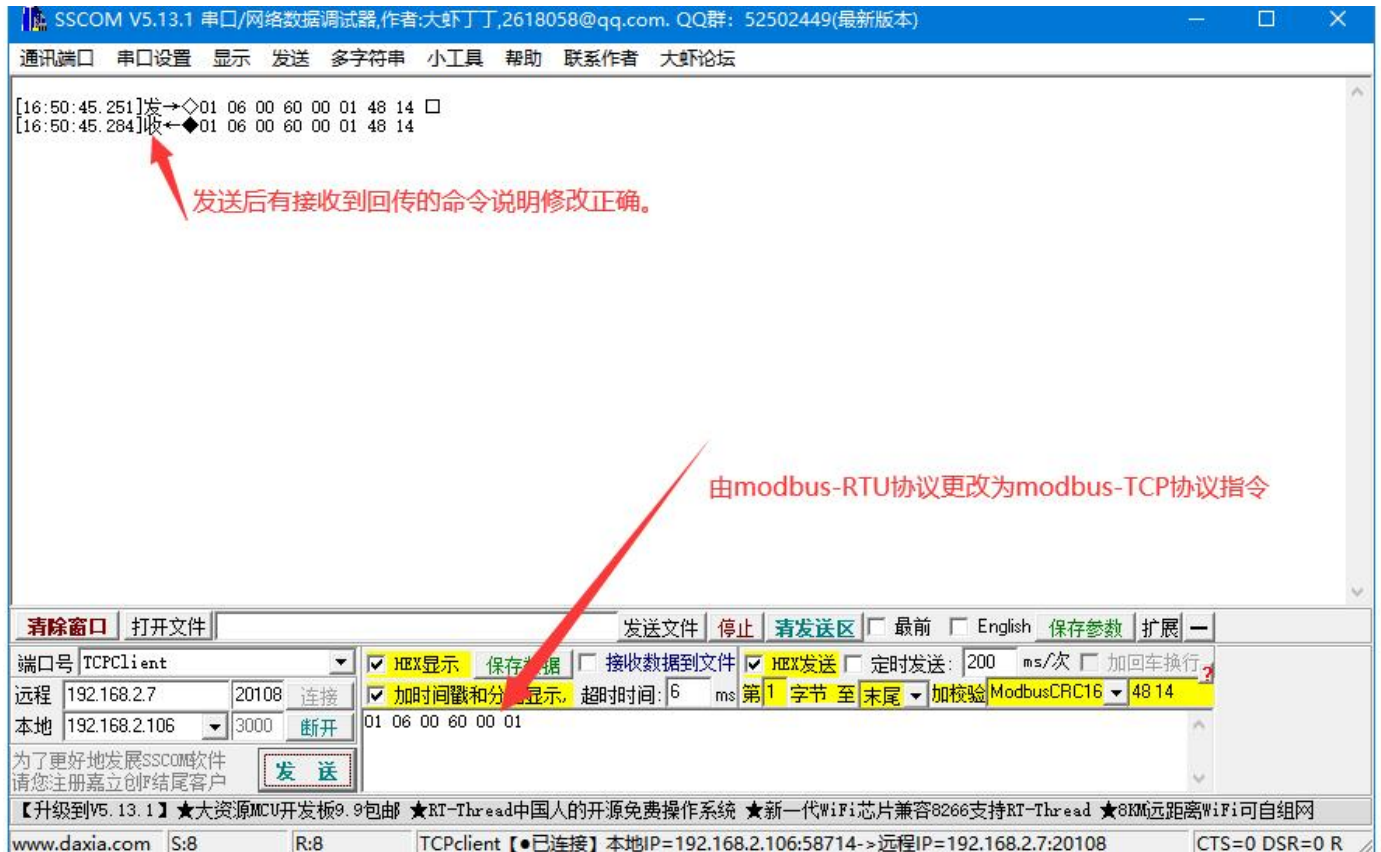


图 5、modbus-tcp 协议指令测试页面

4、通讯协议 Modbus-RTU 修改为 Modbus-TCP 协议举例:

产品出厂默认为 modbus-rtu 协议,如需使用 modbus-tcp 协议需要先发指令设置 60H 寄存器进行协议切换;



附 2: Wifi 无线接口模块测试与设置方法

1、WIFI 接口功能特点:

- ❖ 支持 WiFi@2.4 GHz 802.11b/g/n 无线标准;
- ❖ 支持 WEP/WPA/WPA2 安全模式;
- ❖ 支持 AP、STA、AP+STA 工作模式;
AP : 即无线接入点, 是一个无线网络的中心节点。通常使用的无线路由器就是一个 AP, 其它无线终端可以通过 AP 相互连接。
STA : 即无线站点, 是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、PDA 等。
- ❖ 局域网搜索和无线参数设置功能;
- ❖ 支持 TCP/UDP Client 注册包机制; 可支持最多达到 5 个 TCP Client 的 TCP 链路连接;
- ❖ 支持 Simple Config/Airkiss/uslink 快速联网配置;
- ❖ Httpd Client 功能;

无线默认出厂参数: 工作模式: AP; IP: 10.10.100.254; SSID:ZH-4041; 用户名: admin; 密码:admin

2、模块工作方式设置 (网页登录设置):

首先用 PC 的无线网卡连接 ZH-4041。等连接好后, 打开浏览器, 在地址栏输入 <http://10.10.100.254> 回车, 输入用户名和密码。网页会出现 ZH-4041 的管理页面。模块管理页面支持中文和英文, 可以在右上角设置。

设置 WiFi 工作模式: AP、STA、AP+STA 三种模式。

设置 AP 模式下参数, STA 模式下参数。设置完成后点击“保存”按钮。

如果要设置模块为静态 IP 则设置: DHCP 自动获取 IP 为 Disable。



图 1、WiFi 参数设置页面



图 2、网络参数设置页面

5、无线通讯实例（参照附件 1、网络接口第 3 项的 TCP Serve 模式通讯实例先用软件建议网络链接发命令测试即可）

➤ TCPServer 模式

当 Socket 设置成 TCP Server 时，可支持最多达到 5 个 TCP Client 的 TCP 链路连接。在多 TCP 链路连接方式下，从 TCP 传输的数据会被逐个转发到模块里。从模块里发过来的数据会被复制成多份，在每个 TCP 链路转发一份；

➤ TCPClient 模式

在 TCP Client 模式下，模块自动链接已设定的服务器。如果服务器未开启或者链接不成功，模块会间隔 1 秒重连一次，如果用户设置服务器地址为域名，则模块会自动进行域名解析。

版本更新： @23.2 修改接线说明。