

ZH-3412#

12 路全隔离直流采集器

使用说明书

关键词：12 路直流信号测量、全隔离测量模块、CAN 通讯、以太网通讯、RS485 通讯、高速采样

一、产品概述

本产品为一款 12 通道全隔离测量的采集模块，内核采用 32 位工业级 MCU，24 位高速 ADC 超强抗干扰能力，高速隔离器件实现每通道信号之间的隔离，最高 1k 实时采样率，高速 CAN 通讯可实时输出采样点，自定义 CAN 协议；输出可选 RS485 和以太网通讯接口，标准的 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 协议，可应用于储能站电池充放电场合或 BMS 系统。本产品具有特点以下：

- 使用 12 片高速 ADC, 12 路之间相互隔离独立, 万分之一分辨率;
- 11 种采样率可调, 最高 1k 实时采样率; 支持 AD 放大倍数可调;
- 高性能 AD 与工业级 32 位 MCU, 超强抗干扰能力;
- Can2.0b 通讯, 最高支持 1M 通讯速率;
- 支持有符号、无符号数据采集、支持最大值记录;
- 数据支持主动上传模式, 可按 1k 采样率实现实时主动上传输出, 最大波特率 921.6k 波特率;
- 可选 RS485 或以太网通讯方式, 通讯协议 Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 协议可设;
- 可靠性高, 通道之间相互隔离, 电源、通讯与被测端全隔离, 耐压大于 2500V;
- 拔插端子, 使用方便, 外观精美, 阻燃 ABS;

二、产品型号

ZH-34121-14M2/#V	12 路电压采集器(9V-30V 电源, RS485 通讯)
ZH-34121-34M2/#V	12 路电压采集器(9V-30V 电源, 以太网通讯)
ZH-34121-74M2/#V	12 路电压采集器(9V-30V 电源, CAN 通讯)
ZH-34122-14M2/#A	12 路电流采集器(9V-30V 电源, RS485 通讯)
ZH-34122-34M2/#A	12 路电流采集器(9V-30V 电源, 以太网通讯)
ZH-34122-74M2/#A	12 路电流采集器(9V-30V 电源, CAN 通讯)
ZH-34123-14M2/#V*#A	12 路电电压电流组合采集器(9V-30V 电源, RS485 通讯)
ZH-34123-34M2/#V*#A	12 路电电压电流组合采集器(9V-30V 电源, 以太网通讯)
ZH-34123-74M2/#V*#A	12 路电电压电流组合采集器(9V-30V 电源, CAN 通讯)

注：产品可提供 9-57V 供电产品，型号尾缀为“-15M2”或“-35M2”，5 代表电源类型；

三、性能指标

- 精度等级：0.1%
- 电压量程：75mV、10V、30V、60V、100V、250V、400V 等可订制；
- 电流量程：1mA、20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、3A、5A 等可订制；
- 输入阻抗：电压通道 10V 以上量程大于 1MΩ；电流通道取样电压小于 0.1V；
- 电压通道过载能力：1.2 倍量程可持续且可测量；端口最大 1000V 耐压；
- 电流通道过载能力：电流通道 1A 以下连续过载 4 倍以上不损坏(量程越小过载能力越高, 如 100mA 量程可过载 8 倍)；1A-3A 量程过载 2 倍不损坏；5A 及以上过载 1.2 倍；
- 工作温度：-40℃~+70℃；
- 采样率：5Hz(200ms)、10Hz、15Hz、25Hz、30Hz、50Hz、60Hz、100Hz(100ms)、500Hz、1000Hz(1ms)；
- 隔离耐压：>2500V DC；雷击浪涌：2kV；
- 辅助电源：+9V~30V 或+9V~57V；
- 额定功耗：<3W (24V 电源 485 接口模块典型值 90mA，带以太网接口模块 120mA)；
- 输出接口：CAN2.0b、RS485 或以太网 (标准 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 通讯协议)；
- 数据输出：12 路实时采样的瞬时值、最大值、峰峰值和计算转换后的有效值、平均值；

- 串口波特率：4800、9600(默认)、19200、38400、57600、115200、230400、256000、460800、9216000bps;
- 数据格式：无校验/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位/2 个停止位;
- CAN 速率：5k\10k\20k\40k\50k\80k\100k\125k\200k\250k\400k\500k(默认)\800k\1M;
- 安装方式：35mm 导轨安装; 外观尺寸：120X110.6X45.5 mm; 重量：330 克;

RS485 口出厂参数:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位, 1 个停止位;

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

表 1、有效值与平均值采样率与采样点指标

采样率	2.5Hz	5Hz	10Hz	15Hz	25Hz	30Hz	50Hz	60Hz	100Hz	500Hz	1000Hz
采样点	64	64	64	64	64	64	64	64	128	256	256

四、产品外观与尺寸



图 4.1、CAN 或 RS485 接口产品实物图



图 4.2、以太网+RS485 接口产品实物图

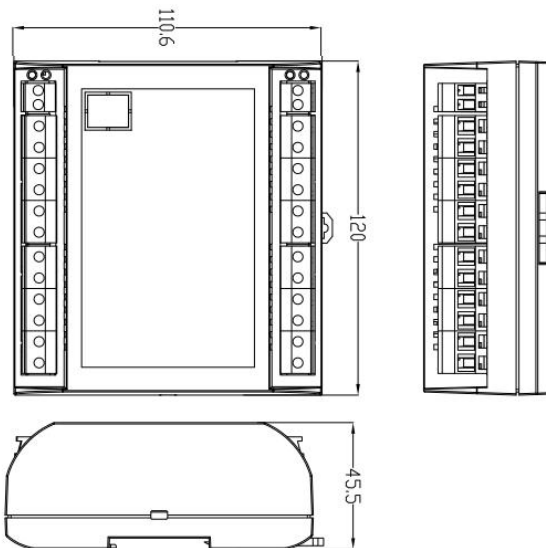


图 4.3、外观尺寸 (单位:mm 导轨安装)

五、产品接线说明

VCC	GND	V6-	V6+	V5-	V5+	V4-	V4+	V3-	V3+	V2-	V2+	V1-	V1+
9-30V DC 供电电源		第6路		第5路		第4路		第3路		第2路		第1路	
<div>深圳市中创智合科技有限公司</div> <div>产品名称: 12路直流电压采集模块</div> <div>产品型号: ZH-34121-74M2</div> <div>电压量程: 10V DC</div> <div>供电电源: 9-30V DC</div> <div>输 出: CAN总线</div> <div></div> <div>202309011004</div>													
CAN总线		第7路		第8路		第9路		第10路		第11路		第12路	
H	L	V7+	V7-	V8+	V8-	V9+	V9-	V10+	V10-	V11+	V11-	V12+	V12-

图 5.1、CAN 通讯电压输入产品引脚定义图(485 口时 CAN 口改为 A/B 接线)



图 5.2、以太网口通讯电流输入引脚定义图(注:以太网不带 RS485 口)

5.1 引脚定义

表 5.1、引脚定义(电流输入产品电流串联方式，即正端输入负端输出)

功能	标号	定义	功能	标号	定义
1-6 路输入	V1+/V2+/... V6+	1-6 路输入正端	7-12 路输入	V7+/V8+/... V12+	7-12 路输入正端
	V1-/V2-/... V6-	1-6 路输入负端		V7-/V8-/... V12-	7-12 路输入负端
供电电源	GND	电源负极	RS485 或 CAN 口	L(B)	CAN-L 或 RS485 负极
	VCC	电源正极		H(A)	CAN-H 或 RS485 正极
运行灯： 模块上电后电源接线端子边上运行灯闪烁代表模块程序运行正常；					
通讯灯： 在 485 通讯端口位置有一个通讯接收 RX 绿灯闪烁代表有数据下发，一个通讯数据发送 TX 红灯代表命令正确数据有回传，如果命令或参数有误无数据响应 TX 发送回传指示灯会不闪；					

5.2 系统数据初始化

需要实初始化通讯参数时，需先断电再打开产品外壳，找到 INIT 焊盘，短接好后给模块上电 1 秒钟后松开即可；即初始化为地址 1、波特率 9600，无校验通讯参数；

六、数据寄存器说明

6.1 电参量数据寄存器定义表（电压、电流的量程详见产品的铭牌上，寄存器地址 0 对应 PLC 地址为 40001，以此类推 PLC 寄存器地址）

寄存器地址 (括号里为十进制)	寄存器内容	数据 状态	数据 长度	数据说明 (DATA 值为从模块读出来的数据)
0000H (0)	1 路瞬时值	只读	16 位	万分之一分辨率，此寄存器值为采样点的瞬态值， 有符号瞬时采样值，值=DATA*量程/10000 （如电压产品订货时的量程为 60V，转换公式简化后即值 =DATA*0.006，把后面的数据转换为常数） （如电流产品订货时的量程为 5A，转换公式简化后即值 =DATA*0.0005，把后面的数据转换为常数） 也可根据实际量程值通过配置 00F3H(243)/00F4H(244)寄存器来输 出实际值，注测量程值必须按产品铭牌标签上的值输入。
0001H (1)	2 路瞬时值	只读	16 位	
0002H (2)	3 路瞬时值	只读	16 位	
0003H (3)	4 路瞬时值	只读	16 位	
0004H (4)	5 路瞬时值	只读	16 位	
0005H (5)	6 路瞬时值	只读	16 位	
0006H (6)	7 路瞬时值	只读	16 位	
0007H (7)	8 路瞬时值	只读	16 位	
0008H (8)	9 路瞬时值	只读	16 位	
0009H (9)	10 路瞬时值	只读	16 位	
000AH (10)	11 路瞬时值	只读	16 位	
000BH (11)	12 路瞬时值	只读	16 位	

000C-0017H (12-23)	1-12 路有效值	只读	16 位	无符号,值=DATA*量程/10000, 万分之一分辨率
0018-0023H (24-35)	1-12 路直流平均值	只读	16 位	有符号,值=DATA*量程/10000, 万分之一分辨率 (平均值公式计算直流)
0024-002FH (36-47)	1-12 路频率	只读	16 位	无符号,值=DATA*量程/100 (500Hz 以下采样率无效)
0030-003BH (48-59)	1-12 路峰峰值	只读	16 位	无符号,值=DATA*量程/10000
003C-0047H (60-71)	1-12 路最大值	只读	16 位	瞬时采样里的最大值, 无符号; 1、无符号值=DATA*量程/10000; 2、可通过改写寄存器 243/244 的 量程系数值来输出实际值; 无符号,输出值为量程的万分之一分辨率; (具有最大值保持记录功能, 读取后清零)
0048-0053H (72-83)	1-12 路瞬时值	只读	16 位	无符号瞬时采样值; 1、无符号,值=DATA*量程/10000; 2、可通过改写寄存器 243/244 的 量程系数值来输出实际值; 无符号,输出值为量程的万分之一分辨率;
00B0-00C8H(176-200)	1-12 路	只读	32 位	符号整型,十万分之一分辨率
00E6-00FAH (230-250)	参数设置	读/写	16 位	详见下面<<参数配置寄存器说明表>>
00FEH(254)	空	只读	16 位	保留
00FFH(255)	空	只读	16 位	保留, 工作状态位
0100-0117H (256-279)	1-12 路 AD 原始值	只读	32 位	18 位 AD 原始值

6.2、参数配置寄存器说明表

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	数据 长度	寄存器 状态	数据范围
00E4H(228)	RS485/以太网主动上传	1	读/写	(按实时采样率时间上传,需关闭 CAN 自动上传功能,短接产品内部的 INIT 焊盘可暂停主动上传, 波特率建议用高速;) 写入值: 0 或其它值: 不上传(默认) 1: 自动上传
00E5H(229)	主动上传个数	1	读/写	默认 12 个, 设置主动上传寄存器个数 (针对 CAN 与 RS485 都有效)
00E6H(230)	CAN 自动上传	1	读/写	0 或其它值: 自动上传(默认) 1: 不自动上传
00E7H(231)	RS485 打印模式	1	读/写	(注不可与 485 主动上传功能同时开启) 0: 不打印(缺省) 1: 配置信息(内部用) 2: 打印 12 路字符输出值
00E8H(232)	AD 放大倍数	1	读/写	0:1 倍(缺省) 1:2 倍 2:4 倍 3:8 倍 4:16 倍 5:32 倍 6:64 倍
00E9H(233)	CAN 标准帧 11 位 ID 高 3 位	1	读/写	出厂默认为: 06, 做为优化级定义使用
00EAH(234)	可改写或控制本模块的上位机 ID (CAN 的前 11 位 ID)	1	读/写	出厂默认为: 0x03FF
00EBH(235)	CAN 波特率	1	读/写	0--5kpbs; 1--10kpbs; 2--20kpbs; 3--40kpbs; 4--50kpbs 5--80kpbs; 6--100kpbs; 7--125kpbs; 8--200kpbs; 9--250kpbs; 10--400kpbs; 11--500kpbs(默认); 12--800kpbs; 13--1Mbps;
00ECH(236)	通讯协议修改	1	读/写	0: 代表 Modbus-RTU 协议(缺省) 1: 代表 Modbus-TCP 协议
00EDH(237)	滤波器设置	1	读/写	保留
00EEH(238)	零点屏蔽	1	读/写	0-100, 小于此值以下输出为 0
00EFH(239)	采样率设置	1	读/写	(RS485 或以太网通讯需关闭 CAN 上传功能) 0:2.5Hz 1:5Hz 2:10Hz 3:15Hz 4:25Hz 5:30Hz

				6:50Hz 7:60Hz 8:100Hz(缺省) 9: 500Hz 10:1000Hz(1k 采样率时 CAN 波特率需使用 1M,不使用 CAN 通讯可忽略, 使用 485 通讯时需关闭 CAN 主动上传)
00F0H(240)	地址	1	读/写	地址(0-254) (默认 1, 255 为广播地址)
00F1H(241)	串口波特率	1	读/写	串口波特率 0-14 代码, 默认 06: 9600bps; (可硬件初始化)
00F2H(242)	串口奇偶校验	1	读/写	0-无校验(默认); 1-奇校验; 2-偶校验;
00F3H(243)	量程系数值	1	读/写	0-65536 (只对无符号 1-6 路寄存器有效, 默认 1)
00F4H(244)	量程系数值	1	读/写	0-65536 (只对无符号 7-12 路寄存器有效, 默认 1)
00F5H(245)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3334H
00F6H(246)	模块名称-中	1	读/写	默认为:3132H
00F7H(247)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3137H
00F8H(248)	软件版本	1	读	软件版本

(注 1): 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, 0B--230400bps, 0C--256000bps, 0D--460800bps, 0E--921600bps; 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;

6.3、RS485 主动上传设置说明

在高速率开启了主动上传数据的情况下由于上传的数据快下发指令设置可能会失效, 此时要想关闭主动上传功能需打开产品外壳在产品内部找到 INIT 的 2 个插针焊盘, 短接起来此时主动上传功能失效会停止主动发送功能, 然后再通过指令修改关闭主动上传功能即可; 如果不发送关闭主动上传功能指令松开 INIT 的短接后主动上传功能会继续恢复;

七、Modbus-RTU 协议说明

7.1、报文格式 (数据前的 0x 代表数据为 16 进制格式)

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x03	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)	

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x03	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*寄存器个数字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

(2)、功能码 0x10---对从设备连续多个寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x10	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	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x10	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)	

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x06	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入数据	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x06	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入的数据	(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)

7.2、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；

7.2.1：读所有数据发送命令举例：

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	18H
				45H	COH

说明：从寄存器 0 开始连续读 24 个寄存器数据，数据输出顺序参见表 6.1；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	数据区字节个数	数据区数据(16 进制 2 个字节为一个参数, 返回 142 个字节数据 72 个参数)	CRC-L	CRC-H
01H	03H	30H	12 56 27 01 11 EC.....	XX	XX

说明：数据区总共有 24 组数据，48 个字节，每组数据为 2 个字节，高字节在前低字节在后；CRC 校验码要根据实际数据得出；如下为举例，其它所有参数依此类推。

其中：数据区 1256H 代表数据 4694；如电压量程为 30V，即实际电压=4694/10000*30=4694*0.003=14.082V；
2701H 代表数据 10001；如电压量程为 30V，即实际电压=10001/10000*30=10001*0.003=30.003V；

7.2.2：用 10 功能码修改地址命令举例：(地址由原来的 01 号变为 02 号，支持 06 功能码)

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	F0H	00H	01H	02H	00H
						02H	33H
							61H

说明：“写入寄存器的数据”高字节默认为 0；第二字节为修改的地址码；同样可用 06 功能码修改；
数据返回格式：

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	10H	00H	F0H	00H	01H
				01H	FAH

7.2.3: 修改采样率命令举例(修改采样率为 500Hz, 代码值 09):

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	EFH	00H	09H	78H	39H

返回 01 06 00 EF 00 09 78 39 相同的值修改成功;

7.2.4: 修改波特率命令举例(修改波特率为 115200):

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	F1H	00H	00H	D8H	39H

返回 01 06 00 F1 00 00 D8 39 相同的值修改成功;

7.2.5: 零点屏蔽命令举例(屏蔽 50 个字):

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	EEH	00H	32H	68H	2AH

返回 01 06 00 EE 00 32 68 2A 相同的值修改成功;

7.2.6: 协议修改(由 Modbus-RTU 切换到 Modbus-TCP 协议):

从设备地址	功能码	寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	ECH	00H	01H	89H	FFH

返回 01 06 00 EC 00 01 89 FF 相同的值修改成功; 修改成功后需发 Modbus-TCP 协议指令去通讯, 参照以下协议说明;

八、Modbus-TCP 协议说明

(此协议主要使用在以太网通讯接口, RTU 与 TCP 协议可以发指令切换, 详见 00ECH(236) 寄存器) 如下所有命令都是以硬件地址为 01 来举例说明;

8.1 读模块配置字寄存器命令 (03 功能码)

主设备发送报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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 (此处以 00 00 为列)	2
2	00 01	表示协议标识符 (此处以 00 01 为列)	2
3	00 06	为数据长度, 用来指示接下来数据的长度, 高 8 位在前, 低 8 位在后 (此列表示后面跟有 6 个字节的数据)	2
4	01	从设备地址, 可变 (1-253, 255 为广播地址) (此列为 01 地址)	1
5	03	功能码	1
6	00 F0	数据起始寄存器地址, 高 8 位在前, 低 8 位在后; 参照 “6.2 配置字寄存器表”	2
7	00 02	读取寄存器个数, 高 8 位在前, 低 8 位在后; (此列读取 2 个寄存器数据)	2

从设备返回正确报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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主设备发送报文保持一致	2

2	00 01	表示协议标识符，与主设备发送报文保持一致	2
3	00 07	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 7 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 254 与 255 为广播地址）（此列为 01 设备地址）	1
5	03	功能码	1
6	04	返回的数据字节个数，2 个寄存器*2	1
7	00 01 00 06	读取的寄存器数据，每 2 个字节表示一个寄存器数据，高位在前，低位在后；第 1 个寄存器数据在前	可变

8.2 读取 1-8 路数据值命令

主设备发送报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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（此处以 00 00 为列）	2
2	00 01	表示协议标识符（此处以 00 01 为列）	2
3	00 06	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 6 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 255 为广播地址）（此列 01 设备地址）	1
5	03	功能码	1
6	00 00	起始通道序号，高 8 位在前，低 8 位在后；参照” 6.1 寄存器表”	2
7	00 08	读取 8 个通道数据值，高 8 位在前，低 8 位在后	2

从设备返回正确报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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主设备发送报文保持一致	2
2	00 01	表示协议标识符，与主设备发送报文保持一致	2
3	00 13	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 19 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 255 为广播地址）（此列 01 设备地址）	1
5	03	功能码 03	1
6	10	返回的数据字节个数，8 个寄存器*2	1
7	12 56 27 01 00 00 ...	读取的寄存器数据，每 2 个字节表示一个寄存器数据，高位在前，低位在后；第 1 个寄存器数据在前，数据还原参照” 寄存器表”	可变

8.3 配置寄存器修改命令：

8.3.1 单个寄存器修改命令（06 功能码，每次只能修改一个寄存器，举例修改通讯地址）

主设备发送报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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（此处以 00 00 为列）	2
2	00 01	表示协议标识符（此处以 00 01 为列）	2

3	00 06	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随着 6 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 254 与 255 为广播地址）（此列为 01 设备地址）	1
5	06	功能码	1
6	00 F0	寄存器地址，高 8 位在前，低 8 位在后，参照“6.2 配置寄存器表”	2
7	00 02	写入寄存器的数据，代表新设备地址值改为 2 号	2

从设备返回正确报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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主设备发送报文保持一致	2
2	00 01	表示协议标识符，与主设备发送报文保持一致	2
3	00 06	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随着 6 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 254 与 255 为广播地址）（此列为 01 设备地址）	1
5	06	功能码	1
6	00 F0	寄存器地址，返回相同	2
7	00 02	寄存器数据，返回相同	2

8.3.2 连续修改多个寄存器命令（16 功能码，举例修改各通道补偿值）

主设备发送报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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（此处以 00 00 为列）	2
2	00 01	表示协议标识符（此处以 00 01 为列）	2
3	00 0F	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随着 6 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（1-253, 254 与 255 为广播地址）（此列为 01 设备地址）	1
5	10	功能码	1
6	00 EE	起始寄存器，高 8 位在前，低 8 位在后 参照“配置寄存器表”	2
7	00 02	写入寄存器长度，高 8 位在前，低 8 位在后 （此列写入 2 个寄存器）	2
8	04	写入字节长度（写入寄存器长度 x2）	1
9	00 30 00 09	写入的数据，每 2 个字节表示一个寄存器数据，高位在前，低位在后；此列表示零点屏蔽值写入 00 30，采样率写入 00 09	按序列 8 表示的字节数

从设备返回正确报文

序列	数据举例 (16 进制)	数据说明	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主设备发送报文保持一致	2

2	00 01	表示协议标识符，与主设备发送报文保持一致	2
3	00 06	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8 位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 6 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，与主设备发送报文保持一致	1
5	10	功能码	1
6	00 EE	起始寄存器，高 8 位在前，低 8 位在后，与主设备发送的报文相同	2
7	00 02	写寄存器长度高 8 位在前，低 8 位在后，与主设备发送的报文相同	2

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。

当前状态	参数
本机IP设置	模块名称： 4041
端口参数	当前IP： 192.168.0.7
扩展功能	MAC地址： d8-b0-4c-46-35-80
高级设置	已连接远端IP/网络发送/接收-1 : 192.168.0.201 / 0 byte / 0 byte
模块管理	-2 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-3 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-4 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-5 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	网络发送/接收总数： 0/ 0 bytes

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;

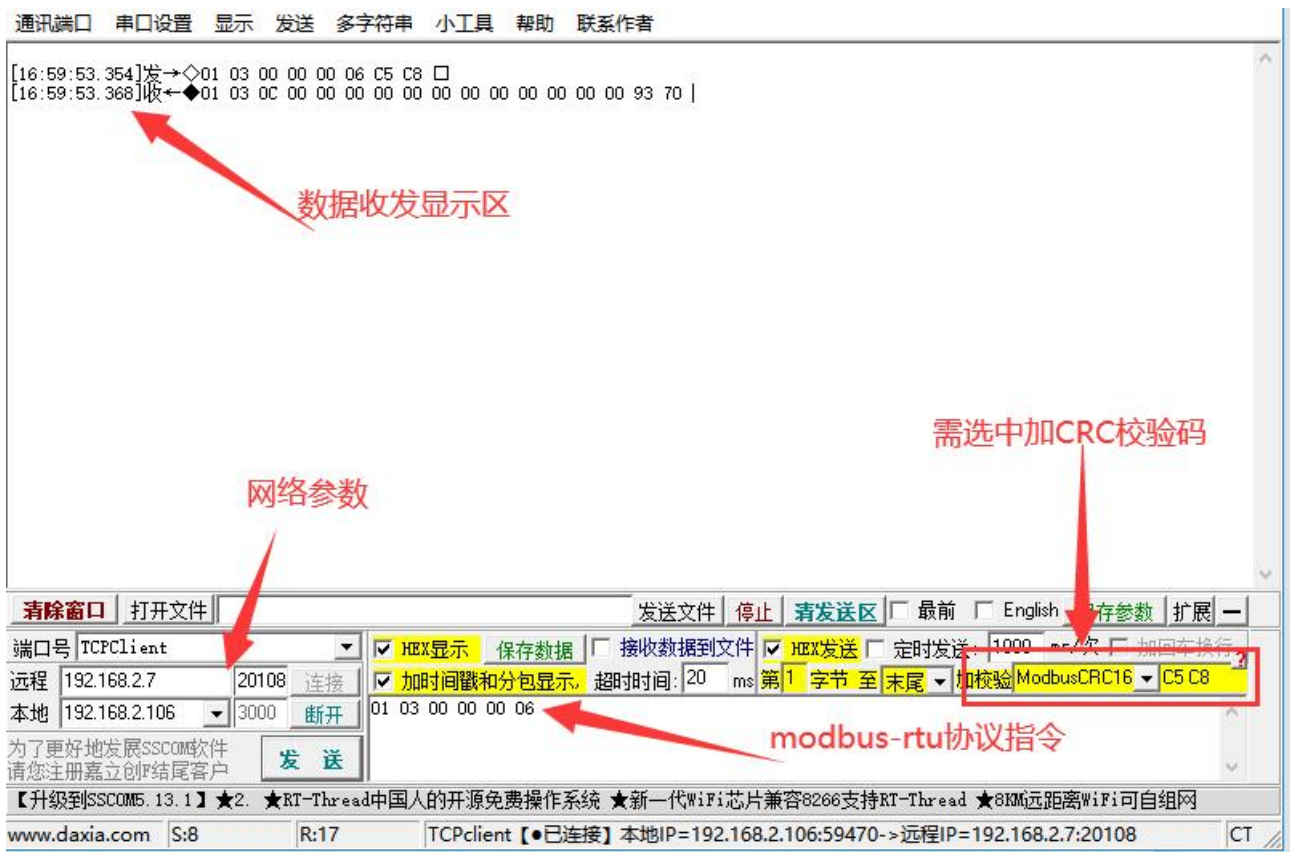


图 4、modbus-rtu 协议指令测试页面

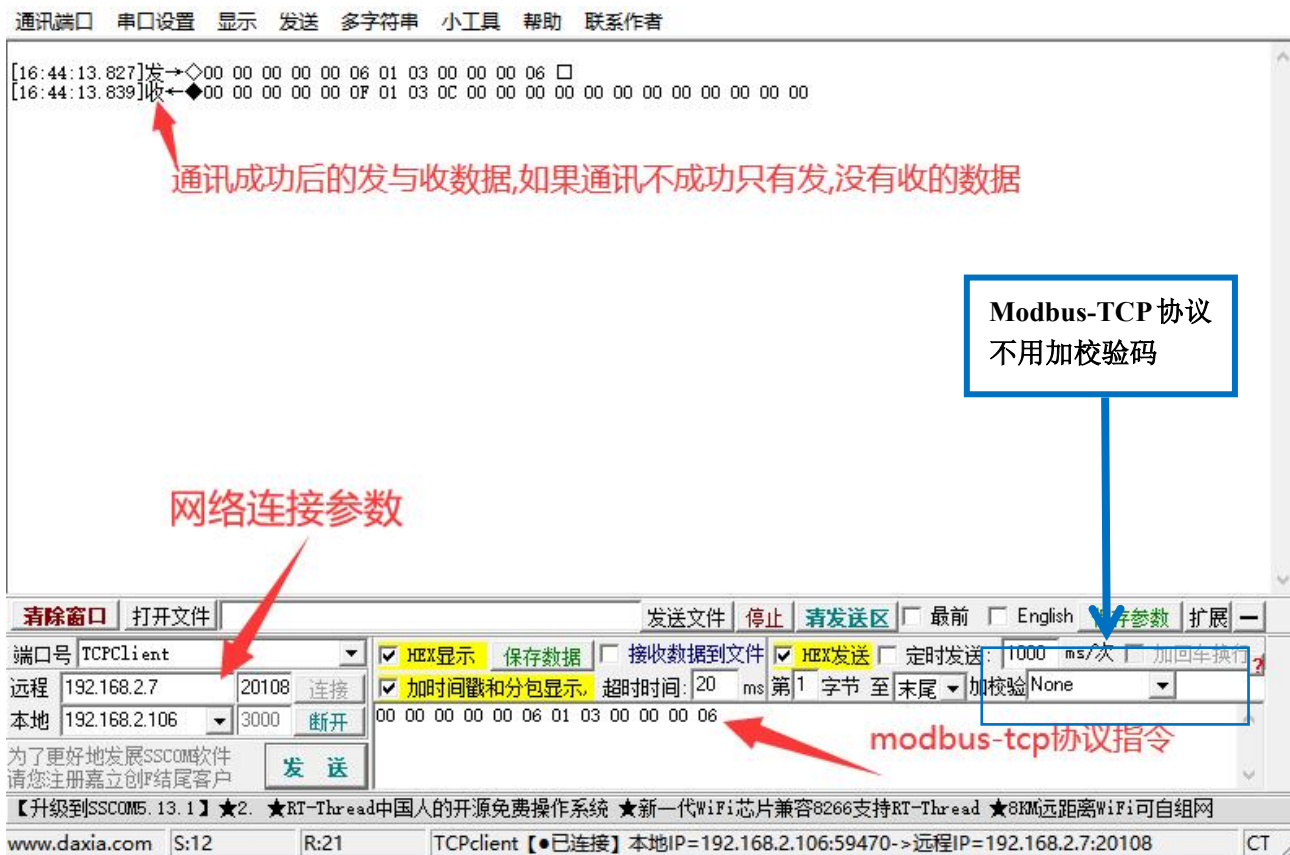
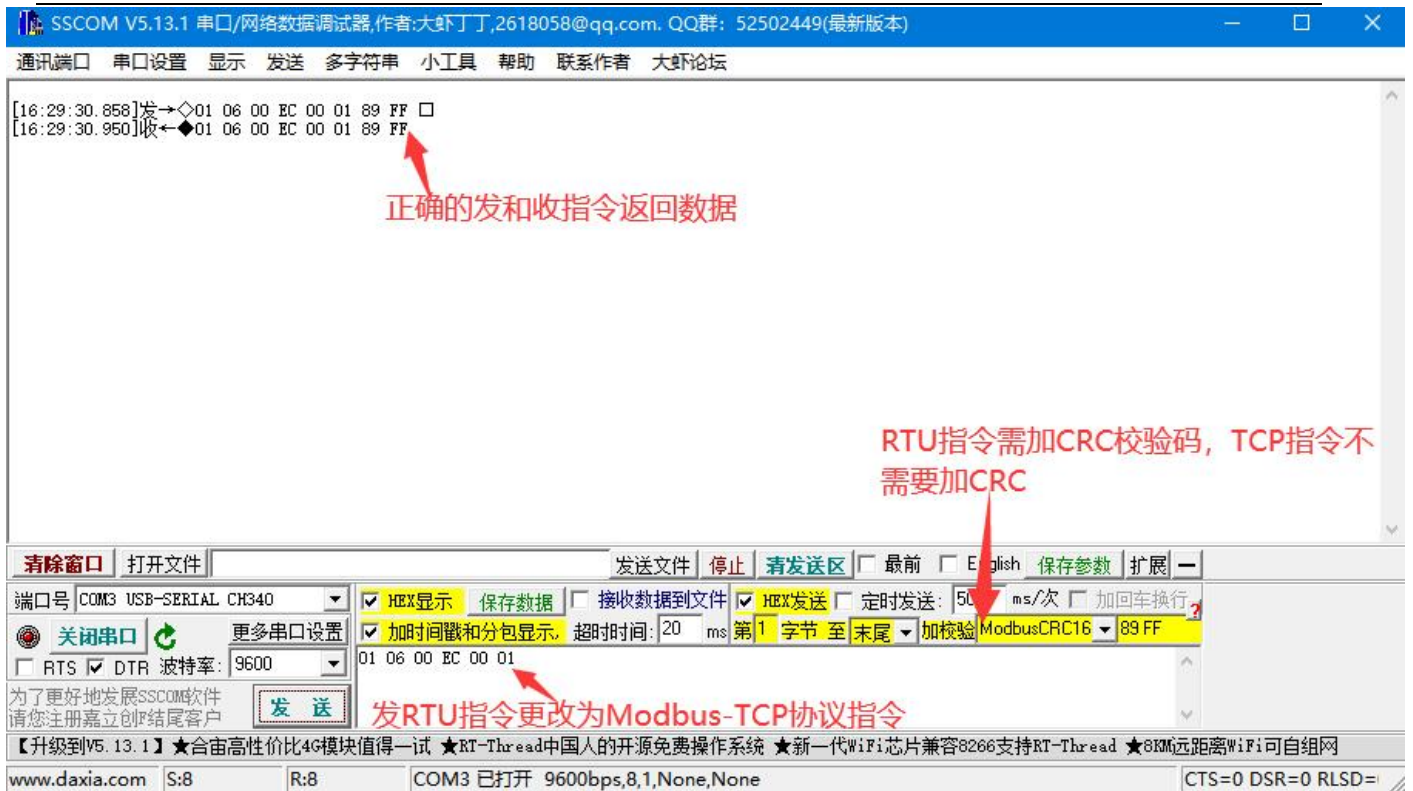


图 5、modbus-tcp 协议指令测试页面

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 ECH 寄存器进行协议切换;



注:如需从 Modbus-TCP 指令切换到 RTU 需先发 TCP 指令 00 00 00 00 00 06 01 06 00 EC 00 00;

版本: V24. 03