MZR-T08TC 8路热电偶温度测量模块

使用说明书(V2.1)

1、概述

本模块采用高精度32位AD芯片+ARM32位工业级MCU，精度高，抗干扰好。支持B、C、E、J、K、N、R、S、T九种热电偶型号测温，自由配置，可广泛用于各种温度测量场合。

本模块可以用RS232或RS485，以及以太网做为通信接口，当采用RS232或RS485时，模块可以测量8路热电偶温度；当采用以太网接口时，模块可以测量6路热电偶温度。可灵活自选Modbus-RTU或Modbus-TCP工业通信协议，与各种组态屏、工控软件以及模组进行可靠通信。具有以下特点：

- ✧ 具有宽电源供电9-30V。
- ✧ 32位高精度AD高分辨率，误差≤±0.1℃（热电偶为K型时的采样误差，排除热电偶本身误差后的数值）。
- ✧ 支持B、C、E、J、K、N、R、S、T多种热电偶温度传感器，每个通道可独立设置温度类型。
- ✧ 采样周期具有340ms,500ms,800ms,1500ms 四种速率可设置。
- ✧ 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。
- ✧ 具有℃(摄氏度)与℉(华氏度)两种温度单位的数据寄存器可自由读取。
- ✧ 热电偶输入与电源、通讯隔离，可靠性高。
- ✧ 网络接口模块同时支持485与网口双口通讯。

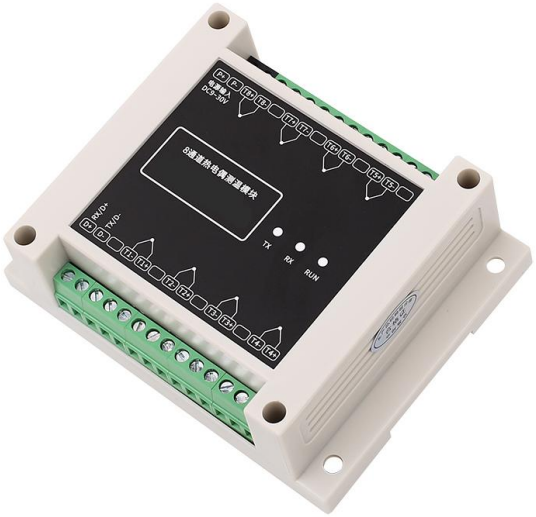
2、产品主型号

MZR-T08TC-34M	**8路测温，RS485+RS232接口；**
MZR-T06TC-34Y	**6路测温，以太网接口；**

3、性能指标

- ➢ 量程范围：

热电偶型号	范围
B型	50~1700℃
C型	0~2320℃
E型	-200~900℃
J型	0~750℃
K型	-200~1250℃
N型	-270~1300℃
R型	0~1450℃
S型	0~1450℃
T型	-200~350℃



- ➢ 精度误差(K型热电偶)：此误差为排除热电偶本身误差后的采样误差。

误 差	采样速率	误 差	采样速率
±0.1℃	1500ms	±0.3℃	500ms
±0.1℃	800ms	±3℃	340ms

- ➢ 支持测温传感器类型：B、C、E、J、K、N、R、S、T（可自由配置）；
- ➢ 分 辨 率：0.1℃；

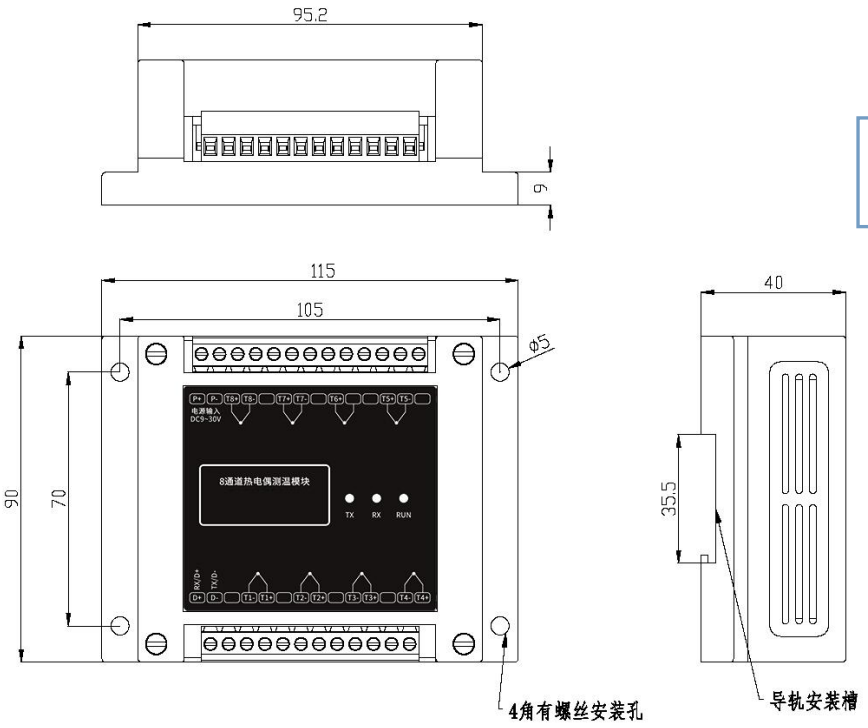
- 工作温度：-40℃～+70℃；
- 温度漂移：≤±5ppm/℃；
- 数据更新时间：可自主选择 340ms,500ms,800ms,1500ms(默认)4 种刷新时间；
- 隔离耐压：>1500V DC；
- 辅助电源：+9V～+30VDC；
- 额定功耗：<0.5W；
- 输出接口：RS485(出厂默认)或 RS232 接口（可自己配置）;以太网接口输出同时具有 RS485 通讯功能；
- 通讯协议：Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 通讯协议可配置；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200bps；
- 数据格式： 8 个数据位，可自由配置无校验/奇校验/偶校验、1 位停止位/2 位停止位；
- 外观尺寸：115*90*40mm；

RS485 口出厂参数: 地址为 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: TCP server 模式，IP:192.168.2.7,端口号:20108;

网页登录用户名:admin,登录密码:admin;

4、外形尺寸图



（单位：mm）

5、端子接线定义图

5.1 拨码开关配置与通讯接口配置说明

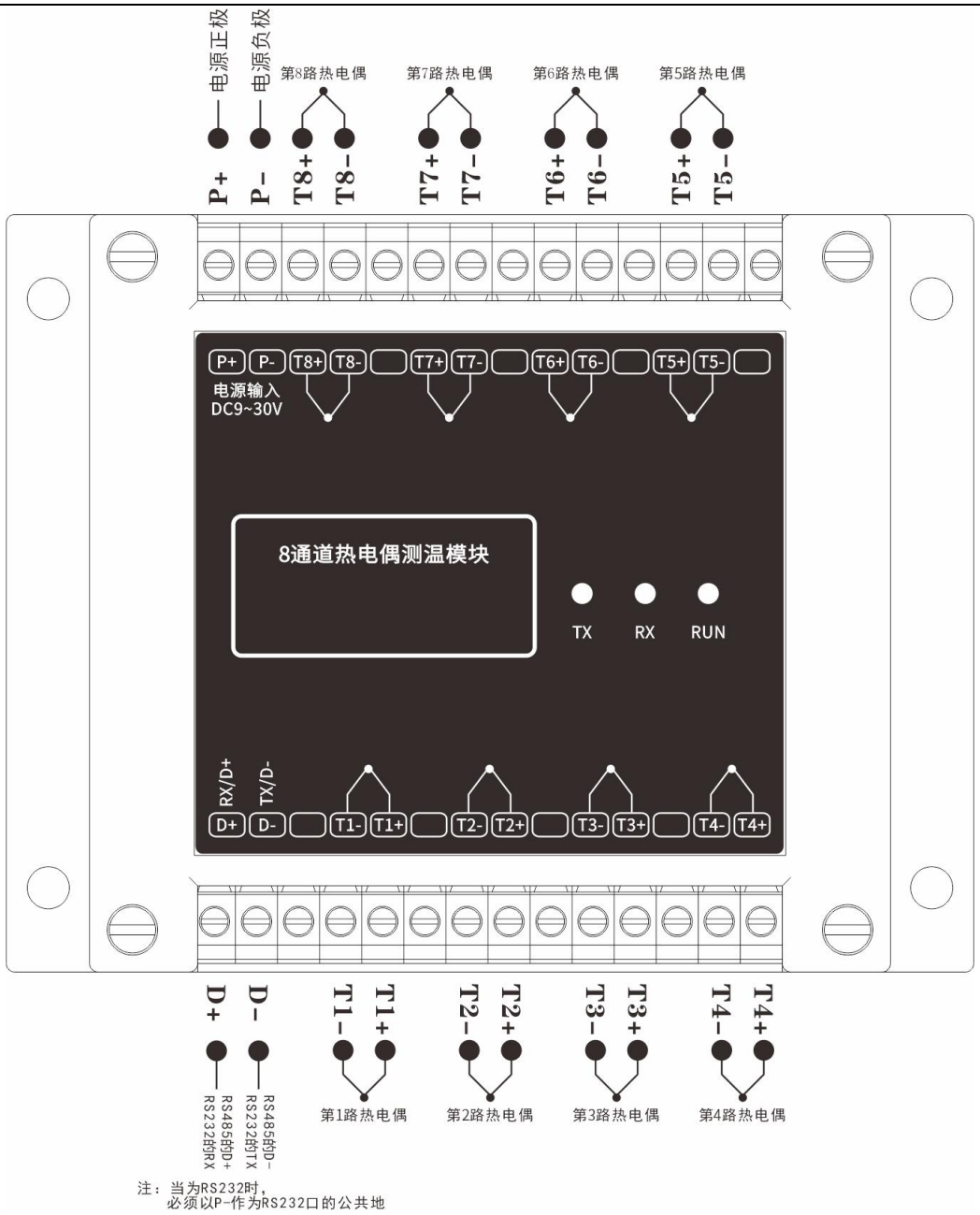
PCB 上的拨码开关可以定义硬件地址，如下：

表 1

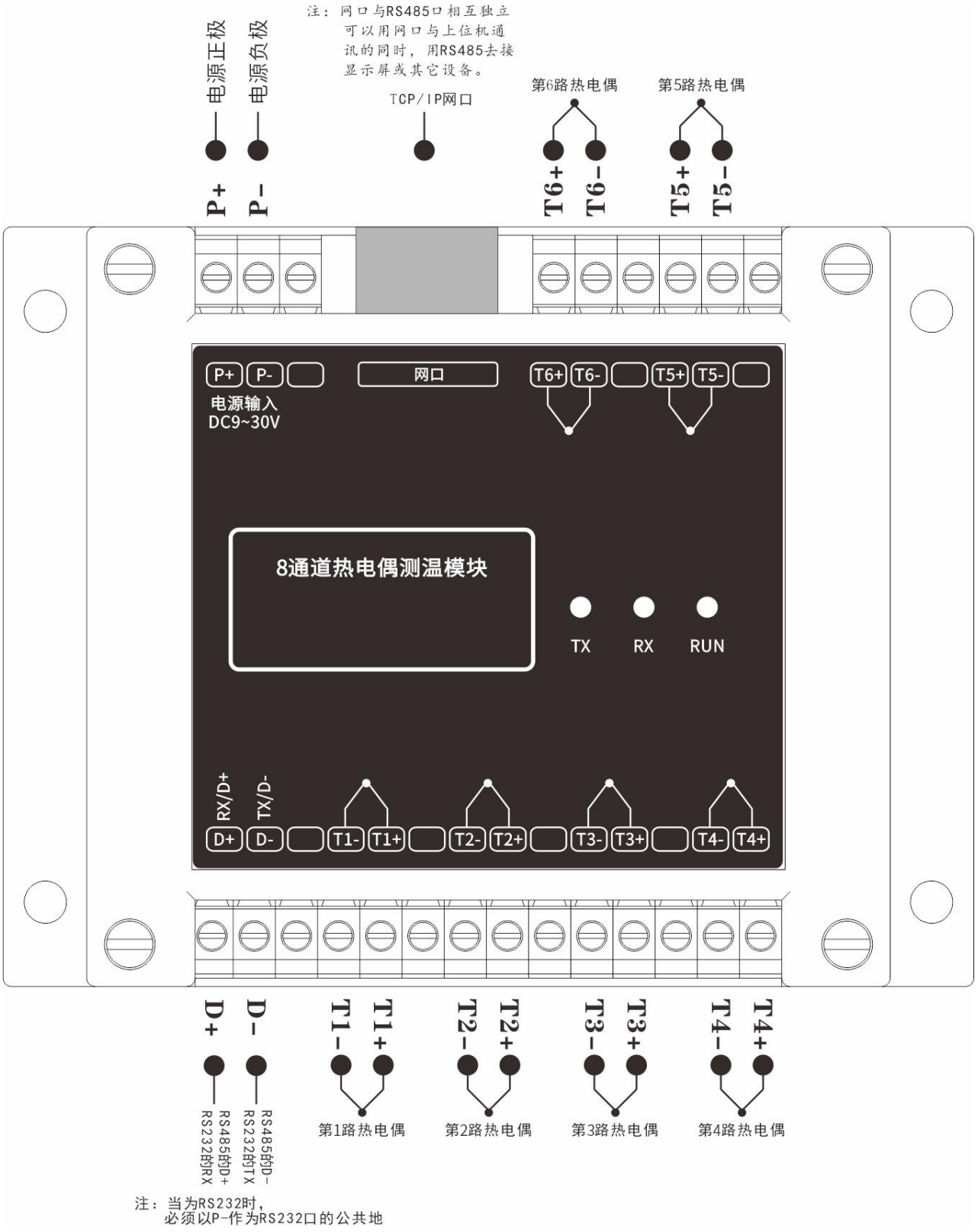
拨码开关位	功能	详情
第 8 位	保留	无效

第 7 位	保留	无效
第 6 位	设备地址设置	置 ON 时，采用 MODBU 协议可更改的软件设备地址； 置非 ON 时，开关第 5 位至第 1 位对应设置设备地址 bit4 至 bit0 位 （bit7 至 bit5 默认为 0)
第 5 至 1 位	地址 Bit4 至 Bit0 位	第 6 位置非 ON 时，对应设备址址 Bit4--Bit0，举例如下： Bit4=OFF，Bit3=OFF，Bit2=OFF，Bit1=OFF，Bit0=ON，地址为 1 Bit4=OFF，Bit3=OFF，Bit2=OFF，Bit1=ON，Bit0=OFF，地址为 2 Bit4=OFF，Bit3=OFF，Bit2=OFF，Bit1=ON，Bit0=ON，地址为 3 。。。 Bit4=ON，Bit3=ON，Bit2=ON，Bit1=ON，Bit0=OFF，地址为 30 Bit4=ON，Bit3=ON，Bit2=ON，Bit1=ON，Bit0=ON，地址为 31
状态灯	RUN:代表数据的更新时间，如 1300ms 更新就 1.3 秒闪一次； RX:通讯数据接收灯，灯闪代表有接收到数据； TX:通讯数据接收灯，灯闪代表收到了正确的命令后往外发送数据；	
RS485 与 RS232 通讯口选择	拆开外壳打开后板子上有 2 个路线冒用于选择 232 或者 485 通讯接口，出厂默认 RS485 接口通讯。	

5.2 端子定义:



图：RS485/RS232 接口版本接线图



图：以太网接口版本接线图

6、寄存器说明

6.1 温度寄存器（支持用 03 和 04 功能码读，不能改写）

表 2

寄存器内容		寄存器地址（十进制）	对应 PLC 或组态软件配置地址	寄存器数据说明
摄氏度格式	第 1 通道温度值	0000	40001	1、数据是 16 位有符号二进制数据（2 字节），高字节在前，低字节在后。 2、采集的温度分辨率为 0.1 摄氏度。 3、温度值 = 寄存器的数据 ÷ 10（请参考下表例子）。 4、当数值为 0x7FFF 时，表示传感器断开或过温；0x8000 时，表示传感器短路或超低温。
	第 2 通道温度值	0001	40002	
	第 3 通道温度值	0002	40003	
	第 4 通道温度值	0003	40004	
	第 5 通道温度值	0004	40005	
	第 6 通道温度值	0005	40006	
	第 7 通道温度值	0006	40007	
	第 8 通道温度值	0007	40008	
	冷端温度值	00064	40065	
华氏度格式	第 1 通道温度值	0176	40177	1、数据是 16 位有符号二进制数据（2 字节），高字节在前，低字节在后。 2、采集的温度分辨率为 0.1 华氏度。 3、温度值 = 寄存器的数据 ÷ 10 4、当数值为 0x7FFF 时，表示传感器断开或过温；0x8000 时，表示传感器短路或超低温。
	第 2 通道温度值	0177	40178	
	第 3 通道温度值	0178	40179	
	第 4 通道温度值	0179	40180	
	第 5 通道温度值	0180	40181	
	第 6 通道温度值	0181	40182	
	第 7 通道温度值	0182	40183	
	第 8 通道温度值	0183	40184	
	冷端温度值	0240	40241	

数据举例：

比如数值 16 进制时为 0x058E，转成 10 进制为 1422，则温度为 142.2℃；

比如数值 16 进制时为 0xFDA3，第 16 位为 1，则为负数，转成 10 进制为-605，则温度为-60.5℃.

6.2 配置字寄存器

此类寄存器只能用 03 功能码读或 06 与 16 功能码写，见表如下：

表 3

寄存器地址 (Hex)	保持寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0041H	冷端温度补偿	1	读/写	用户可通过对此寄存器写正数或负数来校正冷端温度。 参与运算的冷端温度=测量出的值+此误差值
0050H	地址	1	读/写	地址(此值可填 1-254，254 为广播地址)(默认 01) 如果板端拨码开关第 6 位为 ON（1）状态，则产品用此寄存器

				地址；如果为 0 状态，则由拨码开关第 5 至 1 位（对应二进制 bit4 至 bit0 位）决定地址。
0051H	波特率 （RS485 或 RS232 口）	1	读/写	0000 设置波特率-115200bps 0001 设置波特率-9600bps(默认) 0002 设置波特率-19200bps 0003 设置波特率-38000bps 0004 设置波特率-2400bps 0005 设置波特率-4800bps 0006 设置波特率-9600bps 0007 设置波特率-19200bps 0008 设置波特率-38400bps 0009 设置波特率-57600bps 000A 设置波特率-115200bps
0052H	寄偶校验 （RS485 或 RS232 口）	1	读/写	0000 无校验，1 个停止位(默认) 0001 寄校验，1 个停止位 0002 偶校验，1 个停止位 0003 无校验，2 个停止位 0004 寄校验，2 个停止位 0005 偶校验，2 个停止位
0055H	模块名称--高	1	读/写	默认:5A54H（ZT 的 ASCII 码）
0056H	模块名称--中	1	读/写	默认:3038H（08 的 ASCII 码）
0057H	模块名称--低	1	读/写	默认:5443H（TC 的 ASCII 码）
0058H	软件版本	1	读	3033：03 的 ASCII 码
0059H	软件子版本	1	读	3031：01 的 ASCII 码
005AH	网口与 MCU 通讯速率	1	读/写	同 0051H
005BH	网口与 MCU 通讯寄偶校验	1	读/写	同 0052H
0081H	采样速率	1	读/写	0--刷新时间 1300ms（默认） 1--刷新时间 800ms 2--刷新时间 400ms 3--刷新时间 240ms 刷新时间越短，精度越低。
0082H	电网配置	1	读/写	其值为： 50--适用频率为 50HZ 的电网 60--适用频率为 60HZ 的电网
0083H	校正标志	1	读/写	其值为 0xA5F0 时，表示出厂已校正
0200H--0207H	热电偶型号设置	8	读/写	对应 1 至 8 路传感器型号。其值为： 0--B 型热电偶 1--C 型热电偶 2--E 型热电偶

				3--J 型热电偶 4--K 型热电偶 5--N 型热电偶 6--R 型热电偶 7--S 型热电偶 8--T 型热电偶 出厂默认为 K 型热电偶
01FAH	通讯协议定义	1	读/写	详见《IO 模块通信协议说明》
02C0H~02C7H	客户温度补偿	8	读/写	对应 1 至 8 通道温度补偿，用户可填入正负数值修正温度误差。此值单位为:0.1℃ 实际温度=测量温度+此补偿值 如要改写此值，必须向 8000H 寄存器写 0x0A，改写完后，向 8000H 寄存器写 0x05 加锁保护。
8000H	温度补偿与报警值写保护	1	读/写	向此寄存器写 0x0A 才能改写温度补偿寄存器；改写完后，写 0x05 锁存，并生效温度补偿

7、Modbus-RTU 通讯协议举例

如下所有命令都是以硬件地址为 01 来举例说明；

7.1 读模块配置字寄存器命令（03 功能码）

主设备发送报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	03	功能码	1
3	00 55	数据起始寄存器地址，高 8 位在前，低 8 位在后；参照 6.2	2
4	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
5	D4 1B	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

从设备返回正确报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	03	功能码	1
3	04	返回的数据字节个数，2 个寄存器*2	1
4	35 39 30 39	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
5	F1 E0	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

7.2 读 8 路温度命令（支持 04 功能码,字节读）

主设备发送报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253,254 为广播地址）（此列为 01）	1
2	03	功能码	1
3	00 00	起始通道序号，高 8 位在前，低 8 位在后；参照 6.1	2
4	00 08	读取 8 个通道温度，高 8 位在前，低 8 位在后	2
5	44 0C	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

从设备返回正确报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	03	功能码	1
3	10	返回的数据字节个数，8 个寄存器*2	1
4	01 37 03 05 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 6.1	可变
5	CRC	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

7.3 配置寄存器修改命令：

7.3.1 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	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	06	功能码	1
3	00 50	寄存器地址，高 8 位在前，低 8 位在后，参照表 3	2
4	00 02	寄存器数据，参照表 3	2
5	08 1A	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

从设备返回正确报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	06	功能码	1
3	00 50	寄存器地址，返回相同	2
4	00 02	寄存器数据，返回相同	2
5	08 1A	CRC 校验码，返回相同	2

6.3.2 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	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，可变（1-253）（254 为广播地址）	1
2	10	功能码	1
3	04 40	起始寄存器，高 8 位在前，低 8 位在后 参照产品寄存器表 3	2

4	00 04	写入寄存器长度，高 8 位在前，低 8 位在后 （此列写入 4 个寄存器）	2
5	08	写入字节长度（写入寄存器长度 x2）	1
6	00 00 00 01 00 03 00 06	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；此列表示把 0440H 寄存器写入数据 0000H,0441H 寄存器写入数据 0001H，0442H 寄存器写入数据 0003H，0443H 寄存器写入数据 0006H	按序列 8 表示的字节数
7	F4 03	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

从设备返回正确报文

序列	数据举列 (16 进制)	数据说明	字节数
1	01	从设备地址，与主设备发送报文保持一致	1
2	10	功能码	1
3	04 40	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
4	00 04	写入寄存器长度，高 8 位在前，低 8 位在后 与主设备发送的报文相同	2
5	C1 2E	CRC 校验码（低位在前，高位在后）	2

8、Modbus-TCP 协议

Modbus-TCP 协议请参照《IO 模块通信协议说明》或参考其它通用文献资料。协议为通用型。

版本： V2.1 2022.03.27 更新

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。

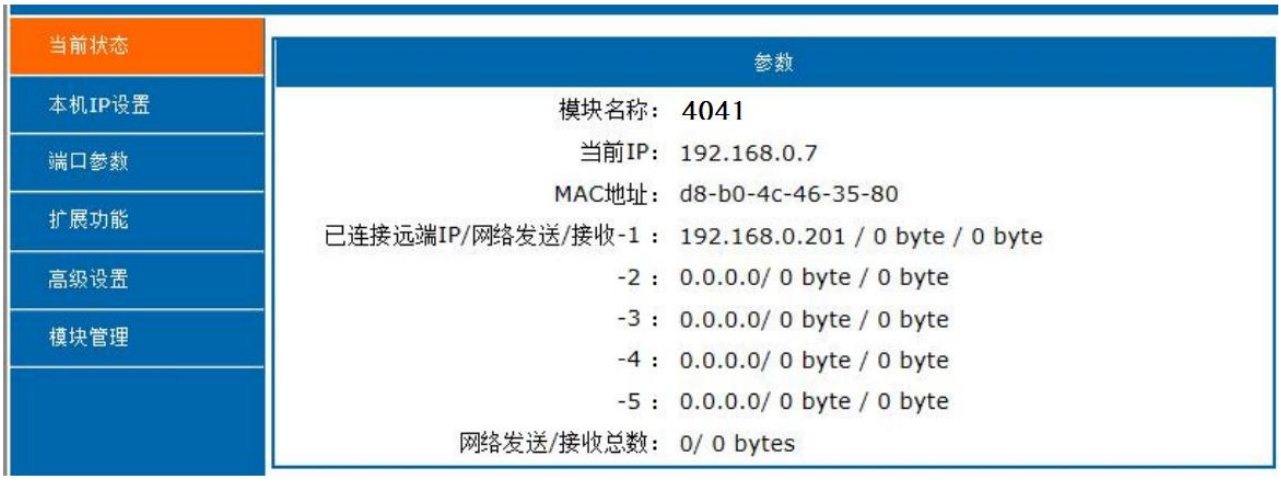
默认首页为当前状态界面，每隔 10s 刷新一次，显示模块工作状态：

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

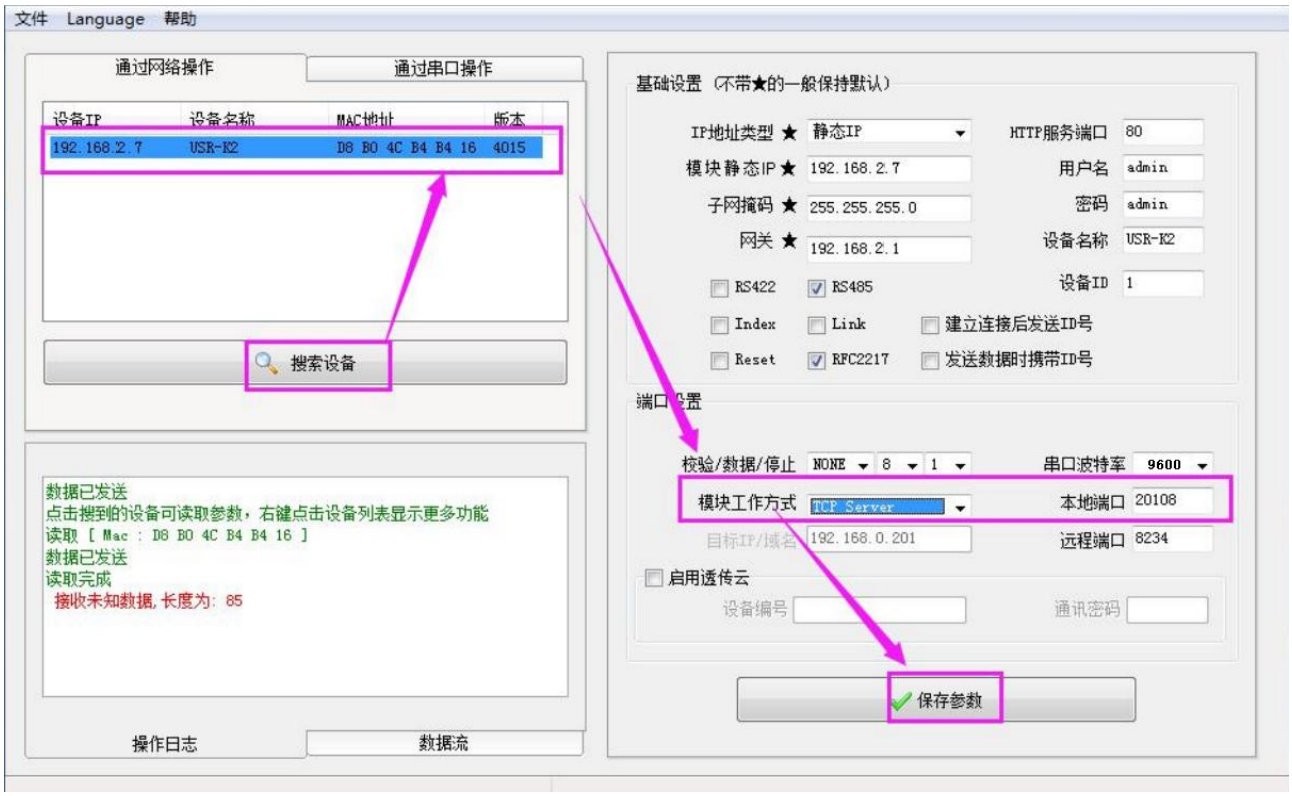


图 3、模块参数软件设置页面（可到本公司官网下载“网络设置软件”）

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 需选择正错的本机电脑 IP;

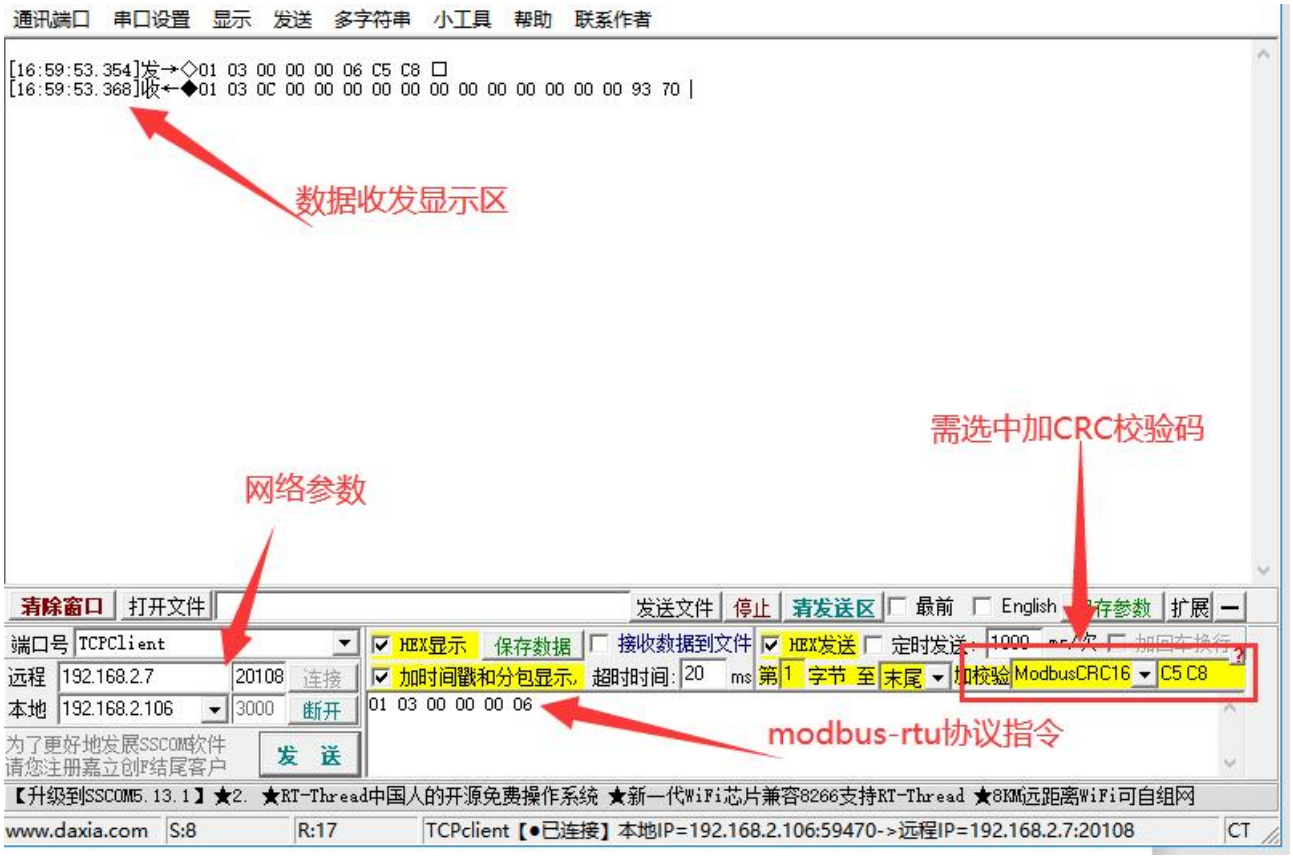


图 4、modbus-rtu 协议指令测试页面

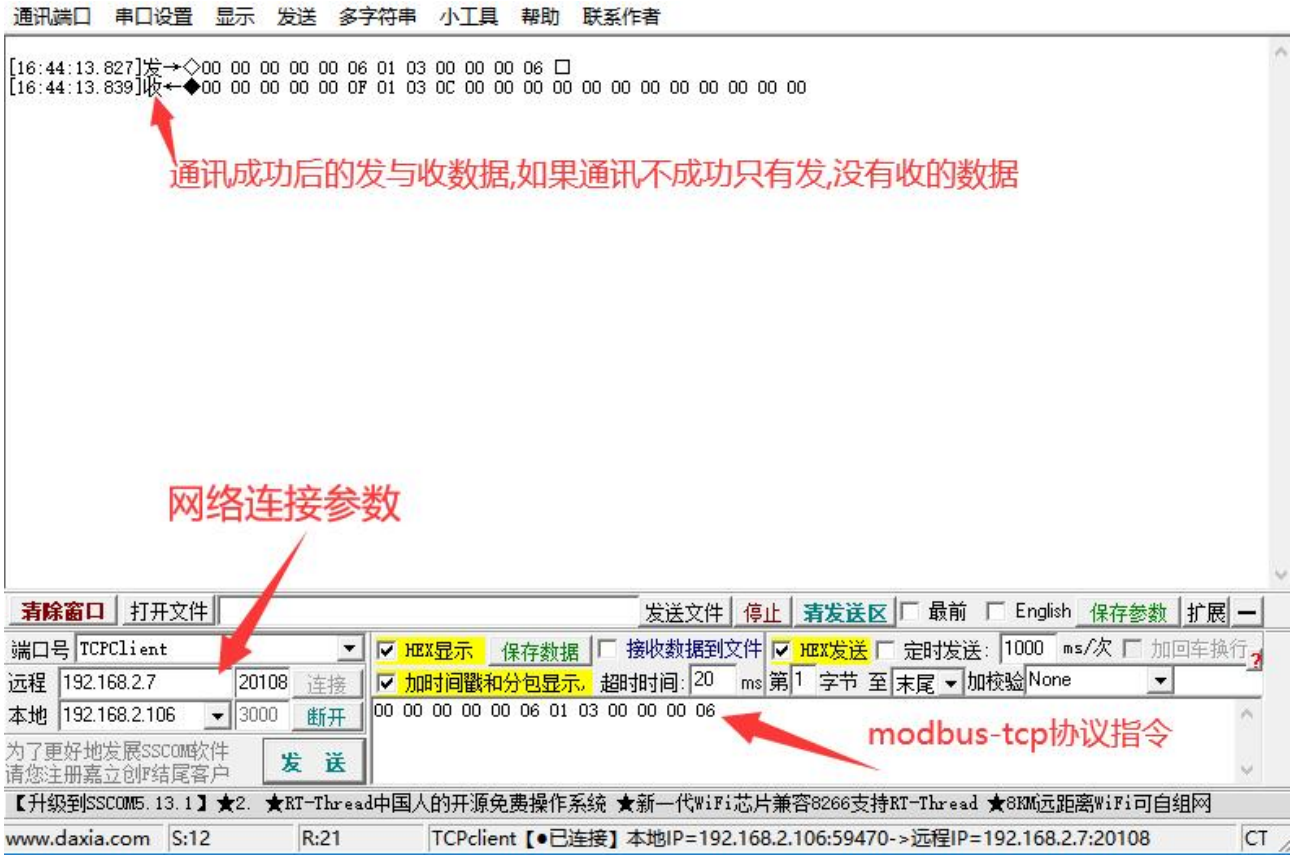
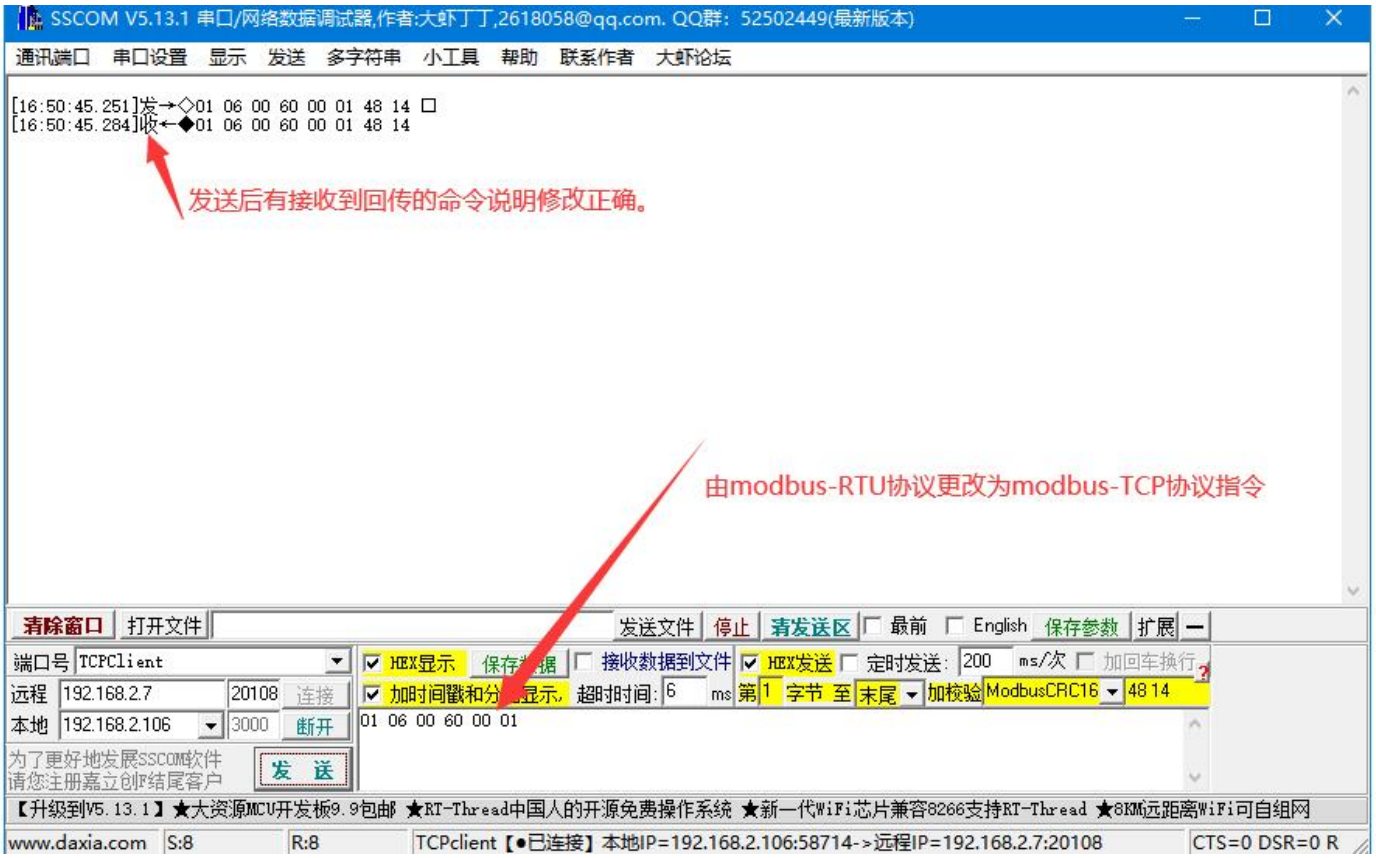


图 5、modbus-tcp 协议指令测试页面

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；


SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群：52502449(最新版本)
通讯端口 串口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛
[16:50:45.251]发→◇01 06 00 60 00 01 48 14 □
[16:50:45.284]收←◆01 06 00 60 00 01 48 14
发送后有接收到回传的命令说明修改正确。
由modbus-RTU协议更改为modbus-TCP协议指令
清除窗口
打开文件
发送文件
停止
清发送区
最前
English
保存参数
扩展
端口号 TCPClient
HEX显示
接收数据到文件
HEX发送
定时发送: 200 ms/次
加回车换行
远程 192.168.2.7 20108 连接
加时间戳和分包显示, 超时时间: 6 ms 第 1 字节 至 末尾 加校验 ModbusCRC16 48 14
本地 192.168.2.106 3000 断开
01 06 00 60 00 01
为了更好地发展SSCOM软件
请您注册嘉立创P结尾客户
发 送
【升级到V5.13.1】★大资源MCU开发板9.9包邮 ★RT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★新一代WiFi芯片兼容8266支持RT-Thread ★8KM远距离WiFi可自组网
www.daxia.com S:8 R:8 TCPclient【●已连接】本地IP=192.168.2.106:58714->远程IP=192.168.2.7:20108 CTS=0 DSR=0 R