SHZK_STC 热电偶温度采集系列

产品说明书

文件版本：V1.0



北京山河行科技有限公司

目录

1、 产品概述 3
1.1 产品简介 3
1.2 产品选型 3
1.3 设备参数 4
2、 硬件说明 5
2.1 接口说明及接线 5
2.2 安装及尺寸说明 9
3、温度数据查询 12
3.1 寄存器地址 12
3.2 查询指令 16
3.2.1 Modbus RTU 查询指令 16
3.2.2 Modbus TCP 查询指令 18
4、通讯说明 22
4.1 RS485 通讯 22
4.2 RS485 总线 22
4.3 网络+485 通讯 22
4.3.1 485 主从模式 25
4.4 软件测试 28
4.4.1 山河智控监控软件 28
4.4.2 山河智控多设备管理平台 29
4.5 通讯参数设定 29
4.5.1 设备地址 30
4.5.2 波特率 31
4.5.3 校验方式 32
4.5.4 热电偶主动上传 32
4.5.5 传感器类型设置 32
5、 常见问题 33
6、技术支持联系方式 33

1、产品概述

1.1 产品简介

山河智控 STC 热电偶系列温度采集模块包含 2 路/4 路/8 路/12 路/16 路热电偶温度采集设备。

- 全系列设备均采用高精度 24 位 AD ，全差分电路，内置冷端温度补偿；
- 测量温度范围：-200-1800℃，具体取决于接入传感器的类型和测温范围；
- 兼容 S、R、B、N、K、E、J、T 等不同规格的热电偶传感器，每路采集通道可独立设置传感器类型；
- 设备通讯方式支持 RS232/RS485/网口/WIFI/4G/LORA/CAN 等多种类型；
- 其中网口/WIFI+485 设备得网口/WIFI 和 485 通讯为互相独立，485 接口支持从机/主机模式，默认为从机模式，即网口 WIFI 用于网络连接，同时 485 接口可用于连接本地组态屏/工控机/DCS 等上位机软件，485 作为主机透传模式时，兼有 485 转网口和 WIFI 得串口服务器功能，可接入其他 485 从机仪表/传感器等数据通过网口/WIFI 输出。
- 网口版设备作为服务器端支持不超过 30 个客户端同时连接，作为客户端支持同时连接 7 个服务器，也可以服务器和客户端同时工作。
- 协议采用标准 Modbus RTU/TCP 协议，其中 232/485 串口设备在通讯链路中作为从机使用，网口/WIFI 设备支持 TCP/UDP/MQTT 网络通讯连接，可以与 PLC、组态屏、工控机、PC 等上位机进行通讯连接，可快速响应上位机指令，广泛应用于线缆、加热炉、生产线等温度信号采集场合。

1.2 产品选型

设备型号	传感器类型	通道数量	通讯接口	AD转换	采样频率	测温范围	采集分辨率	采集精度	供电	安装尺寸
S2TC	兼容J/K/T/E/R/S/B/N	2	485/网口	24位	10hz	-200-1800	0.1℃	±1℃	DC7-35V	82*54*32mm
S4TC	兼容J/K/T/E/R/S/B/N	4	485/232/网口/WIFI LORA/4G可以选择	24位	10hz	-200-1800	0.1℃	±1℃	DC7-35V	115*90*40mm
S8TC	兼容J/K/T/E/R/S/B/N	8	485/232/网口/WIFI LORA/4G可以选择	24位	10hz	-200-1800	0.1℃	±1℃	DC7-35V	145*90*40mm
S12TC	兼容J/K/T/E/R/S/B/N	12	485/232/网口/WIFI LORA/4G可以选择	24位	10hz	-200-1800	0.1℃	±1℃	DC7-35V	175*90*40mm
S16TC	兼容J/K/T/E/R/S/B/N	16	485/232/网口/WIFI LORA/4G可以选择	24位	10hz	-200-1800	0.1℃	±1℃	DC7-35V	200*110*60mm

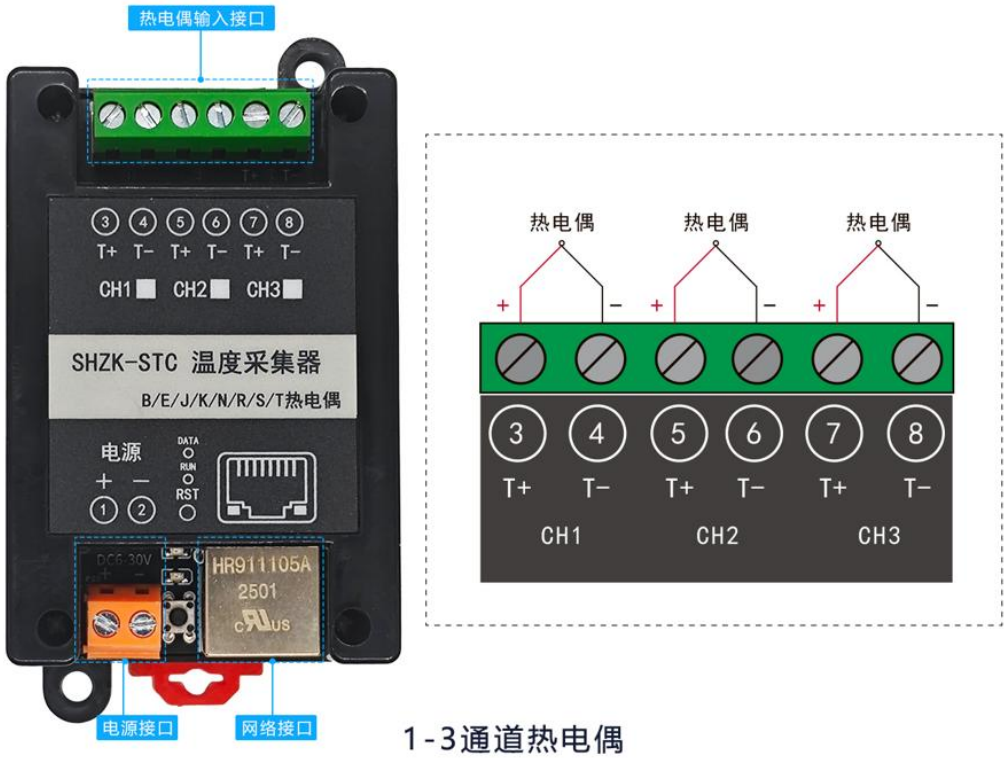
1.3 设备参数

项目		说明
通讯接口	RS232	RX TX GND
	RS485	光电隔离，防浪涌电压 1500V
	网口	10M
	WIFI	AP+STA 模式，2.4Ghz 频段
	LORA	470Mhz 通讯距离 3km
	4G	全网通
硬件参数	工作电压	DC7-35V
	工作电流	≤30mA
	功耗	12V 工作电压下，最大 0.6W
	电源指示	正常：红色 1 秒闪烁一次； 故障：红色常亮或者常灭。
	通讯指示	通讯：通讯一次闪烁一次； 不通讯；常灭。
	传感器类型	默认 K 型，支持每路 J/K/T/E/R/S/B/N 切换设置
	采样频率	≤10Hz
	温度量程	-200~1800℃ 取决于接入传感器的类型和测温范围
	分辨率	0.1℃
	AD 采集位数	24 位
	精度等级	±1℃
	工作温度	-40-85℃
	安装方式	35mm 导轨或四角螺丝，孔径：Φ4.5mm
通讯参数	协议	Modbus RTU/ASCII/TCP
	设备地址	默认 1，广播地址 255
	波特率	9600，支持修改范围 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200
	数据位	8 位
	停止位	1 位
	校验方式	NONE，可修改 EVEN/ODD
EMC 等级	ESD	IEC61000-4-2，Level 4
	浪涌	IEC61000-4-5，Level 3
	群脉冲	IEC61000-4-4，Level 3

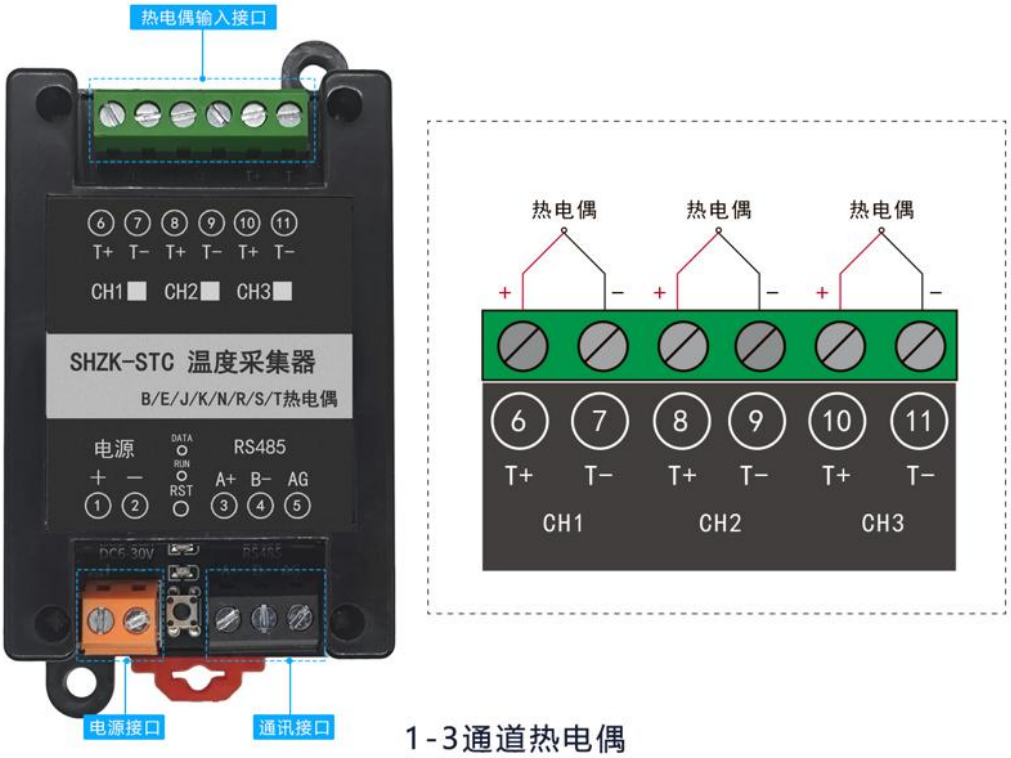
表 1　通用参数说明

2、硬件说明

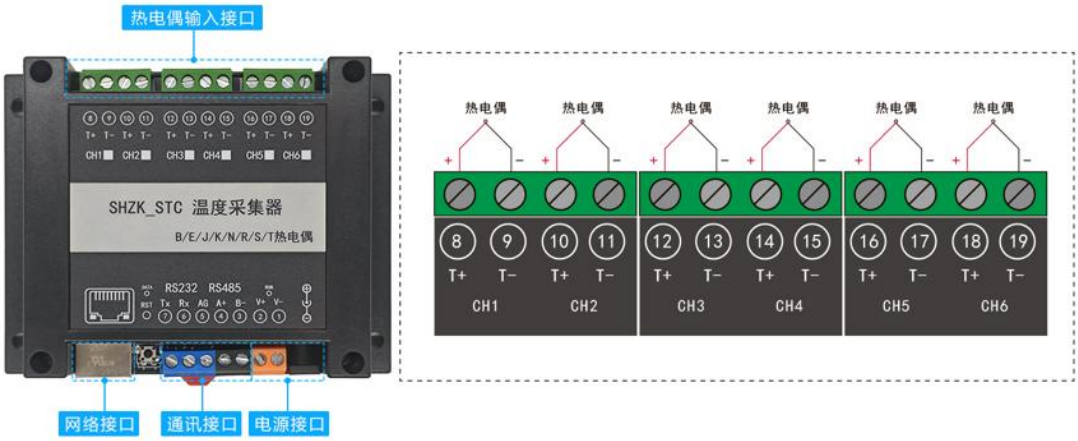
2.1 接口说明及接线



1-3通道热电偶

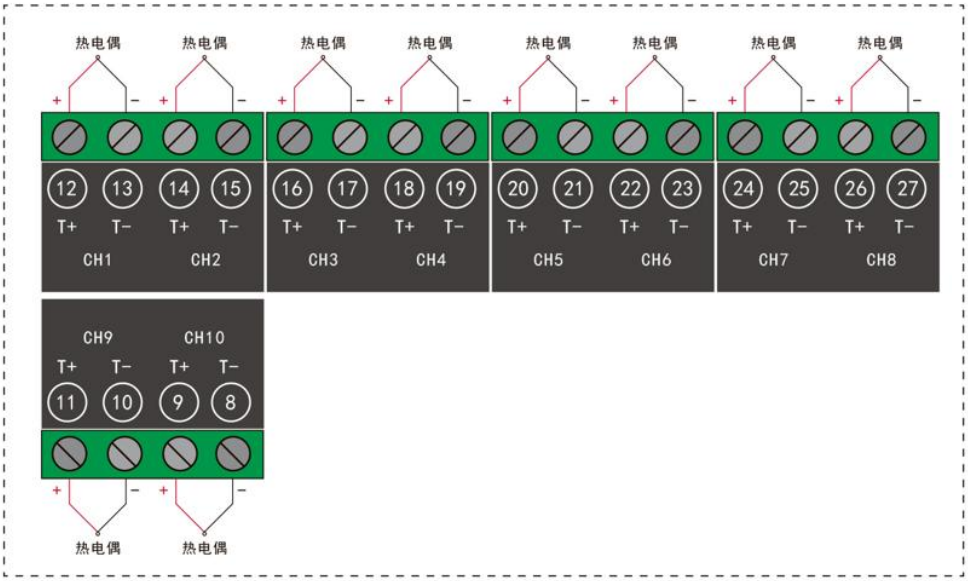


1-3通道热电偶

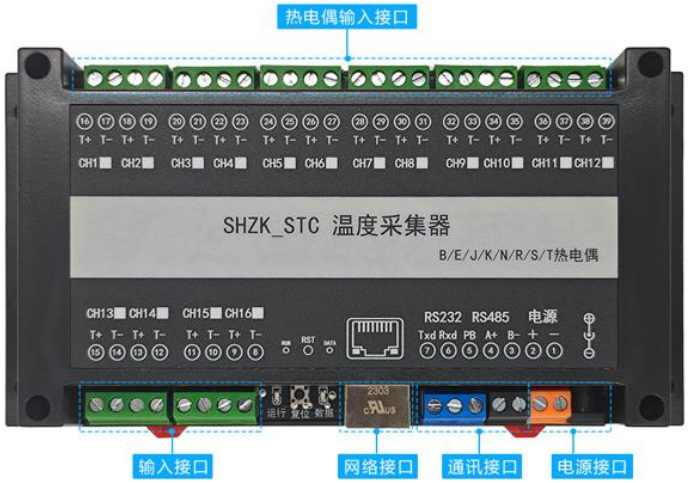


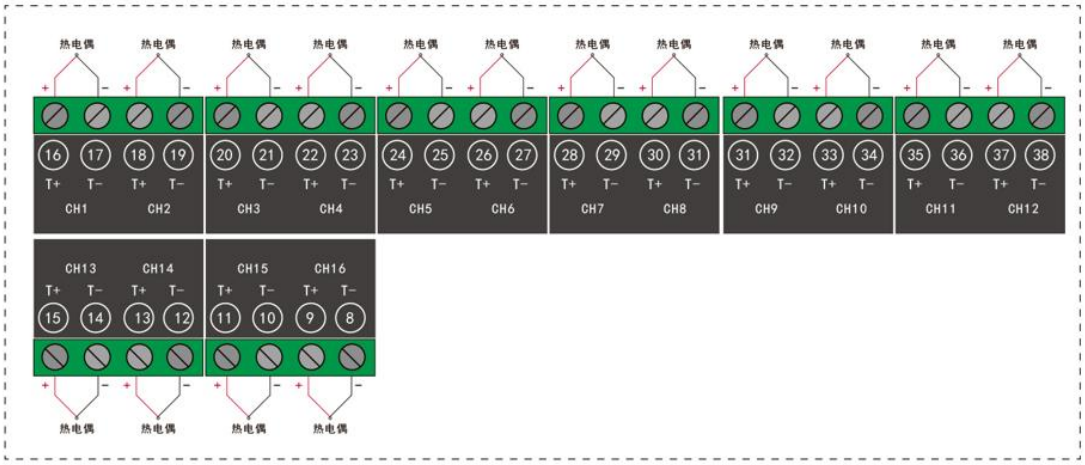
4-6通道热电偶


热电偶输入接口
SHZK_STC 温度采集器
B/E/J/K/N/R/S/T热电偶
RS232 RS485
输入接口
网络接口
通讯接口
电源接口

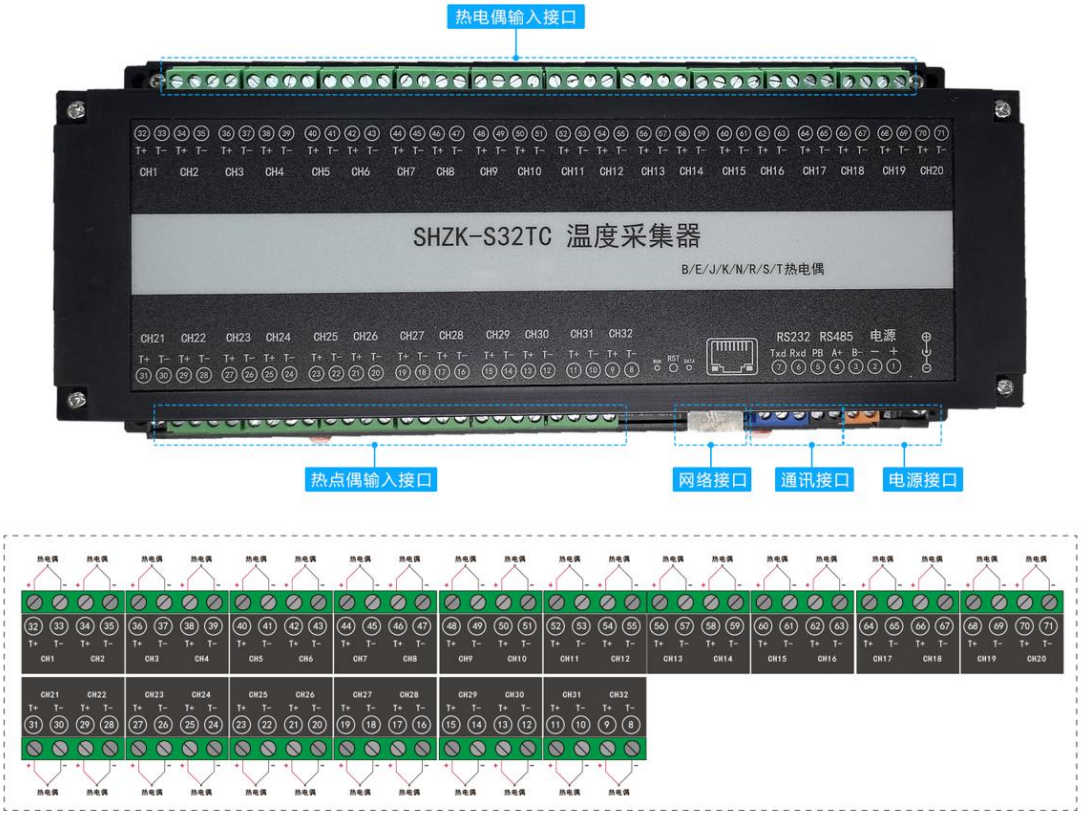

热电偶
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
T+ T- T+ T- T+ T- T+ T- T+ T- T+ T- T+ T- T+ T-
CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8
CH9 CH10
11 10 9 8

8-10通道热电偶


热电偶输入接口
SHZK_STC 温度采集器
B/E/J/K/N/R/S/T热电偶
RS232 RS485 电源
输入接口
网络接口
通讯接口
电源接口


热电偶
CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6 CH7 CH8 CH9 CH10 CH11 CH12
CH13 CH14 CH15 CH16

12-16通道热电偶



32路热电偶

2.2 安装及尺寸说明

设备采用 35mm 导轨式安装方式。

1-3通道热电偶



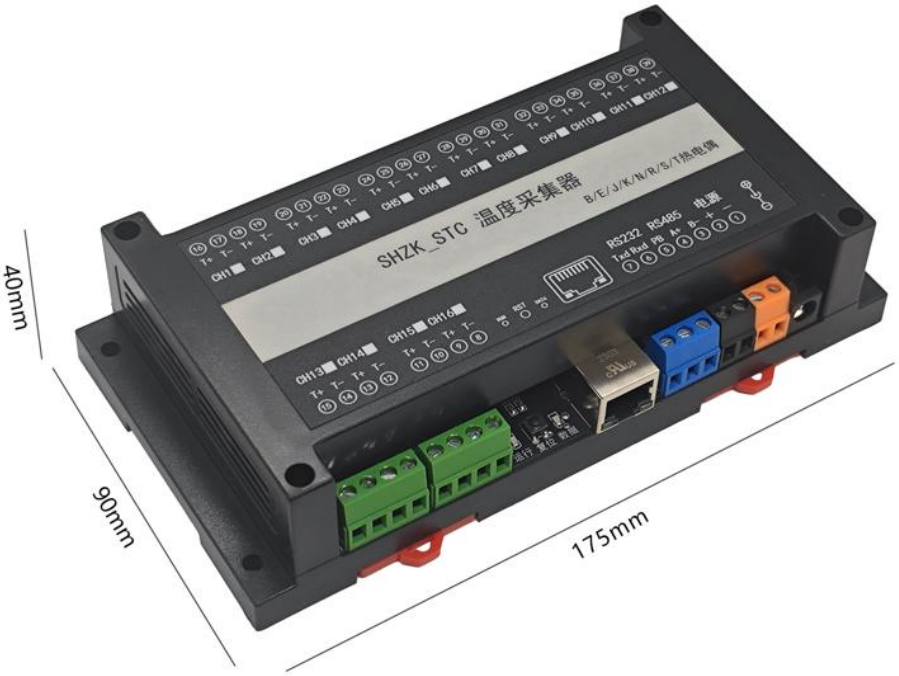
4-6通道热电偶



8-10通道热电偶



12-16通道热电偶





3、温度数据查询

3.1 寄存器地址

温度数据有 16 位有符号的整形数据，也有 32 位浮点型数据，同时也有 32 位有符号的整形数据。更多的数据类型方便客户查询。具体寄存器如下：

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	数据类型	定义	数据说明
0	0000	40001	16 位有符号（S16）	通道 1 温度数据	250 代表 25.0℃ 如返回字节是 0A 28，表示数值是 2600，代表 260.0℃ 不接温度显示数据 30000
1	0001	40002		通道 2 温度数据	
2	0002	40003		通道 3 温度数据	
3	0003	40004		通道 4 温度数据	
4	0004	40005		通道 5 温度数据	

5	0005	40006		通道 6 温度数据	
6	0006	40007		通道 7 温度数据	
7	0007	40008		通道 8 温度数据	
8	0008	40009		通道 9 温度数据	
9	0009	40010		通道 10 温度数据	
10	000A	40011		通道 11 温度数据	
11	000B	40012		通道 12 温度数据	
12	000C	40013		通道 13 温度数据	
13	000D	40014		通道 14 温度数据	
14	000E	40015		通道 15 温度数据	
15	000F	40016		通道 16 温度数据	
16	0010	40017		通道 17 温度数据	
17	0011	40018		通道 18 温度数据	
18	0012	40019		通道 19 温度数据	
19	0013	40020		通道 20 温度数据	
20	0014	40021		通道 21 温度数据	
21	0015	40022		通道 22 温度数据	
22	0016	40023		通道 23 温度数据	
23	0017	40024		通道 24 温度数据	
24	0018	40025		通道 25 温度数据	

25	0019	40026		通道 26 温度数据	
26	001A	40027		通道 27 温度数据	
27	001B	40028		通道 28 温度数据	
28	001C	40029		通道 29 温度数据	
29	001D	40030		通道 30 温度数据	
30	001E	40031		通道 31 温度数据	
31	001F	40032		通道 32 温度数据	
200	00C8	40201	32 位浮点型数据 顺序 FloatCDAB 小端模式	通道 1 温度数据	2500 代表 250.0℃ 如返回字节是 7A E1 41 BC，表示数值是 235.6 不接温度显示数据 30000
202	00CA	40203		通道 2 温度数据	
204	00CC	40205		通道 3 温度数据	
206	00CE	40207		通道 4 温度数据	
208	00D0	40209		通道 5 温度数据	
210	00D2	40211		通道 6 温度数据	
212	00D4	40213		通道 7 温度数据	
214	00D6	40215		通道 8 温度数据	
216	00D8	40217		通道 9 温度数据	
218	00DA	40219		通道 10 温度数据	
220	00DC	40221		通道 11 温度数据	
222	00DE	40223		通道 12 温度数据	
224	00E0	40225		通道 13 温度数据	

226	00E2	40227		通道 14 温度数据	
228	00E4	40229		通道 15 温度数据	
230	00E6	40231		通道 16 温度数据	
232	00E8	40233		通道 17 温度数据	
234	00EA	40235		通道 18 温度数据	
236	00EC	40237		通道 19 温度数据	
238	00EE	40239		通道 20 温度数据	
240	00F0	40241		通道 21 温度数据	
242	00F2	40243		通道 22 温度数据	
244	00F4	40245		通道 23 温度数据	
246	00F6	40247		通道 24 温度数据	
248	00F8	40249		通道 25 温度数据	
250	00FA	40251		通道 26 温度数据	
252	00FC	40253		通道 27 温度数据	
254	00FE	40255		通道 28 温度数据	
256	0100	40257		通道 29 温度数据	
258	0102	40259		通道 30 温度数据	
260	0104	40261		通道 31 温度数据	
262	0106	40263		通道 32 温度数据	

3.2 查询指令

温度数据内容字节解析说明：

温度采集输入使用保持寄存器，返回内容字节为每通道 2 个字节，16 进制解析为 10 进制后除 10 即为实际值，如第一通道返回为 0A 28，则转换为 10 进制是 2600，则实际值为 260.0℃。

3.2.1 Modbus RTU 查询指令

- **S2TC 热电偶，2 通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 02	C4 0B

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	04	00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 4 字节）	FA 33

- **S4TC 热电偶，4 通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 04	44 09

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	08	00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 16 字节）	95 D7

- **S8TC 热电偶，8 通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 08	44 0C

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	10	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 16 字节）	E4 59

Modbus TCP 查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 08

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	13	01	03	10	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 16 字节）

- **S12TC 热电偶,12 路通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 0C	45 CF

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	18	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 24 字节）	6C F4

- **S16TC 热电偶，16 通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 10	44 06

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	20	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	92 7A

			00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每个温度通道对应 2 个字节内容长度，总计 32 字节）	

- **S32TC 热电偶，32 通道设备查询指令：**

发送指令：

设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度	CRC16 校验位
01	03	00 00	00 20	44 12

返回指令：

设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据	CRC16 校验位
01	03	40	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	C9 E8

			00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每个温度通道对应 2 个字节内容长度，总计 64 字节）	

3.2.2 Modbus TCP 查询指令

- **S2TC 热电偶，2 通道设备查询指令：**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 02

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	07	01	03	04	00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 4 字节）

- **S4TC 热电偶，4 通道设备查询指令**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 04

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	0B	01	03	08	00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 8 字节）

- **S8TC 热电偶，8 通道设备查询指令**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 08

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	13	01	03	10	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 16 字节）

- **S12TC 热电偶，12 通道设备查询指令**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 0C

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	1B	01	03	10	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节

					长度，总计 16 字节）

➢ **S16TC 热电偶，16 通道设备查询指令**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 10

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	21	01	03	20	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 32 字节）

➢ **S32TC 热电偶，32 通道设备查询指令**

查询指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	查询起始寄存器地址	查询寄存器长度
00 00 00 00 00	06	01	03	00 00	00 20

返回指令

协议头部	指令长度	设备地址	功能码	数据长度	温度采集数据
00 00 00 00 00	43	01	03	40	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

					00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 32 字节）

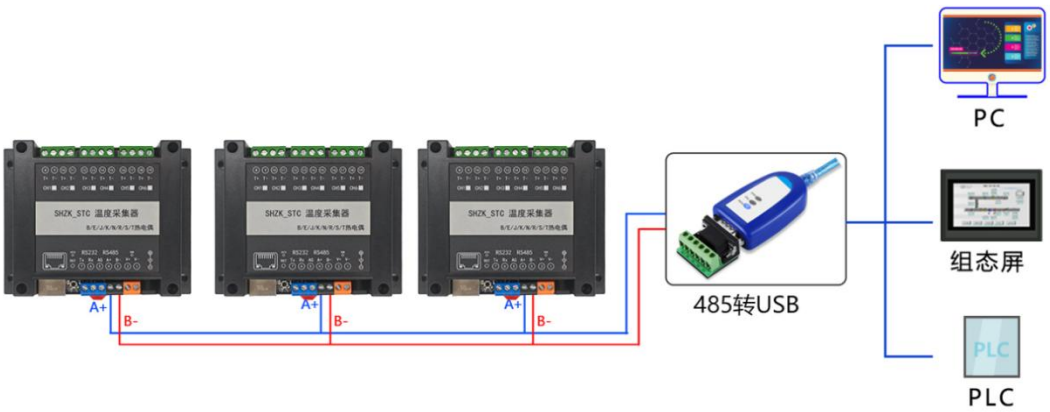
4、通讯说明

4.1 RS485 通讯



4.2 RS485 总线

电脑自带的串口一般是 RS232，需要配 232-485 转换器（工业环境建议使用有源带隔离的转换器），转换后 RS485 为 A、B 两线，A 接板上 A 端子，B 接板上 B 端子，485 屏蔽可以接 GND。若设备比较多建议采用双绞屏蔽线，采用链型网络结构。



4.3 网络+485 通讯

- 网口版设备支持标准 Modbus TCP 协议，支持设备和电脑通过网线直接连接，或用网线接入本地交换机或路由器网口分配 IP 通讯。
- 网口版设备作为服务器端支持不超过 30 个客户端同时连接，作为客户端支持同时连接 7 个服务器，也可以服务器和客户端同时工作。
- 网口版设备参数配置请查看【网络配置软件】使用说明。

4 路/8 路/12 路/16 路网口/WIFI 设备通过具有 485 接口，网口/WIFI 和 485 通讯为互相独立。



TCP Server模式

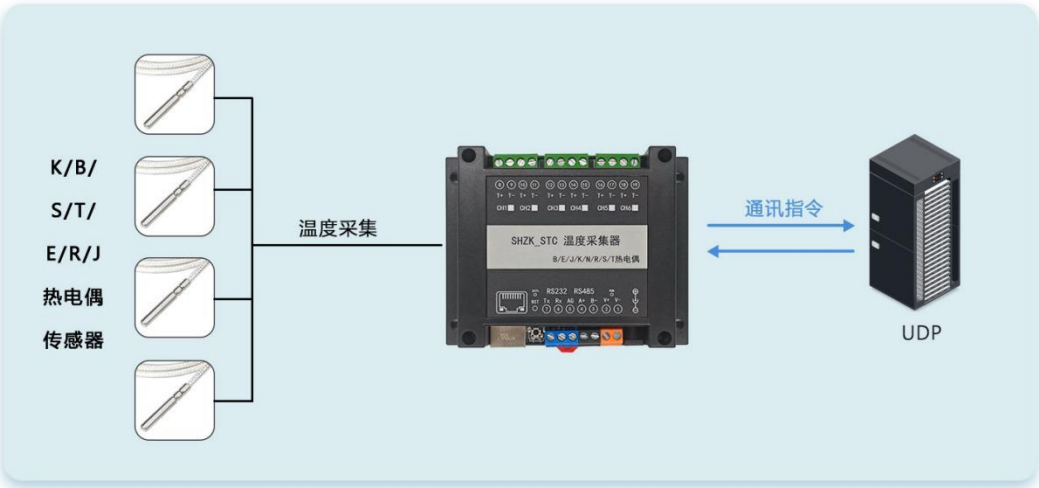
热电偶温度采集模块作为TCP服务器模式



当热电偶温度采集模块作为服务端时，可以同时接受30个TCP客户端连接。
客户端可同时与设备进行通讯，实时查询温度数据，各客户端数据同步一致。

UDP工作模式

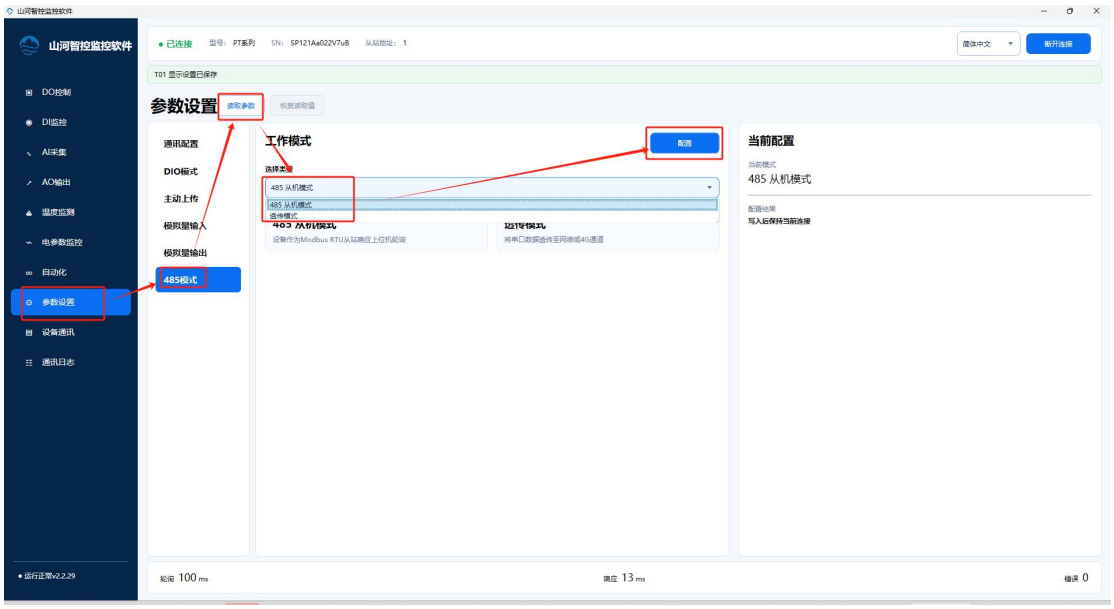
热电偶温度采集模块支持UDP数据通信





4.3.1 485 主从模式

- 485 接口支持从机/主机模式，默认为从机模式，即网口 WIFI 用于网络连接，同时 485 接口可用于连接本地组态屏/工控机/DCS 等上位机软件。
- 485 作为主机透传模式时，兼有 485 转网口和 WIFI 得串口服务器功能，可接入其他 485 从机仪表/传感器等数据通过网口/WIFI 输出。

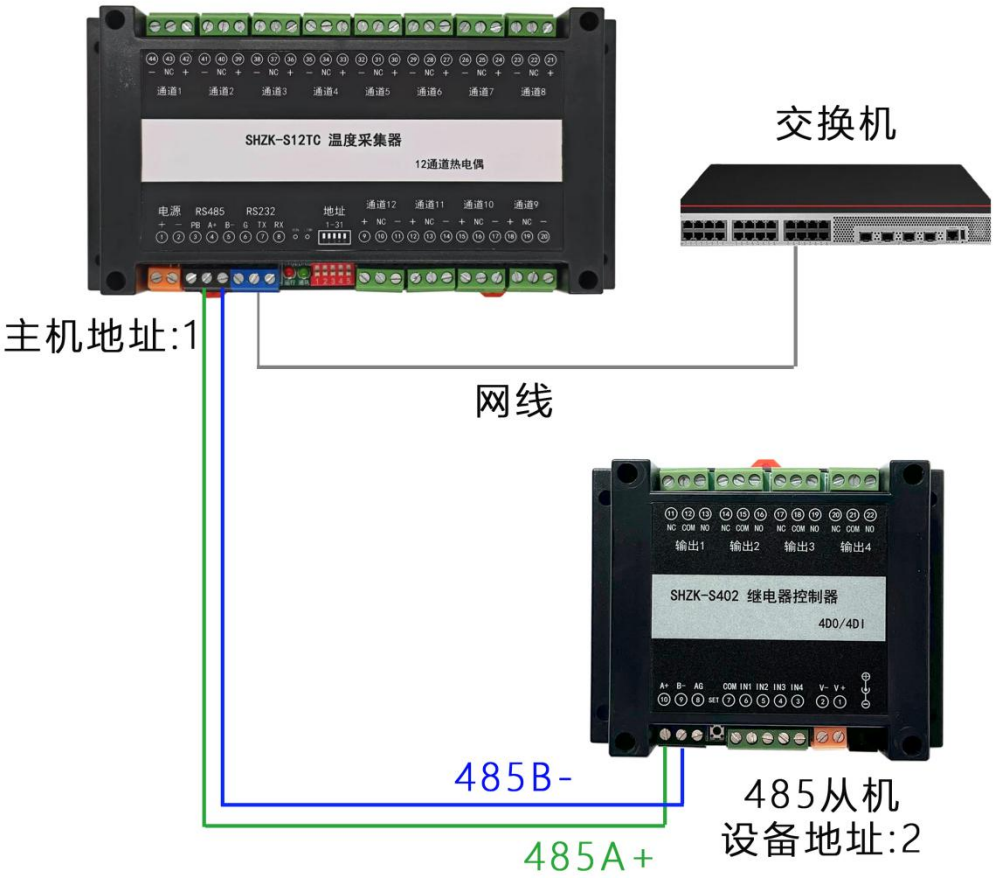


设置主机透传模式后，从机 485 得设备地址需修改为和本机设备地址不一样（本机地址默认为 1）。

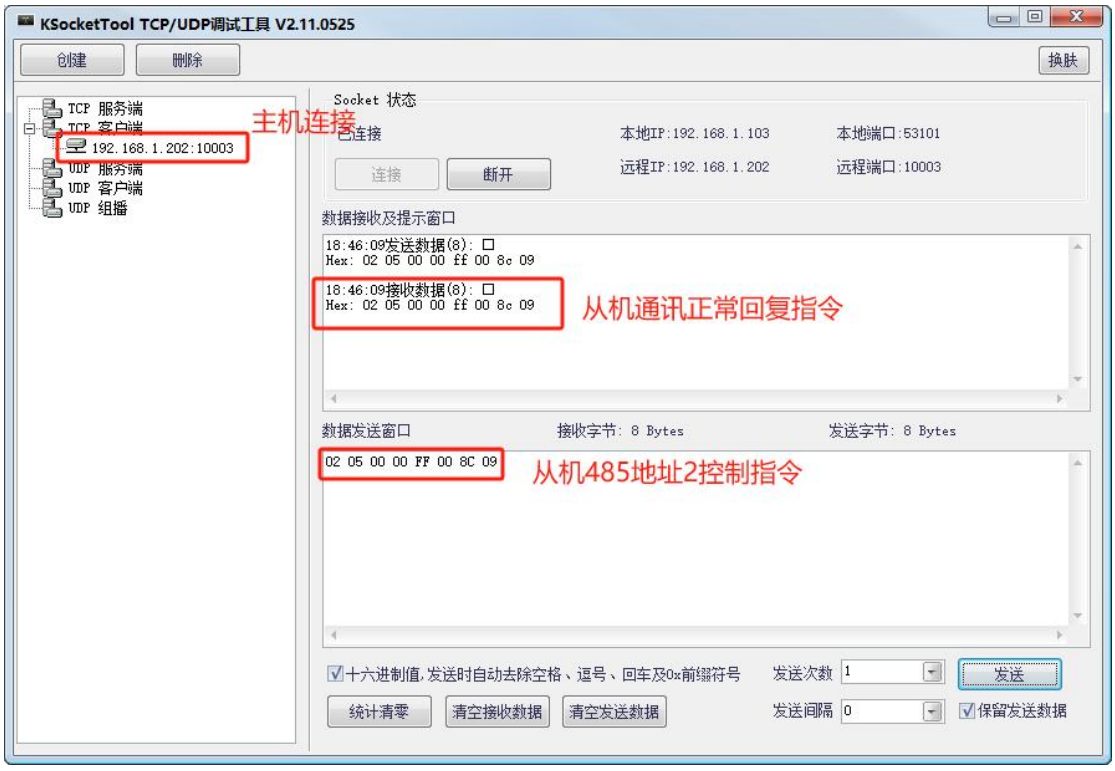
测试通讯

示例：485 主机透传模式下，接入一个设备地址为 2 得 485 接口 Modbus 协议得 IO 设备 S401。

485主机透传模式



连接正常后，则可通过主机得 IP 地址与接入得 485 从机设备进行通讯。



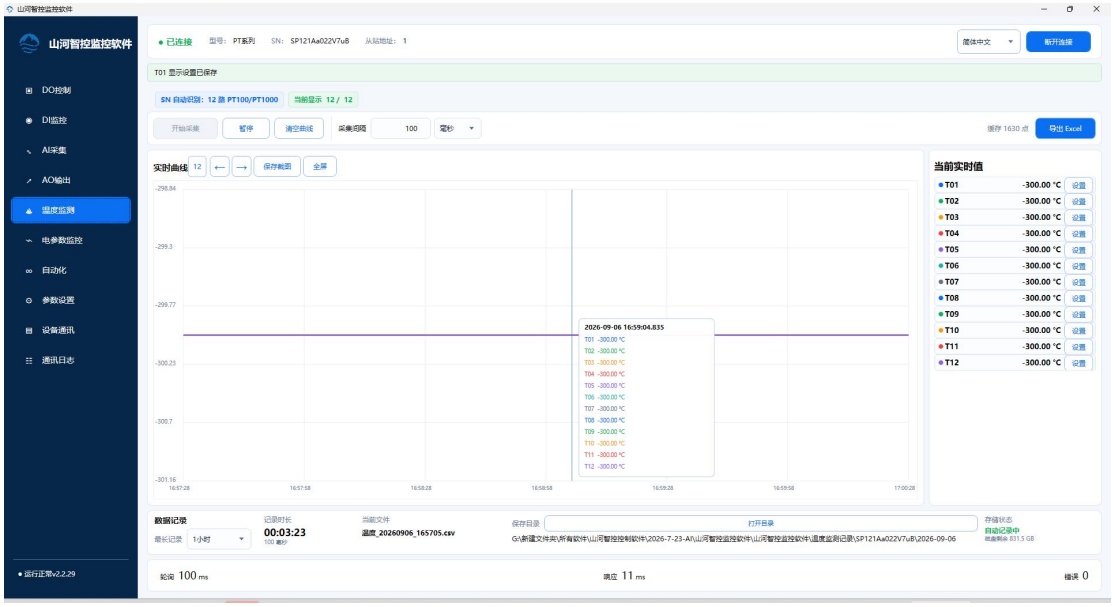
4.4 软件测试

4.4.1 山河智控监控软件

该软件为单个设备得连接测试软件，可以实现通讯参数（设备地址，波特率，校验方式）修改、数据实时曲线显示，数据记录 EXCEL 表格导出，数据上传设置等功能。

详细软件使用说明查看【山河智控监控软件_使用说明书.pdf】

温度监测界面显示如下：



4.4.2 山河智控多设备管理平台

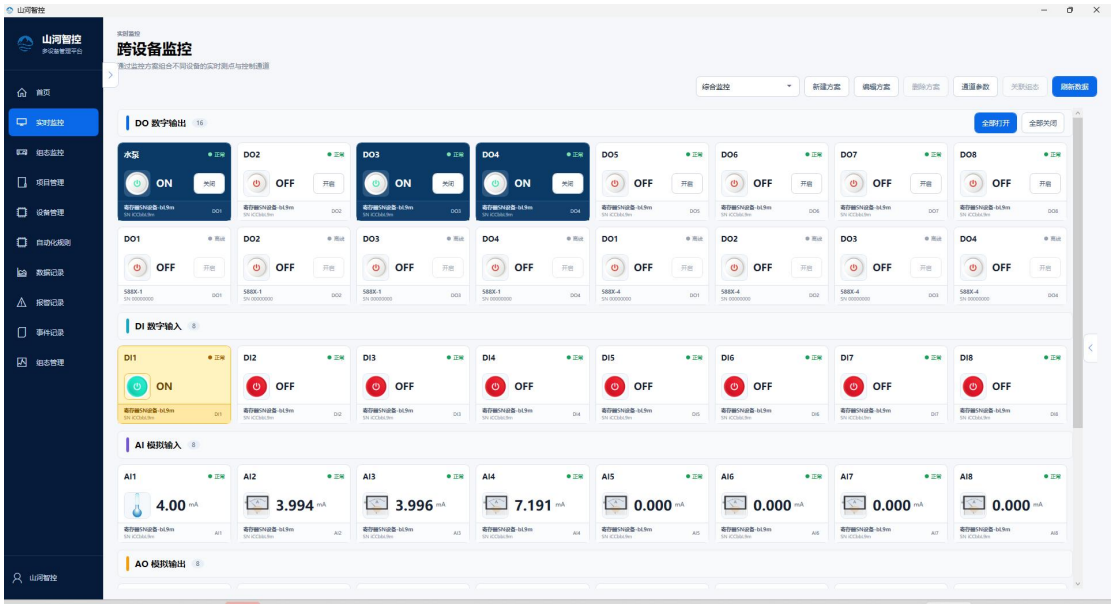
山河智控多设备管理平台为多设备管理软件，可以添加多个串口和网络设备，支持自定义设置添加设备的每个通道名称，图标、单位，设置报警上下限阈值，及是否启用报警。

支持跨设备自动化联动控制；

可以自定义建立组态画面，设计自己的工艺动态流图，作为大屏显示。

详细软件使用说明查看【山河智控多设备管理平台_使用说明书.pdf】

监控界面如下：



4.5 通讯参数设定

配置参数寄存器表：支持功能码 0x03 0x06 0x10

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2000	07D0	42001	设备地址	默认为 1 广播地址 255
2001	07D1	42002	串口 1 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200
2002	07D2	42003	串口 2 波特率	0:9600 1:1200 2:2400

				3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200

4.5.1 设备地址

设备地址可通过发送指令修改，有拨码开关的设备也可通过拨码开关地址修改。

指令修改：

当前设备地址为 1，设置地址为 5

发送信息：**01 06 07 D0 00 05 49 44**

字段	含义	备注
01	设备地址	设备默认地址为 1
06	写指令	控制输出指令
07D0	寄存器地址	0x07D0 十进制 2000　偏移地址的寄存器
00 05	寄存器数据	写入的数据
49 44	CRC16	

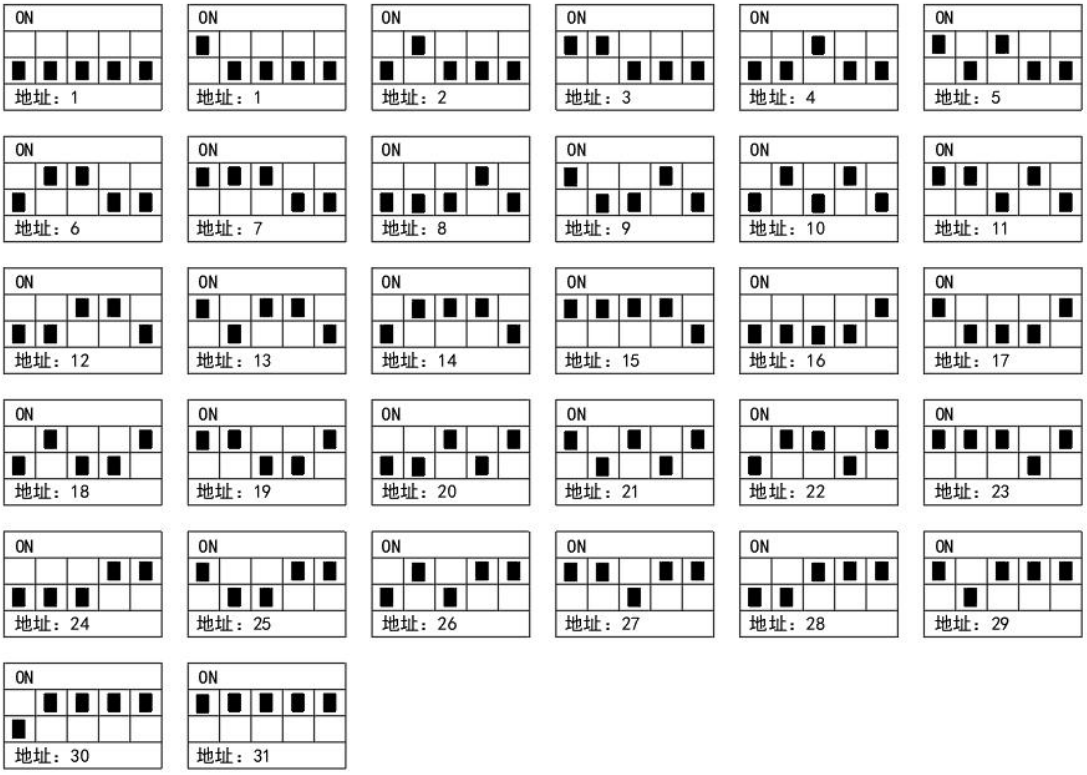
回复信息：**01 06 07 D0 00 05 49 44**

拨码开关修改：



拨码开关修改地址上限为 31，超过 31 的，需要将拨码开关全部拨到 OFF 位置，通过发送指令方式设置。

拨码开关地址表



4.5.2 波特率

热电偶温度采集系列设备的 RS232 和 RS485 接口为共用，波特率默认为 9600，网口/WIFI/LORA/4G 版设备波特率为默认 115200，无需修改，232/485 与网口/WIFI/LORA/4G 通讯方式互相独立，可同时通讯。

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2001	07D1	42002	RS232 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200
2002	07D2	42003	RS485 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200

				6:38400 7:57600 8:115200

修改 RS232/RS485 接口波特率为 19200 无校验的指令如下：

设备地址	功能码	修改参数的寄存器地址	修改参数的寄存器内容	CRC16 校验位
01	**06**	**07 D1**	**00 05**	**18 84**

4.5.3 校验方式

设备的的 RS232/RS485 校验方式默认均为 NONE。

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2001	07D1	42002	高八位： RS232 校验	256：EVEN 512：ODD

例：修改 RS232、485 接口校验位 EVEN，波特率 9600：

01 06 07 D1 01 00 D9 17

4.5.4 热电偶主动上传

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	数据说明
2010	07DA	42011	主动上传标志	0：主动上传禁用 4：主动回传
2011	07DB	42012	主动上传时间	0.1 秒单位 10 代表 1 秒主动上传一次数据

4.5.5 传感器类型设置

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	数据类型	定义	数据说明
2300	08FC	408FD	16 位无符号（U16）	通道 1 温度数据	内容值： 0/1：K 型 2：B 型 3：E 型 4：S 型 5：T 型 6：J 型 7：N 型 8：R 型
2301	08FD	408FE		通道 2 温度数据	
2302	08FE	408FF		通道 3 温度数据	
2303	08FF	40900		通道 4 温度数据	
2304	0900	40901		通道 5	

				温度数据	
2305	0901	40902		通道 6 温度数据	
2306	0902	40903		通道 7 温度数据	
2307	0903	40904		通道 8 温度数据	
2308	0904	40905		通道 9 温度数据	
2309	0905	40906		通道 10 温度数据	
2310	0906	40907		通道 11 温度数据	
2311	0907	40908		通道 12 温度数据	
2312	0908	40909		通道 13 温度数据	
2313	0909	4090A		通道 14 温度数据	
2314	090A	4090B		通道 15 温度数据	
2315	090B	4090C		通道 16 温度数据	

5、常见问题

5.1、232 通讯，设备控制无响应，不动作

设备与上位机进行通信使用的是 232 直连线。即 RX 对 RX，TX 对 TX，GND 对 GND

5.2、485 总线上挂多少设备

总线上大于 1 个设备时请以拨码开关或者单独配置设备地址来区分控制，否则会因为模块在通信数据的判断上不同步导致指令无法正确执行。

6、技术支持联系方式

联系电话：13261381795 微信同号