SHZK_SA 模拟量采集系列

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 功能特点 3
1.3 设备参数 3
2、 硬件说明 4
2.1 接口说明 4
2.2 接线说明 7
2.3 安装及尺寸说明 8
3、寄存器地址 11
3.1 寄存器地址说明 11
3.2 查询指令 12
3.2.1 Modbus RTU 查询指令 13
3.2.2 Modbus TCP 查询指令 15
4、通讯说明 18
4.1 RS485 通讯 18
4.2 RS485 总线 18
4.3 网络+485 通讯 19
4.4 软件测试 21
4.4.1 山河智控监控软件 21
4.4.2 山河智控多设备管理平台 22
4.5 通讯参数设定 22
4.5.1 设备地址 23
4.5.2 波特率 23
4.5.3 校验方式 24
5、 常见问题 24
6、技术支持联系方式 24

1、产品概述

1.1 产品简介

SHZK 模拟量采集设备是一款高精度、多通道、多功能的工业级信号采集模块，适用于各类电压、电流信号的实时监测与控制。产品提供 2 路、4 路、8 路、12 路、16 路及 32 路等多种规格，支持 0-5V/0-10V/0-30V/0-100V 电压信号及 4-20mA/0-20mA 电流信号的采集，适配各类传感器及工业仪表。

设备采用 12 位高精度 AD 转换，全量程采集精度优于 1‰，各通道独立 AD 采集。内置过压、过流保护电路，安全可靠，并兼容 2 线制、3 线制、4 线制传感器接入，满足复杂场景需求。

通讯方面支持标准 Modbus 协议，支持 Modbus RTU/TCP，兼容西门子，台达、三菱、欧姆龙等各类 PLC 上位机，MCGS、WINCC、威纶通等国内外组态屏。

设备提供 RS232/RS485、网口、WIFI、LoRa、4G 等多种接口方式，便于灵活组网及远程数据传输，广泛应用于工业自动化、环境监测、能源管理等领域。

SHZK 系列以高性能、高稳定性和丰富的扩展功能，为用户提供精准、高效的信号采集解决方案。

1.2 功能特点

- 2 路、4 路、8 路、12 路、16 路、32 路多种采集通道；
- 支持 0-5V/0-10V/0-30V/0-100V 电压信号（出厂硬件决定）；
- 支持 4-20mA/0-20mA 电流信号（出厂硬件决定）；
- 每路独立 12 位 AD 转换采集，AD 采样率高于 1Mhz；
- 内置过压、过流保护电路；
- 兼容 2 线制、3 线制、4 线制传感器；
- 上位机通讯采样率最快 100hz；
- 提供 RS232、隔离 RS485、网口、WIFI、LORA、4G 等多种接口；
- 标准 Modbus RTU/TCP 协议。

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	DC6-35V
	工作电流	≥500ma
	功耗	12V 工作电压下，最大 6W
	电源指示	正常：红色 1hz 闪烁； 故障：红色常亮或常灭。
	通讯指示	通讯：通讯一次闪烁一次； 不通讯；常灭。
	电压采集类型	0-5V/0-10V/0-30V/0-100V（支持定制）
	电流采集类型	4-20mA/0-20mA（支持定制）
	AD 采样频率	高于 1Mhz
	通讯采样频率	所有通道 100hz
	分辨率	12 位
	精度等级	优于±1‰
	工作温度	-40-85℃
	尺寸	详见各型号尺寸图
	安装方式	35mm 导轨式； 左右两侧螺丝固定， Φ4.6mm
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　SHZK_S16A 参数说明

2、硬件说明

2.1 接口说明



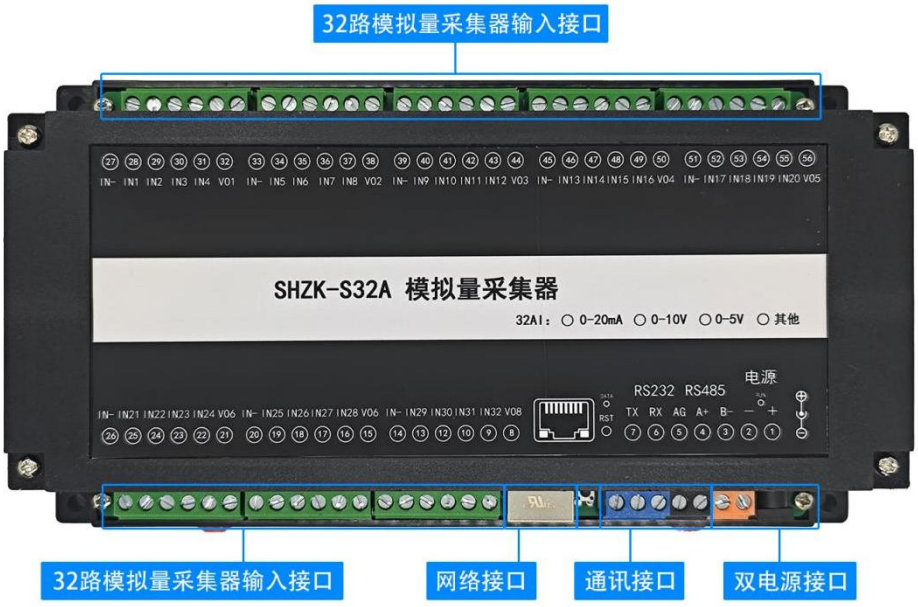
SHZK-S04A 模拟量采集器



SHZK-S08A 模拟量采集器



SHZK-S16A 模拟量采集器



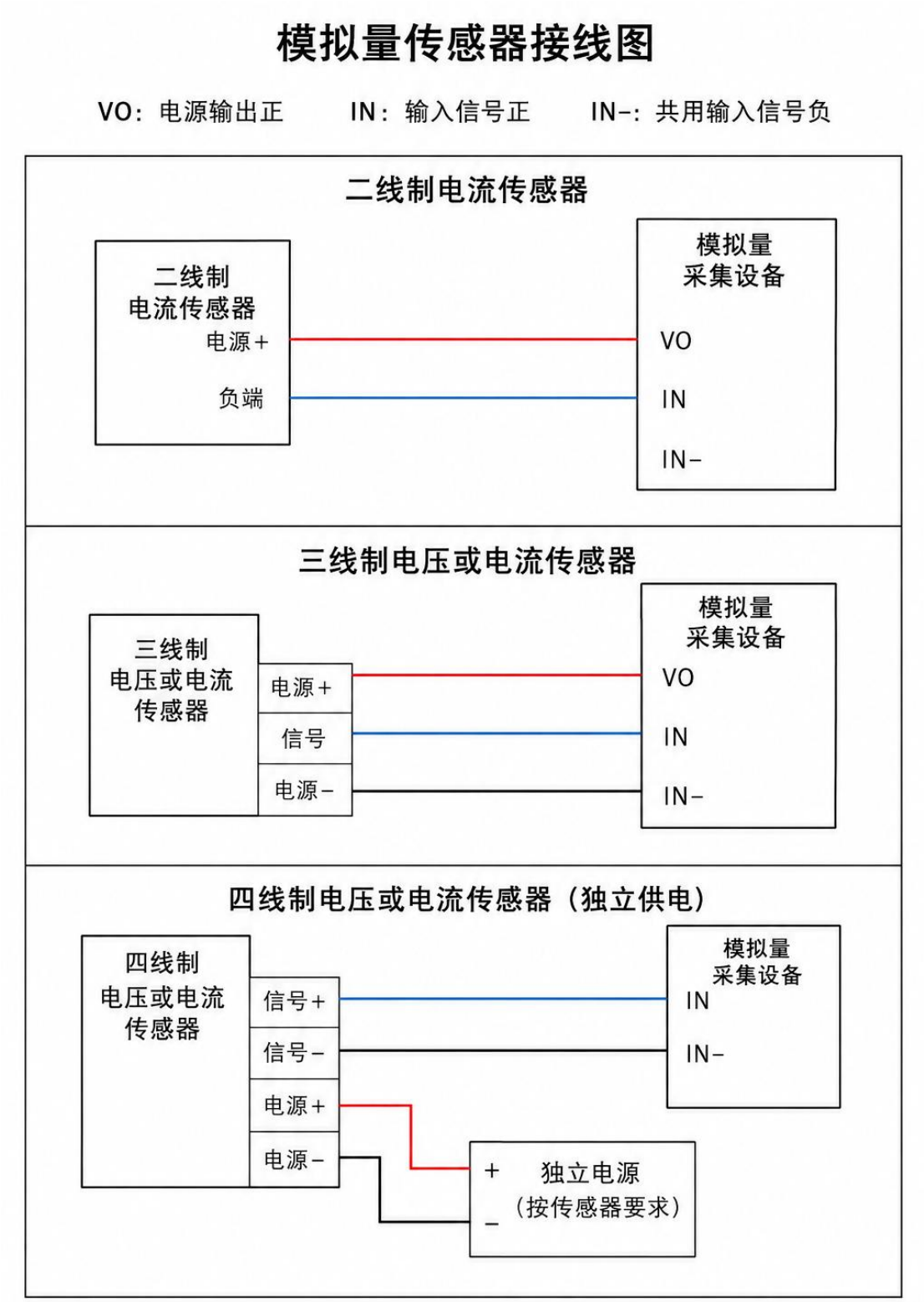
SHZK-S32A 模拟量采集器



SHZK-AIO04 模拟量采集输出模块

2.2 接线说明

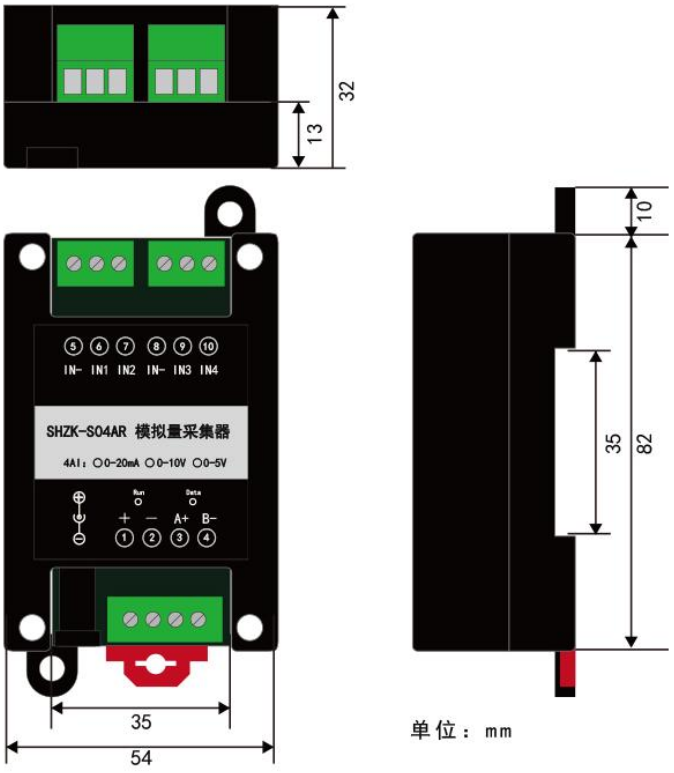
VO 为电源输出，IN 为信号采集输入正极，IN-为信号采集输入负极。



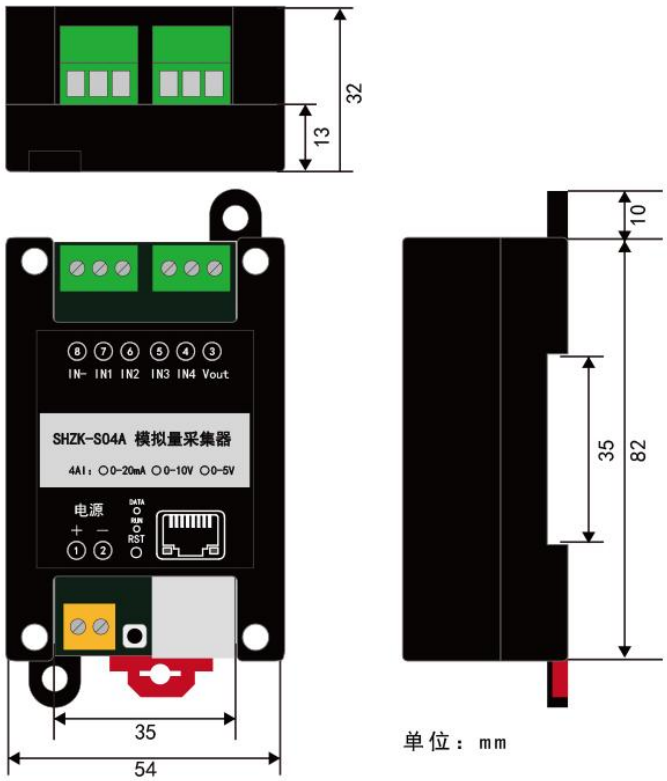
VO 对应设备 Vout；IN 对应所选输入通道；IN- 为共用负端。

2.3 安装及尺寸说明

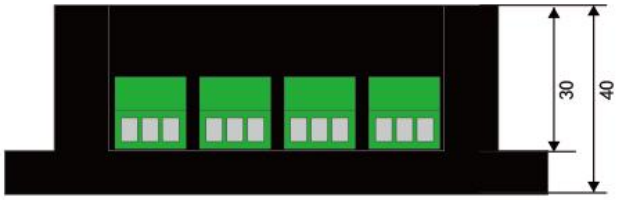
设备采用 35mm（C45）导轨安装方式

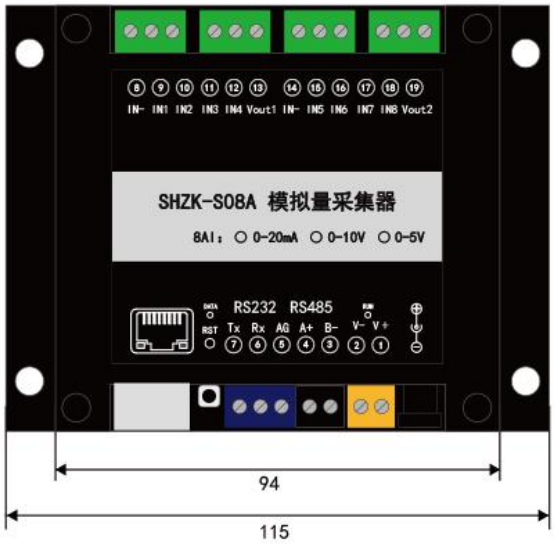

32
13
10
35
82
5 6 7 8 9 10
IN- IN1 IN2 IN- IN3 IN4
SHZK-S04AR 模拟量采集器
4AI：0-20mA 0-10V 0-5V
Run
Data
+ − A+ B−
1 2 3 4
35
54

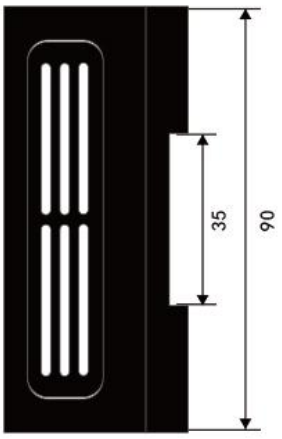
单位：mm


32
13
10
35
82
8 7 6 5 4 3
IN- IN1 IN2 IN3 IN4 Vout
SHZK-S04A 模拟量采集器
4AI：0-20mA 0-10V 0-5V
电源
+ −
1 2
DATA
RUN
RST
35
54

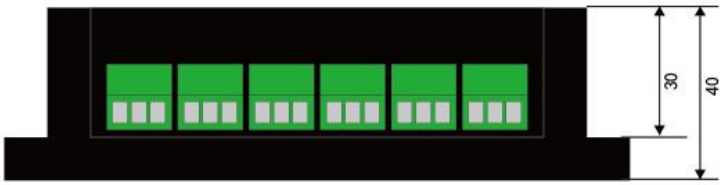
单位：mm

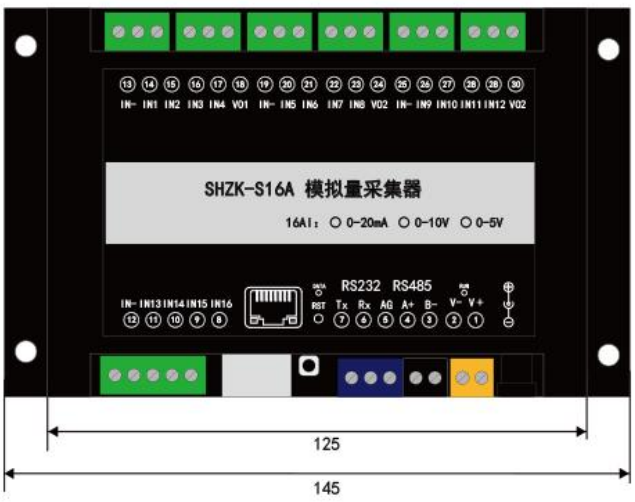

30
40

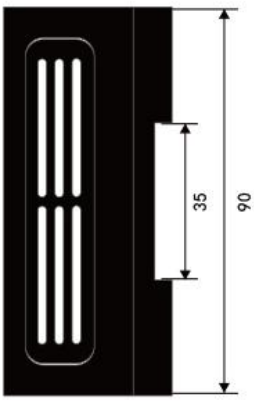

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
IN- IN1 IN2 IN3 IN4 Vout1 IN- IN5 IN6 IN7 IN8 Vout2
SHZK-S08A 模拟量采集器
8AI： 0-20mA 0-10V 0-5V
RS232 RS485
DATA RST Tx Rx AG A+ B- RUN V- V+
7 6 5 4 3 2 1
94
115


35
90

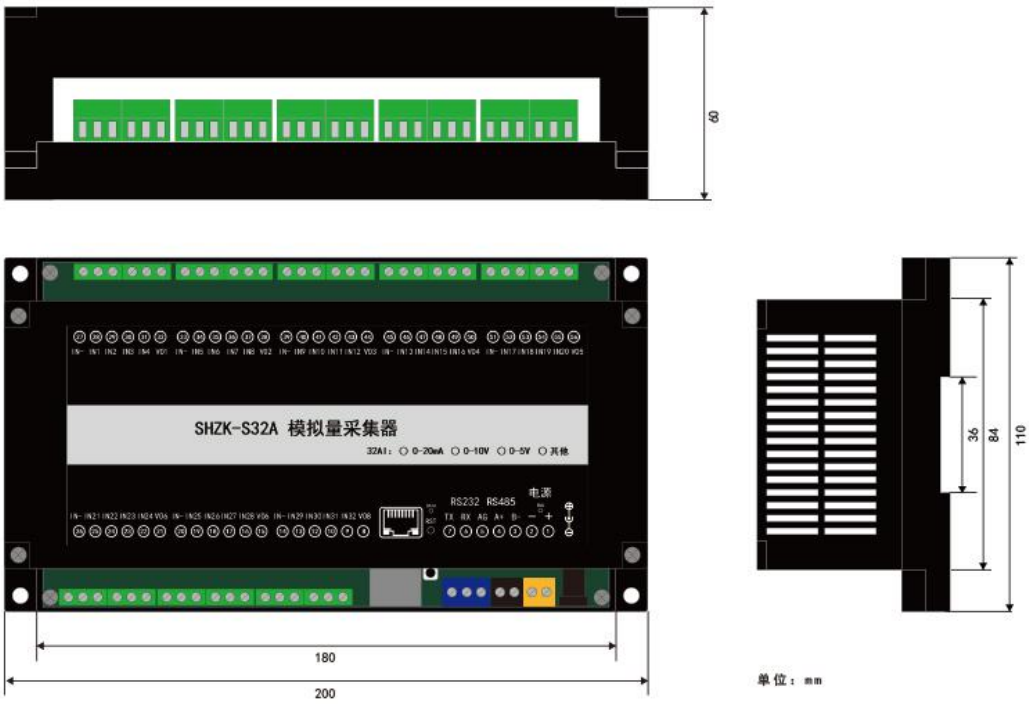
单位： mm


30
40


13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
IN- IN1 IN2 IN3 IN4 VO1 IN- IN5 IN6 IN7 IN8 VO2 IN- IN9 IN10 IN11 IN12 VO2
SHZK-S16A 模拟量采集器
16AI： 0-20mA 0-10V 0-5V
IN- IN13 IN14 IN15 IN16
12 11 10 9 8
RS232 RS485
DATA RST Tx Rx AG A+ B- RUN V- V+
7 6 5 4 3 2 1
125
145


35
90

单位： mm



3、寄存器地址

3.1 寄存器地址说明

功能码		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	数据定义
03	保持寄存器	0	0000	40001	U16	第 1 路模拟量输入
		1	0001	40002	U16	第 2 路模拟量输入
		2	0002	40003	U16	第 3 路模拟量输入
		3	0003	40004	U16	第 4 路模拟量输入
		4	0004	40005	U16	第 5 路模拟量输入
		5	0005	40006	U16	第 6 路模拟量输入

		6	0006	40007	U16	第 7 路模拟量输入
		7	0007	40008	U16	第 8 路模拟量输入
		8	0008	40009	U16	第 9 路模拟量输入
		9	0009	40010	U16	第 10 路模拟量输入
		10	000A	40011	U16	第 11 路模拟量输入
		11	000B	40012	U16	第 12 路模拟量输入
		12	000C	40013	U16	第 13 路模拟量输入
		13	000D	40014	U16	第 14 路模拟量输入
		14	000E	40015	U16	第 15 路模拟量输入
		15	000F	40016	U16	第 16 路模拟量输入
		16	0010	40017	U16	第 17 路模拟量输入
		17	0011	40018	U16	第 18 路模拟量输入
		18	0012	40019	U16	第 19 路模拟量输入
		19	0013	40020	U16	第 20 路模拟量输入
		20	0014	40021	U16	第 21 路模拟量输入
		21	0015	40022	U16	第 22 路模拟量输入
		22	0016	40023	U16	第 23 路模拟量输入
		23	0017	40024	U16	第 24 路模拟量输入
		24	0018	40025	U16	第 25 路模拟量输入
		25	0019	40026	U16	第 26 路模拟量输入
		26	001A	40027	U16	第 27 路模拟量输入
		27	001B	40028	U16	第 28 路模拟量输入
		28	001C	40029	U16	第 29 路模拟量输入
		29	001D	40030	U16	第 30 路模拟量输入
		30	001E	40031	U16	第 31 路模拟量输入
		31	001F	40032	U16	第 32 路模拟量输入

- **数据解析说明**

信号类型	原始值	比例系数
0-5V	0-5000	0.001
0-10V	0-10000	0.001
0-30V	0-30000	0.001
0-100V	0-10000	0.01
0-20ma	0-20000	0.001
4-20ma	4000-20000	0.001

3.2 查询指令

关于模拟量输入的字节解析说明：

模拟量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

1000 即为实际输入模拟量信号值，比如 4-20ma 输入，第一通道返回为 21 34，则转换为 10 进制是 8500，及实际输入电流值为 8.500ma。

3.2.1 Modbus RTU 查询指令

- **S04AR-4 路查询指令：**

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	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

- **S08A-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	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

- **S12A-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	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 00 00 00 00 （每路输入 2 个字节长度，总计 24 字节）	6C F4

- **S16A-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	采集数据	CRC16 校验位
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 （每个通道对应 2 个字节内容长度，总计 32 字节）	92 7A

- **S32A-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	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	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 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 （每个通道对应 2 个字节内容长度，总计 64 字节）	

3.2.2 Modbus TCP 查询指令

➢ **S04A-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）

➢ **S08A-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）

- **S12A-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）

- **S16A-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	23	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）

- **S32A-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** **00 00** **00 00** **00 00** **00 00** **00 00** **（每路输入 2 个字节长度，总计 64 字节）**

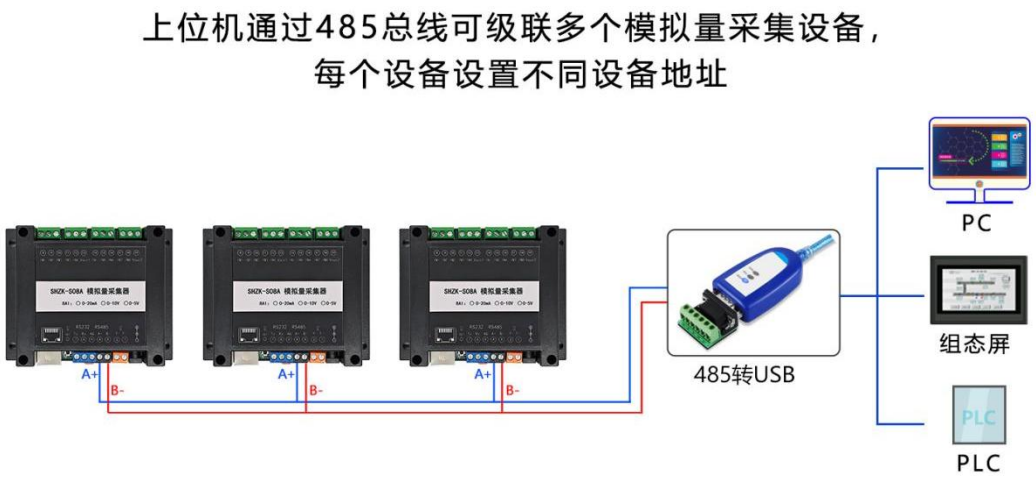
4、通讯说明

4.1 RS485 通讯



4.2 RS485 总线

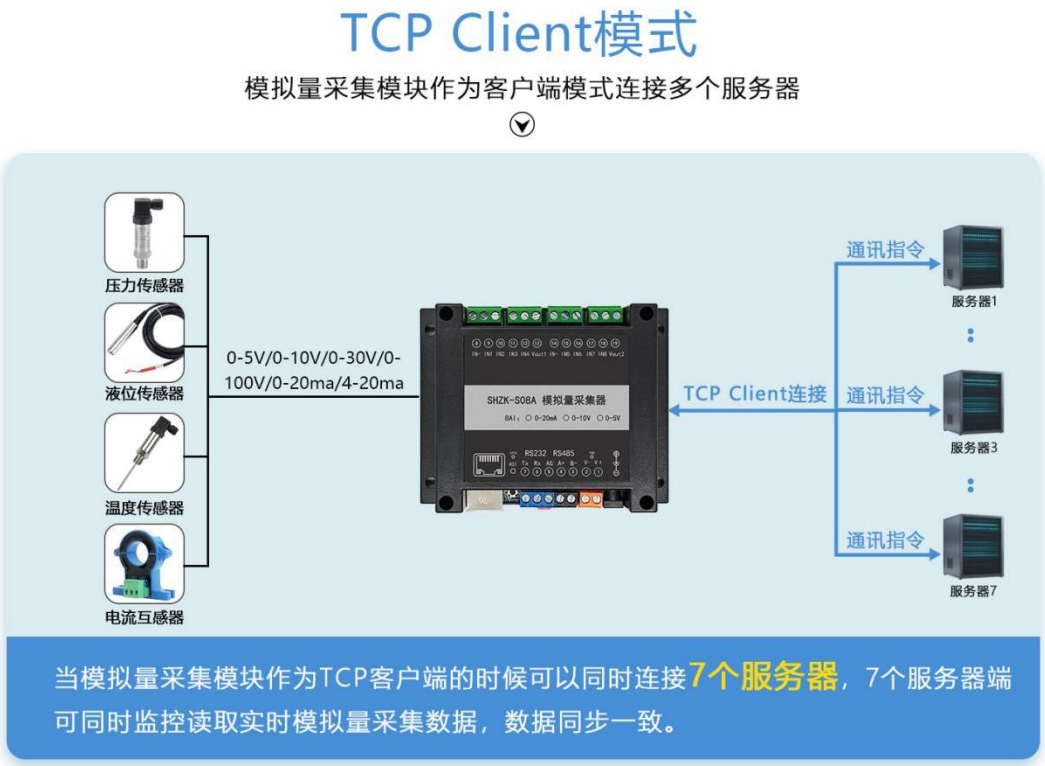
电脑自带的串口一般是 RS232，需要配 232-485 转换器（工业环境建议使用有源带隔离的转换器），转换后 RS485 为 A、B 两线，A 接板上 A 端子，B 接板上 B 端子，485 屏蔽可以接 GND。若设备比较多建议采用双绞屏蔽线，采用链型网络结构。



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

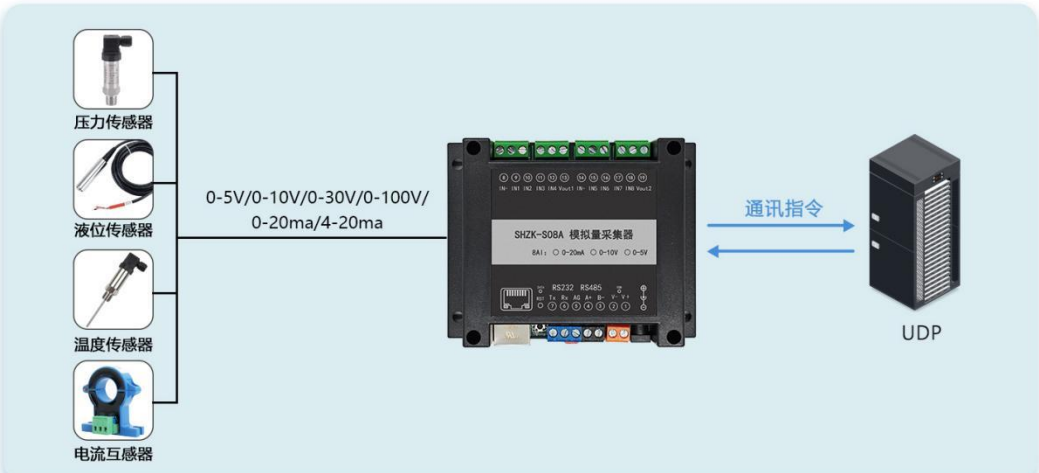
模拟量采集模块作为TCP服务器模式



当模拟量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，实时查询模拟量采集数据，各客户端数据同步一致。

UDP工作模式

模拟量采集模块支持UDP数据通信





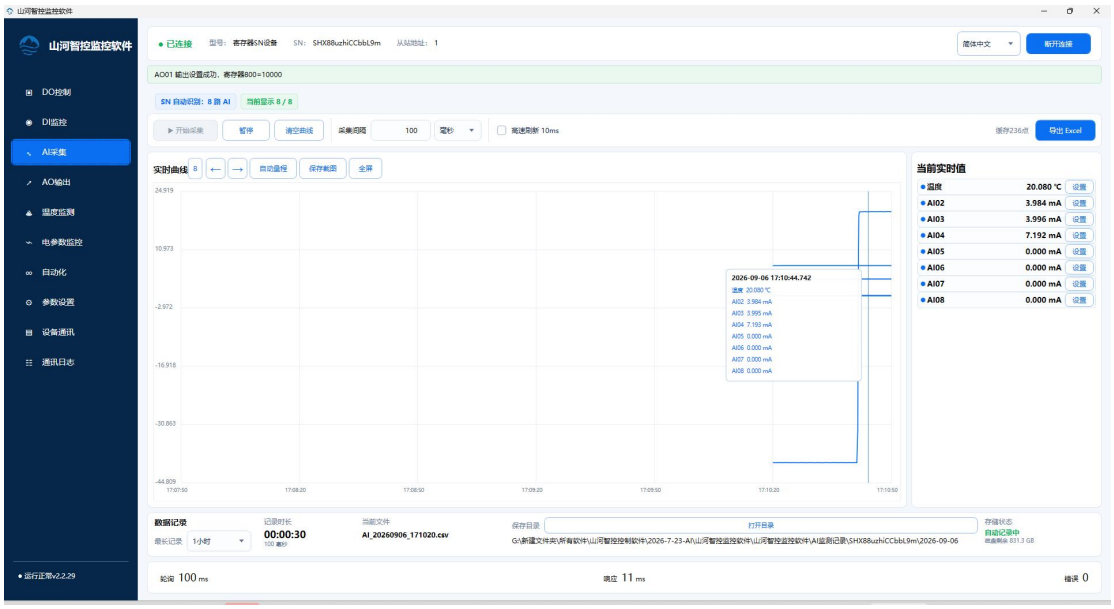
4.4 软件测试

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】

AI 数据监测界面显示如下：



4.4.2 山河智控多设备管理平台

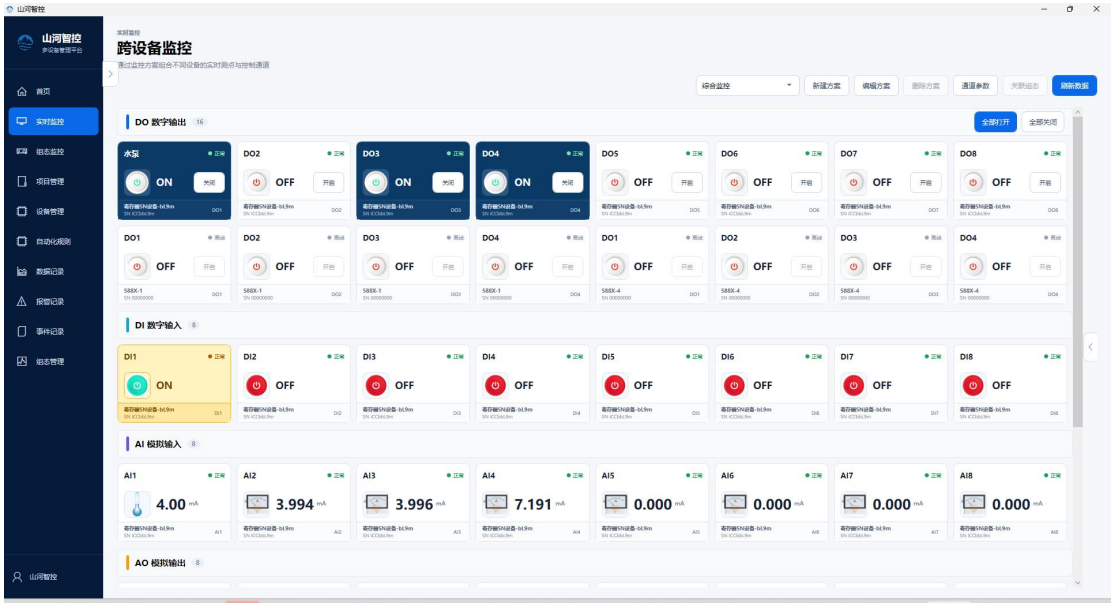
山河智控多设备管理平台为多设备管理软件，可以添加多个串口和网络设备，支持自定义设置添加设备的每个通道名称，图标、单位，设置报警上下限阈值，及是否启用报警。

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	寄存器地址	PLC	功能说明	备注

（十进制）	（十六进制）	寄存器地址		
2000	07D0	42001	修改设备地址	默认为 1　广播地址 255
2001	07D1	42002	RS232/485 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

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**

4.5.2 波特率

模拟量采集系列设备的 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	RS232/485 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:56000 8:57600

				9:115200

修改 RS232/485 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

模拟量系列设备的 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

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