SHZK-S444X 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 5
1.1 产品简介 5
1.2 功能特点 5
1.3 设备参数 6
2、 硬件说明 7
2.1 接口说明 7
2.2 尺寸图 9
3、产品功能 9
3.1 DO 输出 9
3.1.1 输出接线 10
3.1.2 寄存器地址 10
3.1.3 单路控制指令 11
3.1.4 单路点动指令 12
3.1.5 多路控制指令 13
3.1.6 多路点动指令 13
3.1.7 输出状态查询 15
3.2 DI 输入 15
3.2.1 输入接线 15
3.2.2 寄存器地址 16
3.2.3 查询输入指令 17

3.3 主动回传 17
3.3.1 DO 主动回传标志 18
3.3.2 DI 主动回传标志 18
3.3.3 主动上传时间 18
3.4 继电器状态掉电记忆 18
3.5 AI 输入 19
3.5.1 接线说明 19
3.5.2 寄存器地址 21
3.5.3 指令说明 21
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
4.4 485 主从模式 23
4.5 软件测试 25
4.5.1 山河智控监控软件 25
4.5.2 山河智控多设备管理平台 26
4.6 通讯参数设定 27
4.6.1 设备地址 27
4.6.2 波特率 28
5、常见问题 28
6、技术支持联系方式 29

1、产品概述

1.1 产品简介

SHZK-S444X 是一款支持 4 路继电器控制输出，4 路开关量采集输入，4 路模拟量采集输入的工业级综合数据采集控制器，设备支持 Modbus RTU/ASCII/TCP 协议，在通讯链路中作为从机使用，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，可广泛应用于照明控制、楼宇自控、阀门控制、信号控制等场合。

1.2 功能特点

- 支持 4 路继电器控制输出；
- 支持 4 路开关量采集输入，干湿节点兼容；
- 支持 4 路 4-20ma 或 0-10V 模拟量输入，信号输入类型只支持其中一种；
- 支持 Modbus RTU/ASCII/TCP 协议指令；
- 支持自定义设置 Modbus 通讯参数，如设备地址，波特率，校验方式等；
- 通讯接口支持 RS232、RS485、RJ45 以太网接口；
- 支持 DO/DI/AI 状态自动回传；
- DO 控制支持点动延时输出；
- DO 控制输出支持掉电记忆功能。
- 支持自定义设置 DI/AI/DO/AO 之间的逻辑控制模式；
- 自锁/非锁/互锁联动模式；
- 轮灌/跑马/流水等自定义场景联动模式；
- 内置高精度 RTC 时钟，支持定时功能，定时功能设置后可脱机运行；

■ 支持 NTP 网络定期校时功能，设备通过网线接入网络即可，无需人工手动同步校

1.3 设备参数

项目		说明
通讯接口（接口独立通讯）	RS232	RX TX GND
	RS485	光电隔离，防浪涌电压 1500V
	RJ45	10M
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：红色常亮； 故障：红色快闪。
	通讯指示	通讯：通讯一次闪烁一次； 不通讯；1s 一次慢闪。
	继电器输出	触点容量最大 AC250V 10A/DC30V 10A
	继电器输出指示	导通，红色 LED 常亮
	开关量输入	干接点； 湿接点：NPN/PNP（DC8-30V）
	开关量输入指示	无
	模拟量输入	4-20ma 或 0-10V
	A/D 转换位数	12 位
	模拟量输出	4-20ma 或 0-10V
	D/A 转换位数	12 位

	工作温度	-40-85℃
	尺寸	145*90*40mm
	安装方式	35mm 导轨式； 斜对角螺丝固定，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-S444X 参数说明

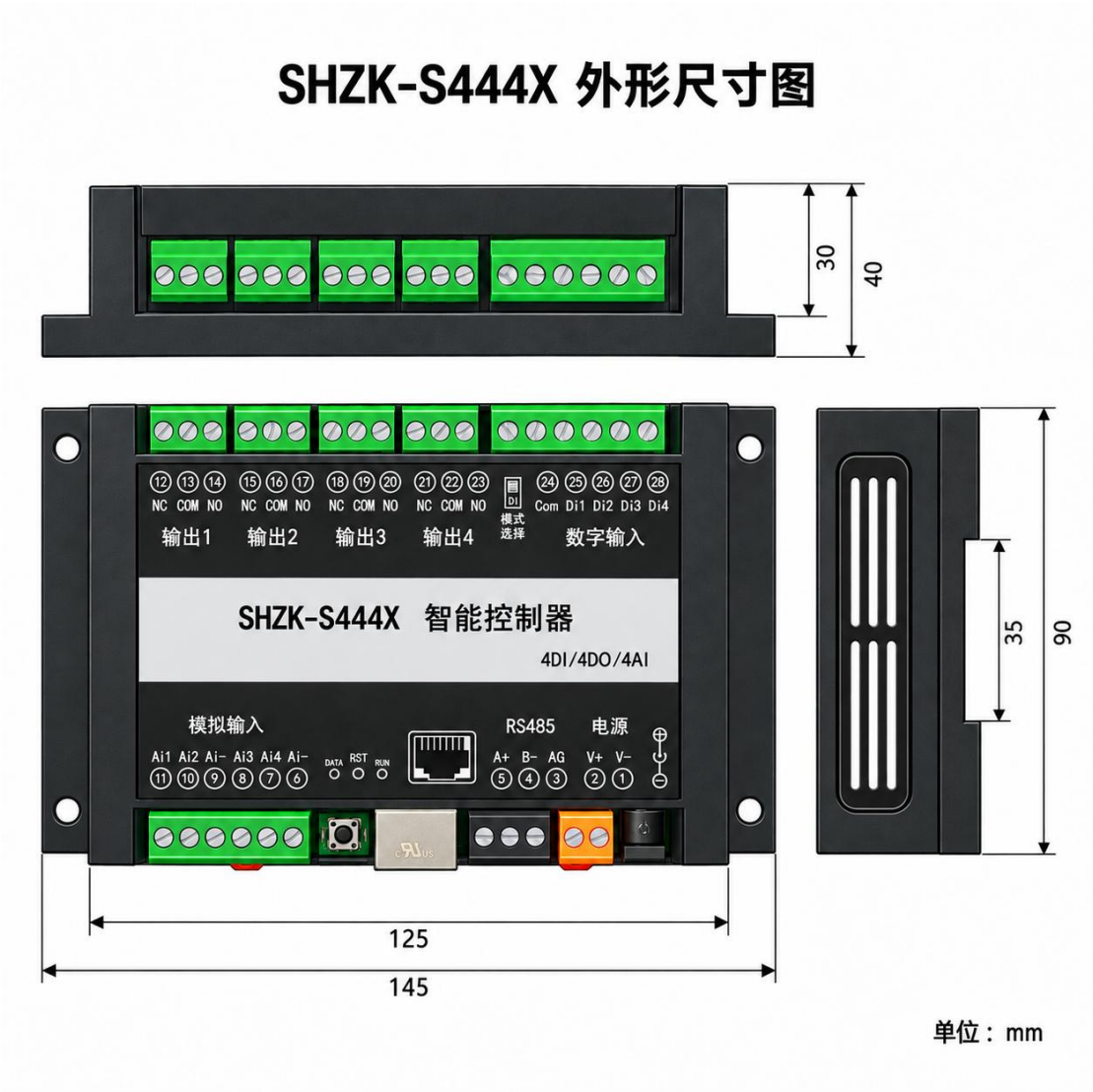
2、硬件说明

2.1 接口说明



图 1　SHZK-S444X 硬件接口示意图

2.2 尺寸图



3、产品功能

3.1 DO 输出

SHZK-S444X 设备具有 4 路继电器控制输出，每路输出均具有常开常闭接口，触点容量最大为 AC250V 10A/DC30V 10A，支持控制 220V 交流设备，也支持控制 DC30V 以内得直流设备。

注意：在连接大功率感性负载时，应注意负载的最大启停电流应在本设备的承载范围内。建议将本设备作为控制器来控制中间继电器进行使用，避免过大电流对本设备的输出接口造

成损坏。

3.1.1 输出接线

常开端：继电器默认为断开状态，通过发送指令，控制继电器导通；

常闭端：继电器默认为导通状态，通过发送指令，控制继电器断开；

接线图：

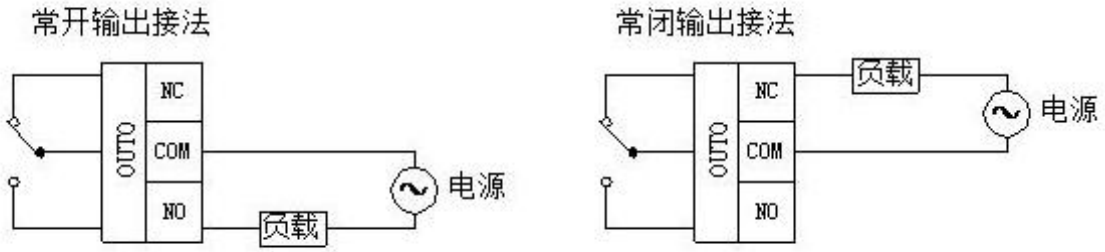


图 3 常开常闭输出接线图

3.1.2 寄存器地址

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	定义	数据说明
05	0	0000	00001	离散量，布尔类型	通道 1 DO 输输出状态	设置 1 对应输出通道为导通打开状态 设置 0 对应输出通道为断开关
	1	0001	00002		通道 2 DO 输输出状态	
	2	0002	00003		通道 3 DO 输输出状态	
	3	0003	00004		通道 4	

					D0 输输出状态	闭状态

3.1.3 单路控制指令

DO 控制指令分为正常开关指令和点动延时指令两种。

正常开关指令：指发送指令后继电器输出为一直导通或一直关闭状态；

以第一路继电器正常控制输出为例：

发送指令：

设备地址	功能码	起始寄存器	寄存器状态	CRC16 校验位
01	05	00 00	FF 00	8C 3A

返回指令：

设备地址	功能码	起始寄存器	寄存器状态	CRC16 校验位
01	05	00 00	FF 00	8C 3A

备注说明：发送指令与接收指令一致。

正常控制指令列表：

指令说明	指令内容
控制第一路开	01 05 00 00 FF 00 8C 3A
控制返回信息	01 05 00 00 FF 00 8C 3A
控制第一路关	01 05 00 00 00 00 CD CA
控制返回信息	01 05 00 00 00 00 CD CA
控制第二路开	01 05 00 01 FF 00 DD FA
控制第二路关	01 05 00 01 00 00 9C 0A
控制第三路开	01 05 00 02 FF 00 2D FA

控制第三路关	01 05 00 02 00 00 6C 0A
控制第四路开	01 05 00 03 FF 00 7C 3A
控制第四路关	01 05 00 03 00 00 3D CA

3.1.4 单路点动指令

点动延时指令：指发送指令后，继电器导通一段时间后断开或者断开一段时间后导通，其中延时时间可以自定义设置，延时时间为 0.1-6553.5s；

单路闪闭闪断指令详解

字段	含义	详细说明
01	设备地址	1~200
10	10 指令	写多个寄存器功能码
04 B0	起始地址	1200+2*(n-1)，n 代表控制第几个通道，10 进制需换算为 16 进制
00 02	控制通道数量	2+2*(n-1)，n 代表控制的通道数量，10 进制需换算为 16 进制
04	控制内容字节长度	4+4*（n-1），n 代表控制的通道数量，10 进制需换算为 16 进制
00 01	指令	00 01 为闪断指令 00 02 为闪闭指令
00 0A	闪闭/闪断时间	00 0A 为十六进制换为十进制则为 10 间隔时间为（0.1 秒*10）
1B DC	CRC16	校验码

示例：

控制第一通道延时 1s 断开指令（16 进制）如下：

01 10 04 B0 00 02 04 00 01 00 0A 1B DC

3.1.5 多路控制指令

功能码 15（HEX：0F），说明：写多个线圈寄存器

发送指令		接收指令	
说明	指令示例（HEX）	说明	指令示例（HEX）
设备地址	01	设备地址	01
功能码	0F	功能码	0F
寄存器起始地址高位	00	寄存器地址高位	00
寄存器起始地址低位	00	寄存器地址低位	00
寄存器数量高位	00	寄存器数量高位	00
寄存器数量低位	04	寄存器数量低位	04
字节数(一个字节代表 4 通道)	01	CRC 低位	54
寄存器内容高位	FF	CRC 高位	08
CRC 低位	7E		
CRC 高位	D6		

全部打开指令：01 0F 00 00 00 04 01 FF 7E D6

全部关闭指令：01 0F 00 00 00 04 01 00 3E 96

3.1.6 多路点动指令

多路点动延时指令：支持一次控制多个通道不同延时时间的延时动作，控制多通道延时动作时，通道必须连续。

指令说明

字段	含义	详细说明
01	设备地址	1~200
10	10 指令	写多个寄存器功能码
04 B0	起始地址	1200+2*(n-1)，n 代表控制第几个通道，10 进制需换算为 16 进制
00 02	控制通道数量	2+2*(n-1)，n 代表控制的通道数量，10 进制需换算为 16

			进制
04		控制内容字节长度	4+4*（n-1），n 代表控制的通道数量，10 进制需换算为 16 进制
第一通道	00 01	指令	00 01 为闪断指令 00 02 为闪闭指令
	00 0A	闪闭/闪断时间	00 0A 为十六进制换为十进制则为 10 间隔时间为（0.1 秒*10）
第二通道	00 02	指令	00 01 为闪断指令 00 02 为闪闭指令
	00 0A	闪闭/闪断时间	00 0A 为十六进制换为十进制则为 10 间隔时间为（0.1 秒*10）
…			
第 n 通道	00 01	指令	00 01 为闪断指令 00 02 为闪闭指令
	00 0A	闪闭/闪断时间	00 0A 为十六进制换为十进制则为 10 间隔时间为（0.1 秒*10）
	CRC	CRC16	校验码

示例：

同时控制 1 通道闪断延时 1s，2 通道闪闭延时 2s，3 通道闪断延时 3s，4 通道闪闭延时 4s 指令（16 进制）如下：

01 10 04 B0 00 08 10 00 01 00 0A 00 02 00 14 00 01 00 1E 00 02 00 28 32 CD

解析：

01 10 04 B0 00 08 10

00 01 00 0A 第一路闪断 时间 1 秒

00 02 00 14 第二路闪闭 时间 2 秒

00 01 00 1E 第三路闪断 时间 3 秒

00 02 00 28 第四路闪闭 时间 4 秒

32 CD CRC 校验

3.1.7 输出状态查询

发送查询指令：

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	01	00 00	00 04	3D C9

返回指令：

设备地址	功能码	继电器状态字节长度	继电器状态	CRC16 校验位
01	01	01	00	51 88

关于继电器状态的字节解析说明：

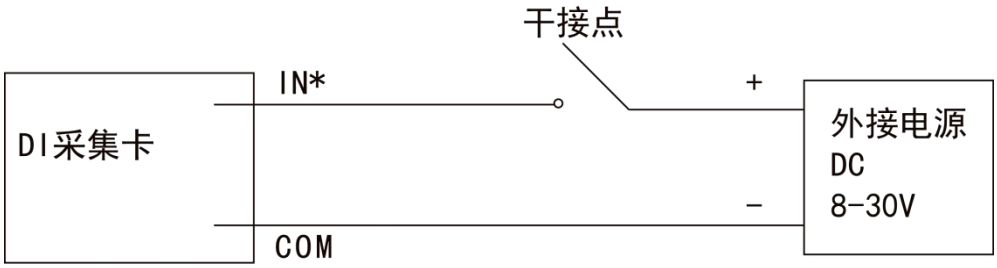
继电器输出在 Modbus 协议中为线圈寄存器，状态为 1 或者 0，Modbus RTU 指令为 16 进制，需将 16 进制解析为 2 进制，1 代表继电器导通，0 代表断开，如返回内容字节为 03，2 进制解析时，高位在前，低位在后。则 2 进制为 0011，代表 1 路和 2 路为导通状态，其他通道为断开状态。

3.2 DI 输入

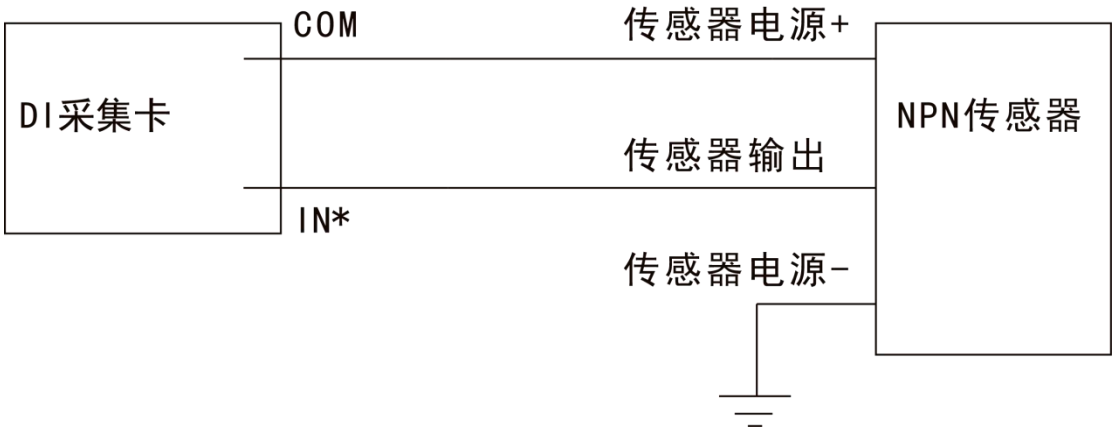
SHZK-S444X 具有 4 路开关量采集输入，输入支持干接点和湿接点。

3.2.1 输入接线

设备采集输入端有多个输入公共端（COM），不同公共端（COM）独立不通，输入端各通道有共用的 COM 端，可适用于各种类型传感器检测，但是一组公共端只能接一种类型的传感器**（默认触发范围为 DC8-30V，支持定制 3.3/5V）**。



干接点类型传感器或手动开关



NPN 型 3 线制传感器



PNP 型 3 线制传感器

3.2.2 寄存器地址

查询功能码	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	定义	数据说明
02	0	0000	10001		通道 1 DI 输入状态	返回内容为 16

	1	0001	10002	离散量，布尔类型	通道 2 DI 输入状态	进制，解析为 2 进制，1 代表输入信号触发，0 代表输入未触发。
	2	0002	10003		通道 3 DI 输入状态	
	3	0003	10004		通道 4 DI 输入状态	

3.2.3 查询输入指令

4 路 DI 输入查询指令：

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	02	00 00	00 04	79 C9

返回指令：

设备地址	功能码	DI 输入状态字节长度	DI 状态	CRC16 校验位
01	02	01	00	A1 88

关于开关量输入状态的字节解析说明：

开关量输入在 Modbus 协议中为离散寄存器，状态为 1 或者 0，Modbus RTU 指令为 16 进制，需将 16 进制解析为 2 进制，1 代表 DI 输入导通，0 代表断开。

3.3 主动回传

主动上传配置寄存器支持功能码 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
2010	07DA	42011	主动上传标志	1：继电器状态主动回传

				2：开关量输入状态主动回传 3：继电器状态和开关量输入状态主动回传
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

3.3.1 DO 主动回传标志

发送指令：01 06 07 DA 00 01 68 85 配置 DO 主动上传

继电器状态变化时，串口会主动发送状态指令，例：01 01 01 01 90 48

3.3.2 DI 主动回传标志

发送指令：01 06 07 DA 00 02 28 84 配置 DI 主动上传

开关量输入状态变化时，串口会主动发送状态指令，例：01 02 02 00 01 78 78

3.3.3 主动上传时间

先配置 DO 或者 DI 主动上传标志，主动上传时间才会有效

发送指令：01 06 07 DB 00 0A 78 82 配置上传时间 1 秒

如果配置了 DO 或者 DI 主动上传，串口会每 1 秒主动发送状态指令

3.4 继电器状态掉电记忆

掉电记忆配置寄存器支持功能码 0x03 0x06 0x10

寄存器地址	寄存器地址	PLC 寄存器地址	功能说明	备注

（十进制）	（十六进制）			
2012	07DC	42013	继电器状态存储	0：不存储 1：存储

继电器状态存储：设备从新上电，自动打开之前打开的继电器

继电器状态不存储：设备从新上电，所有继电器关闭

3.5 AI 输入

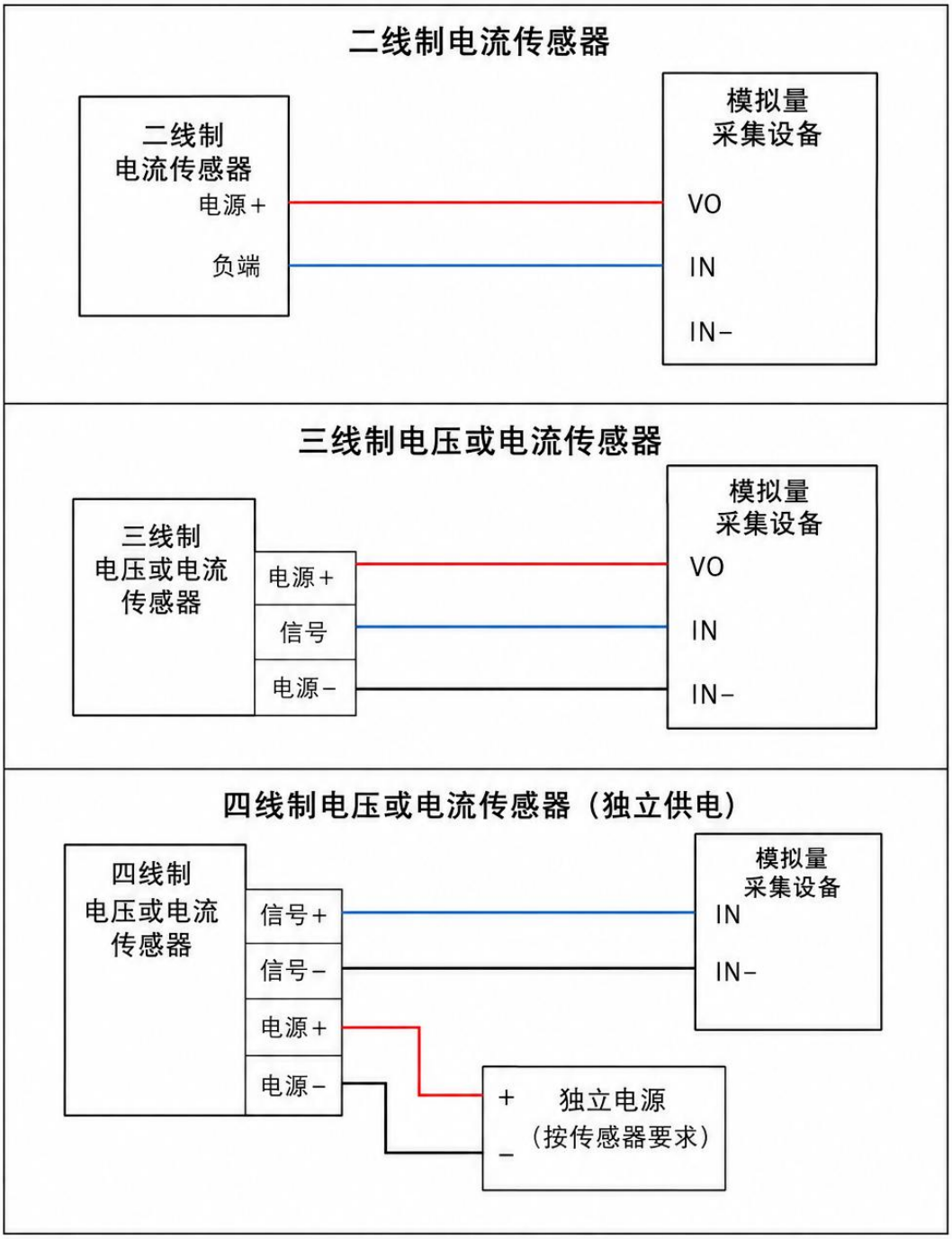
3.5.1 接线说明

设备支持二线制、三线制、四线制传感器输入，默认输入信号为 4-20ma，用户需要 0-10V ，0-5V 或其他量程可联系我司技术人员沟通定制。

接线图如下：

模拟量传感器接线图

VO：电源输出正　　IN：输入信号正　　IN−：共用输入信号负



VO 对应设备 Vout；IN 对应所选输入通道；IN− 为共用负端。

3.5.2 寄存器地址

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

3.5.3 指令说明

模拟量查询指令可查询 1 路，也可以 4 路一起查询，所有通道默认 9600 波特率下采样率为 10hz，即 1s10 次。波特率提高至 115200 下，最快可达 100hz，此时需要注意上位机连接通讯的线缆，如使用转换器，需要注意转换器支持的最高波特率，否则容易出现丢包情况。

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	内容寄存器长度	寄存器状态	CRC16 校验位
01	03	08	00 00 00 00 00 00 00 00	95 D7

说明：实际输入值=查询返回值/1000，比如返回解析后内容字节为 5000，则实际值为 5000/1000=5ma

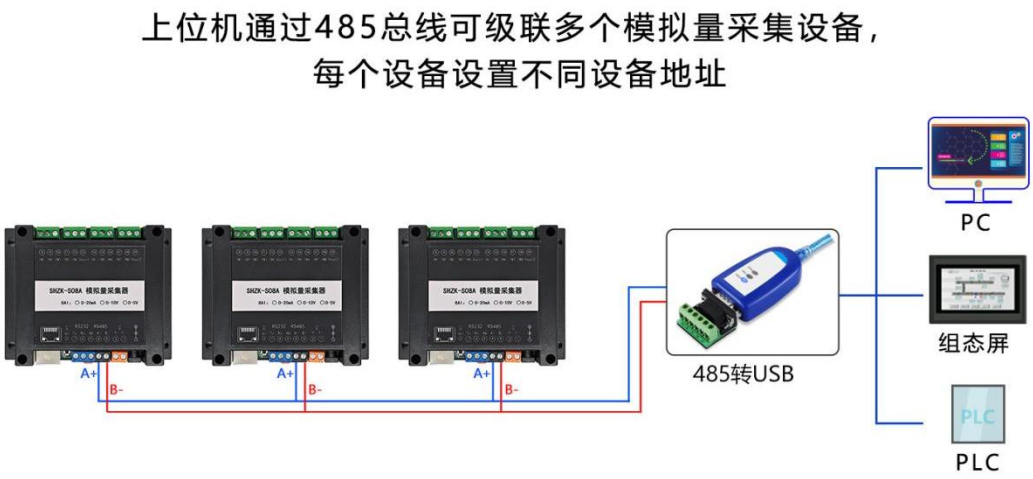
4、通讯说明

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

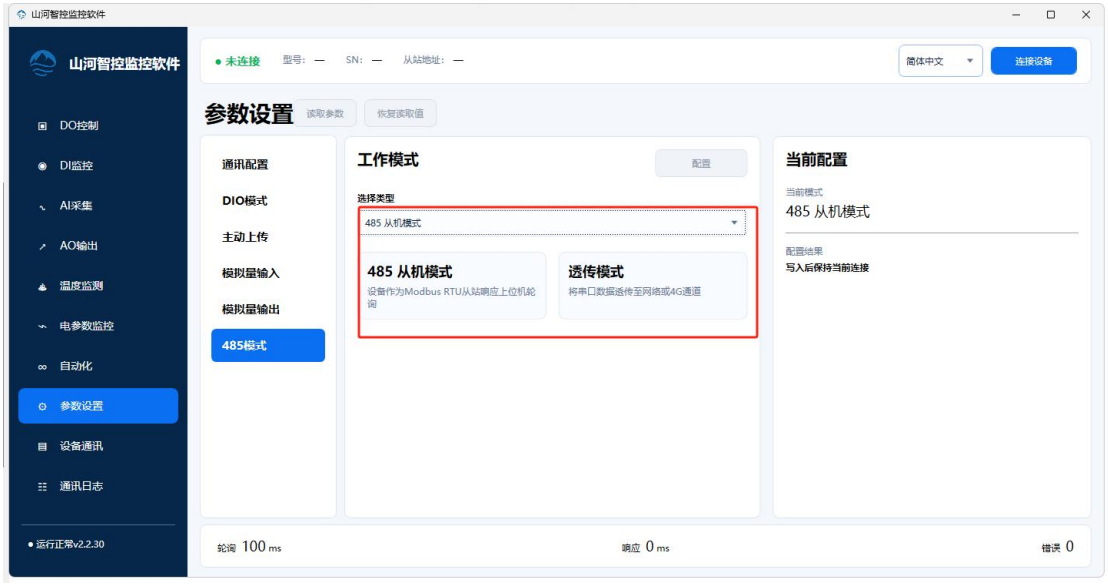
接入本地交换机或路由器网口分配 IP 通讯。

- 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。

网口/WIFI 设备同时具有 485 接口，网口/WIFI 和 485 通讯为互相独立。

4.4 485 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。

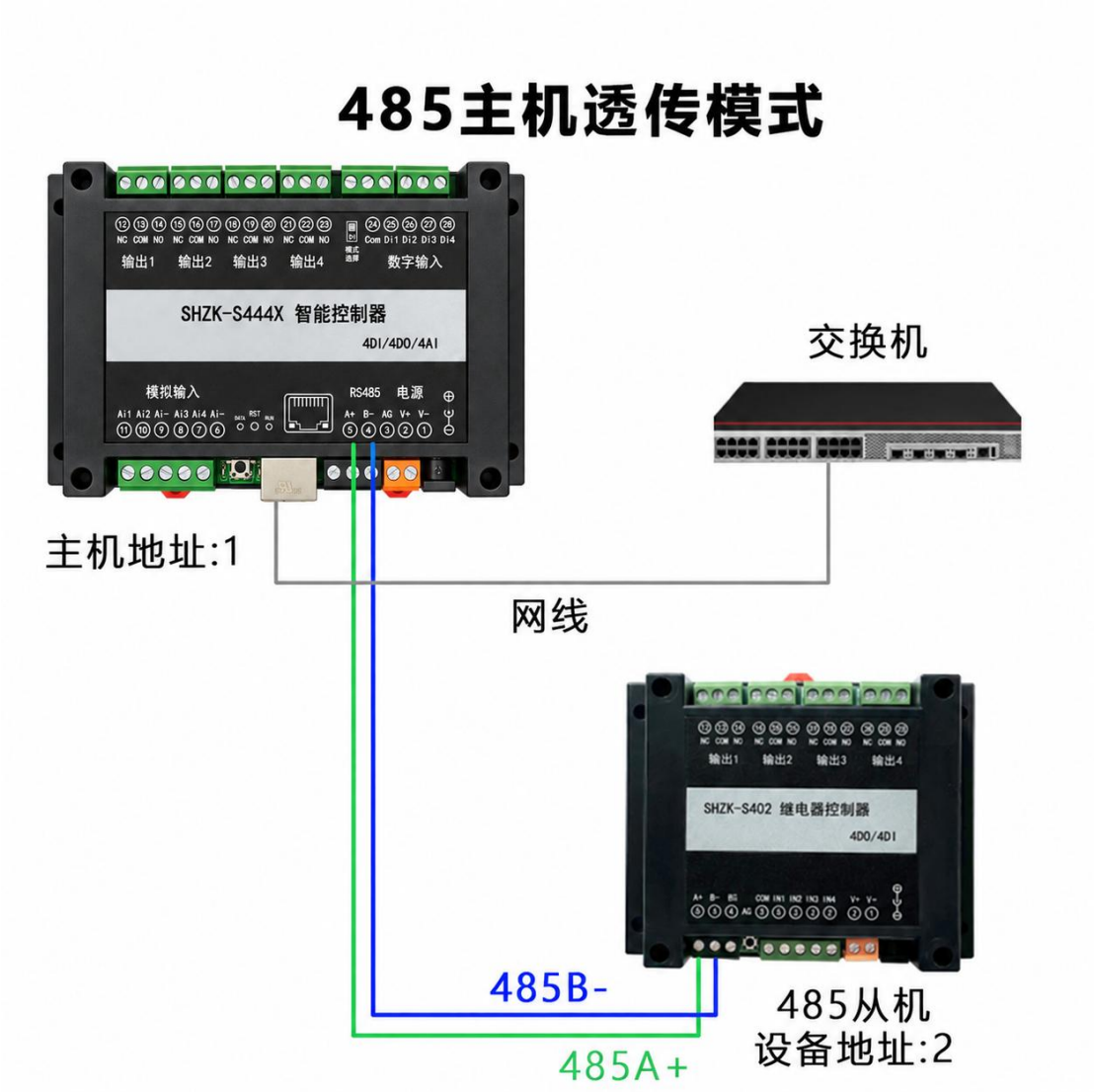


设置主机透传模式后，从机 485 得设备地址需修改为和本机设备地址不一样（本机地址默认为 1）。

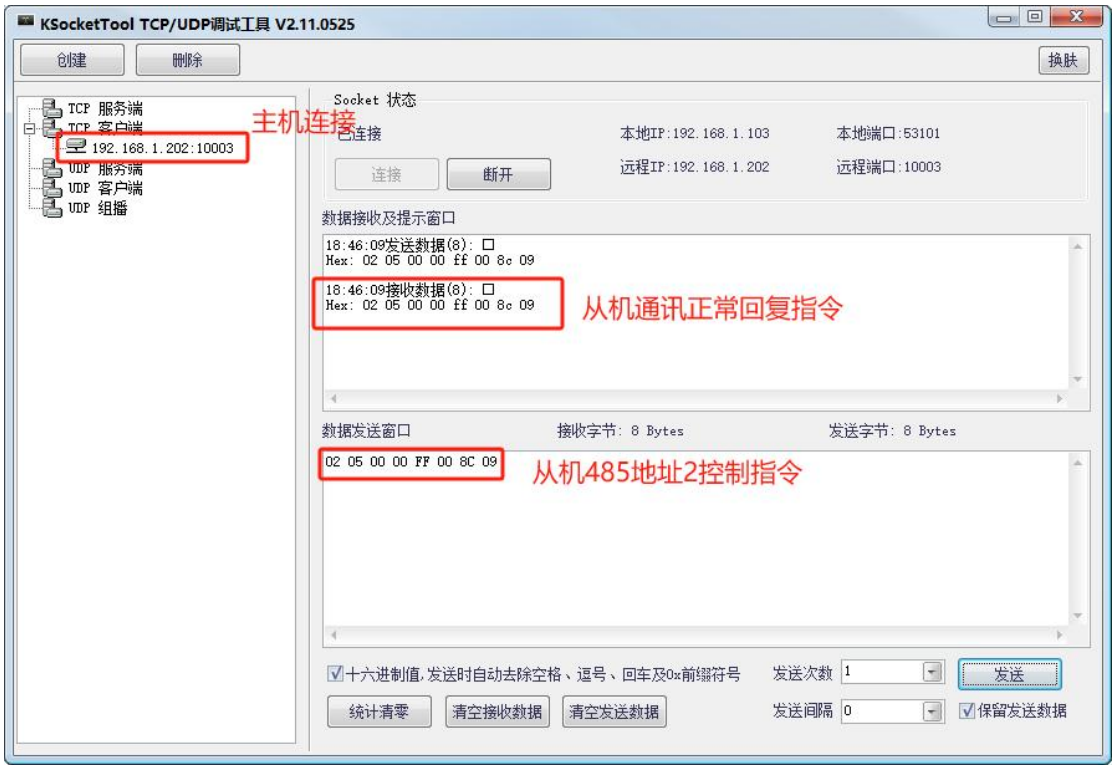
测试通讯

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。



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。



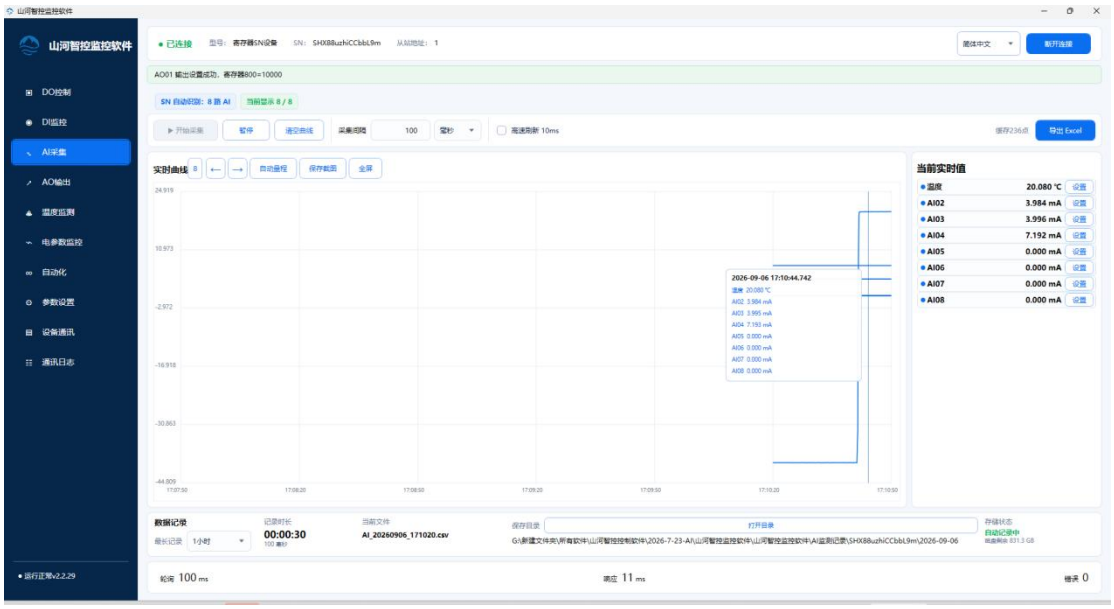
4.5 软件测试

4.5.1 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：



4.5.2 山河智控多设备管理平台

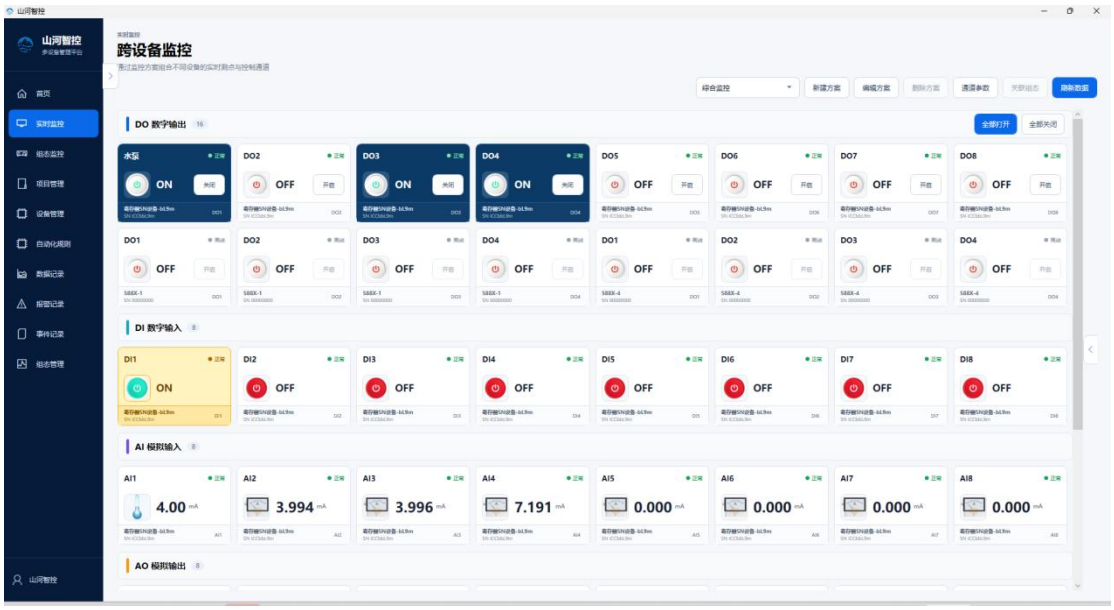
山河智控多设备管理平台为多设备管理软件，可以添加多个串口和网络设备，支持自定义设置添加设备的每个通道名称，图标、单位，设置报警上下限阈值，及是否启用报警。

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：



4.6 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	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

4.6.1 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**

4.6.2 波特率

SHZK-S444X 设备的网口与 RS485/232 接口互相独立，RS485/232 波特率均为 9600，可以单独修改，支持同时与两个上位机通讯。

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/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 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**

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