

SHZK 开关量采集系列

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 设备参数	3
2、硬件说明	4
2.1 接口说明及接线	4
2.2 尺寸说明	5
3、输入状态查询	8
3.1 寄存器地址	8
3.2 查询输入指令	12
3.3 主动回传	13
3.3.1 DI 主动回传标志	14
3.3.2 主动上传时间	14
4、通讯说明	14
4.1 RS485 通讯	14
4.2 RS485 总线	14
4.3 网口+485 通讯	15
4.4 WIFI 模式	17
4.5 485 主从模式	18
4.6 软件测试	20
4.6.1 山河智控控制软件	20
4.6.2 山河智控管理平台软件	21
4.7 通讯参数设定	26
4.7.1 设备地址	27
4.7.2 波特率	27
4.7.3 校验方式	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 开关量采集系列包含 4 路/8 路/16 路/32 路/64 路设备，设备采集输入通道采用全光耦隔离电路，工业级设计，用于采集接近开关、限位开关、行程开关、红外传感器、烟雾传感器、86 面板开关等有源和无源开关量/数字量信号。

- 采集输入支持无源干接点，有源湿节点（NPN+PNP）；
- 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。
- 通讯连接支持 TCP Server/Client，UDP Server/Client，MQTT、HTTP 等多种方式；
- 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，可以与各类品牌 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；
- 开关量输入状态默认为被动查询，也可通过控制软件或发送指令方式设置主动回传。

1.2 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	≥50mA

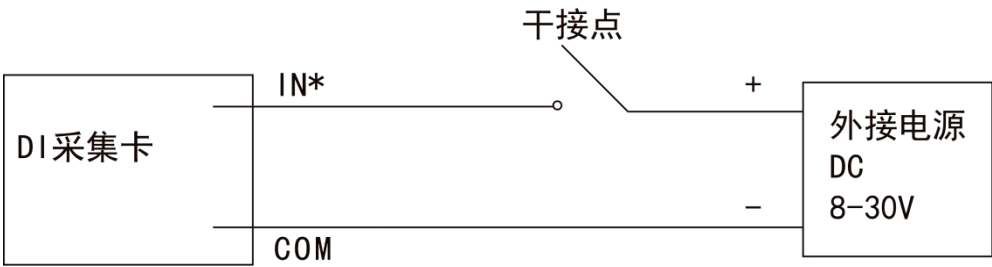
	功耗	12V 工作电压下，最大 1W
	电源指示	同通讯指示
	通讯指示	通讯：通讯一次闪烁一次； 不通讯：1s 一次慢闪，电源指示。
	开关量输入	光耦隔离，隔离电压 1500V
	开关量输入类型	干接点； 湿接点：NPN/PNP 型（DC 8-30V）支持定制修改
	工作环境温度	-40-85℃
	工作环境湿度	0-95%（无凝露）
	安装方式	35mm 导轨式； 斜对角螺丝固定， $\phi 4.6\text{mm}$
通讯参数	协议	Modbus RTU/ASCII/TCP
	设备地址	默认 1，广播地址 255
	波特率	默认为 9600，支持修改范围 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200
	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

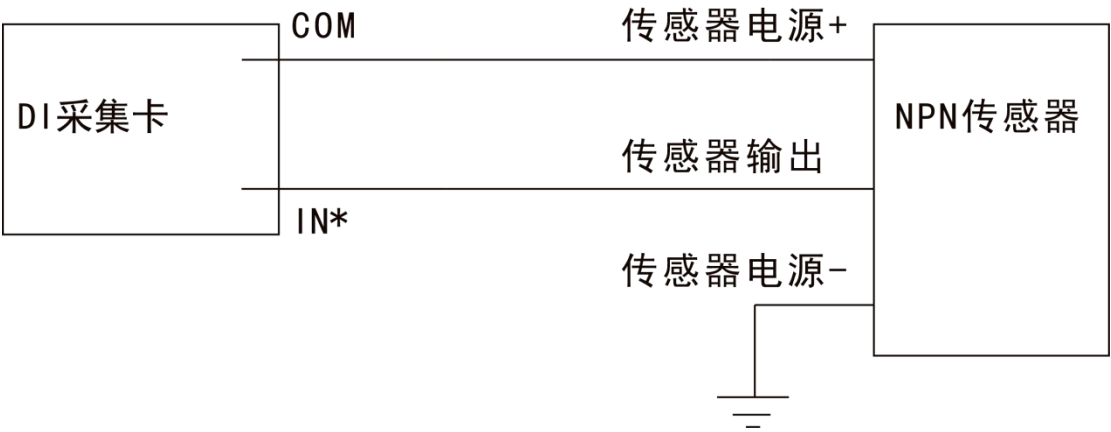
2、硬件说明

2.1 接口说明及接线

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

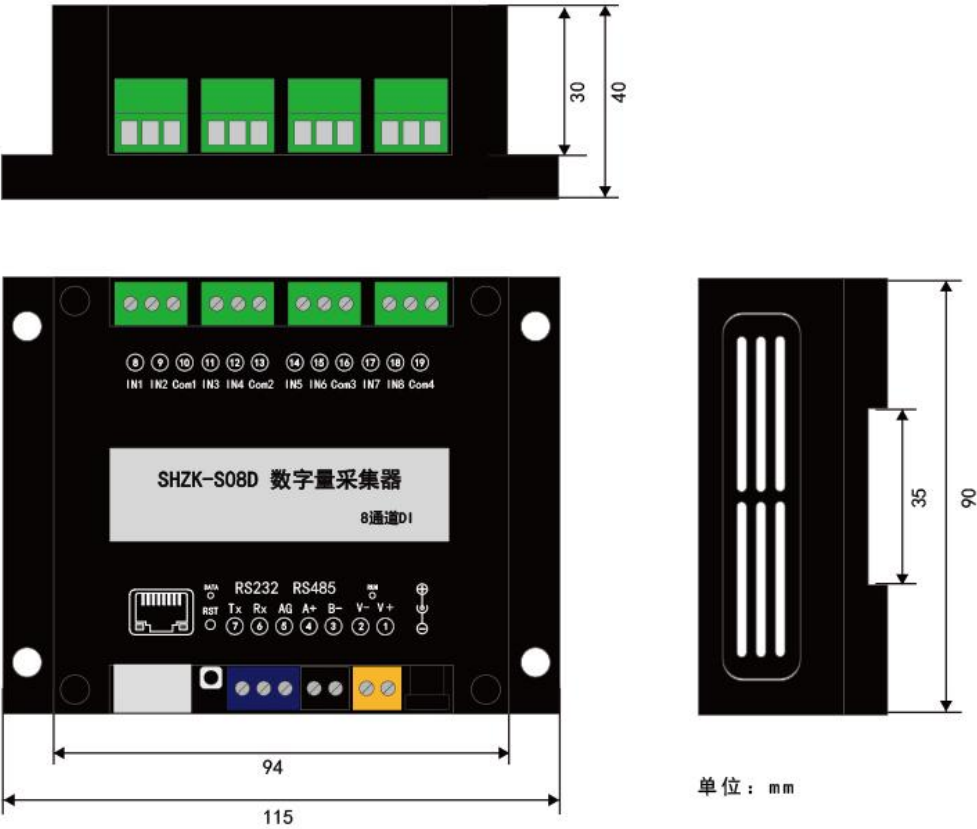
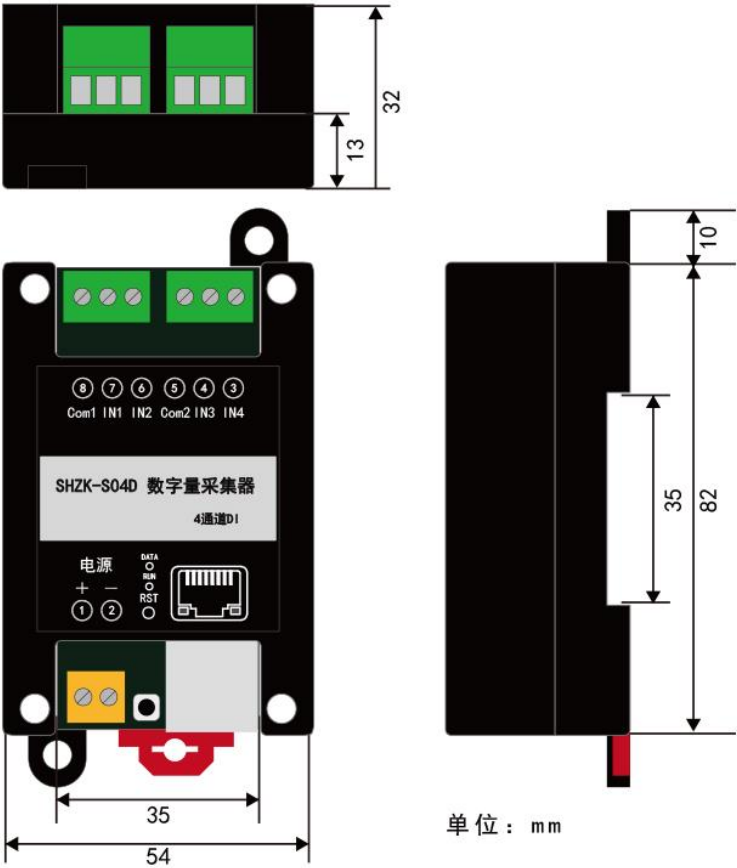


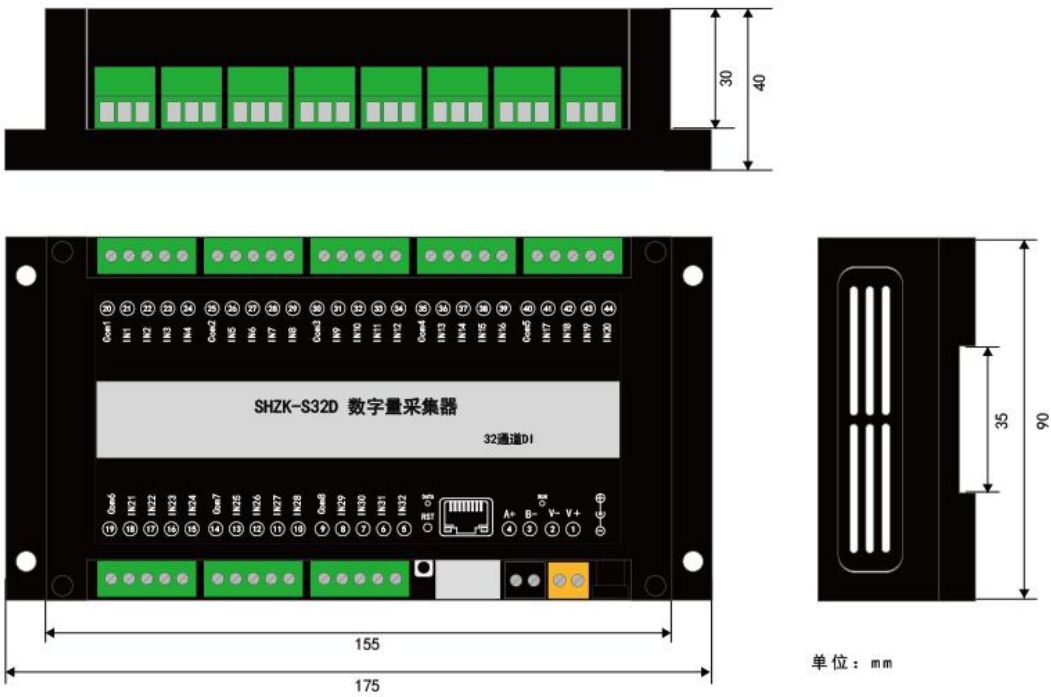
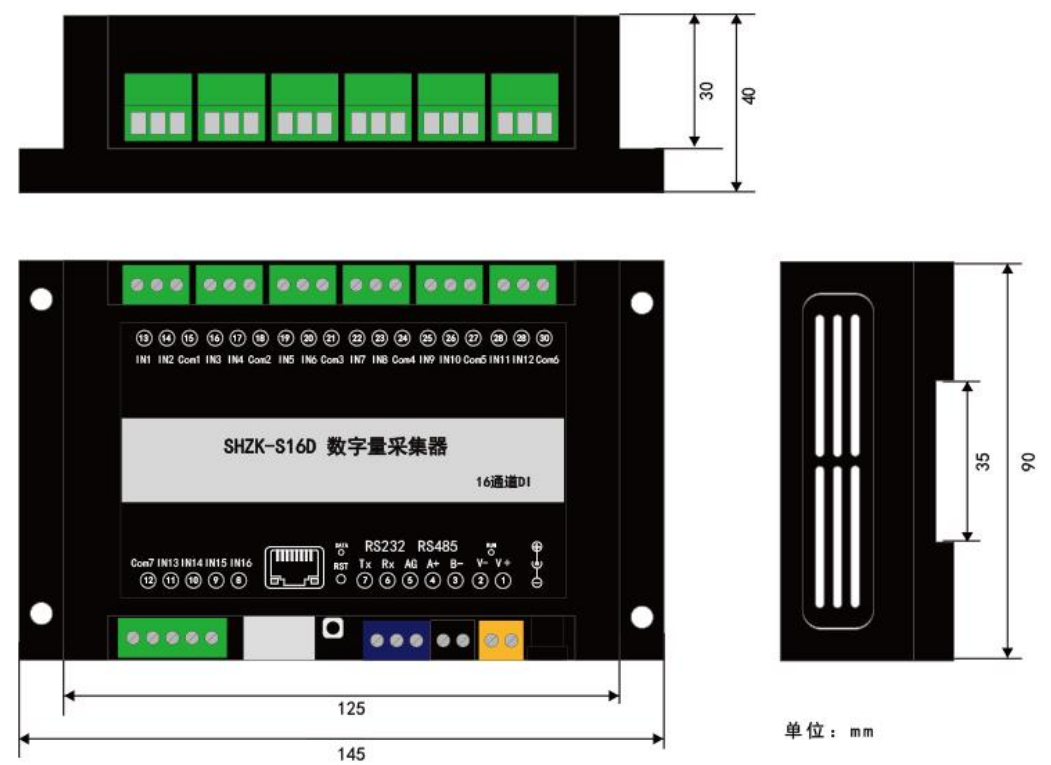
NPN 型 3 线制传感器

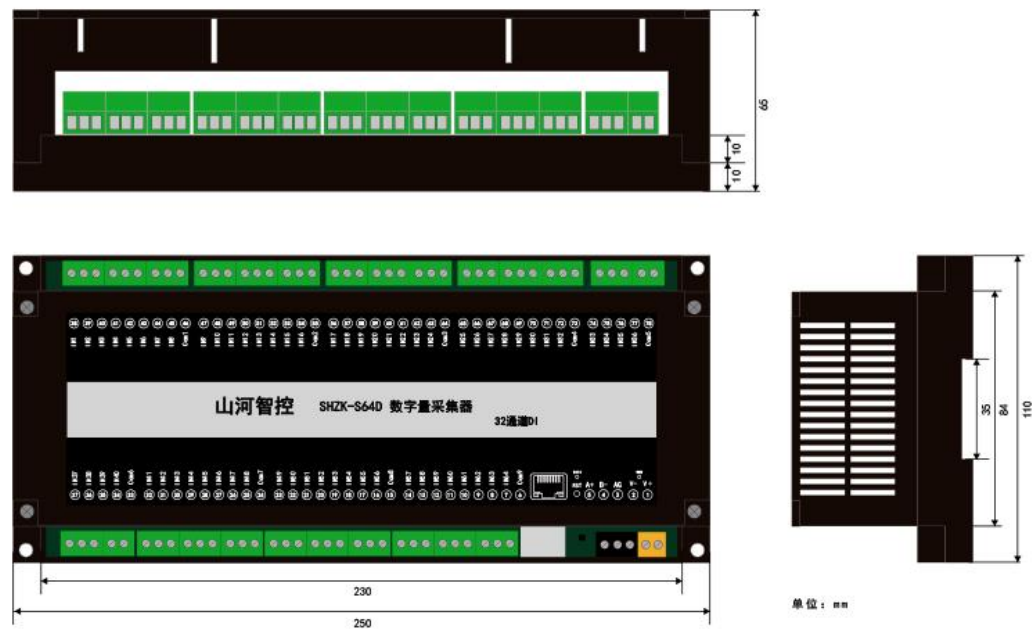


PNP 型 3 线制传感器

2.2 尺寸说明







3、输入状态查询

3.1 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	离散量， 布尔类型	通道 1 DI 输入状态	返回内容为 16 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。
	1	0001	10002		通道 2 DI 输入状态	
	2	0002	10003		通道 3 DI 输入状态	
	3	0003	10004		通道 4 DI 输入状态	

				态	
	4	0004	10005	通道 5 DI 输入状态	
	5	0005	10006	通道 6 DI 输入状态	
	6	0006	10007	通道 7 DI 输入状态	
	7	0007	10008	通道 8 DI 输入状态	
	8	0008	10009	通道 9 DI 输入状态	
	9	0009	10010	通道 10 DI 输入状态	
	10	000A	10011	通道 11 DI 输入状态	
	11	000B	10012	通道 12 DI 输入状态	
	12	000C	10013	通道 13 DI 输入状态	
	13	000D	10014	通道 14 DI 输入状态	
	14	000E	10015	通道 15 DI 输入状态	
	15	000F	10016	通道 16DI 输入状态	
	16	0010	10017	通道 17DI 输入状态	
	17	0011	10018	通道 18DI 输入状态	
	18	0012	10019	通道 19DI 输入状态	

19	0013	10020	通道 20DI 输入状态
20	0014	10021	通道 21DI 输入状态
21	0015	10022	通道 22DI 输入状态
22	0016	10023	通道 23DI 输入状态
23	0017	10024	通道 24DI 输入状态
24	0018	10025	通道 25DI 输入状态
25	0019	10026	通道 26DI 输入状态
26	001A	10027	通道 27DI 输入状态
27	001B	10028	通道 28DI 输入状态
28	001C	10029	通道 29DI 输入状态
29	001D	10030	通道 30DI 输入状态
30	001E	10031	通道 31DI 输入状态
31	001F	10032	通道 32DI 输入状态
32	0020	10033	通道 33DI 输入状态
33	0021	10034	通道 34DI 输入状态
34	0022	10035	通道 35DI 输入状态
35	0023	10036	通道 36DI 输入状态
36	0024	10037	通道 37DI 输入状态
37	0025	10038	通道 38DI 输入状态
38	0026	10039	通道 39DI 输入状态
39	0027	10040	通道 40DI 输入状态
40	0028	10041	通道 41DI

				输入状态	
41	0029	10042		通道 42DI 输入状态	
42	002A	10043		通道 43DI 输入状态	
43	002B	10044		通道 44DI 输入状态	
44	002C	10045		通道 45DI 输入状态	
45	002D	10046		通道 46DI 输入状态	
46	002E	10047		通道 47DI 输入状态	
47	002F	10048		通道 48DI 输入状态	
48	0030	10049		通道 49DI 输入状态	
49	0031	10050		通道 50DI 输入状态	
50	0032	10051		通道 51DI 输入状态	
51	0033	10052		通道 52DI 输入状态	
52	0034	10053		通道 53DI 输入状态	
53	0035	10054		通道 54DI 输入状态	
54	0036	10055		通道 55DI 输入状态	
55	0037	10056		通道 56DI 输入状态	
56	0038	10057		通道 57DI 输入状态	
57	0039	10058		通道 58DI 输入状态	
58	003A	10059		通道 59DI 输入状态	
59	003B	10060		通道 60DI 输入状态	
60	003C	10061		通道 61DI 输入状态	
61	003D	10062		通道 62DI 输入状态	

62	003E	10063	通道 63DI 输入状态
63	003F	10064	通道 64DI 输入状态

3.2 查询输入指令

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，布尔类型，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。

举例：DI 状态内容字节为 04，2 进制为 0100，代表第三路输入触发，其他输入未触发。

DI 状态内容字节为 08 03，2 进制为 00001000 00000011，代表第 1 路，2 路，12 路触发，其他输入通道未触发。

S04D，4 路开关量输入设备查询指令：

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 (1-4 路)	A1 88

S08D，8 路开关量输入设备查询指令：

8 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 08	79 CC

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 (1-8 路)	A1 88

S16D，16 路开关量输入设备查询指令：

16 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 10	79 C6

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	02	00 (1-8 路)	B9 B8

			00(9-16 路)	
--	--	--	------------	--

S32D, 32 路开关量输入设备查询指令:

32 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 20	79 D2

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	04	00 (1-8 路) 00 (9-16 路) 00 (17-24 路) 00 (25-32 路)	FB E2

S64D, 64 路开关量输入设备查询指令:

64 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 40	79 FA

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	08	00 (1-8 路) 00 (9-16 路) 00 (17-24 路) 00 (25-32 路) 00 (33-40 路) 00 (41-48 路) 00 (49-56 路) 00 (57-64 路)	C4 12

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 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

3.3.2 主动上传时间

先配置 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 DI 主动上传，设备会每 1 秒主动发送状态指令

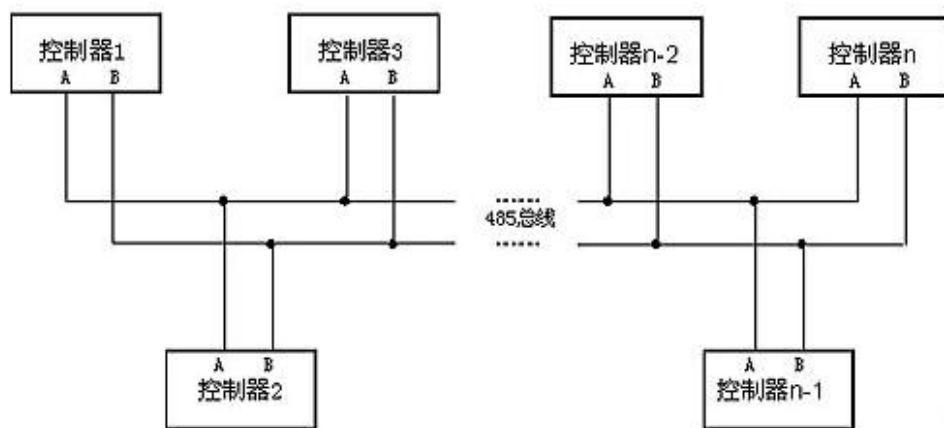
4、通讯说明

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。



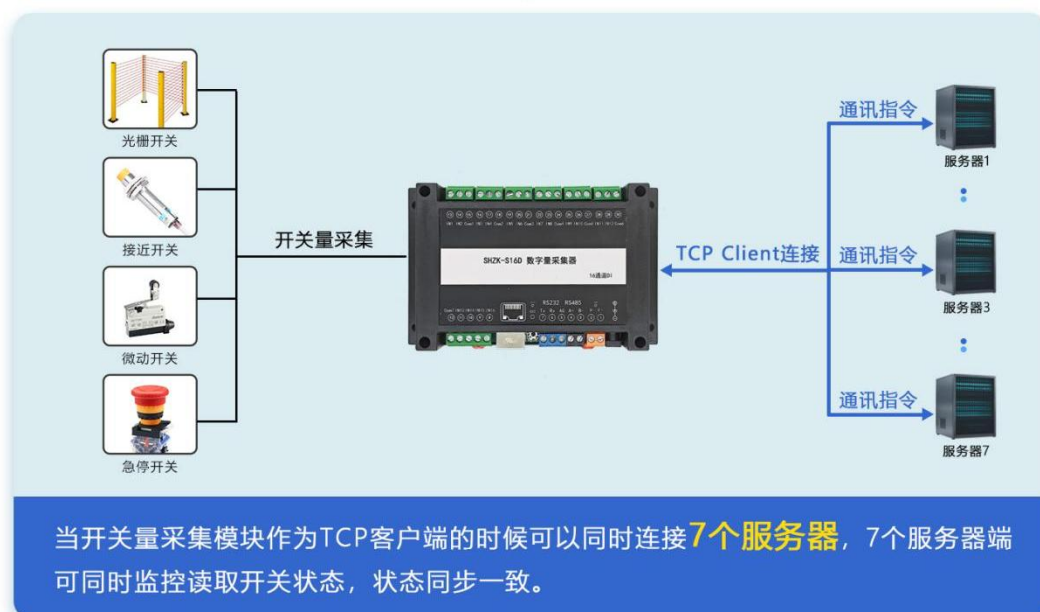
4.3 网口+485 通讯

- 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。

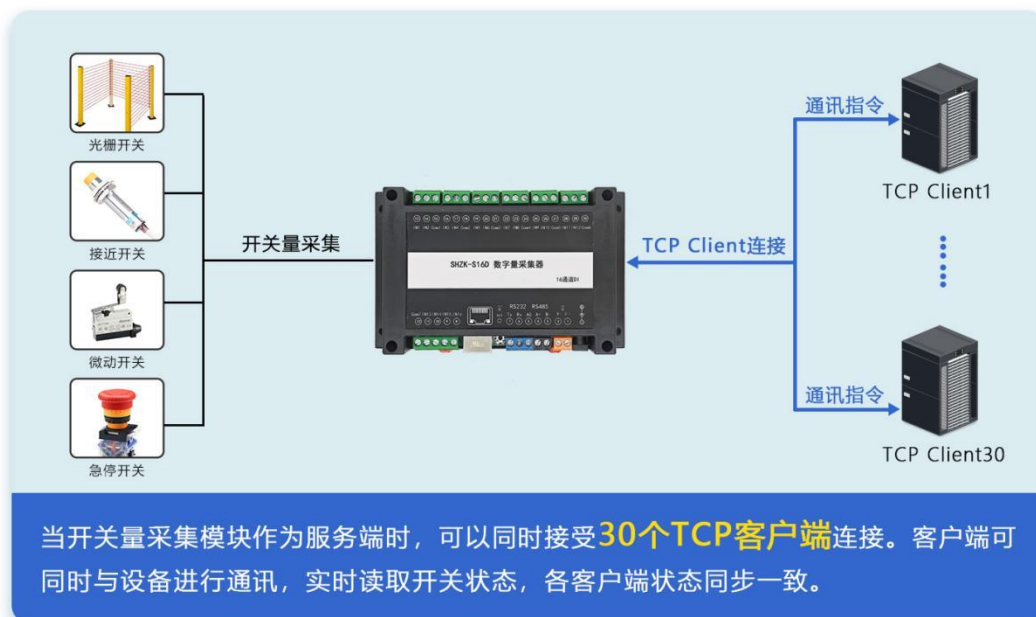
TCP Client模式

开关量采集模块作为客户端模式连接多个服务器



TCP Server模式

开关量采集模块作为TCP服务器模式



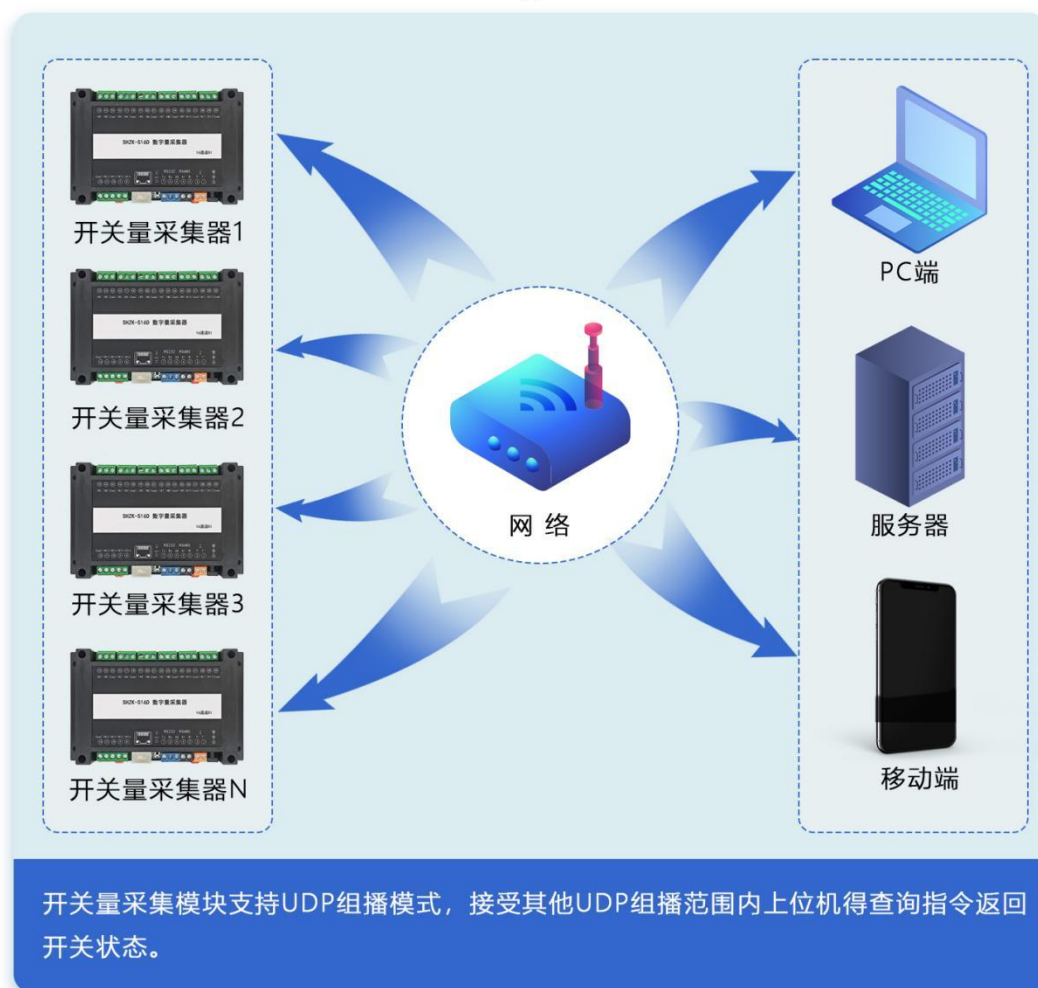
UDP工作模式

开关量采集模块支持UDP数据通信



UDP组播工作模式

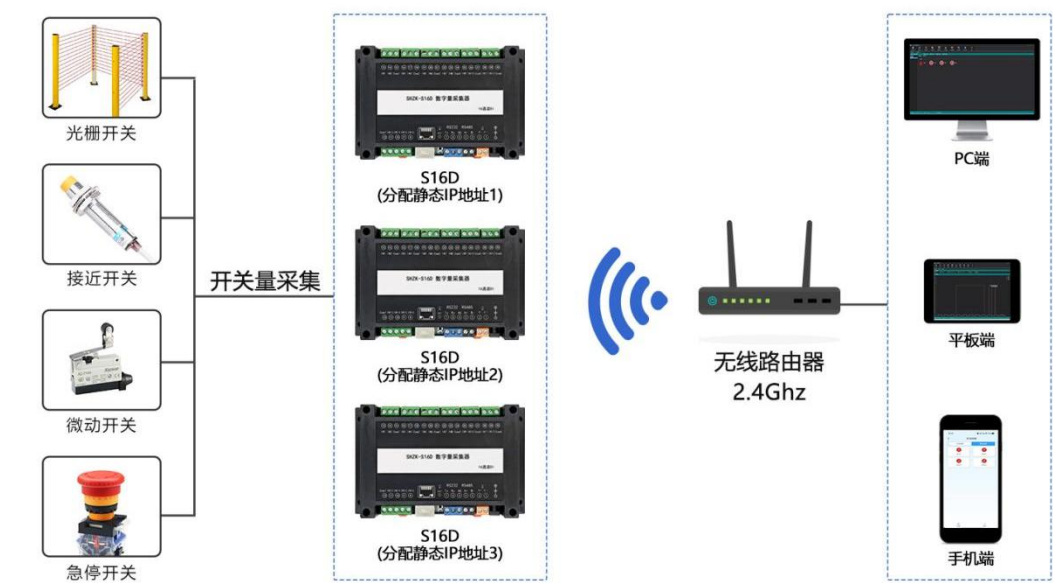
开关量采集模块支持UDP组播数据通信



4.4 WIFI 模式

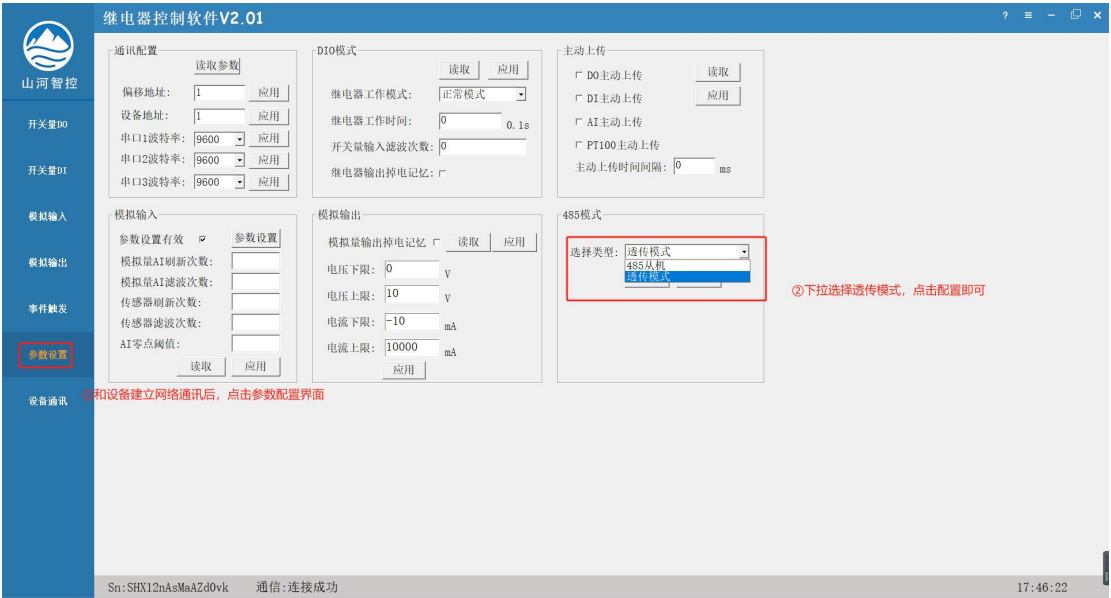
WIFI 版设备支持 AP+STA 两种模式，可以直接连接设备 AP 信号，建立 TCP 连接通讯，也可以设置 STA 模式，接入路由器 2.4Ghz 频段 WIFI 网络里建立通讯。

设备参数配置请查看【WiFi 配置说明书】使用说明文档。



4.5 485 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。

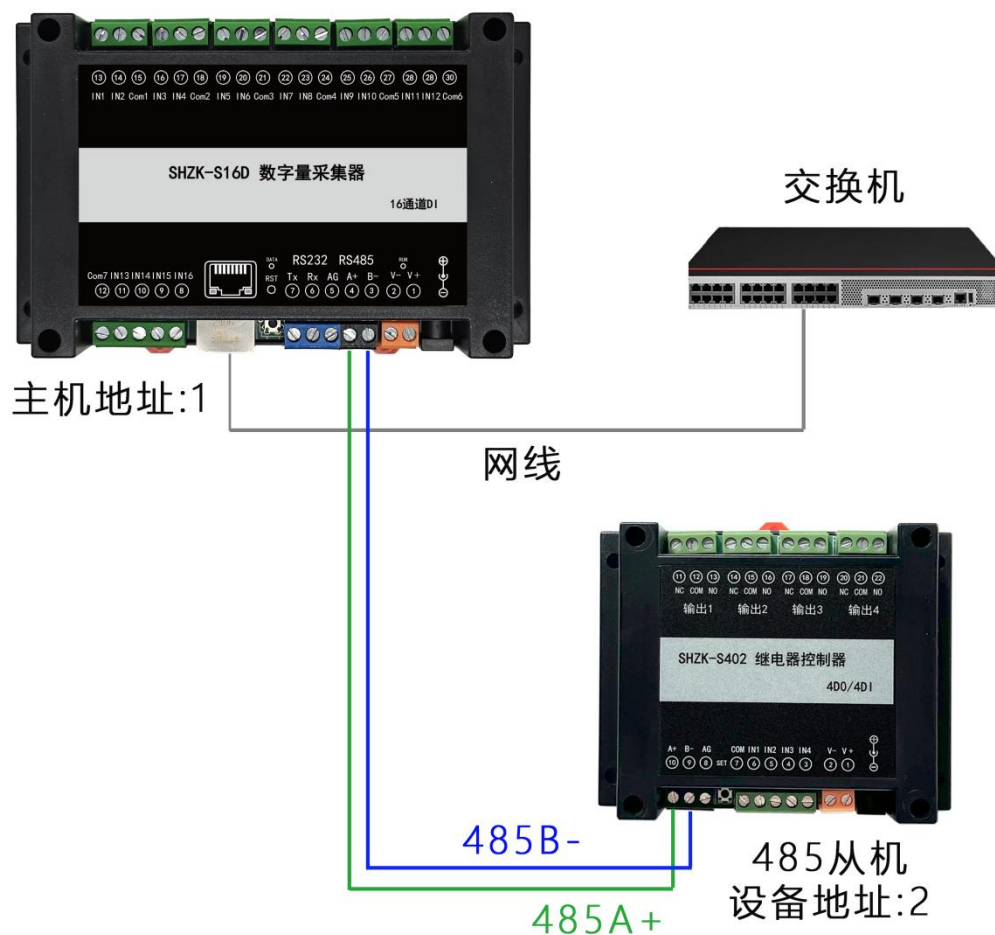


设置主机透传模式后，从机 485 得设备地址需修改为和本机设备地址不一样（本机地址默认为 1）。

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。



4.6 软件测试

4.6.1 山河智控控制软件

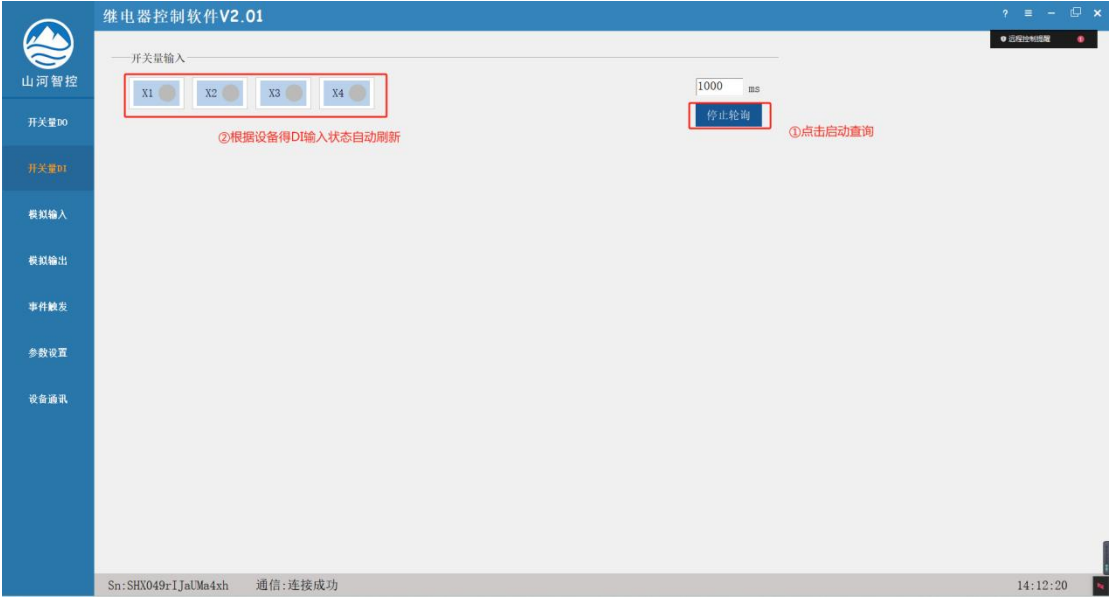
该软件为单个设备得连接测试软件。



通讯失败时，提示连接错误，需检查设备 IP 地址，端口号等网络参数。



DI 查询输入界面如下：



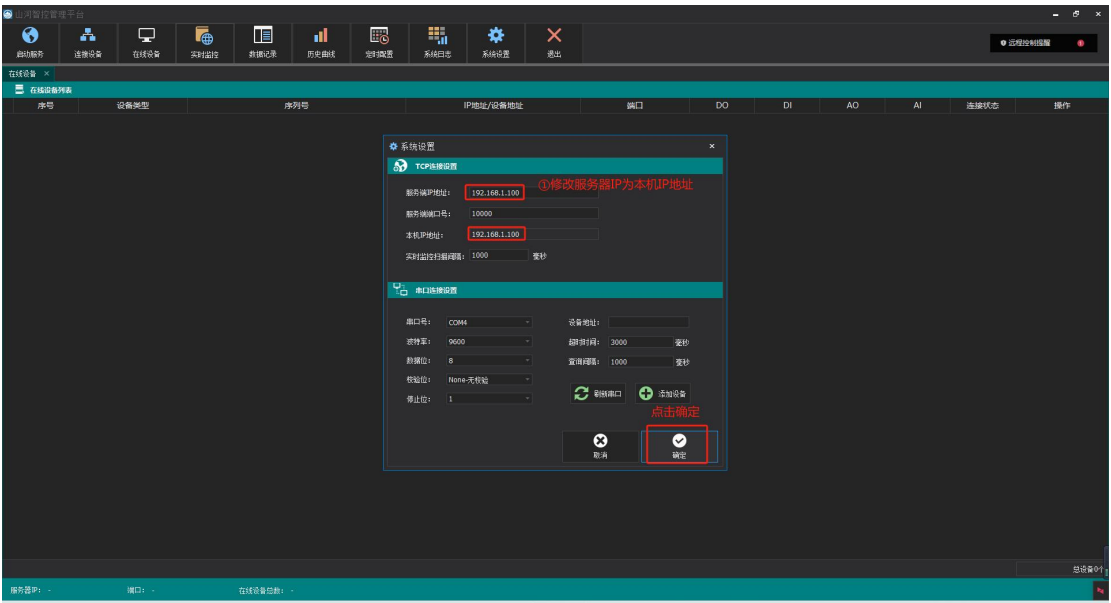
说明：

- DI1-DI32 代表开关量采集输入，与设备上的输入通道顺序对应，红色代表输入通道导通，灰色代表输入通道断开。输入通道由外部输入信号决定，软件监测输入通道状态变化，不能控制。

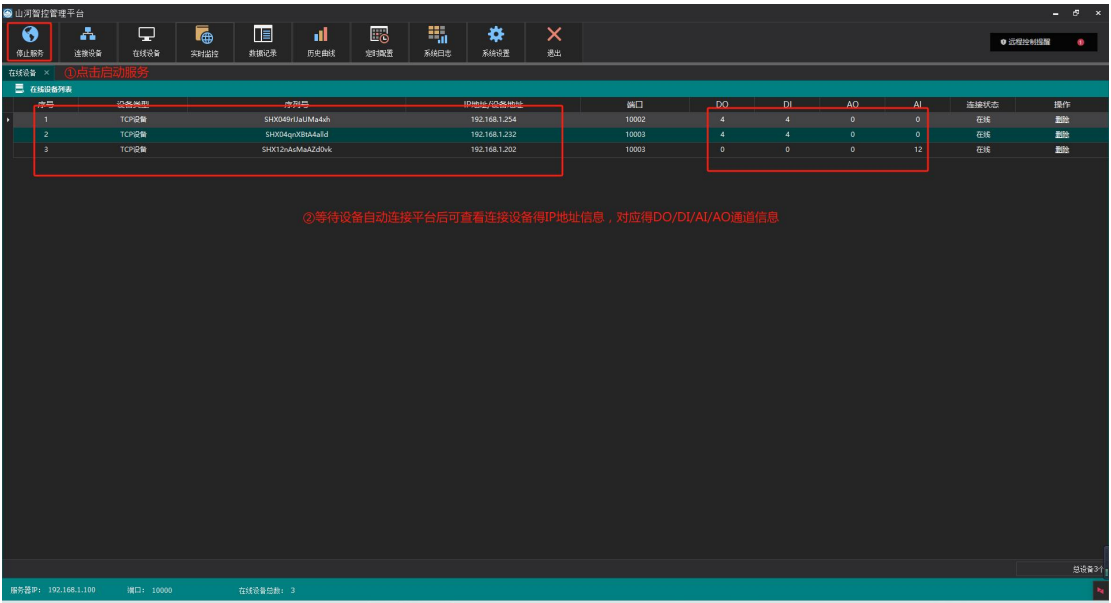
4.6.2 山河智控管理平台软件

管理平台软件为多设备管理软件，可添加多个网络设备，使用管理平台软件需要将设备设置为 TCP CLIENT 模式，指向使用平台软件得电脑静态 IP 地址。具体请查阅 2.2 章节 TCP 客户端模式得设置说明。网络版设备均支持 3 个客户端连接，所以允许 3 个终端电脑同时管理多个设备。

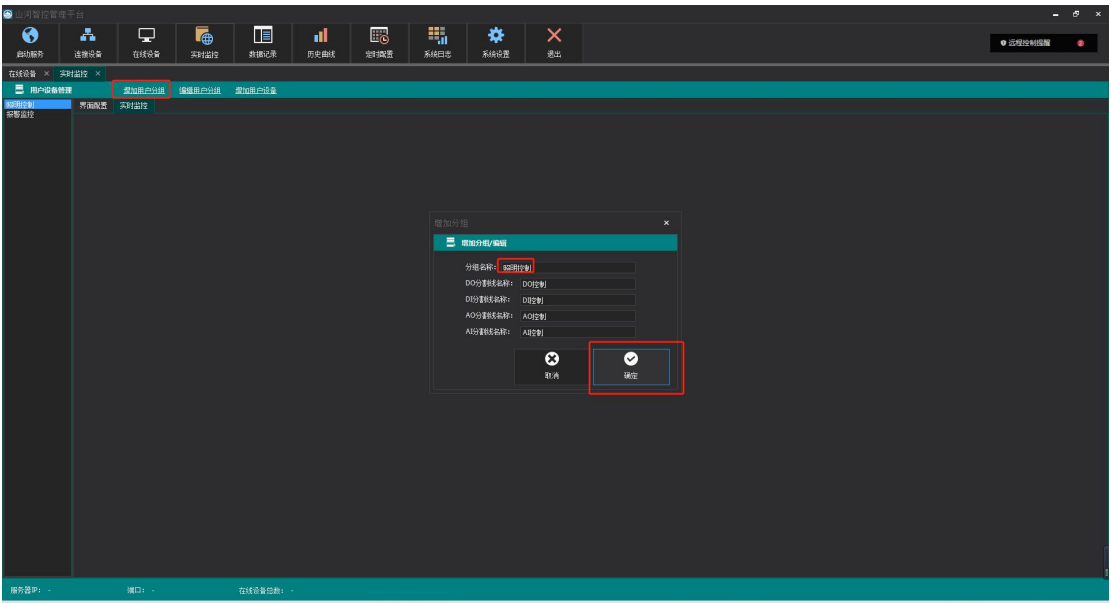
- 设置服务器 IP 地址



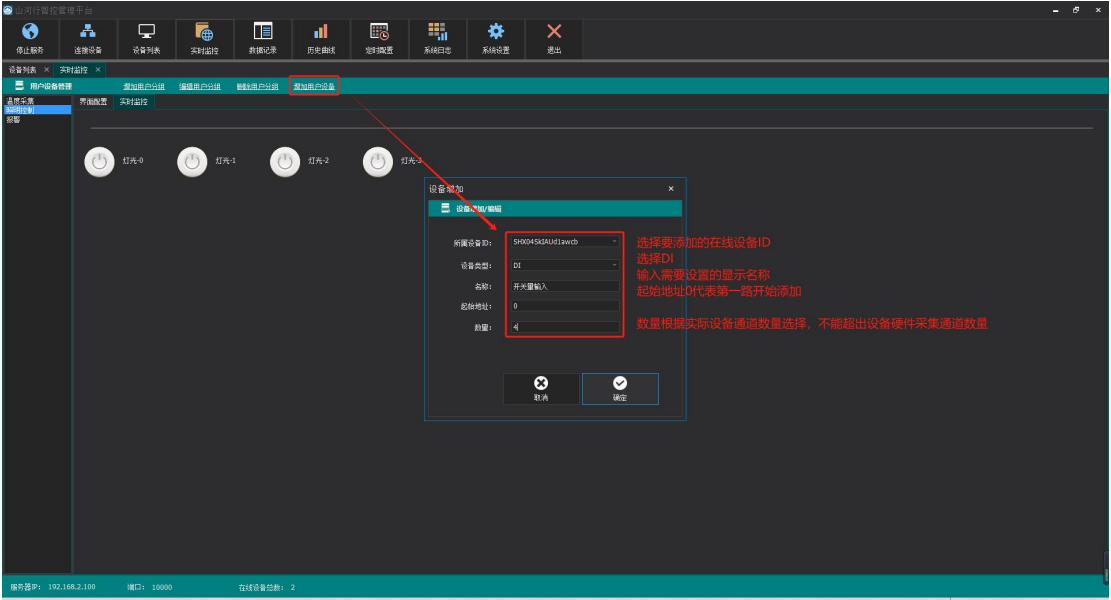
➤ 启动服务



➤ 添加分组

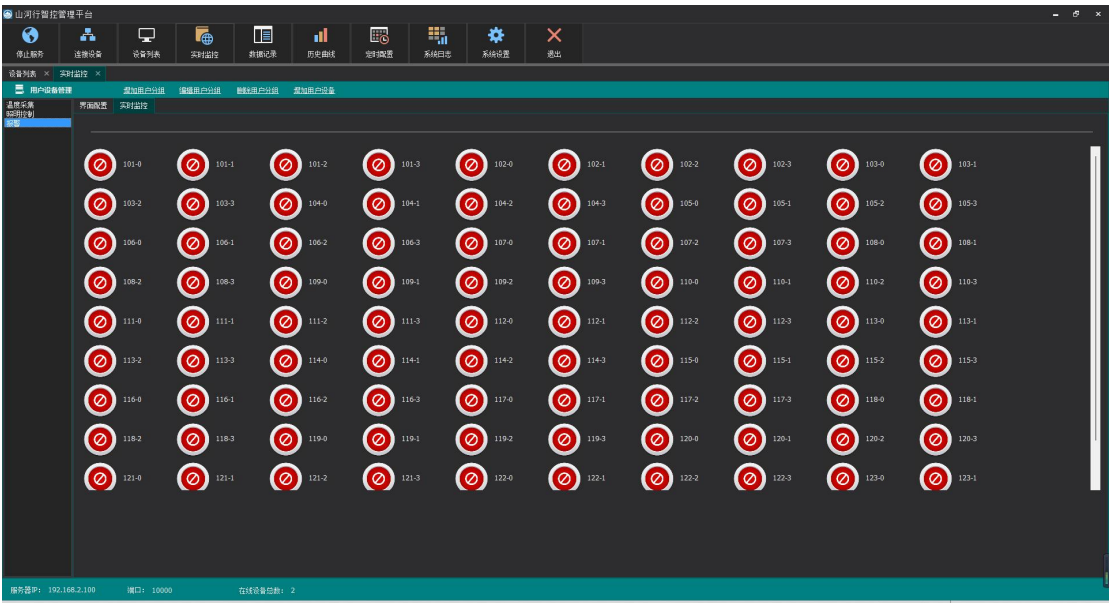


➤ 添加设备

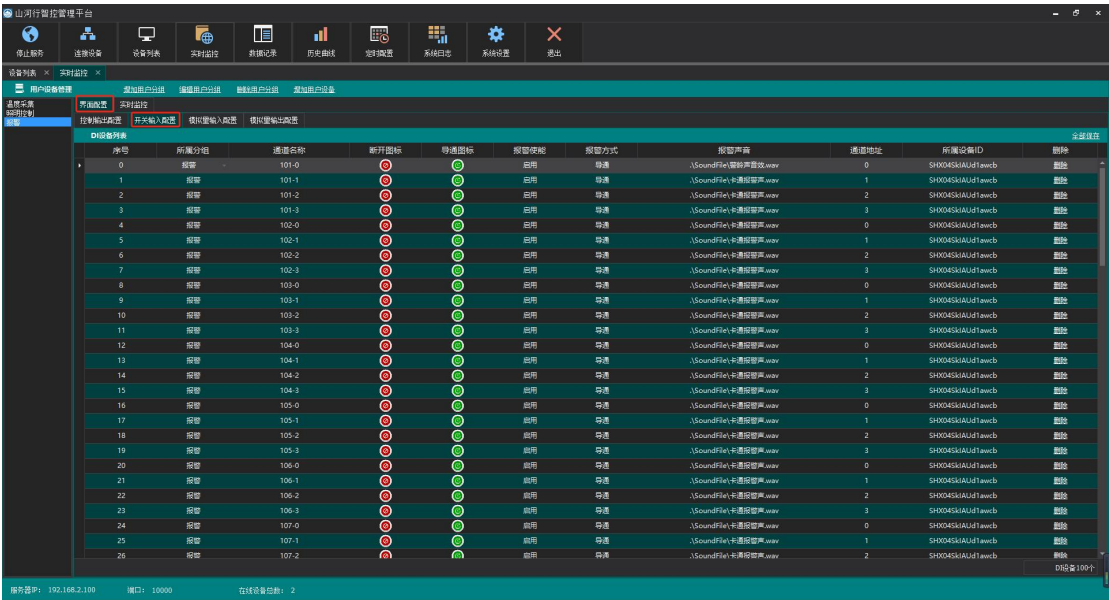


➤ DI 状态监控

实时监控界面查看 DI 实时状态（离线/在线），在线设备显示实时导通/断开图标



➤ DI 通道参数配置



界面配置→开关量输入配置工具栏中可对设备进行以下操作：

- ① 设备分组迁移：



- ② 通道名称自定义修改：

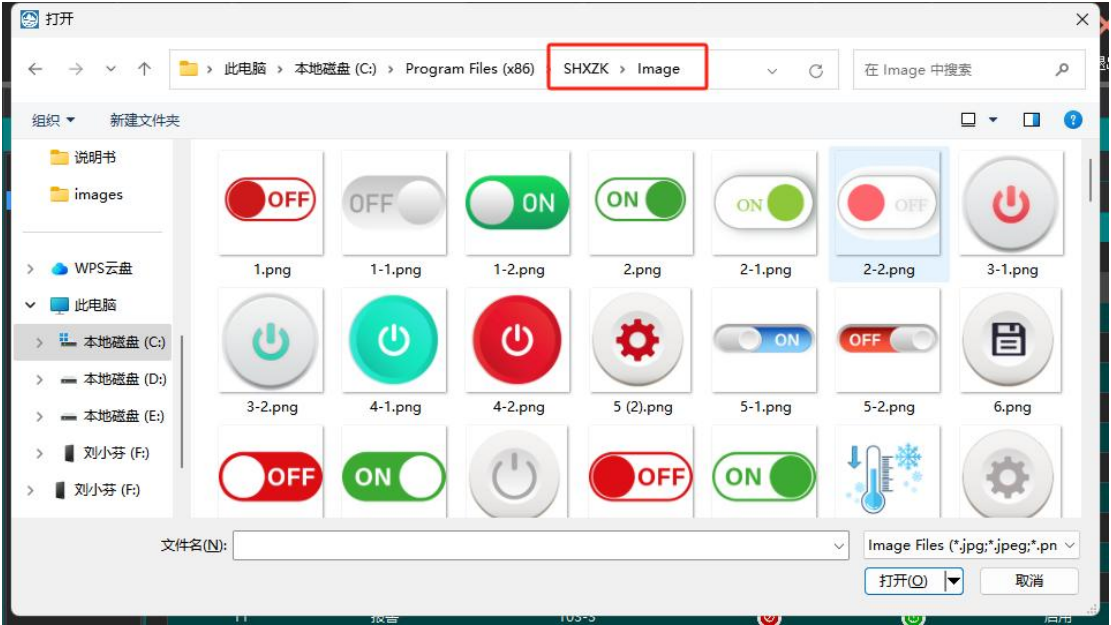
界面配置 实时监控

控制输出配置 开关输入配置 模拟量输入配置 模拟量输出配置

DI设备列表

	序号	所属分组	通道名称	断开图标	导通图标
I	0	报警	压力开关		
	1	报警	101-1		
	2	报警	101-2		
	3	报警	101-3		
	4	报警	102-0		
	5	报警	102-1		
	6	报警	102-2		

③ 输入状态导通/断开图标修改，路径为软件安装根目录下的 Image 文件夹下，也可将自己制作的 gif 动态图标复制到文件夹下，重新打开软件选择：



➤ 报警设置

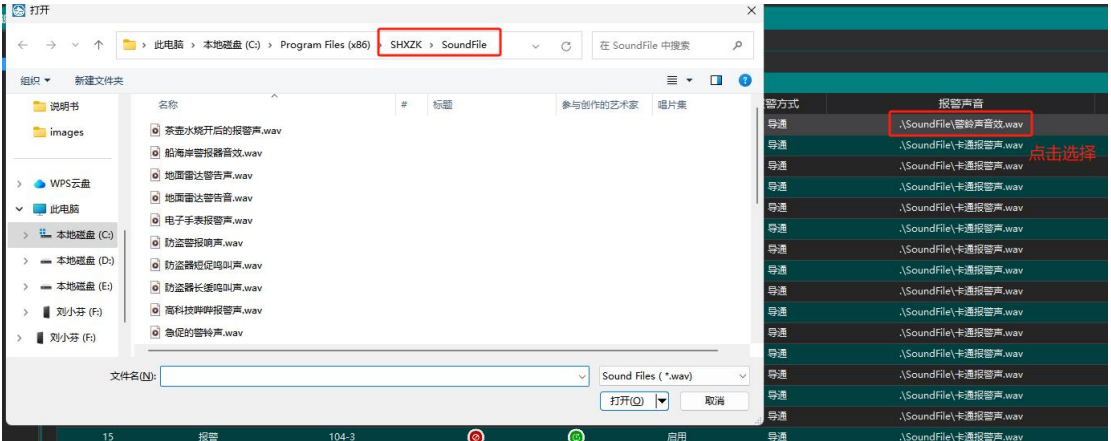
① 设置输入状态报警方式：导通/断开

DI设备列表

序号	所属分组	通道名称	断开图标	导通图标	报警使能	报警方式	报警声音
0	报警	压力开关			启用	导通	.\SoundFile\警铃声音效.wav
1	报警	101-1			启用	断开	.\SoundFile\卡通报警声.wav
2	报警	101-2			启用	导通	.\SoundFile\卡通报警声.wav

② 设置报警声音：

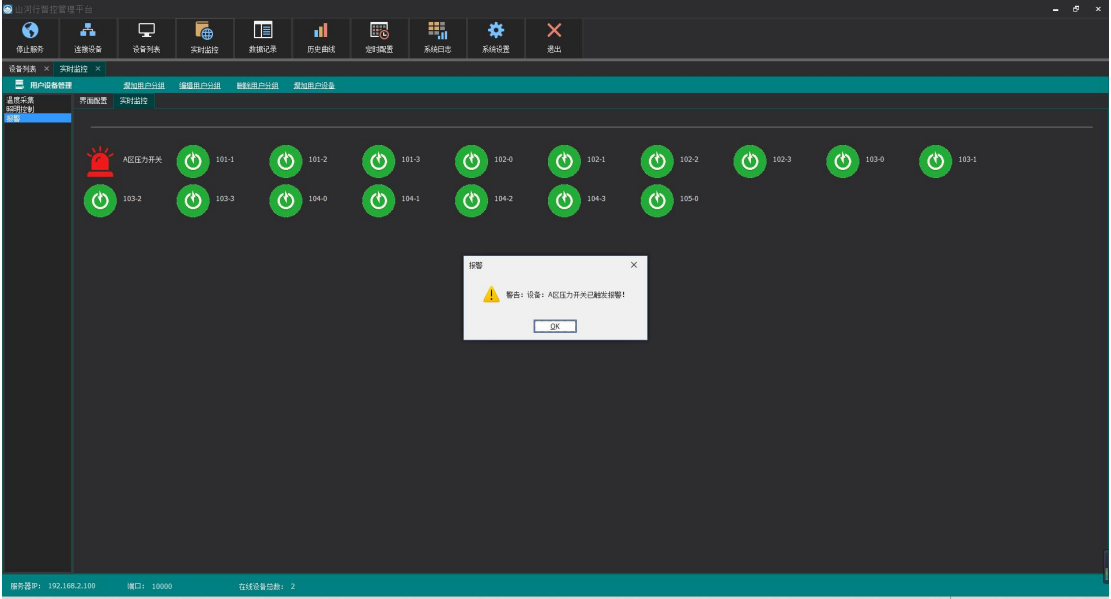
点击声音，选择路径为软件安装根目录下的 SoundFile 文件夹下，用户可选择软件提供的报警声音文件，或将自己录入 wav 格式音频文件复制到该文件夹下，然后重新打开软件选择。



③ 报警使能
选择是否启用报警

DI设备列表								
	序号	所属分组	通道名称	断开图标	导通图标	报警使能	报警方式	报警声音
I	0	报警	压力开关			启用	导通	.\SoundFile\警铃声音效.wav
	1	报警	101-1			启用	导通	.\SoundFile\卡通报警声.wav
	2	报警	101-2			禁用	导通	.\SoundFile\卡通报警声.wav
	3	报警	101-3			启用	导通	.\SoundFile\卡通报警声.wav

④ 报警弹窗提示
当输入状态报警时，系统自动弹窗提示，并通过电脑音响或功放设备进行语音报警。



4.7 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

4.7.1 设备地址

设备地址可通过发送指令修改。

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**

4.7.2 波特率

开关量采集系列设备的 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 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

4.7.3 校验方式

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