



▶ 初学者上手系列 —— 通讯

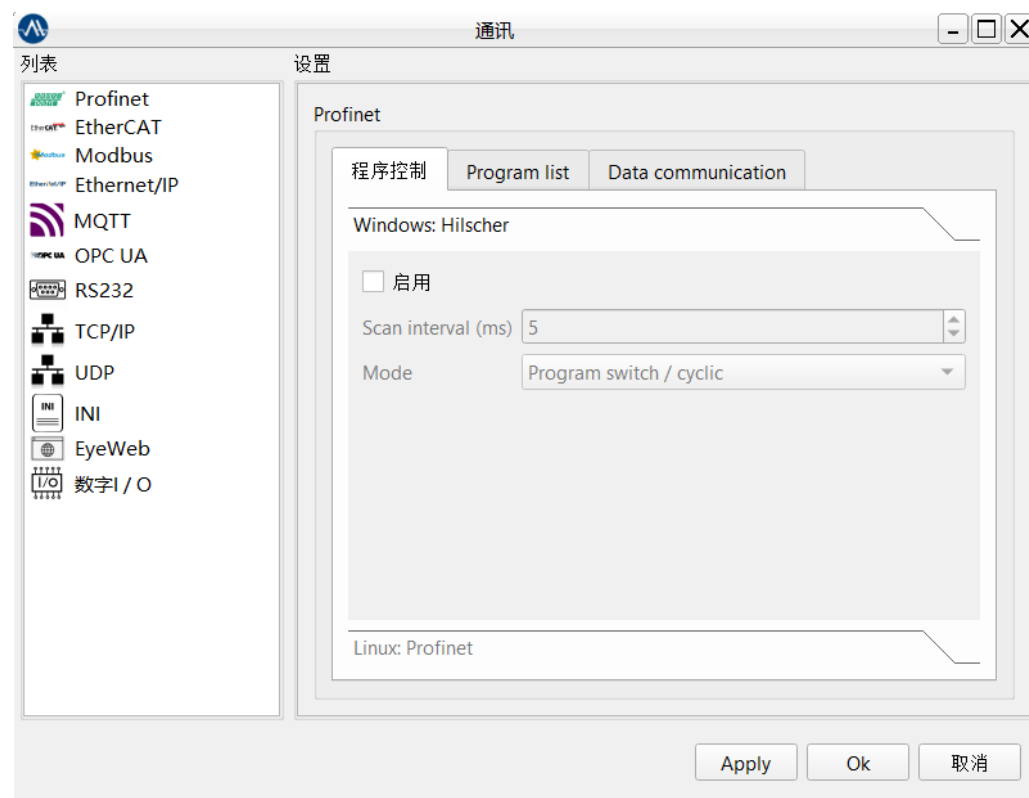
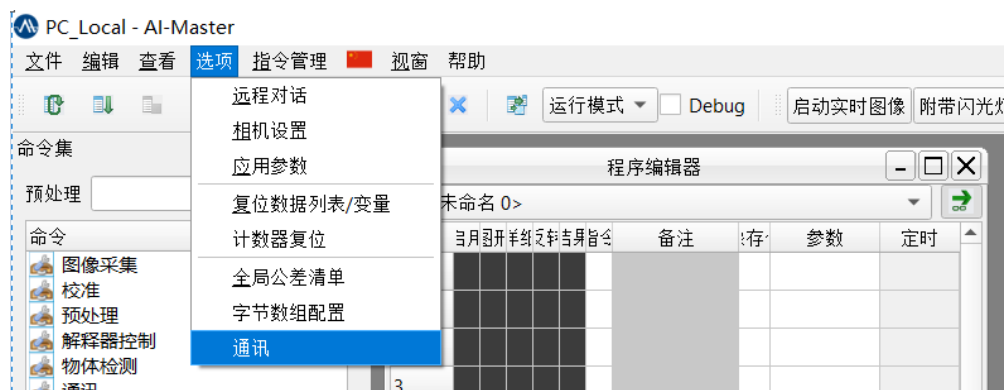
2023/08 编撰人：陈宏达

目录

1. 通讯介绍
2. TCP/IP 通讯
3. Modbus 通讯

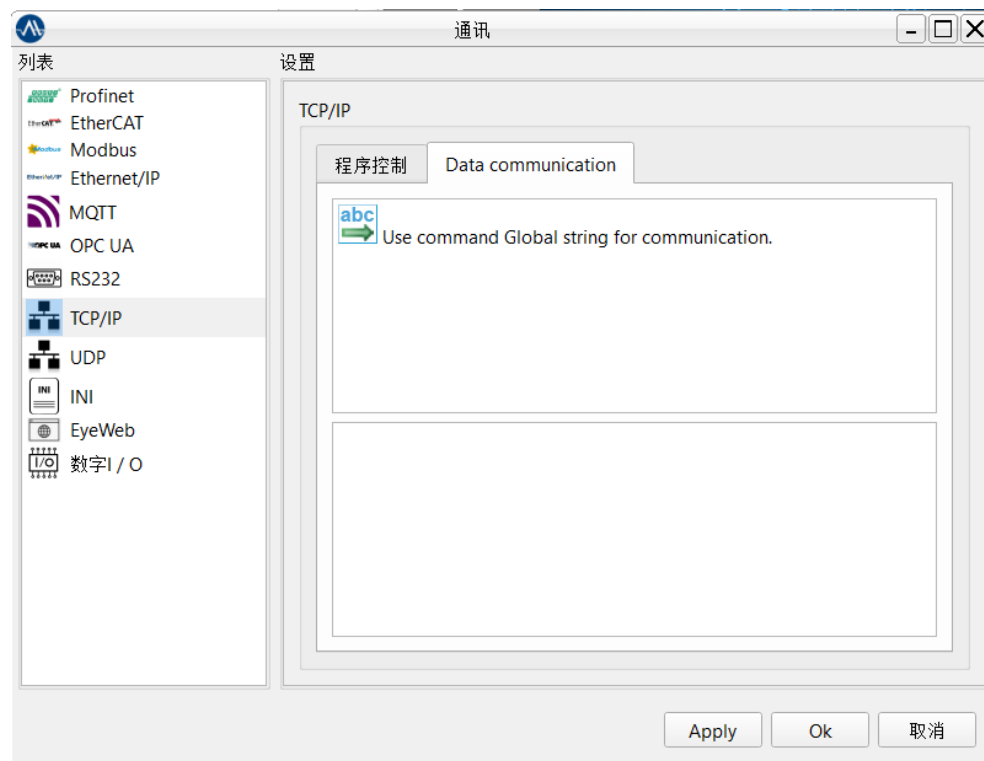
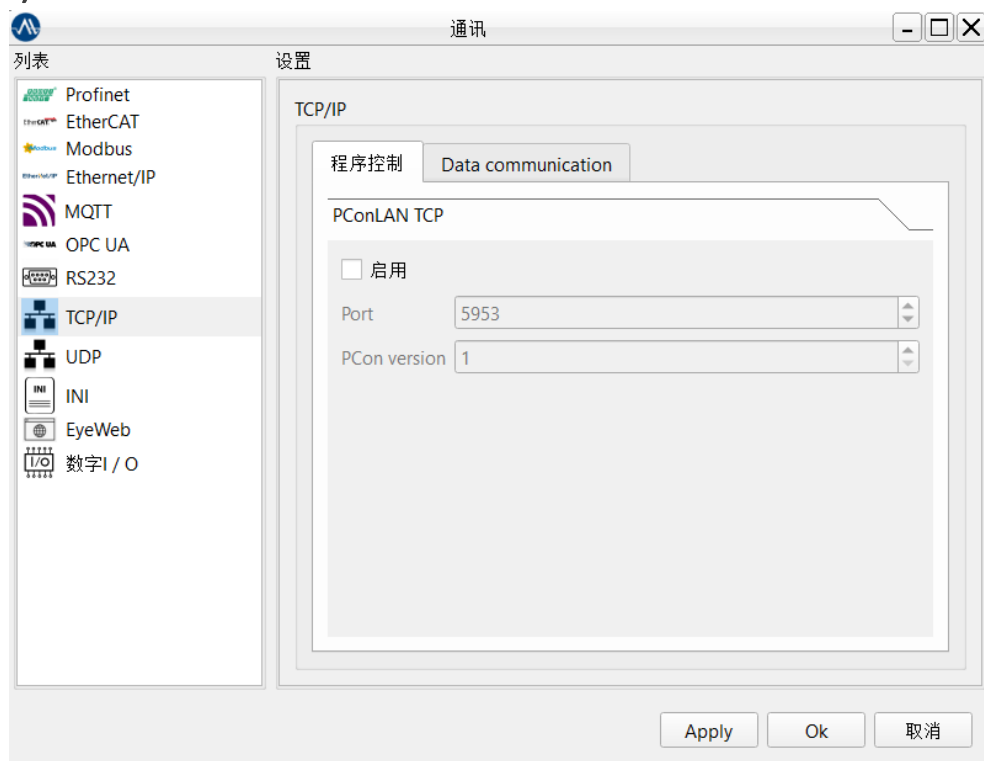
通讯介绍

在选型栏里打开通讯可以进行通讯配置。支持的通讯如图所示。



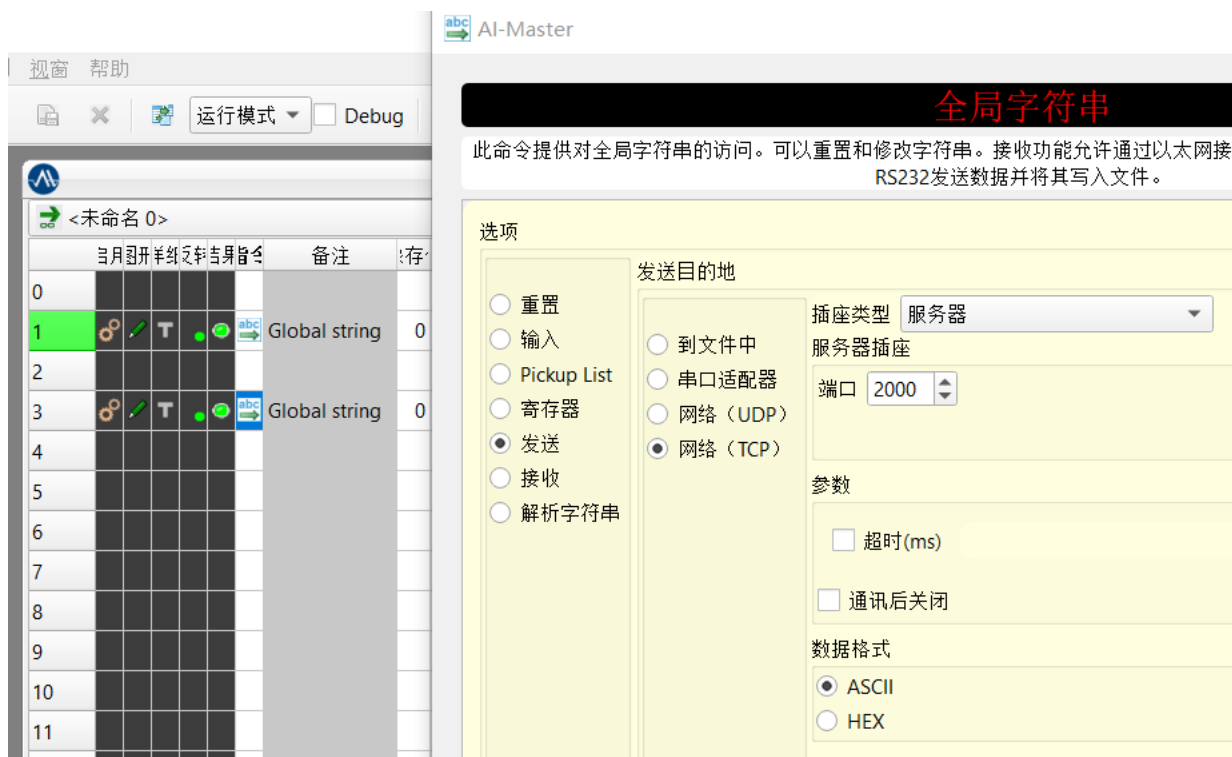
TCP/IP 通讯

需要注意的是，如果不是要用TCP/IP控制软件运行、读写指令参数等操作时，如图的程序控制栏下的PConLAN TCP是不用启用的。正常跟设备通讯只需要通过Global string(全局字符串)指令去设置通讯即可。



TCP/IP 通讯

以视觉做服务器，端口2000，设置发送如下：



超时：

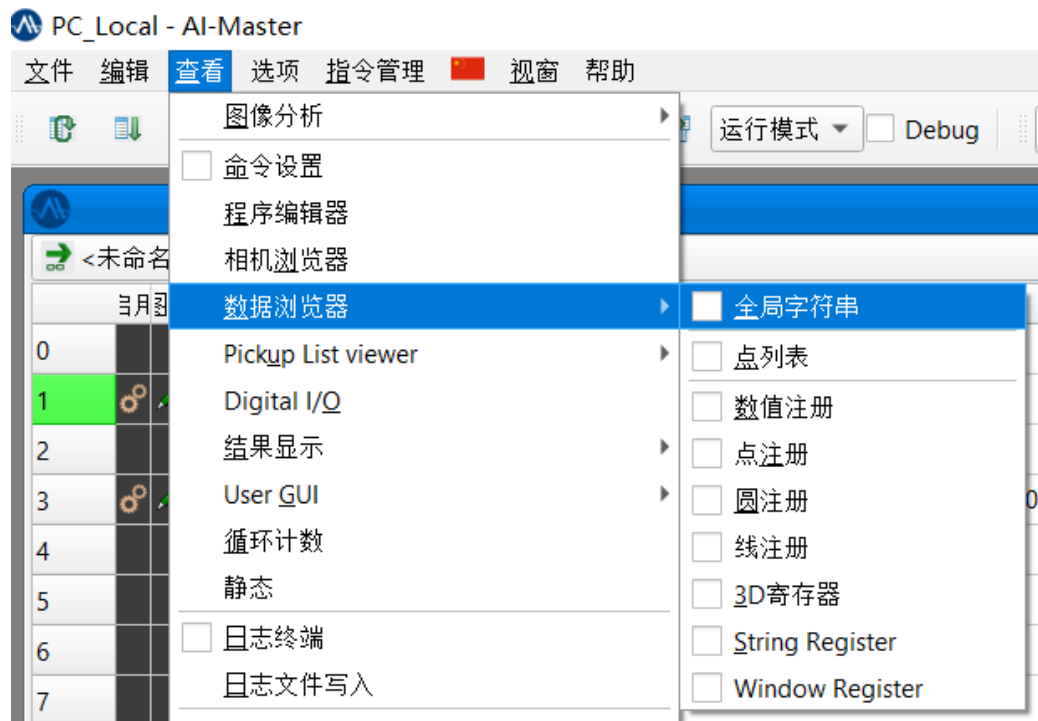
关闭超时，程序光标将停在发送这行程序，直到发送成功。开启则超时返回指令结果NG，并继续执行程序。

通讯后关闭：

通讯成功后关闭通讯。

TCP/IP 通讯

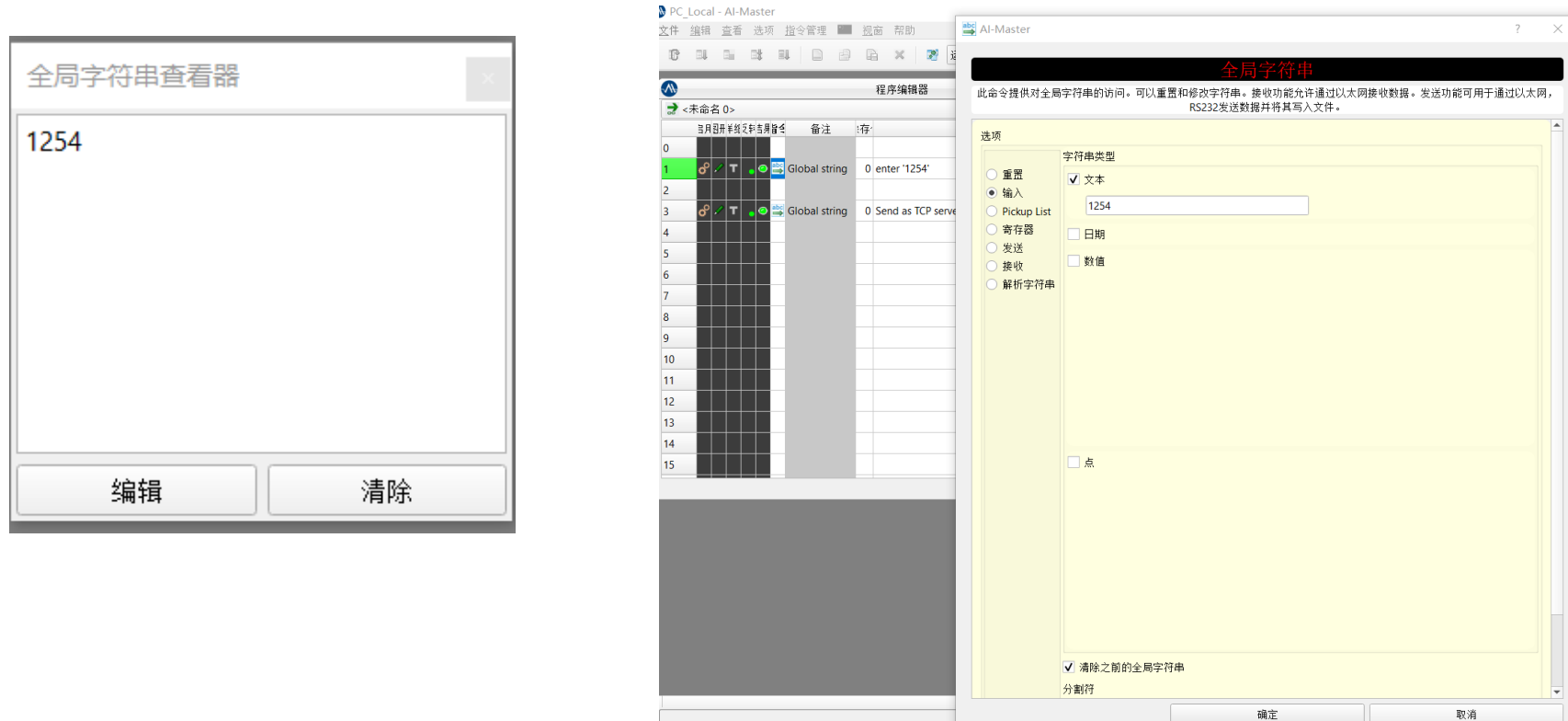
该指令发送字符串内容为全局字符串内容，发送之前需要先编辑好全局字符串的内容，打开查看栏的数据浏览器，选择全局字符串进行发送前查看。



TCP/IP 通讯

发送测试:

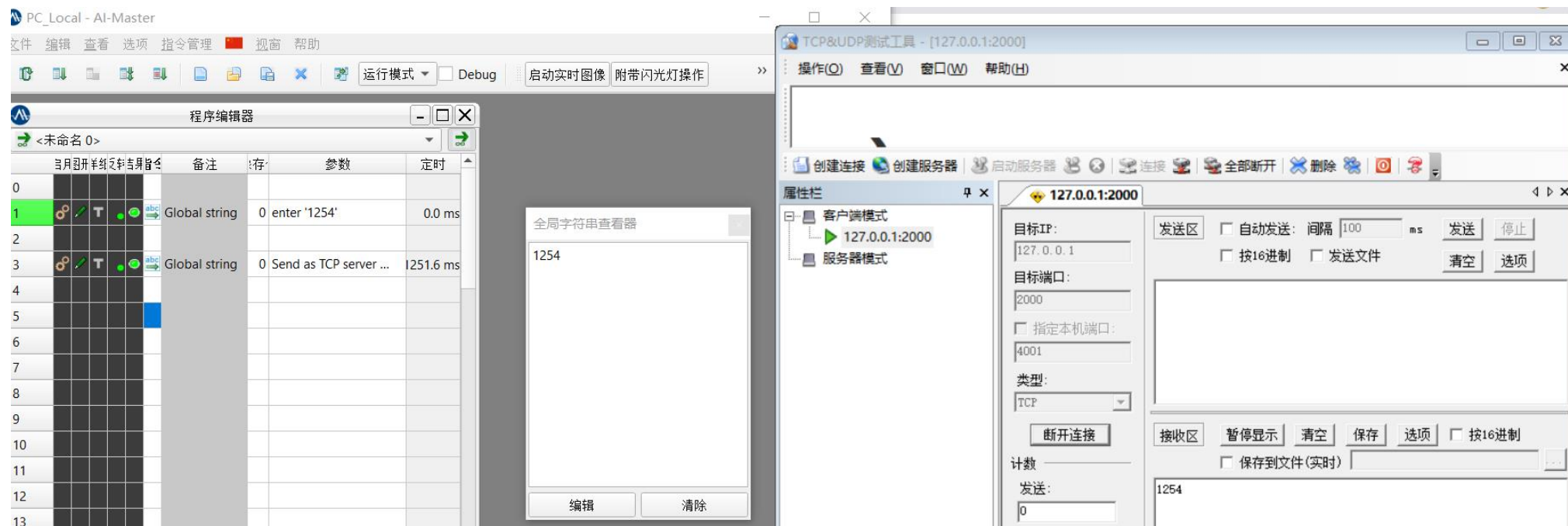
先通过全局字符串指令，输入字符串（也可以通过脚本等方式）。



TCP/IP 通讯

发送测试:

打开调试工具，创建客户端，点击连接成功后，服务器执行发送。



TCP/IP 通讯

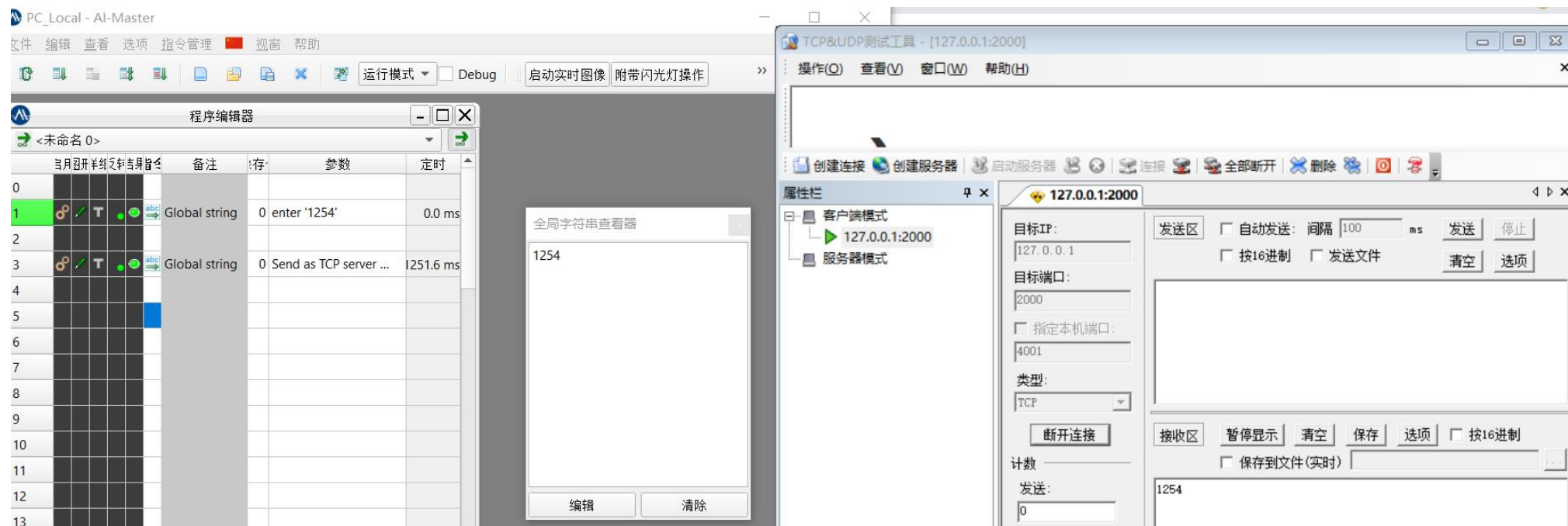
以视觉做客户端，端口2000，IP地址根据服务器IP地址设置，设置发送如下：



TCP/IP 通讯

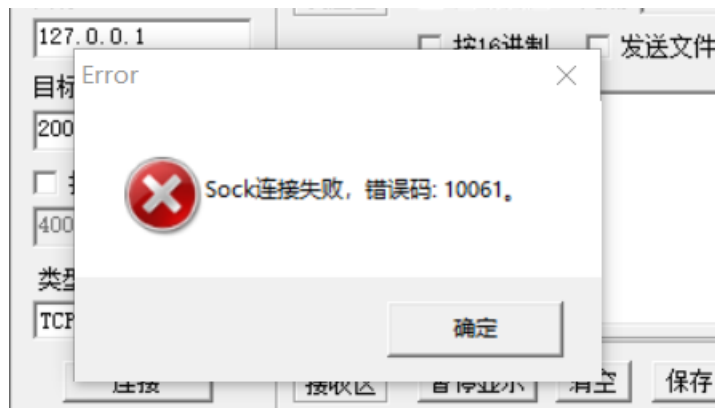
发送测试:

打开调试工具，创建服务器并启动服务器，AI-Master客户端执行发送。



TCP/IP 通讯

常见问题1：打开调试工具，创建客户端，连接不成功。

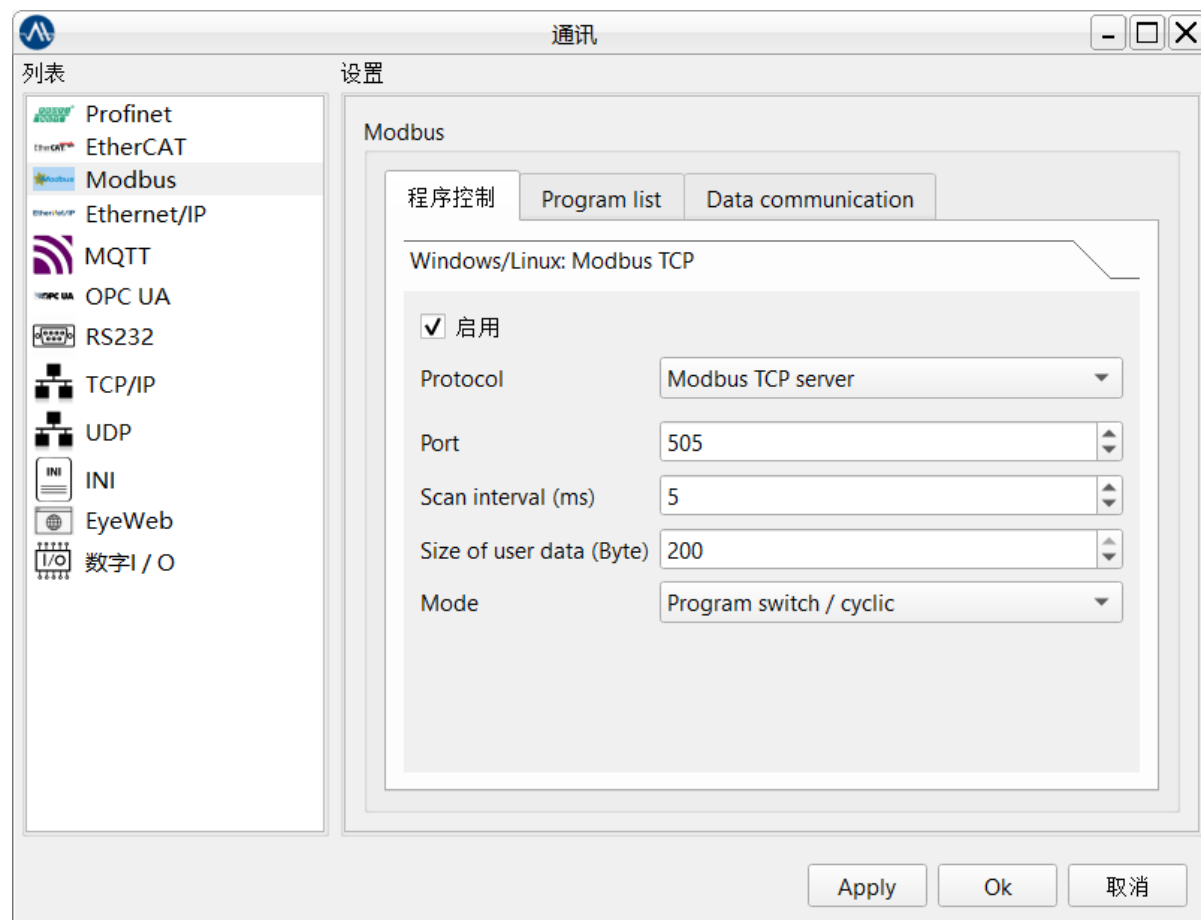


处理方式：

AI-Master 那边没有执行到全局字符串 TCP/IP 发送指令，服务器没启用。那么，客户端连接成功后不要断开。

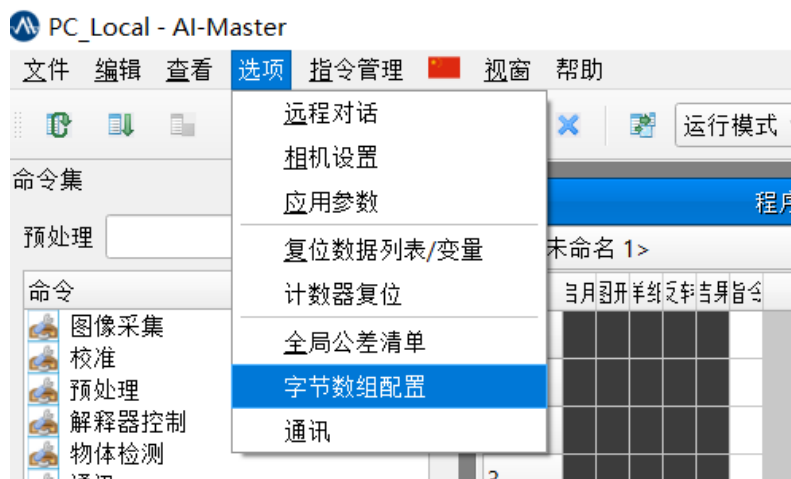
Modbus 通讯

通讯设置，启用Modbus，以AI-Master做服务器为例，端口设置了505，长度最大200。



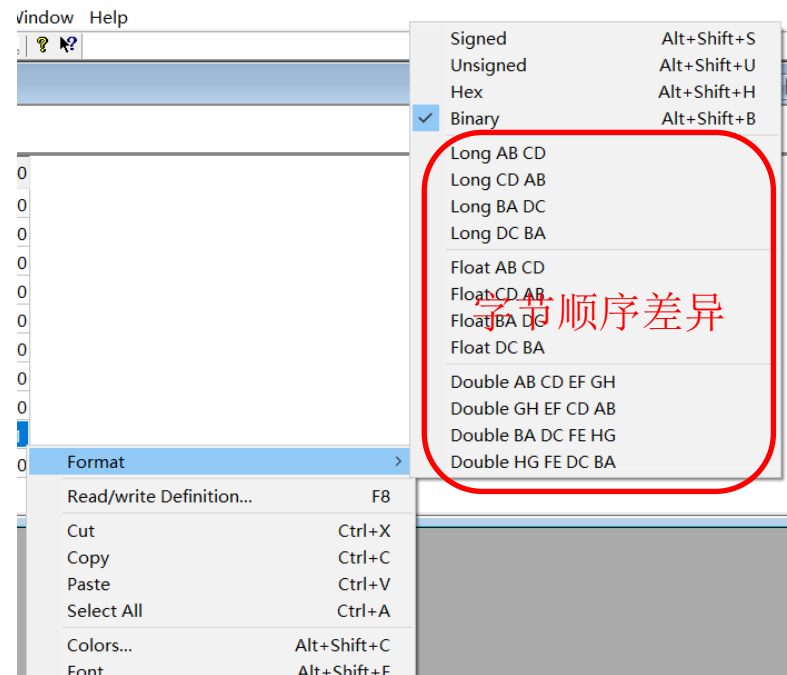
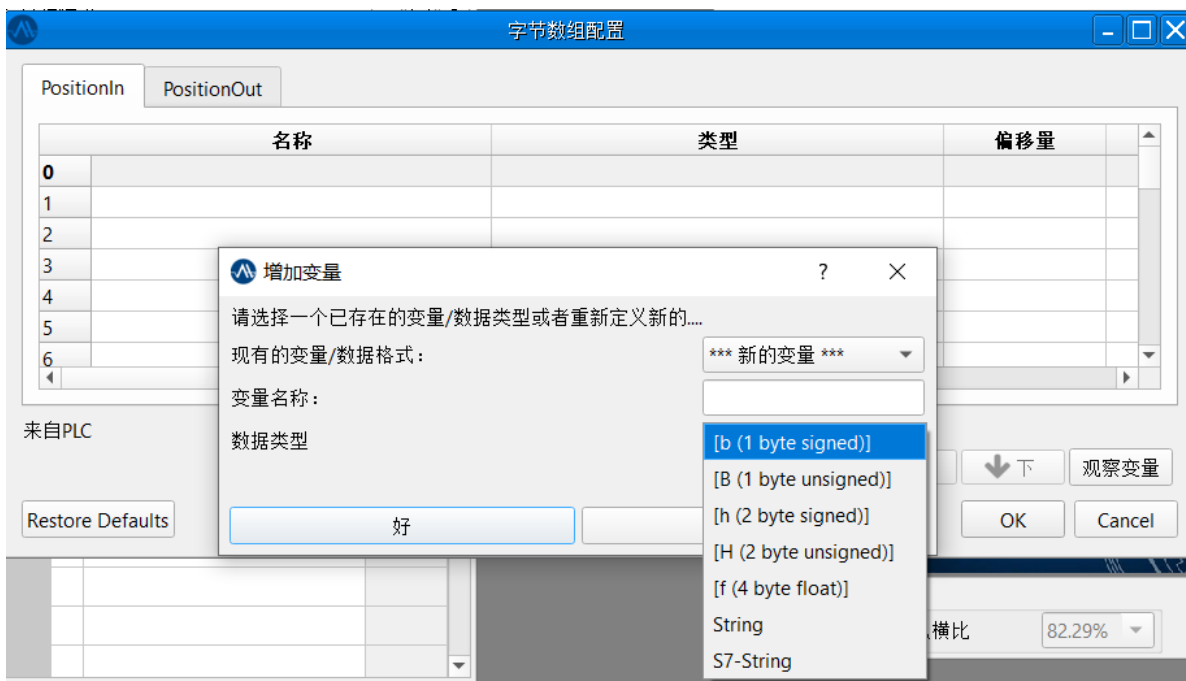
Modbus 通讯

打开字节数组配置，分配地址，PositionIn是读取配置，PositionOut是发送配置。



Modbus 通讯

增加变量，数量类型这里统一选择B(1 byte unsigned),因为存在字节顺序的差异，我们需要自己去调整顺序，所以我们就直接添加2个字节以上的数据类型。



Modbus 通讯

配置变量名称。

字节数组配置

PositionIn PositionOut

	名称	类型	偏移量	值
0	读字节1	[B (1 byte unsigned)]	0	
1	读字节2	[B (1 byte unsigned)]	1	
2	读字节3	[B (1 byte unsigned)]	2	
3	读字节4	[B (1 byte unsigned)]	3	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

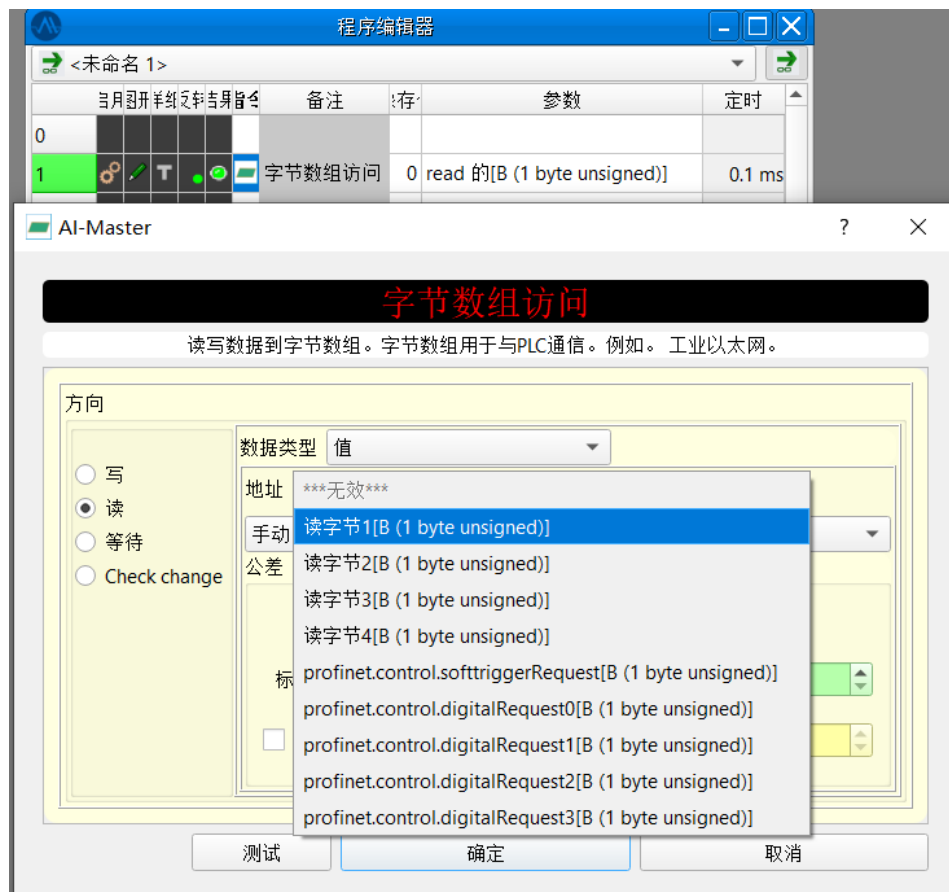
来自PLC

Remove Add Up Down Observe Variable

Restore Defaults OK Cancel

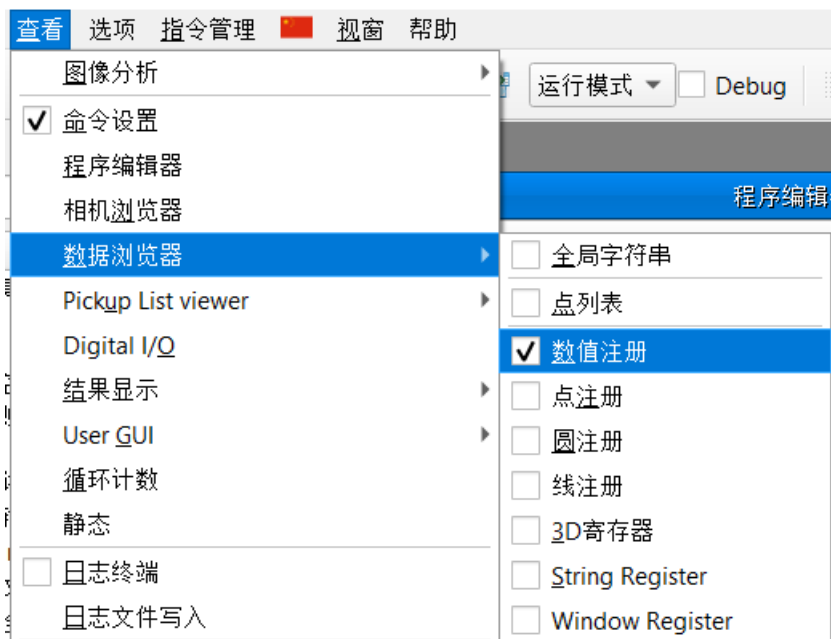
Modbus 通讯

字节数组读取，选择读取字节。



Modbus 通讯

打开数值寄存器查看读取的数值。



值寄存器显示

值	信息	指令
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

清除

Modbus 通讯

程序读取字节1和字节2。

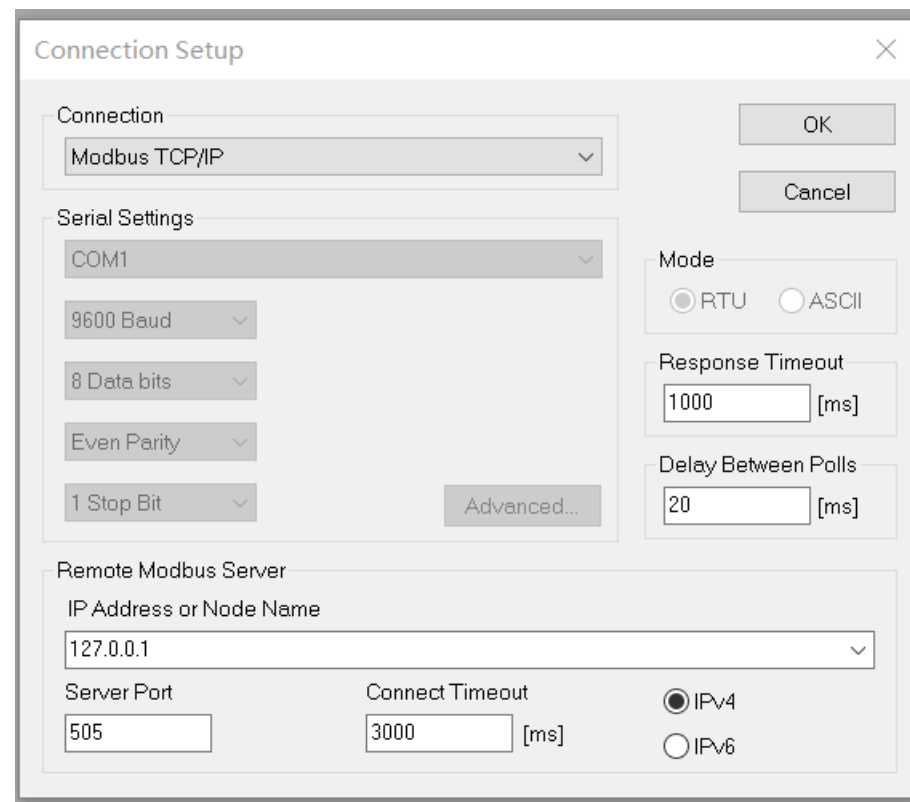
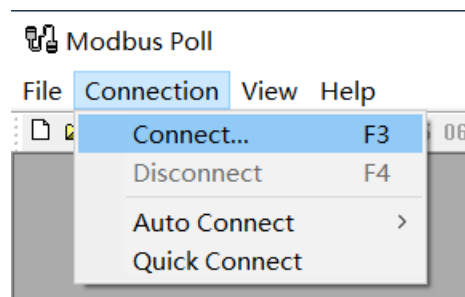
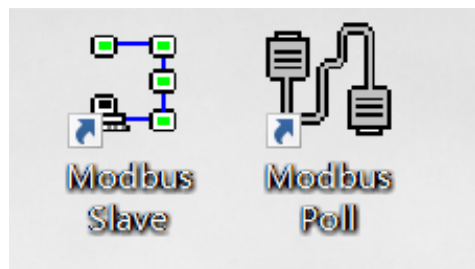
The screenshot shows a software interface for editing a Modbus program. The main window is titled "程序编辑器" (Program Editor) and contains a table of instructions. The first two instructions are "读取字节1" (Read Byte 1) and "读取字节2" (Read Byte 2), both with a value of 0 and a read operation. A secondary window titled "值寄存器显示" (Value Register Display) is open, showing a list of registers. The first two registers are highlighted in red and contain the value 0.000. The first register's information is "ByteArrayAccess 位置 2 读取字节2" and the second is "ByteArrayAccess 位置 1 读取字节1".

地址	名称	注释	寄存器	参数
0				
1	读取字节1		0	read 读字节1[B (1 byte unsigned)]
2	读取字节2		0	read 读字节2[B (1 byte unsigned)]
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

值	信息	指令
0	0.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2
1	0.000 ByteArrayAccess	位置 1 读取字节1
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

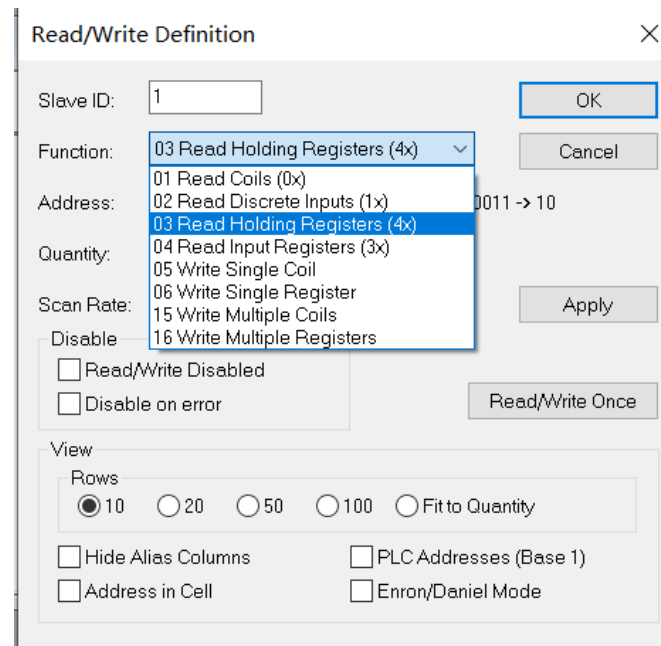
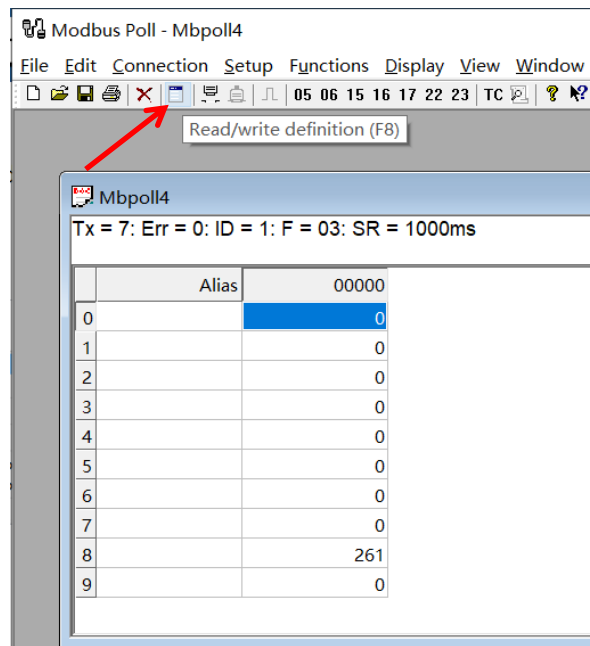
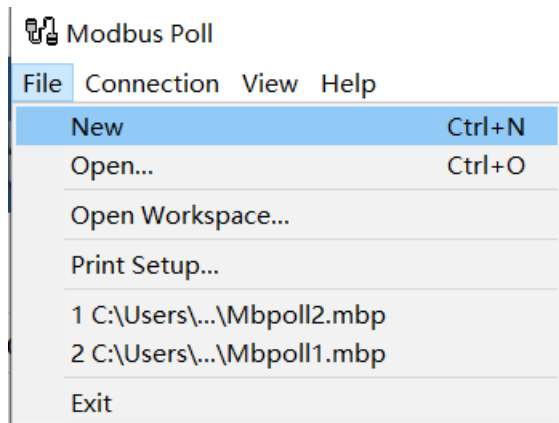
Modbus 通讯

打开调试工具Modbus Poll(如果AI-Master设置的是客户端，调试工具就用Modbus Slave)，IP地址根据实际情况设置，端口也设置505。



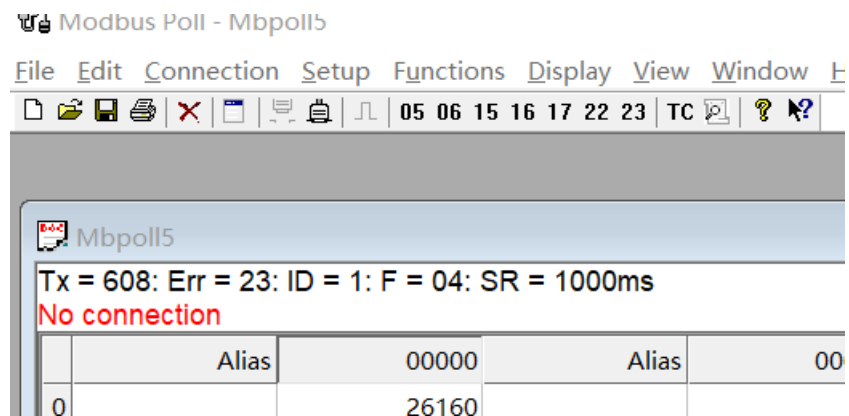
Modbus 通讯

这里读写配置，我们选择03 Read Holding Registers(4x)。

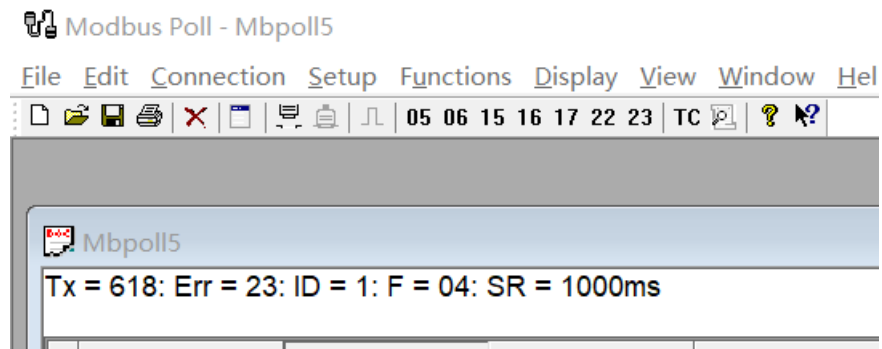


Modbus 通讯

通讯未连接。



点击连接，连接成功。



Modbus 通讯

在地址8发送100，读取两个字节可以看到字节1收到100。这里提一下，0-7被系统默认占用，AI-Master配置的第一地址，跟PLC端地址8对应。

The image shows two windows from the Modbus Poll software. The left window is the '程序编辑器' (Program Editor) for a project named '<未命名 1>'. It displays a ladder logic program with two rungs. Rung 1 is highlighted in green and contains a coil (T) and a normally open contact (NO) labeled '读取字节1'. Rung 2 contains a coil (T) and a normally open contact (NO) labeled '读取字节2'. Below the editor is a '值寄存器显示' (Value Register Display) window showing a table of register values. The table has columns for '值' (Value), '信息' (Info), and '指令' (Instruction). The first two rows are populated: row 6 has value 0.000, info 'ByteArrayAccess', and instruction '位置 2 读取字节2'; row 7 has value 100.000, info 'ByteArrayAccess', and instruction '位置 1 读取字节1'. The right window is the 'Mbpoll4' data table, showing a table with columns for 'Alias' and values. The table shows values for addresses 0 through 9. Address 8 is highlighted in blue and has a value of 100. The status bar at the top of the right window shows 'Tx = 653: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1000ms'.

值	信息	指令
0	0.000	ByteArrayAccess 位置 2 读取字节2
1	100.000	ByteArrayAccess 位置 1 读取字节1
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Alias	00000
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	100
9	0

Modbus 通讯

这里发送10000，超过1个字节最大值，可以看到字节1、2都要有数值，接下去我们需要把2个字节组合并输出十进制数值。

The screenshot shows the Modbus Poll software interface. On the left, the '程序编辑器' (Program Editor) window displays a ladder logic program with two rungs: Rung 1 reads byte 1, and Rung 2 reads byte 2. Below it, the '寄存器显示' (Register Display) window shows a table of register values:

值	信息	指令
0	39.000	ByteArrayAccess 位置 2 读取字节2
1	16.000	ByteArrayAccess 位置 1 读取字节1
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

On the right, the 'Modbus Poll - Mbpoll4' window shows the connection status: Tx = 857; Err = 0; ID = 1; F = 03; SR = 1000ms. Below this is a data table with 10 rows (0-9) and two columns: 'Alias' and a numerical value. Row 8 is highlighted in blue and contains the value 10000.

Alias	00000
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	10000
9	0

对应二进制:

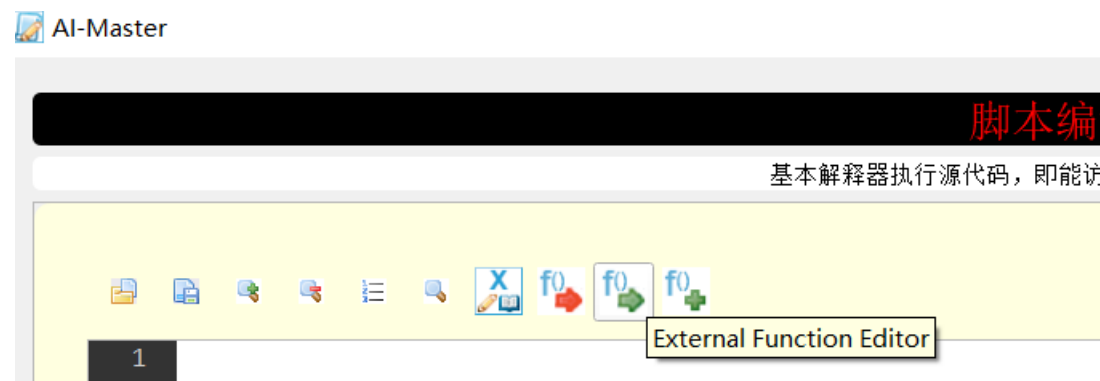


Modbus 通讯

添加一个脚本。

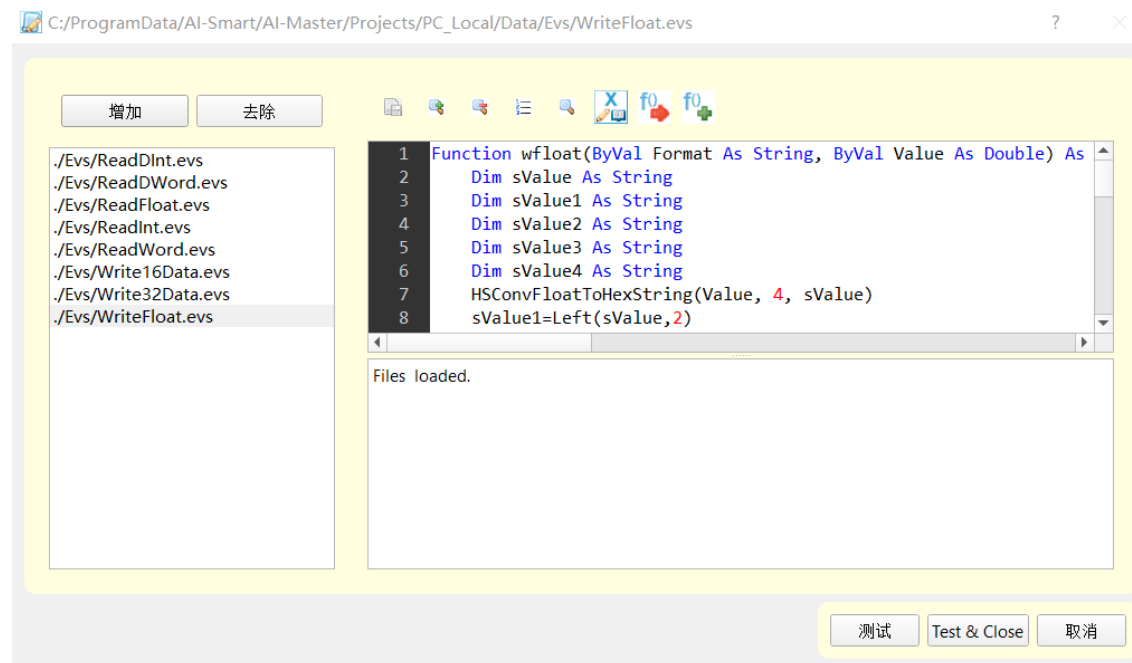
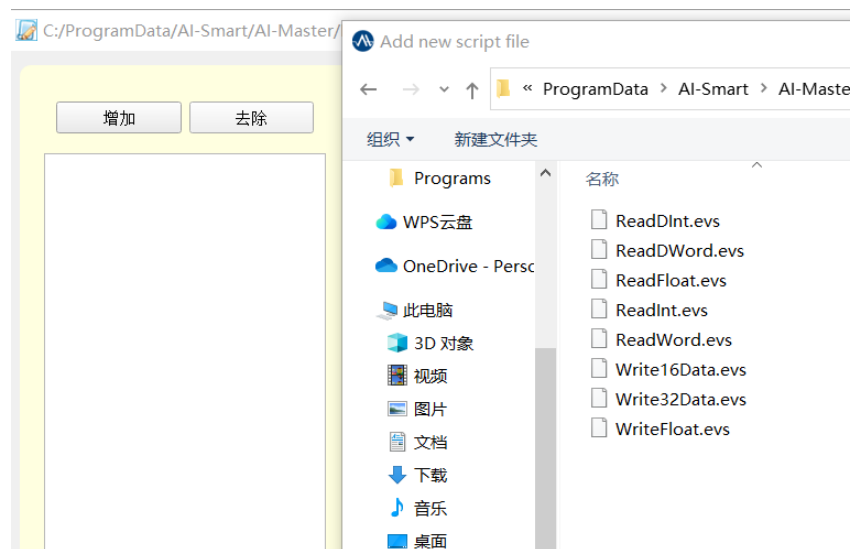
1						读取字节1	0 read 读字节1[B (1 byte unsigned)]
2						读取字节2	0 read 读字节2[B (1 byte unsigned)]
3							
4						脚本解释器	0 Script:

然后右击编辑脚本，点击如图按钮，添加自定义函数。



Modbus 通讯

将文件里面的evs文件全部添加进去，然后点击 Test&Close。



Modbus 通讯

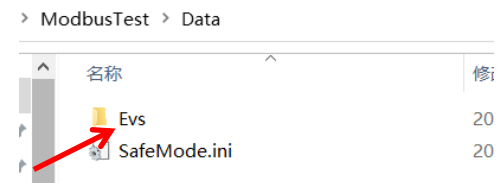
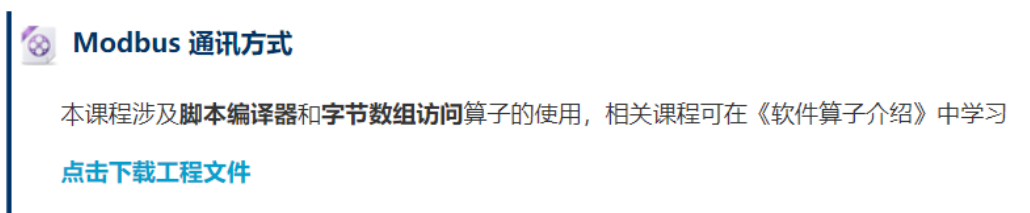
此处提供一下上述添加脚本函数的文件下载地址：

第一步、可至昂敏官网www.ai-smart.com.cn，从主菜单“AI 学社”点击进入。也可直接由此链接打开进入：

<https://tr.ai-smart.com.cn/>



第二步、进入“调试通讯”课程，找到 Modbus 通讯的视频和工程文件，可到工程文件里进行复制。



Modbus 通讯

脚本里面rint("AB")就是上面添加过的自定义脚本函数，目的就是组合数值寄存器0和1，再转换成十进制数值，可以看到脚本测试输出，a=10000。

脚本编译器

基本解释器执行源代码，即能访问EVHD和图像处理功能。

```
1 Dim a As Long
2 a = rint("AB")
3 Print("a="+a)
4 'CKSetValueRegister(a,"Int")
```

值寄存器显示

值	信息	指令
0	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2
1	16.000 ByteArrayAccess	位置 1 读取字节1
2	10000.000 Int	位置 4 脚本解释器
3	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2
4	16.000 ByteArrayAccess	位置 1 读取字节1
5	39.000 Int	位置 4 脚本解释器
6	10000.000 Int	位置 4 脚本解释器
7	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2

Output: "AB=1027 10000"
script terminated
Output: "a=10000"
script terminated
Result: Success

测试 确定 取消

脚本编译器

基本解释器执行源代码，即能访问EVHD和图像处理功能。

```
1 Dim a As Long
2 a = rint("BA")
3 Print("a="+a)
4 'CKSetValueRegister(a,"Int")
```

值寄存器显示

值	信息	指令
0	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2
1	16.000 ByteArrayAccess	位置 1 读取字节1
2	10000.000 Int	位置 4 脚本解释器
3	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2
4	16.000 ByteArrayAccess	位置 1 读取字节1
5	39.000 Int	位置 4 脚本解释器
6	10000.000 Int	位置 4 脚本解释器
7	39.000 ByteArrayAccess	位置 2 读取字节2

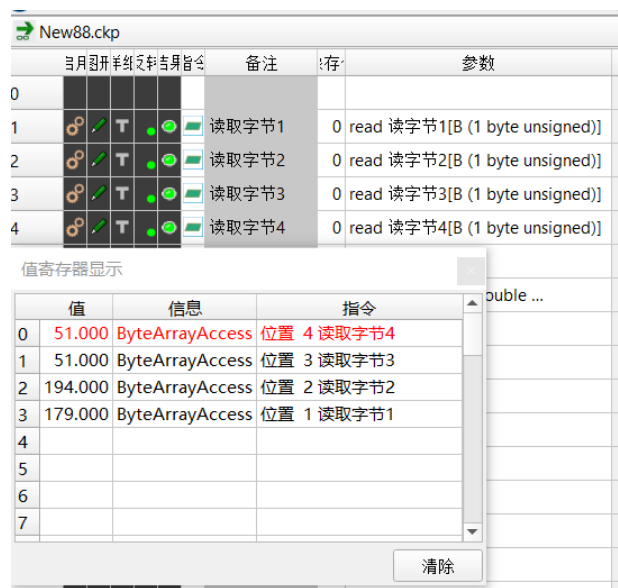
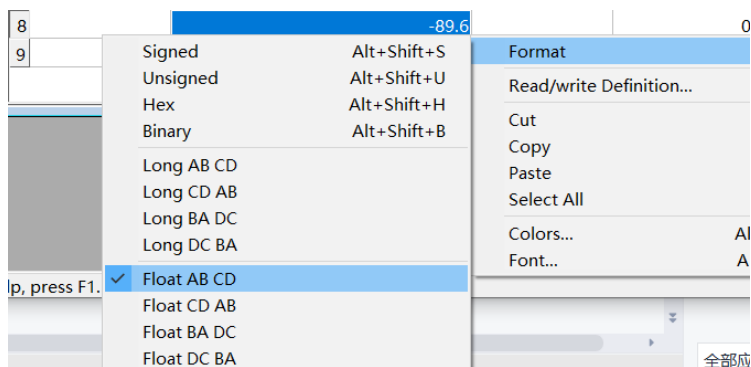
字节顺序不一致

Output: "BA=2710 4135"
script terminated
Output: "a=4135"
script terminated
Result: Success

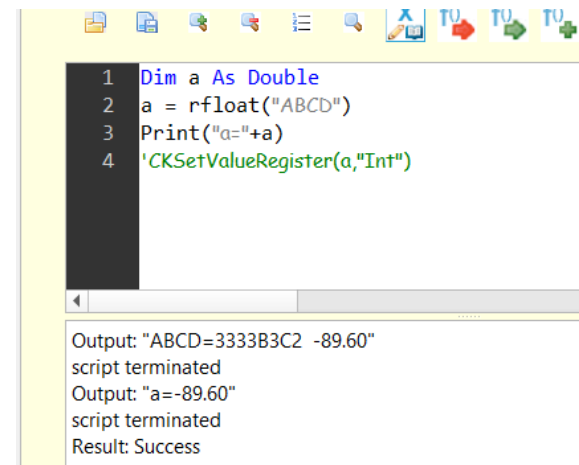
测试 确定 取消

Modbus 通讯

双字同理，读取4个字节进行组合。



读取4个字节



通过脚本函数获取a=-89.6

Modbus 通讯

写给 PLC 同理，配置变量。

字节数组配置

PositionIn	PositionOut	名称	类型	偏移量
0		写字节1	[B (1 byte unsigned)]	0
1		写字节2	[B (1 byte unsigned)]	1
2		写字节3	[B (1 byte unsigned)]	2
3		写字节4	[B (1 byte unsigned)]	3
4				

```
1 wfloat("CDAB",-103.14)
```

script terminated
script terminated
Result: Success

值	信息	指令
0	174.000	位置 10 发送Float型数据
1	71.000	位置 10 发送Float型数据
2	206.000	位置 10 发送Float型数据
3	194.000	位置 10 发送Float型数据
4		
5		
6		
7		

清除

Modbus 通讯

通过脚本，将数值-103.14以CDAB的字节顺(字节顺序根据实际情况设置)序拆到数值寄存器0-3的4个寄存器中。

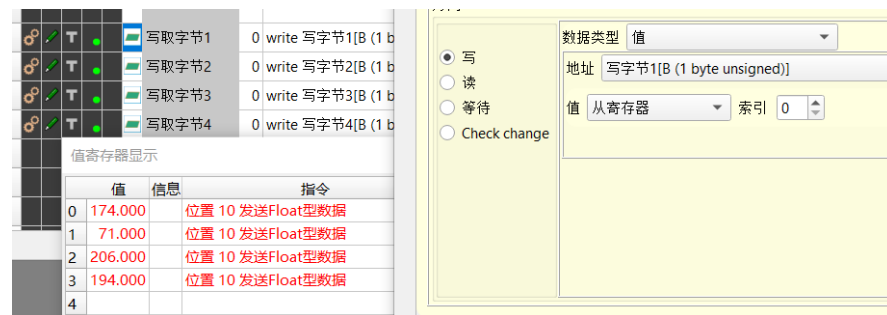


The screenshot shows a software interface for Modbus communication. At the top, a script is displayed: `1 wfloat("CDAB", -103.14)`. Below the script, the text "script terminated" is repeated twice, followed by "Result: Success". To the right, a table titled "值寄存器显示" (Value Register Display) shows the results of the script execution. The table has three columns: "值" (Value), "信息" (Information), and "指令" (Instruction). The first four rows show values 174.000, 71.000, 206.000, and 194.000, each with the instruction "位置 10 发送Float型数据" (Position 10 Send Float type data). Rows 4 through 7 are empty. A "清除" (Clear) button is located at the bottom right of the table.

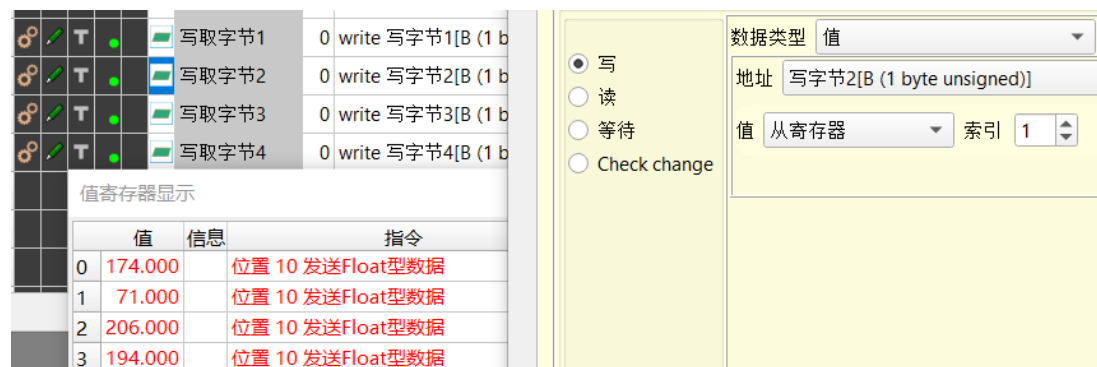
	值	信息	指令
0	174.000		位置 10 发送Float型数据
1	71.000		位置 10 发送Float型数据
2	206.000		位置 10 发送Float型数据
3	194.000		位置 10 发送Float型数据
4			
5			
6			
7			

Modbus 通讯

将4个数值寄存器的值按顺序写给PLC，如图，写字节1写入值用寄存器0。



写字节2写入值用寄存器1，依次完成4个字节写入。



Modbus 通讯

调试工具新增页面，设置如下，这边调试工具读取数据就选择04 Read Input Registers(3x)。

The screenshot shows the Modbus Poll interface with a 'Read/write definition (F8)' dialog box open. The main window displays a table of data points for a slave with ID 1. The table has columns for 'Alias', 'Address', and 'Value'. The 'Read/write definition' dialog is configured with the following settings:

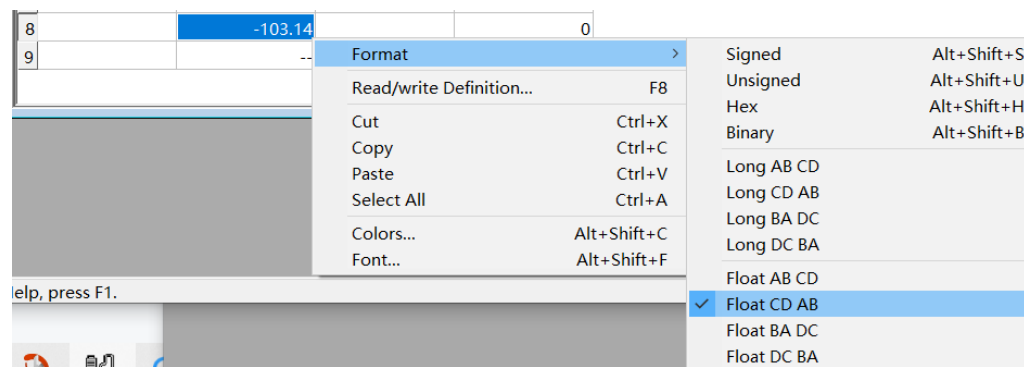
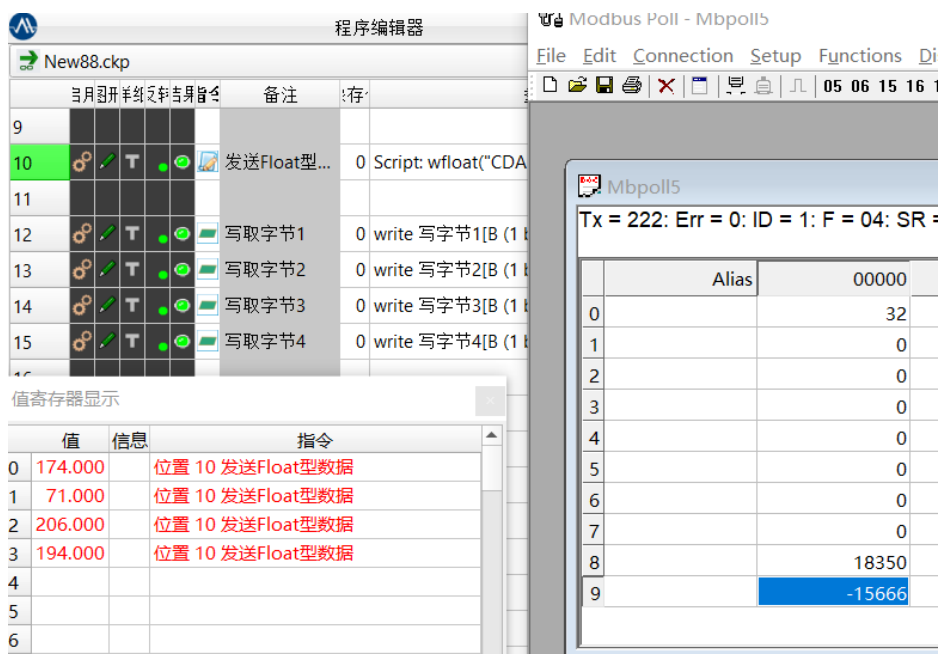
- Slave ID: 1
- Function: 04 Read Input Registers (3x)
- Address: 0
- Quantity: 20
- Scan Rate: 1000 [ms]
- Disable options: Read/Write Disabled, Disable on error
- View options: 10, 20, 50, 100, Fit to Quantity; Hide Alias Columns, PLC Addresses (Base 1), Address in Cell, Error/Daniel Mode

The main window table shows the following data:

Alias	Address	Value
	00000	00010
0	32	0
1	0	256
2	0	0
3	0	10
4	0	0
5	0	-272
6	0	-13325
7	0	507
8	0	0
9	0	0

Modbus 通讯

运行 AI-Master 程序发送数据，在调试工具看到地址8的值为18350，地址9的值为-15666，这里跟发送一样，要右击地址8改一下数量类型。



Modbus 通讯

常见问题1： 调试工具一直显示连接失败。

- 处理方式： 确认调试工具是作为服务器还是客户端，检查是否打开正确的调试工具。如果都正确，尝试重启一下AI-Master。

常见问题2： 调试工具显示连接正常，收发数据没有任何变化。

- 处理方式： 检测AI-Master是否多开。



技术支持微信号



昂敏官方公众号

昂敏智能官网: www.ai-smart.com.cn

AI-Master 视觉软件 AI 学社: <https://tr.ai-smart.com.cn>