

BT-EN-MTMB2-S

快速启动手册

BEACON GLOBAL TECHNOLOGY

目 录

BT-EN-MTMB2-S 简介	2
模块基础配置	3
配置模块做 EtherNet/IP Server	5
配置模块做 EtherNet/IP Client	11
配置模块做 Modbus TCP Server	17
配置模块做 Modbus TCP Client	20
配置模块做 MODBUS RTU 主站	23
Modbus 命令使能控制介绍	27
配置模块做 MODBUS RTU 从站	29
Modbus RTU 诊断方式	31
举例 1. Modbus TCP 和罗克韦尔 PLC 之间数据交换	32
举例 2. Modbus TCP 和罗克韦尔 PLC 之间数据交换	37
举例 3. Modbus RTU 采集数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换	40
举例 4. Modbus RTU、MODBUS TCP 数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换	43
举例 5. Modbus RTU、MODBUS TCP 数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换	48
联系我们	50

BT-EN-MTMB2-S 简介

模块支持EtherNet/IP协议转换Modbus TCP协议和Modbus RTU协议通讯。

模块最大支持10000个字数据交换区。

EtherNet/IP协议可支持通讯的典型设备主要有罗克韦尔1756系列、1769系列、1746系列、PLC-2系列、PLC-5系列、SLC500系列、Micrologix系列PLC。以及PowerFlex系列变频器，E300智能马达保护器，PowerMonitor智能电力监控仪，上位机RSView SE软件等。

Modbus TCP协议可支持通讯的典型设备包括施耐德PLC，霍尼韦尔DCS，恒河DCS，和利时DCS等，以及相关的各种仪表和变频器。

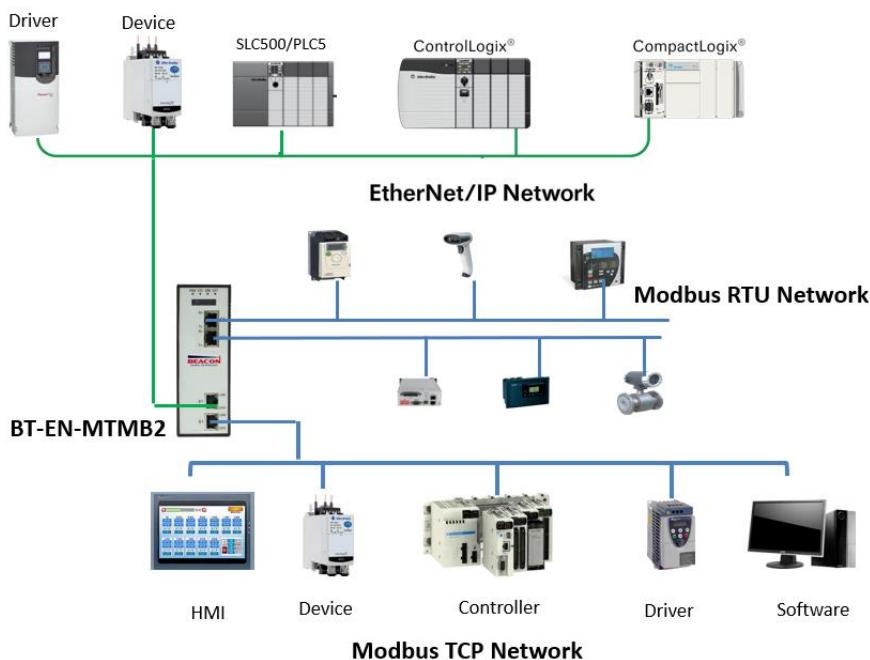
Modbus RTU协议可支持通讯的设备包括各种数显仪表，电动阀门，传感器等。

EtherNet/IP与Modbus TCP协议设备可在相同网段或者不同网段进行通讯。

EtherNet/IP与Modbus TCP在同一个网段时，可选择模块上任意一个以太网接口和交换机连接（注意：不能同时把模块E1和E2接口设置成相同的网段），再把同一网段下两种协议的设备同时也接入交换机。

EtherNet/IP与Modbus TCP协议设备如果在不同网段通讯时，需要选用模块的两个以太网口进行通讯，可把模块E1和E2设置成不同的网段，两种协议的设备分别接入E1和E2口即可。

模块有两个以太网口，两个串口，可以任意使用。



E1 端口==可选择配置为 Modbus TCP 主站/从站或者 EtherNet/IP 以太网主站。

E2 端口==可选择配置为 Modbus TCP 主站/从站或者 EtherNet/IP 以太网主站。

S1 端口==可选择配置为 Modbus RTU 主站/从站。

S2 端口==可选择配置为 Modbus RTU 主站/从站。

模块基础配置

E1 以太网接口出厂 IP 地址为 192.168.0.200, E2 以太网接口出厂 IP 地址 192.168.1.200。(OLED 显示屏上显示 IP 地址信息)

模块上电后, OLED 显示屏上会滚动显示以上两个 IP 地址, 方便查找模块不同接口的 IP 地址。

BT 系列模块全部采用网页配置形式组态, 无需安装其他多余的组态软件, 推荐采用如下浏览器及以上版本(更好的支持 HTML5 的功能)对于模块进行配置: IE10, GOOGLE Chrome 35, FIREFOX 35, Safari 7 及以上的版本。

通过以太网配置 BT-EN-MTMB2-S 模块:

1、把本地电脑的 IP 地址与所连接的模块端口配置成相同的 IP 网段, 例如本案例采用 E1 接口进行配置, 本地电脑配置成 192.168.0.177, 然后在 GOOGLE Chrome 浏览器的地址框里面输入 192.168.0.200, 点击回车键后, 进入到 BT-EN-MTMB2-S 模块的配置页面如下图。

2、配置通讯模块, 以太网 1 口默认地址为 192.168.0.200; 以太网 2 口默认地址为 192.168.1.200。在浏览器里面输入 192.168.0.200 然后可以看到模块的配置列表。

Module Name	BT-EN-MTMB2-S
E1: IP Address	192.168.0.200
E1: MAC Address	B4:A9:FE:BE:AC:2B
E2: IP Address	192.168.1.200
E2: MAC Address	B4:A9:FE:BE:AC:2A
Product Base Version	2.01.002
Product Version	2.01.002
Firmware Date	03/29/2018
Serial Number	010A8E5D
Free Memory Size	219.41 MB
Status	No Configuration
Uptime	00:00:36

在配置页面的右侧导航条内, 点击Login, 将打开如图所示。点击Login。

Login

按照界面提示, 输入用户名和密码进入模块配置。

用户名(Username):admin

密码(Password):admin

点击登录(Sign In)

请注意：如果不登录，只能浏览配置，无法进行配置修改。

The screenshot shows the MTMB2-S web interface. On the left is a navigation sidebar with options like Home, Module, General Configuration, Internal Data View, Backup / Restore (which is selected), Change Password, Firmware Upgrade, Set Date & Time, and Reboot Module. The main content area has a 'Sign In' form with fields for Username (admin) and Password, and checkboxes for 'Sign In' and 'Remember me'. Below this is the 'Backup And Restore' section under 'Home / Backup And Restore'. It includes a 'Upload configuration file to client' section with a 'Export Config' button, a 'Download configuration file to Module' section, and a file selection input field labeled '选择文件 未选择任何文件'.

登录后看到导出配置文件 **Export Config** 和恢复配置文件 **选择文件 未选择任何文件**

查看模块IP地址，点击常规配置 **General Configuration**，修改模块的IP地址。

The screenshot shows the 'General Configuration' page under the 'Module' menu. It displays configuration for two Ethernet ports. For Ethernet Port 1, the IP Address is 192.168.0.200, Subnet Mask is 255.255.255.0, and Default Gateway is 192.168.0.1. For Ethernet Port 2, the IP Address is 192.168.1.200, Subnet Mask is 255.255.255.0, and Default Gateway is 192.168.1.1. A 'Save' button is at the bottom right.

点击Internal Data View，可以查看模块内部寄存器数据动态的显示值，每个寄存器是16位的WORD格式，数据区的大小和模块具体型号有关系，不同型号模块的内部寄存器的数据区不一样。每页100个16位的寄存器。

The screenshot shows the 'Internal Data View' page under the 'Home / Internal Data View' menu. It features a table with columns for Address (0 to 9) and rows for registers 0 to 90. The table shows all values as 0. At the bottom, there are navigation buttons for 'Prev' and 'Next', and a dropdown for 'Auto Refresh' set to 2 seconds.

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

点击修改密码，可以修改模块的登录密码。

The screenshot shows the 'Change Password' configuration page. On the left, there is a navigation menu under the 'Module' tab with options like General Configuration, Internal Data View, Backup / Restore, Change Password, Firmware Upgrade, Reboot Module, Modbus Serial, and EtherNet/IP Server. The 'Change Password' option is highlighted. The main right panel shows the 'Change Password' form with fields for User Name (admin), Current Password (xxxx), New Password, and Confirm Password, along with a Save button.

点击 **Set Date & Time** 可以设置模块的日期和时间。

The screenshot shows the 'Set Date & Time' configuration page. The left navigation menu has the 'Set Date & Time' option highlighted. The main right panel displays a warning message about setting the correct date and time for the module's functions, followed by a date and time input field and a 'Set Date and Time' button.

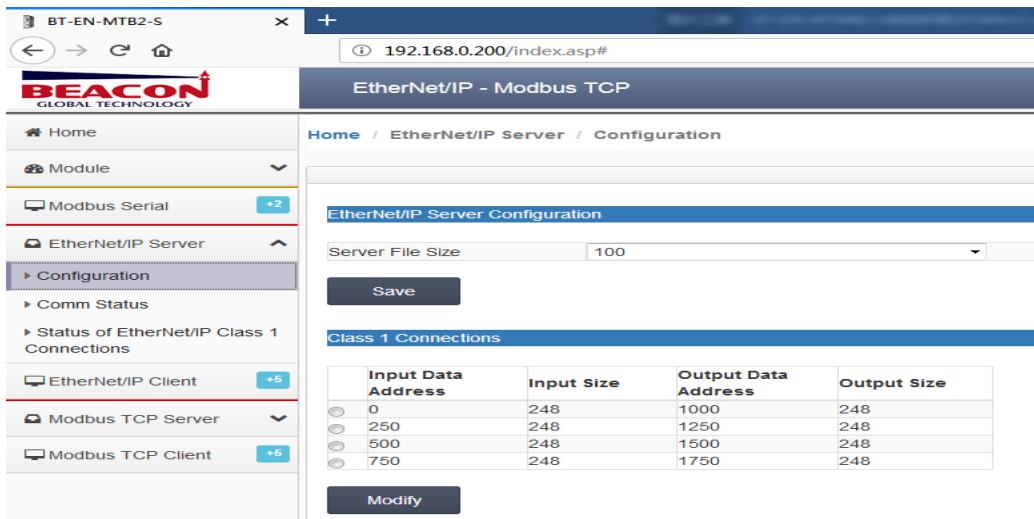
点击 **Reboot Module** 表示重启模块。(不是复位)

The screenshot shows the 'Reboot' configuration page. The left navigation menu has the 'Reboot Module' option highlighted. The main right panel displays a warning message about rebooting due to configuration changes, followed by a confirmation question 'OK to reboot the module now?' and an 'OK' button.

配置模块做 EtherNet/IP Server

这是模块通过以太网和罗克韦尔 PLC 通讯的最主要方式，本章内容关键在于搞清楚内部数据区和 CIP 标签组的对应关系。

通过浏览器，进入模块主页面，如下图：



在左侧菜单中，点击Configuration，查看EtherNet/IP Server Configuration的链接数，不同型号的模块的EtherNet/IP Server Configuration链接数不同。

可以看到当前模块有多组Class 1 Connections的链接，这多组Class 1 Connections的链接可以在LOGIX5000软件里进行配置全部采用或者根据需要部分采用，每组Class 1 Connections提供248个INT数据类型的输入和248个INT数据类型的输出。该型号模块最大支持10000个字数据交换区。上图可以看到，我们可以先调用其中的2000个16位字的内部寄存器，模块做为EtherNet/IP Server时候，可以被多个罗克韦尔PLC同时访问。

数据对应关系：

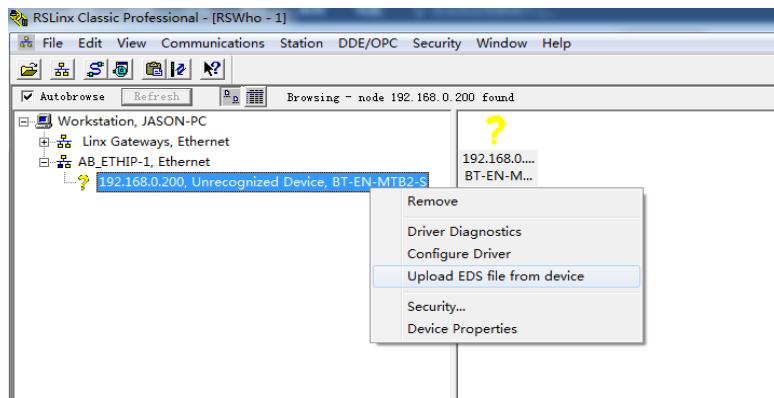
Input Data Address 表示罗克韦尔PLC采集模块数据（对PLC一侧为输入）的内部寄存器地址范围，0是指模块内部第0个寄存器，输入起始地址为0，数量248，表示模块对PLC的第一组输入数据，所占用的模块内部寄存器地址范围。

Output Data Address 表示罗克韦尔PLC写给模块数据（对PLC一侧为输出）的内部寄存器地址范围，1000是指模块内部第1000个寄存器，输出起始地址为1000，数量248，表示PLC对模块的第一组输出数据，所占用的模块内部寄存器地址范围。

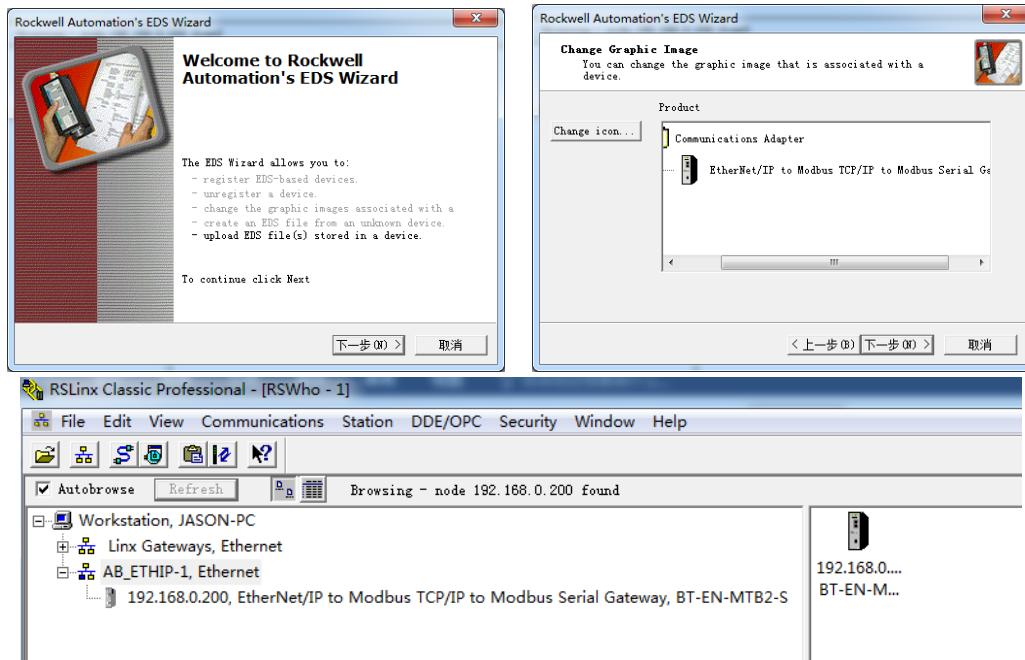
此处248个输入寄存器的数量要与LOGIX5000里面的Class 1 Connections对应。并且输入输出的起始位置和数量可以任意更改。注：模块默认做EtherNet/IP从站，不需要任何设置。

如下步骤为在Logix5000配置软件中添加模块：

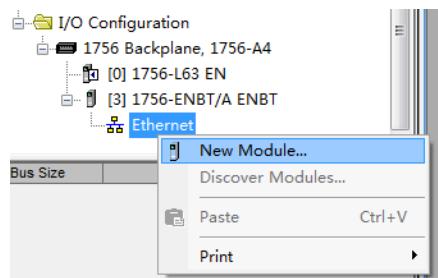
将网关E1端口和电脑，以及Logix PLC以太网接口相连接。在电脑中使用RSLinx扫描模块，然后在RSLogix5000中添加该模块的EDS文件，如下图：

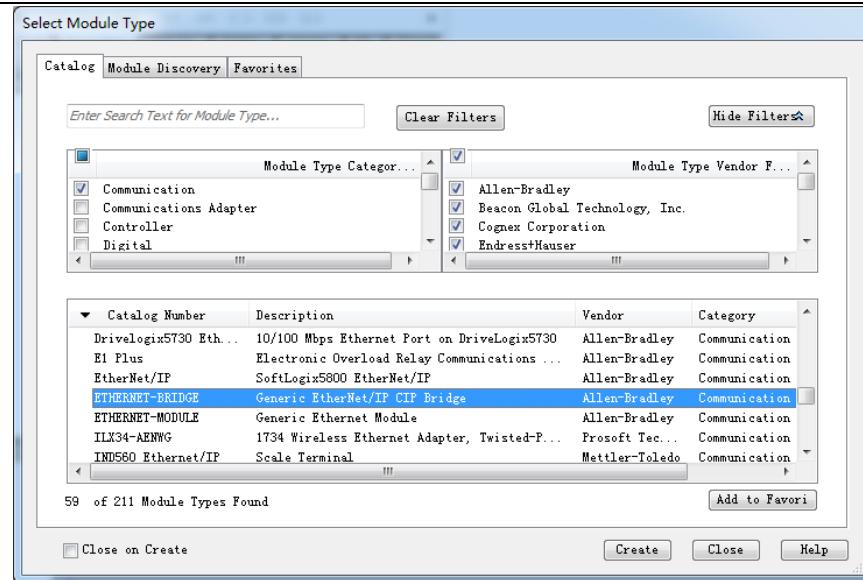


选择从设备上传 EDS 文件，如下图：

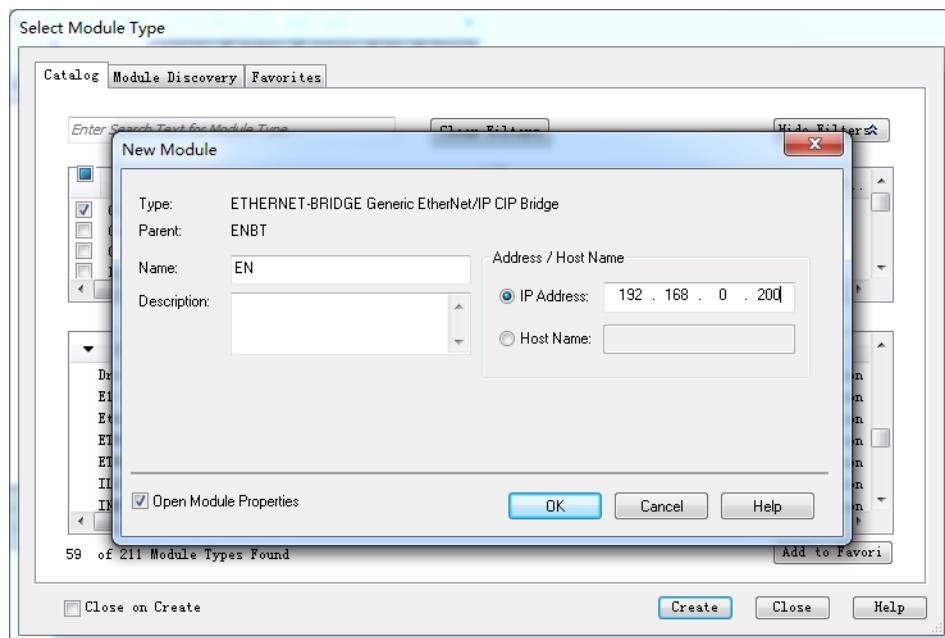


下一步通过添加“Generic EtherNet Bridge”完成 PLC 和模块的通讯，如下图。

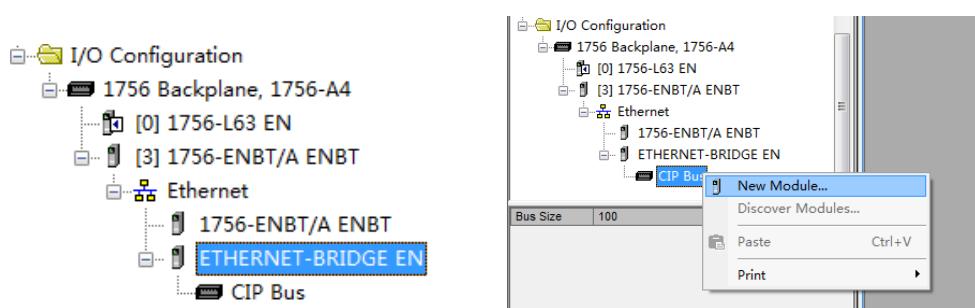


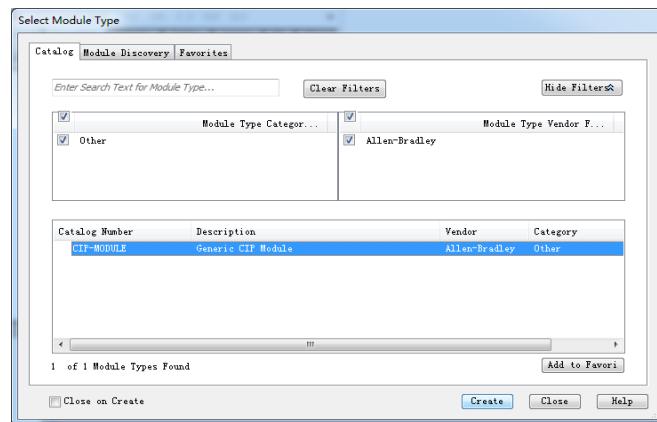


设定模块的 IP 地址，该地址为 E1 端口地址

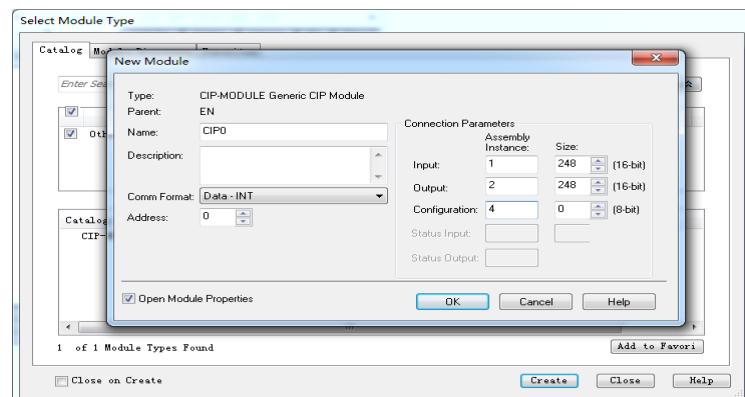


在 Generic EtherNet Bridge 下添加一个新模块，再添加一个新的 CIP-Connection.





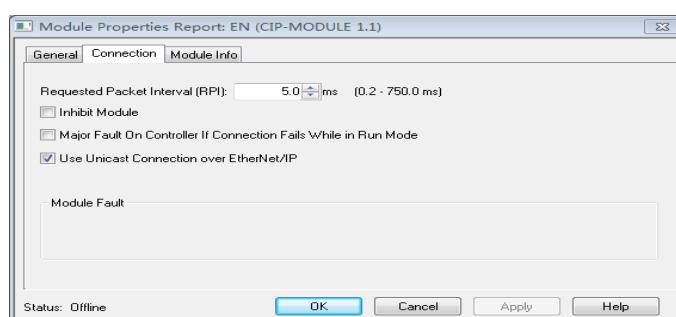
之后开始设定 PLC I/O connection 的参数，如下图：



请使用 Input 和 Output 都为 248 个字，Configuration 为 0。Comm format 需要选择 Data INT。

Assembly instances 设定方式：input 为“1”，output 为“2”，configuration 为“4”。

每一个 I/O connection 都需要进行如上的配置，之后点击 Create，来设定 I/O connection 的 RPI time 时间。单机 PLC 结构，Use Unicast Connection over EtherNet/IP 要勾选，RPI 时间可以使用 5ms 或者 20ms。冗余 PLC 结构，Use Unicast Connection over EtherNet/IP 不要勾选，RPI 时间可以使用 20ms 或者 40ms。



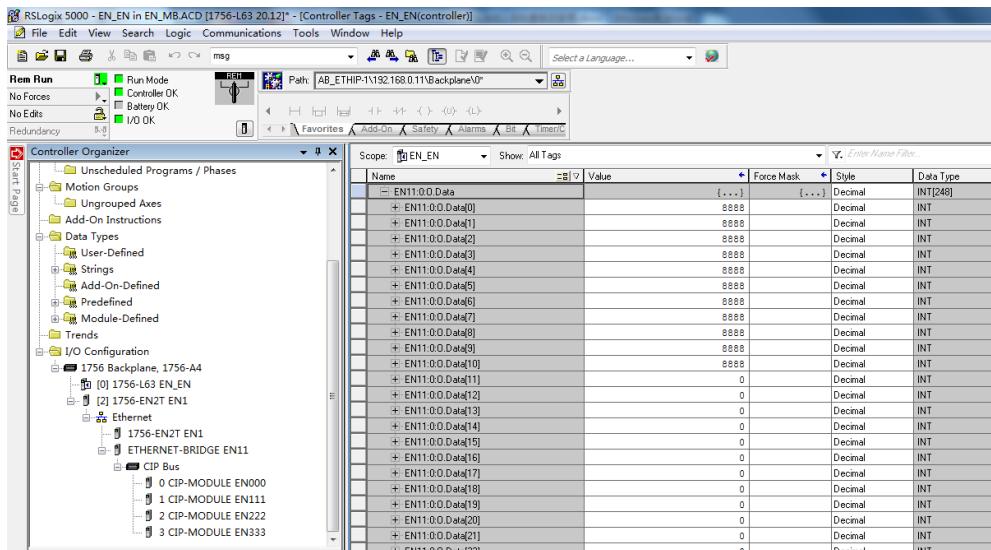
以上步骤完成后，在模块侧，可以通过诊断来查看：



前文已经提到过，数据对应关系如下，从 AB 的 PLC 对模块 internal data base 进行读写。

EN:0:I.Data[0]-EN:0:I.Data[247]对应模块内部寄存器0-247的地址	输入
EN:0:0.Data[0]-EN:0:0.Data[247]对应模块内部寄存器1000-1247的地址	输出
EN:1:I.Data[0]-EN1:I.Data[247]对应模块内部寄存器250-497的地址	输入
EN:1:0.Data[0]-EN1:0.Data[247]对应模块内部寄存器 1250-1497 的地址	输出

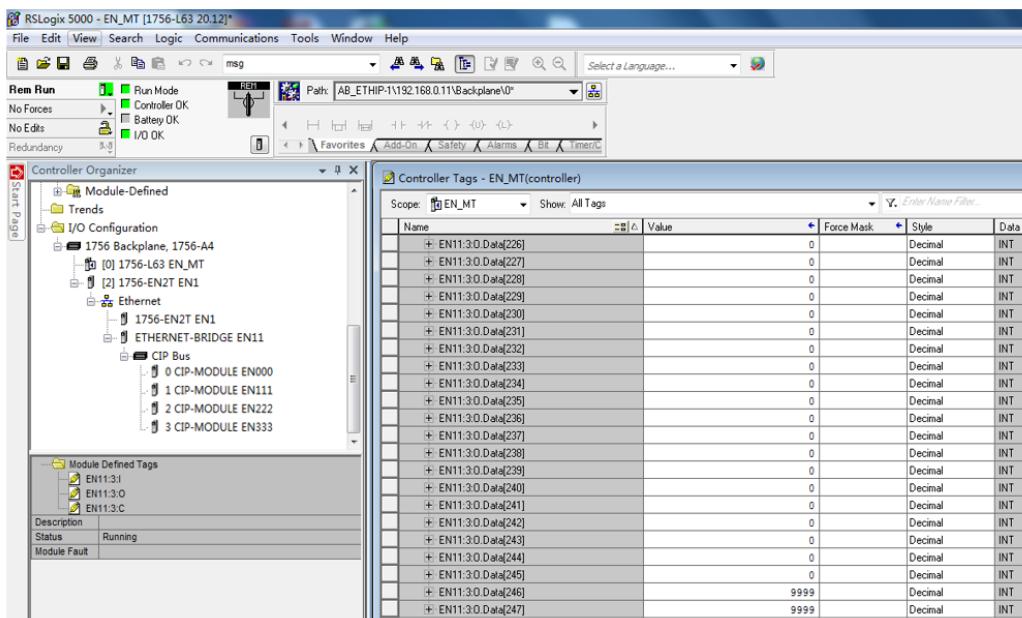
以此类推。如下图，在RSLogix5000第一个CIP I/O链接的输出标签的开头写一些数据。



网关Internal Data Base 从地址1000开始的数据的变化。

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000	8888	8888	8888	8888	8888	8888	8888	8888	8888	8888
1010	8888	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

在RSLogix 5000第4个CIP I/O链接的输出标签的结尾写一些数据。



网关Internal Data Base地址1996和1997的数据值的变化。

Internal Data View										
Home / Internal Data View										
Decimal Display Hexadecimal Display Float Display ASCII Display										
Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	0	9999	9999	0	0

Prev [1](#) [2](#) ... [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [17](#) [18](#) [19](#) [20](#) Next

配置模块做 EtherNet/IP Client

模块正常和 Logix 系列 PLC 通讯都是作为 server 从站，不过也可以同时支持作为 Client 和 Server 和 PLC 交换数据。在前一章介绍“模块做 Ethernet/IP server”的时候，很重要的一点是介绍了如何分配模块内部数据区的内容。

如果模块同时作为 EtherNet/IP 的 Client 和 Server 则要特别注意，读写数据区冲突的问题，以免造成数据混乱。

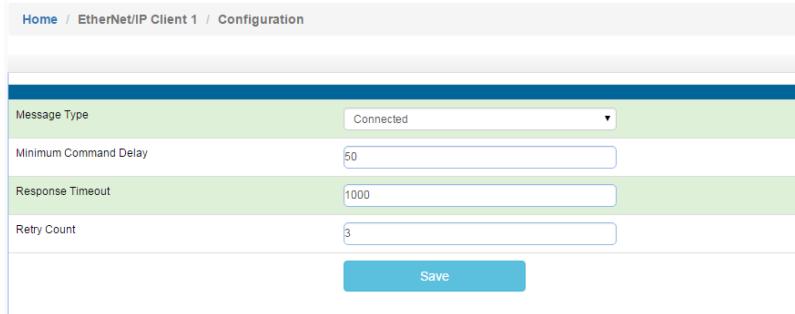
All Commands	Enable	Function Type	IP Address	SlotQty	Poll Interval	Data Swap	Internal Data Address	Data Type	Tag Name	Tag Offset	Word Addr	File Type	File Num	Element Type	Sub Element Num	File String	Cls	Ins	Att	Desc
Add	Modify	Delete																		
Save list to Flash																				

如上图，点击EtherNet/IP Client ---Client1---Commands。

点开Configuration，查看默认的配置。

Message Type： Unconnected Send Connected。

连接罗克韦尔1756系列，1769系列，1746系列，PLC-2系列，PLC-5系列，SLC500系列，Micrologix PLC系列，PowerFlex变频器系列，连接E300智能马达保护器，PowerMonitor智能电力监控仪等需要选择Connected。



此处用于连接 1756 PLC，因此选择 Connected

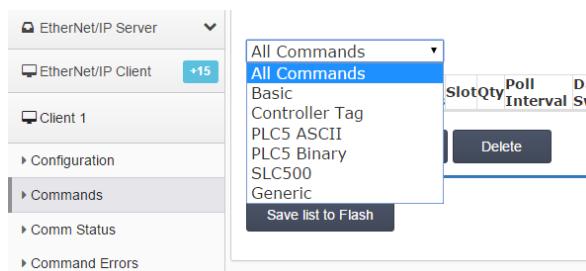
Minimum Command Delay：每个 Client 执行指令的轮询时间，单位 ms， 范围 0-65535

注：该时间越小，发送命令越快，但并非越小越好，需要先查看从站设备的说明书，确定从站响应时间是否能及时接受和反馈，主站发送命令的间隔。

Response Timeout：所连接设备的响应时间，单位 ms， 范围 0-65535

Retry Count：重新尝试连接次数， 范围 0-65535

之后选择指令的类型：



Basic命令用于罗克韦尔PLC-5，ControlLogix数据的读写；

Controller Tag命令用于罗克韦尔CompactLogix，ControlLogix数据标签或标签数组的读写

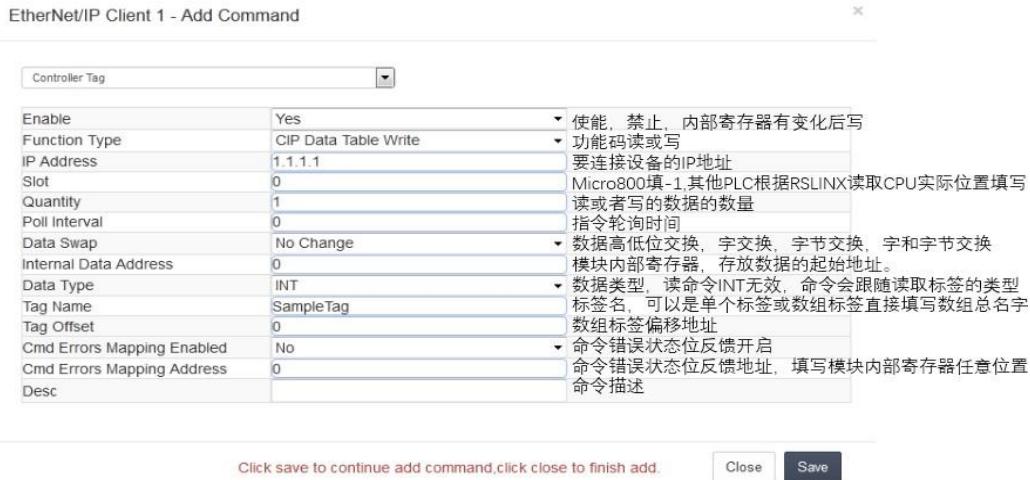
PLC5 ASCII命令用于罗克韦尔PLC-5，ControlLogix数据的读写；

PLC5 Binary命令用于罗克韦尔PLC-5，ControlLogix数据的读写；

SLC500命令用于罗克韦尔SLC500，MicroLogix，PowerFlex变频器数据的读写；

Generic命令用于罗克韦尔PowerFlex变频器，E300智能马达保护器，PowerMonitor智能电力监控仪数据的读写。

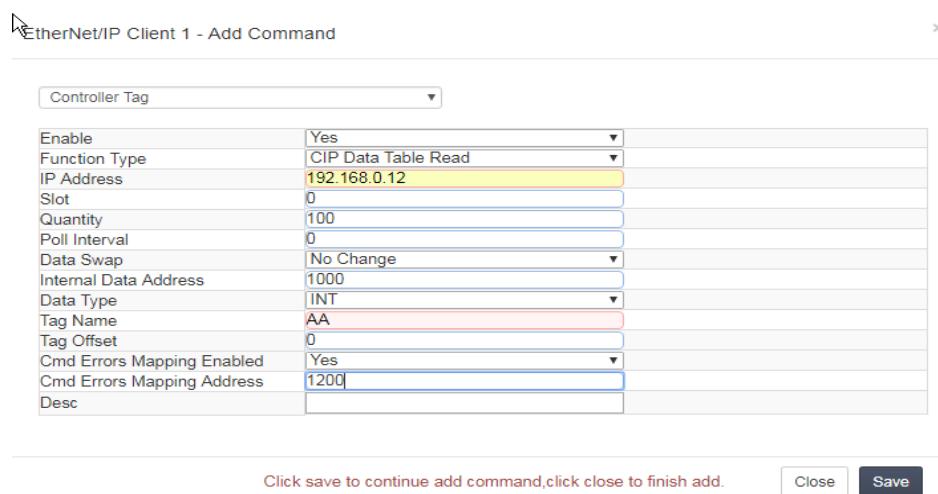
选择要连接的种类，选择相应的命令。点击Add可以增加命令行。



以下按照和1756 PLC通讯举例，和其他罗克韦尔产品的通讯指令详细内容，可另外参考其他手册或者咨询BEACON当地经销商和办事处。

本案例，仅针对EtherNet/IP Client指令部分内容进行介绍，暂不考虑上一章中提到的PLC CIP标签和模块内部数据区地址映射的关系。

此选项用于罗克韦尔PLC在不能停机的情况下，对LOGIX5000或者Studio 5000软件里面标签或者标签数组进行读或写的操作。

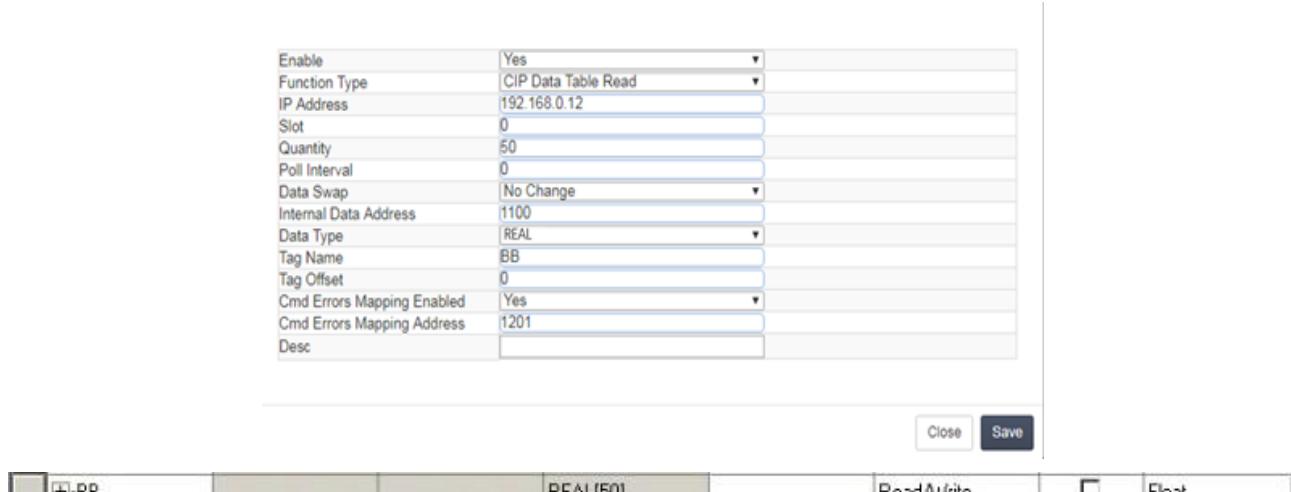


举例一：如上图，读取IP地址为192.168.0.12，CPU位于0槽位的L63 CPU里面的全局变量标签数组AA，数组是INT格式，数量100个(每条命令最大100个INT, 或者50个DINT/REAL)，放到模块内部寄存器1000-1099里面，如果命令检测不到AA的数组有100个INT或者没有AA数组，或者IP地址不对，槽位不对等，就会在模块内部寄存器1200的位置报一个非零值，显示这条命令有错误，工程师可以使用Cmd Errors Mapping反馈来查看所连接设备的状态。

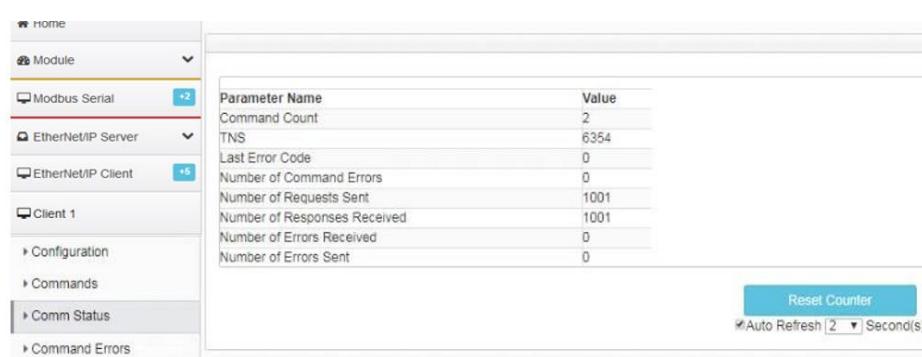
(注：对于读来说Data: Type始终是INT, 不可修改，但是会随着数组的类型自动调整)



举例二，如下图，读取IP地址为92.168.0.12，CPU位于0槽位的L63 CPU里面的全局变量标签数组BB，数组是REAL格式，数量50个(每条命令最大100个INT，或者50个DINT/REAL)，放到模块内部寄存器1100-1199里面，如果命令检测不到BB的数组有50个REAL数据，或者IP地址不对，槽位不对等，就会在模块内部寄存器1201的位置报一个非零值，显示这条命令有错误，工程师可以使用Cmd Errors Mapping 反馈来查看所连接设备的状态。



检查命令状态，点击 Comm Status 如下图，可以看发送和接收的次数，最后的错误代码等。



在AA和BB输入些数据：

Controller Tags - L63(controller)						
Scope:	L63	Show:	All Tags	Enter Name Filter...		
Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description	
AA	{...}	{...}	Decimal	INT[100]		
AA[0]	11		Decimal	INT		
AA[1]	11		Decimal	INT		
AA[2]	123		Decimal	INT		
AA[3]	123		Decimal	INT		

Controller Tags - L63(controller)						
Scope:	L63	Show:	All Tags	Enter Name Filter...		
Name	Value	Force Mask	Style	Data Type		
BB	{...}	{...}	Float	REAL[50]		
BB[0]	-888.99		Float	REAL		
BB[1]	0.0		Float	REAL		
BB[2]	0.0		Float	REAL		
BB[3]	77.22		Float	REAL		
BB[4]	0.0		Float	REAL		

查看内部寄存器1000和1100的数据，此处说明1个REAL的浮点数占2个内部寄存器，虽然命令是50个浮点数，放到1100开始的内部寄存器，实际上是1100-1199这100个寄存器存放着50个浮点数

Address	0	1	2	3	4	5	6
1000	11	11	123	123	0	0	0
1010	0	0	0	0	0	0	0
1020	0	0	0	0	0	0	0
1030	0	0	0	0	0	0	0
1040	0	0	0	0	0	0	0
1050	0	0	0	0	0	0	0
1060	0	0	0	0	0	0	0
1070	0	0	0	0	0	0	0
1080	0	0	0	0	0	0	0
1090	0	0	0	0	0	0	0

Prev 1 2 ... 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ... 32 33 Next

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1100	16220	-15266	0	0	0	28836	17050	0	0
1110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1130	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1170	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1190	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Prev 1 2 ... 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 ... 32 33 Next

可以看到内部寄存器1200和1201没有错误反馈：

Address	0	1	2	3	4	5
1200	0	0	0	0	0	0
1210	0	0	0	0	0	0
1220	0	0	0	0	0	0
1230	0	0	0	0	0	0
1240	0	0	0	0	0	0
1250	0	0	0	0	0	0
1260	0	0	0	0	0	0
1270	0	0	0	0	0	0
1280	0	0	0	0	0	0
1290	0	0	0	0	0	0

Prev 1 2 ... 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 ... 32 33 Next

如果我们从LOGIX5000里面删除掉AA或者BB数组标签的时候，命令检测不到有这两个数组，就会在内部寄存器1200和1201里面报错误，其他协议可以采集存放错误标签寄存器来反馈命令的执行情况。也可以查看命令状态。这里可以看到错误代码4产生，这里面错误代码含义很多种，如果命令检测不到AA的数组有100个或者没有AA数组，或者IP地址不对，槽位不对等，就会在模块内部寄存器1200的位置报一个非0值，工程师编程时，此地址不等于0就表示命令没有执行下去，因为错误代码组合种类非常多，例如IP地址不对，又没有检测不到AA数组，这时候

就会产生IP和检测不到AA数组的错误代码组合。这里不再详细介绍。

The screenshot shows two main sections of the EtherNet/IP Client 1 interface:

- Status:** A table of system parameters with the following data:

Parameter Name	Value
Command Count	2
TNS	15697
Last Error Code	4
Number of Command Errors	936
Number of Requests Sent	10344
Number of Responses Received	9408
Number of Errors Received	0
Number of Errors Sent	0

- Internal Data View:** A table showing address ranges from 1200 to 1299 across five columns (0, 1, 2, 3, 4). The values are mostly 0, except for some non-zero entries like address 1200 having value 4.

举例：连接E300马达保护器，请先查看E300用户手册，了解关于以太网连接的方法，E300自带3个输出继电器，如果控制输出继电器1，继电器2，继电器3，就需要使用CLASSCODE9，3个继电器分别对应着Instance1，Instance2，Instance3。Attribute选择3是对这个继电器写值，0=OFF 1=ON。

Discrete Output Point Object — CLASS CODE 0x0009

The following class attributes are supported for the Discrete Output Point Object:

Instance	Name	Description
1	OutputPt00	Control Module Output 0
2	OutputPt01	Control Module Output 1
3	OutputPt02	Control Module Output 2
4	OutDigMod1Pt00	Digital Expansion Module 1 Output 0
5	OutDigMod1Pt01	Digital Expansion Module 1 Output 1
6	OutDigMod2Pt00	Digital Expansion Module 2 Output 0
7	OutDigMod2Pt01	Digital Expansion Module 2 Output 1
8	OutDigMod3Pt00	Digital Expansion Module 3 Output 0
9	OutDigMod3Pt01	Digital Expansion Module 3 Output 1
10	OutDigMod4Pt00	Digital Expansion Module 4 Output 0
11	OutDigMod4Pt01	Digital Expansion Module 4 Output 1

All instances contains the following attributes.

Table 619 - Discrete Output Point Object Instance Attributes

Attribute ID	Access Rule	Name	Data Type	Value
3	Get/Set	Value	BOOL	0=OFF, 1=ON
5	Get/Set	Fault Action	BOOL	0=Fault Value attribute, 1=Hold Last State
6	Get/Set	Fault Value	BOOL	0=OFF, 1=ON
7	Get/Set	Idle Action	BOOL	0=Fault Value attribute, 1=Hold Last State
8	Get/Set	Idle Value	BOOL	0=OFF, 1=ON
113	Get/Set	Pr Fault Action	BOOL	0=Pr Fault Value attribute, 1=Ignore
114	Get/Set	Pr Fault Value	BOOL	0=OFF, 1=ON
115	Get/Set	Force Enable	BOOL	0=Disable, 1=Enable
116	Get/Set	Force Value	BOOL	0=OFF, 1=ON
117	Get/Set	Input Binding	STRUCT: USINT Array of USINT	Size of appendix I encoded path Appendix I encoded path: NULL path means attribute 3 drives the output. Otherwise, this is a path to a bit in an instance of the DeviceLogix Data Table.

The screenshot shows a command list interface with a table containing three rows of configuration data. The columns include: Enable, Function Type, IP Address, Slot, Qty, Poll Interval, Data Swap, Internal Data Address, and a multi-column mapping section labeled 'Cmd Errors Mapping Enabled' and 'Cmd Errors Mapping Address'. The rows represent three separate write operations to internal data addresses 1300, 1301, and 1302, each with a different enable status (Yes, Yes, Yes) and a corresponding mapping entry in the last column.

Enable	Function Type	IP Address	Slot	Qty	Poll Interval	Data Swap	Internal Data Address	Cls Ins Att	Cmd Errors Mapping Enabled	Cmd Errors Mapping Address	Desc
① Yes	Write Attribute Single	192.168.0.8	-1	1	0	No Change	1300	9 1 3	Yes	1400	
② Yes	Write Attribute Single	192.168.0.8	-1	1	0	No Change	1301	9 2 3	Yes	1401	
③ Yes	Write Attribute Single	192.168.0.8	-1	1	0	No Change	1302	9 3 3	Yes	1402	

Buttons at the bottom include Add, Modify, Delete, and Save list to Flash.

如上建立的3条指令，表示对IP地址为192.168.0.8的E300马达保护器3个输出继电器进行输出操作，如果内部寄存器1300, 1301, 1302值为1的时候，3个输出继电器会进行闭合动作，如果内部寄存器1300, 1301, 1302值为0的时候，3个输出继电器会进行分开动作，如果3条命令没有正确执行，内部寄存器1400, 1401, 1402会报一个非零值。注：模块作为EtherNet/IP Client可以支持的内容非常多，根据需要连接的设备的不同（Logix控制器，PowerFlex变频器，E300马达保护器，PowerMonitor电力仪表），可以和我们联系，获取进一步的详细技术支持。联系方式请见手册最后一页。

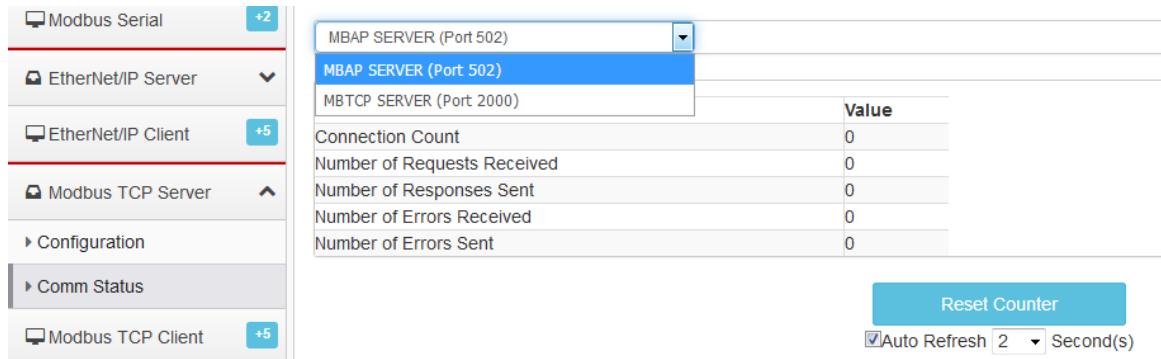
配置模块做 Modbus TCP Server

点击MODBUS TCP仿真软件连接模块的Modbus TCP Server，先修改本地电脑IP地址为192.168.0.177。

打开浏览器，进入模块主配置页面。

在左侧导航栏点击Modbus TCP Server---Comm Status如下图

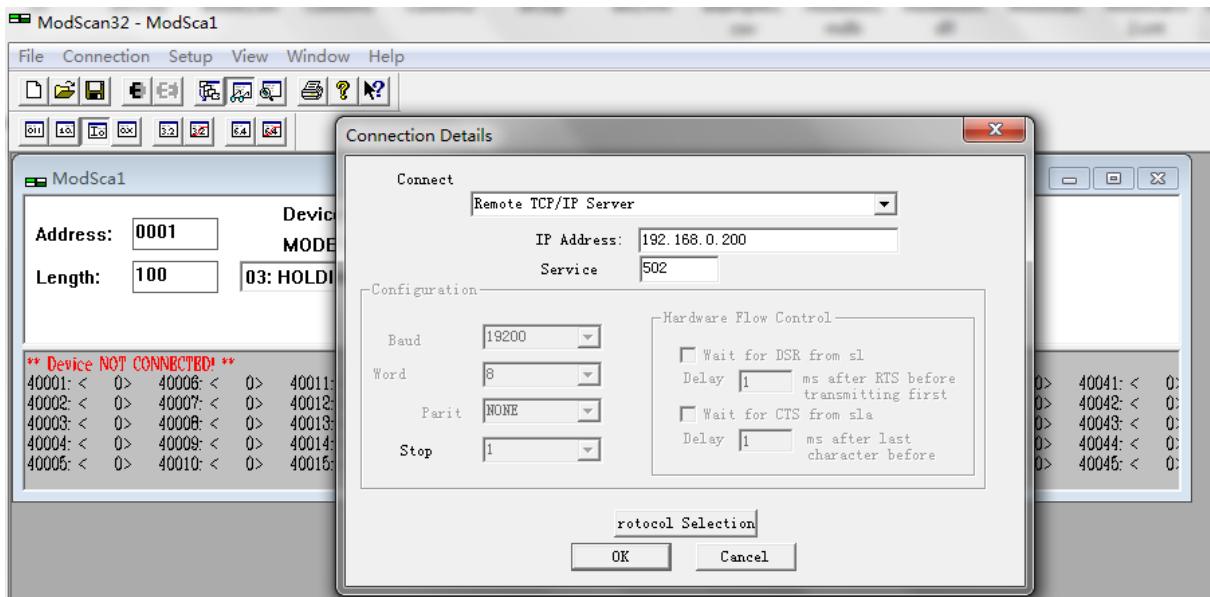
注：模块默认做MODBUS TCP从站，不需要任何设置，可同时被多个MODBUS TCP主站访问。



模块内部寄存器对应着MODBUS TCP地址如下：Internal Data模块内部寄存器同时提供MODBUS 4区，3区，1区，0区的访问。模块内部寄存器0对应着40001，同时对应着30001，同时对应着10001-10016，同时对应着00001-00016。注意先要确认模块的内部寄存器数据区大小，本型号最大可采用10000个字的数据区。

模块内部寄存器地址	等于	Modbus4区地址	等于	Modbus3区地址	等于	Modbus1区地址	等于	Modbus1区地址	等于	Modbus0区地址	等于	Modbus0区地址
0	=	40001	=	30001	=	10001	至	10016	=	00001	至	00016
1	=	40002	=	30002	=	10017	至	10032	=	00017	至	00032
10	=	40011	=	30011	=	10161	至	10176	=	00161	至	00176
11	=	40012	=	30012	=	10177	至	10192	=	00177	至	00192
20	=	40021	=	30021	=	10321	至	10336	=	00321	至	00336
30	=	40031	=	30031	=	10481	至	10496	=	00481	至	00496
99	=	40100	=	30100	=	11585	至	11600	=	01585	至	01600
100	=	40101	=	30101	=	11601	至	11616	=	01601	至	01616
220	=	40221	=	30221	=	13521	至	13536	=	03521	至	03536
1000	=	41001	=	31001	=	26001	至	26016	=	16001	至	16016
1001	=	41002	=	31002	=	26017	至	26032	=	16017	至	16032
1999	=	42000	=	32000	=	41985	至	42000	=	31985	至	32000
2000	=	42001	=	32001	=	42001	至	42016	=	32001	至	32016
2001	=	42002	=	32002	=	42017	至	42032	=	32017	至	32032
3000	=	43001	=	33001	=	58001	至	58016	=	48001	至	48016

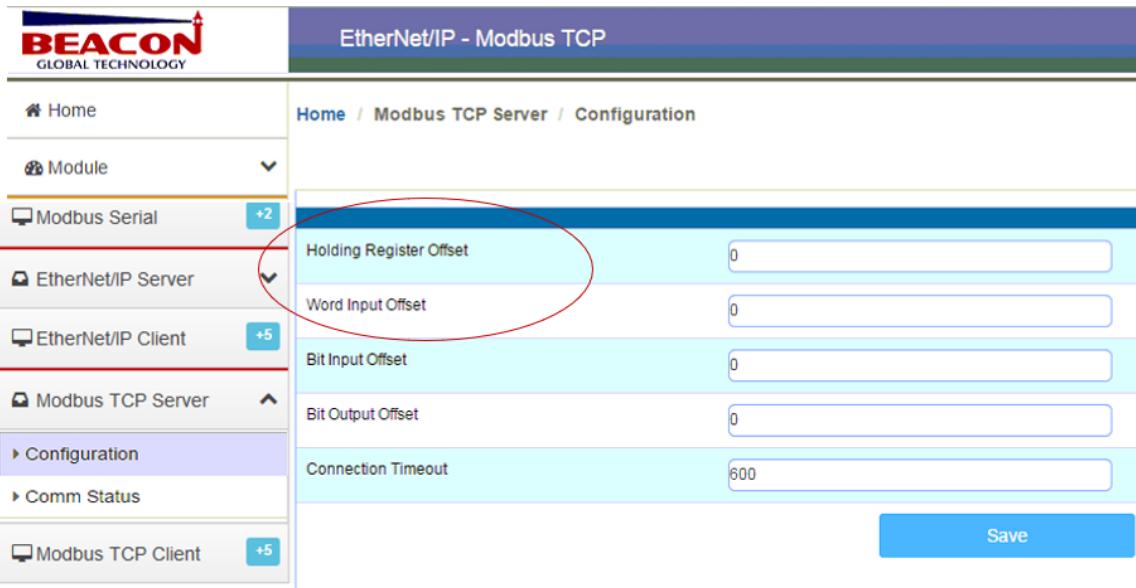
打开MODBUS TCP仿真软件MODSCAN32, 作用是仿真MODBUS TCP主站。使用功能码FC03, 读写模块内部数据区0-99的连续100个字的数据，40001对应着内部寄存器0，40100对应着内部寄存器99，以此类推。选择Connection，选择Remote TCP/IP Server，填写模块E1口的IP地址192.168.0.200，端口号默认502。然后点击OK。



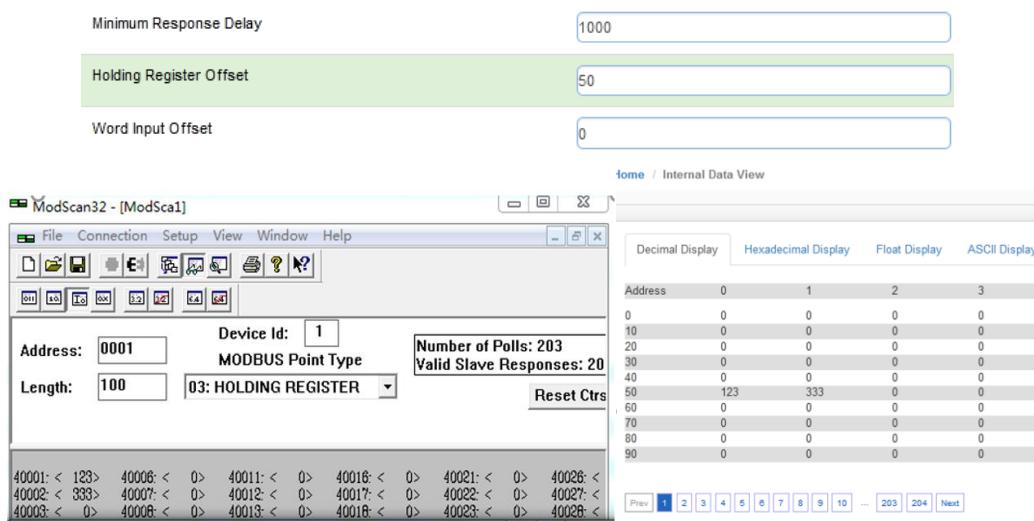
ModScan32软件可以对内部寄存器读写同时进行，在40001，40002，40003写一些数据，查看模块内部寄存器0–2里面的数据情况。数据能完整对应，同时可以看到ModScan32软件右上角发送了2404次，接收了2404次。如果有错误，发送和接收的数据次数会不相等。

Address	0	1	2	3	4	5	6	7
0	111	222	333	0	0	0	0	0
10	1111	2222	3333	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0

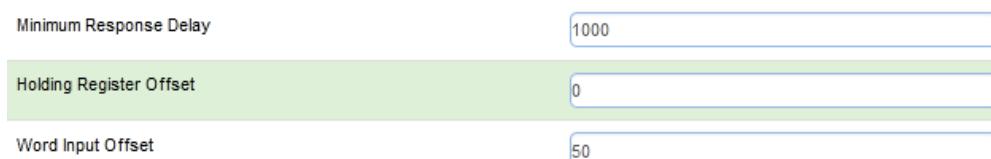
模块设置成为Modbus TCP从站的时候，在configuration界面中，可以看到下图两个选项。



Holding Register Offset使用方法：Modbus TCP主站对模块写数据，在40001和40002输入两个数据，正常情况下，这两个数据应该会被写入到模块内部寄存器0-1当中去。如果此处偏移量设置成50(如下图)，则数据会直接偏移写入模块内部寄存器50-51里面。4区，3区，1区，0区同样遵循这个原理。



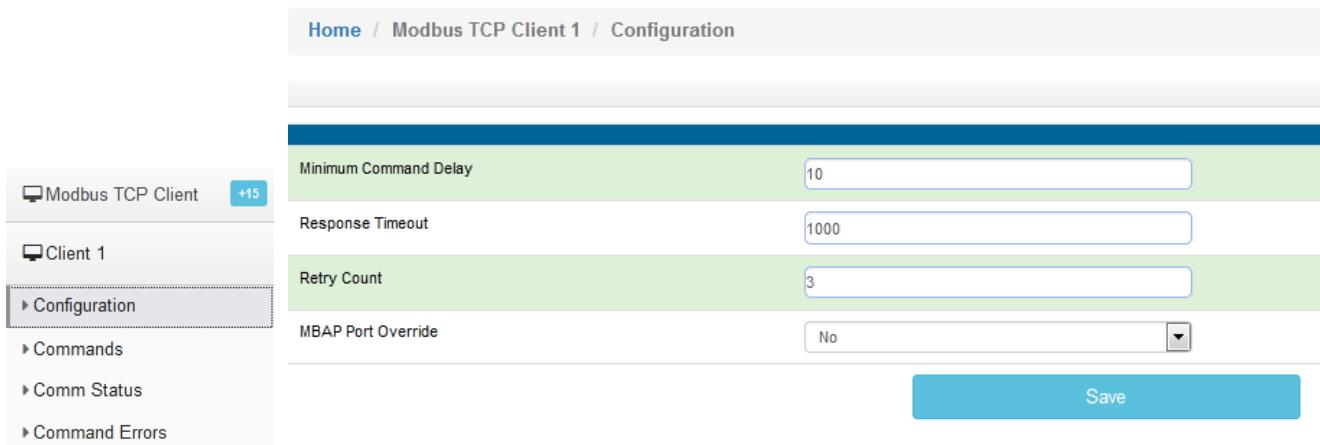
Word Input Offset使用方法：如果此处偏移量设置成50(如下图)，Modbus TCP主站一侧在3区对30001和30002输入两个数据，数据会直接向后偏移放到模块内部寄存器50-51里面，ModScan32仿真软件不能载入3区的数据，请以现场设备实际数据区域来填写。



配置模块做 Modbus TCP Client

注：模块的 Modbus TCP 端口可以同时支持作为主站和从站，做主站功能适用于连接另外的 Modbus TCP 的从站设备。

如下图点击 Modbus TCP Client ---Client1 --- Configuration



点开Configuration，查看默认的配置，此配置默认就可以使用。

Minimum Command Delay: 每个Client执行指令的轮询时间，单位ms 0-65535

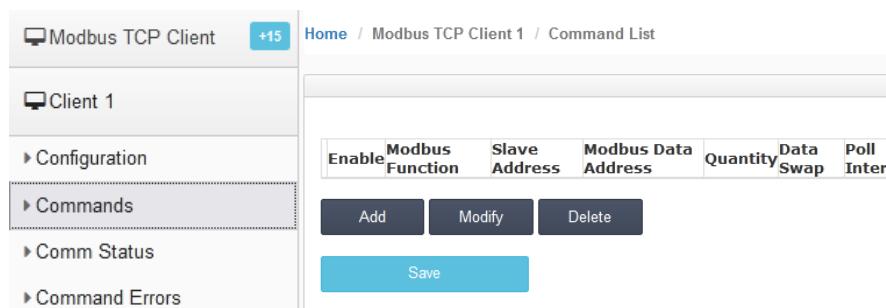
注：该时间越小，发送命令越快，但并非越小越好，需要先查看从站设备的说明书，确定从站响应时间是否能及时接受和反馈，主站发送命令的间隔。

Response Timeout: 所连接设备的响应时间，单位 ms 0-65535

Retry Count: 重新尝试连接次数 0-65535

MBAP Port Override端口502覆盖 NO/YES

点击Modbus TCP Client ---Client1 ---Commands。



点击Add, 可以增加一条命令，命令如下

Modbus TCP Client 1 - Add Command

Enable	Yes	使能，禁止，内部寄存器有变化后写
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	Modbus TCP 功能码FC1,FC2,FC3,FC4,FC5,FC6,FC15,FC16
Slave Address	1	无效位，默认1
Modbus Data Address	0	从站读写数据Modbus起始位
Quantity	1	读或者写的数据的数量
Data Swap	No Change	数据高低位交换，字交换，字节交换，字和字节交换
Poll Interval	0	命令轮询时间
Internal Data Address	0	模块内部寄存器，存放数据的起始地址
Server IP Address	1.1.1.1	Modbus TCP从站IP地址
Server Port Number	502	Modbus TCP端口号
Cmd Errors Mapping Enabled	No	命令错误状态位反馈开启
Cmd Errors Mapping Address	0	命令错误状态位反馈地址，填写模块内部寄存器任意位置
Desc		命令描述

Close Save

命令解释：采用功能码控制读写区域，模块内部寄存器是16位的INT格式，读写布尔量时需要注意16倍关

系。

注意，先要确认模块的内部寄存器数据区大小，以下指令均按照10000个字的数据区举例，实际配置模块时，请严格参照模内部数据区的范围。

Modbus TCP Client 1 - Add Command

Enable	Yes
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)
Slave Address	1
Modbus Data Address	0
Quantity	100
Data Swap	No Change
Poll Interval	0
Internal Data Address	2000
Server IP Address	192.168.0.177
Server Port Number	502
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes
Cmd Errors Mapping Address	2501
Desc	

以上指令含义如下：模块使用功能码 FC3，从站数据起始地址是 0等于40001. 读取数量是 100. 模块内部寄存器起始地址 2000。表示读IP地址为192.168.0.177的从站，从站数据地址范围为 40001–40100的100个字，放到模块内部寄存器 2000–2099，命令没有正确返回在内部寄存器 2051 报错。

如果功能码是FC4 时（只读），从站数据起始地址是 0等于30001. 读取数量是 100. 模块内部寄存器起始地址 2000，表示读IP地址为192.168.0.177的从站，从站数据地址范围为 30001–30100 ，放到模块内部寄存器 2000–2099，命令没有正确返回，会在内部寄存器 2051 报错。

Modbus TCP Client 1 - Add Command

Enable	Yes
Modbus Function	FC 1 - Read Coil (0X)
Slave Address	1
Modbus Data Address	0
Quantity	16
Data Swap	No Change
Poll Interval	0
Internal Data Address	32000
Server IP Address	192.168.0.177
Server Port Number	502
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes
Cmd Errors Mapping Address	2501
Desc	

以上指令含义如下：模块使用功能码FC1 时，从站数据起始地址是0等于00001, 读取数量是16（此处读取16个位等于读取一个字）. 模块内部寄存器起始地址32000（此处为位地址，读取16个位等于读取一个字，模块内部寄存器是字，所以实际上模块内部寄存器的起始地址为 $32000/16=2000$ ）。表示读IP地址为192.168.0.177的从站，从站数据地址范围为00001–00016， 放到模块内部寄存器起始地址为2000（因为读取到16个位数据，等于1个字数据，所以只占用模块内部寄存器一个地址），命令没有正确返回在内部寄存器2051报错。

如果是功能码FC2时（只读），从站数据起始地址是0. 读取数量是16. 模块内部寄存器32000，同上表示读IP

地址为192.168.0.177的从站，从站数据地址范围为00001-00016，放到模块内部寄存器2000，命令没有正确返回，会在内部寄存器2051报错。

Modbus TCP Client 1 - Add Command

Enable	Conditional
Modbus Function	FC 16 - Preset (Write) Multiple Register
Slave Address	1
Modbus Data Address	50
Quantity	20
Data Swap	No Change
Poll Interval	0
Internal Data Address	2000
Server IP Address	192.168.0.177
Server Port Number	502
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes
Cmd Errors Mapping Address	2501
Desc	

以上指令含义如下：Conditional表示有条件情况下，模块使用功能码 FC6或者FC16 时，写出数量是 20。模块内部寄存器起始地址为2000，表示当模块内部寄存器范围2000-2019的任意寄存器发生变化时候，触发一条写的命令，数据从模块写到IP地址为192.168.0.177的从站，从站接收数据地址范围为40051-40070，命令没有正确执行，会在内部寄存器2051报错。

Modbus TCP Client 1 - Add Command

Enable	Yes
Modbus Function	FC 16 - Preset (Write) Multiple Register
Slave Address	1
Modbus Data Address	50
Quantity	20
Data Swap	No Change
Poll Interval	0
Internal Data Address	2000
Server IP Address	192.168.0.177
Server Port Number	502
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes
Cmd Errors Mapping Address	2051
Desc	

以上指令含义如下：模块功能码FC6或者FC16时，写入数量是20. 模块内部寄存器起始地址2000。表示内部寄存器范围2000-2019的数据，一直连续的写出到IP地址为192.168.0.177的从站，从站接收数据的地址范围为40051-40070，命令没有正确执行，会在内部寄存器2051报错。

配置模块做 MODBUS RTU 主站

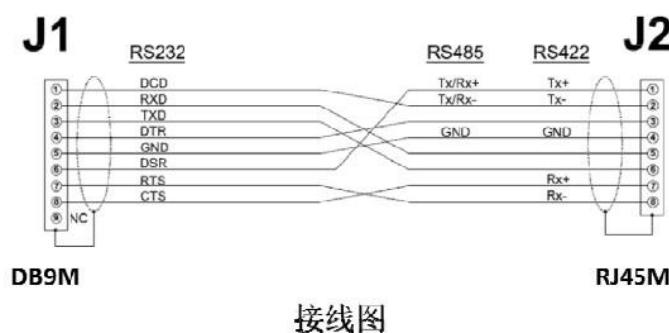
MB指的通讯协议是MODBUS RTU，接线方式提供RS232/422/485三种可以选择。MB2代表2个MODBUS RTU接口，S1, S2 MODBUS RTU接口可以自由选择做主站或者从站。

Modbus RTU主站可以连接31个从站，两个串口S1和S2可以连接62个从站，RS485接线方式长度在1200米以内。工程师设计连接每个主站连接从站个数可参考如下原则：

- 1、遵循MODBUS RTU通讯规约。

2、主站只读取从站数据，每个RS485串口主站可以接31个从站，MODBUSRTU是令牌轮询方式，连接从站越多，或者距离越长，延时越大。

3、主站同时读写从站数据，建议每个RS485串口最多接10-15个从站，避免过长通讯延时，提升通讯响应速度。



接线图

上图为S1/S2端口的接线图

举例：S1口引出来RS485接口，端子6+, 1-

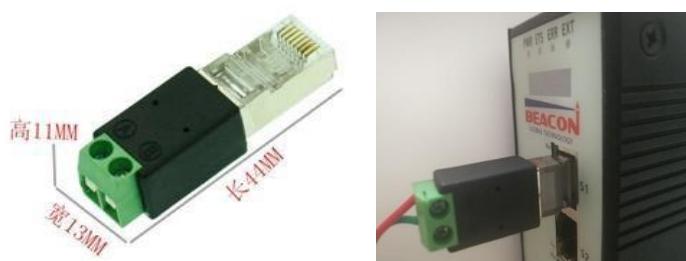
USB转RS485引出来的RS485接口，端子T/R+, T/R-

6+-----端子T/R+

1-----端子T/R-



或水晶头直插网关串口



举例：S1口引出来RS232接口，端子2RX, 3TX, 5GND接线。

如果选用RS232接线方式，每个串口只能连接一个从站，接线长度不能超过15米。串口注意不能热插拔串口，

容易对串口造成不必要的损坏。

打开浏览器，进入模块主配置页面，如下图：

在左侧导航栏点击Modbus Serial---Port1里面的Configuration, 显示S1端口配置的页面：如下图：

此处模块作为Modbus主站，请根据需要连接的Modbus从站情况，合理在此页面配置参数。之后，点击Port1里面的Commands显示S1端口命令的配置页面，点击Add。出现如下指令配置页面

Modbus Port 1 - Modify Command

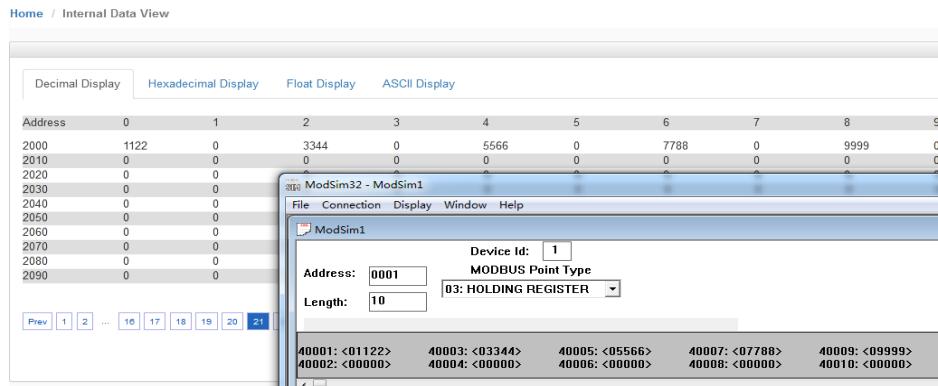
Enable	Yes	使能，禁止，内部寄存器有变化后写
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	Modbus 功能码FC1,FC2,FC3,FC4,FC5,FC6,FC15,FC16
Slave Address	1	从站地址
Modbus Data Address	0	从站读写数据Modbus起始位
Quantity	10	读或者写的数据的数量
Data Swap	No Change	数据高低位交换，字交换，字节交换，字和字节交换
Poll Interval	0	命令轮询时间
Internal Data Address	2000	模块内部寄存器，存放数据的起始地址
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes	命令错误状态位反馈开启
Cmd Errors Mapping Address	2100	命令错误状态位反馈地址，模块内部寄存器任意位置
Desc		命令描述

Cmd Errors Mapping Enabled和Cmd Errors Mapping Address这两个参数；

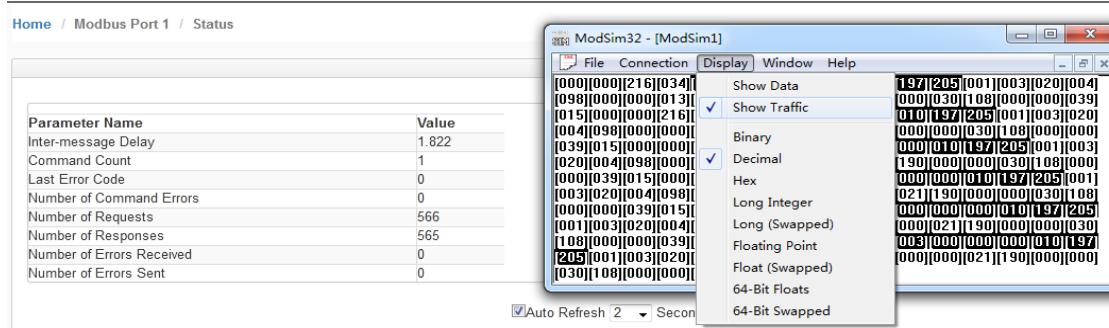
Cmd Errors Mapping Enabled表示命令错误是否映射，选择YES表示使用，选择NO，表示不使用；

Cmd Errors Mapping Address表示命令错误映射的地址。

上图命令表示：读取1号从站，从站数据地址范围40001–40010，这10个数放到内部起始地址为2000的连续10个寄存器内（2000–2009），如果发送错误，错误反馈会放到内部寄存器2100里面。Modbus功能码和指令的使用方式和上文中Modbus TCP一致，此章节省略。指令执行效果如下图显示：



通过查看命令状态（Comm Status）可以看到命令执行情况，通过点击Mosim32菜单栏显示报文，可以查看从站与主站的发送和接收报文的情况。

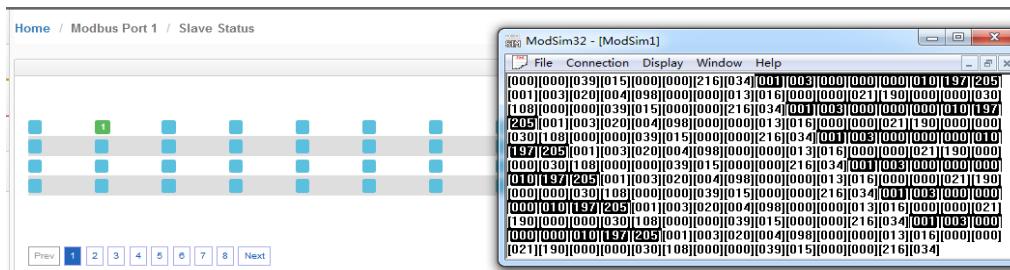


通过查看从站状态可以直接看到从站的状态，1–31路都可以直观看到：

绿色表示线路数据通讯报文都正常；

红色表示线路数据通讯报文都不对；

绿色和红色闪烁表示线路正常，数据通讯报文不正常。



通过查看命令错误可以看到从站报的错误值，如果开启了命令反馈功能，这个值也会送到工程师填写的命令错误存放地址里面。

Address	0	1	2
2100	-2	0	0
2110	0	0	0
2120	0	0	0
2130	0	0	0
2140	0	0	0
2150	0	0	0
2160	0	0	0
2170	0	0	0
2180	0	0	0
2190	0	0	0

通过诊断报文，可以查看主站发送和接收的报文情况。点击Start，就可以看到下面报文发送和接受的情况。

下图为主站发送和接收的报文以十六进制格式显示，Modsim32也可以从十进制报文切换到十六进制报文显示：

693	00:02:14.003 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
694	00:02:14.105 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
695	00:02:14.309 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
696	00:02:14.432 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
697	00:02:14.637 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
698	00:02:14.739 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
699	00:02:14.944 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
700	00:02:15.046 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
701	00:02:15.250 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
702	00:02:15.353 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
703	00:02:15.557 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
704	00:02:15.680 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
705	00:02:15.885 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
706	00:02:16.007 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22
707	00:02:16.212 >> 01 03 00 00 00 0A C5 CD
708	00:02:16.315 << 01 03 14 04 62 00 00 0D 10 00 00 15 BE 00 00 1E 6C 00 00 27 0F 00 00 D8 22

Modbus 命令使能控制介绍

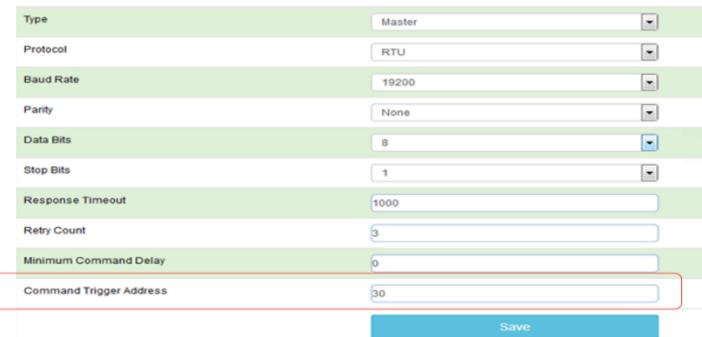
新版本增加了Modbus RTU做主站的命令使能控制，这个作用是表示可以控制发出几个命令，比如模块连接了15个从站，如果有一个从站坏了，这时候Modbus RTU网络会变慢，主站每次发送命令会等待这个从站响应，解决的办法是不发送这个从站的命令，具体使用方法如下。

Enable Modbus Function	Slave Address	Modbus Data Address	Quantity	Data Swap	Poll Interval	Internal Data Address	Cmd Errors Mapping Enabled	Cmd Errors Mapping Address	Desc
<input checked="" type="radio"/> Yes	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	1	0	No Change	0	0	Yes	20	
<input checked="" type="radio"/> Yes	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	2	0	No Change	0	10	Yes	21	

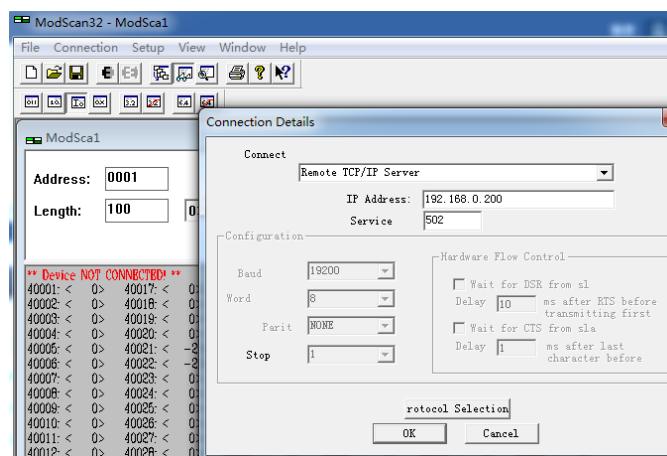
上图中建立两条指令：

- 1- 读1号从站的40001-40010到内部寄存器0-9，错误状态放在了内部寄存器20。

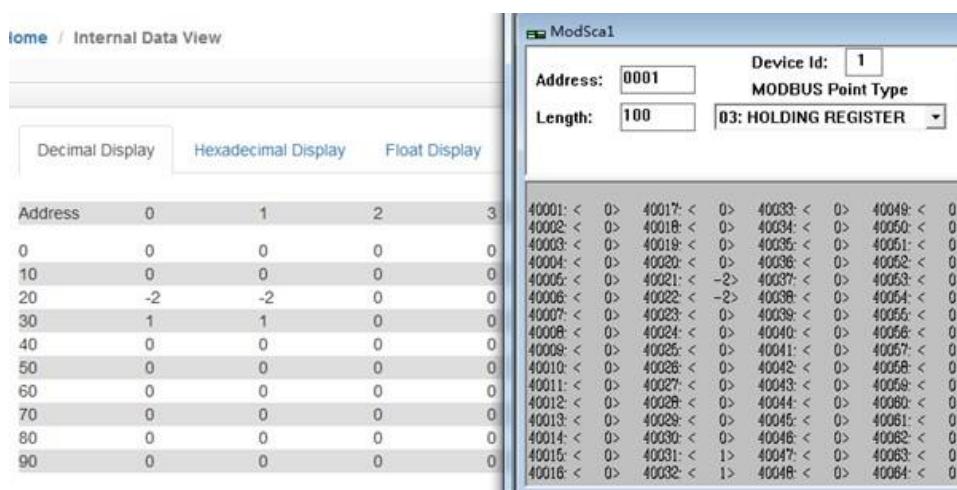
- 2- 读2号从站的40001-40010到内部寄存器10-19，错误状态放在了内部寄存器21
- 3- 使能命令触发地址，在模块Modbus主站端口配置页面中，Command Trigger Address设置成30，如下图，表示使用模块内部起始地址为30的寄存器作为触发条件。然后保存，重启生效。



之后使用ModScan仿真作为Modbus从站，用ModScan的40031和40032(40001对应模块内部数据寄存器地址0, 40100对应模块内部数据寄存器地址99,)可以模拟控制这两条指令的触发状态。



ModScan的40031和40032设置为1，可以看到模块内部寄存器地址30数据是1，内部寄存器地址31也是1，表示以上两条指令处于触发情况。模块内部寄存器地址20-21数据是-2，表示有错误代码，说明以上两条指令都没有正确执行。



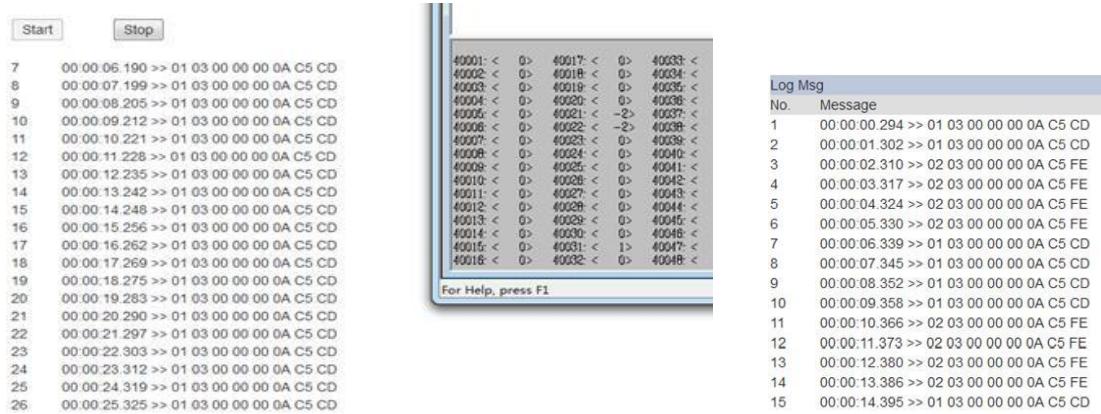
直观表现如下：检查Port1报文发送情况，显示第一条命令发送4次，第二条命令发送4次。因为命令本身发送1次，如果找不到从站设备，该命令会重新发送3次，共计4次。

重发次数，可以在端口配置中进行修改（如下图）



以上两条指令都没有正确执行，如果是2号从站有问题，我们可以把2号从站的命令停止发送。

需要修改ModScan中40032的数值，从1改成0（如下图），这样相当于停止了触发读取2号从站的指令。

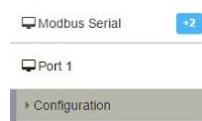


就实现了模块只读取1号从站数值的报文。避免了多个从站中有一个或两个掉线而影响整体Modbus RTU网络变慢的情况。

该功能建议配合前文提到的命令反馈功能一并使用，当其中一个命令返馈回来出现非0值，PLC的程序可以自动关联这个触发值去停止Modbus指令的执行。

配置模块做 MODBUS RTU 从站

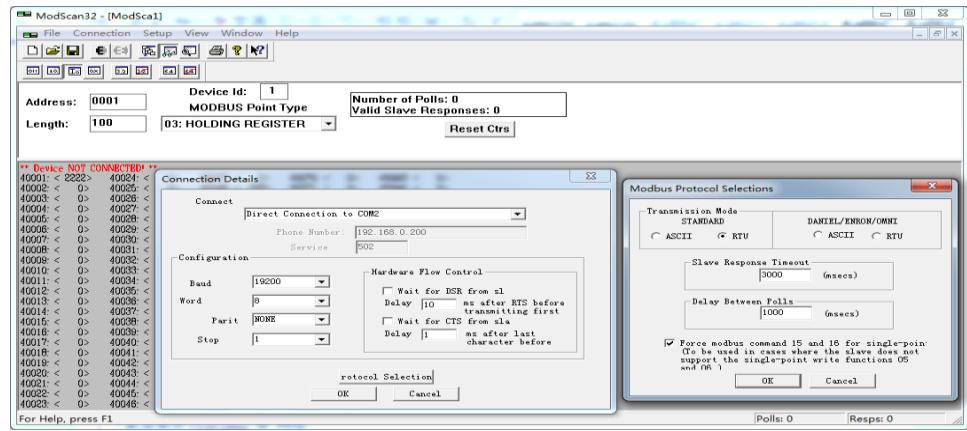
点击Port1里面的Configuration显示S1端口配置的页面：



注意事项：S1或者S2作为Modbus从站，只需要配置端口参数，无需配置端口命令。S1和S2共用模块内部数据区。如下图为设置模块的Modbus从站端口参数：

Port	On	<input checked="" type="checkbox"/> 端口使能
Mode	RS485	<input type="checkbox"/> 接线方式
Type	Slave	<input type="checkbox"/> 端口主站/从站
Protocol	RTU	<input type="checkbox"/> 端口协议
Baud Rate	19200	<input type="checkbox"/> 端口波特率
Parity	None	<input type="checkbox"/> 奇偶效验位
Data Bits	8	<input type="checkbox"/> 数据位
Stop Bits	1	<input type="checkbox"/> 停止位
Slave ID	1	从站地址
Minimum Response Delay	1	最小响应延时
Holding Register Offset	0	数据偏移
Word Input Offset	0	字输入偏移
Bit Input Offset	0	位输入偏移
Bit Output Offset	0	位输出偏移
<input type="button" value="Save"/>		

使用ModScan32仿真Modbus RTU主站，可以对模块内部寄存器读写。

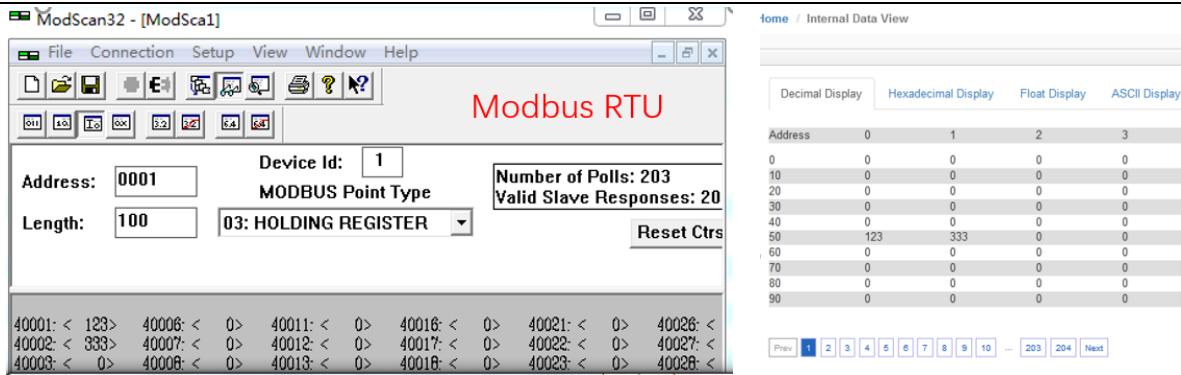


内部寄存器与Modbus数据对应关系：

模块内部寄存器地址	等于	Modbus4区地址	等于	Modbus3区地址	等于	Modbus1区地址	等于	Modbus1区地址	等于	Modbus0区地址	等于	Modbus0区地址
0	=	40001	=	30001	=	10001	至	10016	=	00001	至	00016
1	=	40002	=	30002	=	10017	至	10032	=	00017	至	00032
10	=	40011	=	30011	=	10161	至	10176	=	00161	至	00176
11	=	40012	=	30012	=	10177	至	10192	=	00177	至	00192
20	=	40021	=	30021	=	10321	至	10336	=	00321	至	00336
30	=	40031	=	30031	=	10481	至	10496	=	00481	至	00496
99	=	40100	=	30100	=	11585	至	11600	=	01585	至	01600
100	=	40101	=	30101	=	11601	至	11616	=	01601	至	01616
220	=	40221	=	30221	=	13521	至	13536	=	03521	至	03536
1000	=	41001	=	31001	=	26001	至	26016	=	16001	至	16016
1001	=	41002	=	31002	=	26017	至	26032	=	16017	至	16032
1999	=	42000	=	32000	=	41985	至	42000	=	31985	至	32000
2000	=	42001	=	32001	=	42001	至	42016	=	32001	至	32016
2001	=	42002	=	32002	=	42017	至	42032	=	32017	至	32032
3000	=	43001	=	33001	=	58001	至	58016	=	48001	至	48016

Holding Register Offset使用方法：Modbus RTU主站使用FC3功能码，在40001和40002输入两个数据，正常情况下，这两个数据应该会被写入到模块内部寄存器0-1当中去。如果此处偏移量设置成50(如下图)，则数据会直接偏移写入模块内部寄存器50-51里面。4区，3区，1区，0区同样遵循这个原理。

Minimum Response Delay	1000
Holding Register Offset	50
Word Input Offset	0



Word Input Offset使用方法：如果此处偏移量设置成50(如下图)，Modbus RTU主站一侧在3区对30001和30002输入两个数据，数据会直接向后偏移到模块内部寄存器50-51里面，ModScan32仿真软件不能载入3区的数值，请以现场设备实际数据区域来填写。

Minimum Response Delay	1000
Holding Register Offset	0
Word Input Offset	50

Modbus RTU 诊断方式

查看主站端口命令是否有错误，发包和收包状态。

Parameter Name	Value
Inter-message Delay	1.822
Command Count	1
Last Error Code	0
Number of Command Errors	0
Number of Requests	1232
Number of Responses	1232
Number of Errors Received	0
Number of Errors Sent	0

可视化查看从站状态点击Slave Status可以看到1号从站是绿色的。

查看命令行是否有错误产生点击: [Command Errors](#)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

报文诊断功能: 点击DiagnosticsLog, 再点击Start端口发送和接收报文的情况。

>>符号是S1端口发送的报文, <<符号是S1端口接收的报文。

The screenshot shows the 'Diagnostics Log' section of the module's configuration interface. It lists several Modbus messages, each consisting of a sequence of bytes. The log includes both transmitted (indicated by '>>' symbols) and received (indicated by '<<' symbols) messages, showing the full byte sequence for each.

Message ID	Content
638	00:00:08.719 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
639	00:00:08.723 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
640	00:00:08.746 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
641	00:00:08.750 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
642	00:00:08.774 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
643	00:00:08.778 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
644	00:00:08.802 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
645	00:00:08.806 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
646	00:00:08.830 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
647	00:00:08.835 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
648	00:00:08.859 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
649	00:00:08.864 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
650	00:00:08.888 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
651	00:00:08.892 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
652	00:00:08.916 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
653	00:00:08.921 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
654	00:00:08.944 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
655	00:00:08.949 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD
656	00:00:08.973 << 01 03 14 22 B8 5B 3F
657	00:00:08.978 >> 01 03 03 E8 00 0A 45 BD

举例 1. Modbus TCP 和罗克韦尔 PLC 之间数据交换

此案例中, 模块的 Modbus TCP 驱动采用 Client 方式, EtherNet/IP 驱动采用 server 方式。

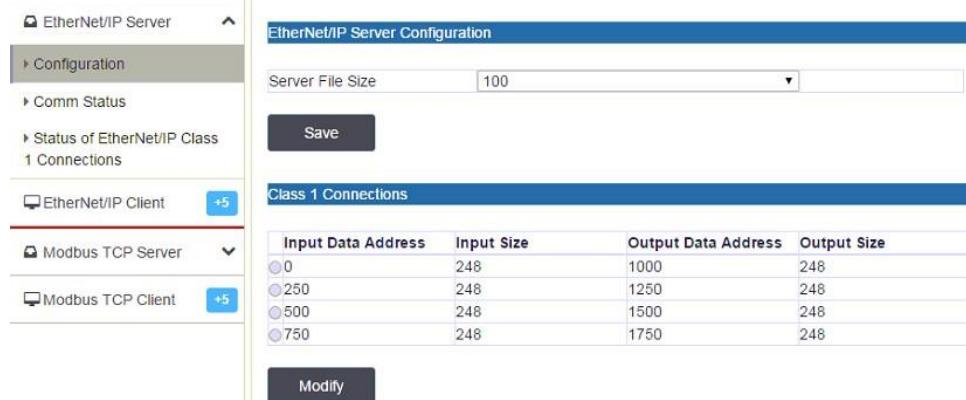
通过浏览器, 进入模块主页面, 如下图:

The screenshot shows the 'Module Status' page. It displays various configuration parameters for the module, including its name, IP addresses, MAC addresses, product version, firmware date, serial number, free memory size, status, and uptime.

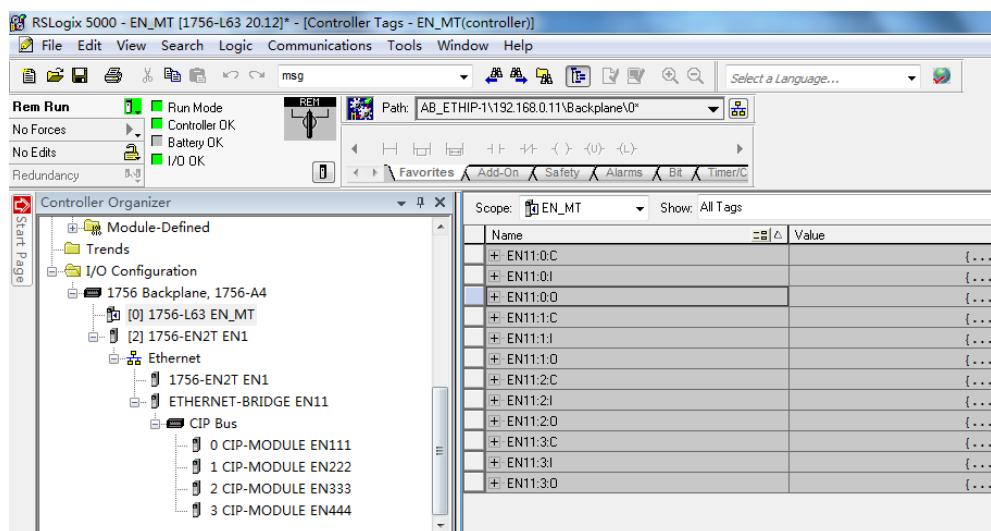
Parameter	Value
Module Name	BT-EN-MTMB2-S
E1: IP Address	192.168.0.200
E1: MAC Address	B4:A9:FE:BE:AC:2B
E2: IP Address	192.168.1.200
E2: MAC Address	B4:A9:FE:BE:AC:2A
Product Base Version	2.01.002
Product Version	2.01.002
Firmware Date	03/29/2018
Serial Number	010A8E5D
Free Memory Size	219.41 MB
Status	No Configuration
Uptime	00:00:36

配置EtherNet/IP一侧 (E1) 参数, 先介绍EtherNet/IP Server的配置方法, 点击EtherNet/IP Server可以看到有多组对应的输入和输出数据区 (代表支持多个EtherNet/IP CLASS1的I/O连接), 分别都是248个*4输入字, 248个*4输出字都是INT格式的变量。

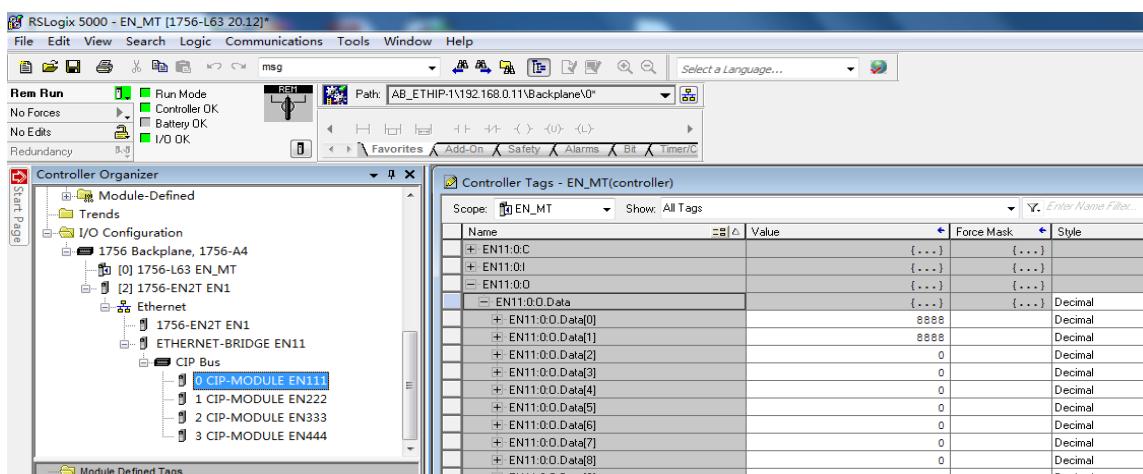
在LOGIX5000中做和模块配置一致的输入输出映射关系。



打开装在上位机中的RSLogix5000软件，同时将网关模块E1端口和1756机架上的1756-EN2T模块相连接。需要在1756-EN2T(192.168.0.11)下建立以太网桥ETHERNET-BRIDGE和以太网模式CIP-MODULE，具体内容请参考前文“配置模块作为EtherNet/IP SERVER”。



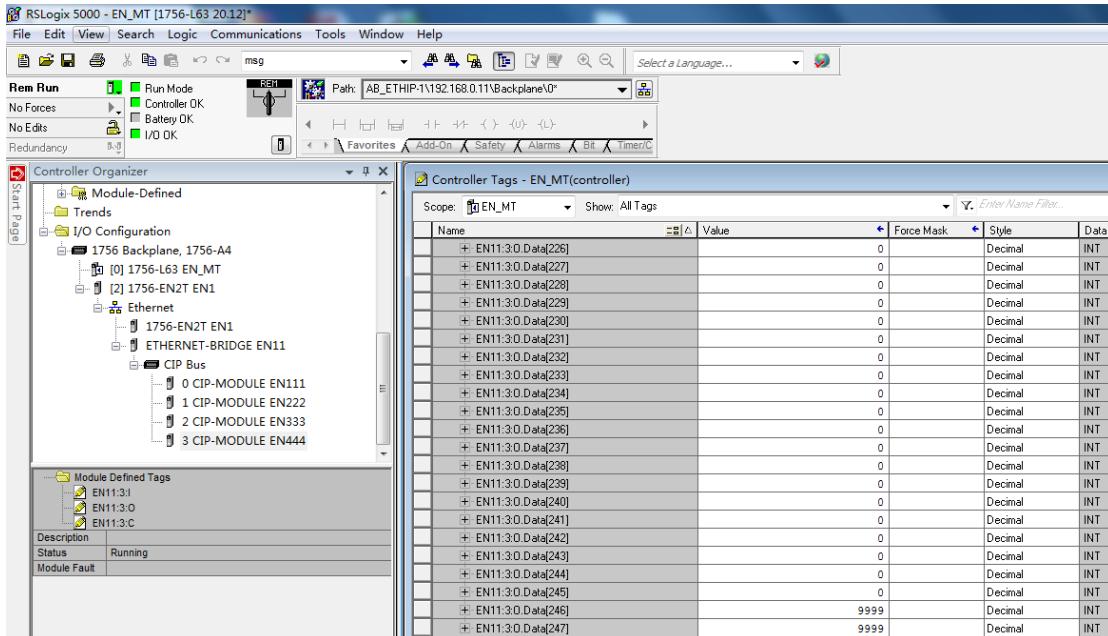
1. 在RSLogix5000第一个CIP I/O链接的输出标签的开头写入数据。



可以看到模块Internal Data数据库从1000开始的数据的变化，这与建立的对应关系相符。

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000	8888	8888	0	0	0	0	0	0	0	0
1010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

在RSLogix5000第4个CIP I/O链接的输出标签的结尾写一些数据。



可以看到模块Internal Data数据库1996和1997的数据值的变化，这与建立的对应关系相符。

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	0	9999	9999	0	0

Modbus TCP Client 的配置方法：

测试Modbus TCP做主站Client的时候，可以使用第三方Modbus仿真软件来进行仿真通讯，本案例使用ModSim32来做Modbus TCP Server（从站），电脑IP地址192.168.177。

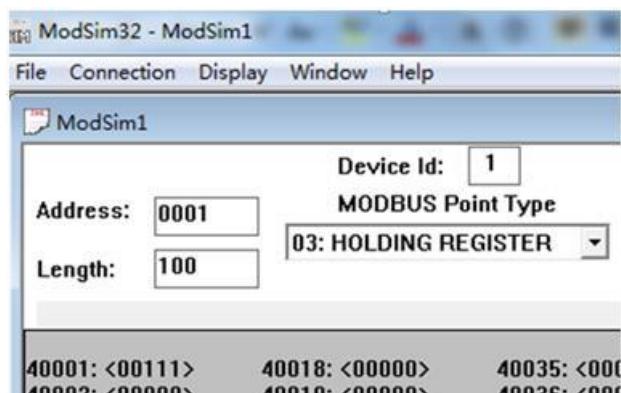
1. 在配置界面中点击“Modbus TCP Client”再点击“Command”，点击“add”添加一条新的Modbus命令，在本案例中该命令将读取从站40001-40100内的数值（100个字）放入到模块内部寄存器0-99里面。

Enable Modbus Function	Slave Address	Modbus Data Address	Quantity	Data Swap	Poll Interval	Internal Data Address	Server IP Address	Server Port Number	Desc
<input checked="" type="radio"/> Yes FC 3 - Read Holding Registers(4X)	1	0	100	No Change	0	0	192.168.0.177	502	

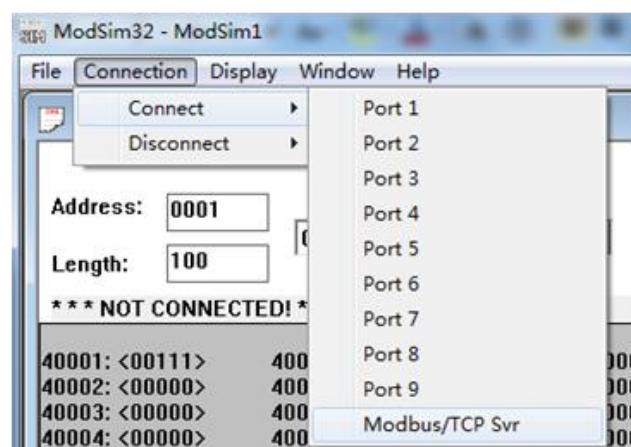
2. 命令可以添加修改删除配置完命令后需要Save保存一下。

Enable	Yes
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)
Slave Address	1
Modbus Data Address	0
Quantity	100
Data Swap	No Change
Poll Interval	0
Internal Data Address	0
Server IP Address	192.168.0.177
Server Port Number	502
Desc	

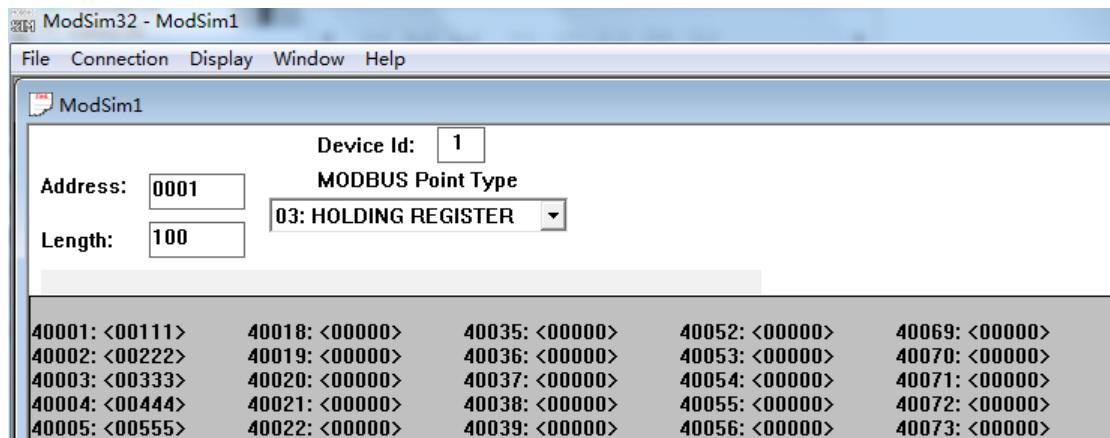
3. 打开ModSim32选择“MODBUS Point Type”中的功能码“03（连续读取寄存器）”



4. 在“Connection”下拉菜单中选择连接“Modbus/TCP Svr”



5. 在40001-40005（属于40001-40100范围内）中随意写入一些数值



6. 在模块配置界面中点击“Internal Data view”可以看到模块内部数据库中（0-100）的数值发生变化。

Address	0	1	2	3	4	5
0	111	222	333	444	555	0
10	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	11	0
90	0	0	0	0	0	0

Prev 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... 19 20 Next

7. 配置EtherNet/IP server时，已经把网关模块内部数据区中从0开始的248个字的区间，分配给了1756-EN2T中CIP链接EN111从0开始的248个字的输入寄存器地址（如下图）。



8. 此时在RSLogix5000的标签里面同样可以看到这些从Modbus TCP从站中读取到的数值。

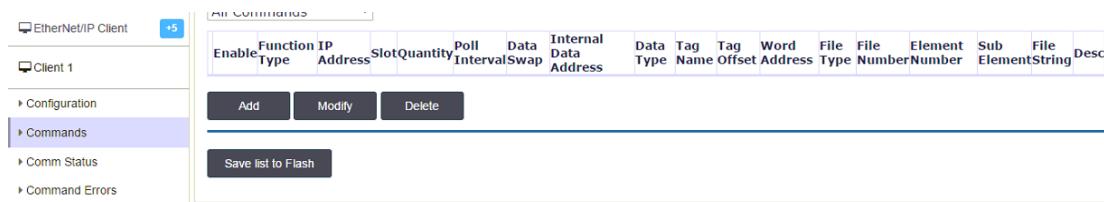
Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ EN11:0:C	(...)	(...)	(...)	AB:1756_MT
- EN11:0:I	(...)	(...)	(...)	AB:1756_MT
- EN11:0:I.Data	(...)	(...)	Decimal	INT[248]
+ EN11:0:I.Data[0]	111		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[1]	222		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[2]	333		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[3]	444		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[4]	555		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[5]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[6]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[7]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[8]	0		Decimal	INT

举例 2. Modbus TCP 和罗克韦尔 PLC 之间数据交换

此案例中，模块的 Modbus TCP 驱动采用 server 方式，EtherNet/IP 驱动采用 client 方式。

1. 这种模式互相通讯, 注：前提删除EtherNet/IP做从站(Server)在RSlogix5000里面的配置，删除网页Modbus TCP做主（Client）的配置。模块端口可以同时做主和从，但是数据区一定要划分开。然后用GOOGLE浏览器打开模块配置网页。

2. 先配置EN做主站（Client）点击EtherNet/IP Client, 选择Client1连接，Client1-Client5都可以使用。然后点击Add添加一条命令。



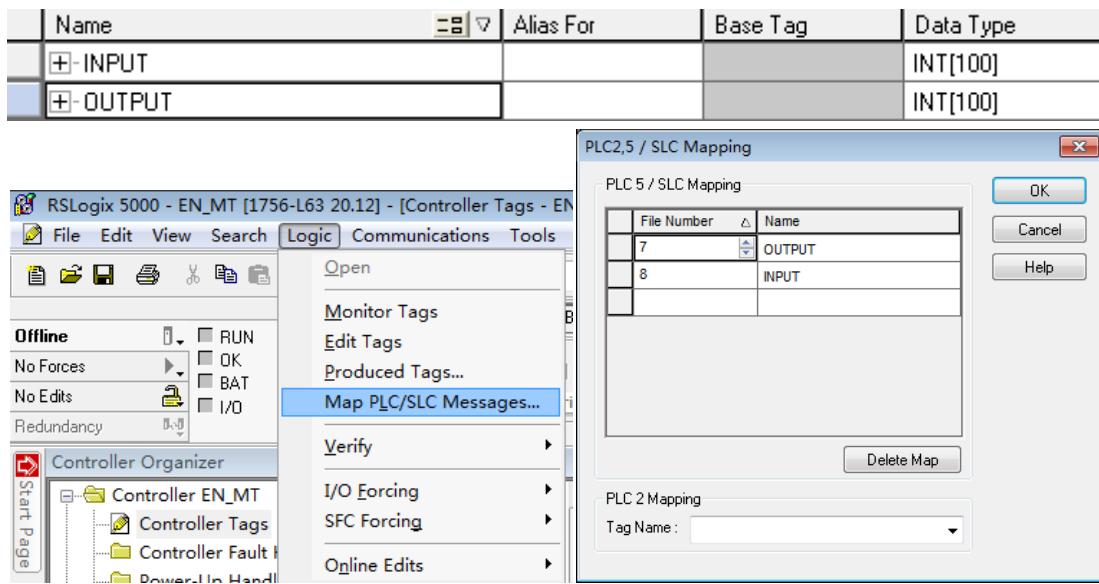
3. 选择PLC5 Binary用于连接使用RSlogix5000的标签，选择SLC500用于连接RSlogix500的地址。如下命令含义：读取IP地址为192.168.0.11. 的PLC中N7（可以任意指定N文件号）文件，放入模块内部寄存器0-99里面，放100个INT格式的数组。

Enable	Yes
Function Type	Word Range Read
IP Address	192.168.0.11
Slot	0
Quantity	100
Poll Interval	0
Data Swap	No Change
Internal Data Address	0
File Number	7
Element Number	0
Sub Element	0
Desc	

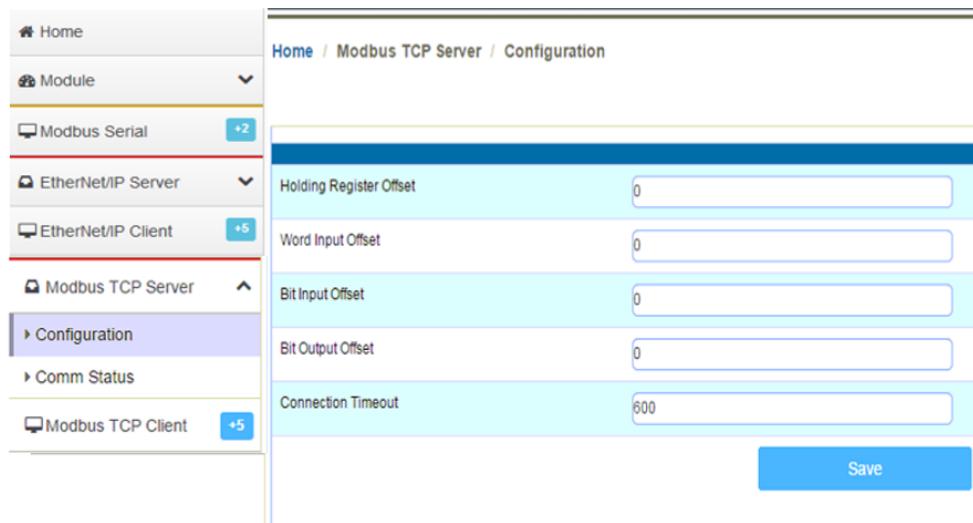
4. 同理建立一条指令，含义把模块内部寄存器1000-1099这100个字，写出给IP地址为192.168.0.11的PLC中N8号文件。

Enable	Yes
Function Type	Word Range Write
IP Address	192.168.0.11
Slot	0
Quantity	100
Poll Interval	0
Data Swap	No Change
Internal Data Address	1000
File Number	8
Element Number	0
Sub Element	0
Desc	

5. 保存这两个指令，重启模块使命令执行。
6. 对应RSlogix5000的标签配置如下，先建立两个数组，7号文件为输出，8号文件为读入，然后使用MAP功能能把这两个数组与文件号对应起来，下载至PLC中。

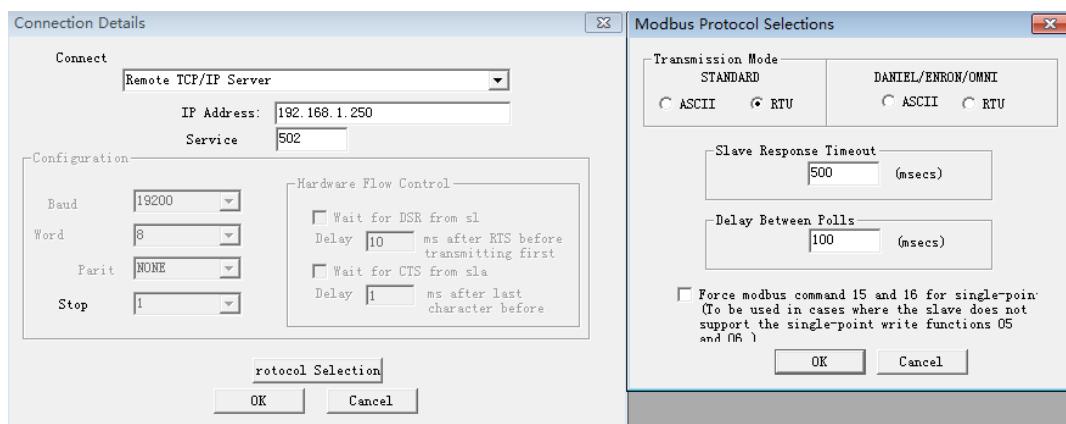


Modbus TCP做从站(Server)保持默认就可以。



打开ModScan32进行仿真做Modbus Client，仿真目的是要连接模块的Modbus TCP Server。

192.168.1.250是模块E2 (Modbus TCP) 接口的IP地址，连击两个OK。



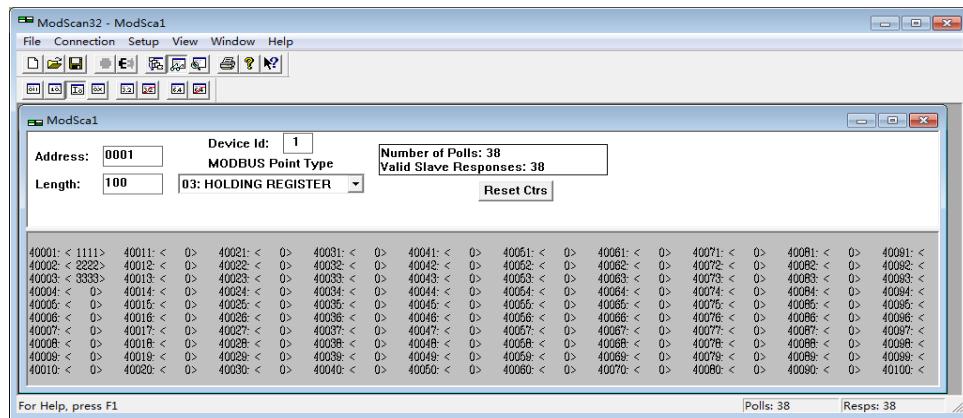
数据传输逻辑关系如下：

我们对PLC中7号out put文件夹录入一些数据，这些数据将被模块的EtherNet/IP Client指令读取到模块内部寄存器地址0-99当中去。

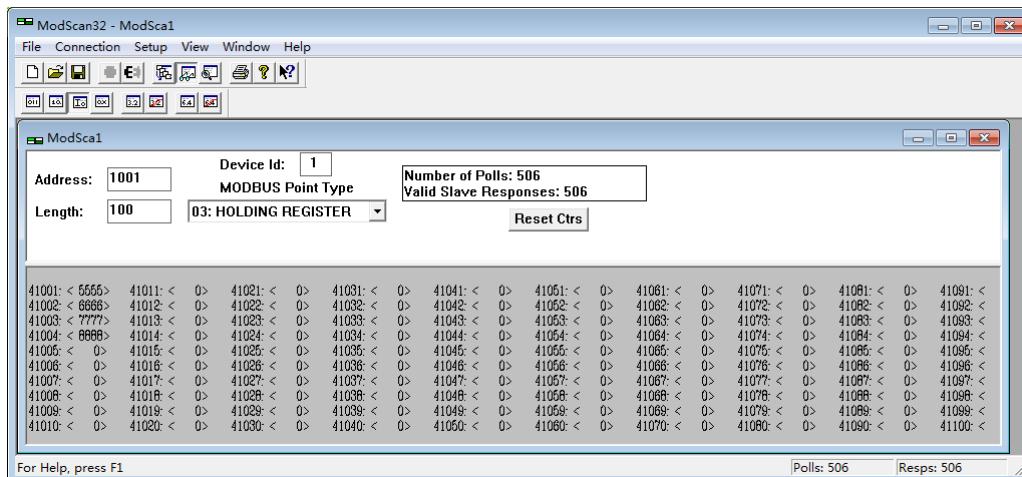
前文“配置模块作为Modbus TCP server”介绍了模块内部地址区，对应Modbus4区地址范围如下：

模块内部寄存器地址	等于	Modbus 4 区地址
0	=	40001
1	=	40002
10	=	40011
11	=	40012
20	=	40021
30	=	40031
99	=	40100

所以模块内部寄存器中0-99的数据，将被仿真做Modbus Client的ModScan32读取到40001—40100。



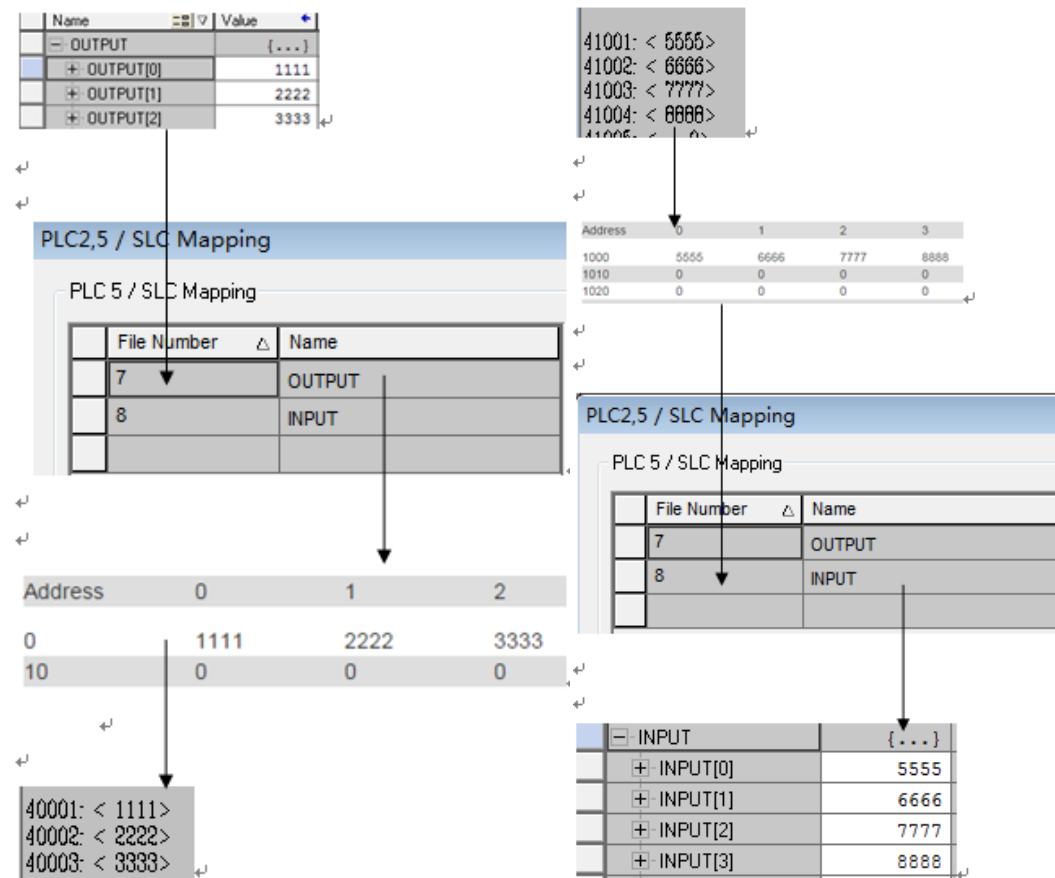
同理，如下图，我们在仿真做Modbus Client的ModScan32中41001-41100中写入一些数据，这些数据会被写入到模块的内部数据区地址1000-1099中，这些数据将被模块的EtherNet/IP Client指令写入到PLC8号Input文件夹当中去。



模块内部寄存器地址	等于	Modbus 4 区地址
1000	=	41001
1001	=	41002
1010	=	41011
1011	=	41012
1020	=	41021
1030	=	41031
1099	=	41100

对应关系如下：顺序图 ->

输出对应关系如下：



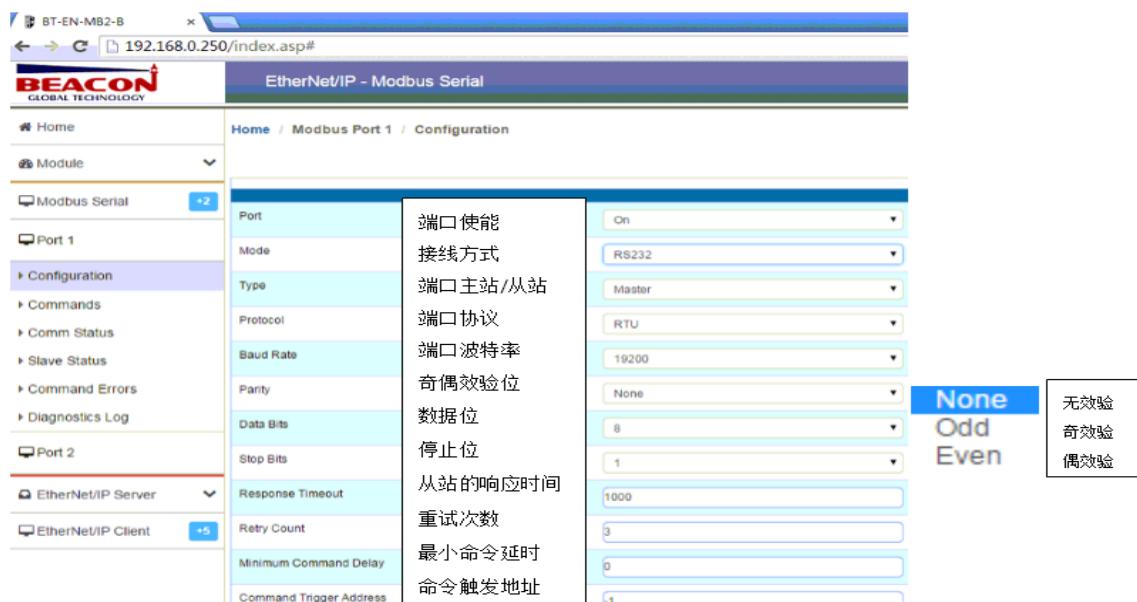
输入对应关系如下：

举例 3. Modbus RTU 采集数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换

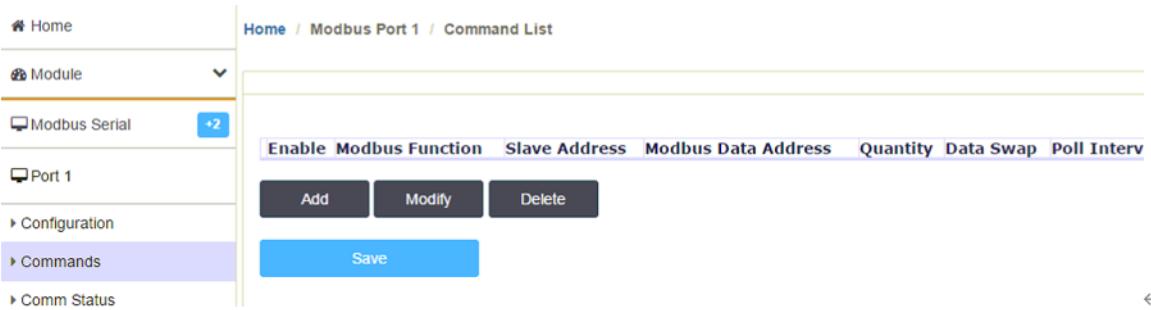
此案例中，模块的 Modbus RTU 驱动采用 master 方式，EtherNet/IP 驱动采用 server 方式。

点击 Modbus serial，点击 Port1 里面的 Configuration 显示 S1 端口配置的页面。

此处模块作为 Modbus 主站，请根据需要连接的 Modbus 从站情况，合理在此页面配置参数。



之后，点击Port1里面的Commands显示S1端口命令的配置页面，点击Add。



弹出如下Modbus指令配制界面

Modbus Port 1 - Modify Command

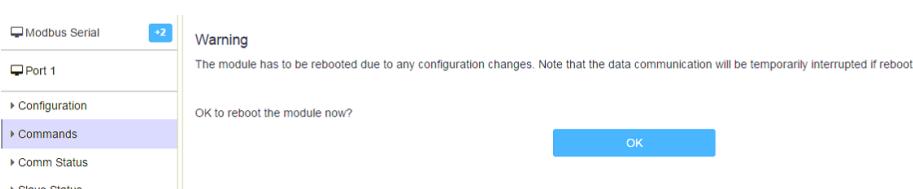
Enable	Yes	使能，禁止，内部寄存器有变化后写
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	Modbus 功能码FC1,FC2,FC3,FC4,FC5,FC6,FC15,FC16
Slave Address	1	从站地址
Modbus Data Address	0	从站读写数据Modbus起始位
Quantity	10	读或者写的数据的数量
Data Swap	No Change	数据高低位交换，字交换，字节交换，字和字节交换
Poll Interval	0	命令轮询时间
Internal Data Address	0	模块内部寄存器，存放数据的起始地址
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes	命令错误状态位反馈开启
Cmd Errors Mapping Address	500	命令错误状态位反馈地址，模块内部寄存器任意位置
Desc		命令描述

如上图，我们使用功能码FC3读1号从站数据，从1号从站的40001至40010一共读10个字（INT类型），放入模块内部数据寄存器0-9，修改成以下配置。点击Save（保存）保存该指令的修改。

Enable Modbus Function	Slave Address	Modbus Data Address	Quantity	Data Swap	Poll Interval	Internal Data Address	Desc
Yes FC 3 - Read Holding Registers(4X)	1	0	10	No Change	0	0	

配置界面弹出成功（Successful），然后点击Close（关闭）。

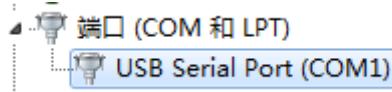
点击下面的蓝色的Save保存命令写入模块缓存，点击OK。重启模块。模块倒计时19秒之后，新命令生效。



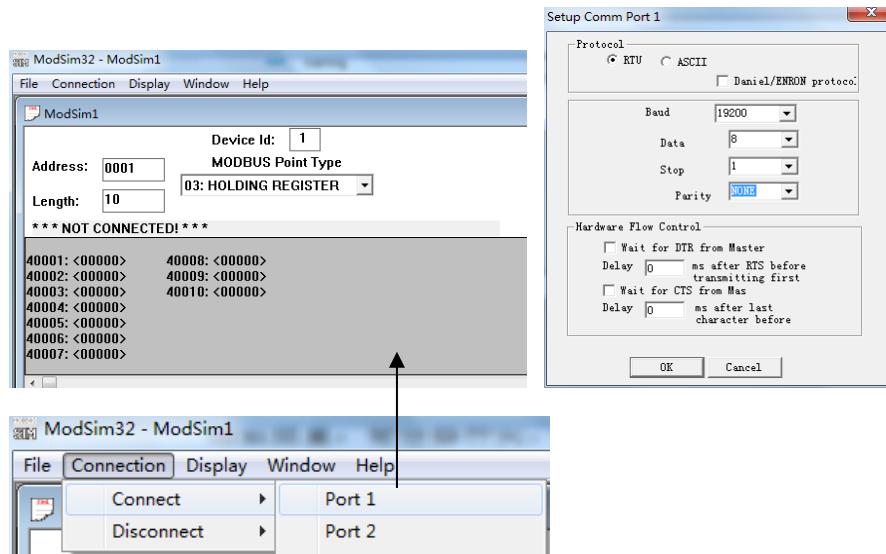
仿真：

硬件连接：把USB转RS232电缆插到电脑上（如果现场电脑没有串行接口），中间经过RS232交叉转换头，再通

过一根橙色的9针公头转RJ45水晶头, 这三种接在一起, 进行RS232接线方式的仿真工作。电脑会弹出装USB转232电缆的驱动, 装好后, 在电脑里面可以看到如下图, 本文以及COM1说明: (注: 此端口可以修改)

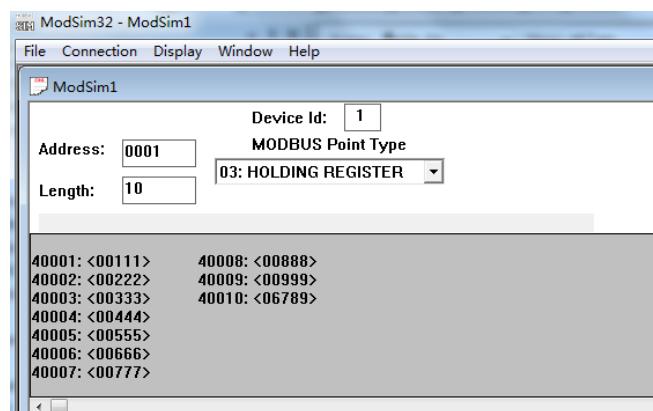


软件连接: 打开ModSim32, 可以仿真Modbus RTU从站。设置从站地址, 从站数据量, 寄存器种类。如下图: 选择连接Port1(USB转232串口在电脑里的配置), 然后把波特率, 数据位, 停止位, 奇偶效验位设置成与主站相同的参数。



点击上面的OK, 完成串口仿真连接。

在ModSim仿真的从站里面输入数据



因为之前我们在模块内保存的命令 (如下图)。

Enable	Yes	使能, 禁止, 内部寄存器有变化后写
Modbus Function	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	Modbus 功能码FC1,FC2,FC3,FC4,FC5,FC6,FC15,FC16
Slave Address	1	从站地址
Modbus Data Address	0	从站读写数据Modbus起始位
Quantity	10	读或者写的数据的数量
Data Swap	No Change	数据高低位交换, 字交换, 字节交换, 字和字节交换
Poll Interval	0	命令轮询时间
Internal Data Address	0	模块内部寄存器, 存放数据的起始地址
Cmd Errors Mapping Enabled	Yes	命令错误状态位反馈开启
Cmd Errors Mapping Address	500	命令错误状态位反馈地址, 模块内部寄存器任意位置
Desc		命令描述

所以数据先被模块的Modbus主站驱动协议, 读到模块内部字寄存器0-9里面。

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	111	222	333	444	555	666	777	888	999	6789
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

模块数据寄存器和RSlogix5000寄存器的读写映射关系如下（本章内容中，模块的EtherNet/IP只作为server使用，暂不考虑EtherNet/IP Clinet的内容）。

PLC输入CIP标签组，EN11:0:I.Data[0]-EN11:0:I.Data[247]对应模块内部寄存器0-247的地址。

ModSim仿真的从站里面输入数据同时进入RSlogix5000里面的EN11:0:I.Data，如下图。

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ EN11:2:C	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
+ EN11:0	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
+ EN11:1:I	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
+ EN11:1:C	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
+ EN11:0:O	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
+ EN11:0:I	{...}	{...}		AB:1756_MODU...
- EN11:0:I	{...}	{...}	Decimal	INT[248]
+ EN11:0:I.Data[0]	111		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[1]	222		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[2]	333		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[3]	444		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[4]	555		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[5]	666		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[6]	777		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[7]	888		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[8]	999		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[9]	6789		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[10]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[11]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[12]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[13]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[14]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[15]	0		Decimal	INT
+ EN11:0:I.Data[16]	0		Decimal	INT

从EN11:0:I.Data[0]-EN11:0:I.Data[9]可以看到刚才ModSIM模拟Modbus从站时输入的数据数据。

举例 4. Modbus RTU、MODBUS TCP 数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换

本案例中模块的 Modbus RTU 作为主站，ModbusTCP 作为 Server，EtherNet/IP 作为 Server

这里面MODBUS RTU和MODBUS TCP都使用仿真软件来代替。注：配置完要保存命令，并重启网关。

首先配置S1口为MODBUS RTU协议主站，485接线方式。

Port	On
Mode	RS485
Type	Master
Protocol	RTU
Baud Rate	19200
Parity	None
Data Bits	8
Stop Bits	1
Response Timeout	1000
Retry Count	3
Minimum Command Delay	0
Command Trigger Address	-1
Save	

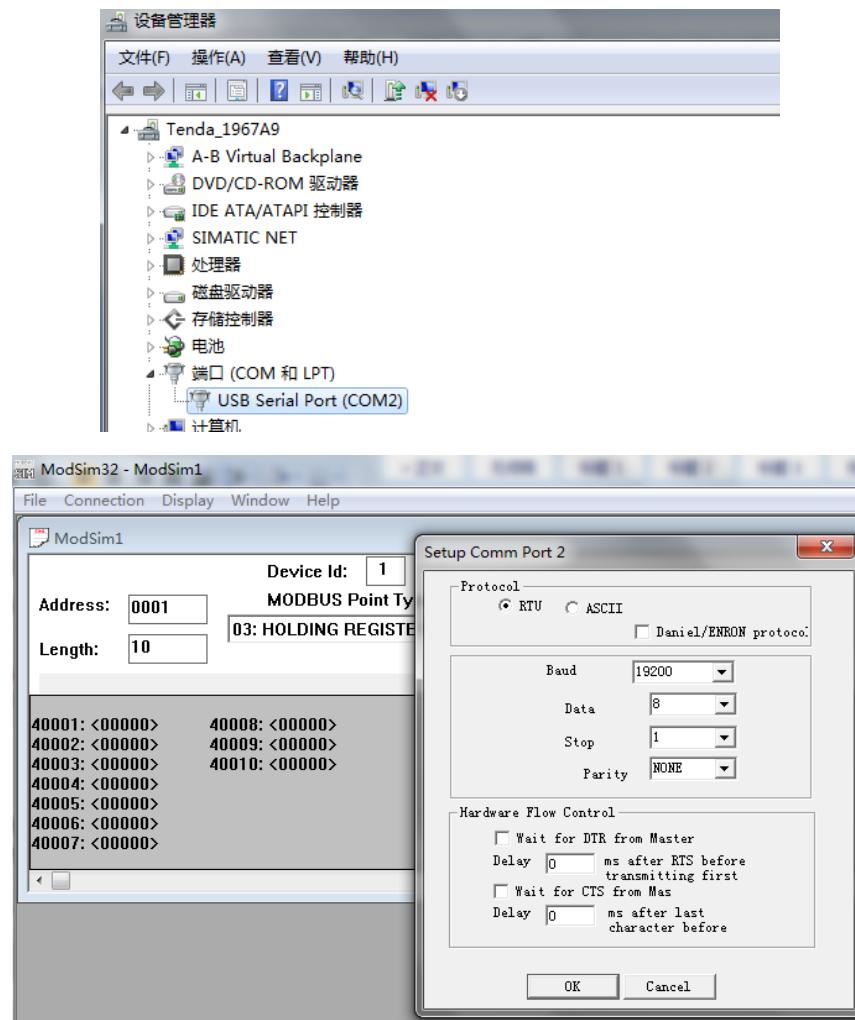
配置主站命令使用功能码FC3读取MODBUS RTU从站1号站地址，读取MODBUS地址40001至40010这10个INT(16位)数据放到网关0至9里面。



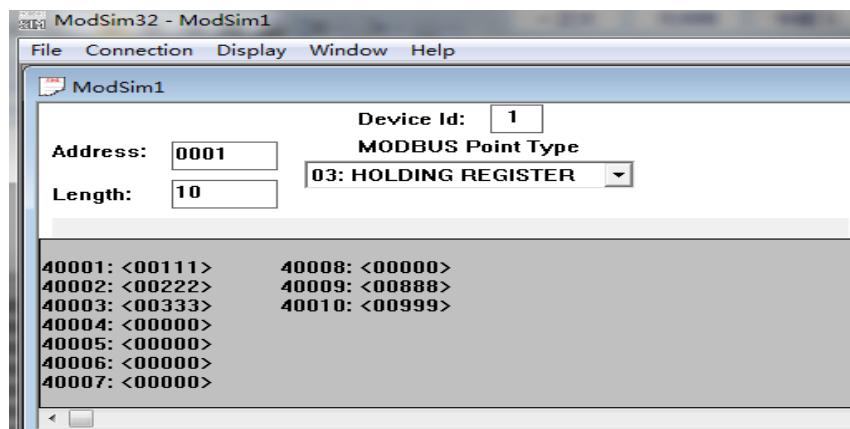
	EnableModbus Function	Slave Address	Modbus Data Address	Quantity	Data Swap	Poll Interval	Internal Data Address	Desc
Yes	FC 3 - Read Holding Registers(4X)	1	0	10	No Change	0	0	

Buttons: Add, Modify, Delete, Save.

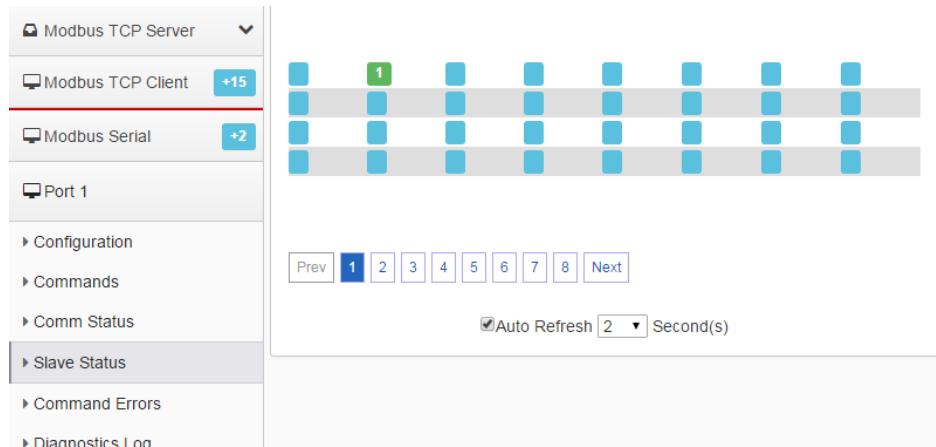
打开MODBUSRTU从站仿真软件MODSIM32选择电脑COM2串口。



点击连接，然后在40001至40010里面写一些数据。



检查从站状态。

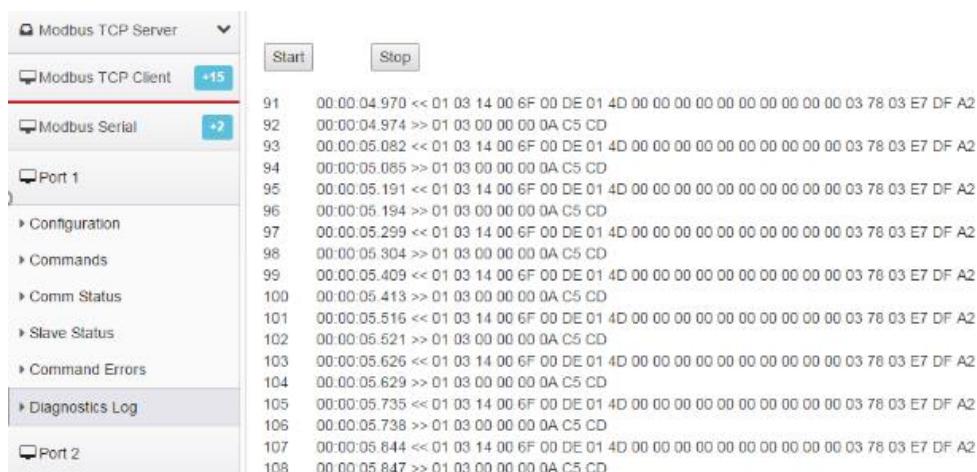


如果是1号从站是绿色，表示命令生效，1号从站连接成功，如果1号从站是红色，表示命令失败，检查Command Errors的错误信息。

接着检查MODBUSRTU报文，点击Diagnostics Log，点击Start，会出现发送报文，接收报文。

>>表示发送的报文

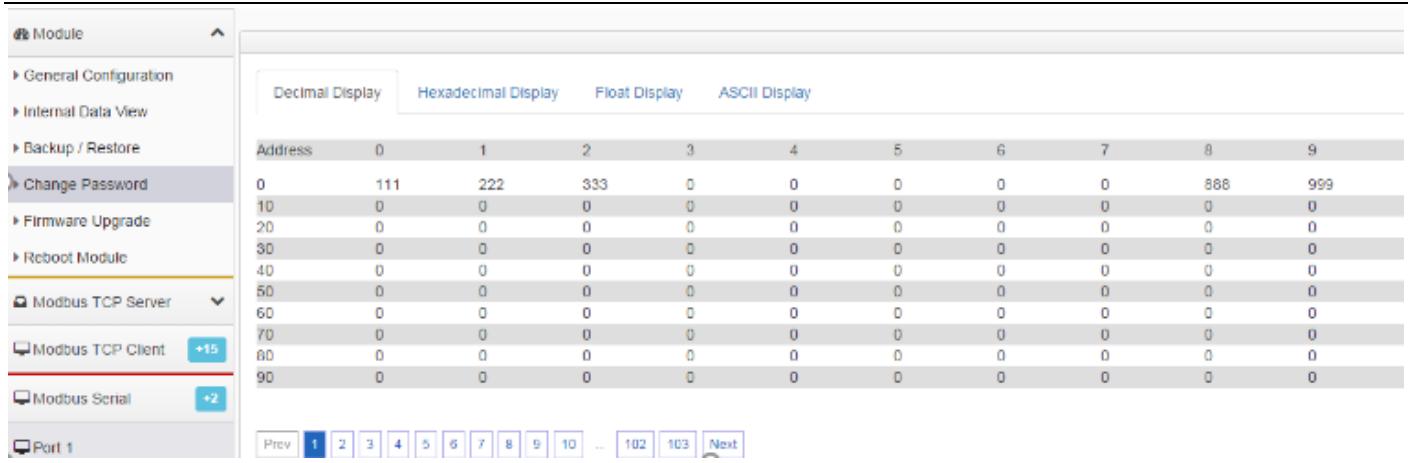
<<表示接受的报文



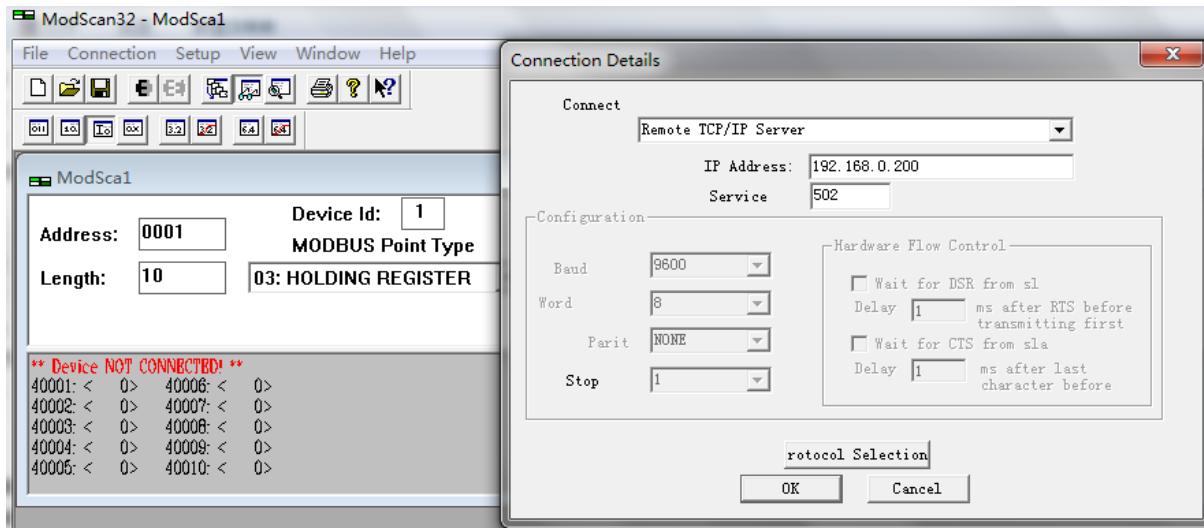
前文已经介绍了模块内部寄存器地址区，对应Modbus4区地址范围如下

模块内部寄存器地址	等于	Modbus 4 区地址
0	=	40001
1	=	40002
10	=	40011
11	=	40012
20	=	40021
30	=	40031
99	=	40100

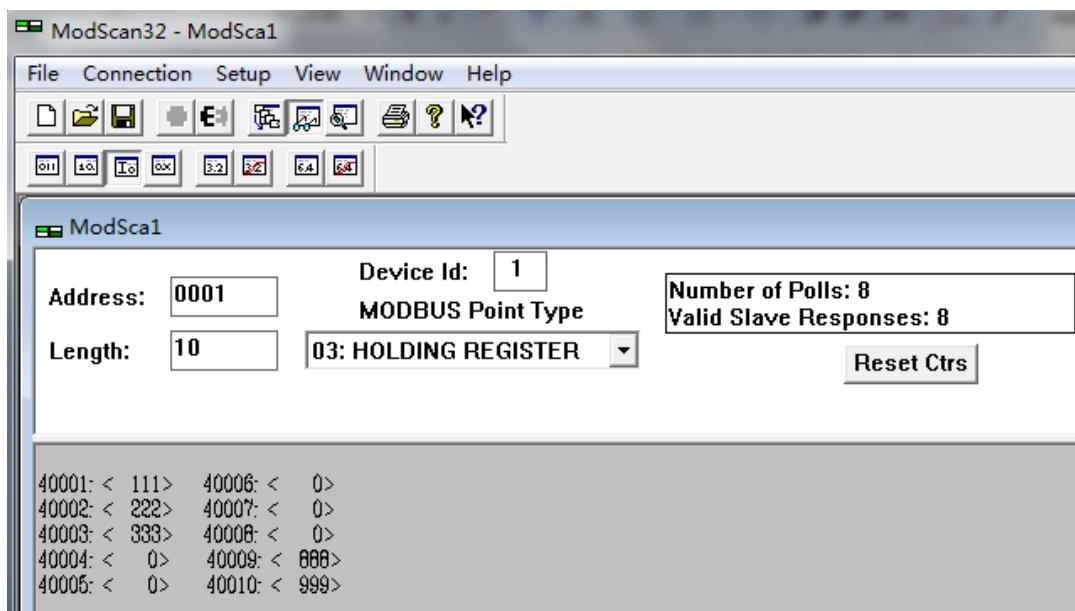
检查网关内部数据区数据情况，可以看到模块作为MODBUS RTU主站读取到了从站的数据，存放在了模块内部数据区0-9的地址。



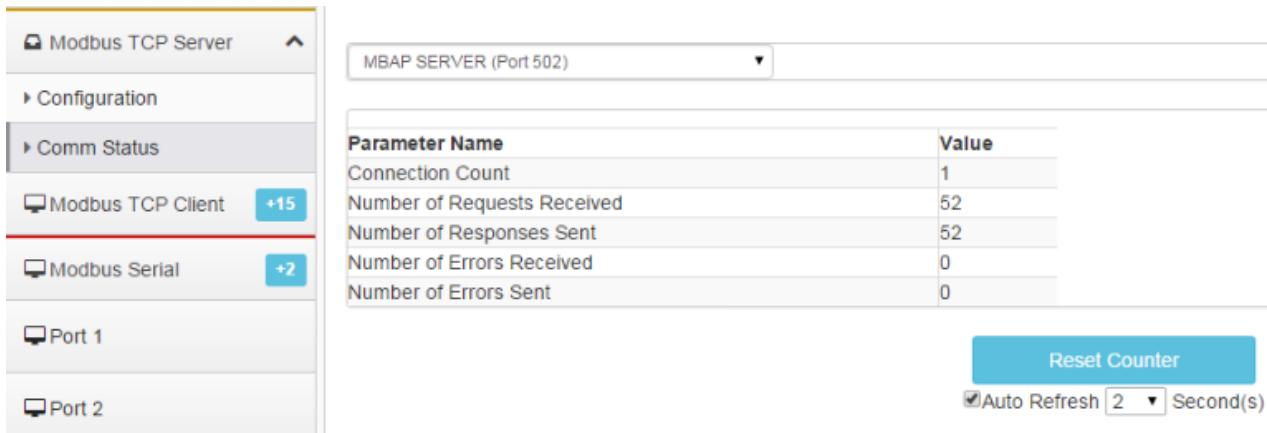
运行仿真软件ModScan32, 仿真Modbus TCP主站, 读取模块作为Modbus TCP从站的数据



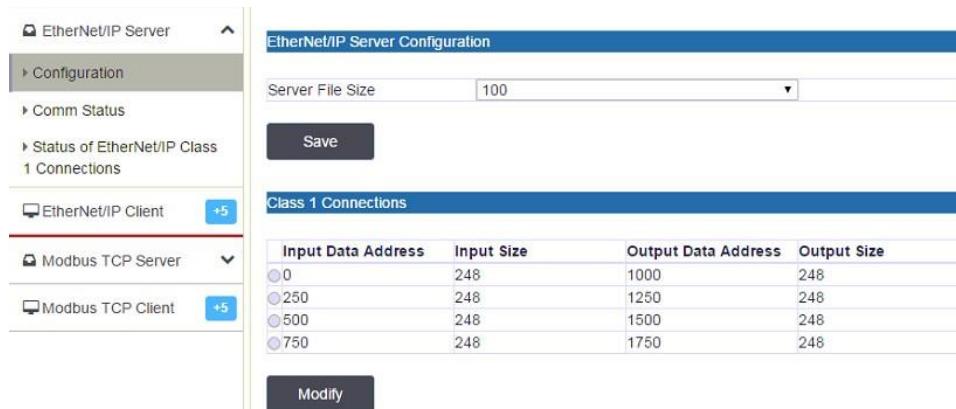
可以看到Modbus TCP主站Modscan32, 从模块的Modbus TCP从站以太网接口, 接收到了来自模块PORT1串口作为Modbus RTU主站, 从Modbus RTU1号从站ModSIM32读取到的数据。



检查MODBUS TCP连接情况



之后，配置模块EtherNet/IP server，为模块内部寄存器地址区和LogixPLC的CIP链接做映射分配，如下图。



前文已经提到过，数据对应关系如下，从AB的PLC对模块internal database进行读写。

EN:0:I.Data[0]-EN:0:I.Data[247]对应模块内部寄存器0-247的地址 输入

EN:0:0:Data[0]-EN:0:0:Data[247]对应模块内部寄存器1000-1247的地址 输出

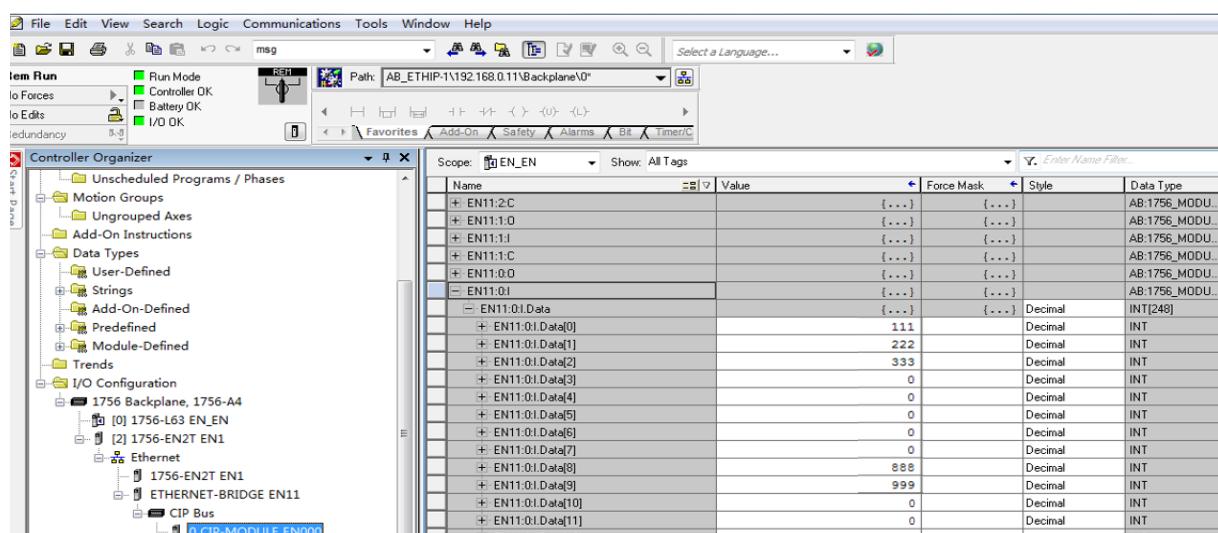
EN:1:I.Data[0]-EN1:I.Data[247]对应模块内部寄存器250-497的地址 输入

EN:1:0:Data[0]-EN1:0:Data[247]对应模块内部寄存器 1250-1497 的地址 输出

以此类推。模块内部数据区0-9的地址，对应PLC输入标签组EN:0:I.Data[0]-EN:0:I.Data[9]

我们进入PLC的标签组查看，PLC已经接收到了来自模块PORT1串口作为Modbus RTU主站，从ModbusRTU1号从站

ModSIM32读取到的数据。



举例 5. Modbus RTU、MODBUS TCP 数据和罗克韦尔 PLC 之间数据交换

本案例中模块的Modbus RTU作为主站，ModbusTCP作为server，EtherNet/IP作为Client

模块MODBUS RTU主站读取从站中32位浮点数数据，数据可被MODBUS TCP主站读取，同时写给AB PLC。

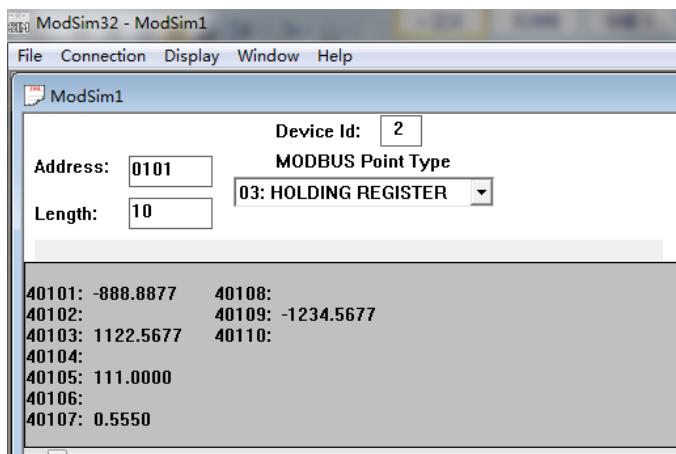
先删除掉刚才举例4中配置的EtherNet/IP作为server的内容。

之后，点击Modbus Serial---Port1---commands，在模块Modbus RTU主站驱动出增加一条协议，如果下图



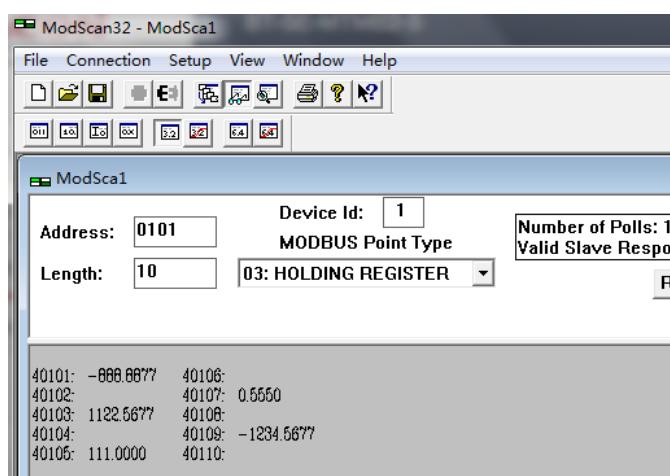
命令含义，模块采集MODBUS RTU2号从站的数据，从40101开始到40110这10个地址的5个32位浮点数放到模块内部寄存器100开始到109里面。

下图截图为仿真软件Modsim作为MODBUS RTU从站，从40101开始到40110这10个地址中有5个32位浮点数



检查仿真软件ModScan作为MODBUS TCP主站一侧（模块作为MODBUS TCP从站无需配置指令），可以看到MODBUS TCP主站中40101到40110里面这5个32位浮点数的数据，与之前模块读取到的MODBUS RTU从站内的数据一致。

说明Modbus TCP主站从模块内部数据区地址100-109，读取到了刚才模块作为MODBUS RTU主站，采集2号Modbus RTU从站的从40101开始到40110这10个地址的5个32位浮点数



再为模块配置一条EtherNet/IP Client的主站命令，如下图

命令含义把模块内部寄存器100开始的5个32位浮点数数据，写入到IP地址为192.168.0.12，CPU位于0槽位的AB PLC标签为BB数组里面。保存命令，重启网关。

检查AB PLC一侧浮点数情况，可以在下图中看到5个浮点数已经写入到PLC的BB数组里面。

			Type	Size
+ AA[8]	888	Decimal	INT	
+ AA[9]	999	Decimal	INT	
- BB	{...}	{...}	REAL[5]	
BB[0]	-888.8877	Float	REAL	
BB[1]	1122.5677	Float	REAL	
BB[2]	111.0	Float	REAL	
BB[3]	0.555	Float	REAL	
BB[4]	-1234.5677	Float	REAL	

 The 'Size' column shows '4' at the bottom left."/>

联系我们

如果在使用过程中有更多的问题，可以通过以下方式联系我们获得支持。

技术支持	support@beacongt.com
亚太区销售	asia@beacongt.com
北美区销售	usa@beacongt.com
微信公众平台	
网址	http://www.beaconglobaltech.com