

Modbus TCP/Modbus RTU转换器

用户手册

版本：V2.01

发布日期：09/2021

大连德嘉工控设备有限公司

目录

1. 应用范围.....	3
2. 安装.....	4
3. 工作原理.....	5
4. 参数设置.....	6
5. 调试及诊断.....	10
6. 演示实例.....	11

Modbus TCP/Modbus RTU 转换器介绍

注：Modbus 设备一般都有两种协议，Modbus RTU 和 Modbus ASCII，由于后一种效率比 RTU低，所以该转换器是针对 ModbusRTU 协议的从站设备（PLC）或仪表

注：一些厂家开发的设备不是很符合工业现场标准，有的设备只允许上位机WinCC、组态王等软件读同一地址区域连续寄存器地址，但有的设备不支持读分段地址，还有的是等待通讯回答时间过长，导致通讯掉线情况等等。所以我们建议，先采购一个测试后，然后再批量采购。

举个例子：如组态王建变量，定义40001和40020，组态王发的命令是40001作为起始地址，长度是20，大部分都是认为单独发了两个命令，一个是40001，另一个40020，但有可能设备不认这个命令，最终就出现错误了，导致数据掉线。

一、应用范围

- A. 带有 Modbus RTU 接口的 PLC 转成以太网通讯（Modbus TCP 协议）
- B. 各种带有 Modbus RTU 协议的现场仪表、设备转换成以太网通讯（Modbus TCP 协议）
例如：电脑（组态王、力控、WinCC、KepwareOPC...）、触摸屏通过以太网，即 Modbus TCP协议通过我们的该协议转换器，与现场仪表、PLC、DCS 等带有 Modbus RTU 协议（RS485）的设备进行通讯
- C. 适用于很多工业仪表的开发者，因为 ModbusRTU 的接口非常容易制作，而以太网接口的设计和制作门槛很高，研发者使用该产品，就能迅速将 RS485 通讯提升为以太网通讯，产品档次和研发速度都得到提升。（它有点像串口服务器！但功能更强大，适用范围更广）
- D. 现在好多仪表是 ModbusRTU 接口的，客户买回来之后想在办公室里做测试，但电脑并没有 RS485 接口，只有以太网。这样就可以用该转换器使之对接起来，立即就可以用ModbusMaster、组态王、力控、WinCC、kepware 对其进行设置

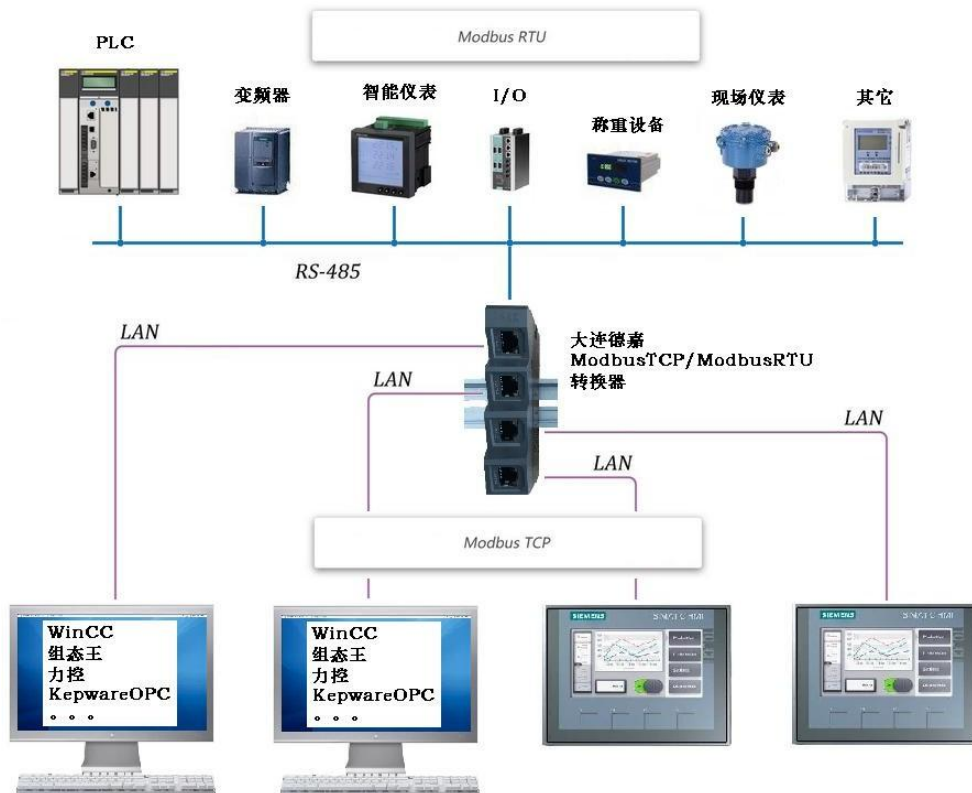


图1

二、安装

采用35mm 导轨安装，直流电源 24V 供电（3W）

产品正面有一个网口或四个网口（多交换机功能），用于连接电脑、触摸屏、以太网交换机；

产品侧面上部，有一两孔可插拔式端子，用于连接直流 24V 电源；

产品侧面下部，有一三孔可插拔式端子，用于连接 Modbus RTU 双绞线 D+、D-，（D+接485A线、D-接485B线）以及通信地（注：一般该端子不接，只有 Modbus 设备也有通信地时，才将它们连接在一起，以提高抗干扰能力）



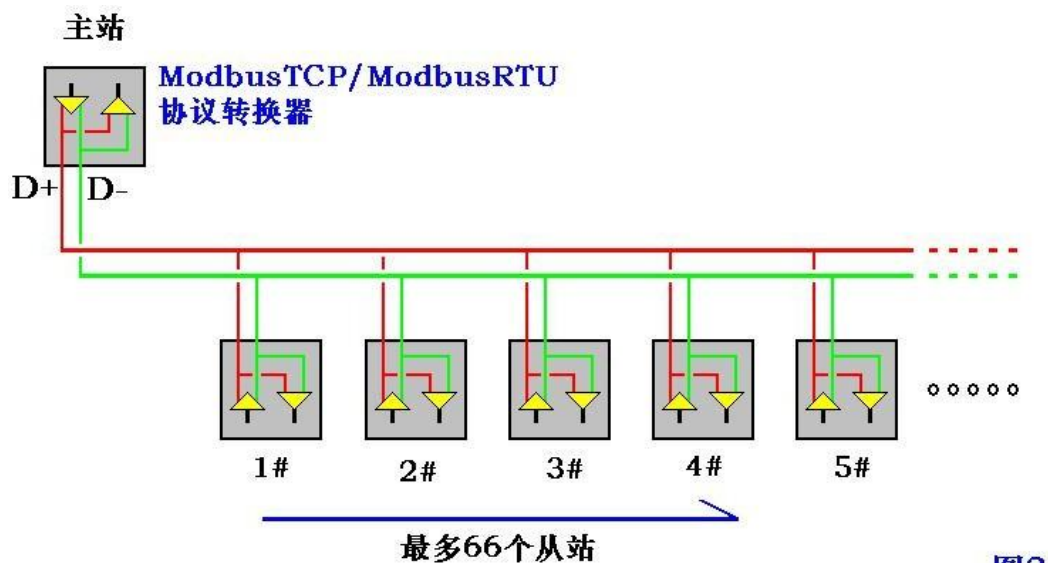


图2

三、工作原理

电脑中的监控软件，如组态王、力控、WinCC、KepwareOPC、ModbusMaster 等，驱动选择 Modbus TCP 协议，先定义 tag(数据项)，然后使监控软件进入运行方式，此时监控软件会自动形成 Modbus TCP 命令，将其通过以太网先发送给该 ModbusTCP/ModbusRTU 协议转换器，我们的转换器再将该命令转化成 ModbusRTU 命令，通过 RS485 总线，将其发给总线上的现场仪表、PLC 等 Modbus 从站设备。

这些设备收到命令后，再将应答信息通过 RS485 总线回送给 ModbusTCP/ModbusRTU 协议转换器，转换器再将回送信息转化成 ModbusTCP 格式信息，通过网线回送给电脑中的监控软件。

用户可能会有疑问，ModbusTCP 是高速通讯（100M），而 ModbusRTU 是低速通讯（波特率 19200），这就可能会出现 ModbusTCP 命令不会被立即响应的问题，那 ModbusTCP/ModbusRTU 协议转换器是如何解决这一棘手的通讯速率不匹配的问题呢，我们对于读数据使用了命令循环池的技术策略，很完美的解决了这个难题，而对于 ModbusTCP 的写命令，我们则采用了中断优先方式，保证数据立即写入 ModbusRTU 从站设备中，因此用户使用该 ModbusTCP/ModbusRTU 协议转换器，会感觉通讯速度是真的很快，没有一丝顿挫感！

如果转换器使用过程中，通讯速度比较慢，可以把485侧的波特率改高一些，然后上位机比如连接WinCC，画面的上建变量的更新周期一定不要选择“有变化时”，因为这种的是连接PLC时用到的，是PLC主动发给WinCC命令的，这样会导致模块时不时的掉线，建议更新周期选择“250ms”，这样通讯速度会更快一些，效果会更好一些。

四、参数设置

该ModbusTCP / ModbusRTU协议转换器，内部有一个 IP 地址（出厂预设为 192.168.1.10），它还预留了一个后门地址 192.168.1.222，注：并不是转换器的真实地址，用于当用户忘记实际的 IP 地址后，通过在 IE 浏览器中输入 192.168.1.222 来进入内部设置页面，查看或设置转换器的内部实际设置值。



1、转换器IP地址设置：

默认设置IP：192.168.1.10,用户可根据实际需要更改IP地址设置



如果连接WinCC，在WinCC变量表里由于寄存器地址不是单个读写，而是从起始地址直接读到最大地址，中间没有的地址，也被读取了，这样可将MAC地址前两位都改成“99”，就可以在WinCC中地址单个读写。

2、ModbusRTU波特率参数设置：

将从站设备的波特率、数据位、校验方式、停止位选择实际对应的从站设备一致即可，等待从站回答时间默认为200ms，如果实际调试中，从站设备响应时间长，发现200ms时间短的话，可以通过时间倍数加大到指定时间。



3、ModbusRTU从站模式设置：

一共两种模式可供用户选择，默认为通过Slave ID来对应从站号设置，这种一般上位机选择多一些；另一种方式是通过从站地址由ModbusTCP起始地址决定的，从站个数是可选的(1个、7个、66个)



如选用不通过Slave ID来对应从站号设置的话，对应方式如下：

第一种方式（1个从站）：从站只有1个，站号为 **1**

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-65535 对应 1号从站 0-65535

第二种方式（7个从站）：从站共有七个，站号为 **1-7**

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-09999 对应 1号从站 0-9999

10000-19999 对应 2号从站 0-9999

20000-29999 对应 3号从站 0-9999

.....

50000-59999 对应 6号从站 0-9999

60000-65535 对应 7号从站 0-5535

第三种方式（66个从站）：从站共有 66 个，站号为 1-66

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-00999 对应 1 号从站 0-999

01000-01999 对应 2 号从站 0-999

02000-02999 对应 3 号从站 0-999

.....

64000-64999 对应 65 号从站 0-999

65000-65535 对应 66 号从站 0-535

举例说明：

如选择“7个从站”，从站设备寄存器地址为03功能码（4xxxx），实际地址为20（十进制）。

1号从站寄存器地址定义为400020；

2号从站寄存器地址定义为410020；

3号从站寄存器地址定义为420020；

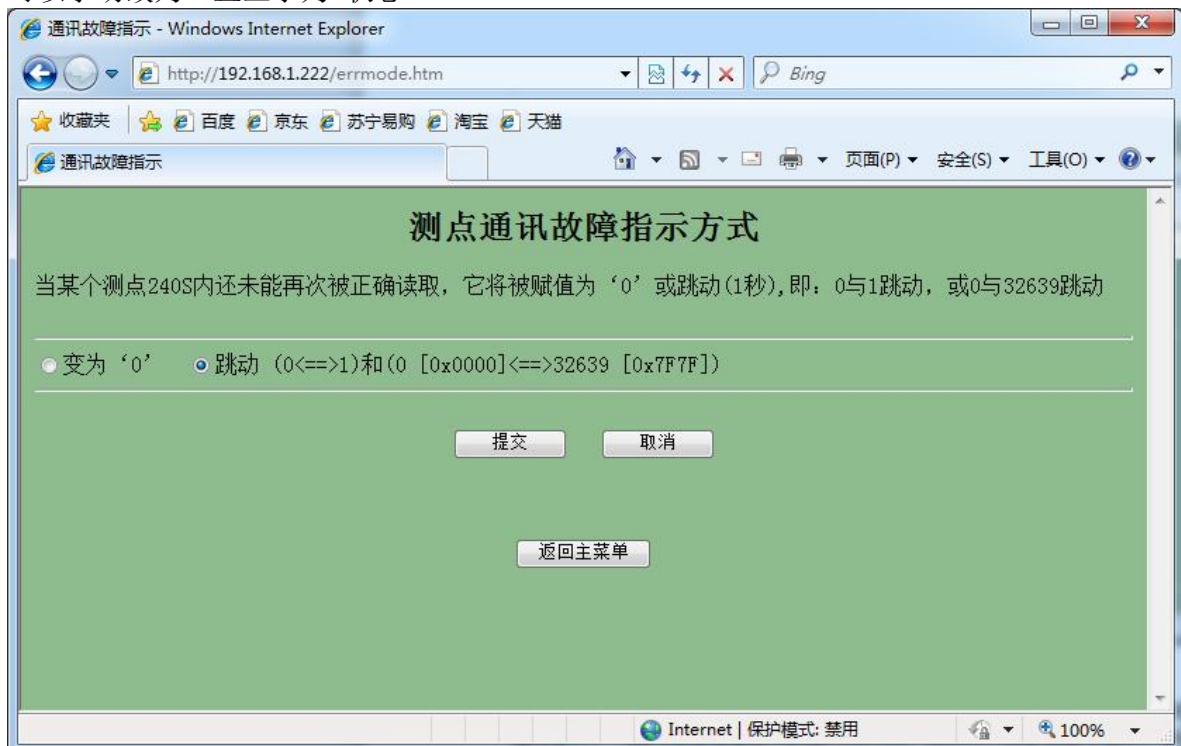
.....

建变量时可能要地址+1，那就定义为400021、410021、420021.....

建议该协议转换器连接从站个数为7个以内，这样调试起来更方便。如要选择“66个从站”，其寄存器地址是有限制的，长度为999，也就是说485设备的地址超过1000（十进制），就不能用此方式，而且从站个数多的话，由于现场485通讯线距离等影响，不建议使用这种方式，可以考虑更换“7个从站”，该方式寄存器地址长度为9999，只要寄存器地址不超过10000（十进制）就可以使用此方式连接。

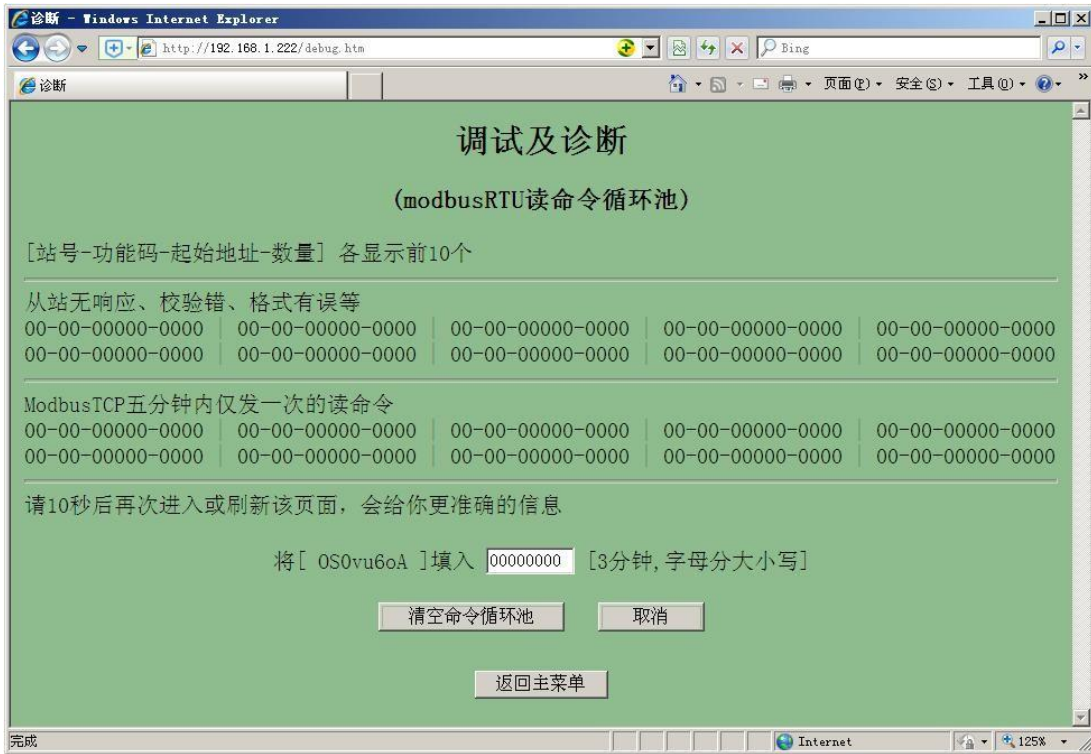
4、设置测点断线显示方式

如果某一从站实际没有连，或者出现断线情况，如上位机监控软件wincc、组态王、力控等，常见模拟量（16位整型）会默认显示32639（7F7F）和0之间跳数，当然模拟量32位整型也适用，只是显示16进制“7F7F7F7F”这个数，开关量的会默认显示0和1之间跳数，这里可以手动改为一直显示为0状态。



五、调试及诊断

- A. 如果从站没有响应、校验出错或返回格式有误可以在转换器的《调试及诊断》页面中，显示前 10 个有故障的 Modbus 命令，用于通讯分析。
- B. 有些 ModbusTCP 命令在五分钟内仅发送了一次，之后就不再出现，针对这种几乎不再使用的命令，也会显示在转换器的《调试及诊断》页面中，用户可以通过【清空命令循环池】，来阻止这些命令不断地循环读取从站，提高有用数据的刷新频率，当然如果之后该命令又重新出现，那它还是会被加入命令循环池中，不断地循环读取从站数据。



注意：

如在调试中在从站无响应、校验错、格式有误等下面数据表中出现错误数据，如01-03-00010-0003，该错误命令提示：从站站号为1，使用功能码为03，起始地址从10开始读，读了3个寄存器地址（10、11、12），出现了错误命令，如出现这种错误可以在上图清空一下命令循环池，要不总也有错误数据出现，会导致后续调试无法进行，或者直接给该转换器重新上电。

特别说明：

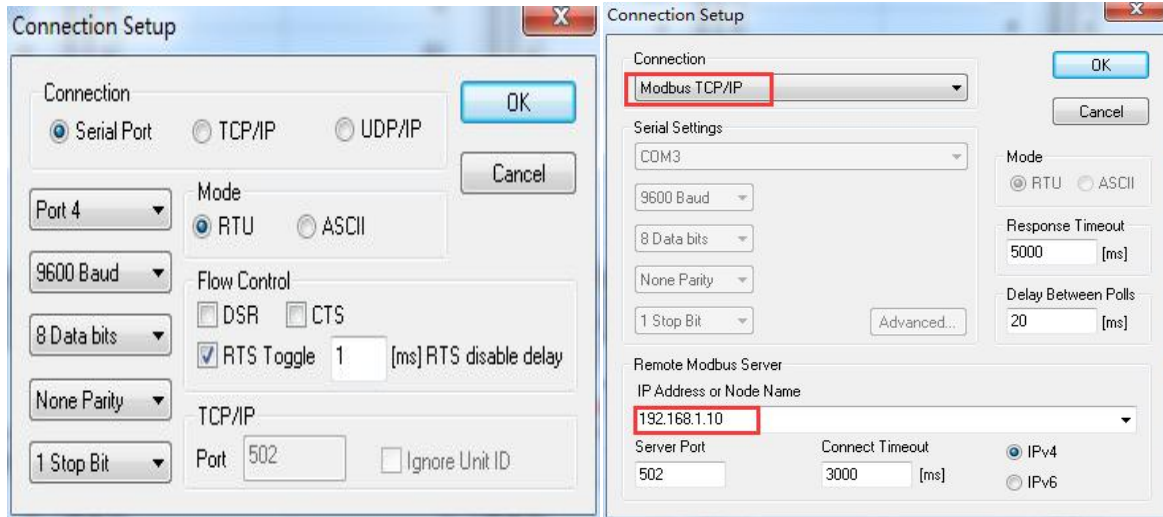
如果上位机与我们的转换器超过 65 秒没有进行 Modbus TCP 通讯连接，转换器将自动清空命令循环池，并停止与 ModbusRTU 从站通讯。直到有新的 ModbusTCP 命令到来，进入命令循环池，才开始与 ModbusRTU 从站进行通讯。

六、演示实例

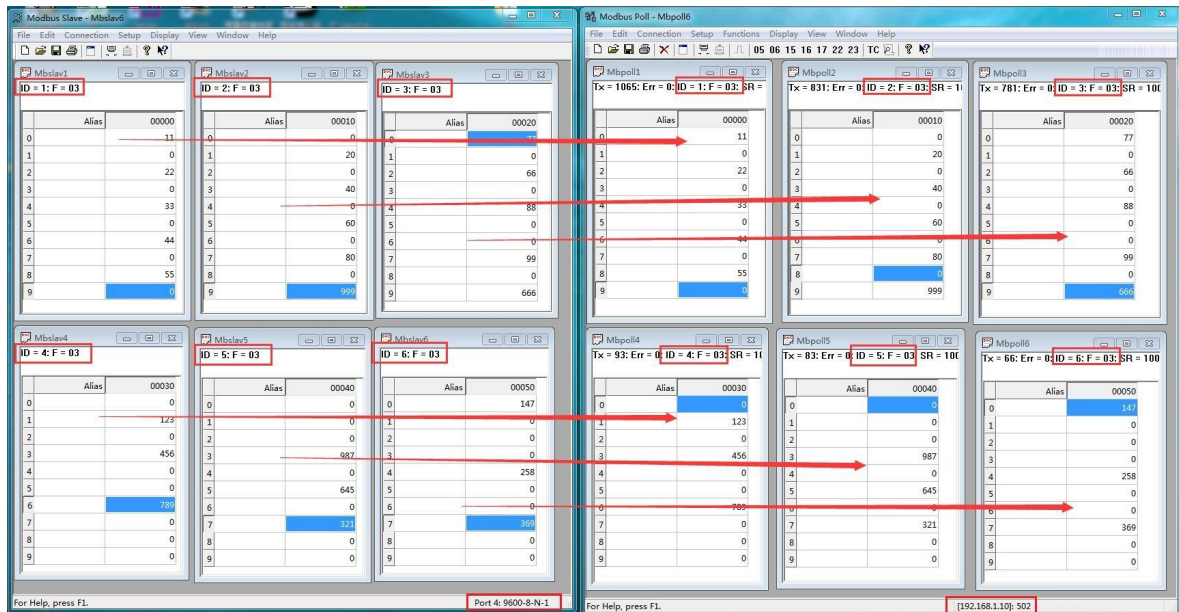
通过RS485转USB通讯转换器连接电脑USB口，使用Modbus Slave软件仿真Modbus从站，这里连接方式选择通过Slave ID指定从站号连接，仿真6个虚拟从站，站号分别为1-6。

ModbusRTU参数：9600-8-N-1，功能码使用03，定义地址从0开始读10个寄存器数量。

使用Modbus Poll仿真软件通过 ModbusTCP/ModbusRTU 转换器进行连接。



最终监控结果，如下图所示

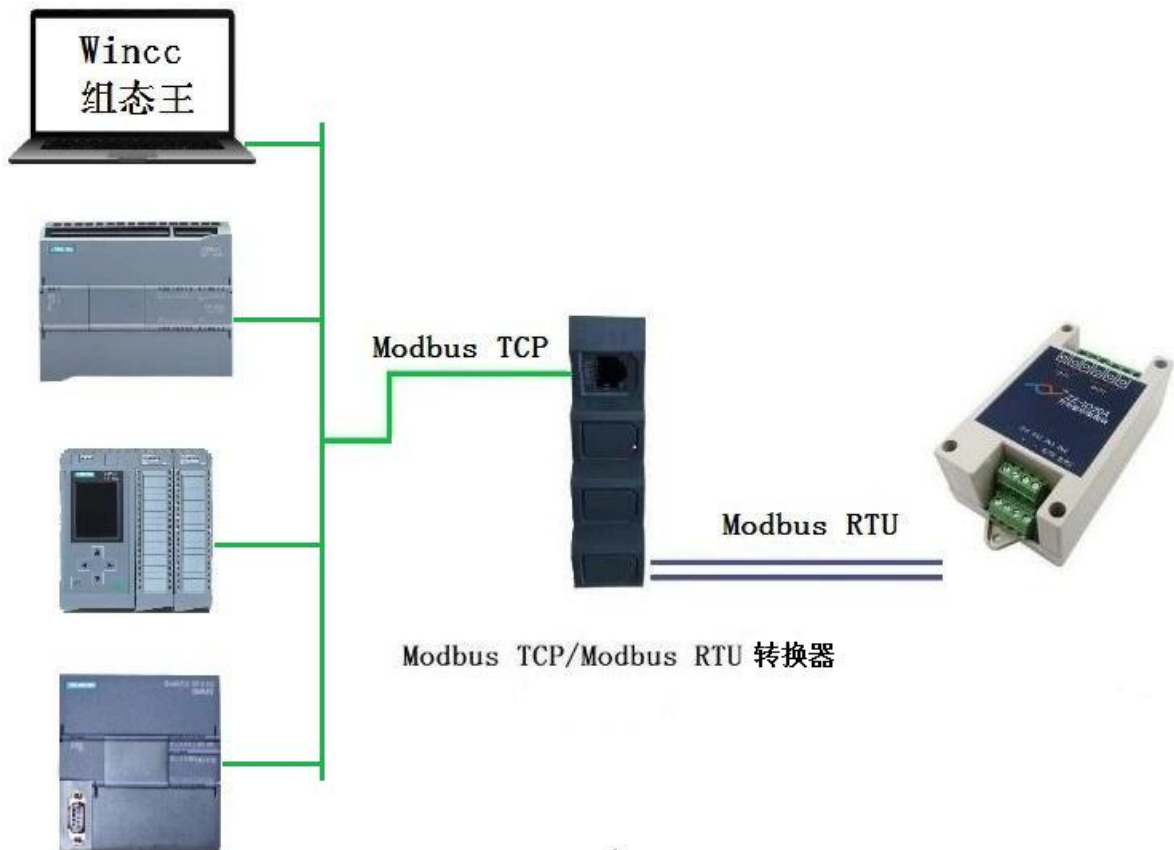


A.与开关量模块通讯实例：

所用设备如下：

- 1、大连德嘉 Modbus TCP/Modbus RTU 转换器
- 2、济南智泽 4 入 2 出的开关量模块
- 3、WinCC、组态王、Smart 200、S7-1200、S7-1500。

硬件连接图示如下：



参数设置如下：

A. 济南智泽 4 入 2 出的开关量模块默认的通讯参数为：9600，n，8，1

B. Modbus TCP/Modbus RTU 转换器参数设置如下图：



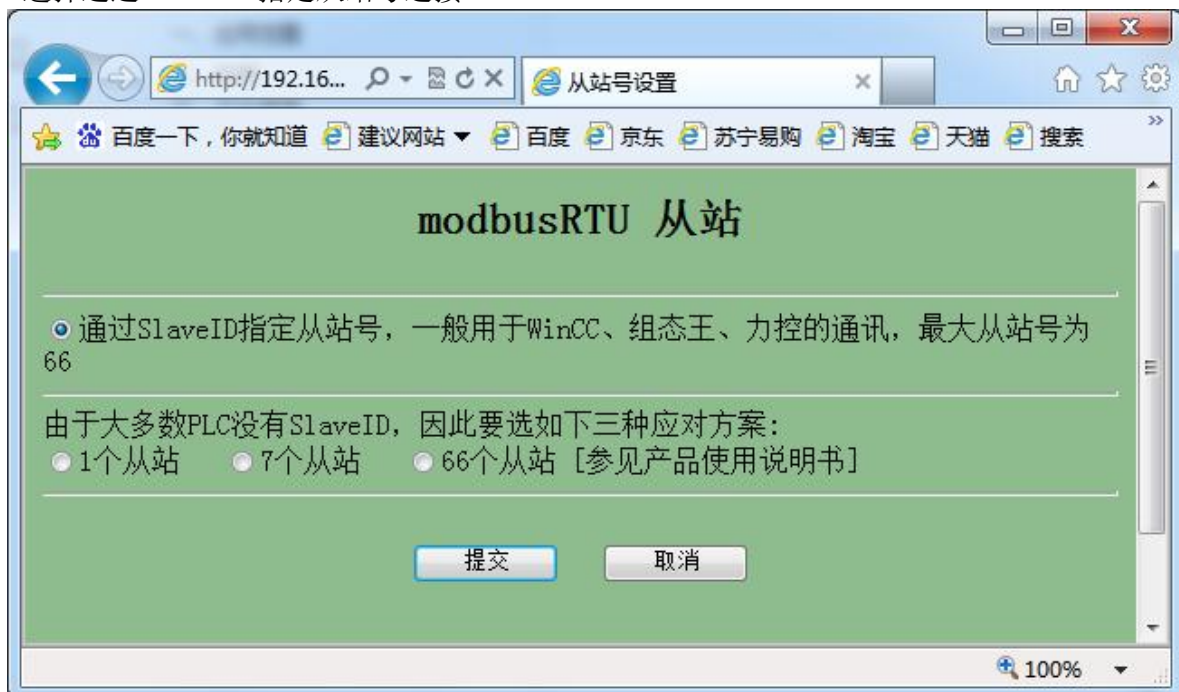
(1) 转换器 IP设置



(2) 转换器 Modbus RTU 波特率参数设置

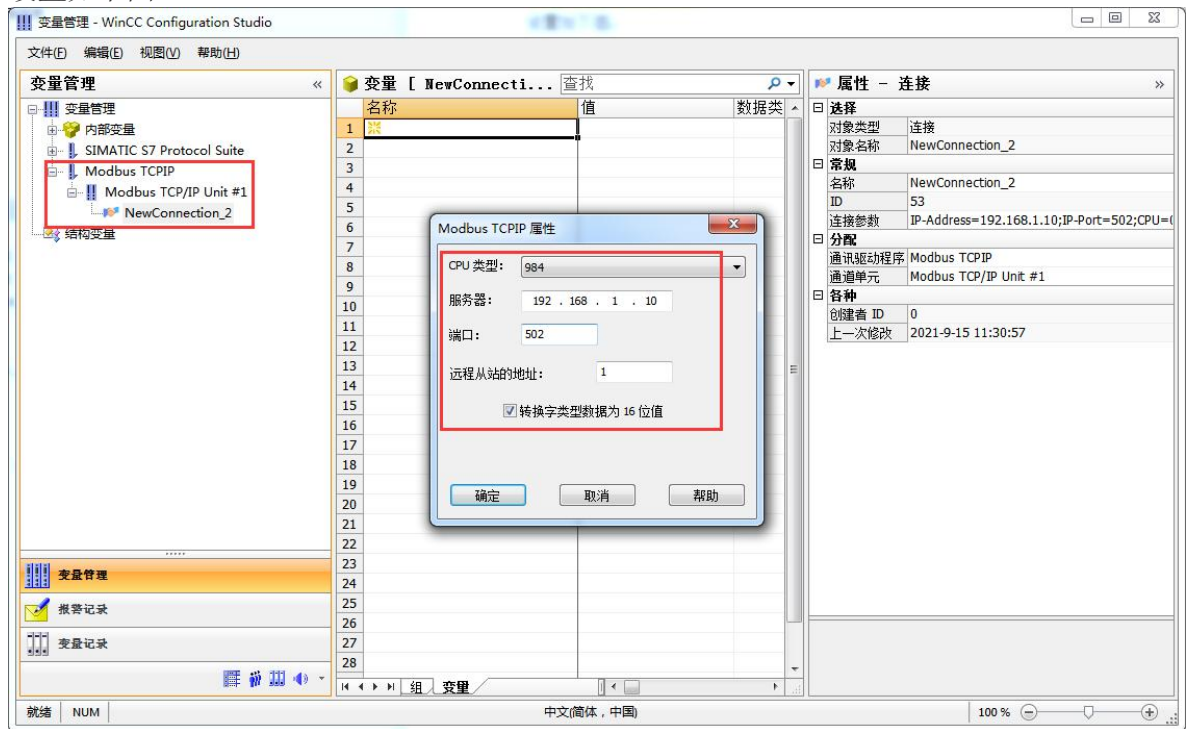


(3) 从站连接模式、个数设置
选择通过Slave ID指定从站号连接



1、通过上位机WinCC测试

设置如下图：



我们来建立一个变量，驱动模块继电器动作

名称	数据类型	长度	连接	地址	线性标定	AS 值范围从	AS 值范围到	IO
1001	二进制变量	1	NewConnection_2	0x1.1	...			

Modbus TCP/IP 变量属性

区域: 0x 线圈 / %M

0x: 1

确定 取消 帮助

I/O 域组态

变量: 1001

更新: 500 毫秒

域类型:

输入

输出

输入/输出域

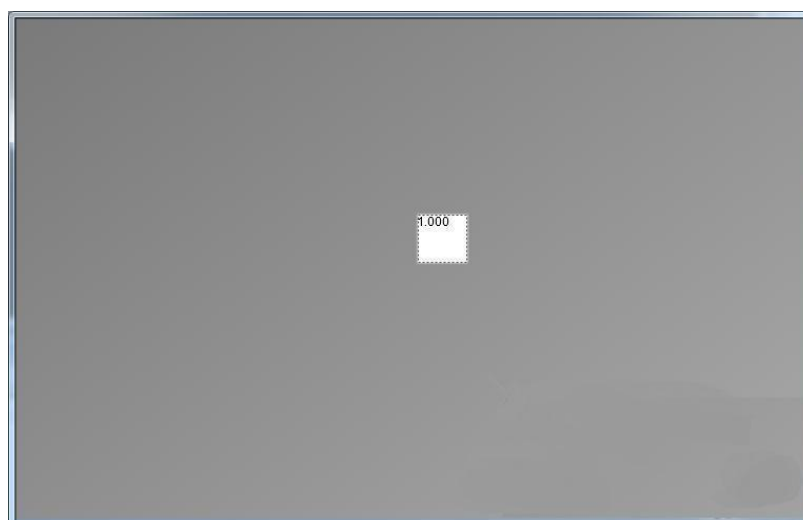
字体大小: 12

字体: Arial

颜色...

确定 取消

画面上将变量置 1，小模块继电器动作

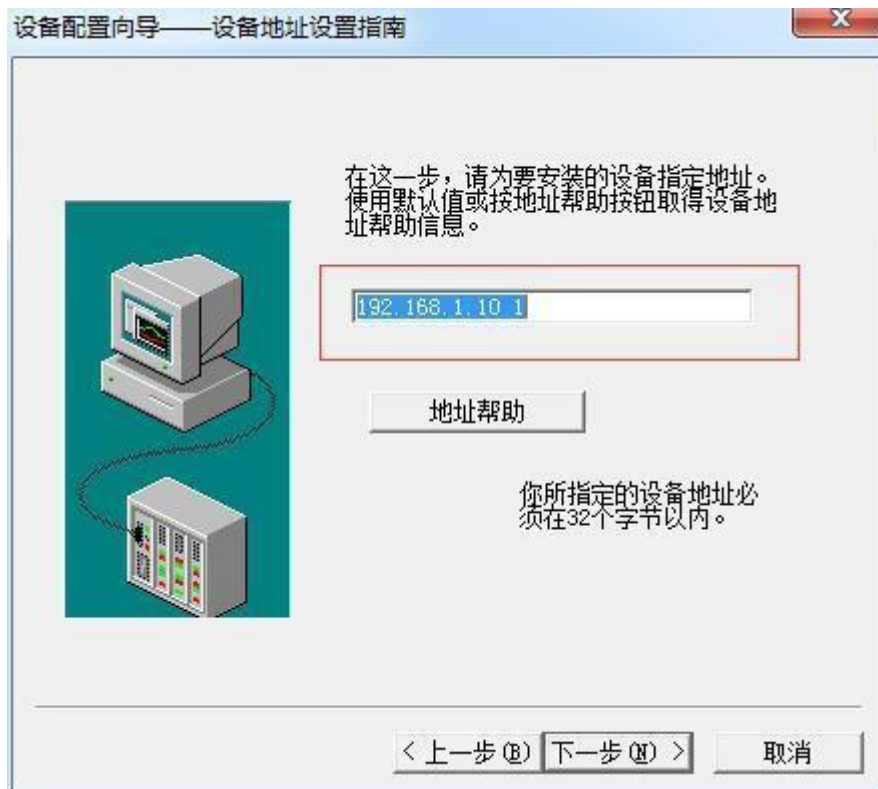


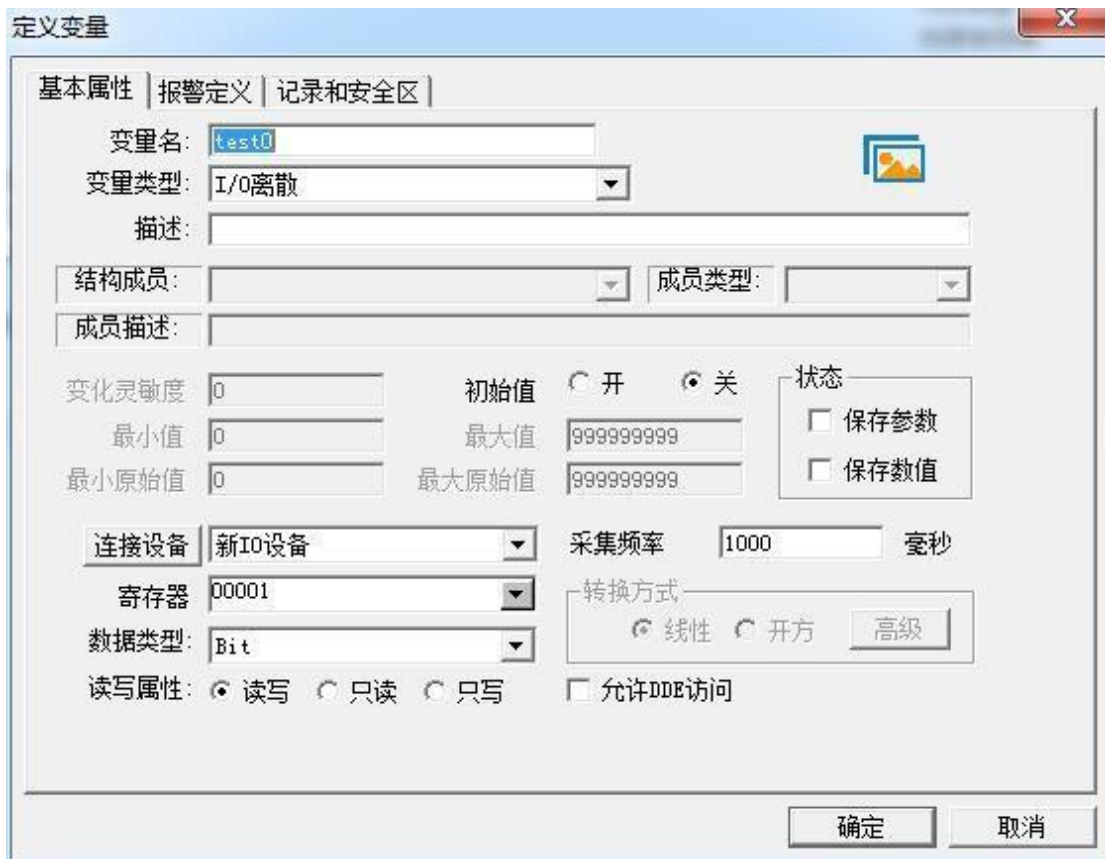
2、通过上位机组态王测试

设置如下图： 首先先建立一个连接



我们来建立一个变量，驱动模块继电器

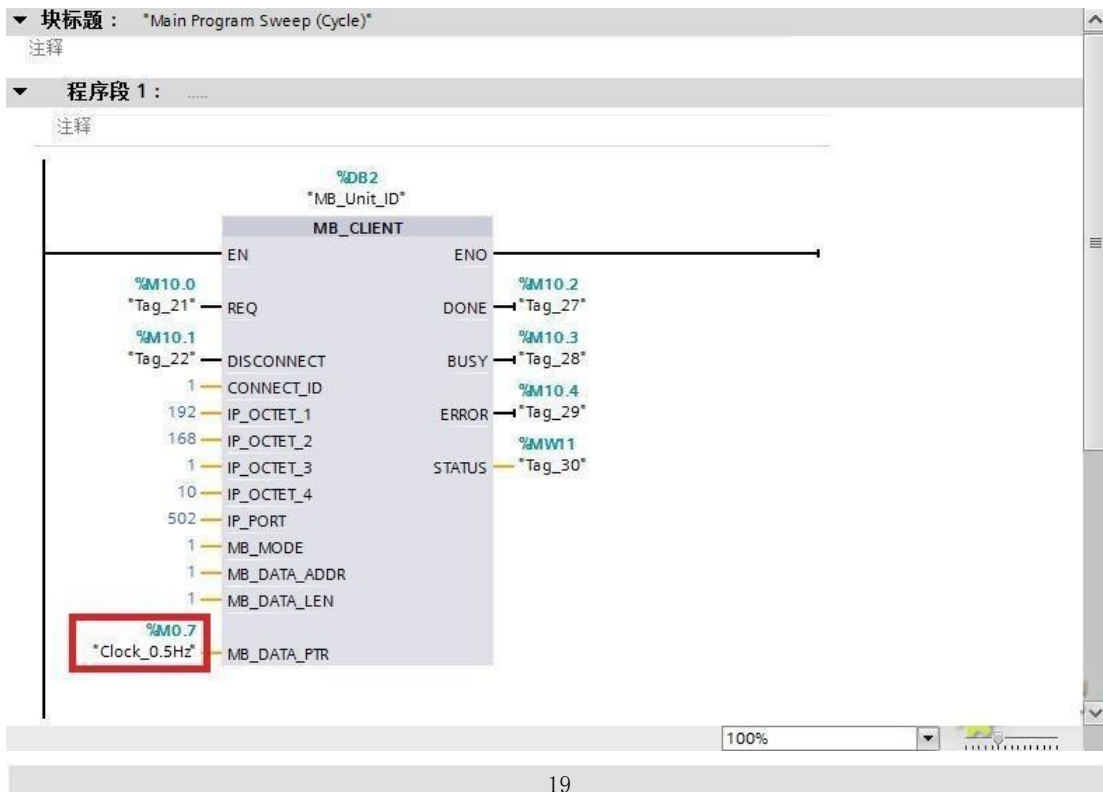






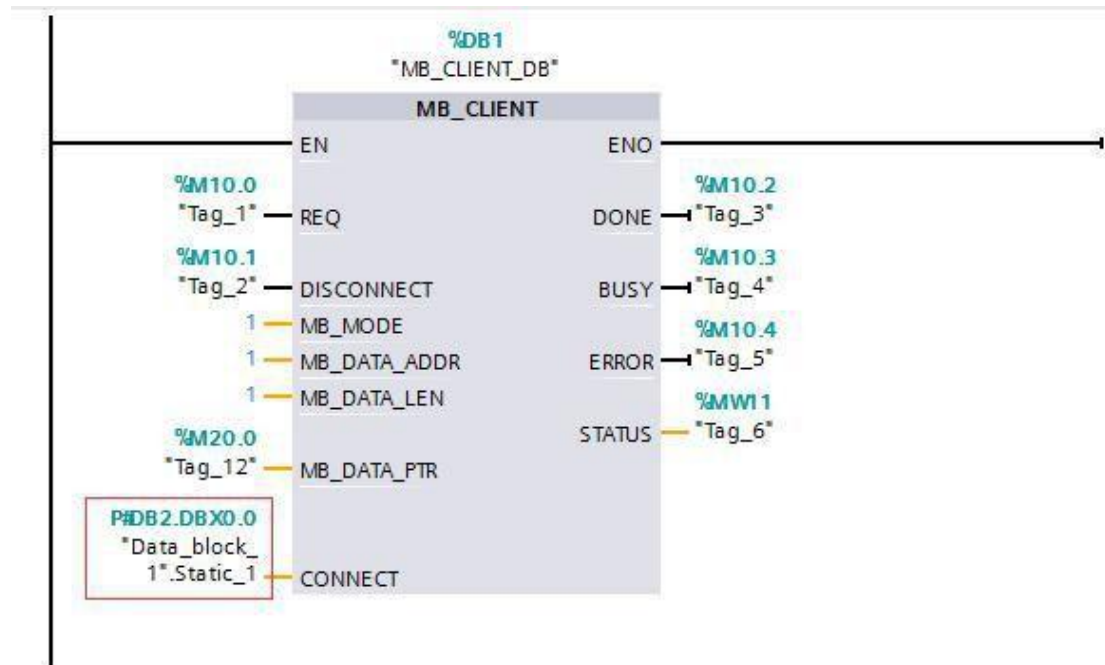
3、通过西门子S7-1200测试

程序如下图：



4、通过西门子S7-1500测试

程序如下图：



程序段 2 :

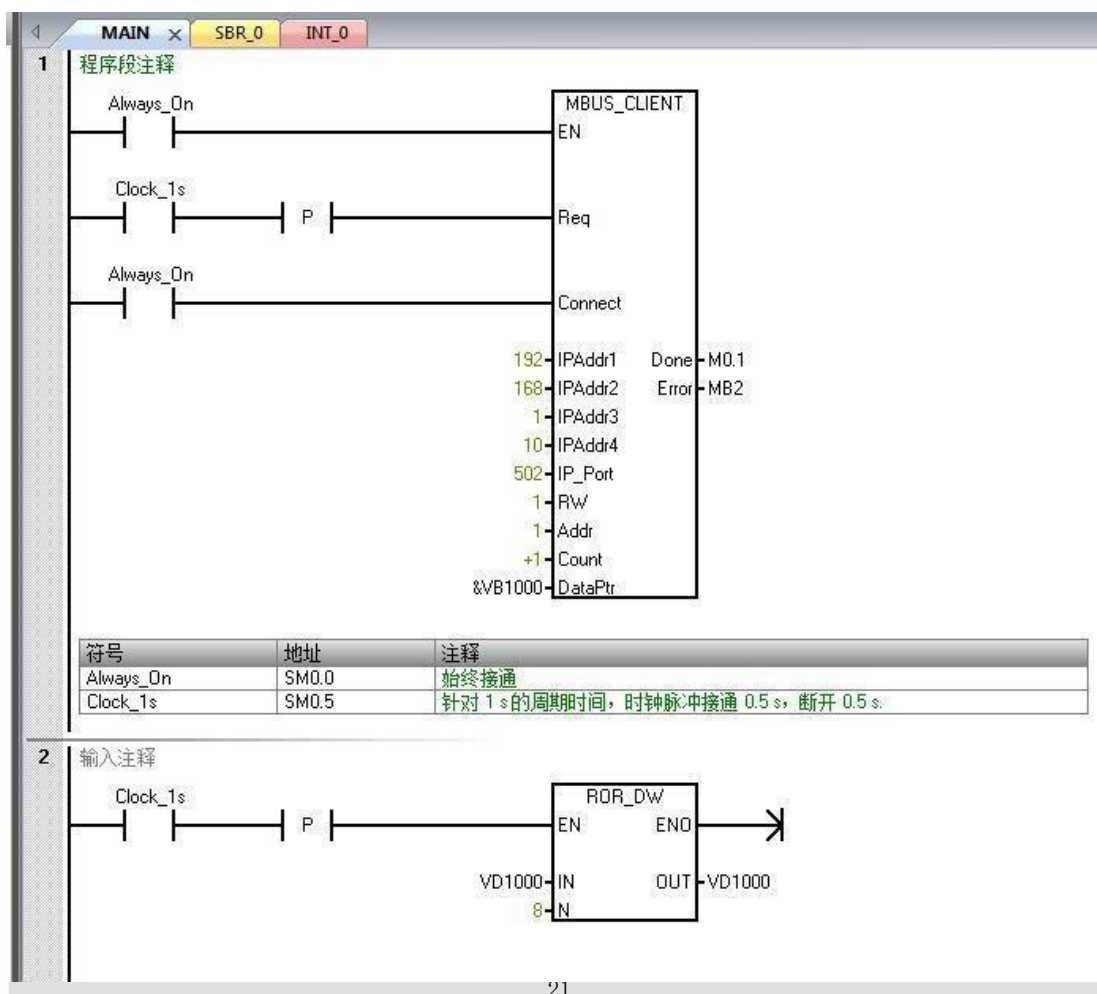
注释



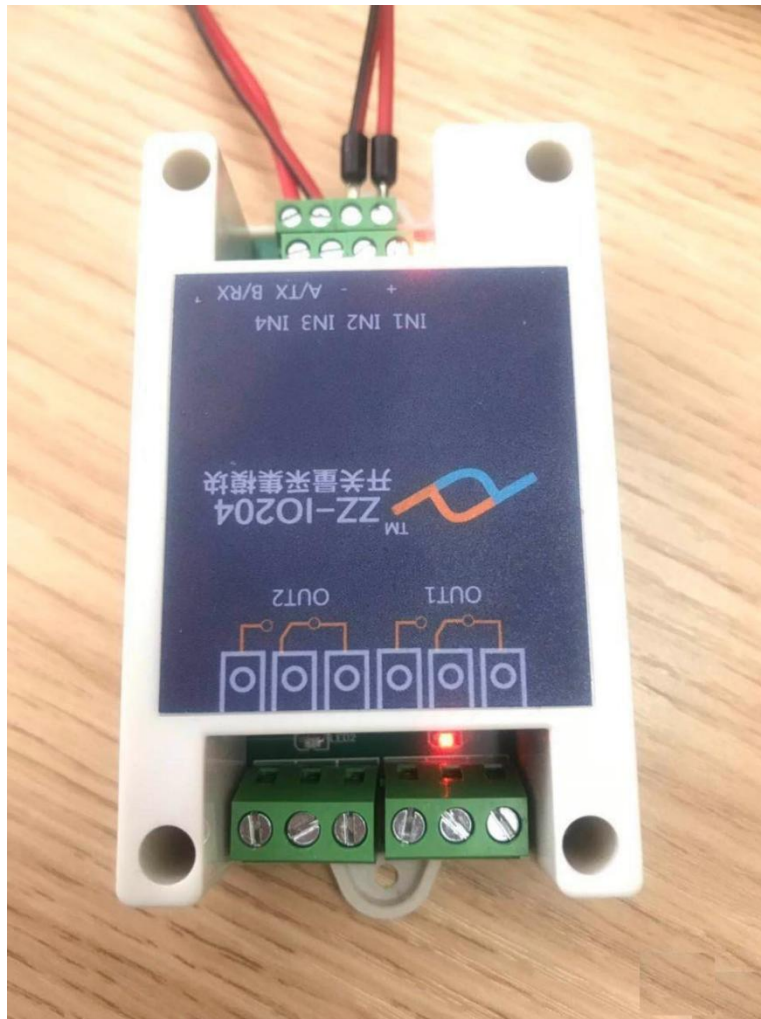
Data_block_1				
	名称	数据类型	偏移量	启动值
1	Static			
2	Static_1	TCON_IP_v4	0.0	
3	InterfaceId	HW_ANY	0.0	64
4	ID	CONN_OUC	2.0	1
5	ConnectionType	Byte	4.0	11
6	ActiveEstablished	Bool	5.0	true
7	RemoteAddress	IP_V4	6.0	
8	ADDR	Array[1..4] o...	0.0	
9	ADDR[1]	Byte	0.0	192
10	ADDR[2]	Byte	1.0	168
11	ADDR[3]	Byte	2.0	1
12	ADDR[4]	Byte	3.0	10
13	RemotePort	UInt	10.0	502
14	LocalPort	UInt	12.0	502

5、通过西门子S7-200SMART测试

程序如下图：



最终小模块指示灯亮起，然后熄灭……在亮起，在熄灭……（反复循环）

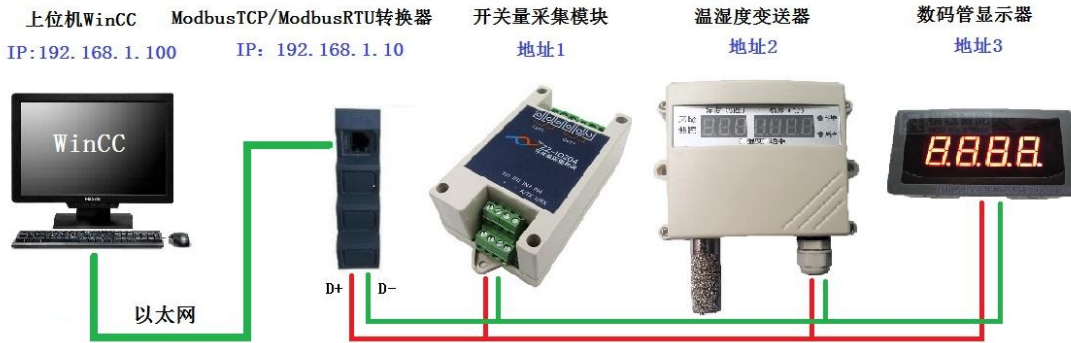


B. 与WinCC连接3个从站实例：

所用设备如下：

- 1、Modbus TCP/Modbus RTU模块
- 2、开关量采集模块、BY-M31 RS485温湿度变送器、金山智能LED-485-056数码管显示屏
- 3、上位机WinCC。

一、硬件连接图示如下：



二、参数设置如下：

- 1、济南智泽开关量采集模块参数为：9600，n，,1；设备地址1
- 2、BY-M31 RS485温湿度变送器参数为：9600，n，8，1；设备地址2
- 3、金山智能LED-485-056数码管参数为：9600，n，8，1；设备地址3

以下连接是采用不通过Slave ID方式，采用的是7个从站连接方式作为演示

数码管通讯协议地址：

功能	指令
	10H 功能码
显示 10 进制数（带正负号和小数点）	<p>PLC 发送：01 10 00 90 00 02 04 00 02 01 EA DB 1C</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 01：数码管屏的站号（RS485 地址） ● 10：功能码，表示写多个寄存器 ● 00 90：数码管屏的显示寄存器（带小数点和正负号的整数） ● 00 02：寄存器个数 ● 04：数据个数（字节数） ● 00 02：00 表示正负号（00=正数；01=负数，数字前显示-） ● 02 表示小数点位数，0 表示无小数点。2 表示小数点后有 2 位数字 ● 01 EA：2 位整数，高字节在前。01 EA 表示十进制 490 ● DB 1C：二个字节 CRC 码 <p>此命令将显示“4.90”</p> <p>数码管屏返回：01 10 00 90 00 02 41 E5</p> <p>例子：</p> <p>(1) 01 10 00 90 00 02 04 01 01 00 0A 2A F8 将显示“-1.0”</p> <p>(2) 01 10 00 90 00 02 04 00 01 00 02 2A C2 将显示“0.2”</p>

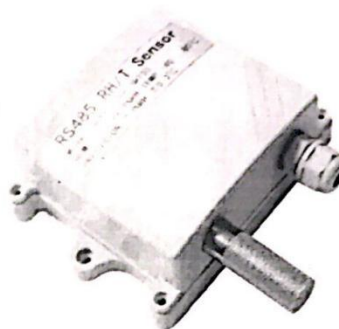
温湿度变送器通讯协议地址:

BY-M31 RS485 温湿度变送器

2018/09/1 V1.1

产品特点

- 敏感元件采用进口集成温湿度传感器
- 标准 Modbus-RTU 通讯协议
- 金属探头防尘防潮效果理想
- 快速响应时间, 优异的长期稳定性
- 传感器外置, 有效减小变送电路自发热带来的影响
- 内置 8 位拨码开关设置设备通信地址及波特率



应用场所

广泛用于室外、通讯机房、智能楼宇、地铁、商场、图书馆等场所的温湿度测量与过程控制。可特别针对高温高湿, 防尘, 防潮要求的工业应用场合定制。

通讯协议(MODBUS RTU)

串口格式: 2400/4800/9600/19200 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验

主机操作: (可读湿度值+温度值+露点温度值)

功能	设备地址	功能码	地址高位字节	地址低位字节	数据高位字节	数据低位字节	CRC16 低位	CRC16 高位
读地址	00	04	00	04	00	01	71	DA
读温湿度	ADD	04	00	00	00	03		

从机响应:

功能	地址	功能码	字节长度	数据	CRC16 低位	CRC16 高位
读地址	00	04	02	00 ADD		
读温湿度	ADD	04	06	湿度(D0D1), 温度(D2D3), 露点温度(D4D5), 有符号定点整型数据, 为实际数值的 10 倍。		

CRC-16 校验生成多项式 0xA001

地址及波特率设定:

设备地址	开关位号						波特率	开关位号	
	1	2	3	4	5	6		7	8
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2400	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	4800	ON	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	9600	OFF	ON
							19200	ON	ON
61	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	/	/	/
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	/	/	/
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON	/	/	/

注: 通过拨码开关设定, 拨码开关位于 PCB 板上, 标号为 S1。设定数值为二进制编码方式,

重新设定地址及波特率后需要设备重新上电才能生效。出厂默认地址 1, 波特率 9600。

可同时使用 03、04 功能码读数据, 数据地址相同。

三、Modbus TCP/Modbus RTU转换器参数设置如下图：

(1) 转换器IP设置



(2) 转换器Modbus RTU波特率参数设置



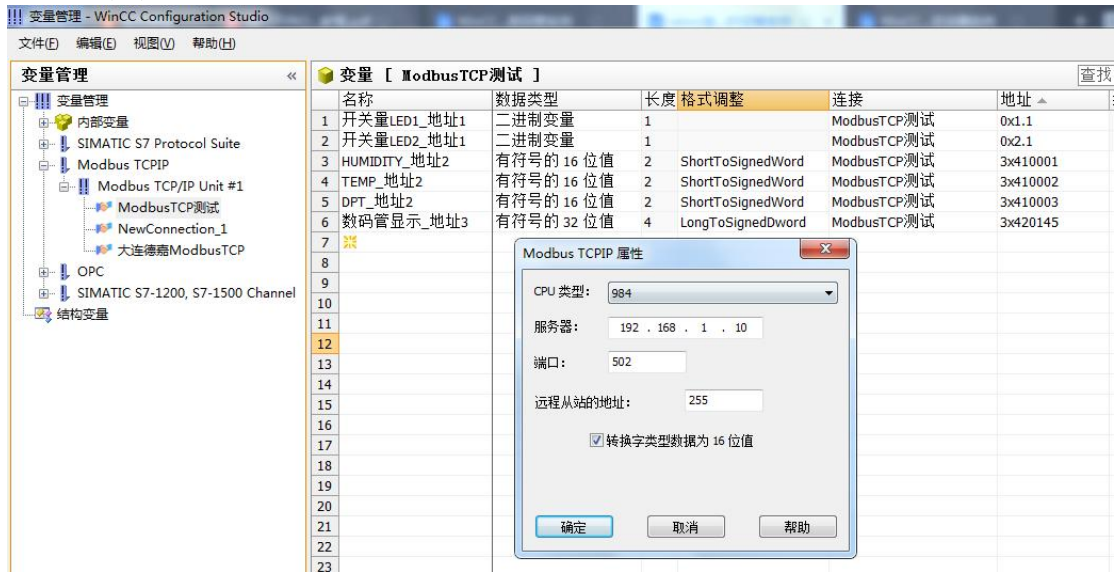
(3) 转换器Modbus RTU连接模式、个数设置

选择“7个从站”连接方式



四、电脑端WinCC软件设置如下图：

(1) 首先先建立“ModbusTCP测试”该连接



(2) 接下来建立变量



这里建立变量时要注意所接的这三个设备的地址要和Modbus TCP/Modbus RTU转换器内部从站地址对应关系一致，具体对应关系如下：

第一种方式（1个从站）：从站只有1个，站号为 **1**

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-65535 对应 1号从站 0-65535

第二种方式（7个从站）：从站共有七个，站号为 **1-7**

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-09999 对应 1号从站 0-9999

10000-19999 对应 2号从站 0-9999

20000-29999 对应 3号从站 0-9999

.....

50000-59999 对应 6号从站 0-9999

60000-65535 对应 7号从站 0-5535

第三种方式（66个从站）：从站共有 66 个，站号为 1-66

Modbus TCP 起始地址与 Modbus 从站的对应关系

00000-00999 对应 1 号从站 0-999

01000-01999 对应 2 号从站 0-999

02000-02999 对应 3 号从站 0-999

.....

64000-64999 对应 65 号从站 0-999

65000-65535 对应 66 号从站 0-535

(4) 建立画面，添加变量名称

湿度显示	0
温度显示	0
露点温度显示	0
注：当前显示的数值为实际数值的10倍	
开关量LED1当前数值	0
开关量LED2当前数值	0
输入数码管显示数值	0

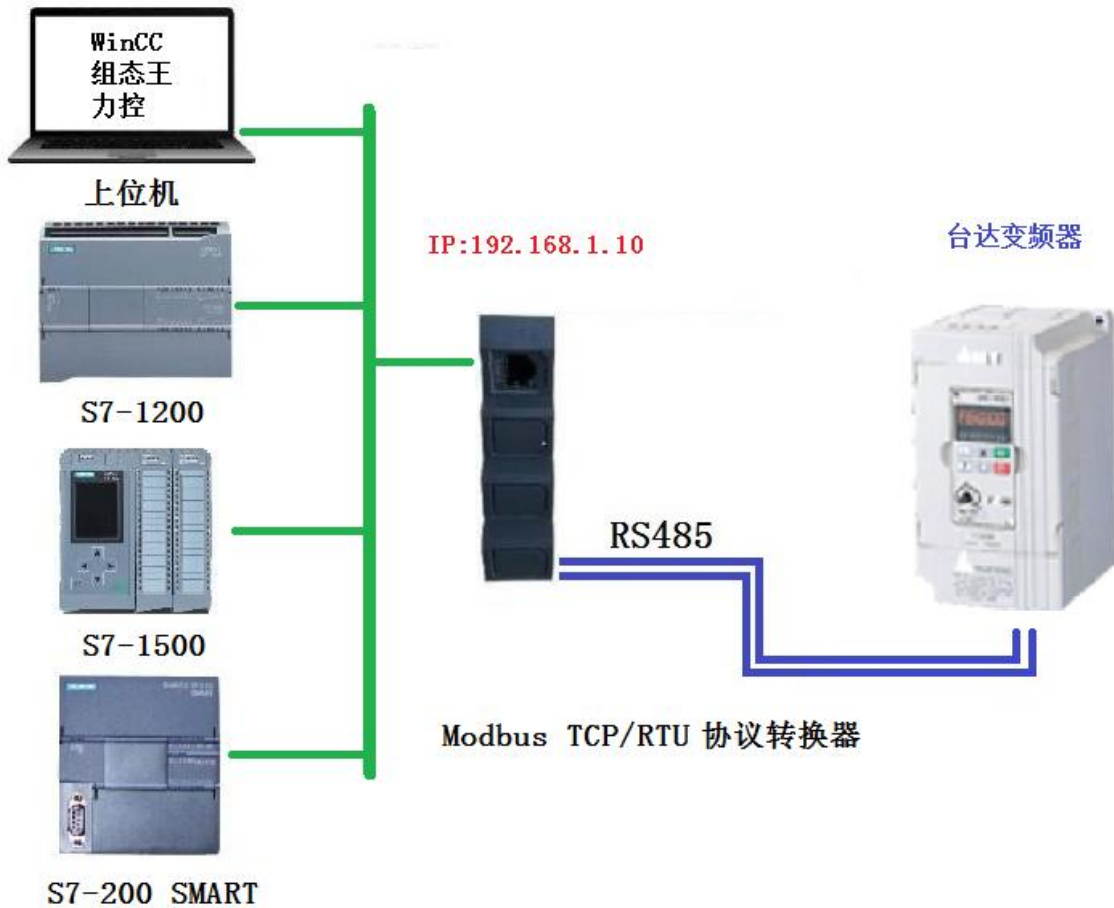
(5) 运行画面，画面上会显示这些温湿度参数的数值，注意，显示的数值是实际的10倍，（可以通过脚本做计算得到实际值，这里不做演示）；手动将开关量LED1、LED2置1，同时LED1、LED2灯亮起；输入数码管显示数值00 02 01 EA，同时数码管显示屏显示为4.90。





C. 与台达变频器通讯实例：

ModbusTCP/RTU从站所接设备，以台达变频器（型号：VFD-M+）为例，来介绍下各上位机软件以及下位机PLC通讯实例。



参数设置如下：

A. 台达变频器默认的通讯参数为：波特率9600、8个数据位、无校验、1个停止位；站号地址：1。

由于变频器站号为1，以下连接是采用连接1个从站方式作为演示

台达变频器通讯协议参数如下：

通讯协议

(以下数据全为 16 进制)

1、RTU 模式及格式

控制器以 RTU 模式在 Modbus 总线上进行通讯时，信息中的每 8 位字节分成 2 个 4 位 16 进制的字符，该模式的主要优点是在相同波特率下其传输的字符的密度高于 ASCII 模式，每个信息必须连续传输。

(1) RTU 模式中每个字节的格式

编码系统：8 位二进制，十六进制 0-9, A-F.

数据位：1 位起始位，8 位数据（低位先送），停止位占 1 位，奇偶校验位可以选择。

(参考 RTU 数据帧为序图)

错误校验区：循环冗余校验(CRC)。

(2) RTU 数据帧位序图

带奇偶校验

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Par	Stop
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

无奇偶校验

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Stop
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

2、读写功能码说明：

功能码	功能说明
03	读寄存器
06	写寄存器

3、通讯协议的参数地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W
通讯控制命令	2000H	0001H: 停机	W
		0012H: 正转运行	
		0013H: 正转点动运行	
		0022H: 反转运行	
		0023H: 反转点动运行	
通讯设定频率地址	2001H	通讯设定频率范围是-10000~10000。 注意：通讯设定频率是相对于最大频率的百分比，其范围是-100.00%~100.00%。	W
通讯控制命令	2002H	0001H: 外部故障输入	W
		0002H: 故障复位	
读取运行/停机参数说明	2102H	设定频率（小数两位）	R
	2103H	输出频率（小数两位）	R
	2104H	输出电流（小数一位）	R
	2105H	母线电压（小数一位）	R
	2106H	输出电压（小数一位）	R
	210DH	变频器温度（小数一位）	R
	210EH	PID 反馈值（小数两位）	R
	210FH	PID 设定值（小数两位）	R
	2101H	Bit0: 运行 Bit1: 停机 Bit2: 点动 Bit3: 正转 Bit4: 反转 Bit5~Bit7: 保留 Bit8: 通讯给定 Bit9: 模拟量信号输入 Bit10: 通讯运行命令通道 Bit11: 参数锁定 Bit12: 运行中 Bit13: 有点动命令 Bit14~Bit15: 保留	R
读取故障码说明	2100H	00: 无异常 01: 模块故障 02: 过电压 03: 温度故障 04: 变频器过载 05: 电机过载 06: 外部故障 07~09: 保留 10: 加速中过流 11: 减速中过流 12: 恒速中过流 13: 保留 14: 欠压	R

B. ModbusTCP/RTU转换器设置的相关参数:

(1) 转换器的IP地址, 将该转换器通过网线与电脑连接好, IE浏览器输入192.168.1.222, 进入IP设置



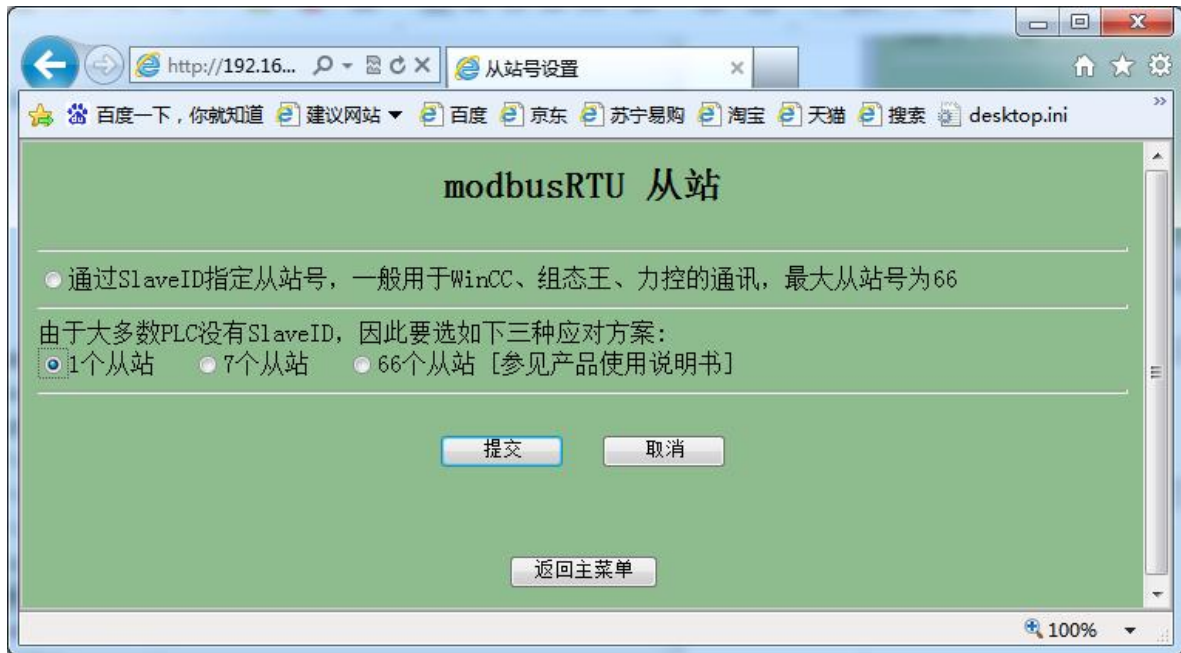
(2) Modbus RTU从站波特率设置

点击主菜单中“Modbus RTU从站、个数”, 进入后界面如下, 将参数波特率, 数据位, 停止位, 校验等设置好后提交即可。



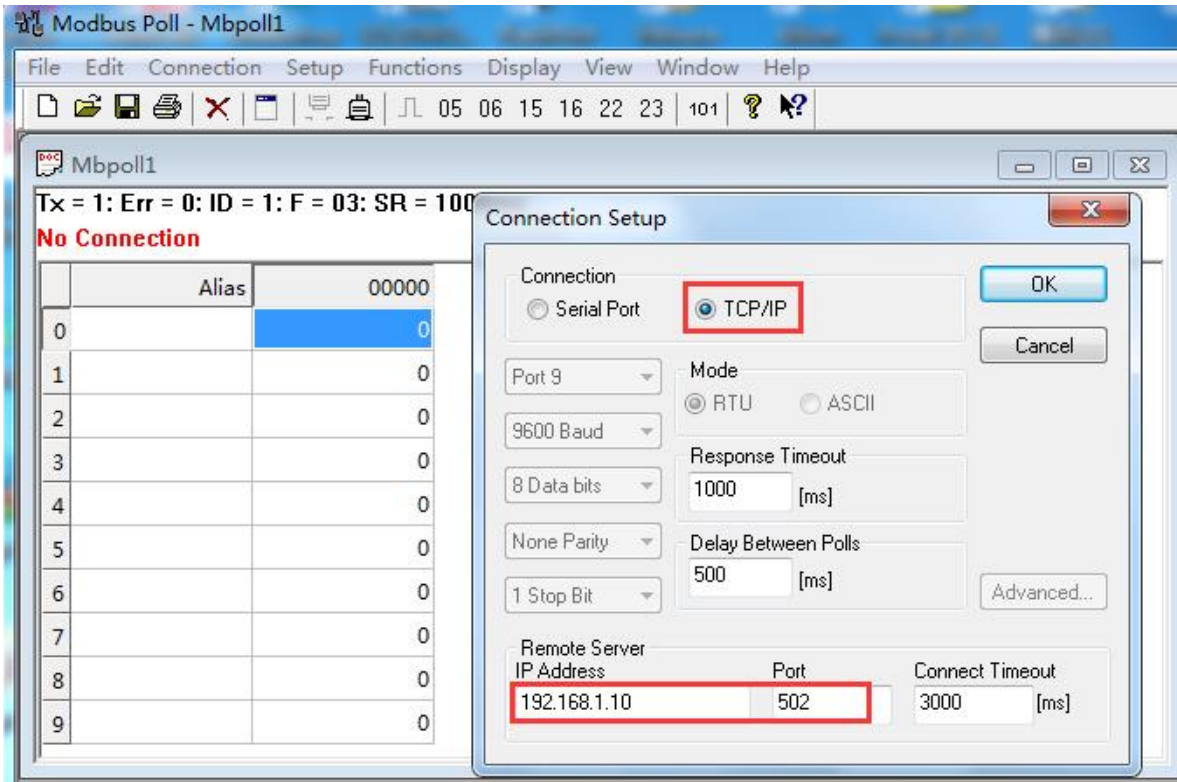
(3) 转换器Modbus RTU连接模式、个数设置

选择“1个从站”连接方式

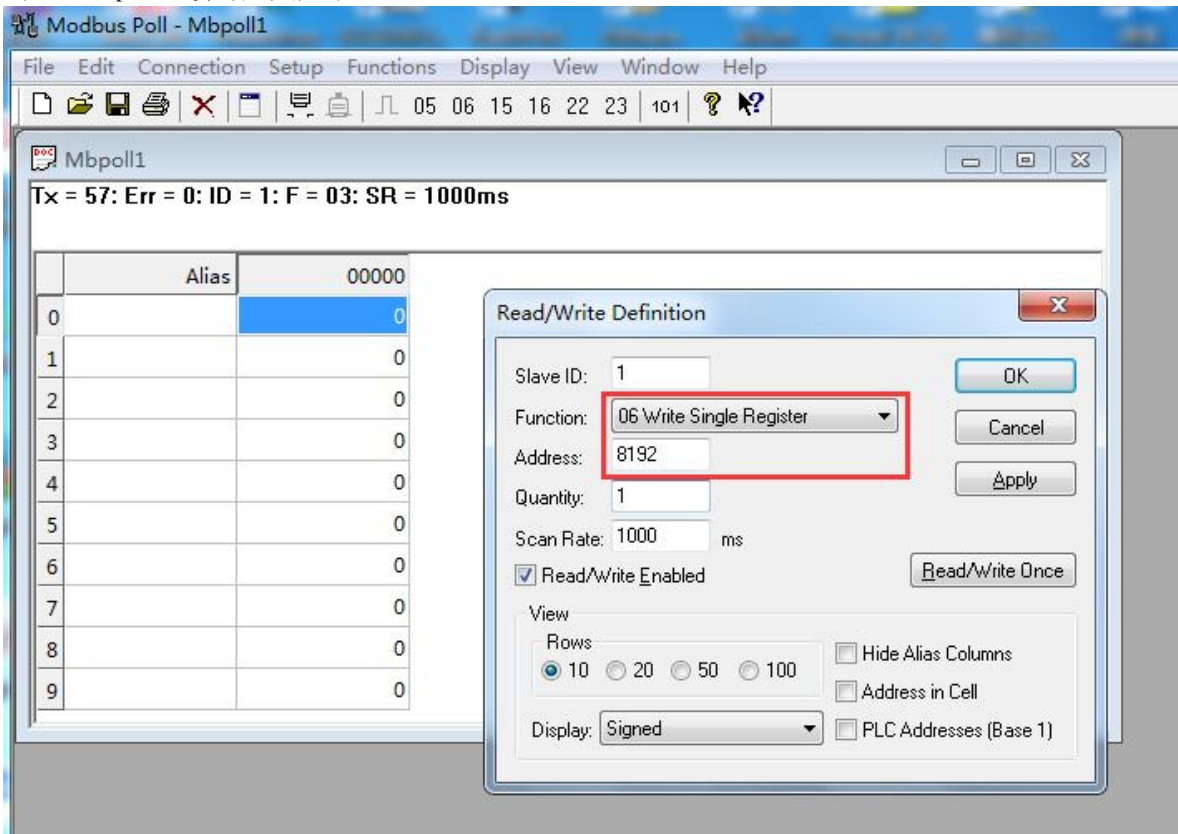


1、通过Modbus Poll测试

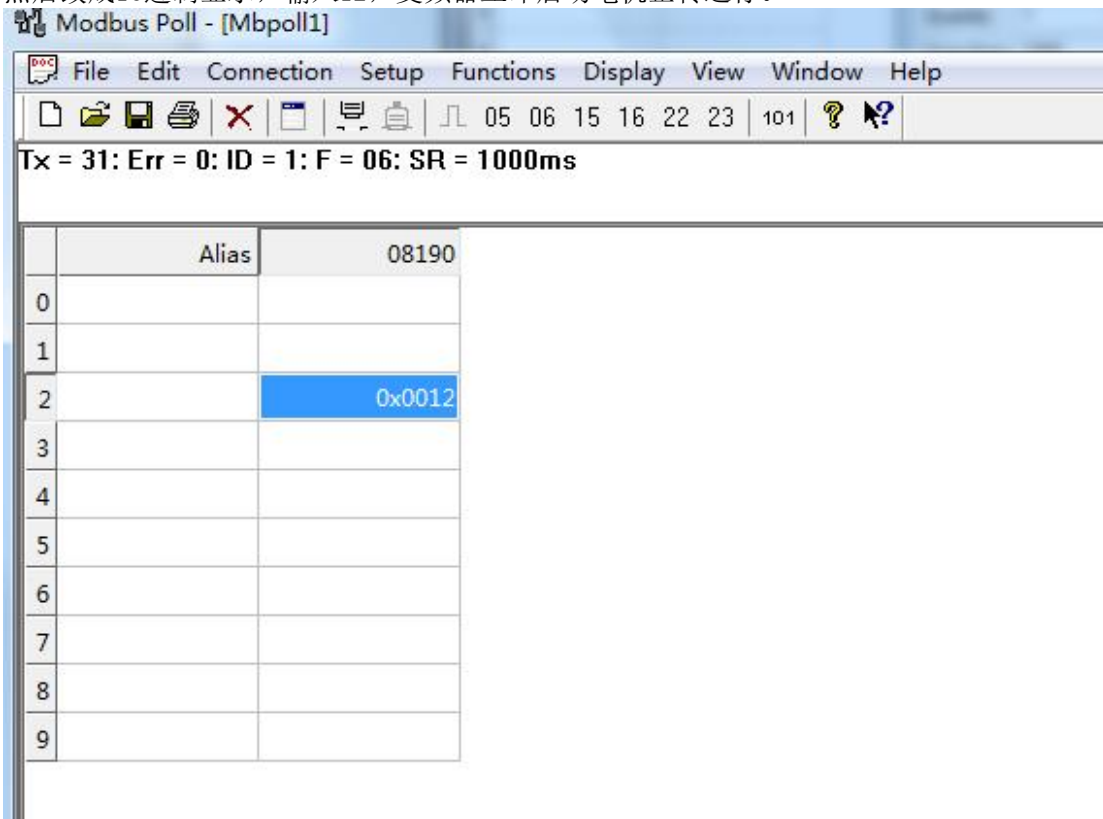
运行上位机Modbus Poll软件，然后点击“Connection”，连接方式选择TCP/IP，IP地址填写转换器IP地址192.168.1.10，端口填写502即可。



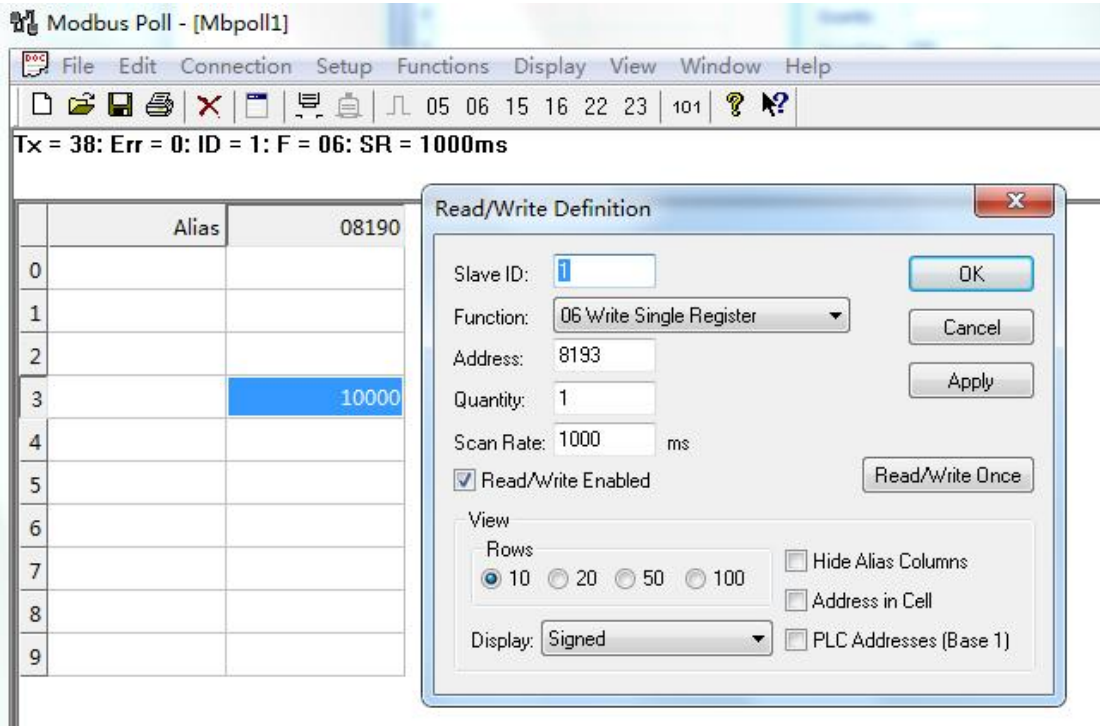
台达变频器寄存器通讯控制命令地址是2000H，换算成十进制为8192，这里用的是06功能码，点击“Setup”，读写定义如下



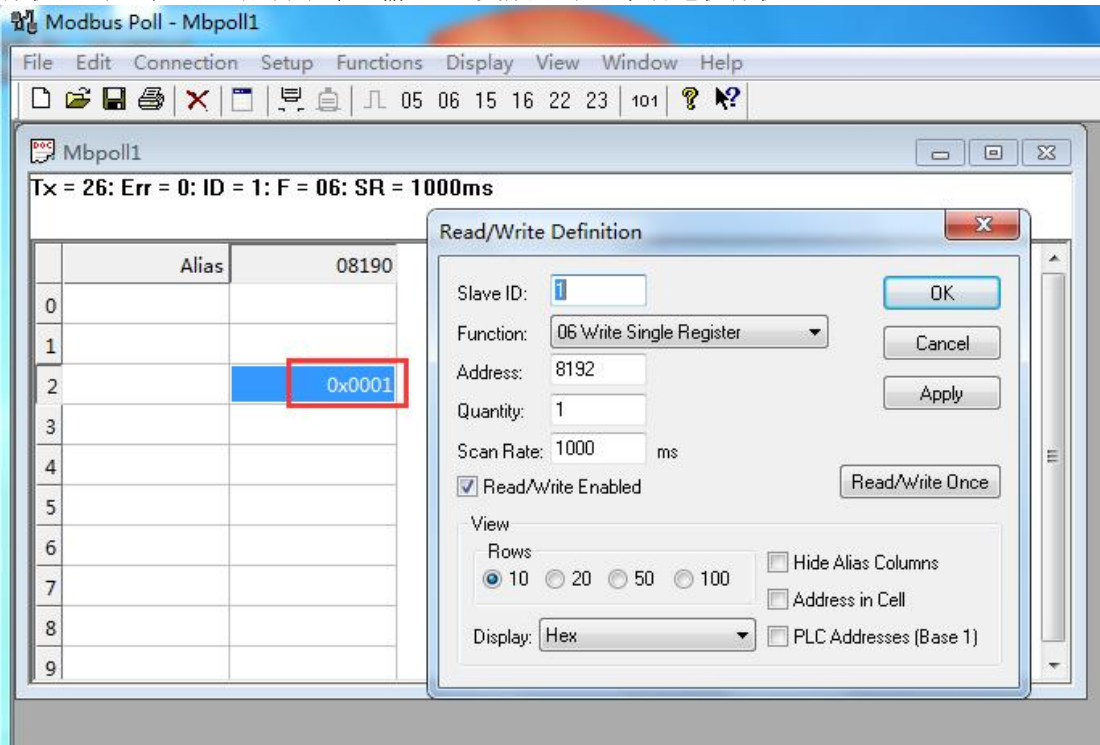
然后改成16进制显示，输入12，变频器立即启动电机正转运行。



改变下频率，地址用2001H，十进制为8193，改到最大10000，这时电机会迅速加速到50Hz的速度运转。

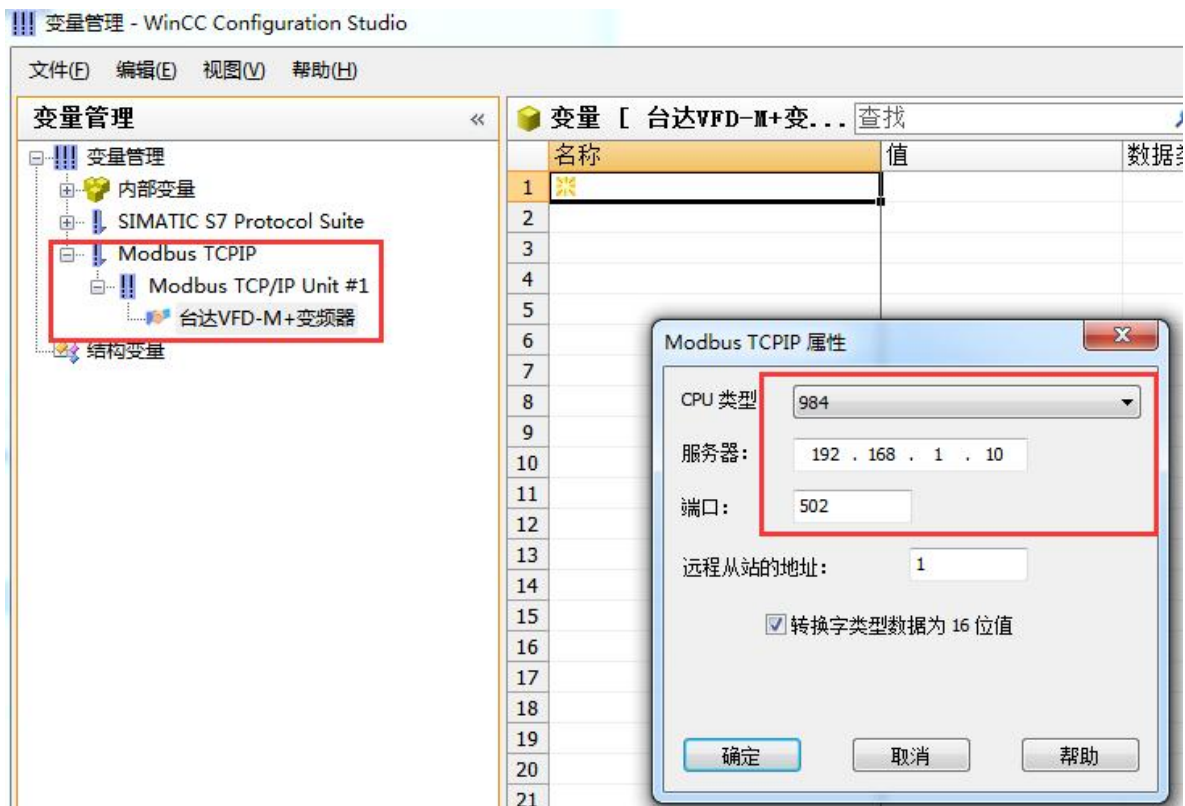


停机回到这个2000H控制命令，输入1，变频器即可带动电机停机。



2、通过上位机WinCC测试

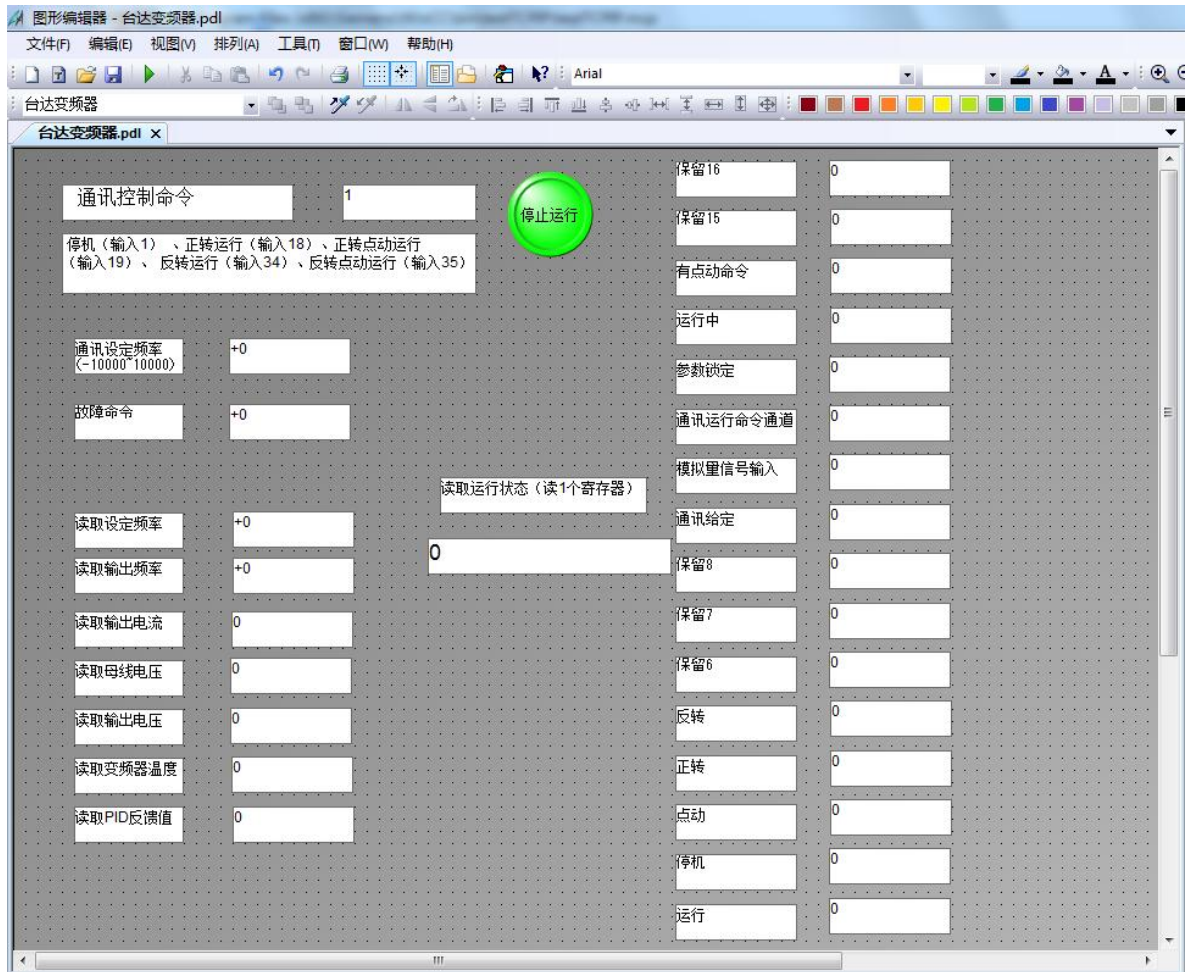
(1) 打开WinCC，选择变量管理，新建驱动，Modbus TCP驱动，然后在这个驱动下建立一个连接，方便命名为“台达VFD-M+变频器”



(2) 建立变量表如下所示

名称	数据类型	长度	格式调整	连接	地址
1 通讯控制命令	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408193
2 通讯设定频率	有符号的 16 位值	2	ShortToSignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408194
3 故障命令	有符号的 16 位值	2	ShortToSignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408195
4 读取运行状态	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408450
5 运行	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.1
6 停机	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.2
7 点动	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.3
8 正转	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.4
9 反转	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.5
10 保留6	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.6
11 保留7	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.7
12 保留8	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.8
13 通讯给定	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.9
14 模拟量信号输入	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.10
15 通讯运行命令通道	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.11
16 参数锁定	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.12
17 运行中	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.13
18 有点动命令	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.14
19 保留15	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.15
20 保留16	二进制变量	1		台达VFD-M+变频器	3x408450.16
21 读取设定频率	有符号的 16 位值	2	ShortToSignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408451
22 读取输出频率	有符号的 16 位值	2	ShortToSignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408452
23 读取输出电流	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408453
24 读取母线电压	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408454
25 读取输出电压	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408455
26 读取变频器温度	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408456
27 读取PID反馈值	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	台达VFD-M+变频器	3x408457

(3) 打开图形编辑器建立如下画面，由于该变频器是通过06功能码控制变频器的启停，在WinCC里可以转换为按钮方式来做，这样只要点击按钮就可以控制变频器的启停了。



(4) 最后激活WinCC，运行画面如下

变频器正转运行时画面：

WinCC-运行系统 -

通讯控制命令 停止运行

停机 (输入1) 、正转运行 (输入18) 、正转点动运行 (输入19) 、反转运行 (输入34) 、反转点动运行 (输入35)

通讯设定频率 (-10000~10000)	<input type="text" value="+10000"/>
故障命令	<input type="text" value="+0"/>
读取设定频率	<input type="text" value="+5000"/>
读取输出频率	<input type="text" value="+5000"/>
读取输出电流	<input type="text" value="5000"/>
读取母线电压	<input type="text" value="6200"/>
读取输出电压	<input type="text" value="4370"/>
读取变频器温度	<input type="text" value="1"/>
读取PID反馈值	<input type="text" value="0"/>

读取运行状态 (读1个寄存器)

保留16	<input type="text" value="0"/>
保留15	<input type="text" value="0"/>
有点动命令	<input type="text" value="0"/>
运行中	<input type="text" value="1"/>
参数锁定	<input type="text" value="0"/>
通讯运行命令通道	<input type="text" value="1"/>
模拟量信号输入	<input type="text" value="0"/>
通讯给定	<input type="text" value="1"/>
保留8	<input type="text" value="0"/>
保留7	<input type="text" value="0"/>
保留6	<input type="text" value="0"/>
反转	<input type="text" value="0"/>
正转	<input type="text" value="1"/>
点动	<input type="text" value="0"/>
停机	<input type="text" value="0"/>
运行	<input type="text" value="1"/>

变频器反转运行画面：

WinCC-运行系统 -

通讯控制命令

停机（输入1）、正转运行（输入18）、正转点动运行（输入19）、反转运行（输入34）、反转点动运行（输入35）

通讯设定频率 (-10000~10000)

故障命令

读取设定频率

读取输出频率

读取输出电流

读取母线电压

读取输出电压

读取变频器温度

读取PID反馈值

停止运行

读取运行状态（读1个寄存器）

1010100010001

保留16	0
保留15	0
有点动命令	0
运行中	1
参数锁定	0
通讯运行命令通道	1
模拟量信号输入	0
通讯给定	1
保留8	0
保留7	0
保留6	0
反转	1
正转	0
点动	0
停机	0
运行	1

变频器停止时画面：

WinCC-运行系统 -

1

开始运行

停机（输入1）、正转运行（输入18）、正转点动运行（输入19）、反转运行（输入34）、反转点动运行（输入35）

通讯控制命令

保留16 0

保留15 0

有点动命令 0

运行中 0

参数锁定 0

通讯运行命令通道 1

模拟量信号输入 0

通讯给定 1

保留8 0

保留7 0

保留6 0

反转 0

正转 1

点动 0

停机 1

运行 0

通讯设定频率 (-10000~10000) +10000

故障命令 +0

读取运行状态（读1个寄存器）

10100001010

读取设定频率 +5000

读取输出频率 +0

读取输出电流 0

读取母线电压 6220

读取输出电压 0

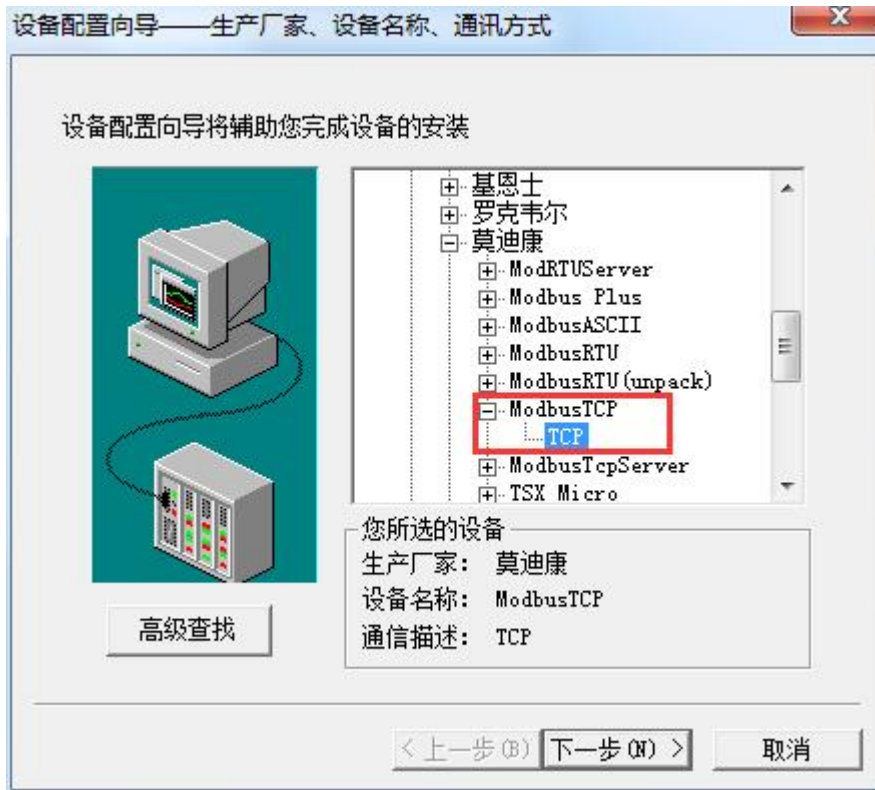
读取变频器温度 1

读取PID反馈值 0

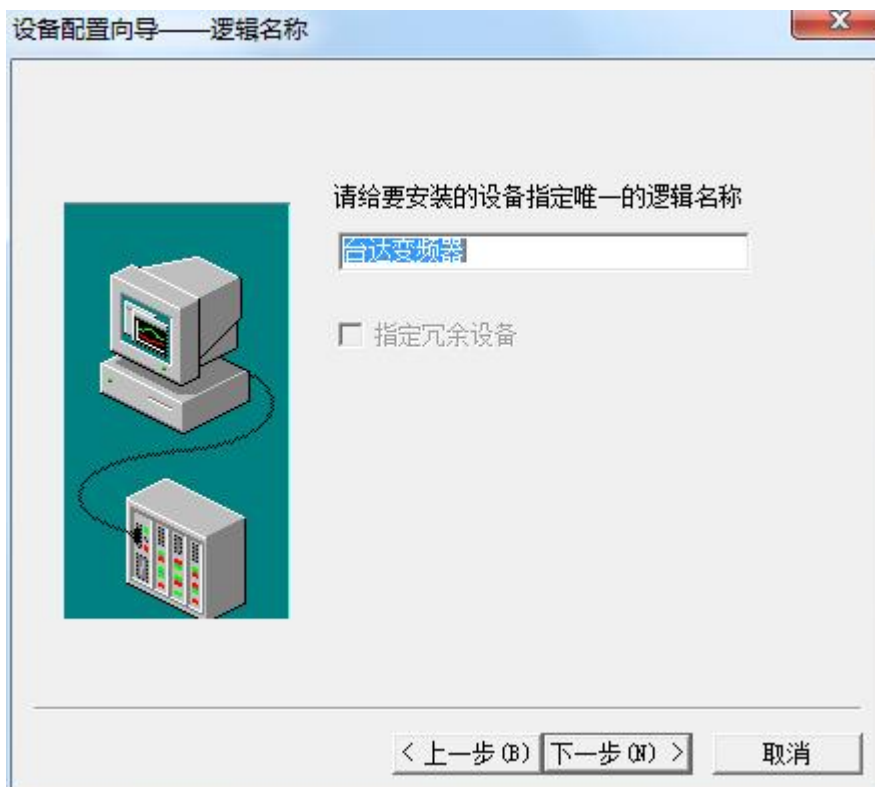
3、通过上位机组态王测试

(1) 新建工程并打开工程。

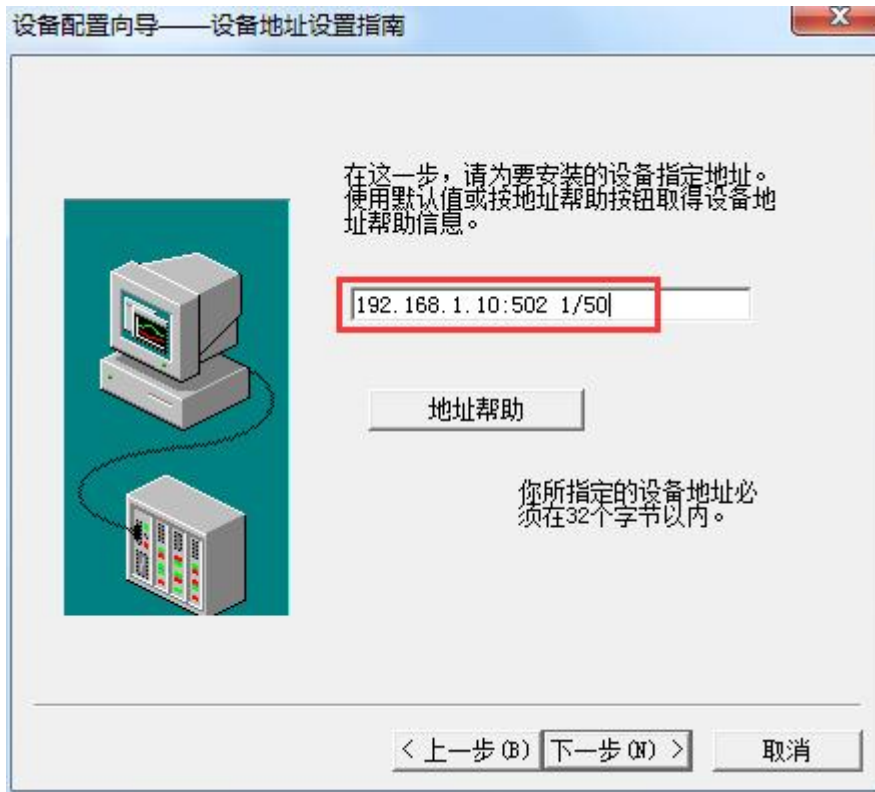
(2) 点击“COM2”，选择“新建”，在弹出的对话框中选择莫迪康“ModbusTCP----TCP”，点击“下一步”。



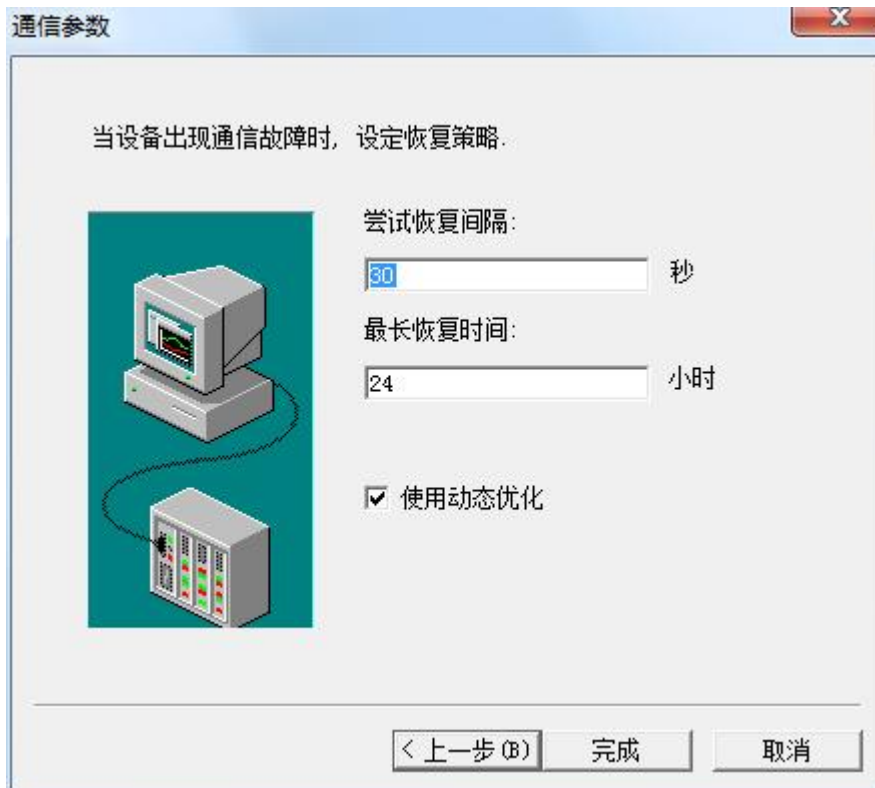
(3) 定义设备的逻辑名称，如“台达变频器”，点击“下一步”。



(4) 输入 ModbusTCP/RTU(PRO)协议转换器的 IP 地址，如“192.168.1.10:502 1/50”。

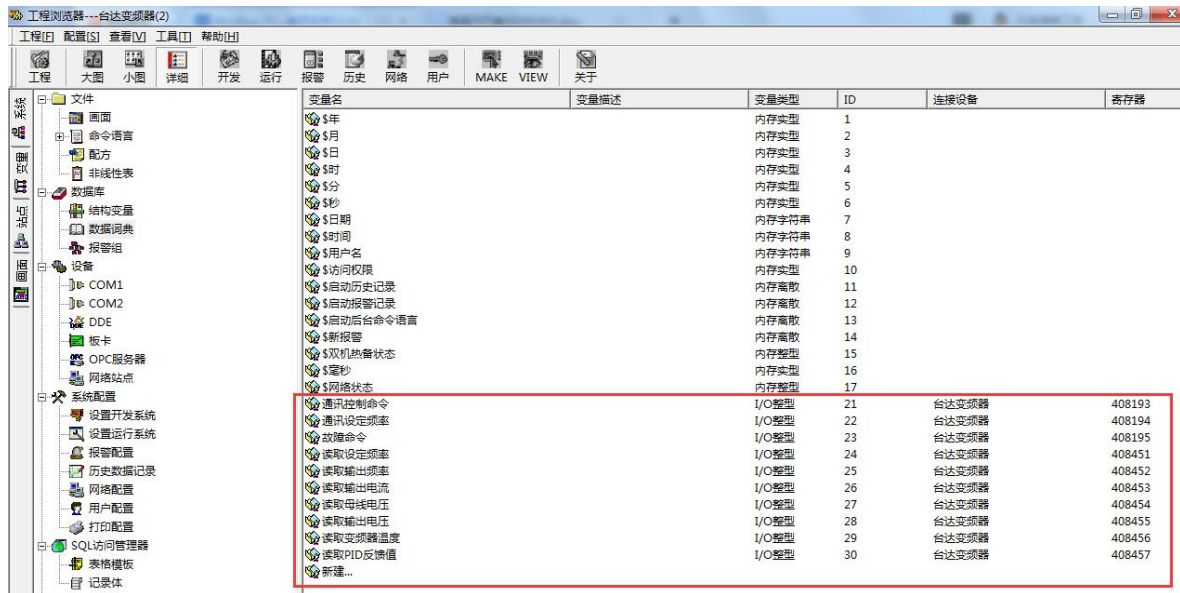


(5) 通信参数设置，默认即可，然后点击“完成”。

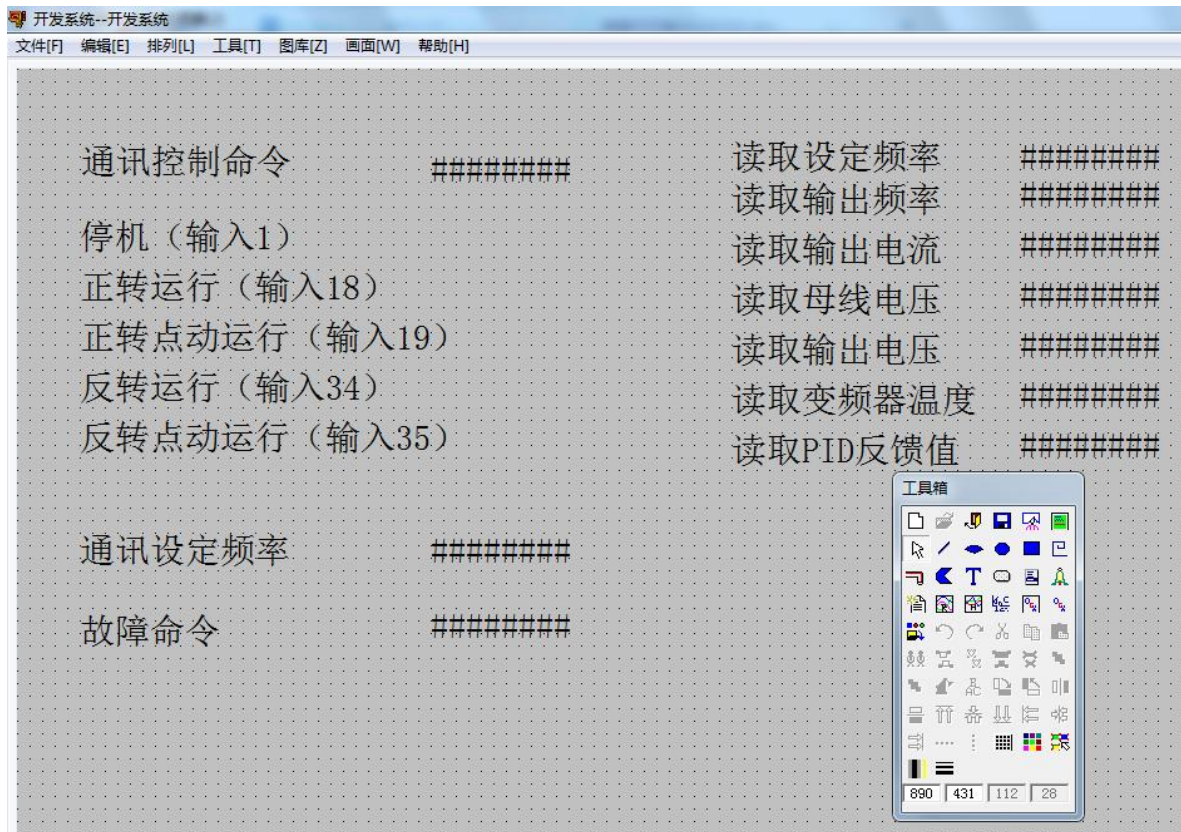




(6) 在数据词典中，建立如下测试变量

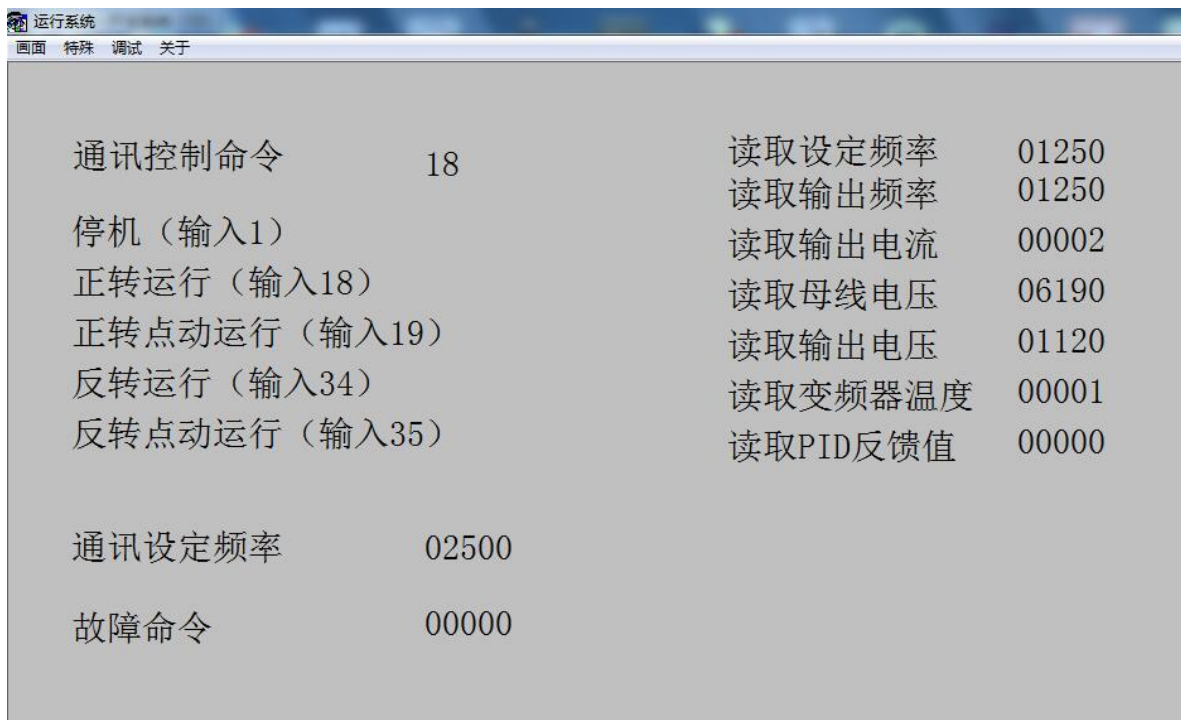


(7) 建立如下测试画面



(8) 运行组态王画面

变频器正转运行时画面:



变频器反转运行时画面：

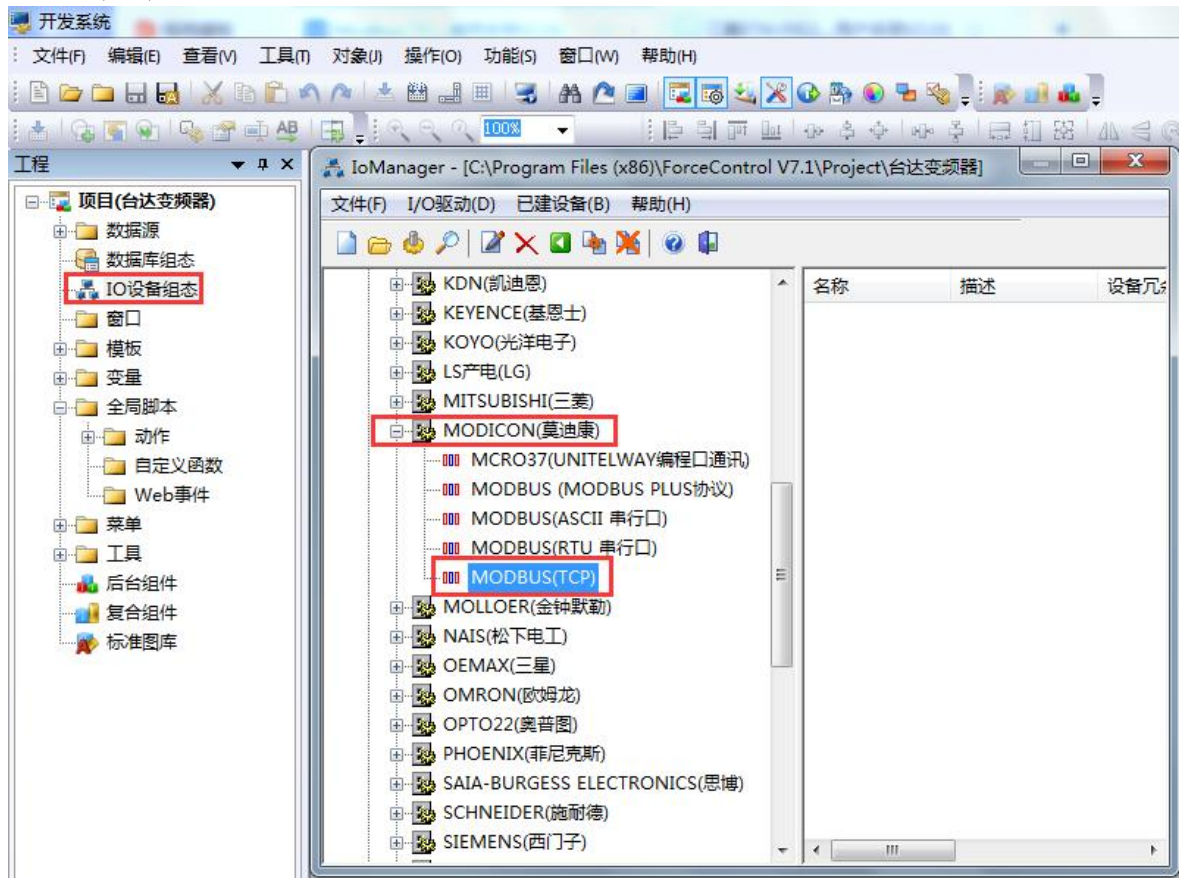
运行系统			
画面 特殊 调试 关于			
通讯控制命令	34	读取设定频率	01250
停机（输入1）		读取输出频率	01250
正转运行（输入18）		读取输出电流	00003
正转点动运行（输入19）		读取母线电压	06200
反转运行（输入34）		读取输出电压	01120
反转点动运行（输入35）		读取变频器温度	00001
		读取PID反馈值	00000
通讯设定频率	02500		
故障命令	00000		

变频器停止时画面：

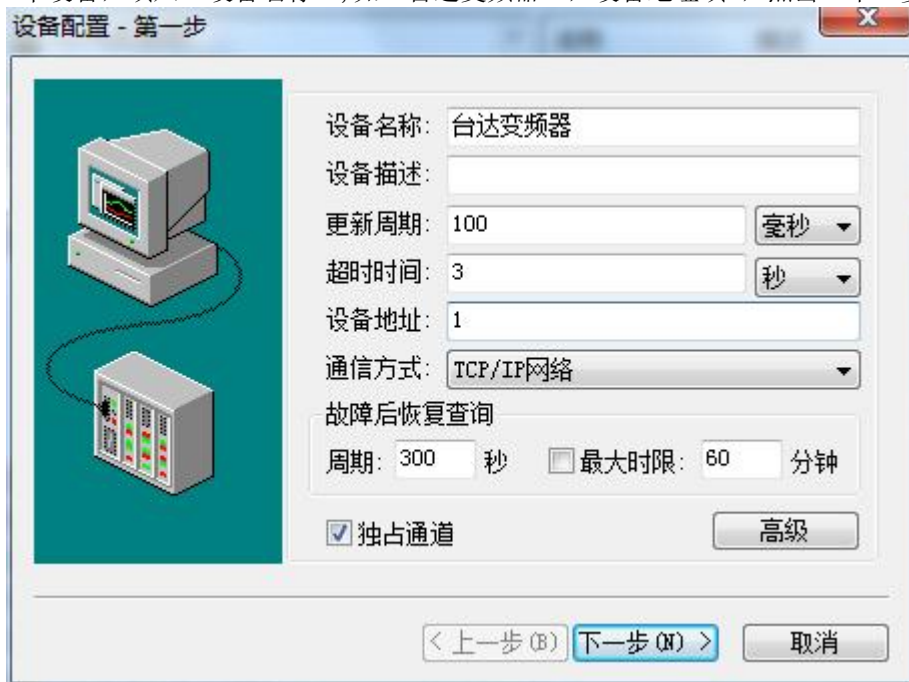
运行系统			
画面 特殊 调试 关于			
通讯控制命令	01	读取设定频率	01250
停机（输入1）		读取输出频率	00000
正转运行（输入18）		读取输出电流	00000
正转点动运行（输入19）		读取母线电压	06190
反转运行（输入34）		读取输出电压	00000
反转点动运行（输入35）		读取变频器温度	00001
		读取PID反馈值	00000
通讯设定频率	02500		
故障命令	00000		

4、通过上位机力控测试

(1) 打开开发系统，双击“IO 设备组态”，在 PLC 类型中选择“MODICON (莫迪康) - MODBUS (TCP)”。



(2) 新建一个设备，填入“设备名称”，如“台达变频器”，设备地址填1，点击“下一步”。



(3) “设备 IP 地址”填入该转换器的 IP 地址，“端口”填 502，点击“下一步”。



(4) 参数默认，点击“完成”。



(5) 在数据库组态中建立如下测试变量点

	NAME [点名]	DESC [说明]	%IOLINK [I/O连接]	%HIS [历史参数]	%LABEL [标签]
1	TXKZML		PV=台达变频器:HRU8193		报警未打开
2	TXSDPL		PV=台达变频器:HRU8194		报警未打开
3	GZML		PV=台达变频器:HRU8195		报警未打开
4	DQSDPL		PV=台达变频器:HRU8451		报警未打开
5	DQSCPL		PV=台达变频器:HRU8452		报警未打开
6	DQSCDL		PV=台达变频器:HRU8453		报警未打开
7	DQMXDY		PV=台达变频器:HRU8454		报警未打开
8	DQSCDY		PV=台达变频器:HRU8455		报警未打开
9	DQBQWD		PV=台达变频器:HRU8456		报警未打开
10	DQPIDFKZ		PV=台达变频器:HRU8457		报警未打开

(6) 建立测试画面

通讯控制命令	#####	读取设定频率	#####
停机 (输入1)		读取输出频率	#####
正转运行 (输入18)		读取输出电流	#####
正转点动运行 (输入19)		读取母线电压	#####
反转运行 (输入34)		读取输出电压	#####
反转点动运行 (输入35)		读取变频器温度	#####
通讯设定频率	#####	读取PID反馈值	#####
故障命令	#####		

(7) 运行力控组态软件画面

变频器正转运行时画面：

运行系统 (演示方式, 剩余时间: 59 分钟)	
文件(F) 特殊功能(S) 帮助(H)	
通讯控制命令	18
停机 (输入1)	
正转运行 (输入18)	
正转点动运行 (输入19)	
反转运行 (输入34)	
反转点动运行 (输入35)	
通讯设定频率	2500
故障命令	0
读取设定频率	1250
读取输出频率	1250
读取输出电流	3
读取母线电压	6200
读取输出电压	1120
读取变频器温度	1
读取PID反馈值	2

变频器反转运行时画面：

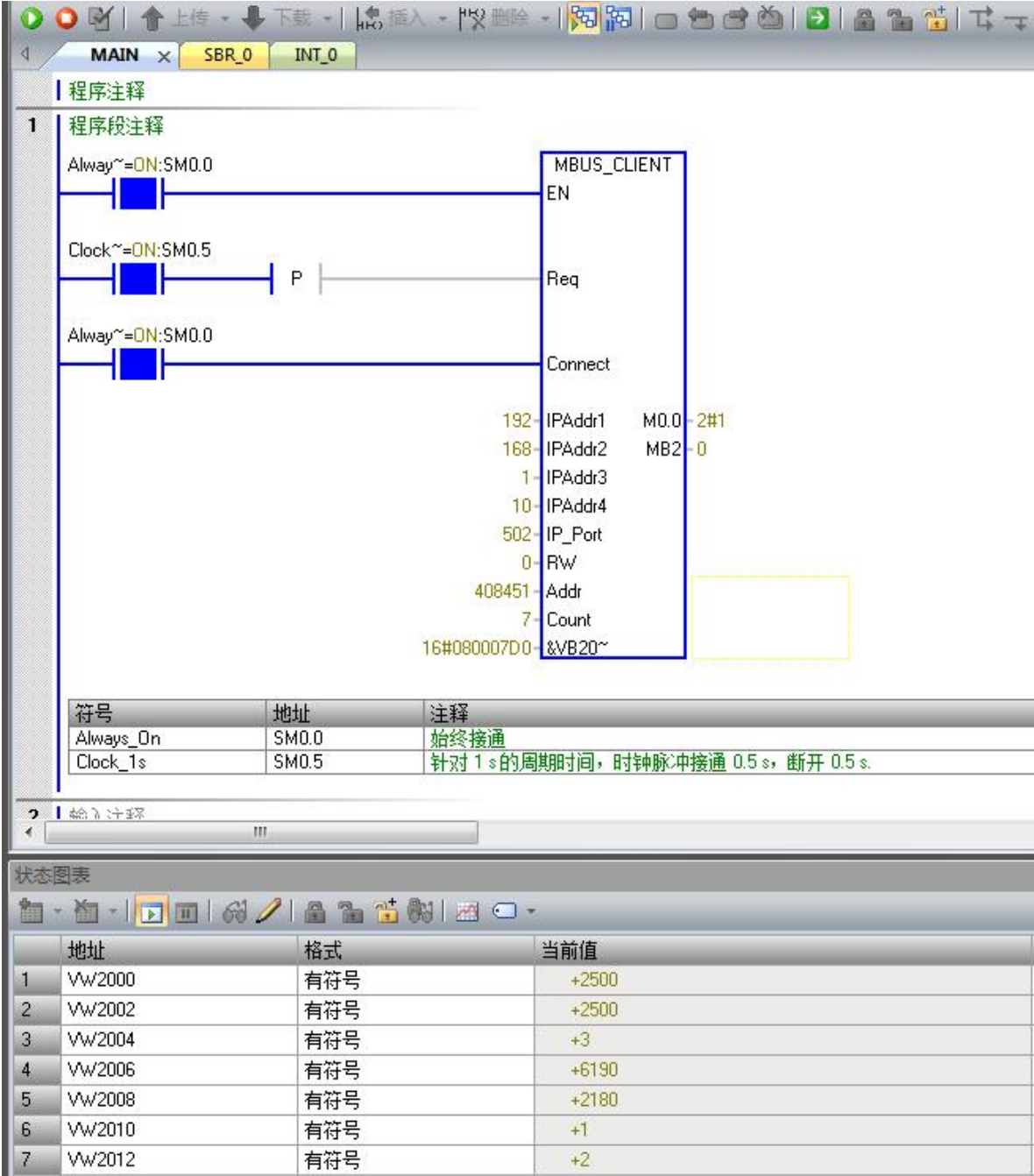
运行系统 (演示方式, 剩余时间: 58 分钟)	
文件(F) 特殊功能(S) 帮助(H)	
通讯控制命令	34
停机 (输入1)	
正转运行 (输入18)	
正转点动运行 (输入19)	
反转运行 (输入34)	
反转点动运行 (输入35)	
通讯设定频率	5000
故障命令	0
读取设定频率	2500
读取输出频率	2500
读取输出电流	4
读取母线电压	6190
读取输出电压	2170
读取变频器温度	1
读取PID反馈值	0

变频器停止时画面：

运行系统 (演示方式, 剩余时间: 59 分钟)	
文件(F) 特殊功能(S) 帮助(H)	
通讯控制命令	1
停机 (输入1)	
正转运行 (输入18)	
正转点动运行 (输入19)	
反转运行 (输入34)	
反转点动运行 (输入35)	
通讯设定频率	2500
故障命令	0
读取设定频率	1250
读取输出频率	0
读取输出电流	0
读取母线电压	6200
读取输出电压	0
读取变频器温度	1
读取PID反馈值	2

5、通过西门子S7-200SMART 测试

建立如下测试程序，读取变频器中一些参数，读设定频率、输出频率、输出电流等……



The screenshot displays the SIMATIC Manager interface for a Siemens S7-200 SMART PLC. The main window shows a ladder logic program with three rungs. The first rung contains an always-on contact labeled 'Always~=ON:SM0.0' connected to the 'EN' input of an 'MBUS_CLIENT' block. The second rung contains a pulse contact labeled 'Clock~=ON:SM0.5' with a pulse width 'P' connected to the 'Req' input. The third rung contains another always-on contact labeled 'Always~=ON:SM0.0' connected to the 'Connect' input. The 'MBUS_CLIENT' block has several parameters listed: IPAddr1 (M0.0-2#1), IPAddr2 (MB2-0), IPAddr3 (1), IPAddr4 (10), IP_Port (502), RW (0), Addr (408451), Count (7), and &VB20~ (16#080007D0).

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通
Clock_1s	SM0.5	针对 1 s 的周期时间，时钟脉冲接通 0.5 s，断开 0.5 s.

地址	格式	当前值
1 Vw2000	有符号	+2500
2 Vw2002	有符号	+2500
3 Vw2004	有符号	+3
4 Vw2006	有符号	+6190
5 Vw2008	有符号	+2180
6 Vw2010	有符号	+1
7 Vw2012	有符号	+2

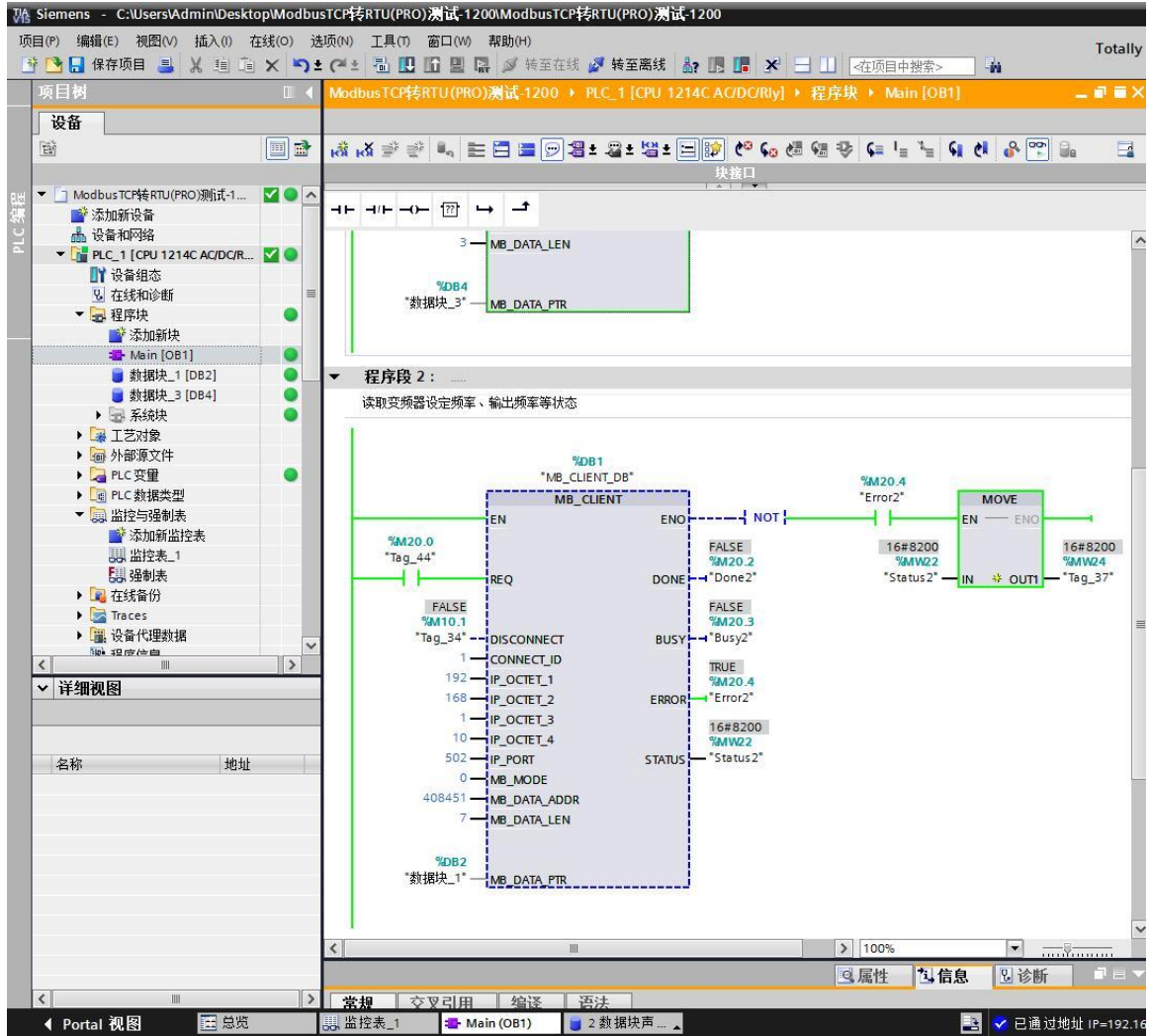
6、通过西门子S7-1200 测试

(1) 建立如下测试程序，写入或读取变频器中一些参数，如控制变频器的启停，读设定频率、输出频率、输出电流等……

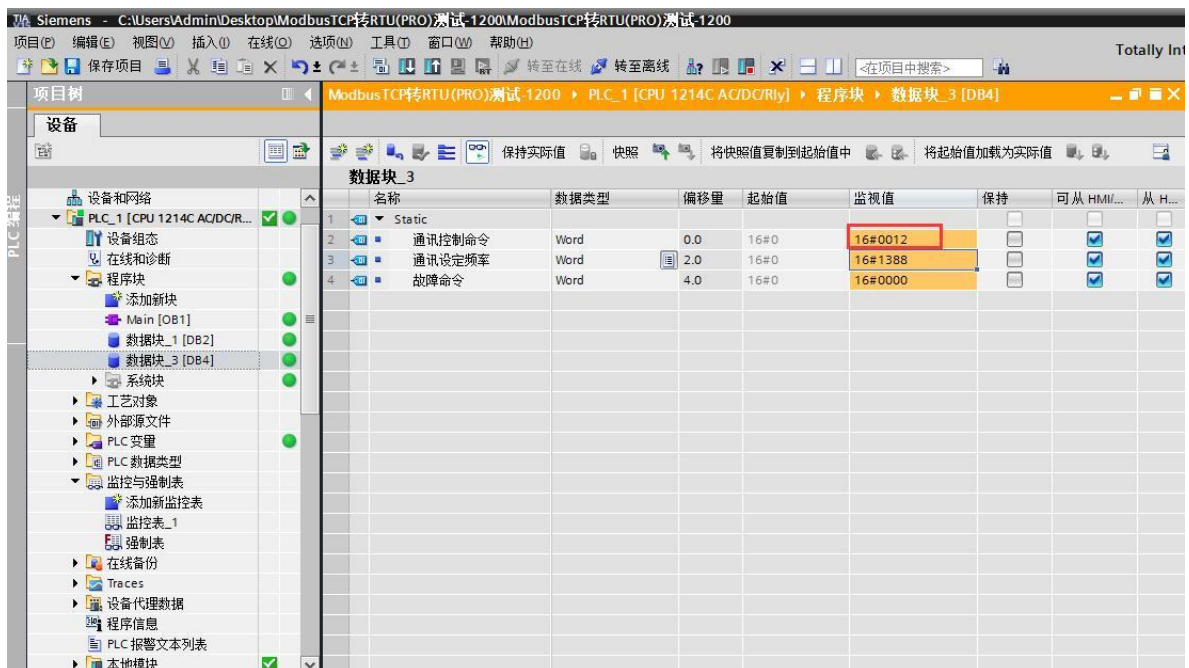
The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager software interface for a Modbus TCP client program. The main editor window shows a ladder logic diagram for "程序段 1" (Network 1) with the following components:

- Network 1:** A normally open contact labeled "%M10.0 'Tag_33'" is connected to the EN (Enable) input of the "MB_CLIENT" block.
- MB_CLIENT Block:** A function block representing the Modbus client. Its inputs include:
 - DISCONNECT: FALSE, %M10.1, "Tag_34"
 - CONNECT_ID: 1
 - IP_OC1ET_1: 192
 - IP_OC1ET_2: 168
 - IP_OC1ET_3: 1
 - IP_OC1ET_4: 10
 - IP_PORT: 502
 - MB_MODE: 1
 - MB_DATA_ADDR: 408193
 - MB_DATA_LEN: 3
 - MB_DATA_PTR: %DB4 "数据块_3"
- Outputs:** The block has several outputs:
 - DONE: "Done1"
 - BUSY: "Busy1"
 - ERROR: "Error1"
 - STATUS: "Status1"
- Network 2:** A normally open contact labeled "%M10.4 'Error1'" with a "NOT" (negation) symbol is connected to the EN input of a "MOVE" block.
- MOVE Block:** A data transfer block with:
 - IN: 16#0000, %MW12, "Status1"
 - OUT: 16#8200, %MW14, "Tag_36"

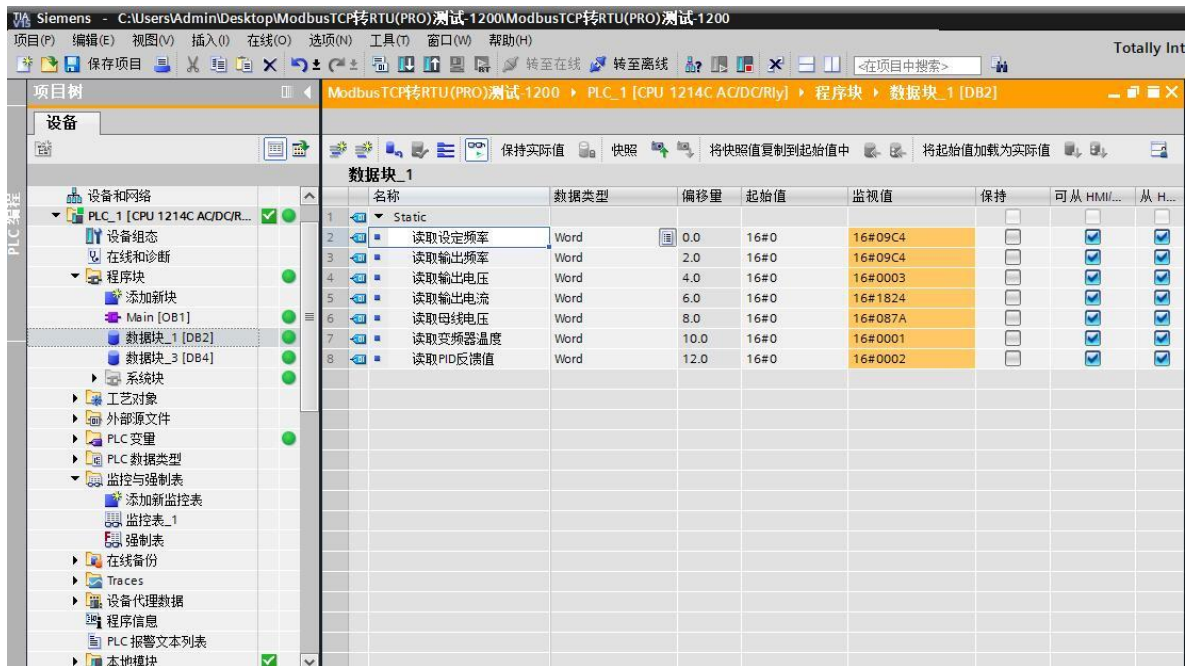
The status bar at the bottom indicates the current project is "ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1200" and the active network is "Main (OB1)".



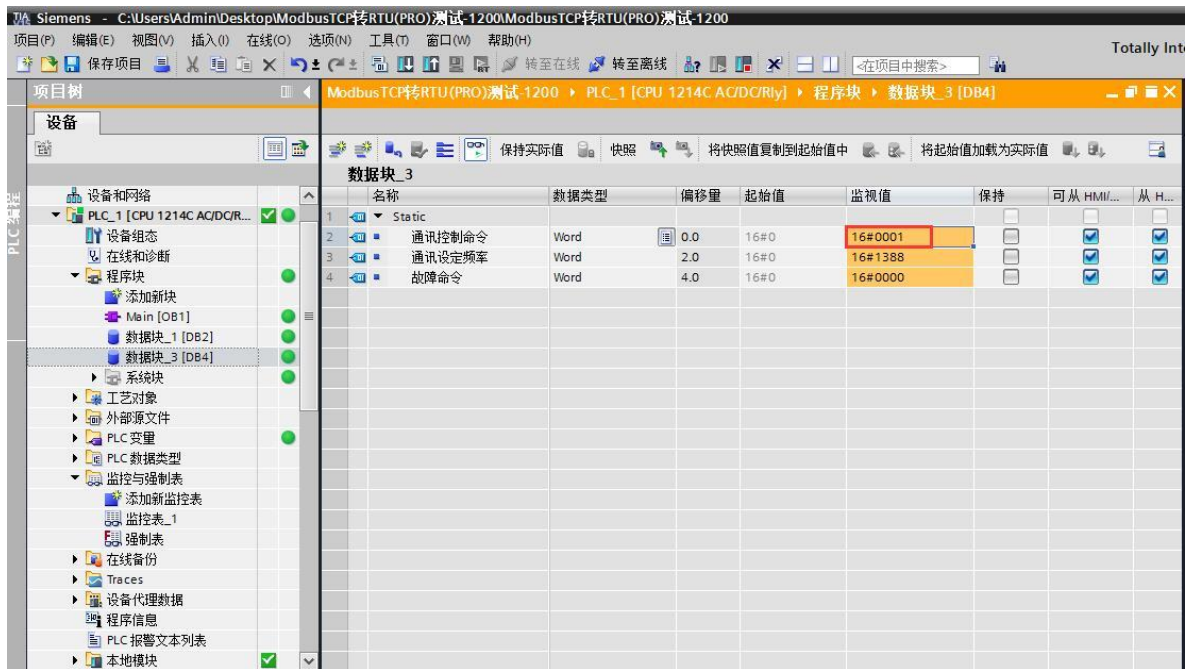
(2) 下面在“数据块_3”中监视的数据将通讯设定频率改为16#1388（十进制5000），通讯控制命令改为16#0012,变频器开始带动电机以25Hz频率正转运行。



(3) 然后打开“数据块_1”中监视的数据，读到的数据为变频器正转运行的状态如下。



(4) 回到“数据块_3”中监视的数据将通讯控制命令改为16#0001,变频器停机。

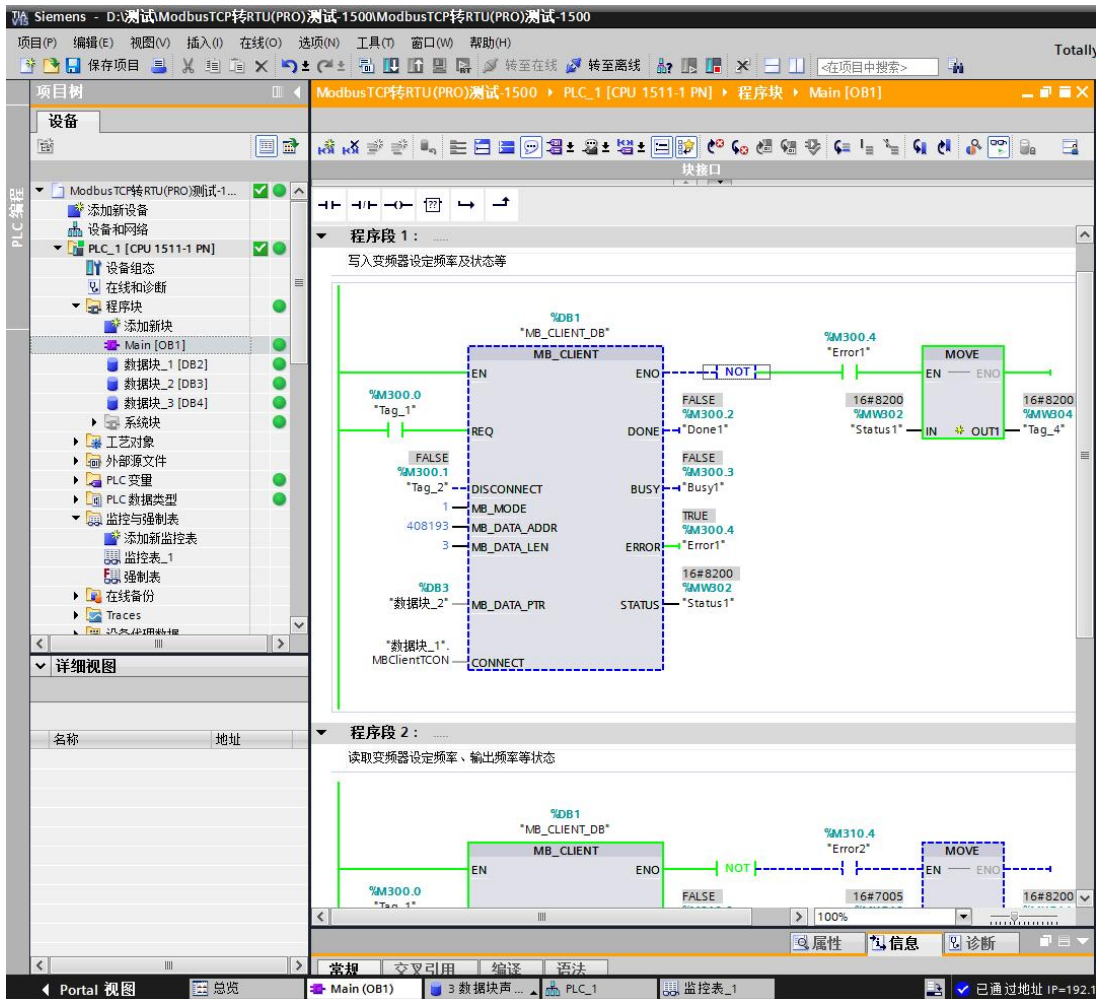


(5) 然后再打开“数据块_1”中监视的数据，读到的数据为变频器停机的状态如下。

名称	数据类型	偏移量	起始值	监视值	保持	可从 HMI...	从 H...
Static							
读取设定频率	Word	0.0	16#0	16#09C4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取输出频率	Word	2.0	16#0	16#0000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取输出电压	Word	4.0	16#0	16#0000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取输出电流	Word	6.0	16#0	16#182E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取母线电压	Word	8.0	16#0	16#0000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取变频器温度	Word	10.0	16#0	16#0001	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
读取PID反馈值	Word	12.0	16#0	16#0002	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

7、通过西门子S7-1500 测试

(1) 建立如下测试程序，写入或读取变频器中一些参数，如控制变频器的启停，读设定频率、输出频率、输出电流等……



Siemens - D:\测试ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500\ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500

项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(M) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H) Totally

保存项目 转至在线 转至高线

ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500 > PLC_1 [CPU 1511-1 PN] > 程序块 > Main [OB1]

块接口

程序段 2: 读取变频器设定频率、输出频率等状态

Portal 视图 总览 Main (OB1) 3 数据块声... PLC_1 监控表_1 已通过地址 IP=192.1

Siemens - D:\测试ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500\ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500

项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(M) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H) Totally

保存项目 转至在线 转至高线

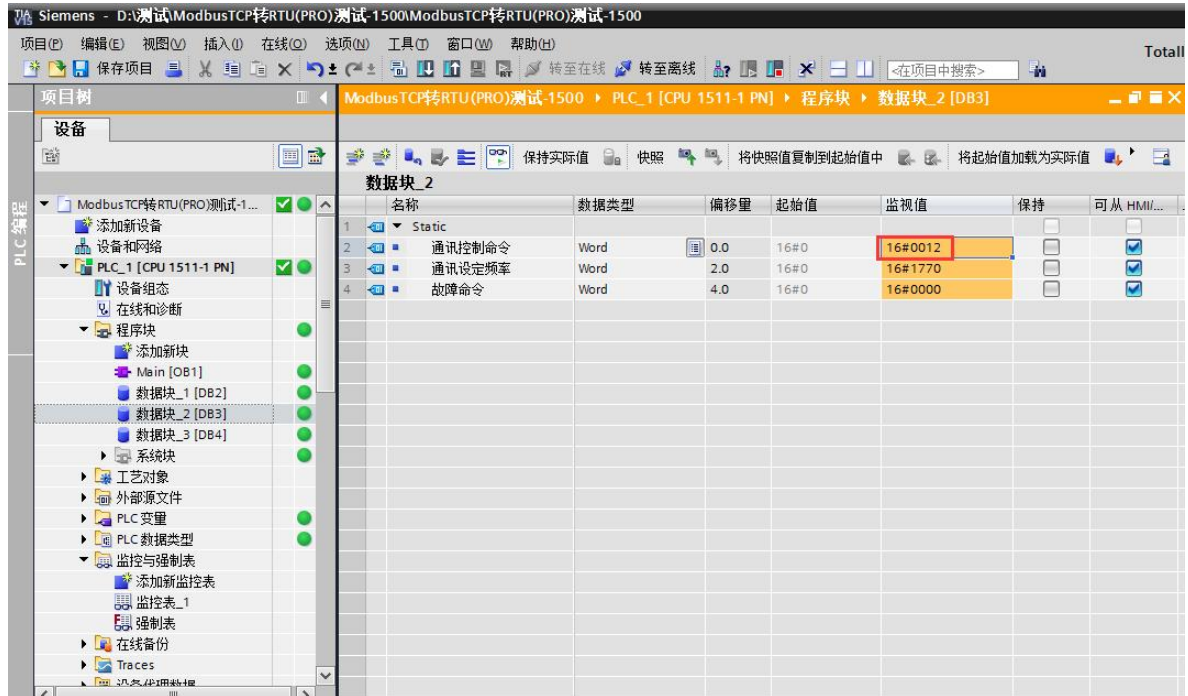
ModbusTCP转RTU(PRO)测试-1500 > PLC_1 [CPU 1511-1 PN] > 程序块 > 数据块_1 [DB2]

保持实际值 快照 将快照值复制到起始值中 将起始值加载为实际值

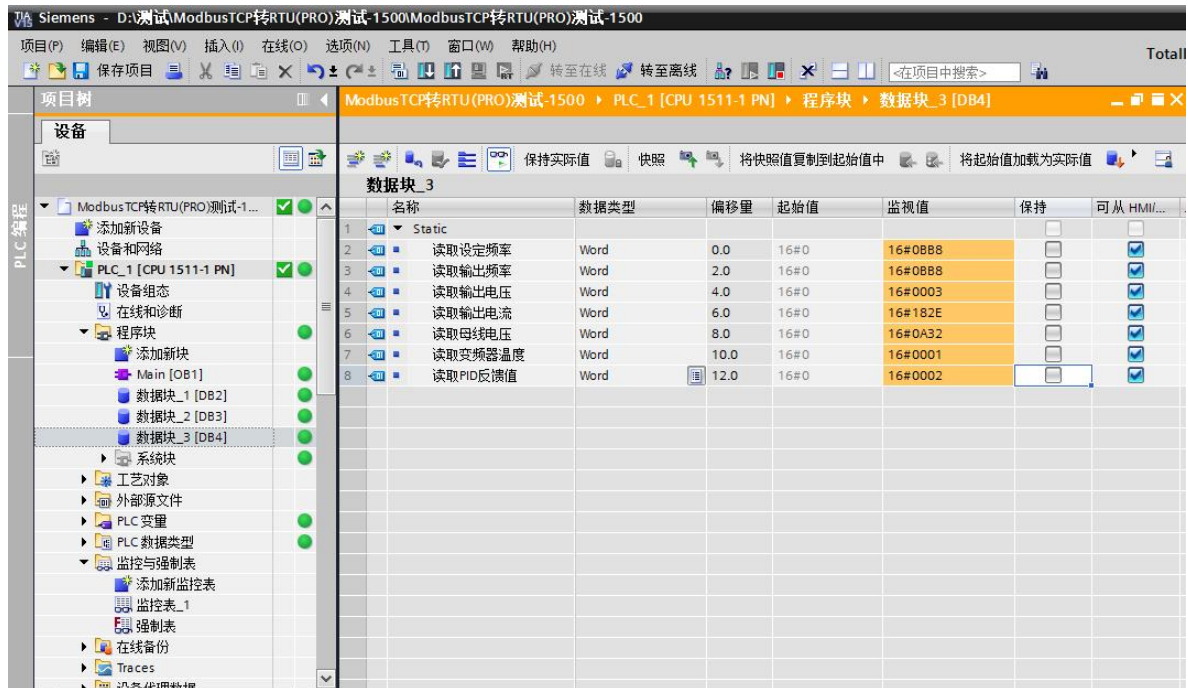
数据块_1

名称	数据类型	起始值	监视值	保持	可从 HMM...	从 H...
Static						
MBClientTCON	TCON_IP_v4				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Interfaclid	HW_ANY	64	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ID	CONN_OUC	1	16#0001	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ConnectionType	Byte	16#0B	16#0B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ActiveEstablished	Bool	true	TRUE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RemoteAddress	IP_V4			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ADDR	Array[1..4] of Byte			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ADDR[1]	Byte	192	16#C0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ADDR[2]	Byte	168	16#A8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ADDR[3]	Byte	1	16#01	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ADDR[4]	Byte	10	16#0A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RemotePort	UInt	502	502	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
LocalPort	UInt	0	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

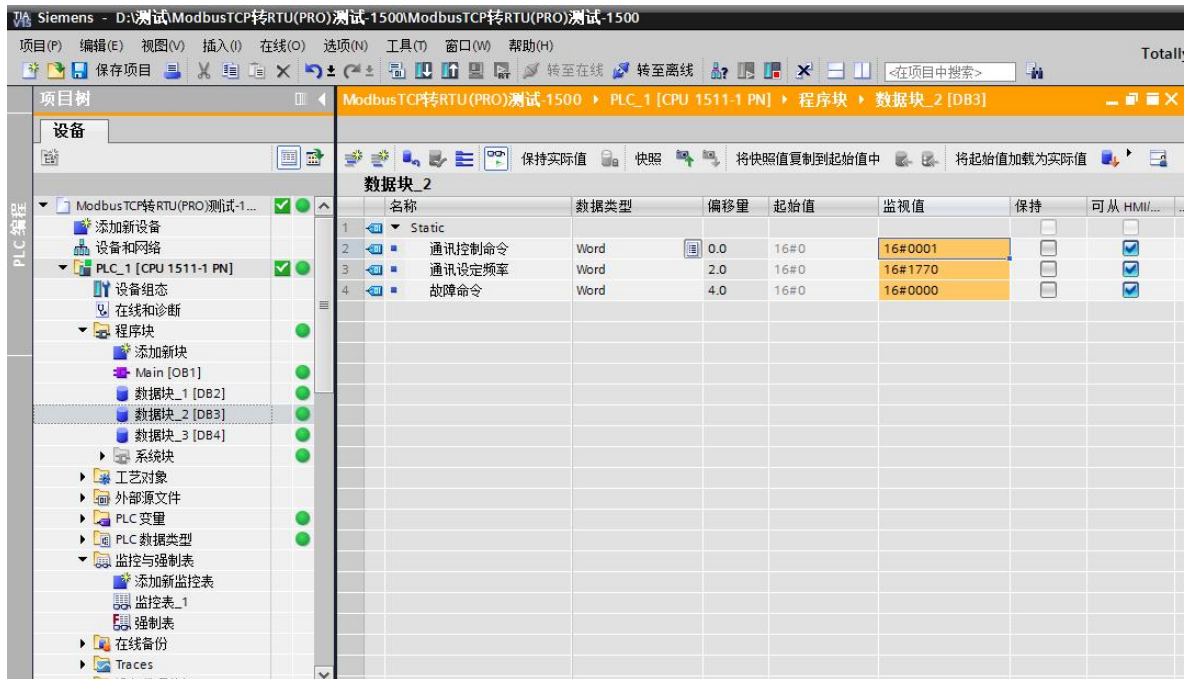
(2) 下面在“数据块_2”中监视的数据将通讯设定频率改为16#1770（十进制6000），通讯控制命令改为16#0012,变频器开始带动电机以30Hz频率正转运行。



(3) 然后打开“数据块_3”中监视的数据，读到的数据为变频器正转运行的状态如下。



(4) 回到“数据块_2”中监视的数据将通讯控制命令改为16#0001, 变频器停机。



(5) 然后再打开“数据块_3”中监视的数据，读到的数据为变频器停机的状态如下。

