

ModbusTCP/ModbusRTU(PRO)转换器

用户手册

版本：V2.01

发布日期：03/2020

大连德嘉工控设备有限公司

目录

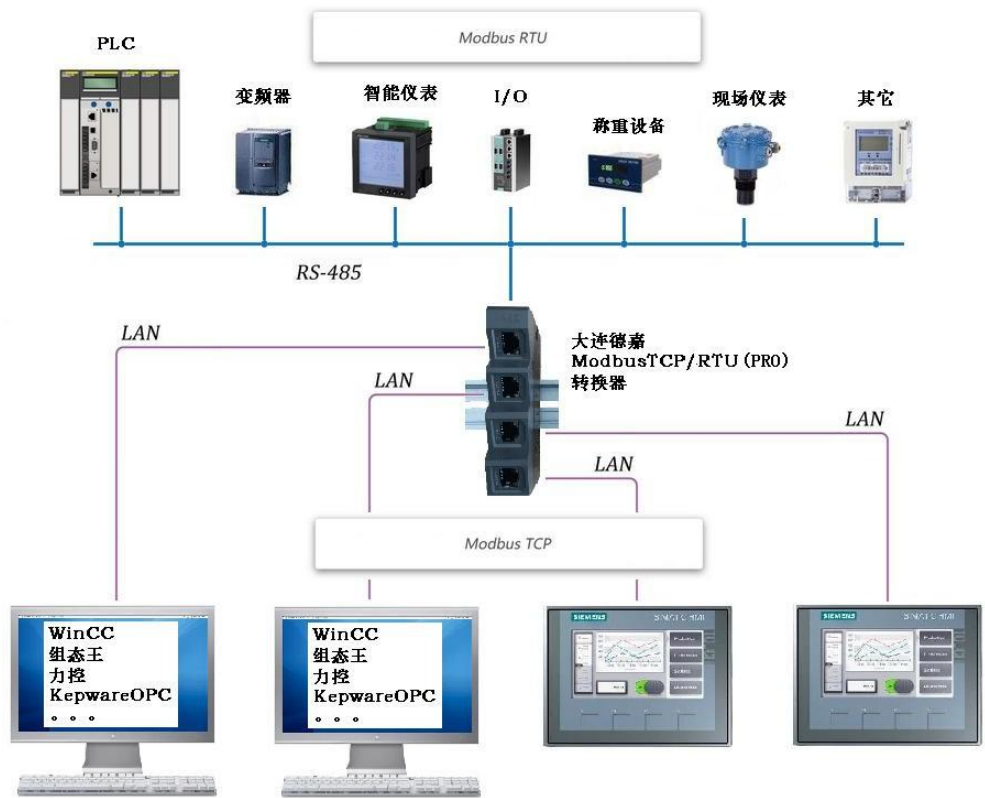
1. 应用范围.....	3
2. 安装.....	5
3. 工作原理.....	6
4. 参数设置.....	7
5. 调试及诊断.....	14
6. 演示实例.....	15

ModbusTCP/ModbusRTU(PRO) 产品介绍

- (1) 本产品能将 ModbusTCP 转化成 modbusRTU(RS485) 协议，实现以太网与具有 modbusRTU 功能的从站设备(如变频器、仪表、PLC、DCS 等)进行通讯
- (2) 它使用简单，几乎无需设置(只要波特率、校验、数据位、停止位与从站 modbusRTU 设备一致即可)
- (3) 它占用连续 8 个 IP 地址，出厂时 IP 地址为：192.168.1.10 至 192.168.1.17 分别对应的从站号为:1 至 8 (注:从站号是可改变的)
例如：访问 IP 地址(192.168.1.10) 就是针对 1 号从站；访问 192.168.1.11 就是针对 2 号从站；访问 192.168.1.12 就是针对 3 号从站
- (4) 出厂时的 modbusRTU 的波特率 19200、8 位数据、无校验、1 停止位
- (5) 它内部有一个读命令缓冲池(或读命令队列)，所有 ModbusTCP 发给本转换器的读命令都被放入到该队列中
- (6) 读命令队列从头至尾、循环往复，不断地读取各从站设备中的数据
- (7) 如果想 ModbusTCP 以太网读命令停止发送时，也结束命令队列中的这一命令，可在 [modbusRTU 侧参数设置] 中，选择 “..五分钟..剔除”，当然这要有五分钟的延迟
- (8) 对于有些寄存器(地址)，只能接受写操作，但不接受读命令；因此要对这些地址进行标记，防止读命令(03 功能码)发出；见[4XXXX 只写地址设置]
- (9) 还有些寄存器，只允许一次读一个数据(03 功能码)；见[4XXXX 特殊地址设置]

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、变频器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，带有 modbus RTU 协议 (RS485) 的设备进行通讯



c. 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。这样就可以用我们的产品使之对接起来，立即就可以用电脑中的,ModbusMaster 或组态王、力控 、WinCC、kepware 对其进行设置

二、安装

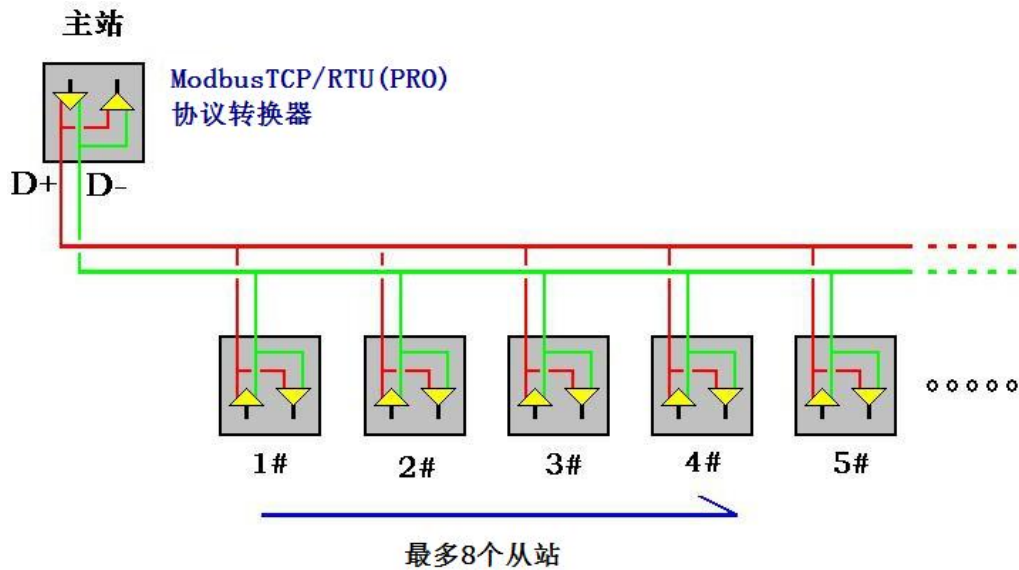
35mm 导轨安装，DC 24V 供电（3W）

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-、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）





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 ModbusTCP/RTU(PRO) 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/RTU(PRO) 协议转换器，我们的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。

这里各位心里可能会有疑问，modbusTCP 是高速通讯（100M），而 modbusRTU 是低速通讯(波特率 19200);这就会出现 modbusTCP 命令不会被立即响应的问题，那我们 ModbusTCP/RTU(PRO)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 ModbusTCP/RTU(PRO)协议转换器，会感觉通讯速度是真的很快，没有一丝顿挫感！

四、参数设置

1. 将转换器通过网线和电脑连接后，电脑将本地网卡IP设置成192.168.1.100，打开IE浏览器，在地址栏里输入192.168.1.222，进到如下界面菜单中



2. 设置该转换器IP地址参数

点击“转换器IP地址设置”，如192.168.1.10，点击“提交”。



3. Modbus RTU侧参数设置

点击主菜单中“Modbus RTU侧参数设置”，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。

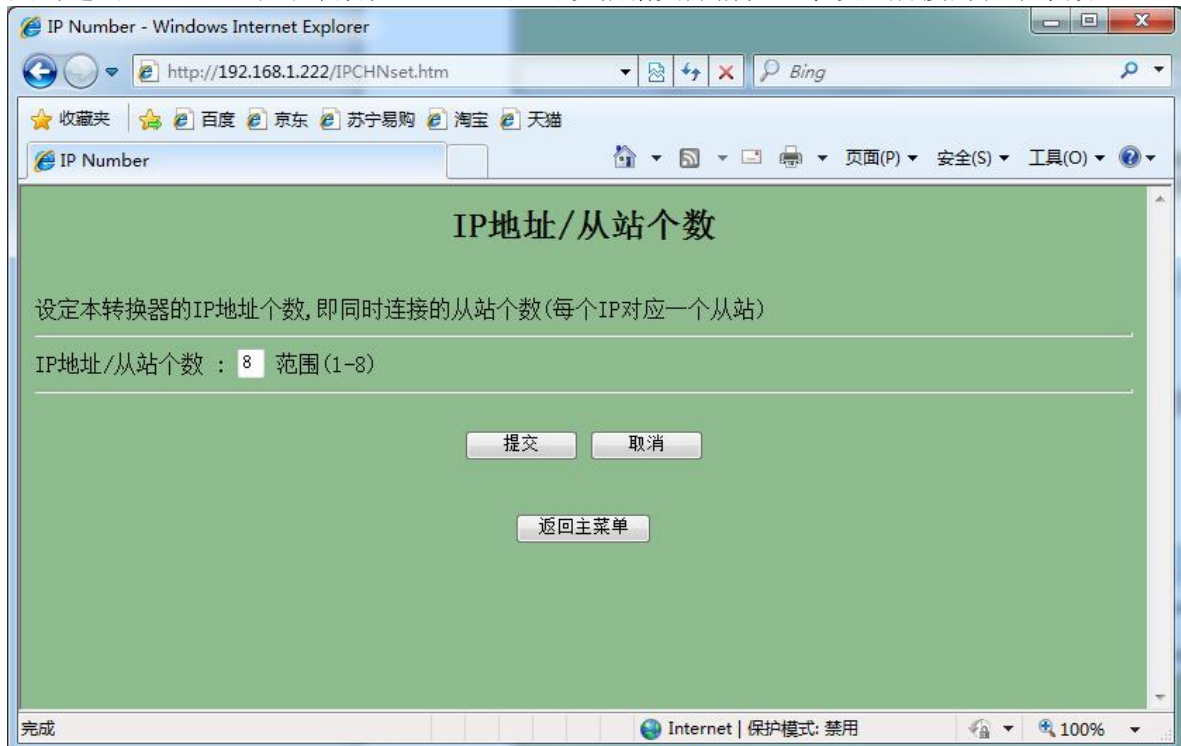


4. 转换器IP地址与从站号设置

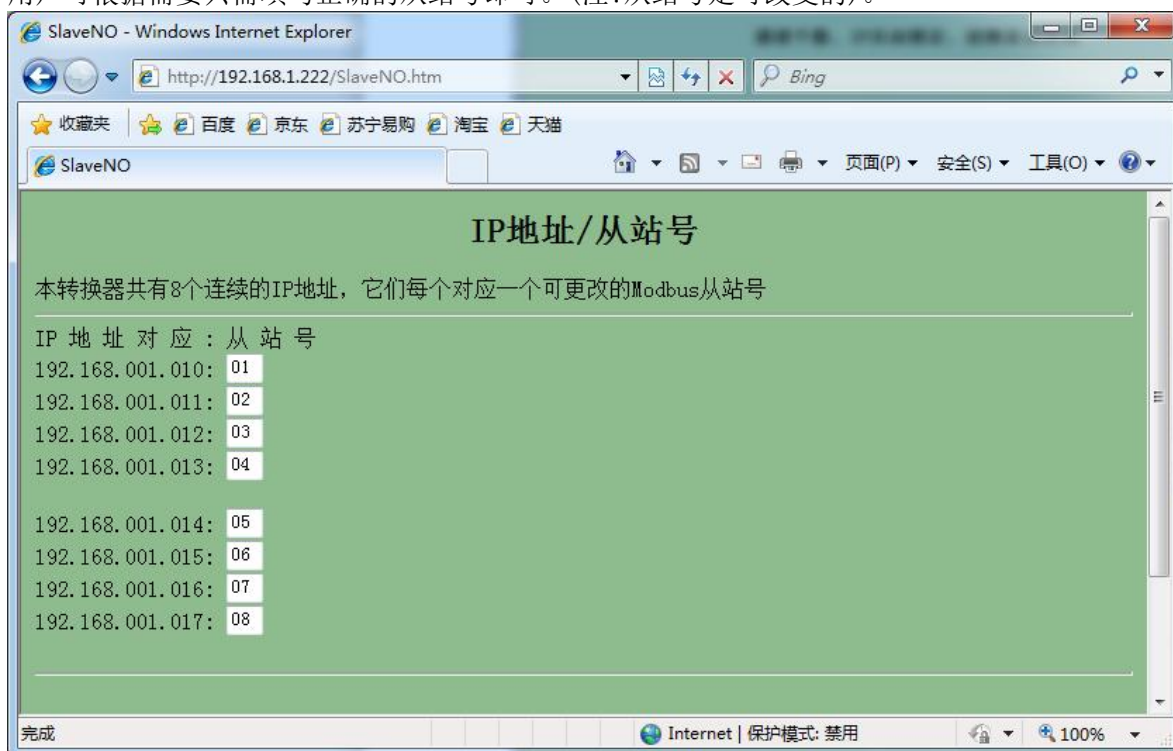
点击主菜单里的“IP 地址/从站号 设置”，进入后界面如下，可分别设置对应IP通道/从站个数设置、IP地址/从站号绑定、测点通讯故障显示方式。



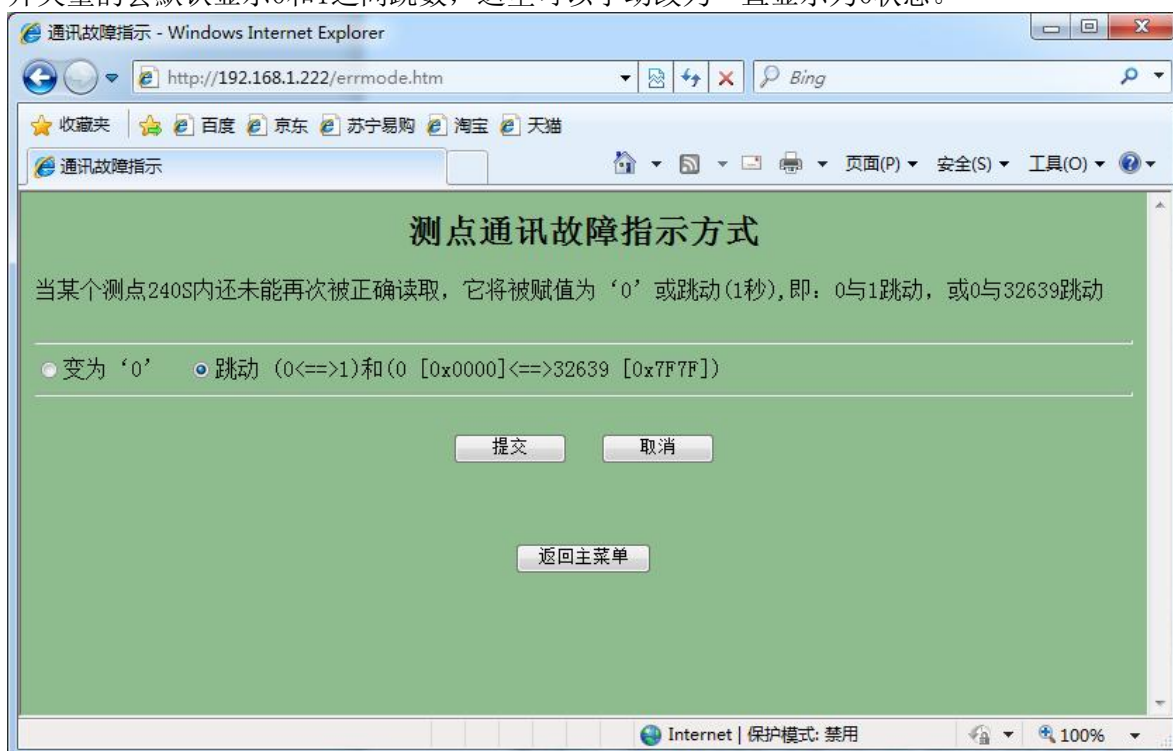
点击进去“IP通道/从站个数设置”，这里可以根据实际情况，来设置所接的从站个数。



返回上一级菜单，点击“IP地址/从站号”，里面有8个连续的IP地址分别对应8个从站号，用户可根据需要只需填写正确的从站号即可。(注:从站号是可改变的)。

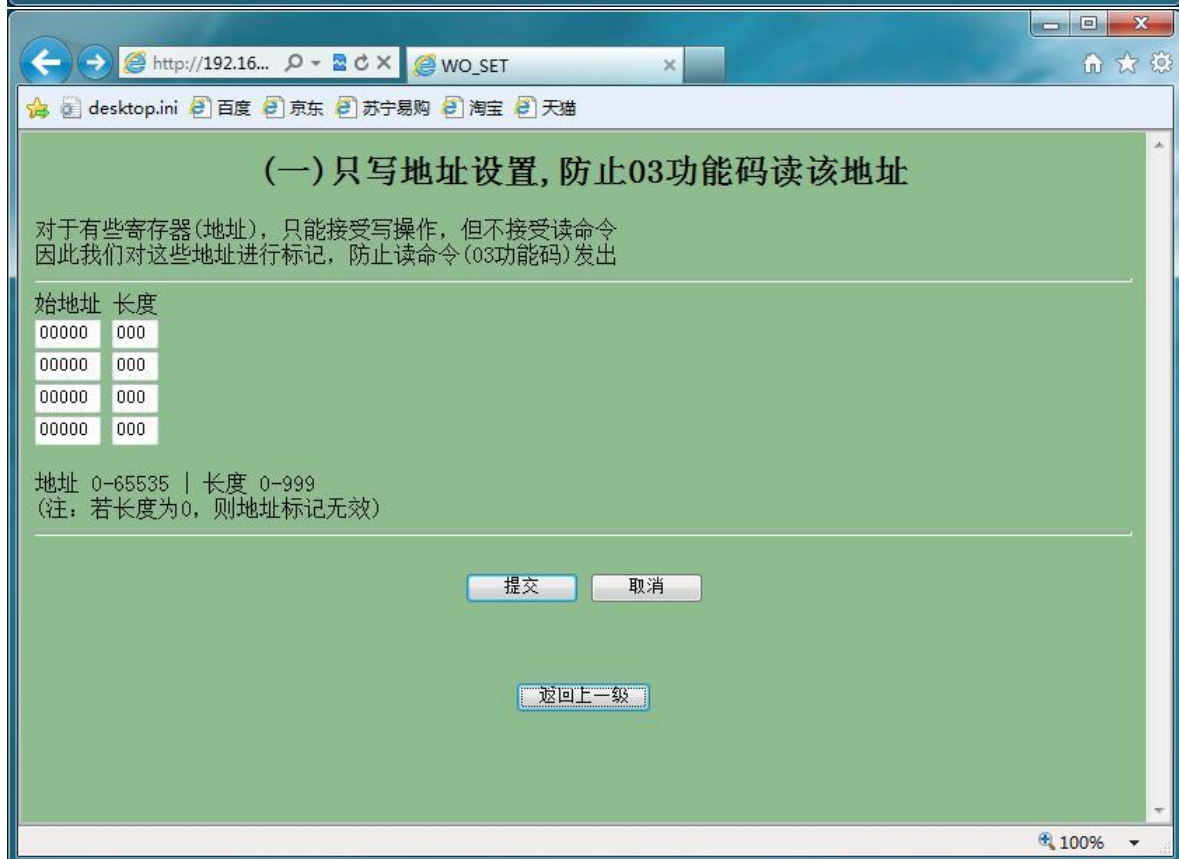


再次返回上一级菜单，可设置测点通讯故障指示方式，如果某一从站实际没有连，或者出现断线情况，如上位机监控软件wincc、组态王、力控等，常见模拟量（16位整型）会默认显示32639和0之间跳数，当然模拟量32位整型也适用，只是显示16进制“7F7F7F7F”这个数，开关量的会默认显示0和1之间跳数，这里可以手动改为一直显示为0状态。



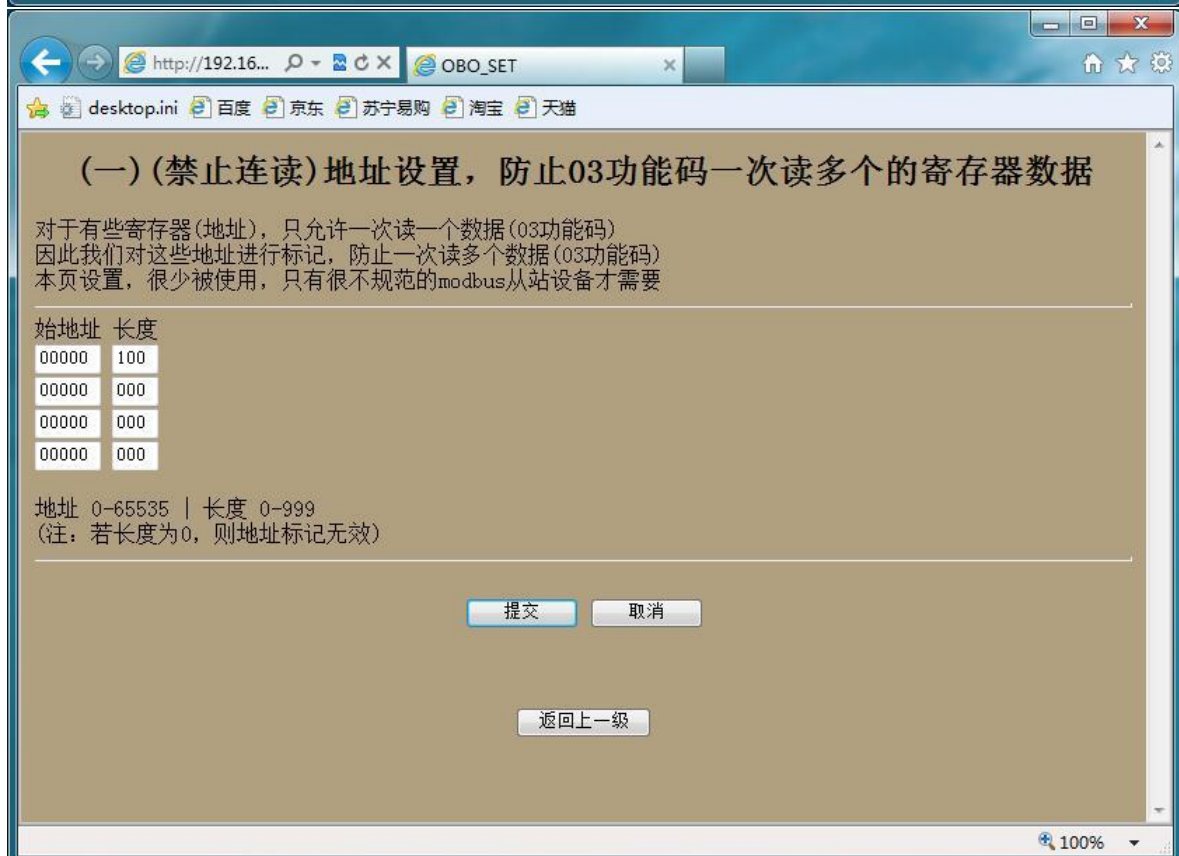
5. 4xxxx（只写）地址设置

点击主菜单“4xxxx（只写）地址设置”，将起始地址设置成只能写，不能读模式，长度可根据情况定义。（因为有些地址定义的是只写方式，所以为了防止读命令进行，特意通过这种方法解决，一般用在变频器启停，给定频率、温控仪控制温度等）



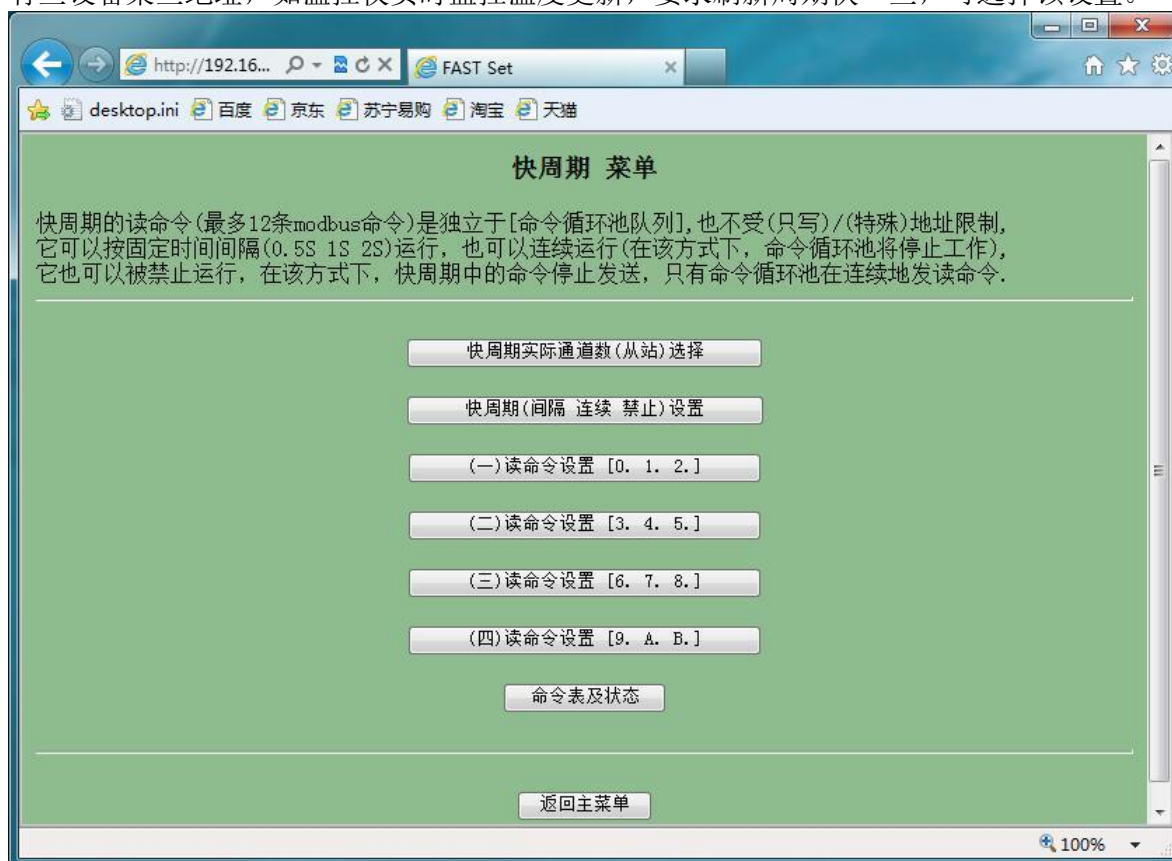
6. 4xxxx（特殊）地址设置

点击主菜单“4xxxx（特殊）地址设置”，可能有特殊的一些仪表里面的寄存器是只允许一次读一个数据，不能读多个数据时（一般WinCC、KEPServer不支持一次多个），对于这种特殊的寄存器，我们也做了一个设置，可以定义寄存器起始地址以及长度，让组态软件一个一个读数据。



五、快周期指令设置

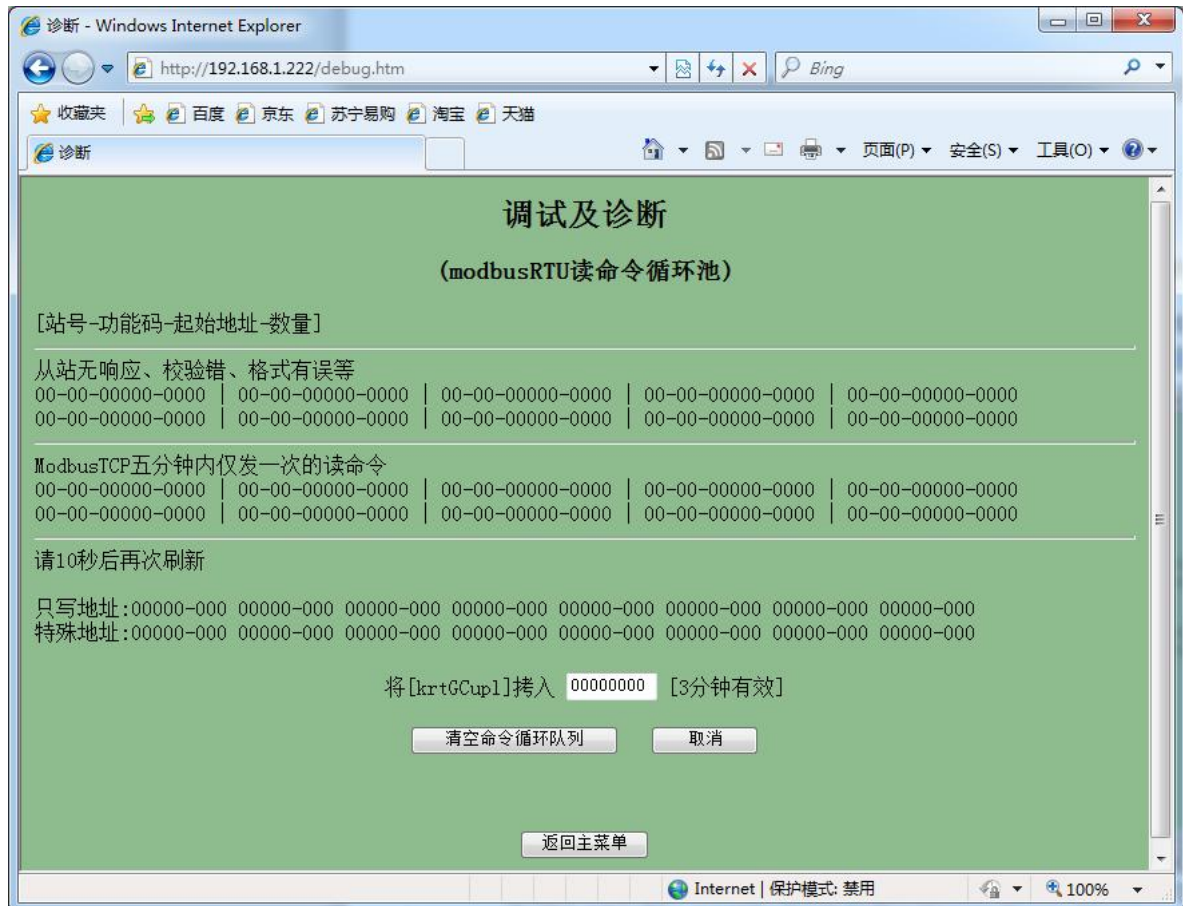
有些设备某些地址，如温控仪实时监控温度更新，要求刷新周期快一些，可选择该设置。



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。

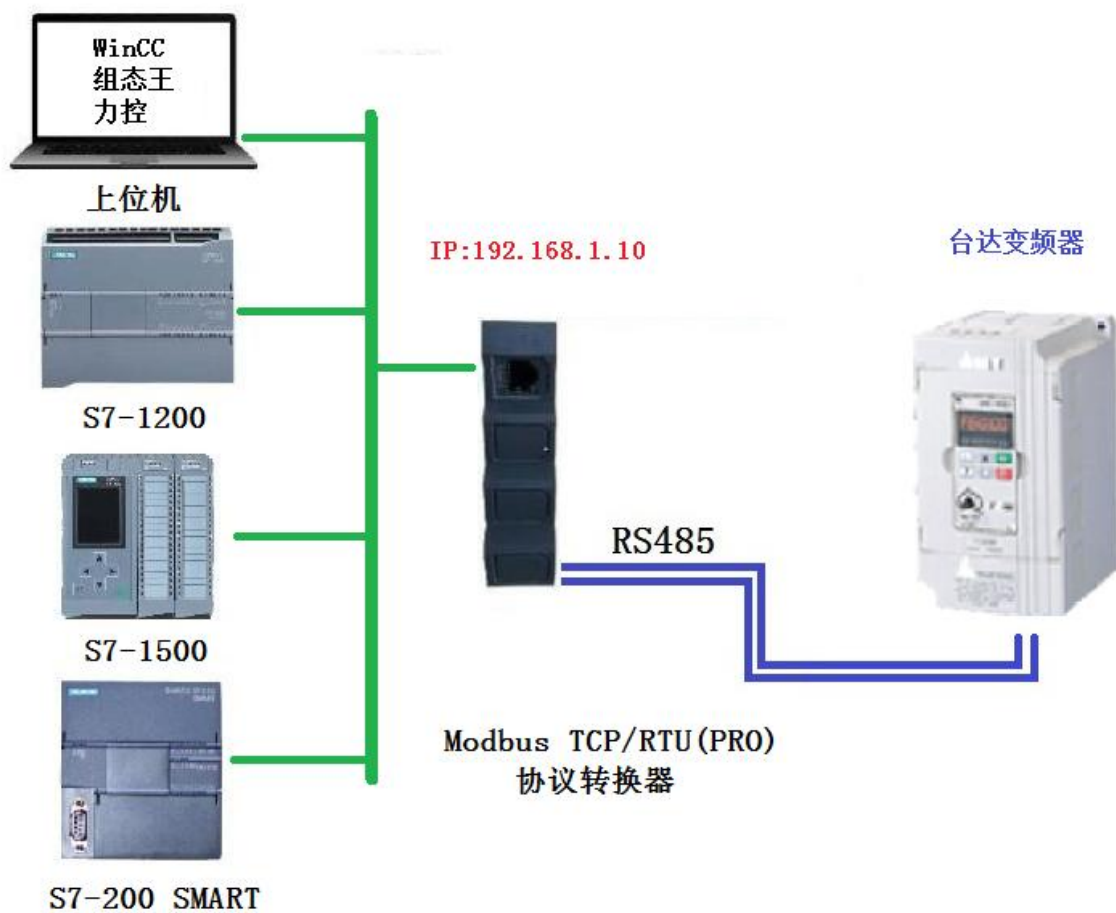
B. 有些 modbusTCP 命令在五分钟内仅发送了一次，之后就不再出现，针对这种几乎不再使用的命令，也会显示在转换器的【调试及诊断】页面中，用户可以通过【清空命令循环池】，来阻止这些命令不断地循环读取从站，提高有用数据的刷新频率，当然如果之后该命令又重新出现，那它还是会被加入命令循环池中，不断地循环读取从站数据。



六、演示实例

与台达变频器通讯实例：

ModbusTCP/RTU(PRO) 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。

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 (PRO) 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侧从站设置

点击主菜单中“Modbus RTU侧参数设置”, 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。



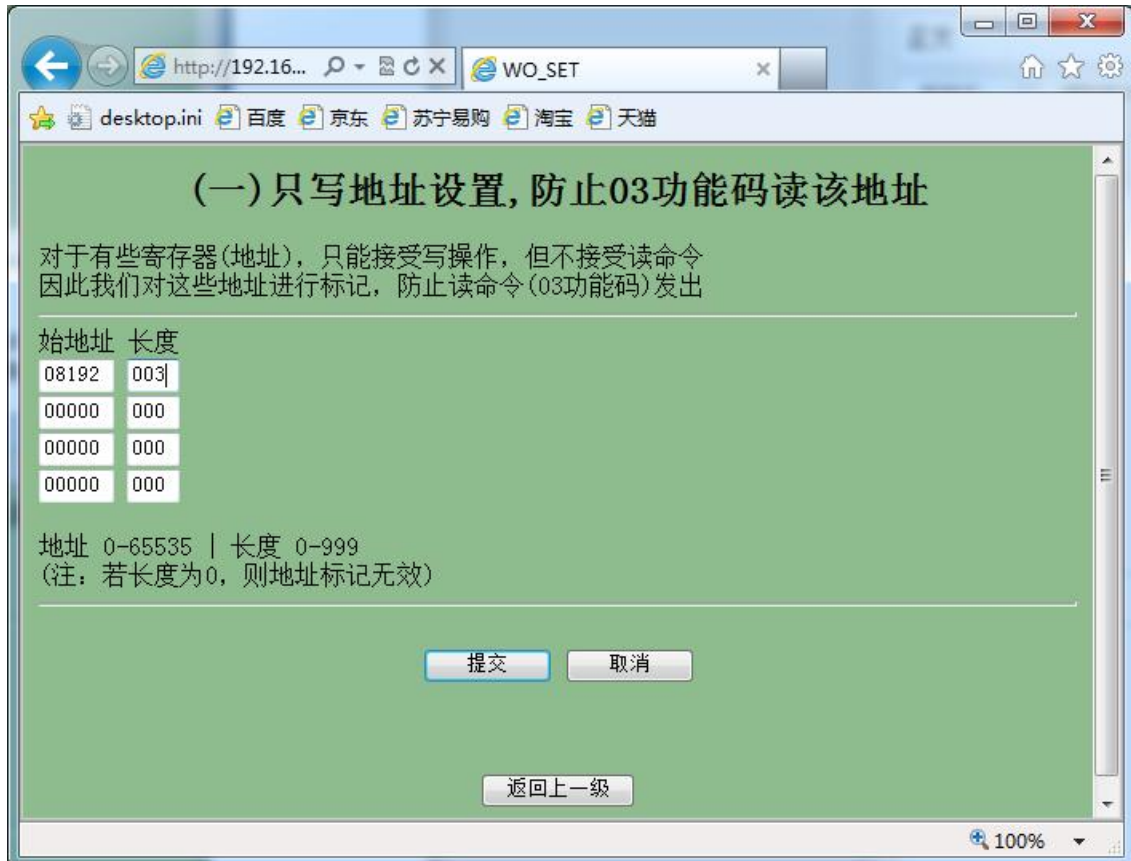
(3) 转换器IP地址与从站号绑定设置

点击主菜单里的IP 地址/从站号 绑定, 进入后界面如下, 里面有8个连续的IP地址分别对应8个从站号, 用户可根据需要只需填写正确的从站号即可。



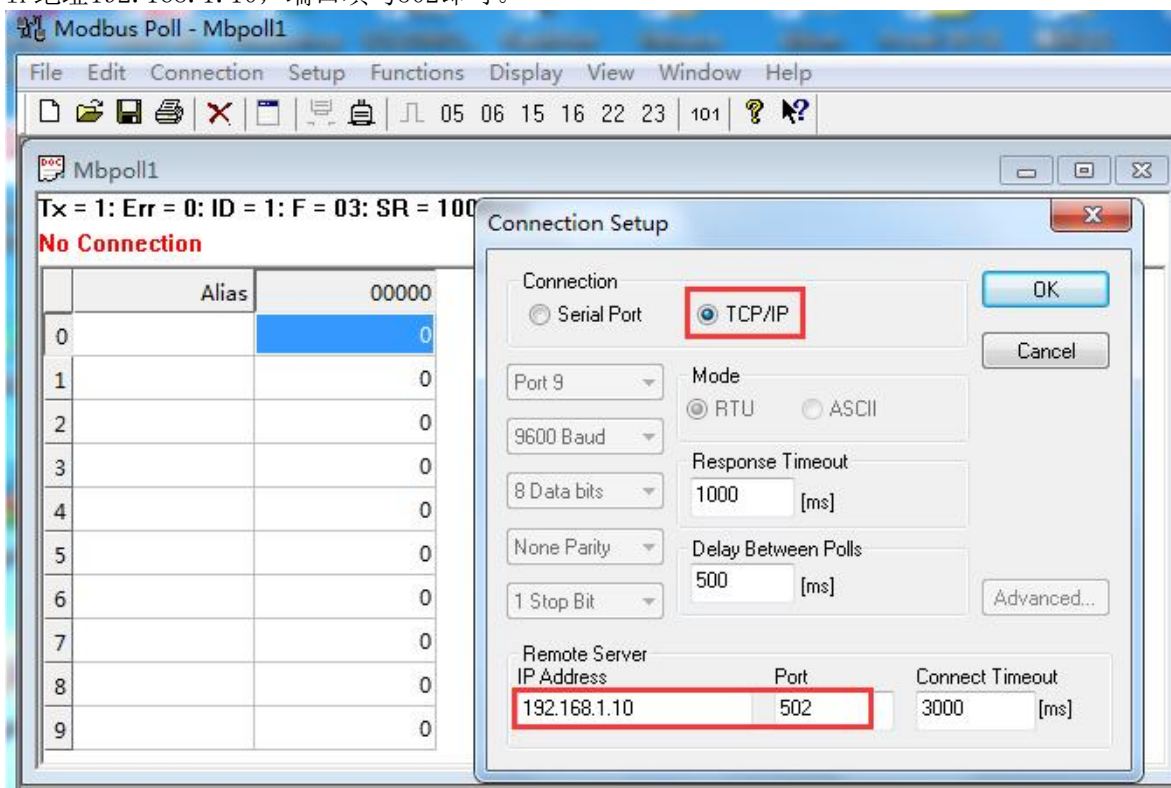
(4) 4xxxx（只写）地址设置

点击主菜单 4xxxx（只写）地址设置，将WinCC里的起始地址8192、8193、8194地址设置成只能写，不能读模式。（因为有些地址定义的是只写方式，所以为了防止读命令进行，特意通过这种方法解决）

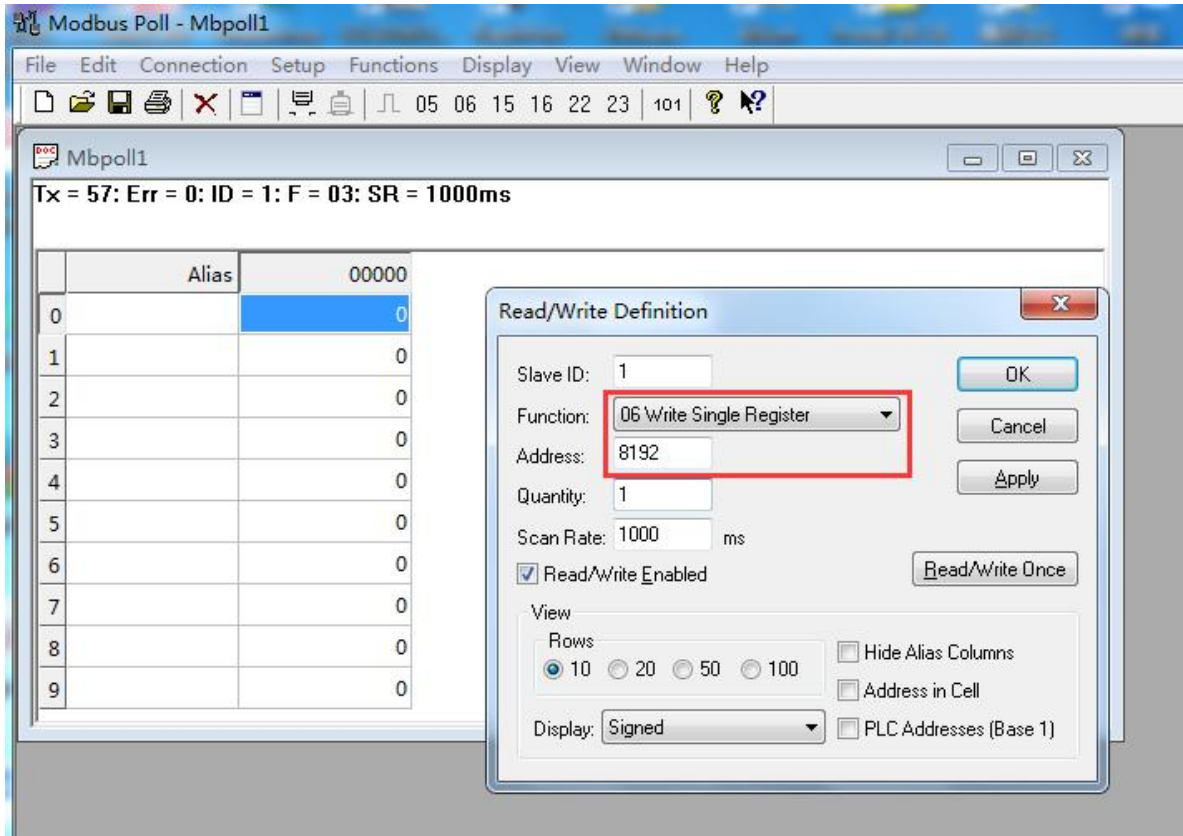


1、通过Modbus Poll仿真软件测试

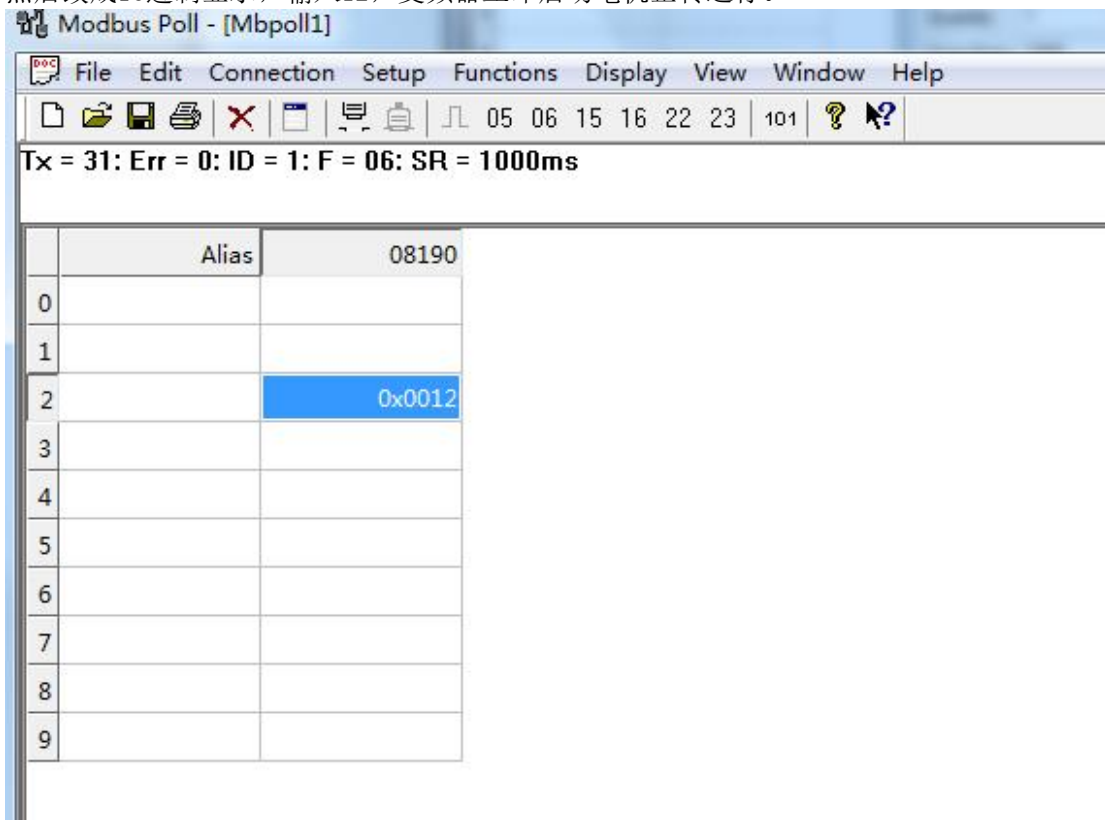
运行上位机Modbus Poll软件，然后点击Connection，连接方式选择TCP/IP，IP地址填写转换器IP地址192.168.1.10，端口填写502即可。



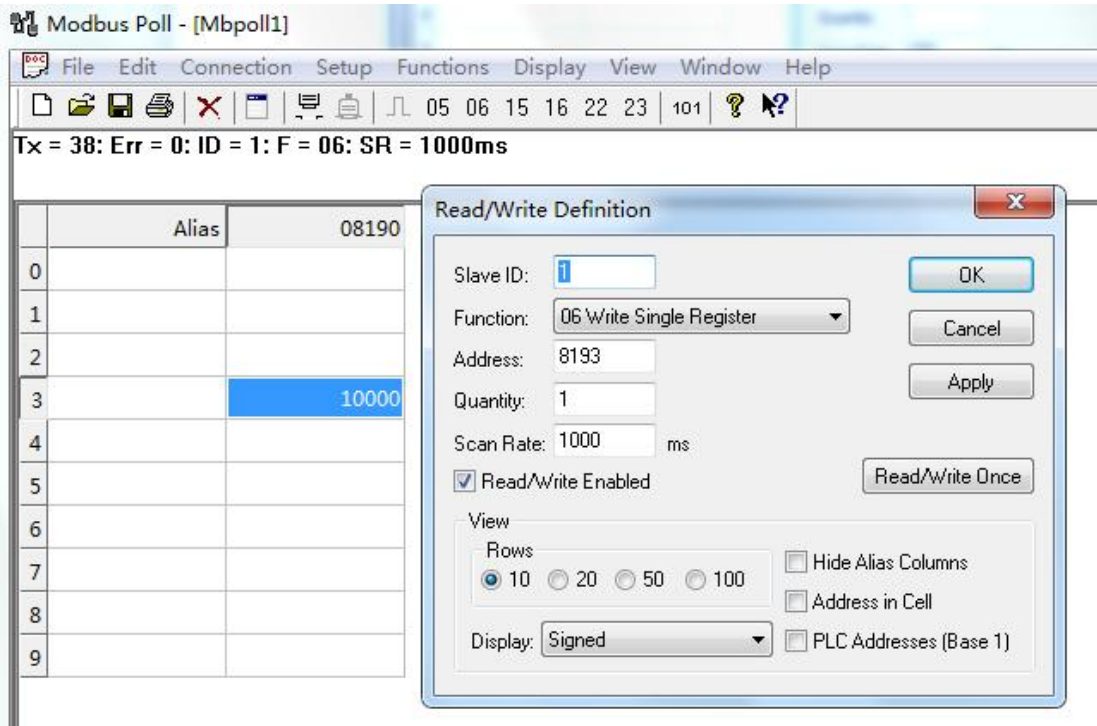
台达变频器寄存器通讯控制命令地址是2000H，换算成十进制为8192，这里用的是06功能码，点击“Setup”，读写定义如下



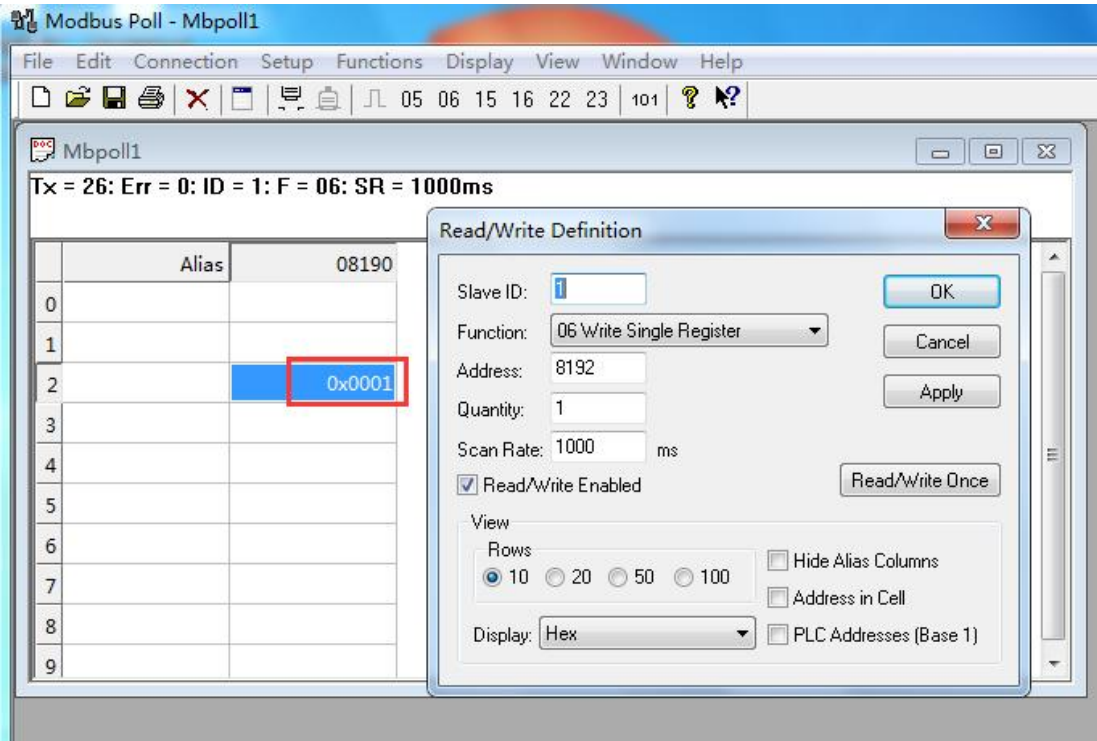
然后改成16进制显示，输入12，变频器立即启动电机正转运行。



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。

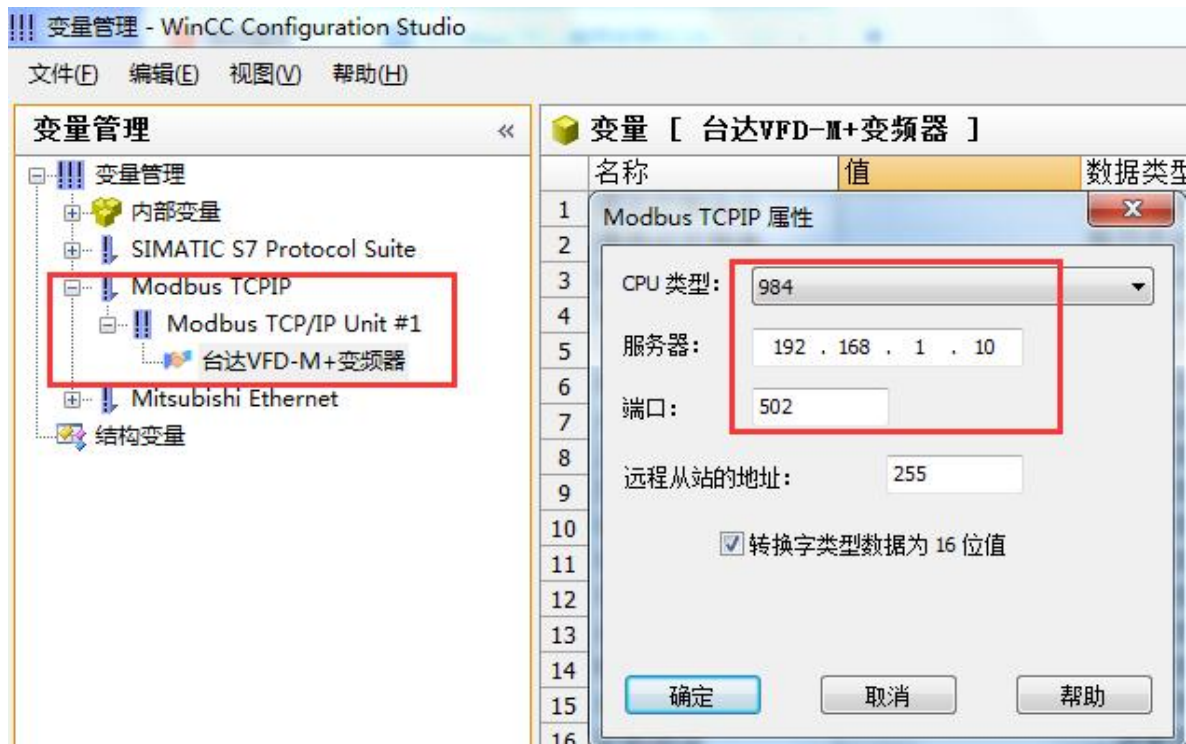


停机回到这个2000H控制命令，输入1，变频器即可带动电机停机。



2、通过上位机WinCC测试

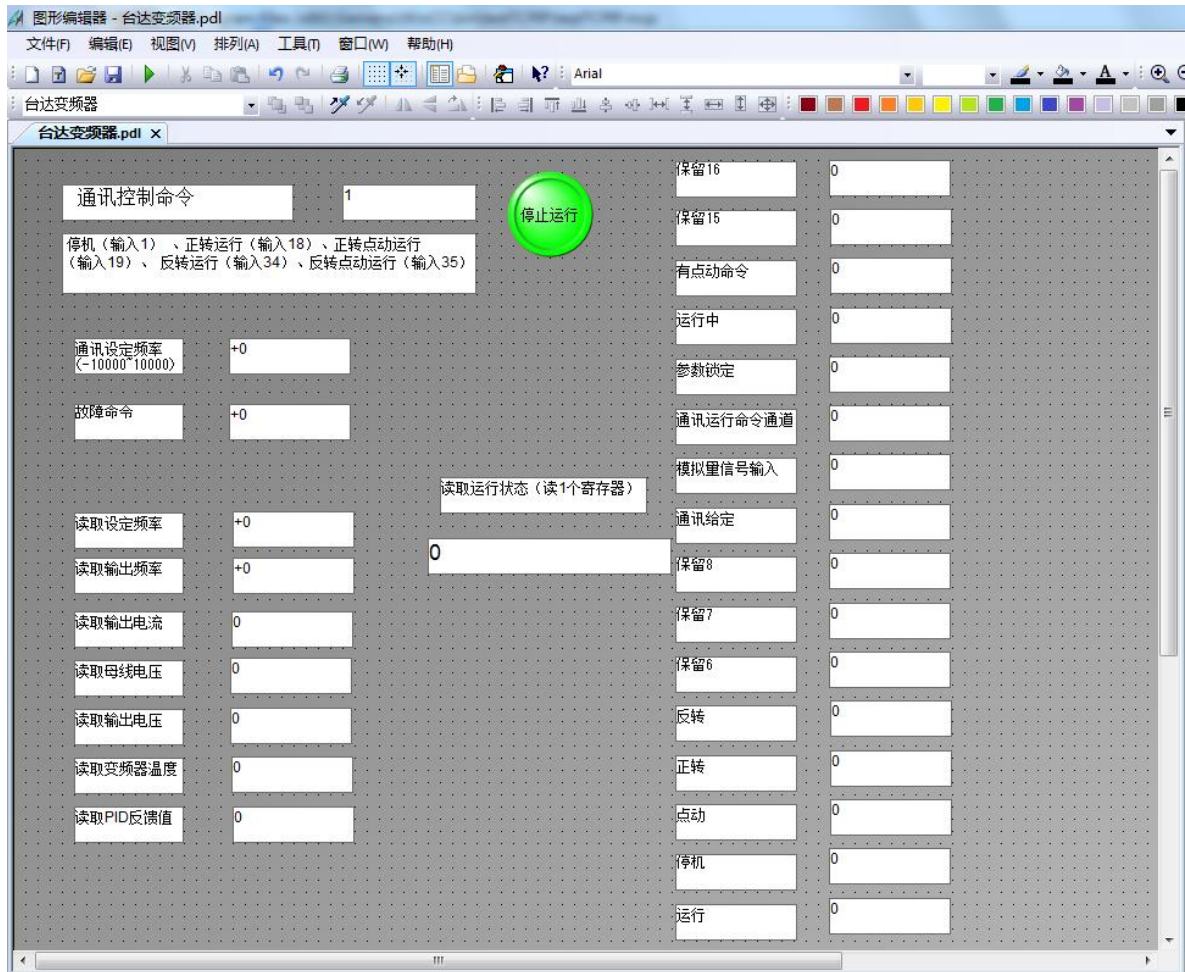
(1) 打开WinCC，选择变量管理，新建驱动，Modbus TCP驱动，然后在这个驱动下建立一个连接，方便命名为“台达VFD-M+变频器”



(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)

1010100001001

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 -

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

开始运行

保留16

保留15

有点动命令

运行中

参数锁定

通讯运行命令通道

模拟量信号输入

通讯给定

保留8

保留7

保留6

反转

正转

点动

停机

运行

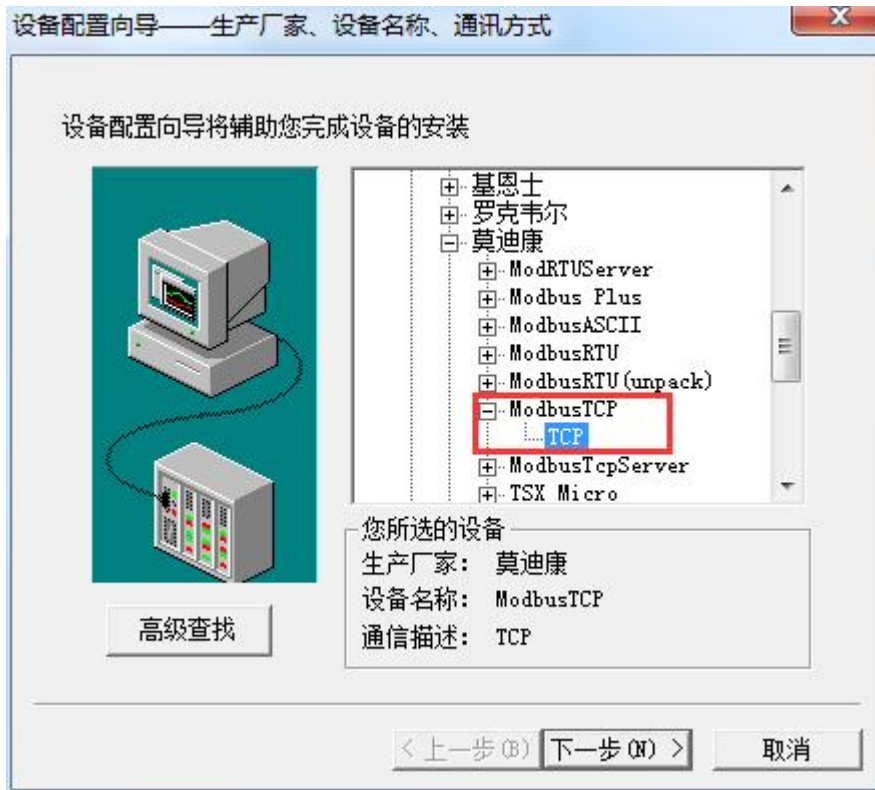
读取运行状态（读1个寄存器）

10100001010

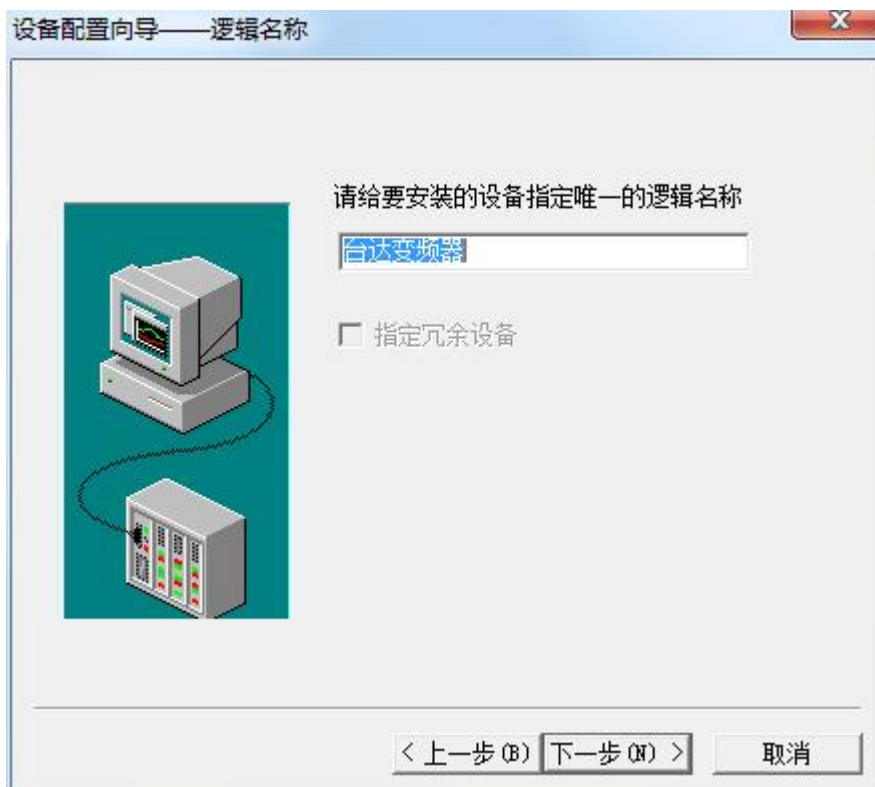
3、通过上位机组态王测试

(1) 新建工程并打开工程。

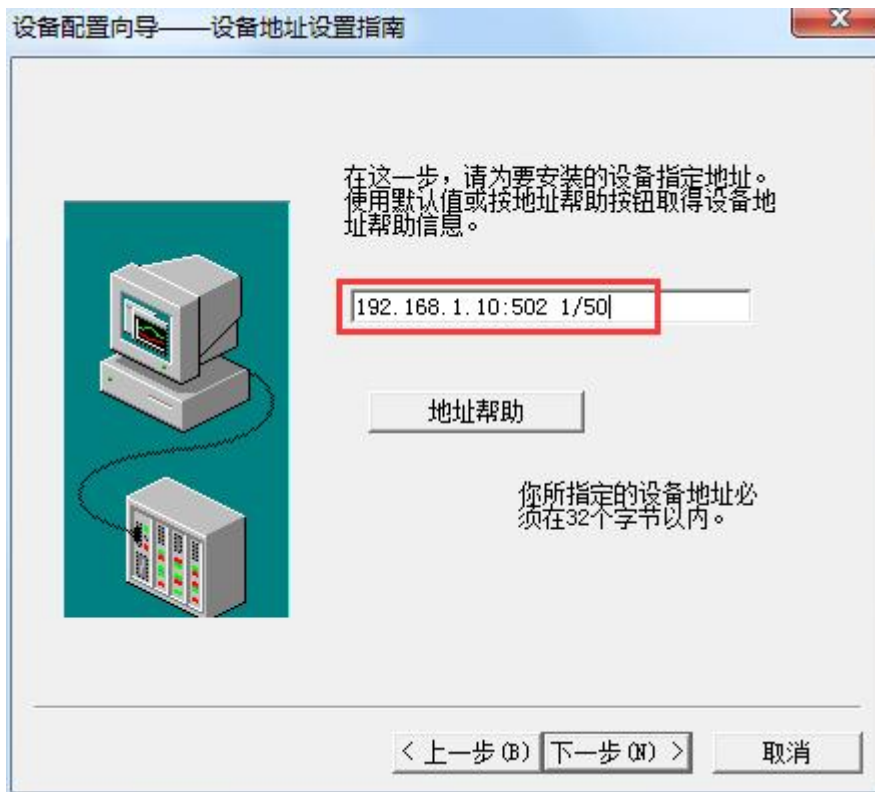
(2) 点击“COM2”，选择“新建”，在弹出的对话框中选择莫迪康“ModbusTCP----TCP”，点击“下一步”。



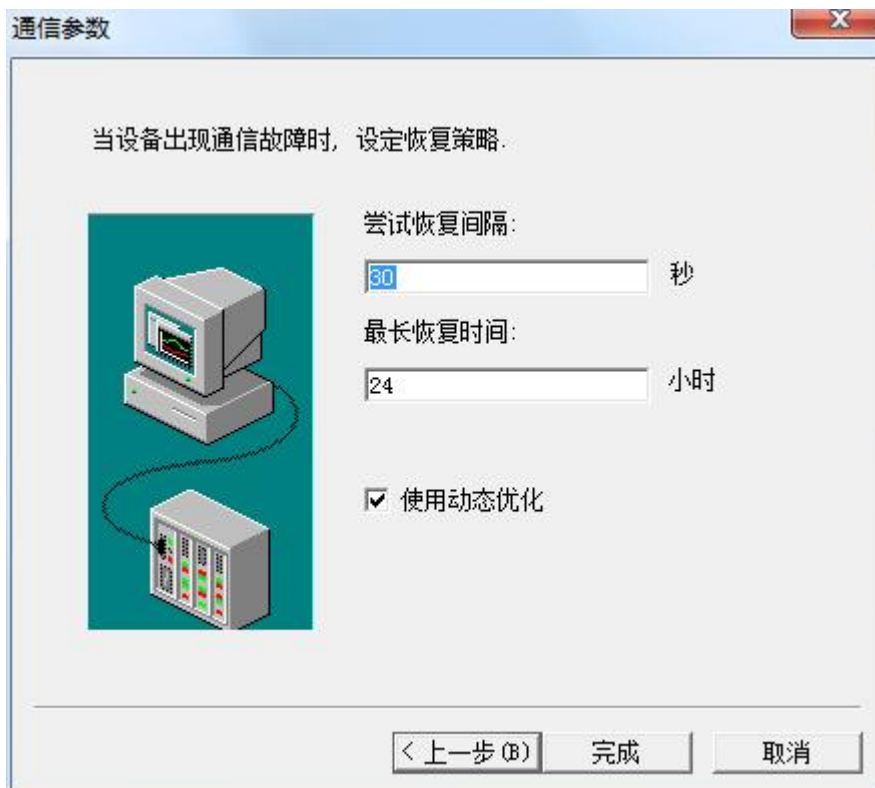
(3) 定义设备的逻辑名称，如“台达变频器”，点击“下一步”。



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

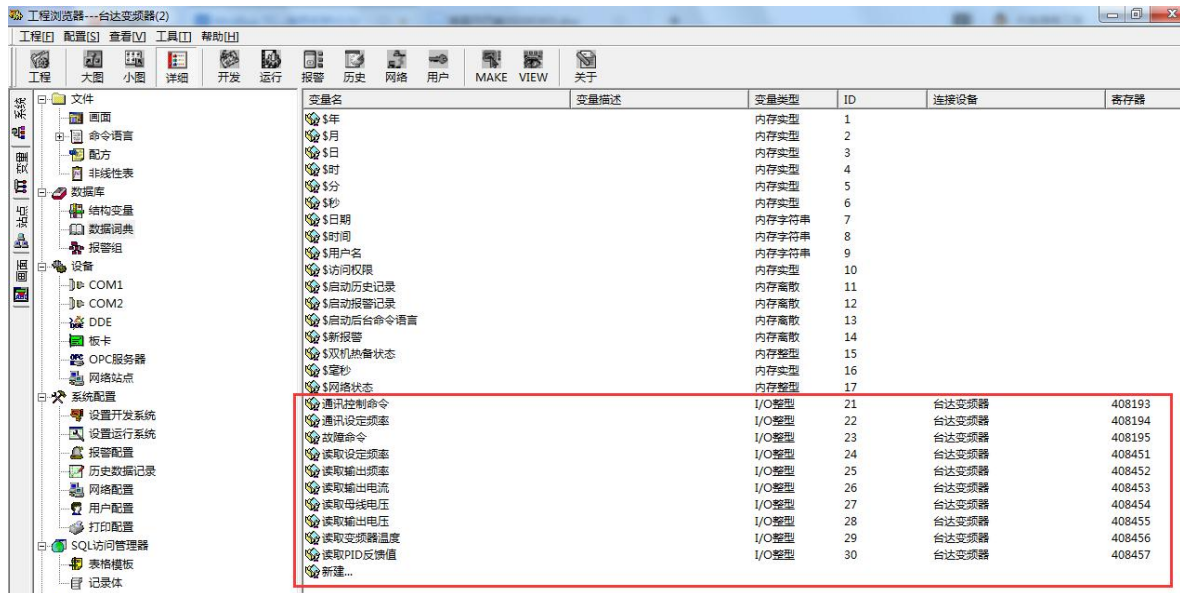


(5) 通信参数设置，默认即可，然后点击“完成”。

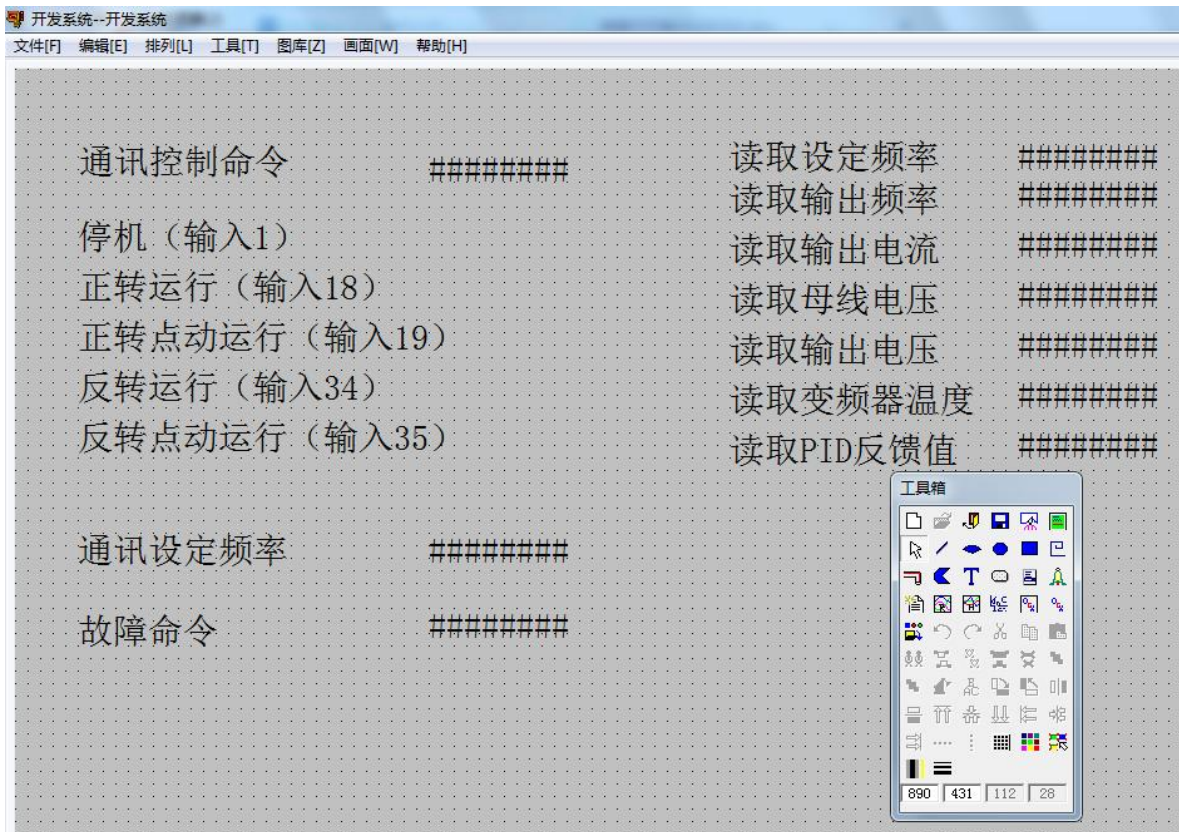




(6) 在数据词典中，建立如下测试变量

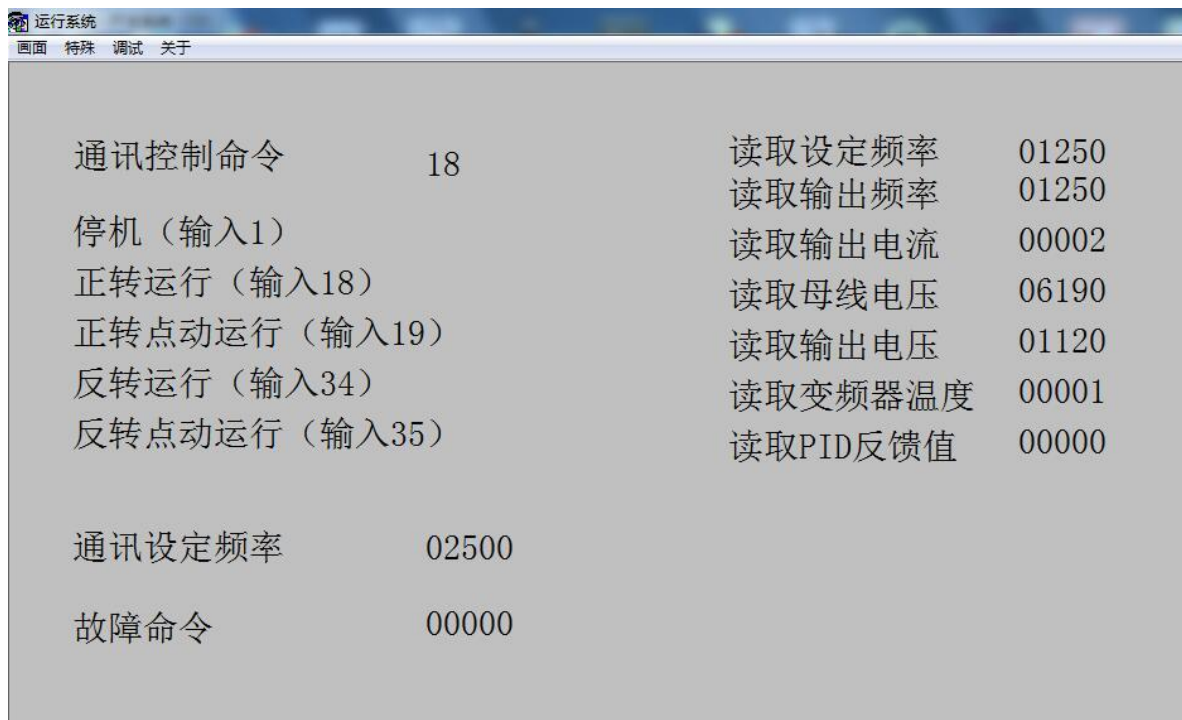


(7) 建立如下测试画面



(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：

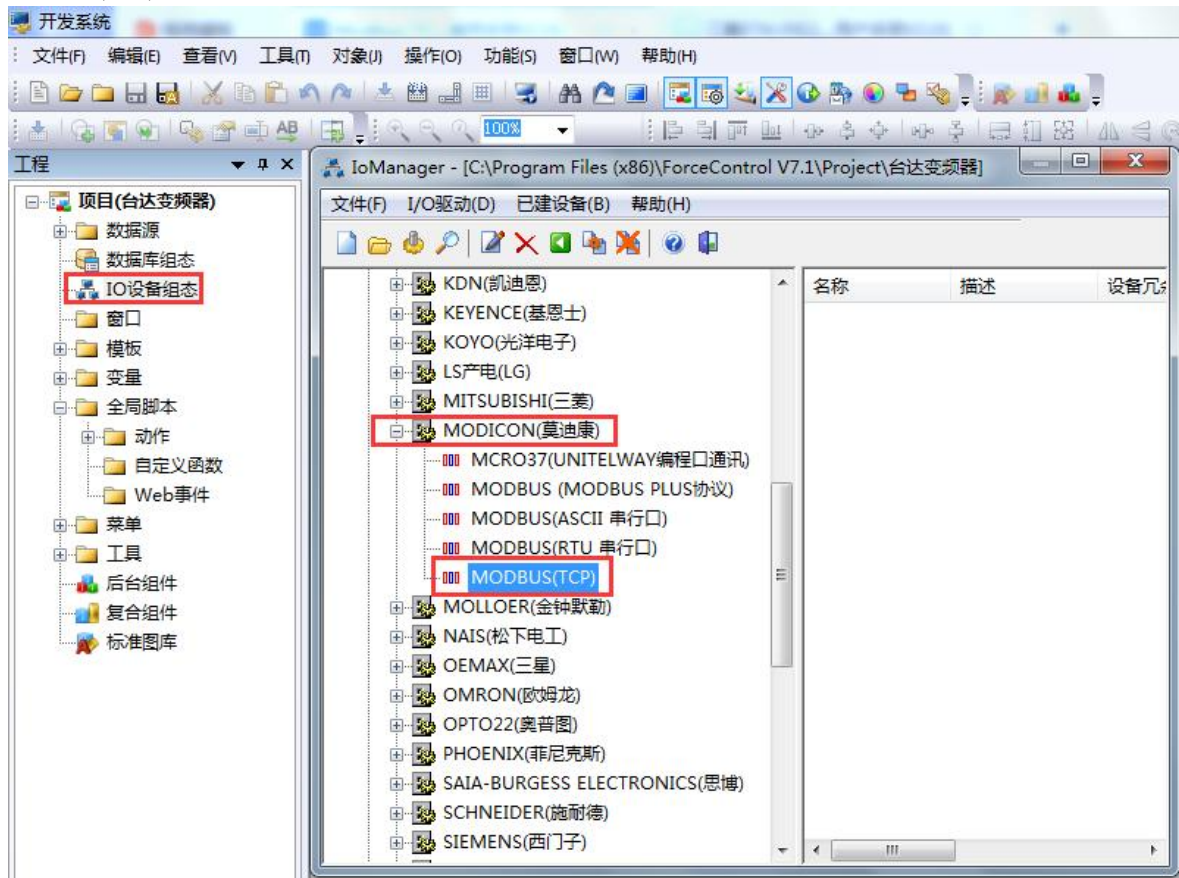
运行系统			
画面 特殊 调试 关于			
通讯控制命令	34	读取设定频率	01250
停机（输入1）		读取输出频率	01250
正转运行（输入18）		读取输出电流	00003
正转点动运行（输入19）		读取母线电压	06200
反转运行（输入34）		读取输出电压	01120
反转点动运行（输入35）		读取变频器温度	00001
		读取PID反馈值	00000
通讯设定频率	02500		
故障命令	00000		

变频器停止时画面：

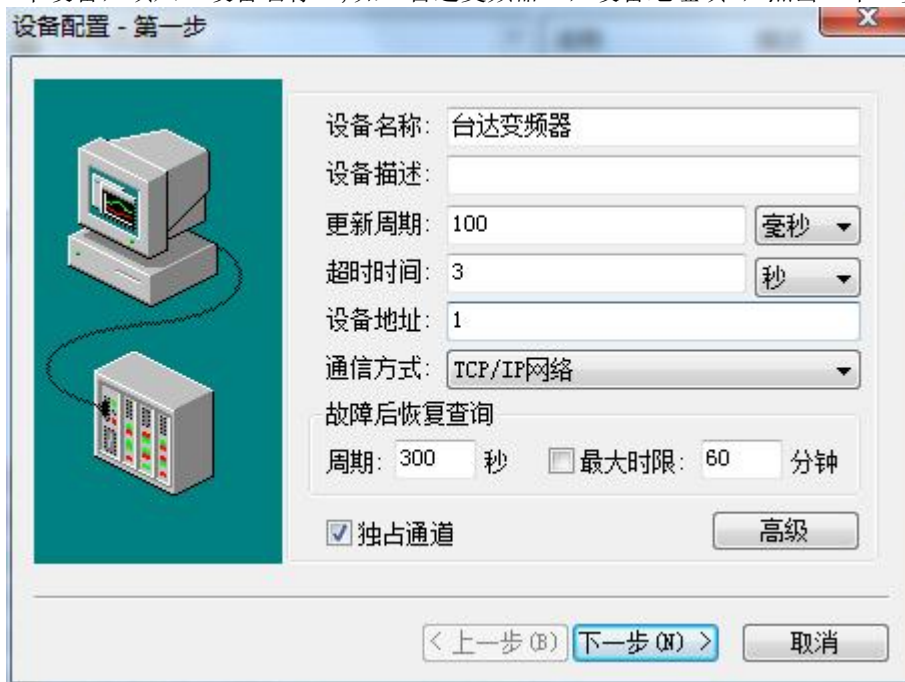
运行系统			
画面 特殊 调试 关于			
通讯控制命令	01	读取设定频率	01250
停机（输入1）		读取输出频率	00000
正转运行（输入18）		读取输出电流	00000
正转点动运行（输入19）		读取母线电压	06190
反转运行（输入34）		读取输出电压	00000
反转点动运行（输入35）		读取变频器温度	00001
		读取PID反馈值	00000
通讯设定频率	02500		
故障命令	00000		

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：

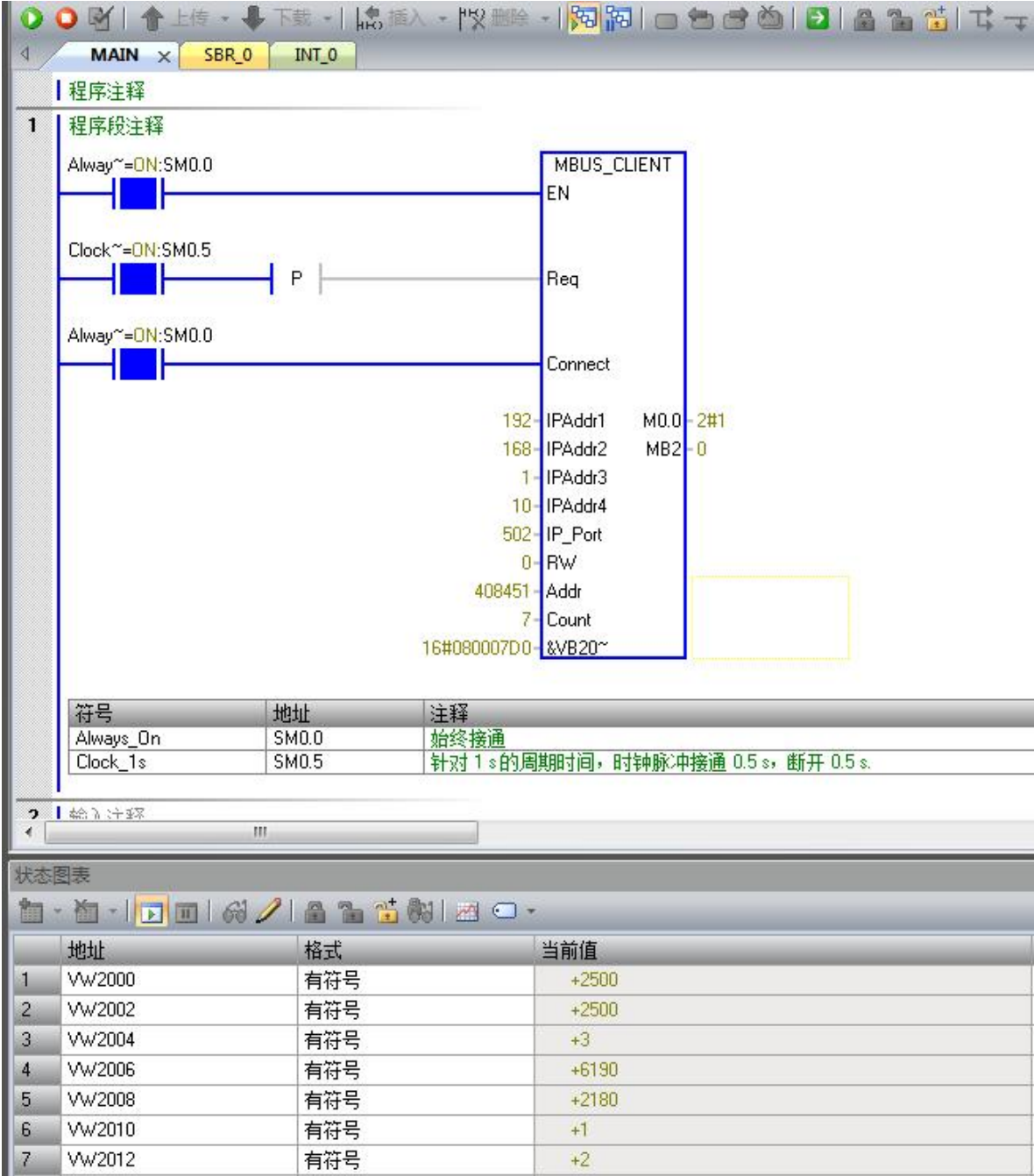
运行系统 (演示方式, 剩余时间: 58 分钟)	
文件(F) 特殊功能(S) 帮助(H)	
通讯控制命令	34
停机 (输入1)	
正转运行 (输入18)	
正转点动运行 (输入19)	
反转运行 (输入34)	
反转点动运行 (输入35)	
通讯设定频率	5000
故障命令	0
读取设定频率	2500
读取输出频率	2500
读取输出电流	4
读取母线电压	6190
读取输出电压	2170
读取变频器温度	1
读取PID反馈值	0

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	读取设定频率 1250
停机 (输入1)	读取输出频率 0
正转运行 (输入18)	读取输出电流 0
正转点动运行 (输入19)	读取母线电压 6200
反转运行 (输入34)	读取输出电压 0
反转点动运行 (输入35)	读取变频器温度 1
通讯设定频率 2500	读取PID反馈值 2
故障命令 0	

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 a SIMATIC Manager interface with a ladder logic program. The program consists of three rungs. The first rung has an always-on contact (Always~=ON:SM0.0) connected to the EN input of the MBUS_CLIENT block. The second rung has a pulse contact (Clock~=ON:SM0.5) with a pulse width of 0.5s, connected to the Req input. The third rung has another always-on contact (Always~=ON:SM0.0) connected to the Connect input. The MBUS_CLIENT block has several parameters: 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

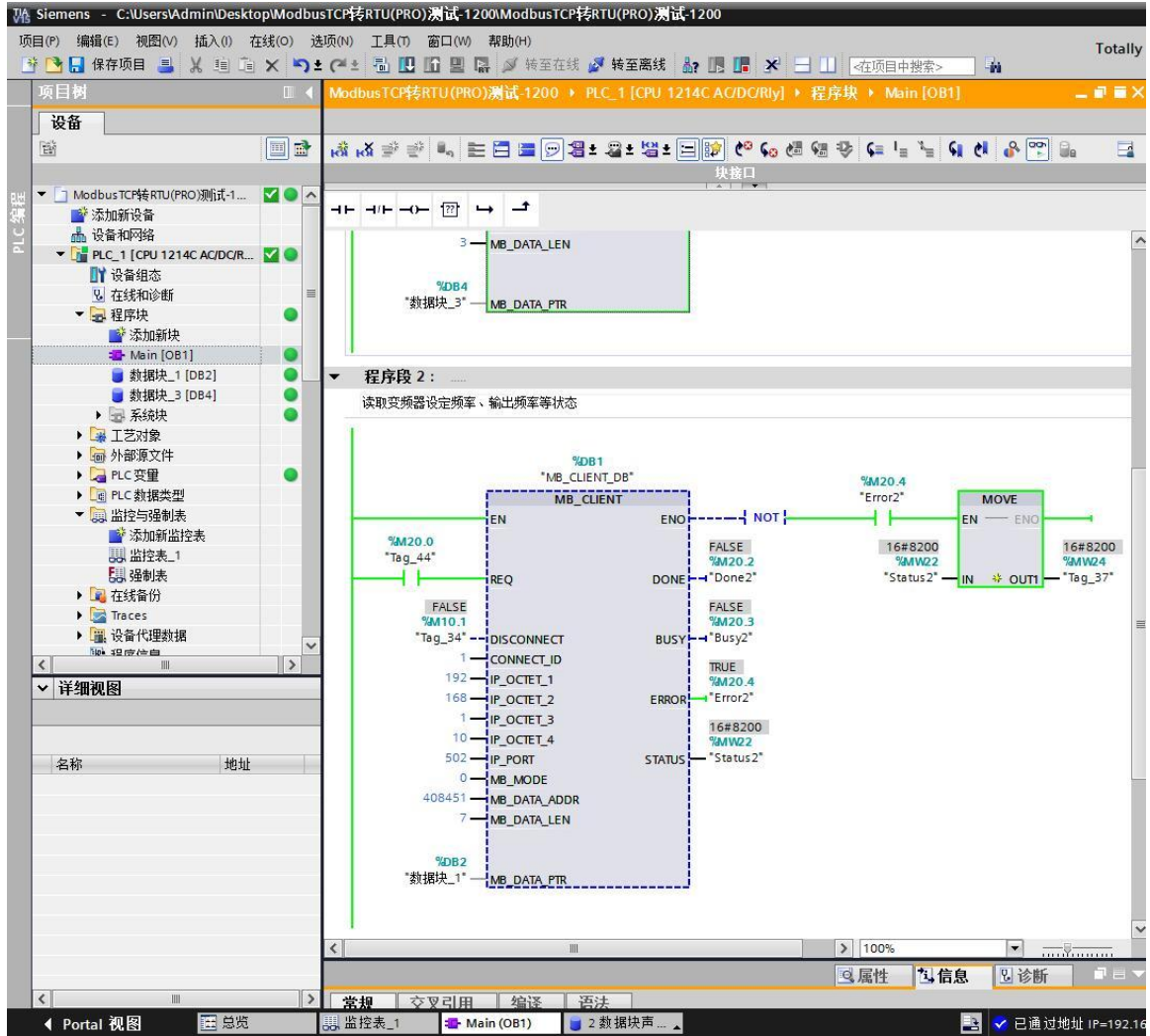
6、通过西门子S7-1200 测试

(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……

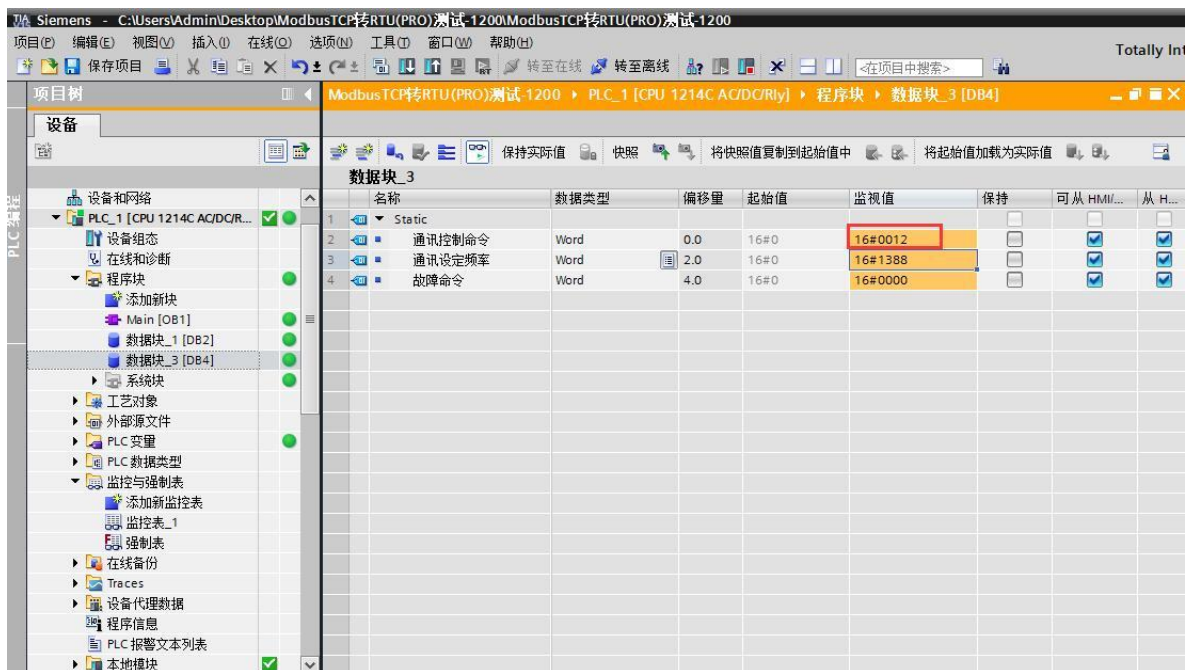
The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager software interface for a Modbus Client program. The main editor window shows a ladder logic diagram for "程序段 1" (Network 1) with the following components:

- Network 1:** A normally open contact labeled "%M10.0 'Tag_33'" is connected to the EN input of the "MB_CLIENT" block.
- MB_CLIENT Block:** A function block representing a 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:
 - ENO: Connected to a normally open contact labeled "%M10.4 'Error1'", which is then connected to the EN input of a "MOVE" block.
 - DONE: Labeled "Done1"
 - BUSY: Labeled "Busy1"
 - ERROR: Labeled "Error1"
 - STATUS: Labeled "Status1"
- Network 2:** A "MOVE" block with:
 - IN: 16#0000, %MW12, "Status1"
 - OUT: 16#8200, %MW14, "Tag_36"

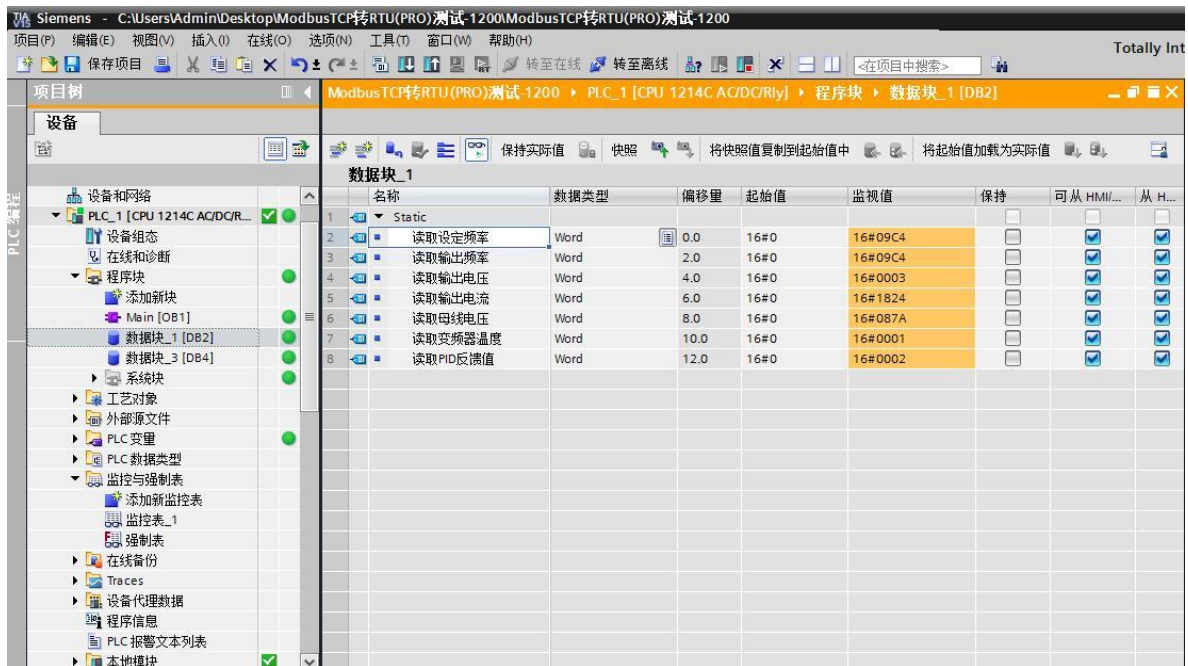
The status bar at the bottom indicates the current project is "Main (OB1)" and the device is "2 数据块声...". The address bar shows "已通过地址 IP=192.168...".



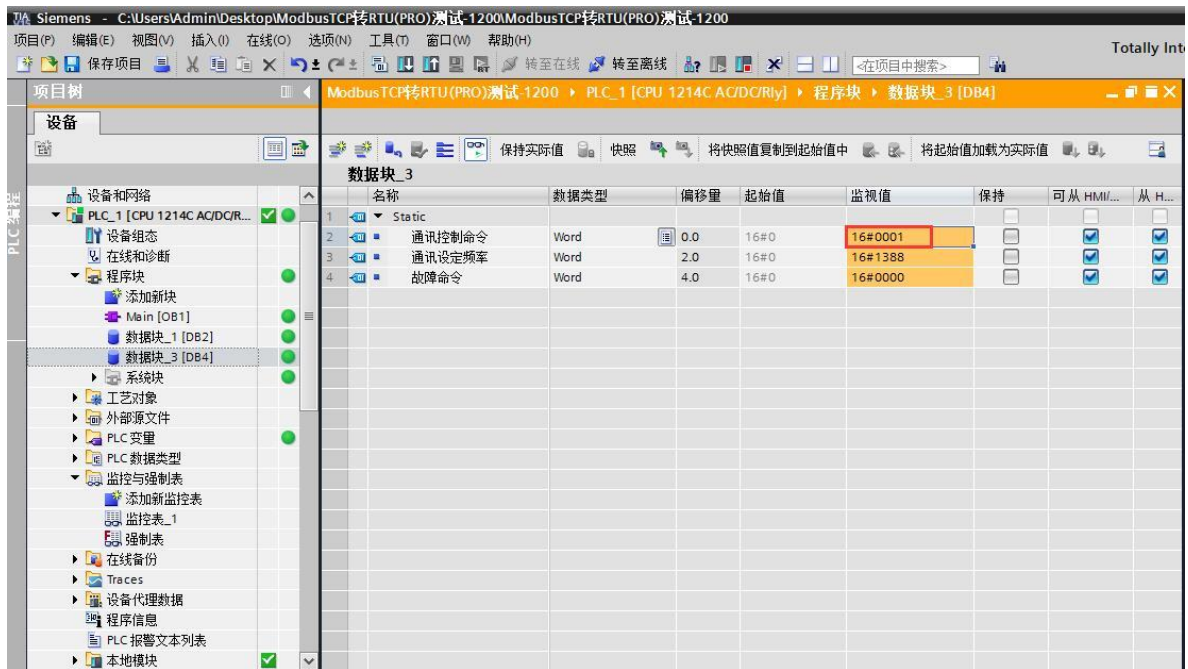
(2) 下面在“数据块_3”中监视的数据将通讯设定频率改为16#1388（十进制5000），通讯控制命令改为16#0012, 变频器开始带动电机以25Hz频率正转运行。



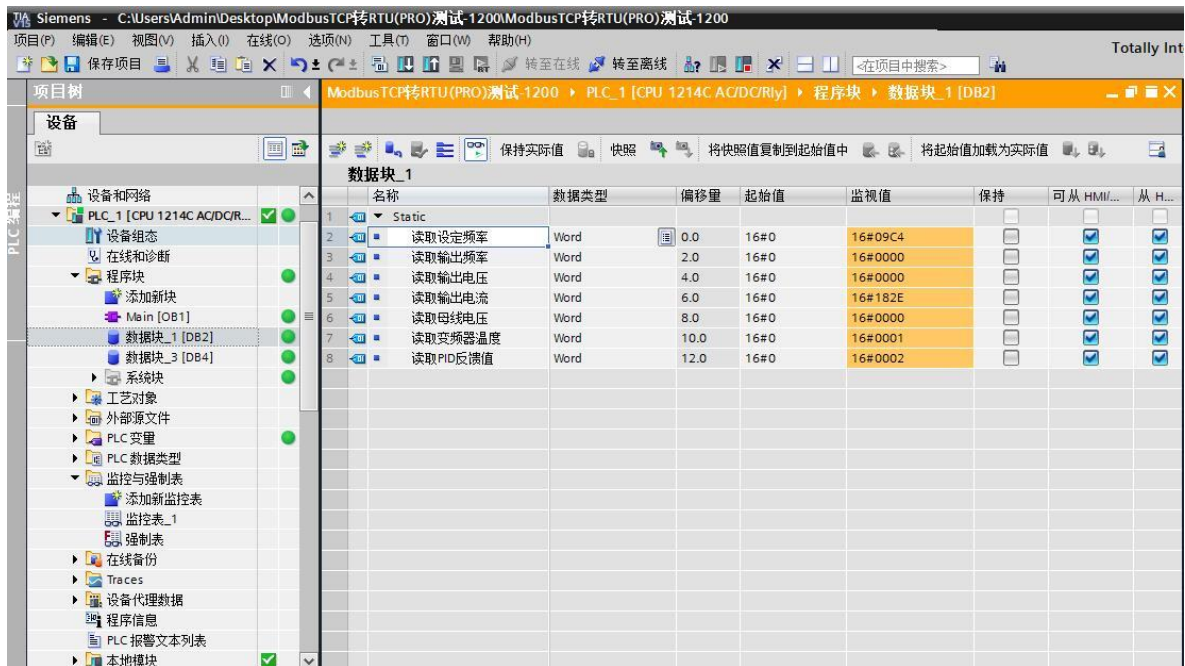
(3) 然后打开“数据块_1”中监视的数据，读到的数据为变频器正转运行的状态如下。



(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。

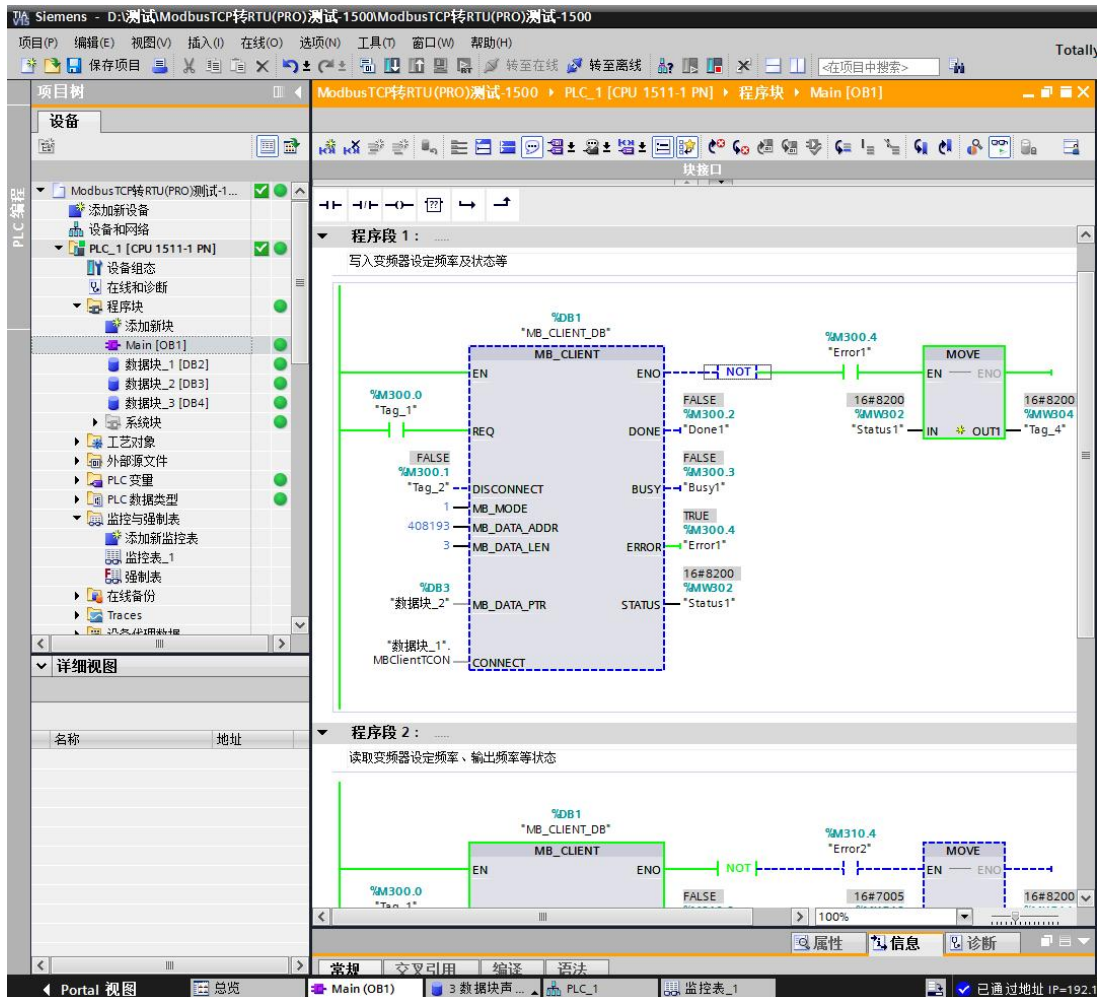


(5) 然后再打开“数据块_1”中监视的数据，读到的数据为变频器停机的状态如下。



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 转到在线 转到离线 <在项目中搜索>

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

名称 地址

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

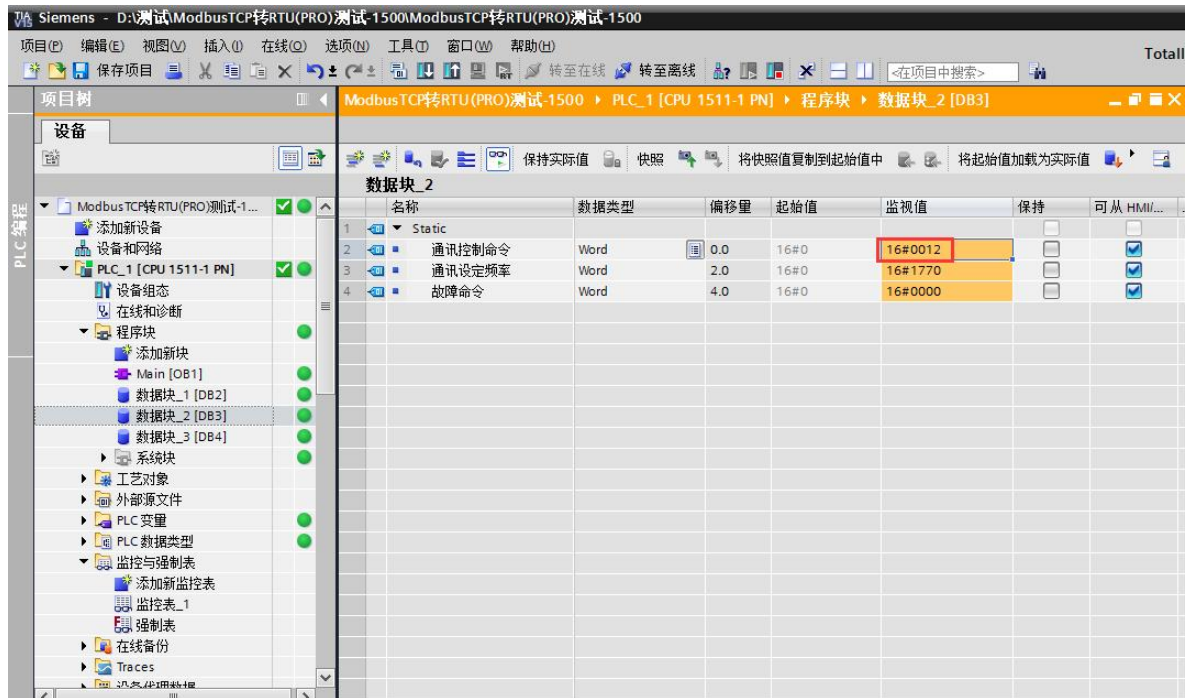
保存项目 转到在线 转到离线 <在项目中搜索>

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

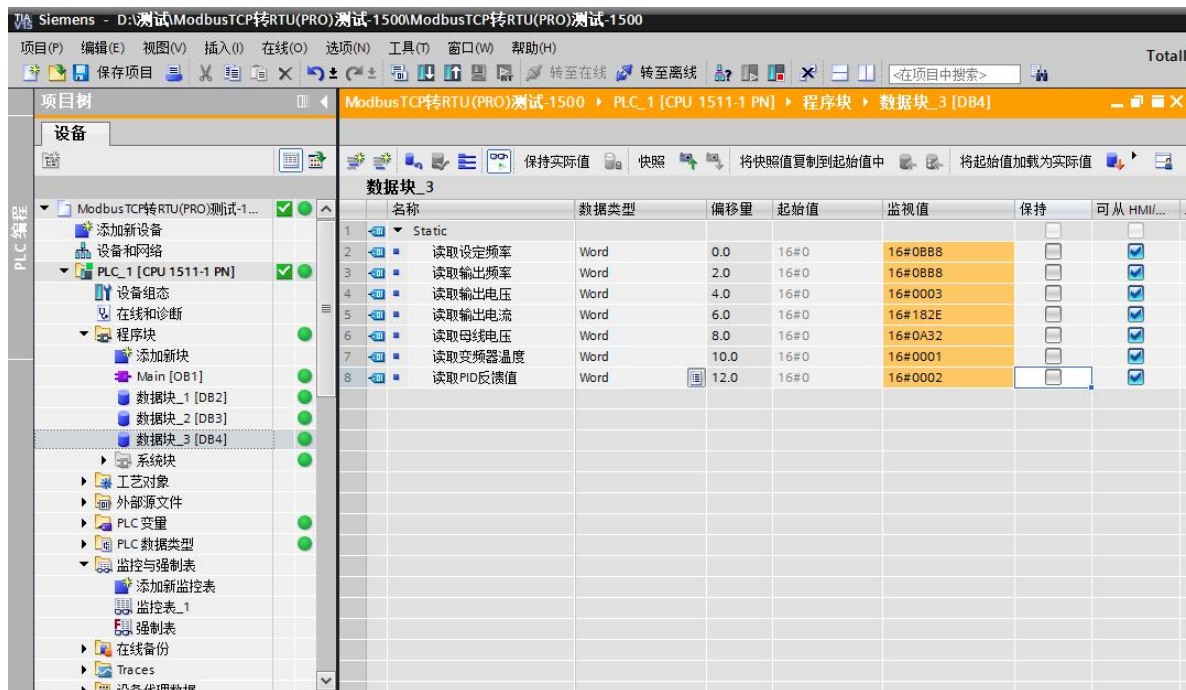
数据块_1

名称	数据类型	起始值	监视值	保持	可从 HMM...	从 H...
Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MBClientTCON	TCON_IP_v4			<input type="checkbox"/>	<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"/>

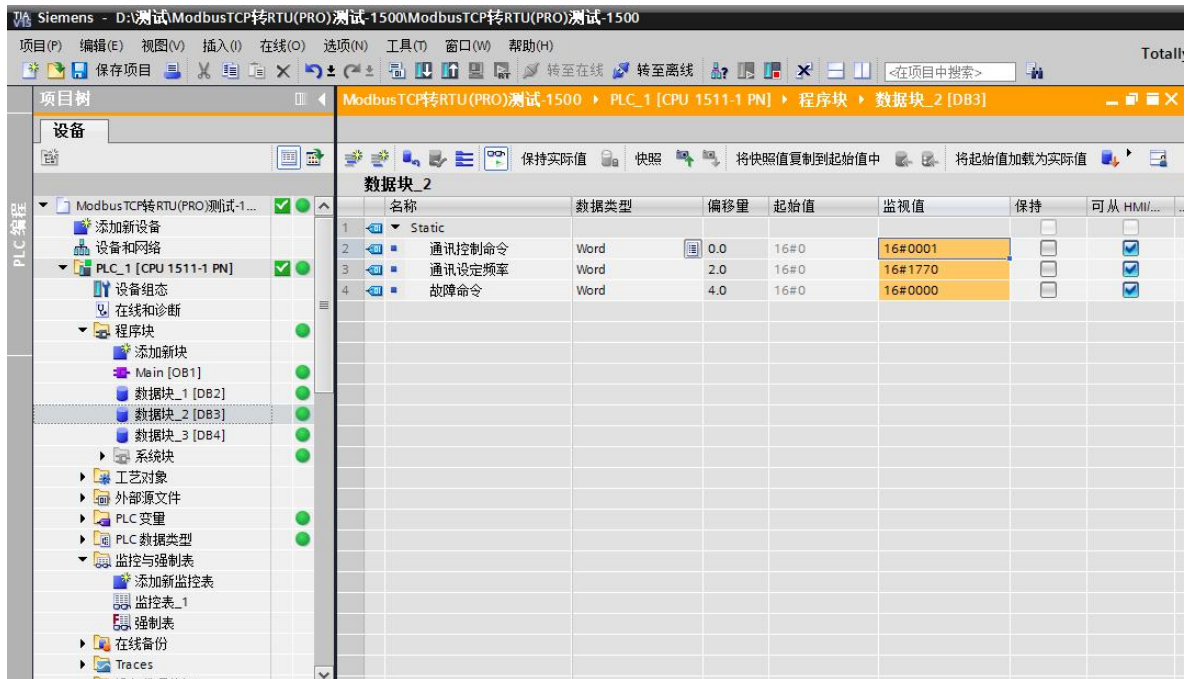
(2) 下面在“数据块_2”中监视的数据将通讯设定频率改为16#1770（十进制6000），通讯控制命令改为16#0012,变频器开始带动电机以30Hz频率正转运行。



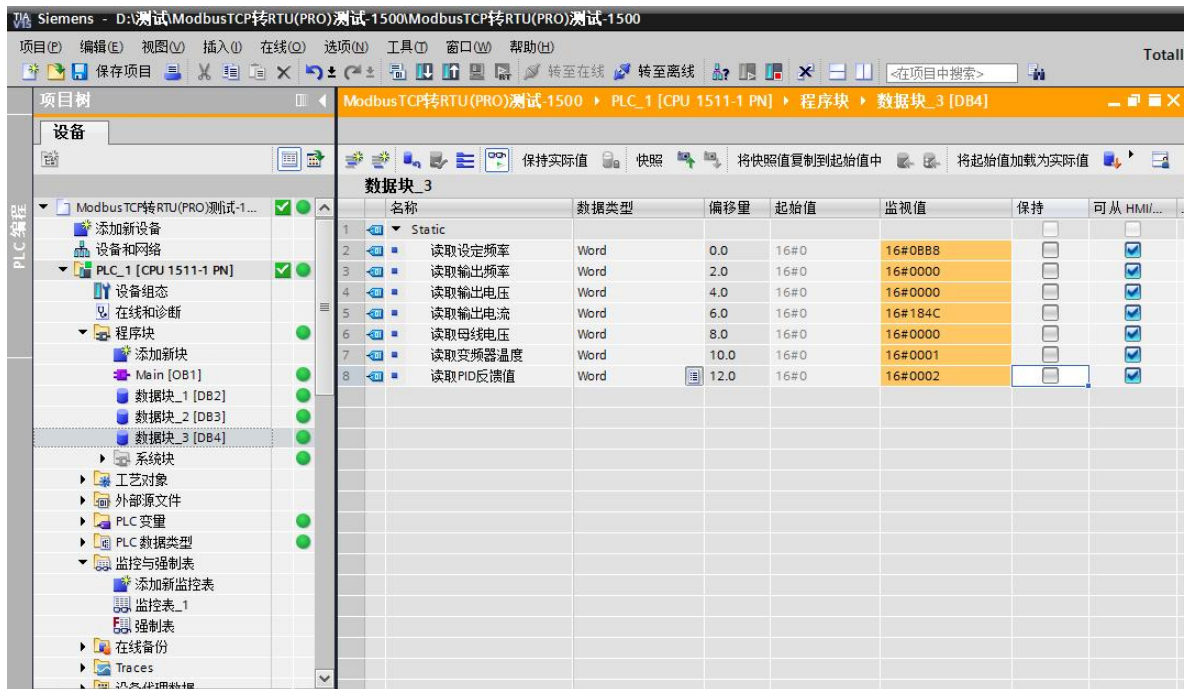
(3) 然后打开“数据块_3”中监视的数据，读到的数据为变频器正转运行的状态如下。



(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。

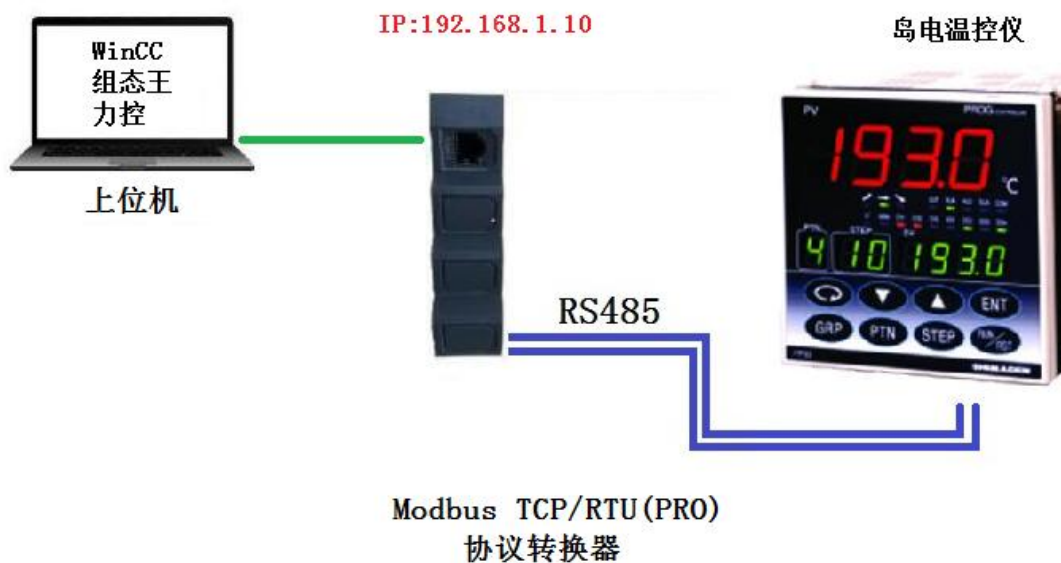


与导电温控仪通讯实例：

一台岛电温控仪，带RS485接口，想将其数据通过我们ModbusTCP/RTU (PRO)转换器与上位机WinCC通讯，该仪表有些寄存器地址是比较特殊的，在WinCC里不能连续读地址，还有的只有写命令，由于WinCC里用的都是03功能码，没有06功能码，该款转换器主要是针对于一些变频器以及一些特殊功能仪表使用的。

通过上位机WinCC测试

硬件连接示意：



1. 岛电温控仪参数设置如下：

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。

其通讯协议参数如下：

7. 通讯数据地址

7-1. 通讯数据地址详解

(1) 数据地址与读/写

- 数据地址通过一次用十六进制的表达式，4 位表示二进制的(16位)数据被表示。
- R/W是可以被读写的数据。
- R是读数据。
- W是写数据。
- 如果一个只写数据地址用于读指令(R)，或一个只读数据地址用于写指令(W)，就会产生一个数据地址错误，并返回错误应答代码

(2) 数据地址与数据项数目

- 如果作为初始数据地址，没有给出FP93系列的数据地址，就会产生一个数据地址错误，并返回错误应答代码。
- 如果前数据地址在给出的数据地址中和读取指定地址中数据项数目会超出指定数据地址之外的情况，数据数错误并返回错误应答代码。

(3) 数据

- 因许多数据项是没有小数点的十六位二进制数，对有无小数点等情况，必须检测数据格式（详细参考本说明书）

例) 有小数点的数据表达

		十六进制数据
20.0 %	→ 200	→ 00C8
99.99	→ 9999	→ 270F
-40.00	→ -4000	→ F060

- 小数点位置由数据测量范围单位UNIT决定。
- 数据按二进制代码（16位数据：-32768到32767）处理。

例) 十六位数据表达

符号有数据		符号无数据	
10进制	16进制	10进制	16进制
0	0000	0	0000
1	0001	1	0001
~	~	~	~
32767	7FFF	32767	7FFF
-32768	8000	32768	8000
-32767	8001	32769	8001
~	~	~	~
-2	FFFE	65534	FFFE
-1	FFFF	65535	FFFF

(4) 参数部分的“空缺”

- 读指令(R)读取时，返回代码0000H。
- 写指令(W)写入时，返回正常应答代码但是不会重写数据。

(5) 关于选件的参数

- 如果指定的参数没有数据地址，对读指令(R)与写指令(W)，将返回异常应答代码。

(6) 在设置与执行时不在面板上显示的参数

- 设置规格与执行时不在调节器面板上显示(不用)的参数可用通讯指令读或写。

7-2. 通讯数据地址

数据地址 (Hex)	参数	参数设定范围	R/W
0040		系列代码 1	R
0041		系列代码 2	R
0042		系列代码 3	R
0043		系列代码 4	R

· 上面给出的地址范围是产品ID数据，是8位ASCII数据。两项数据表示一个地址。

· 系列码表示最大8位数据。其余部分填入00H。

例1) FP93	地址	H	L	H	L
	0040	" F "	" P "	46H	50H
	0041	" 9 "	" 3 "	39H	33H
	0042			00H	00H
	0043			00H	00H

0100	PV_W	测量数值	R
0101	SV_W	设定值	R
0102	OUT1_W	控制输出	R
0103	预备	0000H	R
0104	EXE_FLG	状态标志(不动作位=0)	R
0105	EV_FLG	事件、DO输出(无选件 = 0000H)	R
0106	预备	0000H	R
0107	EXE_PID	运行PID号	R

· EXE_FLG、EV_FLG 详细如下。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
EXE_FLG :	0	0	0	0	0	0	AT/W	COM	0	0	0	0	0	0	MAN	AT
EV_FLG :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DO4	DO3	DO2	DO1	EV3	EV2	EV1

· 上限PV_S0、CJ_S0、b--- = 7FFFH

· 下限PV_S0、CJ_S0 = 8000H

AT/W: AT待机中

010B	DI_FLG	DI输入状态	R
------	--------	--------	---

· DI_FLG 详细如下。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
DI_FLG :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DI4	DI3	DI2	DI1

0110	UNIT	输入单位 0:" °C" 1:" "	R
0111	RANGE	参考 8-1 测量范围代码表	R
0112	预备	预备	R
0113	DP	0:无 1:0.1 2:0.01 3:0.001	R
0114	SC_L	-1999 ~ 9989 UNIT	R
0115	SC_H	-1989 ~ 9999 UNIT	R

0120	E_PRG	程序控制	R
0121	E_PTN	曲线号	R
0122	预备	预备	R
0123	E_RPT	曲线步数	R
0124	E_STP	步号	R
0125	E_TIM	步剩余时间	R
0126	E_PID	执行PID号	R

• E_PRG 详细如下。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
E_PRG :	PRG	0	0	0	0	UP	LVL	DW	0	0	0	0	0	GUA	HLD	RUN
PRG	1	:	PRG	,	0	:	FIX		GUA	1	:	GUA	,	0	:	NOT GUA
UP	1	:	UP	,	0	:	NOT UP		HLD	1	:	HLD	,	0	:	NOT HLD
LVL	1	:	LVL	,	0	:	NOT LVL		RUN	1	:	RUN	,	0	:	NOT DUN
DW	1	:	DW	,	0	:	NOT DW									

• 程序复位 (RST) 后, 为7FFEh。

0182	OUT1_W	调节输出 MAN时设定值	W
0183	预备	预备	W
0184	AT	0=未运行、1=运行	W
0185	MAN	0=AUTO、1=MAN	W

018C	COM	0=LOC、1=COM	W
------	-----	-------------	---

0190	RST	0=RST、1=RUN	W
0191	HLD	0=HLD解除、1=HLD	W
0192	ADV	0=未运行、1=ADV	W

- 19 -

数据地址 (Hex)	参数	设定范围	R/W
0300	SV1	FIX SV值	R/W

08A0	P01 S01_SV	曲线号01 步号01 SV值	R/W
08A1	P01 S01_TM	曲线号01 步号01 步时间	R/W
08A2	P01 S01_PE	曲线号01 步号01 PID 号	R/W
08A3	预备	预备	R/W
08A4	P01 S02_SV	曲线号01 步号02 SV值	R/W
08A5	P01 S02_TM	曲线号01 步号02 步时间	R/W
08A6	P01 S02_PE	曲线号01 步号02 PID 号	R/W
08A7	预备	预备	R/W
08A8	P01 S03_SV	曲线号01 步号03 SV值	R/W
08A9	P01 S03_TM	曲线号01 步号03 步时间	R/W
08AA	P01 S03_PE	曲线号01 步号03 PID 号	R/W
08AB	预备	预备	R/W
08AC	P01 S04_SV	曲线号01 步号04 SV值	R/W
08AD	P01 S04_TM	曲线号01 步号04 步时间	R/W
08AE	P01 S04_PE	曲线号01 步号04 PID 号	R/W
08AF	预备	预备	R/W
08B0	P01 S05_SV	曲线号01 步号05 SV值	R/W
08B1	P01 S05_TM	曲线号01 步号05 步时间	R/W
08B2	P01 S05_PE	曲线号01 步号05 PID 号	R/W
08B3	预备	预备	R/W
08B4	P01 S06_SV	曲线号01 步号06 SV值	R/W
08B5	P01 S06_TM	曲线号01 步号06 步时间	R/W
08B6	P01 S06_PE	曲线号01 步号06 PID 号	R/W
08B7	预备	预备	R/W
08B8	P01 S07_SV	曲线号01 步号07 SV值	R/W
08B9	P01 S07_TM	曲线号01 步号07 步时间	R/W
08BA	P01 S07_PE	曲线号01 步号07 PID 号	R/W
08BB	预备	预备	R/W
08BC	P01 S08_SV	曲线号01 步号08 SV值	R/W
08BD	P01 S08_TM	曲线号01 步号08 步时间	R/W
08BE	P01 S08_PE	曲线号01 步号08 PID 号	R/W
08BF	预备	预备	R/W
08C0	P01 S09_SV	曲线号01 步号09 SV值	R/W
08C1	P01 S09_TM	曲线号01 步号09 步时间	R/W
08C2	P01 S09_PE	曲线号01 步号09 PID 号	R/W
08C3	预备	预备	R/W
08C4	P01 S10_SV	曲线号01 步号10 SV值	R/W
08C5	P01 S10_TM	曲线号01 步号10 步时间	R/W
08C6	P01 S10_PE	曲线号01 步号10 PID 号	R/W

· S**_TM 详细如下。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <- 0~9 * 10h (m) -> <- 0~9 * 1h(m) -> <- 0~5 * 10m(s) -> <- 0~9 * 1m(s) ->

2. ModbusTCP/RTU (PRO) 转换器设置的相关参数设置:

(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侧从站设置

点击主菜单中“Modbus RTU侧参数设置”, 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IP地址与从站号绑定设置

点击主菜单里的IP 地址/从站号 绑定，进入后界面如下，里面有8个连续的IP地址分别对应8个从站号，用户可根据需要只需填写正确的从站号即可。



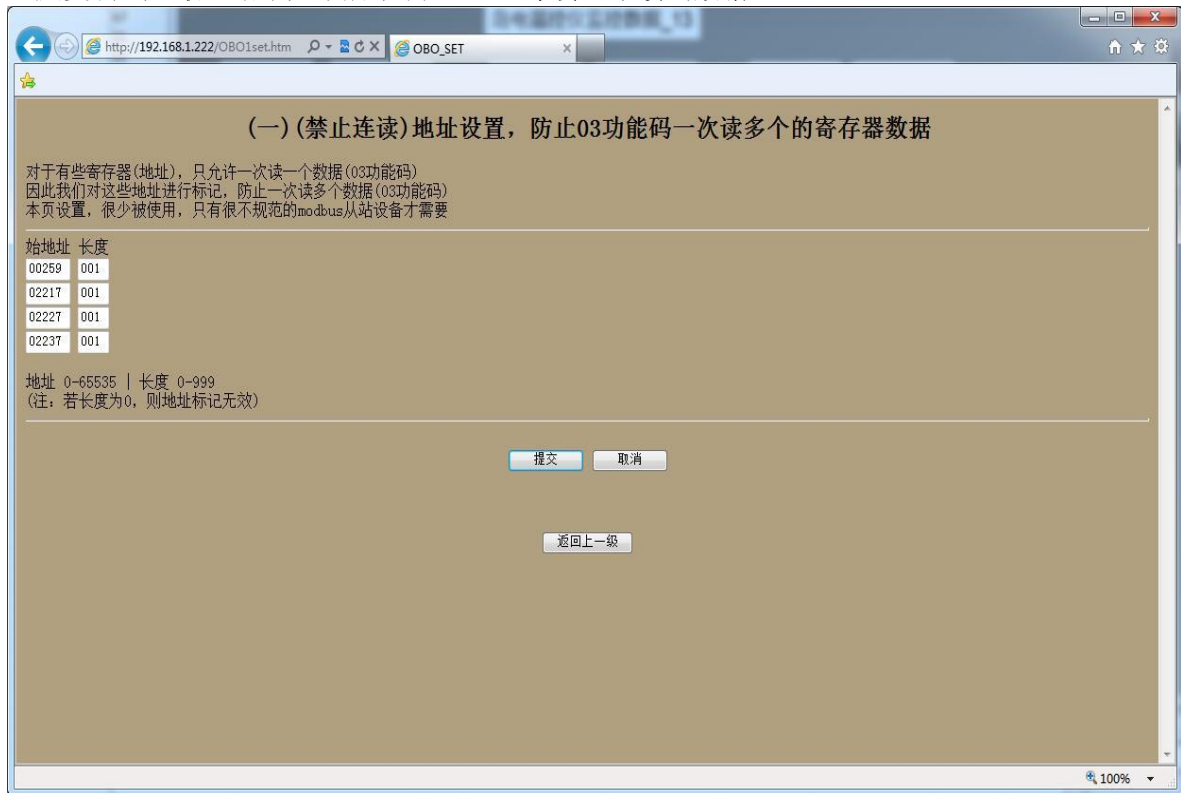
(4) 4xxxx (只写) 地址设置

点击主菜单 4xxxx (只写) 地址设置，将WinCC里的起始地址396、400地址设置成只能写，不能读模式。(这些地址定义是只写方式，从396地址开始，长度为5，这样写就包括了396、400地址)



(5) 4xxxx (特殊) 地址设置

点击主菜单“4xxxx (特殊) 地址设置”，该温控仪里面的寄存器是只允许一次读一个数据，对于这种特殊的寄存器，我们也做了一个设置，可以定义寄存器起始地址以及长度，这样一来就可以达到目的了。下面定义参数的目的就是，定义的起始地址，长度都是1，含义就是从定义的起始地址断开一下，为了避免WinCC连续读，经测试，WinCC读该温控仪超过10个连续地址就出错，经反复调试，最终结果如下所示填入WinCC才会正常读到数据。



(6) 快周期设置

根据实际情况可选择定义的快周期从站个数



定义选择快周期的刷新时间

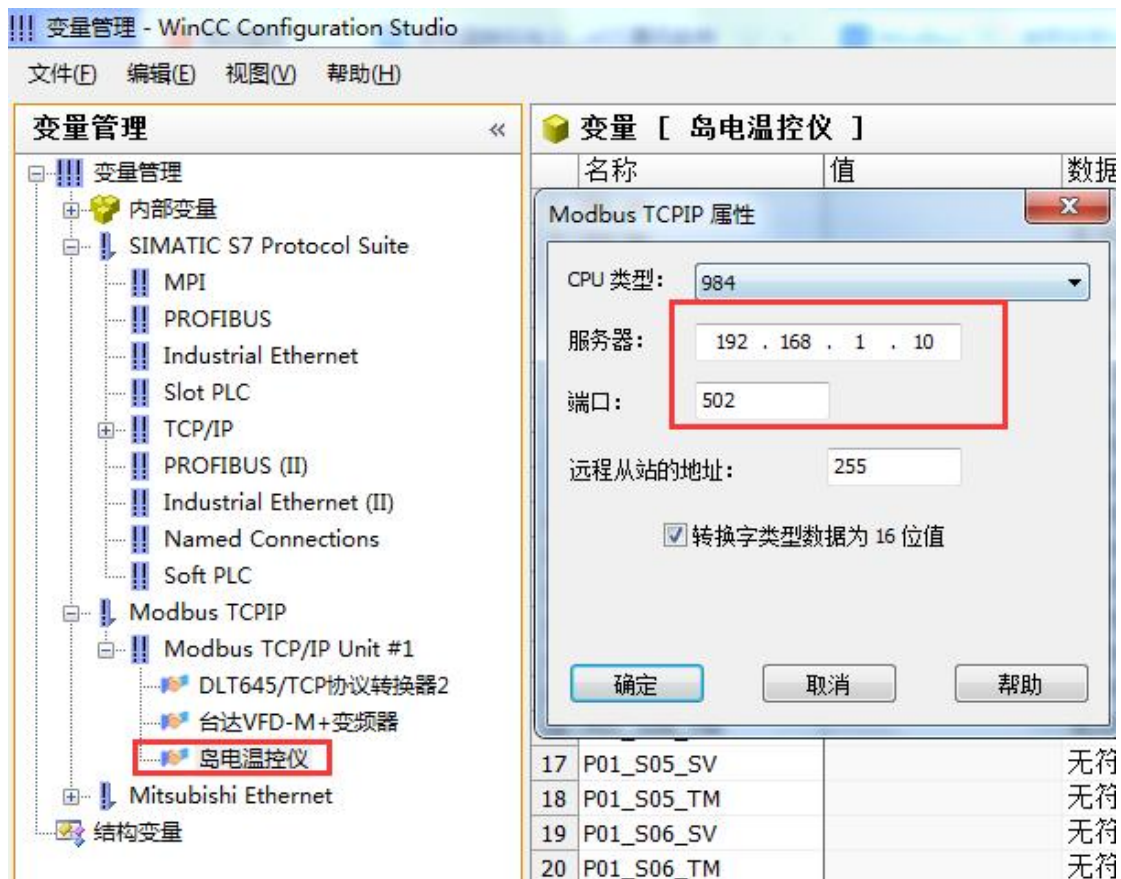


定义快周期命令，定义256-258这三个地址为快周期命令



3. 上位机WinCC软件相关参数设置:

(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“岛电温控仪”。



(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 PV_W	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400257
2 SV_W	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400258
3 OUT1_W	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400259
4 COM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400397
5 RST	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400401
6 SV1	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x400769
7 PV_B	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x401794
8 P01_PV_ST	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402184
9 P01_S01_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402209
10 P01_S01_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402210
11 P01_S02_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402213
12 P01_S02_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402214
13 P01_S03_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402217
14 P01_S03_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402218
15 P01_S04_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402221
16 P01_S04_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402222
17 P01_S05_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402225
18 P01_S05_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402226
19 P01_S06_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402229
20 P01_S06_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402230
21 P01_S07_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402233
22 P01_S07_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402234
23 P01_S08_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402237
24 P01_S08_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402238
25 P01_S09_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402241
26 P01_S09_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402242
27 P01_S10_SV	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402245
28 P01_S10_TM	无符号的 16 位值	2	WordToUnsignedWord	岛电温控仪	3x402246

(3) 打开图形编辑器建立如下画面



(4) 激活运行WinCC监控的数据如下



The image shows a screenshot of a WinCC monitoring interface. At the top, the title bar reads "WinCC-运行系统". The main content area is titled "岛电温控仪监控数据" (Island Electric Temperature Control Instrument Monitoring Data). The data is presented in three columns of two-column tables, each with a variable name on the left and its numerical value on the right. The variables are arranged in a grid-like fashion, with some variables grouped together. The values range from 1.000 to 945.000.

岛电温控仪监控数据	
PV_W	29.000
SV_W	30.000
OUT1_W	525.000
COM	1.000
RST	1.000
SV1	17.000
PV_B	3.000
P01_PV_ST	1.000
P01_S01_SV	123.000
P01_S01_TM	768.000
P01_S02_SV	789.000
P01_S02_TM	50.000
P01_S03_SV	69.000
P01_S03_TM	22.000
P01_S04_SV	506.000
P01_S04_TM	25.000
P01_S05_SV	520.000
P01_S05_TM	88.000
P01_S06_SV	95.000
P01_S06_TM	6.000
P01_S07_SV	840.000
P01_S07_TM	7.000
P01_S08_SV	945.000
P01_S08_TM	2.000
P01_S09_SV	654.000
P01_S09_TM	88.000
P01_S10_SV	544.000
P01_S10_TM	55.000