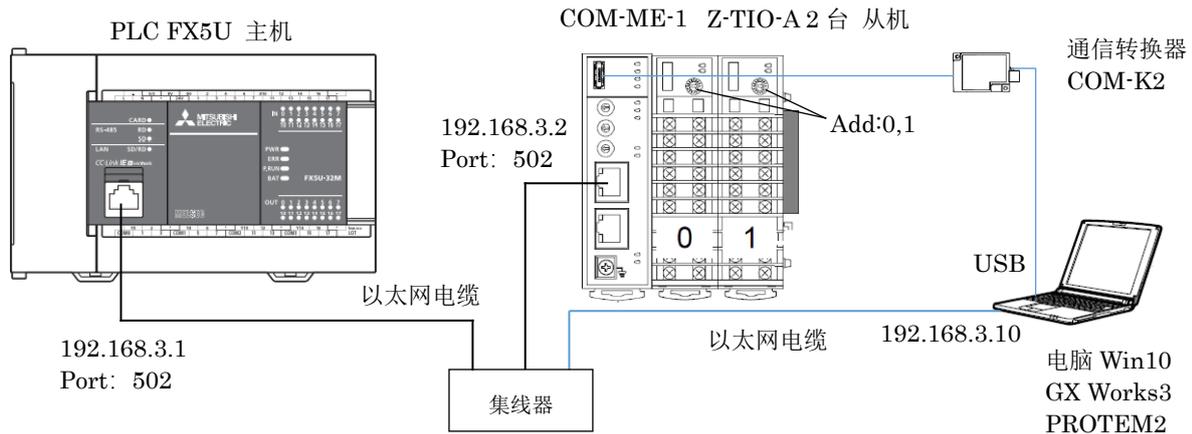


### 通信变换器 COM-ME-1 和三菱 PLC FX5U 的 MODBUS/TCP 通信案例

本资料是 RKC 模块型控制器 SRZ，通过通信变换器 COM-ME-1 和三菱 PLC FX5U 的 MODBUS/TCP 通信案例。具体说明从系统构成，各种设置和通信确认为止的各个步骤。让工程师能够快速完成通信系统的构筑。

#### 1.系统构成例

SRZ 是可以自由组合的模块型控制器，包括 Z-TIO（温度控制模块），Z-DIO（数字输入输出模块），Z-CT（电流检测器输入模块）和 COM-ME（通信协议转换器）。本例使用 COM-ME-1（MODBUS/TCP 转换器）和 Z-TIO 构成，实现和 FX5U 的通信。



通信系统的构成和设置工具

构成要素：

PLC：三菱 FX5U；

PLC 编程软件：三菱工程工具 GX Works3

MODBUS/TCP 通信变换器：RKC COM-ME-15\*02；

温度控制模块：RKC Z-TIO-A 2 块

USB 通信变换器：RKC COM-K2；

温控表管理支持软件：RKC PROTEM2 Ver.2

电脑 Windows10 64bit；

集线器：任意

#### 2.通信内容例

PLC 从温控模块读取测量值 PV1-PV8。

PLC 将设定值 SV1-SV8 写入温控模块。

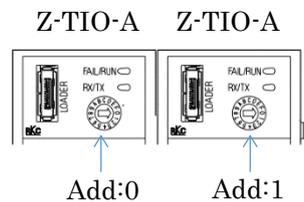
#### 3. 设置 Z-TIO-A 和 COM-ME-1

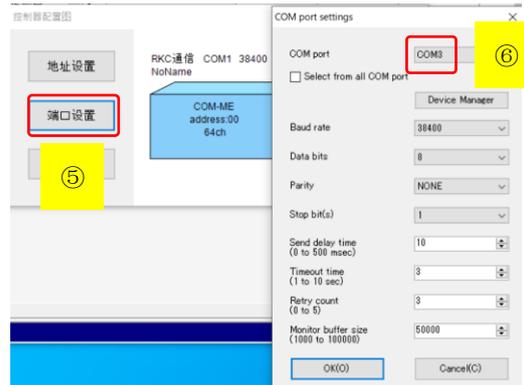
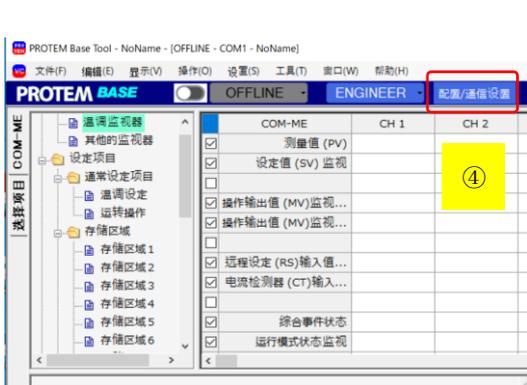
##### 3.1 设置 Z-TIO-A 的地址

分别设置两块模块地址为 0 和 1。

##### 3.2 启动 PROTEM2 软件

接通 COM-ME-1 的电源。双击 PROTEM2 图标，单击①基础工具，②从列表中选择...，③选择 COM-ME，Loader 通信，RKC 通信，单击 OK。单击④配置/通信设置，⑤端口设置，⑥选择与电脑连接的端口，本例为 COM3。单击 ONLINE 开始通信。





### 3.3 设置 COM-ME-1 的 IP 地址

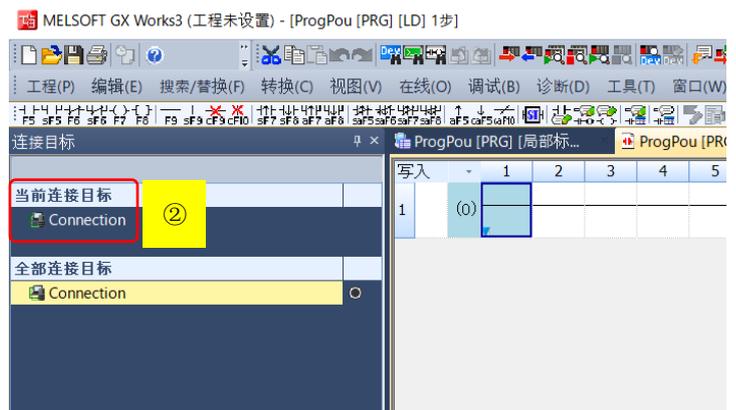
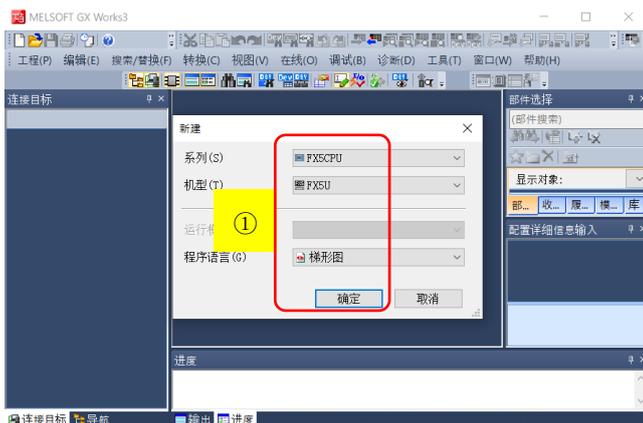
单击工程设定项目下的 COM-ME ENG (1)。①设置 IP 地址：192.168.3.2 和端口：502。断开 COM-ME-1 的电源，再通电。



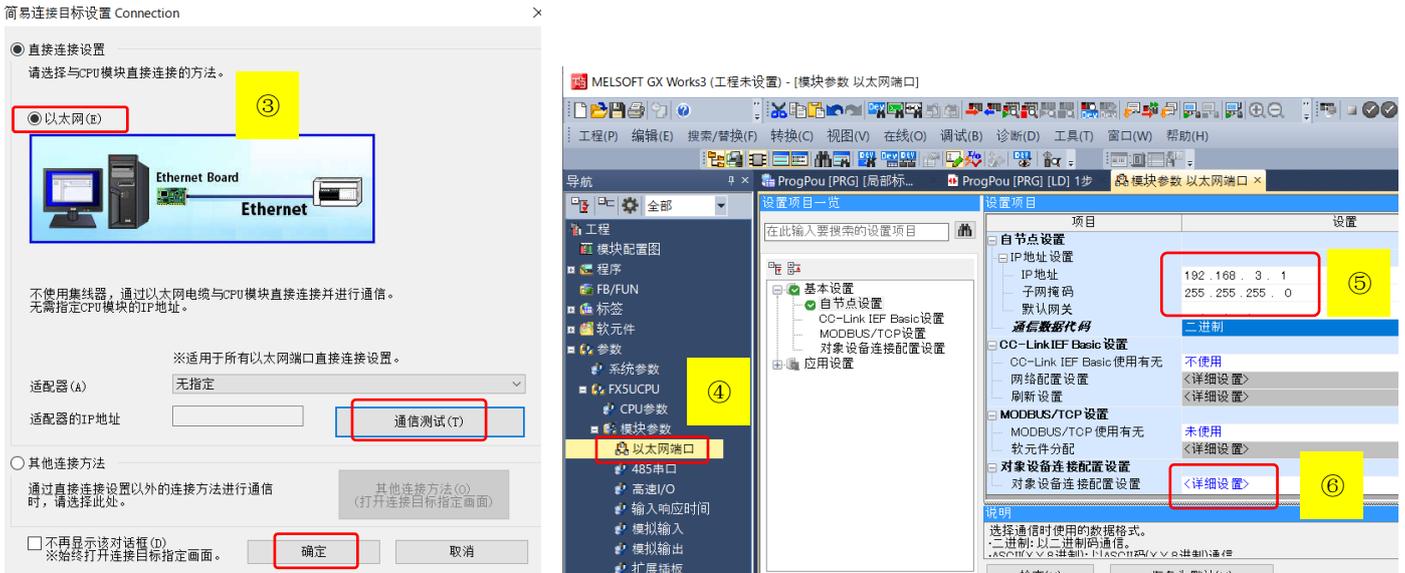
## 4. Ethernet 网络的设置

### 4.1 设置 FX5U 的 IP 地址

启动 GXworks3，单击①工程，新建，选择系列：FX5CPU，机型：FX5U，程序语言：梯形图，确定。



单击连接目标标签，②双击 Connection。③选择以太网，单击通信测试，成功连接后，确定。



单击导航标签，④双击以太网端口，⑤设置 IP 地址：192.168.3.1。

### 4.2 设置 SRZ（从机）的 IP 地址

展开⑥对象设备连接配置设置的详细设置。在模块一览中，展开⑦以太网设备（通用），拖拉 Active 连接设备到左边蓝线下，⑧设置各个参数，⑨单击反映设置并关闭。单击应用。

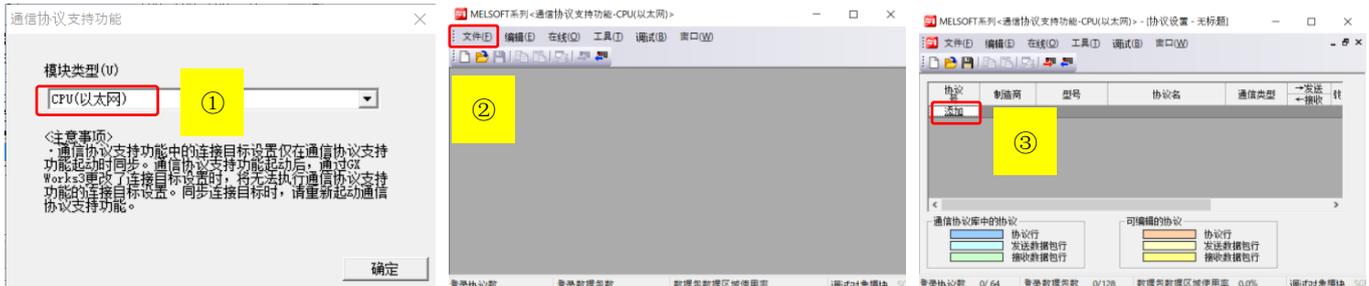


## 5. 设置通信协议

MODBUS/TCP 通信时，需要先利用通信协议支持功能设置 MOCBUS/TCP 协议。

### 5.1 创建协议

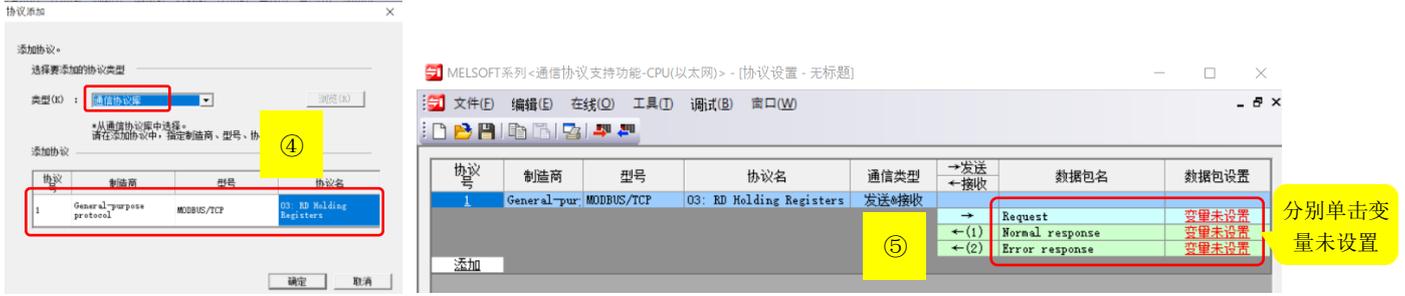
单击 GX Works3 菜单上的工具，选择通信协议支持功能，①选择 CPU（以太网），确定。②单击文件，新建。



③单击添加，④选择型号：MODBUS/TCP 和协议名：03: RD Holding Registers，确定。得到⑤。

### 5.2 设置通信协议数据包

就是设置 MODBUS/TCP 通信参数。在本例中我们使用 D 寄存器归纳在下表中。



5.2.1 MODBUS/TCP 通信参数

MODBUS/TCP 的读取 03H

配置元素	Request	Response (正常)	Response (异常)
1 Transaction ID	D1000	D1004	D1132
2 Protocol ID (协议号)	0000H (MODBUS/TCP 协议)		
3 Length (数据长)	自动计算		
4 Module ID (从机地址)	D1001	D1005	D1133
5 Function Code (功能码)	03H (读取寄存器数据)		
6 Head holding register number (先头地址)	D1002	--	--
7 Read points (读取个数)	D1003	--	--
8 Number of read bytes (正常用)	--	D1006	--
9 Device data (正常用)	--	D1007-D1131	--
10 Exception Code (异常用)	--	--	D1134

MODBUS/TCP 的写入 10H (16 十进制)

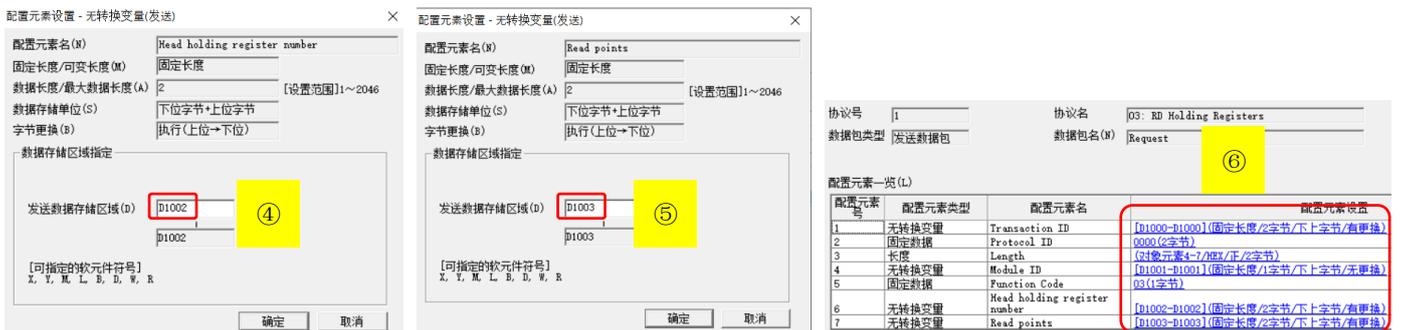
配置元素	Request	Response (正常)	Response (异常)
1 Transaction ID	D1135	D1263	D1267
2 Protocol ID (协议号)	0000H (MODBUS/TCP 协议)		
3 Length (数据长)	自动计算		
4 Module ID (从机地址)	D1136	D1264	D1268
5 Function Code (功能码)	10H (写入)		
6 Head holding register number (先头地址)	D1137	D1265	--
7 Write points (写入个数)	D1138	D1266	--
8 Number of bytes (字节)	自动计算		
9 Device data (数据长: 写入个数×2)	D1139	--	--
10 Device data (写入数据)	D1140-D1262		
11 Exception Code (异常用)	--	--	D1269

5.2.2 设置 03H 的 Request 数据包

单击①第 1 行的变量未设置错误 (固定长度/2 字节/上下字节/有更换), 设置发送数据存储区域②: D1000。



同样第 4, 6 和 7 行也同样设置, ③: D1001, ④: D1002 和⑤: D1003。完成设置后字体成蓝色⑥, 关闭。



### 5.2.3 设置 03H 的 Response（正常）数据包

和 5.2.2 同样设置。按 1, 4 和 7 行顺序分别为接收数据存储区域：D1004, D1005 和接收数据长度存储区域：D1006。关闭。注意 D1006 后的 D1007~D1131 用于存放读取的数据，本例为 PV1-PV8。⑦是完成后的设置。

协议号 1 协议名 03: RD Holding Registers  
 数据包类型 接收数据包 数据包名(N) Normal response  
 数据包号 1

配置元素一览(L)

配置元素号	配置元素类型	配置元素名	配置元素设置
1	无转换变量	Transaction ID	[D1004-D1004](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
2	固定数据	Protocol ID	0000(2字节)
3	长度	Length	(对象元素4-7/HEX/正/2字节)
4	无转换变量	Module ID	[D1005-D1005](固定长度/1字节/上下字节/无更换)
5	固定数据	Function Code	03(1字节)
6	长度	Number of read bytes	(对象元素7-7/HEX/1字节)
7	无转换变量	Device data	[D1006][D1007-D1131](可变长度/250字节/上下字节/有更换)

协议号 1 协议名 03: RD Holding Registers  
 数据包类型 接收数据包 数据包名(N) Error response  
 数据包号 2

配置元素一览(L)

配置元素号	配置元素类型	配置元素名	配置元素设置
1	无转换变量	Transaction ID	[D1132-D1132](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
2	固定数据	Protocol ID	0000(2字节)
3	长度	Length	(对象元素4-6/HEX/正/2字节)
4	无转换变量	Module ID	[D1133-D1133](固定长度/1字节/上下字节/无更换)
5	固定数据	Function Code	83(1字节)
6	无转换变量	Exception Code	[D1134-D1134](固定长度/1字节/上下字节/无更换)

### 5.2.4 设置 03H 的 Response（异常）数据包

和 5.2.2 同样。⑧按 1, 4 和 6 行顺序分别为数据接收存储区域：D1132, D1133 和 D1134。关闭。

### 5.2.5 设置 10H 的数据包

和 03H 同样设置。各个存储区域在 5.2.1 中 10H 表中指定。完成后如下。

协议号 2 协议名 16: WR Multi Registers  
 数据包类型 发送数据包 数据包名(N) Request  
 数据包号 1

配置元素一览(L)

配置元素号	配置元素类型	配置元素名	配置元素设置
1	无转换变量	Transaction ID	[D1135-D1135](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
2	固定数据	Protocol ID	0000(2字节)
3	长度	Length	(对象元素4-9/HEX/正/2字节)
4	无转换变量	Module ID	[D1136-D1136](固定长度/1字节/上下字节/无更换)
5	固定数据	Function Code	10(1字节)
6	无转换变量	Head holding register number	[D1137-D1137](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
7	无转换变量	Write points	[D1138-D1138](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
8	长度	Number of bytes	(对象元素9-9/HEX/1字节)
9	无转换变量	Device data	[D1139][D1140-D1265](可变长度/248字节/上下字节/有更换)

协议号 2 协议名 16: WR Multi Registers  
 数据包类型 接收数据包 数据包名(N) Normal response  
 数据包号 1

配置元素一览(L)

配置元素号	配置元素类型	配置元素名	配置元素设置
1	无转换变量	Transaction ID	[D1263-D1263](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
2	固定数据	Protocol ID	0000(2字节)
3	长度	Length	(对象元素4-6/HEX/正/2字节)
4	无转换变量	Module ID	[D1264-D1264](固定长度/1字节/上下字节/无更换)
5	固定数据	Function Code	10(1字节)
6	无转换变量	Head holding register number	[D1265-D1265](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
7	无转换变量	Write points	[D1266-D1266](固定长度/2字节/上下字节/有更换)

协议号 2 协议名 16: WR Multi Registers  
 数据包类型 接收数据包 数据包名(N) Error response  
 数据包号 2

配置元素一览(L)

配置元素号	配置元素类型	配置元素名	配置元素设置
1	无转换变量	Transaction ID	[D1267-D1267](固定长度/2字节/上下字节/有更换)
2	固定数据	Protocol ID	0000(2字节)
3	长度	Length	(对象元素4-6/HEX/正/2字节)
4	无转换变量	Module ID	[D1268-D1268](固定长度/1字节/上下字节/无更换)
5	固定数据	Function Code	90(1字节)
6	无转换变量	Exception Code	[D1269-D1269](固定长度/1字节/上下字节/无更换)

### 5.2.6 将完成的通信协议写入 PLC

读取 03H（协议号 1）和写入 10H（协议号 2）协议完成后，如下图所示。单击⑨在线，模块写入。关闭窗口。

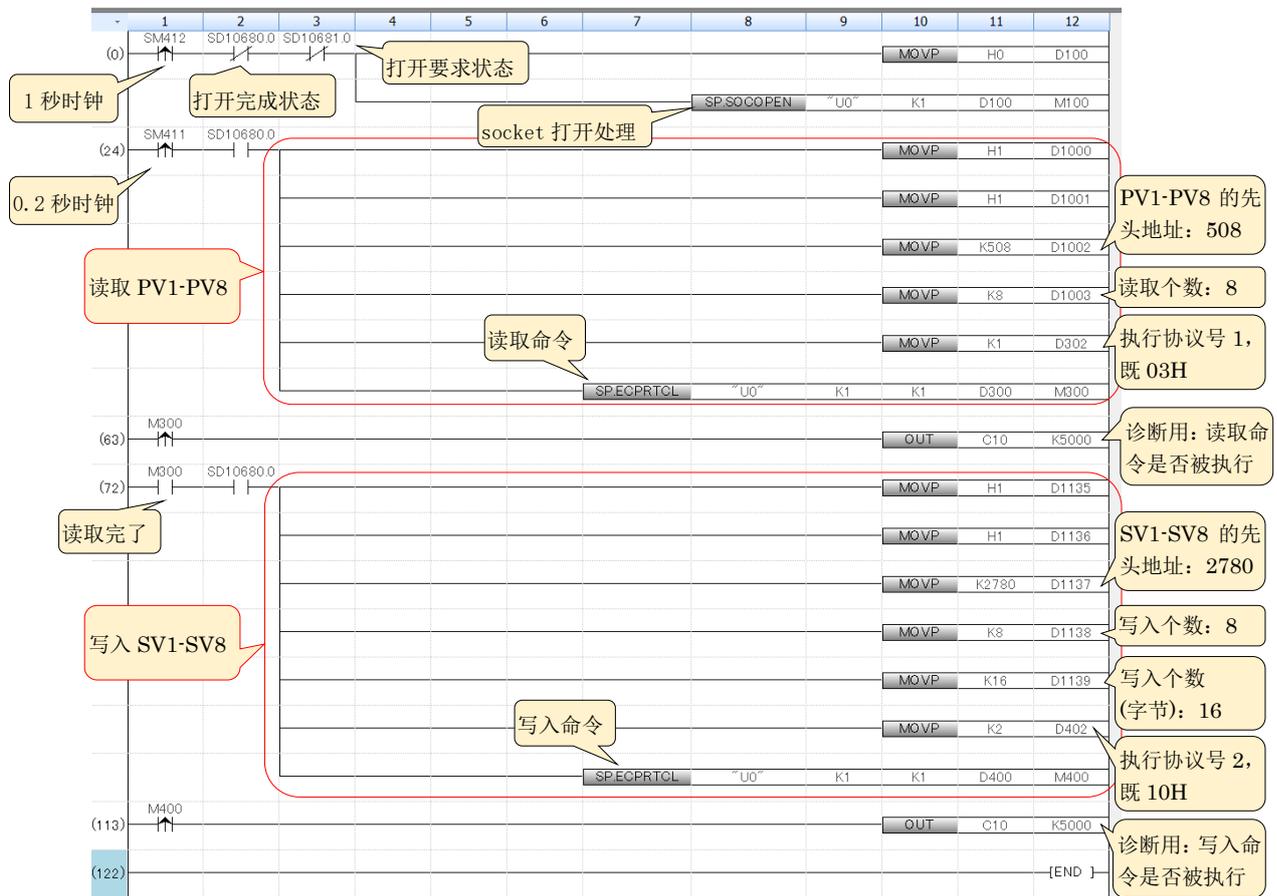
文件(F) 编辑(E) 在线(O) 工 串口(W)

⑨

协议号	制造商	型号	协议名	通信类型	→发送 ←接收	数据包名	数据包设置
1	General-pur	MODBUS/TCP	03: RD Holding Registers	发送&接收	→ ←(1) ←(2)	Request Normal response Error response	变量已设置 变量已设置 变量已设置
2	General-pur	MODBUS/TCP	16: WR Multi Registers	发送&接收	→ ←(1) ←(2)	Request Normal response Error response	变量已设置 变量已设置 变量已设置

## 6. 编程

编写读取 PV1-PV8 和写入 SV1-SV8 的程序。展开导航下的程序，扫描，MAIN，ProgPou，双击程序本体。编写程序如下图。完成后，单击转换，单击在线，写入至可程序控制器。关掉 PLC 电源重新启动，或者按一次 PLC 的 RESET 开关。编程完了。



7. 确认通信

7.1 确认读取 PV1-PV8

单击在线，监视，软元件/缓冲存储器批量监视。在软元件名栏输入 D1000。可以看到 D1007-D1014 对应① PV1-PV8 显示当前值。断开 Z-TIO 的 CH1 和 CH8 输入端子，②显示最高温度 420。说明读取正常。



7.2 确认写入 SV1-SV8

在软元件名输入 D1138，D1140-D1147 对应 SV1-SV8。单击存储器各个位，则可以直接输入③SV 值。



这些 SV 值被写入 Z-TIO 模块中。用 PROTEM2 可看到④SV1-SV8 的值一样。说明写入正常。

如有技术咨询请联系我们：RKC 营业技术部专用电话(日本)：+81-3-3755-6622 (北京时间 7:30-16:15)

咨询网页：<https://www.rkcinst.co.jp/chinese/contact/>

以上