

S7-200SMART PLC 与海浦蒙特 HD20 变频器 MODBUS RTU 通讯（案例）

今日和大家解析 S7-200SMART PLC 与海浦蒙特 HD20 变频器 MODBUS RTU 通讯控制变频器启动、停止、正转、反转、写频率以及读取电流和电压。

一、学习目的

本文章是运用 S7-200SMART PLC MODBUS RTU 库指令的应用，通过本文章来让大家对于 MODBUS RTU 库指令通信的理解与应用。

二、设备配置

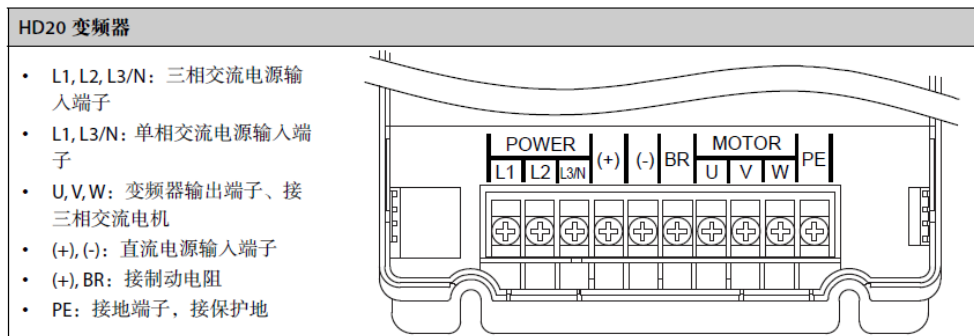
1. 海浦蒙特 HD20 变频器一台
2. S7-200SMART PLC ST40 一台
3. 485 通讯线一根
4. 一台电机

三、控制要求

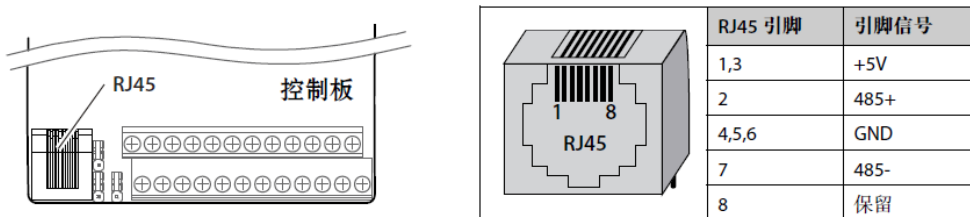
S7-200SMART PLC 与海浦蒙特 HD20 变频器 MODBUS RTU 通讯控制变频器启动、停止、正转、反转、写频率以及读取电流和电压。

四、接线说明

1. 电源接 L1 与 L3N（220V）、电源 L1/L2/L3N（380V）



2. 使用 RJ45 网线水晶头来根据如下图所示来接线，对于 PLC 是 3 正 8 负，变频器是 2 正和 7 负。



| 类别 | 名称 | 端子说明 | |
|----|----------|-------|-------|
| | SCI 通讯端子 | 通讯口引脚 | 通讯口信号 |
| | | 1,3 | +5V |
| | | 2 | 485+ |
| | | 4,5,6 | GND |
| | | 7 | 485- |
| | 8 | 保留 | |

五、设置变频器参数

F00.10 设置为 2（频率通信给定 2）

F00.11 设置为 2（命令通信给定 2）

F17.00 设置为 1（1 个停止位、8 个数据位、偶校验、）

F17.01 设置为 3（波特率 9600）

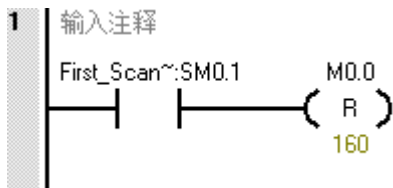
F17.02 设置为 2（变频器站地址 2）

| 参数号 | 参数名称 | 设定值 | 含义 |
|--------|----------|--------|------------------|
| F00.10 | 频率设定通道选择 | 2 | SCI 通讯设定 |
| F00.11 | 命令设定通道选择 | 2 | SCI 通讯运行命令通道 |
| F03.01 | 加速时间 1 | - | 加速时间，根据实际需求调整 |
| F03.02 | 减速时间 1 | - | 减速时间，根据实际需求调整 |
| F17.00 | 数据格式 | 0（出厂值） | 1-8-2 格式，无校验，RTU |
| F17.01 | 波特率 | 3（出厂值） | 9600bps |
| F17.02 | 本机地址 | 2（出厂值） | |

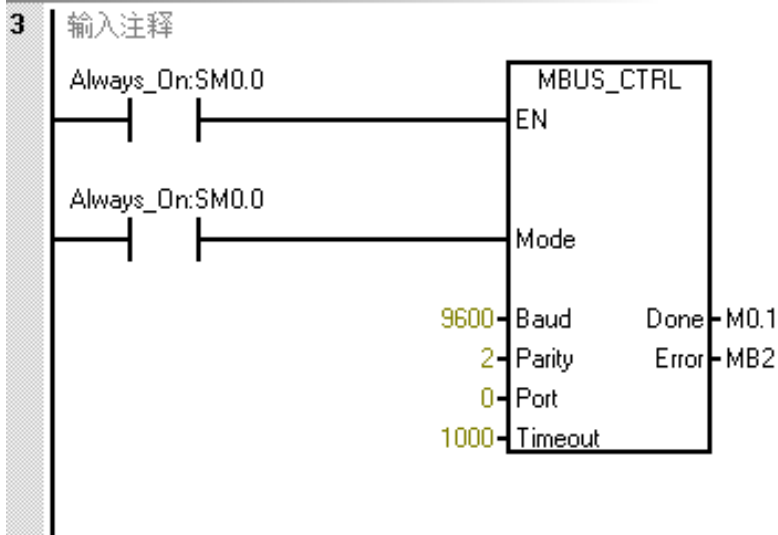
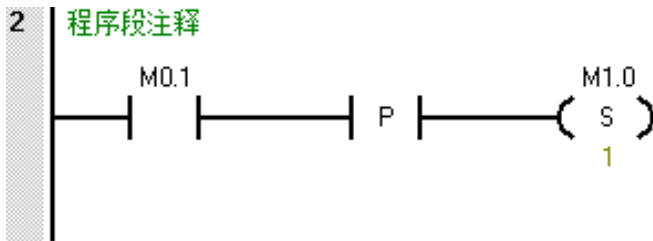
| 参数号 | 参数名称 参数描述 | 设定范围【出厂值】 |
|--------|---|---|
| F17.00 | 数据格式 0: 1-8-2 格式，无校验，RTU。 1: 1-8-1 格式，偶校验，RTU。 2: 1-8-1 格式，奇校验，RTU。 3: 1-7-2 格式，无校验，ASCII。 | 0-6【0】 4: 1-7-1 格式，偶校验，ASCII。 5: 1-7-1 格式，奇校验，ASCII。 6: 1-8-1 格式，无校验，RTU。 |

六、编写 PLC 程序

第一步：（上电初始化所使用到的 M 地址）



第二步：（使用初始化指令完成位来激活 MSG 指令）



第三步：（设置写入控制命令 MSG 指令）

EN 使能端使用 M1.0 接通

First: 激活端使用 M1.0 加上升沿激活

RW: 填写 1 写入

ADDR: 填写 412801(PLC MODBUS RTU 起始寄存器地址 40001 和变频器控制命令字 0x3200, 0x 表示 16 进制换算成十进制 12800 并相加等于 412801)

| 功能码 | 中文名称 | 寄存器信息地址 |
|-----|-----------|-------------|
| 01 | 读线圈状态 | 00001-09999 |
| 02 | 读(开关)输入状态 | 10001-19999 |
| 03 | 读保持寄存器 | 40001-49999 |
| 04 | 读输入寄存器 | 30001-39999 |
| 05 | 写单个线圈 | 00001-09999 |
| 06 | 写单个保持寄存器 | 40001-49999 |
| 15 | 写多个线圈 | 00001-09999 |
| 16 | 写多个保持寄存器 | 40001-49999 |

0x3200

控制命令字

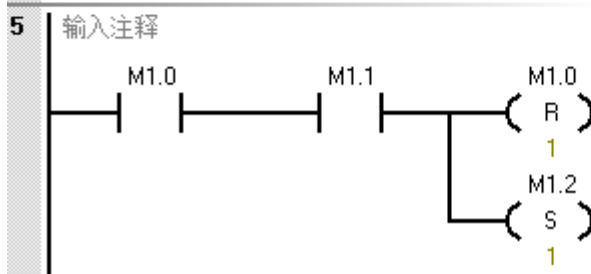
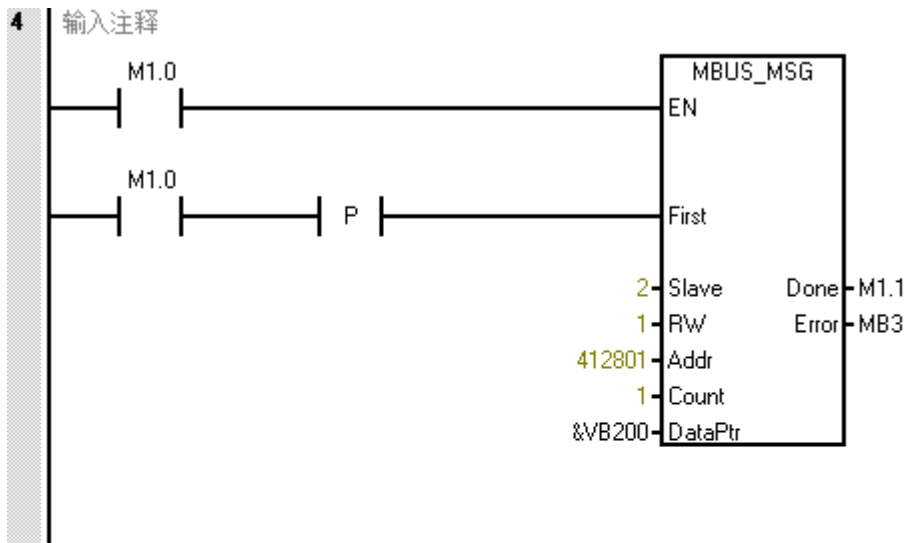
Count: 使用地址数, 填写 1

DataPtr: 存放地址, 填写&VB200 即 VW200 开始的地址

Done: 完成位, 位地址, 填写 M1.1

Error: 错误位, 填写 MB3

程序段 5 使用轮询的方式来做, 当 M1.0 接通, 完成位 M1.1 接通复位 M1.0 并置位下一条 MSG 指令 M1.2。



第四步: (设置写入频率令 MSG 指令)

EN 使能端使用 M1.2 接通

First: 激活端使用 M1.2 加上升沿激活

RW: 填写 1 写入

ADDR: 填写 412802(PLC MODBUS RTU 起始寄存地址 40001 和变频器控制命令字 0x3201, 0x 表示 16 进制换算成十进制 12801 并相加等于 412802)

| | |
|--------|--------|
| 0x3201 | 运行频率设定 |
|--------|--------|

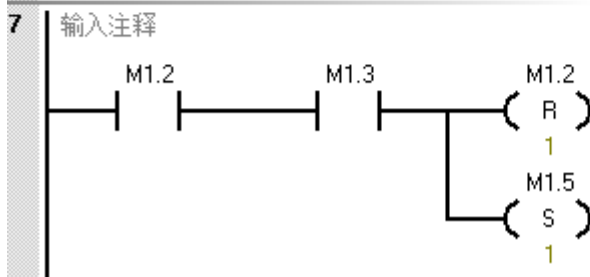
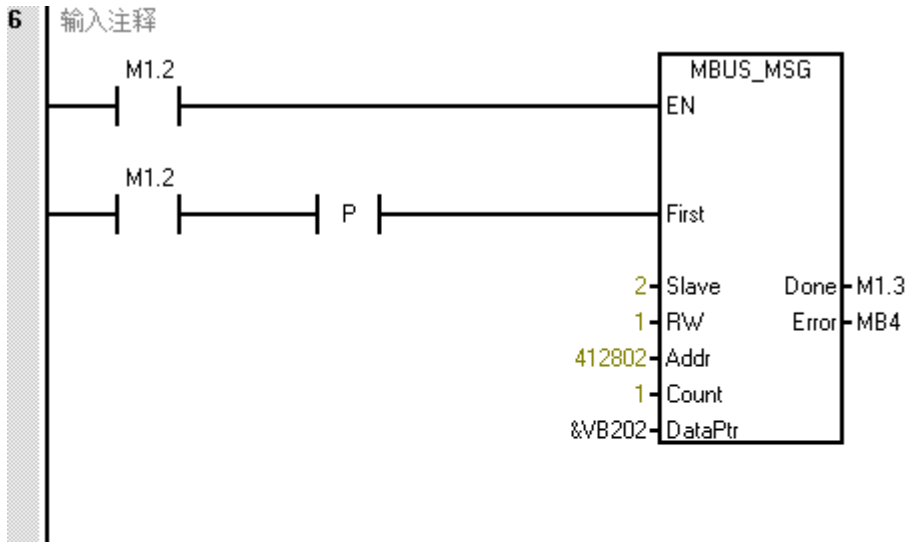
Count: 使用地址数, 填写 1

DataPtr: 存放地址, 填写&VB202 即 VW202 开始的地址

Done: 完成位, 位地址, 填写 M1.3

Error: 错误位, 填写 MB4

程序段 7 使用轮询的方式来做, 当 M1.2 接通, 完成位 M1.3 接通复位 M1.2 并置位下一条 MSG 指令 M1.5。



第五步：（设置读取输出电压 MSG 指令）

EN 使能端使用 M1.5 接通

First: 激活端使用 M1.5 加上沿激活

RW: 填写 0 读取

ADDR: 填写 413077(PLC MODBUS RTU 起始寄存地址 40001 和变频器控制命令字 0x3314, 0x 表示 16 进制换算成十进制 13076 并相加等于 413077)

| | |
|--------|------|
| 0x3314 | 输出电压 |
|--------|------|

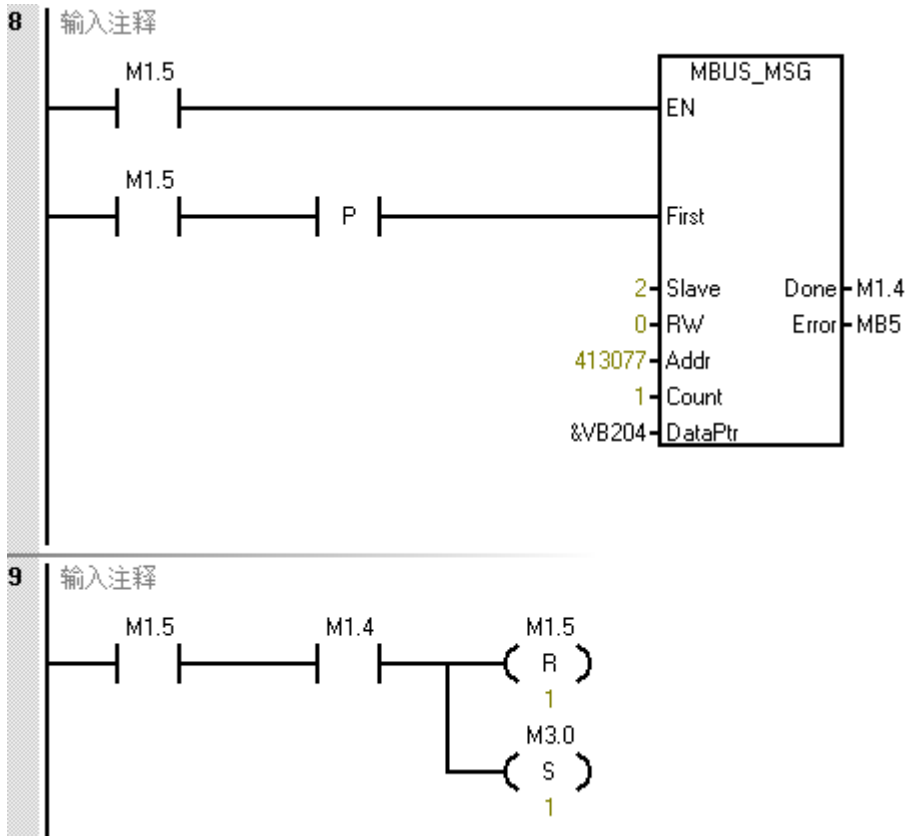
Count: 使用地址数, 填写 1

DataPtr: 存放地址, 填写&VB204 即 VW204 开始的地址

Done: 完成位, 位地址, 填写 M1.4

Error: 错误位, 填写 MB5

程序段 7 使用轮询的方式来做, 当 M1.5 接通, 完成位 M1.4 接通复位 M1.5 并置位下一条 MSG 指令 M13.0。



第六步：（设置读取输出电流 MSG 指令）

EN 使能端使用 M3.0 接通

First: 激活端使用 M3.0 加上沿激活

RW: 填写 0 读取

ADDR: 填写 413078(PLC MODBUS RTU 起始寄存地址 40001 和变频器控制命令字 0x3315, 0x 表示 16 进制换算成十进制 13077 并相加等于 413078)

| | |
|--------|------|
| 0x3315 | 输出电流 |
|--------|------|

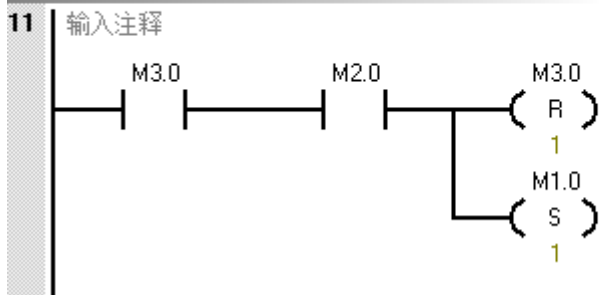
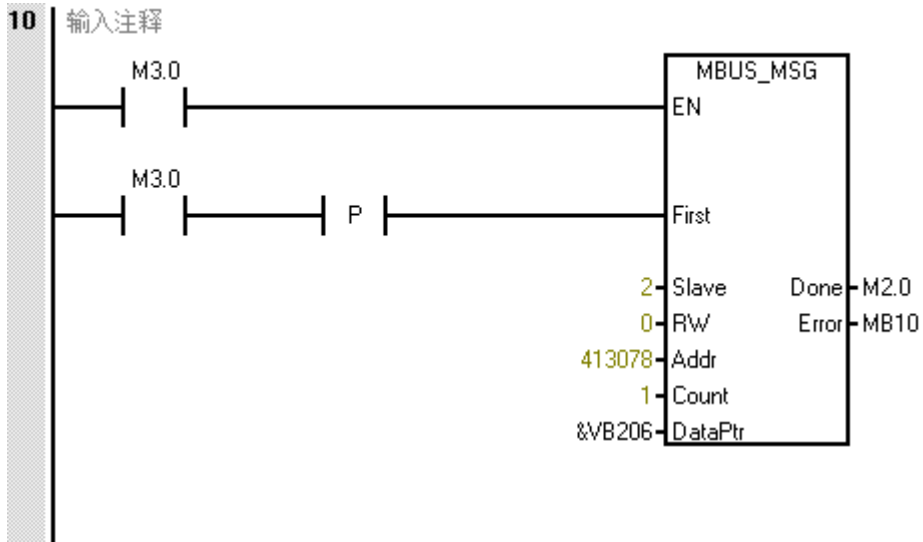
Count: 使用地址数, 填写 1

DataPtr: 存放地址, 填写&VB206 即 VW206 开始的地址

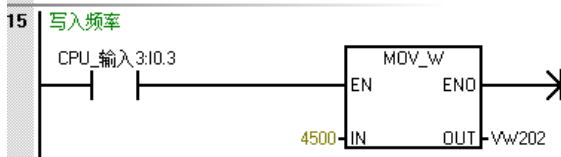
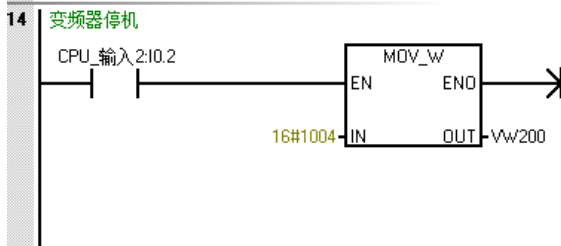
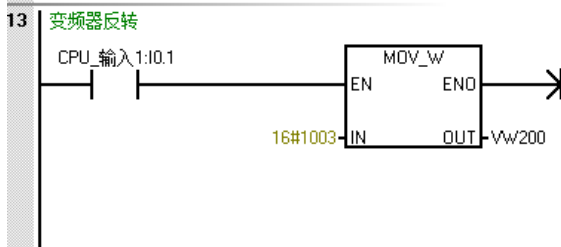
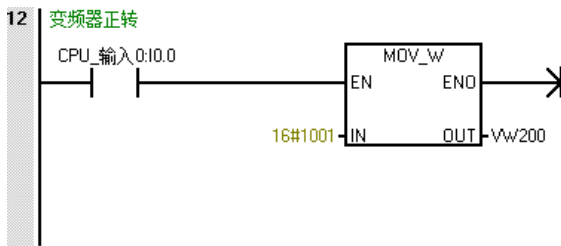
Done: 完成位, 位地址, 填写 M2.0

Error: 错误位, 填写 MB10

程序段 7 使用轮询的方式来做, 当 M3.0 接通, 完成位 M2.0 接通复位 M3.0 并置位下一条 MSG 指令 M1.0。



第七步：（使用触点控制变频器启动、停止、正转、反转、写频率）



温馨提醒:

1.由于西门子 200 系列不支持 2 个停止位,所以在选择变频器通信格式的时候要注意,否则通信不上去。

2.西门子 S7-200SMART PLC 寄存器地址是可以扩展到最大 400001,所以在 ADDR 引脚填写超过 40001 的地址。

此时此刻 S7-200SMART PLC 与海浦蒙特 HD20 变频器 MODBUS RTU 通讯控制变频器启动、停止、正转、反转、写频率以及读取电流和电压已编写完成,大家都理解并且掌握了吗?可以在上述文章找答案!