

目录

第 1 章 EM760-CM-PN1 简介	2
1.1 产品特点	2
1.2 功能规格	2
第 2 章 产品外观以及规格	3
2.1 PN 卡安装位置以及实物图片	3
第 3 章 通讯设定及说明	6
第 4 章 标准报文通讯协议	7
4.1 支持西门子标准 1 号报文	7
4.2 750 辅助报文详解	9
第 5 章 参数读写应用举例	12
5.1 参数地址映射	12
5.2 变频器参数读写操作举例	12
5.3 项目组态配置	13
第 6 章 MOVE 指令介绍	19
6.1 指令位置	19
6.2 指令使用说明	19
第 7 章 注意事项	21
7.1 硬件扫描	21
7.2 PN 卡多台设备组态	21
7.3 变频器软件配置	22
7.4 PN 卡通讯断线故障	23
7.5 参考资料	23

第 1 章 EM760-CM-PN1 简介

1.1 产品特点

- 支持 Profinet 通讯协议，上位机可通过西门子 S7-1200 PLC 控制变频器；
- 支持西门子 PN 协议标准 1 号报文；
- 支持多机串联组态控制。

1.2 功能规格

- 与 PLC 连接口
 - 接头：网口
 - 传输电缆：屏蔽层网线
 - 网络协议：TCP/IP 协议
- Profinet 连接口
 - 接头：网口
 - 传输电缆：屏蔽层网线
 - 网络协议：TCP/IP 协议
- 与变频器连接口
 - 接头：18PIN 接插针端子
 - 传输方式：SPI 通讯
 - 端子功能：1. 通讯卡通过该接口与变频器进行通讯
2. 通讯卡通过该接口获取工作电源
 - 网络协议：-
- 电气规格
 - 电源电压：5VDC（由变频器提供）
 - 重量：-

第 2 章 产品外观以及规格

2.1 PN 卡安装位置以及实物图片

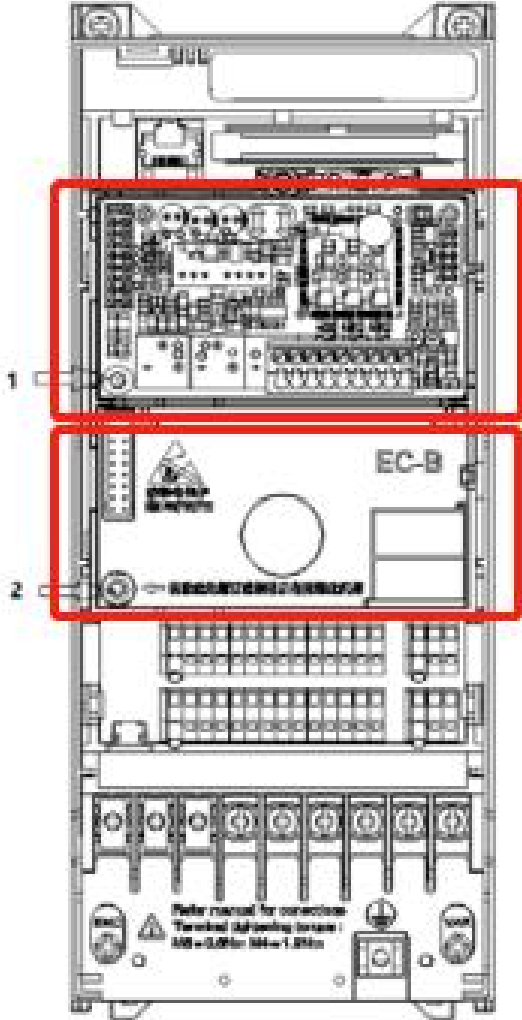


图 2.1.1

卡槽 1 插 PG 卡以及 IO 扩展卡，卡槽 2 插 PN 卡；

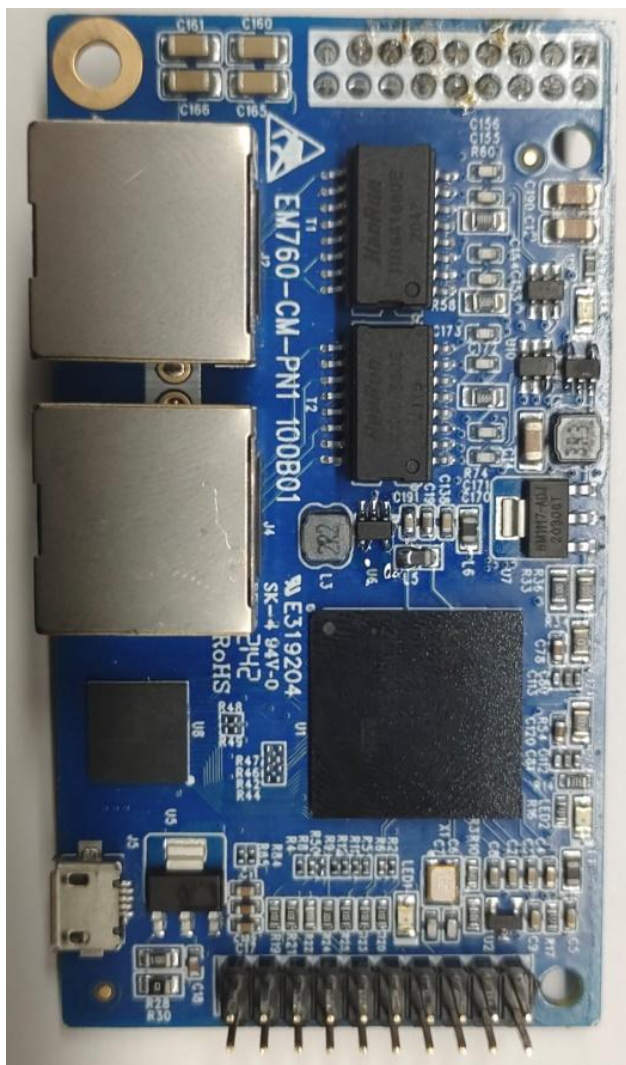


图 2.1.2

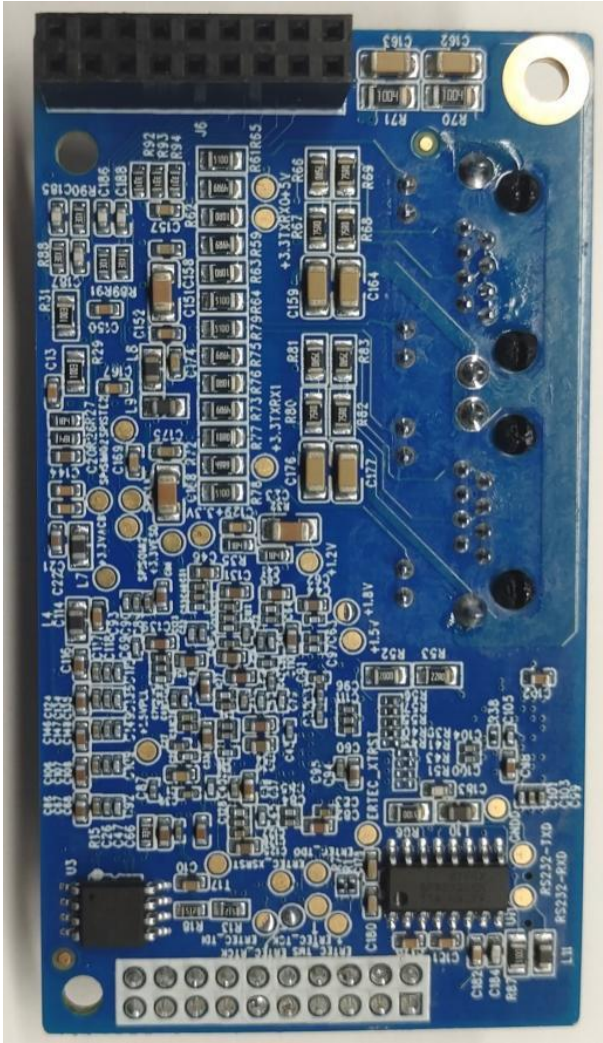


图 2.1.3

第 3 章 通讯设定及说明

使用 PN 卡通讯功能时，连接好线路以及设备，变频器上电后需要设置好以下参数：

表 3-1 变频器参数设定

参数	参数名称	参数值	含义
F16.12	扩展卡控制	90	卡槽 2 可以手动设置
F16.15	卡 2 类型	1	Profinet 卡控制
F00.02	命令源选择	2	运转命令由通讯卡控制
F00.04	主频率源选择	7	频率给定为通讯直接给定
F00.36	通讯控制启停通道选择	1	Profinet 控制
F00.37	通讯给定通道选择	1	Profinet 通道给定

第 4 章 标准报文通讯协议

4.1 支持西门子标准 1 号报文

本产品支持西门子标准 1 号文，实现 PN 控制变频器的启停以及参数读写功能。

以 S7-1200 为例，使用 PN 卡时，需要打开博途软件，两个功能块如下图所示：

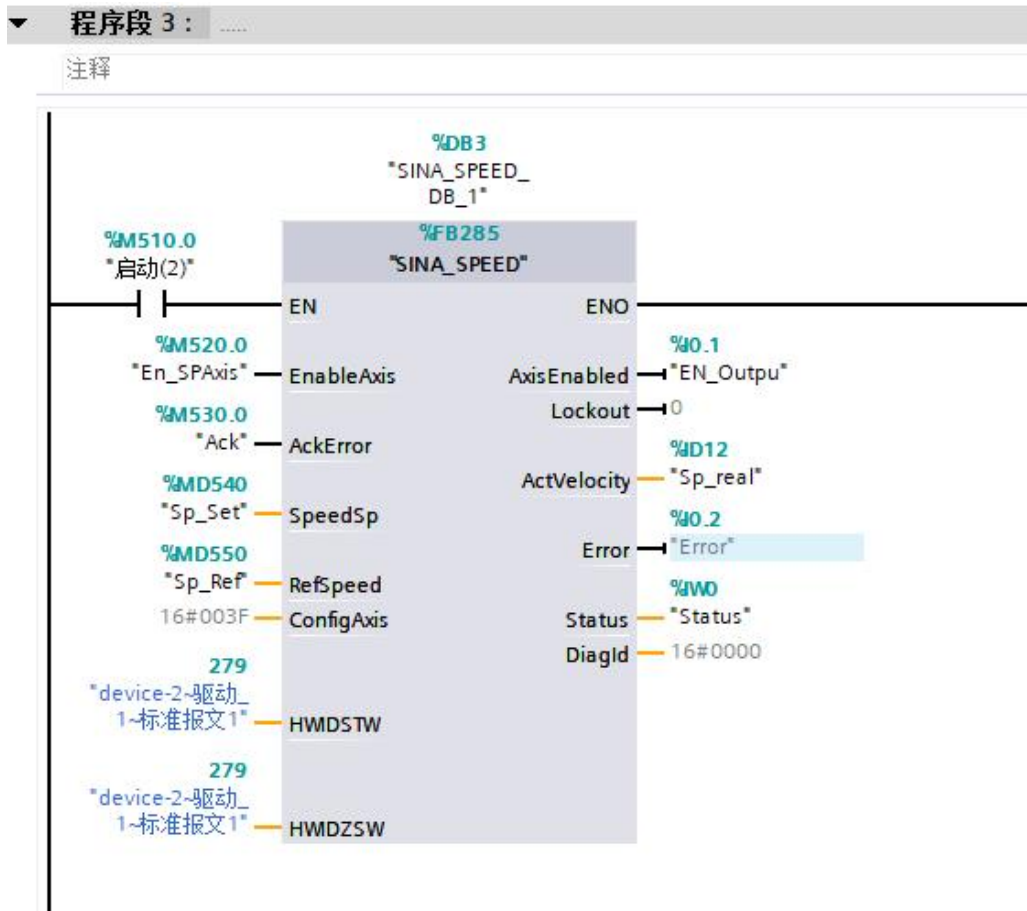


图 4.1.1 启停控制模块

输入：

EnableAxis: 运行使能, TRUE 为运行;

AckError: TRUE 故障复位, 复位以后需要改回 FALSE;

SpeedSp、RefSpeed: 速度 (频率) 给定, 此值为负时, 电机反转; 速度计算方式, 频率设定值 = (SpeedSp/RefSpeed) * F00.18;

输出：

AxisEnabled: 使能状态, 为 TRUE 时表示驱动器在运行;

Error: 故障状态, 为 TRUE 时表示驱动器故障;

ActVelocity: 驱动器实际运行速度 (频率), 同速度给定值一样, 运行频率 = (ActVelocity/RefSpeed) * F00.18;

▼ 程序段 2 : 功能码读写

注释

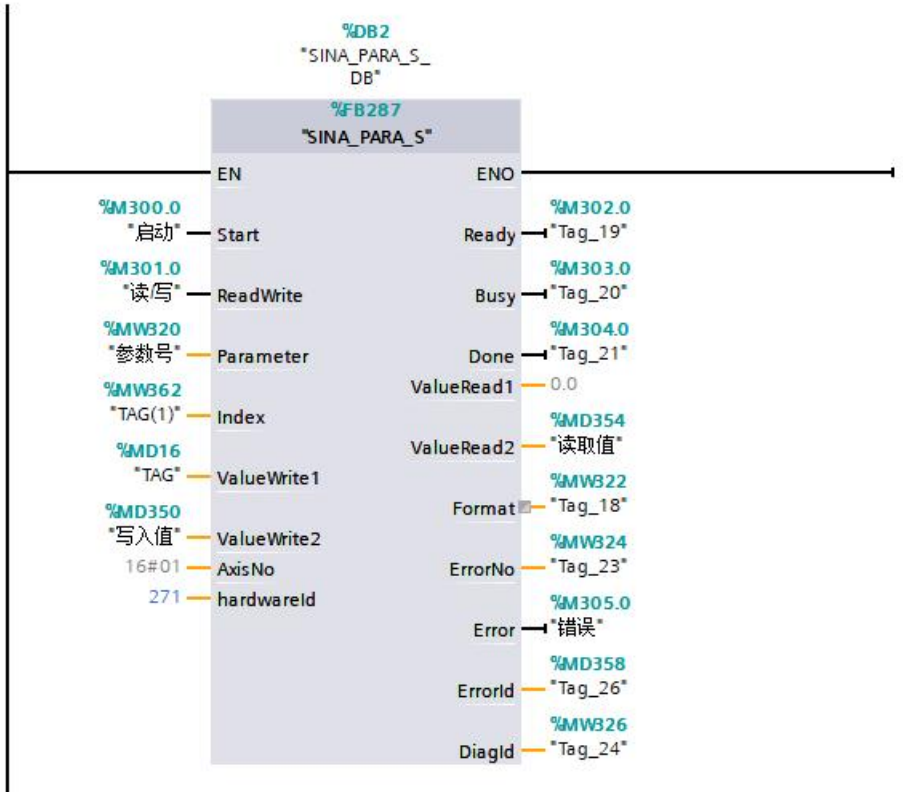


图 4.1.2 参数读写模块

输入：

Start：触发发送数据；

ReadWrite：读写命令，0 是读，1 是写；

Parameter：参数号；

ValueWrite2：参数写入值；

输出：

ValueRead2：参数读取值；

Error：参数规范标志位，写入值超限时会变 TRUE；

4.2 750 辅助报文详解

1 号报文配合 750 辅助报文使用，可以实现输出电流、输出转矩实时读取，同时客户可以自定义监视任意 5 个监控参数（详见第 6 章）；

设备概览						
模块	...	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
✓ SINEE-EM760P		0	0			SINEE EM760
✓ ▶ 接口		0	0 X1			SINEE-EM760
✓ ▼ 驱动_1		0	1			驱动
✓ 设备访问点		0	1 1			设备访问点
✓ 标准报文1		0	1 2	68...71	68...71	标准报文1
✓ 西门子报文750 (辅助报...		0	1 3	72...91	72...91	西门子报文750 (辅助报...
		0	2			

图 4.2.1 配置 750 报文

表 4.2.1 配置 750 报文

	I 地址（读）	Q 地址（写）
PZD1	输出转矩	给定转矩
PZD2	输出电流	\
PZD3	\	\
PZD4	F11.01	F11.11
PZD5	F11.02	F11.12
PZD6	F11.03	F11.13
PZD7	F11.04	F11.14
PZD8	F11.05	F11.15
PZD9	\	\
PZD10	\	\

参数实时监控：

750 报文共有 10 个 PZD（字）的数据宽度，读通道 PZD4~PZD8 按照图 4.2.1 配置模块地址可以读取任意 5 个监视组（F18）功能码的值，先把 F11.01~F11.05 设置为 F18 组的功能码，即可读取对应功能码的数值。

然后根据上图的报文地址在 MOVE 模块上添加读写地址，即可实时读取数据（详见第 6 章）：

功能码	映射地址
F11.01	%IW78
F11.02	%IW80
F11.03	%IW82
F11.04	%IW84
F11.05	%IW86

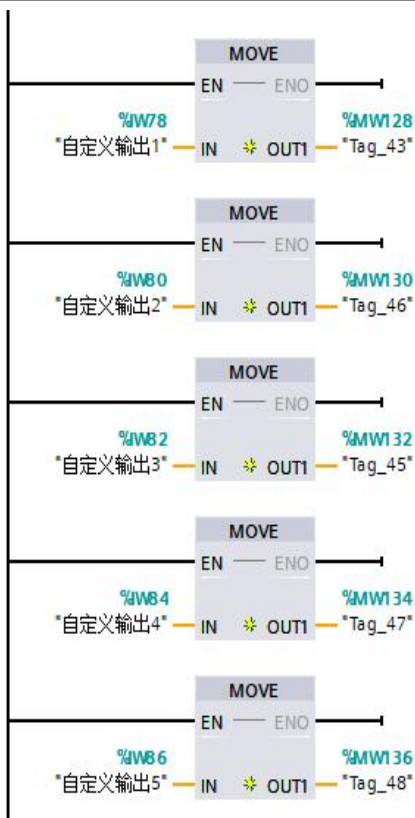


图 4.2.2 750 报文 MOVE 指令读参数

供用户选择的参数读取仅限于 F18 参数监控组的功能码；

参数实时写入：

功能码	映射地址
F11.11	%QW78
F11.12	%QW80
F11.13	%QW82
F11.14	%QW84
F11.15	%QW86

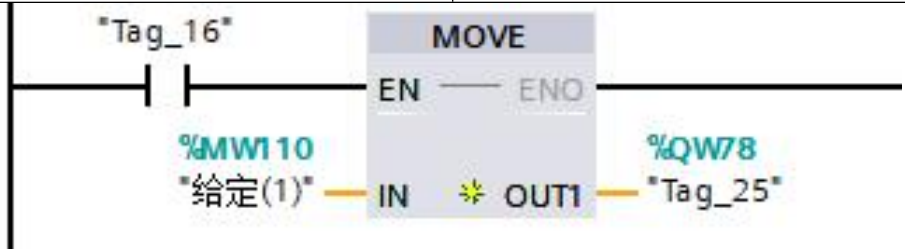


图 4.2.3 750 报文 MOVE 指令写参数

参数实时写入时，用户可以任意写入五个功能码的数值(前提是当前功能码要允许写入)

第 5 章 参数读写应用举例

5.1 参数地址映射

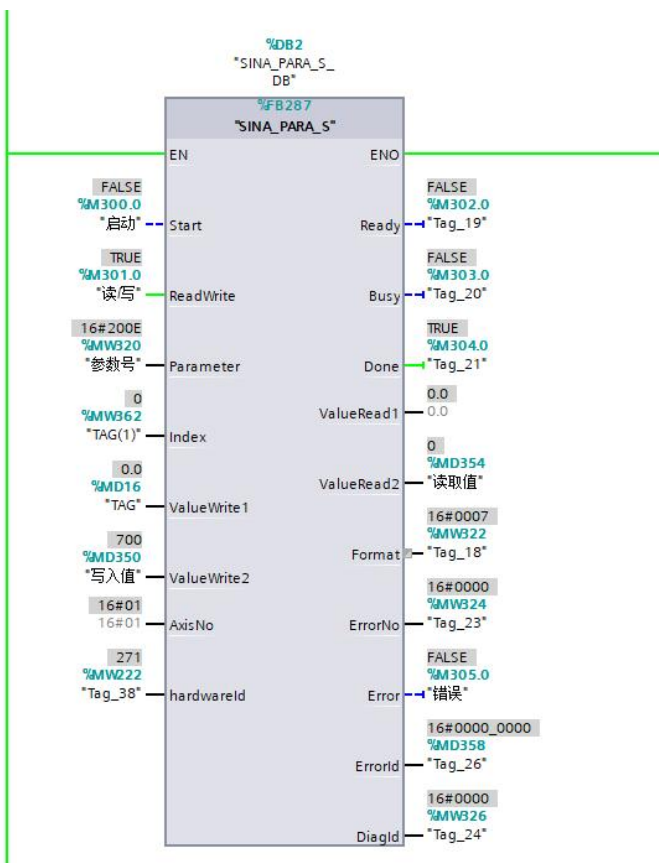
变频器功能码映射的参数号区间为 0x2000~0x8363，功能码与参数号对应规则如下：

功能码	功能码地址	参数号
FXX.XX	0xaaaa	0xaaaa+0x2000

例：F18.14 的功能码地址就是 18 的十六进制数左移 8 位加上 14 的十六进制数，即 0x120E，对应的参数号就为 0x2000 + 0x120E = 0x320E。

5.2 变频器参数读写操作举例

参数读写功能涉及到 FB287 模块（参考 4.1 节）



FB287 模块支持单个参数的读写，读写功能码涉及到的模块接口为 Start(启动)、ReadWrite(读/写)、Parameter(参数号)、ValueWrite2(写入值)、hardwareId(硬件标识符)、ValueRead2(读取值)、Error(错误)；

FB287 模块发送数据时是触发模式，即 Start(启动)从 0 置 1 就会发送一次数据，故下一次发送前要先将 Start(启动)从 1 置 0，然后再从 0 置 1 启动一次传输。

例 1：读变频器减速时间 1：

- ①功能码 F00.15 对应的参数号为 0x200F，给 Parameter(参数号)赋值 0x200F；
- ②将 ReadWrite(读/写)置为 0(FALSE)；
- ③将 Start(启动)点击触发两次；
- ④从 ValueRead2(读取值)可以看到读取功能码的数值。

例 2：写变频器加速时间 1：

- ①功能码 F00.14 对应的参数号为 0x200E，给 Parameter(参数号)赋值 0x200E；
- ②将 ReadWrite(读/写)置为 1(TRUE)；
- ③给 ValueWrite2(写入值)赋值 800(写入值超限时 Error 会置 TRUE)；
- ④点击触发 Start(启动)一次；
- ⑤F00.14 值变为 8.00。

5.3 项目组态配置

● 创建新项目

1. 打开 TIA Portal V15.1，点击“创建新项目”，如图 5.3.1 所示。
2. 在弹出的“创建新项目”对话框中，填写项目内容：
 - (1) 项目名称；
 - (3) 选择项目的保存路径；
 - (4) 点击右下角“创建”，进入项目开发环境页面；
 - (5) 点击“打开项目视图”；

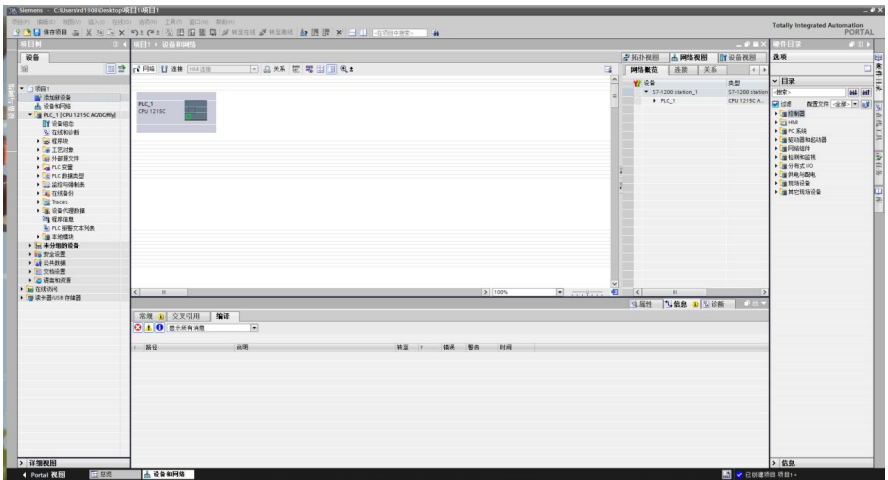
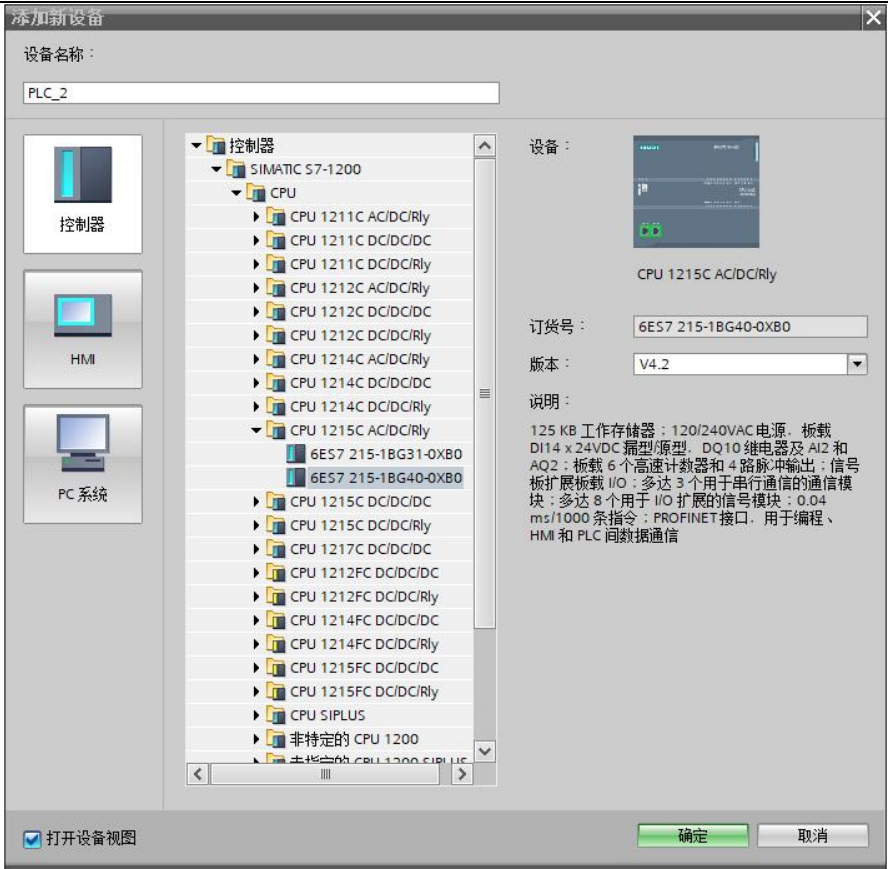


图 5.3.1

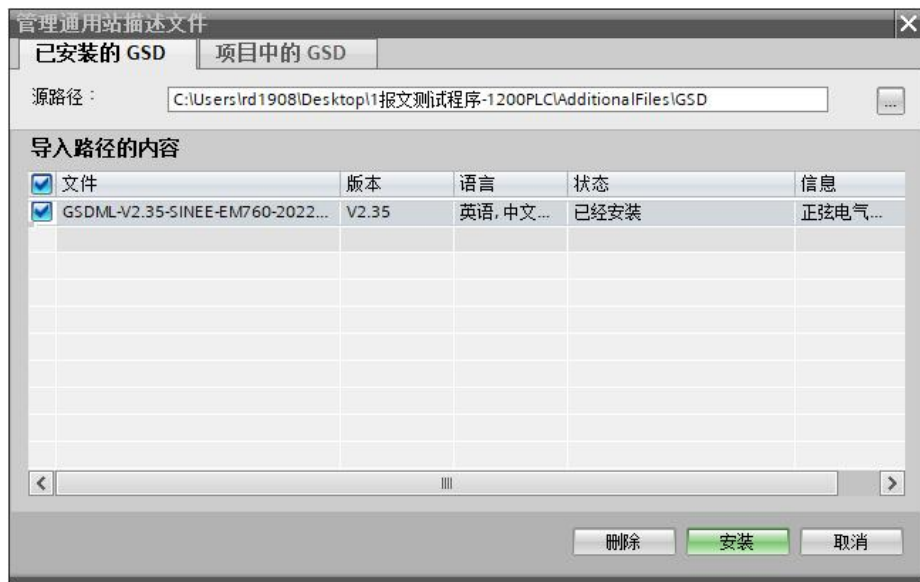
● 系统配置及组态

在开发环境中，出现一个页面，左侧为项目结构目录，右侧为对应目录的内容。

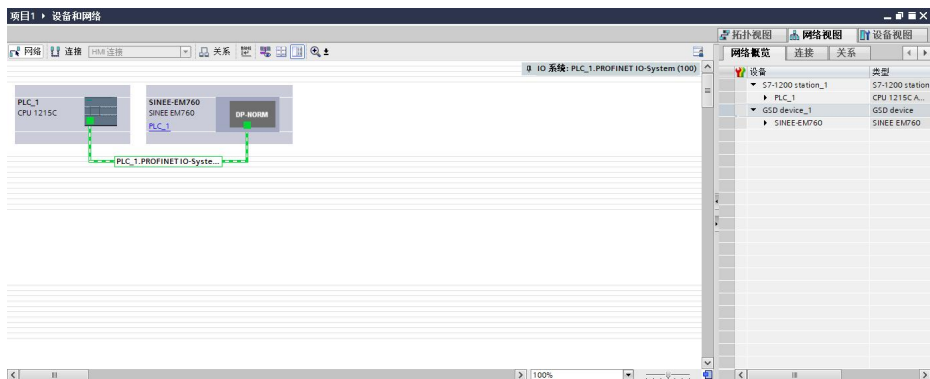
- (1) 在项目结构目录中，双击“添加新设备”，选择对应的 PLC。



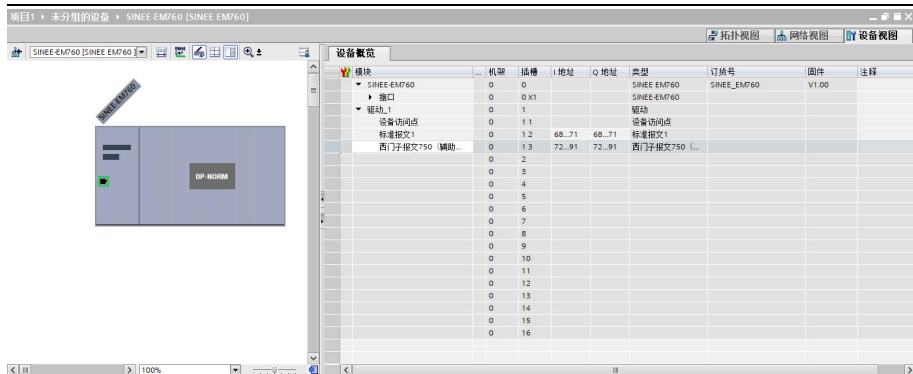
(2) 在博途页面上端依次点击“选项”、“管理通用站描述文件”，选中 GSD 文件后点击“安装”即可；



(3) 依次点击右侧“硬件目录”、“其它现场设备”、“PROFINET IO”、“Drives”、“SIEMENS AG”、“EM760”，然后双击“SINEE EM760”，即可在设备和网络视图中添加 PN 设备模块，接着连线 PLC 与 PN 设备；



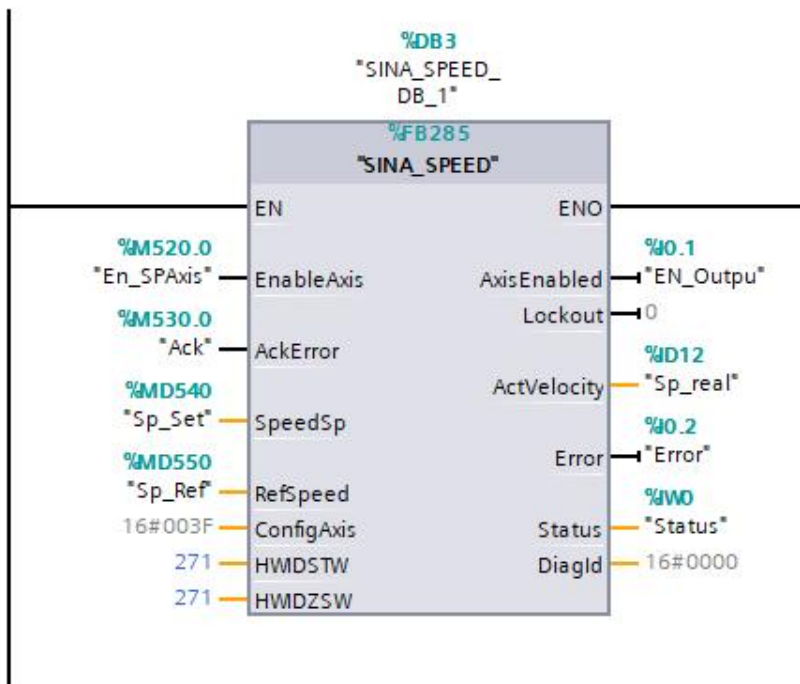
双击 PN 设备，添加报文，报文的位置在硬件目录->子模块，双击要添加的报文即可；



(4) 进入左侧目录“程序块”，双击进入主函数模块“Main[OB1]”，然后到达库->Drive_Lib_S7_1200_1500->模板副本->03_SIEMENS，拖动模块“SINA_SPEED”至主函数，配置好模块的输出/输出接口地址，并且设置好硬件标识符，此处以 FB285 模块为例进行说明。

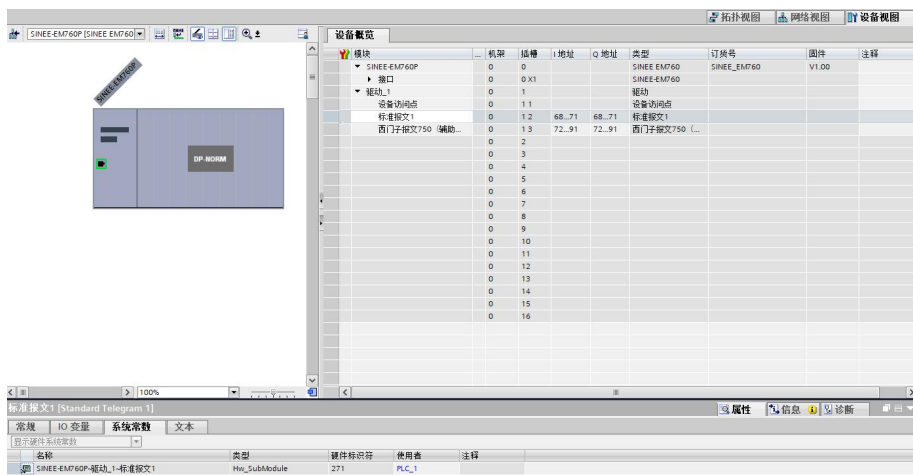
▼ 程序段 3：启停命令

注释



当前 PN 设备硬件标识符（HWIDSTW、HWIDZSW）的查找方法：

- ① 打开“设备和网络”，双击 PN 设备；
- ② 双击 PN 设备的网口；
- ③ 点击“系统常数”，再点击标准报文 1 即可看到当前 PN 设备的硬件标识符；



(5) 点击页面上栏中的“编译”按钮编译程序，编译通过后点击“下载到设备”将程序下载到 PLC；

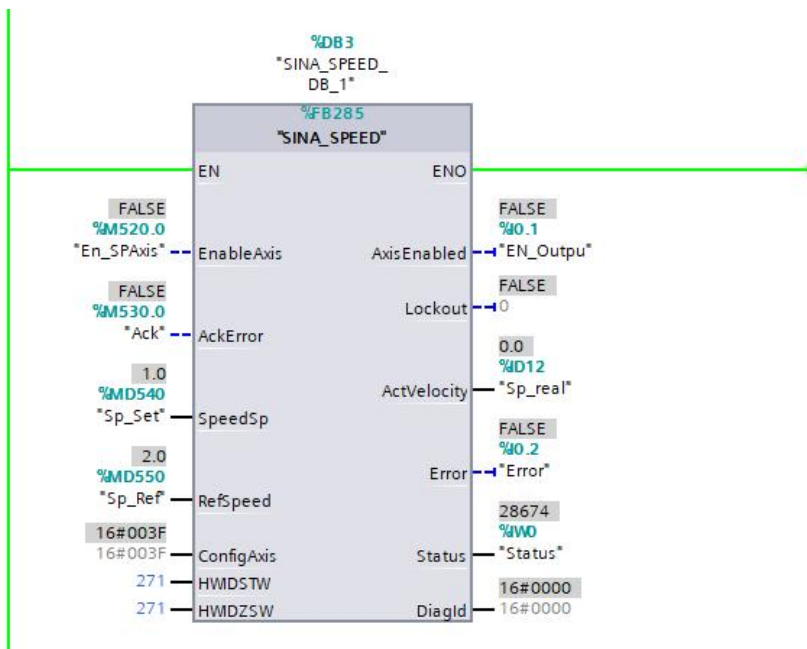


程序下载到 PLC 成功以后，点击“转至在线”，成功在线的话会出现绿色对勾，然后点击“启动 CPU”让 PLC 开始工作；



打开主函数 Main 界面，启用“监视模式”；

接下来操作 FB285 模块即可通过 PN 方式对驱动器进行速度读写以及启停控制（详见 4.1 节）；



(6) FB287 参数读写模块的配置方法同 FB285，各个接口地址设置可参考 5.2 节的 FB285 模块截图，其同样根据硬件标识符来控制不同的 PN 设备。

第 6 章 MOVE 指令介绍

用户自定义参数读写功能时可用 MOVE 指令：

6.1 指令位置

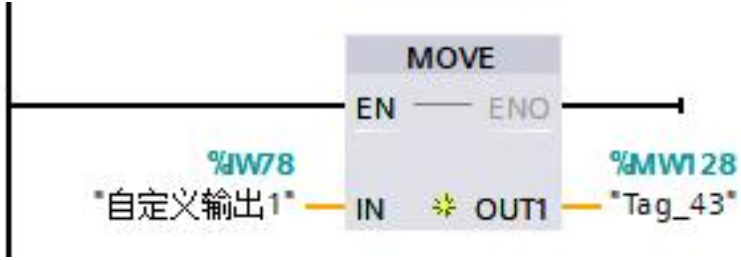
在博途页面右边目录栏找到“指令”，MOVE 指令在“移动操作”目录下

▼  移动操作	
 MOVE	移动值
 Deserialize	反序列化
 Serialize	序列化
 MOVE_BLK	块移动
 MOVE_BLK_VARIANT	块移动
 UMOVE_BLK	不可中断的存...
 FILL_BLK	填充块
 UFILL_BLK	不可中断的存...
 SCATTER	将位序列解析...
 SCATTER_BLK	将 ARRAY 型位...
 GATHER	将单个位组合...
 GATHER_BLK	将单个位组合...
 SWAP	交换
▶  变量	
▶  ARRAY[*]	
▶  原有	

6.2 指令使用说明

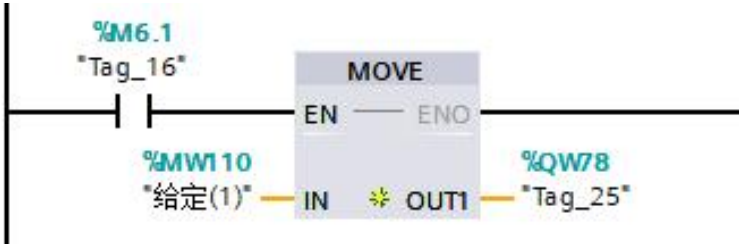
①在实时读取参数时，按照 4.2 节的报文输入地址进行设置，一个地址表示的数据宽度为 1 个字节，地址%IW78、%IW79 两个字节显示的是 F11.01 功能码所表示的数值；

如果 F11.01=18.00，那么%MW128 显示的就是当前输出频率 F18.00。



②在实时写入参数时候，按照 4.2 节的报文输出地址进行设置，地址设定为%QW78；

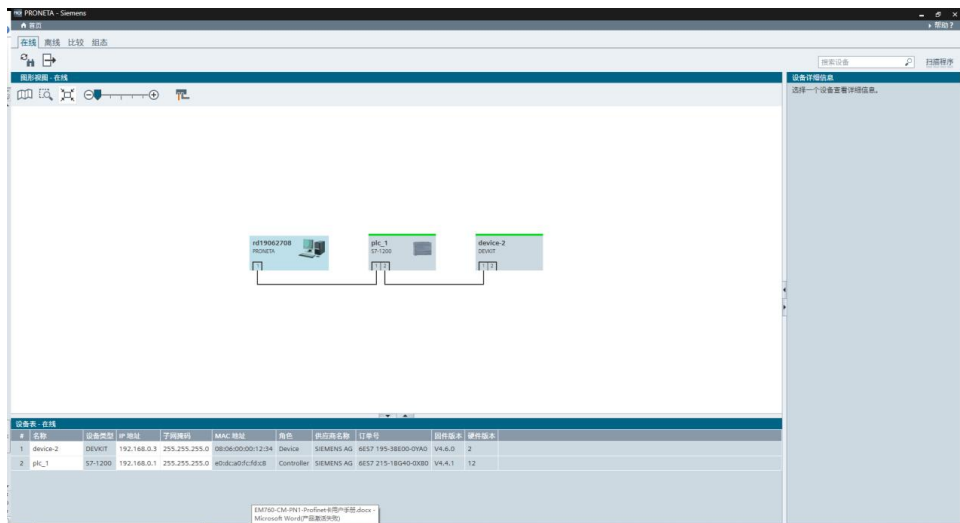
如果 F11.11=00.07，那么%QW78 的值就会给到功能码 F00.07。



第 7 章 注意事项

7.1 硬件扫描

所有硬件连接完成后，给变频器以及 PLC 上电，正常情况下上电几秒后 PN 卡的接线网口指示灯会闪烁后常亮，初步说明 PN 卡通讯连接成功，然后打开网络分析仪（Proneta.exe）进行硬件扫描，如果 PN 卡识别出来，则会出现以下画面：



上图中的 device-2 即为当前扫描出来的 PN 卡的设备名，plc_1 为当前跟 PN 卡连接的 PLC 控制器，说明硬件连接正常，通过网络分析仪按照 PLC 的工程文件设置好 PN 卡的设备名以及 IP 地址，PN 卡的 IP 地址跟 PLC 的 IP 地址要不一致。

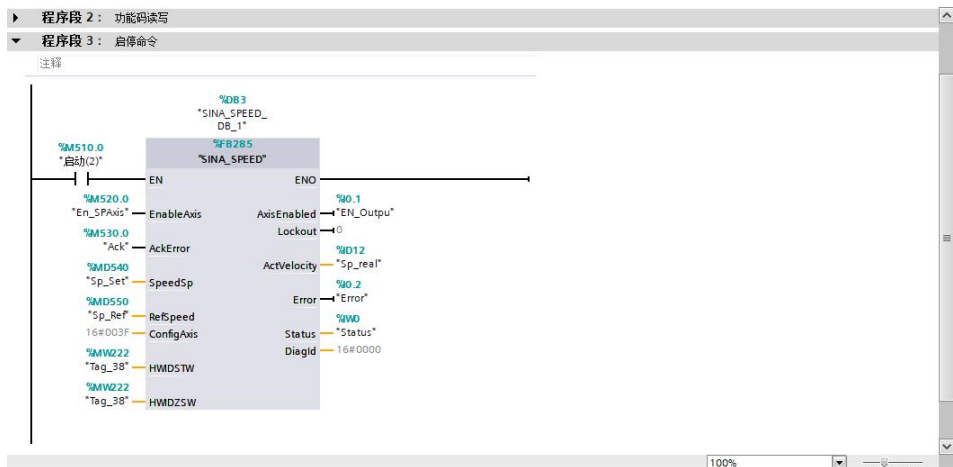
在用网络分析仪设置 PN 卡 IP 地址的时候，可用电脑直连 PN 卡后修改 IP 地址。

同一个组态网络下，PN 卡之间的设备名、IP 地址、MAC 地址不能一样。

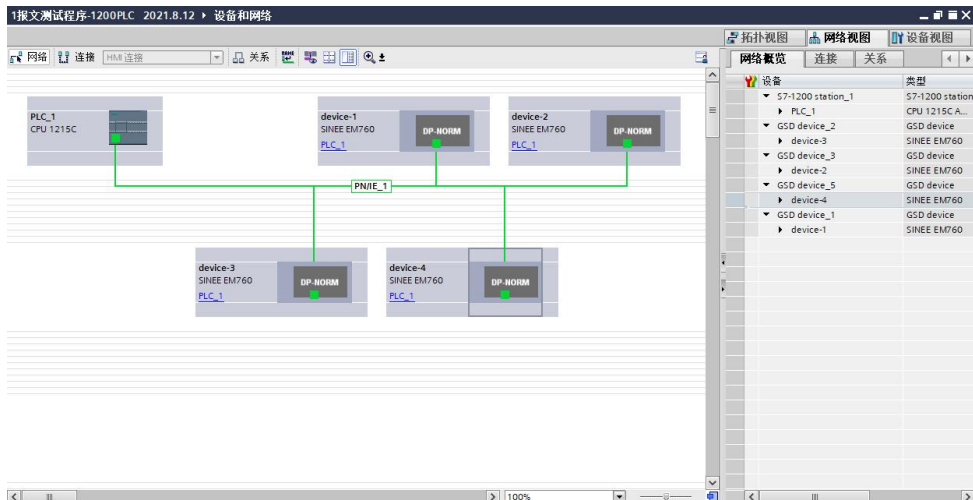
网口指示灯常亮，说明 PN 通讯连接正常；当网口指示灯未常亮时，可用 F16.20 = 1 进行复位。

7.2 PN 卡多台设备组态

本系列产品支持多台 PN 设备组态使用，通过硬件标识符可以由一台 PLC 控制多台 PN 设备，硬件标识符在系统常数里面查看。



组态效果如下：



7.3 变频器软件配置

在硬件识别成功后，将 PLC 转至在线，启动 CPU，并打开监视模式，即可通过 PLC 控制变频器。

7.4 PN 卡通讯断线故障

变频器运行过程中发生 PN 通讯断线时，机器会报 E16 通讯故障，检查接线是否断开，排除故障以后按 STOP 进行复位即可正常通讯。

7.5 参考资料

PLC 启停模块（FB285）、PLC 参数读写模块（FB287）说明参考资料：

《SINAMICS_blocks_TIAP_V14_072018_EN.pdf》

《S7-1200V90byFB284withTIAPortal14.pdf》