

# 目 录

第 1 章 MD810 标准 DP 接口（整流、逆变） .....	1
1.1 接口说明.....	1
1.2 变频器设置.....	1
1.3 Profibus-DP 通讯协议说明.....	1
1.3.1 数据传送格式.....	1
1.4 PKW 数据描述.....	2
1.4.1 数据格式.....	2
1.4.2 应用举例.....	3
1.5 PZD 区数据描述 .....	4
1.5.1 PZD 数据描述 .....	5
1.6 在 s7-300 的主站配置从站.....	5
1.7 操作变频器从站的非周期读写 .....	9
1.8 诊断.....	11
第 2 章 MD810 内置 DP 转 CANopen 网桥.....	13
2.1 变频器设置.....	13
2.2 Profibus-DP 通讯协议说明.....	13
2.2.1 数据传送格式.....	13
2.3 数据描述.....	13
2.4 在 s7-300 的主站配置网桥.....	13
2.5 故障诊断.....	17

# 第1章 MD810 标准 DP 接口 (整流、逆变)

## 1.1 接口说明

### Profibus 9 针标准接口说明

MD810DP 采用标准 DB9 型插座与 Profibus 主站连接，其引脚信号定义是遵照 SIEMENS 的 DB9 插座标准分布。如下图所示：

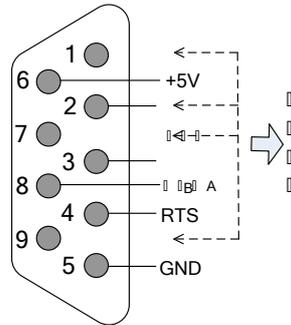


图 3 DB9 接口引脚说明

控制端子功能描述：

类别	端子符号	端子名称	功能说明
Profibus 通信端子	1, 2, 7, 9	NC	内部悬空
	3	数据线 B	数据线正极
	4	RTS	请求发送信号
	5	GND	隔离 5V 电源地
	6	+5V	隔离 5V 电源
	8	数据线 A	数据线负极

## 1.2 变频器设置

功能参数	名称	设定范围	默认值	含义
FD-20	DP 地址	0: 禁止 DP 功能 1~125: DP 通讯地址	1	设置使能变频的 DP 功能 配置 DP 节地址
FD-10	通讯类型	3: DP 网桥功能(整流) 其它: 标准 DP 功能	1	配置是否使用 DP 转 CANopen 网桥功能(仅整流模块具备)

## 1.3 Profibus-DP 通讯协议说明

### 1.3.1 数据传送格式

在 PROFIDRIVE (变速传动) 协议中使用 PPO 类型作为数据传送格式，PPO 类型分为 PPO1、PPO2、PPO3、PPO4、PPO5 五种，MD810 支持所有数据格式。

每个数据格式所能完成的功能如下：

数据类型	支持功能
PPO1	单功能参数操作

数据类型	支持功能
	变频器命令、频率设置 变频器状态，运行频率读取
PPO2	单功能参数操作 变频器命令、频率设置 变频器状态，运行频率读取 4 个功能参数周期性写入 4 个功能参数周期性读取
PPO3	变频器命令、频率设置 变频器状态，运行频率读取
PPO4	变频器命令、频率设置 变频器状态，运行频率读取 4 个功能参数周期性写入 4 个功能参数周期性读取
PPO5	单功能参数操作 变频器命令、频率设置 变频器状态，运行频率读取 10 个功能参数周期性写入 10 个功能参数周期性读取

PPO 类型数据格式所包含的数据块分为两个区域，即 PKW 区(参数区)和 PZD 区(过程数据区)。 MD810 支持的 PPO 类型数据格式如下图所示：

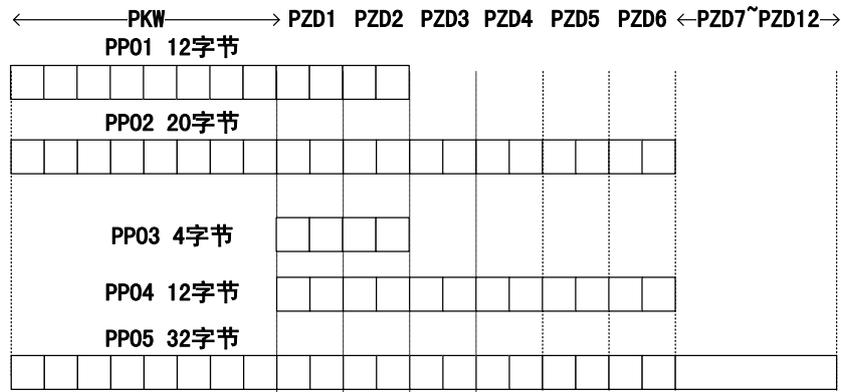


图 5 PPO 类型数据格式描述

## 1.4 PKW 数据描述

PKW 数据主要实现主站对变频器单个功能码的读写操作，变频器功能码的通讯地址由通讯数据直接给定。实现的功能如下：

- a) 变频器功能参数读取
- b) 变频器功能参数更改

### 1.4.1 数据格式

PKW 数据共包含三组数组区，分别为 PKE、IND、PWE，其中 PKE 数据字节长度为 2 字节，IND 为 2 字节，PWE 为 4 字节，数据格式如下表所示：

主站发送数据PKW							
操作命令	功能码地址		保留			写操作: 参数值 读操作: 无	
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
变频器响应数据PKW							
操作状态	功能码地址		保留			成功: 返回值 失败: 错误信息	
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE

### 数据描述

主站发送数据 PKW 描述		变频器响应数据 PKW 描述	
PKE	高 4 位: 命令代码 0: 无请求 1: 读取功能码参数数据 2: 更改功能码参数数据 (以上命令代码为十进制数据) 低 4 位: 保留 低 8 位: 功能码参数地址高位	PKE	高 4 位: 响应代码 0: 无请求 1: 功能码参数操作正确 7: 无法执行 低 8 位: 功能码参数地址高位
IND	高 8 位: 功能码参数地址低位 低 8 位: 保留	IND	高 8 位: 功能码参数地址低位 低 8 位: 保留
PWE	高 16 位: 保留 低 16 位: 读请求时无使用; 写请求时表示参数值	PWE	请求成功时: 参数值 请求失败时: 错误代码 (与标准 MODBUS 一致): 1: 非法命令 2: 非法地址 3: 非法数据 4: 其它错误

### 1.4.2 应用举例

主站读取变频器功能参数 F0-08 的发送数据 PKW 区和变频器响应数据 PKW 区如下图所示:

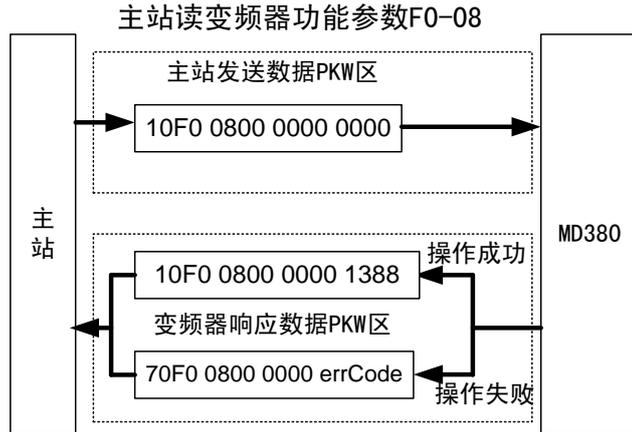


图 6 主站读变频器参数发送 PKW 数据举例

主站更改变频器功能参数 F0-08 的发送数据 PKW 区和变频器响应数据 PKW 区如下图所示:

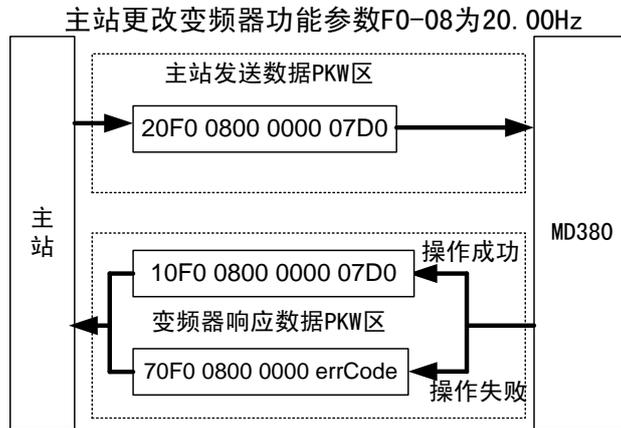


图 7 主站写变频器参数发送 PKW 数据举例

PKW 数据会以循环执行的方式和变频器进行交互，如使用写命令 (PKE=0x20xx) 持续操作 EEPROM 将大大降低变频器主控芯片的寿命，如需改变变频器功能码的参数，建议使用非周期写操作(SFB53，见“非周期读写使用”)或者在 PKW 中操作 RAM 地址，各功能码对应的 RAM 地址如下:

功能码组	地址
F0~FF	0x00~0x0F
A0~AF	0x40~0x4F

如，F0-10 对应的 RAM 地址就是 0x000A。

## 1.5 PZD 区数据描述

PZD 区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互。数据的通讯地址由 DP 网络参数直接配置。

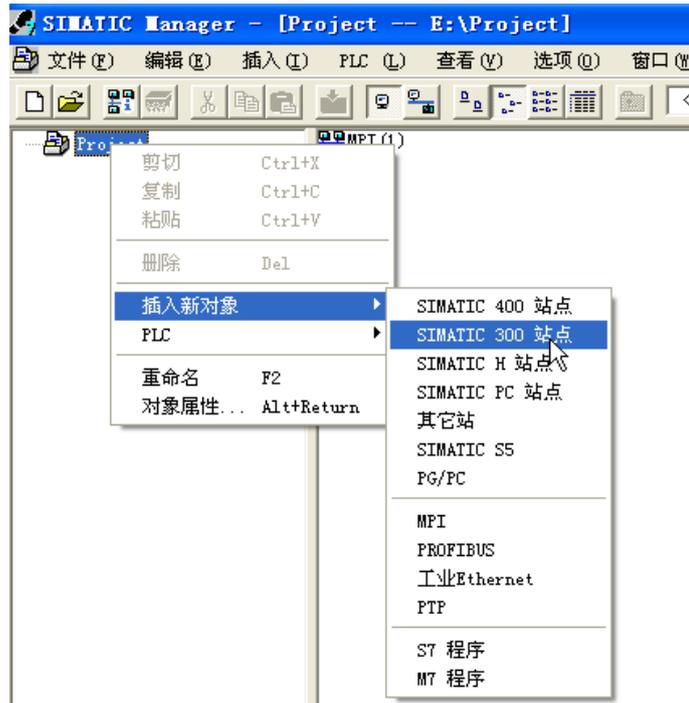
### 1.5.1 PZD 数据描述

PZD1~PZD12 数据具体含义由 PZD 配置决定，PZD 配置见 1.6 节第 5 步。

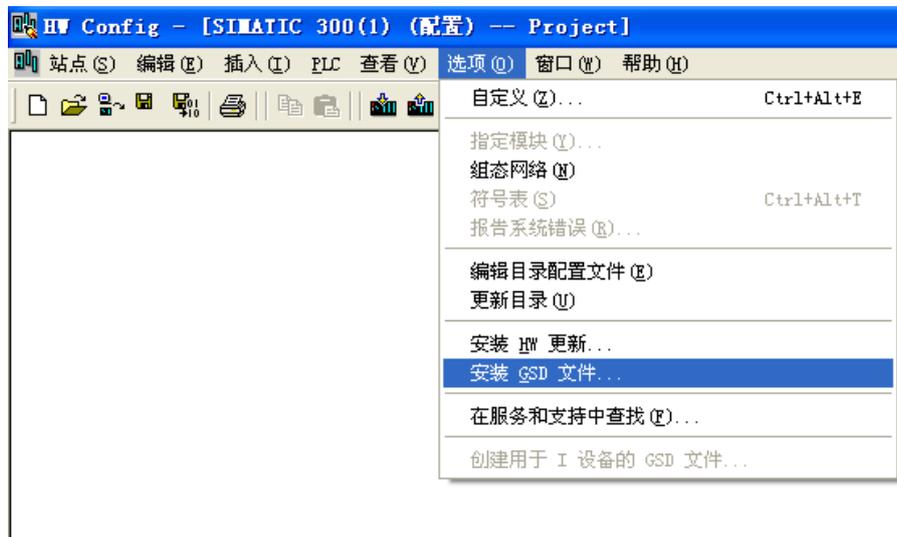
## 1.6 在 s7-300 的主站配置从站

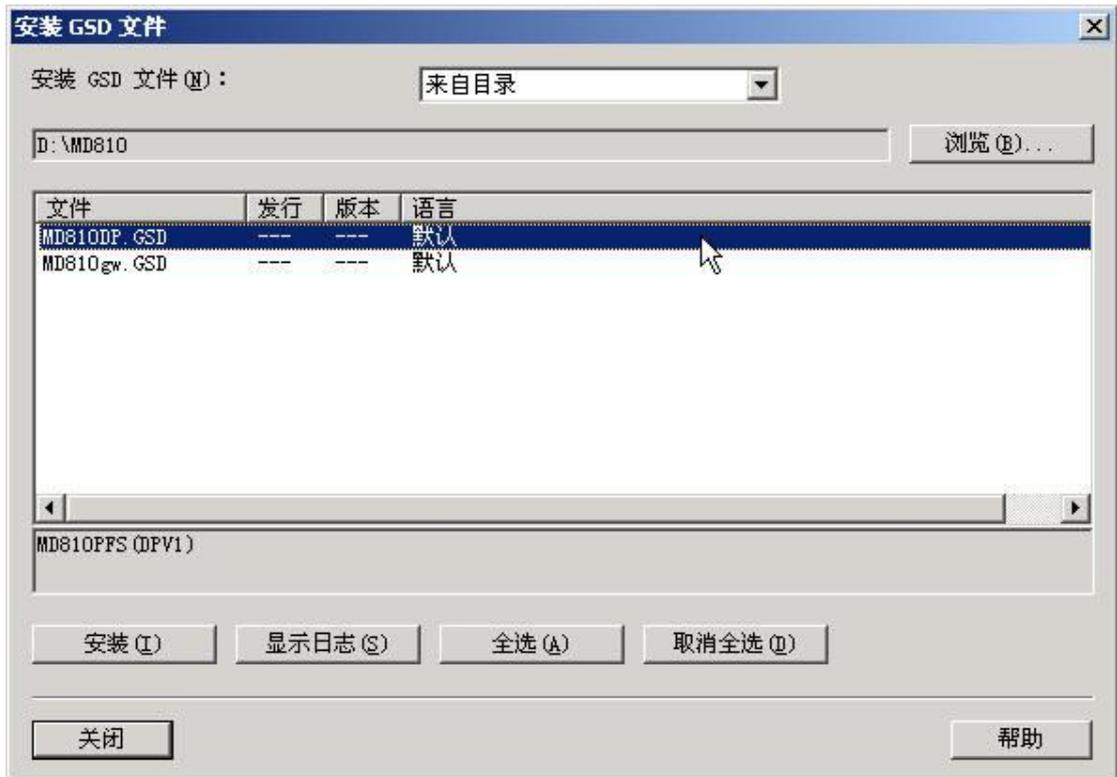
在 PROFIBUS 主站使用时一定要首先配置从站的 GSD 文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第二步。GSD 文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

第一步：在 STEP7 中建立一工程，在工程中添加 S7-300 的主站，图示如下：

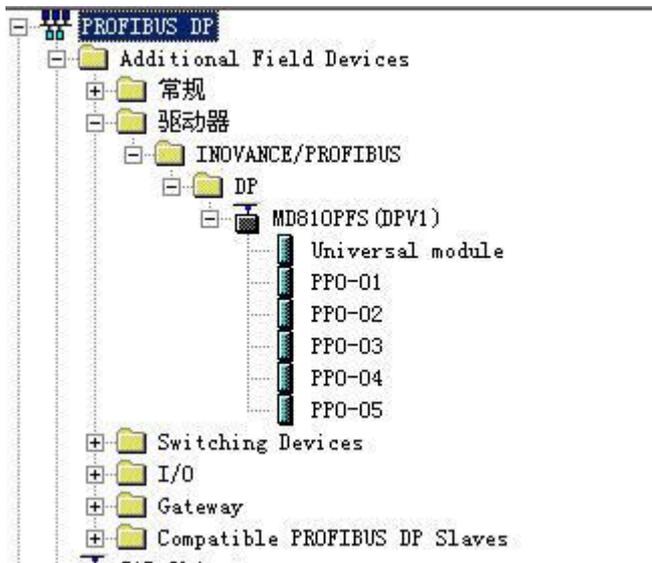


第二步：双击硬件标志进入 HW config 配置，在 HW config 配置画面添加 MD810DP.GSD 文件，操作如下（注意：GSD 文件不要存放在中文路径，否则 Step7 可能无法识别）：

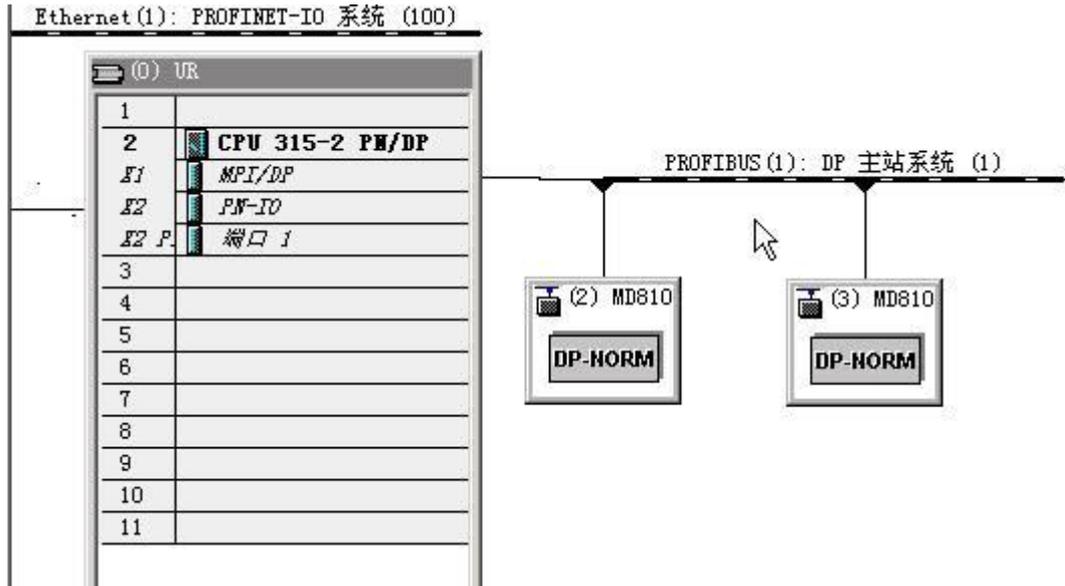




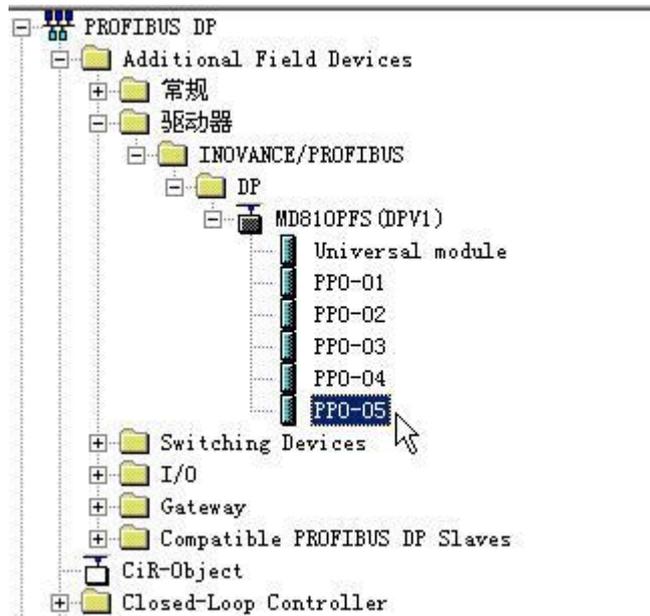
点击安装，安装完成之后则会存在 MD810DP 的 PROFIBUS-DP 模块，如下图：



第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：

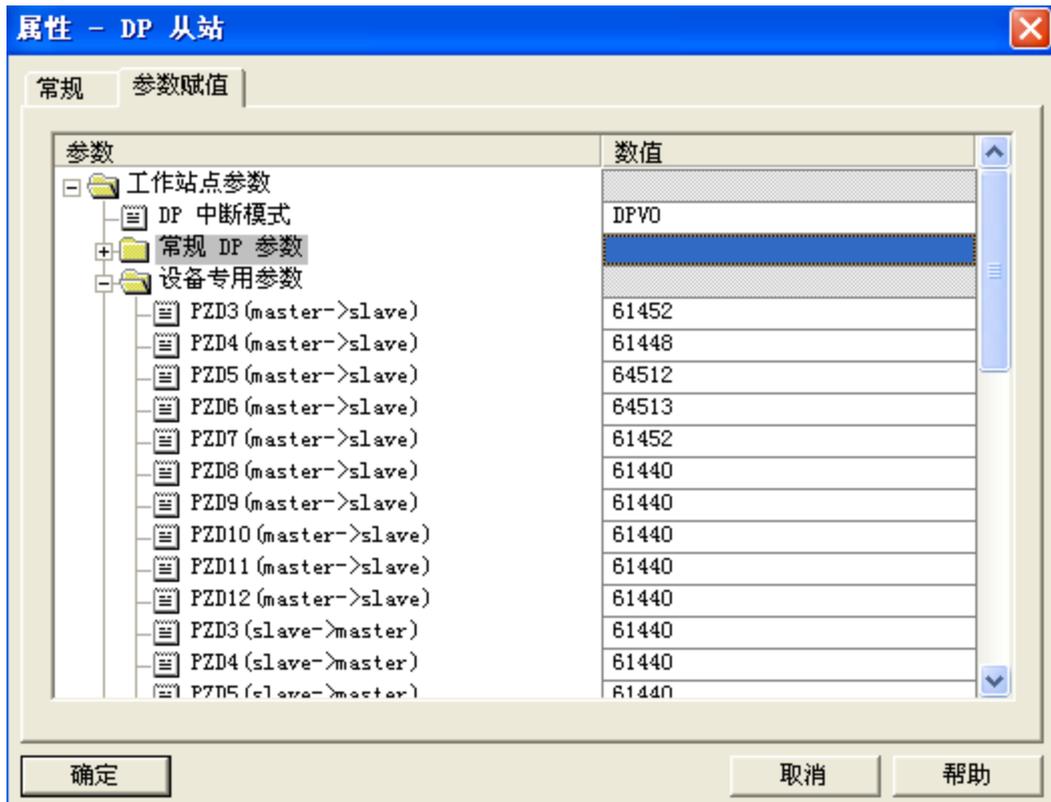


第四步：配置从站的数据特性



第五步：配置 PZD

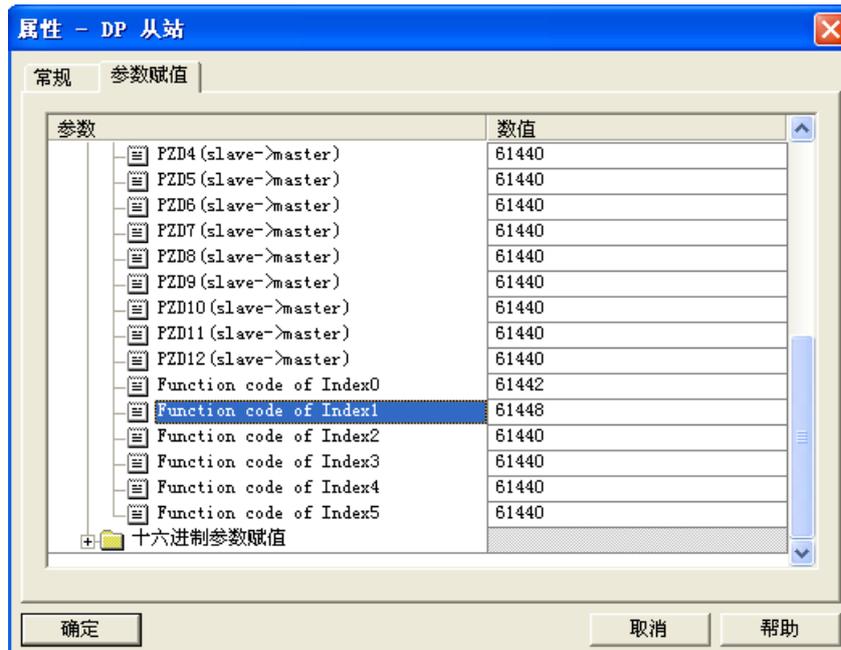
PZD1~PZD12 为用户自定义周期性数据交互，该参数在硬件组态中设置。双击硬件系统(HW Config)中的 MD810DP 图标，点开“设备专用参数”，根据实际使用情况设置对应的功能码地址。



其中 PZDx(master->slave)表示是主站写从站的相应地址，PZDx(slave->master)表示是主站读取从站的相应地址，可设置的 PZD 范围为 PZD1~PZD12，显示格式为十进制，即如要设置 PZD3(master->slave)为 F0-12 时，则需在该行的数值中填入 61452。

MD810 所有 PZD 的默认值为 F0-00（对应十进制为 61440），使用时未用到的 PZD 可以不修改而保留默认值。各从站都需按需求单独设置 PZD 映射关系（如各从站映射关系相同，这可以选中一个已设定好的从站，按 CTRL+C，然后选中组态中的 PROFIBUS-DP 总线按 CTRL+V 直接修改站号即可）。

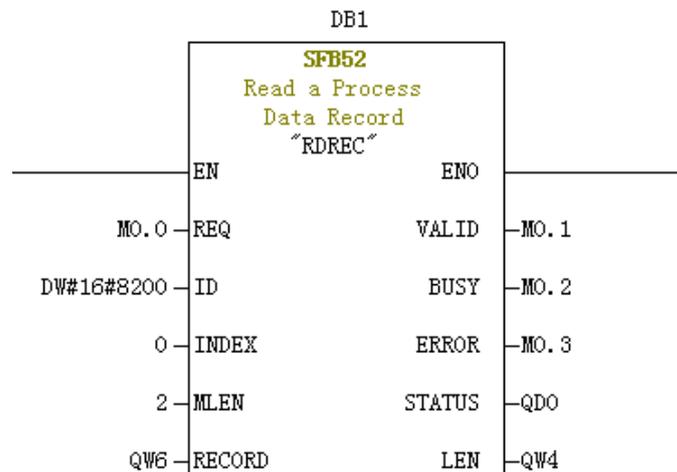
如需使用 DPV1 的非周期读写参数功能，可以在“设备专用参数”的最后部分的自定义 Index 中设定相应的功能码，MD810 开放 Index 编号 0-5 的 6 个自定义 Index，如下图，设置 Index0 为 F0-02，Index1 为 F0-08。



以上所有的操作完成了 PROFIBUS 从站的操作，在 S7-300 中编写相应的程序就可以控制变频器。

## 1.7 操作变频器从站的非周期读写

实现对变频器 DP 从站的非周期读写，需要使用西门子的系统功能块 SFB52(读)和 SFB53(写)。在程序中新建一个组织块，在该组织块中添加相关功能块及程序：



当 M0.0 置位后，该功能块调用相应操作，读取 3 号变频器的 F0-02(Index0 在前面已设置为 F0-02)并存放于 QW6，各字段的定义如下：

**REQ:** 命令使能，该位置 1 时，该功能块有效

**ID:** 逻辑地址，定义方式为相应变频器从站的“Q 地址”中的任一个转换为十六进制，然后结果的 bit15 置为 1。如 Q512，十六进制为 H200，bit15 置 1 后为 H8200。

插...	DP ID ...	订货号/标识	I 地址	Q 地址	注释
1	4AX	PPO-05	512...519	512...519	
2	12AF	--> PPO-05	520...543	520...543	

**INDEX:** 索引号，有效值 0~5，用户可以按需要自行定义各从站的 INDEX 映射地址。

**MLEN:** 需获取的数据最大长度。MD38DP2 在这里只能为 2。

**RECORD:** 所获取数据记录的目标区域。读操作时存放读取的数据，写操作时存放发送的数据。

**VALID:** VALID: 新数据记录已接收且有效。

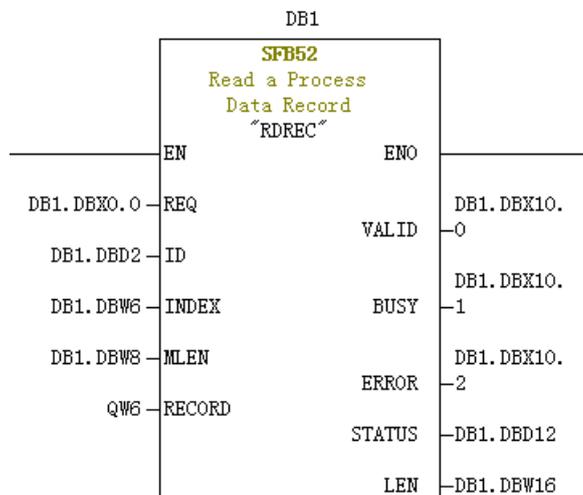
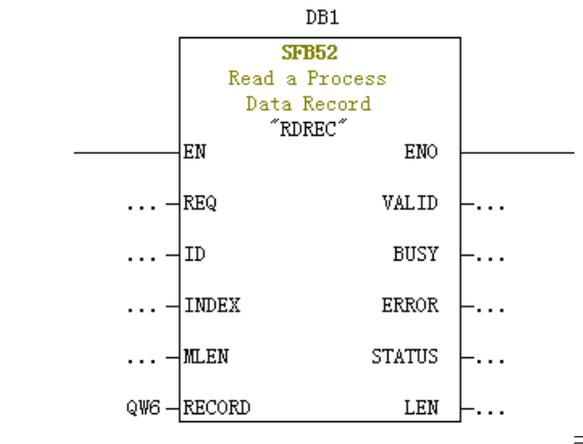
**BUSY:** 为 ON 时表示操作尚未完成。

**ERROR:** 错误标志，为 ON 表示由错误发生。

**STATUS:** 块状态或错误信息。

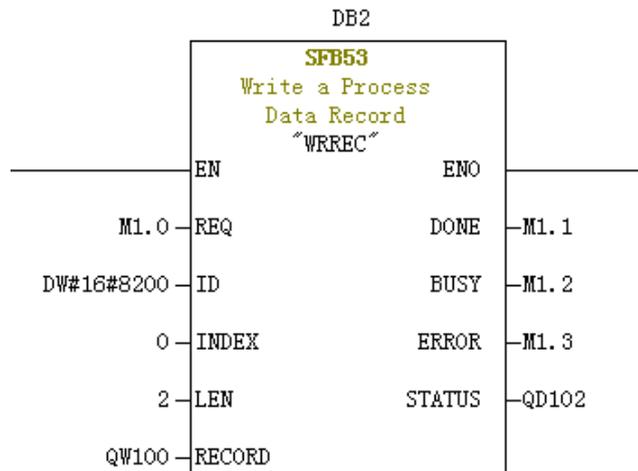
**LEN:** 所获取数据记录信息的长度。

在调用时，可以使用自定义参数，也可以使用部分或全部使用缺省参数，如下图：



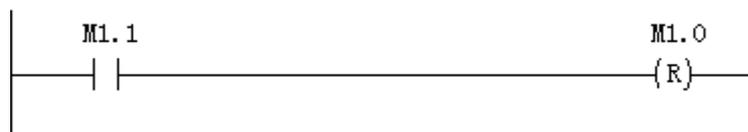
上图中，左边就是参数全部缺省的情况，此时，相当于按右图所示设置参数。可以根据实际需要对相应块设置自定义参数或缺省参数，但，**如果在程序中存在多个不同的调用时，需自行设定参数**，此时再都使用缺省参数将造成调用混乱而出错(注：RECORD 不允许缺省)。

非周期写操作与读类似，RECORD 中存放需写入的数值，见下图：



请注意，在运行组织块前，请将数据块(功能块上方，本例中为 DB1 和 DB2)下载到 PLC，否则将报 DB 块未装载错误。

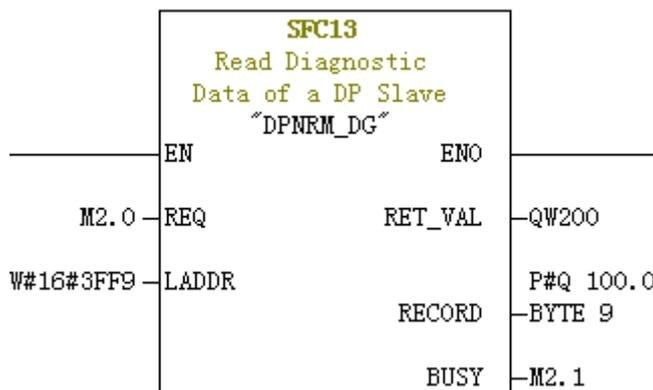
SFB53 是对 EEPROM 进行操作，所以，程序中应只在需要时调用相应操作，并及时关闭相应操作，如下图，写入成功后(此时 M1.1 置位)调用程序复位 M1.0。



SFB52 和 SFB53 执行一次需多次调用相应块，所以不要在单执行环境中调用该操作。

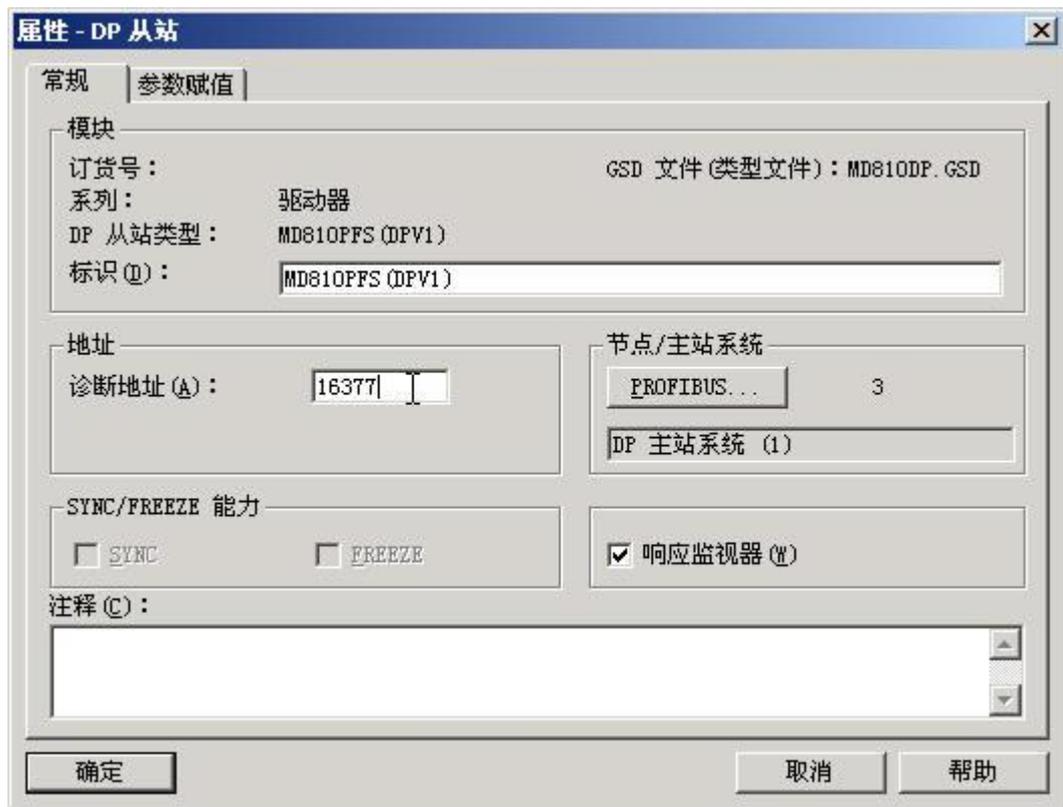
## 1.8 诊断

可以在程序中使用 SFC13 读取各从站的具体诊断信息，如下图：



**REQ:** 命令使能，置 ON 时启动诊断信息读取。

**LADDR:** DP 从站的已组态从站诊断地址，实际取值见下图，在 SFC13 中，必须填写该地址的十六进制格式。



**RET\_VAL:** 调用出错时显示错误码（负数）；无错误时（正数）显示实际传输的数据长度。

**RECORD:** 已读取的诊断数据的目标区域。必须是 BYTE 的数据类型，且长度为 9，否则调用时将报错。相应字节定义：

- 字节 0-2 站状态
- 字节 3 主站号
- 字节 4 供应商 ID(高字节)
- 字节 5 供应商 ID(低字节)
- 字节 6 设备专用诊断长度（固定为 3）
- 字节 7 设备专用诊断高字节
- 字节 8 设备专用诊断低字节

**BUSY:** 等于 1 表示读取未完成。

设备专用诊断反馈的是变频器的相关故障信息，与 U0-62 的值一致，另当 DP 扩展卡与变频器通信中断时，会返回 0x34。

## 第2章 MD810 内置 DP 转 CANopen 网桥

### 2.1 变频器设置

功能参数	名称	设定范围	默认值	含义
FD-20	DP 地址	0: 禁止 DP 功能 1~125: DP 通讯地址	1	设置使能变频的 DP 功能 配置 DP 节地址
FD-10	通讯类型	3: DP 网桥功能（整流） 其它: 标准 DP 功能	1	配置“3”使用 DP 网桥功能

### 2.2 Profibus-DP 通讯协议说明

#### 2.2.1 数据传送格式

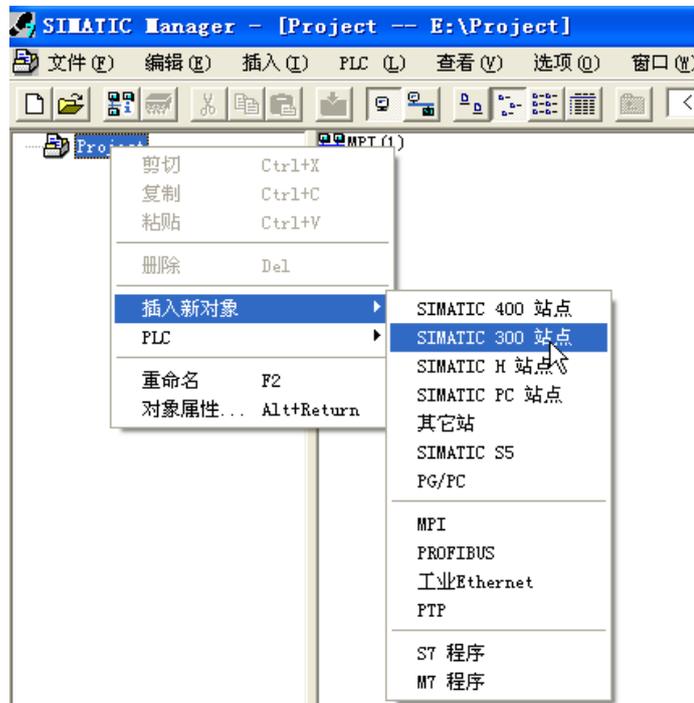
DP 网桥模式提供最大 244 字节的 IN、OUT 数据长度，数据透明转发。每台 CANopen 从站最大映射两个发送 PDO（8 个功能码）、两个接收 PDO（8 个功能码）。按变频器 DP 网桥配置映射体现实际含义。

#### 2.3 数据描述

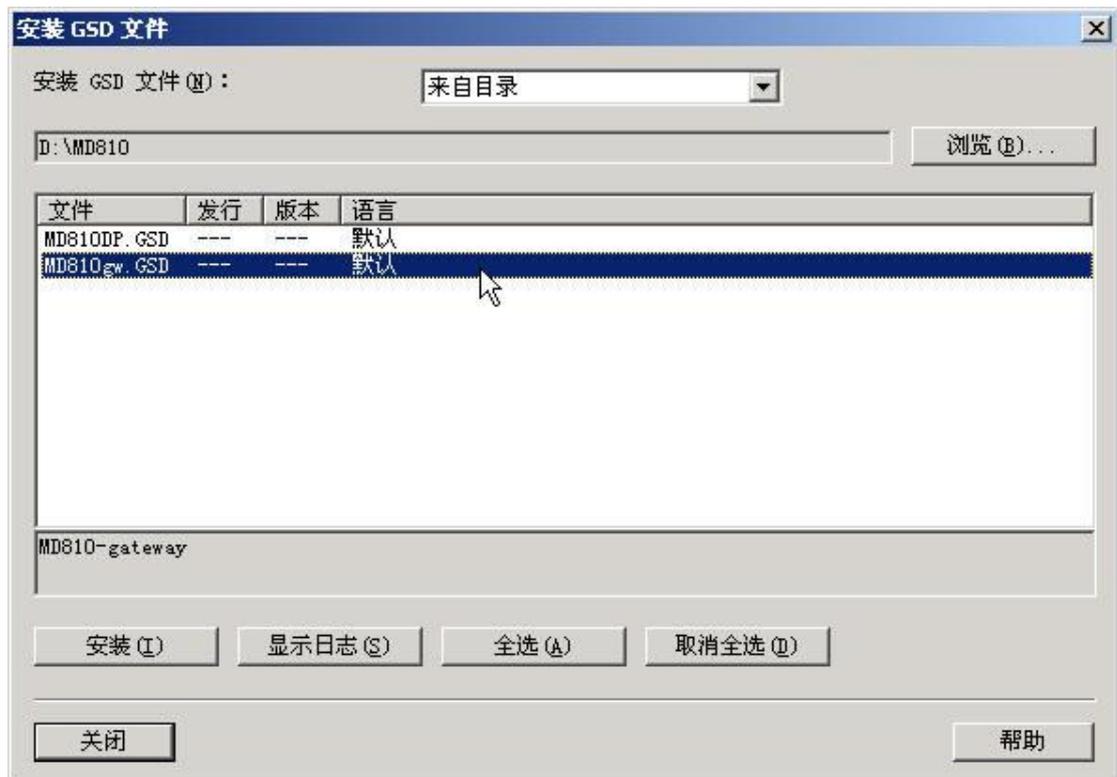
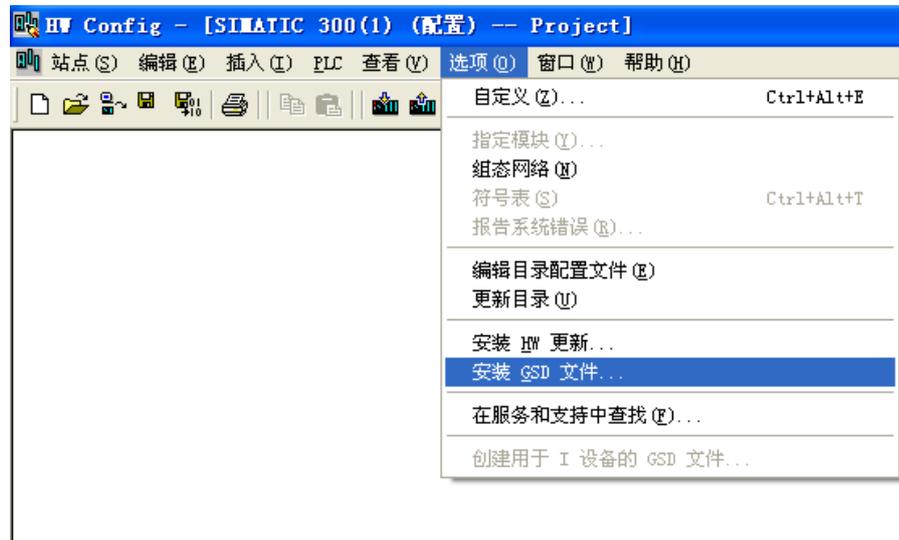
#### 2.4 在 s7-300 的主站配置网桥

在 PROFIBUS 主站使用时一定要首先配置从站的 GSD 文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第二步。GSD 文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

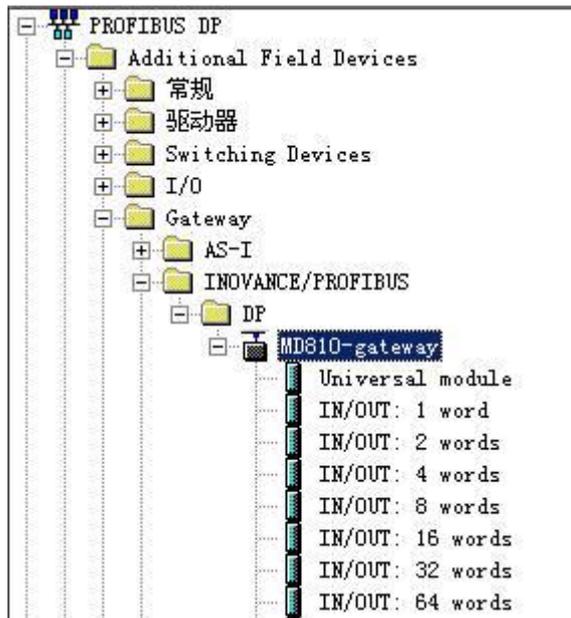
第一步：在 STEP7 中建立一工程，在工程中添加 S7-300 的主站，图示如下：



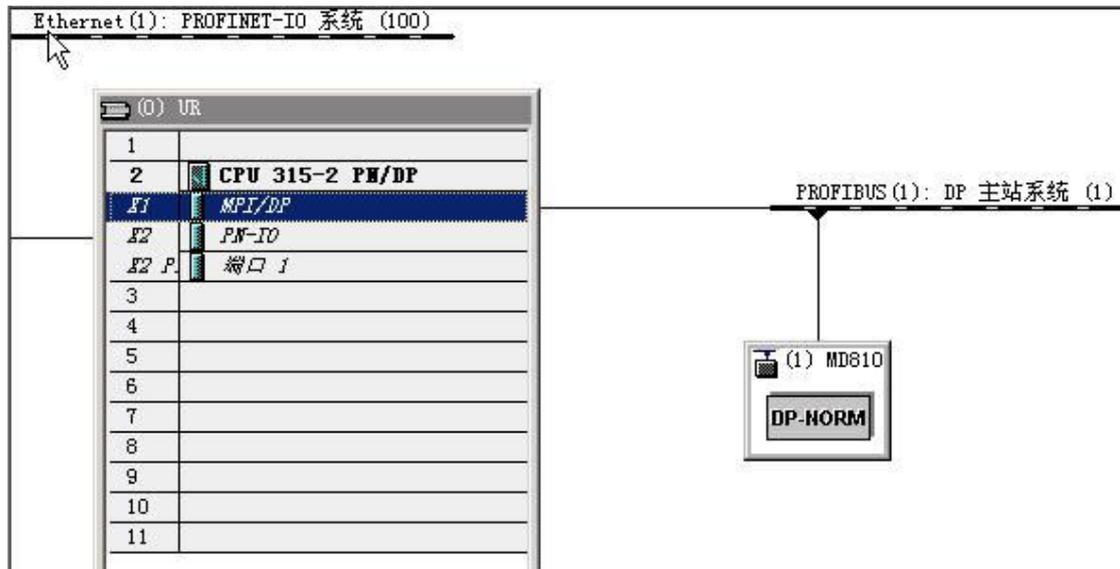
第二步：双击硬件标志进入 HW config 配置，在 HW config 配置画面添加 MD810DP.GSD 文件，操作如下（注意：GSD 文件不要存放在中文路径，否则 Step7 可能无法识别）：



点击安装，安装完成之后则会存在 Gateway 下出现 MD810-gateway 模块，如下图：



第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：



第四步：配置 CANopen 从站，从站数与 PDO 数据总长度

1. 设备参数，配置 CANopen 从站数最大为 30 个（网桥本身包括一个地址是“1”的 CANopen 从站）
2. 配置每个 CANopen 从站的 PDO 数据总个数（word）
3. 计算总数据长度，进行下一步配置

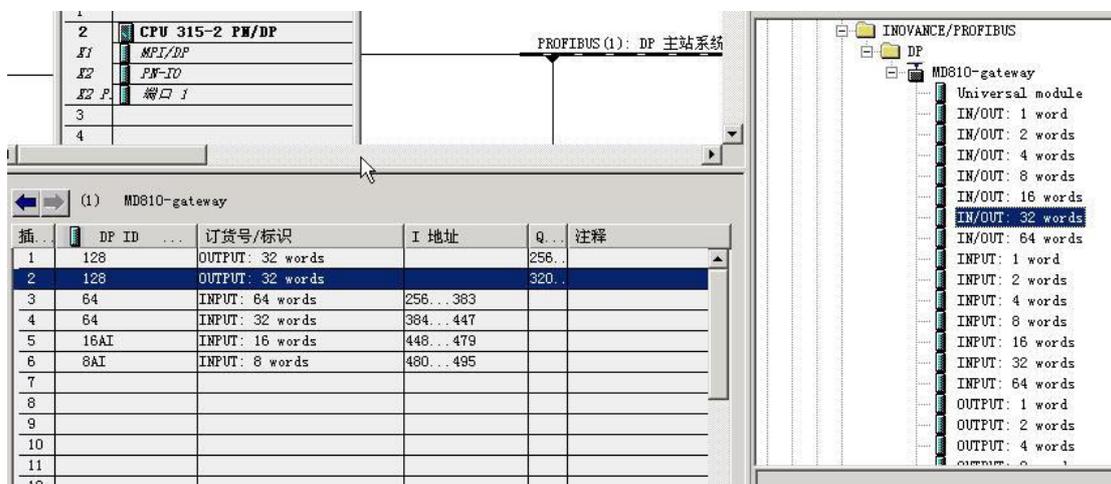


#### 第五步：配置 INPUT、OUTPUT 数据长度

由第四步计算的总数据长度配置 IN、OUT 长度。

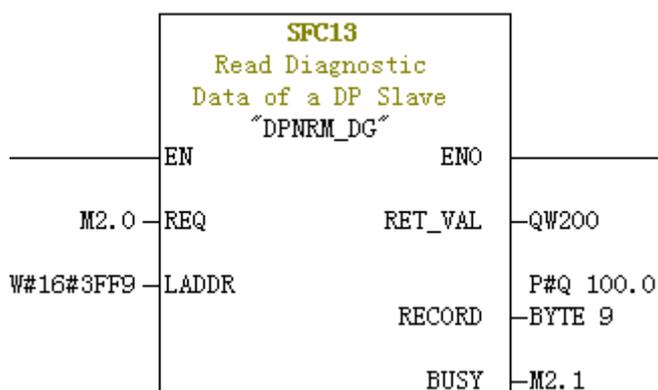
INPUT 等于所有 CANopen 节点 TPDO 总长度，OUTPUT 等于所有 CANopen 从站 RPDO 总长度。

例如 RPDO 总长度是 64words，TPDO 总长度 120words。



## 2.5 故障诊断

可以在程序中使用 SFC13 读取各从站的具体诊断信息，如下图：



**REQ:** 命令使能，置 ON 时启动诊断信息读取。

**LADDR:** DP 从站的已组态从站诊断地址，实际取值见下图，在 SFC13 中，必须填写该地址的十六进制格式。



**RET\_VAL:** 调用出错时显示错误码（负数）；无错误时（正数）显示实际传输的数据长度。

**RECORD:** 已读取的诊断数据的目标区域。必须是 BYTE 的数据类型，且长度为 9，否则调用时将报错。相应字节定义：

字节 0-2 站状态

字节 3 主站号  
 字节 4 供应商 ID(高字节)  
 字节 5 供应商 ID(低字节)  
 字节 6-10 设备专用诊断信息

**BUSY:** 等于 1 表示读取未完成。

设备专用诊断反馈的是网桥自定义的故障诊断信息如下表。

字节 6	字节 7	字节 8	字节 9	字节 10
设备专用诊断长度	类型	CANopen 从站号	故障码	
4	参数错误 (1)	1~30	参数PDO长度与变频器不匹配(35)	保留
4	参数错误 (1)	1~30	配置中有节点未在线(34)	保留
4	CANopen 网络故障 (3)	1~30	运行中 CANopen 从站掉线(32)	保留
5	变频报故障(4)	1~30	变频器故障 (高字节)	变频器故障 (低字节)