

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：

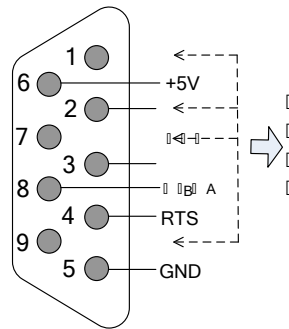


图 3 DB9 接口引脚说明

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

PP0 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 PP0 类型数据格式如下图所示：

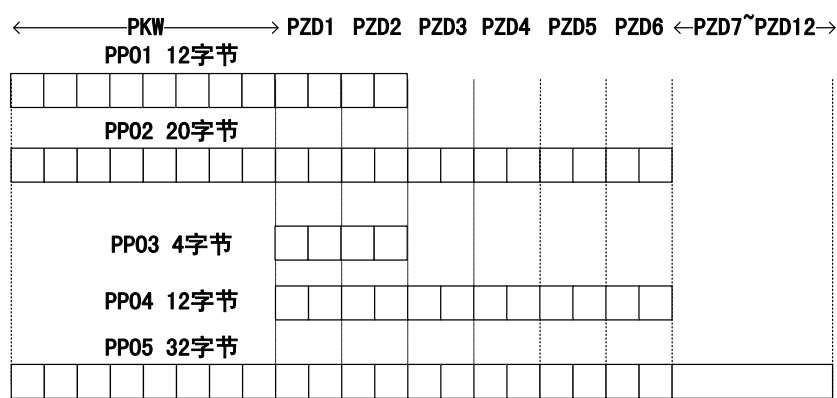


图 5 PP0 类型数据格式描述

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:

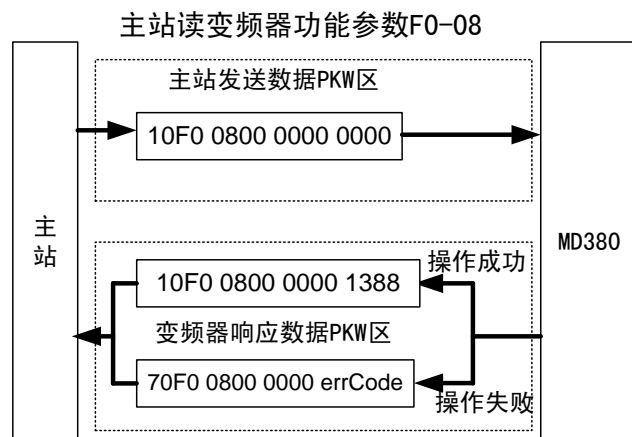


图 6 主站读变频器参数发送 PKW 数据举例

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：

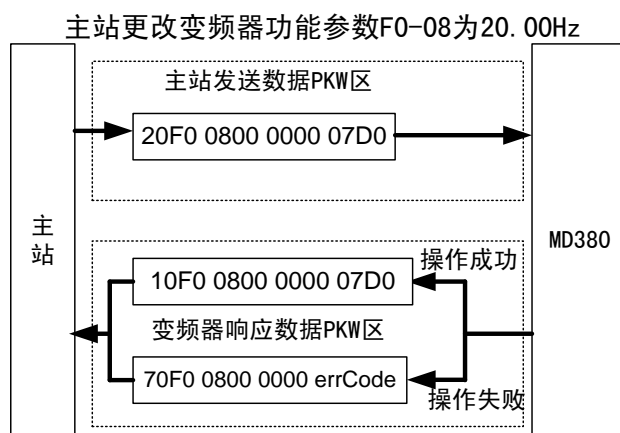


图 7 主站写变频器参数发送 PKW 数据举例

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。

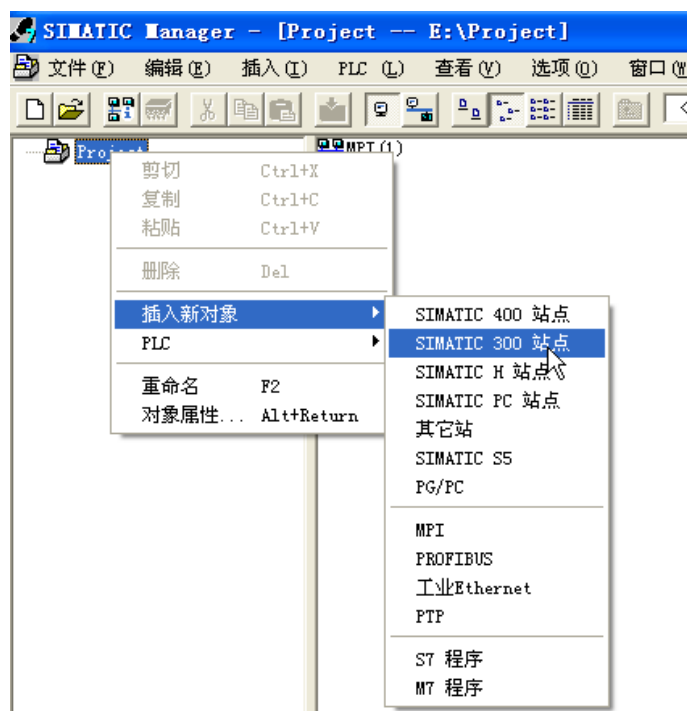
1.5.1 PZD 数据描述

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

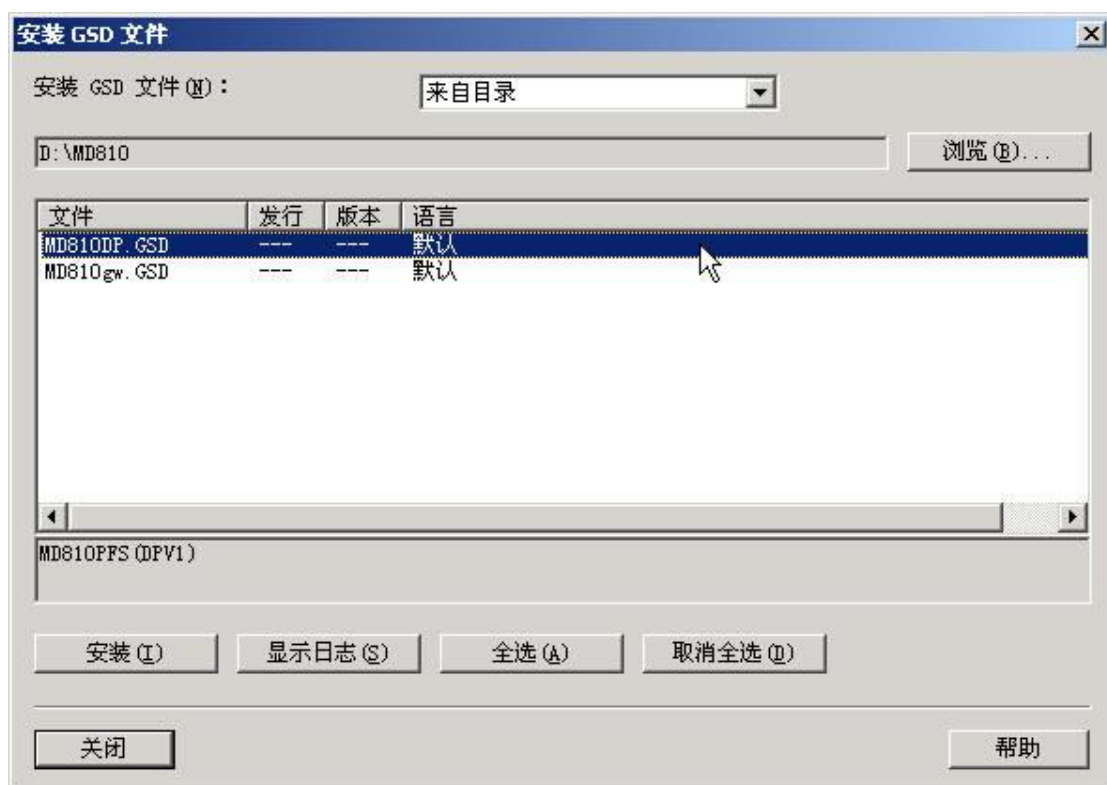
在 PROFIBUS 主站使用时一定要首先配置从站的 GSD 文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第二步。GSD 文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

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：

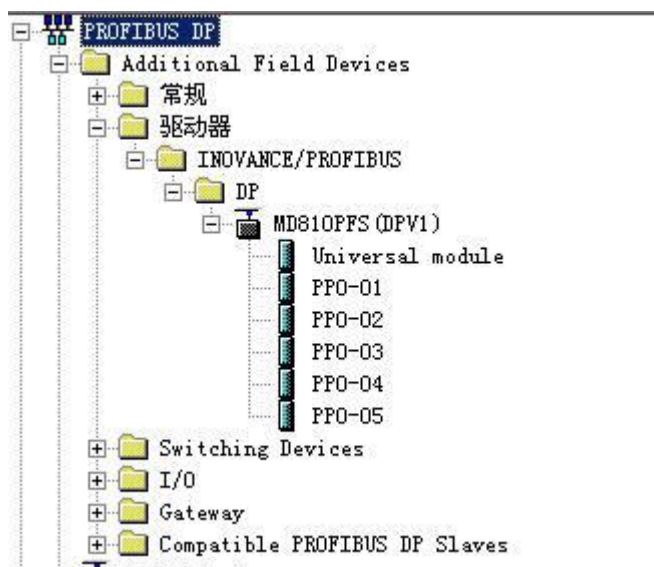


第二步：双击硬件标志进入 HW config 配置，在 HW config 配置画面添加 MD810DP.GSD 文件，操作如下（注意：GSD 文件不要存放在中文路径，否则 Step7 可能无法识别）：

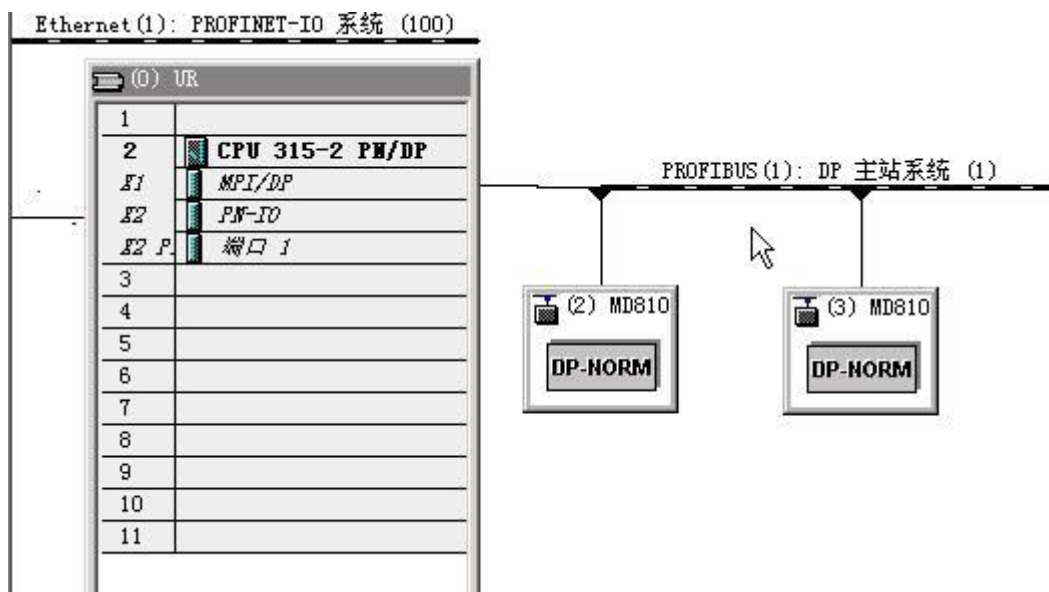




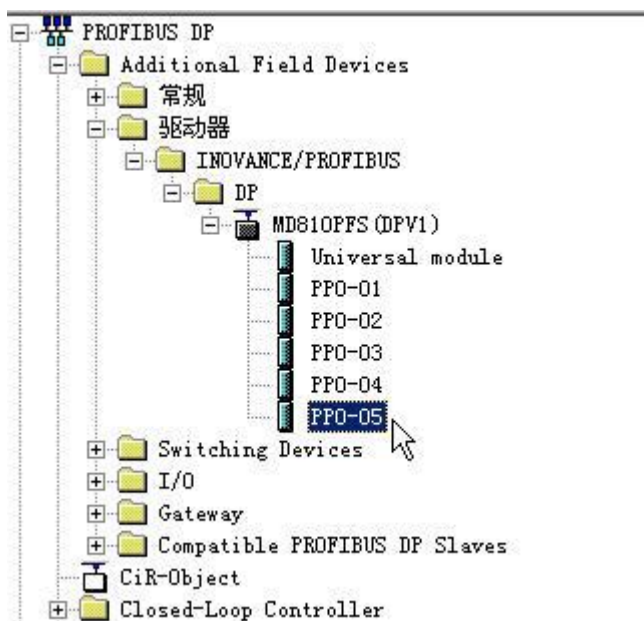
点击安装，安装完成之后则会存在 MD810DP 的 PROFIBUS-DP 模块，如下图：



第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：

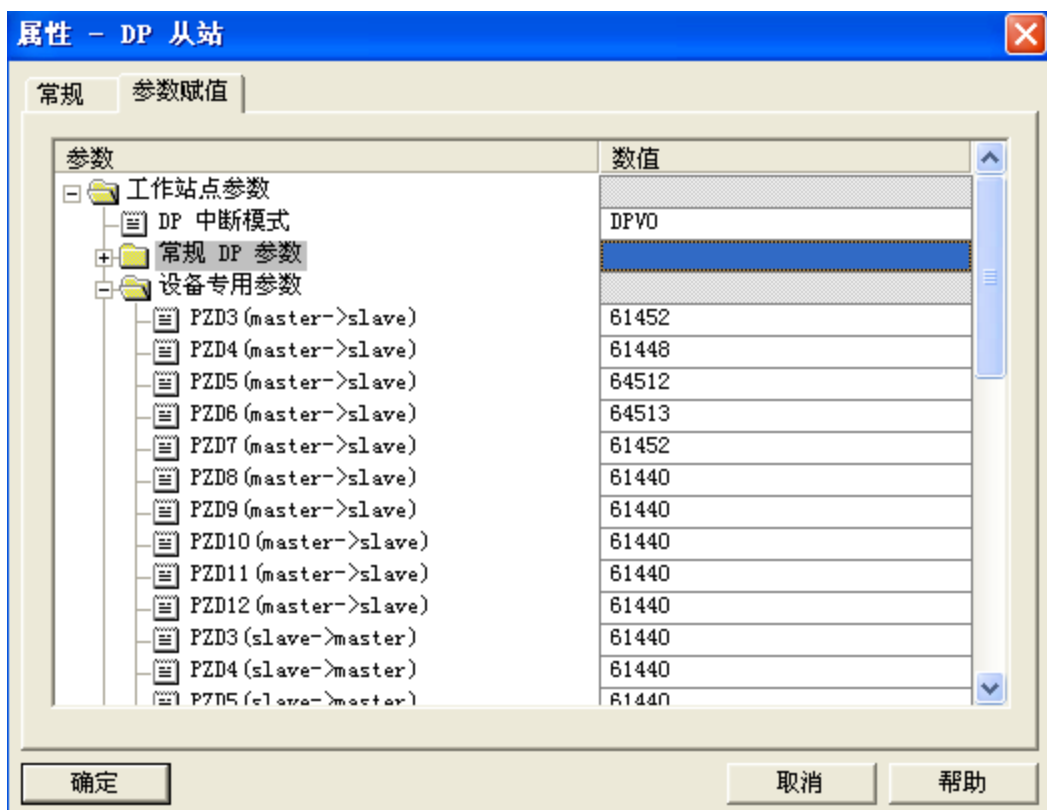


第四步：配置从站的数据特性



第五步：配置 PZD

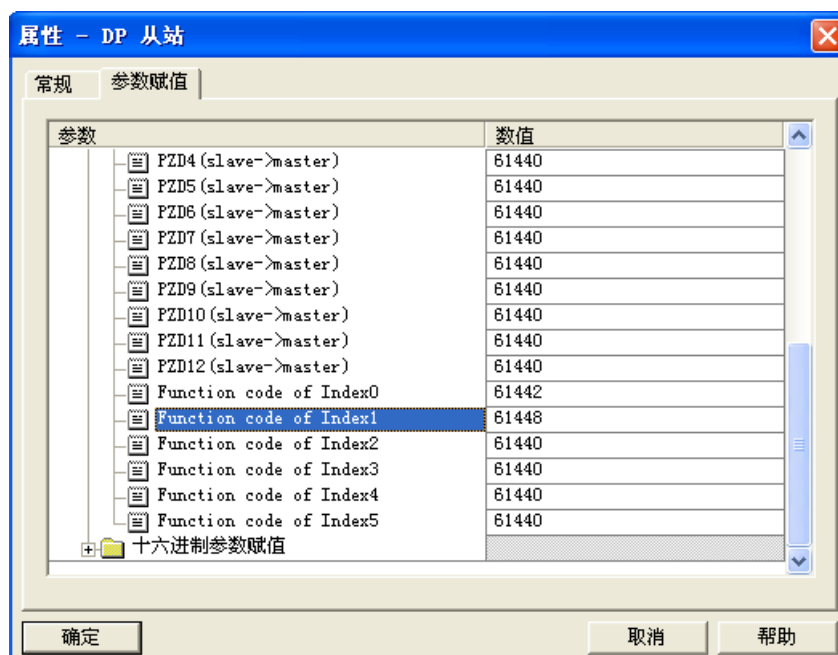
PZD1~PZD12 为用户自定义周期性数据交互，该参数在硬件组态中设置。双击硬件系统(HW Config)中的 MD810DP 图标，点开“设备专用参数”，根据实际使用情况设置对应的功能码地址。



其中 PZDx(master->slaver)表示是主站写从站的相应地址，PZDx(slaver->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->slaver)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）。

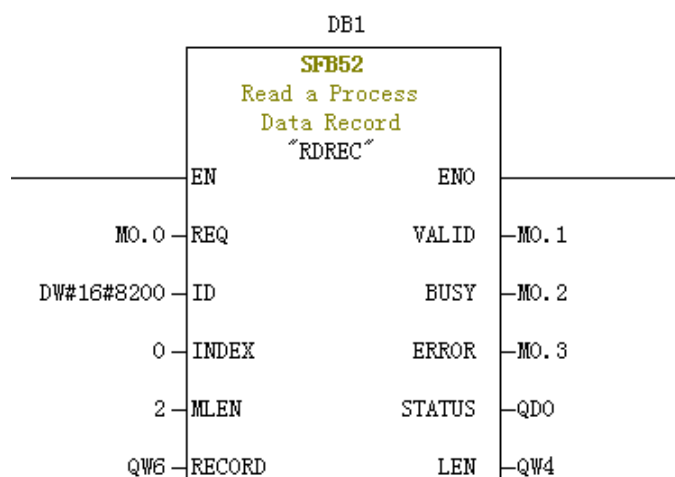
如需使用 DPV1 的非周期读写参数功能，可以在“设备专用参数”的最后部分的自定义 Index 中设定相应的功能码，MD810 开放 Index 编号 0-5 的 6 个自定义 Index，如下图，设置 Index0 为 F0-02，Index1 为 F0-08。



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。

(3) MD810PFS (DPV1)					
插...	DP ID ...	订货号/标识	I 地址	Q 地址	注释
1	4AX	PP0-05	512...519	512...519	
2	12AF	--> PP0-05	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。

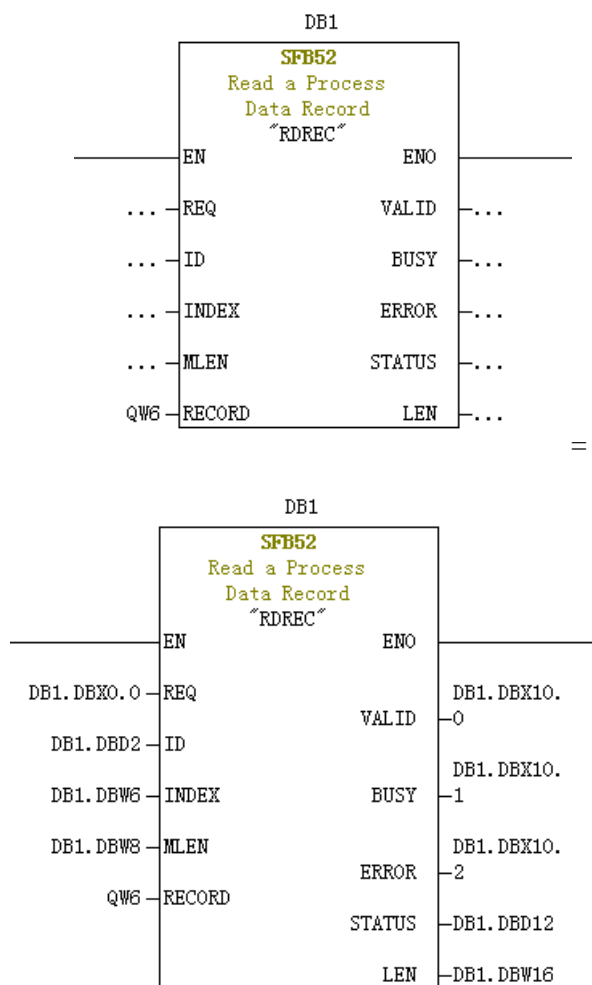
BUSY: 为 ON 时表示操作尚未完成。

ERROR: 错误标志，为 ON 表示由错误发生。

STATUS: 块状态或错误信息。

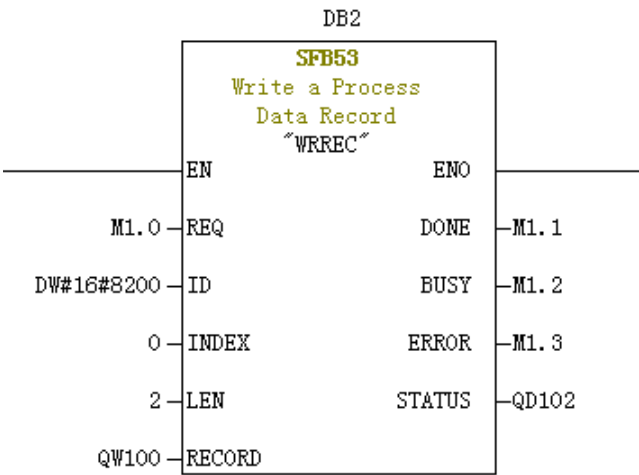
LEN: 所获取数据记录信息的长度。

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：



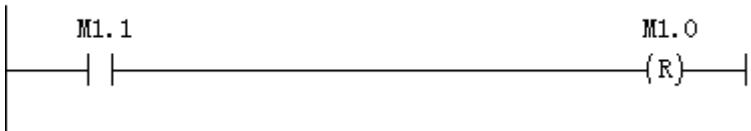
上图中，左边就是参数全部缺省的情况，此时，相当于按右图所示设置参数。可以根据实际需要对相应块设置自定义参数或缺省参数，但，**如果在程序中存在多个不同的调用时，需自行设定参数**，此时再都使用缺省参数将造成调用混乱而出错(注：RECORD 不允许缺省)。

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。

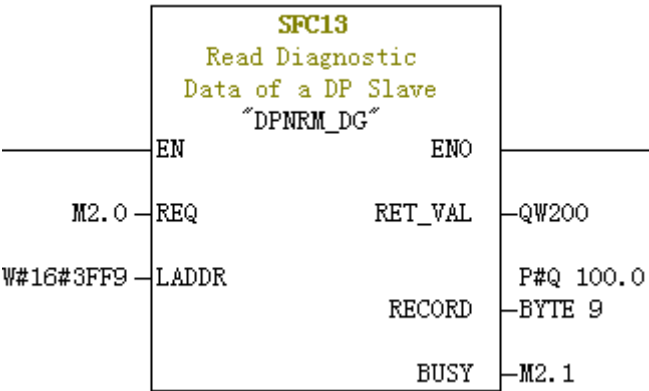
SFB53 是对 EEPROM 进行操作，所以，程序中应只在需要时调用相应操作，并及时关闭相应操作，如下图，写入成功后(此时 M1.1 置位)调用程序复位 M1.0。



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。

属性 - DP 从站

常规 | 参数赋值

模块

订货号: GSD 文件 (类型文件): MD810DP.GSD

系列: 驱动器

DP 从站类型: MD810FFS (DPV1)

标识 (I): MD810FFS (DPV1)

地址

诊断地址 (A): 16377

节点/主站系统

PROFIBUS... 3

DP 主站系统 (1)

SYNC/FREEZE 能力

☐ SYNC ☐ FREEZE

☒ 响应监视器 (M)

注释 (C):

确定 取消 帮助

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

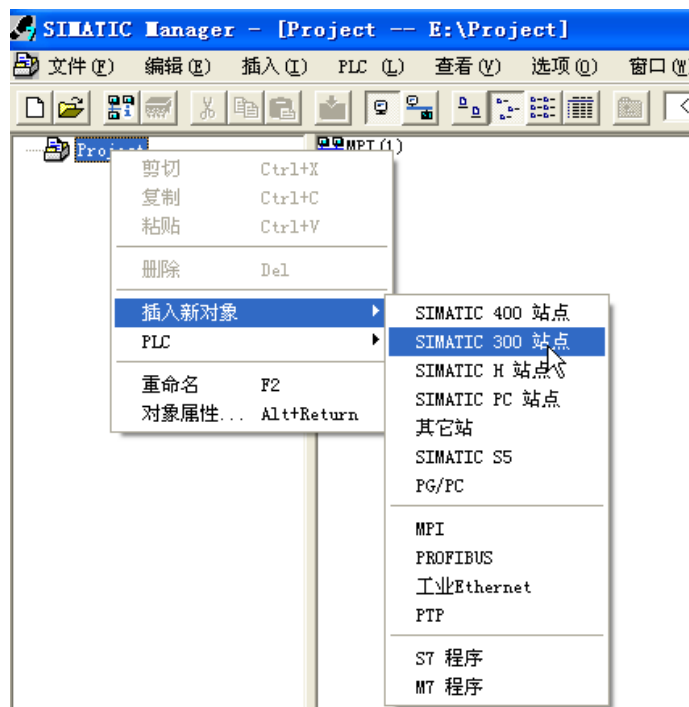
DP 网桥模式提供最大 244 字节的 IN、OUT 数据长度，数据透明转发。每台 CANopen 从站最大映射两个发送 PDO（8 个功能码）、两个接收 PDO（8 个功能码）。按变频器 DP 网桥配置映射体现实际含义。

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：

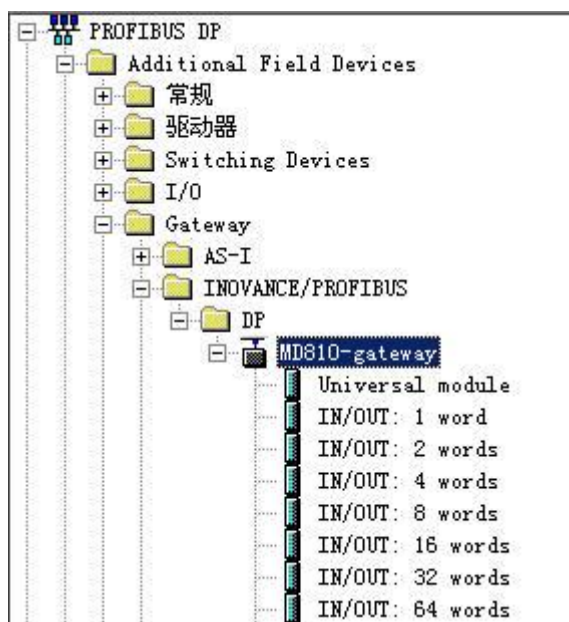
第一步：在 STEP7 中建立一工程，在工程中添加 S7-300 的主站，图示如下：



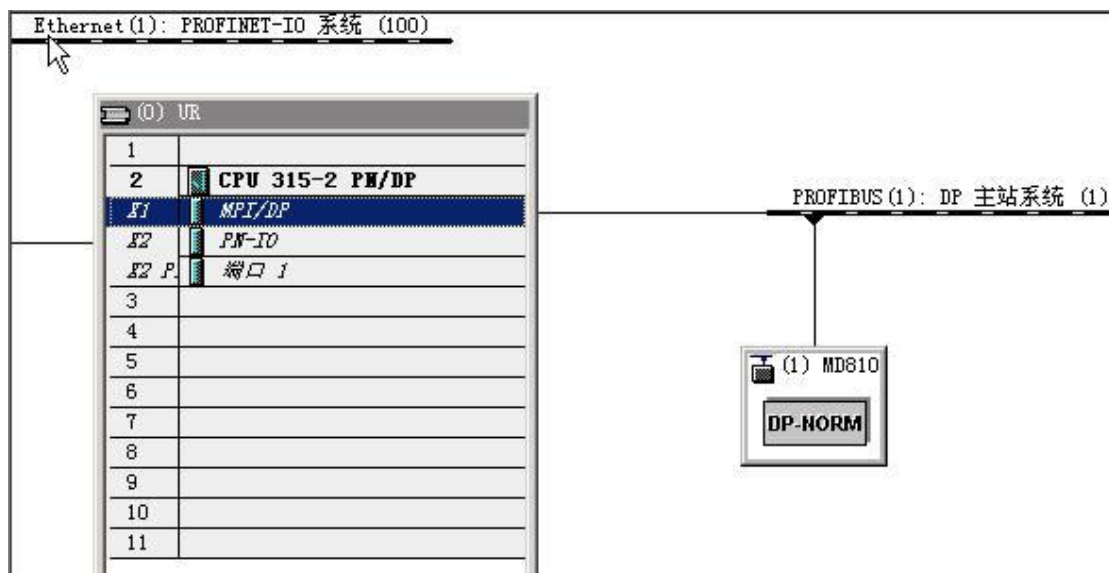
第二步：双击硬件标志进入 HW config 配置，在 HW config 配置画面添加 MD810DP.GSD 文件，操作如下（注意：GSD 文件不要存放在中文路径，否则 Step7 可能无法识别）：



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：

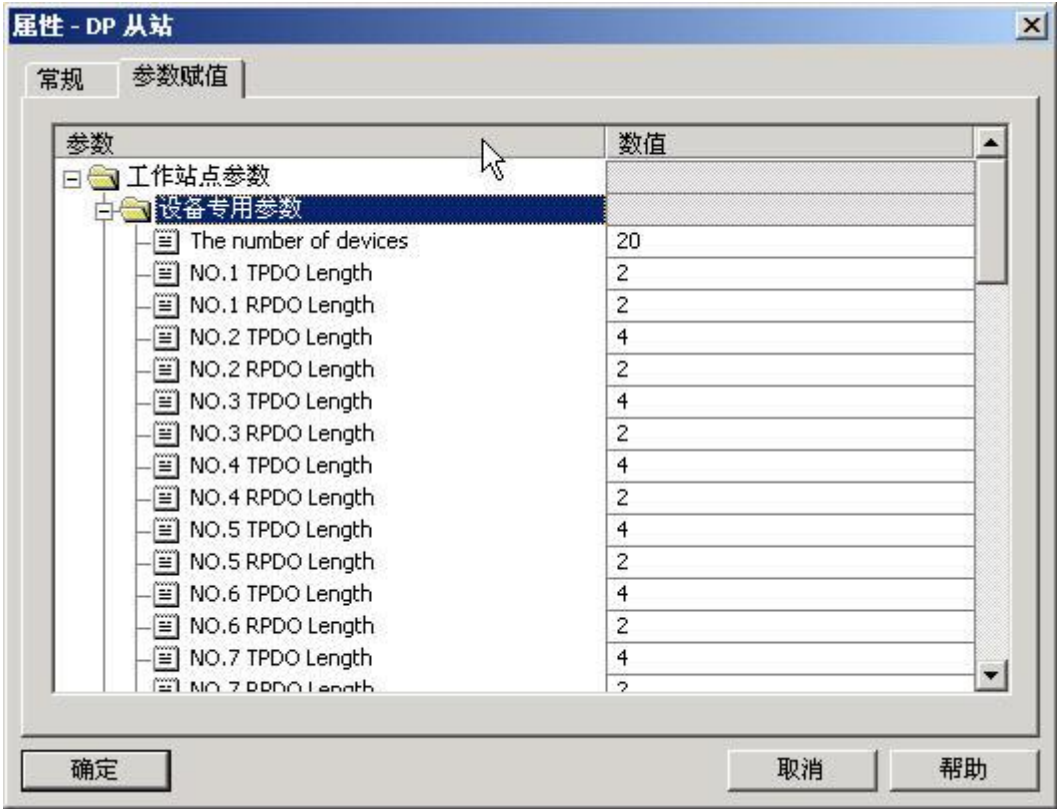


第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：



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

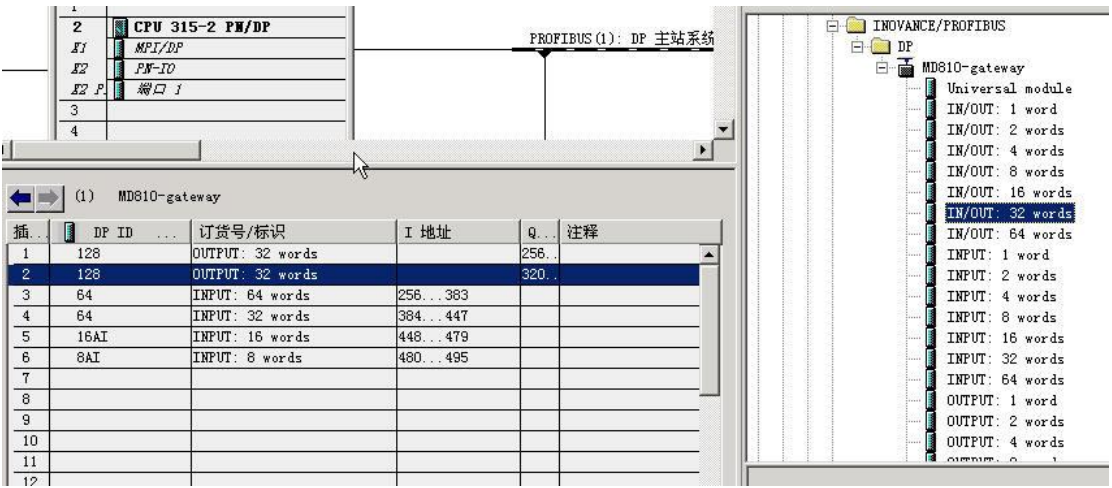


第五步：配置 INPUT、OUTPUT 数据长度

由第四步计算的总数据长度配置 IN、OUT 长度。

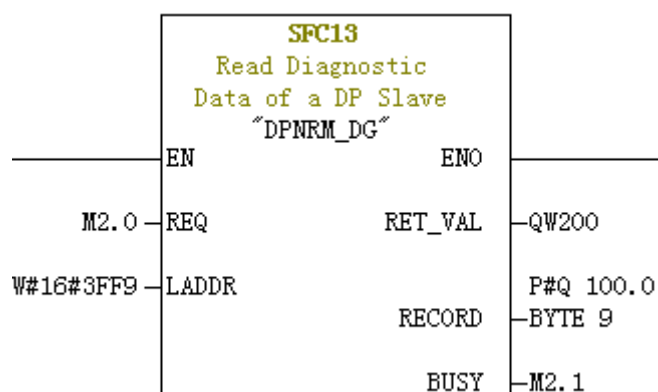
INPUT 等于所有 CANopen 节点 TPDO 总长度，OUTPUT 等于所有 CANopen 从站 RPDO 总长度。

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)