

MD380系列 MD38DP2 Profibus 接口卡说明书

资料编码: 19010225 V1.1

1

概述

感谢您使用汇川技术MD380/MD500系列变频器,并选用MD38DP2卡!

MD38DP2卡是Profibus-DP现场总线适配卡,符合国际通用的Profibus现场总线标准,可提高变频器上通讯效率,实现组网功能,使变频器成为现场总线的从站,接受现场总线主站控制。该卡不仅可以实现Profibus-DP通讯,还提供了CANlink通讯接口,实现CANlink通讯功能。

本手册所述内容适用MD38DP2卡软件为1.09或以上版本(卡安装好并上电后,可通过功能码查询,MD380对应的查询功能码为U0-67)。

MD38DP2卡可以通过设置拨码切换为MD38DP1,与原变频器进行通讯,使用MD38DP1时还需使用原GSD文件(MD38PFS2.GSD)和设置方法。本手册以MD38DP2为主进行介绍,如使用MD38DP1功能,除了拨码定义和变频器Fd-00设置外(详见本手册“拨码开关说明”),其它请参考《MD380系列Profibus说明书》。

本手册以MD380为主进行介绍,如您需使用其它变频器与本MD38DP2扩展卡使用,请与技术人员确认是否支持并索取相应技术资料。

在使用本产品前,请认真的阅读本手册。

MD38DP2与MD38DP1区别

类型	MD38DP2	MD38DP1
诊断支持	支持	不支持
DPV1支持	支持	不支持
PPO4支持	支持	不支持
PPO类型选择	西门子公司设定	FD-05设定。与后台一致
PZD映射地址	西门子公司设定	手动在变频器FE组设置
站号设定	拨码设定1~125	拨码设定1~63,拨码为0时FD-02决定站号1~125
主站掉站	扩展卡主动告知变频器	无,需通过设定FD-04来检测
卡与变频器通讯速率	固定速率	由FD-00设定,需与拨码的设定一致
从站故障	扩展卡主动告知主站	主站可由PZD1知有故障,但不知具体故障,但扩展卡与变频器通讯中断时主站无法知晓。

安装和接线

MD38DP2卡设计为内嵌MD380系列变频器中使用,安装前请关断变频器供电电源,等待约10分钟后,变频器充电指示灯彻底熄灭才能进行安装。在MD38DP2卡插入变频器后请固定相应的螺钉,避免板间信号插座受外部信号电缆拉力而损坏。

扩展卡硬件布局

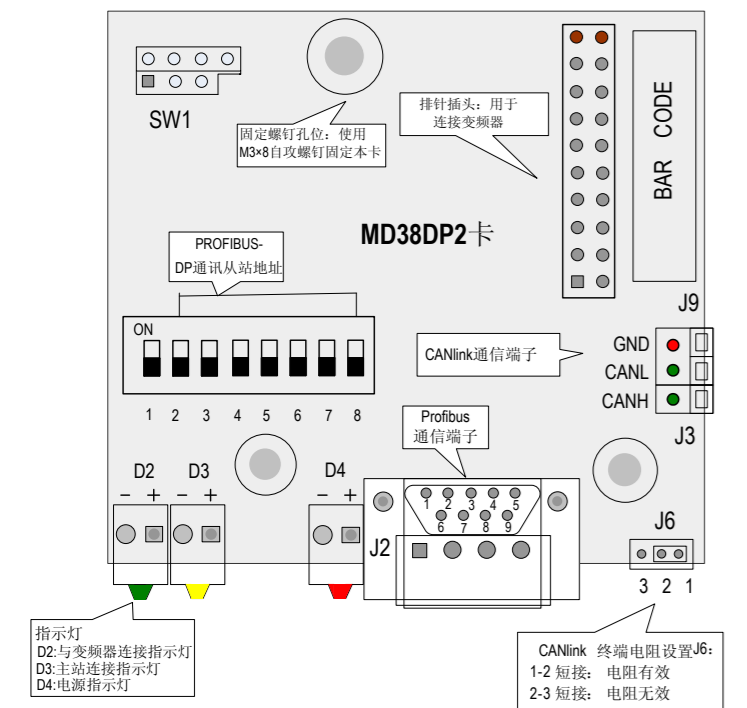


图1 MD38 DP2的硬件布局

2

拨码开关说明



MD38DP2: 拨码开关说明

拨码位号	功能	说明
1	DP卡类型切换	OFF: MD38DP2(默认值) ON: MD38DP1
2~8	Profibus-DP通讯从站地址	7位二进制拨码开关可设置0~125号站地址 例: 地址 开关设置 0 000 0000 7 000 0111 20 001 0100 125 111 1101

注: 改变拨码位号1,需重新上电才生效,改变从站地址拨码,无需重新上电。

MD38DP1: 拨码开关说明

拨码位号	功能	说明
1	DP卡类型切换	OFF: MD38DP2(默认) ON: MD38DP1
2	保留	保留
3~8	Profibus-DP通讯从站地址	位3~位8六位二进制拨码开关可设置0~63号站地址。 例: 位3~位8拨码开关设置 本地地址 00 0000 Fd-02决定 00 0111 07 01 0100 20 (注: 拨码开关设置为0时本地地址由MD380变频器功能码FD-02设置)

注: 该类型的MD38DP1只支持与变频器的通讯速率为115.2K,即需将Fd-00的十位设为0;使用MD38DP1时无法查看卡的版本信息;改变拨码位号1,变频器需重新上电才生效。除了本部分介绍外,其它与老MD380DP扩展卡无差别。

接口说明

Profibus 9针标准接口说明

MD38DP2卡采用标准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:

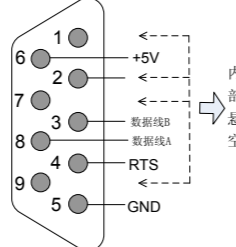


图2 DB9 接口引脚说明

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(J2)	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	
	CANlink通信端子(J3、J9)	CANH	CAN正输入	数据线正极
	CANL	CAN负输入	数据线负极	
程序烧写	SW1	程序烧写	生产调试接口,用户请勿使用	
跳线	J6	CANlink终端匹配电阻选择	1-2短接电阻有效 2-3短接电阻无效	
指示灯※	D4红色	电源指示灯	常亮:表示变频器接通电源; 熄灭:表示变频器未接电源或者DP卡安装不正确	
	D3黄色	DP卡与主站通讯指示灯	常亮:表示DP卡与Profibus主站通讯正常; 熄灭:表示DP卡和Profibus主站无通讯(检查Profibus电缆连接和站号); 闪烁:表示主站未运行或DP卡和Profibus主站通讯有错误	
	D2绿色	DP卡与变频器通讯指示灯	常亮:表示DP卡和变频器通讯正常; 熄灭:表示DP卡和变频器通讯不成功(检查波特率设置是否正确); 闪烁:表示DP卡和变频器通讯有干扰存在或扩展卡地址不在1~125范围内	

注:部分产品可能存在指示灯颜色与编号不匹配的情况,以编号为准,从左到右依次为D2、D3、D4,参见图1。

3

DP卡与MD380变频器通讯配置说明

将MD38DP2卡正确安装到MD380变频器上后,需要完成相关通讯配置,DP卡才能与变频器建立通讯。

变频器通讯卡类型设置

需要将功能码F0-28设为1,选用Profibus-DP作变频器串口通讯协议,如下表。

功能参数	名称	设定范围	设定值	含义
F0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus协议 1: 通信卡网桥协议	1	串口通讯协议选择为特殊通信卡网桥

DP卡与Profibus主站通讯配置说明

DP卡与MD380变频器实现通讯之后,需要与Profibus主站正确接线,设置相关通讯配置即可实现DP卡与Profibus主站的通讯,从而实现变频器组网功能。

DP卡与Profibus的接线

DP卡与Profibus主站的接线示意图如下图所示:

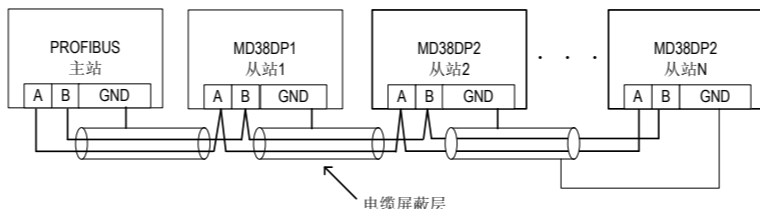


图3 DP卡与Profibus主站的连接示意图

在Profibus总线终端需要接入终端匹配电阻,需根据接线端子上的示意拨动拨码。系统的PE级一定要可靠的接地。

根据主站通讯波特率设置的不同,DP卡与Profibus主站通讯导线的长度也有要求,须严格的按照SIEMENS的DB9接线标准限制通讯数据导线长度。波特率与导线长度要求如下表所示:

传输率Kbps	线缆类型A最大长度(m)	线缆类型B最大长度(m)
9.6	1200	1200
19.2	1200	1200
187.5	600	600
500	200	200
1500	100	70
3000	100	
6000	100	不支持
12000	100	

电缆技术规范见下表:

电缆参数	类型A	类型B
阻抗	135Ω~165Ω (f=3~20MHz)	100Ω~130Ω (f>100kHz)
电容	<30pF/m	<60pF/m
电阻	<110Ω/km	未规定
导体横截面积	≥0.34mm ²	≥0.22mm ²

Profibus-DP通讯协议说明

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,MD38DP2卡支持所有数据格式。

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 ◆ 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

4

数据类型	支持功能
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)。MD38DP2支持的PPO类型数据格式如下图所示:

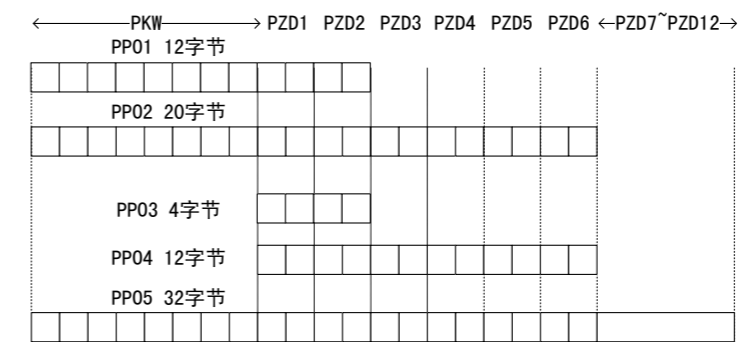


图4 PPO类型数据格式描述

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:

- 变频器功能参数读取
- 变频器功能参数更改

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							
操作命令	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

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:

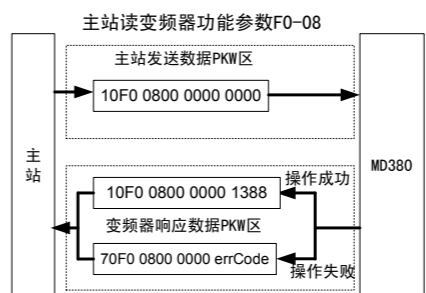


图5 主站读变频器参数发送PKW数据举例

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:

5

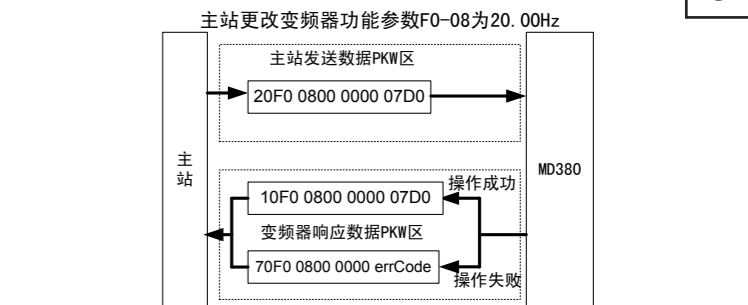


图6 主站写变频器参数发送PKW数据举例

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。

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。数据的通讯地址由变频器直接配置。主要包含以下内容:

- 变频器控制命令、目标频率实时给定
- 变频器当前状态、运行频率实时读取
- 变频器与Profibus主站之间功能参数、监视参数数据实时交互PZD过程数据主要完成主站与变频器之间周期性数据交互,交互数据如下表:

主站发送数据PZD区		
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
PZD1	PZD2	PZD3~PZD12
变频器响应数据PZD区		
变频器命令	变频器运行频率	变频器功能参数值实时读取
PZD1	PZD2	PZD3~PZD12

主站发送数据描述

主站发送数据PZD描述	
PZD1	变频器命令字(命令源需设置为通讯) 0, 无命令 01, 正转运行 02, 反转运行 03, 正转点动 04, 反转点动 05, 自由停机 06, 减速停机 07, 故障复位
PZD2	变频器目标频率(频率源需设置为通讯,数值的单位由变频器决定,这里以Hz介绍) 给定值范围为0~F0-10 当F0-22=1,代表含义为0.0Hz~320.00Hz 当F0-22=2,代表含义为0.00Hz~3200.0Hz 当给定的目标频率超过F0-10时,不响应该频率指令
PZD3~PZD12	实时更改功能参数值(F组、A组),不写入EEPROM FE-02-FE-11对应PZD3~PZD12,配置方式见PZD数据配置

变频器响应数据描述

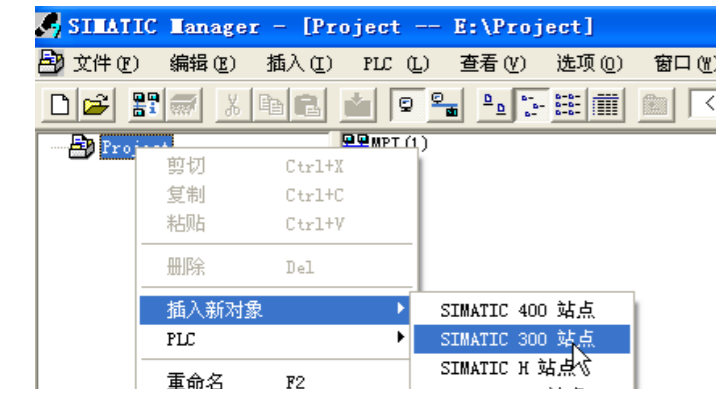
变频器响应数据PZD描述			
PZD1	◆ 变频器运行频率(数值的单位由变频器决定,这里以Hz介绍) 变频器运行状态信息按bit位定义,分别如下:		
	位	0	1
	Bit0	变频器停机	变频器运行
	Bit1	正转运行	反转运行
PZD2	Bit2	无故障	变频器故障
	Bit3	运行频率未到达	运行频率到达
PZD3	◆ 变频器运行频率 返回当前变频器实际运行频率,返回数据值为十六位有符号数据 当F0-22=1时,-32000~32000对应实际运行频率:3200.0Hz~3200.0Hz 当F0-22=2时,-32000~32000对应实际运行频率:3200.0Hz~3200.0Hz		
	◆ 实时读取功能参数值(F组、A组)、监视参数值(U组) 读取的功能参数地址由FE-22~FE-31指定 FE-22-FE-31对应PZD3~PZD12,配置方式见后续PZD数据配置		

其它类型变频器的PZD定义请参照其用户手册,这里不再说明。

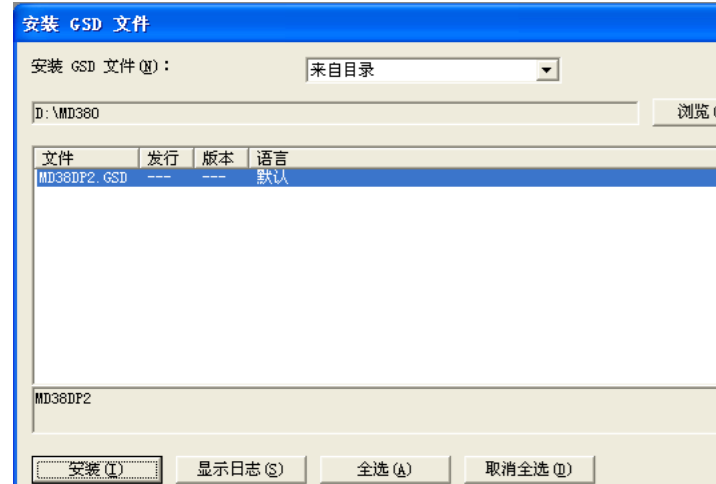
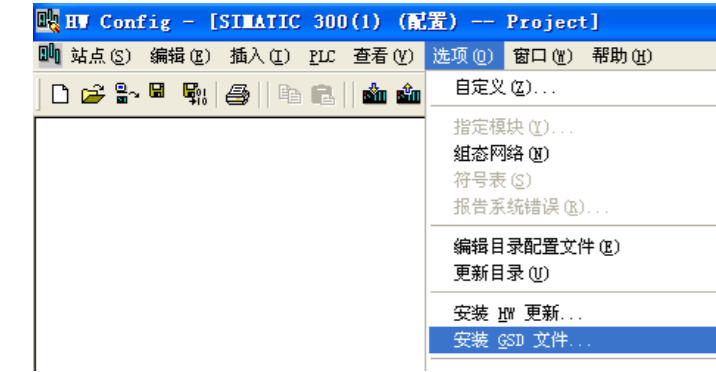
在S7-300的主站配置从站

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:

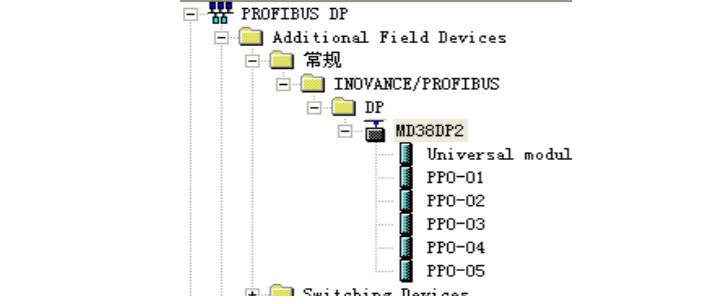
第一步：在STEP7中建立一工程，在工程中添加S7-300的主站，图示如下：



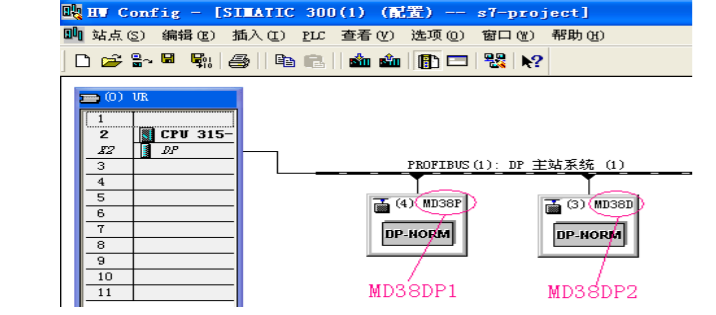
第二步：双击硬件标志进入HW config配置，在HW config配置画面添加MD38DP2.GSD文件，操作如下（注意：GSD文件不要存放在中文路径，否则Step7可能无法识别）：



点击安装，安装完成之后则会存在MD38DP2的PROFIBUS-DP模块，如下图：

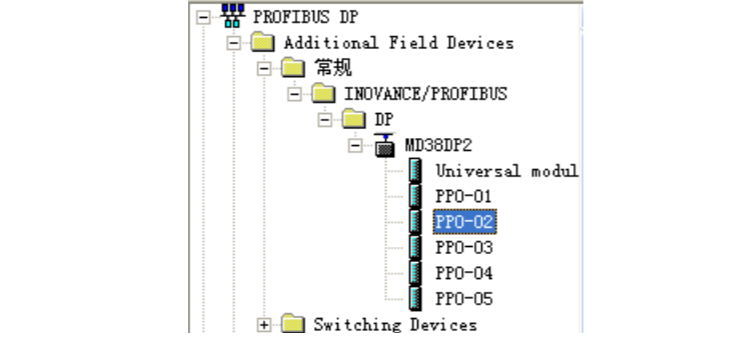


第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：



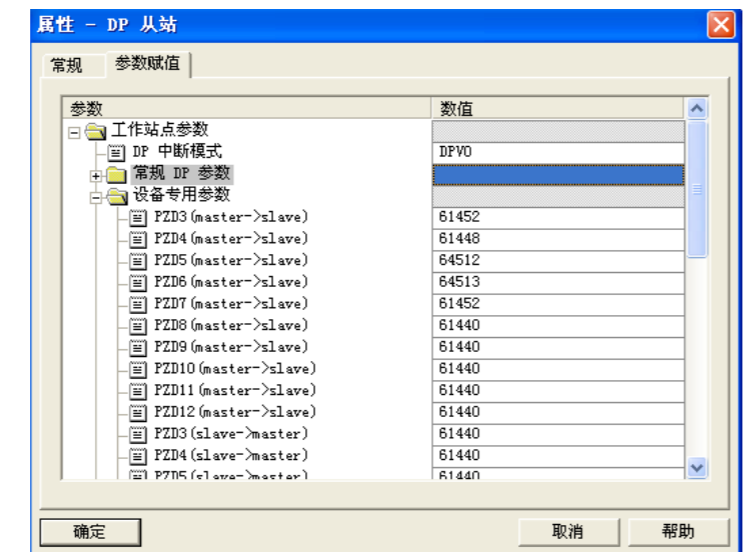
上图中，4号站是MD38DP1，只是为了进行对比，不做详细说明，具体使用请参考《MD380系列Profibus说明书》。在同一的网络中MD38DP1和MD38DP2可以同时共存。

第四步：配置从站的数据特性



第五步：配置PZD

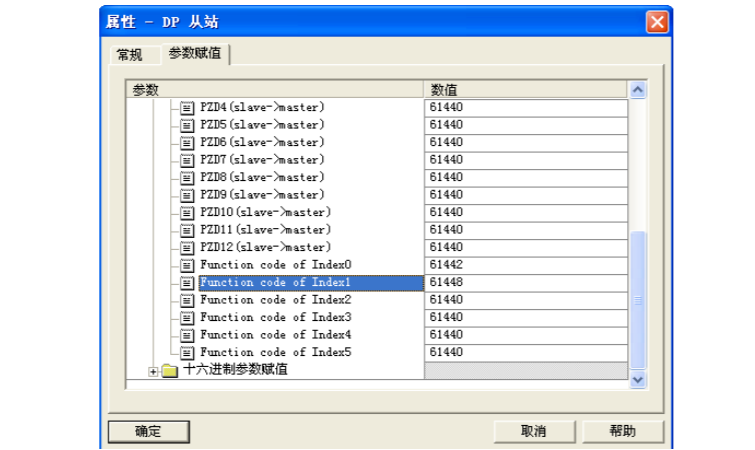
PZD1、PZD2为固化配置，用户无法修改。PZD3~PZD12为用户自定义周期性数据交互，该参数在硬件组态中设置。双击硬件系统(HW Config)中的MD38DP图标，点开“设备专用参数”，根据实际情况设置对应的功能码地址。



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PZD3~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。

MD380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）。

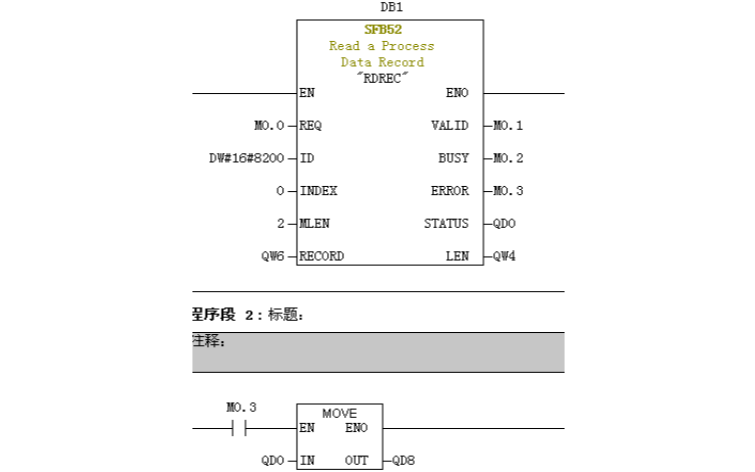
如需使用DPV1的非周期读写参数功能，可以在“设备专用参数”的最后部分的自定义Index中设定相应的功能码，MD380开放Index编号0-5的6个自定义Index，如下图，设置Index0为F0-02，Index1为F0-08。



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。

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：

操作变频器从站的非周期读写



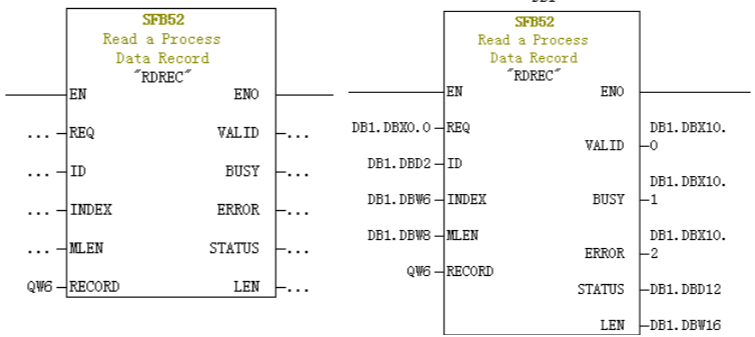
当M0.0置位后，该功能块调用相应操作，读取3号变频器的F0-02(Index0在前面已设置为F0-02)并存放于QW6，各字段的定义如下：

- ◆ 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	PP0-02	512...519	512...519	
2	6AF	--> PP0-02	520...531	520...531	

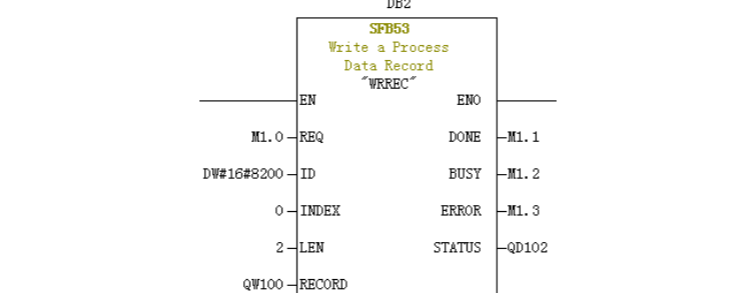
- ◆ INDEX: 索引号，有效值0~5，用户可以按需要自行定义各从站的INDEX映射地址。
- ◆ MLEN: 需获取的数据最大长度。MD38DP2在这里只能为2。
- ◆ RECORD: 所获取数据记录的目标区域。读操作时存放读取的数据，写操作时存放发送的数据。
- ◆ VALID: 新数据记录已接收且有效。
- ◆ BUSY: 为ON时表示操作尚未完成。
- ◆ ERROR: 错误标志，为ON表示由错误发生。
- ◆ STATUS: 块状态或错误信息。
- ◆ LEN: 所获取数据记录信息的长度。

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：



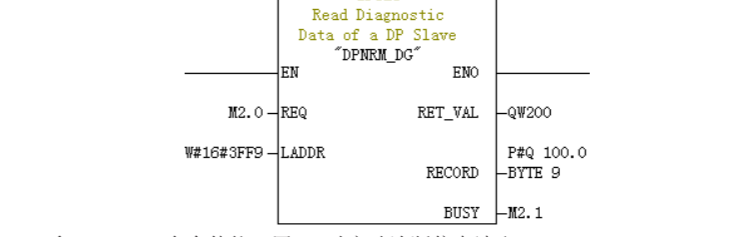
请注意，在运行组织块前，请将数据块(功能块上方，本例中为DB1和DB2)下载到PLC，否则将报DB块未装载错误。

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。

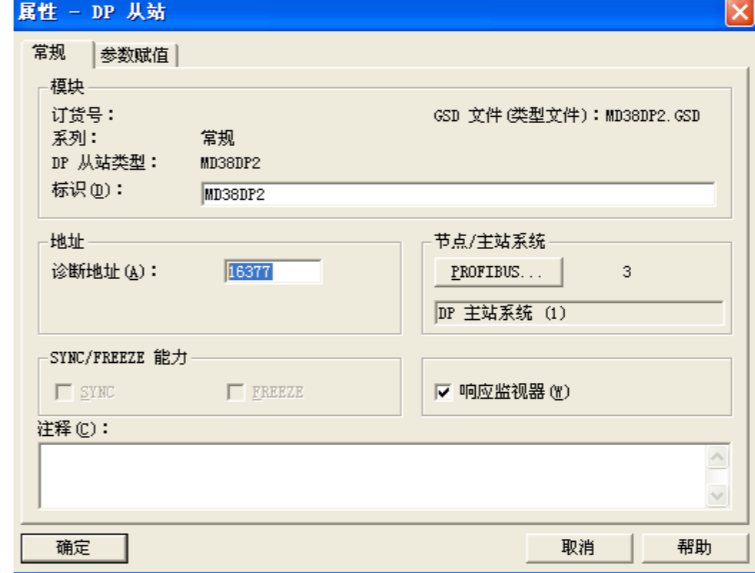


SFB52和SFB53执行一次需多次调用相应块，不要在单执行环境中调用该操作。

诊断



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

故障描述和处理

指示灯※	故障状态	故障描述	解决措施
红色(D4)	灭	DP卡未上电	请检查DP卡和变频器接口是否接好
绿色(D2)	灭	DP卡与变频器连接失败	检查F0-28是否为1，检查DP卡和变频器接口
绿色(D2)	1Hz闪烁	DP卡和变频器连接不成功	请检查Profibus-DP站号是否为1-125
黄色(D3)	1Hz闪烁	组态错误	请确认GSD是否正确
黄色(D3)	2Hz闪烁	参数错误	请检查“设备专用参数”中是否存在变频器不支持的功能码地址
黄色(D3)	5Hz闪烁	主站未运行	请检查主站状态
黄色(D3)	灭	DP卡和Profibus主站连接不成功	请检查从站地址是否正确，Profibus电缆连接是否正常

※部分产品可能存在指示灯颜色与编号不匹配的情况，以编号为准，从左到右依次为D2、D3、D4，参见图1。



- 1、本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - A、因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏；
 - B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏。
- 3、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 4、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 5、本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 6、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。
- 7、客户购买本产品，则说明同意了本保修协议。本协议解释权归汇川技术。



客户信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话:

产品信息

产品型号:
机身条码(粘贴在此处):

代理商名称:

故障信息
(维修时间与内容):

维修人: