



VDF650系列 VDF65DP2 Profibus 接口卡说明书

1

V1.0

概述

感谢您使用韦德韦诺技术VDF650/VDF680系列变频器，并选用VDF65DP2卡！

VDF65DP2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VDF65DP2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，VDF650对应的查询功能码为U0-67）。

VDF65DP2卡可以通过设置拨码切换为VDF65DP1，与原变频器进行通讯，使用VDF65DP1时还需使用原GSD文件(VDF65PPS2.GSD)和设置方法。本手册以VDF65DP2为主进行介绍，如使用VDF65DP1功能，除了拨码定义和变频器Pd-00设置外(详见本手册“拨码开关说明”)，其它请参考《VDF650系列Profibus说明书》。

本手册以VDF650为主进行介绍，如您需使用其它变频器与本VDF65DP2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。

VDF65DP2与VDF65DP1区别		
类型	VDF65DP2	VDF65DP1
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	西门子后台设定	PD-05设定。与后台需一致
PZD映射地址	西门子后台设定	手动在变频器PE组设置
站号设定	拨码设定1~125	拨码设定1~63，拨码为0时PD-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PD-04来检测
卡与变频器通讯速率	固定速率	由PD-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

VDF65DP2卡设计为内嵌入VDF650系列变频器中使用，安装前请关闭变频器供电电源，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VDF65DP2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

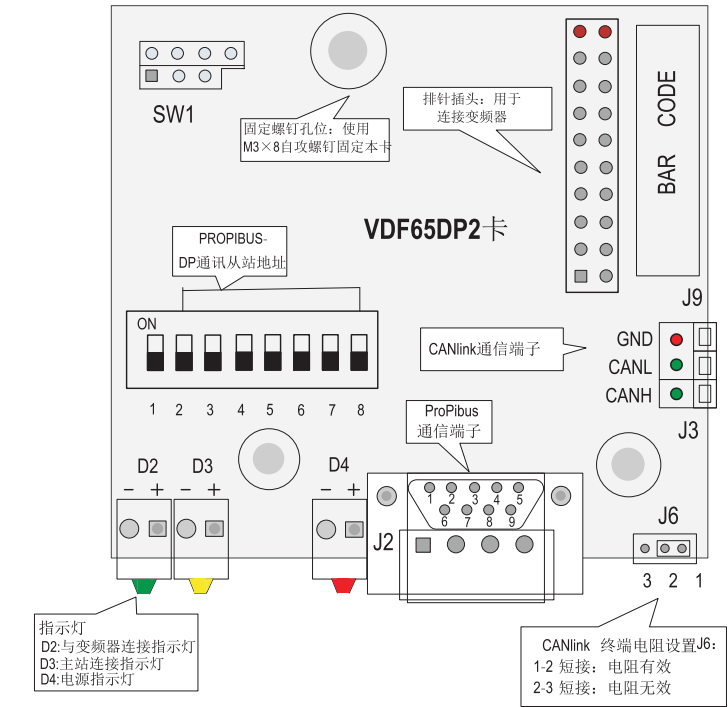


图1 VDF65 DP2的硬件布局

拨码开关说明

2



图2 DB9接口引脚说明

拨码位号	功能	说明
1	DP卡类型切换	OPP: VDF65DP2(默认值) ON: VDF65DP1
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。

图3 DP卡与Profibus主站的连接示意图

拨码位号	功能	说明
1	DP卡类型切换	OPP: VDF65DP2(默认) ON: VDF65DP1
2	保留	保留
3~8	Profibus-DP通讯从站地址	位3~8六位二进制拨码开关可设置0~63号站地址。 例: 位3~8拨码开关设置 本地地址 00 0000 Pd-02决定 00 0111 07 01 0100 20 (注: 拨码开关设置为0时本地地址由VDF650变频器功能码PD-02设置)

注：该类型的VDF65DP1只支持与变频器的通讯速率为115.2K，即需将Pd-00的十位设为0；使用VDF65DP1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VDF650DP扩展卡无差别。

接口说明

- Profibus 9针标准接口说明

VDF65DP2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：

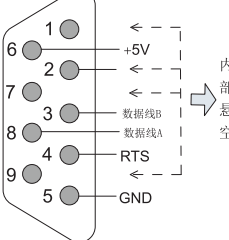


图2 DB9接口引脚说明

- 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
	GND	电源地	隔离5V电源地
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VDF650变频器通讯配置说明

将VDF65DP2卡正确安装到VDF650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P0-28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
P0-28	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VDF650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：

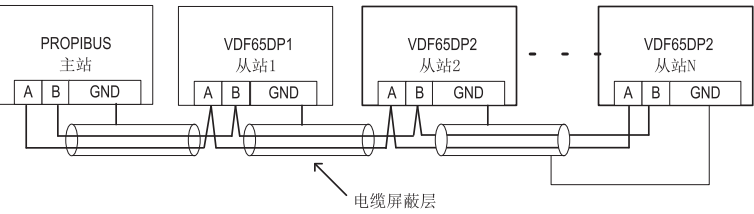


图3 DP卡与Profibus主站的连接示意图

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	不支持
6000	100	
12000	100	

电缆技术规范见下表：

电缆参数	类型A	类型B
阻抗	135 Ω ~165 Ω (P=3~20MHz)	100 Ω ~130 Ω (P>100kHz)
电容	<30pF/m	<60pF/m
电阻	<110 Ω /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PROPIDRIVE（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PP01、PP02、PP03、PP04、PP05五种，VDF65DP2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

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)。VDF65DP2支持的PP0类型数据格式如下图所示：

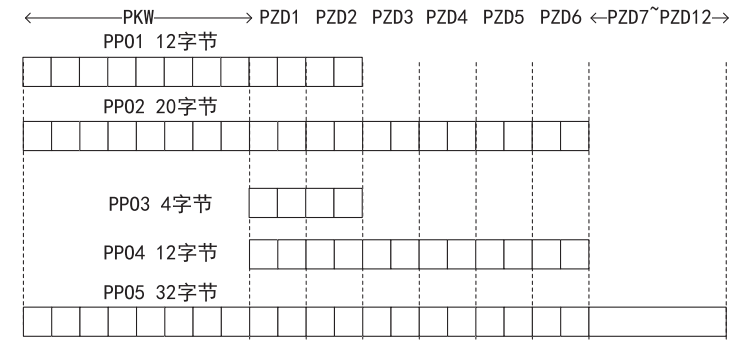


图4 PP0类型数据格式描述

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数据共包含三组数据区，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P0-08的发送数据PKW区和变频器响应数据PKW区如下图所示：

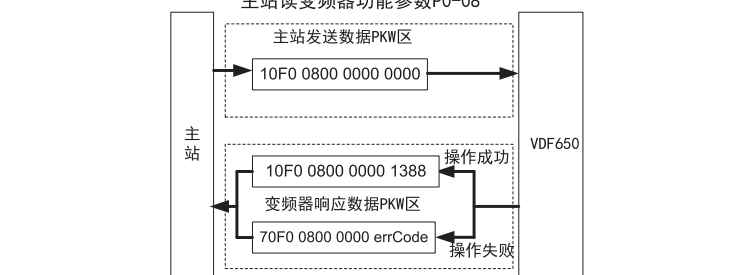


图5 主站读变频器参数发送PKW数据举例

主站更改变频器功能参数P0-08的发送数据PKW区和变频器响应数据PKW区如下图所示：

5

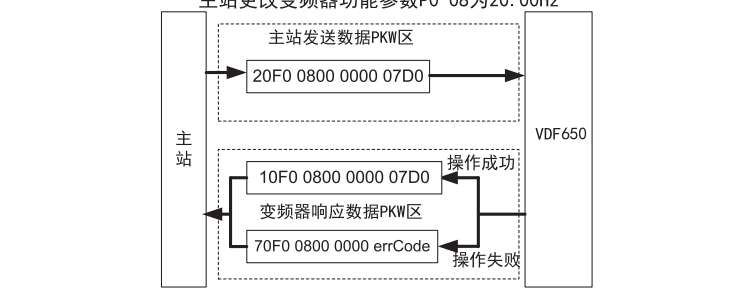


图6 主站写变频器参数发送PKW数据举例

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(SPB53，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
P0~PF	0x00~0x0F
A0~AF	0x40~0x4F

如，P0-10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~P0-10 当P0-22=1，代表含义为0.0Hz~320.0Hz 当P0-22=2，代表含义为0.00Hz~3200.0Hz 当给定的目标频率超过P0-10时，不响应该频率指令
PZD3~PZD12	实时更改功能参数值（P组、A组），不写入EEPROM PE-02~PE-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
	Bit2	无故障	变频器故障
PZD2	Bit3	运行频率未到达	运行频率到达
	◆ 变频器运行频率 返回当前变频器实际运行频率，返回值数据为十六位有符号数据 当P0-22=1时，-32000~32000对应实际运行频率-3200.0Hz~3200.0Hz 当P0-22=2时，-32000~32000对应实际运行频率320.00Hz~320.00Hz		
PZD3~PZD12	◆ 实时读取功能参数值(P组、A组)、监视参数值(U组) 读取的功能参数地址由PE-22~ PE-31指定 PE-22~PE-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。

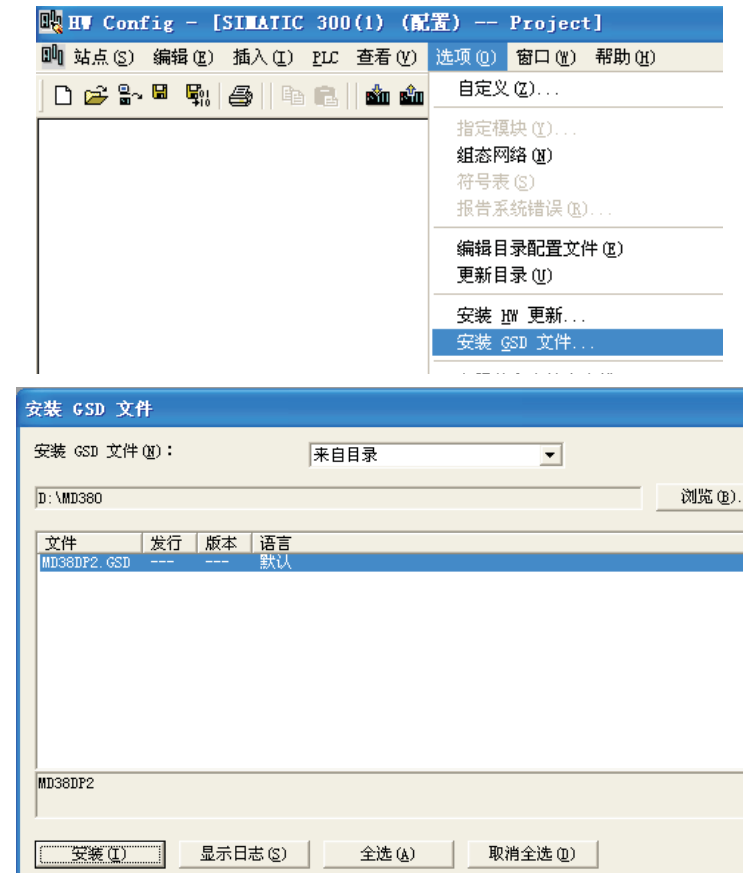
在S7-300的主站配置从站

在PROPIDRIVE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文件可以向韦德韦诺代理商或厂家索取。具体操作如下：

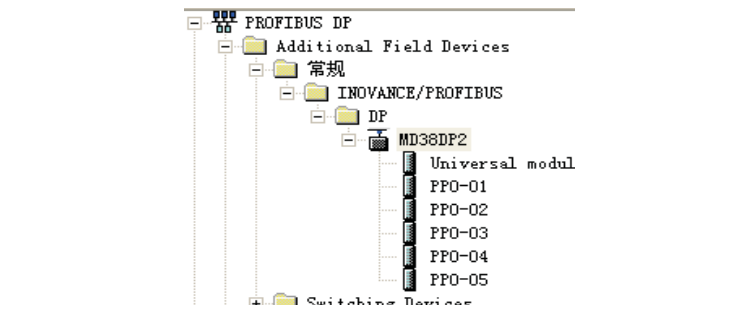
第一步：在STEP7中建立一工程，在工程中添加S7 -300的主站，图示如下：



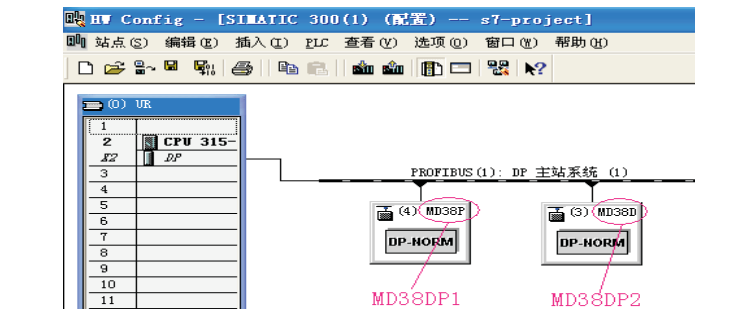
第二步：双击硬件标志进入HW config配置，在HW config配置画面添加VDF65DP2.GSD文件，操作如下（注意：GSD文件不要存放在中文路径，否则Step7可能无法识别）：



点击安装，安装完成之后则会存在VDF65DP2的PROFIBUS-DP模块，如下图：

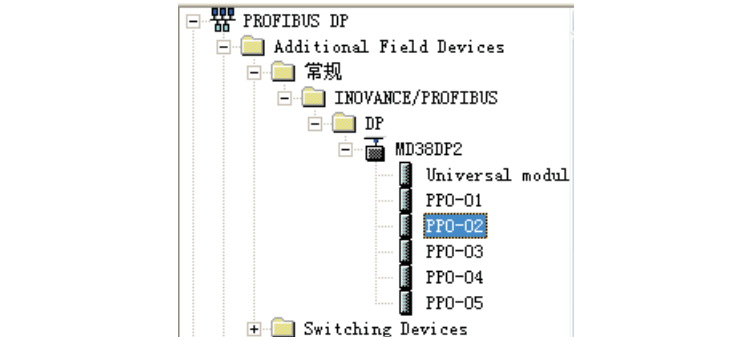


第三步：配置系统实际的硬件系统如下图：



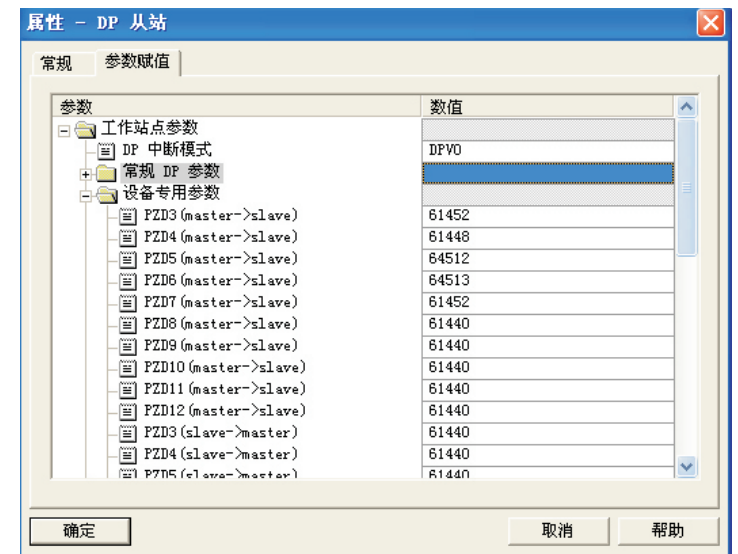
上图中，4号站是VDF65DP1，只是为了进行对比，不做详细说明，具体使用请参考《VDF650系列Profibus说明书》。在同一的网络中VDF65DP1和VDF65DP2可以同时共存。

第四步：配置从站的数据特性



第五步：配置PZD

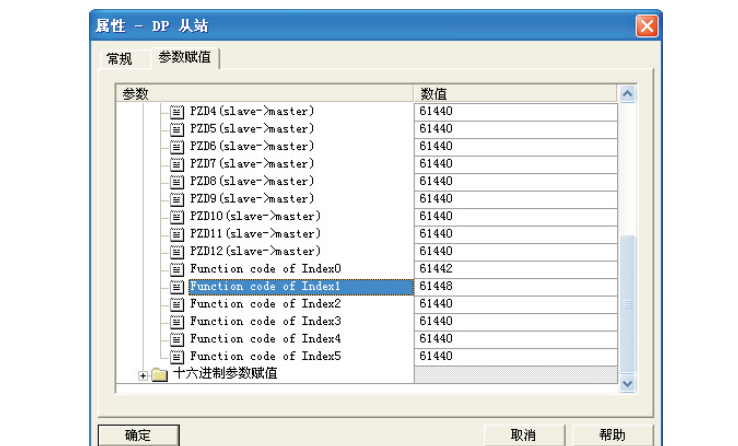
PZD1、PZD2为固化配置，用户无法修改。PZD3-PZD12为用户自定义周期性数据交互，该参数在硬件组态中设置。双击硬件系统(HW Config)中的VDF65DP图标，点开“设备专用参数”，根据实际情况设置对应的功能码地址。



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P0-12时，则需在该行的数值中填入61452。

VDF650所有PZD的默认值为P0-00（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）。

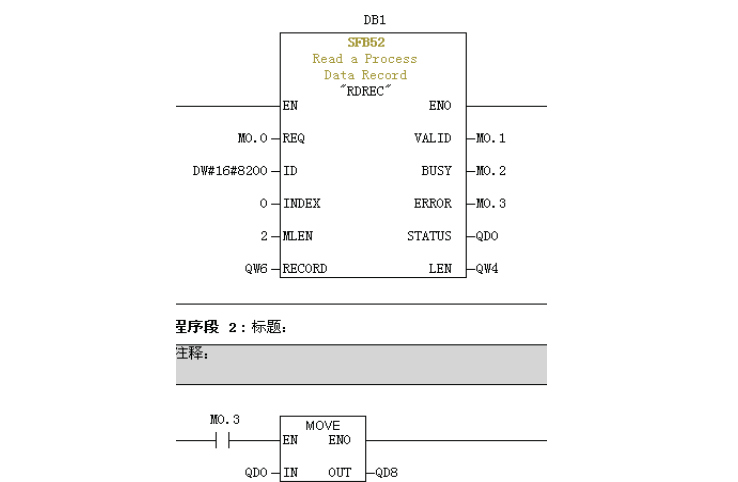
如需使用DPV1的非周期读写参数功能，可以在“设备专用参数”的最后部分的自定义Index中设定相应的功能码，VDF650开放Index编号0-5的6个自定义Index，如下图，设置Index0为P0-02，Index1为P0-08。



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)。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



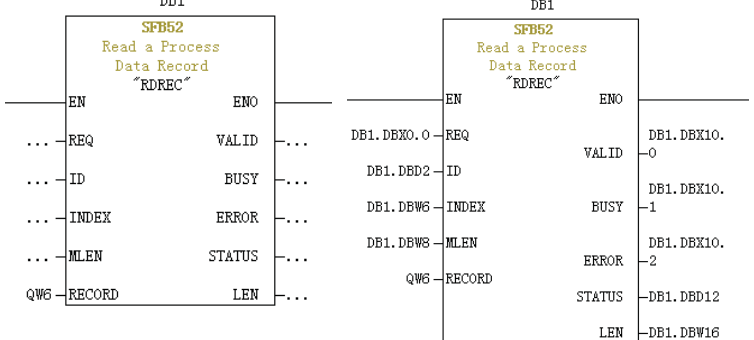
当M0.0置位后，该功能块调用相应操作，读取3号变频器的P0-02(Index0在前面已设置为P0-02)并存放于QW6，各字段的定义如下：

- 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-02	512...519	512...519	
2	6AF	--> PPO-02	520...531	520...531	

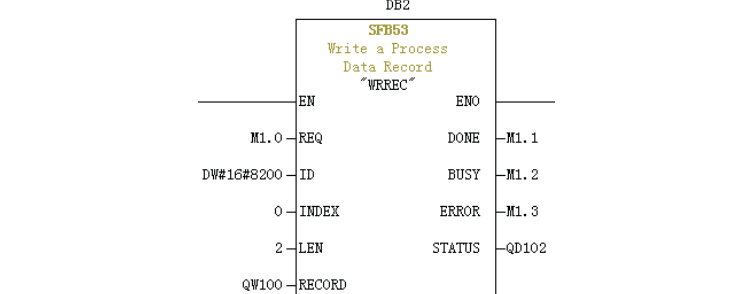
- INDEX: 索引号，有效值0-5，用户可以按需要自行定义各从站的INDEX映射地址。
- MLIN: 需获取的数据最大长度。VDF65DP2在这里只能为2。
- RECORD: 所获取数据记录的目标区域。读操作时存放读取的数据，写操作时存放发送的数据。
- VALID: 新数据记录已接收且有效。
- BUSY: 为ON时表示操作尚未完成。
- ERROR: 错误标志，为ON表示由错误发生。
- STATUS: 块状态或错误信息。
- LEN: 所获取数据记录信息的长度。

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：



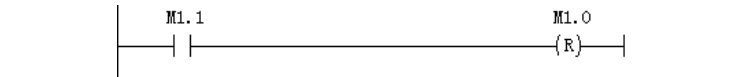
上图中，左边就是参数全部缺省的情况，此时，相当于按右图所示设置参数。可以根据实际需要对应应块设置自定义参数或缺省参数，但，如果在程序中存在多个不同的调用时，需自行设定参数，此时再都使用缺省参数将造成调用混乱而出错(注：RECORD不允许缺省)。

非周期写操作与读类似，RECORD中存放需写入的数值，见下图：



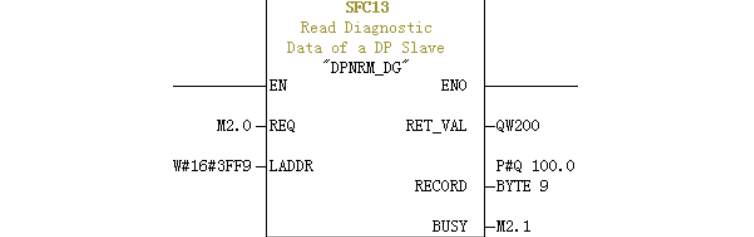
请注意，在运行组织块前，请将数据块(功能块上方，本例中为DB1和DB2)下载到PLC，否则将报DB块未装载错误。

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。

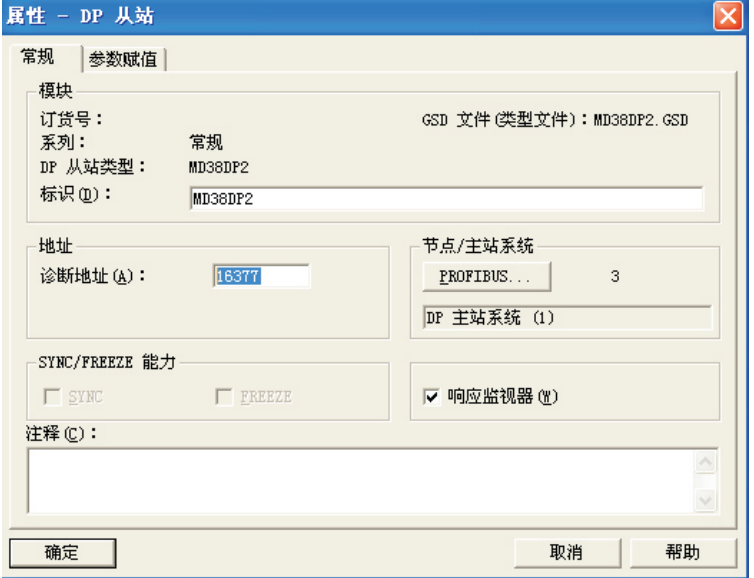


SFB52和SFB53执行一次需多次调用相应块，不要在单执行环境中调用该操作。

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：
 - 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。

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。