

## 西门子 MM440 变频器通过 Profibus -DP 与 PLC 通讯的实现

### 1、必备条件

软件 Step7 V5.2SP1

PLC 中具有 Profibus -DP 通讯口: S7-315 2DP

Profibus 通讯电缆 (6XV1830-0AH10)

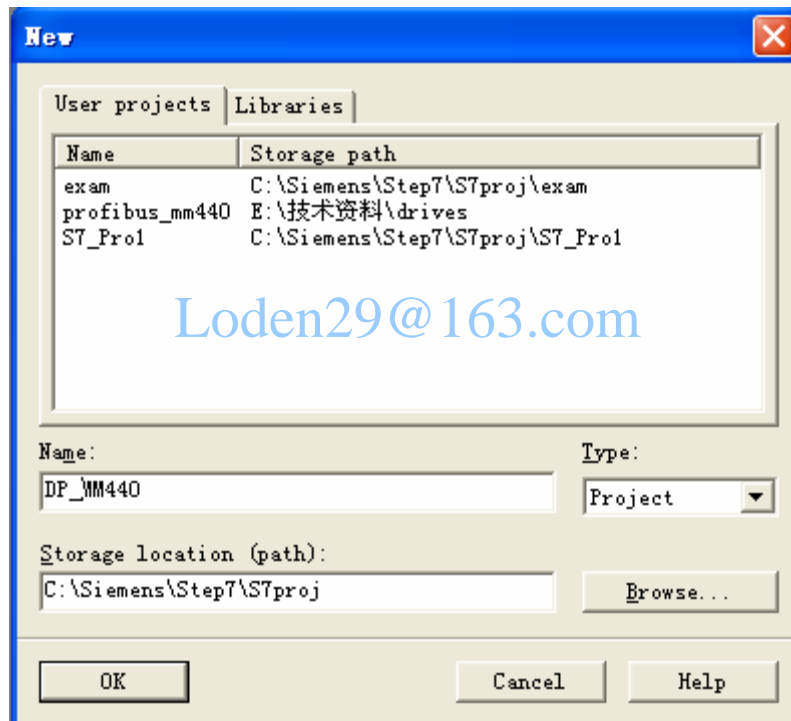
Profibus 总线联结器 (6ES7972-0BB10-0XA0, 带 PG 接口;  
6ES7972-0BA10-0XA0 不带 PG 接口)

MM440 变频器 1 台

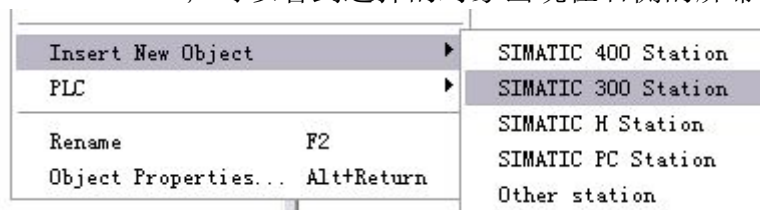
Drive 中有 Profibus 通讯模板 (6SE6400-1PB00-0AA0)

### 2、组态主站系统

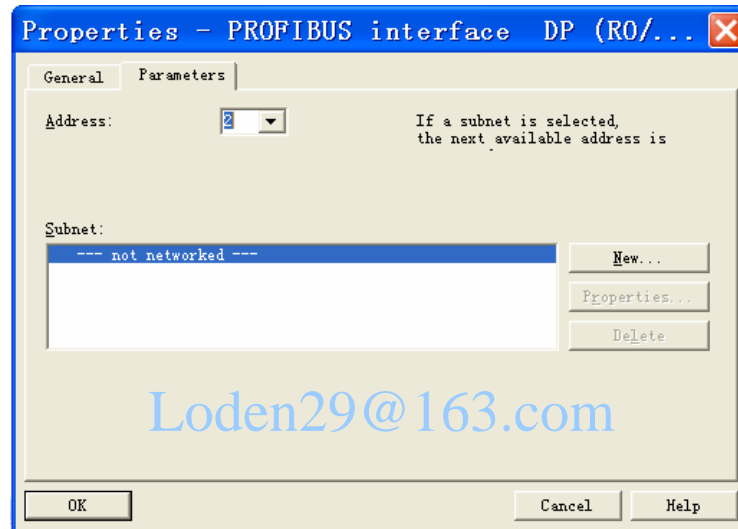
打开 SIMATIC MANAGER, 通过 FILE 菜单选择 NEW 新建一个项目, 在 NAME 栏中输入项目名称, 将其命名为 DP\_MM440, 在下方的 Storage Location 中设置其存储位置。



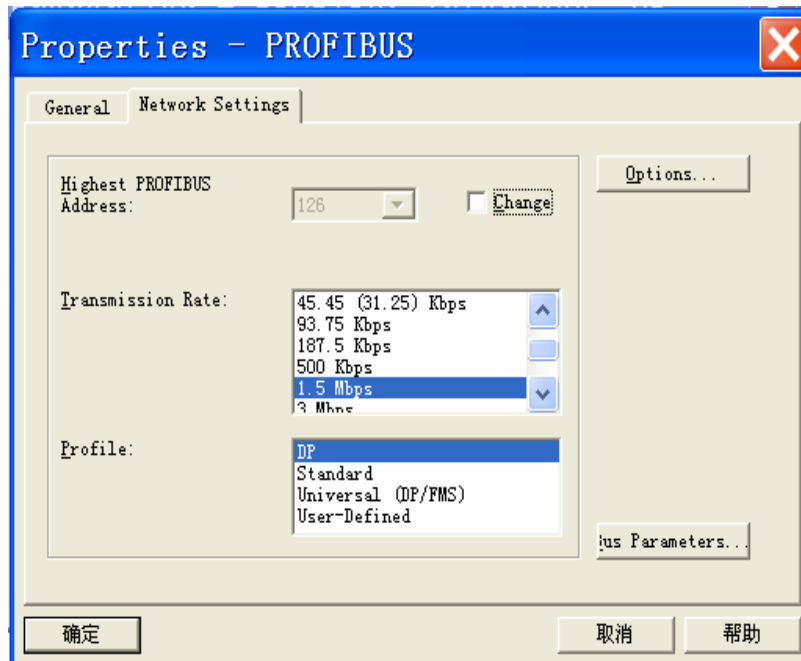
项目屏幕的左侧选中该项目, 在右键弹出的快捷菜单中选择 Insert New Object 插入 SIMATIC 300 Station; 可以看到选择的对象出现在右侧的屏幕上。



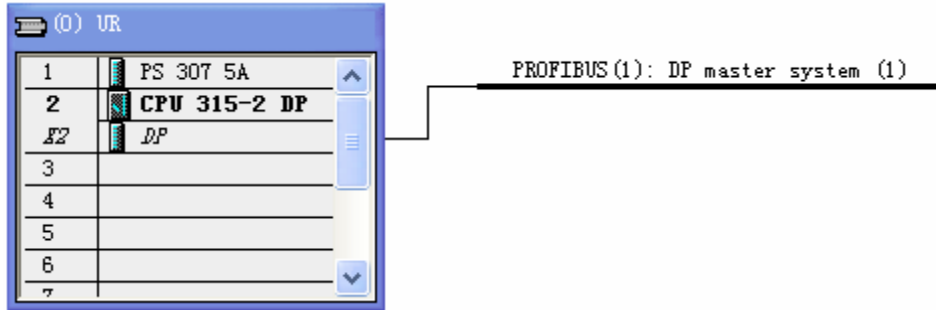
打开 SIMATIC 300 Station, 然后双击右侧生成的 hardware 图标, 在弹出的 HW config 中进行组态, 在菜单栏中选择“View”选择“Catalog”打开硬件目录, 按订货号和硬件安装次序依次插入机架、电源、CPU。插入 CPU 时会同时弹出组态 PROFIBUS 画面, 如下图所示:



选择“New”新建一条 PROFIBUS (1), 组态 PROFIBUS 站地址, 点击“Properties”键组态网络属性如下图:



在本例中主站的传输速率为“1.5Mbps”, “DP”行规, 无中继器、OBT 等网络元件, 点击“OK”键确认并存盘; 然后组态 S7-315 2DP 本地模块, 结果如下图:



### 3、组态从站:

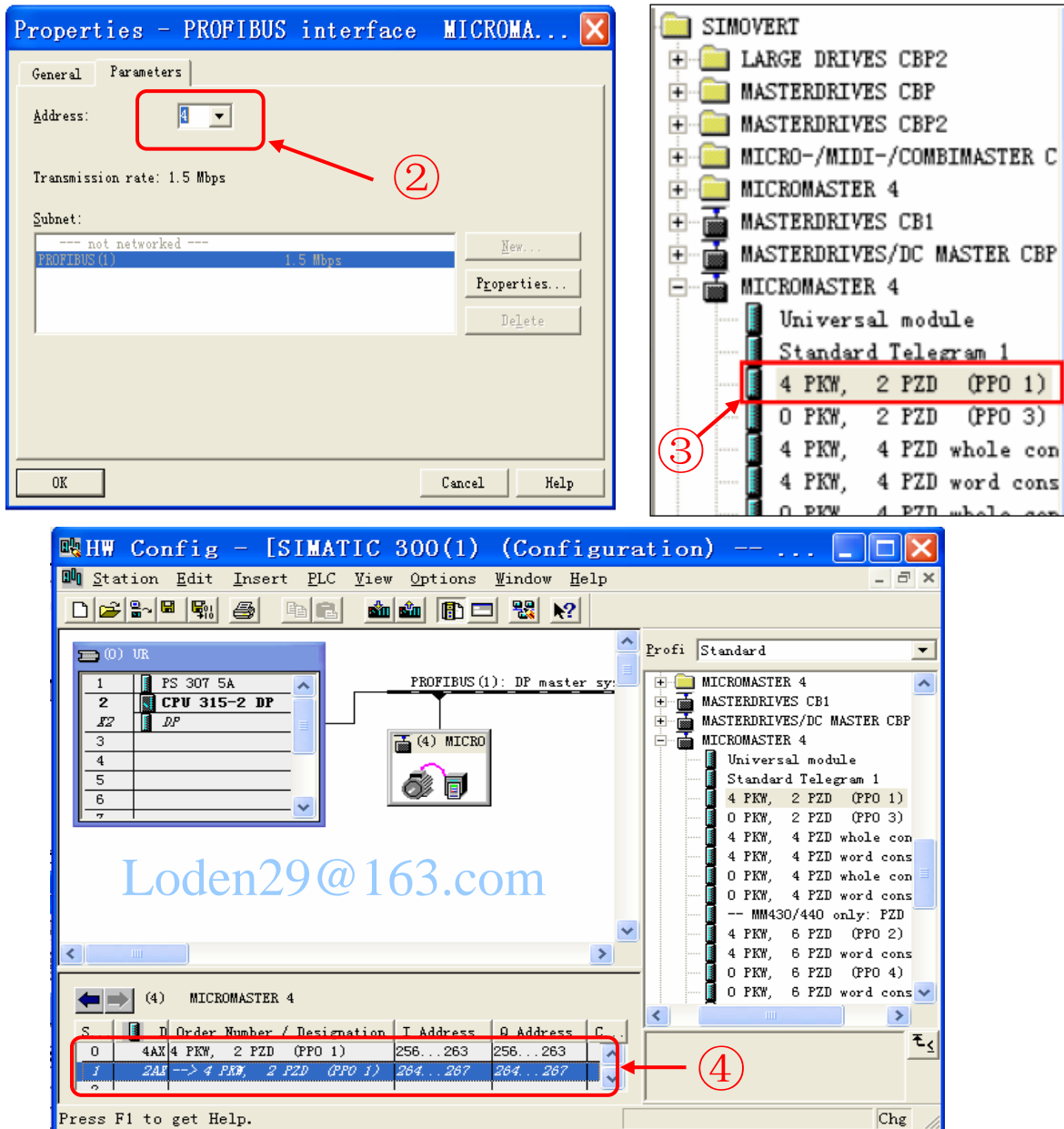
在 DP 网上挂上 MM440，并组态 MM440 的通讯区，通讯区与应用有关，在组态之前应确认通信的 PPO 类型（见下图显示 PPO 类型），本例选择 PP01，由 4PKW/2PZD 组成；MM440 仅支持 PP01 和 PP03

PKW				PZD									
PKE	IND	PWE		PZD1 STW1 ZSW1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
第 1 字	第 2 字	第 3 字	第 4 字	第 1 字	第 2 字	第 3 字	第 4 字	第 5 字	第 6 字	第 7 字	第 8 字	第 9 字	第 10 字
PP01													
PP02													
PP03													
PP04													
PP05													

- PKW: 参数标识符值
- PZD: 过程数据
- PKE: 参数标识符
- IND: 索引
- PWE: 参数值
- STW: 控制字
- ZSW: 状态字
- HSW: 主设定值
- HIW: 主实际值

组态步骤如下:

- ①、打开硬件组态，在右侧“Profi (standard)” → Profibus-DP → SIMOVERT → 双击MICROMASTER 440;
- ②、弹出 profibus interface Properties: 输入从站地址: 4

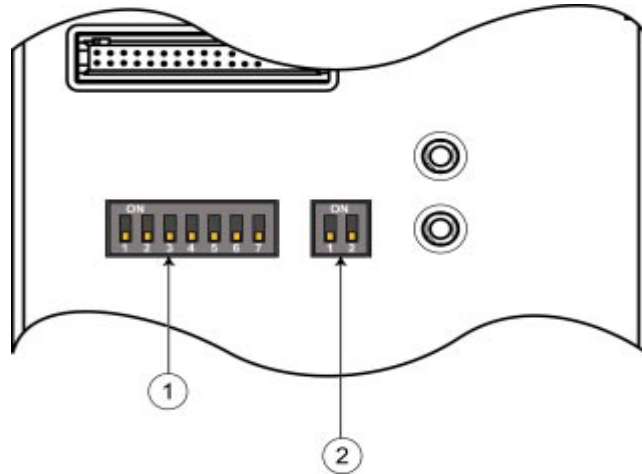


- ③、选择 PPO 类型 1，双击 4PKW/2PZD (PPO1)；  
 ④、从站组态完成，地址分配从 4PKW/2PZD (256 - 267)。

## 4 MM440 硬件及参数设置

### 4.1 PROFIBUS 地址

下面介绍两种PROFIBUS总线地址的方法：  
 借助通讯模块的七个DIP开关（如下图所示）或借助P0918；



①、 PROFIBUS 地址开关 (DIP 开关)

②、 (仅西门子内部使用)

PROFIBUS地址能够设置从1到125，如下表所示：

DIP开关编号:	1	2	3	4	5	6	7
开关代表的地址数字	1	2	4	8	16	32	64
例1: 地址 = 3 = 1 + 2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
例2: 地址 = 88 = 8 + 16 + 64	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON

DIP开关设定优先于P918:

地址	含义
0	PROFIBUS 地址由参数 P0918 来决定
1.....125	有效的 PROFIBUS 地址
126, 127	无效的 PROFIBUS 地址

## 4. 2 通讯板参数

为了让总线板运行，下面的参数必须设置：

参数	内容	设置
P0918	PROFIBUS 地址	4
P0719	命令和频率设定值的选择	0
P0700	快速选择命令源	6
P1000	快速选择频率设定	6
P0927	参数修改设置	15

P927指定可以用于更改参数的接口(缺省值:15)

Bit	功能	0: 不	1: 是
Bit 0	PROFIBUS-DP		
Bit 1	BOP		
Bit 2	BOP链路的USS		
Bit 3	COM链路的USS		

## 5 程序的编写

### 5.1 对PZD (过程数据)的读写:

- 在Step7 中对PZD (过程数据)读写参数时调用SFC14和SFC15;
- SFC14(“DPRD\_DAT”)用于读Profibus 从站 (MM440) 的数据;
- SFC15(“DPWR\_DAT”)用于将数据写入Profibus 从站 (MM440);
- 硬件组态时PZD的起始地址: W#16#108(即264);

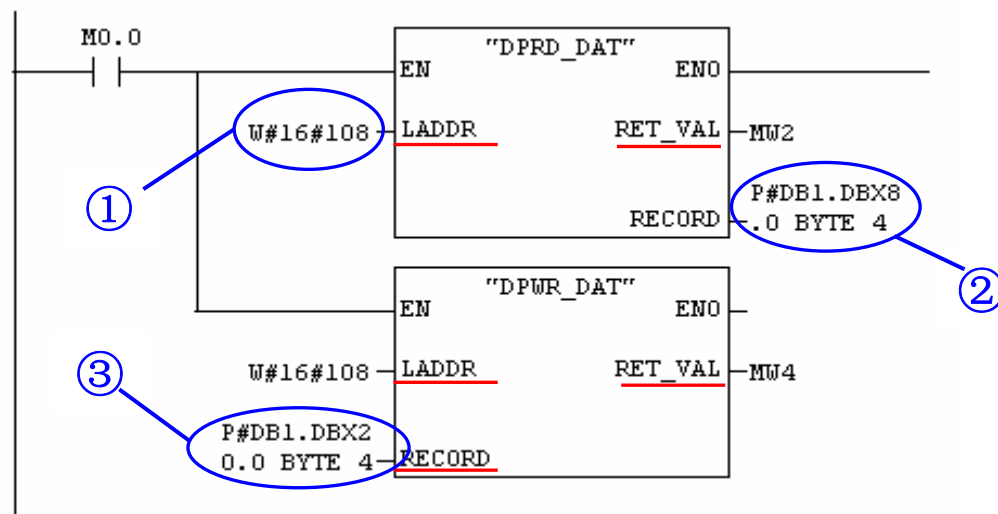
#### 5.1.1 建立数据块DB1

将数据块中的数据地址与从站 (MM440) 中的PZD、PKW数据区相对应

Address	Name	Type	Initial value
0.0		STRUCT	
+0.0	PKE_R	WORD	W#16#0
+2.0	IND_R	WORD	W#16#0
+4.0	PKE1_R	WORD	W#16#0
+6.0	PKE2_R	WORD	W#16#0
+8.0	PZD1_R	WORD	W#16#0
+10.0	PZD2_R	WORD	W#16#0
+12.0	PKE_W	WORD	W#16#0
+14.0	IND_W	WORD	W#16#0
+16.0	PKE1_W	WORD	W#16#0
+18.0	PKE2_W	WORD	W#16#0
+20.0	PZD1_W	WORD	W#16#0
+22.0	PZD2_W	WORD	W#16#0
=24.0		END_STRUCT	

#### 5.1.2 数据分配

在OB1中调用特殊功能块SFC14和SFC15, 完成从站 (MM440) 数据的读和写:



其中:

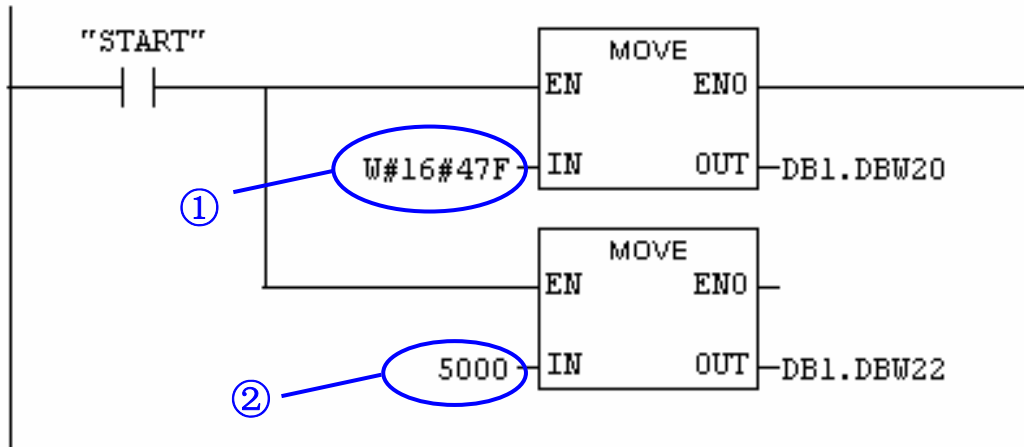
LADDR 表示: 硬件组态时PZD的起始地址 (W#16#108即264);

RECORD 表示：数据块 (DB1) 中定义的PZD数据区相对应的数据地址；

RET\_VAL 表示：程序块的状态字，可以以编码的形式反映出程序的错误等状态。

- ①. W#16#108(即263)是硬件组态时PZD 的起始地址
- ② .将从站数据读入DB1.DBX8.0 开始的4 个字节(P#DB1.DBX8.0 BYTE 4)  
PZD1 -> DB1.DBW8 (状态字)  
PZD2 -> DB1.DBW10 (实际速度)
- ③ .将DB1.DBX20.0 开始的4 个字节写入从站(P#DB1.DBX20.0 BYTE 4)  
DB1.DBW20 -> PZD1 (控制字)  
DB1.DBW22 -> PZD2 (给定速度)

### 5.1.3 控制实现



在本例中设定值和频率值可以从数据块 DB1 中传送，DB1.DBW20 设为 047E 再变为 047F 后 DB1.DBW22 中的频率值将输出；状态字和实际值可从 DB1.DBW8, DB1.DBW10 读出。

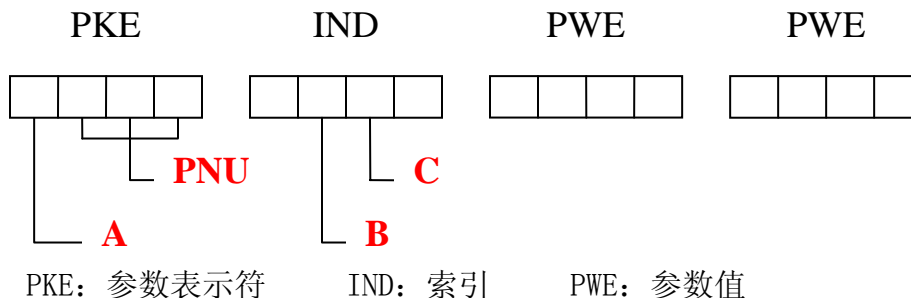
- ①、控制命令 W#16#47F (含义见附录 1)，启动变频器运行；
- ②、给定速度 5000 含义是 500.0rpm。

## 5.2 对PKW (参数区)读写

### 5.2.1 数据传送规则

对 PKW 区数据的访问是同步通讯，即发一条信息，得到返回值后才能发第二条信息。

PKW 一般为 4 个字，定义如下：



**A: 常用值: 1、2、3、6、7、8**

其中: **1**: 读请求 (无数据分组)                      **6**: 读请求 (有数据分组)  
**2**: 写请求 (无数据分组、单字)                    **7**: 写请求 (有数据分组、单字)  
**3**: 写请求 (无数据分组、双字)                    **8**: 写请求 (有数据分组、双字)

**PNU: 参数号:**

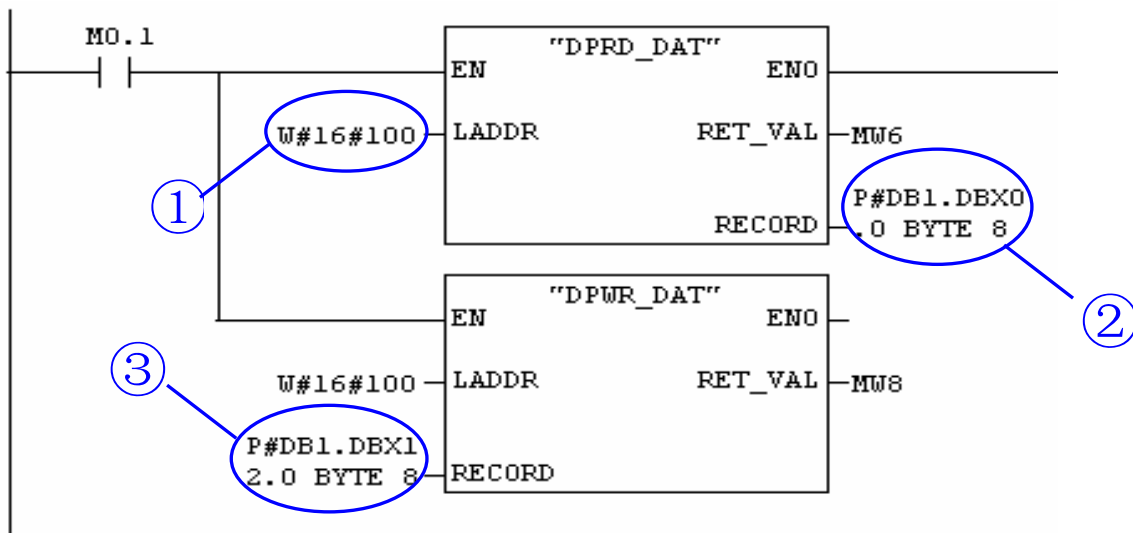
当读写 0002~1999 的参数时, 直接将数值转换为十六进制即可;  
 当读写 2000~3999 的参数时, 将数值减去 2000 再转换为十六进制

**B: 数据分组编号, 常用值: 0、1、2****C: 参数选择位, 常用值: 0、8**

当读写 0002~1999 的参数时, 该位为: **0**  
 当读写 2000~3999 的参数时, 该位为: **8**

**5.2.2 应用举例:**

- 在Step7 中对PKW (参数区)读写参数时同样调用SFC14和SFC15
- SFC14 (“DPRD\_DAT”)用于读Profibus从站的数据
- SFC15 (“DPWR\_DAT”)用于将数据写入Profibus从站
- 硬件组态时 PKW 的起始地址: W#16#100(即 256)



- ①. W#16#100(即256)是硬件组态时PKW 的起始地址
- ②. 将从站数据读入DB1.DBX0.0 开始的8 个字节(P#DB1.DBX0.0 BYTE 8)  
 PKE -> DB1.DBW0  
 IND -> DB1.DBW2  
 PWE1 -> DB1.DBW4 参数值的高字位  
 PWE2 -> DB1.DBW6 参数值的低字位



- ③ .将DB1.DBX12.0 开始的8 个字节写入从站(P#DB1.DBX20.0 BYTE 8)  
 DB1.DBW12 -> PKE  
 DB1.DBW14 -> IND  
 参数值的高字位 DB1.DBW16 -> PWE1  
 参数值的低字位 DB1.DBW18 -> PWE2

### 1, 读写 0002~1999 的参数。

如读 P0700, 700=2BC (HEX)

PLC PKW 输出 =12BC, 0000, 0000, 0000

PLC PKW 输入 =12BC, 0000, 0000, 0006

1 为读请求

返回 1 为单字长, 值为 0006

如读 P1082, 1082=43A (HEX)

PLC PKW 输出 =143A, 0000, 0000, 0000

PLC PKW 输入 =243A, 0000, 4248, 0000

值为 42480000 (HEX)=50.0 (REAL)

1 为读请求

返回 2 为双字长。

如写 P1082, 1082=43A (HEX)

PLC PKW 输出 =343A, 0000, 41F0, 0000

41F00000 (HEX)=30.0 (REAL)

PLC PKW 输入 =243A, 0000, 41F0, 0000

3 为写双字请求

返回 2 为双字长, 确认修改完毕。

### 2, 读写 2000~3999 的参数。

如读 P2010, 10=A (HEX)

PLC PKW 输出 =100A, 0180, 0000, 0000

1 为读请求; 1 为数组中第一个参数;

PLC PKW 输入 =100A, 0180, 0000, 0006

值为 6 (HEX)

8 为参数 2000~3999;

返回 1 为单字长。

## 附录 1: MM440 变频器 PROFIBUS-DP 通讯控制字定义

位	值	含义	注释	举例设置	
				停止	启动
0	1 0	ON OFF1	设定变频器到“准备运行”状态，方向由第 11 位来决定，当 $f < f_{min}$ 时，沿 RFG 的加速度失效。	0	1
1	1 0	操作条件 OFF2: 按惯性自由停车	-	1	1
2	1 0	操作条件 OFF3: 快速停车	- 快速停止: 以最快的加速度停车	1	1
3	1 0	操作条件 操作脉冲使能”	闭环控制并且变频器脉冲使能有效 闭环控制并且变频器脉冲使能无效	1	1
4	1 0	斜坡函数发生器 (RFG) 使能 斜坡函数发生器 (RFG) 无效	- RFG 被设置成 0 (最快的刹车模式), 变频器保留在 ON 状态。	1	1
5	1 0	RFG 开始 RFG 停止	- RFG 提供的当前设置点禁止	1	1
6	1 0	设定值使能 设定值失效效		1	1
7	1 0	故障确认 --	当给出一个上升沿时故障被确认。	0	0
8	1 0	正向点动 -		0	0
9	1 0	反向点动 -		0	0
10	1 0	设定点有效 设定点无效	主站传送有效设置点	1	1
11	1 0	设定值反向 设定点正向		0	0
12	1 0	-	没有使用	0	0
13	1 0	电动电位计 (MOP) 升速 -		0	0
14	1 0	电动电位计 (MOP) 降速 -		0	0
15	1 0	-	没有使用	0	0

控制字、状态字由本人整理，错误难免，请批评指正，仅供各位参考，使用时建议按说明书设置，谢谢！（特别指出MM440控制字、状态字的与其他变频器不同，甚至MM420、MM430都不一定相同）

## 附录 2: MM440 变频器 PROFIBUS-DP 通讯状态字定义

位	值	含义	注释
0	1 0	变频器准备 变频器没有准备	电源合上, 电子板已经初始化, 脉冲封锁。
1	1 0	变频器运行准备就绪 变频器运行没有准备	变频器在 ON 状态 (ON 命令激活), 没有故障。 在“操作使能”时, 变频器可以启动。 原因: ON 命令未激活, 故障存在, OFF2 或 OFF3 激活, 启动禁止。
2	1 0	变频器操作使能 变频器操作无效	参考控制字, 位 3
3	1 0	变频器故障 --	看报警参数 R0947, 驱动故障并不能操作, 切换到启动禁止, 直到消除和确认故障。
4	1 0	OFF2 命令激活 -	参考控制字, 位 1
5	1 0	OFF3 命令集活 -	参考控制字, 位 2
6	1 0	禁止 on (接通) 命令 没有禁止 on (接通) 命令	仅能通过 OFF1 然后 ON 来启动
7	1 0	变频器报警 --	变频器仍能操作, 看报警参数 R2110。
8	1 0	设定值/实际值偏差不大 设定值/实际值偏差过大	
9	1 0	(过程数据) 控制 --	
10	1 0	达到最大频率 --	变频器的输出频率大于等于设定的最大频率
11	1 0	电动机电流极限报警 --	
12	1 0	电动机抱闸制动投入 --	信号用来控制电动机抱闸制动投入
13	1 0	电动机过载 --	电机数据显示过载
14	1 0	电动机正向运行 --	
15	1 0	变频器过载 --	电流或温度

状态字的各位可以用来指示变频器的运行状态。



Proposal Service  
中国自动化学会社区

LODEN<sup>29</sup>

<http://www.gongkong.com/tech/bbs.asp?ban=1>

现场总线论坛 共3042个主题,分153页显示,这是第1页。 下一页 末页

### 版主心声

我是现场总线论坛版主 Loden, 能为大家服务感到十分荣幸,希望大家给予支持和帮助, 并对论坛形式和要求提出好的建议,使中国工控网现场总线论坛成为我们大家学习、交流的理想场所。

本论坛将陆续推出现场总线应用示例,请给点建议:

- 1、《西门子 MM440 变频器通过 Profibus -DP 与 PLC 通讯的应用》;
- 2、.....

广交天下工控朋友, 共同提高技术水平!

E\_mail: [Loden29@163.com](mailto:Loden29@163.com)