



# DDMC2PF1

Profibus - dp to MODBUS RTU/ASCII

## 协议转换模块使用手册



中国专利技术产业化示范园区

四川 · 德阳 泰山南路风临左岸1栋1门2楼1号

Email:webmaster@jtplc.com

注：使用手册修改恕不另行通知

敬请关注 <http://www.jtplc.com>

软件版本的升级信息

捷通科技有限公司



■ 主要用途

用于 Profibus 现场总线与 Modbus 设备之间交换数据，采用 Profibus 专用芯片，支持所有 Profibus-dp 现场总线系统。

■ 主要特点

- 通讯 1 口：Profibus dp 从站通讯方式，支持连接到 PLC、DCS、计算机等多种主站；
- 通讯口 2：标准 Modbus RTU/ASCII 可选协议，支持 01、02、03、04、06、15、16 命令；
- Profibus dp 通讯速率：19.2Kbps~6 Mbps 自适应波特率选择；
- Modbus 通讯速率：4.8Kbps~115.2bps 用户参数软件设置；
- 连接 Modbus 设备数量：最多 8 个；
- 每个 DDMC2PF1 交换数据：47 个输入字、48 个输出字，具备通讯故障信息；
- 通讯回路相互隔离；
- 电源极性保护。

■ 主要参数【表 1】

（表 1）

工作电压		DC24V±5%带电源极性保护
功率消耗		最大 1800mW
通讯 1 口	RS-485	Profibus dp 从站
	通讯速率	9600KBps~6MBps 可选
	传送距离	<1200M 【标准 Profibus dp 通讯距离】
通讯 2 口	可选择	RS-485、RS-422、RS-232
	通讯速率	4800~115200Bps 可选择
	通讯格式	校验方式、通讯位数可选、1 位停止位
	传送距离	RS-485<1200M、RS-232<15M
输入隔离		双通讯回路相互电隔离
适用范围		Profibus 与 Modbus 设备交换数据
外形尺寸		宽 71×高 26×长 128mm
重量		不含包装约 0.22Kg
安装方式		标准 U 型导轨安装

■ 使用方法

● 技术规范内容：

1. 通讯口 1 速率【自适应】：

9.6Kbps、19.2Kbps、93.75Kbps、187.5Kbps、500Kbps、1.5Mbps、3Mbps、6Mbps。

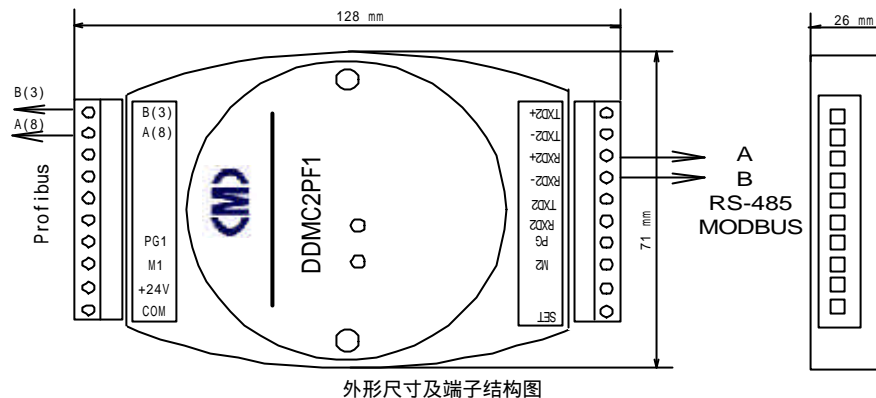
2. 通讯口 2 通讯速率【用户参数软件设置】：

A-01



4800Bps、9600Bps、19200Bps、38400Bps、57600Bps、11520Bps。

3. 模块外形尺寸及端子结构图：



4. 连接数量：

Profibus 网络：最多为 126 个；

Modbus 网络：最多 8 个设备【每增加 1 个 DDMC2PF1 模块可增加连接 8 个设备】

本模块最多支持 8 个 MODBUS RTU 站数目，总计交换 47 个字输入、48 个字输出。

5. 用户参数设置：

支持用户参数设置 Profibus 远程输入、输出字及数量，但固定占用输入 48 字和输出 48 字；

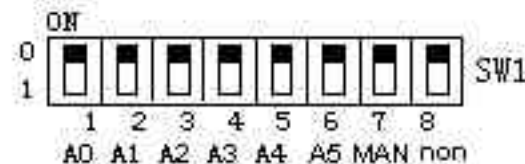
支持用户参数设置 Modbus 通讯参数、地址设置、寄存器地址设置。

● 参数设置

本模块参数设置方式有两种，模块手动地址设置方式和用户参数设置方式。

1. 地址设置方式：

本模块采用通过拨码开关 SW1 选择站地址，ON 表示“0”，OFF 表示“1”，见图 1 所示。其中 A0~A5 为 Profibus dp 网络地址设置共可设置 64 的不同地址，而 MAN 为地址倍增开关：



（图 1）

A-02

模块地址=〔SW1 的 1~6 位〕+(non)×40H〔按十六进制计算〕

当 MAN=0：

A0A1A2A3A4A5=110000，模块地址为 3H + (0×40H)= 3H；

当 MAN=1：

A0A1A2A3A4A5=110000，模块地址为 3H + (1×40H)= 43H；

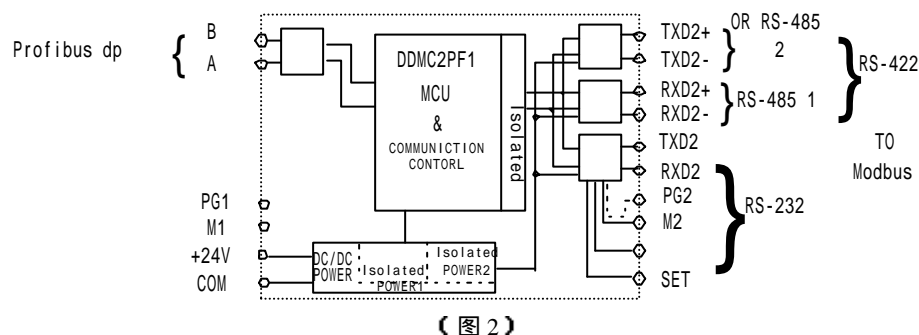
出厂设置通讯格式为：地址为 3。

## 2. 用户参数设置：

必须配合从站用户参数配置界面进行相应设置，详见调试说明 和图 20！

必须注意：用户参数设置必须正确，否则系统将无法正常工作！

## ● 结构框图及输入通道、连接示意图：



（图 2）

## ● 应用介绍

本通讯协议转换模块可将标准 MODBUS 现场设备〔包括各种支持 MODBUS 设备的仪器、仪表、传感器、变频器〕连接到 PROFIBUS-DP 网络中，将 MODBUS 设备映射〔相当于〕为 PROFIBUS-DP 的一个从站设备，以达到不同网络设备的数据交换。

### 1. 扩展西门子 S7-300、400 PLC I/O：

对于支持 PROFIBUS 的可编程逻辑控制器〔例如西门子 S7 系列 PLC〕，经本模块可连接第三方设备，完成 PLC 等系统的模拟量、开关量扩展。

- (1) DDMF2-8AD、DDMF2-8DA 标准模拟量输入/出模块：低成本扩展 PLC 的模拟量通道；
- (2) DDMF2-8ADR、DDMF2-8ADK 热电阻、热电偶模块：低成本扩展 PLC 的温度采集通道；
- (3) DDMF2-16DI、16DO 开关量输入输出模块：低成本扩展 PLC 的开关量输入、输出通道；

每个 DDMC2PF1 可最多扩展 8 个 DDMF2 系列模块，在 PROFIBUS 中转换为标准远程输入 PIWxx、输出 PQWxx 而直接使用。

## 2. 将支持 MODBUS 的不同厂家设备连接到 PROFIBUS 网络中：

工控、仪表设备厂家的多种仪表、传感器设备经 DDMC2PF1 可连接到 PROFIBUS 网络中，通过 PROFIBUS 网络直接读取数据、输出控制数据到相应 MODBUS 设备上。实际使用中，这些设备就相当于 PROFIBUS 的远程设备，无需额外编程。

例如 S7-300 PLC：要获取某种仪表的数据 40001，只需要将该设备映射为 PROFIBUS 设备中的 PIW0，则 PLC 程序中 PIW0 即等效于 40001 保持寄存器。同样，要写某种仪表的数据到 40001，只需要将该设备映射为 PROFIBUS 设备中的 PQW2，则在 PLC 中写入 PQW2 数据为 1234H，则 MODBUS 设备中 40001 数据即变为 1234H。

## 3. 将台达 PLC 连接到 PROFIBUS 网络中：

台达 PLC 具备 RS-485 通讯口，符合 MODBUS ASCII 协议，小型 DVP 系列的 PLC RS-485 固定为 9600Bps，1 位停止位，7 位数据位、偶校验，因此，必须在 PROFIBUS DP 网络用户参数配置为 MODBUS ASCII 模式，通讯参数为 9600Bps、1、7、E。

由于台达 DVP 系列 PLC 按照内部寄存器地址划分 PLC 的各种寄存器，因此，必须按照相应 PLC 内部寄存器地址和命令设置高位寄存器地址和命令。DVP 系列 PLC 内部寄存器分类见表 2：

（表 2）

DVP PLC	PLC 寻址范围	支持的 MODBUS 命令	MODBUS 高位地址	用户参数 MODBUS 地址
S	S0~S48	01H、02H、15H	00H	00000、10000
X	X0~X48	02H	04H	10000
Y	Y0~Y48	01H、02H	05H	00000
T	T0~T64	01H、02H、03H、15H、16H	06H	00000、10000、40000
M	M0~M48	01H、02H、15H	08H	00000、10000
C	C0~C64	01H、02H、03H、15H、16H	0EH	00000、10000、40000
D	D0~D64	03H、16H	10H	40000

注：用户参数 MODBUS 设备地址指 DDMC2PF1 用户参数中对应的下拉列表中的选择参数；

注 2：P 由于 DVP PLC 按 0~255 作为一个页面寻址，而 DDMC2PF1 限制每区域的连续寻址数量不超过 49 个，因此，交换的数据区最好安排在地址为 0~48 范围内，如果超过则可通过 MODBUS 高为地址选择另外的一个页面相同的寄存器作为寻址中，举例：

DDMC2PF1 可扩展寻址：

S246~S294：MODBUS 高位地址选择 01H，总计不超过 768 个位；

S512~S560：MODBUS 高位地址选择 02H，总计不超过 768 个位；

S768~S816：MODBUS 高位地址选择 02H，总计不超过 768 个位；

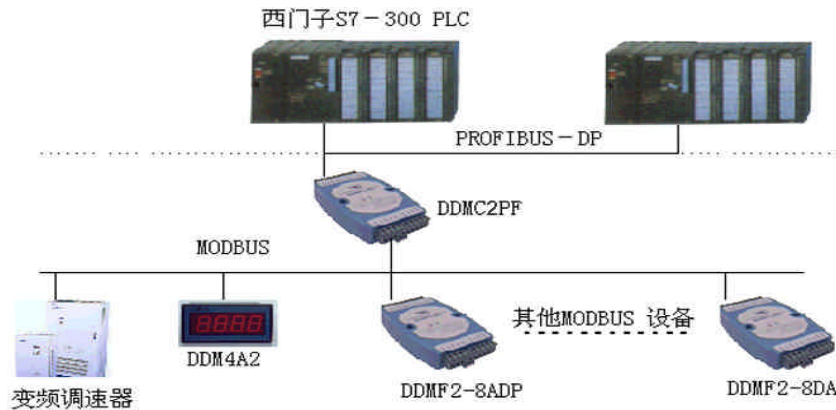
M246~M294：MODBUS 高位地址选择 09H，总计不超过 768 个位；  
M512~M560：MODBUS 高位地址选择 0AH，总计不超过 768 个位；  
M768~M816：MODBUS 高位地址选择 0BH，总计不超过 768 个位；  
M1024~M1072：MODBUS 高位地址选择 0CH，总计不超过 768 个位；  
D246~D294：MODBUS 高位地址选择 10H，总计不超过 48 个字；  
D512~D560：MODBUS 高位地址选择 11H，总计不超过 48 个字；  
D768~D816：MODBUS 高位地址选择 12H，总计不超过 48 个字；  
D1024~D1072：MODBUS 高位地址选择 13H，总计不超过 48 个字；

采用 DDMC2PF1 后经 MODBUS 连接 8 个 MODBUS 设备号，设备号是唯一的，但 MODBUS 地址则可以不唯一的！

因此，连接 8 台 DVP PLC 到 PROFIBUS，每台 PLC 只允许交换 1 种寄存器并使用单一命令；  
连接 4 台 DVP PLC 到 PROFIBUS，每台 PLC 只允许交换 2 种寄存器并使用单一命令或者连接 4 台 DVP PLC 到 PROFIBUS，每台 PLC 只允许交换 1 种寄存器但可使用读写命令；

.....

如果连接 1 台 PLC，则允许交换 8 种寄存器的单一命令或者 4 种寄存器的读、写命令；  
系统构成参见下图所示！



## ● 调试说明：

DDMC2PF1 通讯协议转换模块能将 MODBUS RTU/ASCII 设备通讯数据（或者寄存器）映射到 PROFIBUS 现场通讯总线的远程输入、输出寄存器中。

### 1. 连接工作电源：

本模块工作电源为 DC24V，单个模块电流需求大约 70mA，为了让模块能稳定工作，适当留有一定电源余量是必要的。

DC24V 电源可以是 PLC 本机自带的传感器用电源（必须确保 PLC 工作的必须电源容量），也可以是自配的其他直流电源，如用开关稳压电源必须保证电源品质，如选择纹波小、电磁辐射少的优质工业用稳压电源。

电源连接后，如果模块未连接到正在工作的 PROFIBUS-DP 网络上，则 TXD 红色指示灯常亮、绿色 RXD 灯常灭，否则需要检测电源、连接端子或者通讯连接线路！

### 2. 连接 PROFIBUS-DP 通讯网络：

断开模块工作的 DC24V 电源，连接该模块的 A、B 端子到 PROFIBUS 网络，一般 PROFIBUS 采用 DB9 连接，A 线对应 8 脚，B 线对应 3 脚。然后接通模块电源，如果 PROFIBUS-DP 网络中有该模块所对应的地址配置信息，则该模块的绿色 RXD 灯亮，表示已经正确收到 PROFIBUS-DP 信息。

### 3. 输入各信号到模块端子：

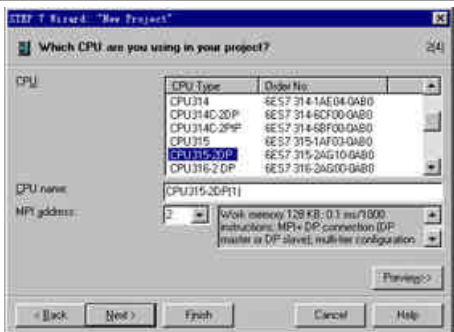
为了测试该模块是否能正确工作，我们可采用西门子 S7-315-2D 进行系统调试：

#### ① 运行 Step 7 编程软件并进入图 4 画面：

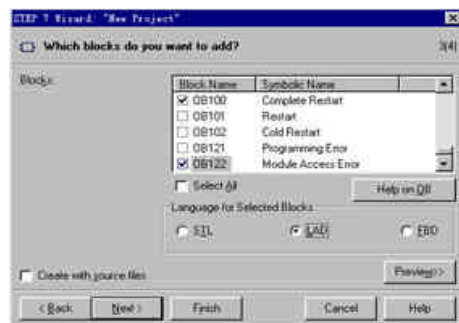


（图 4）

按 Next 进入下一步：

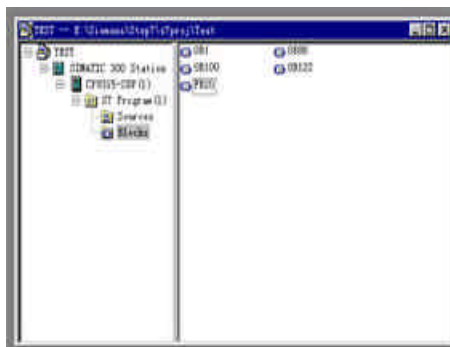


【图 5】

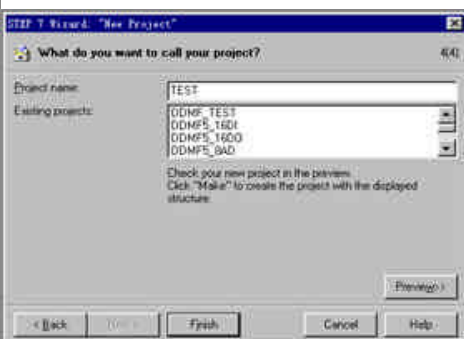


【图 6】

在图 5 中选择 S7-300 自带 PROFIBUS-DP 的 S7-315-2DP，按 Next 进入下一步（图 6），并添加 OB1、OB2、OB100、OB122 程序块，注意，使用 PROFIBUS 必须要添加这些程序块，不论你使用否，见图 7。按 Next 进入图 8 所示，输入工程文件名，例如，此处输入 TEST，按 Finish 完成工程项目的定制工作：



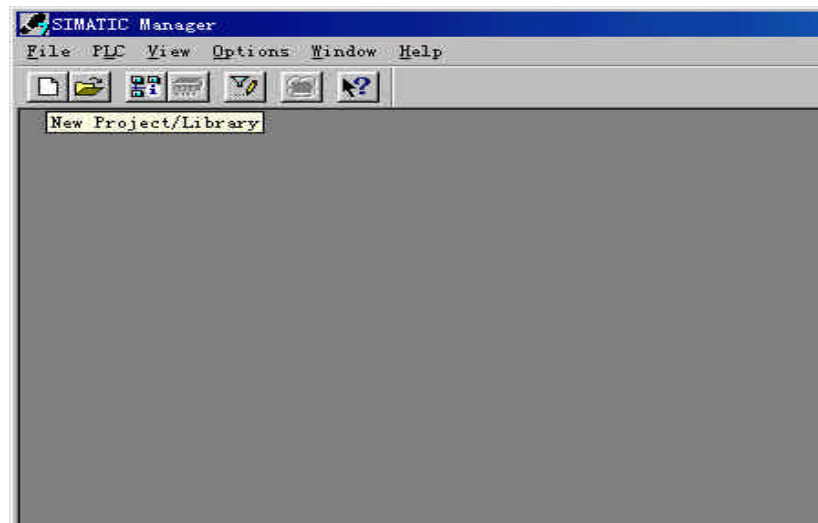
【图 7】



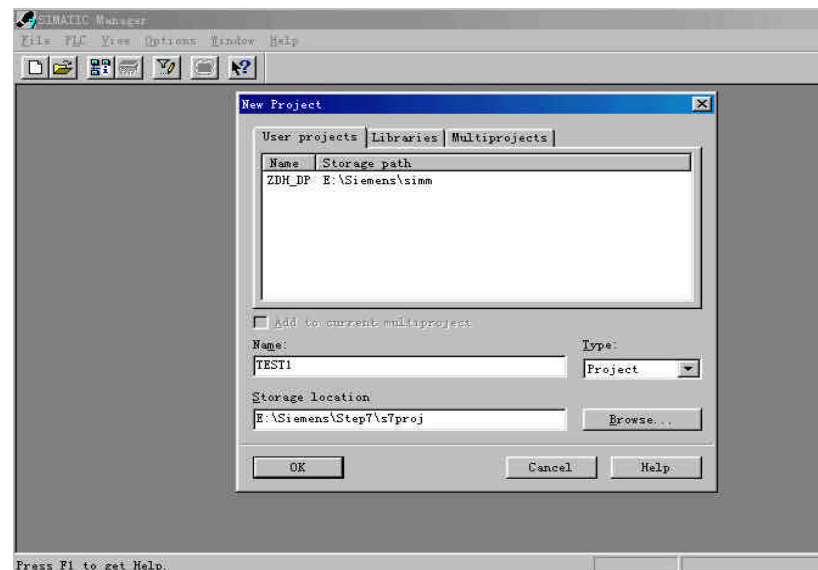
【图 8】

为了正确使用 PROFIBUS 网络，还必须在程序文件中加入 FB20 功能块，使用鼠标右键弹出上述菜单，选择插入新对象 FB20。

也可以在“SIMATIC Manager”界面中按“New Project/Library”建立新工程，见图 9 所示，并输入新建的工程文件名，例如 TEST1，见图 10 所示



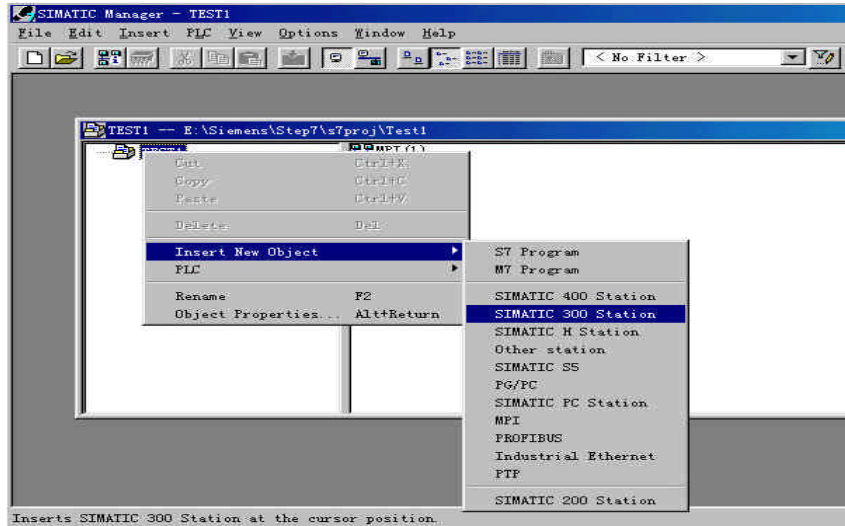
【图 9】



【图 10】

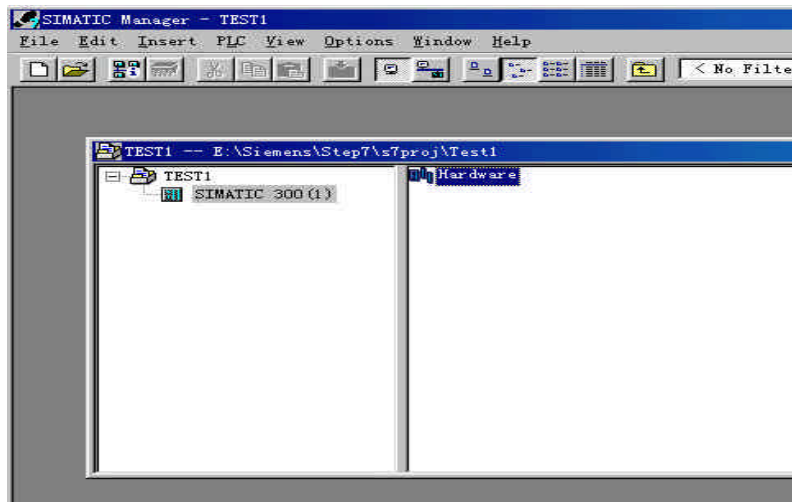
在图 11 的界面下，使用鼠标右键弹出菜单，选择插入新对象为 SIMATIC 300 Station。





(图 11)

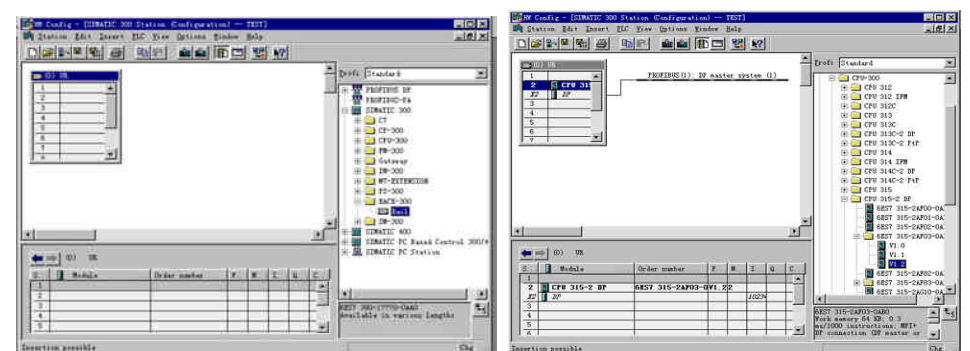
在已生成的工程下，选择 Hardware 并双击进入硬件配置界面图 12 中。



(图 12)

在图 13 中先添加 PLC 机夹 UR，然后添加 CPU 315-2 DP 和其他模块见图 14。

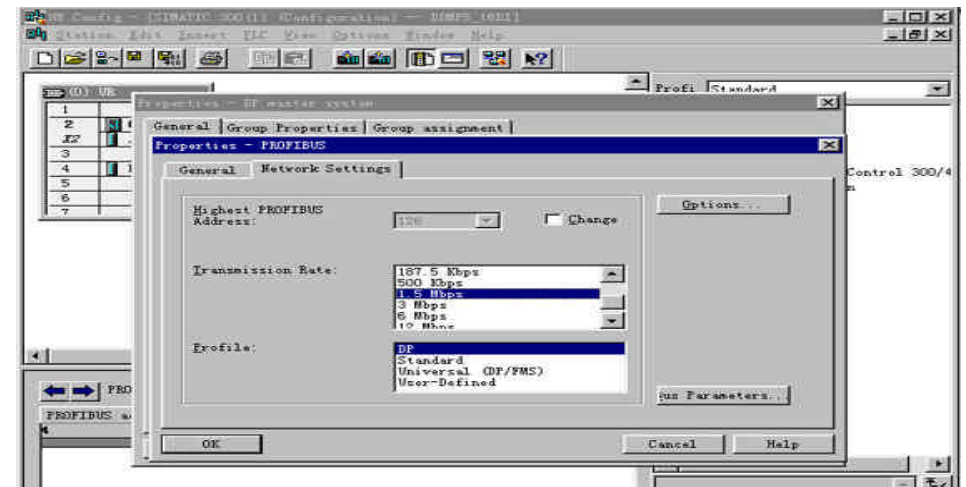
A-09



(图 13)

(图 14)

双击机夹中 2 槽的 X2 DP 行，设置 PROFIBUS 的站地址例如为 02H，然后设置 PROFIBUS - DP 的网络通讯速度，此处暂设置 1.5 MBps（本模块最高支持通讯速率），见图 15。



(图 15)

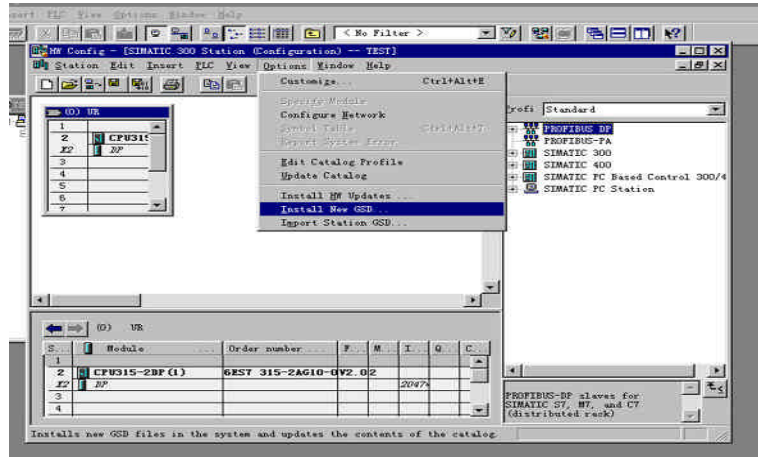
## ②安装 GSD 文件：

由于捷通科技的 DDMF5 系列产品完全兼容其他 PROFIBUS 总线，故它可以象西门子等其他公司的 PROFIBUS 产品一样使用唯一需要的是安装 GSD 文件到 Step 7 软件中，这可在 SIMATIC

A-10

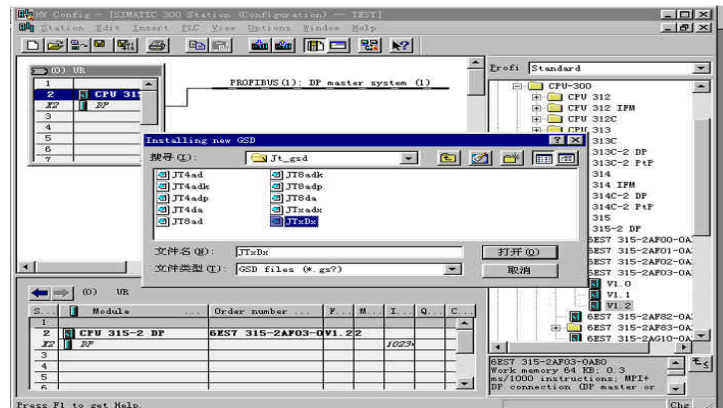
Manager 下的 Hardware 界面中安装。方法如下：

在图 16 所示的 Hardware 界面中，选择 Options -> Install New GSD；



(图 16)

打开 Jt\_gsd 文件夹，选择要安装的模块所对应的文件后即可安装，见图 17

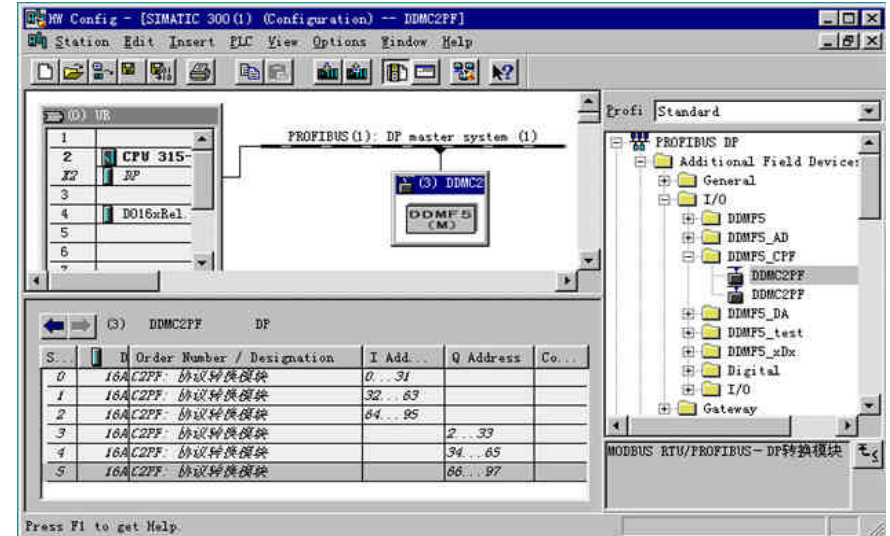


(图 17)

为了在 Setp 7 编程界面中显示 DDMF5 现场模块图形，你需要拷贝 DDMF5 位图到 Step 7 安装目录下的 S7data\nsbmp 目录下。

## ③ 配置硬件：

下面的图 18 界面是在 S7-300 PLC PROFIBUS 网络中添加捷通科技的通讯协议转换模块



(图 18)

DDMC2PF1 例子示意。通讯协议转换模块内部用户参数设置可通过 Step 7 的友好界面设置，参见图 19 示意。

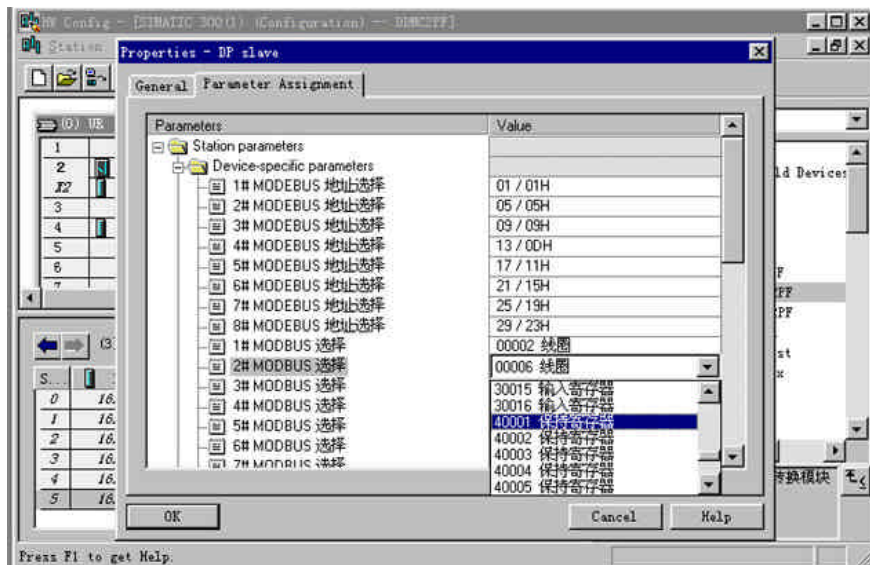
## ●模块作MODBUS 主站设备连接最多达8 个MODBUS 设备从站：

适合将MODBUS从设备连接到Profibus网络上，例如传统仪器、仪表、传感器和其他MODBUS设备。本模块支持0xxxx线圈输入、输出（对应1、15号命令），1xxxx数字输入（对应2号命令），3xxxx输入寄存器（对应4号命令），4xxxx保持寄存器输入、输出（对应3、16、6号命令）。因此你能十分方便选择PROFIBUS与MODBUS要交换的寄存器。

注意：0xxxx 线圈可映射到 PROFIBUS 的 PIW（输入）和输出（PQW）并且按 16bit 交换；1xxxx 输入只能映射到 PROFIBUS 的 PIW（输入）并且按 16bit 交换，否则会出错；3xxxx 输入寄存器只能映射到 PROFIBUS 的 PIW（输入）并且按 16bit 交换，否则会出错；4xxxx 保持寄存器可映射到 PROFIBUS 的 PIW（输入）和输出（PQW）并且按 16bit 交换；MODBUS 的通讯参数也可通过该界面进行选择！

## 注意：

当 DDMC2PF1 中某个设备号仅写入 1 个保持寄存器时，则 DDMC2PF1 则按 6 号命令写单个保持寄存器！以兼容某些 MODBUS 设备仅支持写单个保持寄存器的命令。如果写保持寄存器数目超过 1 个，则自动按 16 号命令完成多个寄存器写入命令。



【图 19】

- 注：1..DDMC2PF1 默认工作在 MODBUS RTU 模式，如果连接 MODBUS ASCII 模式必须设置用户参数为 MODBUS ASCII 模式；
- 2..DDMC2PF1 在图 19 中设置通讯参数，必须设置与 MODBUS 设备相同的通讯参数；
- 3.选择 MODBUS 设备不同地址段必须设置 MODBUS 高位地址；
- 4.. MODBUS 设备号是唯一的，但不同设备号可以选择相同的 MODBUS 设备地址，这样可交换更多类型的寄存器数据。
- 5..对于 40000 保持寄存器，在用户参数设置中可以配合高位+低位设置方法在 40001~49999 范围内的任意寄存器选择，满足特殊设备的全范围寄存器选择要求！

## ④ 故障诊断功能介绍：

DDMC2PF1 设有通讯故障功能介绍，现介绍如下：

在与 PROFIBUS 网络交换远程输入字中最多可交换 48 个 PIW，但用户实际只能使用 47 个 PIW 作为交换寄存器。系统划分出最后一个 PIW 作为通讯故障检测并可在所有的 PROFIBUS 主站中获取。

举例如下：如果系统组态 PIW0 作为 DDMC2PF1 的第 1 个远程输入字，则 PIW94 则被系统固定占用为系统通讯检测用寄存器，定义如下：

A-13

PIW94 对应 PIB94 和 PIB95 如表 3 所示（按位表示）：

（表 3）

寄存器名	状态 0	状态 1
PIB94.0	设备 1 未超时	设备 1 超时错误
PIB94.1	设备 2 未超时	设备 2 超时错误
PIB94.2	设备 3 未超时	设备 3 超时错误
PIB94.3	设备 4 未超时	设备 4 超时错误
PIB94.4	设备 5 未超时	设备 5 超时错误
PIB94.5	设备 6 未超时	设备 6 超时错误
PIB94.6	设备 7 未超时	设备 7 超时错误
PIB94.7	设备 8 未超时	设备 8 超时错误
PIB95.0	设备 1 正常通讯命令	设备 1 错误的通讯命令
PIB95.1	设备 2 正常通讯命令	设备 2 错误的通讯命令
PIB95.2	设备 3 正常通讯命令	设备 3 错误的通讯命令
PIB95.3	设备 4 正常通讯命令	设备 4 错误的通讯命令
PIB95.4	设备 5 正常通讯命令	设备 5 错误的通讯命令
PIB95.5	设备 6 正常通讯命令	设备 6 错误的通讯命令
PIB95.6	设备 7 正常通讯命令	设备 7 错误的通讯命令
PIB95.7	设备 8 正常通讯命令	设备 8 错误的通讯命令

因此，假如你关心通讯的稳定性和可靠性，则可将该寄存器引入至 PROFIBUS 主站中作为报警处理或者在 PLC 程序中将对应的位常闭点串接后传输至 MWxxx 寄存器然后再使用。

## 注意：

**PROFIBUS 远程寄存器的地址排号必须与 PROFIBUS 的系统地址相配合设置：**

如果 PROFIBUS 中其他设备中使用了 PIWx 和 PQWx，则 DDMC2PF1 的起始地址应加上系统寄存器地址号，即 DDMC2PF1 应加上系统 PIW 或 PQW 的偏移量！

举例如下：

机架上设备地址已占用 PIW0、PIW2、PQW0、PQW2、PQW4，则 DDMC2PF1 所占用的首地址应分别从 PIW2+2=PIW4 开始，同理，PQW 则从 PQW4+2=PQW6 开始！

## ● 模块作 MODBUS 从站设备可连接到 MODBUS 主站设备【例如 DCS】：

适合将 DCS 系统、计算机组态软件、其他 MODBUS 主设备连接到 Profibus 网络上。

通过用户参数设置 DDMC2PF1 可作 MODBUS 从站，以连接到其他 MODBUS 主站上并作为一个从设备（RTU 或 ASCII 从设备可选）。下载用户硬件配置后请对模块从新上电此时 DDMC2PF1 即工作于 MODBUS 从站方式在此方式下，本模块支持 3# 命令（读 4xxxx 保持寄

A-14



寄存器)和16#命令(写4xxx命令),参见图20所示:



(图20)

## 数据交换说明:

### MODBUS 3# 命令:

映射40001~ 40047 到PQW<sub>x</sub>+2 ~PQW+92,即MODBUS主设备可读PQW 输出值:

即Profibus 网络中写入PQW<sub>x</sub> 数据将被传输至DDMC2PF1 的PQW缓冲区内,当MODBUS 主设备使用读保持寄存器命令3# 以获取40001~ 40047内部数据时,DDMC2PF1将返回40001~ 40047内部数据到MODBUS 主设备上。相当于MODBUS主设备读取了Profibus 的PQW<sub>x</sub>+2 ~PQW+92远程输出数据。

### MODBUS 16# 命令:

映射40001~40048 到PIW<sub>x</sub>+2 PIW+94,即MODBUS 可写数据到PIW 值:

当MODBUS 主设备向DDMC2PF1 发送16 命令置多个MODBUS 保持寄存器数据命令后,该组数据将保存于DDMC2PF1 的PIW 缓冲区,等待Profibus 主站取回数据到PIW<sub>x</sub>。即MODBUS从设备的输出相当于Profibus网络的远程输入字!

上述PQW<sub>x</sub>、PIW<sub>x</sub> 为同一Profibus 网络上系统已分配的寄存器地址,故DDMC2PF1 模块所使用的PQW、PIW 必须加上该偏移量<sub>x</sub>。

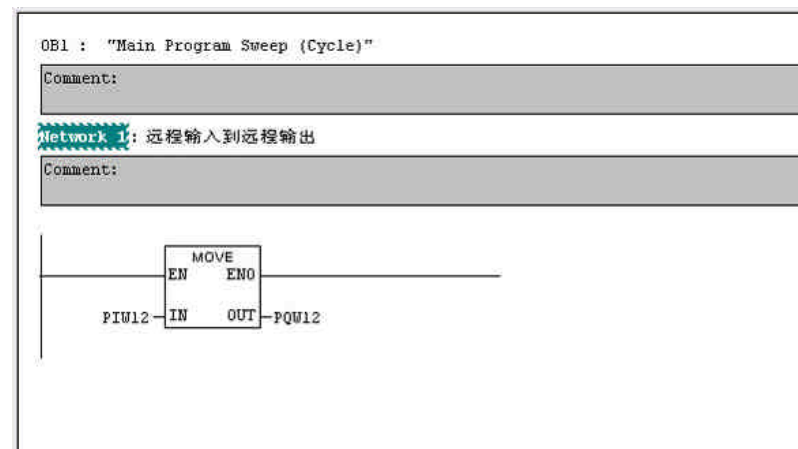
注意:由于DDMC2PF1 的MODBUS设备端与Profibus 网络的对应远程输入输出关系相对

应,因此MODBUS 寄存器并象非独立MODBUS 从设备那样读写数据,必须与Profibus 所规定的方式进行对应操作方有意义。

例如当使用16# 命令写数据1234 到保持寄存器40001 如再次采用03# 命令读40001保持寄存器数据后,返回到MODBUS 主设备的数据并非是1234,而是Profibus 的PQW<sub>x</sub>+2。在Profibus 网络中规定了PIW 为只读而PQW 为只写。因此对应于DDMC2PF1 的MODBUS 设备端,寄存器读写与PQW、PIW 所关联在物理地址上是不同的地址,请不要混淆一体!

如果MODBUS 主设备需要查询自己输出的控制数据是否被Profibus 正确接收,可以按如下方式处理【例如:Profibus 网络中以分配寄存器地址为10,故DDMC2PF1 起始地址占用PIW10+ 2 = PIW12 ,PQW10+ 2 = PQW12】。

MODBUS 主设备写数据1234 到DDMC2PF1 的MODBUS 寄存器40001,则Profibus 端将PIW12 传输到PQW12。则MODBUS主设备读40001寄存器时即为1234,这样数据完成了一个完整的传输循环过程,参见图21 所示!



(图21)

故障诊断功能由于仅有读写两种命令,故MODBUS 地址故障状态按表4 所示:

(表4)

寄存器名	状态 0	状态 1
PIB94.0~94.3	读数据未超时	读数据超时错误
PIB94.4~94.7	写数据未超时	写数据超时错误
PIB95.0 9~5.3	读数据正常通讯命令	读数据错误的通讯命令
PIB95.1 9~5.7	写数据正常通讯命令	写数据错误的通讯命令