

## PLC –PLC 之间的 ProfiBus 通讯

### 3. 怎样加入支持 PROFIBUS-DP 协议的第三方设备

既然 PROFIBUS-DP 是一种通讯标准，一些符合 PROFIBUS-DP 规约的第三方设备也可以加入到 PROFIBUS 网上作为主站和从站，绝大部分设备都可作为从站，只有一小部分设备可作为主站，第三方设备做主站，组态软件需要第三方提供。第三方设备作从站，如果主站是 S7 设备，组态软件是 STEP7 和 SIMATIC NET，如果是 S5 设备，组态软件是 COM PROFIBUS 或 COM5431。支持 PROFIBUS-DP 的从站设备都会有 GSD 文件，GSD 文件是对设备一般的描述，通常以\*.GSD 或\*. GSE 文件名出现，将此 GSD 文件加入到主站组态软件中后就可以组态从站的通讯接口。在这里主要介绍 S7 设备做主站的应用，STEP7 作为组态软件加入 PROFIBUS - DP 从站设备，现以 S7-400 CPU416-2DP 做主站，S7-200 PROFIBUS 接口模块 EM277 作从站为例，详细介绍怎样导入 GSD 文件，组态从站通讯接口区进而建立通讯。

#### 3.1 PROFIBUS-DP 中与 EM277 的通讯

软件：STEP7 V5.2

硬件：1.PROFIBUS-DP 主站 S7-400 CPU416-2DP

2.从站 EM277

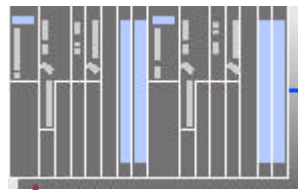
3.MPI网卡 CP5611

4.PROFIBUS 电缆及接头

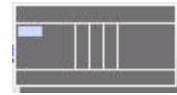
此组态实例是将上位机和 S7-400 CPU416-2DP 通过 PROFIBUS-DP 总线与 EM277 相连来建立通讯。

网络配置图如下：

S7-400 CPU416-2DP

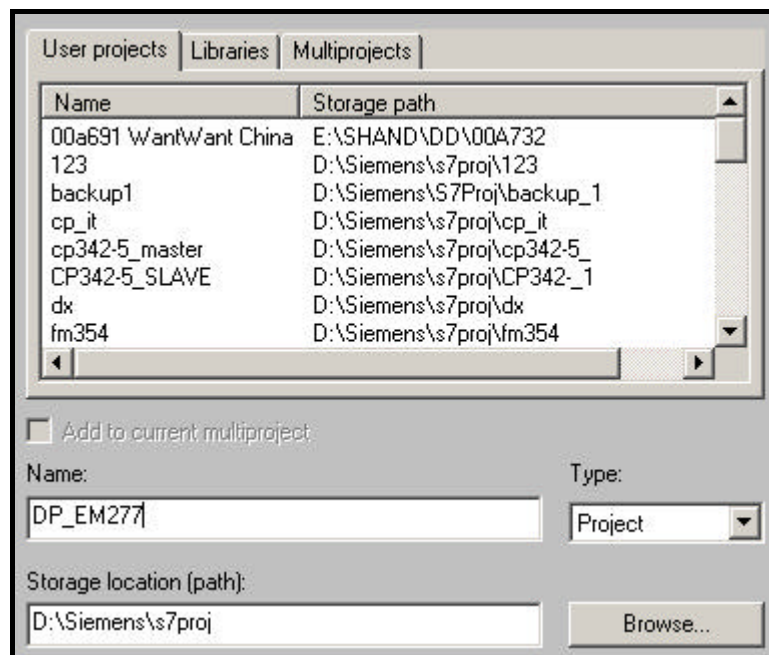


S7-200 EM277



### 3.2 组态主站系统：

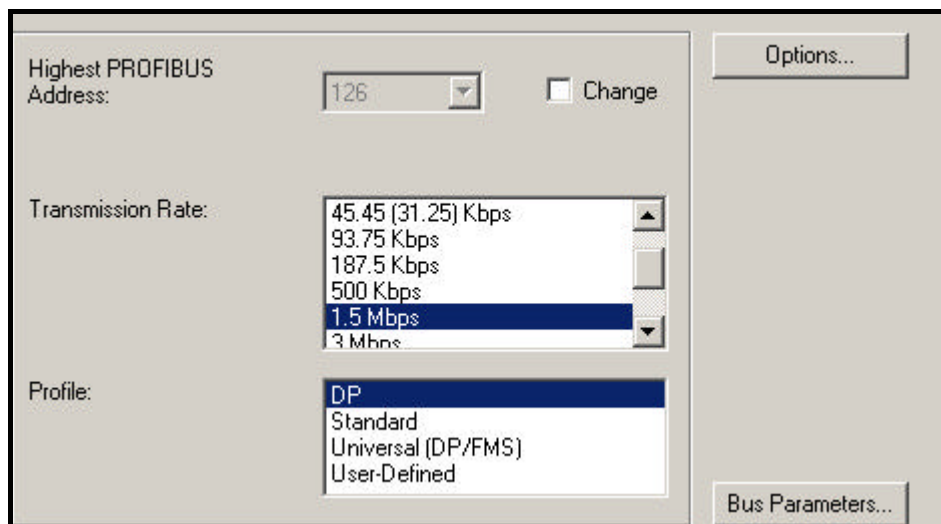
打开 SIMATIC MANAGER 软件, 在 FILE 菜单下选择 NEW 新建一个项目, 在 NAME 栏中输入项目名称, 将其命名为 DP\_EM277, 在下方的 Storage Location 中设置其存储位置。



在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 400 Station, 可以看到选择的对象出现在右侧的屏幕上。



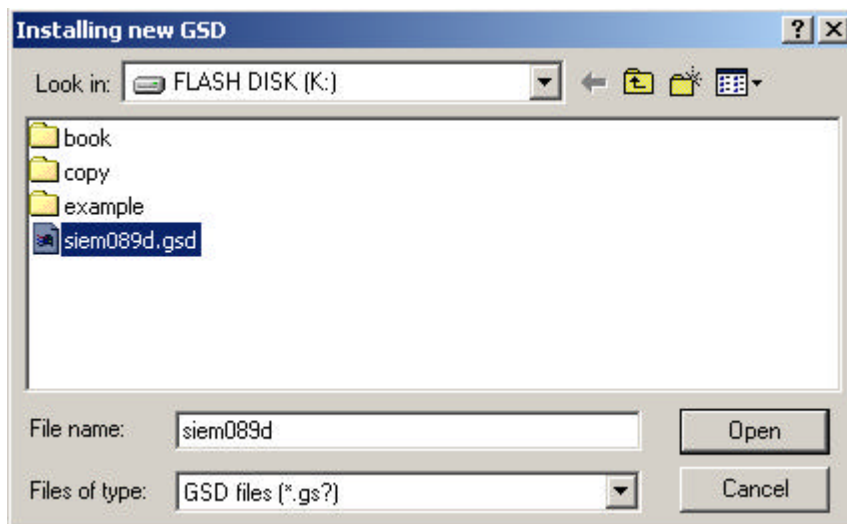
双击右侧生成的 hardware 图标，在弹出的 HW configuration 中进行硬件组态，在“View”菜单栏中选择“Catalog”打开硬件目录，按订货号和硬件安装次序依次插入机架、电源、CPU。插入 CPU 时会同时弹出组态 PROFIBUS 画面，选择新建一条 PROFIBUS 网络，组态 PROFIBUS 站地址，点击“Properties”按钮组态网络属性如下图：



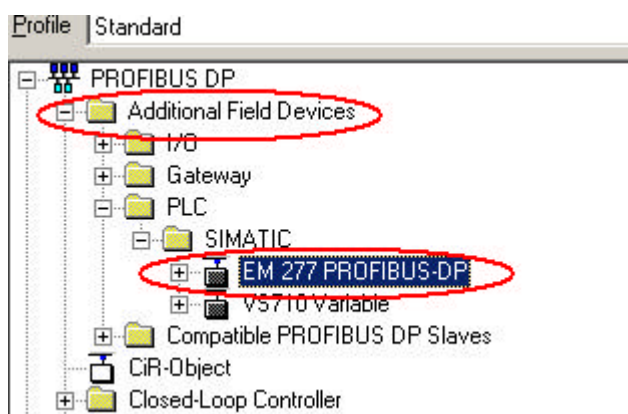
在本例中主站的传输速率为“1.5Mbps”，“DP”行规，无中继器和 OBT 等网络元件，点击“OK”按钮确认并存盘。

### 3.3 安装 GSD 文件

在硬件组态画面中，退出所有的应用程序，点击菜单“Options”——→“Install new GSD”，找到所提供的 GSD 文件如下图：



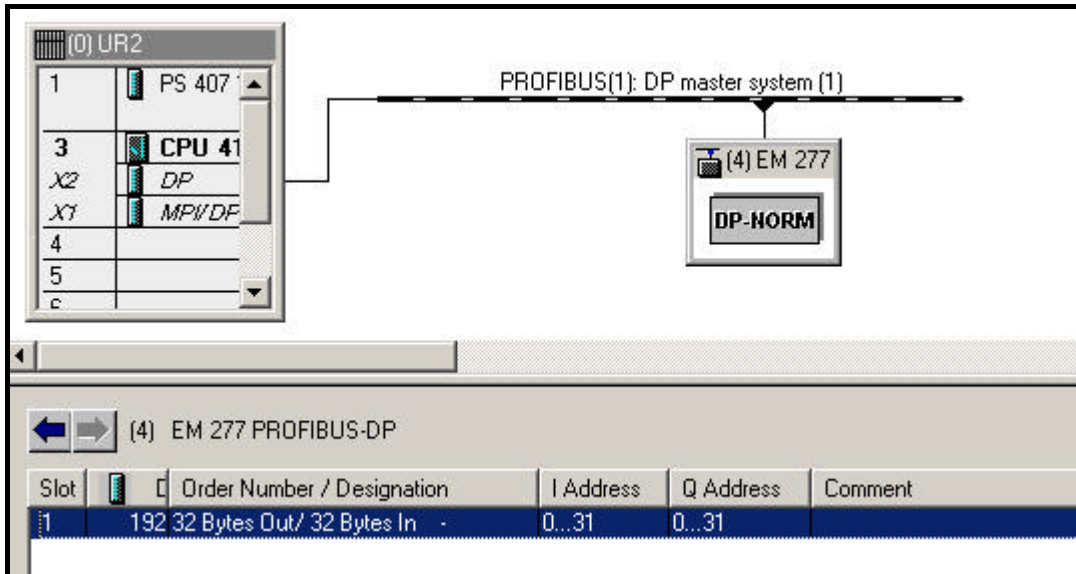
点击“Open”安装新的 GSD 文件，安装完成后，点击同一菜单下的选项“Update catalog”，更新画面，这时在硬件设备中“Additional Field Devices”目录下可以发现 EM277 设备如下图：



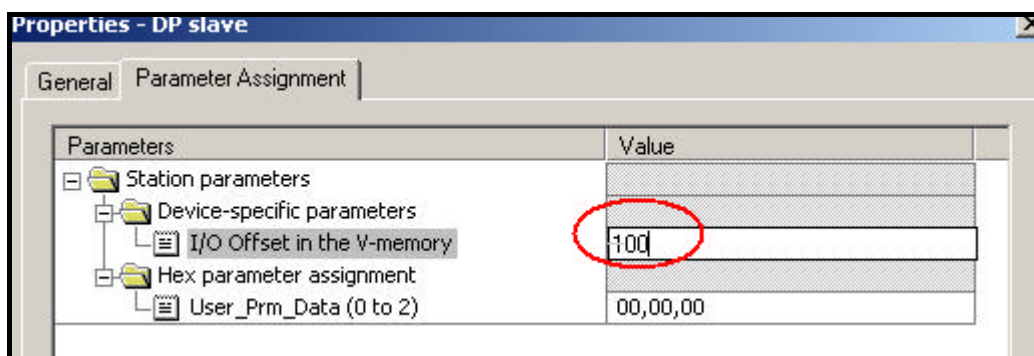
一般的情况下新安装的 GSD 设备，都列在这个目录下，只有部分 PA 仪表除外。

### 3.4 组态从站

打开主站硬件组态窗口，在 PROFIBUS 网络上添加 EM277 从站设备并组态通讯接口区，具体参考下图：



软件组态的 EM277 PROFIBUS 站地址要与实际 EM277 上的拨码开关设定的地址一致，通讯接口区大小为 32 个字节输入，32 个字节输出，上图对应的地址是主站的通讯地址区输入区为 IB0~IB31，输出区为 QB0~QB31。对应于 S7-200 的通讯接口区为 V 区，占用 62 个字节，其中前 32 个字节为接收区，后 32 个字节为发送区。V 区的偏移缺省为 0，那么 S7-200 的通讯接口区为 VB0~VB61，V 区的偏移量可以根据 S7-200 的要求相应修改，在主站硬件组态中双击 EM277，如下图所示设置 V 区的偏移量为 100：



修改完的通讯地址对应如下：

S7-400 主站		S7-200 从站
QB0~QB31	—————>	VB100~VB131
IB0~IB31	<—————	VB132~VB163

在 S7-200 侧不用编写任何通讯程序。例子程序参考光盘 **PROFIBUS** 目录下的项目名 **S7400\_EM277**。

**备注：**

1：若要和第三方设备通过 PROFIBUS - DP 协议通讯，除了要提供 GSD 文件外，还需提供通讯数据的内容，否则即使数据通讯建立了，也不知道读过来的数据什么意思。

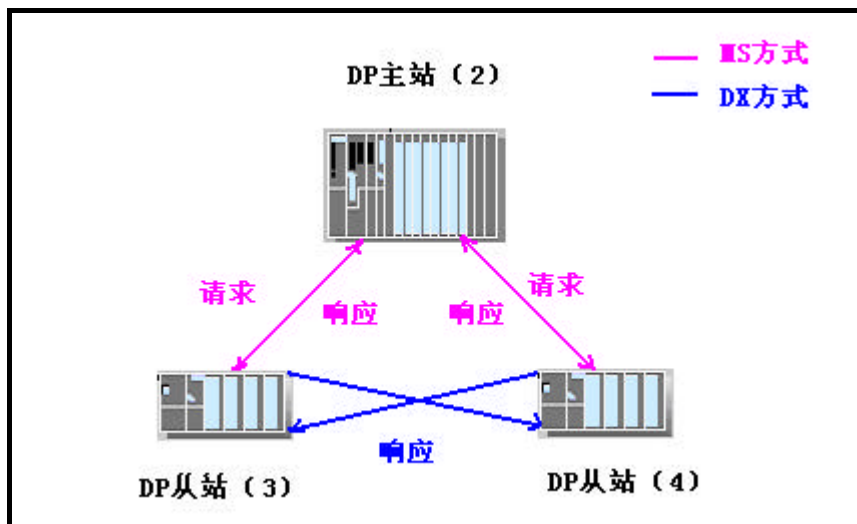
2：在修改运行设备的组态参数时，如果有原程序，在编程器中打开项目时会自动导入 GSD 文件（STEP7 V5.1 以上），修改参数后下载不会造成 CPU 故障。如果编程器上没有集成所需的 GSD 文件，从 CPU 上载的组态信息将不完整，修改参数后若重新下载到 CPU 中，会造成 CPU 故障。

### 3.5 通过 PROFIBUS-DP 连接的 DX 方式通讯

对于基于 PROFIBUS-DP 协议的从站和从站之间的 DX 通讯，从站之间相互通讯的必要条件首先是从站要有数据发送给主站，换句话说，从站要有输出区对应主站的输入区。其次从站是智能从站如 S7-300 站、S7-400 站、带有 CPU 的 ET200S 站和 ET200X 站等，旧版本的从站或主站 CPU 不支持 DX 通讯功能，怎样判断一个从站 CPU 是否支持 DX 通讯？首先，新购买的 CPU 是肯定支持 DX 通讯功能的，其次，可用编程软件 STEP7 组态一下，如果可以组态，说明该 CPU 支持 DX 通讯。

#### 3.5.1 PROFIBUS-DP DX 方式通讯原理

PROFIBUS - DP 通讯是一个主站依次轮询从站的通讯方式进行数据交换的，该方式称为 MS (Master-Slave) 模式，基于 PROFIBUS-DP 协议的 DX (Direct data exchange) 通讯模式是在主站轮询从站时，从站除了将数据发送给主站外，同时还将数据发送给在 STEP7 中组态的其他从站。参考下图数据通讯结构，我们下面将举例说明如何进行相关组态和数据通讯区的定义。



### 3.5.2 PROFIBUS-DP DX 方式通讯举例

软件和硬件需求：

软件：STEP7 V5.2

- 硬件：
- 1 . PROFIBUS-DP 主站 S7-400CPU414-3DP。
  - 2 . 两个从站 S7-300CPU315-2DP 和 CPU314C-2DP。
  - 3 . MPI网卡 CP5611。
  - 4 . PROFIBUS 电缆及接头。

网络配置图如下：

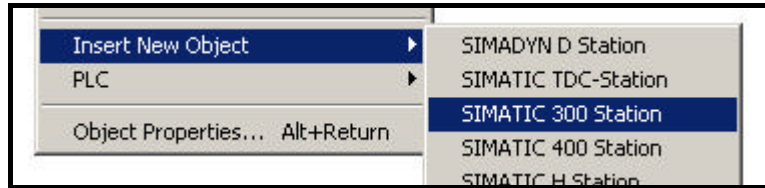


硬件连接：在该实例中，S7 - 400 做主站，两个 S7 - 300 作从站。在硬件连接之前，首先将上位机的 MPI接口分别和 3 个 CPU 站点的 MPI 口连接，进行初始化。然后将用 PROFIBUS 电缆将 S7 - 400 和 S7 - 300 CPU 的 DP 相连，S7 - 400 为主站，两个 S7 - 300 为从站。打开 STEP7，

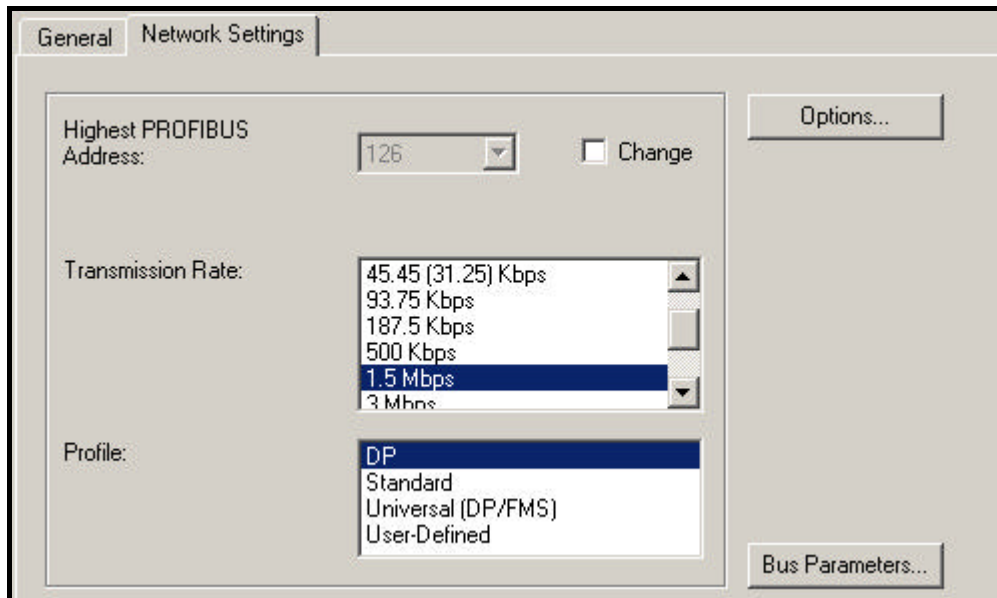
新建一个项目，将该实例起名为 PROFIBUS\_DP\_DX，原则上从从站开始组态。

### 3.5.2.1 组态 S7-300 从站

1. 组态两个 S7-300 从站，选中项目并右键，依次选择在 INSERT NEW OBJECT ->SIMATIC 300 STATION 来插入 S7-300 站点，如下图：



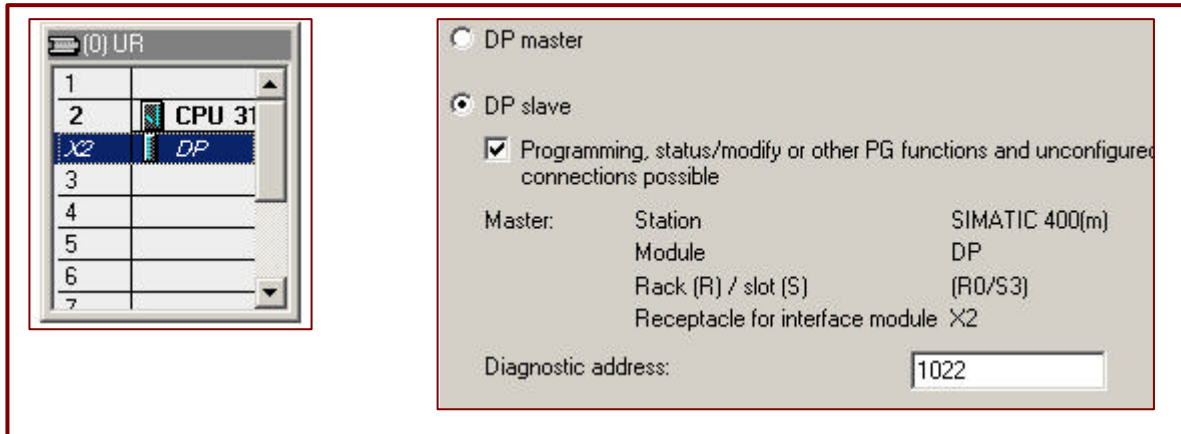
建立 S7-300 之后，双击 Hardware 图标，组态机架和 CPU，插入 CPU315 - 2DP 时，新建一条 PROFIBUS 网络，设置站地址参数。在“Address”栏配置 CPU315 - 2DP 的站号，本例中 CPU315-2DP 的 PROFIBUS 地址为 3。点击键“Properties”在“Network setting”中设置传输速率和总线行规，此例种选择“DP”行规，传输速率选择“1.5Mbps”，如下图：



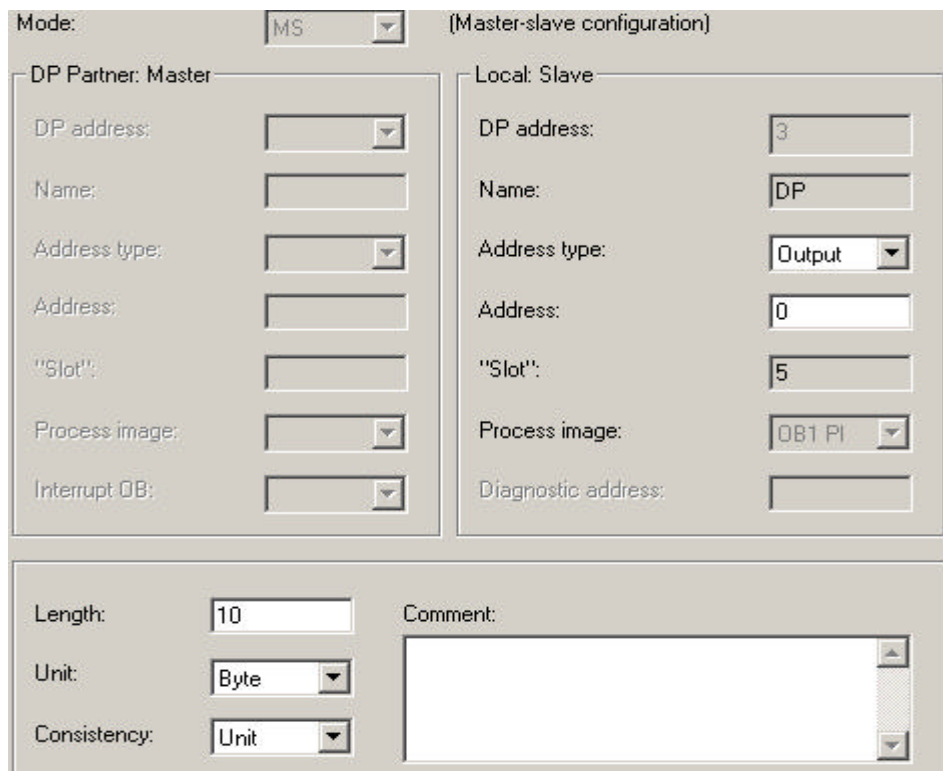
如网络中使用了中继器、OBT 和 OLM 等网络元件，可点击“Option”按钮添加，然后点击“OK”按钮确认。



2. 双击 DP 栏组态操作模式和从站通讯接口区，在“ Operation Mode ”菜单中选择从站模式，如果使用 PROFIBUS 网卡编程如 CP5611 可以激活从站的编程功能，这样在 PROFIBUS 网络上可以同时为主站和从站编程，诊断地址选用缺省值即可，选项如下图：



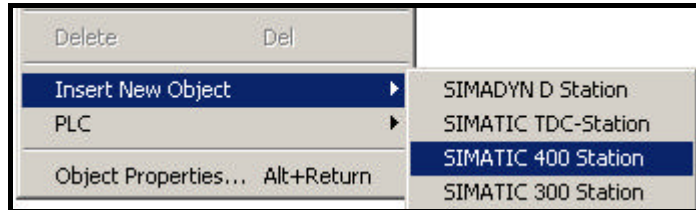
3. 进入菜单“ Configuration ”组态从站通讯接口区，点击“ New ”键，加入一栏通讯区，每栏通讯区最大数据长度为 32 个字节，在本例中分别添加输入区一栏和输出区一栏各 10 个字节，开始地址为 0，在“ Consistency ”中选择“ Unit ”，如选择“ All ”则主站从站都需要调用 SFC14、SFC15 对通讯数据打包解包，参数组态参考下图：



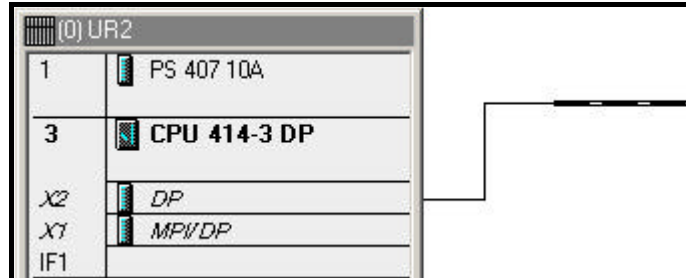
以同样的方式组态另一个从站，使两个从站同在一个 PROFIBUS-DP 网络上，选择 PROFIBUS 站地址为 4。

### 3.5.2.2 组态 S7-400 主站

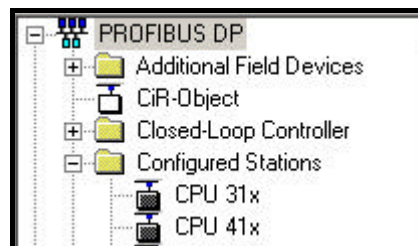
在右侧区域单击右键在弹出下拉菜单中选择 SIMATIC 400 STATION 插入 400 站点，在屏幕右侧窗口会显示出相应的 S7-400 站。



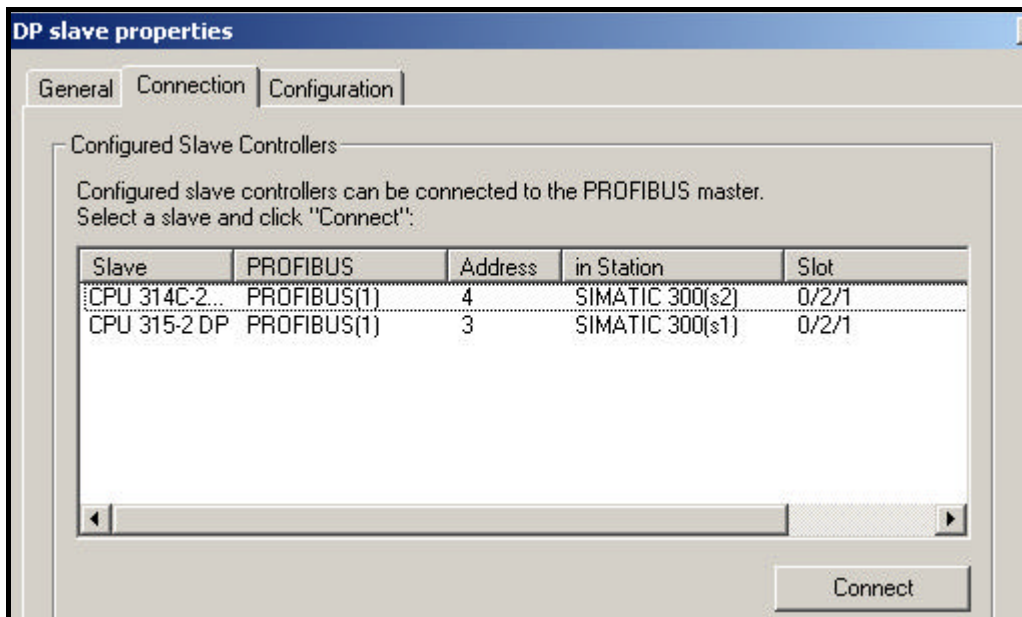
双击 Hardware 图标，组态机架、电源模块和 CPU 模块，插入 CPU414 - 3DP 模块时，选择与从站相同的 PROFIBUS 网络，并设置站地址参数，本例中 CPU414-3DP 的 PROFIBUS 地址为 2。组态完成后点击“OK”确认，出现 PROFIBUS 网络如下图：



在 S7 - 400 的 HW configuration 组态界面右侧选择 PROFIBUS DP,在“Configured Stations”中选择 CPU31x，将其拖到左侧的 PROFIBUS 总线上。

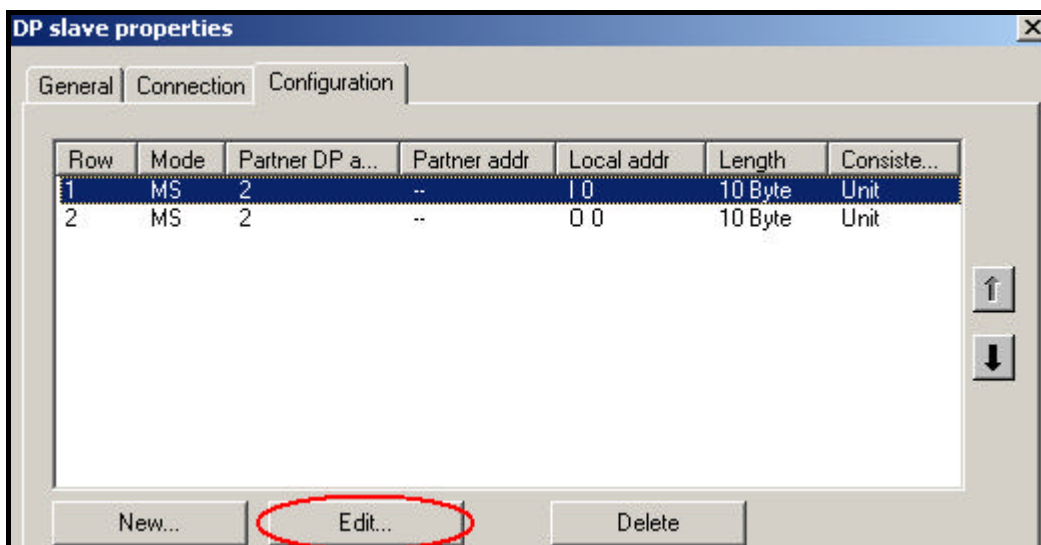


在弹出的 DP slave properties 对话框中，出现已经组态的两个从站，如下图：



选择其中一个 CPU，点击“Connect”，将其连接到 PROFIBUS 网络上，然后以同样的方法连接另一个从站。若要从网络上断开开关站点，选择“Disconnect”，即可。

连接完成后再为两个 S7-300 从站设置其对应主站输入输出接口区，例如，要设置地址为 3 的 CPU315 - 2DP 的输入输出接口区，双击 3 号站，在弹出的 DP slave properties 中的“Configuration”栏中点击键“Edit”，组态主站即 CPU414 - 3DP 的通讯接口区，如下图：





The screenshot shows the configuration window for a PROFIBUS-DP connection in DX mode. It is divided into three main sections:

- Mode:** Set to DX (Direct data exchange).
- DP Partner: Publisher:**
  - DP address: 3
  - Name: CPU 315-2 DI
  - Address type: Input
  - Address: 4
  - "Slot":
  - Process image:
  - Interrupt OB:
- Local: Recipient:**
  - DP address: 4
  - Name: DP
  - Address type: Input
  - Address: 10
  - "Slot": 5
  - Process image: OB1 PI
  - Diagnostic address: 1020
- Additional Parameters:**
  - Length: 6
  - Unit: Byte
  - Consistency: Unit
  - Comment:

从上面地对应关系可以看到，当主站轮寻 3 号从站时，3 号从站发送 QB0~QB9 到主站 IB0~IB9 中，同时发送 QB4~QB9 6 个字节到 4 号从站 IB10~IB15 中，这里容易弄混淆的地方就是“Publisher”的地址区，站地址是从站地址，通讯区却是主站的。

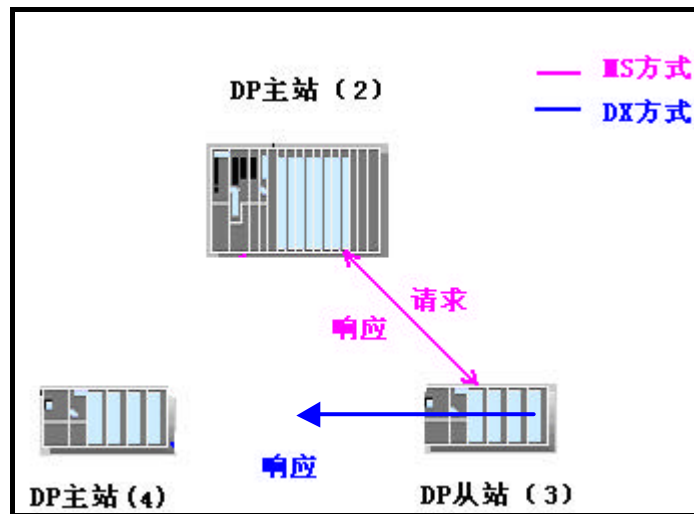
如果数据的连续性参数选择“ All ”， “ Publisher ” 从站发送的数据都是整个数据包的形式发送的，即使“ Recipient ” 从站 选择接收“ Publisher ” 从站 1 个字节的数据也必须调用 SFC14。

在上面例子中 3 号从站和 4 号从站都可以同时作为“ Publisher ” 和“ Recipient ” ， 例子程序参考光盘 **PROFIBUS** 目录下的项目名 **PROFIBUS\_DP\_DX**。

### 3.6 基于 PROFIBUS-DP 协议 DX 模式的多主通讯

上面已经介绍 DX 通讯模式，当主站依次轮询从站时，从站数据除发送给主站外，同时还发送数据给在 STEP7 组态中指定的其他从站。DX 通讯的另一

种方式是多主通讯，用 PROFIBUS-DP 连接的 DX 模式下的多主通讯，其结构图如下：



从上图中可以看到，3 号从站的一类主站为 2 号站，4 号站为在同一 PROFIBUS 网络上其他从站的主站，当 2 号主站轮询 3 号从站时，3 号从站的数据发送到 2 号主站的同时，还可以发送给 4 号主站，4 号主站可以选择接收数据的长度。下面将以举例的形式接收 DX 模式的多主通讯。

### 3.6.1 PROFIBUS-DP DX 模式多主通讯方式举例

软件和硬件需求

软件：STEP7 V5.2

硬件：1. PROFIBUS-DP 主站 S7-400CPU414-3DP。

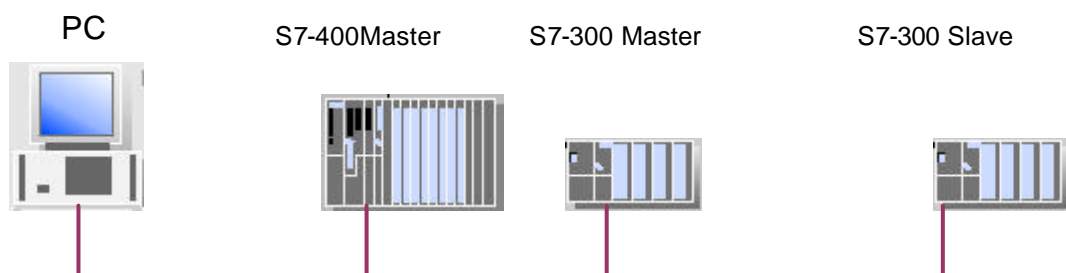
2. PROFIBUS-DP 主站 S7-300CPU315-2DP

3. 从站 S7300CPU314C-2DP。

4. MPI 网卡 CP5611。

5. PROFIBUS 电缆及接头。

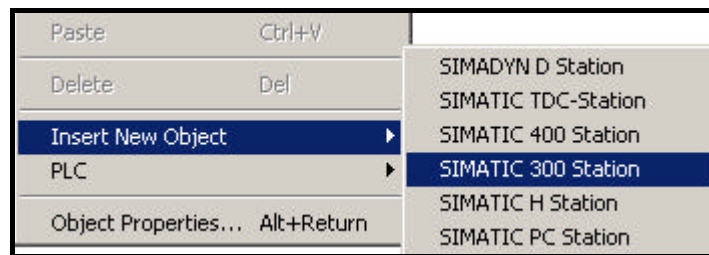
网络配置图如下：



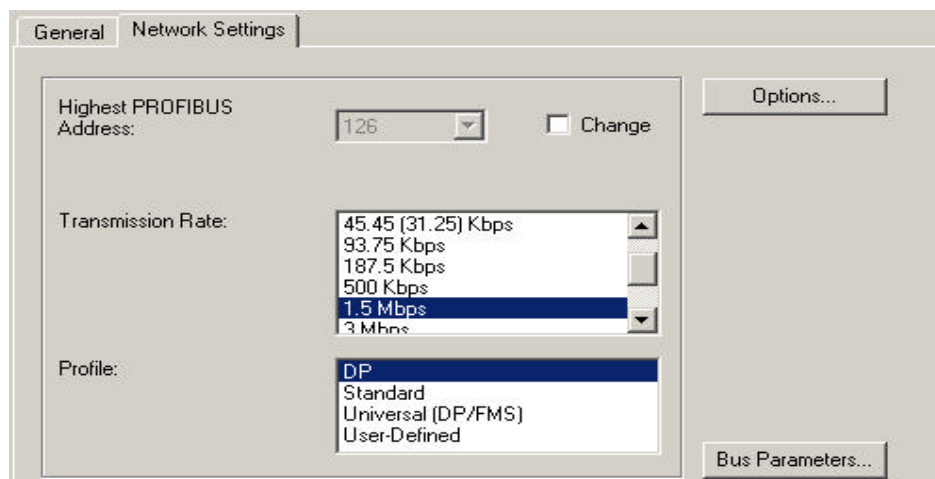
硬件连接：在该实例中，CPU414-3DP 和 CPU315-2DP 做主站，CPU314C-2DP 作从站。连接 CPU 集成的 DP 口，先用 CP5611 通过 MPI 接口对 CPU 初始化，然后修改 CP5611 参数成为 PROFIBUS 网卡，连接到 PROFIBUS 网络上可以对每个站进行编程。

### 3.6.1.1 组态从站

打开 STEP7 软件，新建一个项目，将该实例起名为 Multi-master，组态 S7-300 从站，选择项目名单击右键在弹出菜单中选择 SIMATIC 300 STATION 插入 S7-300 主站，在屏幕右侧会看到相应的 S7-300 站点出现，如下图：

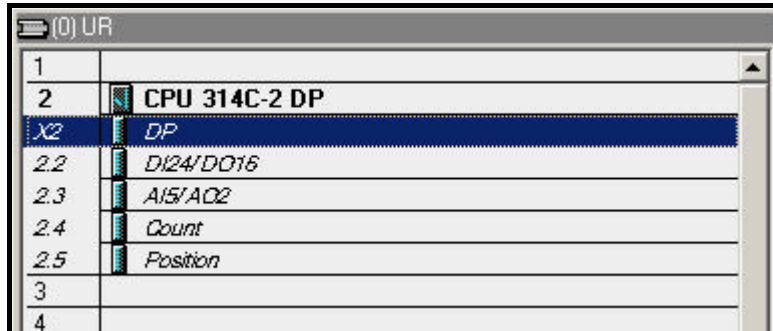


建立 S7-300 站之后，双击 Hardware 图标，组态机架和 CPU，插入 CPU315 - 2DP 时，新建一条 PROFIBUS 网络，设置站地址参数。在“Address”栏配置 CPU315 - 2DP 的站地址，本例中 CPU314C-2DP 的 PROFIBUS 地址为 3。点击键“Properties”在“Network setting”中设置传输速率和总线行规，选择“DP”行规，传输速率选择“1.5Mbps”如下图：

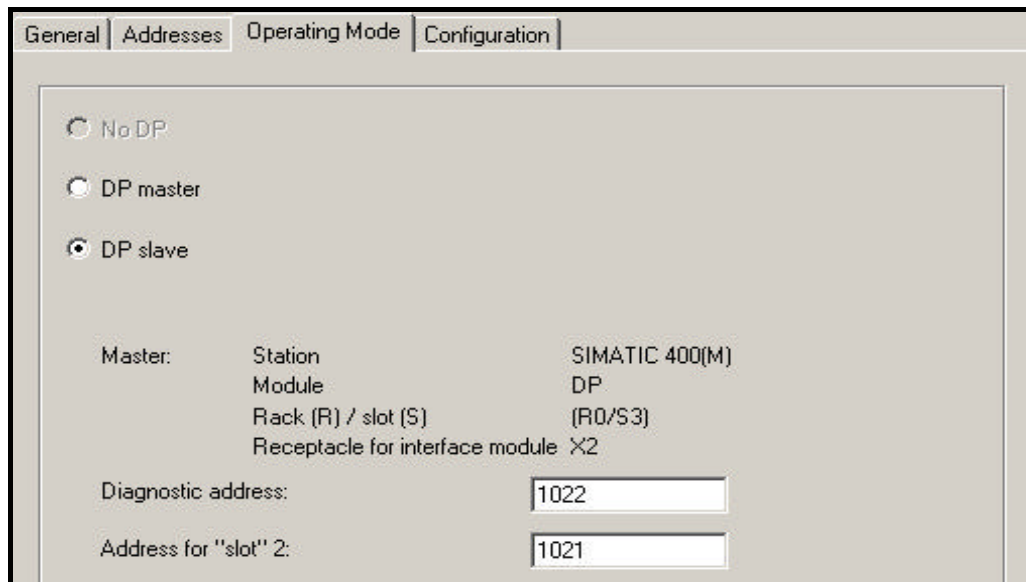


如果网络中使用了中继器、OBT、OLM 等网络元件，可通过点击“Option”按钮来添加，然后点击“OK”键确认。

组态好的 S7-300 从站如图所示。



双击 DP 栏，组态操作模式和从站通讯接口区，在“Operation Mode”菜单中选择从站模式，诊断地址选用缺省值即可，选项如下图：



点击顶部“Configuration”菜单来组态从站通讯接口区，点击“New”按钮，加入一栏通讯区，每栏通讯数据最大为 32 个字节，在本例中分别添加输入区一栏和输出区一栏各 10 个字节，开始地址为 0，在“Consistency”中选择“Unit”，如选择“All”则主站从站都需要调用 SFC14、SFC15 对通讯数据打包解包，参数组态参考下图：



Mode: MS (Master-slave configuration)

DP Partner: Master

DP address: [ ]

Name: [ ]

Address type: [ ]

Address: [ ]

"Slot": [ ]

Process image: [ ]

Interrupt OB: [ ]

Local: Slave

DP address: 3

Name: DP

Address type: Input

Address: 0

"Slot": 4

Process image: OB1 PI

Diagnostic address: [ ]

Length: 10

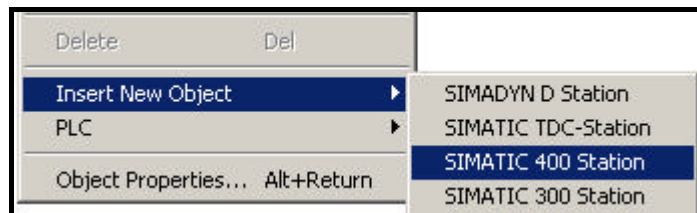
Unit: Byte

Consistency: Unit

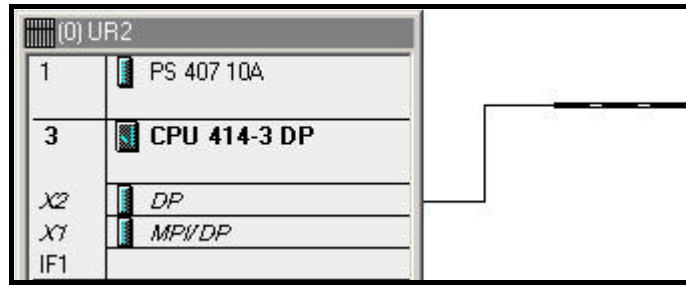
Comment: [ ]

### 3.6.1.2 组态 2 号主站

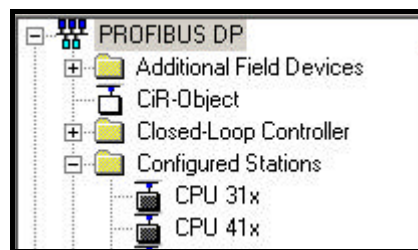
以同样的方法组态 S7-400 站，在右侧窗口单击右键在弹出下拉菜单中选择 SIMATIC 400 STATION 插入 S7-400 站点，在右侧窗口会显示相应的 400 站点。



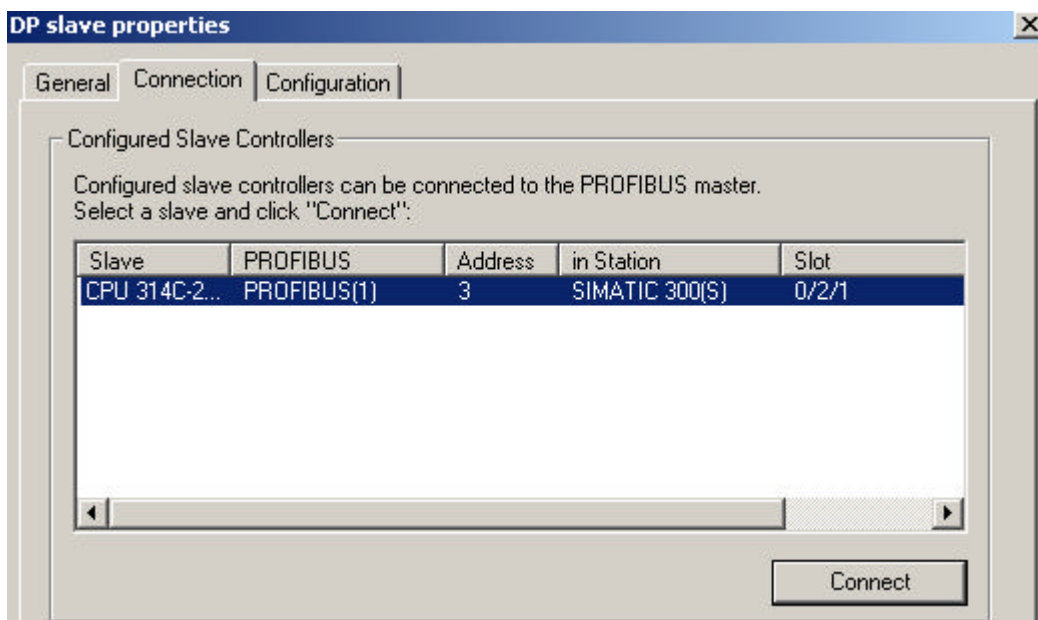
双击 Hardware 图标，分别组态机架、电源和 CPU 模块，插入 CPU414 - 3DP 时，选择与从站相同的 PROFIBUS 网络，并设置地址参数，本例中 CPU414-3DP 的 PROFIBUS 地址为 2。组态完成后点击“OK”按钮确认，出现 PROFIBUS 网络如下图：



在 S7 - 400 的 HW configuration 组态画面右侧选择 PROFIBUS DP, 在 “ Configured Stations ” 中选择 CPU31x , 并将其拖到左侧的 PROFIBUS 总线上。

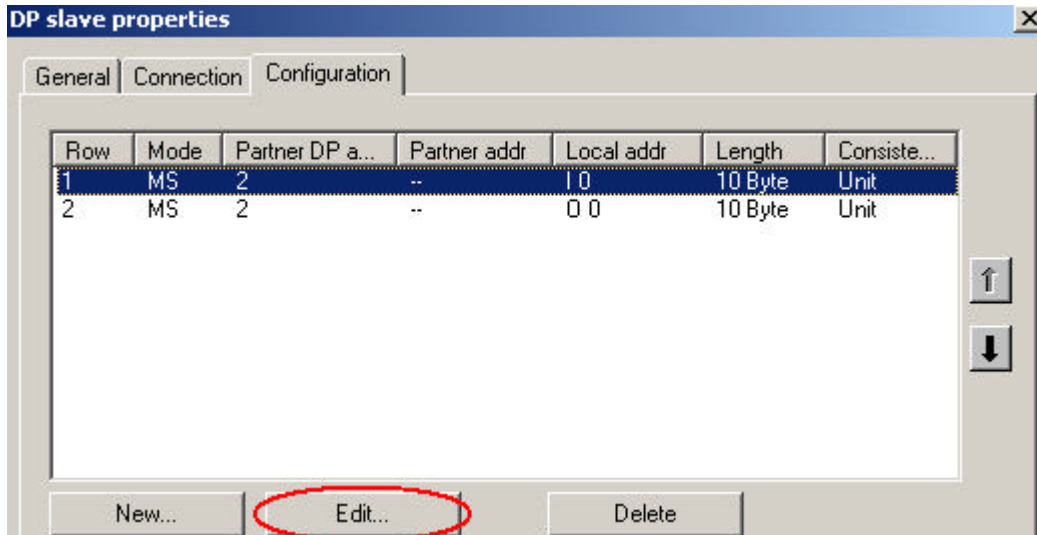


在弹出的 DP slave properties 对话框中，出现已经组态的从站，如下图：



选择 CPU ，点击 “ Connect ” ，将其连接到 PROFIBUS 网络上，点击 “ Disconnect ” ，也可以使其从网络上断开。

连接完成后再为 S7-300 从站设置其对应主站的输入输出接口区，例如，在弹出的 DP slave properties 中的“ Configuration ”栏中点击键“ Edit ”按钮，组态主站即 CPU414 - 3DP 的通讯接口区，如下图：



分别组态主站的通讯地址区，对应规则为主站输出对从站输入，主站输入对从站输出。

组态完成后对应的通讯地址如下：

主站 CPU414-3 :                      3 号从站 CPU315-2DP

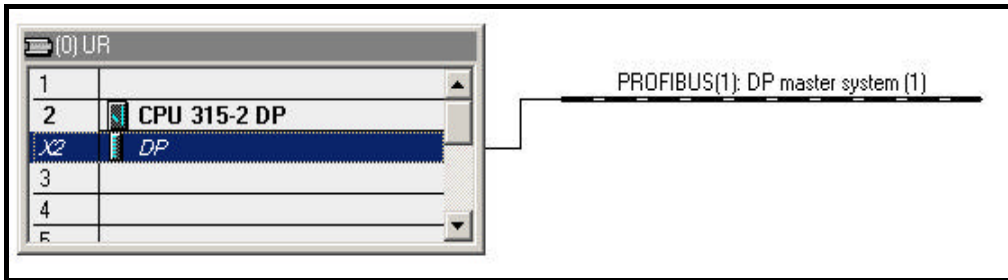
IB0~IB9   ←                      QB0~QB9

QB0~QB9   →                      IB0~IB9

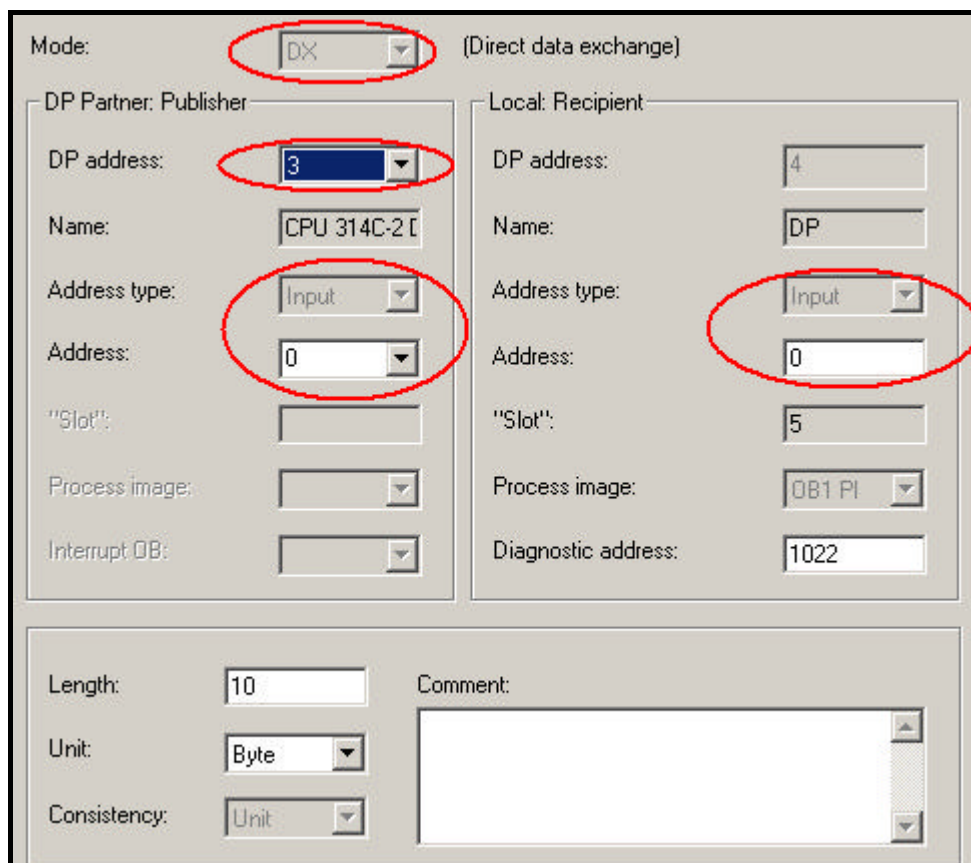
### 3.6.1.3 组态 4 号主站

与上面组态的主站不同的是，4 号主站不能发送数据给 3 号从站，而 2 号主站可以。

同组态 2 号主站的过程一样，插入一个 S7-300 站，组态机架、电源和 CPU，组态 CPU 时弹出 PROFIBUS 组态画面，选择站号为 4，与上两个站在同一 PROFIBUS 网络上，如下图：



双击上图中的 DP 栏，选择操作模式为“Master”，选择“Configuration”栏，点击键“New”，组态 4 号主站与 3 号从站的通讯接口区，与 DX 通讯一样，这时的通讯模式以变为“DX”模式，主站轮询从站读取数据时，从站广播发送数据给其一类主站和其他主站，那么这个从站称为“Publisher”，接收数据的其他主站称为“Recipient”，由于上面组态的从站是 3 号站，那么 3 号从站将作为“Publisher”，4 号主站作为“Recipient”，如下图所示：

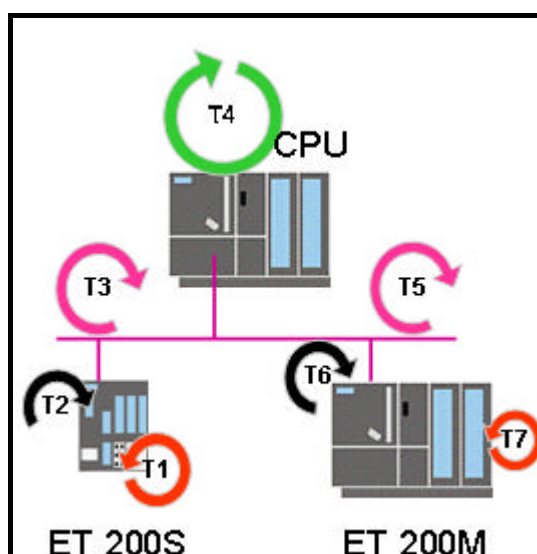


在下面的选择中要注意：“Publisher”的“Address type”为“Input”，“Address”可选择，这里都是指“Publisher”对应其一类主站的“Address type”和“Input”，从上面组态可以知道 3 号从站发送给主站

数据对应主站的接收区为 IB0~IB9。如果在“Input”区选择 0，则“Recipient”4 号从站将接收主站地址 IB0~IB9 也就是 3 号从站“Publisher”QB0~QB9 的数据，如果选择 4，则接收 3 号从站“Publisher”QB4~QB9 的数据，也就是说“Recipient”可以有选择地接收“Publisher”的数据，本例中选择 4 号主站的接收区为 IB0~IB9，对应于 3 号从站的数据发送区为 QB0~QB9。如果所有通讯数据区，在上面例子中“Publisher”为智能从站（带有 CPU），普通的从站如 ET200M 等也可以作为“Publisher”，“Recipient”可以是多个，多主通讯时，只有从站的一类主站可以发送数据给其从站，其他主站不能给作为“Publisher”的从站发送数据，只能接收数据。例子程序参考光盘 PROFIBUS 目录下的项目名 Multi-Master。

### 3.7 PROFIBUS-DP 的等时模式（Isochrone Mode）

与中央 I/O 相比，分布式 I/O 的过程响应时间不稳定，这是由于 PROFIBUS-DP 协议用于可编程控制器与现场级分散的 I/O 设备之间的通讯，在这种分布式的自动化体系中有许多小的循环，这些小循环的执行时间是不一致的，每个循环周期不能保持同步。如下图所示主站 CPU 轮询两个从站的循环：



## 非等时模式

如上图所示，它包括非等时过程循环 T1-T7：

T1：读入输入信号的转换时间

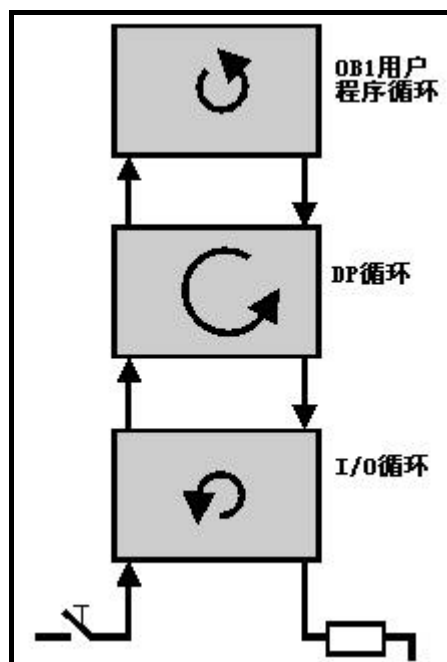
T2 和 T6：在从站模块背板总线上的循环时间

T4：主站 CPU 程序扫描时间

T3 和 T5：PROFIBUS-DP 总线上的轮循时间

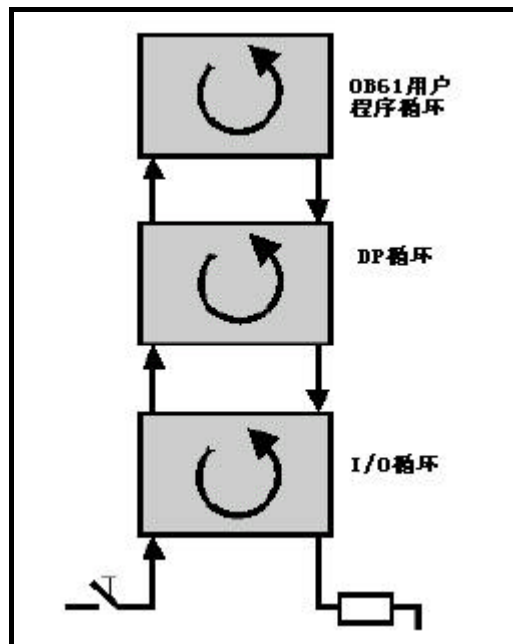
T7：输出信号转换到端子的时间

从 T1 到 T7 的各个循环时间决定了整个过程的响应时间。如果 CPU 从 ET200S 读入一个输入信号在发送给 ET200M 的一个输出上，要经过七个循环，由于各循环的运行时间不相等且不同步，循环之间可能有间隔，假设在 ET200S 上接入一个恒定的频率信号，经过 T1~T4，CPU 中读到的数据可能不是一个恒定值，这是由于整个过程的响应时间是不固定的。各个循环大体可分为三个循环，即用户程序循环、DP 循环和 I/O 循环，非等时模式如下图所示：

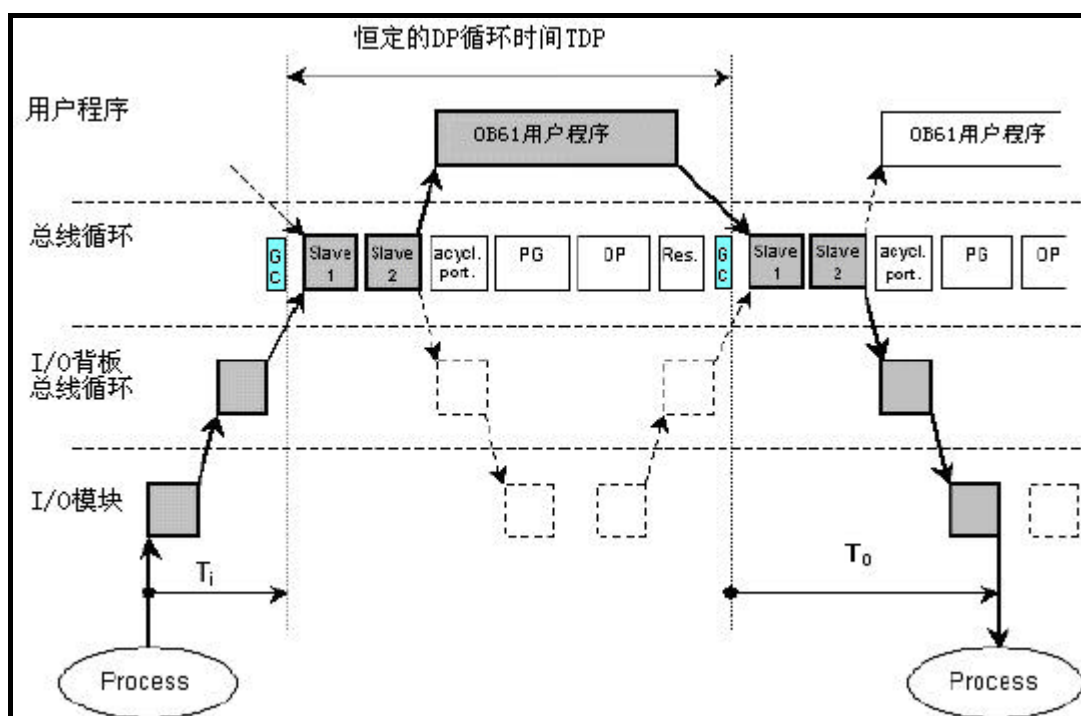


然而，当今的生产和过程操作（比如运动控制和闭环控制）要求更加迅速更加准确的响应时间，特别是对于 PROFIBUS-DP 这种分布式 I/O 体系，用户需要从输入的响应到 CPU 的处理最后输出到端子上有一个确定的时间和相等的时间，通过 PROFIBUS 的等时模式可以实现这样的功能，时间响应效果甚至比中央 I/O 的还要好。

在等时模式下，整个过程的响应时间是由恒定的 DP 总线循环和同步的单个循环时间构成的。如下图所示。



等时模式的实现是由 DP 主站发送给从站一个时钟脉冲作为一个全局控制帧 (GC)，由它来同步接收和发送从站数据。系统时钟贯穿整个系统，使其有一个恒定的时间间隔，总线循环时间的固定和各个循环的同步保证了过程响应时间是恒定的。不仅如此，与非等时模式相比，由于各个循环的同步，不存在数据读取或发送的周期等待，所以使响应变得更加迅速。



在上图中，Ti 输入时间可以在 STEP7 软件中进行设置，它设定了数据输入过程时间，包括输入信号的转换时间以及数据在背板总线上的传送时间，在这个时间内所有的输入数据刚好传送到从站的接口模块，然后 DP 主站发送全局控制帧（GC）开始 DP 轮询从站，当所有从站上的数据已经准备好后，触发同步循环中断 OB61，此时开始执行 OB61 中的程序，与此同时进行上一个周期的 To 过程和下一个周期的 Ti 过程，程序执行完毕，起动新的全局控制帧，开始新的 DP 循环周期，在 To 时间内输出所有数据到从站的端子上，这样保证主站给所有从站一个连续等时的响应，这个时间包含了所有的主从之间的数据交换时间，以及从站上信号的转换和背板总线上数据的传送时间。

下面通过一个具体的实例做进一步的说明。

### 3.7.1 PROFIBUS-DP 等时模式通讯举例

软件和硬件需求

软件：STEP7 V5.2

硬件：1.PROFIBUS-DP 主站 S7-400 CPU414-3DP V3.1。

2.DP 接口模块 ET200S IM151-1 High Feature。

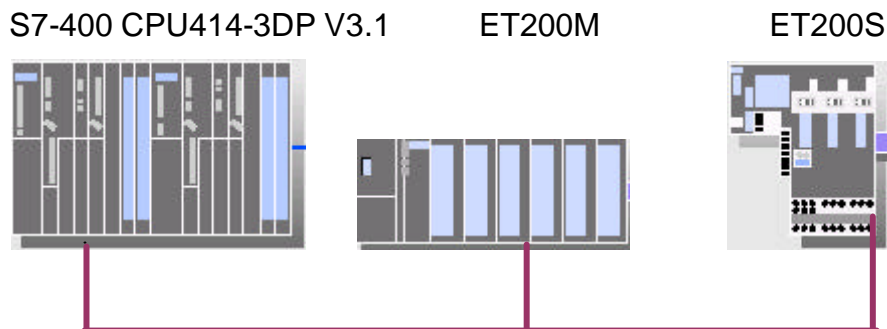
3.DP 接口模块 ET200M IM153-2（带有等时功能）

4.分布 I/O 模块 DI 2xDC24V 和 DO 2xDC24V/2A。

5.MPI网卡 CP5611。

6.PROFIBUS 电缆及接头。

网络配置图如下：





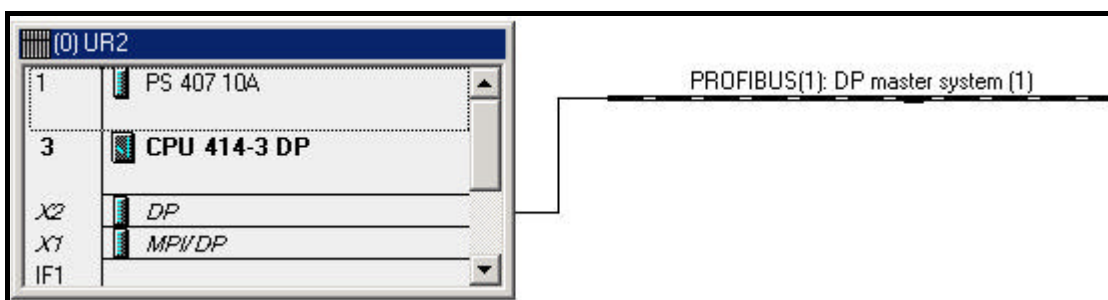
按上图将 CPU414-3DP 集成的 DP 接口、IM153-2 及 ET200S IM 151-1 High Feature 的 PROFIBUS-DP 接口连接好。

### 3.7.1.1 组态 S7-400 主站

打开 SIMATIC MANAGER 软件,在 FILE 菜单下选择 NEW 新建一个项目,该实例中项目命名为 PROFIBUS\_ISOCHRON,在项目屏幕的左侧窗口选中该项目,单击右键选择 INSERT NEW OBJECT 插入一个 SIMATIC 400 STATION。可以看到 400 主站已经在项目屏幕的右侧。

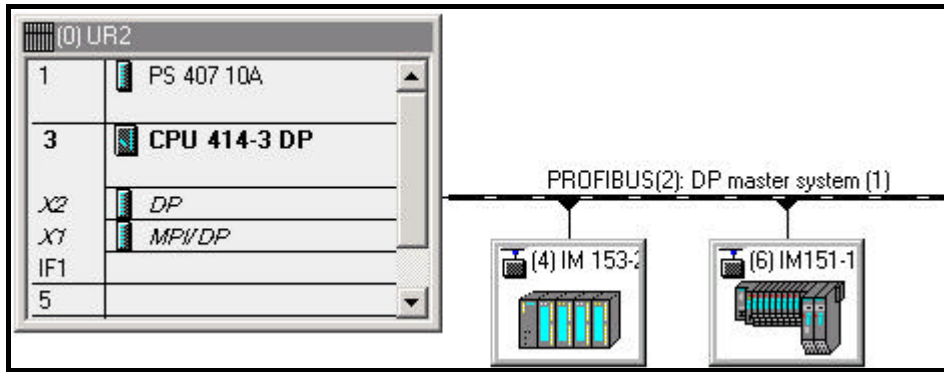


双击“Hardware”,在 HW configuration 窗口中按硬件的实际安装顺序组态硬件系统:分别插入 S7-400 机架、电源和 CPU 模块,在配置 CPU 时,会弹出对话框,可对 PROFIBUS 网络属性进行组态,通过点击 NEW 新建一条 PROFIBUS 网络—— PROFIBUS(1),在本例中,将其地址设位 2 号站,点击“Properties”——“Network setting”将传输速率设置成 1.5Mbps 并将总线行规设置成为 DP,点击 OK 确定。配置好的 S7-400 主站如下图。



### 3.7.1.2 组态从站

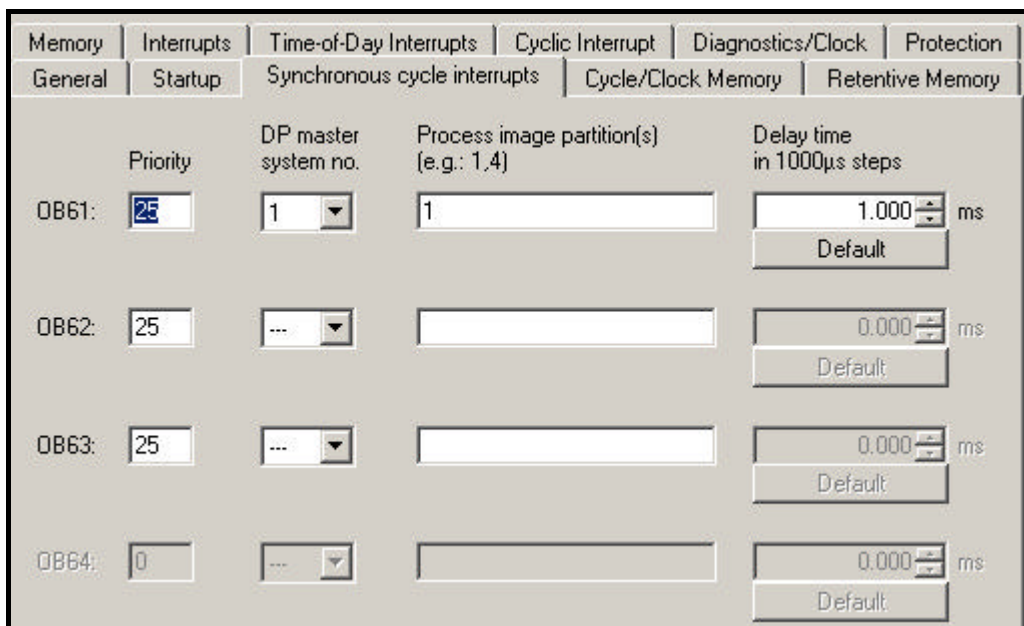
下面组态 ET200S IM 151-1 High Feature 从站,从右侧硬件列表中选择与产品号相同的硬件,将其拖动到 DP 总线上,在弹出的对话框中为其设置站地址为 6,按照组态 ET200S 相同的方法组态 ET200M,按照硬件顺序和产品号配置 ET200M,然后配置站地址为 4。组态好的整个系统如下图所示:



### 3.7.1.3 组态等时模式参数

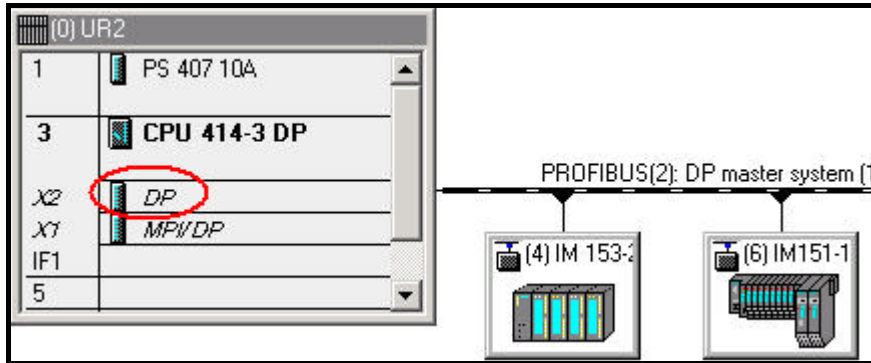
组态完毕后，双击 HW configuration 系统组态窗口中的 CPU414-3DP 一栏中，设置 CPU 属性，具体步骤如下：

1. 选择顶部按钮中的“Synchronous Cycle Interrupt”按钮。参见下图：

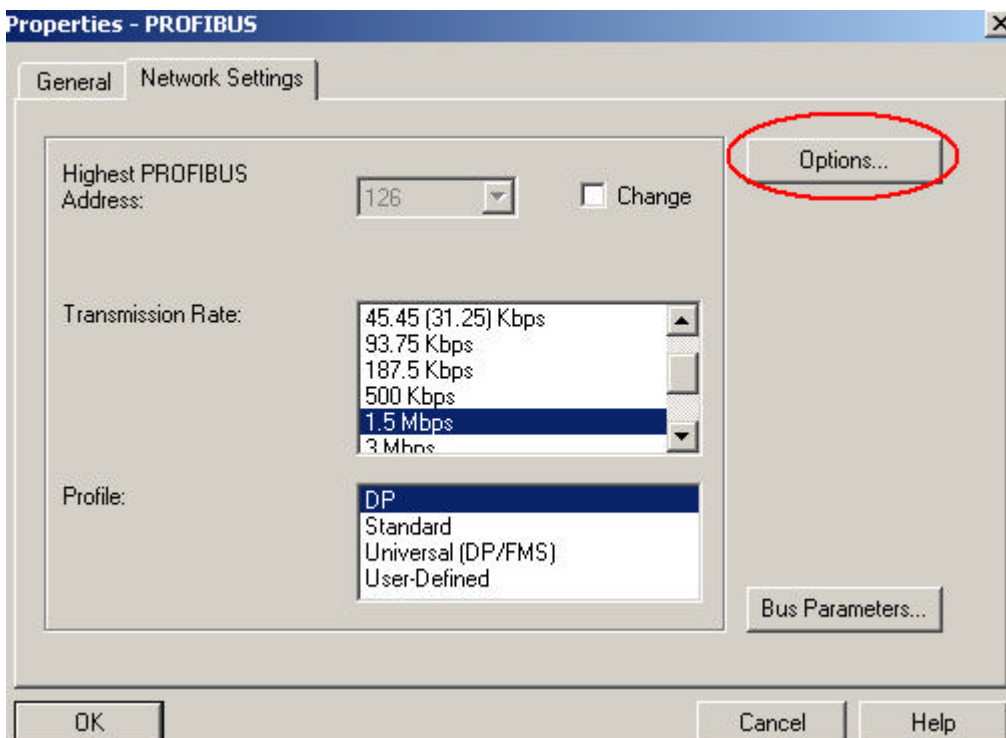


设置每一个同步循环中断，如果有 3 个网段，可将 OB61 到 OB63 都进行配置，在该实例中，只配置 OB61 即可，指定 DP 主站系统为 1，为了快速更新过程映像区，设置过程映像区分区为 1，然后为 S7-400 CPU 设置时间延迟，这个延迟是启动 OB 块和全局控制之间的延迟，它指的是 PROFIBUS - DP 轮询时间中的循环数据交换时间，即刚好与从站数据交换完毕的时间。

2. 设置 DP 主站系统：在 HW configuration 系统组态窗口中双击 DP 栏，在 DP 主站系统中激活“the constant bus cycle time”，具体做法如下所示。



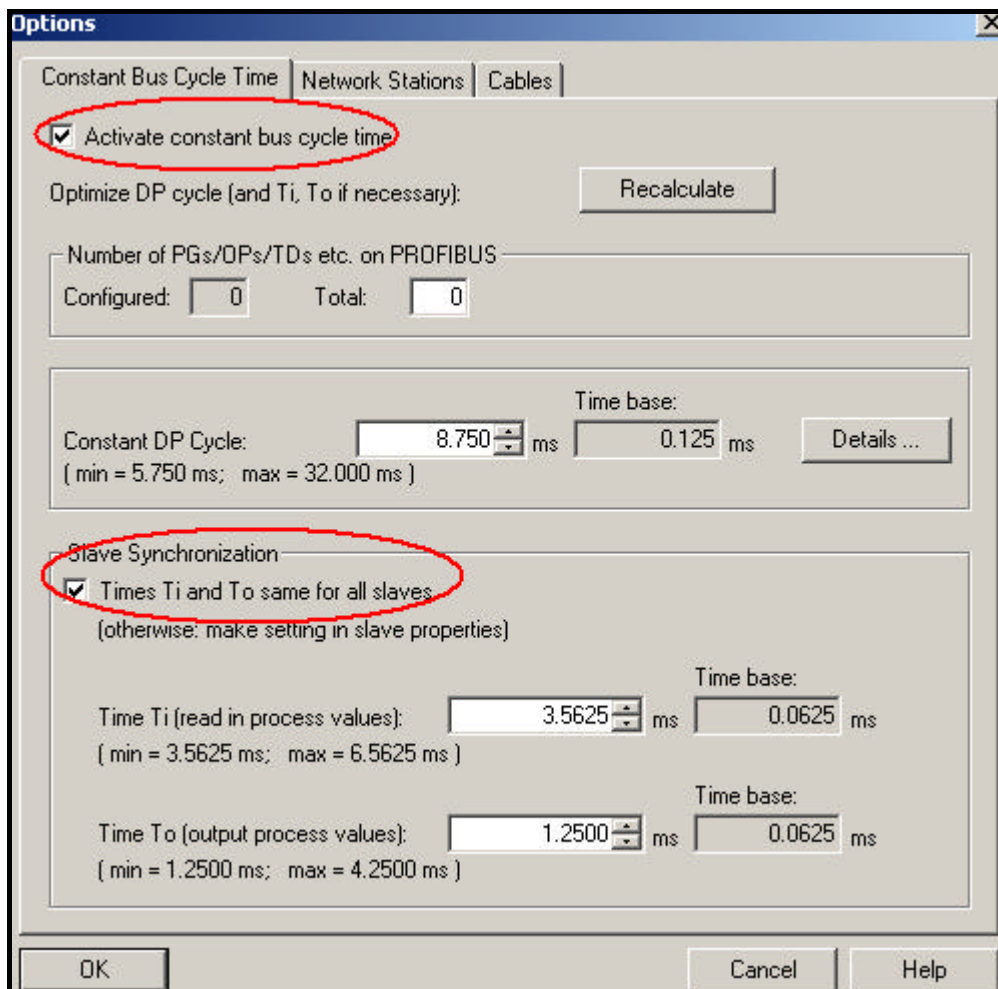
双击 DP 主站系统，在“General”标签下点击“Properties”按钮，在弹出的“Properties – PROFIBUS”对话框中，选择“Network Settings”标签，点击“Options”按钮，如下图：



在 Options 对话框中，选择“Constant Bus Cycle Time”标签进行如下设置：

激活“Activate constant bus cycle”选项使 PROFIBUS-DP 主站轮询从站的时间是一个固定值，这也是等时模式下的 DP 轮循方式。

激活 “ Times Ti and To same for all slaves ” 选项，使所有从站的 Ti To 时间保持一致，如果此处不选择，则要在各个从站上设置，这样各个从站的 Ti To 时间可能不一致，其他的保持缺省设置，点击 OK 确认。参数设置如下图：

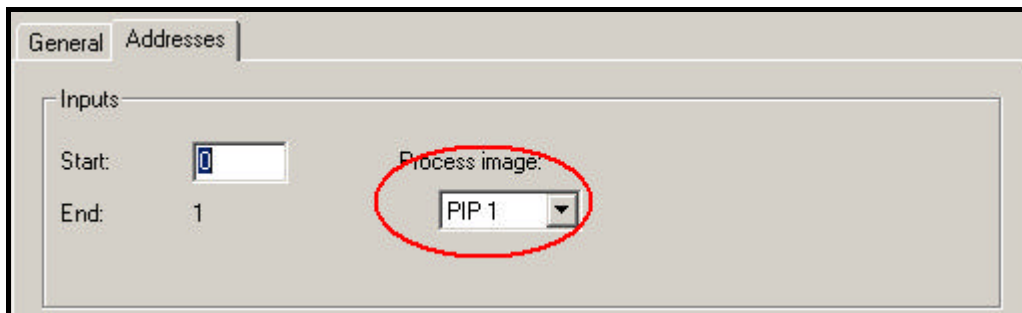


### 3 . 设置 DP 从站系统

在 OB61 中定义的过程映像区分区为 1，在这里把与等时模式相关的 I/O 模块放在过程映像区分区为 1，这样作的目的是为了快速更新 I/O 的映像区。以 ET200M 为例，设置 I/O 的过程映像区分区，双击 I/O 模块，如下图：

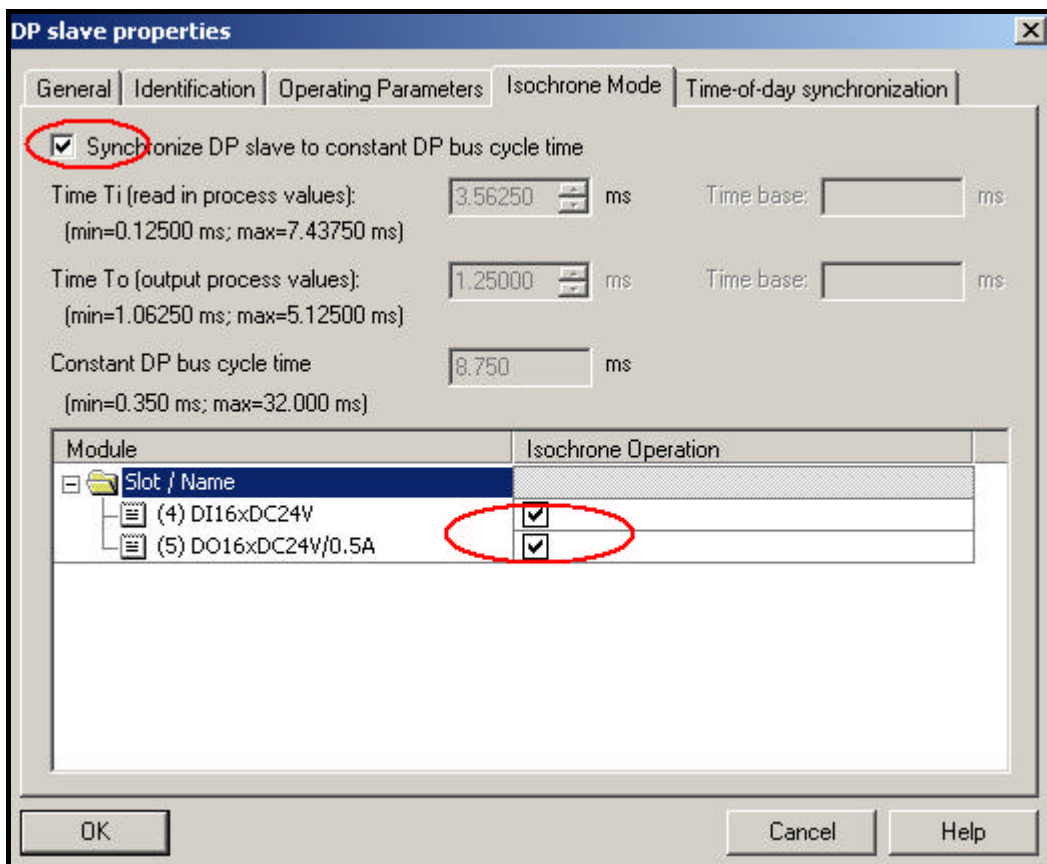
Slot	Module	Order Number	I Address	Q Address
1				
2	IM 153-2	6ES7 153-2BA00-0XB0	8187	
3				
4	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH10-0AA0	0...1	
5	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH10-0AA0		0...1
6				

选择 “ Addresses ” 标签，选择过程映像区分区如下图：



完成 I/O 过程映像区分区的设置后，组态每个从站的等时模式

双击 DP 从站图标(如 IM153-2)，在 “ Properties - DP Slave ” 对话框中，选则 “ Isochrone Mode ” 标签进行如下设置，参考下图：



激活 “ Synchronize DP slave to constant bus cycle time ” 选项，同时激活支持等时模式的 I/O 模块，不支持等时模式的模块将不可选。如果在 DP

主站不选择“Times Ti and To same for all slaves”选项，则上图每个从站的Ti To 时间要单独设置，Ti To 时间可以不一样，本例中选择“Times Ti and To same for all slaves”。