

操作指南 • 10/16

通过 PROFINET 实现带集成 DP 接口 CPU 之间的主从通信

Profibus DP, MS Communication, DP Port, Configuration

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/84526580>

Unrestricted

目录

1. PROFIBUS 简介	3
1.1 PROFIBUS 基本性质	3
1.2 PROFIBUS 现场应用类型	3
1.3 利用 PROFIBUS DP 进行的通信	4
2. 通过 PROFIBUS - DP 实现两 CPU 集成 DP 接口之间的主从通信	6
2.1 硬件和软件需求	6
2.2 网络组态及参数设置	6
附录 - 推荐网址	18

1. PROFIBUS 简介

1.1 PROFIBUS 基本性质

PROFIBUS 规定了串行现场总线系统的技术和功能特性。通过这个系统，从底层（传感器、执行器级）到中层（单元级）的分布式、数字现场可编程控制器都可以连网。

PROFIBUS 区分为主站和从站。

- **主站** 主站掌握总线中数据流的控制权。只要它拥有访问总线权（令牌），主站就可在没有外部请求的情况下发送信息。在 PROFIBUS 协议中，主站也被称作主动节点。
- **从站** 从站是简单的输入、输出设备。典型的从站为传感器，执行器以及变频器。从站也可为智能从站，如 S7300 / 400 带集成口的 CPU 等。从站不会拥有总线访问的授权。从站只能确认收到的信息或者在主站的请求下发送信息。从站也被称作被动节点。
- **传输方法** 符合美国标准 EIA RS485 的闭合电路传输，是制造工程、建筑服务管理系统和动力工程的基本标准。它采用铜导体的双绞线，也可用光纤。
- **传输速度** PROFIBUS 总线的传输速率从 9.6Kbit/s—12Mbit/s。

网段总线长度与传输速率的关系

传输速率 /(Kbit/s)	9.6—187.5	500	1500	3000--12000
总线长度/m	1000	400	200	100

- **最大节点数** 127（地址 0 - 126）

1.2 PROFIBUS 现场应用类型

PROFIBUS 提供了三种通信协议类型：FMS，DP 和 PA

- PROFIBUS - FMS：用于现场通用通信任务的 FMS 接口（DIN 19245 T.2）

- PROFIBUS - DP : 用于与分布式 I/O 进行高速通讯
- PROFIBUS - PA : 用于执行规定现场设备特性的 PA 设备 , 它使用扩展的 PROFIBUS - DP 协议进行数据传输。

1.3 利用 PROFIBUS DP 进行的通信

PROFIBUS - DP 是为了实现在传感器 - 执行器级快速数据交换而设计的。中央控制装置 (例如可编程控制器) 在这里通过一种快速的串行接口与分布式输入和输出设备通信。与这些装置的通信一般是循环发生的。

中央控制器 (主站) 从从站读取输入信息并将输出信息写到从站。

单主站或者多主站系统可以由 PROFIBUS - DP 来实现。这使得系统配置异常方便。一条总线最多可以连接 126 个设备 (主站或从站) 。

➤ 系统配置

系统配置的规范包含一系列的站点 , I/O 地址的分配 , 输入输出数据的完整性 , 诊断信息的格式以及总线参数。

➤ 设备类型

DP1 类主站 这是一种在给定的信息循环中与分布式站点 (DP 从站) 交换信息的中央控制器。

典型的设备有 : 可编程控制器 (PLC) , 微机数值控制 (CNC) 或计算机 (PC) 等。

DP2 类主站 属于这一类的装置包括编程器 , 组态装置和诊断装置 , 例如上位机。这些设备在 DP 系统初始化时用来生成系统配置。

DP 从站 一台 DP 从站是一种对过程读和写信息的输入、输出装置 (传感器/执行器) , 例如分布式 I/O, ET200 , 变频器等。

2. 通过 PROFIBUS—DP 实现两 CPU 集成 DP 接口之间的主从通信

PROFIBUS - DP 从站不仅仅是 ET200 系列的远程 I/O 站，当然也可以是一些智能从站，如带集成 DP 接口和 PROFIBUS 通信模块的 S7 300 站，S7400 站 (V3.0 以上) 都可以作为 DP 的从站。下面我们将以两个 CPU315-2DP CPU 之间主从通信为例介绍连接智能从站的组态方法。

2.1 硬件和软件需求

硬件：

PROFIBUS-DP 主站 S7 - 300 CPU315-2DP(6ES7 315-2AG10-0AB0) , SM374

PROFIBUS-DP 从站 S7 - 300 CPU315-2DP(6ES7 315-2AG10-0AB0) ; SM374

PROFIBUS 电缆及接头

CP5512 (PCMCIA 卡 , 用于笔记本电脑) 或 PC 适配器 , CP5611 (PC 机)

软件：

STEP7 V5.3 SP2

2.2 网络组态及参数设置

1) 新建项目：

在 STEP7 中创建一个新项目，然后选择 Insert→Station→Simatic 300 station，插入两个 S7 300 站，这里命名为 Simatic 300(master)和 Simatic 300(slave)。当然也可完成一个站的配置后，再建另一个。如图 1。

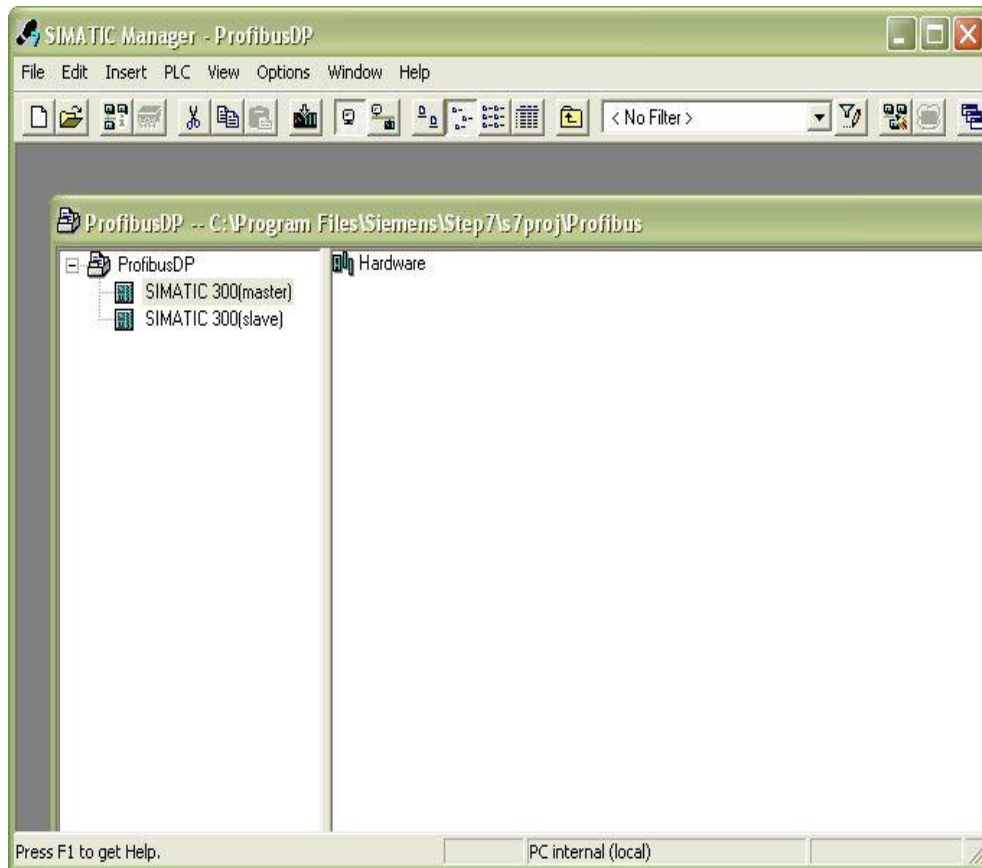


图 1 在 STEP7 硬件组态中插入两个 S7 300 站

2)组态从站：在两 CPU 主从通信组态配置是，原则上要先组态从站。

➤ 硬件组态

双击 Simatic 300(slave)“Hardware”，进入硬件组态窗口，在功能按钮栏中点击“Catalog”图标打开硬件目录，按硬件安装次序和订货号依次插入机架、电源、CPU 和 SM374 等进行硬件组态。

插入 CPU 时会同时弹出 PROFIBUS 接口组态窗口。也可以插入 CPU 后，双击 DP(X2)插槽，打开 DP 属性窗口点击属性按钮进入 PROFIBUS 接口组态窗口。点击“NEW”按钮新建 PROFIBUS 网络，分配 PROFIBUS 站地址，本例设为 3 号站。点击“Propertives”按钮组态网络属性，选择“Network Setting”进行网络参数设置，如波特率、行规。本例传输速率为 1.5Mbi t/s，行规为 DP。如图 2。

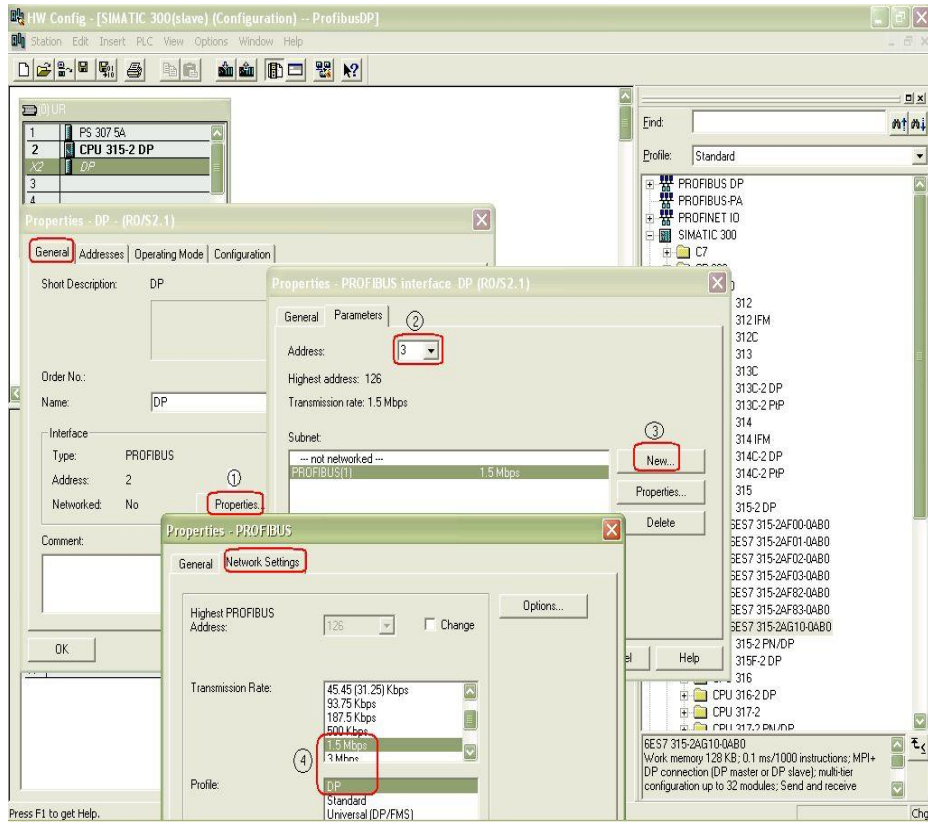


图 2 Profibus DP 网络参数设置

确认上述设置后，PROFIBUS 接口状态如图 3。

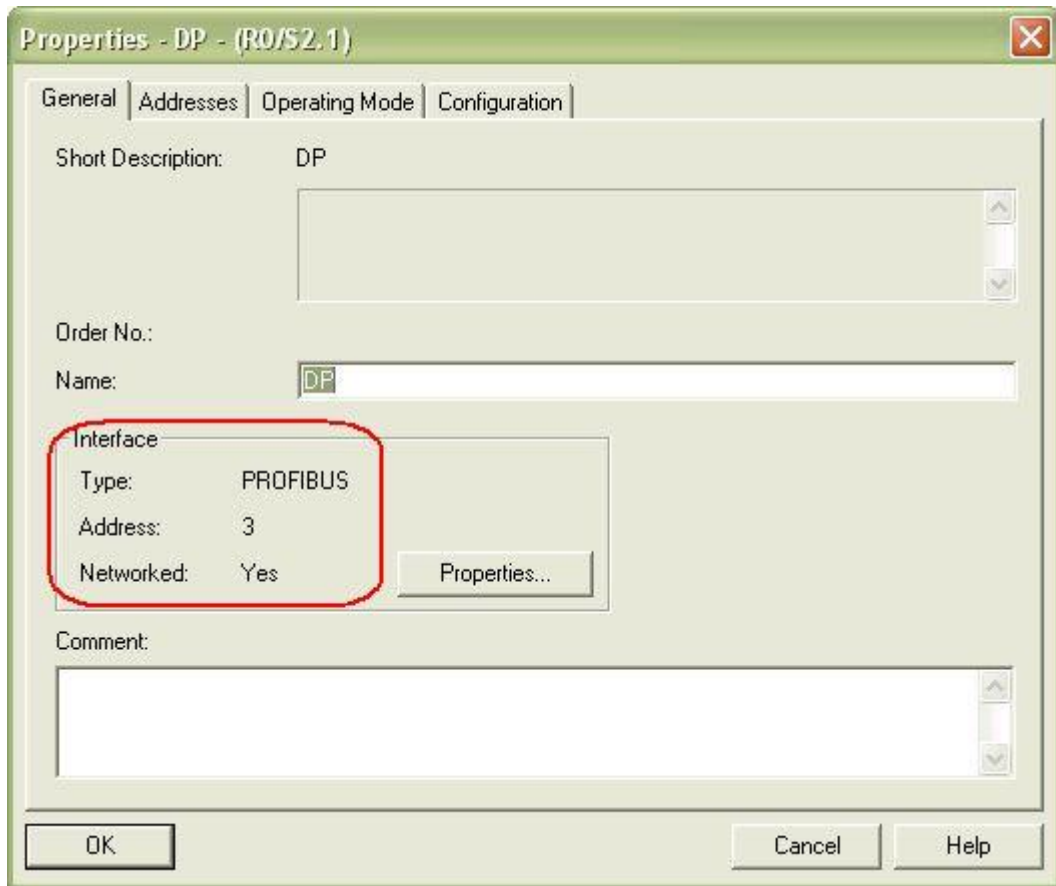


图 3 Profi bus 接口状态

➤ DP 模式选择

同样在 DP 属性设置对话框中，选择“Operating Mode”标签，激活“DP slave”操作模式。

如果“Test, commissioning, routing”选项被激活，则意味着这个接口既可以作为 DP 从站，同时还可以通过这个接口监控程序。也可以用 STEP7 F1 帮助功能查看详细信息。

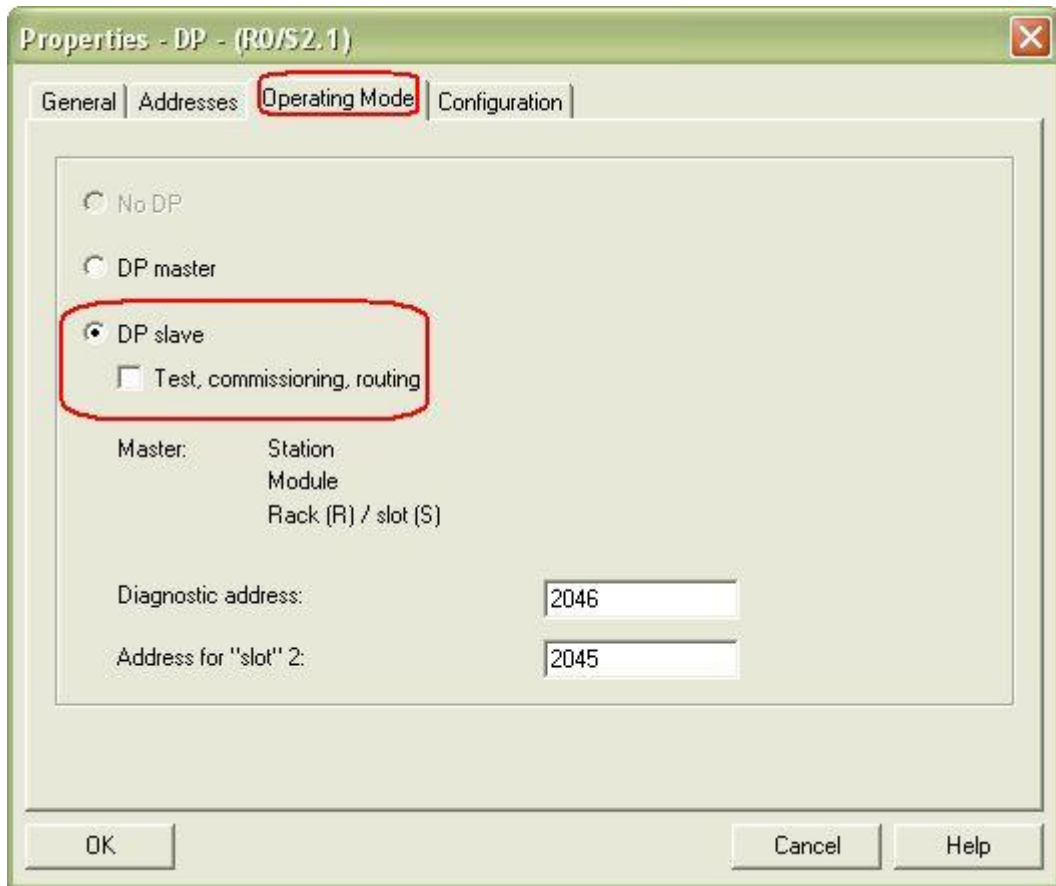


图 4 DP 模式选择

➤ 定义从站通信接口区

选择“Configuration”标签，打开 I/O 通信接口区属性设置窗口，点击“New”按钮新建一行通信接口区，如图 5 可以看到当前组态模式为主从（MS，Master-slave configuration）。

注意此时只能对本地（从站）进行通信数据区的配置。

Address type: 选择“Input”对应输入区，“Output”对应输出区。

Address: 设置通信数据区的起地址。

Length: 设置通信区域的大小，最多 32 字节。

Unit: 选择是按字节（byte）还是按字（word）来通信。

Consistency: 选择“Unit”是按在“Unit”中定义的数据格式发送，即按字节或字发送；若选择“All”表示是打包发送，每包最多 32 字节。此时通信数据大于 4 个字节时，应用 SFC14，SFC15。

设置完成后点击“Apply”按钮确认。同样可根据实际通信数据建立若干行，但最大不能超过 244 字节。在本例中分别创建一个输入区和一个输出区，长度为 4 字节，设置完成后可在“Configuration”窗口中看到这两个通信接口区。如图 6。

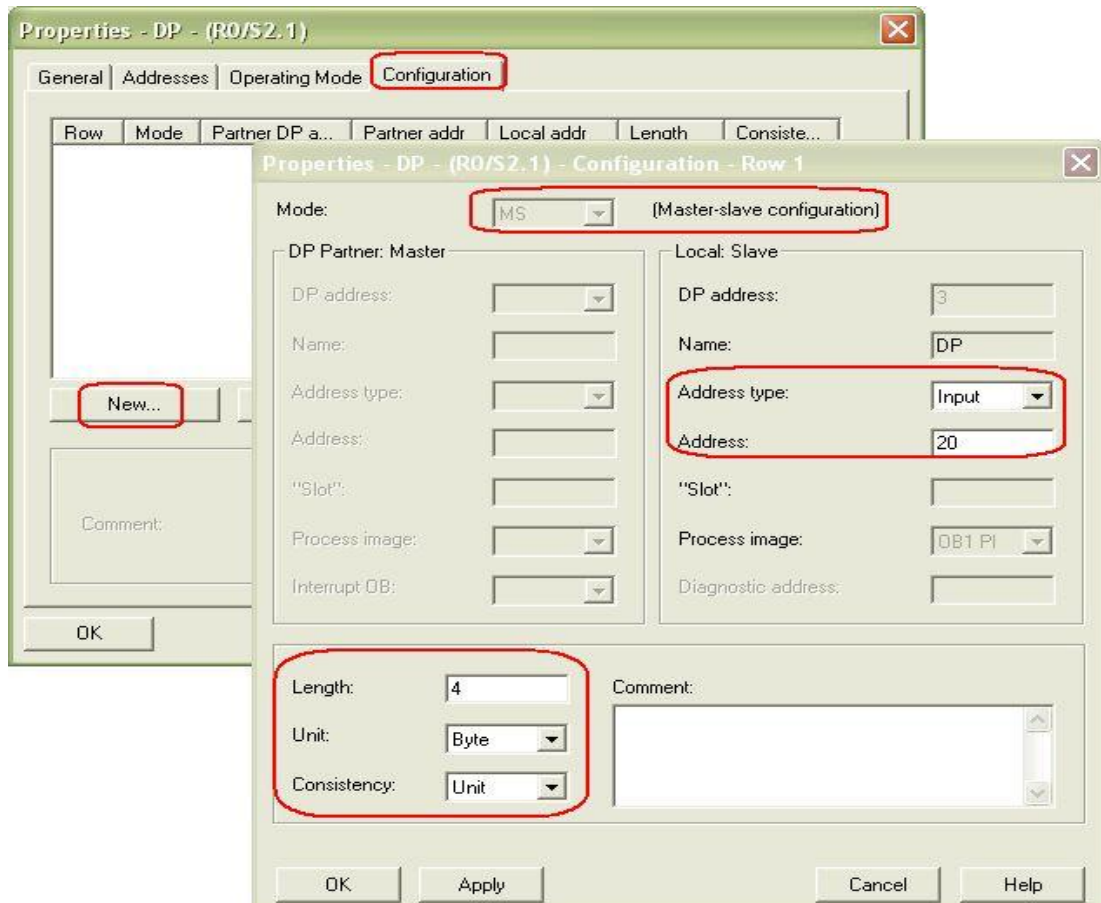


图 5 通信接口区设置

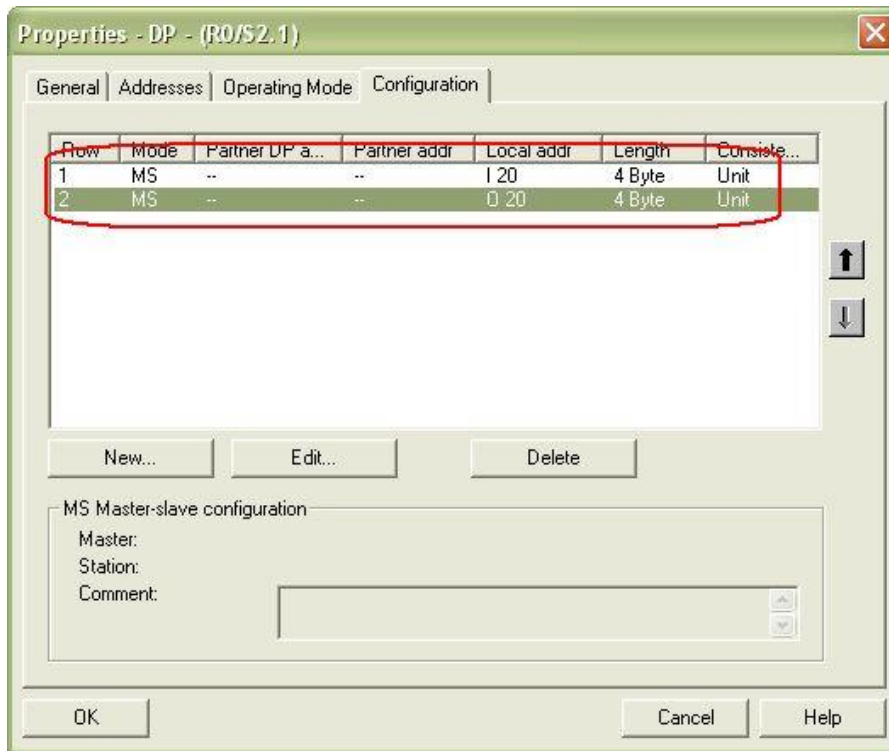


图 6 设置完成后的从站通信区

- 设置通信区完成后，点击编译存盘按钮，编译无误后即完成从站的组态。

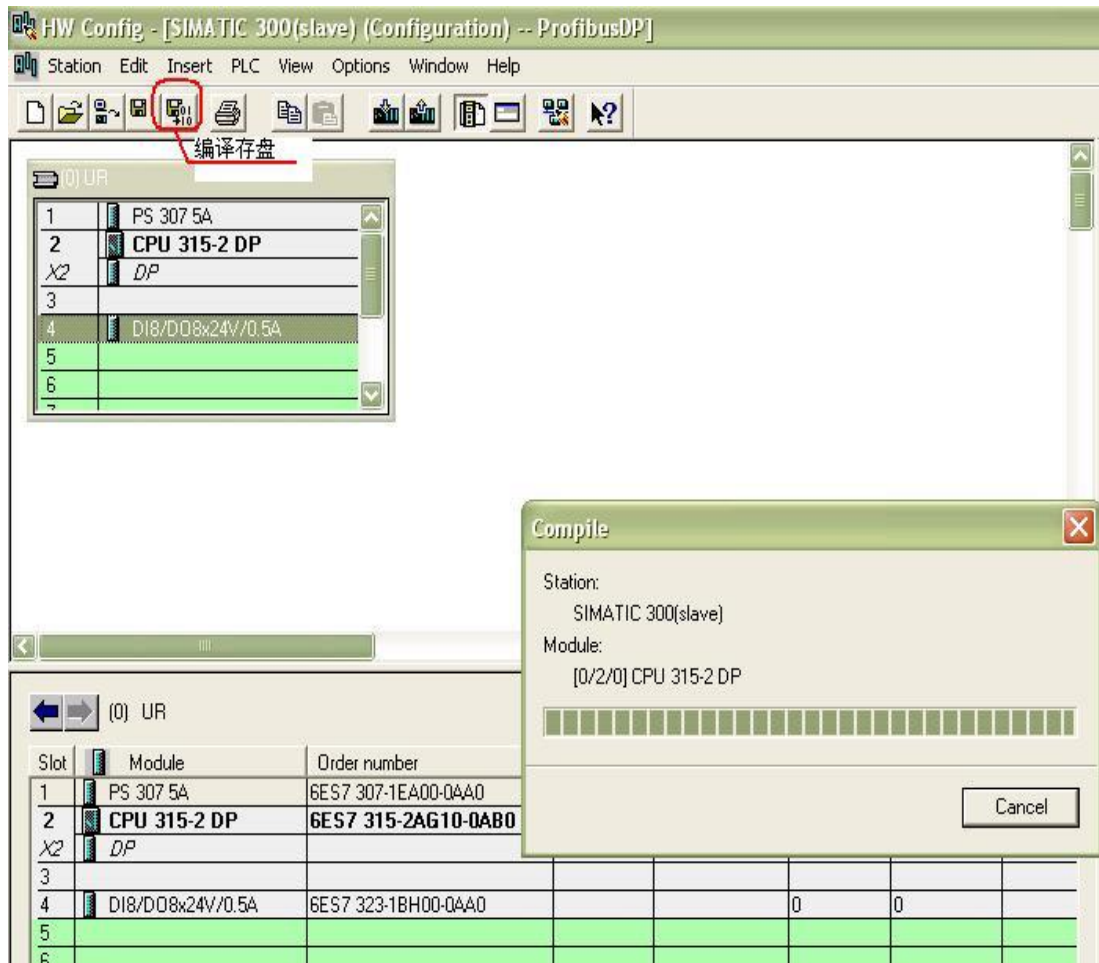


图 7 从站的编译存盘

3)组态主站

- 完成从站组态后，就可以对主站进行组态，基本过程与从站相同。在完成基本 硬件组态后对 DP 接口参数进行设置，如图 8。本例中地址设为 2，并选择与从站相同的 PROFIBUS 网络 (PROFIBUS1)。波特率以及行规与从站应设置相同。(1.5Mbit/s ; DP)。
- 然后在 DP 属性设置对话框中，选择“Operating Mode”标签，选择“DP Master”操作模式。如图 9 所示。

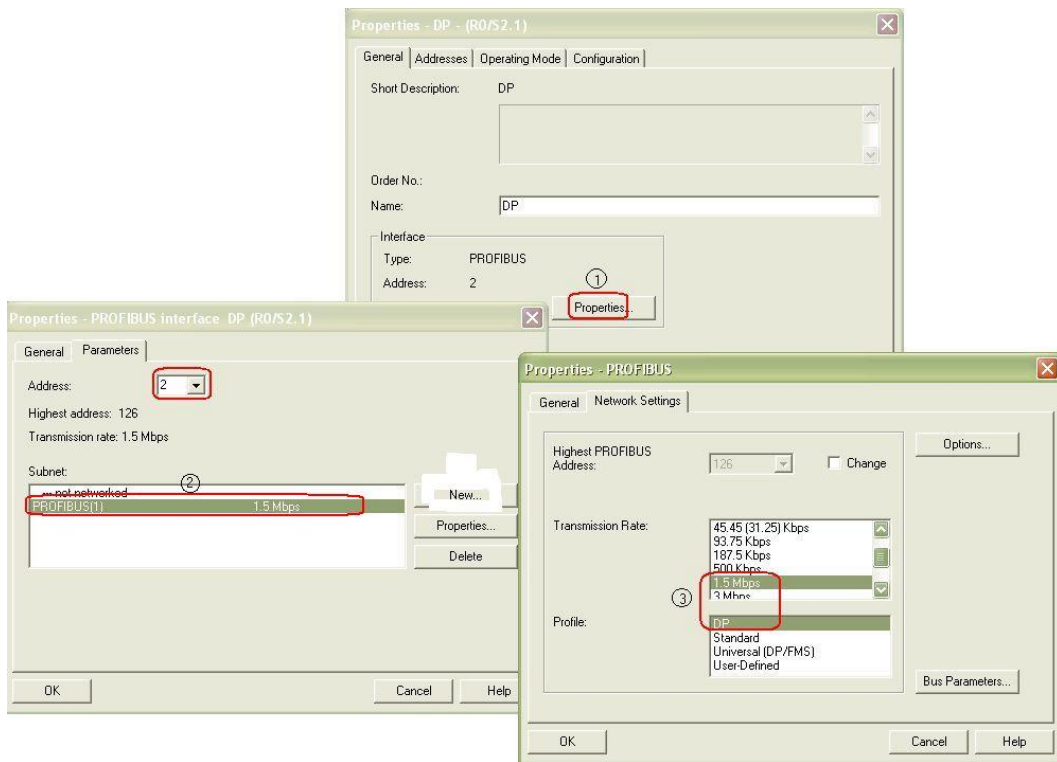


图 8 主站 DP 接口参数设置

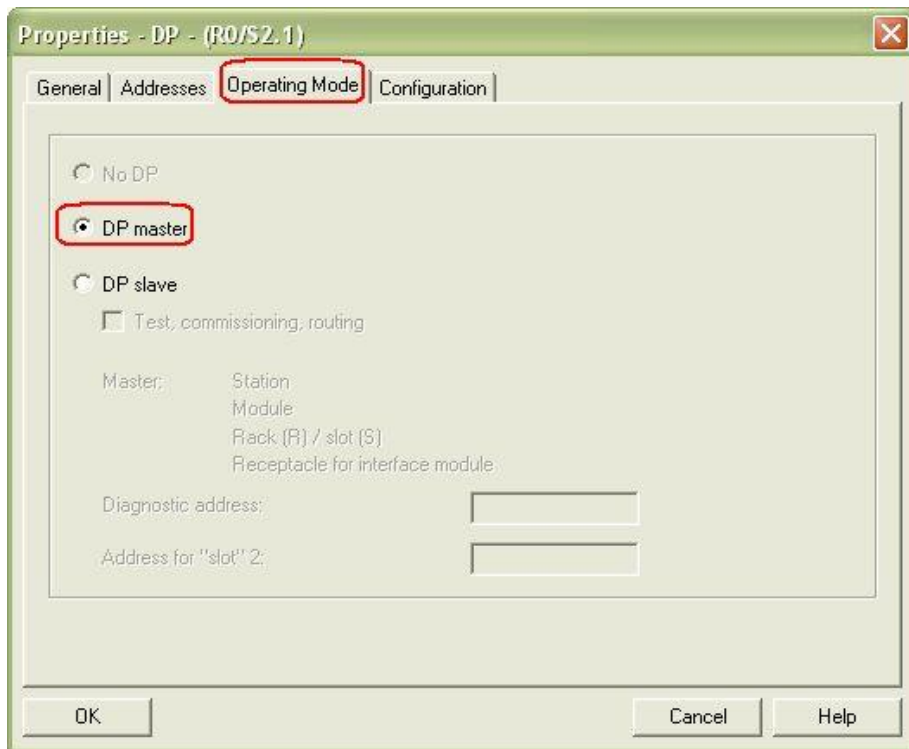


图 9 DP 接口为主站

- 连接从站：在硬件组态（HW Config）窗口中，打开硬件目录，选择“PROFIBUS DP→Configured Stations”文件夹，将 CPU31x 拖拽到主站系统 DP 接口的 PROFIBUS 总线上，这时会同时弹出 DP 从站连接属性对话框，选择所要连接的从站后，点击“Connect”按钮确认。如图 10。

注：如果有多个从站存在时，要一一连接。

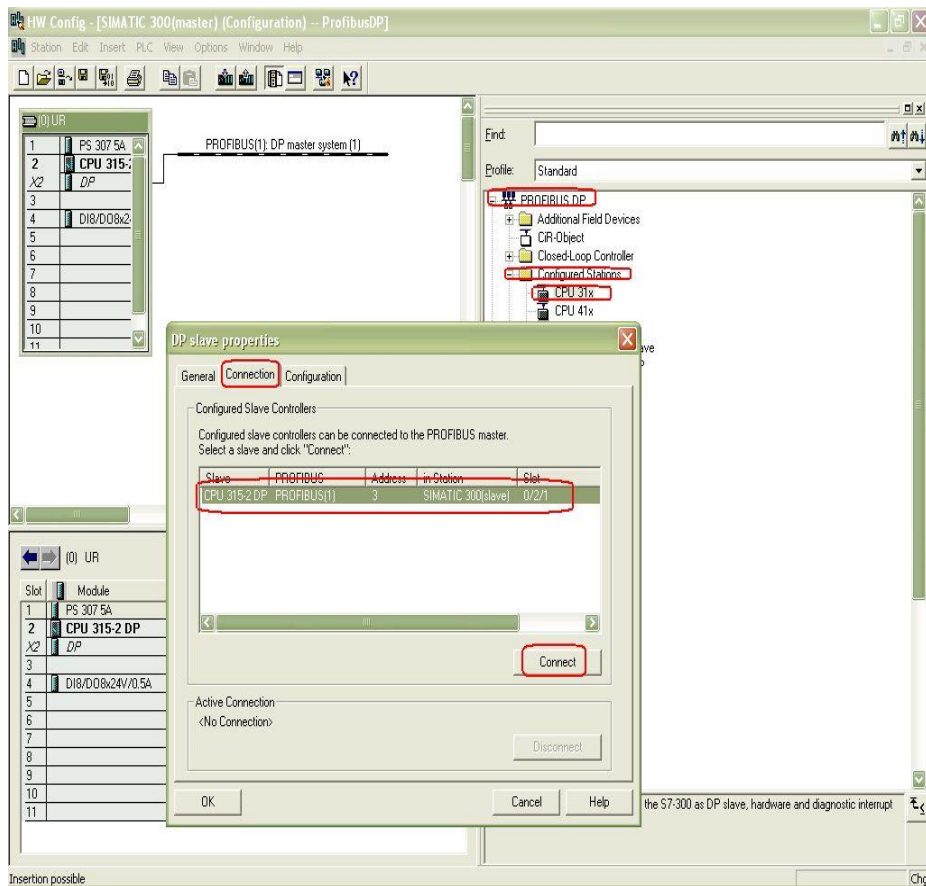


图 10 连接从站

- 通信接口区：连接完成后，点击“Configuration”标签，设置主站的通信接口区从站的输出区与主站的输入区相对应，从站的输入区同主站的输出区相对应，如图 11 所示。图 12 为设置完成 I/O 通信区。

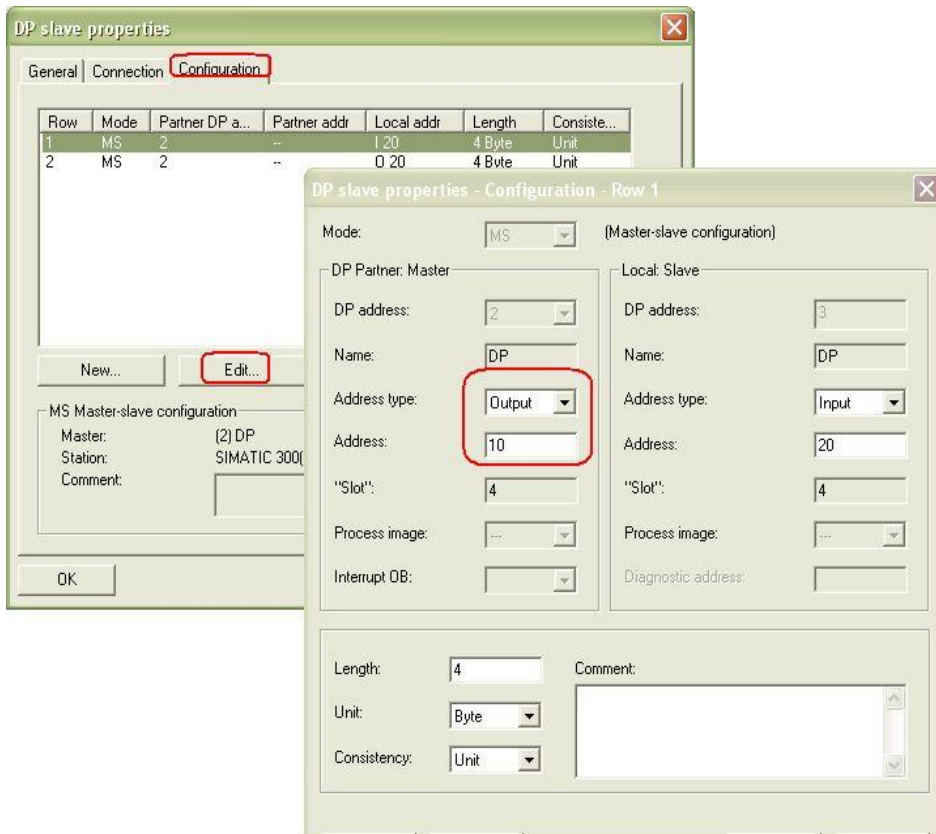


图 11 通信数据区设置

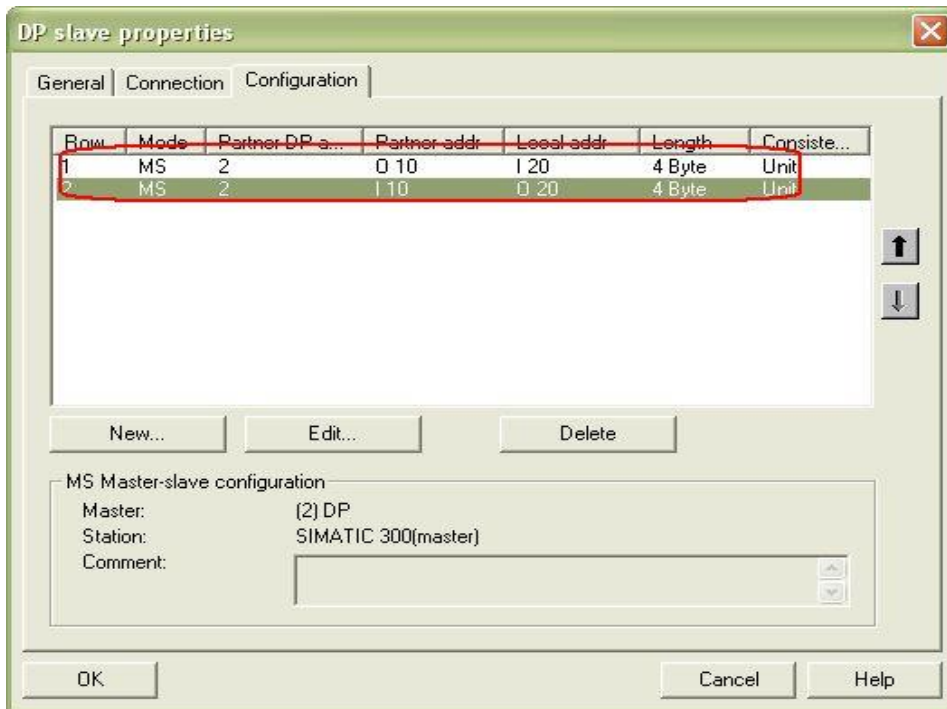


图 12 通信数据区

确认上述设置后，在硬件组态 (HW Config) 中，选择编译存盘按钮，编译无误后即完成主从通信组态配置。

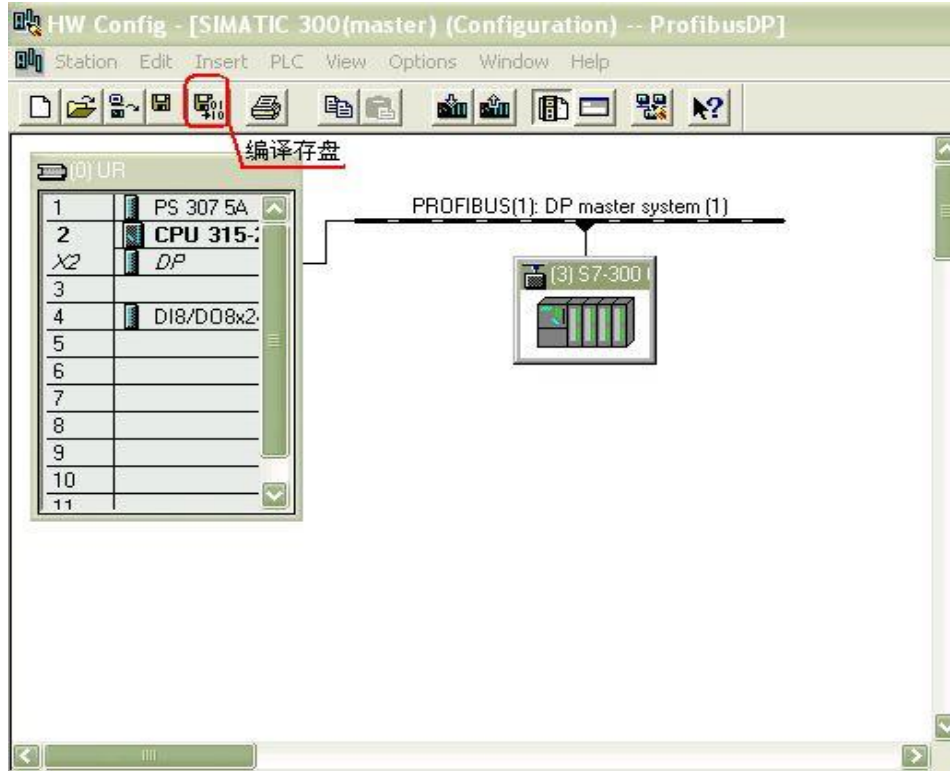


图 13 组态的编译存盘

简单编程：在程序调试阶段，建议将 OB82，OB86，OB122 下载到 CPU 中，这样可使在 CPU 有上述中断触发时，CPU 仍可运行。相关 OB 的解释可以参照 STEP7 帮助。本例附有简单例程，仅供参考。

附录一推荐网址

AS

西门子（中国）有限公司

自动化与驱动集团 客户服务与支持中心

网站首页：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/>

专家推荐精品文档：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/recommend.asp>

AS 常问问题：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805055/133000>

AS 更新信息：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805055/133400>

“找答案”AS 版区：<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

NET

西门子（中国）有限公司

自动化与驱动集团 客户服务与支持中心

网站首页：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/>

专家推荐精品文档：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/recommend.asp>

Net 常问问题：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/133000>

Net 更新信息：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/133400>

“找答案”Net 版区：<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>