

S7-200 plc 网络通讯

主要内容

- ◆7.1理解**S7--200**网络通讯的基本概念
- ◆7.2为网络选择通讯协议
- ◆7.3通讯接口的安装和删除
- ◆7.4网络的建立
- ◆7.5用自由口模式创建用户定义的协议
- ◆7.6在网络中使用**Modem**和**STEP 7--Micro/WIN**
- ◆7.7高级议题
- ◆7.8配置**RS--232/PPI**多主站电缆实现远程操作。

7.1 理解S7--200网络通讯的基本概念

◆ 为网络选择通讯接口

- **S7--200**可以支持各种类型的通讯网络。在**SET PG/PC**接口属性对话框中进行网络选择。一个选定的网络将被作为一个接口来使用。能够访问这些通讯网络的各类接口包括：
 - 多主站**PPI**电缆
 - **CP**通讯卡
 - 以太网通讯卡
- 通过下列步骤，可以为**STEP7--Micro/WIN**选择通讯接口。参见图7-1。
 - 1. 在通讯设置窗口中双击图标。
 - 2. 为**STEP 7--Micro/WIN**选择接口参数。



图 7-1

STEP 7-Micro/WIN通讯接口

◆多主站PPI电缆

- **S7--200**可以通过两种不同类型的**PPI**多主站电缆进行通讯。这些电缆允许通过**RS--232**或**USB**接口进行通讯。
- 如图**7-2**所示，选择**PPI**多主站电缆的方法很简单。只需执行以下步骤即可：
 - **1.** 在**Set PG/PC Interface**属性页中，点击属性按钮。
 - **2.** 在属性页中，点击本地连接标签。
 - **3.** 选中**USB**或所需的**COM**端口。



图 7-2

PPI多主站电缆选择

◆在PROFIBUS网络上使用主站和从站器件。

- **S7--200**支持主--从网络，并能在**PROFIBUS**网络中充当主站或从站，而**STEP 7--Micro/WIN**只能作为主站。

- 主站

- 网络上的主站器件可以向网络上的其它器件发出要求。主站也可以对网络上其它主站的要求作出响应。典型的主站器件包括：**STEP 7--Micro/WIN**、**TD200**等HMI产品和**S7--300**或**S7--400 PLC**。在向其它**S7--200**发出请求以获取信息（点对点通讯）时，**S7--200**是作为主站的。

- 从站

- 配置为从站的器件只能对其它主站的要求作出响应，自己不能发出要求。对于多数情况，**S7--200**被配置为从站。作为从站，**S7--200**响应主站的要求。作为从站时，**S7--200**将负责响应来自某网络主站器件（如操作员面板或**STEP 7--Micro/WIN**）的请求。

◆ 设置波特率和站地址

- 数据通过网络传输的速度是波特率。其单位通常为**Kbaud**或者**Mbaud**。波特率用于量度在给定时间内传输数据的多少。比如，**19.2k**的波特率即表示传输速率为每秒**19200**比特。
- 表7-1中列出了**S7--200**支持的波特率。
- 在网络中要为每个设备指定唯一的站地址。唯一的站地址可以确保数据发送到正确的设备或者来自正确的设备。**S7--200**支持的网络地址为从**0**到**126**。如果某**S7--200**带有两个端口，那么每个端口都会有一个网络地址。表7-2列出了**S7--200**设备的缺省（工厂）设置。

表7-1 S7-200支持的波特率

| 网络 | 波特率 |
|-----------|-------------|
| 标准网络 | 9.6K到187.5K |
| 使用EM277 | 9.6K到12M |
| 自由口模式 | 1200到115.2K |

表7-2 S7-200设备的缺省站地址

| S7-200设备 | 缺省地址 |
|-------------------|-------------|
| STEP 7-Micro/WIN | 0 |
| HMI (TD200、TP或OP) | 1 |
| S7-200 CPU | 2 |

◆为**STEP 7--Micro/WIN**设置波特率和站地址

- 必须为**STEP 7--Micro/WIN**配置波特率和站地址。其波特率必须与网络上其它设备的波特率一致，而且站地址必须唯一。
- 通常，不需要改变**STEP 7--Micro/WIN**的缺省站地址**0**。如果网络上还含有其它编程工具包，那么可能需要改动**STEP 7--Micro/WIN**的站地址。

- ◆如图7-3所示，为**STEP 7--Micro/WIN**配置波特率和站地址非常简单。在操作栏中点击通讯图标，然后执行以下步骤：
- 1. 在通讯设置窗口中双击图标。
 - 2. 在**Set PG/PC Interface**对话框中点击属性按钮。
 - 3. 为**STEP 7--Micro/WIN**选择站地址。
 - 4. 为**STEP 7--Micro/WIN**选择波特率。

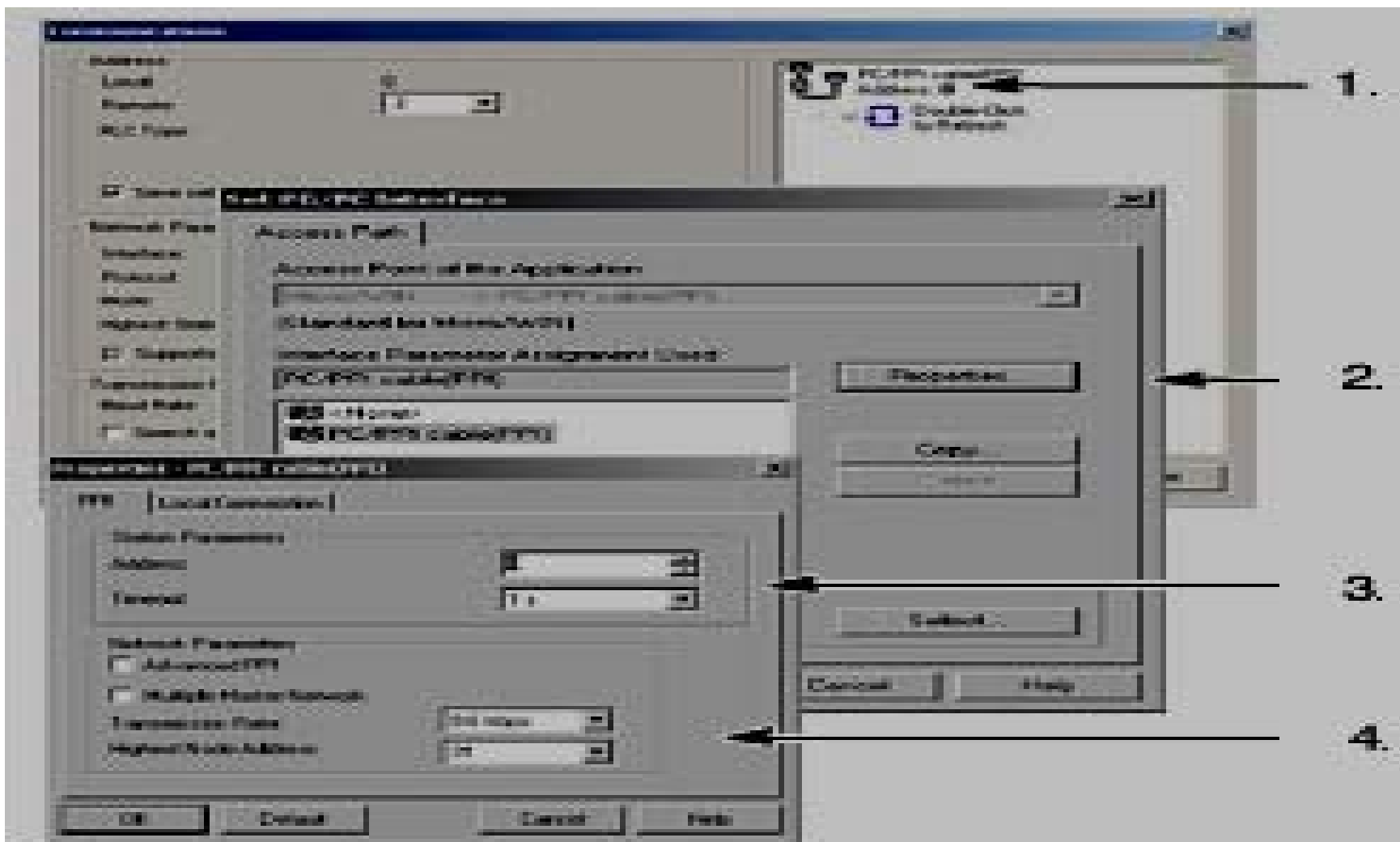


图 7-3

配置 STEP 7-Micro/WIN

◆ 为S7--200设置波特率和站地址

- 必须为**S7--200**配置波特率和站地址。**S7--200**的波特率和站地址存储在系统块中。在为**S7--200**设置了参数之后，必须将系统块下载至**S7--200**中。
- 每一个**S7--200**通讯口的波特率缺省设置为**9.6k**，站地址的缺省设置为**2**。
- 如图7-4所示，使用**STEP 7--Micro/WIN**为**S7--200**设置波特率和站地址。可以在操作栏中点击系统块图标或者在命令菜单中选择**View > Component > System Block**，然后执行以下步骤：

- **1. 为S7--200选择站地址。**
- **2. 为S7--200选择波特率。**
- **3. 下载系统块到S7--200。**

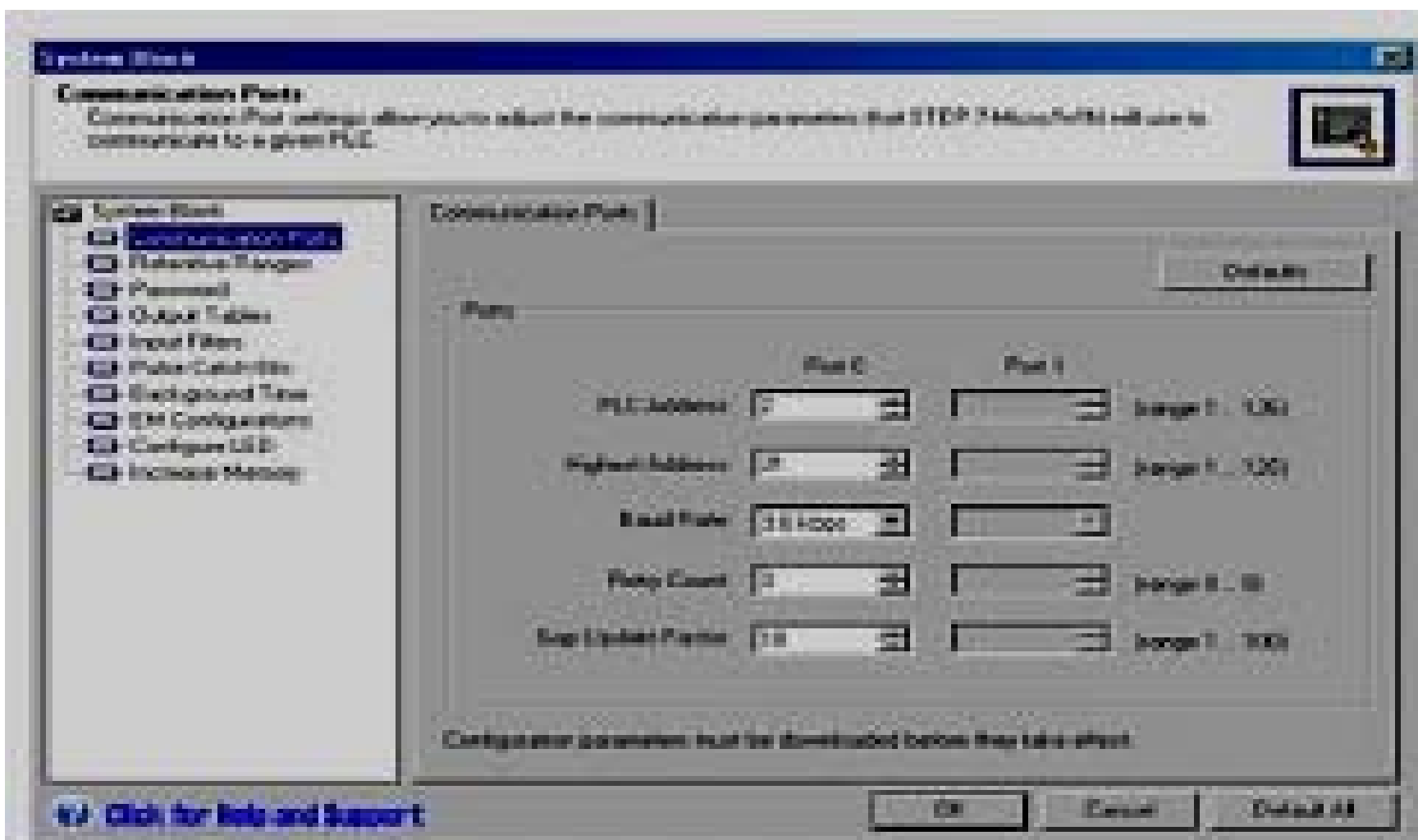


图 7-4

配置 S7-200 CPU

◆ 设置远端地址

- 在将新设置下载到**S7--200**之前，必须为**STEP 7--Micro/WIN**（本地）的通讯（**COM**）口和**S7--200**（远端）的地址作配置，使它与远端的**S7--200**的当前设置相匹配。如图**7-5**所示。
- 在下载了新设置后，可能需要重新配置**PG/PC**接口波特率设置（如果新设置与远端**S7--200**的设置不同）。关于波特率的配置，可参考图**7-3**。

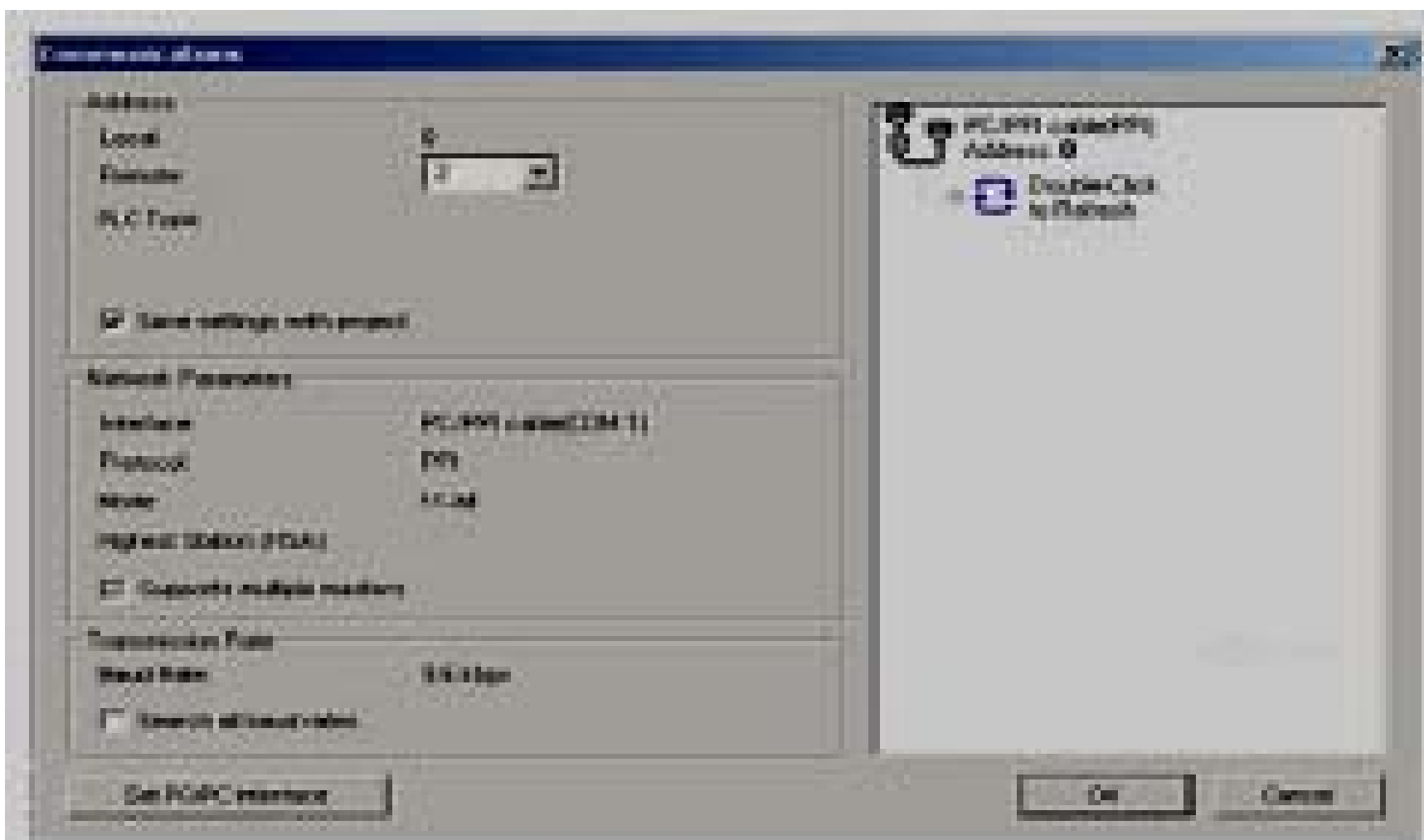


图 7-5

配置STEP 7-Micro/WIN

◆在网络上寻找**S7--200 CPU**

- 可以寻找并且识别连接在网络上的**S7--200**。
在搜索**S7--200s**时，也可以寻找特定波特率上的网络或所有波特率上的网络。
- 只有在使用**PPI**多主站电缆时，才能实现全波特率搜索。若在使用**CP**卡进行通讯的情况下，该功能将无法实现。搜寻从当前选择的波特率开始。
- 1. 打开通讯对话框并双击刷新图标开始搜寻。
- 2. 要使用所有波特率搜寻，选中在所有波特率下搜寻复选框。

7.2为网络选择通讯协议

- ◆ 下面是**S7--200 CPU**所支持的协议的总览。
 - 点对点接口（**PPI**）
 - 多点接口（**MPI**）
 - **PROFIBUS**
- ◆ 在开放系统互联（**OSI**）七层模式通讯结构的基础上，这些通讯协议在一个令牌环网络上实现。令牌环网络符合欧洲标准**EN 50170**中定义的**PROFIBUS**标准。这些协议是非同步的字符协议，有**1**位起始位、**8**位数据位、偶校验位和**1**位停止位。通讯结构依赖于特定的起始字符和停止字符、源和目的地地址，报文长度和数据校验和。在波特率一致的情况下，这些协议可以同时在一个网络上运行，并且互不干扰。
- ◆ 如果带有扩展模块**CP243--1**和**CP243--1 IT**，那么**S7--200**也能运行在以太网上。

◆PPI协议

- PPI是一种主--从协议：主站器件发送要求到从站器件，从站器件响应，参见图7-7。从站器件不发信息，只是等待主站的要求并对要求作出响应。
- 主站靠一个PPI协议管理的共享连接来与从站通讯。
- PPI并不限制与任意一个从站通讯的主站数量，但是在一个网络中，主站的个数不能超过32。

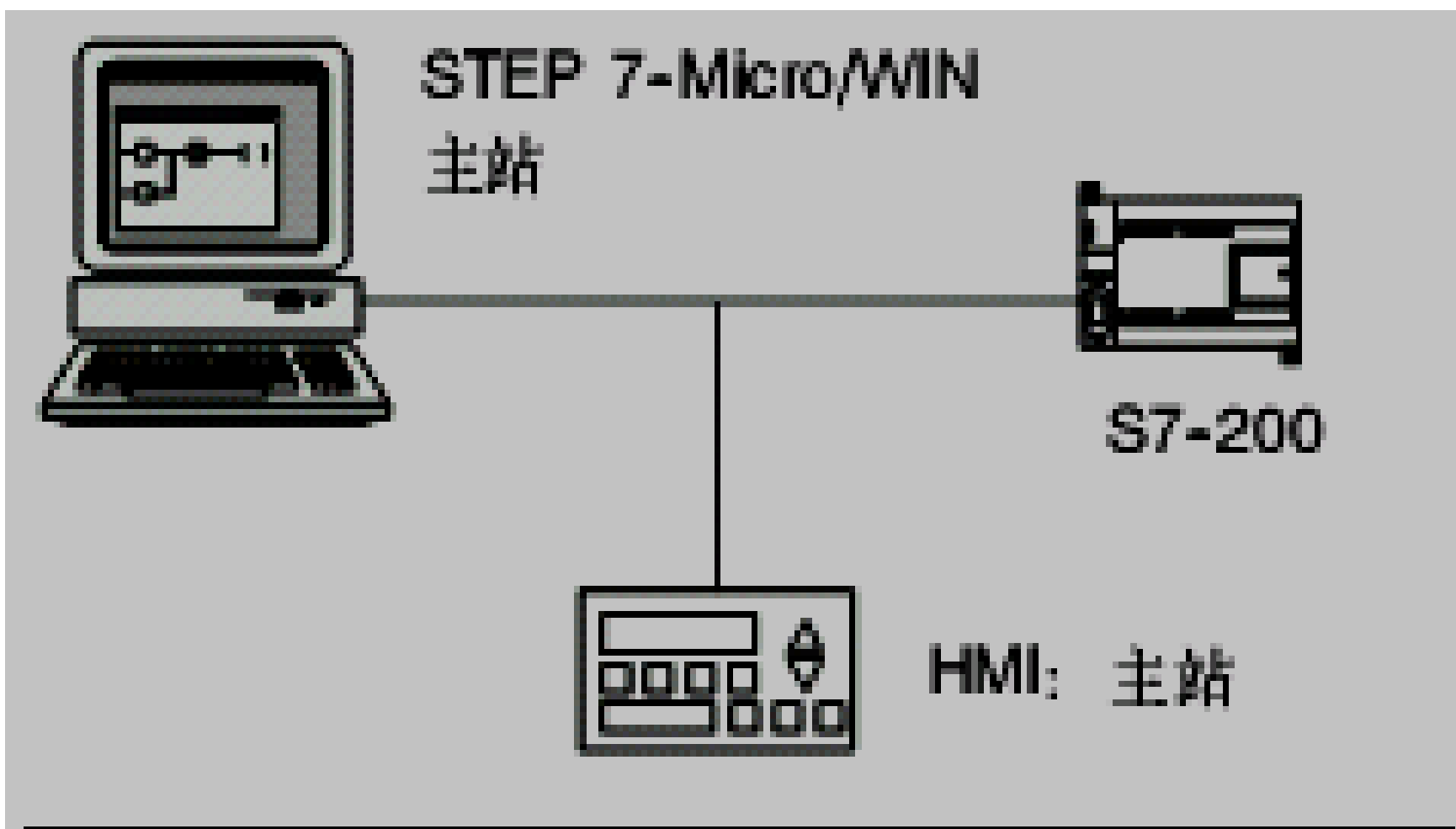


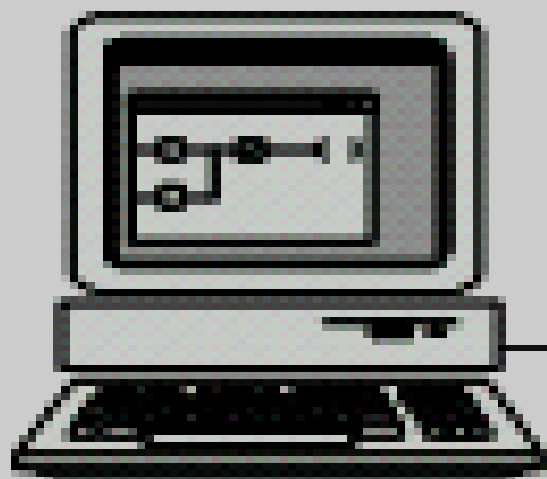
图 7-7

PPI网络

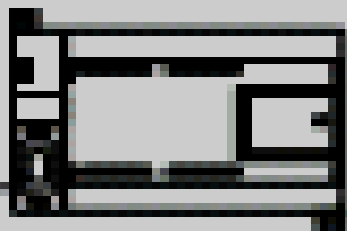
◆ MPI协议

- **MPI**允许主--主通讯和主--从通讯，参见图7-8。与一个**S7--200 CPU**通讯，**STEP 7--Micro/WIN**建立主--从连接。**MPI**协议不能与作为主站的**S7--200 CPU**通讯。
- 网络设备通过任意两个设备之间的连接通讯（由**MPI**协议管理）。设备之间通讯连接的个数受**S7--200CPU**或者**EM277**模块所支持的连接个数的限制。
- **S7--200**支持的连接个数如表7-3所示。

STEP 7-Micro/WIN
主站



S7-200: 从站



S7-300: 主站

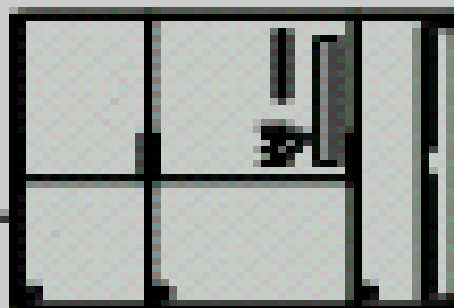


图7-8

MPI网络

◆ PROFIBUS协议

- **PROFIBUS**协议通常用于实现与分布式I/O（远程I/O）的高速通讯。可以使用不同厂家的**PROFIBUS**设备。这些设备包括简单的输入或输出模块、电机控制器和**PLC**。
- **PROFIBUS**网络通常有一个主站和若干个I/O从站，参见图7-9。主站器件通过配置可以知道I/O从站的类型和站号。主站初始化网络使网络上的从站器件与配置相匹配。主站不断地读写从站的数据。

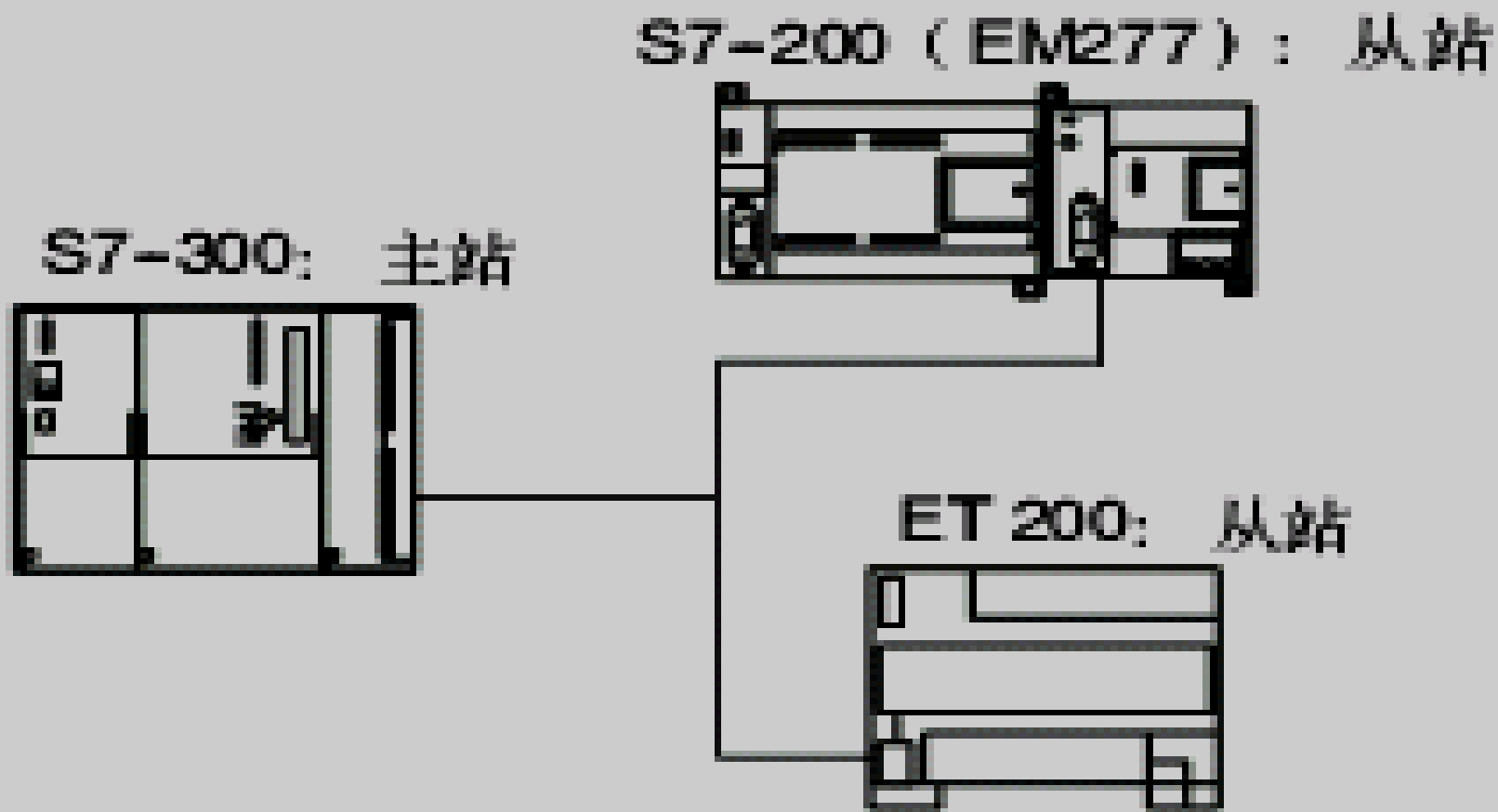


图7-9

PROFIBUS 网络

◆ CP/IP协议

- 通过以太网扩展模块（**CP243--1**）或互联网扩展模块（**CP243--1 IT**），**S7--200**将能支持**TCP/IP**以太网通讯。表7-4列出了这些模块所支持的波特率和连接数。
- 若需更多信息，可参考**SIMATIC NET CP243--1**工业以太网通讯处理器手册或**SIMATIC NET**
- **CP243--1 IT**工业以太网及信息技术通讯处理器手册。

表7-4 以太网模块（CP243-1）和互联网模块（CP243-1 IT）的连接数

| 模块 | 波特率 | 连接数 |
|-------------------|---------|----------------------|
| 以太网（CP243-1）模块 | 10到100兆 | 8个普通连接 |
| 互联网（CP243-1 IT）模块 | | 1个STEP 7-Micro/WIN连接 |

仅仅使用**S7--200**设备的网络配置实例

◆单主站**PPI**网络

- 对于简单的单主站网络来说，编程站可以通过**PPI**多主站电缆或编程站上的通讯处理器（**CP**）卡与**S7--200CPU**进行通讯。
- 在图7-10上面的网络实例中，编程站（**STEP7-Micro/WIN**）是网络的主站。在图7-10下面的网络实例中，人机界面（**HMI**）设备（例如：**TD200、TP**或者**OP**）是网络的主站。
- 在两个网络中，**S7--200 CPU**都是从站响应来自主站的要求。

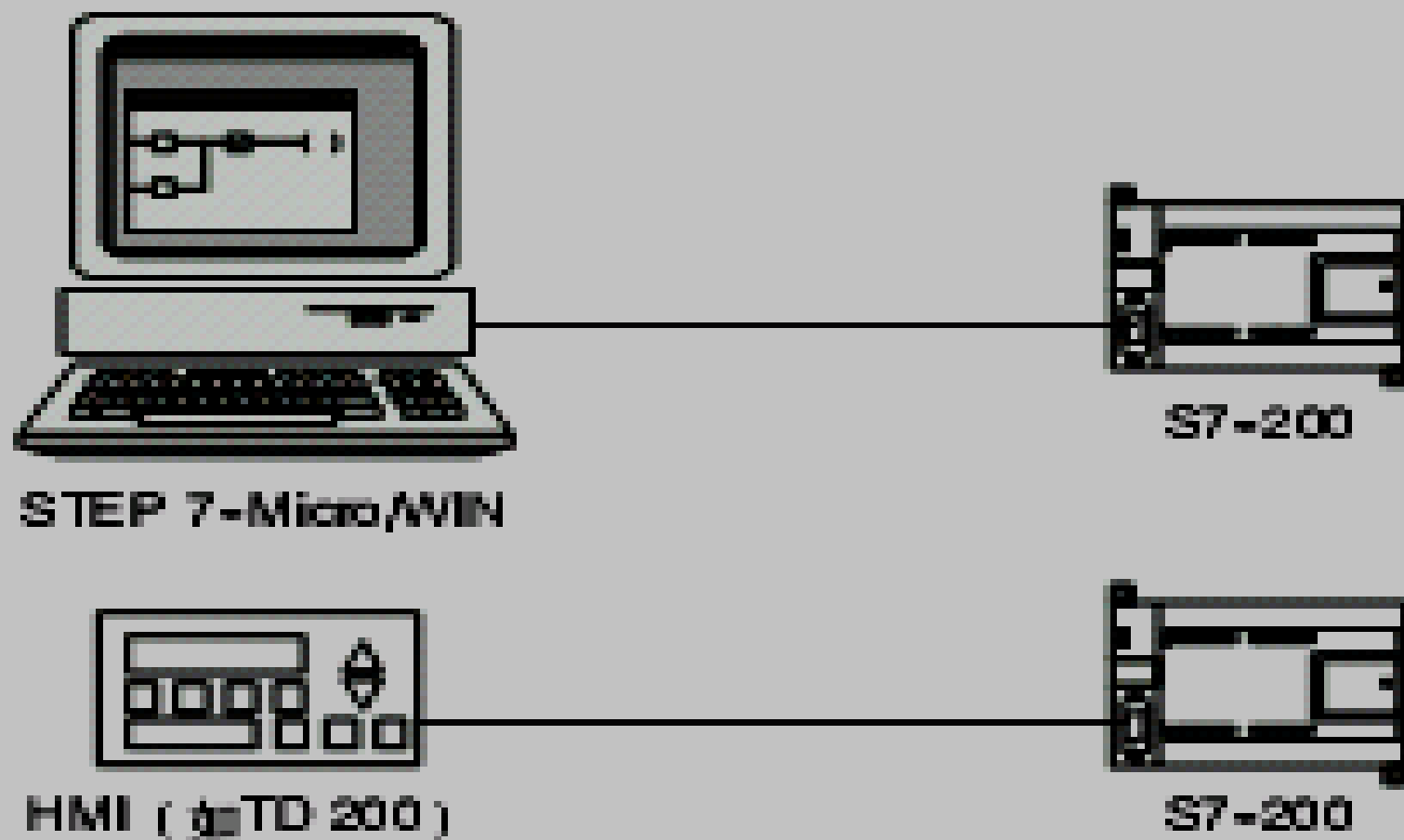


图7-10 单主站PPI网络

◆多主站PPI网络

- 图7-11中给出了有一个从站的多主站网络示例。编程站（**STEP 7--Micro/WIN**）可以选用**CP卡**或**PPI多主站电缆**。**STEP 7--Micro/WIN**和**HMI**共享网络。
- STEP 7--Micro/WIN**和**HMI**设备都是网络的主站，它们必须有不同的网络地址。如果使用**PPI多主站电缆**，那么该电缆将作为主站，并且使用**STEP 7--Micro/WIN**提供给它的网络地址。**S7--200 CPU**将作为从站。



图7-11 只带一个从站的多主站

- ◆图7-12中给出了多个主站和多个从站进行通讯的**PPI**网络实例。在例子中，**STEP 7--Micro/WIN**和**HMI**可以对任意**S7--200 CPU**从站读写数据。**STEP7--Micro/WIN**和**HMI**共享网络。
- ◆所有设备（主站和从站）有不同的网络地址。如果使用**PPI**多主站电缆，那么该电缆将作为主站，并且使用**STEP 7--Micro/WIN**提供给它的网络地址。**S7--200CPU**将作为从站。

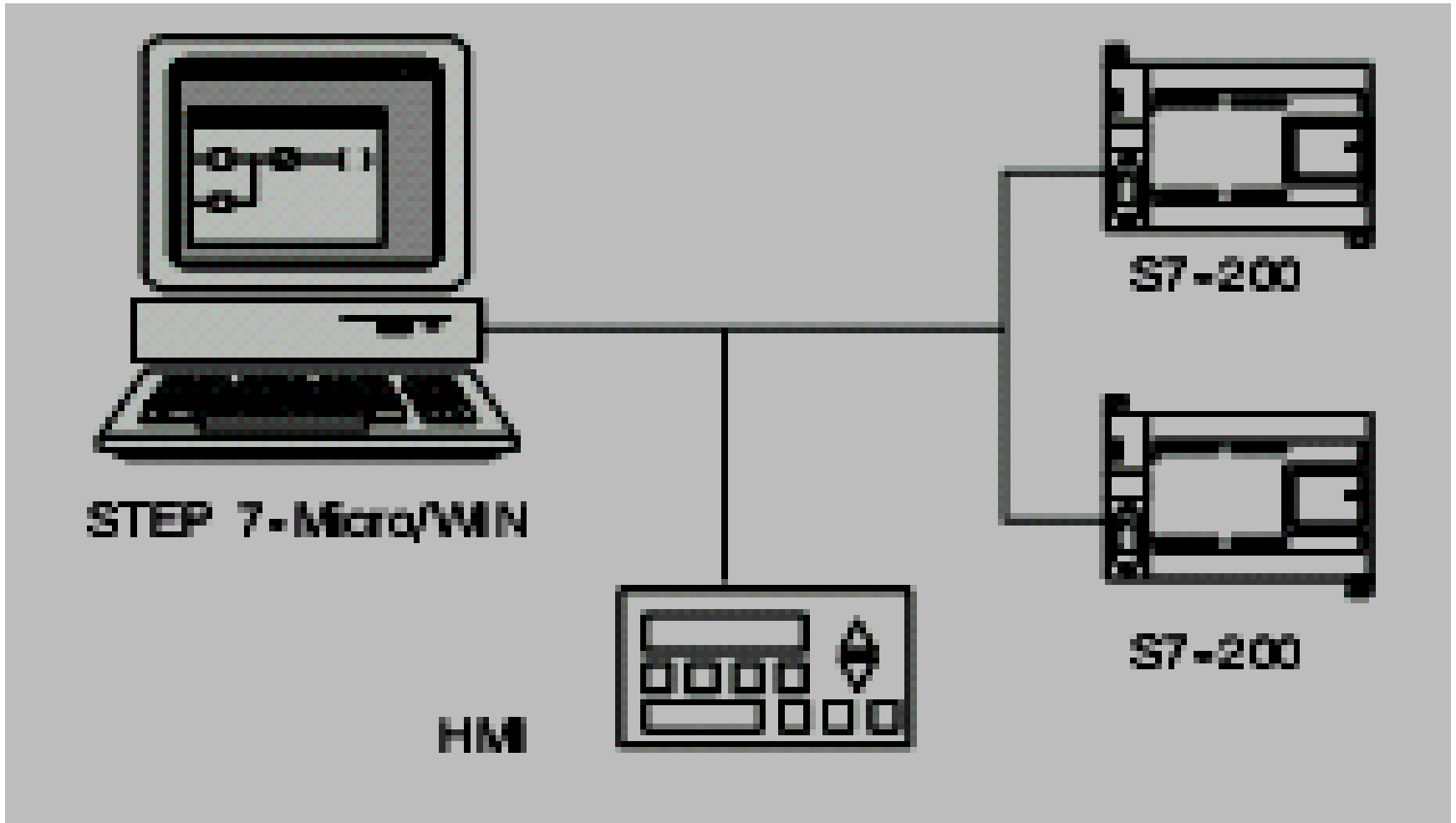


图7-12 多个主站和多个从站

◆复杂的PPI网络

- 图7-13给出了一个带点对点通讯的多主网络。
- STEP 7--Micro/WIN和HMI通过网络读写S7--200CPU，同时S7--200 CPU之间使用网络读写指令相互读写数据（点对点通讯）。

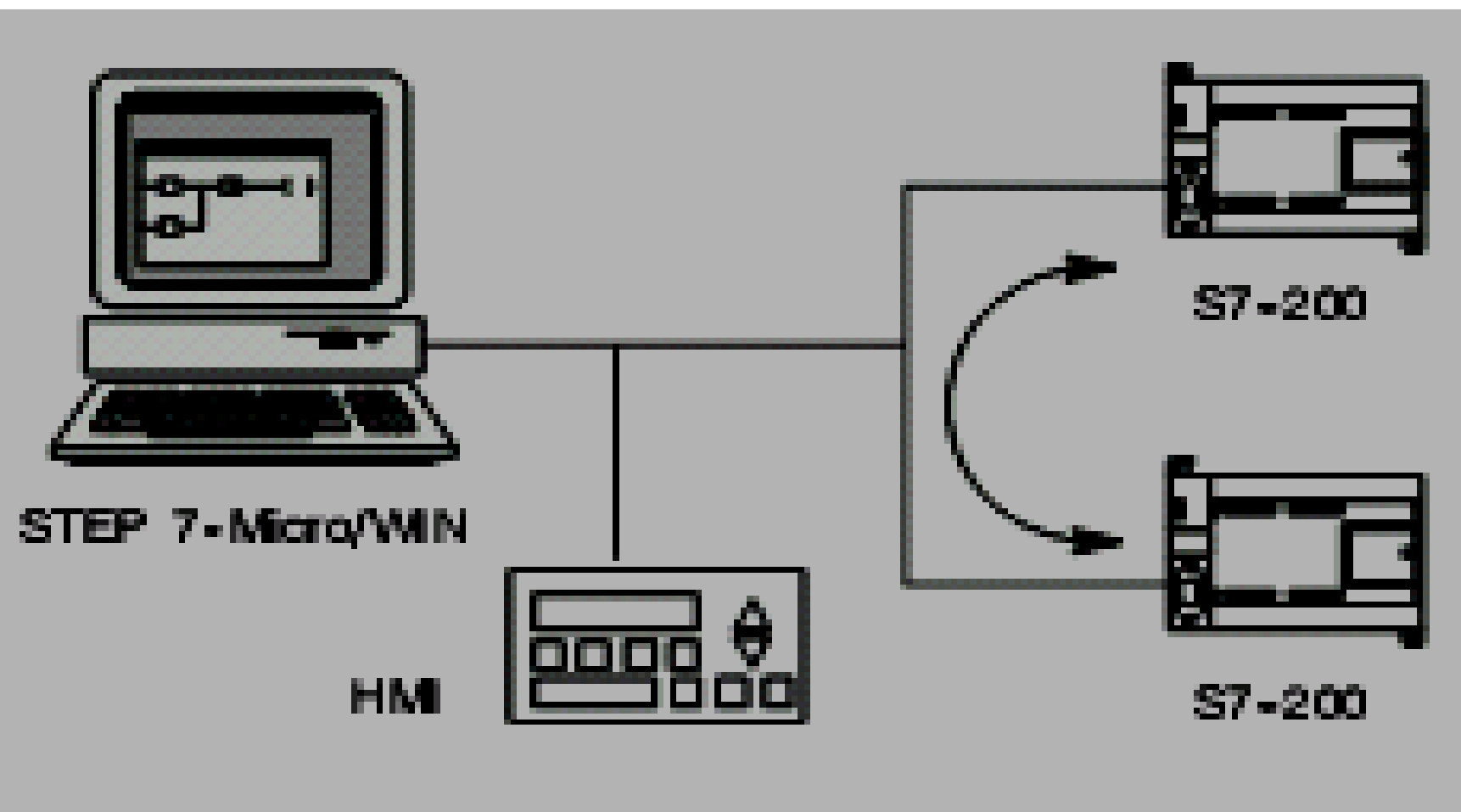


图7-13

点对点通讯

- ◆图7-14中给出了另外一个带点对点通讯的多主网络的复杂PPI网络实例。在本例中，每个HMI监控一个S7--200 CPU。S7--200 CPU使用NETR和NETW指令相互读写数据（点对点通讯）。
- ◆对于复杂的PPI网络，配置STEP 7--Micro/WIN使用PPI协议时，最好使能多主站，并选中PPI高级选框。如果使用的电缆是PPI多主站电缆，那么多主网络和PPI高级选框便可以忽略。

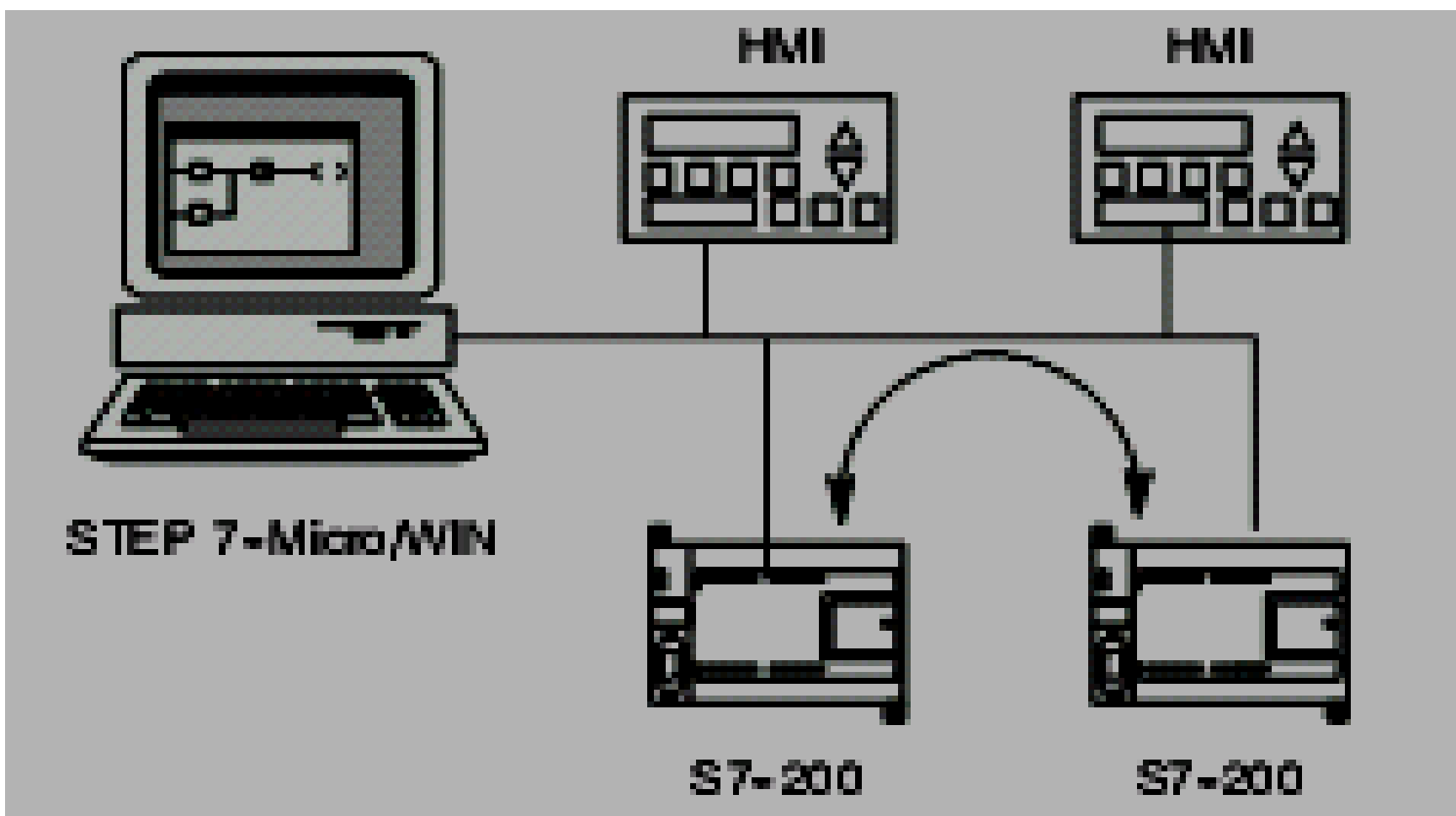


图7-14

HMI设备及点对点通讯

◆使用S7--200、S7--300和S7--400设备的网络配置实例

- 网络波特率可以达到**187.5k**
- 在图7-15所示的网络实例中，**S7--200**用**XGET**和**XPUT**指令与**S7--200CPU**通讯。如果**S7--200**处于主站模式，那么**S7--300**将无法与之通讯。
- 若要与**S7 CPU**通讯，则最好在配置**STEP7--Micro/WIN**使用**PPI**协议时，使能多主站，并选中**PPI高级选框**。如果使用的电缆是**PPI多主站**电缆，那么多主网络和**PPI高级选框**便可以忽略。

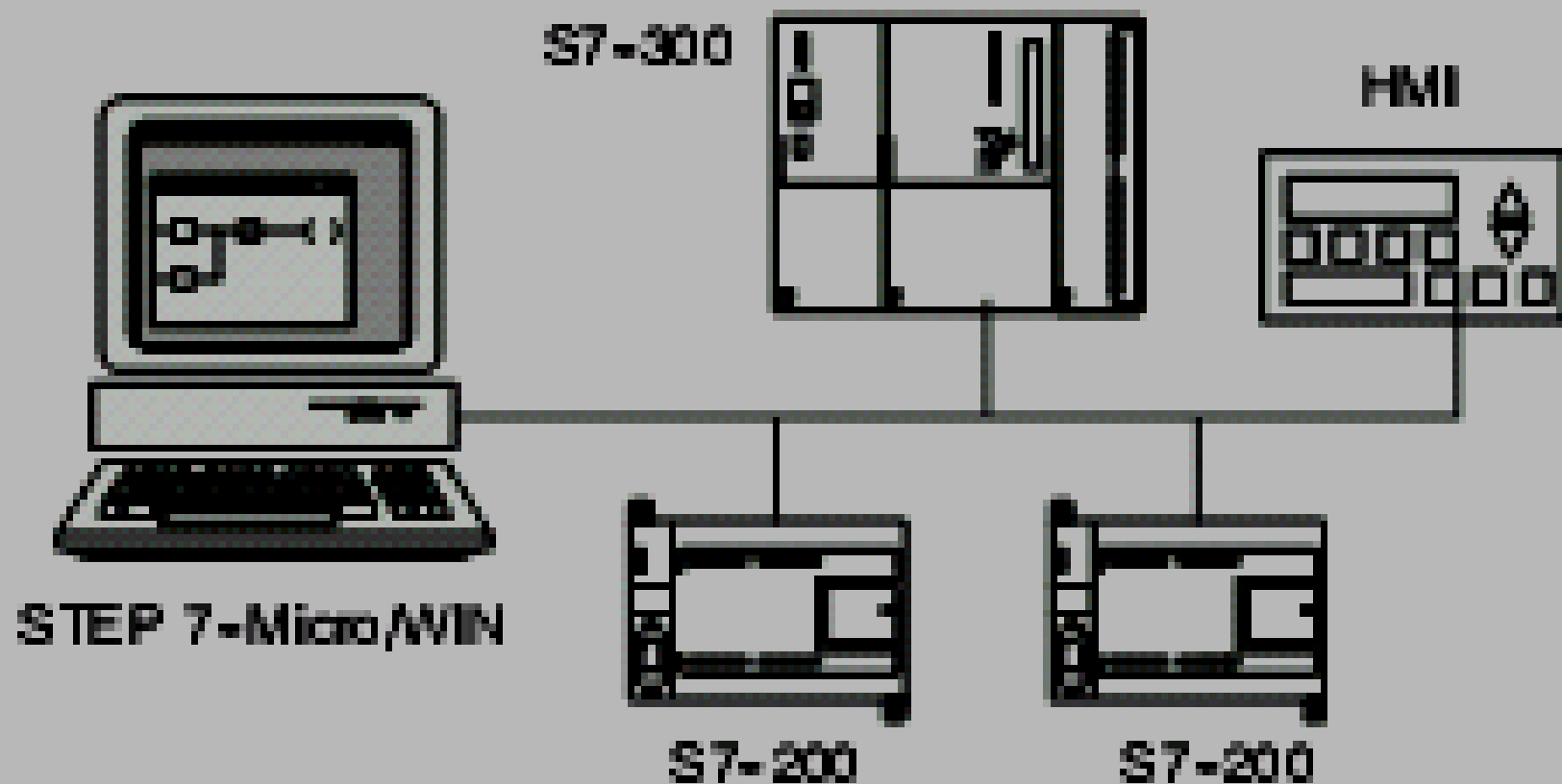


图7-15 波特率可以达到187.5k

◆网络波特率高于187.5k

- 对于波特率高于187.5k的情况，**S7--200 CPU**必须使用**EM277**模块连接网络，参见图7-16。
- **STEP 7--Micro/WIN**必须通过通讯处理器（**CP**）卡与网络连接。
- 在这个配置中，**S7--300**可以用**XGET**和**XPUT**指令与**S7--200**通讯，并且**HMI**可以监控**S7--200**或者**S7--300**。
- **EM277**只能作从站。
- 通过**S7--200**附带的**EM277**，**STEP 7--Micro/WIN**将能够编程或监视**S7--200**。若要以高于187.5k的波特率与**EM277**通讯，则需配置**STEP 7--Micro/WIN**通过**CP**卡使用**MPI**协议。因为**PPI**多主站电缆的最高波特率为**187.5k**。

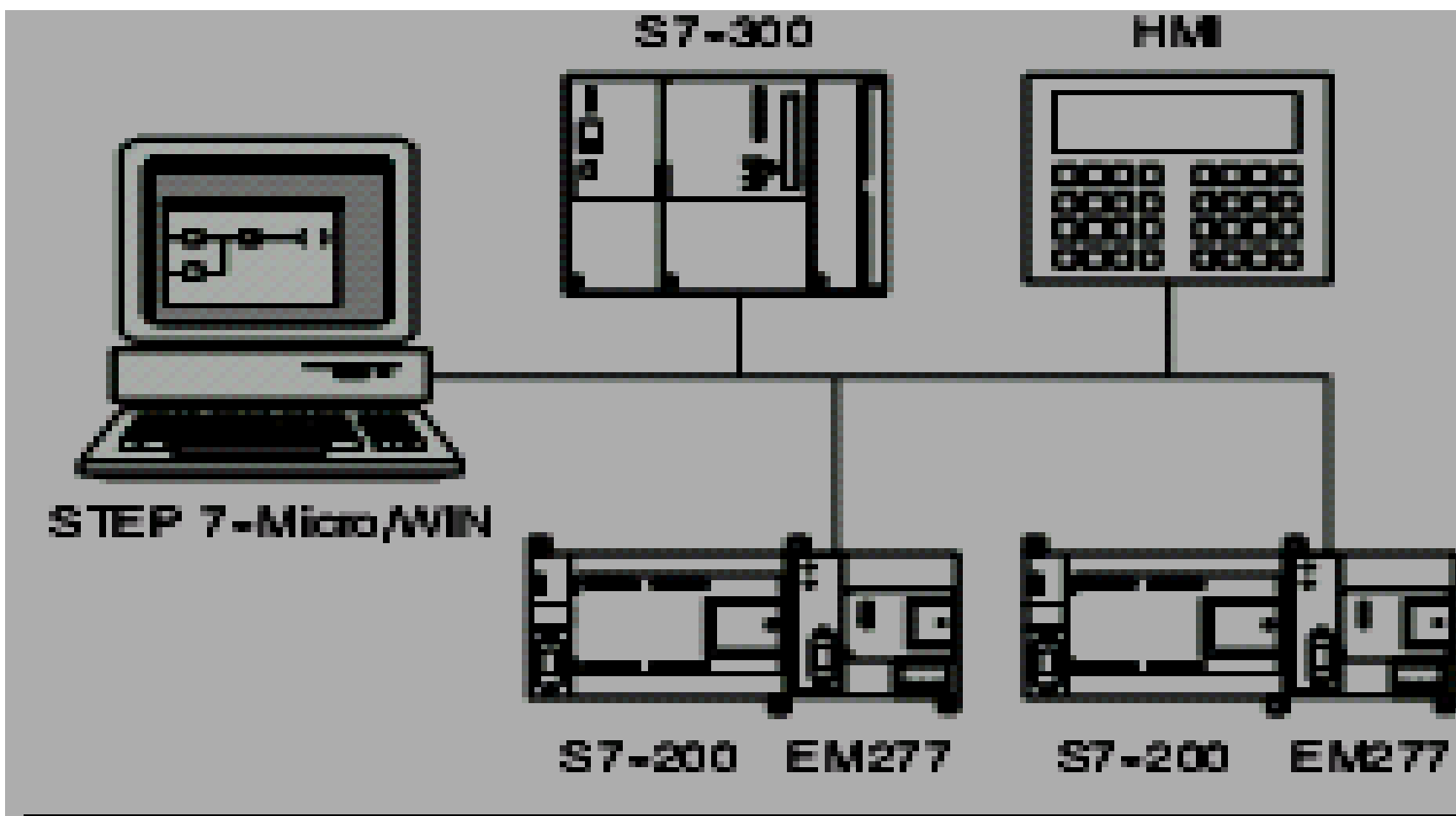


图7-16 波特率高于187.5k

7.3 通讯接口的安装和删除

- ◆ 在**Set PG/PC Interface**对话框中，您可以使用安装/删除接口对话框来安装或者删除计算机上的通讯接口。
 - 1. 在**Set PG/PC Interface**对话框中，点击**Select**，弹出安装/删除接口对话框。选择框中列出了可以使用的接口，安装框中显示计算机上已经安装了的接口。
 - 2. 要添加一个接口：选择计算机上已经安装了的通讯硬件并点击安装。当关闭安装/删除接口对话框后，**Set PG/PC Interface**对话框中会在**Interface Parameter Assignment Used**框中显示接口。
 - 3. 要删除一个接口：选择要删除的接口并点击删除。当关闭安装/删除接口对话框后，**Set PG/PC Interface**对话框中会在**Interface Parameter Assignment Used**框中删除该接口。

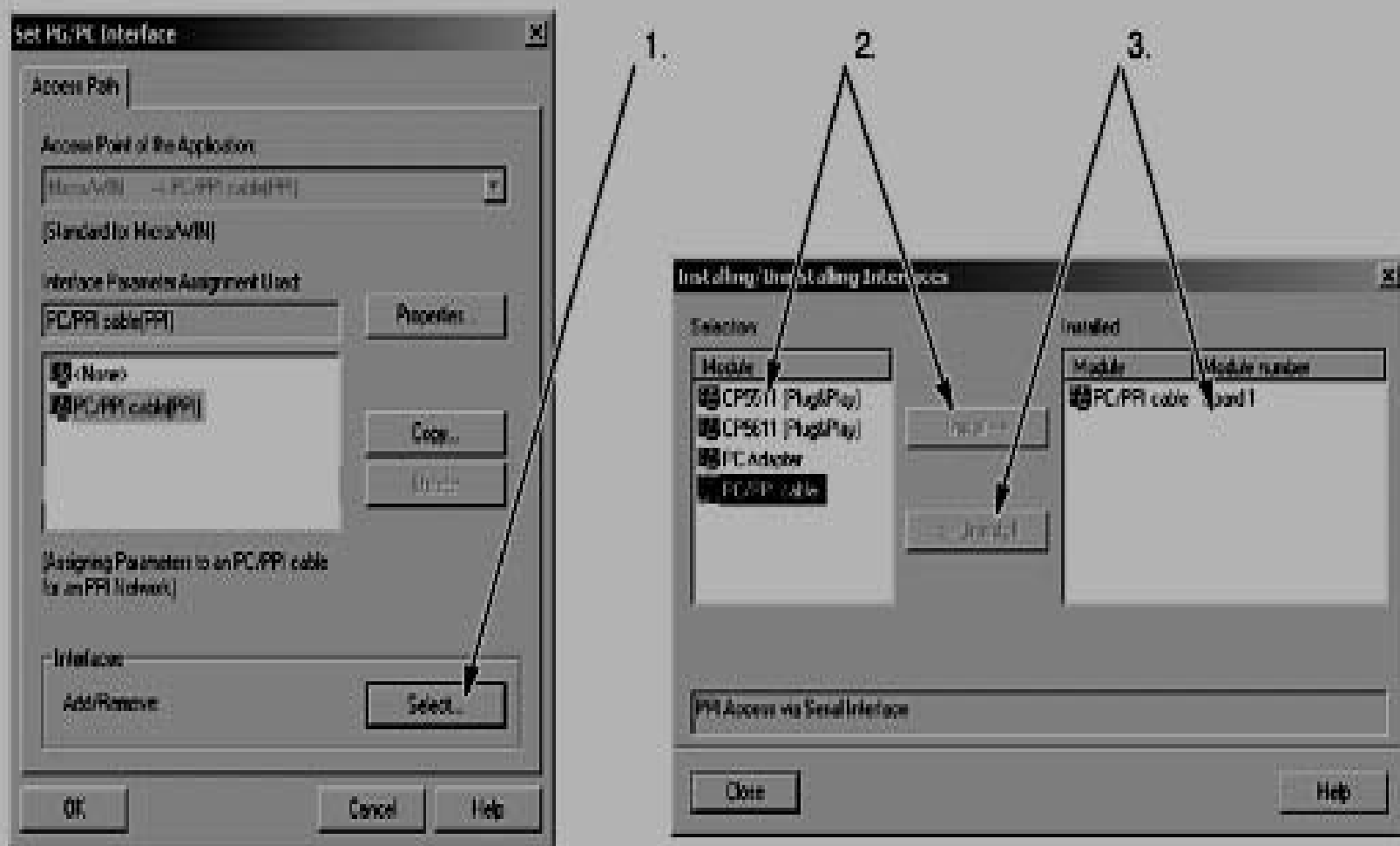


图7-20 Set PG/PC Interface和安装/删除接口对话框

7.4网络的建立

◆基本原则

- 导线必须安装合适的浪涌抑制器，这样可以避免雷击浪涌。
- 应避免将低压信号线和通讯电缆与交流导线和高能量、快速开关的直流导线布置在同一线槽中。要成对使用导线，用中性线或公共线与能量线或信号线配对。
- S7--200 CPU**的端口是不隔离的。如果想使网络隔离，应考虑使用**RS--485**中继器或者**EM277**。

◆ 为网络确定通讯距离、通讯速率和电缆类型

- 如表7-5所示，网段的最大长度取决于两个因素：隔离（使用**RS-485**中继器）和波特率。
- 当连接具有不同地电位的设备时需要隔离。当接地点之间的距离很远时，有可能具有不同的地电位。即使距离较近，大型机械的负载电流也能导致地电位不同。

表7-5 网络电缆的最大长度

| 波特率 | 非隔离CPU端口 ¹ | 有中继器的CPU端口或者EM277 |
|-------------|-----------------------|-------------------|
| 9.6K到187.5K | 50m | 1,000m |
| 500k | 不支持 | 400m |
| 1M到1.5M | 不支持 | 200m |
| 3M到12M | 不支持 | 100m |

◆在网络中使用中继器

●RS-485中继器为网段提供偏压电阻和终端电阻。中继器有以下用途：

- 增加网络的长度：在网络中使用一个中继器可以使网络的通讯距离扩展**50**米。如图**7-21**所示，如果在已连接的两个中继器之间没有其它节点，那么网络的长度将能达到波特率允许的最大值。在一个串联网络中，最多可以使用**9**个中继器，但是网络的总长度不能超过**9600**米。
- 为网络增加设备：在**9600**的波特率下，**50**米距离之内，一个网段最多可以连接**32**个设备。使用一个中继器允许您在网络上再增加**32**个设备。
- 实现不同网段的电气隔离：如果不同的网段具有不同的地电位，将它们隔离会提高网络的通讯质量。

●一个中继器在网络中被算作网段的一个节点，尽管如此，它没有被指定站地址。

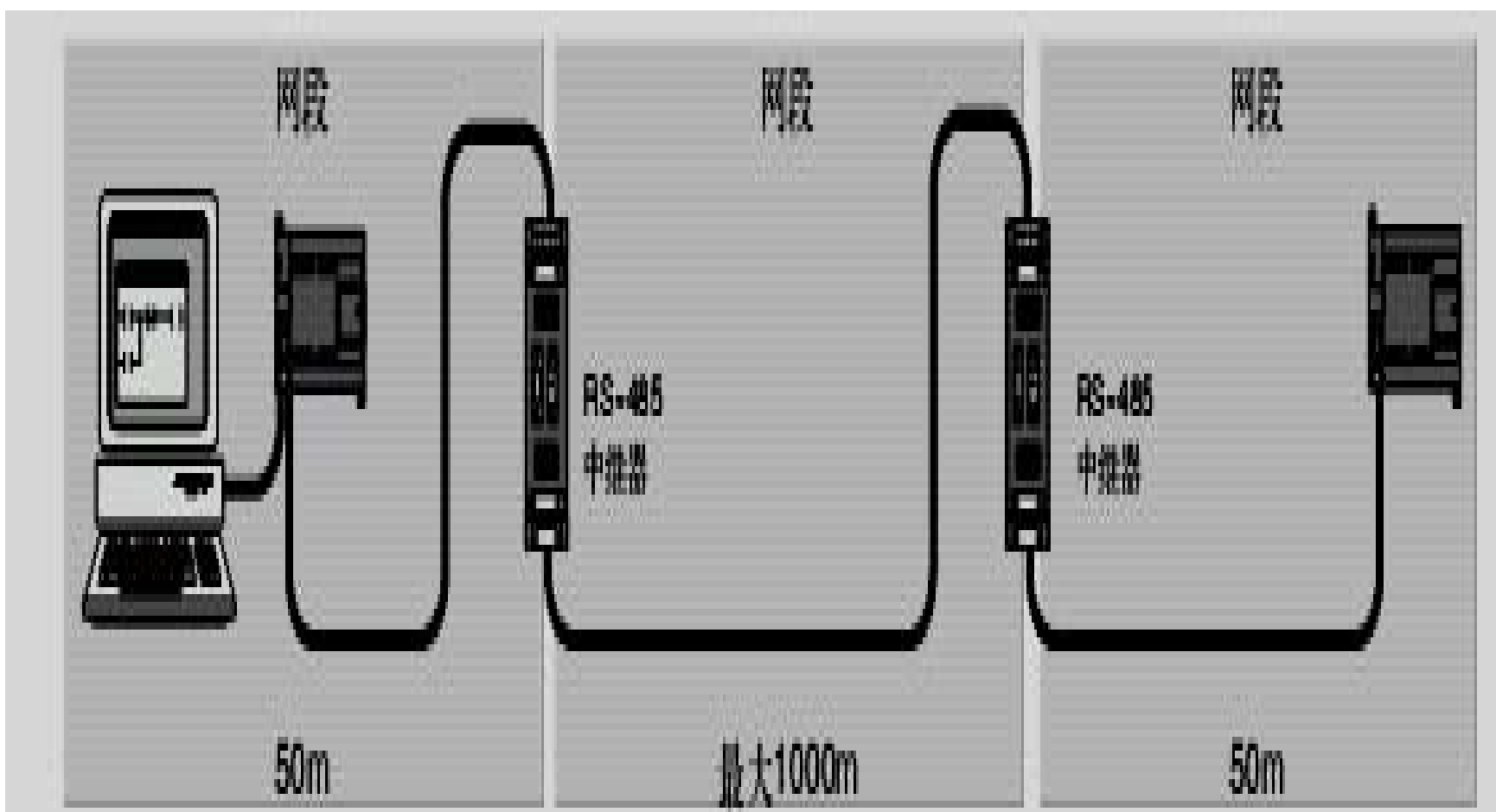


图7-21 基于中继器的网络拓扑

◆选择网络电缆

- **S7--200**网络使用**RS--485**标准，使用双绞线电缆。表**7-6**中列出了网络电缆的技术指标。每个网段中
- 最多只能连接**32**个设备。

表7-6 网络电缆的通用技术指标

| 技术指标 | 描述 |
|-------|---|
| 电缆类型 | 屏蔽双绞线 |
| 回路阻抗 | $\leq 115 \Omega/\text{km}$ |
| 有效电容 | 30 pF/m |
| 标称阻抗 | 大约135 Ω - 160 Ω (频率=3 MHz - 20 MHz) |
| 衰减 | 0.9dB/100m (频率=200KHz) |
| 导线截面积 | 0.3mm ² -0.5mm ² |
| 电缆直径 | 8mm \pm 0.5mm |

◆ 引脚分配

- **S7--200 CPU**上的通讯端口是符合欧洲标准**EN 50170**中**PROFIBUS**标准的**RS--485**兼容**9针D**型连接器。表**7-7**列出了为通讯端口提供物理连接的连接器，并描述了通讯端口的针脚分配。

表7-7 S7-200通讯端口的引脚分配

| 连接器 | 针 | PROFIBUS名称 | 端口0/端口1 |
|--|-------|------------|--------------|
|  | 1 | 屏蔽 | 机壳接地 |
| | 2 | 24V返回 | 逻辑地 |
| | 3 | RS-485信号B | RS-485信号B |
| | 4 | 发送申请 | RTS (TTL) |
| | 5 | 5V返回 | 逻辑地 |
| | 6 | +5V | +V, 100Ω串联电阻 |
| | 7 | +24V | +24V |
| | 8 | RS-485信号A | RS-485信号A |
| | 9 | 不用 | 10位协议选择 (输入) |
| | 连接器外壳 | 屏蔽 | 机壳接地 |

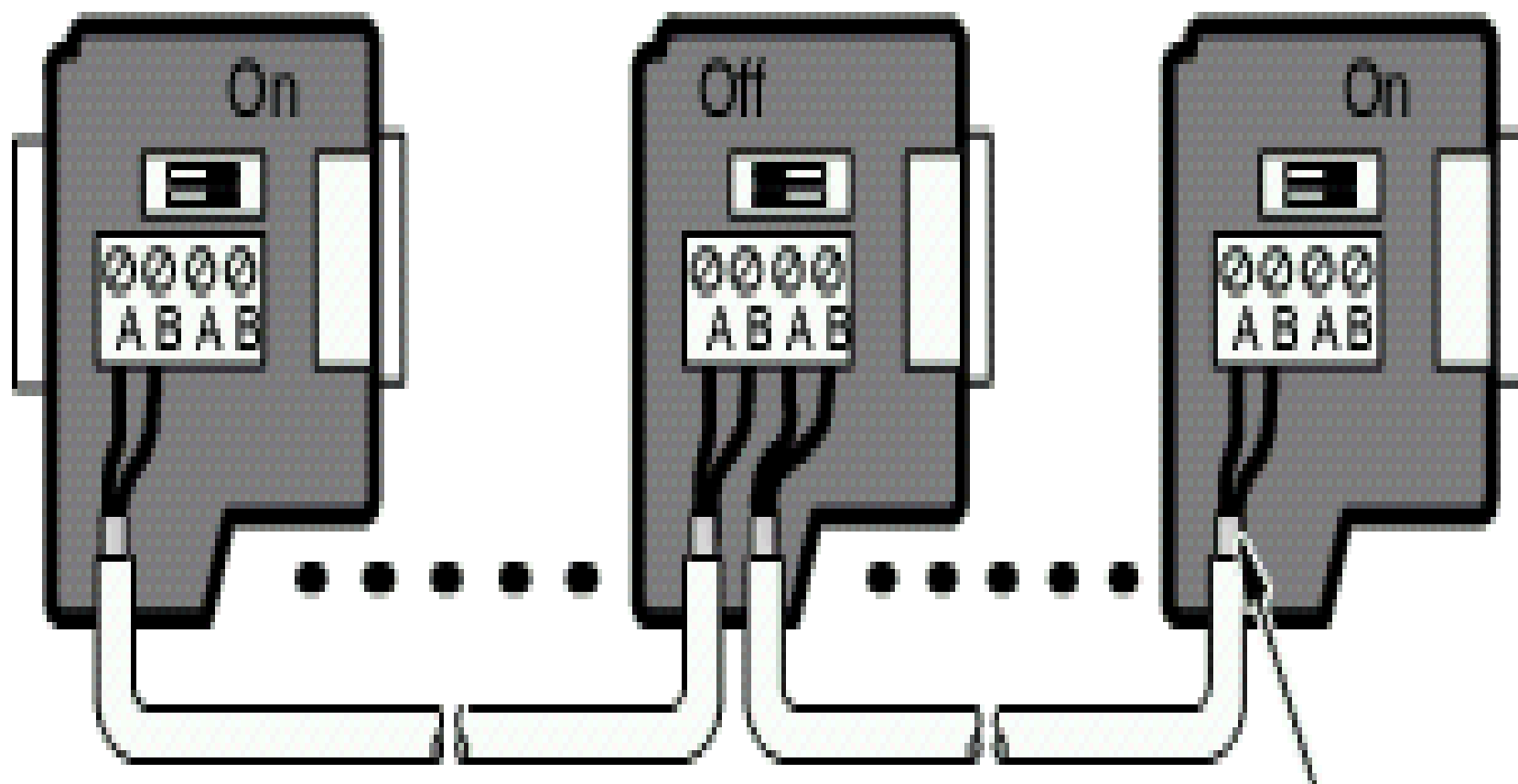
◆网络电缆的偏压电阻和终端电阻

- 为了能够把多个设备很容易地连接到网络中，西门子公司提供两种网络连接器：一种标准网络连接器（引脚分配如表7-7所示）和一种带编程接口的连接器，后者允许您在不影响现有网络连接的情况下，再连接一个编程站或者一个HMI设备到网络中。带编程接口的连接器将**S7--200**的所有信号（包括电源引脚）传到编程接口。这种连接器对于那些从**S7--200**取电源的设备（例如**TD200**）尤为有用。
- 两种连接器都有两组螺钉连接端子，可以用来连接输入连接电缆和输出连接电缆。两种连接器也都有网络偏置和终端匹配的选择开关。典型的网络连接器偏置和终端如图7-22所示。

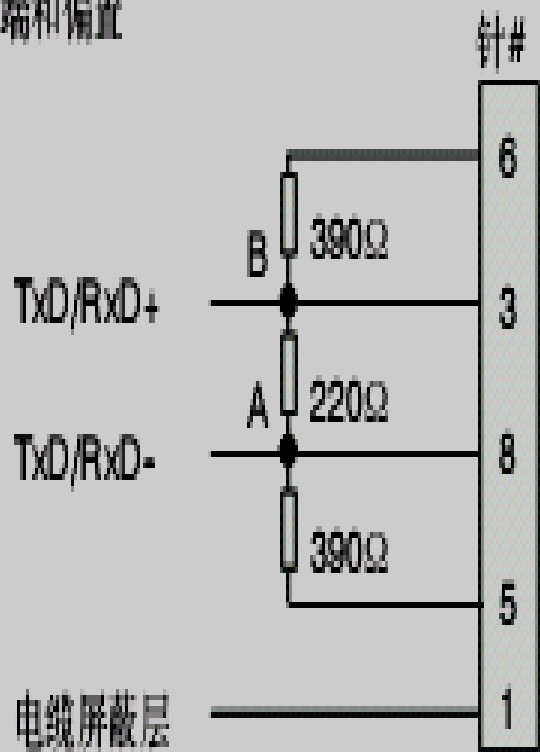
开关位置-On
接通终端和偏置

开关位置-Off
未接通终端和偏置

开关位置-On
接通终端和偏置



开关位置=On: 接通终端和偏置



开关位置=Off: 未接通终端和偏置

网络连接器

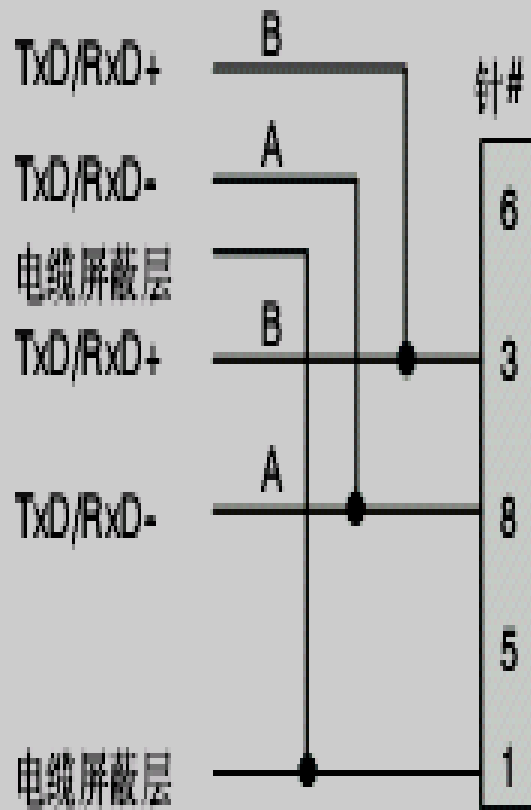


图7-22 网络电缆的偏置和终端

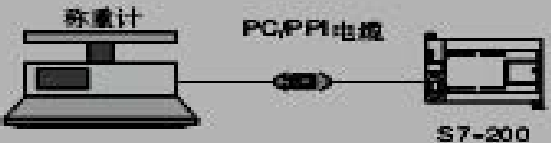
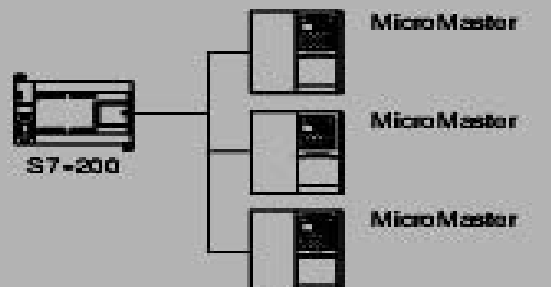

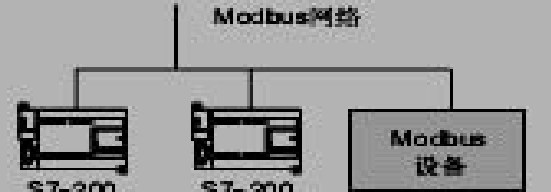

7.5用自由口模式创建用户定义的协议

- ◆自由口模式允许应用程序控制**S7--200 CPU**的通讯端口。可以在自由口模式下使用用户定义的通讯协议来实现与多种类型的智能设备的通讯。自由口模式支持**ASCII**和二进制协议。
- ◆要使能自由口模式，需要使用特殊存储器字节**SMB30**（端口**0**）和**SMB130**（端口**1**）。应用程序中使用以下步骤控制通讯端口的操作：

- 发送指令（**XMT**）和发送中断：发送指令允许**S7--200**的通讯口上发送最多**255**个字节。发送中断通知程序发送完成。
- 接收字符中断：接收字符中断通知程序通讯口上接收到了一个字符。应用程序就可以根据所用的协议对该字符进行相关的操作。
- 接收指令（**RCV**）：接收指令从通讯口接收整条信息，当接收完成后产生中断通知应用程序。
- ◆ 需要在**SM**存储器中定义条件来控制接收指令开始和停止接收信息。接收指令可以根据特定的字符或时间间隔来启动和停止接收信息。接收指令可以实现多数通讯协议。

◆ 自由口模式只有在**S7--200**处于**RUN**模式时才能被激活。如果将**S7--200**设置为**STOP**模式，那么所有的自由口通讯都将中断，而且通讯端口会按照**S7--200**系统块中的配置转换到**PPI**协议。

表7-9 使用自由口模式

| 网络配置 | | 描述 |
|------------------------------|--|--|
| <p>通过RS-232连接使用自由口</p> |  <p>称重计</p> <p>PC/PPI电缆</p> <p>S7-200</p> | <p>举例: 使用S7-200与带RS-232接口的电子天平通讯。</p> <ul style="list-style-type: none"> RS-232/PPI多主站电缆连接在天平的RS-232端口与S7-200 CPU的RS-485端口之间。(将电缆设置为PPI/自由口模式, 开关5=0。) S7-200 CPU使用自由口与天平通讯。 波特率可以是1200-115.2k。 用户程序定义通讯协议。 |
| <p>使用USS协议</p> |  <p>S7-200</p> <p>MicroMaster</p> <p>MicroMaster</p> <p>MicroMaster</p> | <p>举例: 使用S7-200与SIMODRIVE Micro Master驱动设备通讯。</p> <ul style="list-style-type: none"> STEP 7-Micro/WIN提供USS库。 S7-200 CPU是主站, 驱动是从站。 <p> 关于USS程序的示例, 可参阅资料光盘中的应用示例, 见Tip28。</p> <p>应用示例</p> |
| <p>创建用户程序来模仿另外一种网络上的从站器件</p> |  <p>Modbus网络</p> <p>S7-200</p> <p>S7-200</p> <p>Modbus设备</p> | <p>举例: 把S7-200 CPU连到Modbus网络。</p> <ul style="list-style-type: none"> S7-200中的用户程序模仿一个Modbus从站。 STEP 7-Micro/WIN提供Modbus库。 <p> 关于Modbus程序的实例, 可参阅资料光盘中的应用示例, 见Tip41。</p> <p>应用示例</p> |

◆使用RS--232/PPI多主站电缆和自由口模式连接RS--232设备

- 使用RS--232/PPI多主站电缆和自由口通讯功能，可以将S7--200 CPU连接到多种兼容RS--232标准的设备上。但电缆必须必须设为PPI/自由口模式（开关5=0）才能进行自由口通讯。开关6用于选择本地模式（DCE）（开关6=0）或远端模式（开关6=1）。
- 当数据从RS--232端口传输到RS--485端口时，RS--232/PPI多主站电缆将处于发送模式。当空闲或者数据从RS--485接口传输到RS--232接口时，电缆则处于接收模式。当电缆检测到RS--232传送线上的字符时，会马上由接收模式转入发送模式。
- RS--232/PPI多主站电缆支持1200b至115.2k的波特率。通过RS--232/PPI多主站电缆护套上的DIP开关，可以配置合适的波特率。表7-10列出了波特率和开关位置的对应关系。

表7-10 转换时间和设置

| 波特率 | 转换时间 | 设置 (1=上) |
|--------|--------|----------|
| 115200 | 0.15ms | 110 |
| 57600 | 0.3ms | 111 |
| 38400 | 0.5ms | 000 |
| 19200 | 1.0ms | 001 |
| 9600 | 2.0ms | 010 |
| 4800 | 4.0ms | 011 |
| 2400 | 7.0ms | 100 |
| 1200 | 14.0ms | 101 |

- ◆当**RS--232**传输线从空闲状态切换到接收模式时，需要一个时间周期，这个时间周期被定义为电缆的转换时间。如表**7-10**中所示，电缆的转换时间取决于所选择的波特率。
- ◆如果在应用自由口通讯的系统中使用**RS--232/PPI**多主站电缆，那么在以下情况下，必须考虑转换时间：

- **S7--200响应RS--232设备发送的信息。**
 - 在**S7--200**接收到**RS--232**设备发送的要求信息之后，**S7--200**必须延时一段时间才能发送数据。延时时间应该大于或者等于电缆的转换时间。
- **RS--232响应S7--200发送的信息。**
 - 在**S7--200**接收到**RS--232**设备的应答信息之后，**S7--200**必须延时一段时间才能发送下一条信息。延时时间应该大于或者等于电缆的转换时间。
- 在以上两种情况中，延时会使**RS--232/PPI**多主站电缆有足够的时间从发送模式切换到接收模式，从而使数据能从**RS--485**端口传送到**RS--232**端口。

7.6 在网络中使用Modem和STEP 7--Micro/WIN

◆ **STEP 7--Micro/WIN 3.2版或其后的版本使用标准的窗口电话和Modem选项来选择和配置电话线Modem。电话与Modem菜单在Windows的控制面板中。使用Windows设置菜单来设置Modem使得能够；**

- 使用Windows支持的多数内置和外置Modem。
- 使用Windows支持的多数Modem的标准配置。
- 对于选择区域、国家和区域码；选择脉冲或者音频拨号；是否支持电话卡使用标准的Windows拨号规则。
- 当与EM241 Modem模块通讯时，使用更高的波特率。

- 使用**Windows**控制面板可以显示，**Modem**属性对话框。这个对话框允许配置本地**Modem**。可以在**Windows**支持的**Modem**列表中选择需要的**Modem**。如果您要的**Modem**类型没有在**Windows**的**Modem**对话框中列出，您可以选择一个最相似的型号或者与**Modem**销售商联系，以获得该**Modem**的配置文件。
- **STEP 7--Micro/WIN**也支持电台或者移动**Modem**。这些**Modem**型号不会出现在**Windows**的**Modem**属性对话框中，但是在**STEP 7--Micro/WIN**中配置之后可以使用。



图 7-23

配置本地 Modem

7.7高级议题

◆优化网络性能

- 影响网络性能的因素有以下几个（波特率和主站数的影响最大）：
 - 波特率：如果网络能在所有设备都支持的最高波特率下运行，那么其效率是最大的。
 - 网络中的主站个数：减少网络中的主站数目可以提高网络性能。网络中的每个主站都会增加网络的负载要求，主站少可以减轻网络负载。
 - 主站和从站地址的选择：所有主站的地址应该不带地址间隙，顺序地进行设定。当主站间存在地址间隙时，主站连续检查间隙内的地址，确定是否有其它主站等待进入连接。这个检查需要时间，这样会增加网络的负载。如果主站之间没有地址间隙，就不需要进行检查，这样网络的负载最小。只要从站不位于主站之间，从站地址设置成任何值不会影响网络性能。位于主站之间的从站会造成主站之间的地址间隙，因而会增加网络的负载。

- 间隙刷新因子（**GUF**）：只有在**S7--200 CPU**作为**PPI**主站时才使用间隙刷新因子，它告诉**S7--200**检查其它主站地址间隙的时间间隔。使用**STEP 7--Micro/WIN**在**CPU**配置中为**CPU**通讯端口设置**GUF**。这个配置使**S7--200**周期性地检测地址间隔。如果**GUF=1**，**S7--200**每次占有令牌时都会检查地址间隔；如果**GUF=2**，**S7--200**每两次占有令牌时，才会检查一次地址间隔。如果主站之间有间隙，设置高的**GUF**可以降低网络负载。如果主站之间没有间隙，**GUF**不影响网络性能。由于不频繁检查地址，设置大的**GUF**会造成其他主站无法及时进入连接。缺省的**GUF**设置是**10**。

- **最高站地址（HSA）**：只有在**S7--200 CPU**作为**PPI**主站时才使用最高站地址，它定义了一个主站寻找其它主站的最高地址。使用**STEP 7--Micro/WIN**在**CPU**配置中为**CPU**通讯端口设置**HSA**。设置**HSA**限制了最后一个主站（最高地址）必须检查的地址间隙。限制地址间隙的长度可以最小化寻找和连接另一个主站所需要的时间。最高站地址对于从站地址没有影响。主站仍然可以与地址大于**HSA**的从站通讯。总的规则是应该在所有的主站上设置相同的最高站地址。这个地址应该大于或等于系统中的最高主站地址。**HSA**的缺省值是**31**。

◆为网络计算令牌循环时间

- 在令牌传送网络中，只有拥有令牌的站有初始化通讯的权限。令牌循环时间可以体现出网络性能的高低（逻辑环中主站循环传送令牌的时间）。
- 图7-31为计算一个多主网络的令牌循环时间给出了一个网络实例。在这个例子中，**TD200（3号站）**与**CPU222（2号站）**通讯；**TD200（5号站）**与**CPU222（4号站）**通讯，以此类推。两个**CPU224**使用网络读写指令从其它**S7--200**采集数据：**CPU224（6号站）**向**2号站、4号站和8号站**发送数据；同时**CPU224（8号站）**向**2号站、4号站和6号站**发送数据。在该网络中，有**6个主站（4个TD200和两个CPU224）**和**两个从站（两个CPU222）**。

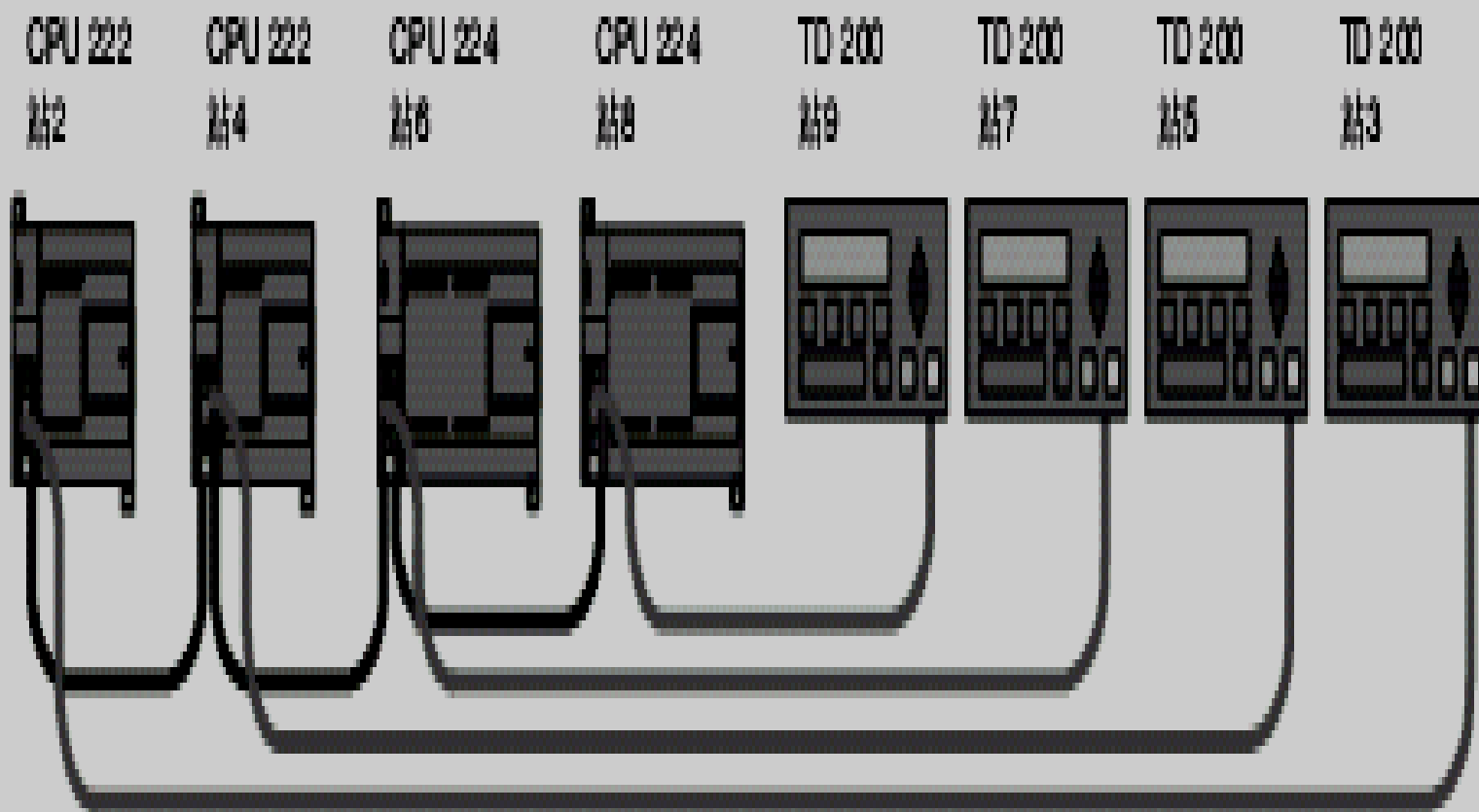


图7-31 令牌传送网络举例

◆令牌循环时间比较

- 表7-11中给出了在不同通讯站个数、数据量以及波特率下的令牌循环时间比较。这个时间是在使用**S7-200 CPU**或其它主站器件进行网络读（**Network Read**）或网络写（**Network Write**）的情况下计算出来的。

表7-11 令牌循环时间（单位：秒）

| 波特率 | 传输字节数 | 主站的个数 | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9.6k | 1 | 0.30 | 0.44 | 0.59 | 0.74 | 0.89 | 1.03 | 1.18 | 1.33 | 1.48 |
| | 16 | 0.33 | 0.50 | 0.66 | 0.83 | 0.99 | 1.16 | 1.32 | 1.49 | 1.65 |
| 19.2k | 1 | 0.15 | 0.22 | 0.30 | 0.37 | 0.44 | 0.52 | 0.59 | 0.67 | 0.74 |
| | 16 | 0.17 | 0.25 | 0.33 | 0.41 | 0.50 | 0.58 | 0.66 | 0.74 | 0.83 |
| 187.5k | 1 | 0.009 | 0.013 | 0.017 | 0.022 | 0.026 | 0.030 | 0.035 | 0.039 | 0.043 |
| | 16 | 0.011 | 0.016 | 0.021 | 0.026 | 0.031 | 0.037 | 0.042 | 0.047 | 0.052 |

7.8配置RS--232/PPI多主站电缆实现远程操作

◆超级终端作为配置工具

- 如果无法使用**STEP 7--Micro/WIN**来配置**RS--232/PPI**多主站电缆，将之用于远端操作，可以用超级终端或其它通讯软件来配置它们。在为远端操作配置电缆时，**RS--232/PPI**多主站电缆的内置菜单会提供向导。
- 在用超级终端配置**RS--232/PPI**多主站电缆时，必须把**RS--485**连接器连到**S7--200**上，**S7--200**为电缆提供其运行所必须的**24V**电源。必须确保**S7--200 CPU**获得供电。

- 要在**PC**上调用超级终端，可点击开始 > 程序 > 附件 > 通讯 > 超级终端。超级终端程序启动之后，会先显示连接说明画面。必须为该连接设定一个名称（比如：**Multi--master**）。然后点击**OK**。
- 也可以为新连接选择一个图标，或者使用默认的连接图标。参见图**7-35**。



图7-35

超级终端连接说明

◆ **Connect To**画面弹出。选择需要的通讯端口，点击**OK**。然后出现的是**COMxProperties**画面。接受缺省设置并点击**OK**。参见图7-36。

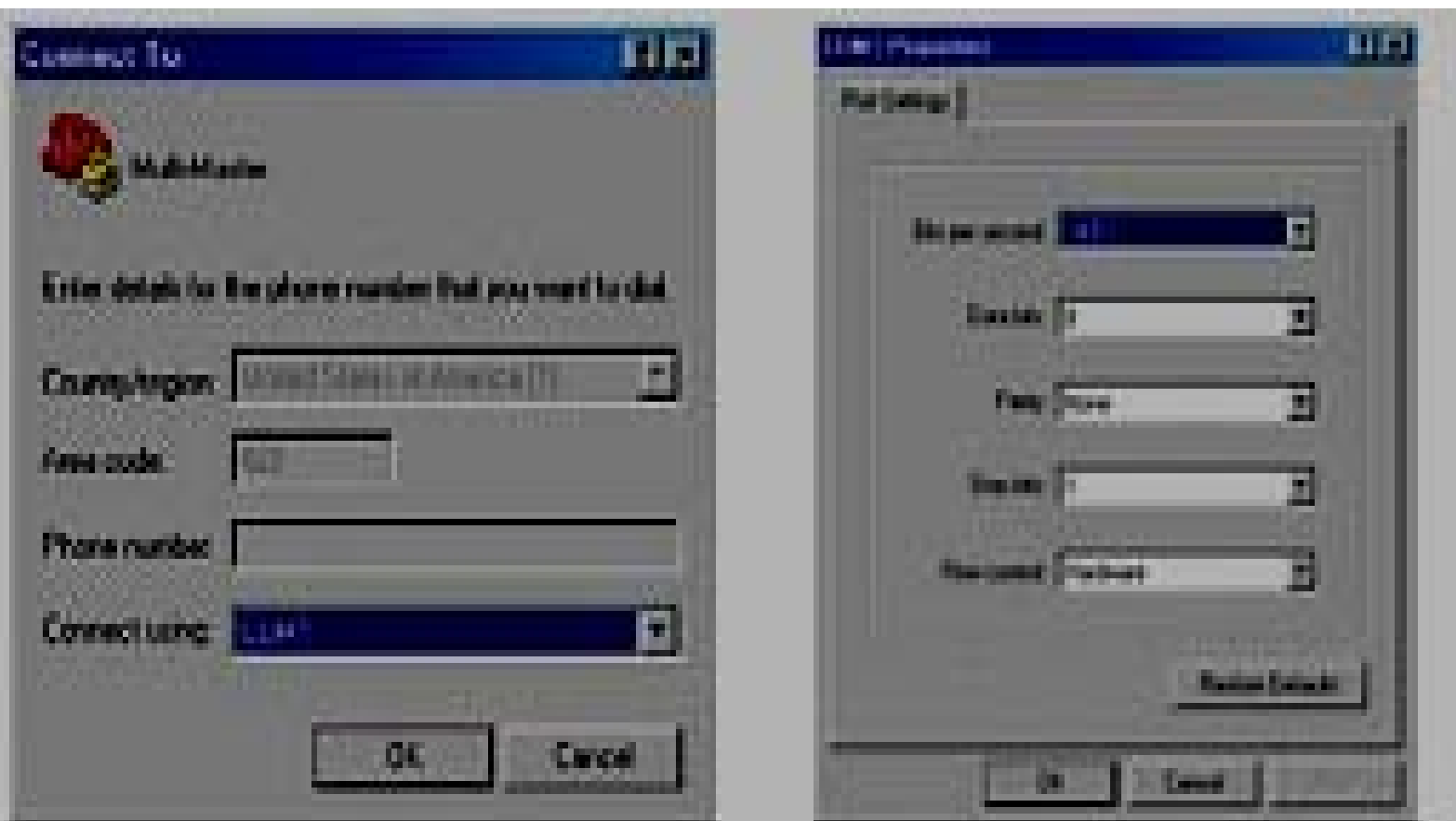


图7-36 超级终端的Connect To画面和COMx Properties画面

- 如图7-37所示，在点击了**OK**之后，光标将进入超级终端的编辑窗口。请注意，此时超级终端按钮处的状态栏将指出连接已建立，同时计数器开始计时，指出连接的持续时间。
- 在菜单中，选择**Call > Disconnect**。此时状态栏将指示连接已断开。
- 选择**View > Font**。选择**Courier New**，点击**OK**。

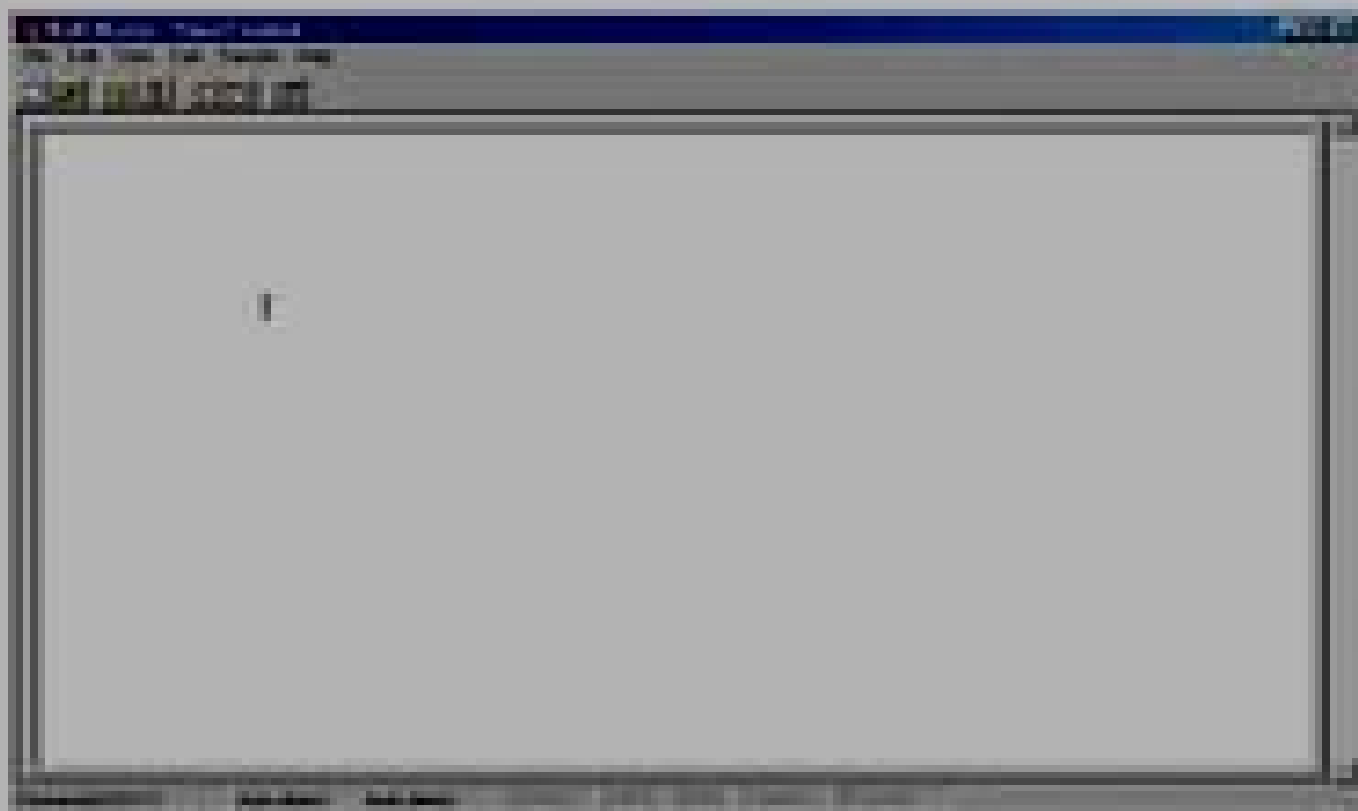


图7-37

多主站超級終端編輯窗口

- ◆选择**File > Properties**。在**Connect To**标签下，点击**Configure ...**按钮，通讯端口属性就会显示出来。参见图7-38。
- ◆在**COMx Properties**对话框中，通过下拉菜单选定波特率，其单位是**Bit**每秒。所选的波特率必须在**9600**至**15200**比特每秒之间（通常为**9600**）。然后在相应的下拉菜单中，选择**8**个数据位，无奇偶校验，一个停止位及无数据流控制。
- ◆点击**OK**，返回至**Connect To**标签下。

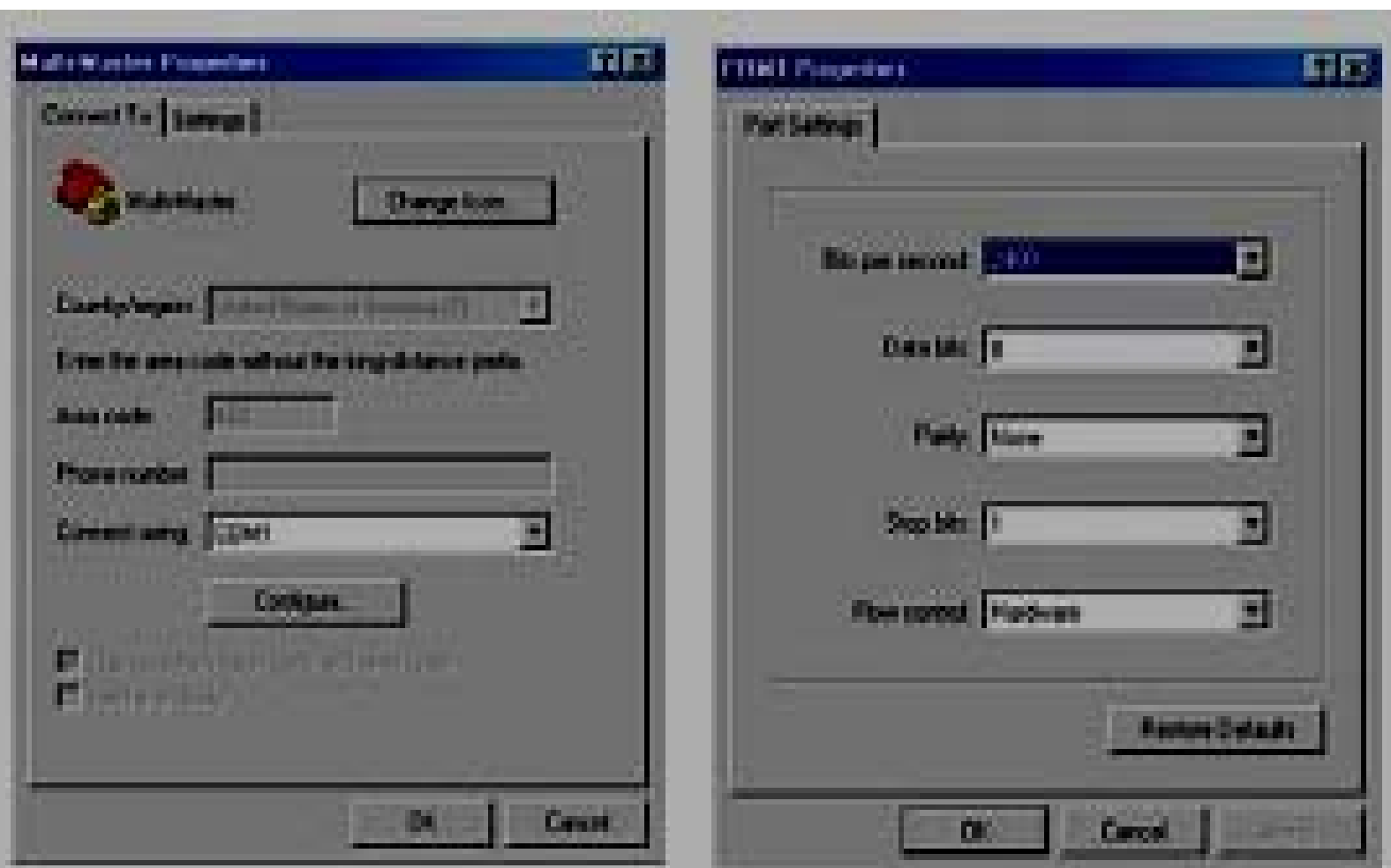


图7-38

多主机属性和COMx属性

- 选择**Settings**标签。在**Emulation**下拉菜单中，选择**ANSI**并点击**OK**。这时将回到超级终端画面的编辑窗口中。状态栏将指示：
- “**Disconnected ANSI 96008--N--1**”，如图7-39。



图7-39 超级终端 - 断开ANSI