

使用 EM241 调制解调模块可以将 S7-200 直接连到一根模拟电话线上，以进行远程的编程调试工作。该调制解调模块还支持 Modbus RTU 通讯协议。

EM241 的高级使用比较复杂，在使用 EM241 进行编程调试之前，请详细阅读本文或 S7-200 系统手册。使用 EM241 调制解调模块必备条件：

- 带有 STEP 7-Micro/WIN 软件的编程设备，软件版本 3.2 SP1 以上，推荐采用 V4.0 以上版本软件。
- PC/PPI 电缆或者 CP5611/5512 或更新版本通讯卡。
- CPU22X，订货号 6ES7 xxx-xXX21-xXXx 或更新版本，推荐采用 23 版 CPU。
- EM241，订货号为 6ES7 241-1AA22-0XA0。
- 两根程控电话线，或者电话交换机和电话线。注意一定采用**模拟、音频、10 位**的调制解调器与 EM241 模块进行通讯。

1. 使用 STEP 7-Micro/WIN 通过 EM241 连接至 S7-200 CPU

测试条件如下：

- 带有 STEP 7-Micro/WIN V4.0SP7 软件的编程设备。
- PC/PPI 电缆或者 CP5611/5512 或更新版本通讯卡。
- 一个标准调制解调器。
- CPU224XP，订货号 6ES7 214-2BD23-0XB0。
- 一个 EM241，订货号为 6ES7 241-1AA22-0XA0，拨码开关设置成 6—中国。
- 两根程控电话线，或者电话交换机和电话线。

系统结构如下：

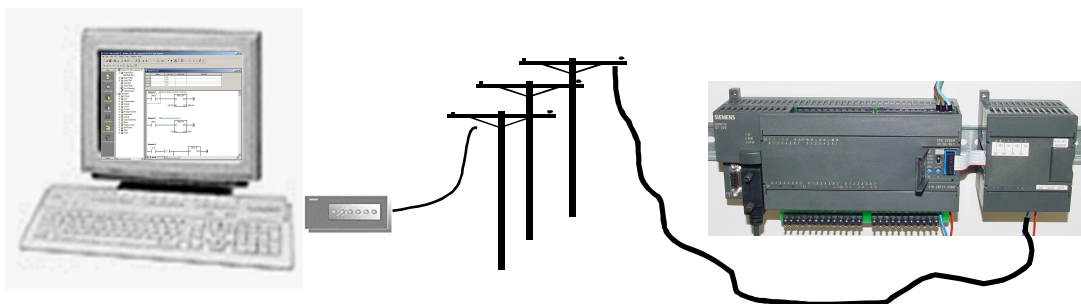


图 1

1.1 直接连接

使用直接连接方法，无须任何组态与编程，即可快速准确的判断出您所使用的电话是否支持 EM241 模块。

首先配置 通信 选项：

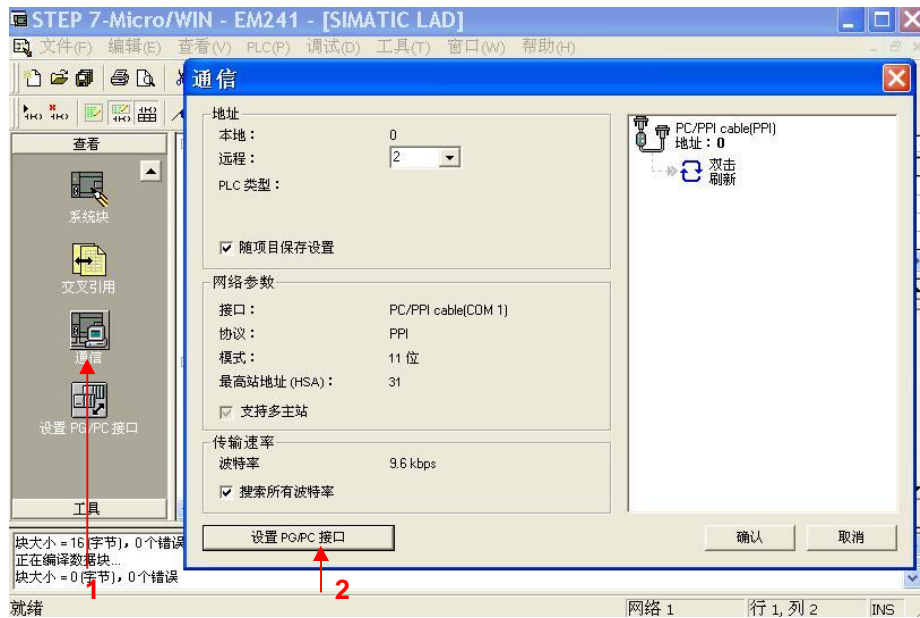


图 2

1. 单击 通信 按钮。
2. 单击 设置 PG/PC 接口。

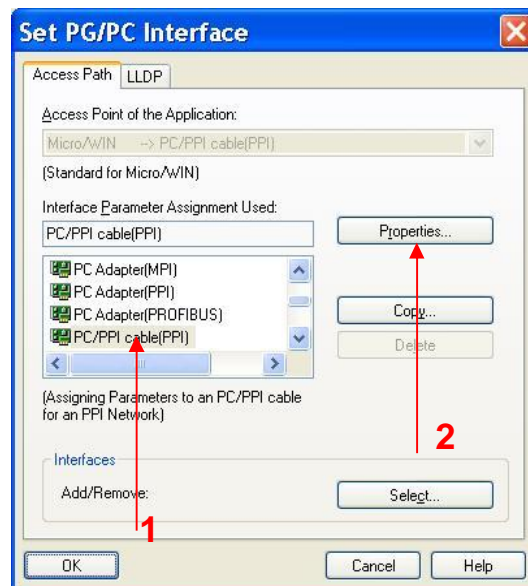


图 3

选择 PC/PPI cable(PPI)，单击 Properties... 按钮。

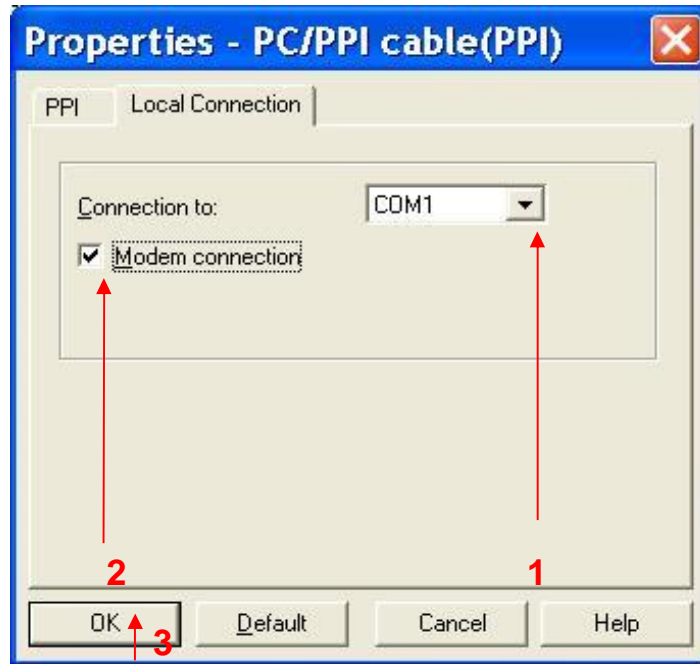


图 4

1. 选择 Local Connection，选择 Modem 所连接的端口 COM1。
2. 选中 Modem connection。
3. 单击 OK 按钮。

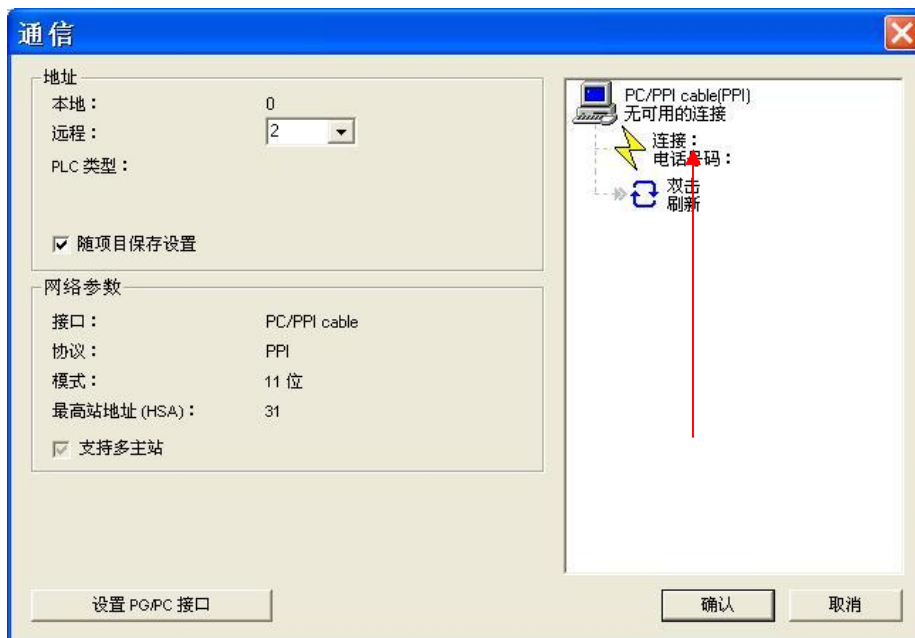


图 5

双击 连接。



图 6

单击 设置... 按钮。



图 7

单击 添加... 按钮。

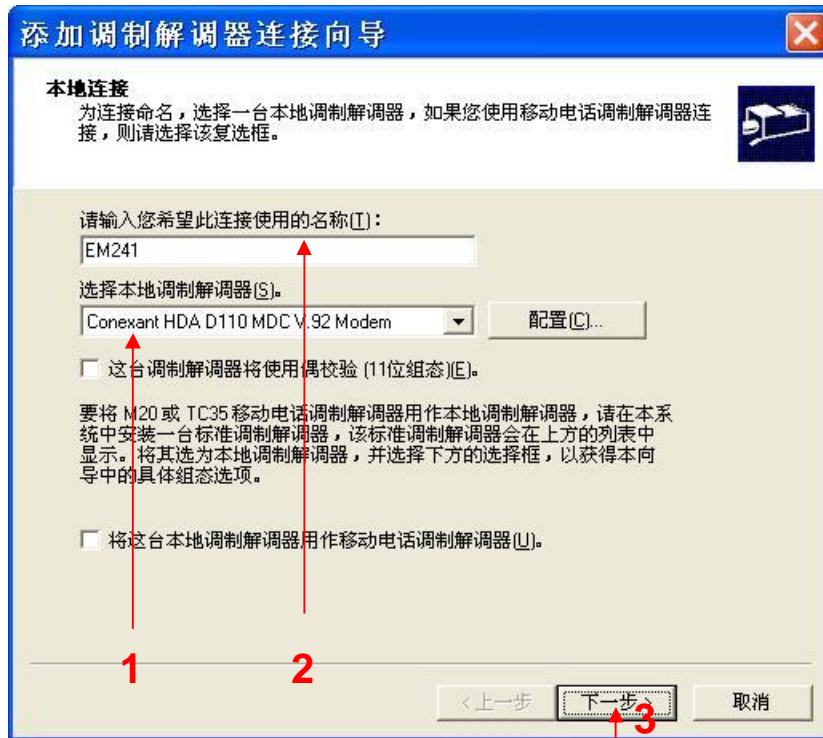


图 8

1. 选择在计算机上要使用的调制解调器。
2. 在此为连接输入一个名称。
3. 点击 下一步 按钮。

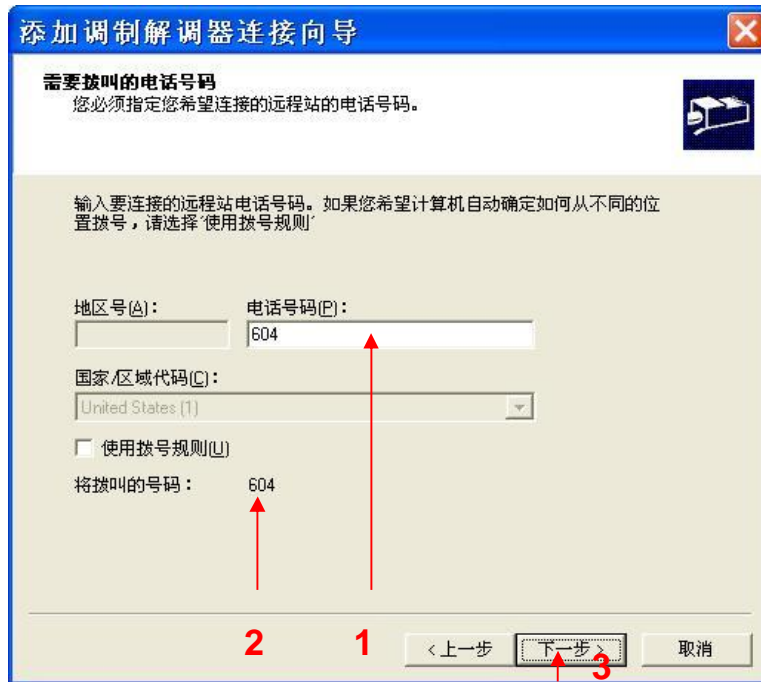


图 9

1. 在此输入 EM241 所使用的电话号码。
2. 确保此处为实际所要拨叫的号码。
3. 点击 下一步 按钮。



图 10

点击 下一步 按钮。



图 11

单击 完成 按钮。



图 12

单击 关闭 按钮。



图 13

单击 连接 按钮。



图 14

等待连接，连接建立之后，该对话框自动关闭。

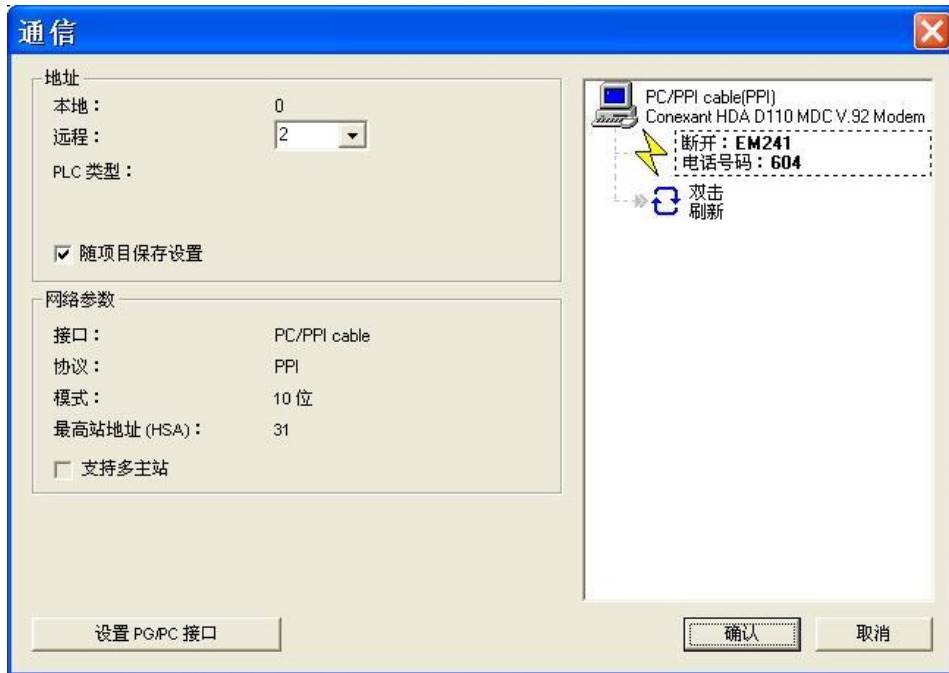


图 15

此时，即可建立 EM241 与 STEP 7-Micro/WIN 之间的连接，点击 确认 即可进行编程下载调试等工作。

1.2 通过配置向导连接

使用调制解调器扩展向导对 EM241 进行初始化，能够增加 PPI/Modbus RTU 通讯、重播、密码保护以及回拨等功能。

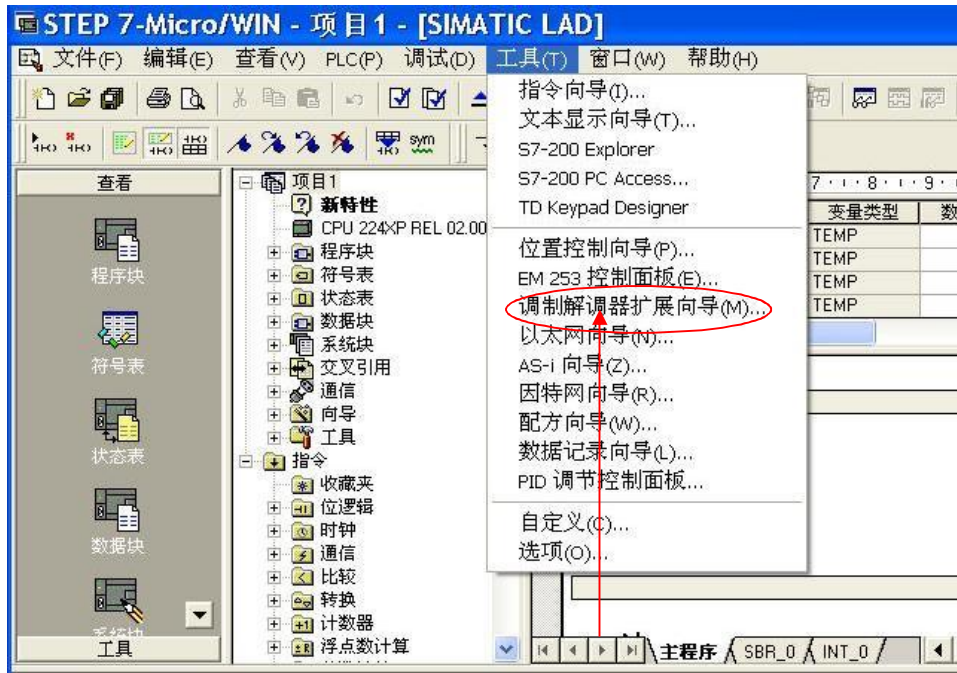


图 16

使用 STEP 7-Micro/WIN 中的向导程序。在命令菜单中选择工具--> 调制解调器扩展向导。

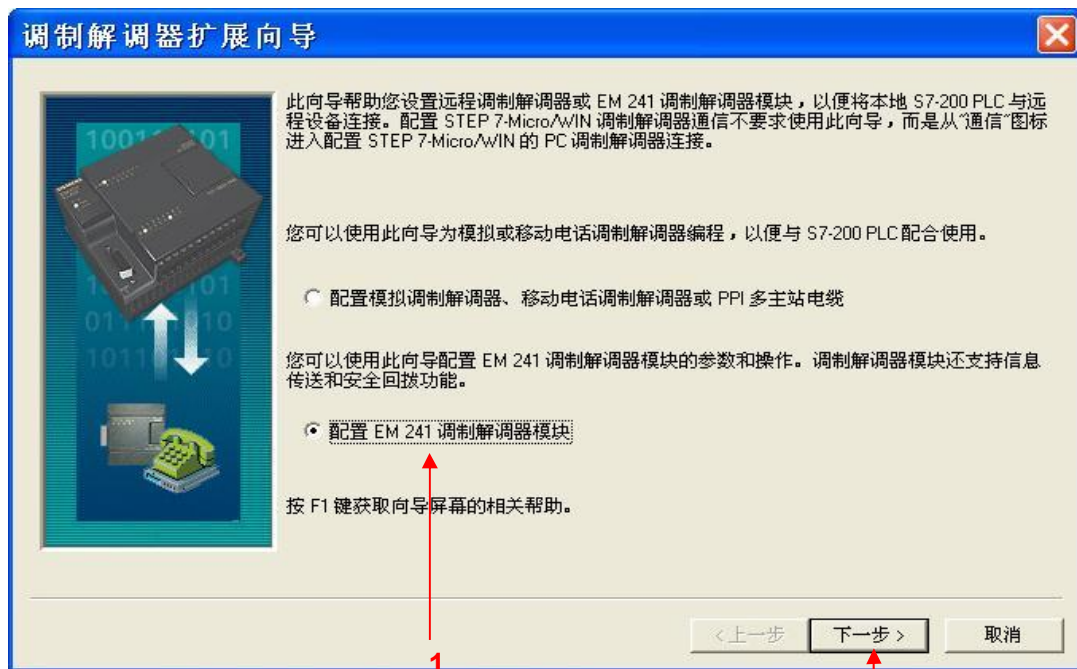


图 17

1. 选择配置 EM241 调制解调器模块。
2. 点击 下一步 按钮。

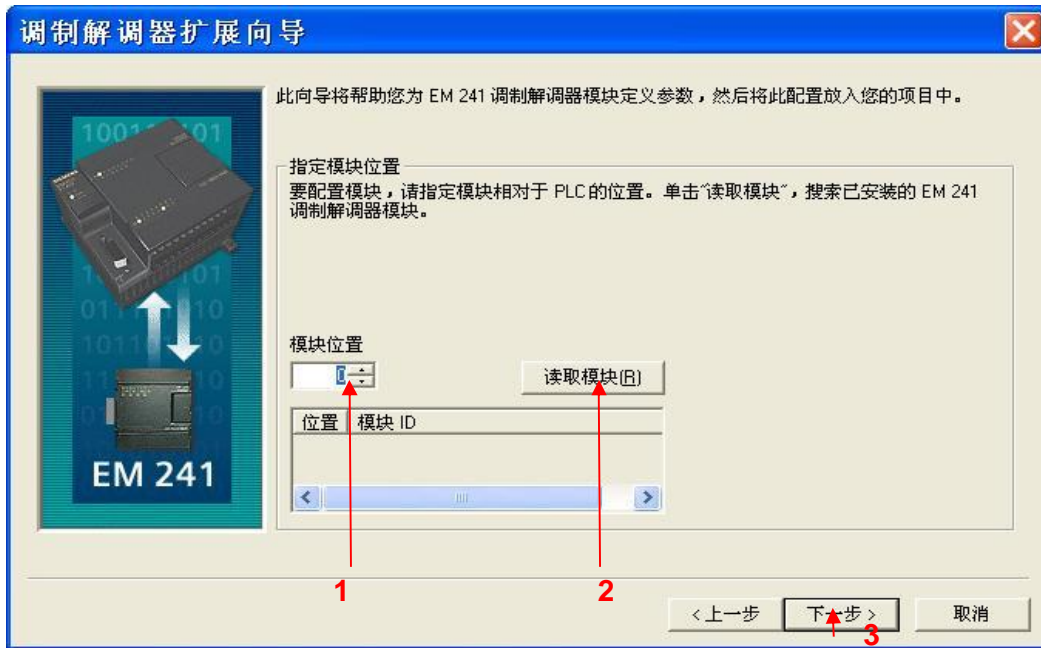


图 18

1. 在此处选择模块的位置。
2. 在线的情况下，您也可以用 读取模块 按钮搜寻在线的 EM241 模块。
3. 点击 下一步 按钮。

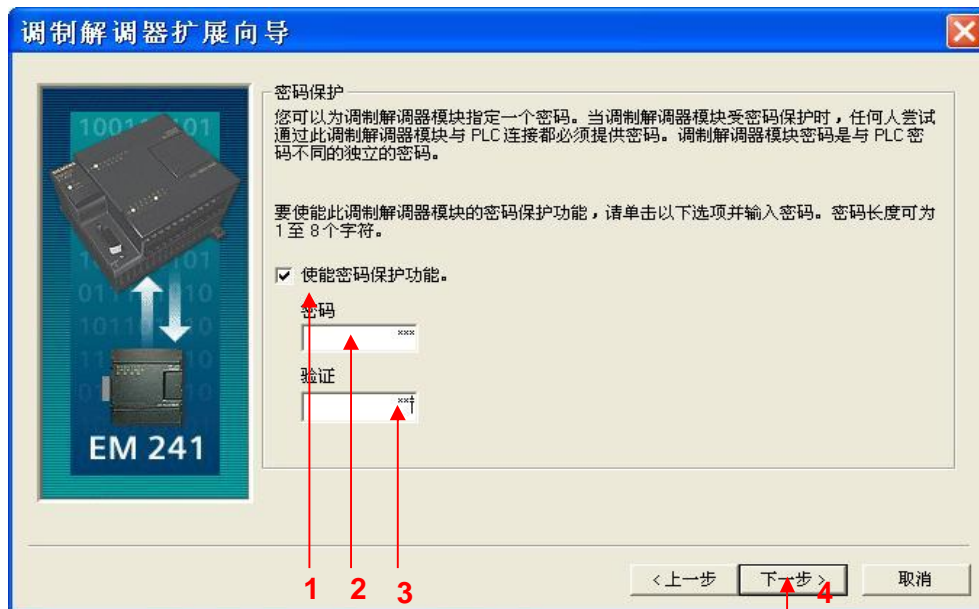


图 19

1. 在此选择模块是否要密码保护，选择密码保护后，任何人要通过 EM241 连接到该 PLC 都必须提供密码。

2. 在此处填写密码。
3. 在此处确认密码。
4. 点击 下一步 按钮。

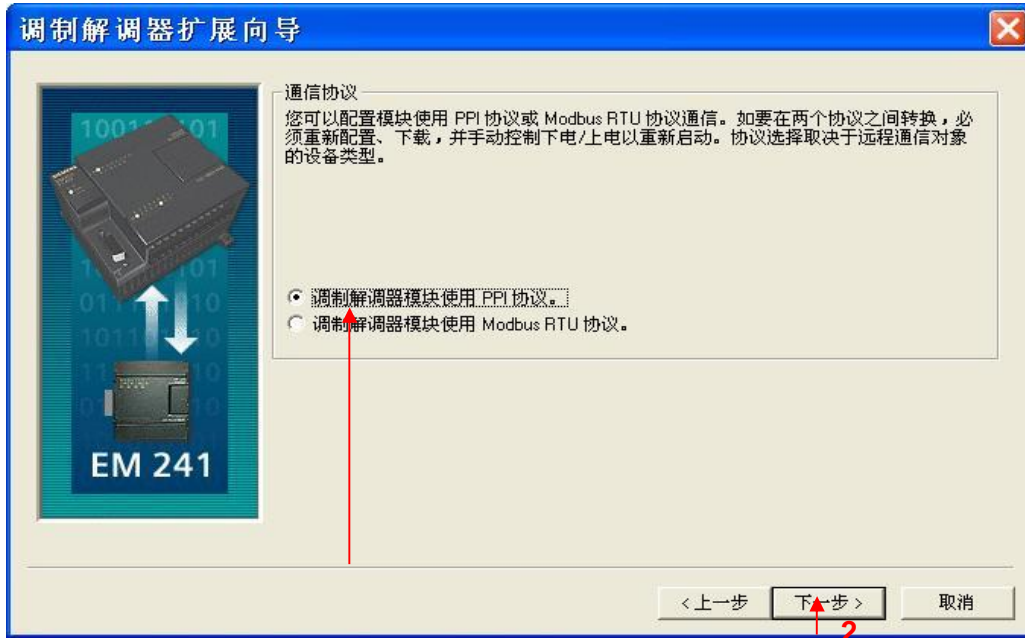


图 20

1. 选择 调制解调模块使用 PPI 协议。与 STEP 7-Micro/Win 进行通讯时，只能选择 PPI 协议。
2. 点击 下一步 按钮。



图 21

点击 下一步 按钮。

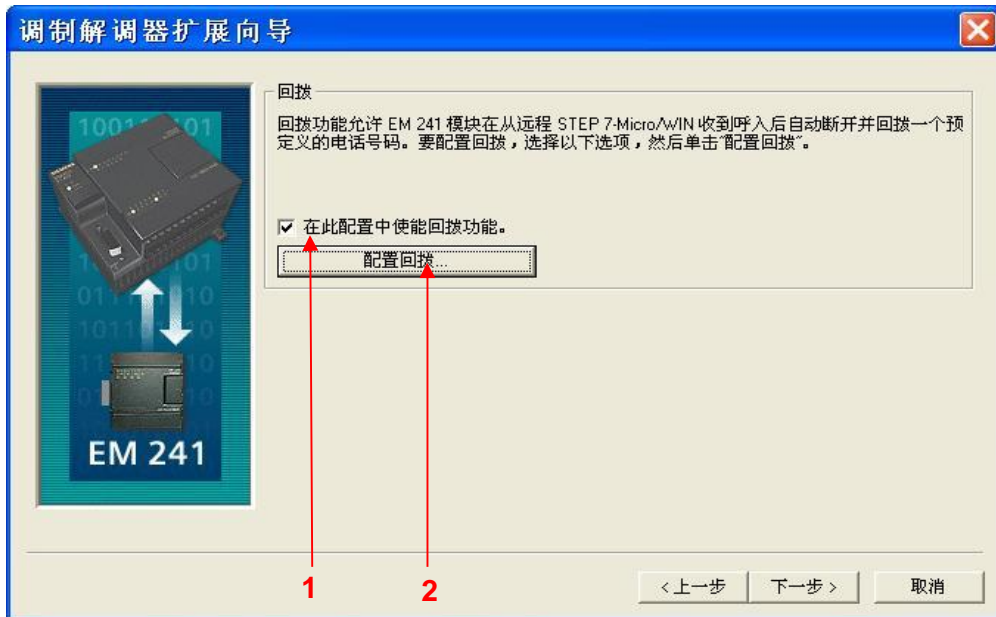


图 22

1. 选择 在此配置中使能回拨功能。回拨功能能够为您节省电话费。
2. 单击 配置回拨... 按钮。



图 23

1. 选择 允许回拨任何电话号码。
2. 单击 OK 按钮。



图 24

点击 下一步 按钮。

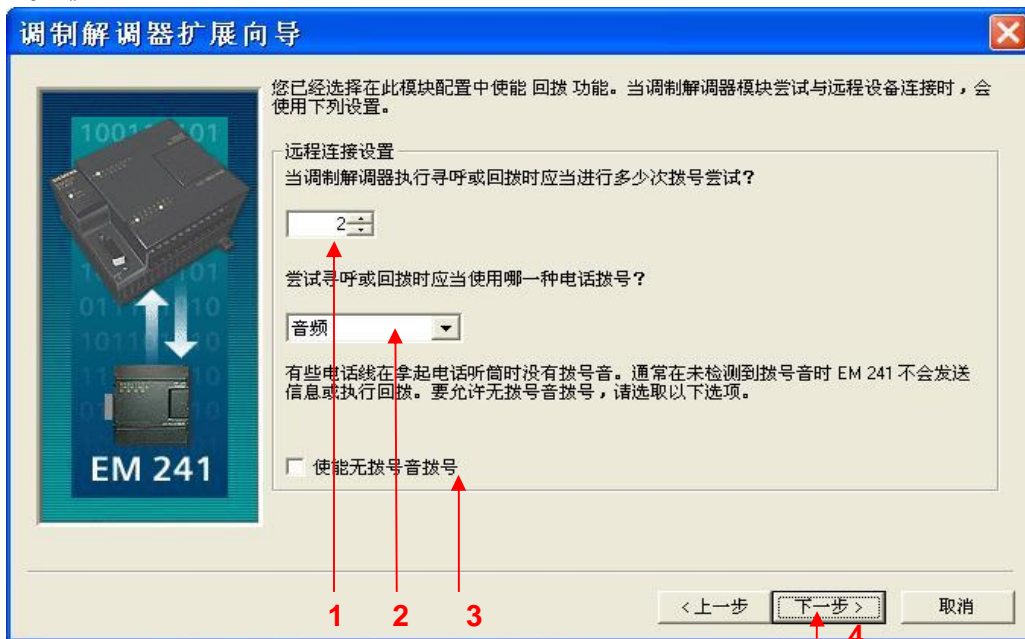


图 25

1. 在此设置 EM241 在拨号失败时进行重拨的次数。
2. 在此选择以音频方式拨号还是以脉冲方式拨号。选择以音频方式拨号。
3. 选择 使能无拨号音拨号 可以在没有拨号音的情况下进行拨号。
4. 点击 下一步 按钮。



图 26

点击 下一步 按钮。

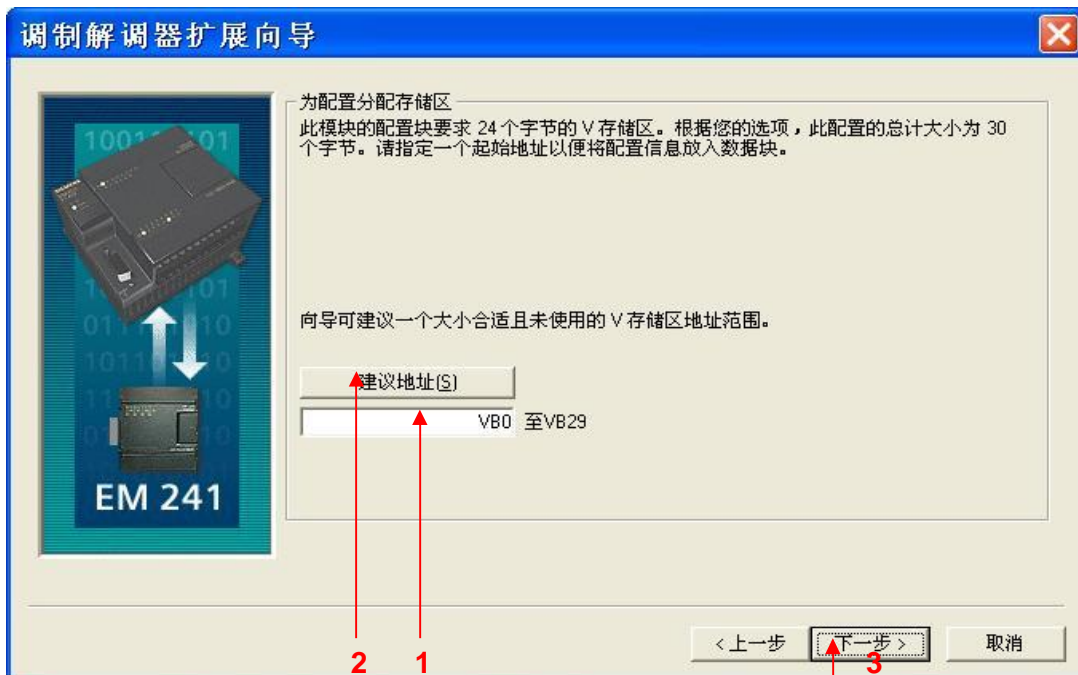


图 27

1. 填写模块所占用的 V 存储区的起始地址。
2. 也可以通过 建议地址 按钮来获得系统建议的 V 存储区的起始地址。
3. 点击 下一步 按钮。

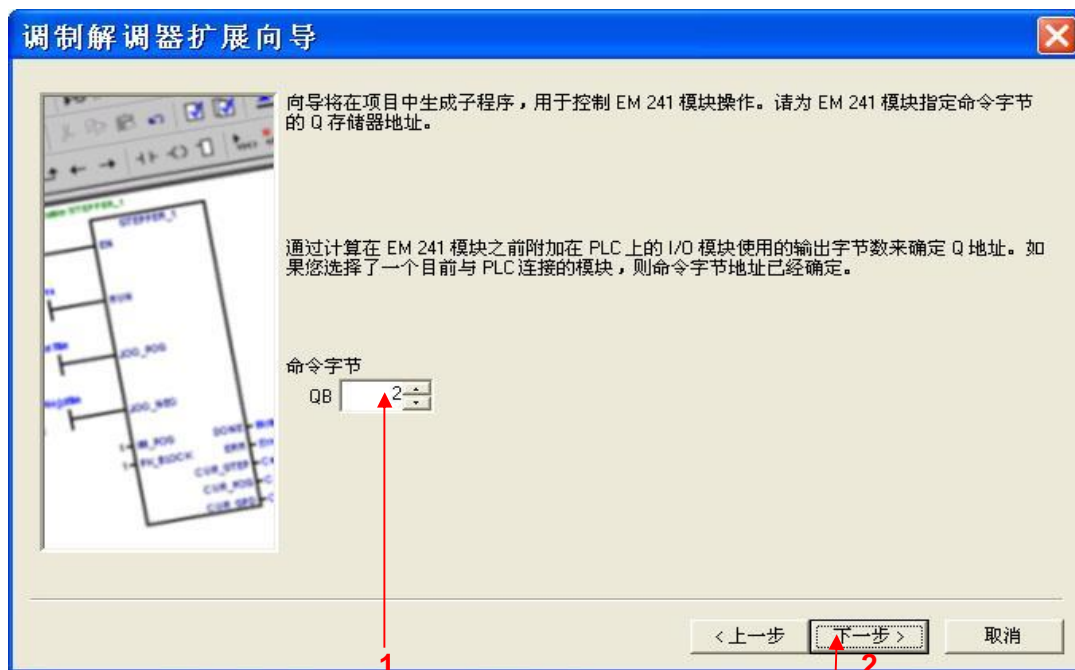


图 28

1. 填写模块所占用的 Q 存储区的地址，该地址不能与 CPU 和扩展模块中使用的 QB 地址冲突。如果您使用当前连接到 PLC 的 EM241 模块，则可以使用默认的地址。
2. 点击 下一步 按钮。

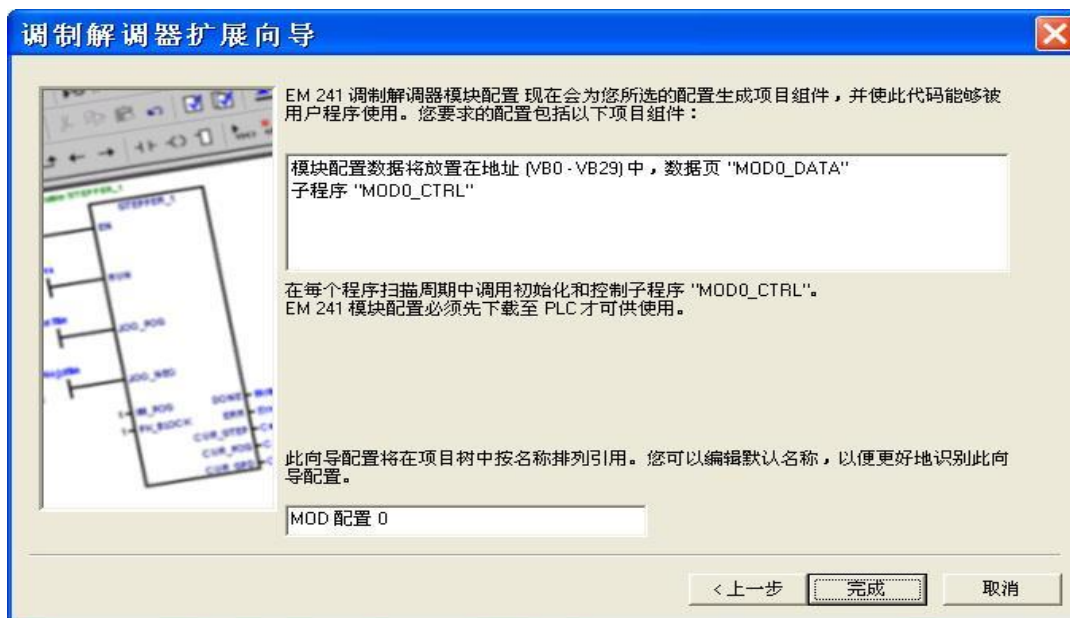


图 29

点击 完成 按钮，完成对该模块的配置。

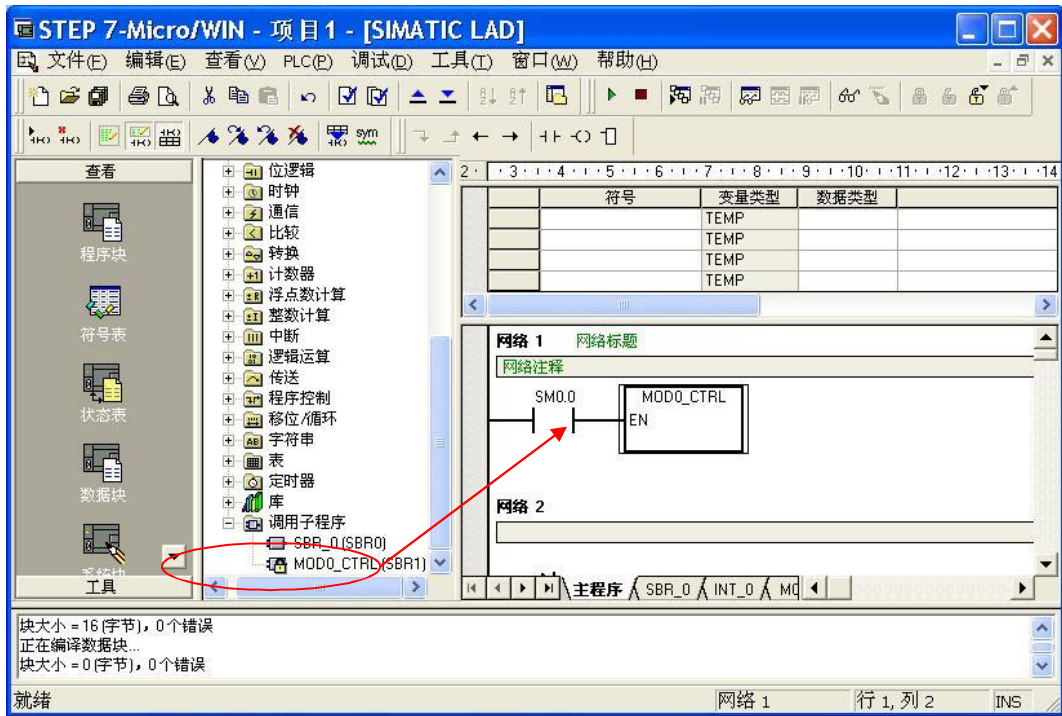


图 30

按图中所示，在主程序中编写程序，下载到 PLC 中。

按照 1.1 节介绍的方法配置通信选项，完成到如图 13 所示的步骤，点击 连接 之后，按照如下步骤继续：



图 31

输入密码并单击 OK 按钮。



图 32

输入回拨号码（此号码为连接到电脑上调制解调器的电话号码）并单击 **OK** 按钮。等待连接建立。

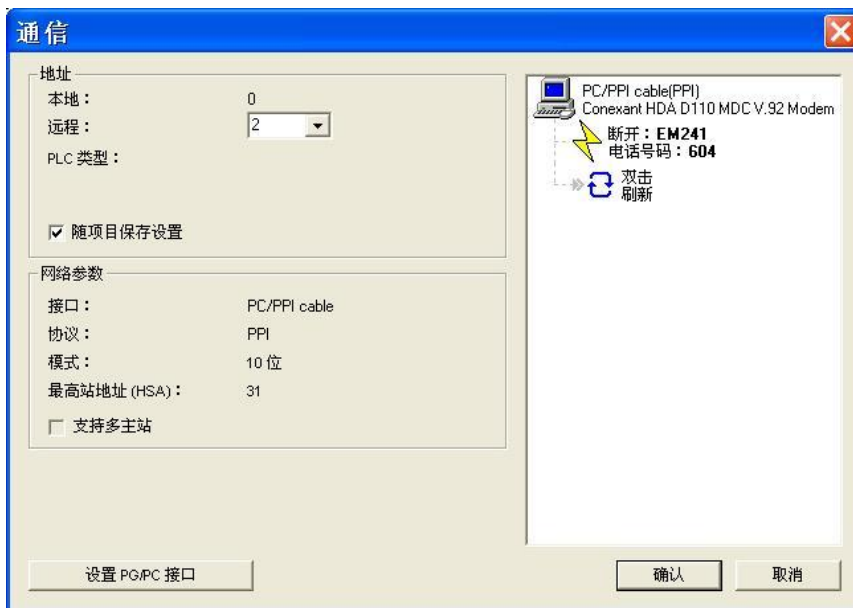


图 33

单击 **确认** 按钮。

现在您可以像直接使用 **PC/PPI** 电缆一样对 **PLC** 进行编程了。

2. EM241 与 EM241 之间进行通信

测试条件如下：

- 带有 STEP 7-Micro/WIN V4.0SP7 软件的编程设备。
- PC/PPI 电缆或者 CP5611/5512 或更新版本通讯卡。
- 两个 CPU224XP，订货号 6ES7 214-2BD23-0XB0。
- 两个 EM241，订货号为 6ES7 241-1AA22-0XA，拨码开关设置成 6—中国。
- 两根程控电话线，或者电话交换机和电话线。

2.1 配置被叫端

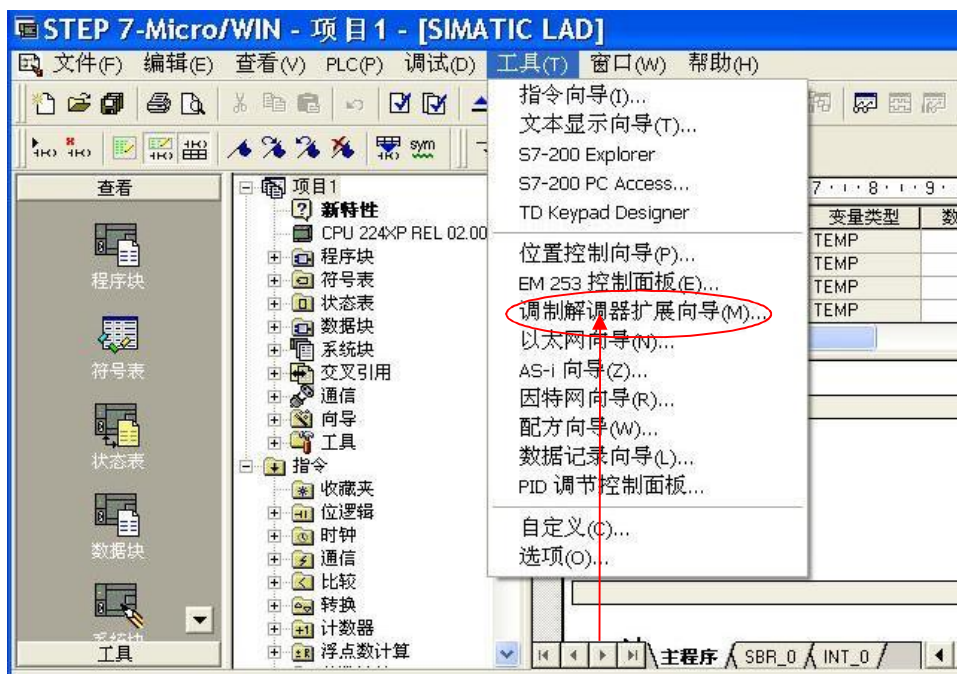


图 34

在被叫端使用 STEP 7-Micro/WIN 中的向导程序。在命令菜单中选择工具--> 调制解调器扩展向导。

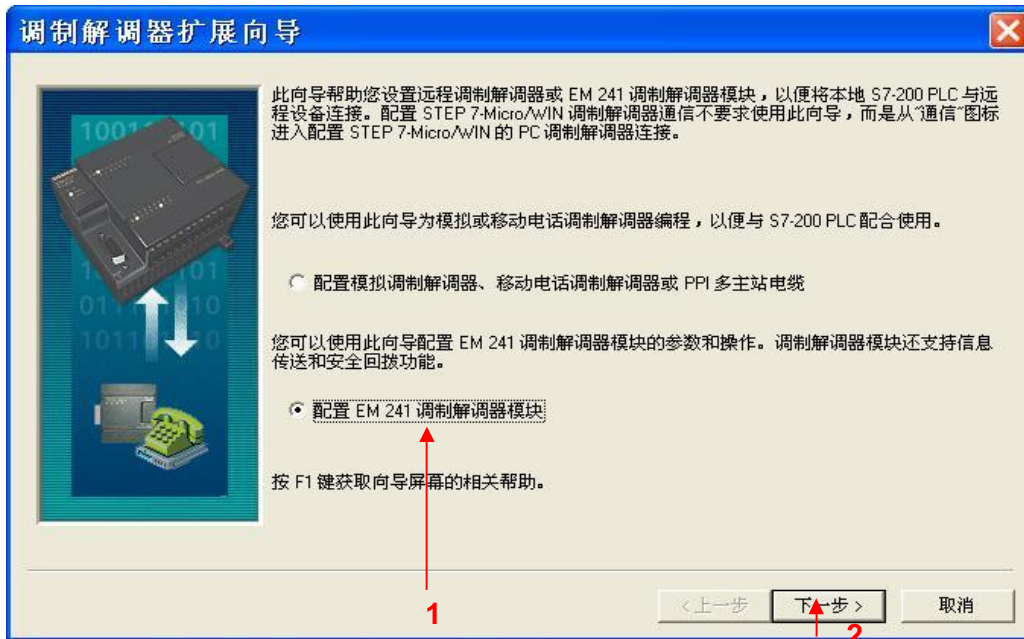


图 35

1. 选择配置 EM241 调制解调器模块。
2. 点击 下一步 按钮。

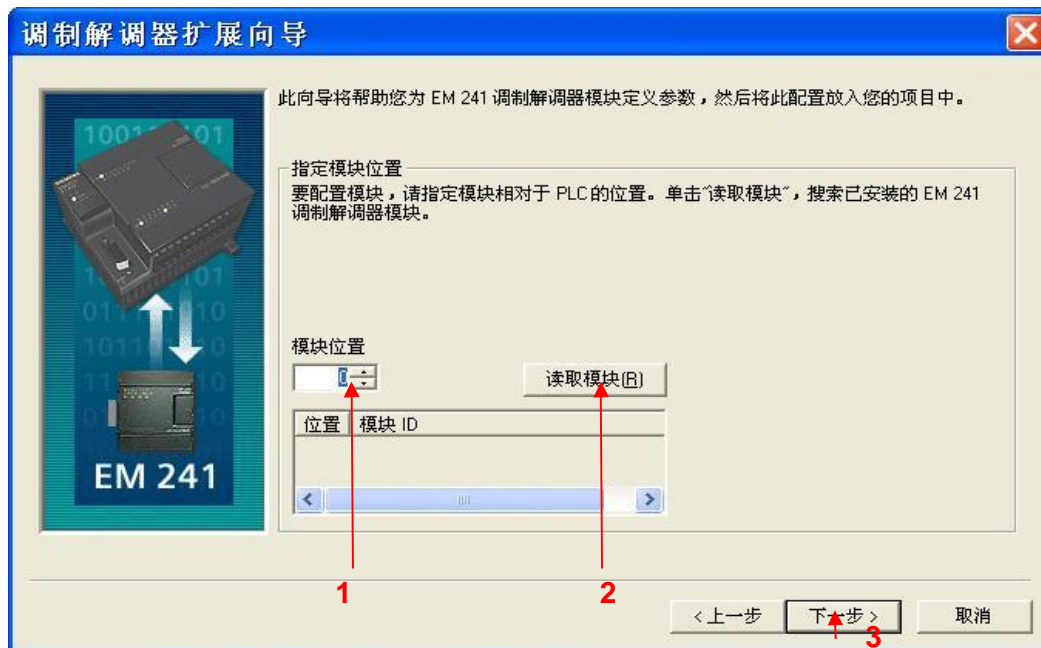


图 36

1. 在此处选择模块的位置。
2. 在线的情况下，您也可以用 读取模块 按钮搜寻在线的 EM241 模块。
3. 点击 下一步 按钮。

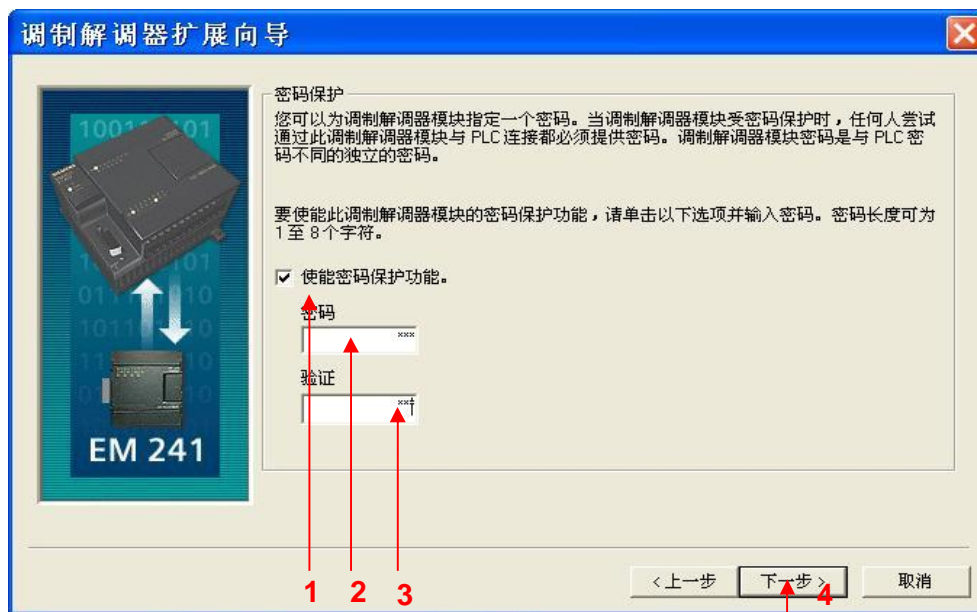


图 37

1. 在此选择模块是否要密码保护，选择密码保护后，任何人要通过 EM241 连接到该 PLC 都必须提供密码。
2. 在此处填写密码。
3. 在此处确认密码。
4. 点击 下一步 按钮。

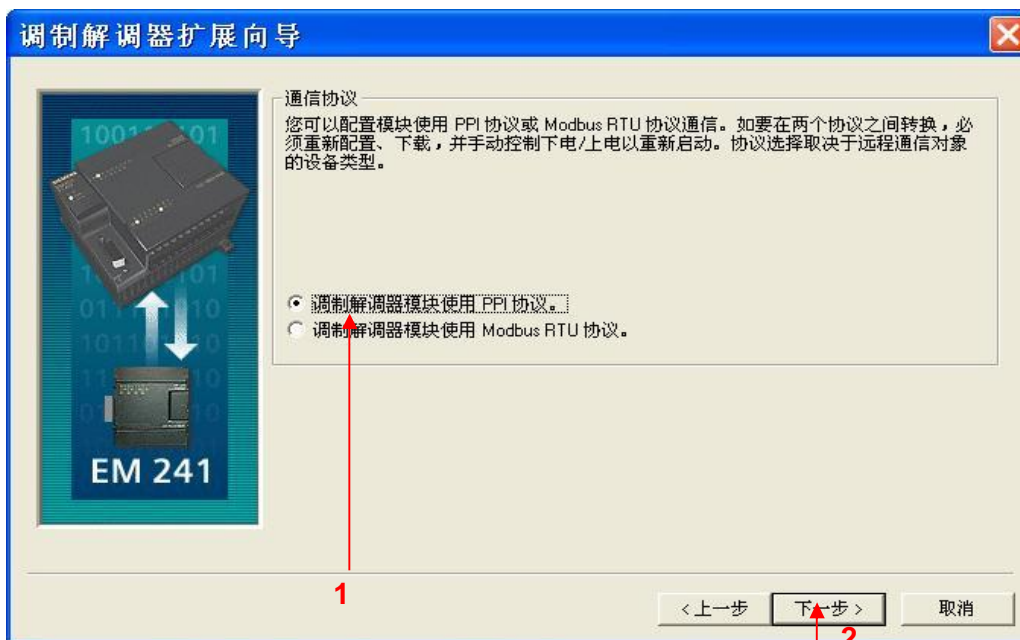


图 38

1. 选择 调制解调模块使用 PPI 协议。选择 Modbus RTU 协议时，之后的操作基本一致。
2. 点击 下一步 按钮。

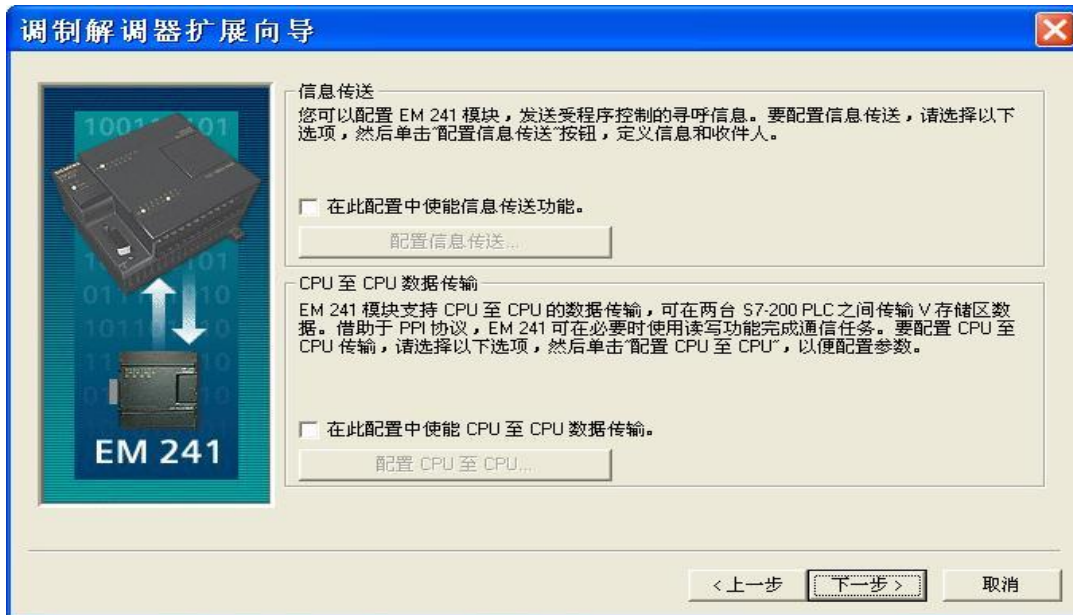


图 39

点击 下一步 按钮。

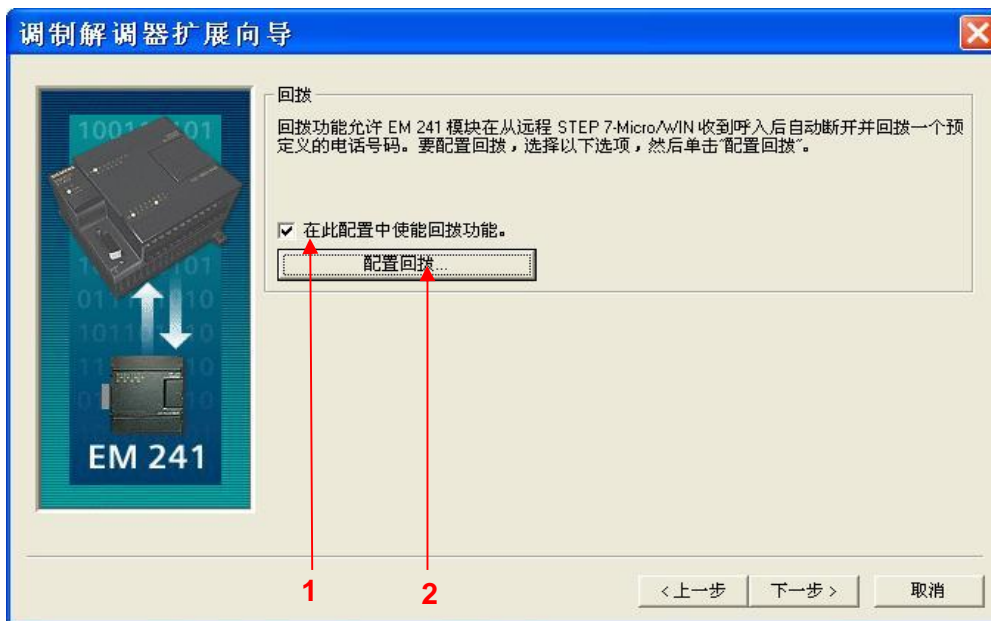


图 40

1. 回拨功能只有在通过 STEP 7-Micro/WIN 对 PLC 进行远程编程时才起作用，在两个 PLC 通过拨号进行数据传输时无效，且被拨叫的一方不能使用回拨功能。回拨功能的使用参见 S7-200 与 Micro/WIN 的通讯中图 23 所示部分。
2. 直接点击 下一步 按钮。

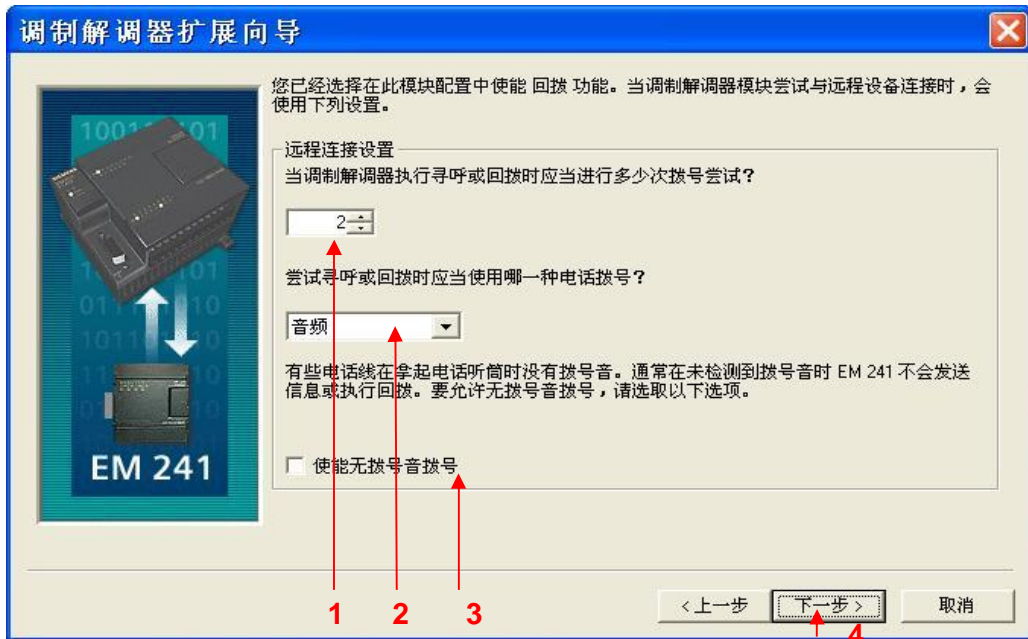


图 41

1. 在此设置 EM241 在拨号失败时进行重拨的次数。
2. 在此选择以音频方式拨号还是以脉冲方式拨号。选择以音频方式拨号。
3. 选择 使能无拨号音拨号 可以在没有拨号音的情况下进行拨号。
4. 点击 下一步 按钮。

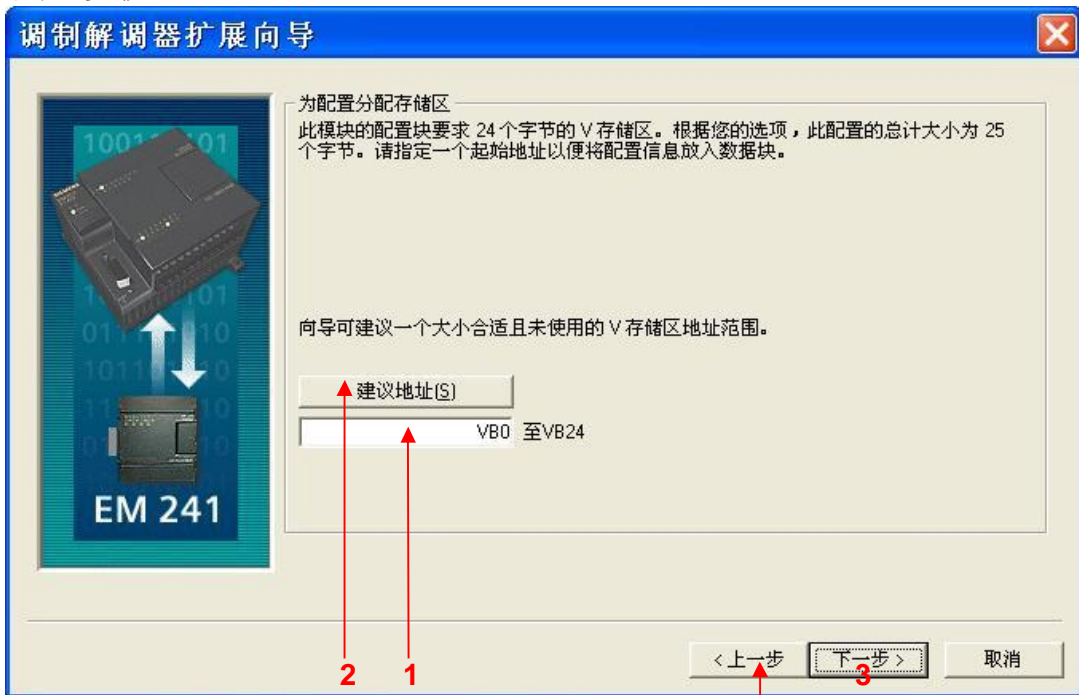


图 42

1. 填写模块所占用的 V 存储区的起始地址。
2. 也可以通过 建议地址 按钮来获得系统建议的 V 存储区的起始地址。
3. 点击 下一步 按钮。

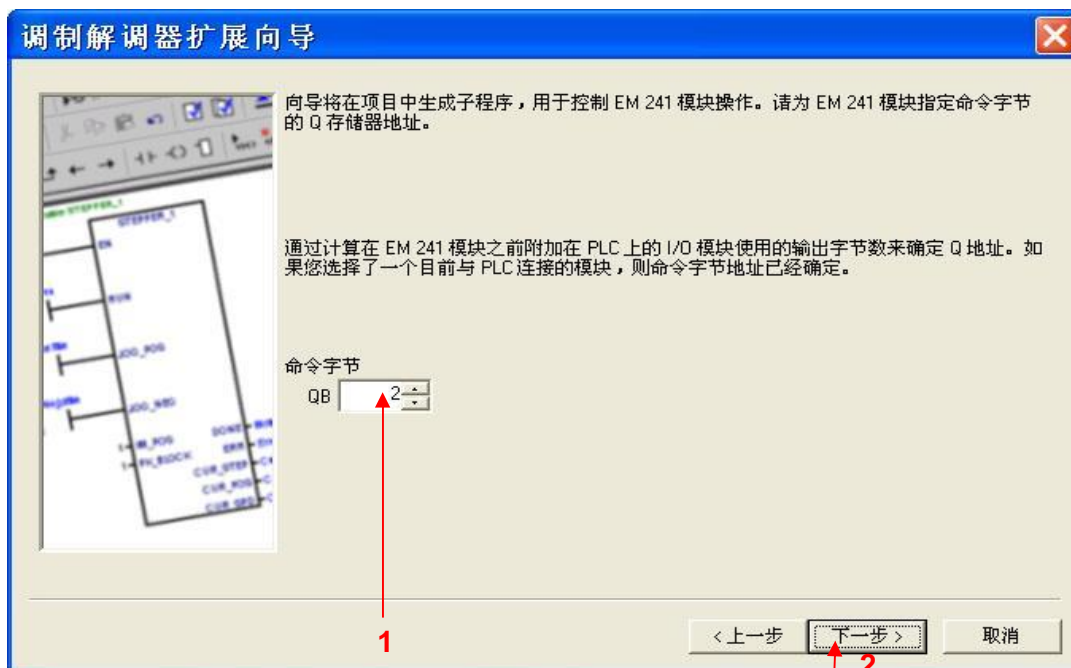


图 43

1. 填写模块所占用的 Q 存储区的地址，该地址不能与 CPU 和扩展模块中使用的 QB 地址冲突。如果您使用当前连接到 PLC 的 EM241 模块，则可以使用默认的地址。
2. 点击 下一步 按钮。

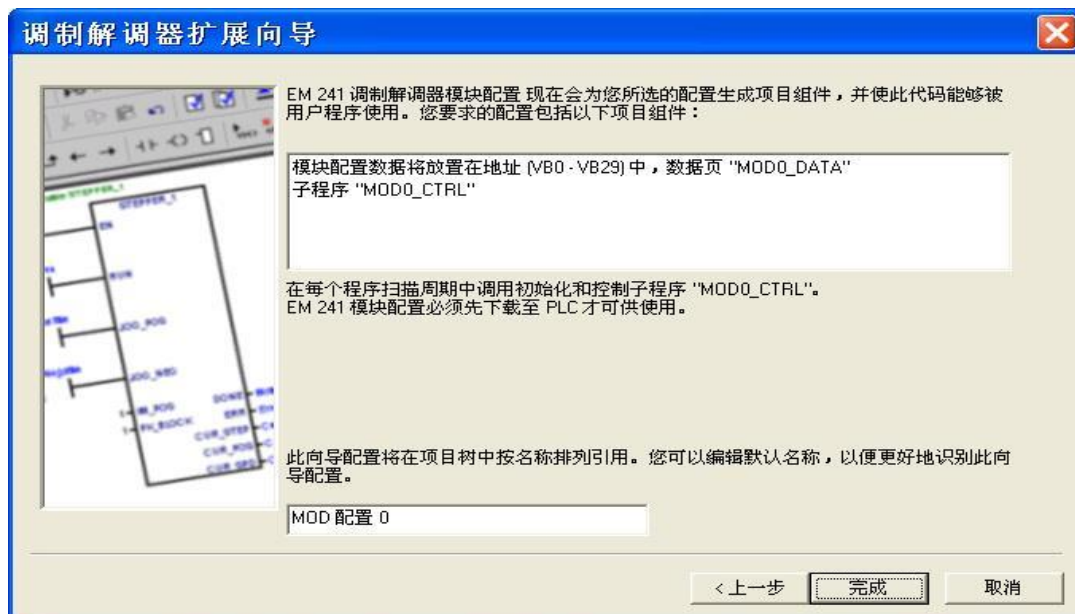


图 44

点击 完成 按钮，完成对该模块的配置。

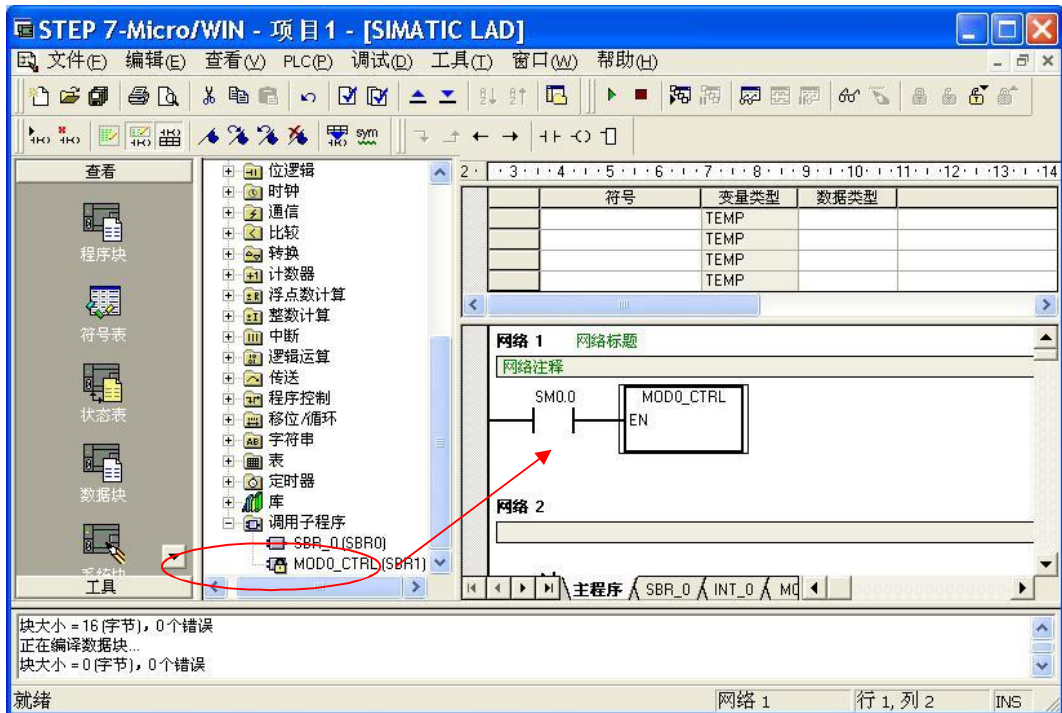


图 45

按图中所示，在主程序中编写程序，下载到 PLC 中。

2.2 配置主叫端

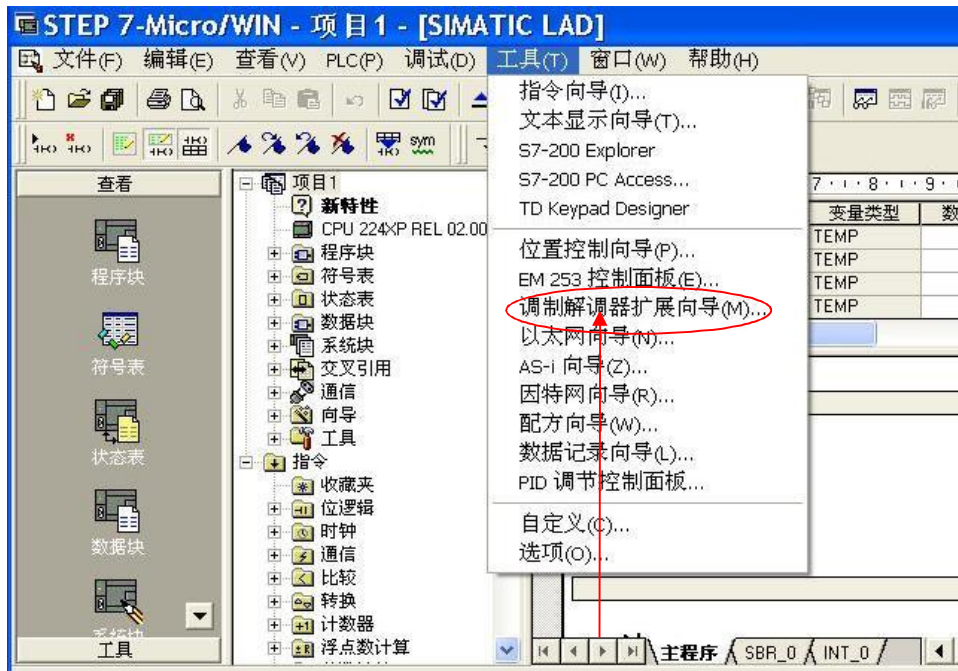


图 46

使用 STEP 7-Micro/WIN 中的向导程序。在命令菜单中选择工具--> 调制解调器扩展向导。

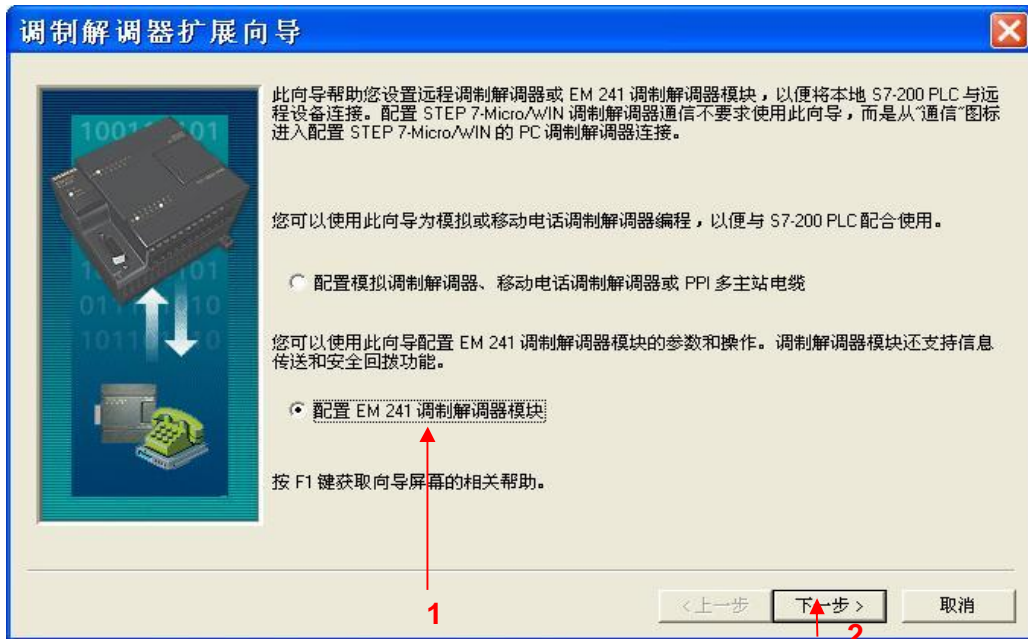


图 47

1. 选择配置 EM241 调制解调器模块。
2. 点击 下一步 按钮。

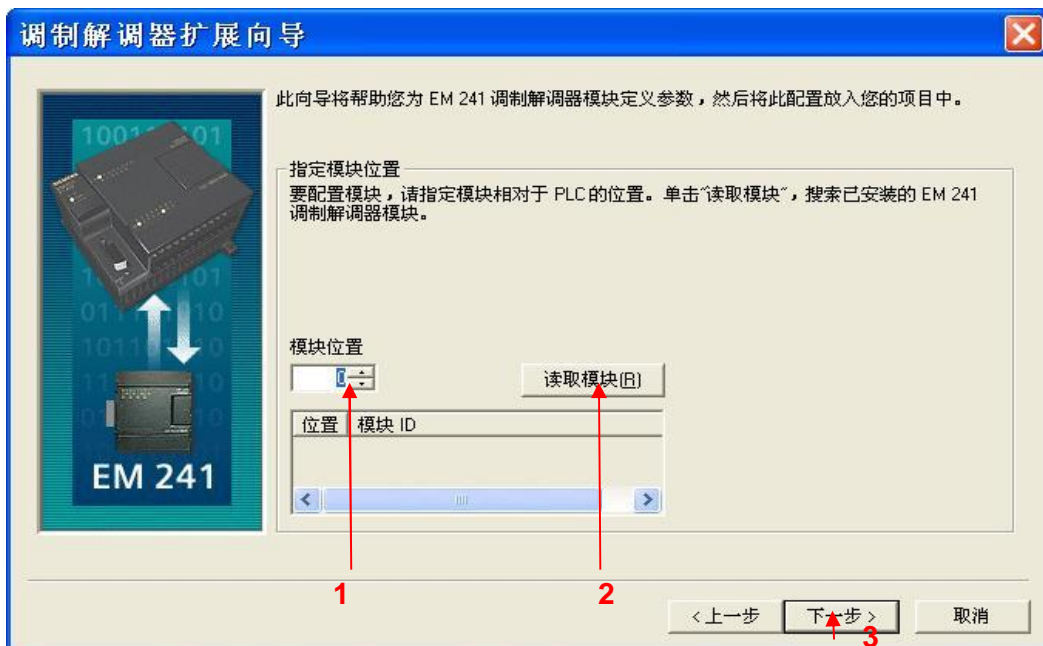


图 48

1. 在此处选择模块的位置。
2. 在线的情况下，您也可以用 读取模块 按钮搜寻在线的 EM241 模块。
3. 点击 下一步 按钮。

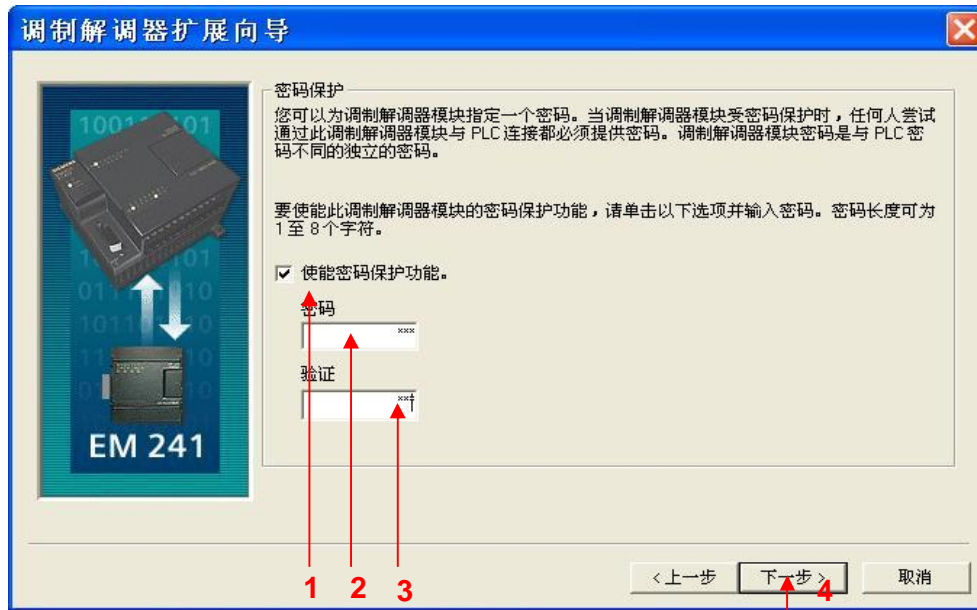


图 49

1. 在此选择模块是否要密码保护，选择密码保护后，任何人要通过 EM241 连接到该 PLC 都必须提供密码。
2. 在此处填写密码。
3. 在此处确认密码。
4. 点击 下一步 按钮。

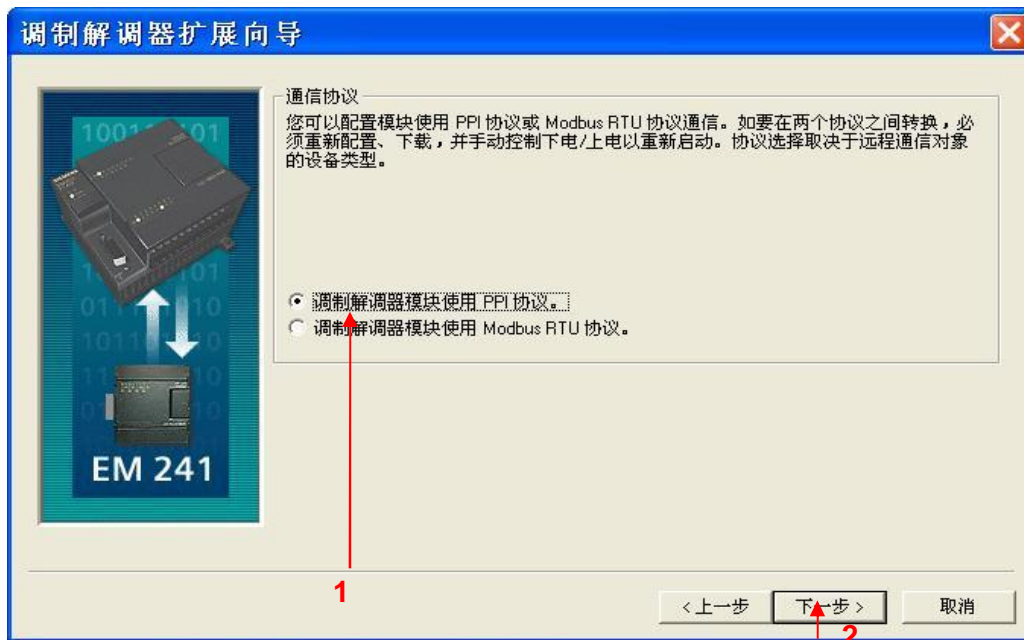


图 50

1. 选择 调制解调模块使用 PPI 协议。选择 Modbus RTU 协议时，之后的操作基本一致。
2. 点击 下一步 按钮。

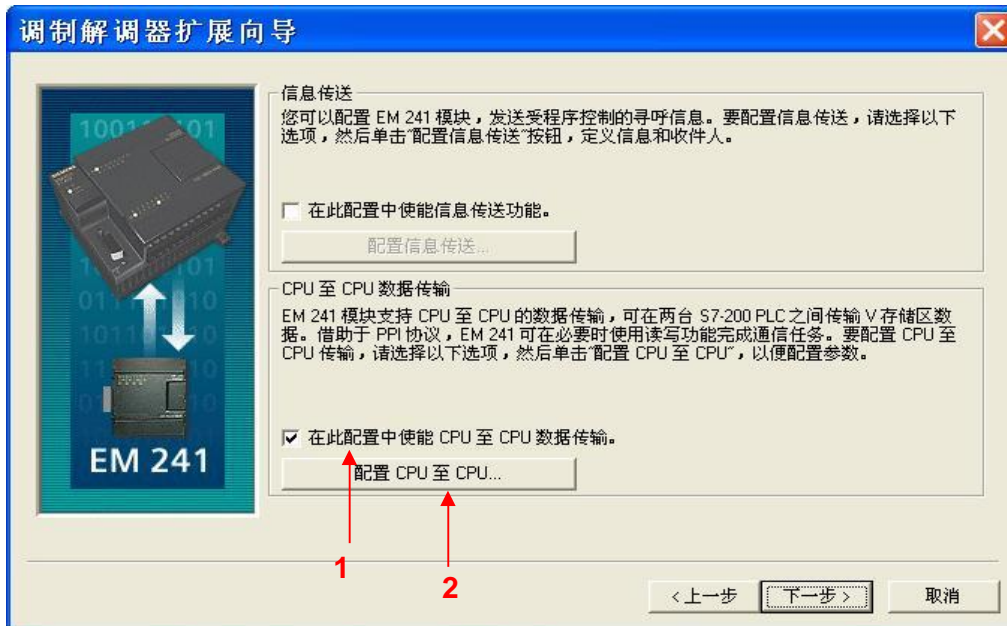


图 51

1. 选中 在此配置中使能 CPU 至 CPU 数据传输 复选框。
2. 点击 配置 CPU 至 CPU... 配置该 PLC 要读/写的的数据。



图 52

1. 选择 数据传输 页签。
2. 点击 新传输 按钮。
3. 点击 Yes 按钮。

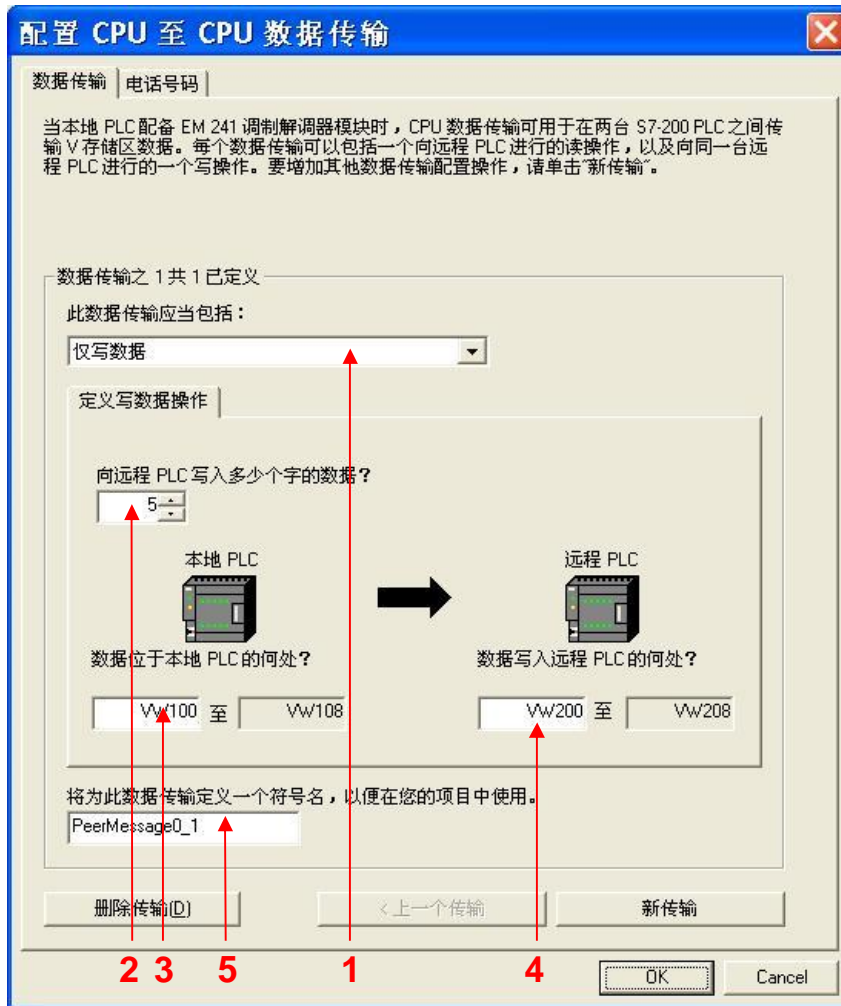


图 53

如果该 PLC 需要向远程 PLC 写数据

1. 选择 仅写数据。
2. 在此输入要向远程 PLC 写入的字节长度。如果是 Modbus RTU 通讯，建议该长度大于等于 2。PPI 通讯没有长度的限制。
3. 在此输入数据源的起始地址。
4. 在此输入数据目的地的起始地址。
5. 在此为这个数据传输定义一个符号名（符号名将在编程时使用，建议使用英文并区分大小写）。

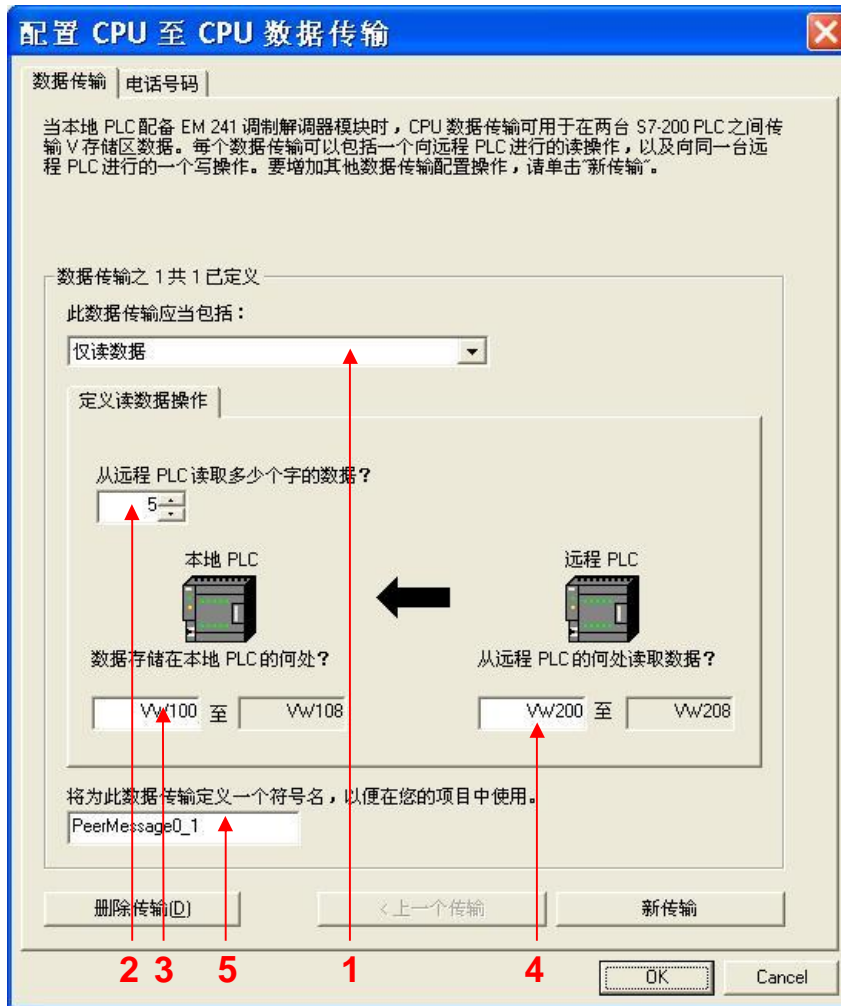


图 54

如果该 PLC 需要从远程 PLC 读数据

1. 选择 仅读数据。
2. 在此输入要从远程 PLC 读取的字节长度。如果是 Modbus RTU 通讯，建议该长度大于等于 2。PPI 通讯没有长度的限制。
3. 在此输入数据目的地的起始地址。
4. 在此输入数据源的起始地址。
5. 在此为这个数据传输定义一个符号名（符号名将在编程时使用，建议使用英文并区分大小写）。

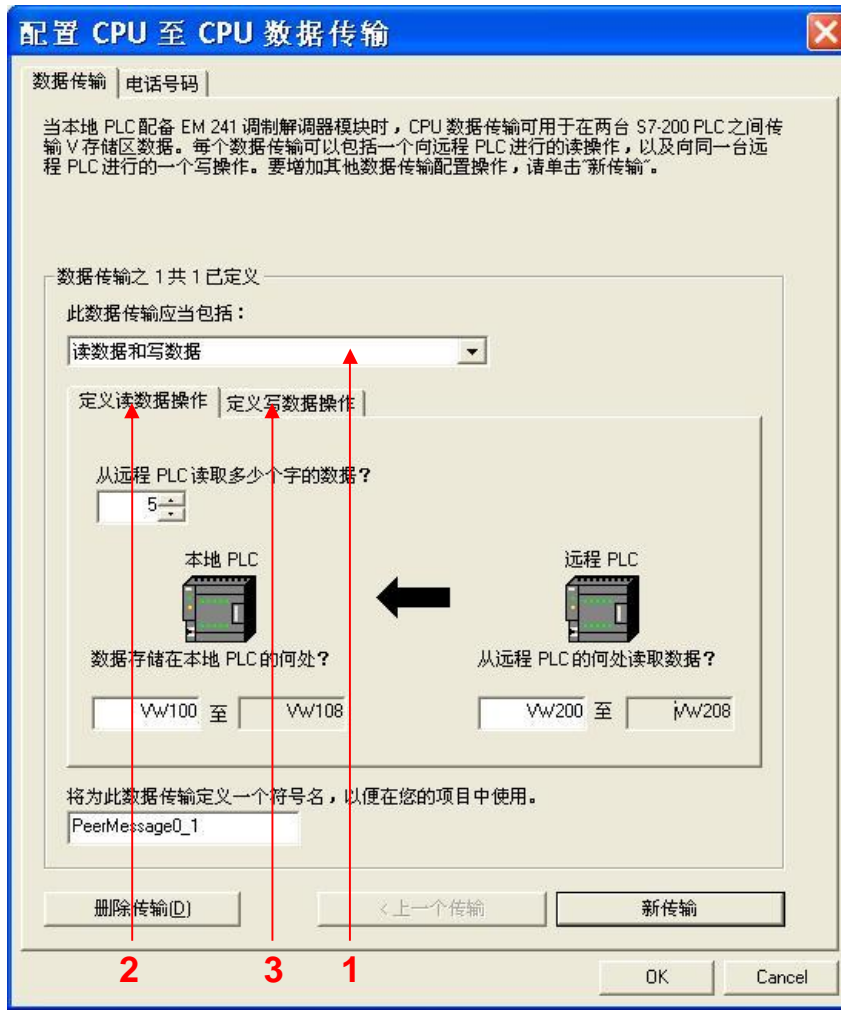


图 55

如果该 PLC 需要从远程 PLC 读/写数据

1. 选择 读数据和写数据。
2. 在 定义读数据操作 下定义要读取的数据。可参照图 54 所示。
3. 在 定义写数据操作 下定义要写入的数据。可参照图 53 所示。

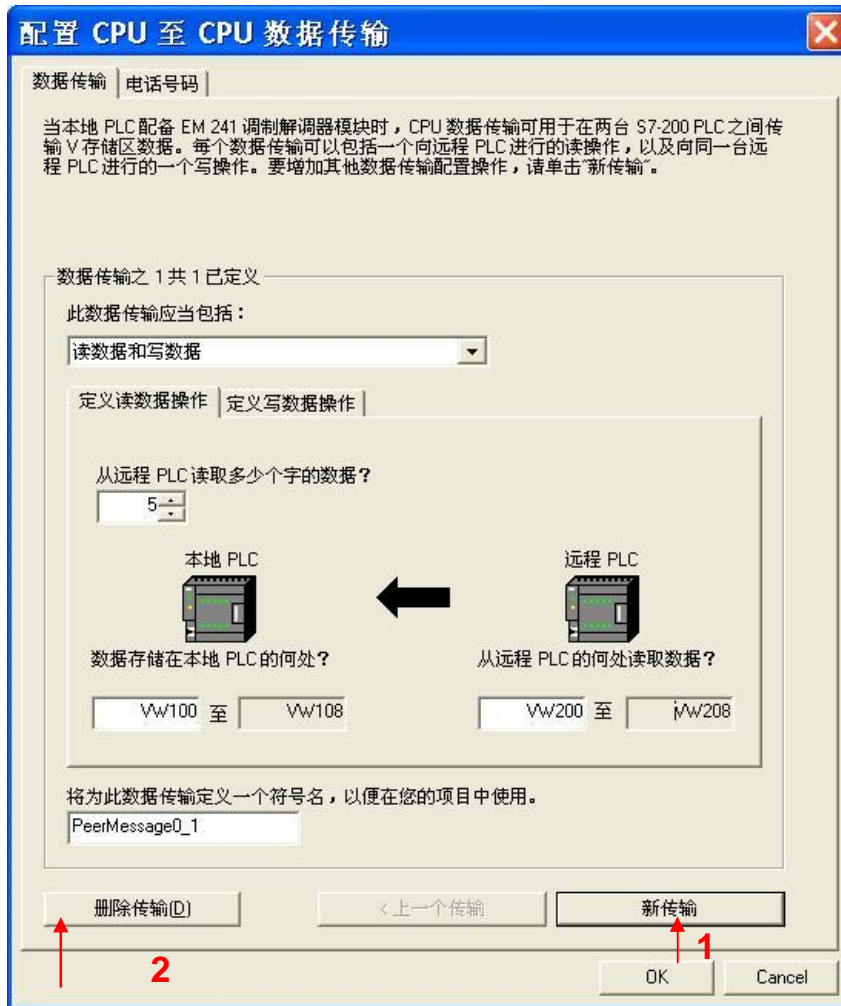


图 56

1. 如果该 PLC 要对多个不连续的地址进行读/写，点击 新传输 建立相应的数据传输。
2. 要删除当前定义的数据传输，点击 删除传输 。

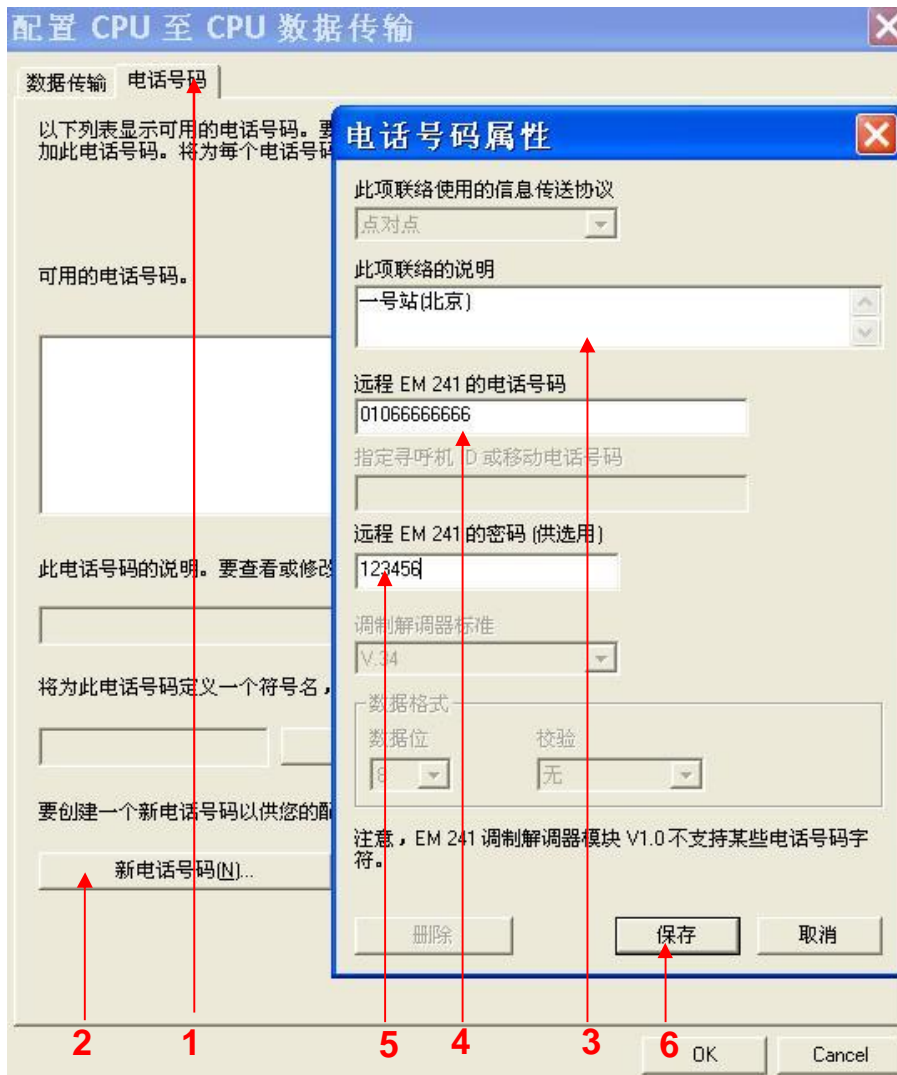


图 57

1. 点击 电话号码 页签。
2. 点击 新电话号码 输入要与该 PLC 通讯的远程 PLC 所使用的电话号码。
3. 在此输入对该电话号码的注释。
4. 在此输入电话号码。
5. 如果使用这个电话号码的调制解调器模块（EM241）使用了密码保护，在此输入正确的密码。
6. 点击 保存 存储电话号码。

请注意：相关页面中的所有输入数据均为示意，不可作为实际输入值。

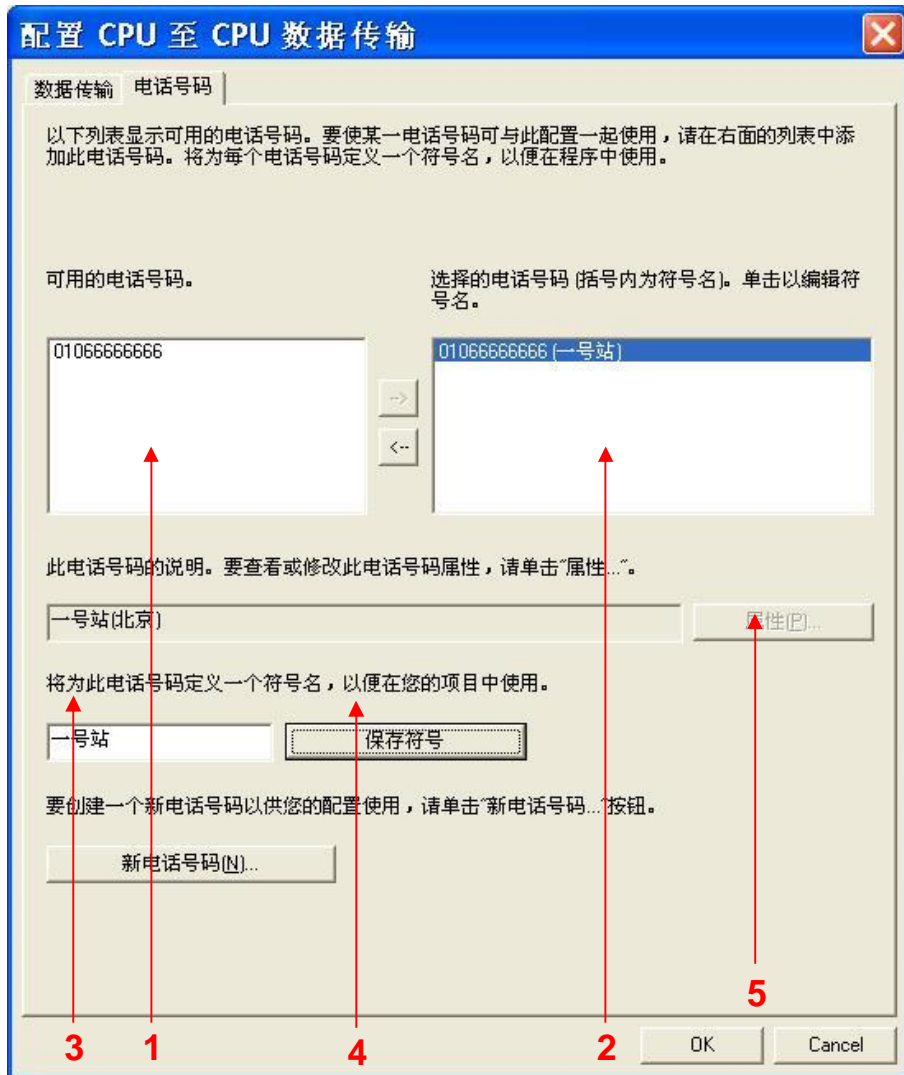


图 58

1. 框中列出所有可供使用的电话号码，通过点击 新电话号码... 向其中添加号码。
2. 框中列出所有将在程序中使用的电话号码，通过点击中间的两个箭头添加或删除号码。
3. 在程序中使用的号码必须有一个符号名，选中右面的电话号码，在此为号码定义符号名。符号名不可只为数字，需要中文或英文字符作为符号名。
4. 点击 保存符号。
5. 选中左面的电话号码，点击 属性... 能够对所有可供使用的号码进行修改或删除。

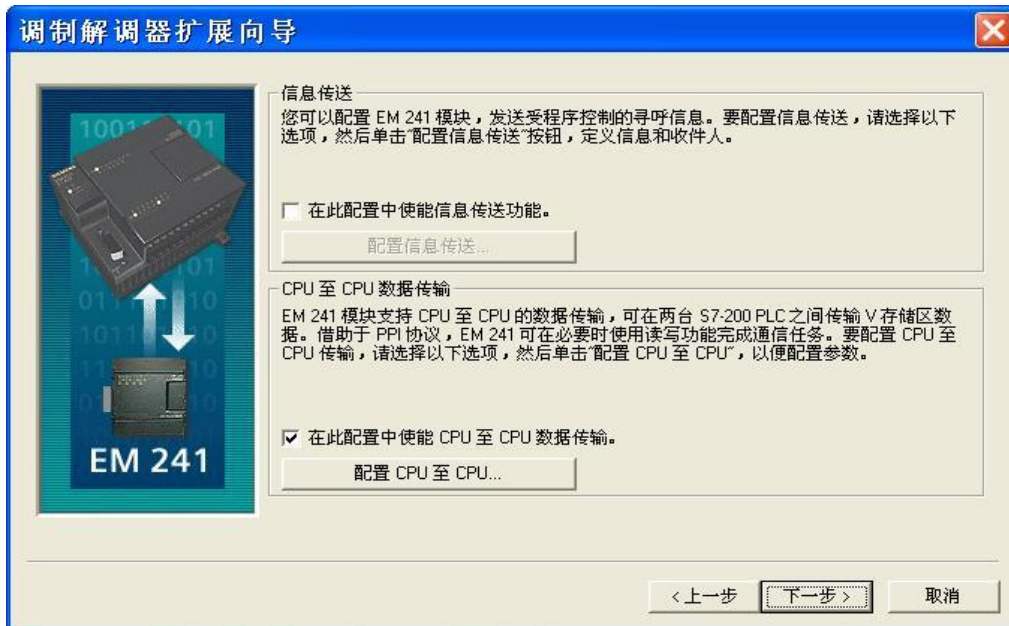


图 59

配置好所需要的数据传输后点击 下一步 按钮。



图 60

1. 回拨功能只有在通过 STEP 7-Micro/WIN 对 PLC 进行远程编程时才起作用，在两个 PLC 通过拨号进行数据传输时无效，且被拨叫的一方不能使用回拨功能。回拨功能的使用参见 S7-200 与 Micro/WIN 的通讯中图 23 所示部分。
2. 直接点击 下一步 按钮。

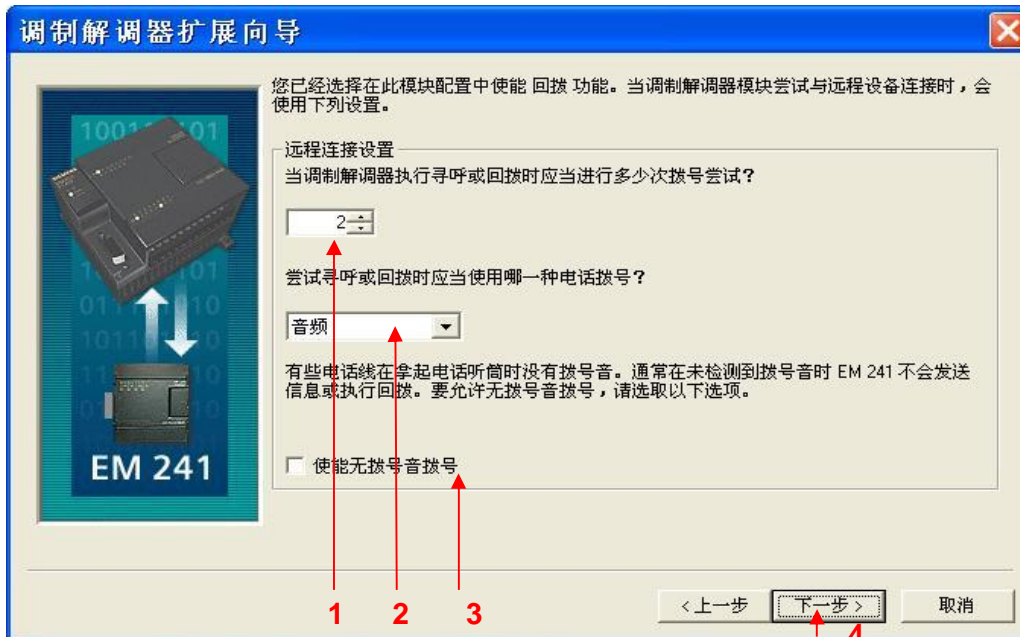


图 61

1. 在此设置 EM241 在拨号失败时进行重拨的次数。
2. 在此选择以音频方式拨号还是以脉冲方式拨号。选择以音频方式拨号。
3. 选择 使能无拨号音拨号 可以在没有拨号音的情况下进行拨号。
4. 点击 下一步 按钮。



图 62

点击 下一步 按钮。

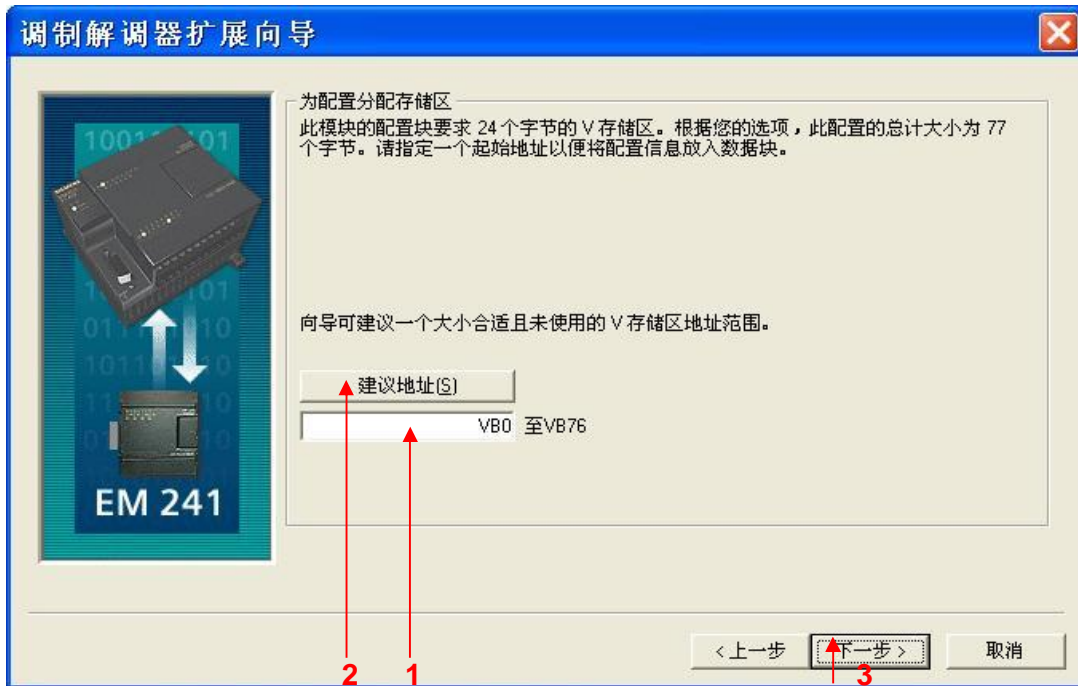


图 63

1. 填写模块所占用的 V 存储区的起始地址。
2. 也可以通过 建议地址 按钮来获得系统建议的 V 存储区的起始地址。
3. 点击 下一步 按钮。

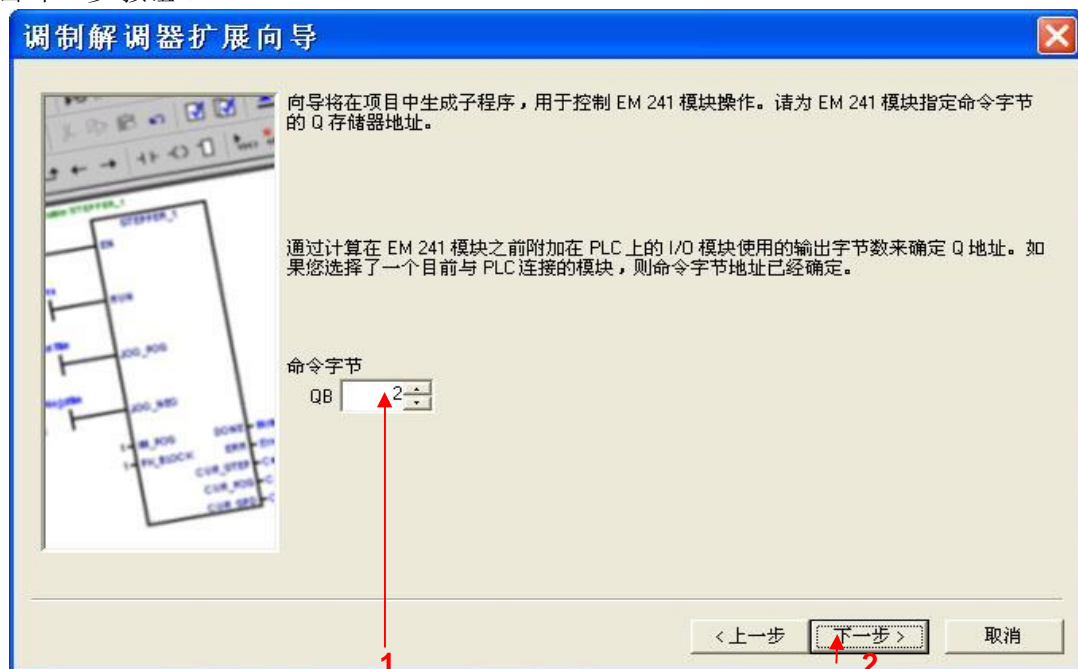


图 64

1. 填写模块所占用的 Q 存储区的地址，该地址不能与 CPU 和扩展模块中使用的 QB 地址冲突。如果您使用当前连接到 PLC 的 EM241 模块，则可以使用默认的地址。
2. 点击 下一步 按钮。

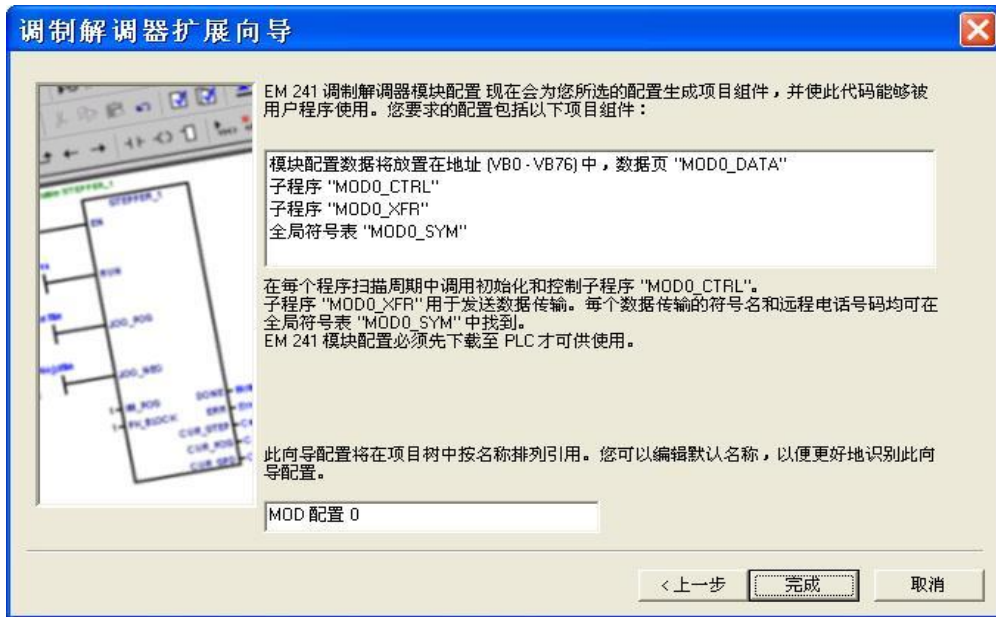


图 65

点击 完成 按钮，完成对该模块的配置。

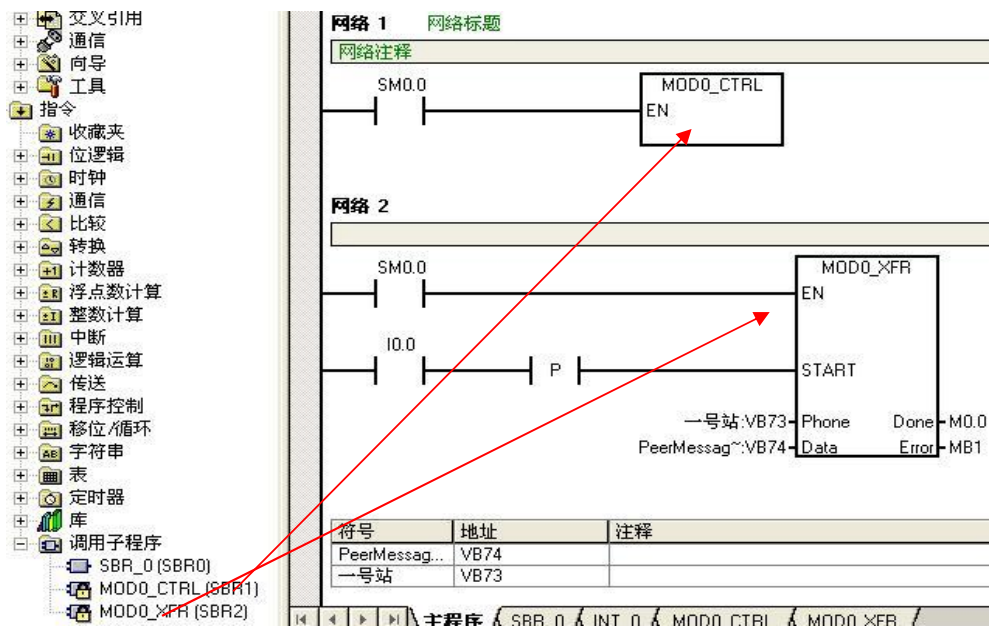


图 66

您可以使用向导程序为您提供的子程序，在 STEP 7-Micro/WIN 中编写图中的通讯程序。然后将整个项目下载到 PLC 中。接通 IO.0 后，即可正常通讯读取数据了，由于电话线传输较慢，所以数据传输有一定延迟。每次修改数据之后，均需要使能 IO.0 以便能得到最新的数据。

3. EM241 与上位机之间的通信

EM241 与上位机之间通信需要采用 OPC 的通讯方式，需要调用 S7-200 的 OPC 服务器软件 PC Access，上位机软件添加 OPC 驱动作为 OPC 客户机，它访问 PC Access 内的变量，从而读取 S7-200CPU 内部的数据。

测试条件如下：

- 带有 STEP 7-Micro/WIN V4.0SP7 软件的编程设备。
- PC/PPI 电缆或者 CP5611/5512 或更新版本通讯卡。
- CPU224XP，订货号 6ES7 214-2BD23-0XB0。
- EM241，订货号为 6ES7 241-1AA22-0XA0，拨码开关设置成 6—中国。
- 两根程控电话线，或者电话交换机和电话线。
- 一个标准调制解调器。
- WinCC V6.2
- PC Access V1.0SP4

3.1 配置 PC Access

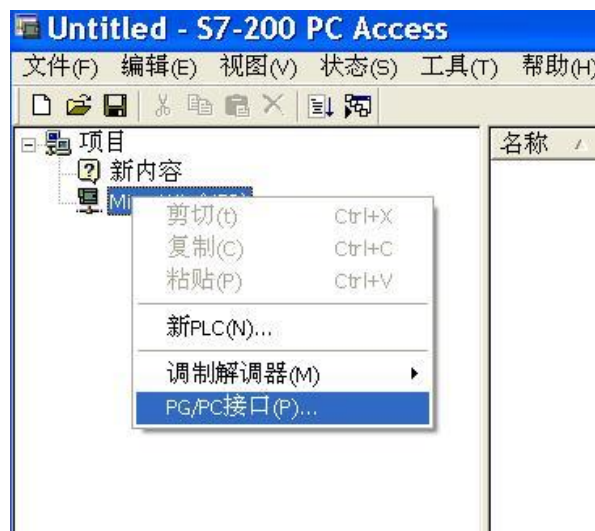


图 67

打开 PC Access，选择 Micro/Win(MODEM)，右键单击，选 PG/PC 接口。

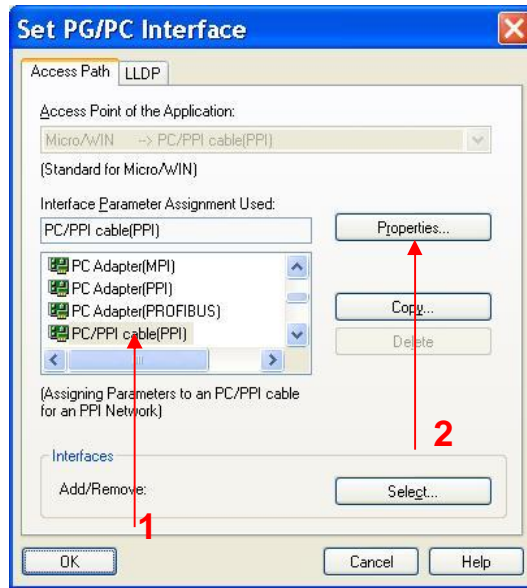


图 68

选择 PC/PPI cable(PPI)，单击 Properties... 按钮。

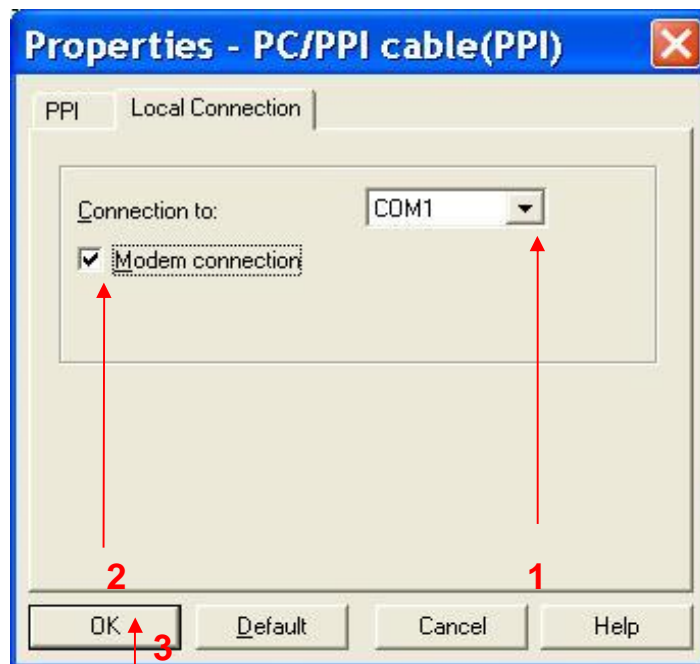


图 69

1. 选择 Local Connection，选择 Modem 所连接的端口 COM1。
2. 选中 Modem connection。
3. 单击 OK 按钮。



图 70

选择 MicroWin(MODEM)，右键单击，选择 新 PLC。

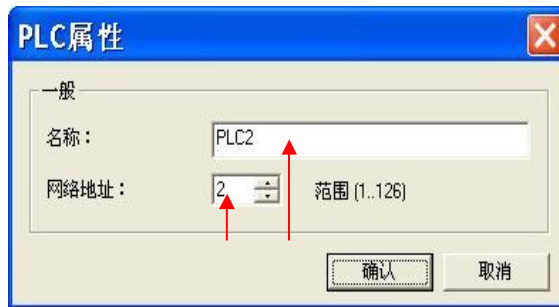


图 71

1. 输入该 PLC 站的名称。
2. 网络地址设为 2。注意：此处的地址一定为 2，不可改成其他任何地址。即便在连接多个站点时，每个站点的网络地址都应该设置成 2，而不能与每个 PLC 端口的地址一样。



图 72

在右面单击右键，新建一个项目。



图 73

在项目中输入该项目的名称、地址、数据类型、读/写操作、上下限等内容。

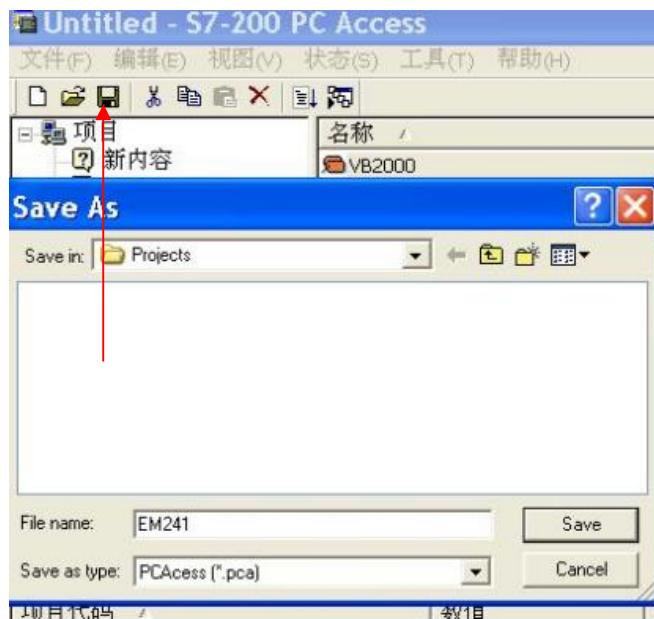


图 74

单击 存盘 按钮，在弹出的对话框中找到项目存放的路径，输入该项目的名称，点击 Save 按钮。

注意：PC Access 的项目一定要先保存再进行操作。



图 75

选择 MicroWin(MODEM)，右键单击，选择 调制解调器，单击 配置... 按钮。



图 76

单击 设置... 按钮。



图 77

单击 添加... 按钮。

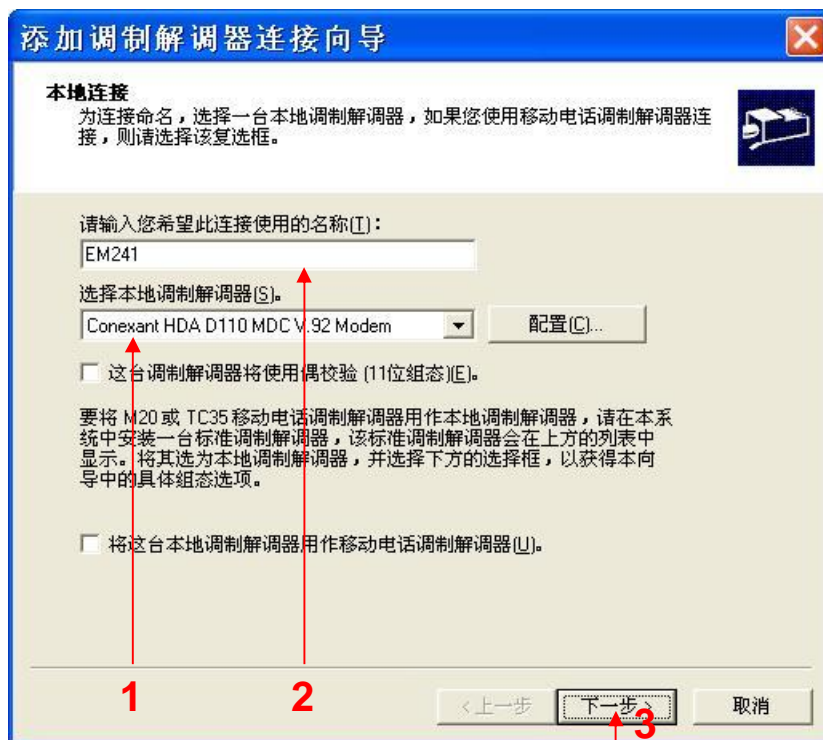


图 78

1. 选择在计算机上要使用的调制解调器。
2. 在此为连接输入一个名称。
3. 单击 下一步 按钮。

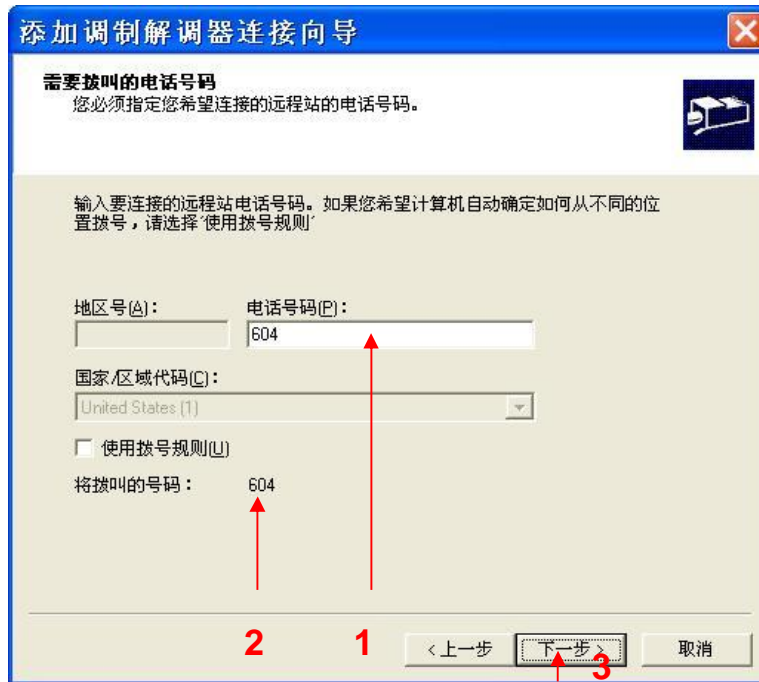


图 79

1. 在此输入 EM241 所使用的电话号码。
2. 确保此处为实际所要拨叫的号码。
3. 点击 下一步 按钮。



图 80

点击 下一步 按钮。



图 81

单击 完成 按钮。



图 82

单击 关闭 按钮。



图 83

选择 Micro/Win(MODEM)，右键单击，选择 调制解调器，单击 连接 按钮。



图 84

单击 连接 按钮。



图 85

等待连接，连接建立之后，该对话框自动关闭。

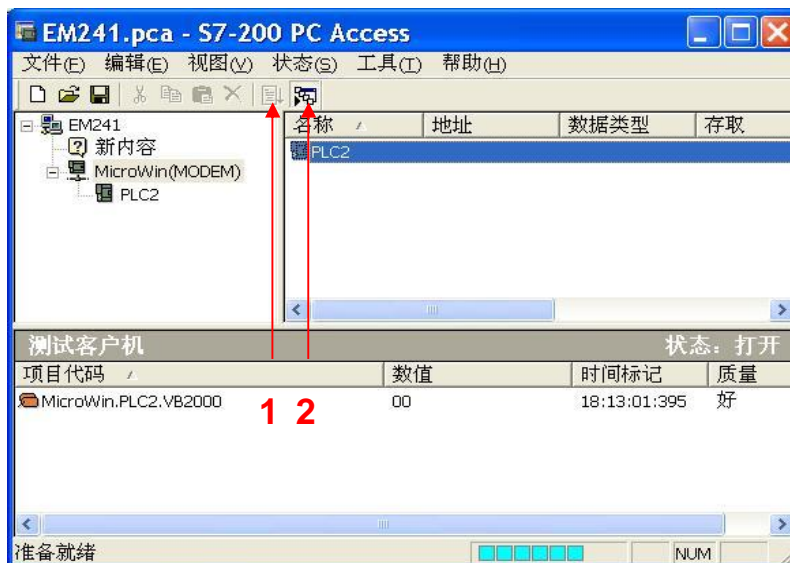


图 86

1. 选中项目，点击 测试 按钮，项目将会进入下面的 测试客户机 内。
2. 点击 测试客户机状态 按钮。
3. 当质量为 好 时，表明通讯成功。

3.2 配置 WinCC 项目连接

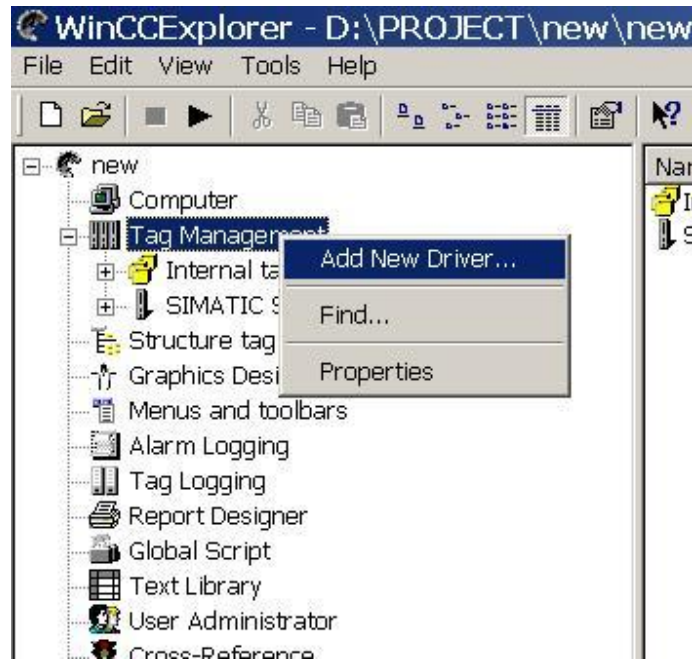


图 87

建立 WinCC 项目，在 WinCC 中添加 OPC 驱动程序，在变量管理器中右击，选择“Add New Driver”添加新的驱动程序。

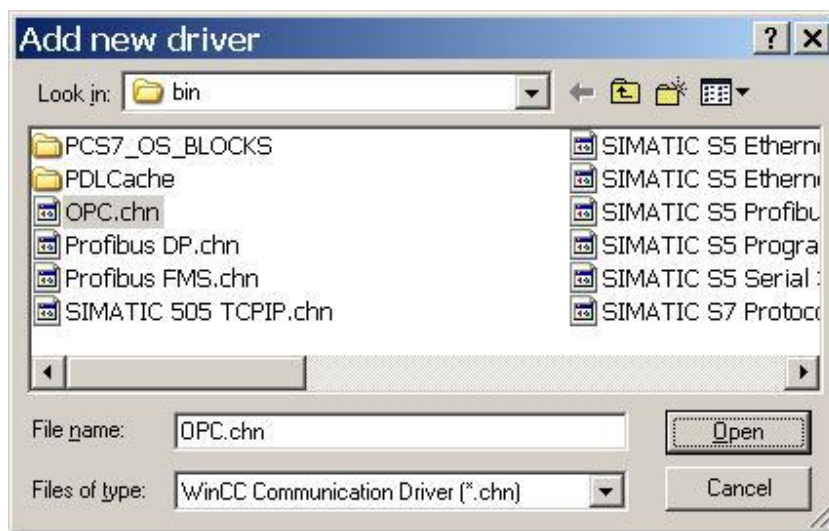


图 88

在驱动程序中选择“OPC.chn”，默认路径为 C:\Program Files\Siemens\WinCC\bin，点击“OPEN”进行添加。

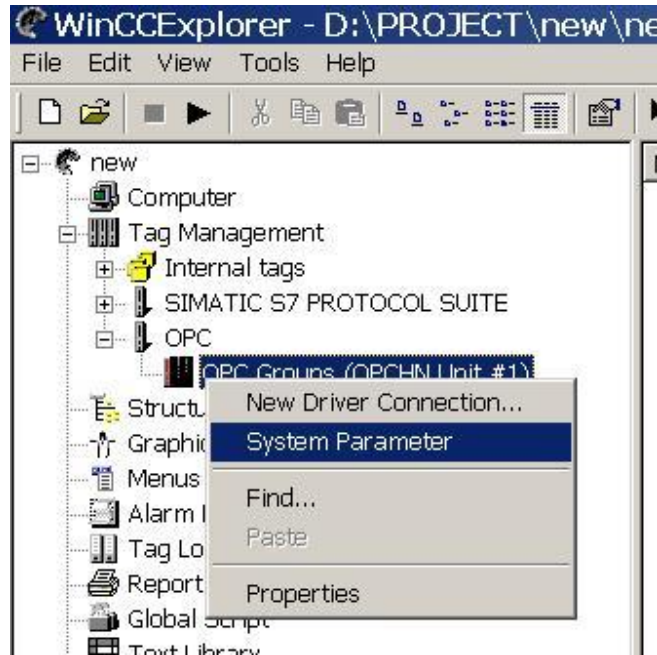


图 89 设置系统参数

点开“ OPC” 左侧“ +” 号，对“ OPC Groups” 右击，选择“ System Parameter” 系统参数。



图 90

在弹出的“ OPC Item Manager” OPC 条目管理器中，点开“ \\<Local>” 左侧的“ +” 号，选中“ S7200.OPCServer”， 点击“ Browser Server”。

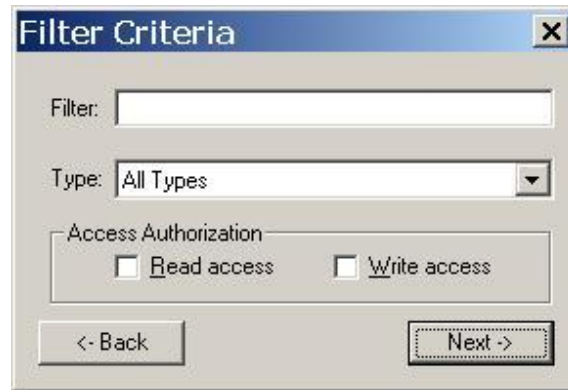


图 91

在弹出的“ Filter Criteria” 对话框中，选择需要的过滤类型，这里选择“ ALL Types” 并且不限制读写访问的类型，单击“ Next” 。

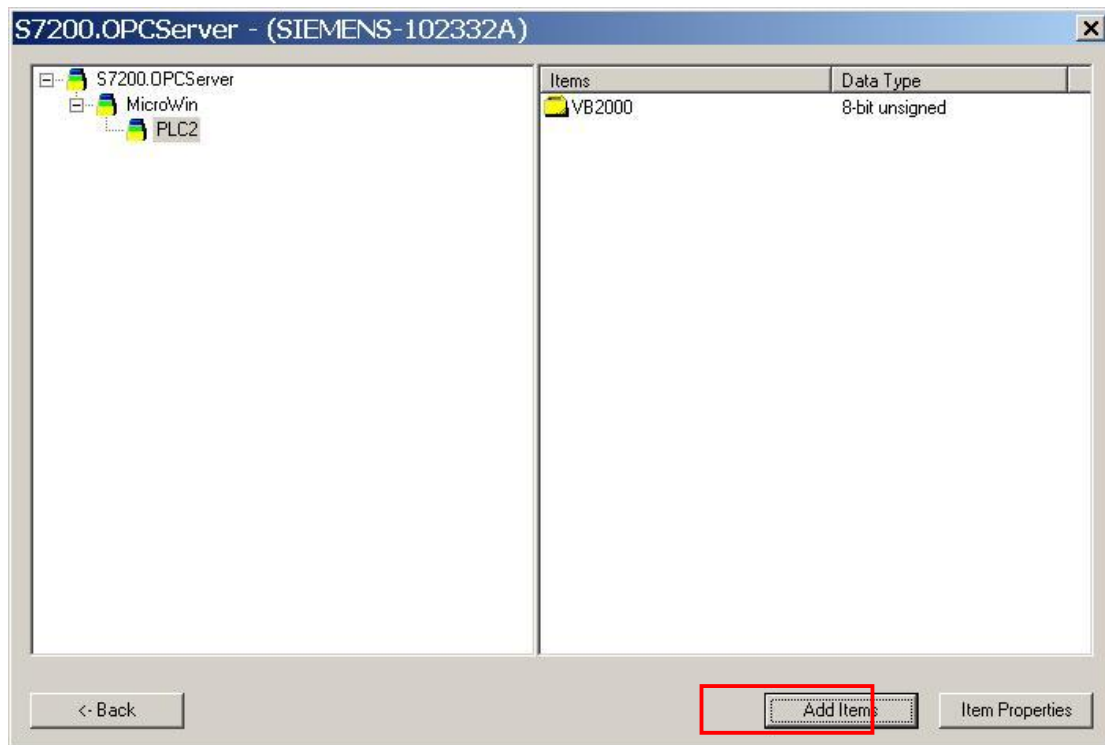


图 92

在弹出的“ S7200.OPCServer” 对话框中，点开相应的各级“ +” 号，找到对应的变量，通过点击“ Add Items” 将这些变量添加到 WinCC 通道中。

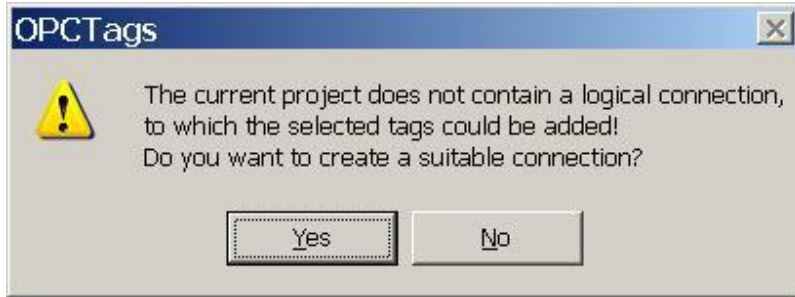


图 93

选中变量，并点击“ Add Items” 后，弹出“ OPCTags” 对话框，提示建立一个连接，单击“ YES” 。



图 94

在弹出的“ New Connection” 对话框中，可以自己命名连接名称，这里采用默认名称，点击“ OK” 。

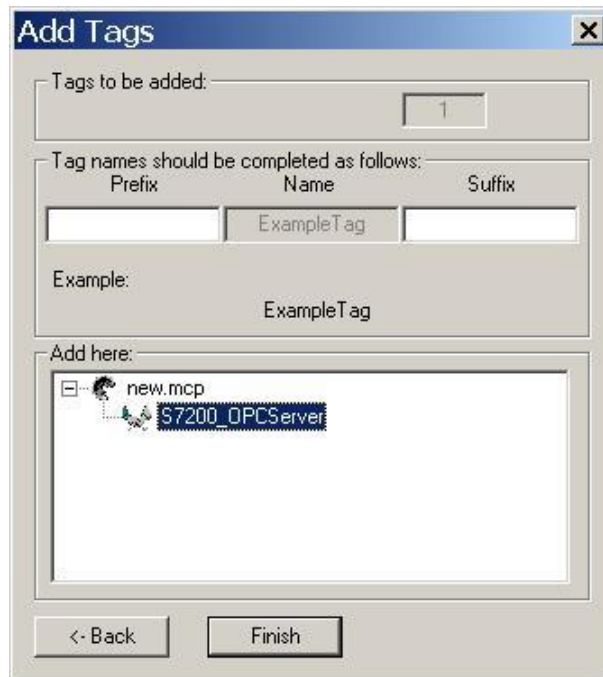


图 95

在弹出的“ Add Tags” 对话框中，选中 WinCC 项目中的“ S7200.OPCTServer” 连接，点击“ Finish” 完成操作。

添加完成之后回到“ S7200.OPCTServer” 对话框，如图 92，点击“ Back” ，回到“ OPC Item Manager” ，如图 90，点击“ Exit” 退出。

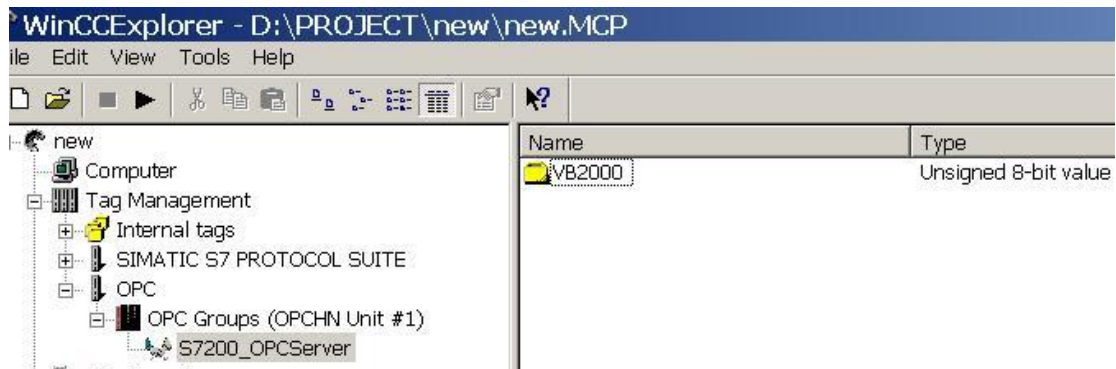


图 96

这时可在 WinCC 变量管理器中查看到添加的变量。

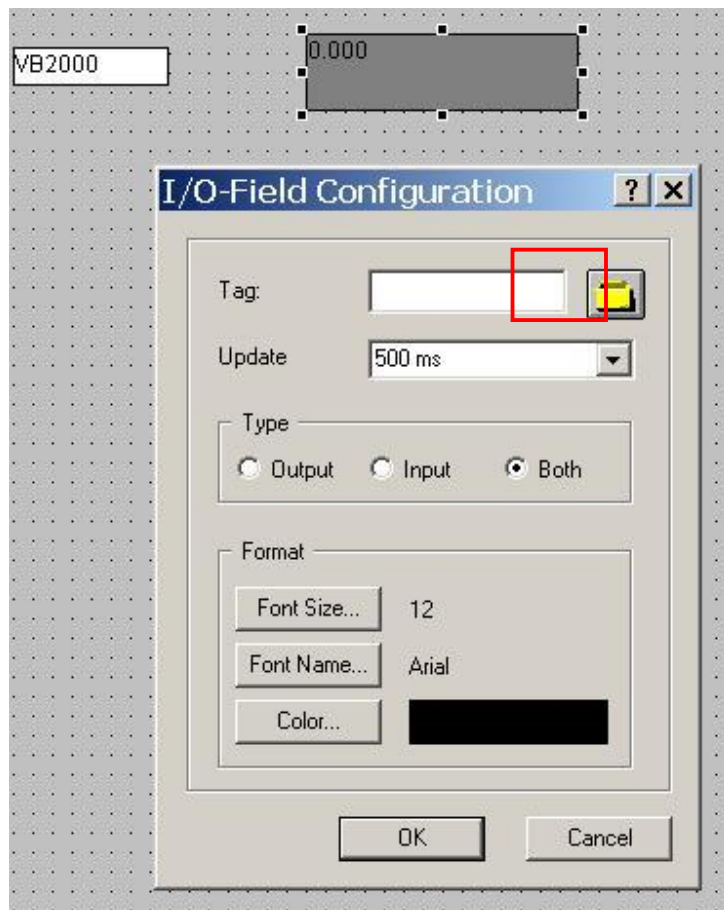


图 97

新建 WinCC 画面，添加 I/O 域，将变量与之相连接。

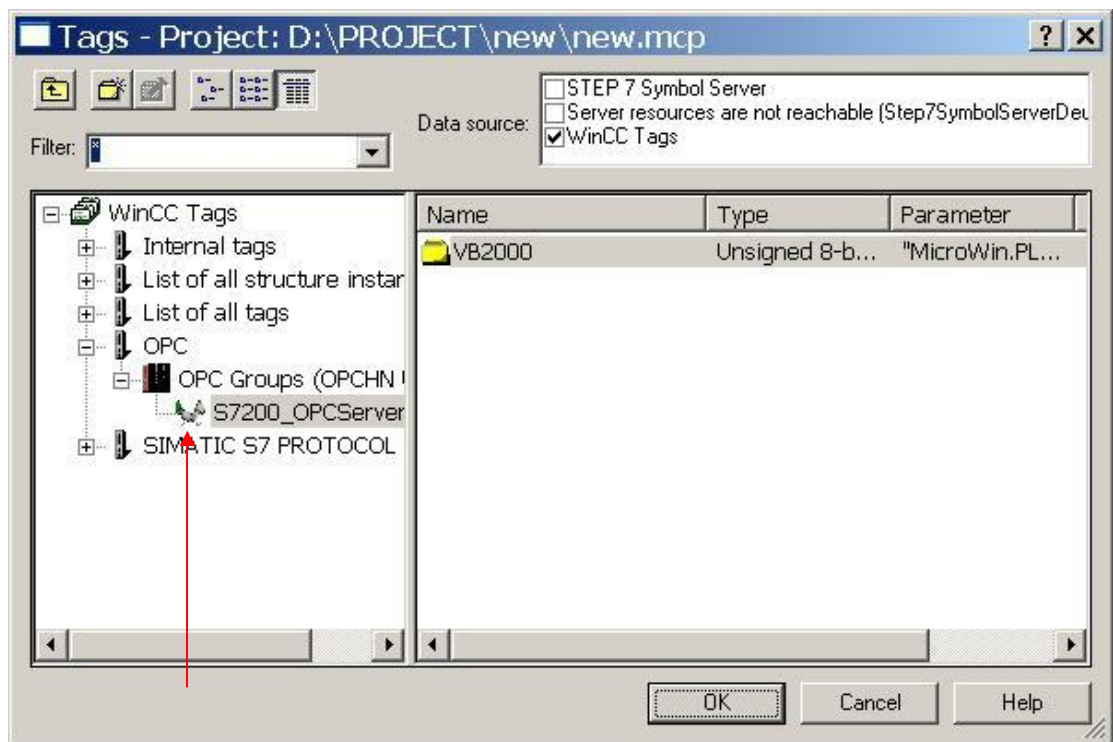


图 98

在添加变量对话框中，找到 OPC 变量组中对应的变量，连续点击“OK”即添加完毕。

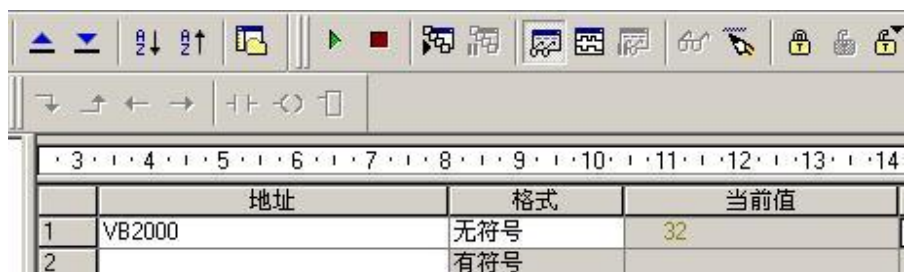


图 99

此时通过修改 PLC 变量的数值。

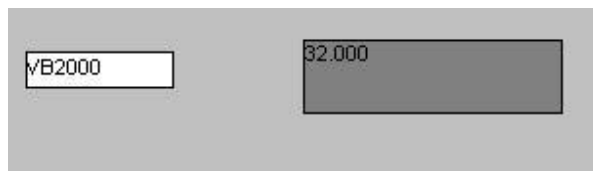


图 100

保存并运行 WinCC 项目，可以监控到 S7-200 内变量状态。