

SIEMENS

SINAMICS S120 与 S7 200 及 HMI 的通讯 Communication between SINAMICS S120 and S7 200,HMI

快速入门

2007-08

摘要 本文分两部分介绍 SINAMICS S120 与 S7 200 及 HMI 的通讯方式：
S120 与 TP170 直接联接、S120、TP170 与 S7 200 的联接。

关键词 SINAMICS S120 STARTER、S7 200、HMI、通讯。

Key Words SINAMICS S120 STARTER、S7 200、HMI、Communication.

目 录

一、S120 与TP170 直接通讯.....	4
1. 1 硬件准备与网络连接.....	4
1. 2 网络地址的设定:	4
1. 3 ProTool 项目配置.....	6
1. 4 建立标签.....	7
二、S120、TP170B与S7 200.....	10
2. 1 硬件准备及网络连接.....	11
2. 2 网络地址的设定.....	11
2. 3 项目配置.....	12
2. 4 建立变量.....	14

一、S120 与 TP170 直接通讯

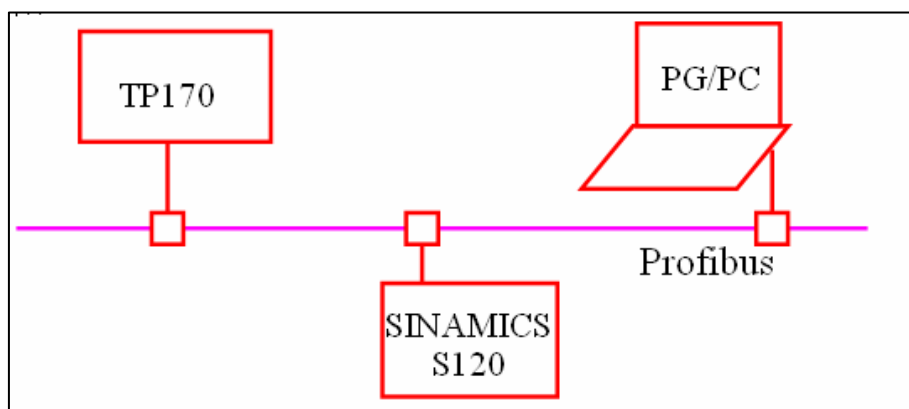
HMI 可以与 SINAMICS S120 直接连接，以修改目标位置、运行速度、加/减速度等参数，也可用于模拟开关量信号控制起停等操作而无需 PLC 等其他控制器。

本章以 TP170B 为例。

1. 1 硬件准备与网络连接

- 一台插有 CP5511 或 CP5512 的计算机（装有 SIMATIC S7 V5.3.3.1 以上、SCOUT V4.0 或 STARTER V4.0、ProTool/Protool CS V6.0+SP2、ProTool/Pro RT V6.0+SP2）
- 一台 SINAMICS S120（本实验中使用 AC/AC 装置，包含：控制模块 CU310 DP，功率模块 PM340、一台带 DRIVE-CLIQ 及增量编码器的电机、用于 TP170B 的直流 24V 电源）、一个 HMI（TP170B）

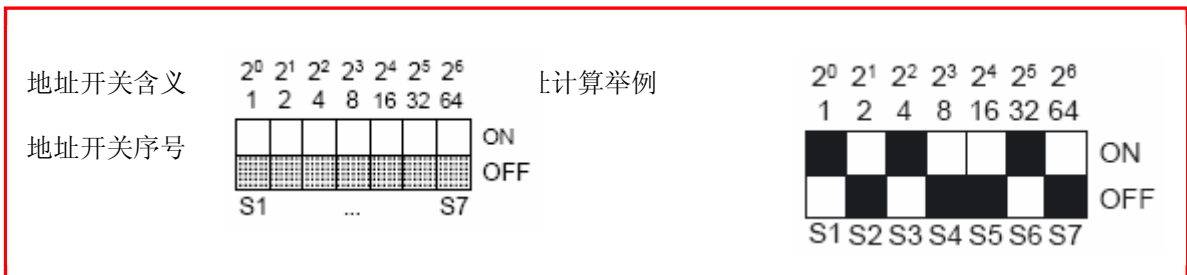
通过 Profibus 电缆连接 TP170B 的 1FB1(DP)口，S120 的 DP 口及 PC 的 CP5512（在这种应用中 HMI 为二类主站）



1. 2 网络地址的设定:

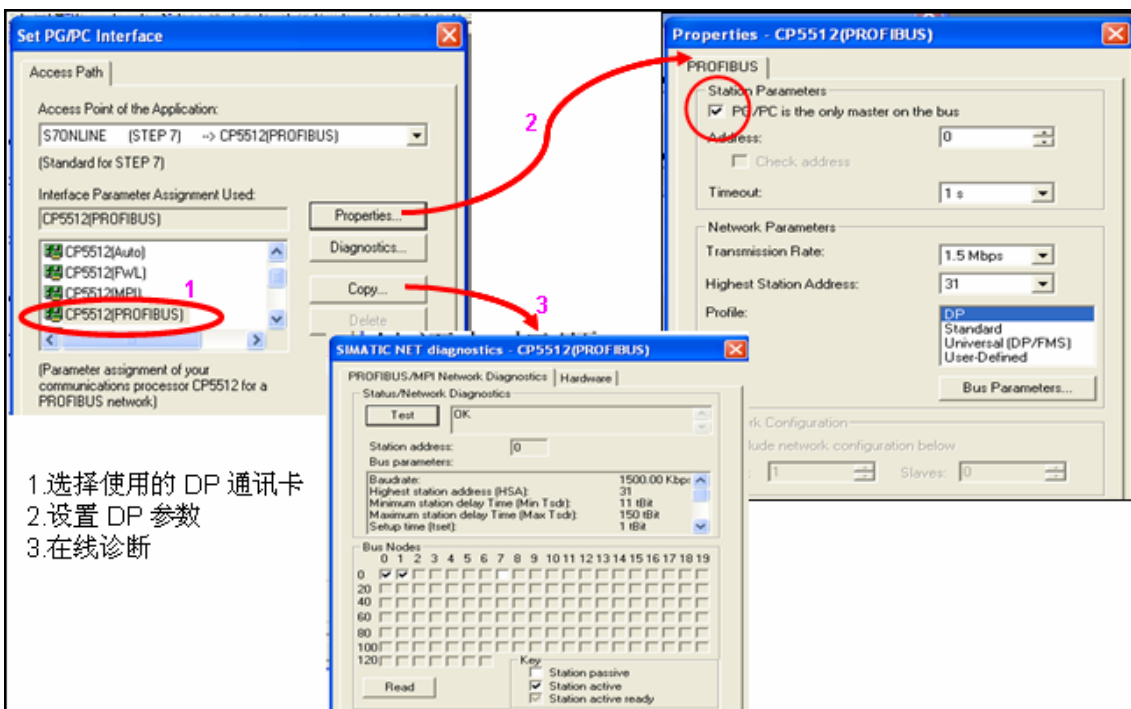
1.2.1 SINAMICS S120 DP 地址设定有两种方式:

- 当使用 DP 地址开关设置时，按照二进制编码组合方式：地址开关拨到上部为 ON，向下为 OFF，开关的排序从左至右 0、1、2……，则对应的 DP 地址相应为 2^0 、 2^1 、 2^2 ……例如：开关 0，2 和 5 都置 ON，则相应的 DP 地址为 $2^0+2^2+2^5 = 1+4+32 = 37$



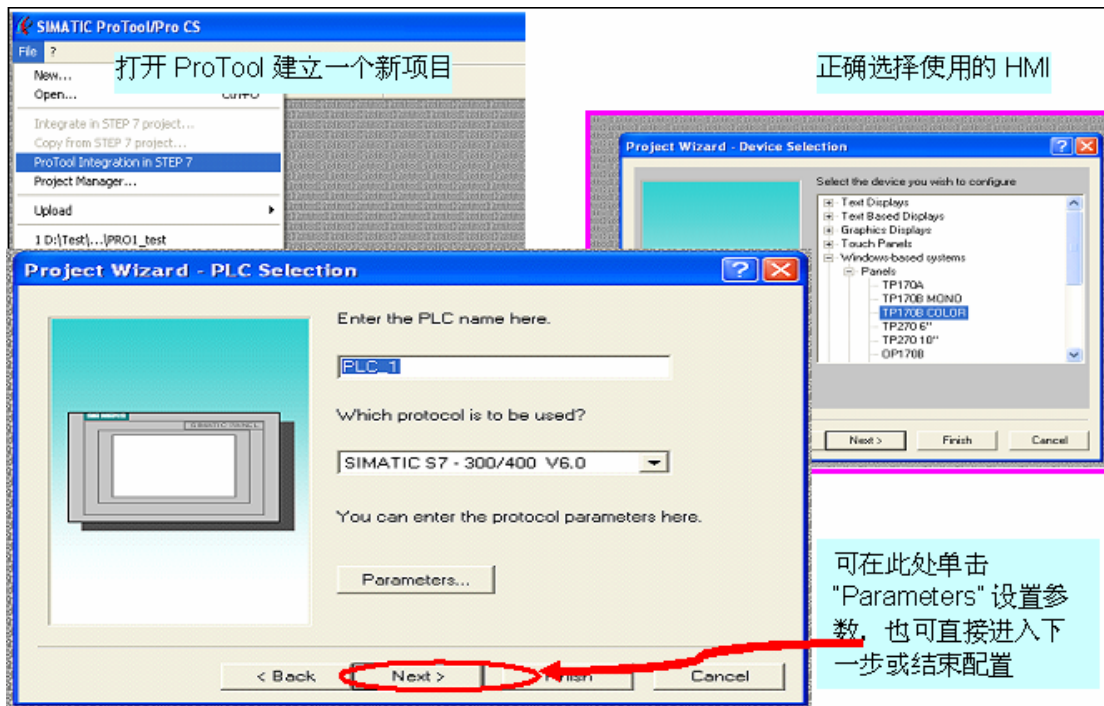
- DP 地址开关的设定值优先。但当 DP 地址开关全部置于 ON 或 OFF 时，参数 P918 的值决定该 CU 的 DP 地址。
- 设定好后的地址即为以后在硬件网络配置中使用的地址。
- 不论使用那种方式设定 DP 地址，每次修改后需断电 再上电才有效

1.2.2 PG/PC 的设置:

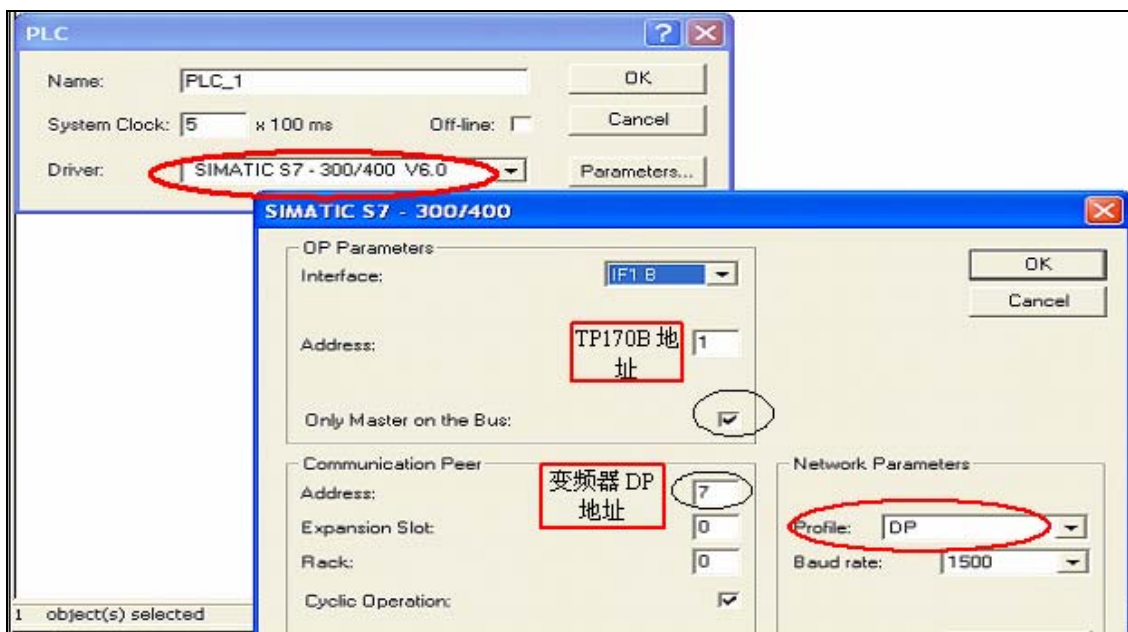


1.2.3 TP170B 的地址在硬件网络配置中设定，通过下装完成

1. 3 ProTool 项目配置



参数设置如下：



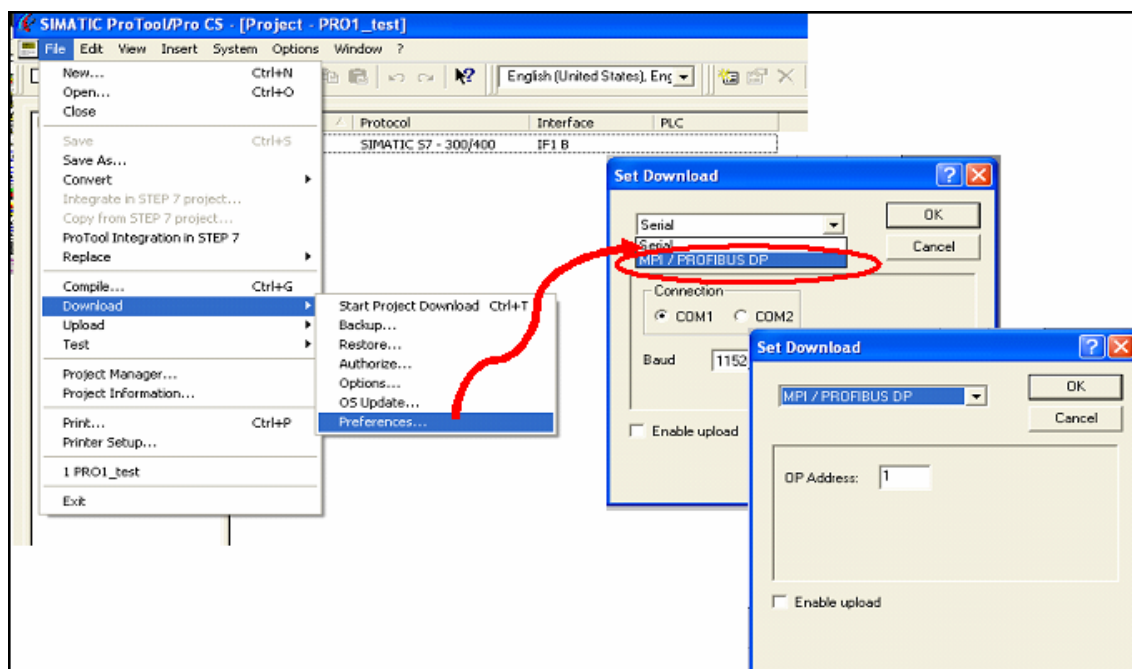
配置时必须注意：

0. “Driver” 必须选为 “SIMATIC S7 - 300/400 V6.0”

1. Interface 为 1F1B
2. Only Master on the Bus
3. 驱动器的参数配置 时Communication Peer中地址 (Address) 为变频器 DP 地址
4. 不必考虑槽号 (Slot) 和机架号 (Rack), 设为 0 即可
5. 网络的配置 (Network Parameters)中 Profile 设为 DP
6. PG/PC的配置按照正常 Profibus DP 的配置, 与屏使用相同的波特率、二者地址不能相互冲突

项目下载

项目下载到 HMI 需校核下载端口, 本例中使用 TP170B 的 DP 口, 因此需设置如下:



1. 4 建立标签

建立标签, 指针指向 S120 的参数

1. 项目导航栏中选择标签 Tags
2. 鼠标右键插入新标签
3. 设置参数

Range一定要为"DB"

"Type"的设置:
Type的选择依赖于变频器中的参数类型

- "INT": 用于16位整型数 Integer16
- "DINT": 用于32位整型数 Integer32
- "WORD": 用于16位无符号数 Unsigned16
- "REAL": 用于浮点数 Float

DB / DBW 设置规则如下:

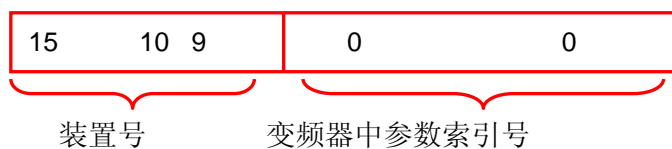
参数号即为 DB 号

HMI与变频器直接连接时Range 应为“DB”

数据块号即为参数号: 如DB 2098 即代表参数P2098

DBB、DBW、DBD为16位十进制数代表该参数的总索引号。

总索引号定义如下:



位 0 - 9: 参数索引号

位 10 - 15: 装置号 (如下述)

装置号的定义:

在 SINAMICS 系列中, 驱动组 (Drive Group) 中的每个控制元件都称为 “Object (控制对象)” 如下图中驱动组 “MM2” 下的

- “CU_008” 如 CU320 等
- “Infeeds” 如 BLM, SLM, ALM 等
- “Input/output component” 如 TM31 等
- “Drives” 下的 ” SERVO_02” 、” SERVO_03” 、” SERVO_04” 等都称为控制对象。

他们在该驱动组中的代号就是 ” 装置号”

查看装置号需在 SARTARTER 项目导航栏中选择驱动器, 双击 Configuration, 如下图所示

PROFIBUS message frame | Version overview

The drive objects are supplied with data in the following sequence from the PR

Object	Drive object	No.	Message frame type
1	SERVO_02	2	Standard telegram 3
2	SERVO_03	3	Standard telegram 2
3	SERVO_04	4	Free telegram configuration with BICO
4	SERVO_05	5	Standard telegram 4
5	SERVO_06	6	Free telegram configuration with BICO
6	SERVO_07	7	Free telegram configuration with BICO
7	CU_008	1	Free telegram configuration with BICO

Without PZDs (no cyclic data exchange)

装置号

设定举例:

本例中若需要通过 HMI 修改参数 P2098.1

CU的装置号为 1 (000001)、SERVO_04 装置号为 4 (000100)

➤ 对 CU 的 P2098.1

DB = 2098

DBW = $2^{10}+1 = 1024*1 + 1 = 1025$

➤ 对 Servo 的 P2098设置如下

DB = 2098

DBW = $2^{12}+1 = 1024*4 + 1 = 4097$

简言之: DBW = 1024*装置号 + 参数索引号

建立标签后即可定义标签功能, 编辑画面

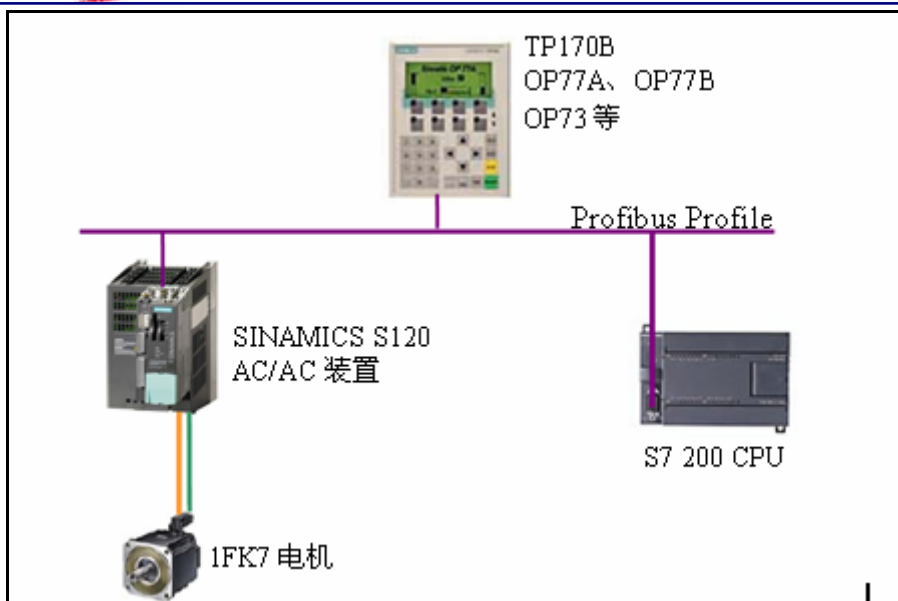
- 变频器无需特殊的参数设定

二、S120、TP170B 与 S7 200

本章主要介绍如何借助 PROFIBUS Profile 来实现 S7-200、HMI、与 SINAMICS S120 之间的数据交换, 借助 S7-200、TP170B 来控制 S120 的速度给定、读写参数、进行简单的逻辑及算术运算等。

S7 200 不能与 SINAMICS S120 直接通讯, 两者之间通过要 HMI 来建立联系。因此, S7 200 的各变量也要在 ProTool 或 WinCC Flexible 中以变量 (Tag) 的形式定义。

网络配置如下:



DP 电缆从 SINAMICS S120 的 DP 口连接至 TP170B 的 1FB1 (DP) 口，至 S7 200 的 Port 0 口；与 PG/PC 的 CP5512 连接。

2. 1 硬件准备及网络连接

- 一台插有 CP5511 或 CP5512 的计算机（装有 SIMATIC S7 V5.3.3.1 以上、SCOUT V4.0 或 STARTER V4.0、MircoWin V4.0、ProTool/Protool CS V6.0+SP2、ProTool/Pro RT V6.0+SP2 或 WinCC Flexible）

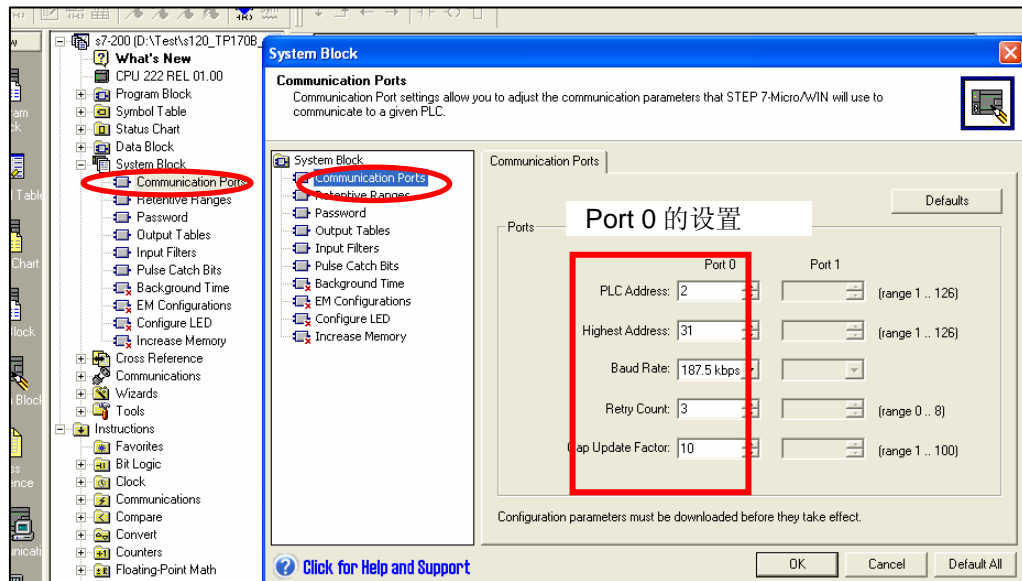
一台 SINAMICS S120 AC/AC 装置（包含：控制模块 CU310_DP，功率模块 PM340、一台带 DRIVE-CLIQ 及增量编码器的电机）

- 一个可以做二类主站的 HMI (TP170B)、用于 TP170B 的 SITOP 电源
- S7200 CPU（这种配置方式对 S7 200 CPU 的要求并不高，任意一台带有 Port 0 口的 CPU 即可。本例使用 CPU222）

2. 2 网络地址的设定

- SINAMICS S120 DP 地址的设定请参照上文
- SINAMICS S120 与 HMI 的配置参照上文，所不同的是此时通讯的波特率受 S7 200 PPI 口的限制最大只能为 187.5Kbits。
- S7 200 的地址和波特率的设定：
一个新出厂的 CPU，它的所有的通信口的速率都是 9.6K。
CPU 通信口的速率只能在 S7-200 项目文件中的“系统块”中设置
新的通信速率在系统块下载到 CPU 中后才起作用

CPU 通信口属性设置如下图所示：



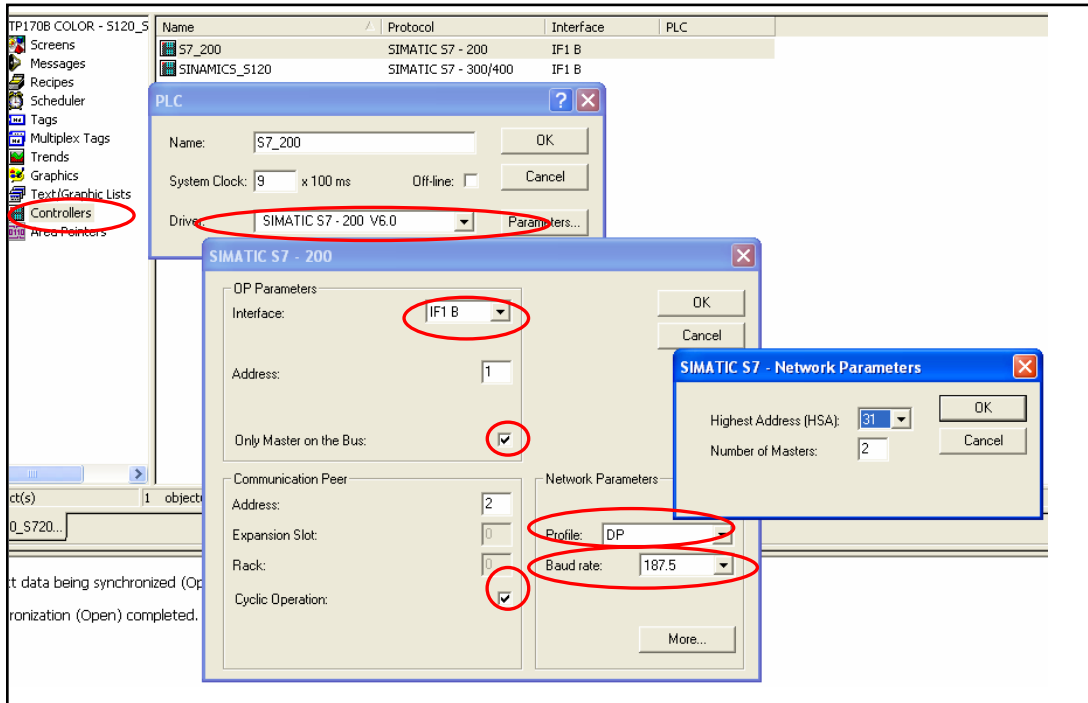
- 通信电缆的通信速率：目前 Siemens 提供两种串口编程电缆，统称为 PC/PPI 电缆：
 - RS232/PPI 电缆（6ES7 901-3CB30-0XA0）
 - USB/PPI 电缆（6ES7 901-3DB30-0XA0）
- 如果使用 RS232/PPI 电缆其 DIP 开关 5 设置为“1”而其它开关设置为“0”其波特率可自适应，最高波特率可达 187.5K
- USB/PPI 电缆不需要设置
- 老版本的电缆需要按照电缆上的标记设置 DIP 开关。
- 由 Micro/WIN 决定的 PC 机通信口（RS232 口）的通信速率
这个速率实际上是去配合编程电缆使用的，在 Micro/WIN 软件中打开 Set PG/PC 界面，设置 PC 的通讯速率。若使用 USB/PPI 电缆，不需指定速率。

2. 3 项目配置

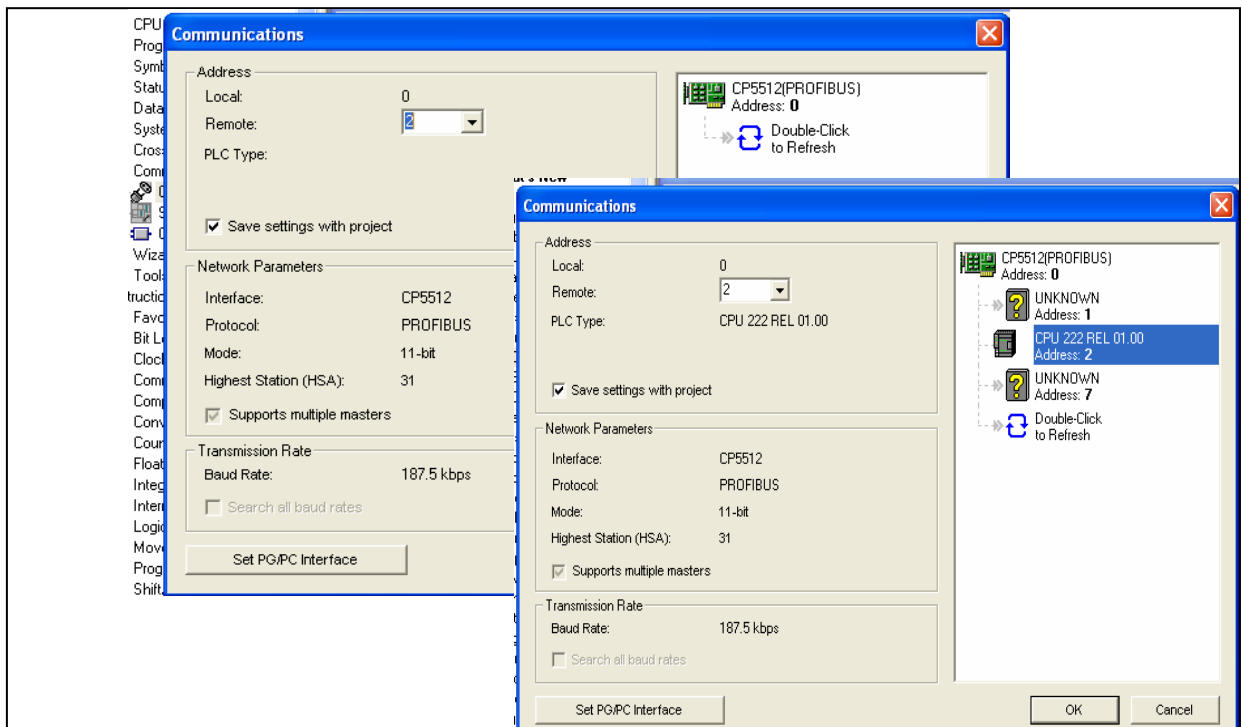
此时只相当于在上述项目上加上一个 controller（S7 200），为此在 ProTool 中插入一个新的 Controller 命名为“S7_200”其属性设置如下：

- “Driver”须为 SIMATIC S7 200 V6.0
- Interface 为 1F1B
- Only Master on the Bus

- S7 200 的参数配置 时 Communication Peer 中地址 (Address) 为使用 PPI 电缆设定的地址
- 网络的配置 (Network Parameters) 中 Profile 设为 DP、波特率为 187.5

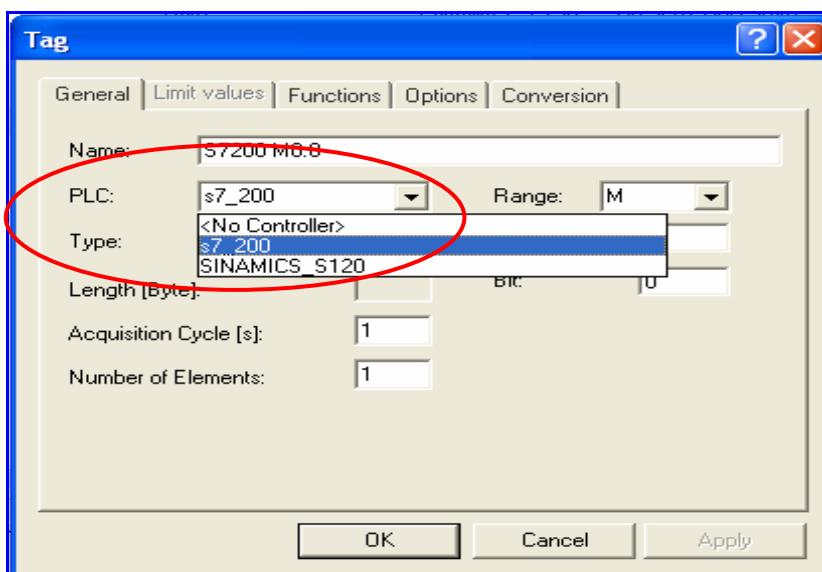


配置好后建立连接：本例中 Address1 为 TP170B、Address2 为 CPU222、Address7 为 S120



2. 4 建立变量

在新建变量表“PLC”中选择该变量源，本例中有两种变量源：S7 200 或 SINAMICS S120。

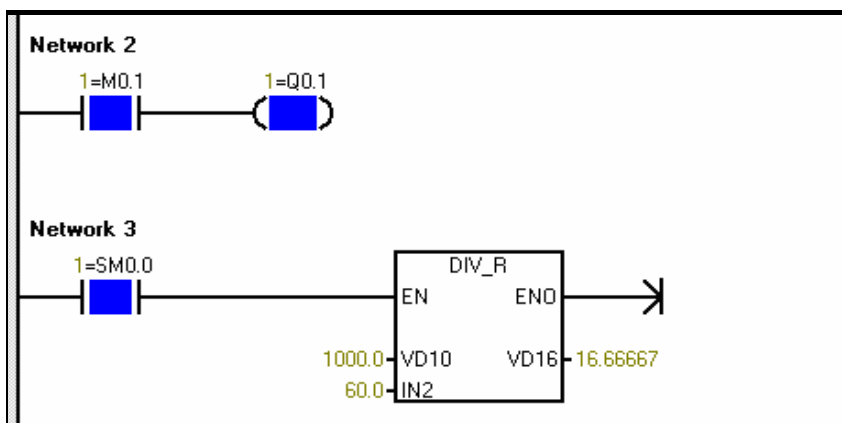


SINAMICS S120 的变量及参数设定请参照上文，其中 DB 及 DBW 等为变频器的参数号及索引号。

S7 200 的变量及参数设定与程序中使用的变量一致。

例如下面一段计算速度设定值的程序，变量 VD16 为经过计算后的速度设定值，需要通过一个确认键“Enter”将该值通过 HMI 发送给 S120 SERVO_02 的固定给定值 P2900.0。

- 首先在 MircoWin 中编制程序

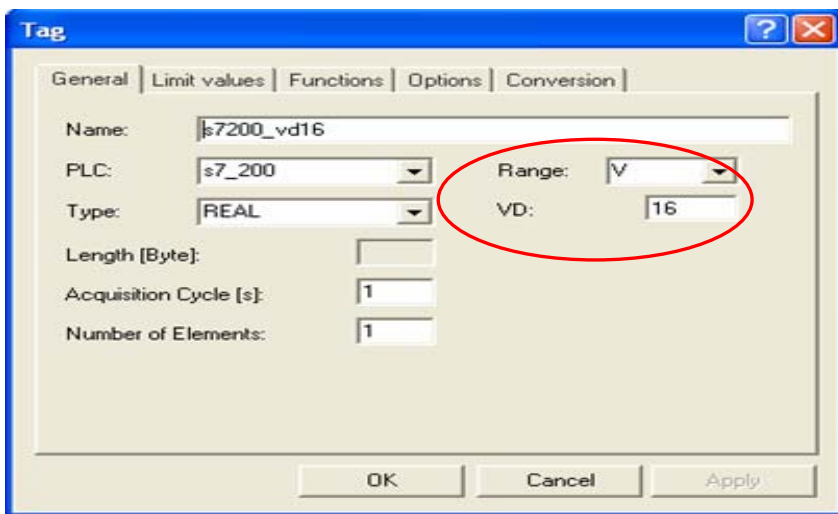


- 按照上述方法在 Protocol 中为 SERVO_02 建立标签 P2900

$$DB = 2900$$

$$DBW = 1024 * 2 + 0 = 2048$$

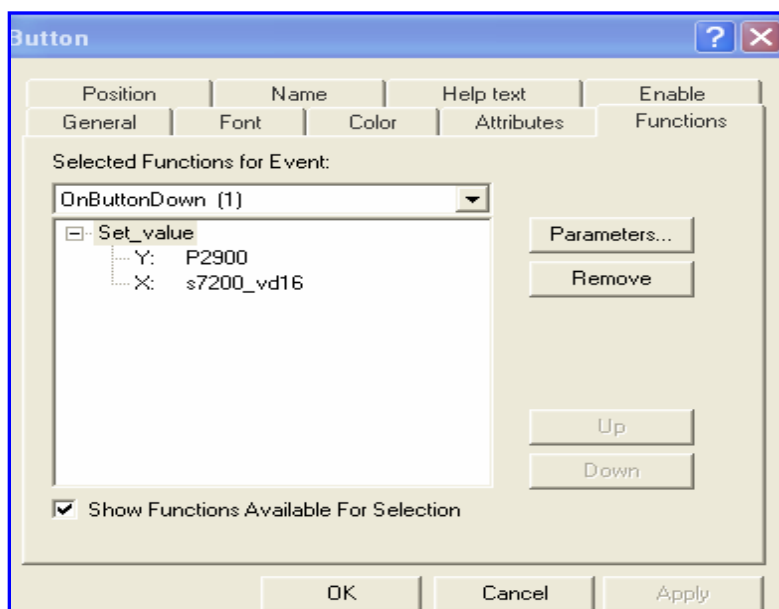
- 在 Protocol 中为 S7 200 建立标签 VD 16



在画面中添加确认键“Enter”，当该按钮按下时功能为“Set_value”其函数关系为：
Y=X

Y: 标签 P2900（变频器中 P2900）

X: 标签 VD16（S7 200中 VD16的值）



这样当该按键按下时 SEVO_02 中 P2900 的值即等于 S7 200 中 VD16 的值

变频器中无须特殊的参数设置。

附录一 推荐网址

MC

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: www.ad.siemens.com.cn/Service

SIMOTION常问问题:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805436/133000>

SINUMERIK 常问问题:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805517/133000>

“找答案”运动控制系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1043>

SIMOTION “网上课堂”: <http://www.ad.siemens.com.cn/service/e-training/list.asp?columnid=43>

MasterDrive “网上课堂”: <http://www.ad.siemens.com.cn/service/e-training/list.asp?columnid=44>