

S7-200 SMART CPU与S7-300/400以太网接口进行S7通信

S7通信是S7系列PLC基于MPI、PROFIBUS、ETHERNET网络的一种优化的通信协议，主要用于S7-300/400PLC之间的通信。

经过测试发现S7-300/400通过集成的PN口或CP343-1/CP443-1与S7-200 SMART PLC之间的S7通信也是可以成功的，但是需要S7-300/400侧编程调用PUT/GET指令。

注意：

1. S7-200 SMART CPU与S7-300/400 CPU之间的S7通信未经西门子官方测试，本文档仅供客户测试使用，使用该种通信方式所产生的任何危险需要有客户自己承担！
2. S7-200 SMARTPLC V2.0版本才开始支持PUT/GET通信，V1.0版本的CPU需要升级固件后方可支持PUT/GET。
3. S7-300/400若采用CP通信时，则需要采用Standard或Advanced类型通信模块，CP343-1 Lean模块不支持。
4. 本文仅介绍S7-300集成PN口与S7-200 SMART CPU S7通信。

S7通信介绍

S7通信是S7系列PLC基于MPI、PROFIBUS、ETHERNET网络的一种优化的通信协议，主要用于S7-300/400PLC之间的通信。

S7-300/400通过以太网接口与S7-200 SMART PLC之间的S7通讯经过测试是可以成功的，但是需要S7-300/400侧编程调用PUT/GET指令，见表1所示。

表1 PUT和GET：

S7-400	S7-300	描述	简要描述
SFB 14	FB 14	读数据	单边编程读访问。
SFB 15	FB 15	写数据	单边编程写访问。

S7-300/400根据使用通信接口（集成的PN口或CP343-1/CP443-1）不同，调用的功能块来源也不同。

通信接口为S7-300 集成PN接口时，需要使用Standard Library中PUT/GET指令，如图1所示。

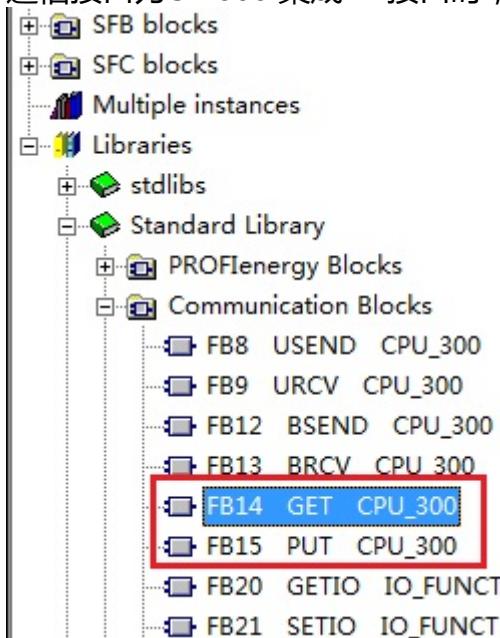


图1 S7-300PN接口需采用Standard Library

通信接口为S7-300 CP通信模块时，需要使用SIMATIC_NET_CP库中PUT/GET指令，如图2所示。

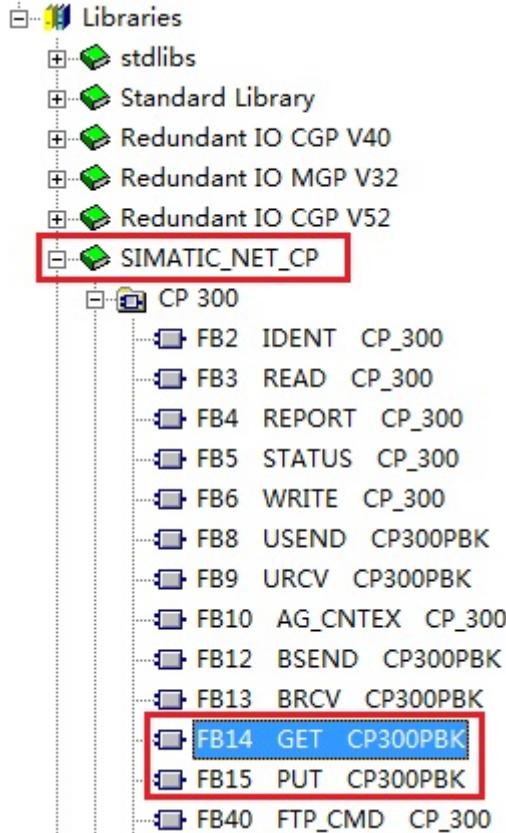


图2 S7-300 CP模块接口需采用SIMATIC_NET_CP库

S7-400 CPU不区分通信接口，需要使用System Function Blocks 中的SFB14/SFB15指令块，如图3所示。

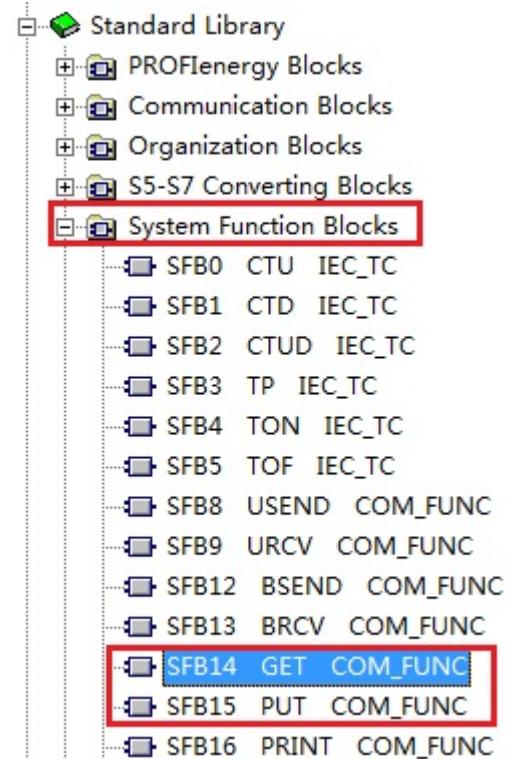


图3 S7-400 需采用SFB程序块

硬件及网络组态

本文以采用1个315-2PN/DP，1个S7-200 SMART PLC为例，介绍它们之间的S7通信。

在STEP7中创建一个新项目，项目名称为S7-300-SMART。插入1个S7-300站，在硬件组态中插入

CPU 315-2 PN/DP。如图4所示。

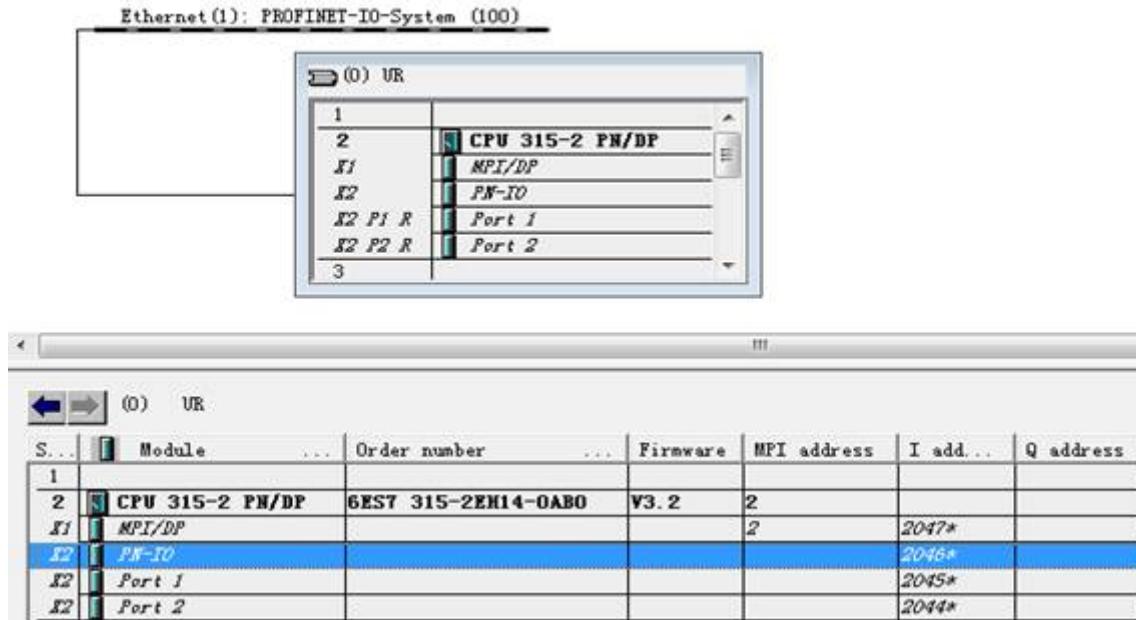


图4 STEP7 项目中插入S7-300站点

设置CPU 315-2PN/DP的IP地址：192.168.0.1，如图5所示。硬件组态完成后，即可下载该组态。

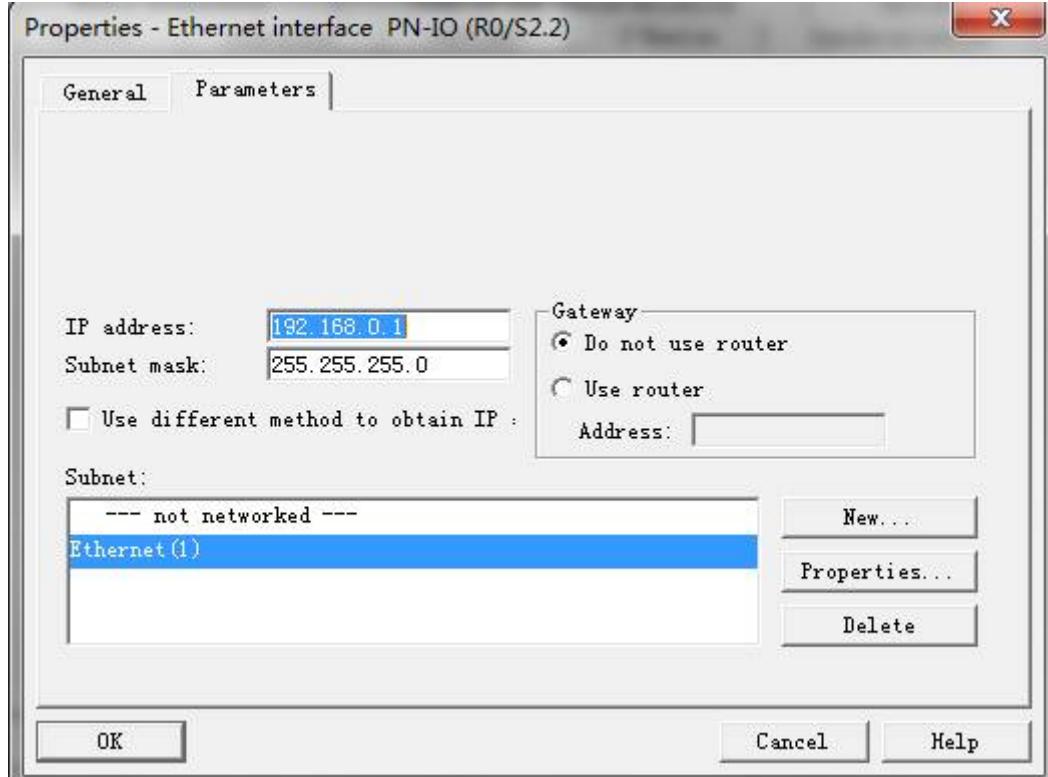


图5 设置CPU PN IP地址

打开“NetPro”设置网络参数，选中CPU 315-2PN/DP，在连接列表中建立新的连接。步骤如图6所示。

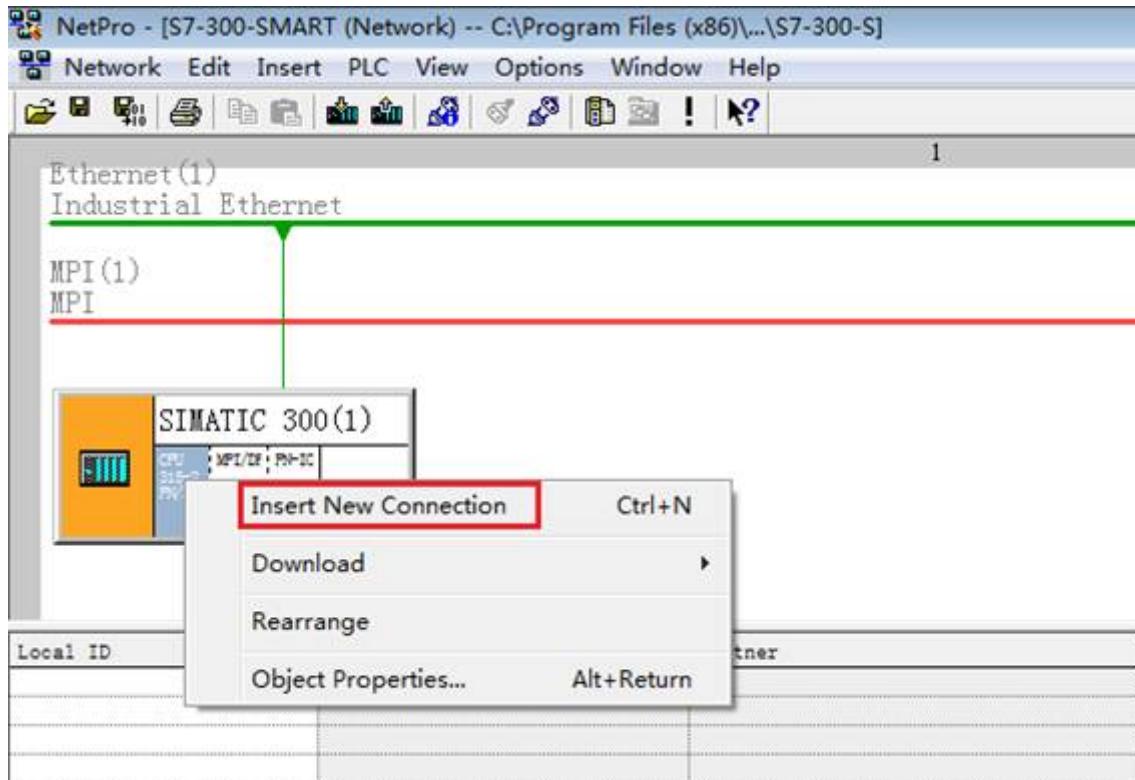


图6 NetPro组态视图中插入新连接

选择 Unspecified 站点，选择通讯协议 S7 connection，点击 Apply，如图7所示。

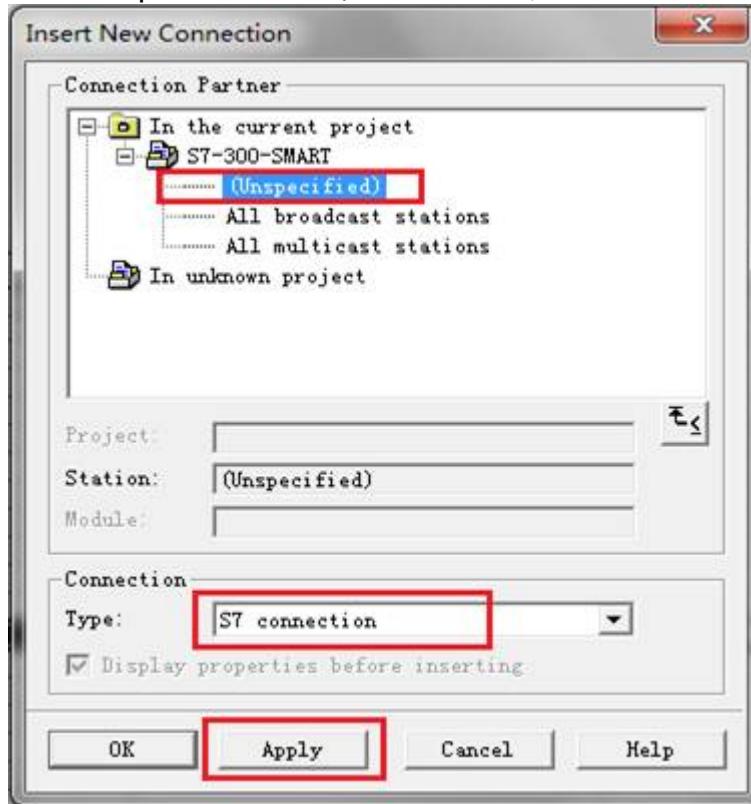


图7 组态新连接

在弹出的S7 connection属性对话框中，勾选 Establish an active connection,设置Partner address:192.168.0.2(S7-200 SMART PLC IP 地址)，如图8所示。

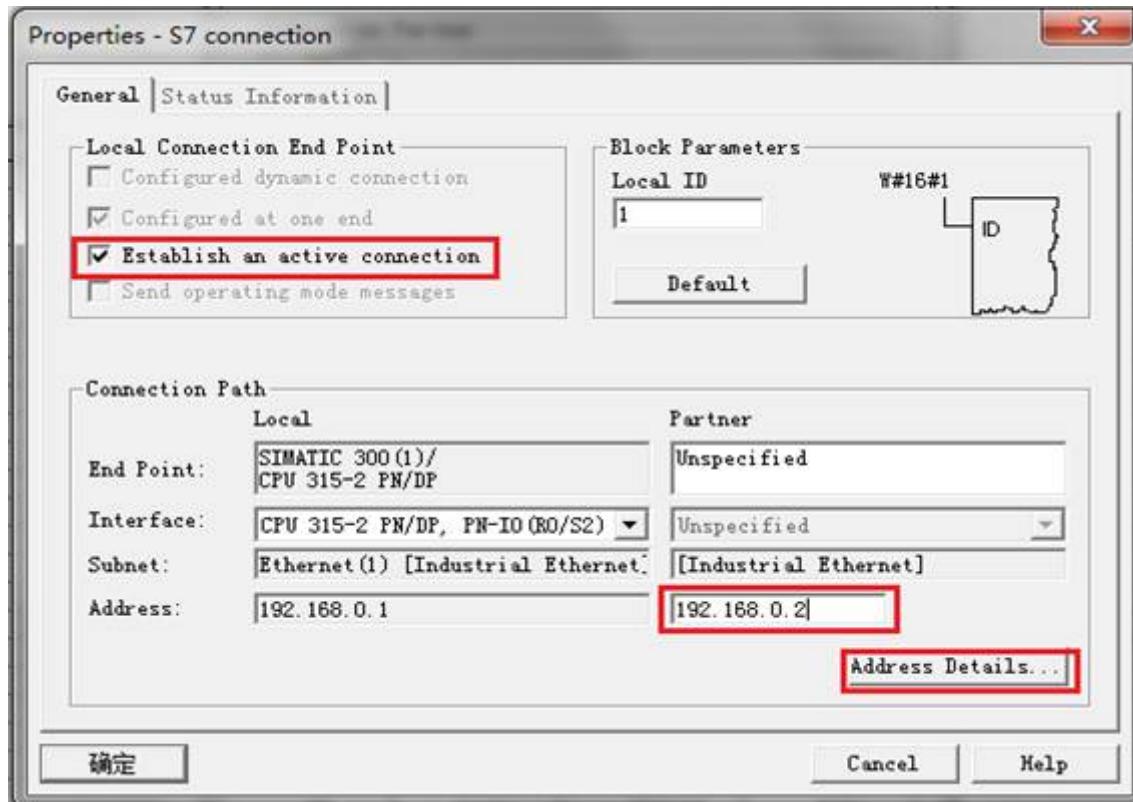


图8 设置S7连接参数

点击 "Address Details" , 再弹出来的对话框设置 Partner 的 Slot 为1 , 如图9所示。点击 OK即可关闭该对话框。

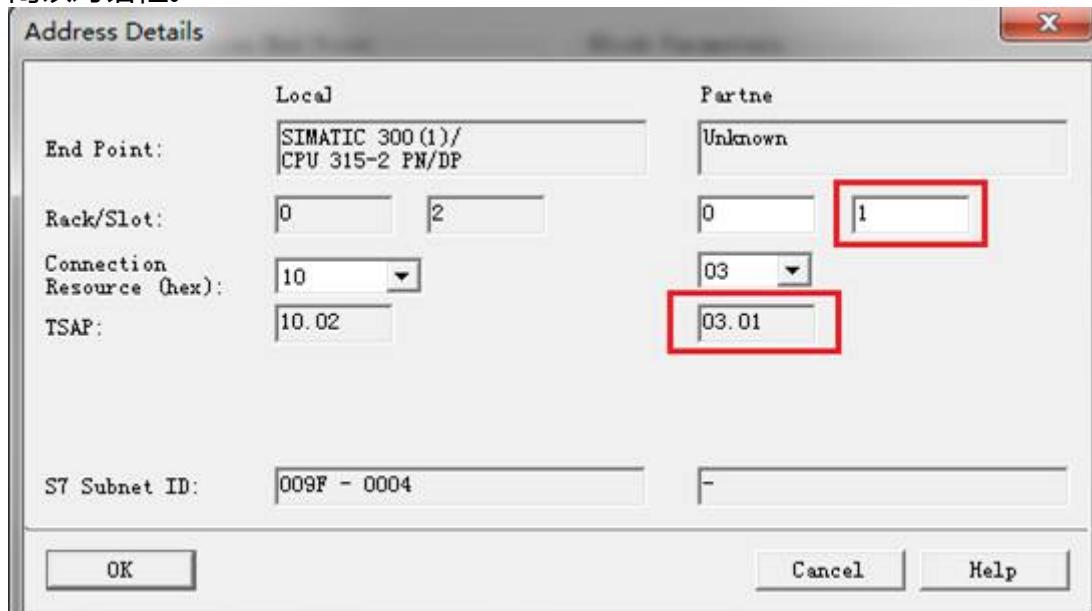


图9 设置“address details”参数

网络组态创建完成后，需要编译，如图10所示。

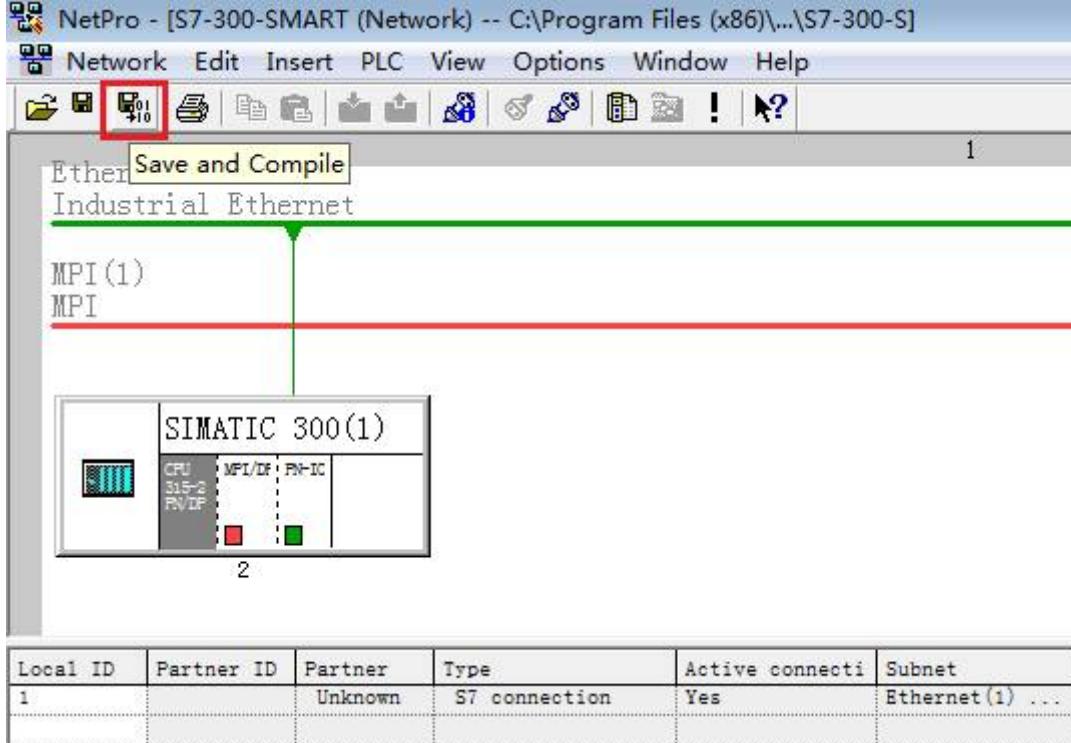


图10 保存并编译连接

网络组态编译无错，鼠标先点击 CPU 315-2PN/DP ,然后点击下载按钮下载网络组态，步骤如图11所示。

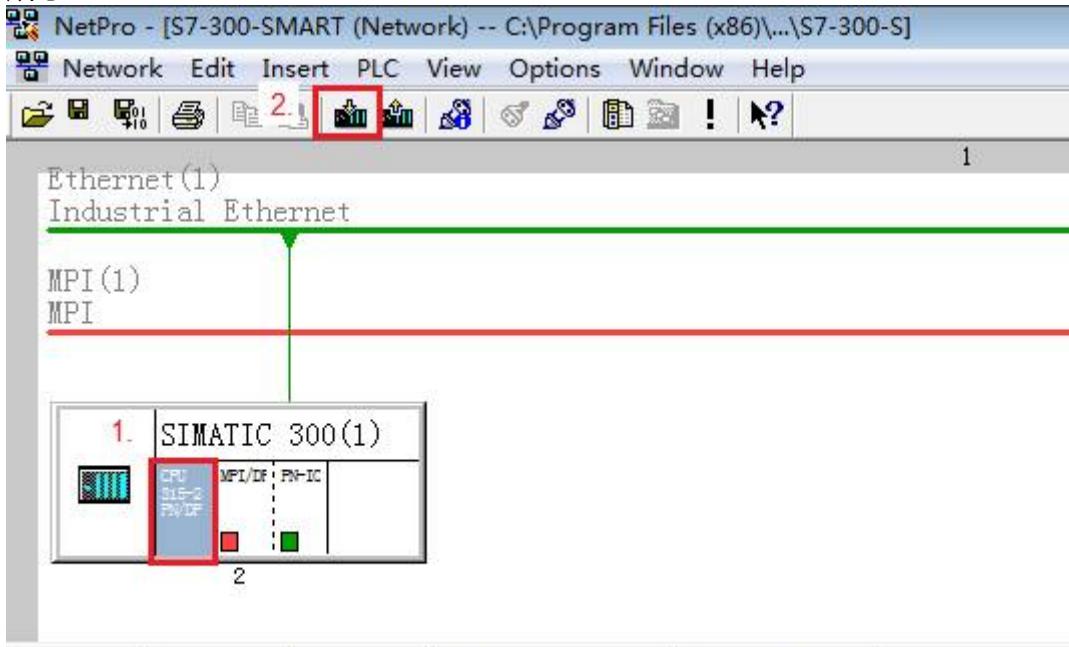


图 11 下载组态连接

程序编程

可以通过SFB/FB 14 "GET"，从远程CPU中读取数据。

S7-300：在REQ的上升沿处读取数据。在REQ的每个上升沿处传送参数ID、ADDR_1和RD_1。在每个作业结束之后，可以分配新数值给ID、ADDR_1和RD_1参数。

S7-400：在控制输入REQ的上升沿处启动SFB。在此过程中，将要读取的区域的相关指针(ADDR_i)发送到伙伴CPU。远程伙伴返回此数据。在下一个SFB/FB调用处，已接收的数据被复制到组态的接

收区(RD_i)中。必须要确保通过参数ADDR_i和RD_i定义的区域在长度和数据类型方面要相互匹配。通过状态参数NDR数值为1来指示此作业已完成。只有在前一个作业已经完成之后，才能重新激活读作业。远程CPU可以处于RUN或STOP工作状态。如果正在读取数据时发生访问故障，或如果数据类型检查过程中出错，则出错和警告信息将通过ERROR和STATUS输出表示。

通过使用SFB/FB 15 "PUT"，可以将数据写入到远程CPU。

S7-300：在REQ的上升沿处发送数据。在REQ的每个上升沿处传送参数ID、ADDR_1和SD_1。在每个作业结束之后，可以给ID、ADDR_1和SD_1参数分配新数值。

S7-400：在控制输入REQ的上升沿处启动SFB。在此过程中，将指向要写入数据的区域(ADDR_i)的指针和数据(SD_i)发送到伙伴CPU。远程伙伴将所需要的数据保存在随数据一起提供的地址下面，并返回一个执行确认。必须要确保通过参数ADDR_i和SD_i定义的区域在编号、长度和数据类型方面相互匹配。

如果没有产生任何错误，则在下一个SFB/FB调用时，通过状态参数DONE来指示，其数值为1。只有在最后一个作业完成之后，才能再次激活写作业。远程CPU可以处于RUN或STOP模式。如果正在写入数据时发生访问故障，或如果执行检查过程中出错，则出错和警告信息将通过ERROR和STATUS输出表示。

打开SIMATIC 315 PN-1的OB1，在OB1中依次调用FB14，FB15如图12、图13所示：

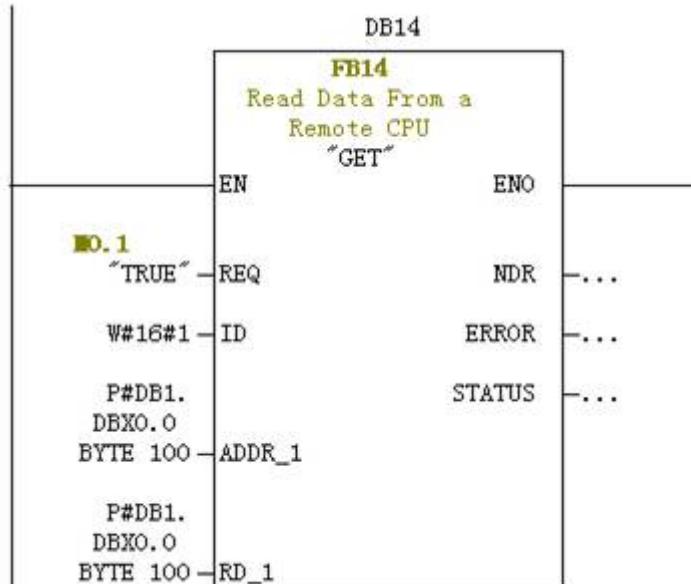


图12 FB14调用

表2.FB14参数说明：

参数	描述	数据类型	存储区	描述
REQ	INPUT	BOOL	I、Q、M、D、L	上升沿触发调用功能块
ID	INPUT	WORD	M、D、常数	地址参数ID
NDR	OUTPUT	BOOL	I、Q、M、D、L	为1时，接收数据成功
ERROR	OUTPUT	BOOL	I、Q、M、D、L	接收到新数据
STATUS	OUTPUT	WORD	I、Q、M、D、L	故障代码
S7-300： ADDR_1 S7-400： ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	M、D I、Q、M、D、 T、C	从S7-200 SMART的数据地址中读 取数据;V区数据对应DB1。
S7-300： RD_1 S7-400：	IN_OUT	ANY	S7-300：M、D S7-400 I、Q、	本站接收数据地址

RD_i
(1 ≤ i ≤ 4)

M、D、T、C

DB15

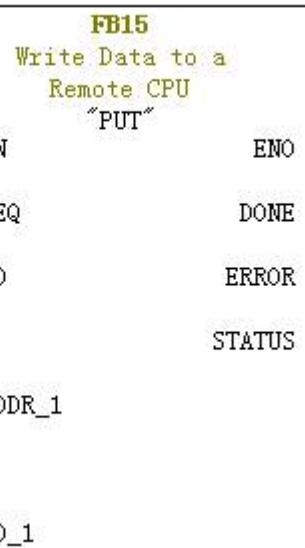


图13 FB15调用

表3.FB15参数说明：

参数	描述	数据类型	存储区	描述
REQ	INPUT	BOOL	I、Q、M、 D、L	上升沿触发调用功能块
ID	INPUT	WORD	M、D、常数	地址参数
DONE	OUTPUT	BOOL	I、Q、M、 D、L	为1时，发送完成
ERROR	OUTPUT	BOOL	I、Q、M、 D、L	为1时，有故障发生
STATUS	OUTPUT	WORD	I、Q、M、 D、L	故障代码
S7-300： ADDR_1 S7-400： ADDR_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	M、D I、Q、M、 D、 T、C	从S7-200 SMART的数据地址中读取数据;V区数据对应DB1。
S7-300： SD_1 S7-400： SD_i (1 ≤ i ≤ 4)	IN_OUT	ANY	S7-300：M、 D S7-400 I、 Q、 M、D、T、C	本站发送数据地址

注意：

S7-200 SMART PLC 不需要编程。 S7-200 SMART 中的V存储区在S7-300/400 PLC 编程中以DB1 数据块的形式体现。