

常问问题 • 5/2017

通过 TIA 组态实现 S7-300 与 SINAMICS S120 PROFIBUS 周期 通讯

S7-300、S120、PROFIBUS

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109747841>

目录

1	概括.....	3
2	S7-300 与 S120 装置的连接.....	4
2.1	硬件配置列表.....	4
2.2	软件配置列表.....	4
2.3	硬件连接示意图	4
3	项目配置.....	6
3.1	S7-300 中的配置.....	6
3.1.1	硬件组态.....	6
3.1.2	配置报文.....	8
3.2	S120 中的配置.....	9
4	通过 DP 周期性通讯控制电机启停及速度	11
4.1	程序配置及项目下载	11
4.2	利用周期性通讯启动和停止变频器.....	12

1 概括

S7-300 可以与 SINAMICS S120 之间通过 PROFIBUS_DP 进行周期通讯，通过 TIA 组态，该通讯可通过调用功能块“DPWR_DAT/DPRD_DAT”实现 S7-300 对 SINAMICS S120 数据的周期性写入和读取。

2 S7-300 与 S120 装置的连接

2.1 硬件配置列表

设备	订货号	版本
CPU 317F-2 PN/DP	6ES7317-2FK13-0AB0	V2.6
CU320-2 DP	6SL3040-1MA00-0AA0	
CF card	6SL3054-0EF01-1BA0	V4.5
电源模块	6SL3130-6AE15-0AB1	
电机模块	6SL3120-2TE13-0AA3	
电机	1FK7022-5AK21-1LA3	

表 2-1 实验所采用的硬件列表

2.2 软件配置列表

- 1、TIA Portal V13 SP1 Update 8
- 2、STARTER V4.5.1.0

2.3 硬件连接示意图

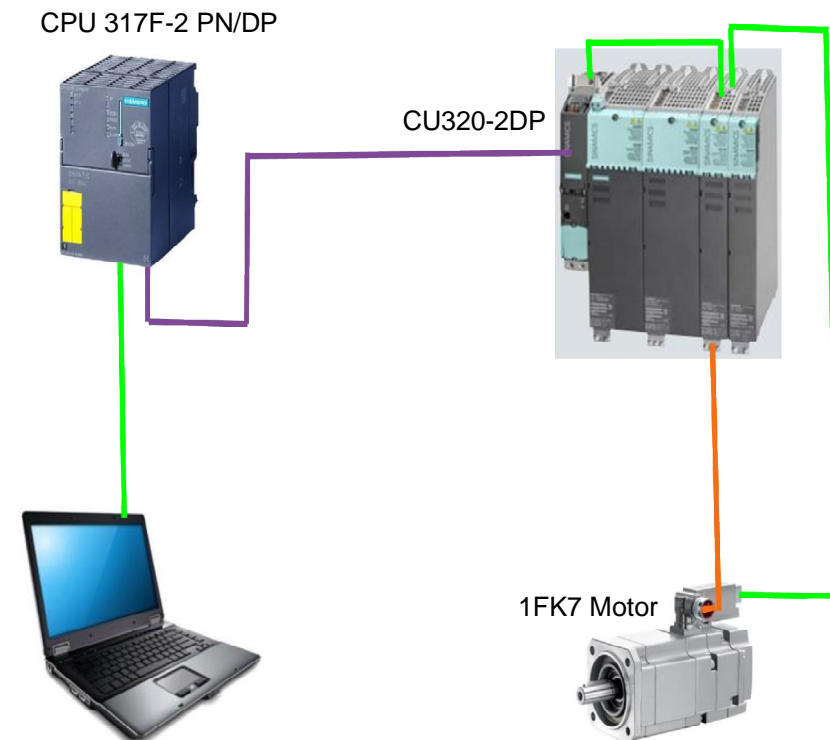


图 2-1 硬件连接示意图

IP 地址及 DP 地址设置如下表，DP 通讯速率选择 1.5Mbps

Device	IP address/DP address	Subnet mask
CPU317F-2 PN/DP	192.168.0.1/ 2	255.255.255.0
CU320-2DP	- / 3	-
PC	192.168.0.185 / -	255.255.255.0

表 2-2 设备 IP 及 DP 地址分配

3 项目配置

3.1 S7-300 中的配置

3.1.1 硬件组态

打开 TIA Portal 软件，新建一个项目，在“添加新设备”中选择控制器，在控制器列表中选择所需的 CPU 及版本，如下图所示。

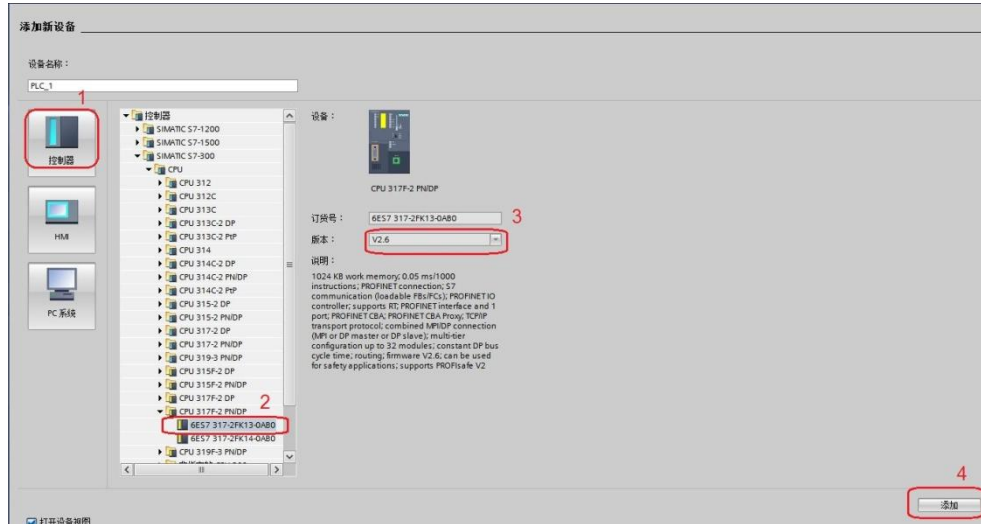


图 3-1 选择设备和版本

打开设备视图，配置 PLC 的 IP 地址和 DP 地址，点击以太网口->以太网地址->添加新子网，设置 IP 地址为 192.168.0.1；点击 DP 接口->PROFIBUS 地址->添加新子网，接口类型选择 PROFIBUS，地址设置为 2，传输率选择 1.5Mbps，如下图所示。

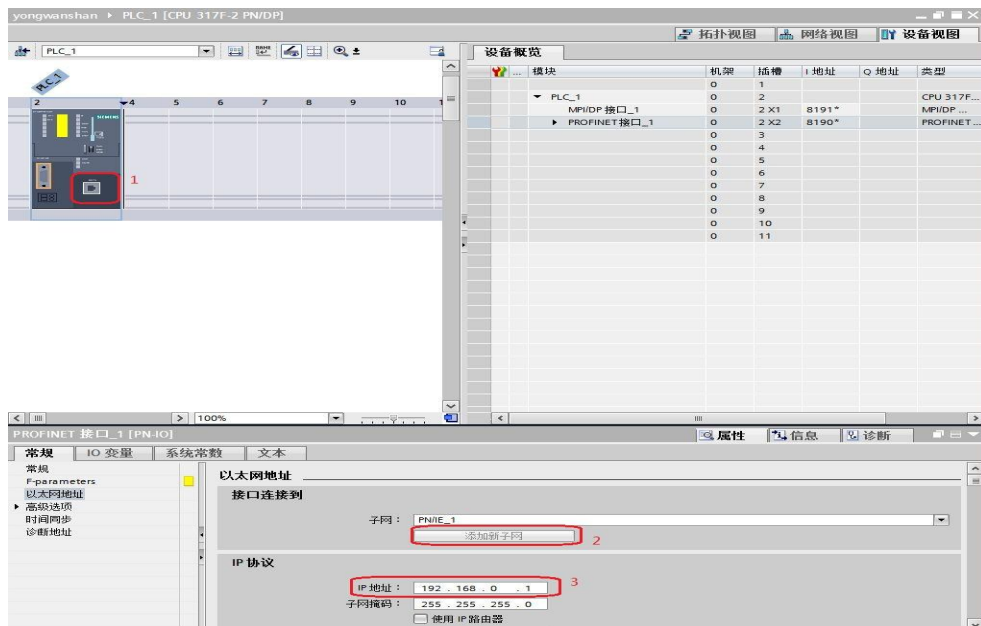


图 3-2 设置 PLC IP 地址

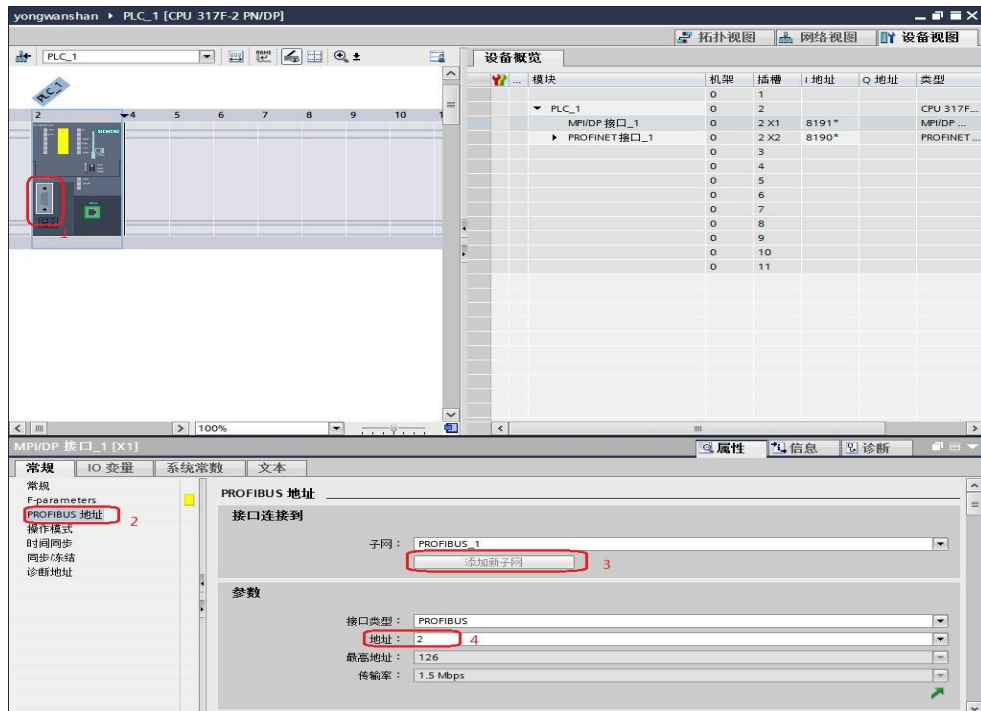


图 3-3 设置 PLC DP 地址

打开网络视图建立 PROFIBUS DP 网络，在右侧目录的“其它现场设备->PROFIBUS DP->驱动器->Siemens AG->SINAMICS->SINAMICS S120/S150 V4.5”中选择“6SL3040-1xA00-0xxx”，将其拖到左侧的网络视图中，如下图所示。

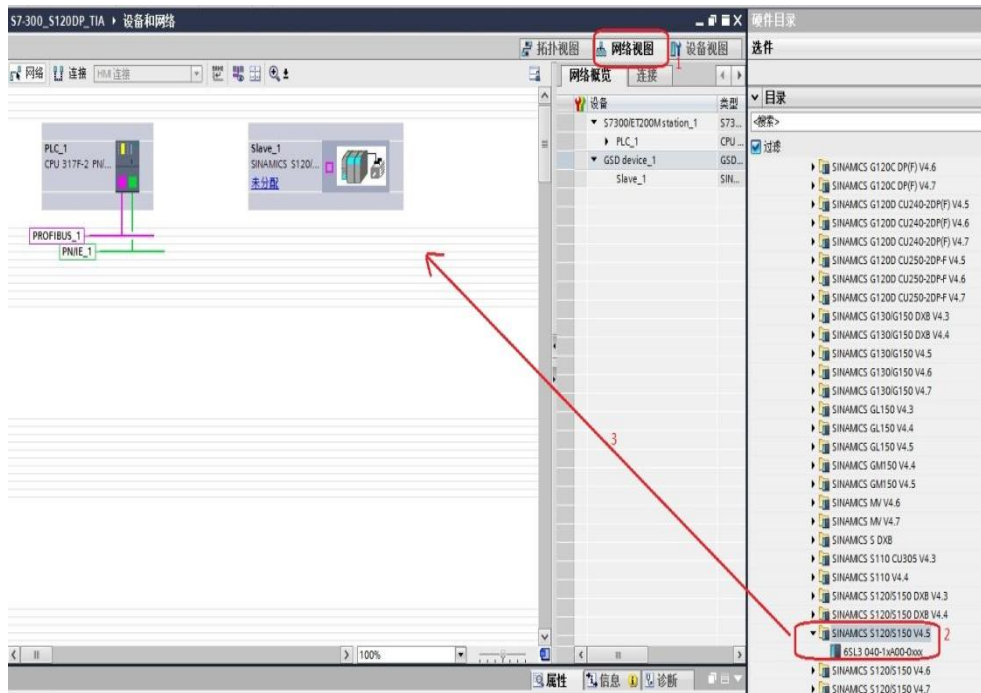


图 3-4 硬件组态

在网络视图中鼠标点击 Slave_1 上的“未分配”，然后点击“选择主站：PLC_1.MPI/DP 接口_1”，建立 PLC 与 S120 的 PROFIBUS 连接，在网络视图右面的网络概览中会显示新建的 PLC 站“S7300/ET200M station_1”和设备“GSD device_1”。如下图所示。

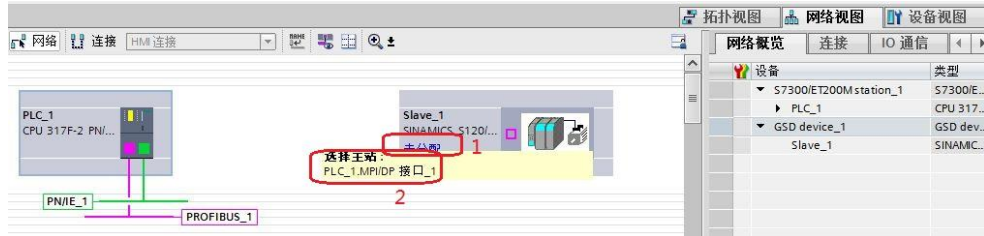


图 3-5 PROFIBUS 网络组态 1

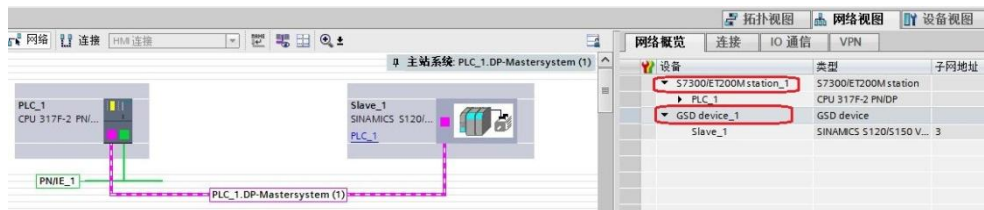


图 3-6 PROFIBUS 网络组态 2

在网络视图中鼠标点击 Slave_1 上的 DP 接口->PROFIBUS 地址，将地址修改为 3。如下图所示。

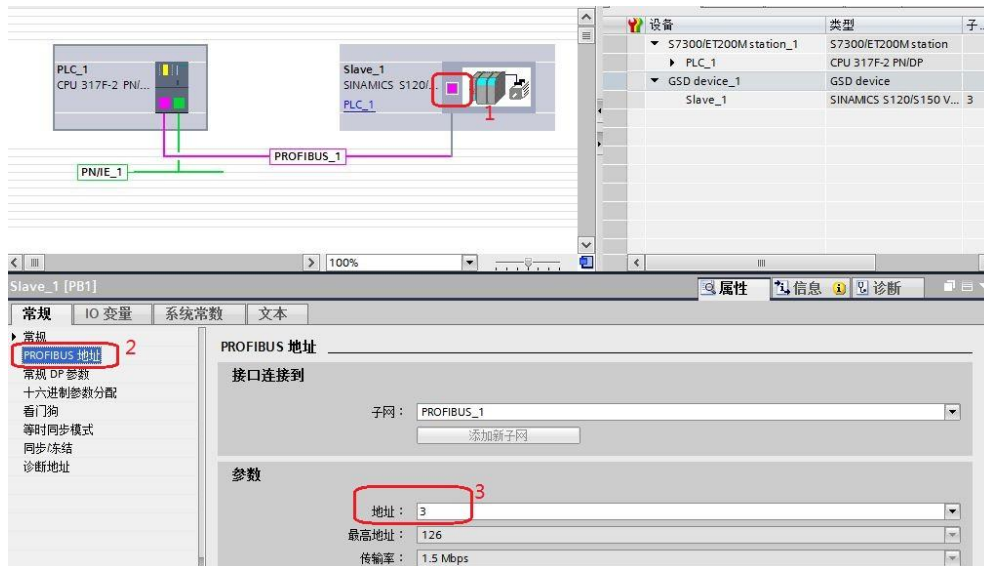


图 3-7 设置从站 DP 地址

3.1.2 配置报文

鼠标双击 S120 从站进入其设备视图，在右侧的硬件目录中选择“Standard telegram 1,PZD-2/2”并双击该报文，报文自动进入设备概览图的插槽，如下图所示。



图 3-8 组态驱动装置报文

3.2 S120 中的配置

本实验采用 PLC 路由功能访问 S120，打开 STARTER 软件，新建一个项目，点击“Insert single drive unit”，在弹出的对话框中选择“SINAMICS->SINAMICS S120->CU320-2 DP->4.5->PROFIBUS->3->OK”，如下图所示。

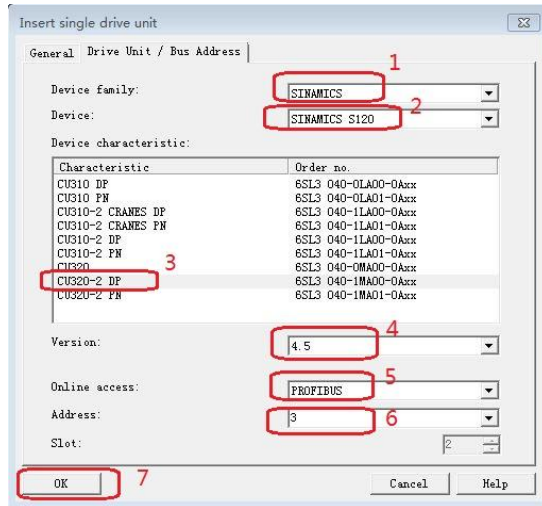


图 3-9 新建驱动单元

在左侧导航栏里选择“Communication->Commiss. interface->Change”，如下图所示。

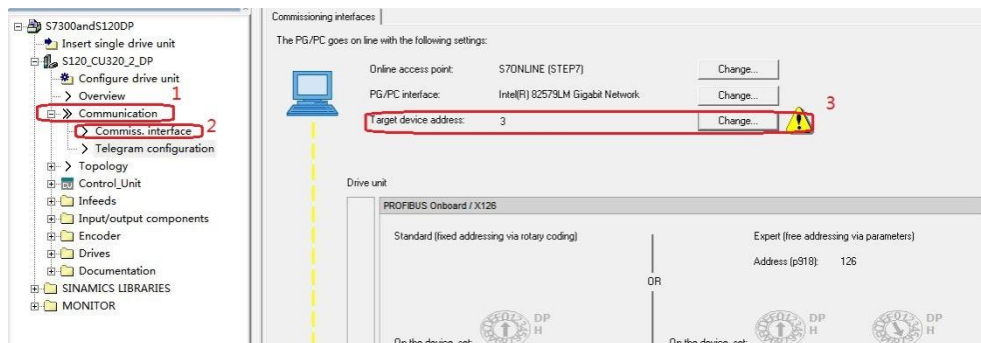


图 3-10 配置通讯接口

在弹出的对话框中选择“Module Address->Accessible via network tran”，在“S7 subnet ID”里填入博图组态的 S7 subnet ID，在“1 st gateway”中选择 IP，将 IP 地址设为 PLC 的 IP: 192.168.0.1，然后点击“OK”，详细情况见下图。

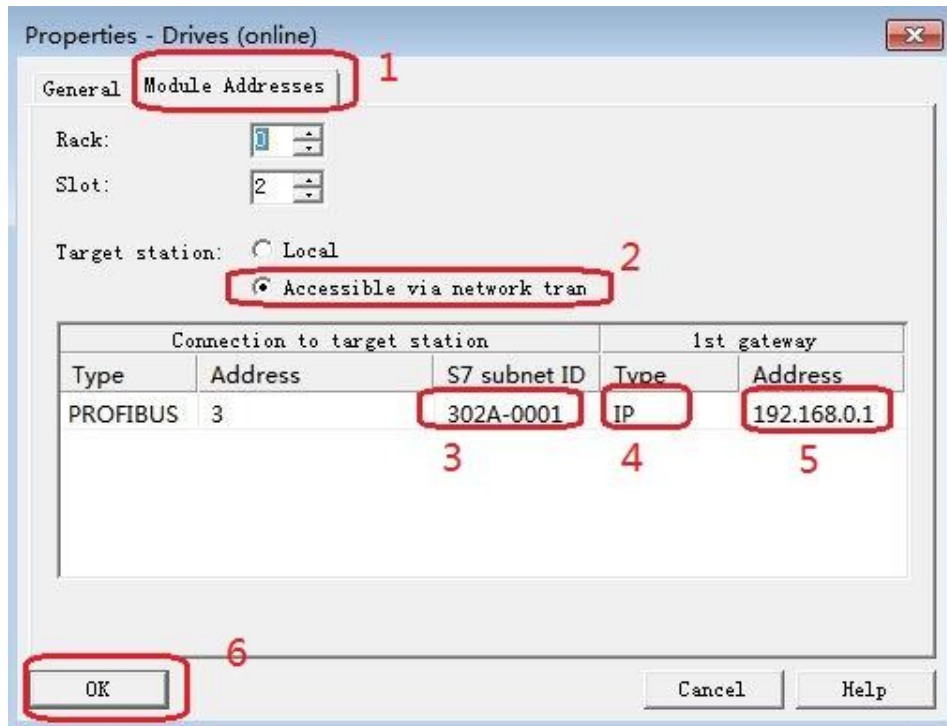


图 3-11 配置路由功能

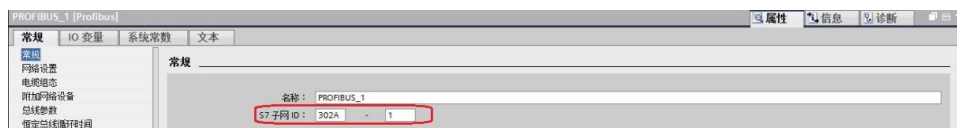


图 3-12 S7 Subnet ID

配置完成后，选择驱动单元然后点击在线，若 S120 已调试完成，直接上载项目即可，若之前没有调试，可以通过“ Automatic configuration”对驱动装置进行在线自动配置，然后进行离线配置并完成优化过程，具体过程可以参考西门子下载中心网站上的 S120 调试手册（文档编号 5053），然后为驱动配置报文，本实验中选择标准报文 1，配置结束后，在线下载项目并执行“ Copy RAM to ROM”，如下图所示，本例中 S120 电机模块为双轴模块，仅控制第一个轴，所以只和第一个轴进行通讯。

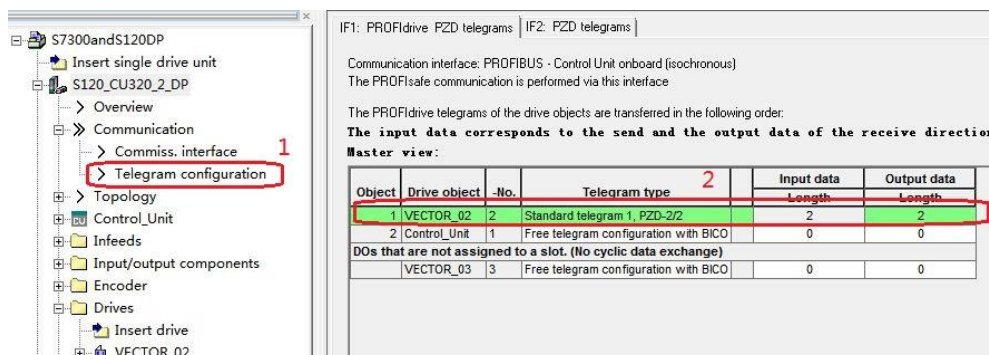


图 3-13 配置 S120 报文

4 通过 DP 周期性通讯控制电机启停及速度

4.1 程序配置及项目下载

在程序块的主函数中插入功能模块“DPRD_DAT”和“DPWR_DAT”来进行周期通讯，这两个功能块可以在“扩展指令->分布式 I/O->其它”中找到，其中“DPRD_DAT”用于读取驱动装置的过程数据；“DPWR_DAT”用于给驱动装置写入过程数据。插入模块后在“LADDR”处写入从站的硬件地址 256 十六进制表示为 W#16#100，从站硬件地址查询方法如图 4-3，在“RET_VAL”处定义一个字用于存放错误代码，在“RECORD”处定义要发送/接收数据的首地址，PLC 读取的变频器状态存放在 MW10、MW11，PLC 发送给变频器的数据存放在 MW20、MW22 里，如下图所示。

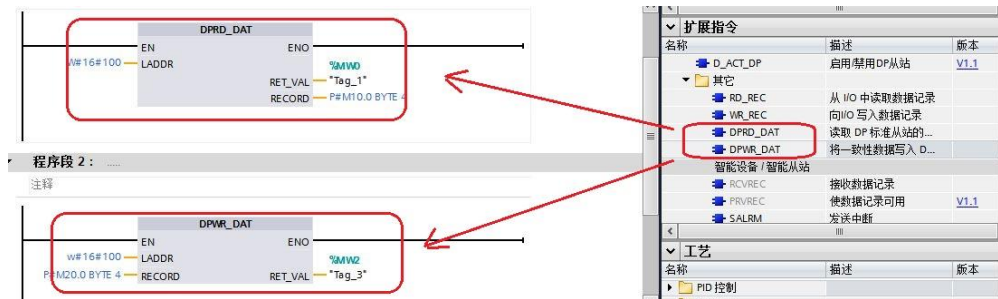




图 4-1 插入通讯模块



图 4-2 配置通讯模块

设备概览		硬件地址				
...	模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
	Slave_1	0	0	8188*		SINA...
	Standard telegram 1, PZD-2/...	0	1	256...259	256...259	Stand...
		0	2			

图 4-3 从站硬件地址

插入通讯模块后，在工具栏分别点击编译图标  和下载图标  对硬件组态及软件编译，并下载，如下图所示。




点击下载图标  后会弹出下面的窗口，按下图选择接口类型后，点击“开始搜索”，之后在搜索的设备中选择要下载的设备，点击“下载”完成下载，如下图所示。



图 4-5 下载配置界面

4.2 利用周期性通讯启动和停止变频器

实验中 S7-300 通过 PROFIBUS 周期通讯方式将控制字 1 (STW1) 和主设定值 (NSOLL_A) 发送至驱动器，并将状态字 1 (ZSW1) 和速度实际值 (NIST_A) 返回至 PLC。添加新监控表分别写入监控地址 MW10、MW12、MW20、MW22，如下图所示：



图 4-6 添加监控表

- 1) 向控制字 1 先写入“ 047E (hex) ”，再写入“ 047F (hex) ”，可以令驱动器启动。再写入“ 047E (hex) ”，可以令驱动器停止，即控制字的 bit 0 位控制驱动器的启动停止。
- 2) 主设定值为速度设定值，速度设定值和实际值均经过参考基准进行换算，即“ 4000H ”对应于速度参考值(P2000 中设置，默认为 50Hz 或电机的额定转速)的 100%。
- 3) 在 S7-300 中调用“ DPRD_DAT ”和“ DPWR_DAT ”系统功能块，来进行周期通讯。



图 4-7 PLC 监控表 1

本实验中 MW10、MW12 为驱动返回的状态字和实际速度，MW20、MW22 为向驱动写入的控制字和速度设定值，当 PLC 运行起来之后，只需在线向 MW20 和 MW22 这两个地址写入数据就可以达到控制驱动器启动和速度的目的了。MW10 和 MW12 会自动周期性的更新数据。如下图所示



图 4-8 PLC 监控表 2



图 4-9 starter 监控表 1

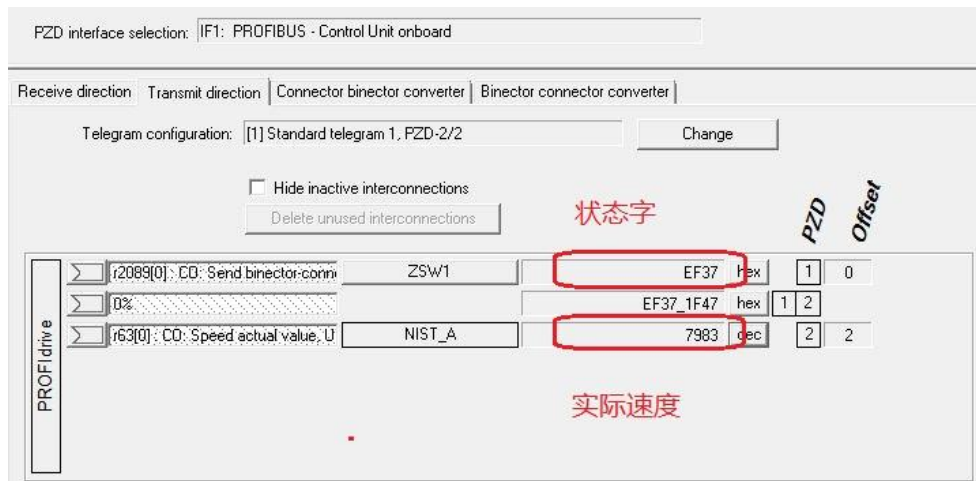


图 4-10 starter 监控表 2

从上面几个图中，可看出 PLC 中监控到的数据与 STARTER 中显示的数据一致，通过如上的配置已完成通过 TIA V13 组态实现 S7-300 与 SINAMICS S120 的 PROFIBUS DP 周期性数据通讯。