SIEMENS

常问问题 • 05 月/2016

S7-1500 通过 PROFIBUS 通信控制 CU320-2DP

S7-1500，CU320-2DP，PROFIBUS Communication

http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109737457

目录

1 概述

S7-1500PLC 与 SINAMICS CU320-2DP 之间可通过 PROFIBUS DP 总线进行周期性及非周期性数据通讯。对于 CPU 集成 DP 接口的 PLC（1516-3PN/DP、1517-3PN/DP 和 1518-4PN/DP）可以直接连接，对于没有 DP 接口的 CPU 需要使用 CM 1542-5 或者 CP 1542-5 模块进行 DP 接口的扩展。使用标准功能块 DPRD_DAT 及 DPWR_DAT，S7-1500PLC 通过 PROFIBUS 周期性通讯方式可将控制字和设定值发送至驱动器，并从驱动器读取状态字和实际值；使用标准功能块 RDREC/ WRREC，可以实现非周期性数据交换，读取或写入驱动器的参数。本文介绍了具体的组态及编程方法。

2 项目配置

2.1 CU320-2DP 站地址的设置

控制单元 CU320-2 DP 上的 PROFIBUS 接口，地址开关分布位置如图 2-1 所示：

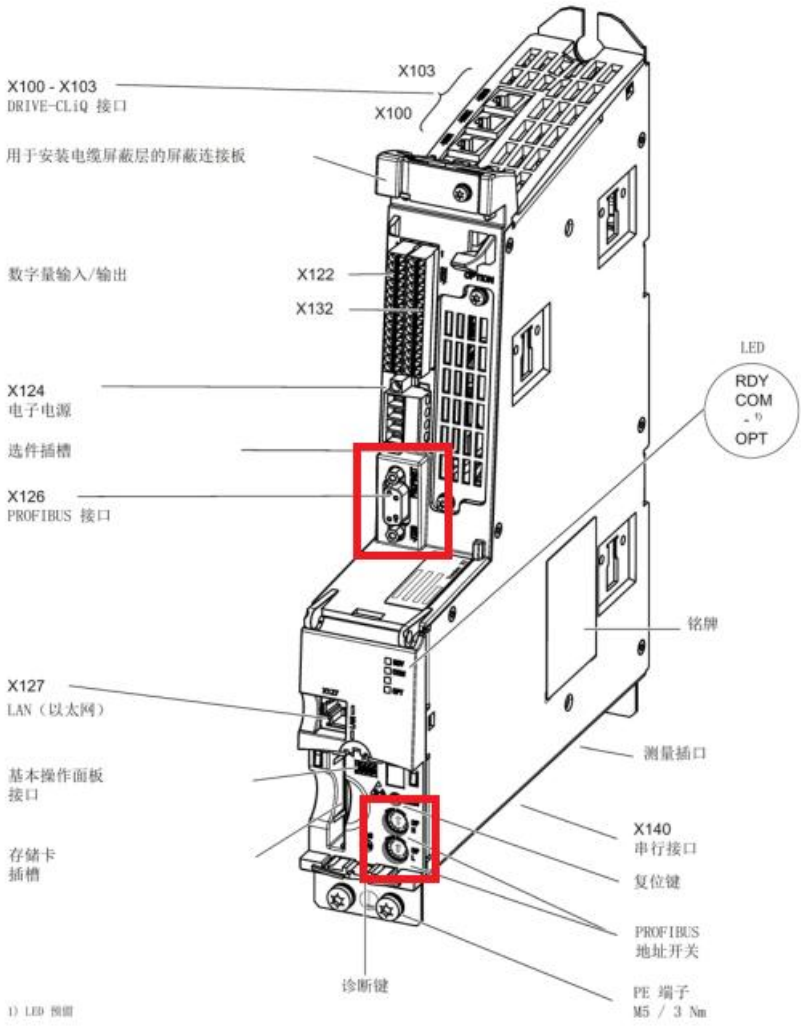


图 2-1.PROFIBUS 接口，地址开关分布位置

有两种方法可以设置 CU320-2DP 的 PROFIBUS 地址：

(1) 通过参数 P0918 来设置 PROFIBUS 地址

PROFIBUS 地址开关（两个旋码开关）出厂设置为 00hex。

只有将地址开关设置为 00hex 或 7Fhex 时，才可以通过参数 P0918 来设置地址。地址范围为 1～ 126。

执行“copy RAM to ROM”将参数数据存储至 CF 卡。

只有执行设备的掉电再上电后新设置的地址才生效。

(2) 通过控制单元上的 PROFIBUS 地址开关来设置 PROFIBUS 地址，即通过手动设置两个 DP 地址的旋码开关来设置站地址。

地址范围为 1～ 126。

此时参数 P0918 显示所设置的 DP 地址。

只有执行设备的掉电再上电后新设置的地址才生效。

如图 2-2 所示，高位 DP 地址的旋码开关（H）用于设置 16^1 的十六进制值，低位旋码开关（L）用于设置 16^0 的十六进制值。如果要设置地址为 21，十进制的 21dec 可转换为十六进制的 15hex，将高位旋码开关（H）设置为 1，低位旋码开关（L）设置为 5 即可。

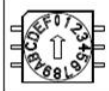
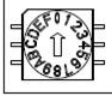
Rotary coding switches	Significance	Examples		
		21_{dec}	35_{dec}	126_{dec}
		15_{hex}	23_{hex}	$7E_{hex}$
 DP H	$16^1 = 16$	1	2	7
 DP L	$16^0 = 1$	5	3	E

图 2-2. 地址开关设置示例

2.2 软硬件环境

本文使用的软硬件：

- TIA Portal V13 SP1 Update8
- SIMOTION SCOUT V4.4 HF11
- S7-1516 PLC V1.8
- CU320-2DP FW4.7

2.3 项目配置步骤

本例系统连接如图 2-3 所示：

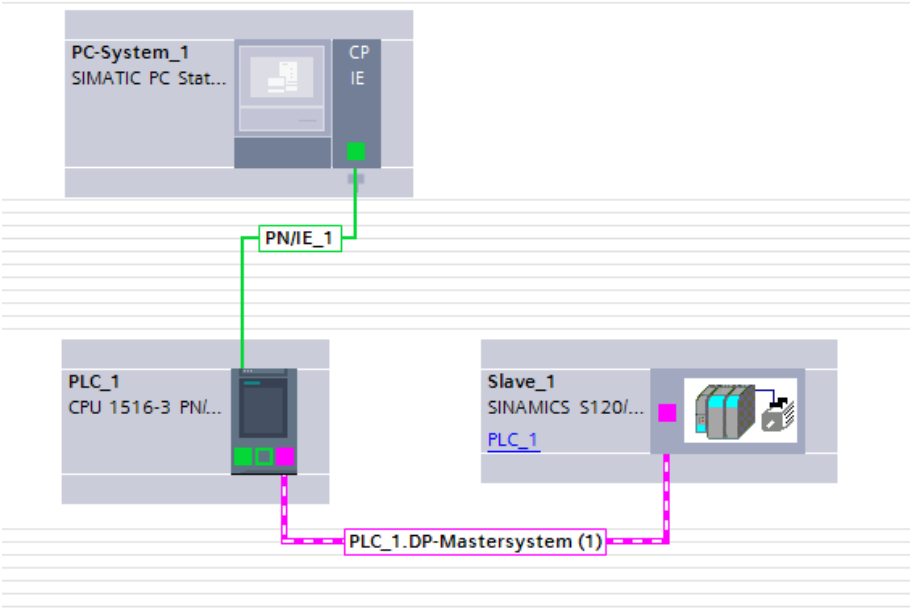
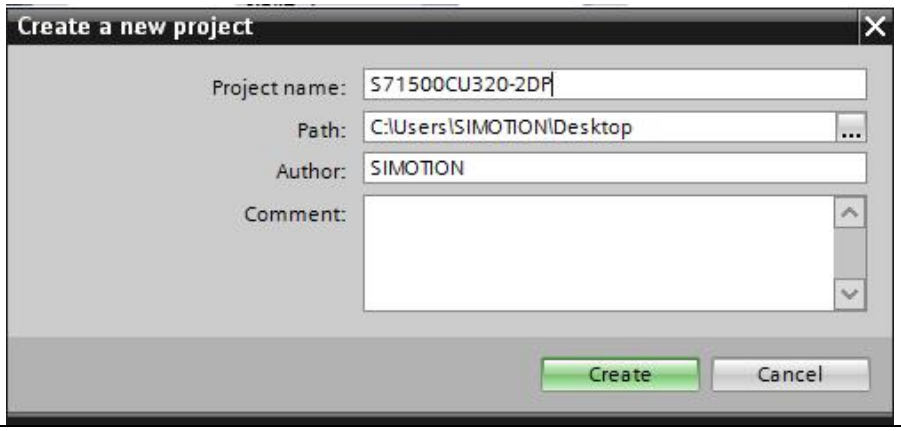
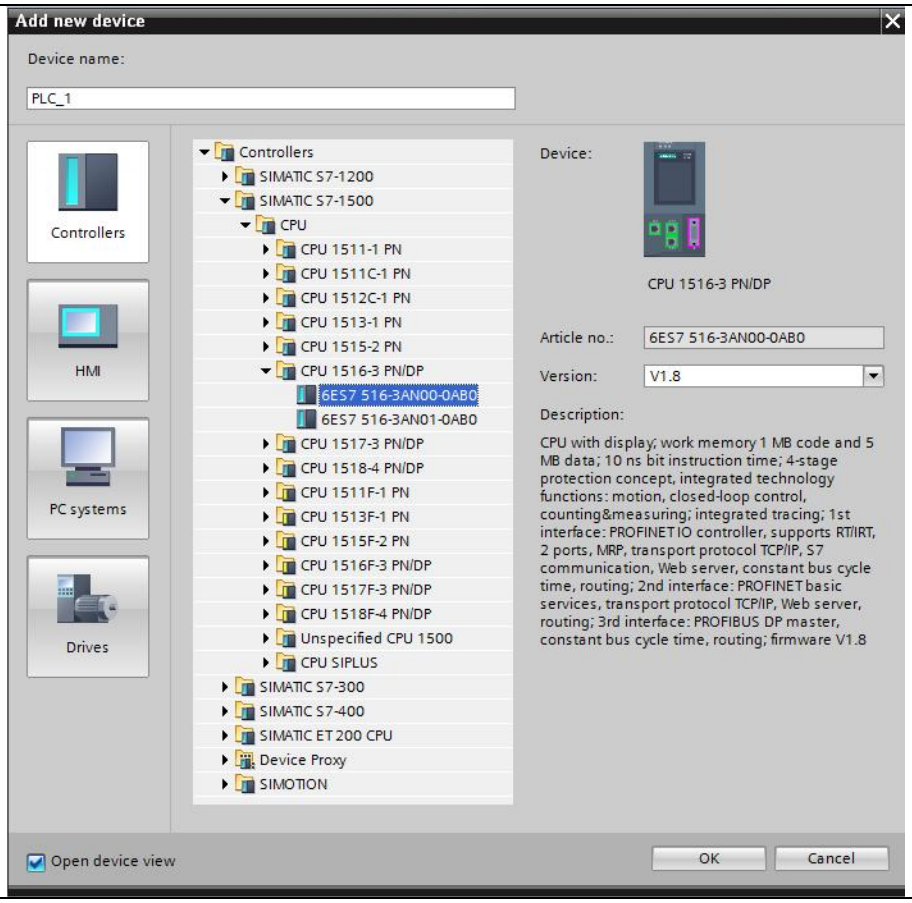


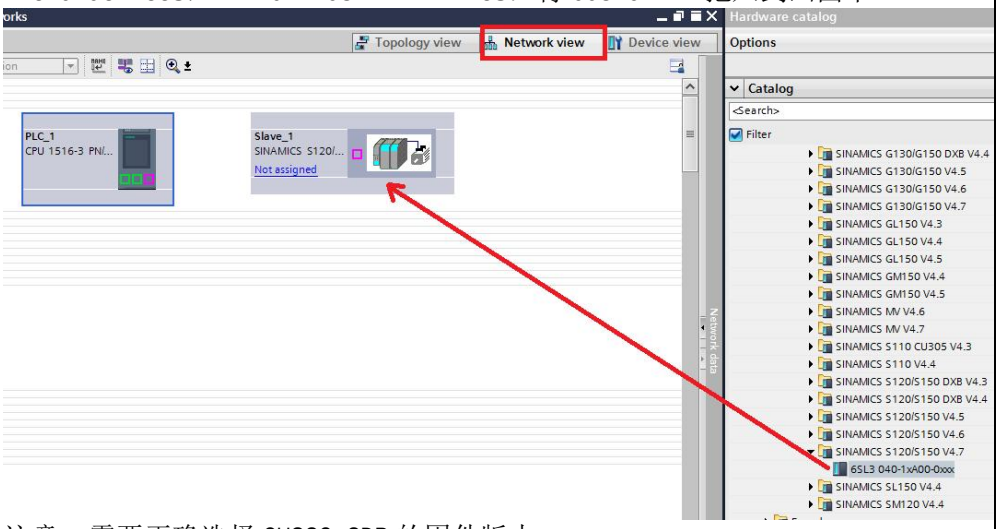
图 2-3．硬件连接示意图

项目配置步骤如表 2-1 所示。

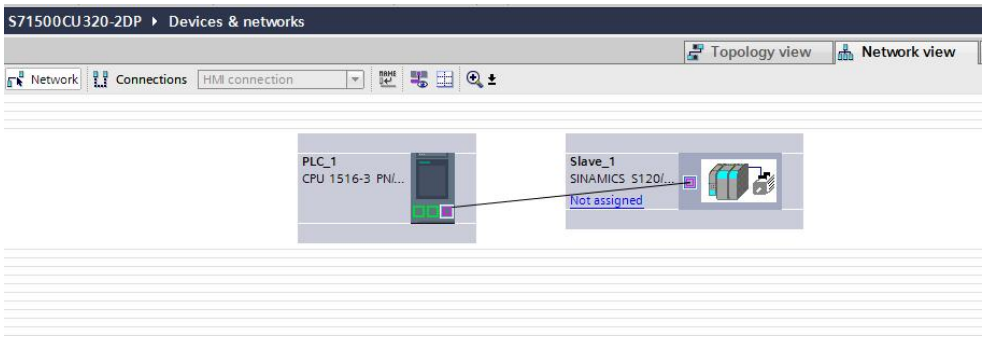
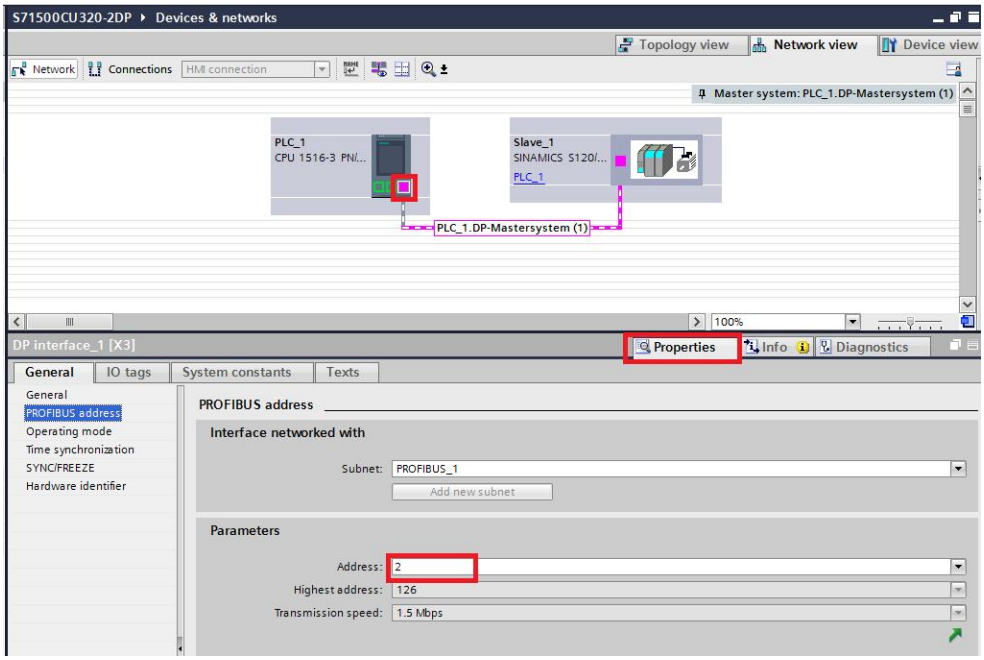
序号	描　　述
1	创建一个 S7-1500 的新项目： 
2	点击“添加新设备”后， 选择 S7-1500 PLC，本文使用的是 S7-1516：



3 在网络视图的设备目录中选择如下路径的设备：其他现场设备目录（Other field devices）->PROFIBUS DP->Drives：将 CU320-2DP 拖入到画面中：



注意：需要正确选择 CU320-2DP 的固件版本。

4	通过接口间拖拽的方式创建 PROFIBUS 的网络连接： 
5	在 CPU DP 接口的属性中设置 S7-1500PLC 的 DP 站地址： 

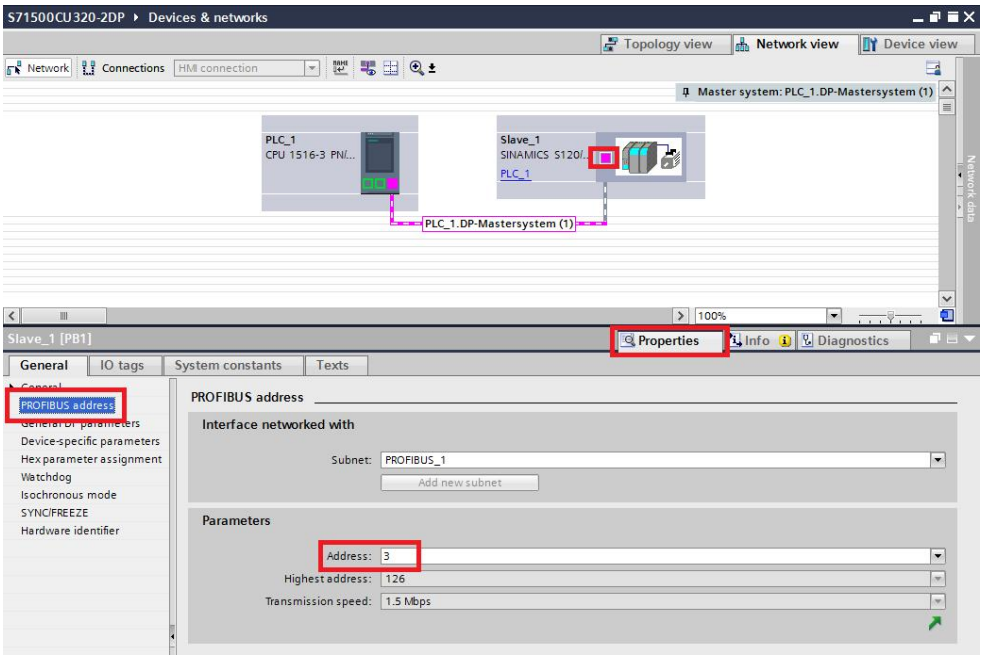
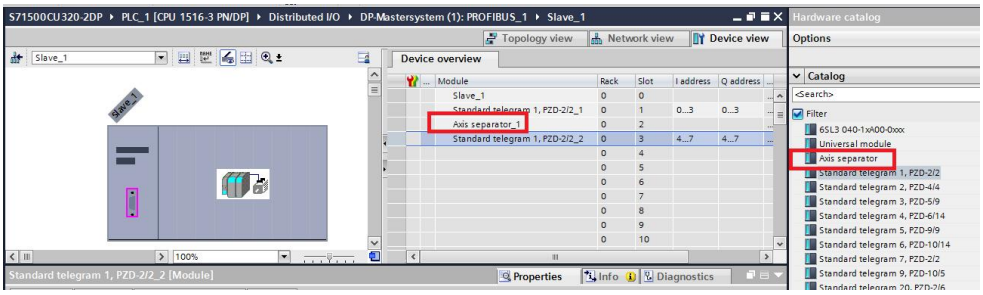
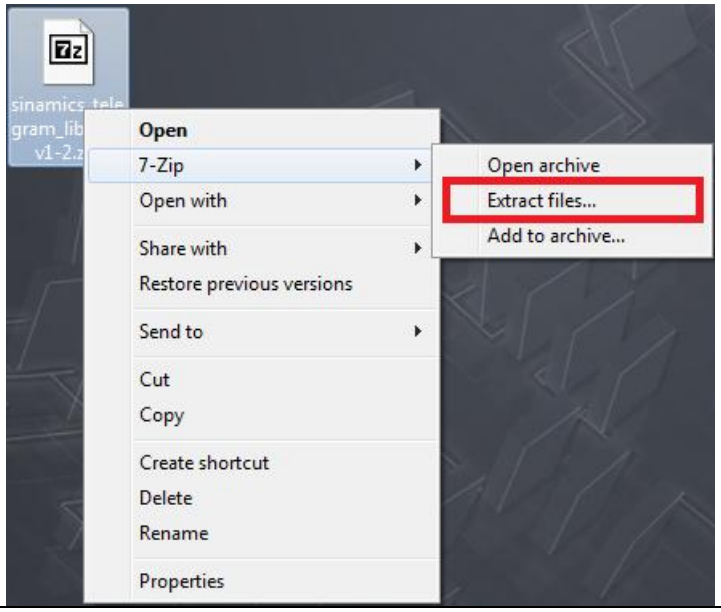
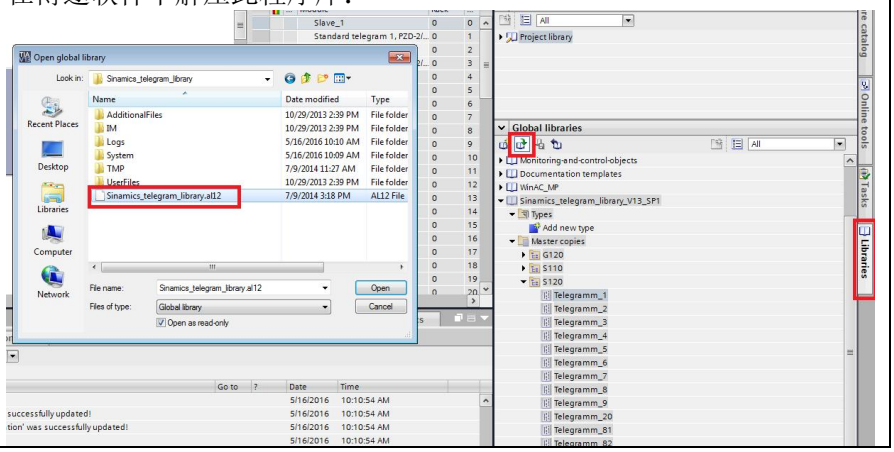
6	在 S120 从站 DP 接口的属性中设置 CU320-2DP 的 DP 地址： 
7	进入 CU320-2DP 的设备视图，为其配置驱动对象及 CU 的报文。将所需报文拖入到设备的子槽中，需注意两个对象的报文之间需要插入“Axis separator”进行分隔： 
8	打开 STARTER 软件，新建一个项目，对 CU320-2DP 进行配置，本例中配置了 2 个矢量对象： • 矢量对象VECTOR_02选择报文“Standard telegram 1” • 矢量对象VECTOR_03选择报文“Standard telegram 1” IF1: PROFIdrive PZD telegrams | IF2: PZD telegrams Communication interface: PROFIBUS - Control Unit onboard (isochronous) The PROFIsafe communication is performed via this interface The PROFIdrive telegrams of the drive objects are transferred in the following order: **The input data corresponds to the send and the output data of the receive direction of the drive object.** **Master view:** Object | Drive object | -No. | Telegram type | Input data Length | Output data Length 1 | VECTOR_02 | 2 | Standard telegram 1, PZD-2/2 | 2 | 2 2 | VECTOR_03 | 3 | Standard telegram 1, PZD-2/2 | 2 | 2

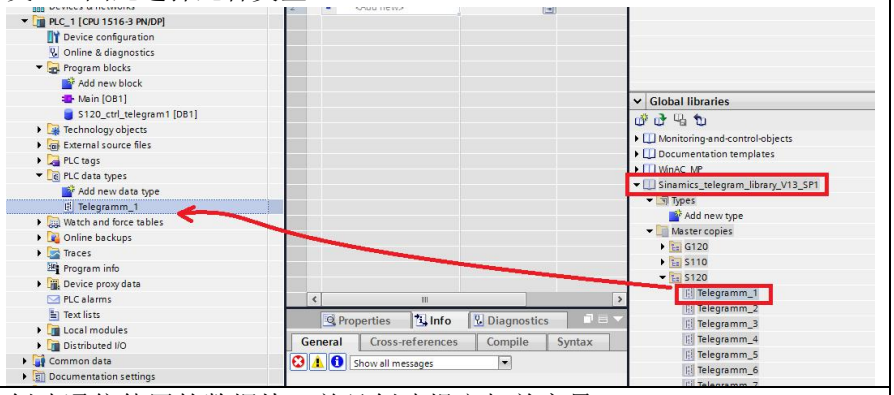
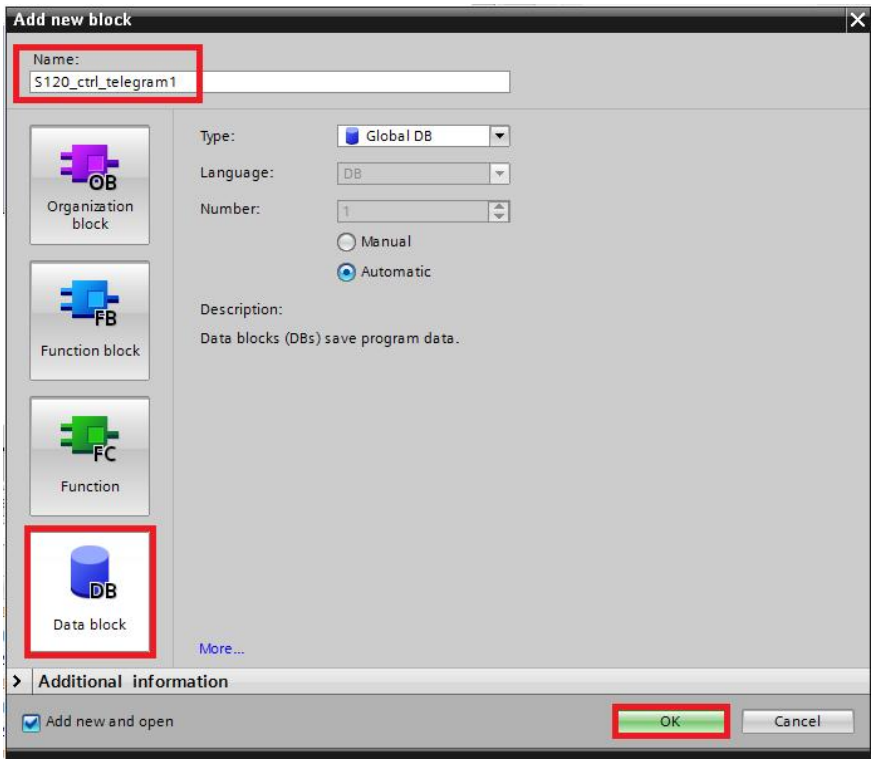
表 2-1 项目配置步骤

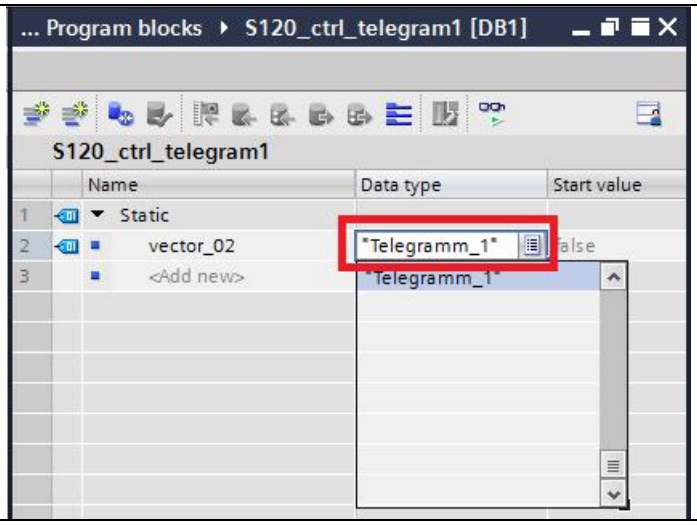
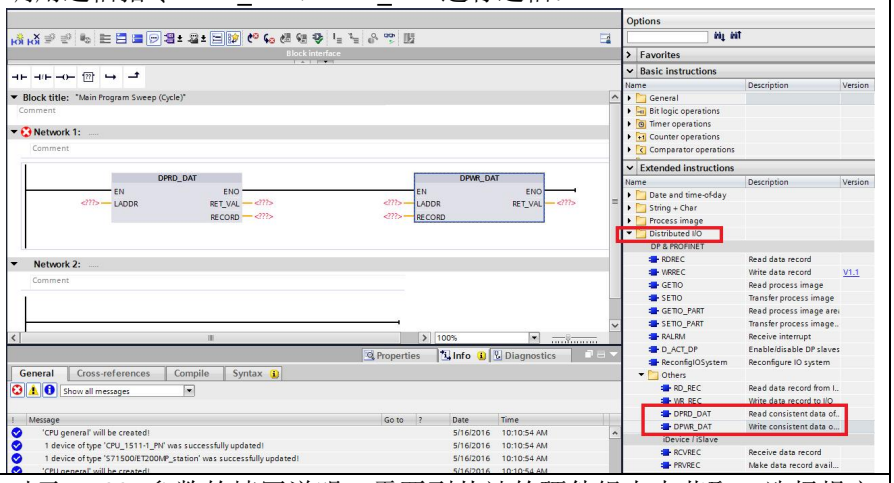
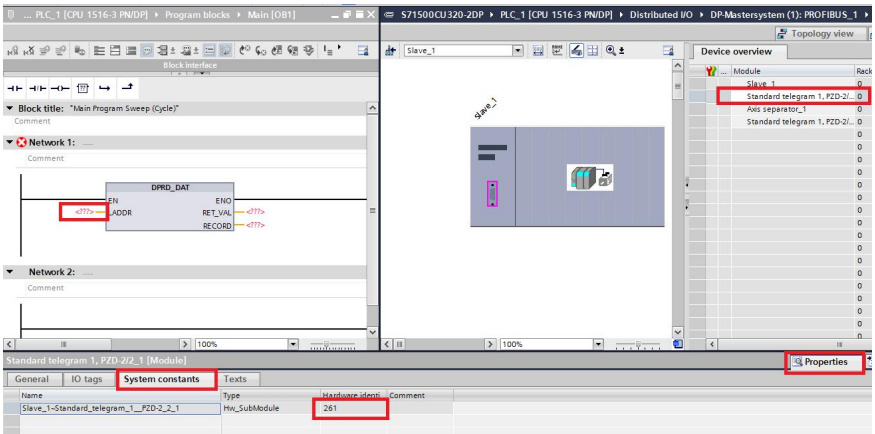
3 编程

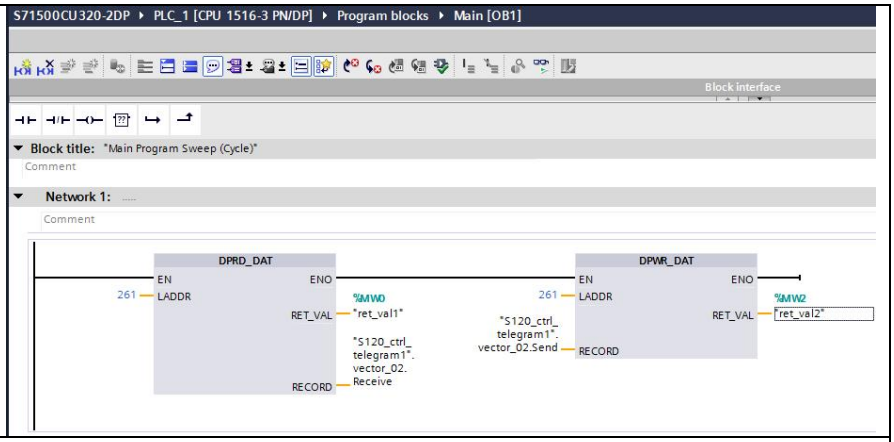
3.1 电机的起停及速度控制

西门子针对 TIA 博途软件提供预定的 PLC 数据类型，类型涵盖当前各种类型的报文，可以基于这些 UDT 来建立 PLC 和 SINAMICS S 的通讯。程序编写步骤如表 3-1 所示。

序号	描　　述
1	首先需要从下述链接下载标准类型库。 SINAMICS G/S: TIA 博途标准报文的配置： http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/82841762
2	对下载下来的标准类型库进行解压缩： 
3	在博途软件中解压此程序库： 

4	通过拖拽的方式把使用的报文类型添加到项目中，本例使用的是标准报文 1，因此选择此种类型： 
4	创建通信使用的数据块，并且创建报文相关变量：  添加相关的变量 vector_02\03，注意类型选择：

<table>
<tr><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>调用通信指令 DPRD_DAT、DPWR_DAT 进行通信： 
</td></tr>
<tr><td>6</td><td>对于 Laddr 参数的填写说明：需要到从站的硬件组态中获取，选择报文的属性中的系统常量中查询： 
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>编写程序如下图所示：</td></tr>
</table>

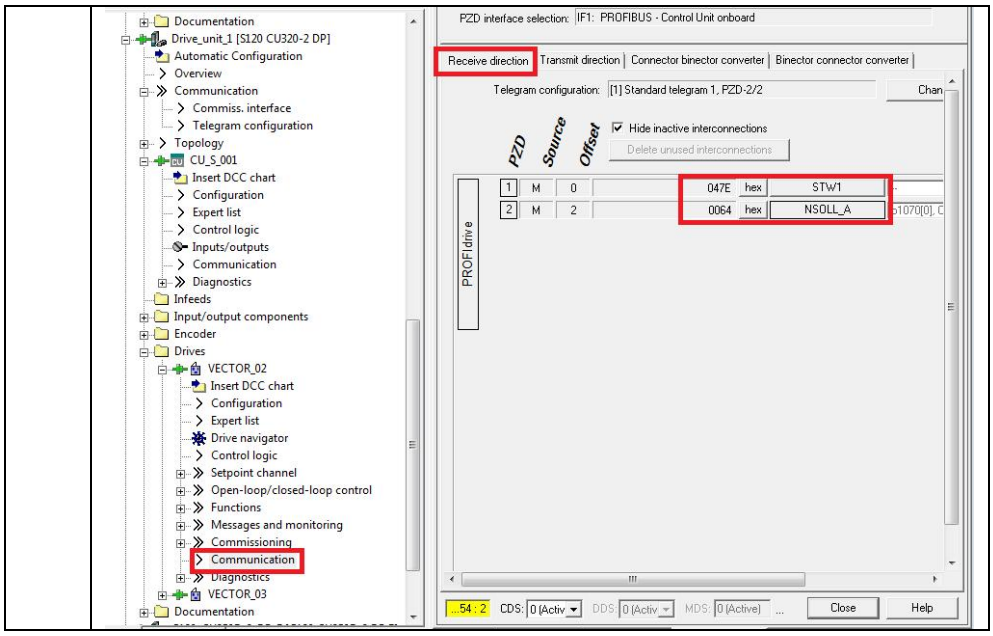


8 通过 watch table 即可进行变频器的启动停止以及调速控制：

S71500CU320-2DP ▸ PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▸ Watch and force tables ▸ Watch table_1

	Name	Display format	Monitor value	Modify value
1	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_8	Bool	FALSE	
2	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_9	Bool	FALSE	
3	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Control_via_PLC	Bool	TRUE	TRUE
4	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Direction_reversal	Bool	FALSE	
5	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1."Unconditionally open brak	Bool	FALSE	
6	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.MOP_up	Bool	FALSE	
7	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.MOP_down	Bool	FALSE	
8	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_15	Bool	FALSE	
9	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.ON_OFF1	Bool	FALSE	TRUE
10	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.OFF2	Bool	TRUE	TRUE
11	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.OFF3	Bool	TRUE	TRUE
12	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_Operation	Bool	TRUE	TRUE
13	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Do_not_disable_RFG	Bool	TRUE	TRUE
14	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_RFG	Bool	TRUE	TRUE
15	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_setpoint	Bool	TRUE	TRUE
16	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Acknowledge	Bool	FALSE	
17	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Speed_Setpoint	DEC+/-	100	100
18				
19	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Speed_deviation_in_tol	Bool	TRUE	
20	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Master_control_requested	Bool	TRUE	
21	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Comp_speed_reached	Bool	FALSE	
22	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.I_M_P_Limit_reached	Bool	TRUE	
23	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Holding_brake_open	Bool	FALSE	
24	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_motor_overtemp	Bool	TRUE	
25	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Motor_rotates_clockwise	Bool	TRUE	
26	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_inverter_thermal_ove.	Bool	TRUE	
27	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Ready_to_start	Bool	FALSE	
28	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Ready	Bool	FALSE	
29	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Operation_enabled	Bool	FALSE	
30	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Fault_active	Bool	TRUE	
31	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.OFF2_inactive	Bool	FALSE	
32	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.OFF3_inactive	Bool	TRUE	
33	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Closing_lookout_active	Bool	TRUE	
34	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_active	Bool	TRUE	
35	"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.Actual_Speed	DEC+/-	0	

9 在 STARTER 软件中可以观察到通信过来的控制字和速度给定：



3.2 非周期性通讯方式的功能库

非周期性数据传送编程十分复杂，需要用户自行建立 DB 块用于参数读写，对于 S7-1500 PLC 可以使用 FB286(SINA_PARA)读写 S120 参数，这可以大大的简化编程周期，具体的操作步骤可以参考如下文档：
https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478311