

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/109737454>

目录

1	概述	3
2	项目配置	3
2.1	CU320-2DP 站地址的设置	3
2.2	软硬件环境	4
2.3	项目配置步骤	4
3	编程	9
3.1	电机的起停及速度控制.....	9
3.2	非周期性通讯方式的功能库	13

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:

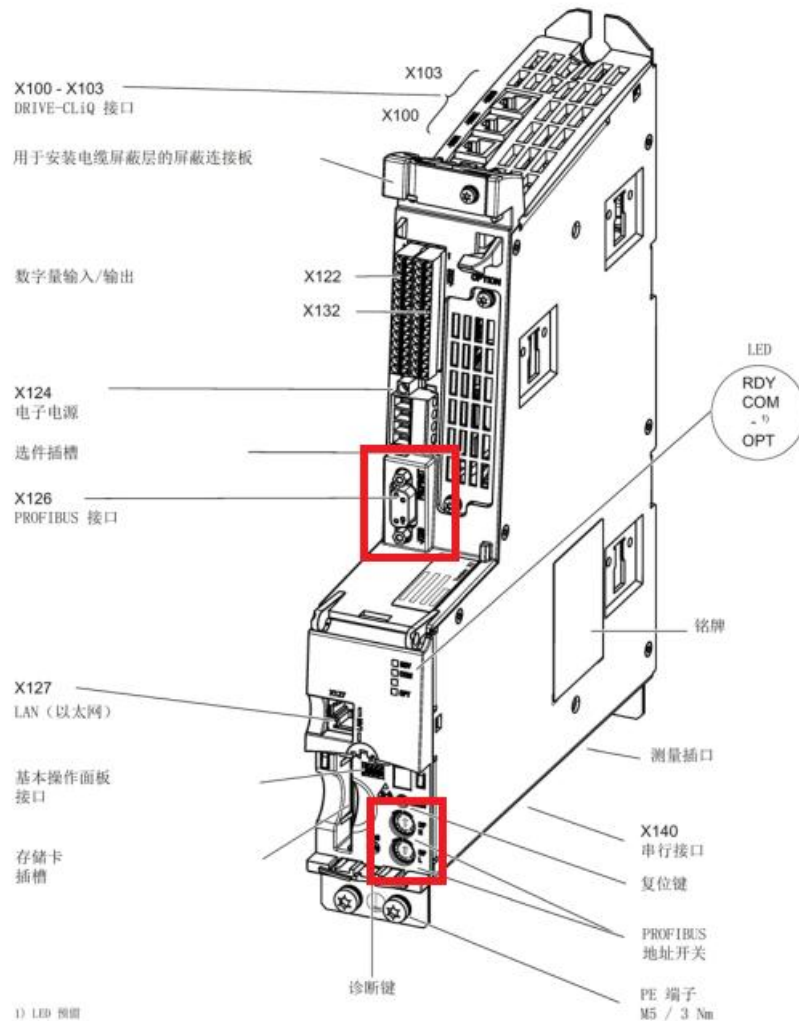


图 2-1. PROFIBUS 接口, 地址开关分布位置

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}
 DP H	$16^1 = 16$	15 _{hex}	23 _{hex}	7E _{hex}
 DP L	$16^0 = 1$	1	2	7
		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：

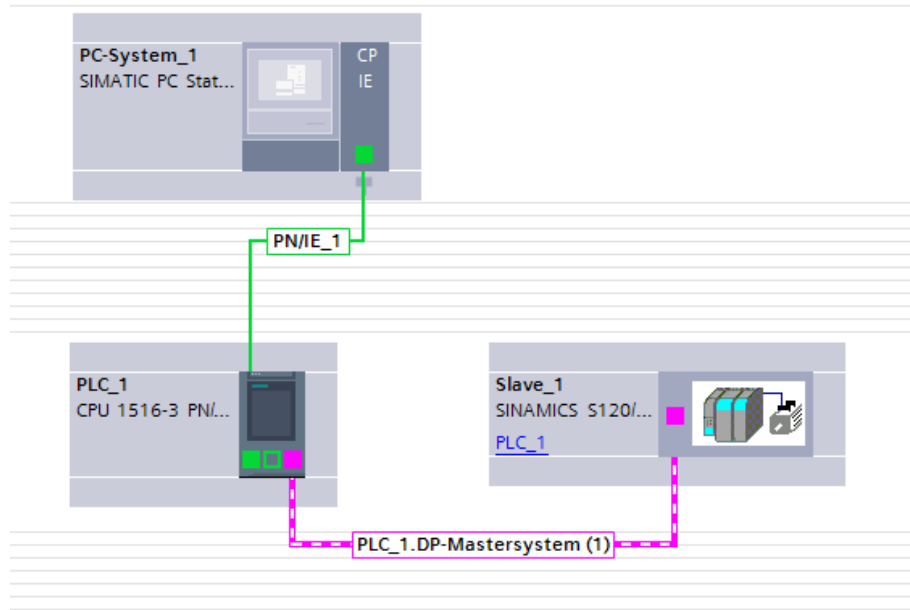
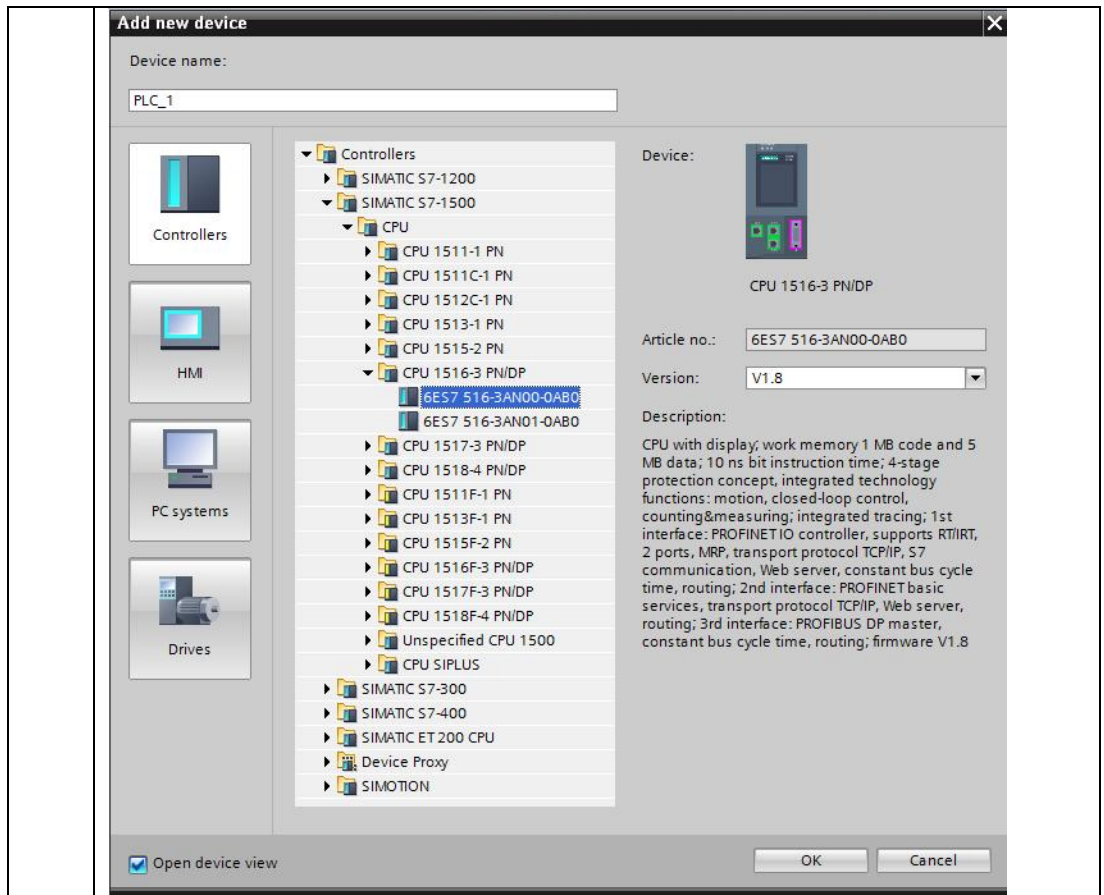


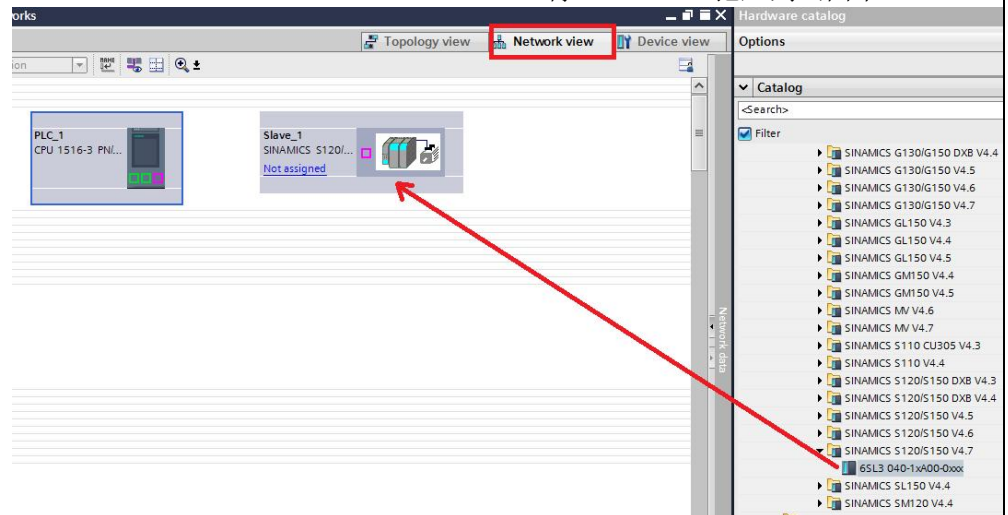
图 2-3. 硬件连接示意图

项目配置步骤如表 2-1 所示。

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

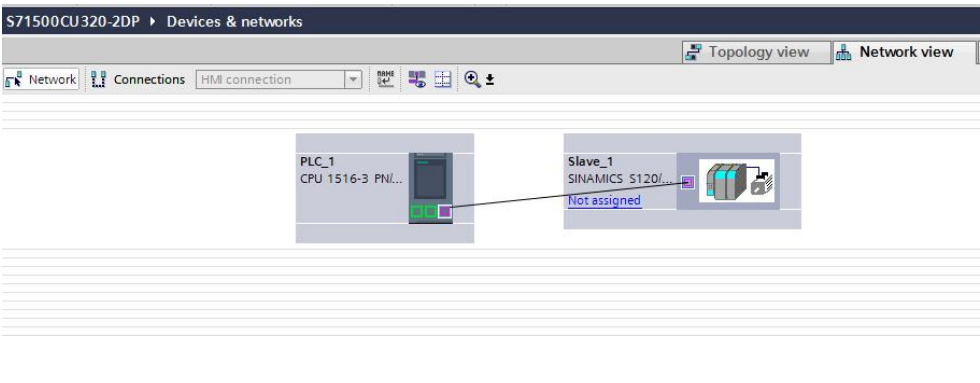


3 在网络视图的设备目录中选择如下路径的设备：其他现场设备目录（Other field devices）->PROFIBUS DP->Drives：将 CU320-2DP 拖入到画面中：

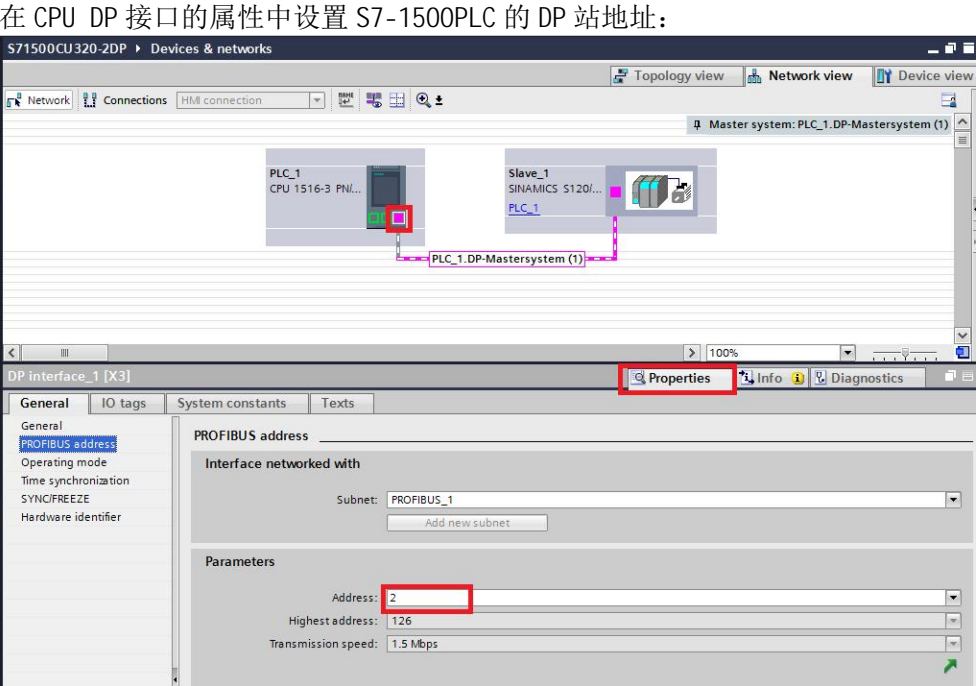


注意：需要正确选择 CU320-2DP 的固件版本。

4 通过接口间拖拽的方式创建 PROFIBUS 的网络连接:



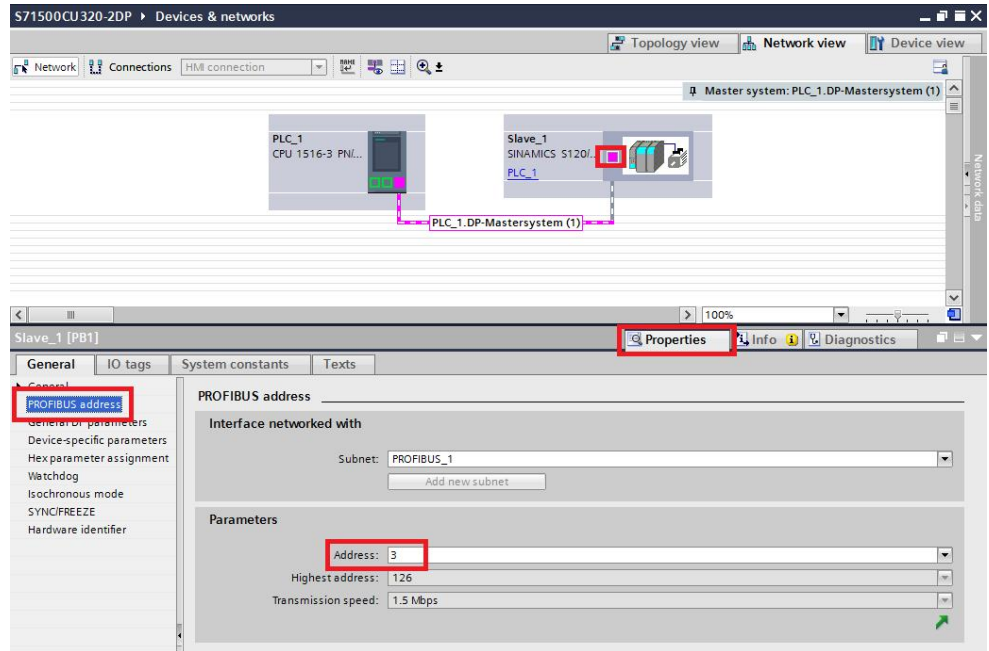
5 在 CPU DP 接口的属性中设置 S7-1500PLC 的 DP 站地址:



The screenshot for step 5 shows the 'Properties' dialog for the DP interface. The 'Address' field is highlighted with a red box and contains the value '2'. Other fields include 'Highest address' set to '126' and 'Transmission speed' set to '1.5 Mbps'. The 'Interface networked with' section shows 'Subnet: PROFIBUS_1'.

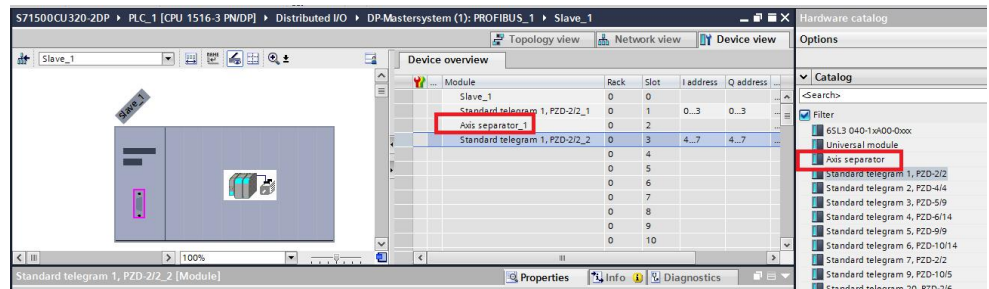
6

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:

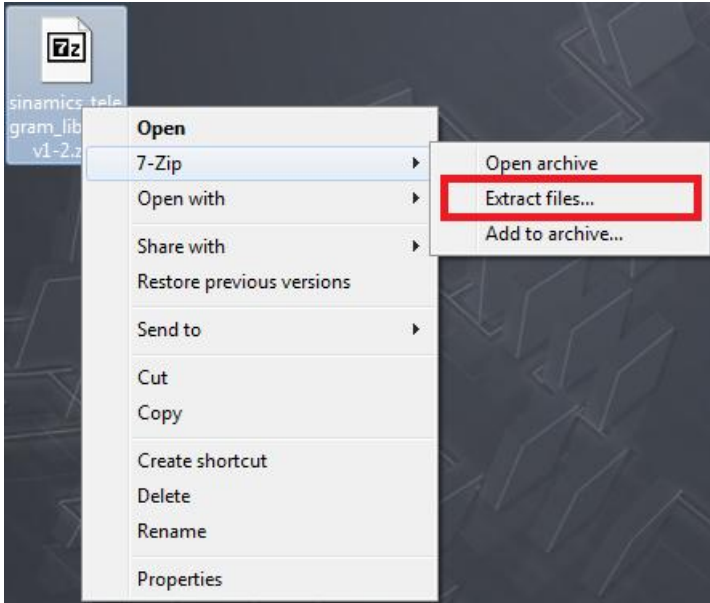
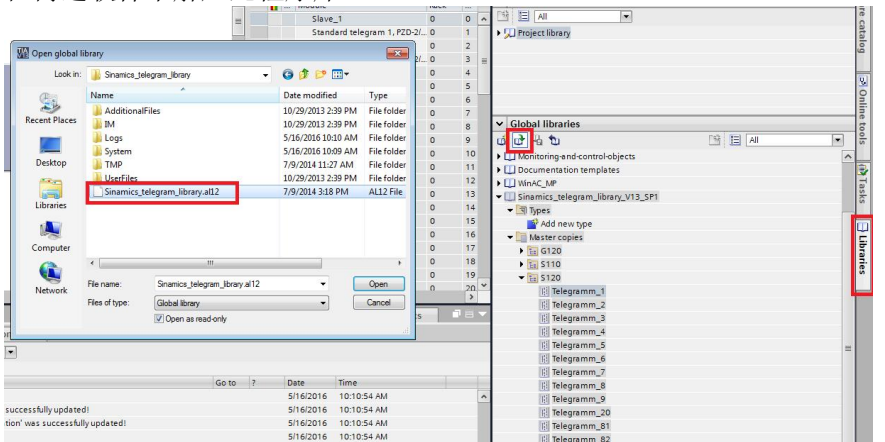
Object	Drive object	-No.	Telegram type	Input data	Output data
				Length	Length
1	VECTOR_02	2	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2
2	VECTOR_03	3	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2

表 2-1 项目配置步骤

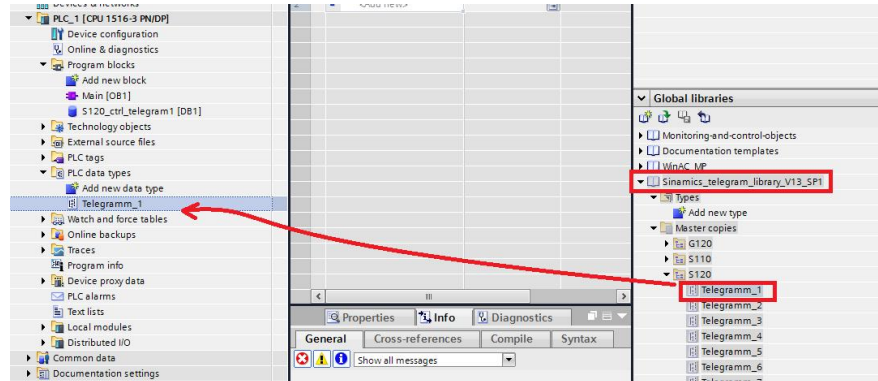
3 编程

3.1 电机的起停及速度控制

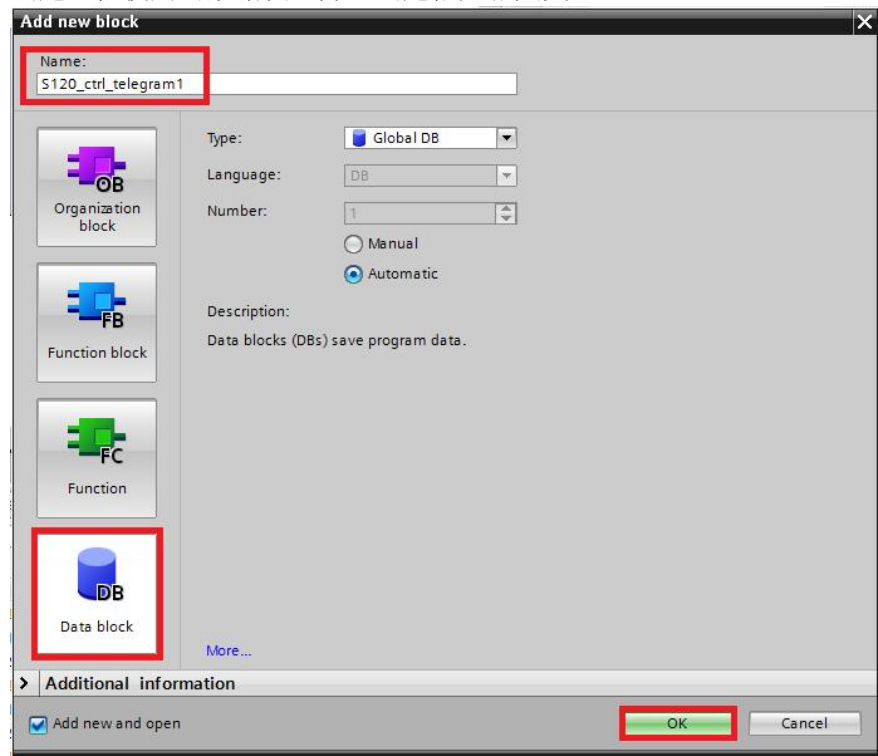
西门子针对 TIA 博途软件提供预定的 PLC 数据类型，类型涵盖当前各种类型的报文，可以基于这些 UDT 来建立 PLC 和 SINAMICS S 的通讯。程序编写步骤如表 3-1 所示。

序号	描述
1	<p>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</p>
2	<p>对下载下来的标准类型库进行解压缩：</p> 
3	<p>在博途软件中解压此程序库：</p> 

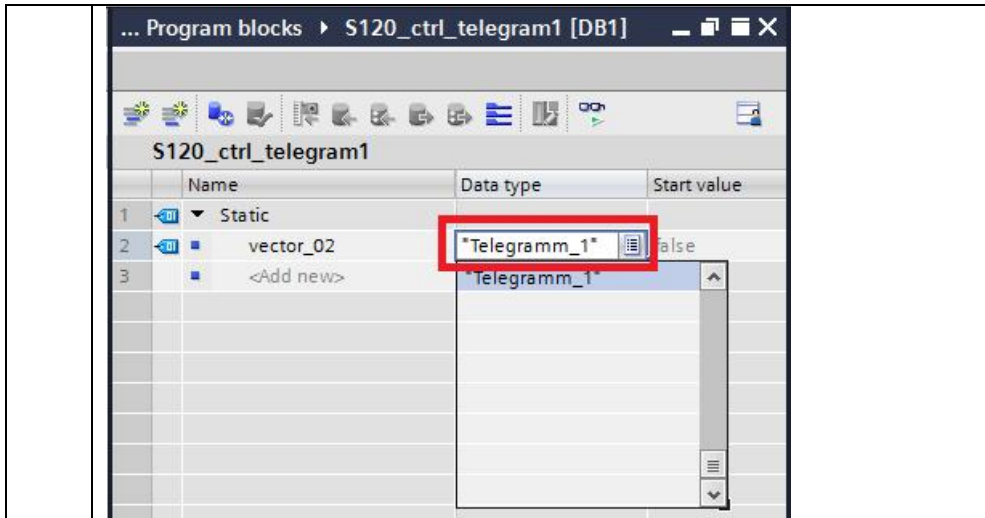
4 通过拖拽的方式把使用的报文类型添加到项目中，本例使用的是标准报文 1，因此选择此种类型：



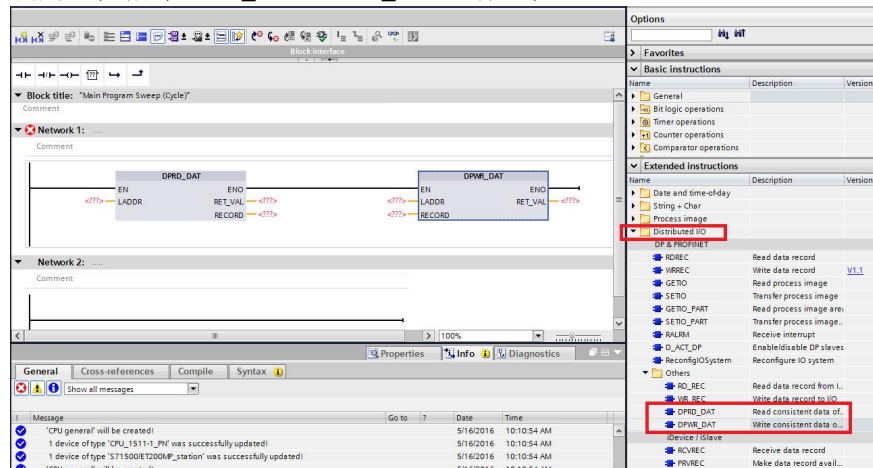
4 创建通信使用的数据块，并且创建报文相关变量：



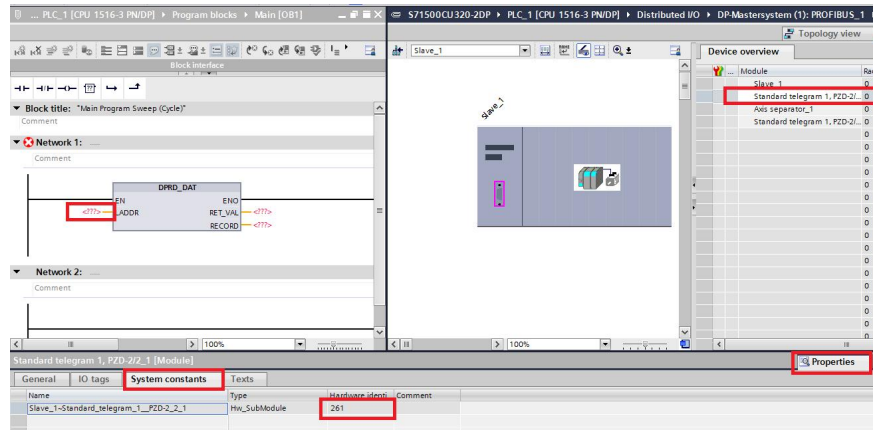
添加相关的变量 vector_02\03，注意类型选择：



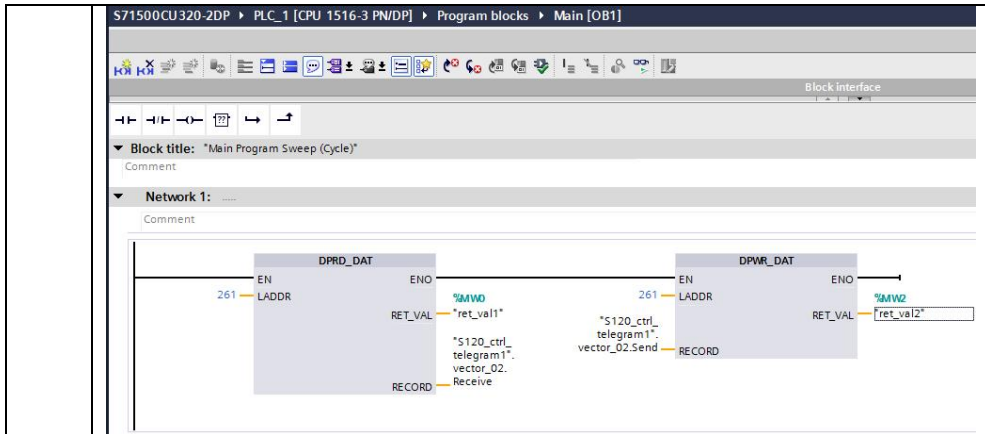
5 调用通信指令 DPRD_DAT、DPWR_DAT 进行通信：



6 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：



7 编写程序如下图所示：



8

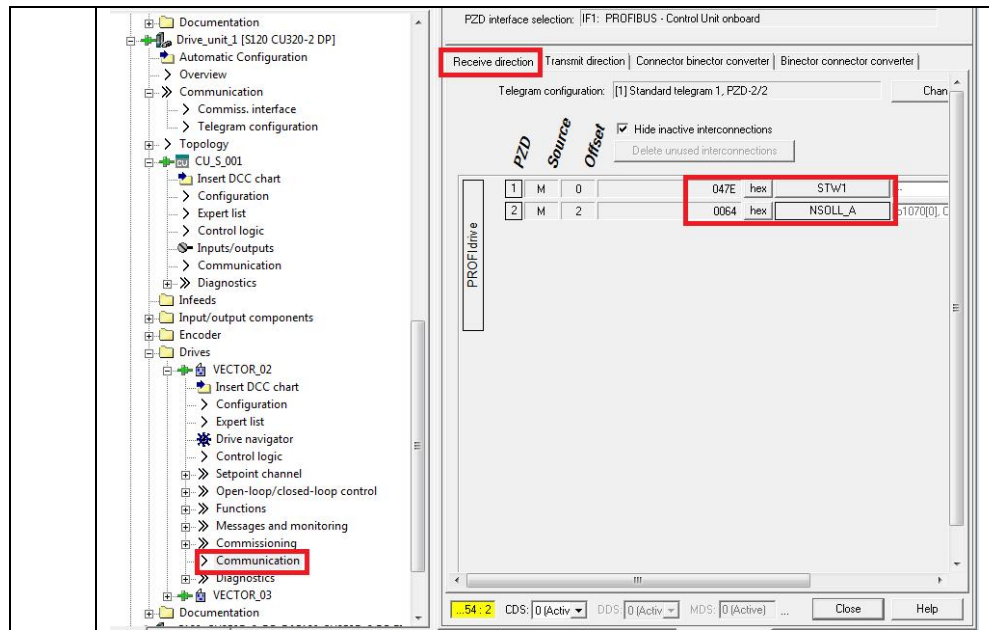
通过 watch table 即可进行变频器的启动停止以及调速控制:

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

Name	Display format	Monitor value	Modify value
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_8	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_9	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Control_via_PLC	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Direction_reversal	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1."Unconditionally open brak	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.MOP_up	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.MOP_down	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Reserved_Bit_15	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.ON_OFF1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.OFF2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.OFF3	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_Operation	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Do_not_disable_RFG	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_RFG	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Enable_setpoint	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/> TRUE
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Element_1.Acknowledge	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Send.Speed_Setpoint	DEC+/-	100	100
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Speed_deviation_in_tol	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Master_control_requested	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Comp_speed_reached	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.I_M_P_Limit_reached	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Holding_brake_open	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_motor_overtemp	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Motor_rotates_clockwise	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_inverter_thermal_ove.	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Ready_to_start	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Ready	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Operation_enabled	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Fault_active	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.OFF2_inactive	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.OFF3_inactive	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Closing_lookout_active	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"S120_ctrl_telegram1".vector_02.Receive.ZSW_1.Alarm_active	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
"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>