
PBTOMM 模块使用手册

希望森兰科技股份有限公司

目录

前言.....	2
第一章 安装与接线.....	3
1.1 PBTOMM 卡（或模块）硬件布局.....	3
1.2 PBTOMM 外置模块外观.....	5
1.3 PBTOMM 卡（或模块）终端电阻和拨码开关设置.....	7
第二章 通讯参数.....	8
2.1 通讯控制相关参数.....	8
第三章 通讯实例.....	11
3.1 硬件接线.....	11
3.2 组态前的准备工作.....	12
3.2.1 配置 PC 机的网口 IP 地址.....	12
3.2.2 更新可访问设备.....	12
3.3 在博途软件中配置从站.....	12
第四章 故障描述和处理.....	24

前言

感谢您使用森兰变频器，并选用 PBTOMM 通讯模块。

PBTOMM 模块是 Profibus-DP 现场总线适配模块，符合国际通用的 Profibus 现场总线标准，可实现组网功能，使变频器成为现场总线的从站，接收现场总线主站的控制。根据与变频器通讯方式的不同，PBTOMM 模块有内插（TTL）和外置（RS485）两种。

PBTOMM 模块地址的设置有两种方式，一是通过拨码开关设置，二是通过变频器 FF-04 参数设置（仅适用于无拨码开关的 PBTOMM 模块）。本手册以具有拨码开关的模块为主进行介绍，如使用无拨码开关的模块，除了变频器 FF-04 参数设置外，其余均参考该说明书。

本手册包含四章内容，目的是便于用户快速、准确地使用 PBTOMM 模块。如您遇到模块无法正常通讯的问题时，首先请阅读完该手册，若仍无法解决问题，请与技术人员咨询。

第一章 安装与接线

对于内插到变频器中使用的 PBTOMM 卡（见图 1），安装前请关断变频器的供电电源，待变频器充电指示灯熄灭后再进行安装。在 PBTOMM 内插卡插入变频器后请固定相应的螺钉，确保其与变频器间的正常通讯。

对于外置的 PBTOMM 模块（见图 2），请先将其按照表 2 的接线方式连接，再上电。

1.1 PBTOMM 卡（或模块）硬件布局

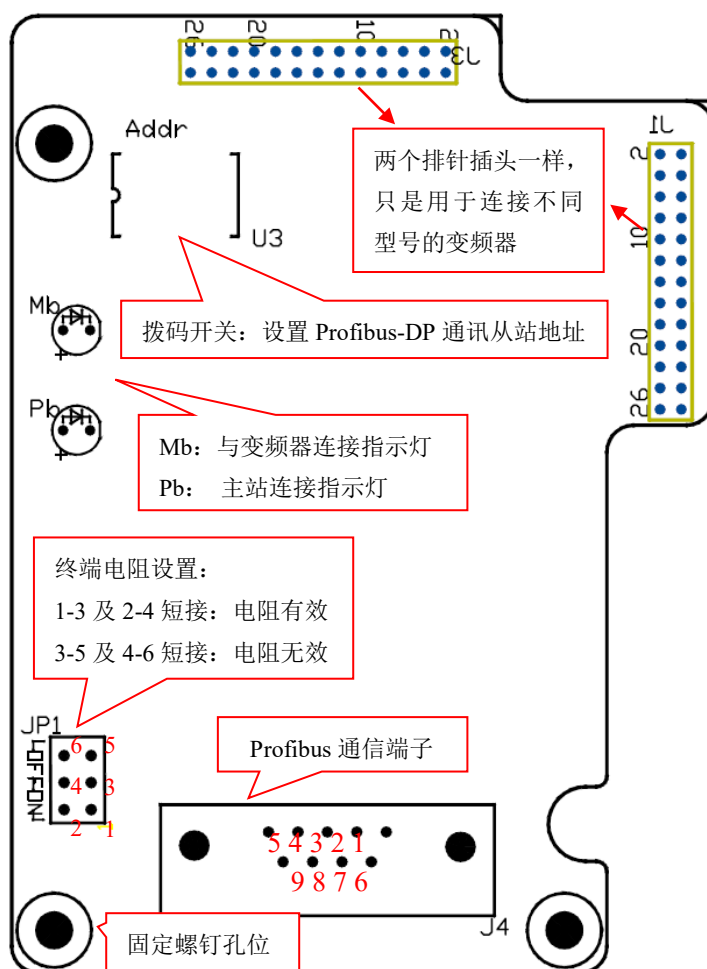


图 1 PBTOMM 内插卡布局图

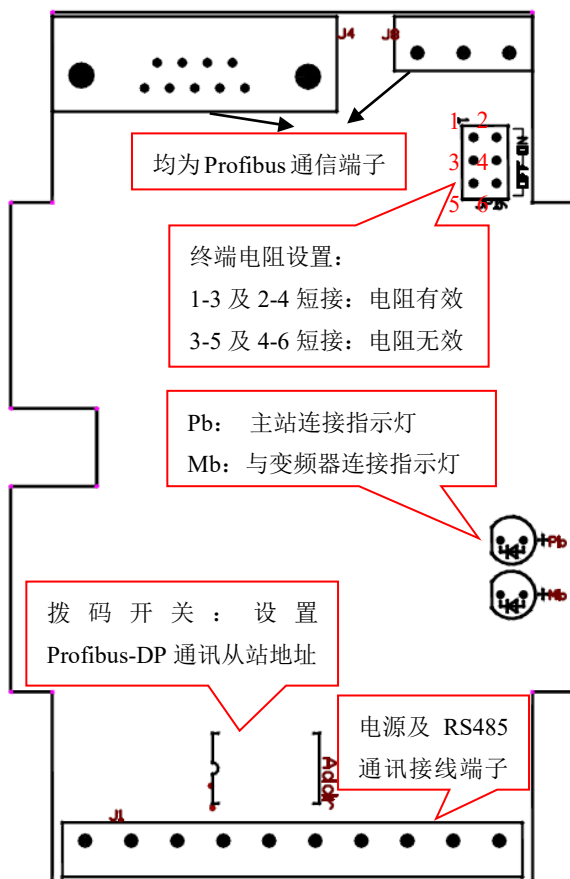


图 2 PBTOMM外置模块布局图

1.2 PBTOMM 外置模块外观



图3 PBTOMM外置模块外观图

图3是PBTOMM外置模块的外观图，与图2相对应，为便于接线，下面对端子进行了具体的说明。

(1) 指示灯说明

表 1 指示灯功能说明

端口	功能说明
Pb 绿色	闪烁：表示 PBTOMM 模块与 Profibus 主站通讯正常； 常亮：表示 PBTOMM 模块与 Profibus 主站通讯出错（请参考第四章 故障描述和处理）
Mb 红色	闪烁：表示 PBTOMM 模块与变频器通讯正常； 熄灭：表示 PBTOMM 模块与变频器通讯不成功（请参考第四章 故障描述和处理）

(2) 接线端子说明

表 2 接线端子功能说明

端口	功能说明
A (8)	PROFIBUS 信号线 A，与 PROFIBUS-DP 的 8 脚相通
B (3)	PROFIBUS 信号线 B，与 PROFIBUS-DP 的 3 脚相通
PE	请将 PE 可靠地接大地
PROFIBUS-DP	PROFIBUS，DB9 接口
485-	485 通信- (B)，接变频器 485-端子

485+	485 通信+ (A), 接变频器 485+端子
+24V	接 DC24V 电源
GND	接 DC24V 电源地

注意：当使用插拔端子连接PROFIBUS时，请注意将PROFIBUS信号线的屏蔽层可靠地接大地。

(3) PROFIBUS 通信端子 (DB9 端口) 信号说明

表 3 DB9 端口功能说明

端子符号	端子名称	功能说明
1, 2, 7, 9	NC	内部悬空
3	PROFIBUS 信号线 B	数据线正极
4	RTS	请求发送信号
5	GND	隔离 5V 电源地
6	+5V	隔离 5V 电源
8	PROFIBUS 信号线 A	数据线负极

说明：对于PBTOMM内插卡，其指示灯及DB9端口功能说明与PBTOMM外置模块相同。

1.3 PBTOMM 卡（或模块）终端电阻和拨码开关设置

PBTOMM 卡（或模块）内置了 PROFIBUS 终端电阻跳线选择和用于设置模块地址的拨码开关，见图 1 和图 2。

- (1) 终端电阻跳线选择(JP1)，默认设置为 OFF。若 PBTOMM 是 PROFIBUS 总线上的最终设备，必须设置总线终端电阻。可选择将 JP1 跳线打到 ON 位置，也可以使用外接终端电阻。
- (2) Profibus-DP 通讯从站地址默认值为 3（即拨码开关全为 OFF）。拨码开关的第 8 位不使用，7 位二进制拨码开关可设置 1~125 号站地址。ON 为 1，OFF 为 0。例：图 4 设置的 Profibus-DP 从站地址为 9（黑色方块为开关位置）。

注：必须与上位机软件（step7 或博途）组态的 PBTOMM 模块的站地址匹配。对于无拨码开关系列的模块，通过读取变频器的通讯参数 FF-04 获得该站地址。



图 4 拨码开关示意图

第二章 通讯参数

将PBTOMM卡（或模块）与变频器正确安装（或连接）后，需要完成相关通讯参数的配置，才能使PBTOMM卡（或模块）与变频器建立通讯。

2.1 通讯控制相关参数

以HOPE510系列变频器为例，其主要通讯控制相关参数如下表所示，其它参数请参考对应的变频器手册。

说明：对于不同机型的变频器，同一参数（即参数名称相同）所对应的序号可能有所不同，配置时请按照下表的参数名称进行一一配置。

表 4 通讯控制参数设置

参数	名称	设定范围	设定值（在所有参数为默认值的前提下）	十六进制地址
F0-01	普通运行主给定通道	十位、个位：给定通道 1 千位、百位：给定通道 2 0: F0-00 数字给定 1: COMM1 通讯给定 2: COMM2 通讯给定 3: AI1 4: AI2 5: AI5 6: AI6 7: UP/DOWN 调节值 8: PFI 9: 算术单元 1 10: 算数单元 2 11: 算术单元 3 12: 算数单元 4	0302	0001H
F0-02	运行命令通道选择	个位：命令通道1选择 十位：命令通道2选择 0: 操作面板 1: 虚拟端子1（FWD1/REV1） 2: 虚拟端子2（FWD2/REV2） 3: COMM1 控制 4: COMM2 控制	14	0002H
FF-00	COMM2 通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: 兼容 USS 指令 2: CAN 总线 注: COMM1 仅支持 Modbus 通讯	0	0F00H
FF-01	通讯数据格式	十位：COMM2 数据格式 个位：COMM1 数据格式 0: 8, N, 1（1 个起始位，8 个数据位，无奇偶校验，1 个停止位） 1: 8, E, 1（1 个起始位，8 个数据位，偶校验，1 个停止位） 2: 8, O, 1（1 个起始位，8 个数据位，奇校验，1 个停止位）	与上位机软件（step7 或博途）组态的 PBTOMM 模块设置为一样的值，一般默认为 00	0F01H

		3: 8, N, 2 (1个起始位, 8个数据位, 无奇偶校验, 2个停止位)		
FF-02	波特率选择	十位: COMM2 波特率 个位: COMM1 波特率 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 8: 250000bps 9: 500000bps 注: Modbus 和兼容 USS 指令协议选择范围 0~5, CAN 总线选择范围 0~9	与上位机软件 (step7 或博途) 组态的 PBTOMM 模块设置为一样的值, 一般默认为 34	0F02H
FF-04	COMM2 本机地址	0~247 注: Modbus 选择范围 1~247, 兼容 USS 指令选择范围 0~31, CAN 总线选择范围 0~127	通讯变频器的站地址。对于无拨码开关的通讯模块而已, 该参数也是 Profibus 从机站地址, 此时, 两个地址具有相同的值	0F04H
3200H	主控制字	位0: ON/OFF1 (上升沿运行, 为0则停机) 位1: OFF2 (为0则自由停机) 位2: OFF3 (为0则紧急停机) 位3: 驱动封锁 (为0则驱动封锁) 位4: 斜坡使能 (为0则停止加减速) 位5: 未使用 位6: 未使用 位7: 故障复位 (上升沿进行故障复位) 位8: 正向点动 位9: 反向点动 位10: 未使用 位11: 设定值反向 (为1则把给定频率反向, 为0则不反向) 位12: 上位机数字量1 (用于可编程单元) 位13: UP 位14: DOWN 位15: 上位机数字量2 (用于可编程单元)	变频器正转: 1FH ; 变频器反转: 81FH ; 变频器停止: 1EH	3200H (对应十进制为 12800)
3201H	通讯给定频率	单位0.01Hz的非负数, 乘以通讯设定频率比例后作为频率给定	如要实现 15Hz 的频率给定, 则该值应设为 1500	3201H (对应十进制为 12801)
3210H	主状态字	位0: 就绪 位1: 运行准备就绪 位2: 运行中 位3: 故障 位4: OFF2有效 (0有效) 位5: OFF3停机中 (0有效) 位6: 充电接触器断开 位7: 报警 位8: 保留	取决于变频器的状态	3210H (对应十进制为 12816)

		位9: 保留 位10: 频率水平检测信号1 位11: 保留 位12: 保留 位13: 保留 位14: 正向运行中 位15: 保留		
3211H	运行频率	单位0.01Hz的非负数	变频器实际运行的频率	3211H(对应十进制为 12817)

第三章 通讯实例

本章以西门子300PLC为例，利用PBTOMM模块实现森兰变频器的Profibus-DP通讯，并完成简单的正、反转和启停任务。

3.1 硬件接线

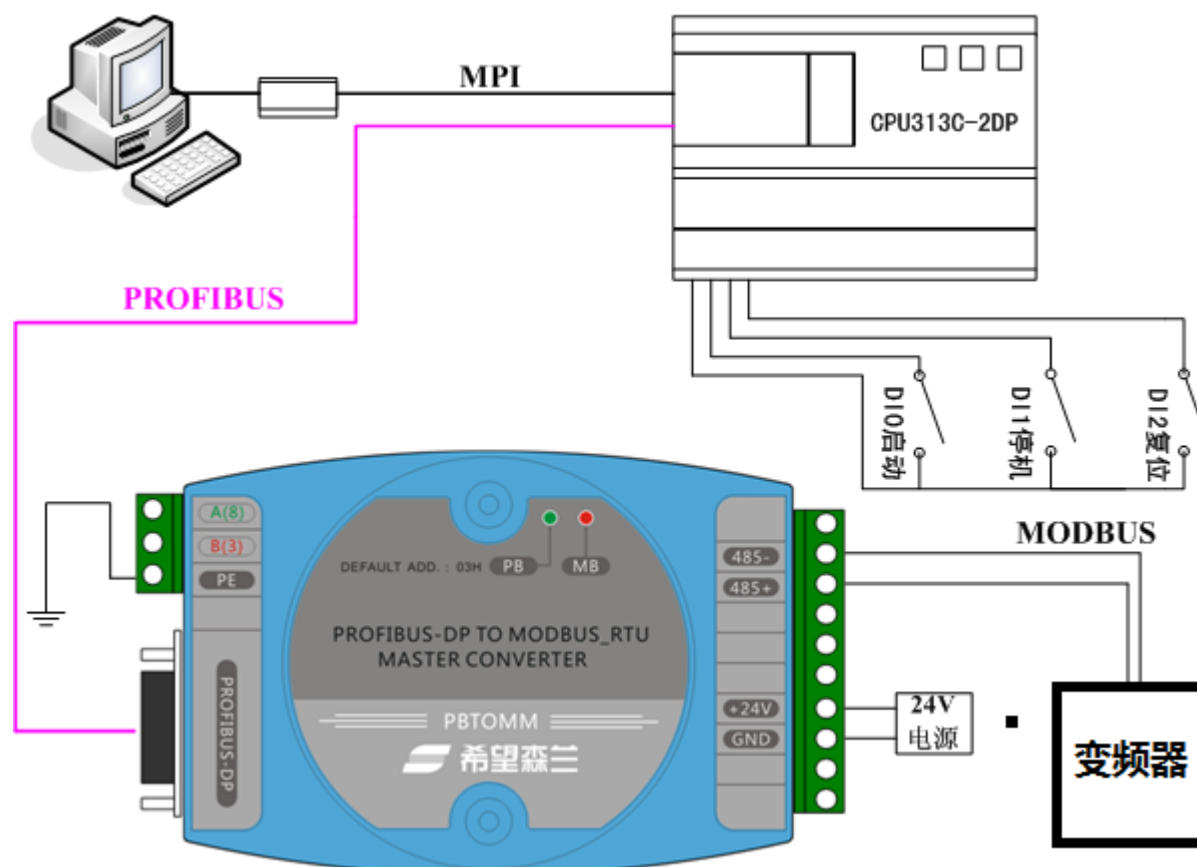


图 5 硬件接线示意图

注意：

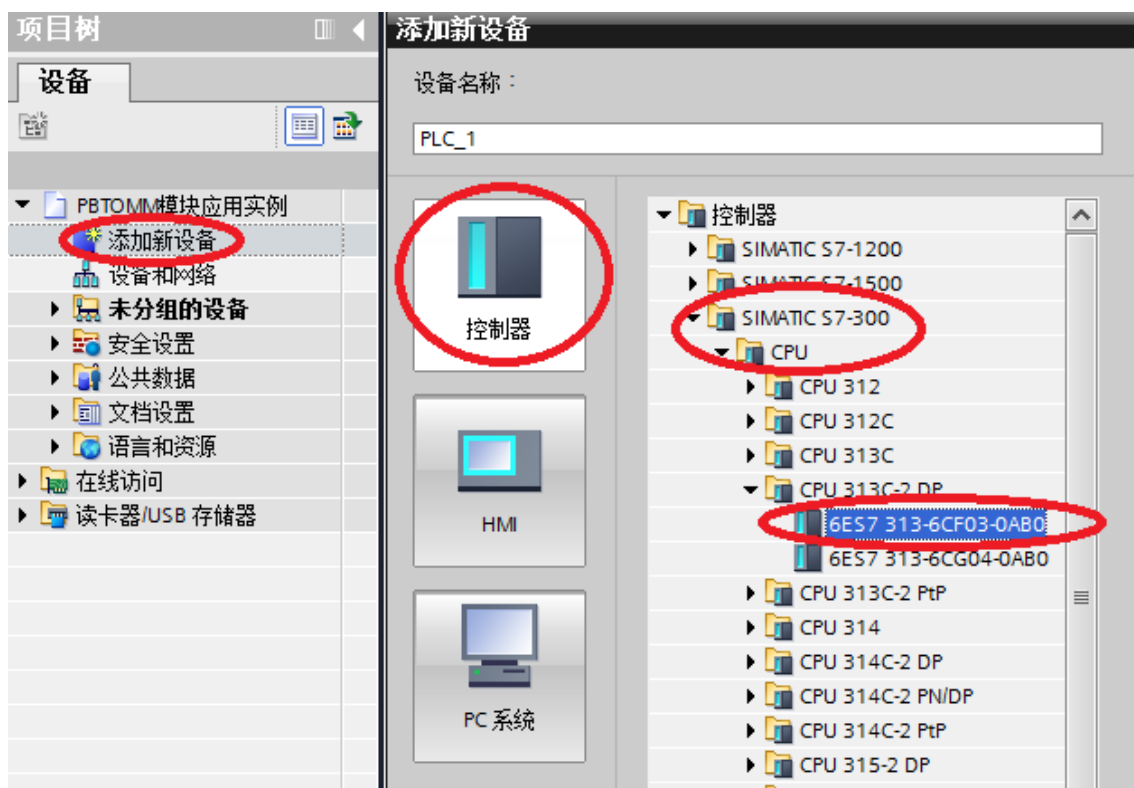
1. 模块的485+必须接变频器的485+，模块的485-必须接变频器的485-，不得接反；
2. 当使用插拔端子（A、B端子）连接PROFIBUS时，必须将PROFIBUS信号线的屏蔽层可靠地接大地（PE端子）。
3. 24V电源正、负不要接反，且不支持带电插拔。

3.3 在博途软件中配置从站

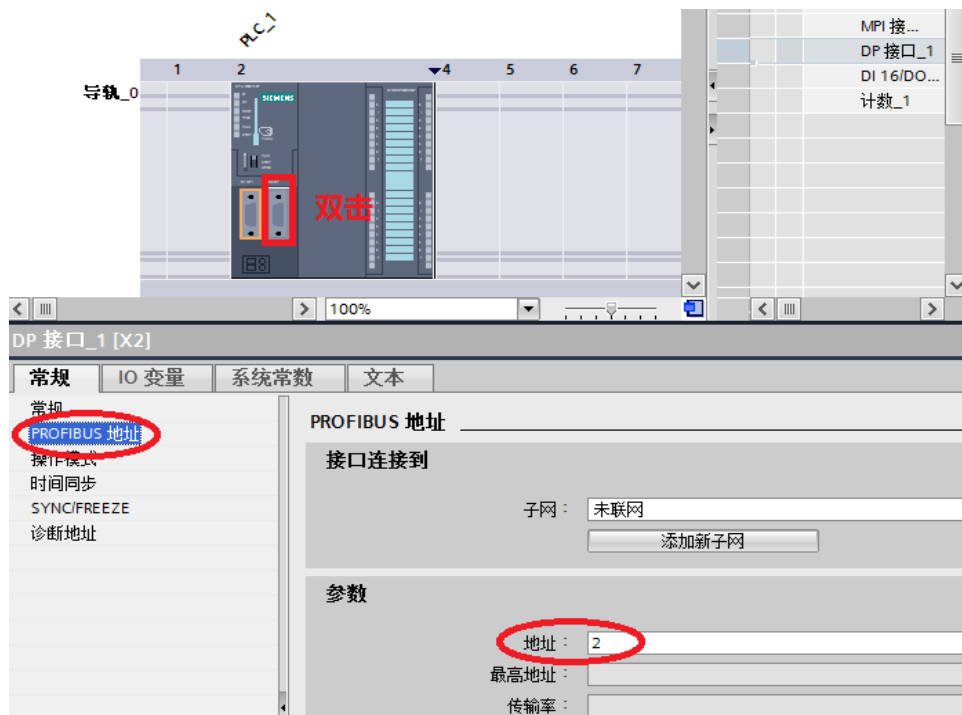
(1) 打开博途软件，创建新项目，本例将项目名称设为“PBTOMM 模块应用实例”。



(2) 根据实际情况添加主站，本例添加 S7-300 主站。

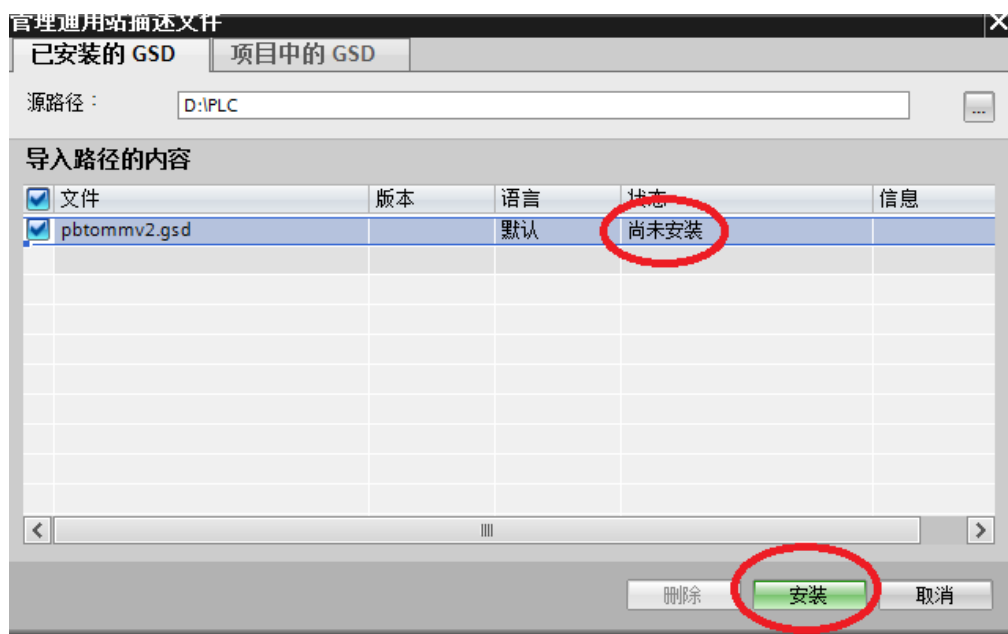


(3) 添加了 Profibus 主站模块后，双击该模块的 DP 接口，在“属性”下的“PROFIBUS 地址”中可修改主站站号（本例使用默认地址值 2）。

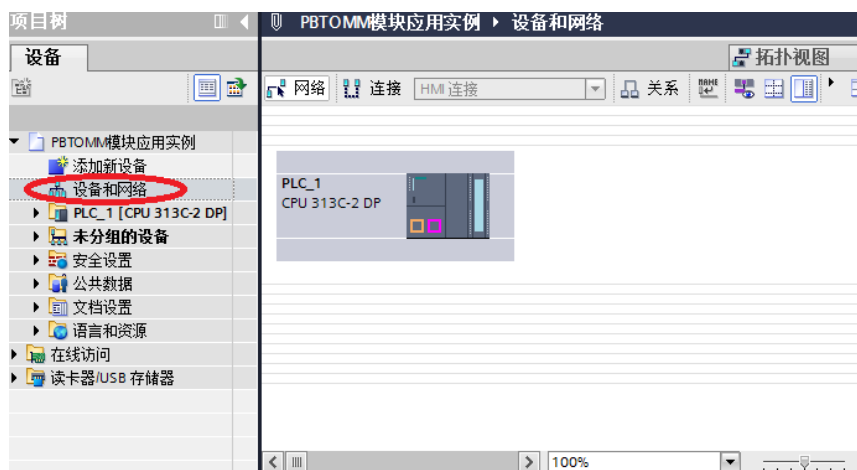


(4) 安装 PBTOMM 模块的 GSD 文件 (pbtommv2.gsd)。如 GSD 文件已安装可忽略此步。未安装的 GSD 文件会显示“尚未安装”，勾选后选择“安装”，静等安装完成版（建议安装路径不要包含中文，否则可能报错）。





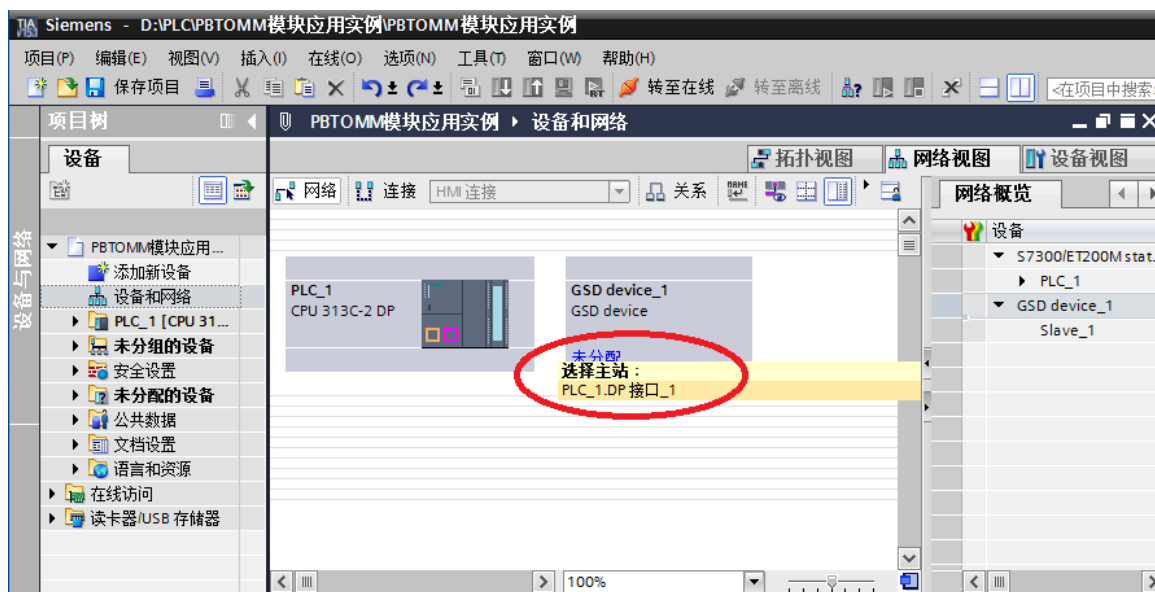
(5) 双击左侧“启动”栏里的“设备和网络”，调出原组态界面。



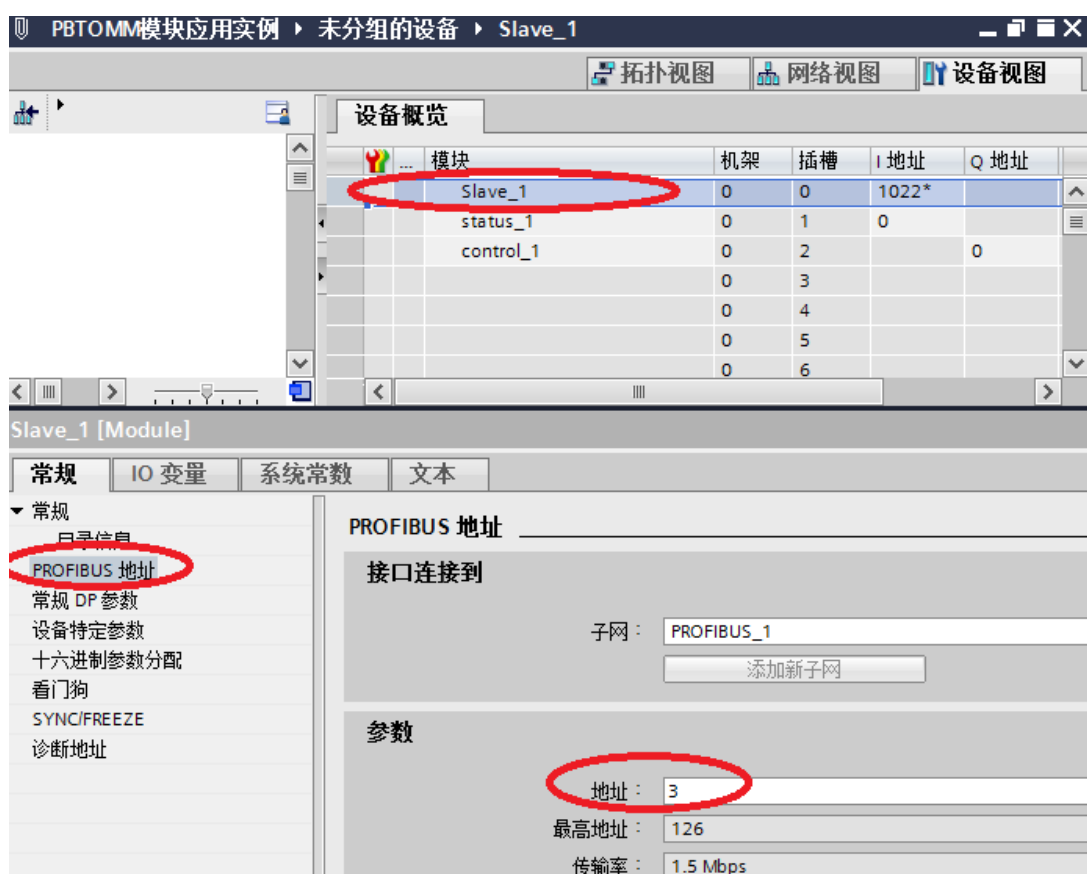
(6) 安装后的 PBTOMM 设备可以在“硬件目录”下，展开“其它现场设备”中的“Profibus DP”中找到。使用时，需要如下图一样将下级目录完全展开。



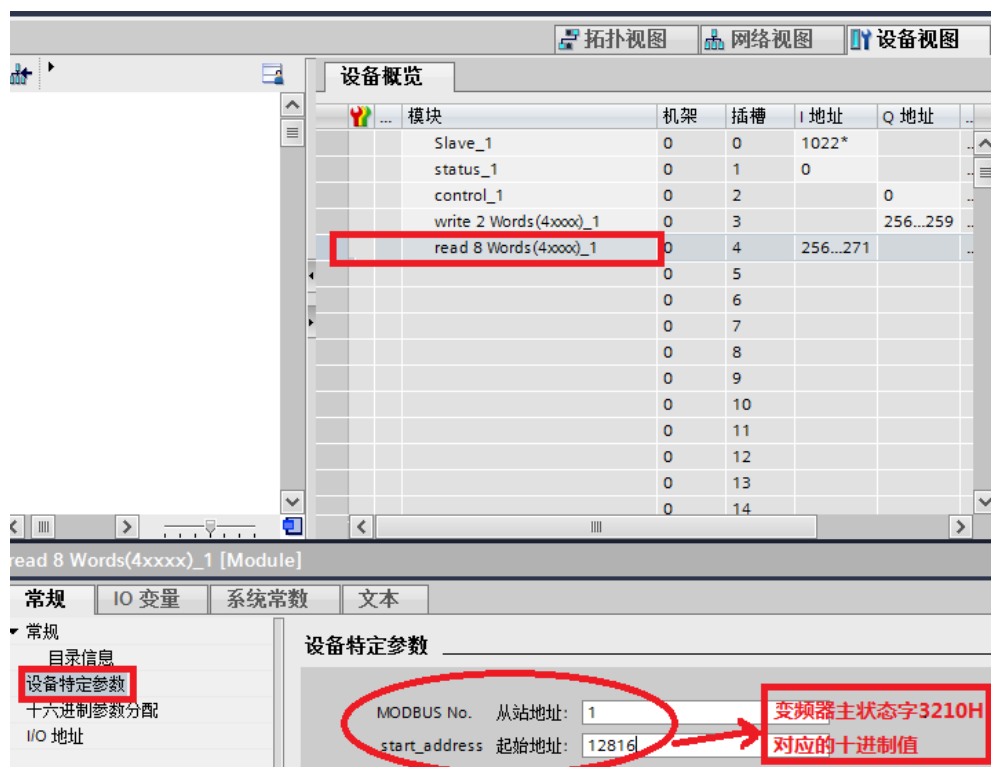
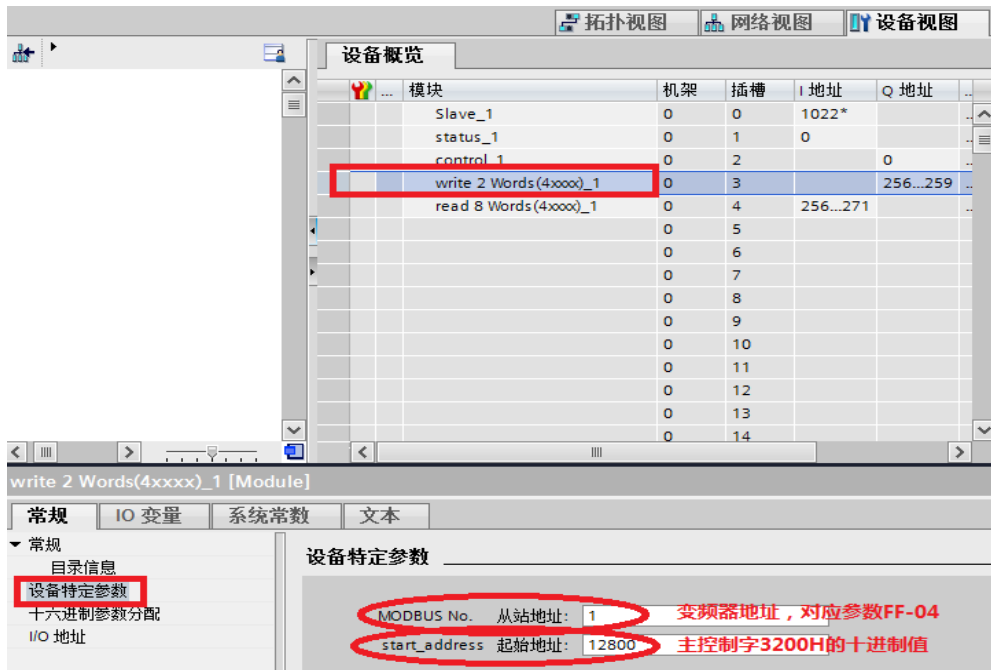
(7) 双击或拖曳“硬件目录”下的“SL_DP1”到“设备和网络”的“网络视图”，点击从站上的“未分配”，选择对应的 Profibus 网络，如下图所示。



- (8) 双击从站，点击“设备概览”里的“slave1”，在“属性”->“常规”下设置从站地址，注意与PBTOMM卡（或模块）上拨码开关设置一致（默认为3）。



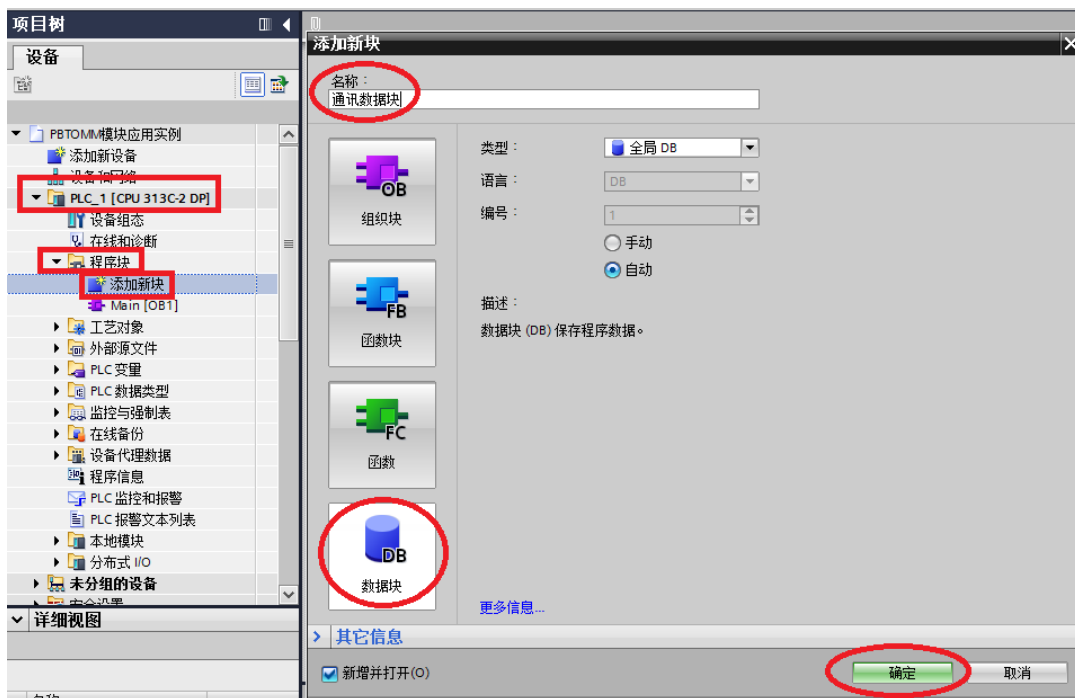
- (9) 双击或拖曳“硬件目录”下的通用模块，根据实际情况选择模块，并对模块分别进行参数的配置，如下图所示。



说明：组态 PBTOMM 模块时需注意以下几点：

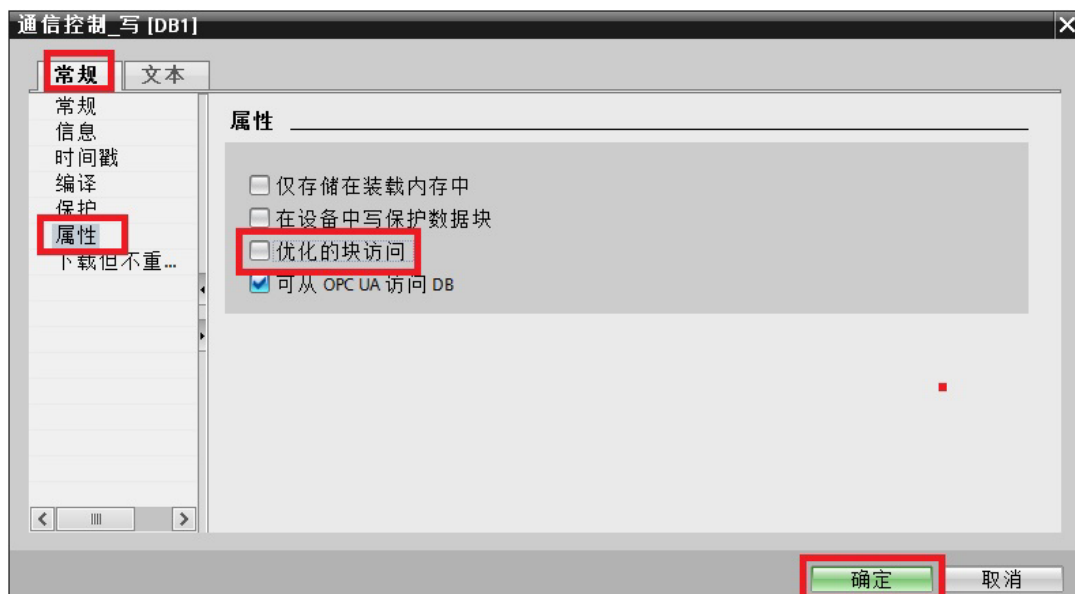
- 1) 支持最大输入数据为 128 个字节；
- 2) 支持最大输出数据为 128 个字节；
- 3) 支持最多读/写模块数为 32。

(10) 新建 DB 数据块, 命名为“通讯数据块”, 然后在数据块中新建变量, 取消“优化的块访问”的勾选, 最后保存编译。



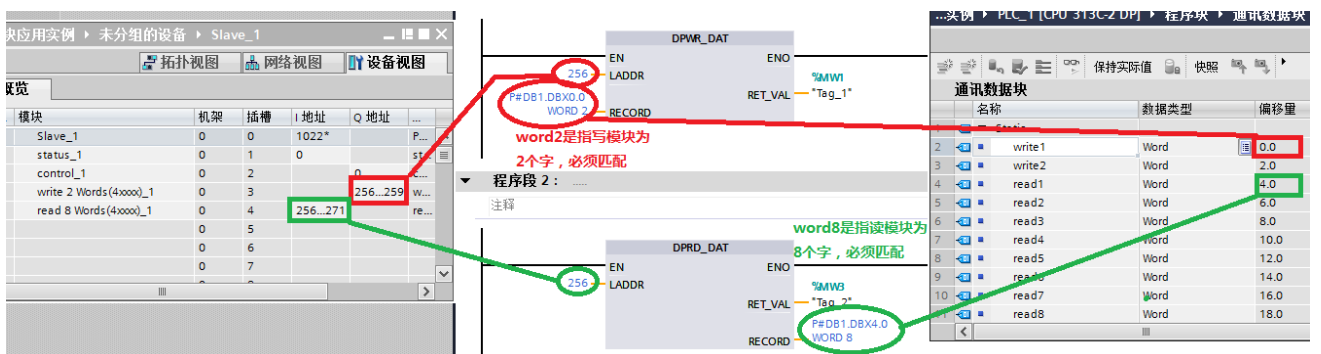
通讯数据块

名称	数据类型	偏移量	起始值	保持	在 HMI ...	设定值	注释
Static							
write1	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
write2	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read1	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read2	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read3	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read4	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read5	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read6	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read7	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
read8	Word	...	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<新增>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



通讯数据块								
	名称	数据类型	偏移量	起始值	保持	在 HMI ...	设定值	注释
1	Static							
2	write1	Word	0.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	write2	Word	2.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	read1	Word	4.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	read2	Word	6.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	read3	Word	8.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	read4	Word	10.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	read5	Word	12.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	read6	Word	14.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	read7	Word	16.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	read8	Word	18.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

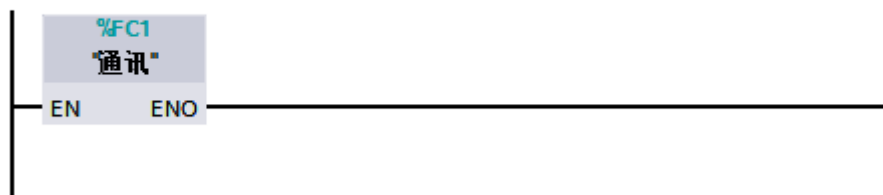
(11) 新建 FC 块，命名为通信，并编写如下程序。



(12) 按照下图编写 Main 块程序。

▼ 程序段 1：

注释



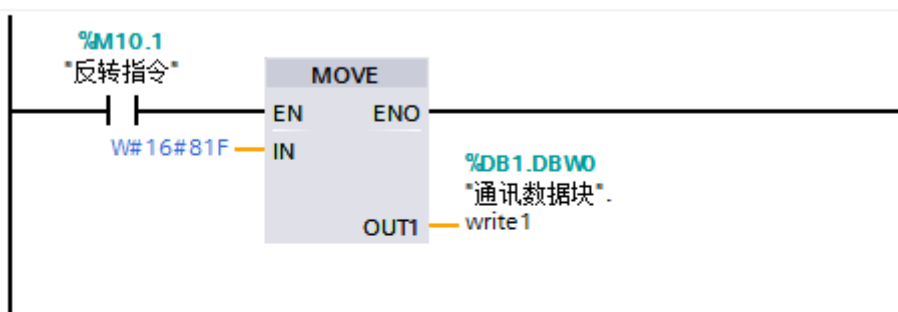
▼ 程序段 2： 变频器正转

注释



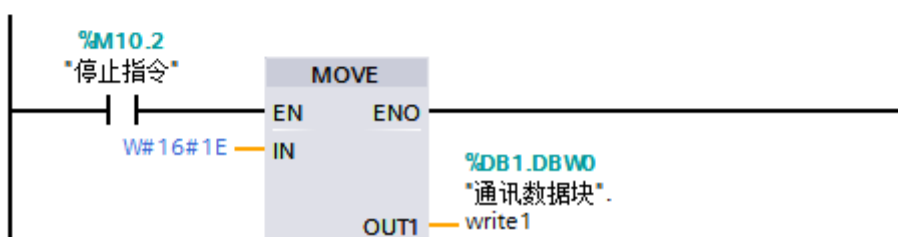
▼ 程序段 3： 变频器反转

注释



▼ 程序段 4： 变频器停止

注释

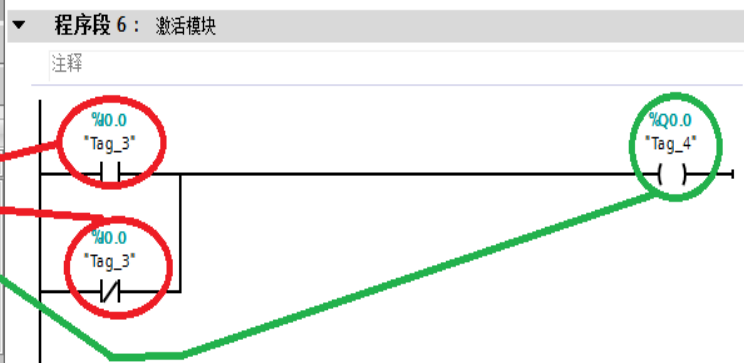




设备 Slave_1

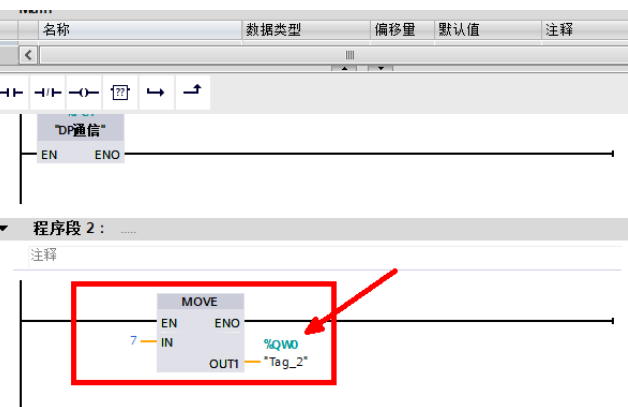
拓朴视图 网络视图 设备视图

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	...
Slave_1	0	0	1022*		
status_1	0	1	0		
control_1	0	2		0	
write 2 Words(4xxxx)_1	0	3		256...259	
read 8 Words(4xxxx)_1	0	4	256...271		
	0	5			
	0	6			



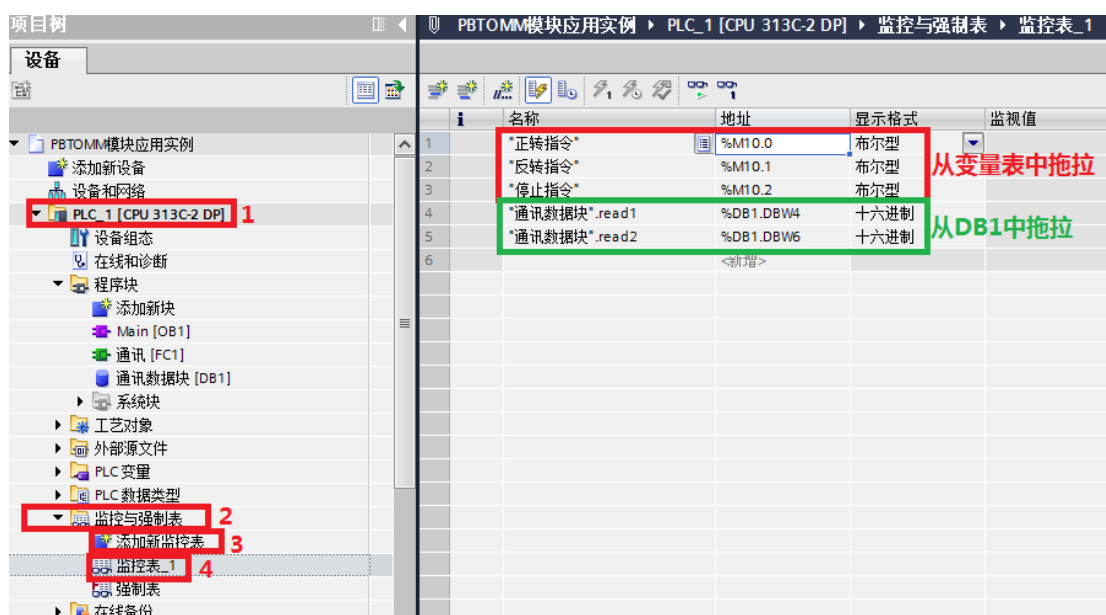
重要!!!

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
Slave_1	0	0	1022*		PBTOM...
status_1	0	1	0		status
control_1	0	2		0	control
write 2 Words(4xxxx)_1	0	3		256...259	write 2 ...
read 2 Words(4xxxx)_1	0	4	256...259		read 2 ...
	0	5			
	0	6			
	0	7			
	0	8			
	0	9			
	0	10			
	0	11			
	0	12			
	0	13			
	0	14			
	0	15			
	0	16			
	0	17			
	0	18			

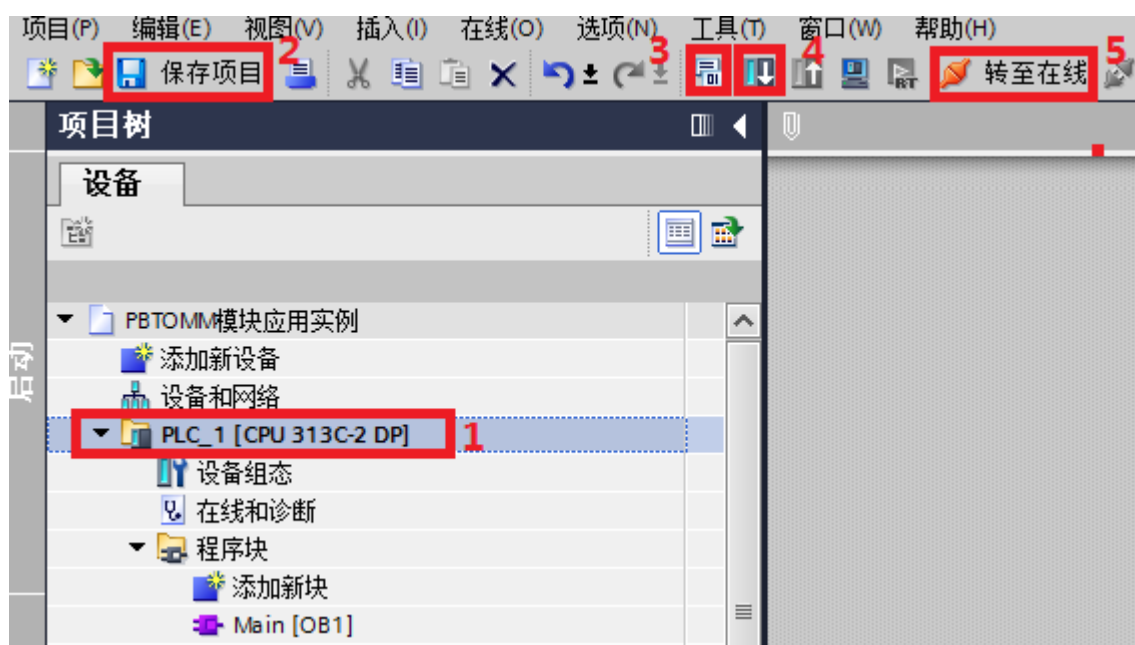


激活模块需要将 control 字的首位即%Q0.0 置为 1，且%QW0 置为 7，并将该程序段放到通讯程序最前面。

(13) 新建监控表。



(14) 保存编辑项目、下载程序，并转至在线。



(15) 在监控表中监视和修改变量值。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值
正转指令	%M10.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE
反转指令	%M10.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	
停止指令	%M10.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	
通讯数据块.write1	%DB1.DBW0	十六进制	16#001F	
通讯数据块.write2	%DB1.DBW2	无符号十进制	1500	
	<新增>			

经过上述步骤，如未发生错误，说明 PLC 与变频器已实现了正常的 Profibus-DP 通讯。

第四章 故障描述和处理

故障描述		解决措施
下载组态后，无法连接	下载组态后，PBTOMM 卡(或模块)上的 Pb 灯常亮	1. 请检查 Profibus 电缆连接是否正常
		2. 请检查 PBTOMM 模块站地址设置是否与组态一致
		3. 请检查 DP 接头上的拨码，保证除了两端的 DP 接头上的拨码需要拨到 ON 外，其它所有的 DP 接头上的拨码必须为 OFF
		4. 请检查组态的 GSD 文件是否正确
	下载组态后，PBTOMM 卡(或模块)上的 Mb 灯熄灭	1. 请参考第二章内容，检查变频器通讯参数设置是否正确
		2. 对于内插到变频器中的 PBTOMM 卡，请检查是否插牢固
3. 对于外接的 PBTOMM 模块，请检查 RS485 线是否接正确		
下载组态后，连接正常，但无法通讯	下载组态后，PBTOMM 卡(或模块)上的 Pb 和 Mb 灯均正常闪烁	模块未激活，需在 Main 程序中加入模块激活程序，如本文档中的 Main 程序段 6