

# 工业串口通信之如何使用西门子ET200S的1SI模块

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：[www.founderchip.com](http://www.founderchip.com)

作者：北岛李工

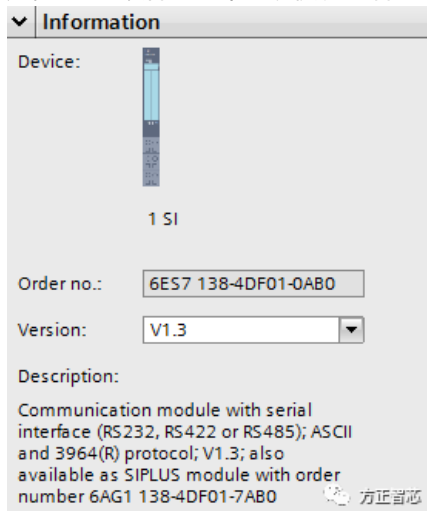
上一篇文章我们介绍了西门子S7-300的CP340/CP341串口模块，今天我们来聊聊分布式系统ET200S的串口模块1 SI。



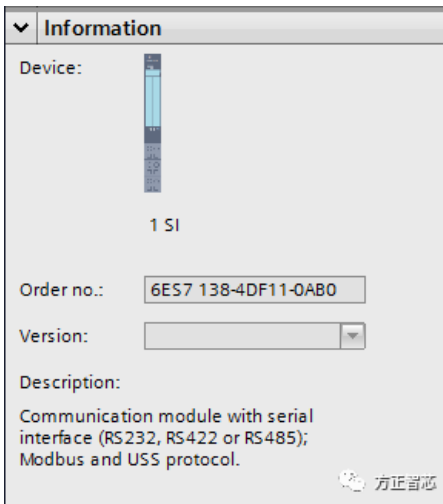
方正智芯

ET200S的串口模块1SI 有两种型号：

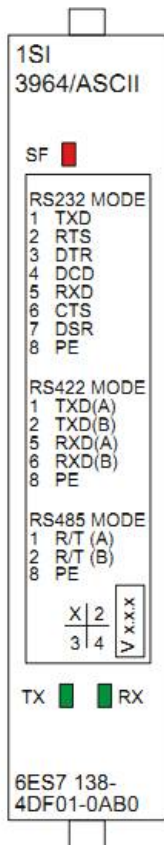
第一种(订货号:6ES7 138-4DF01-0AB0)支持RS232\RS422\RS485的电气接口，两种软件协议：ASCII和9346R，下图是博途v13硬件组态中对该模块的描述：



第二种(订货号:6ES7 138-4DF11-0AB0)支持RS232\RS422\RS485的电气接口，两种软件协议：Modbus和USS，博途v13的硬件描述如下图：



也就是说，两种1 SI模块支持的电气接口都是一样的，但是软件的协议不同。还记得在CP340系列中，西门子根据电气接口的不同，分成了三种模块，CP340-RS232，CP340-20mA-TTY，CP340-RS422\RS485，但是ET200S的1 SI串行模块可以同时适应三种电气的接口，你只需要根据不同的电气接口要求，连接不同的端子就可以了。但是要注意，接线完成后，必须在硬件组态中设置相应的接口类型。至于怎么设置我们将在下文的硬件组态中介绍，先来看下1 SI串口模块的芳容：



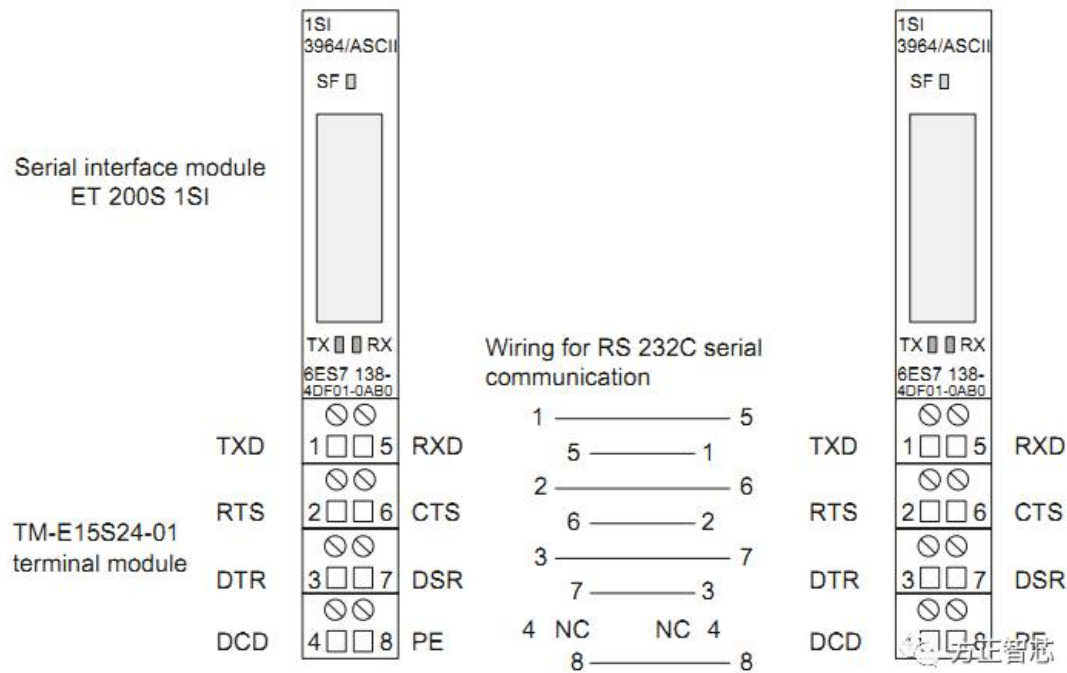
LED灯：  
 SF:点亮后为红色，表示系统故障  
 TX:点亮后为绿色，表示正在发送数据  
 RX:点亮后为绿色，表示正在接收数据

RS232C电气接口的端子定义如下（注意：和我们以前讲的9针D型串口的定义是不一样的）：

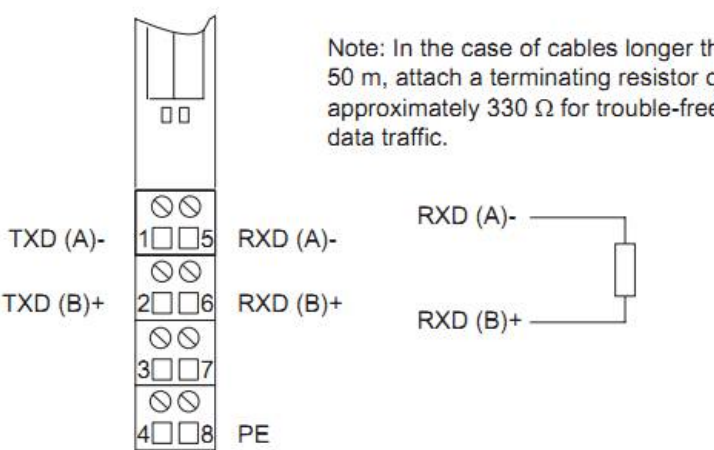
View		Remarks	
		Mode: Half duplex and full duplex	
		Terminals	
	1	TXD	Transmitted data
	5	RXD	Received data
	2	RTS	Request to send
	6	CTS	Clear to send
	3	DTR	Data terminal ready
	7	DSR	Data set ready
	4	DCD	Data carrier detected
	8	PE	Ground

- 端子1：发送数据
- 端子2：请求发送数据
- 端子3：数据终端就绪
- 端子4：数据载波检测
- 端子5：接收数据
- 端子6：允许发送
- 端子7：数据发送就绪
- 端子8：信号地

最简单的RS232接线方式可以把端子1(TxD)与通信伙伴的RxD相连，把端子5(RxD)与通信伙伴的TxD相连，然后把端子8(PE)与通信伙伴的信号地(PE)相连接。下图是两个模块的RS232电气连接示意图：



如果你需要了解流控制的相关知识，请看前面我写过的文章“工业串口通信之有话好好说”。如果你需要用该模块进行RS422通信（全双工），请看下图：

View	Terminal assignment	Remarks									
 <p>Note: In the case of cables longer than 50 m, attach a terminating resistor of approximately 330 Ω for trouble-free data traffic.</p>	<p>Mode: Full duplex Terminals</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>TXD (A)-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>RXD (A)-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TXD (B)+</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>RXD (B)+</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>PE ground</td> </tr> </table>	1	TXD (A)-	5	RXD (A)-	2	TXD (B)+	6	RXD (B)+	8	PE ground
		1	TXD (A)-								
		5	RXD (A)-								
		2	TXD (B)+								
		6	RXD (B)+								
8	PE ground										
1	TXD (A)-										
5	RXD (A)-										
2	TXD (B)+										
6	RXD (B)+										
8	PE ground										

端子1：发送数据（-）

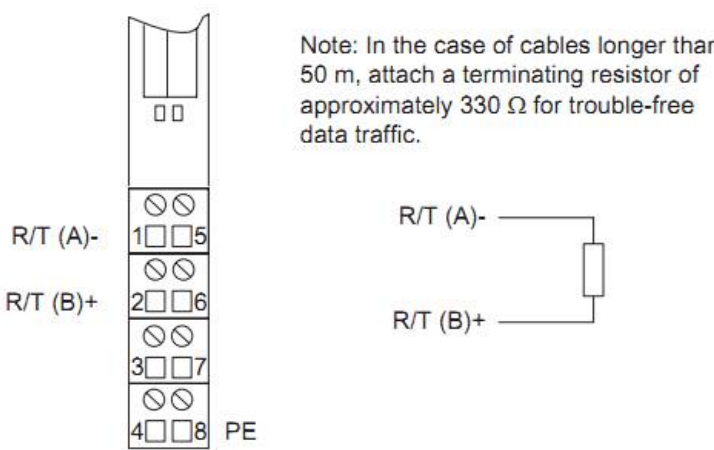
端子2：发送数据（+）

端子5：接收数据（-）

端子6：接收数据（+）

端子8：信号地

如果你使用该模块进行RS485通信（半双工），端子定义如下：

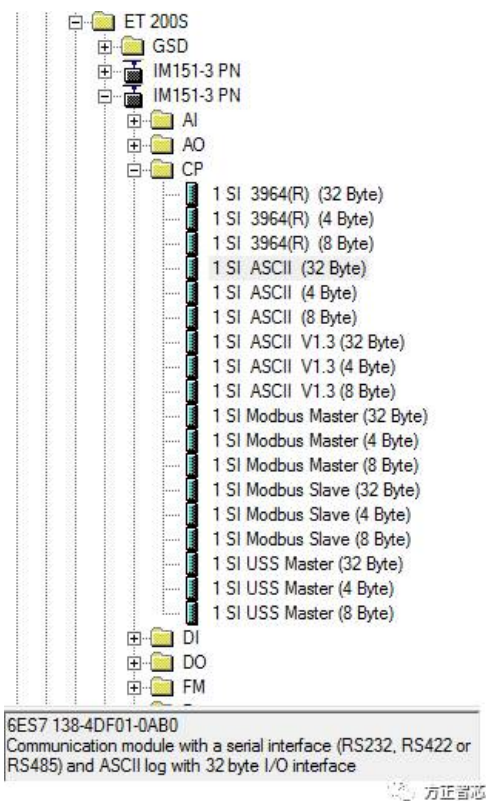
View	Terminal assignment	Remarks					
 <p>Note: In the case of cables longer than 50 m, attach a terminating resistor of approximately 330 Ω for trouble-free data traffic.</p>	<p>Mode: Half duplex Terminals</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>R/T (A)-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>R/T (B)+</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>PE ground</td> </tr> </table>	1	R/T (A)-	2	R/T (B)+	8	PE ground
		1	R/T (A)-				
		2	R/T (B)+				
		8	PE ground				
1	R/T (A)-						
2	R/T (B)+						
8	PE ground						

**注意：**对于RS422和RS485,若通信的距离超过50米，建议增加一个330欧姆左右的终端电阻以保证通信的效果。

介绍完电气如何接线，接下来我们介绍下硬件的组态和软件的编程：

在Step7的硬件组态中，1 SI的目录有18个选项，如下图：

如下图：

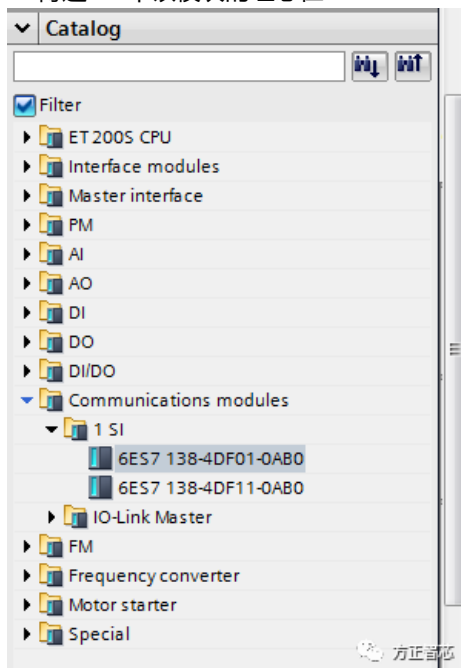


以ASCII为例，可选项包括：

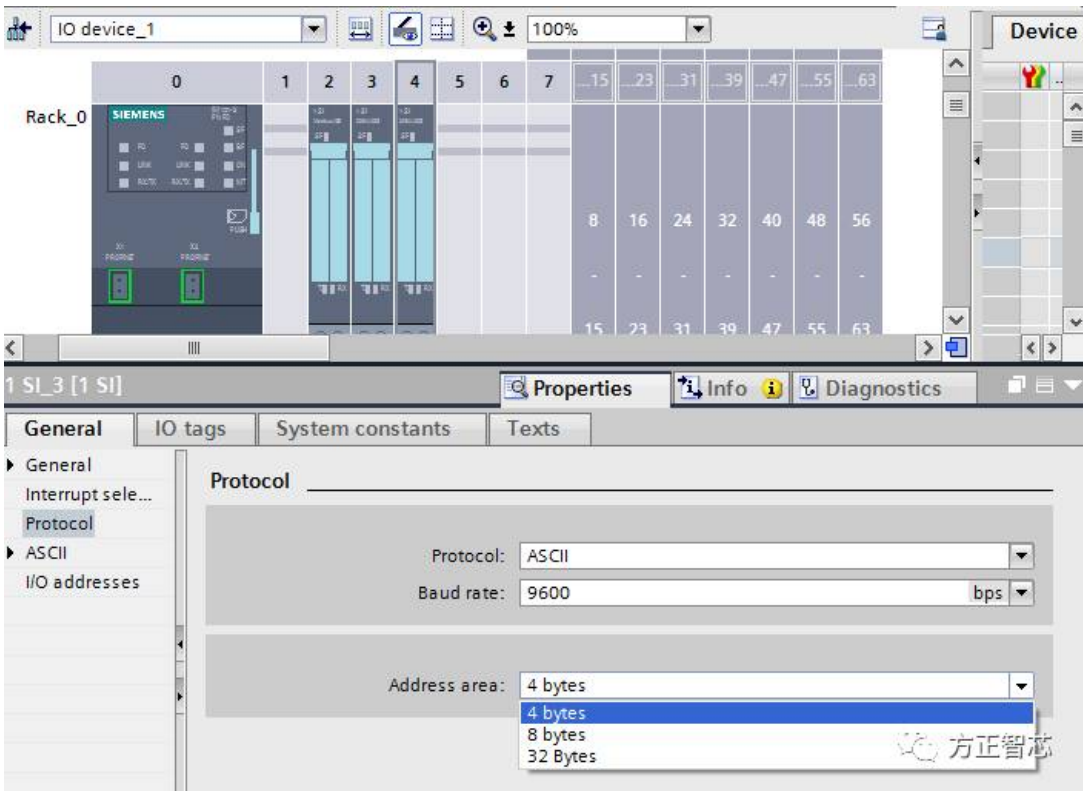
- 1 SI ASCII (32 Byte)
- 1 SI ASCII (4 Byte)
- 1 SI ASCII (8 Byte)

这里括号里的字节表示数据吞吐率，字节数越大，吞吐率越大，数据传输的速度越快，但同时在ET200S上占用的I/O存储区也越多。32 Byte 传输速率最大；4 Byte占 I/O存储区最小。鱼与熊掌不可兼得，具体怎么用视现场实际情况而定。

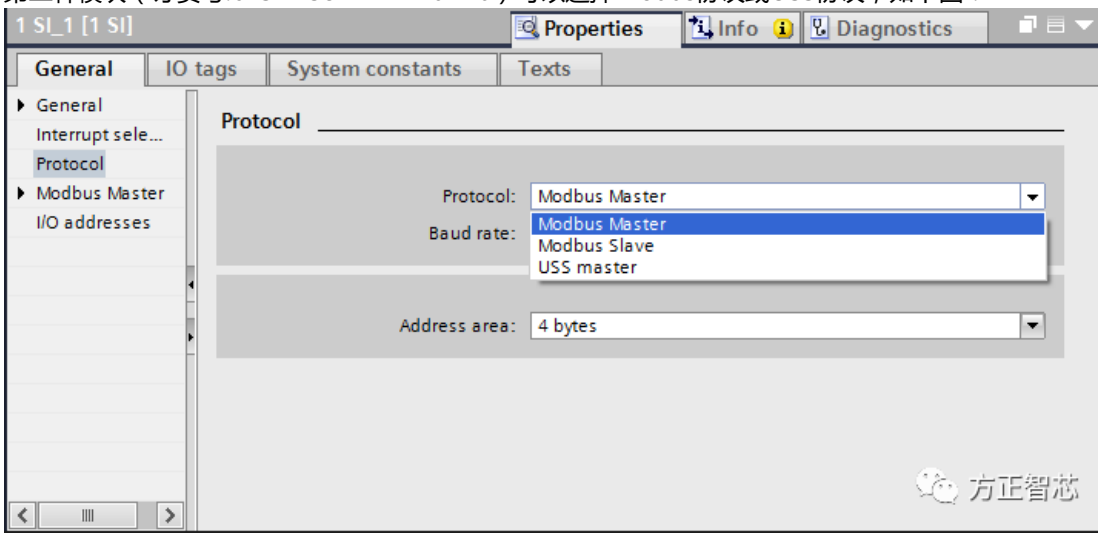
博途v13中该模块的组态在"Communications modules"-"1 SI"中，只有两种可以选择：



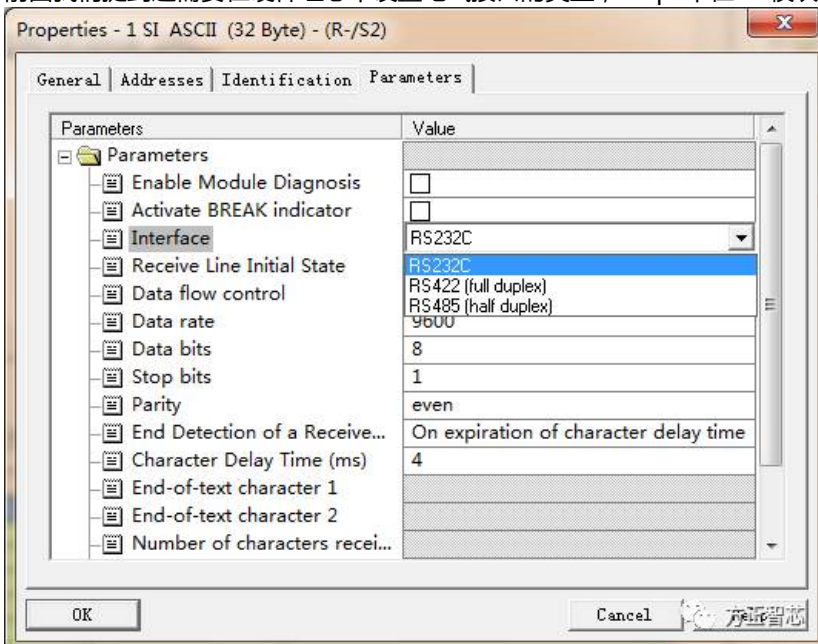
可以在"Adress area"中选择占用的I/O字节数，即上面提到的吞吐率；在"protocol"中选择使用的软件协议：ASCII或3964R；



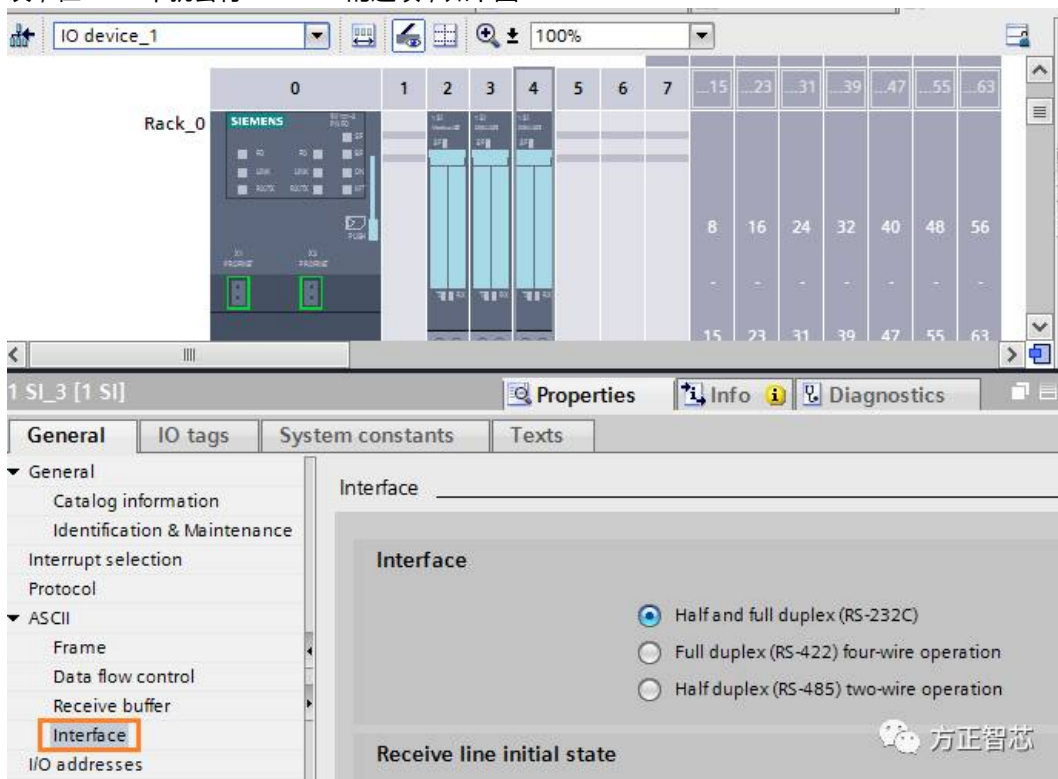
第二种模块（订货号:6ES7 138-4DF11-0AB0）可以选择Modbus协议或USS协议，如下图：



前面我们提到过需要在硬件组态中设置电气接口的类型，Step7中在1SI模块的属性Interface中选择，如下图：



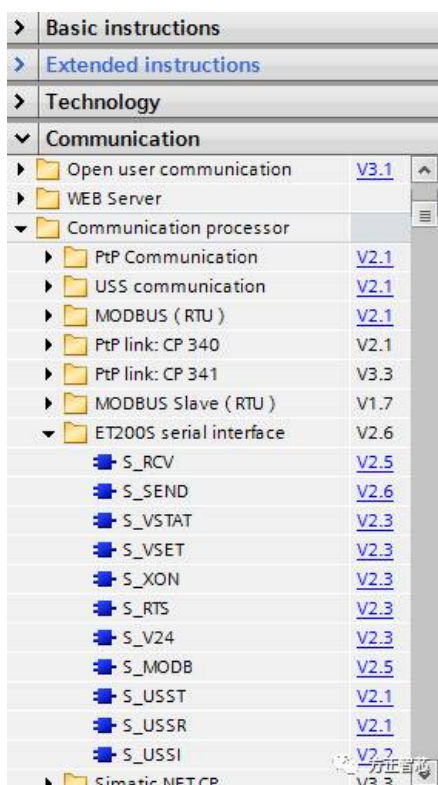
在博途v13中你需要首先选择通信协议(protocol), 然后在下面的协议中选择接口类型(interface), 比如选择ASCII协议, 在ASCII中就会有Interface的选项, 如下图:



接口配置好之后, 还需要设置通信协议的具体参数, 比如ASCII协议中的波特率, 数据位, 停止位等等, 这里我们就不再赘述了, 如果你不太清楚的话, 可以参考我们之前的文章的相关介绍。

硬件组态完成后, 还需要在软件中调用相应的功能块完成通信。下面我们以博途v13为例介绍如何调用1 SI的串口通信功能块。

首先新建一个功能块, 然后在右边的指令列表中找到"通信处理器(Communication processor)"-"ET200S serial interface", 这里面有1SI模块的很多通信功能块, 如下图:



#### 数据接收:

功能块S\_RCV用来接收数据, 它能接收ET200S 1SI模块的数据并把数据存到指定数据库(DB)的指定位置, 该功能块的调用界面如下图:

## Network 2: .....

Comment

```
1      CALL S_RCV , "S_RCV_DB"
2      EN_R      :=
3      R         :=
4      LADDR    :=
5      DB_NO    :=
6      DBB_NO   :=
7      NDR      :=
8      ERROR    :=
9      LEN      :=
10     STATUS   :=
11     COM_RST  :=
```

方正智芯

### 输入参数(Input) :

EN\_R:使能数据接收, 布尔量

R:取消请求, 停止接收数据, 布尔量

LADDR: ET200S 1SI 的硬件地址, 整形变量

DB\_NO:接收数据块的编号, 整形变量, 不能为0

DBB\_NO:接收数据库的字节地址, 整形变量

### 输出参数(Output) :

NDR:成功接收到新数据并且没有错误, 布尔量

ERROR:接收过程中发生错误, 布尔量

LEN:接收到的数据的长度, 整形变量

STATUS:状态字

COM\_RST:重启功能块, 布尔量

### 数据发送

功能块S\_SEND用来发送数据, 该功能块从指定数据块(DB)的指定位置(DBB)传输指定长度(LEN)的数据到 ET200S 的 1SI模块, 并将数据通过1SI模块发送到通信线路中, 功能块的调用界面如下图:

## Network 1: .....

Comment

```
1      CALL S_SEND , "S_SEND_DB"
2      REQ      :=
3      R         :=
4      LADDR    :=
5      DB_NO    :=
6      DBB_NO   :=
7      LEN      :=
8      DONE     :=
9      ERROR    :=
10     STATUS   :=
11     COM_RST  :=
```

方正智芯

### 输入参数(Input) :

REQ:请求发送数据, 上升沿, 布尔量

R:取消发送请求, 布尔量

LADDR: ET200S 1SI 的硬件地址, 整形变量

DB\_NO:发送数据块的编号, 整形变量, 不能为0

DBB\_NO:发送数据块的字节地址, 整形变量

LEN:发送的长度, 整形变量

### 输出参数(Output) :

DONE:数据发送成功且没有错误, 布尔量

ERROR:发送不成功, 有错误产生, 布尔量

STATUS:状态字, 当有错误时, 存放错误代码

COM\_RST:重启功能块, 布尔量

### 发送和接收的参数说明 :

对于S7 300/400 的CPU, DBB\_NO+LEN的范围为大于等于0, 小于8190

对于S7-1500的CPU, DBB\_NO+LEN的范围为大于等于0, 小于等于DB块的大小



输出参数LEN的范围：大于等于1，小于等于224

到这里我们就把ET200S的串口模块1SI给大家介绍完了，从硬件接线，组态到软件的编程，你是否对这个模块有了更深一步的理解了呢？如果你有什么问题，可以直接给公众号留言，我们进一步交流。下一篇文章我们将介绍紧凑型PLC S7-1200的串口模块，敬请期待。

扫描下面的二维码或登录[www.founderchip.com](http://www.founderchip.com)，关注“方正智芯”的原创文章，提供工业控制领域（PLC,单片机，嵌入式，工业通信）的技术和经验的分享，持续关注，持续进步。

