

工业串口通信之如何使用S7-1200的CM1241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

作者：北岛李工

工控行业的小伙伴们都知道以前在中低端PLC市场西门子有S7-200系列产品，但是细心的你也许早就发现，S7-200系列PLC在组态编程上都与S7-300/400系列有很大的不同。S7-300/400系列PLC用Step7(或博途)组态和编程，而S7-200用Step7 Micro/Win组态和编程，这几乎就是一个全新的平台，对于Step7很熟悉的人也需要从新开始学习。同样是西门子的产品，差别怎么就这么大呢？

这是因为S7-200系列PLC是西门子收购了一家美国公司开发的产品，从S7-200的编程模式可以看到一些美日式PLC的影子。虽然西门子在中高端PLC市场做的风生水起，但是没有自己的中低端PLC产品一直是西门子的一个心病。

终于，S7-1200系列PLC面世了。

与S7-200系列不同，S7-1200是纯德国血统，可以用西门子的通用软件平台博途(TIA)组态和编程。

S7-1200支持经典的编程语言：梯形图(LADDER)和方框图(FBD)，同时还支持SCL，熟悉计算机高级语言的人可以很快上手。

S7-1200支持布尔量，字节，字，整形，双字，日期时间类型，用户自定义类型等数据类型，很少见到一个中低端的PLC支持这么多数据类型；

S7-1200支持PID调节，集成HMI显示，集成ProfiNet网络，支持Profibus-DP网络，支持第三方通信。还有一点很重要，颜值很高，如下图：



S7-1200系列PLC性价比高，完全能胜任很多中小型的生产线，个人认为将在中小规模的自动化市场有不错的应用前景。

S7-1200可以通过CM(Communication Module)1241和CB(Communication Board)来进行串口的通信。CM只能安装在CPU的左侧或者另一个CM的左侧，S7-1200最多支持三个CM模块，加上CB模板，总共最多支持四个通信接口。

今天我们先来聊聊S7-1200的串口通信模块CM1241。

西门子根据电气接口的不同，把CM1241分成了三种产品，CM1241-RS232,CM1241-RS485,CM1241-RS422\485。

CM1241的端口都是隔离的；均由CPU进行供电，不需要提供外部电源；可以通过LED查看通信的发送和接收；与以往的模块的不同之处是它增加了一个诊断LED灯，可以从诊断组态的状态，其含义如下：

红闪：CPU没有找到CM模块，可能CPU还未上电；

绿闪：CPU找到了CM模块，但尚未组态；

绿常亮：CPU找到了CM模块，并且组态正确；

CM1241-RS232模块外貌如下图：



CM1241-RS232模块的电气接口（公头）如下：

CM1241 RS232 连接器（公）

引脚	说明	连接器 (插头式)	引脚	说明
1 DCD	数据载波检测：输入		6 DSR	数据设备就绪：输入
2 RxD	从 DCE 接收数据：输入		7 RTS	请求发送：输出
3 TxD	传送数据到 DCE：输出		8 CTS	允许发送：输入
4 DTR	数据终端就绪：输出		9 RI	振铃指示器（未用）
5 GND	逻辑地		SHELL	机壳接地

CM1241-RS422\485模块的电气接口（母头）如下：

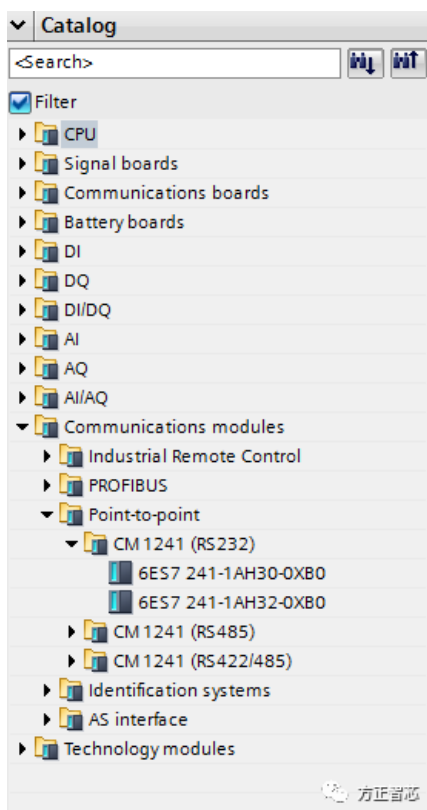
CM1241 RS485 或 RS422 连接器（插孔式）

引脚	说明	连接器 (插孔式)	引脚	说明
1	逻辑接地或通信接地		6 PWR	+5 V 与 100 Ω 串联电阻：输出
2 TxD+ 1	用于连接 RS422 不适用于 RS485：输出		7	未连接
3 TxD+ 2	信号 B (RxD/TxD+)：输入/输出		8 TXD- 2	信号 A (RxD/TxD-)：输入/输出
4 RTS ³	请求发送（TTL 电平）输出		9 TXD- 1	用于连接 RS422 不适用于 RS485：输出
5 GND	逻辑接地或通信接地		SHELL	机壳接地

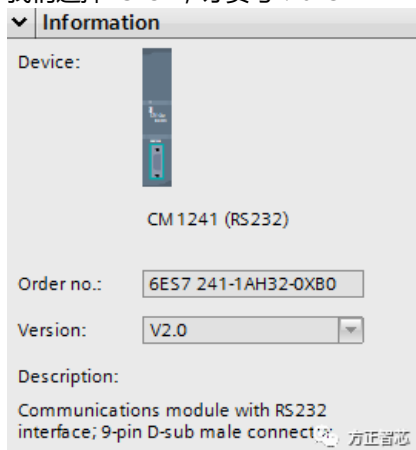
关于这些接口的含义及如何连线，如果你有不清楚的地方，请看我前面发表的文章；

下面以CM1241-RS232为例来谈谈硬件组态和编程：

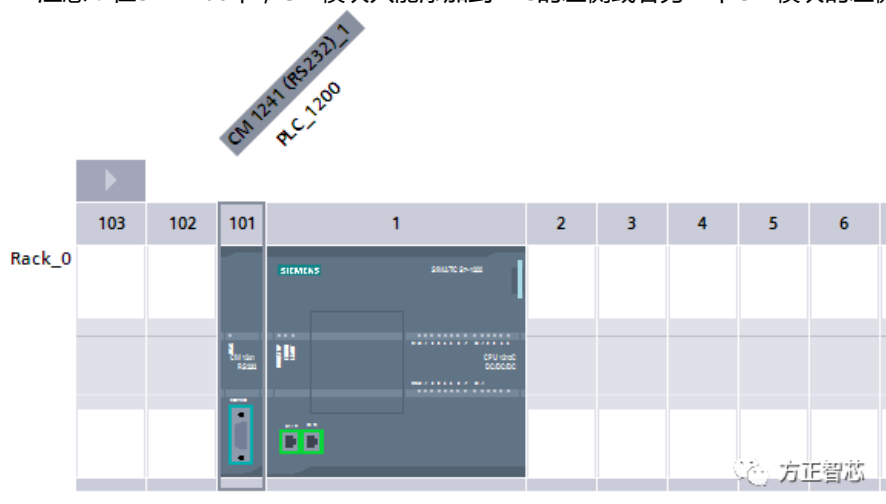
在硬件目录-通信模块"Communication modules"-点对点"point to point"下有3中模块可以选择，CM1241(RS232)\CM1241(RS485)\CM1241(RS422\485)，如下图：



我们选择RS232，订货号：6ES7 241-1AH32-0XB0，将其添加到PLC的左侧。

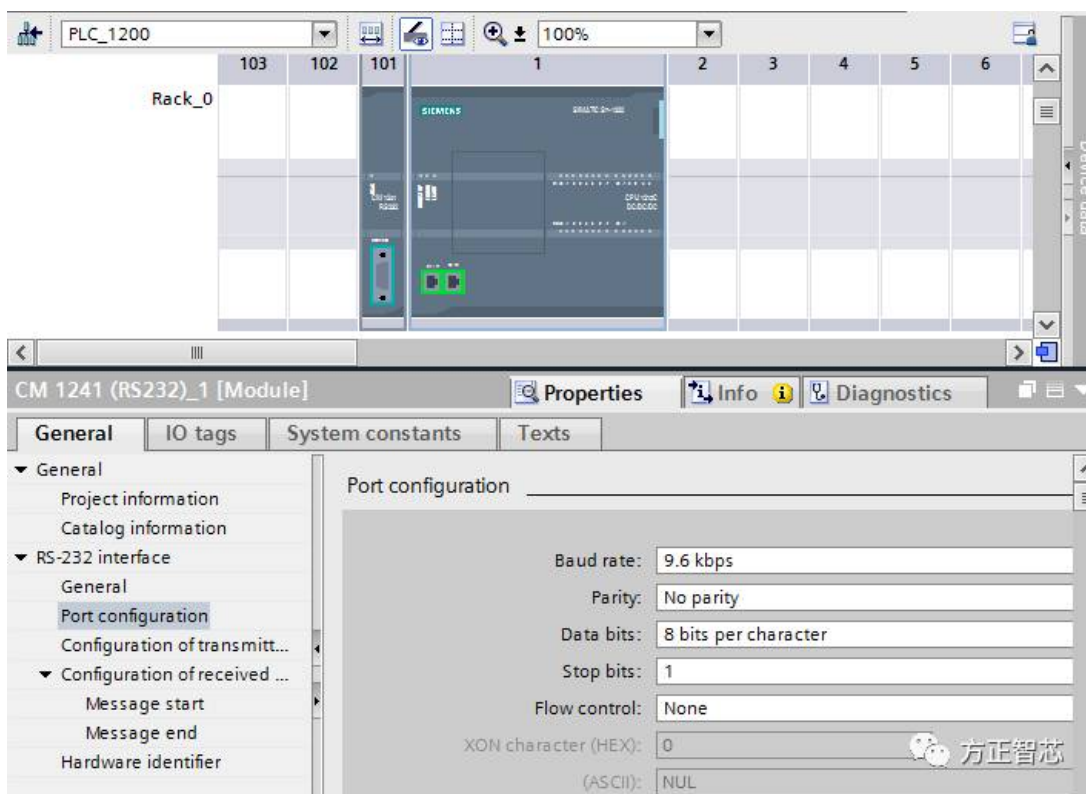


注意：在S7-1200中，CM模块只能添加到PLC的左侧或者另一个CM模块的左侧，如下图：

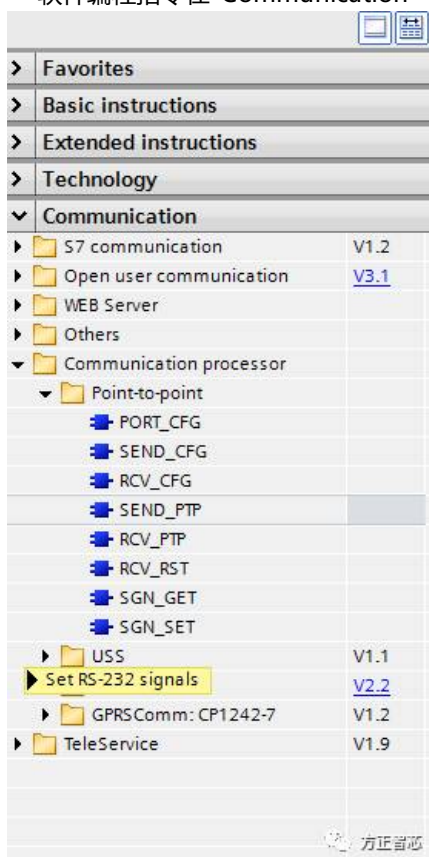


设置模块的属性参数：

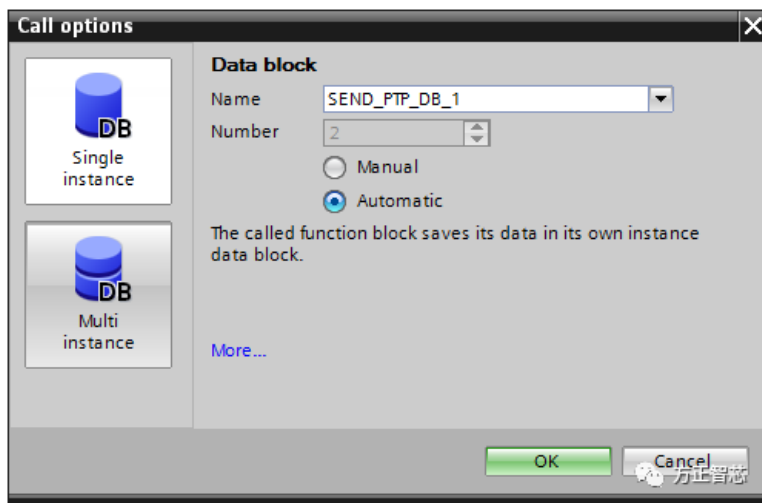
点击"属性(property)"，选择"RS232接口(Interface)"-"端口配置(port config)"，在这里，可以配置波特率、数据位、停止位、校验位及流控制等参数：



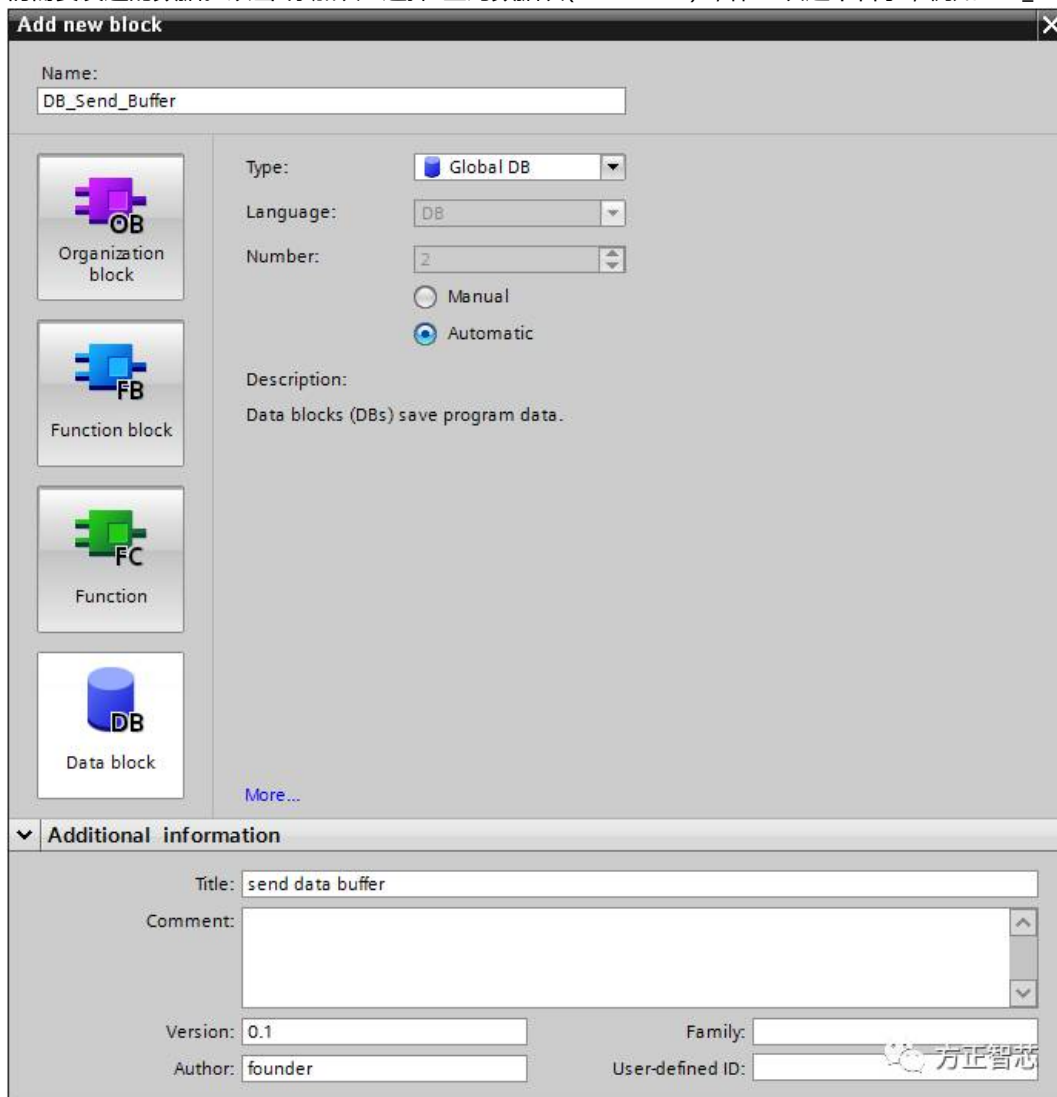
软件编程指令在"Communication"->"Communication processor"->"Point-to-Point"中：



先来看看数据发送，选择功能块SEND_PTP，系统会自动生成一个背景数据块：



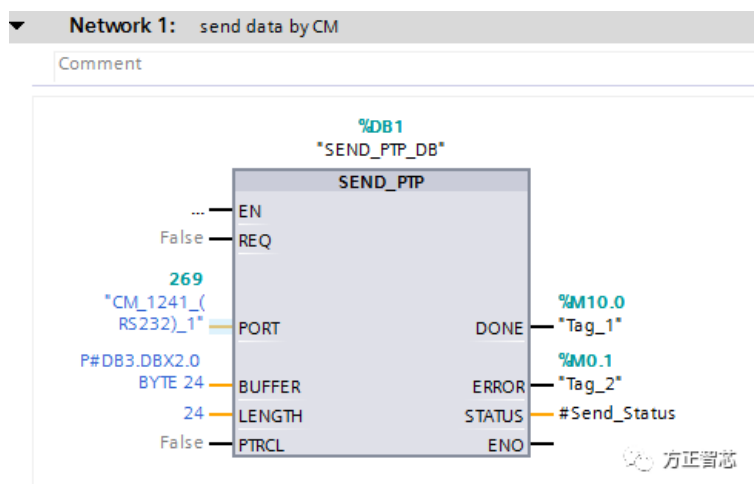
这个DB是发送块SEND_PTP私有的，然后我们还需要新建一个全局数据块(Global DB)，来作为发送缓冲区，存放我们需要发送的数据。双击“添加块”-选择“全局数据块(Global DB)”，给DB块起个名字，例如“DB_Send_Buffer”：



在新建的DB块中添加你要发送的数据，设置默认值，例如“Founder chip is the best”:

DB_Send							
	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f...	Visible in ...	Setpoint
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Msg1	String	'founder chip is the best'	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Msg2	String	'hello world'	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<Add new>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

然后调用SEND_PTP功能块发送数据：



如果你定义了发送的数据是"String"类型的话，要注意起始地址从第2个字节（起始编号为0）开始，如上图：DB3.DBX2.0，这是因为String类型的第0个字节是总字节数，第1个字节是当前字符串的字节数，从第2个字节开始是字符串的首字节，如下图的示例：

表格 5- 36 String 数据类型示例

总字符数	当前字符数	字符 1	字符 2	字符 3	...	字符 10
10	3	'C' (16#43)	'A' (16#41)	'T' (16#54)	...	-
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4

功能块SEND_PTP各参数的含义：

输入参数：

REQ：请求发送数据，上升沿；

PORT：硬件组态中模块的ID

BUFFER：发送缓冲区的地址

LENGTH：发送数据的长度

PTRCL：协议是西门子专用的还是通用的

输出参数：

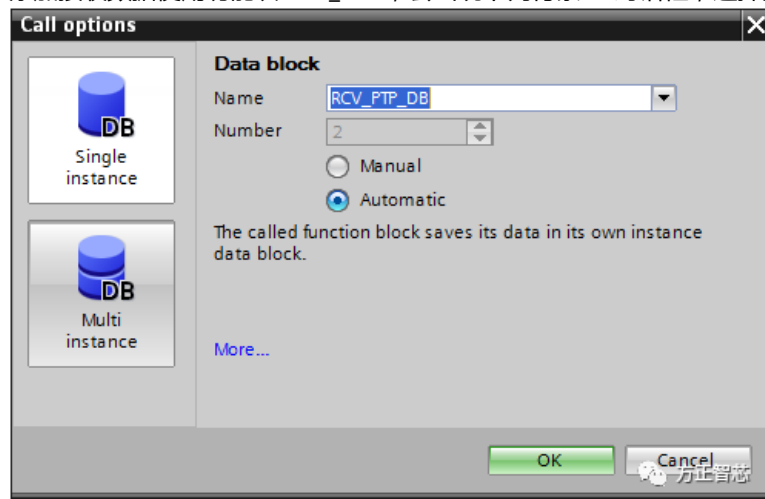
DONE：发送成功且没有错误

ERROR：发送失败，有错误发生

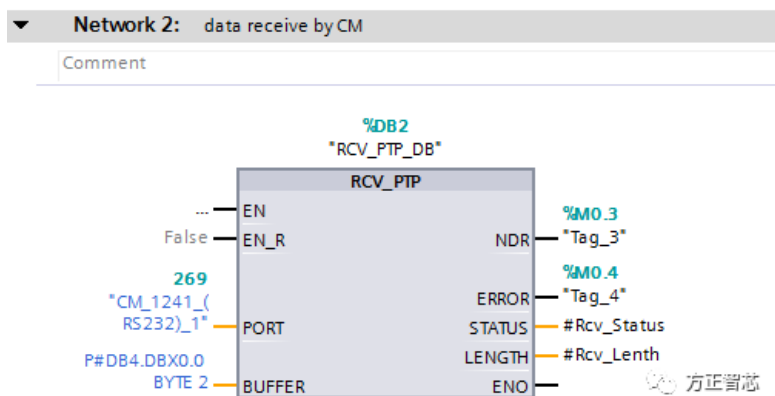
STATUS：如果发送有错误，存放错误代码

以上介绍的是数据的发送，接下来我们看看数据是如何接收的：

添加接收数据使用功能块RCV_PTP，会出现下列背景DB对话框，选择添加：



功能块调用界面如下：



同样，我们要定义个全局数据块用来接收数据，命名为：DB_Rcv_Buffer。

Add new block

Name: DB_Rcv_Buffer

Type: Global DB

Language: DB

Number: 4

☐ Manual

☒ Automatic

Description: Data blocks (DBs) save program data.

[More...](#)

Additional information

Title: DB receive data

Comment:

Version: 0.1

Family:

Author:

User-defined ID:

在该DB块中，根据实际项目需求定义相应的接收类型，这里我们定义两个字节型数据：

DB_Rcv_Buffer							
	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f...	Visible in ...	Setpoint
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	msg1	Byte	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	msg2	Byte	16#1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<Add new>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

定义好接收数据缓存区后，就可以调用接收块接收数据了。RCV_PTP的参数定义如下：

输入参数：

EN_R：允许接收数据

PORT：硬件组态中模块的ID

BUFFER：接收缓冲区的地址

输出参数：

NDR：是否接收到新数据，布尔量

ERROR：接收过程中有错误发生

STATUS：如果有错误发送，存放错误代码

LENGTH：接收缓冲区的数据的长度

到这里我们就把CM1241串口模块给大家介绍完了，如果你在现场实践中遇到了一些其它的问题，欢迎和我们联系，沟通交流。

扫描下面的二维码或登录<http://www.founderchip.com>，关注“方正智芯”的原创文章，提供工业控制领域的技术和经验的分享，持续关注，持续进步。

