



300C-2 PTP CPU 进行串口通讯

300C-2 PTP CPU Serial Communication

Getting-Started

Edition (2011 年 11 月)

摘 要 本文档讨论使用 300C CPU 中集成的 PTP 接口进行串口通讯。

关键词 300C-2 PTP, 串口通讯, ASCII

Key words 300C-2 PTP, Serial Communication, ASCII

目 录

1.	概述	4
2.	软件环境	4
2.1.	STEP7 V5.5	4
2.2.	串口调试器	4
3.	硬件列表	4
4.	组态配置	5
4.1.	结构示意图	5
4.2.	硬件组态	5
4.2.1	在 Step7 中建立 1 个新的 S7-300 站点	5
4.2.2	组态机架及 CPU	6
4.3.	设置 PTP 的接口参数	6
4.3.1	选择协议并设置起始地址（其地址默认即可）	6
4.3.2	设置该 PTP 接口的波特率，数据位，停止位和奇偶校验位	7
4.3.3	选择信息结束的方式	8
4.3.4	根据工艺要求设置接口类型	9
5.	功能块的使用及管脚定义	10
5.1.	SFB 60 "SEND_PTP" 数据发送功能块管脚定义	10
5.2.	SFB 61 "RCV_PTP" 数据接收功能块管脚定义	11
5.3.	SFB 62 "RES_RCVB" 删除接收缓冲区功能块管脚定义	12
5.4.	编程举例	13
5.4.1	调用对应的通讯功能块	13
5.4.2	示例程序及注意事项	14
5.5.	实验过程及传输结果	15
5.6.	硬件接线	16
5.6.1	PTP 接口的针脚定义	16
5.6.2	485 接口接线方式	17
5.6.3	422 接口接线方式	17
6.	总结	18
	附录一推荐网址	19

1. 概述

对于一些通讯速率和稳定性要求不高的场合，串行通讯仍有很广泛的应用。西门子标准的串行通讯的解决方案为 CP340、CP341、CP440、CP441，但是如果现场 CPU 有集成的 PTP 接口，并且不需要使用一些加载协议（例如 MODBUS），使用 300C CPU 的集成串口也可以进行 ASCII，3964(R)，RK512 等协议的通讯。

以下仅以 ASCII 协议为例、使用 485 接口，介绍如何使用 300C CPU 的集成 PTP 口进行通讯。

2. 软件环境

2.1. STEP7 V5.5

用于编写 PLC 程序，此软件需要从西门子购买，本文档中所有的程序代码均使用 Step7 V5.5 编写。

2.2. 串口调试器

第三方的软件，可以从网站上下载。

只要是支持 ASCII 协议串口调试软件即可，没有特殊要求。

3. 硬件列表

PS 307	6ES7 307-1EA00-0AA0
CPU 314-2PTP	6ES7 314-6BF01-0AB0
MMC	6ES7 953-8LG11-0AA0
PC 适配器（USB）	6ES7 972-0CB20-0XA0
232 转 485 接头	

表 1 在该项目中使用的硬件

4. 组态配置

4.1. 结构示意图

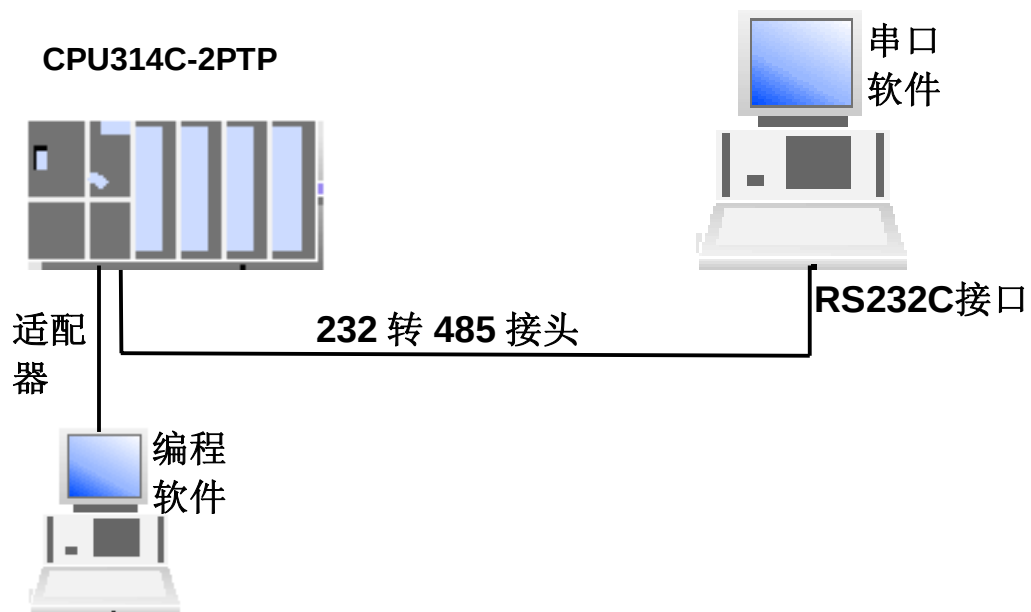


图 1 硬件结构图

4.2. 硬件组态

4.2.1 在 Step7 中建立 1 个新的 S7-300 站点

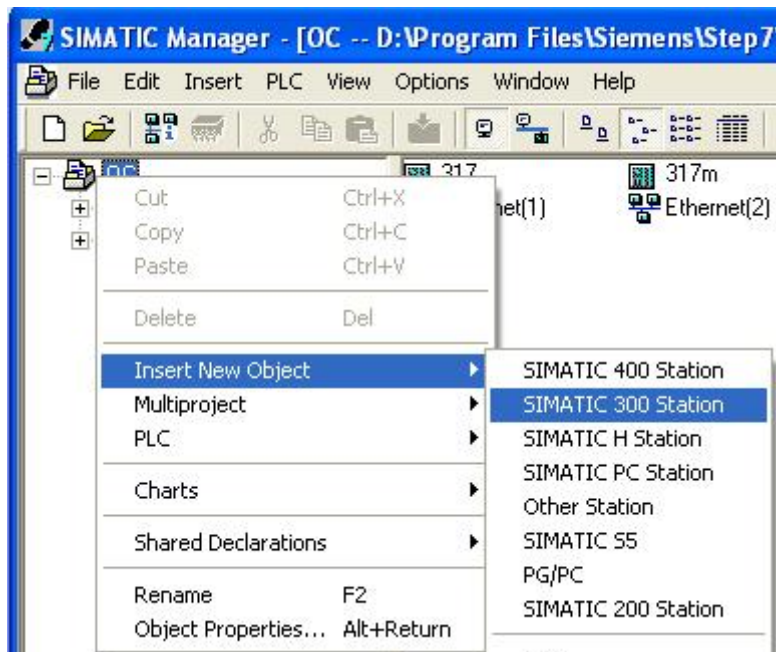


图 2 建立新的 S7-300 station

4.2.2 组态机架及 CPU

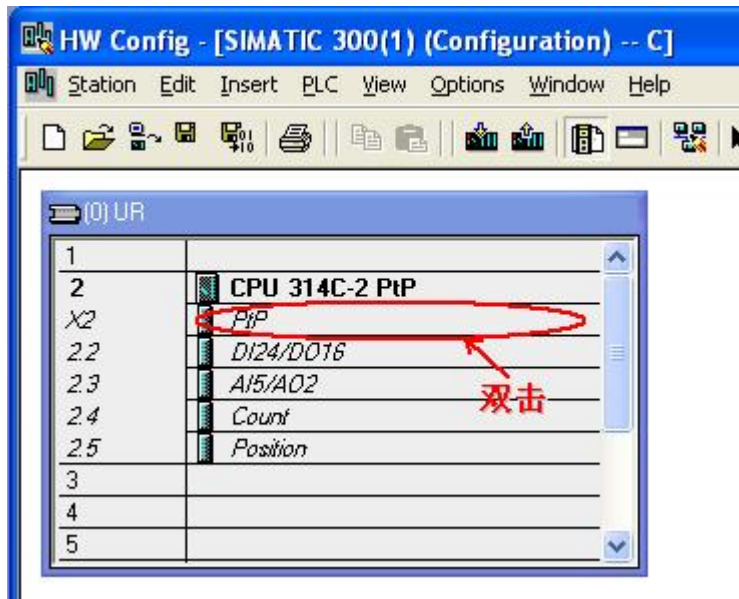


图 3 选择机架，将 314C-2PTP CPU 插入对应槽位

4.3. 设置 PTP 的接口参数

4.3.1 选择协议并设置起始地址（其地址默认即可）

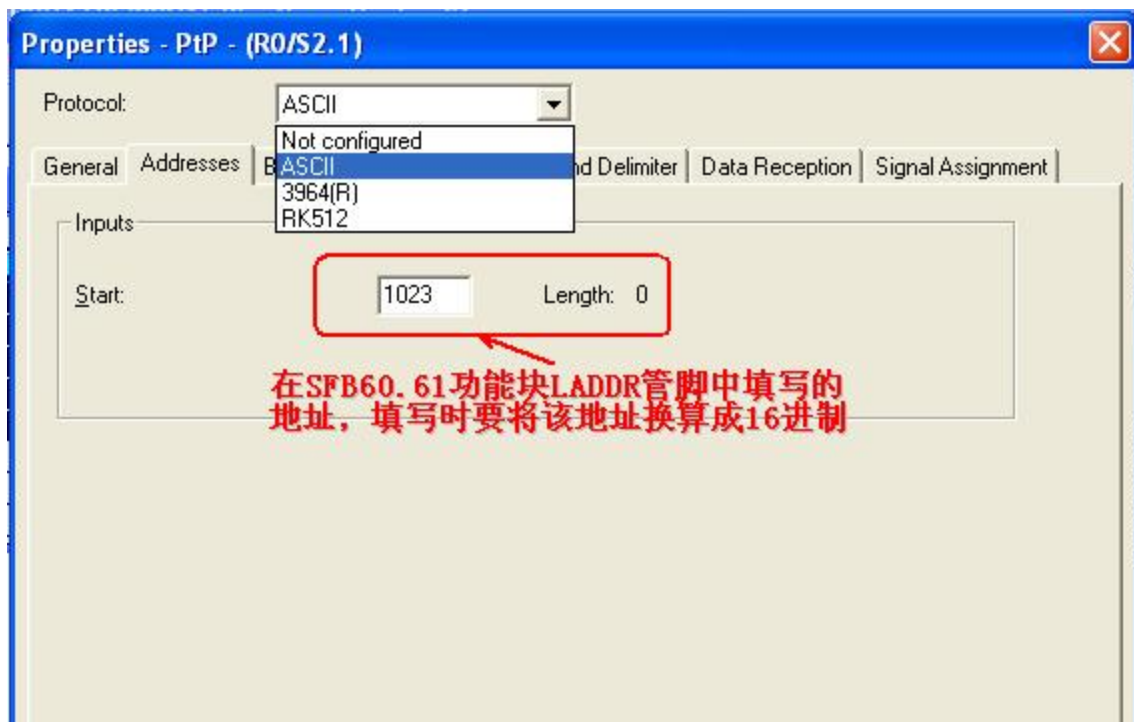


图 4 协议选择

4.3.2 设置该 PTP 接口的波特率，数据位，停止位和奇偶校验位

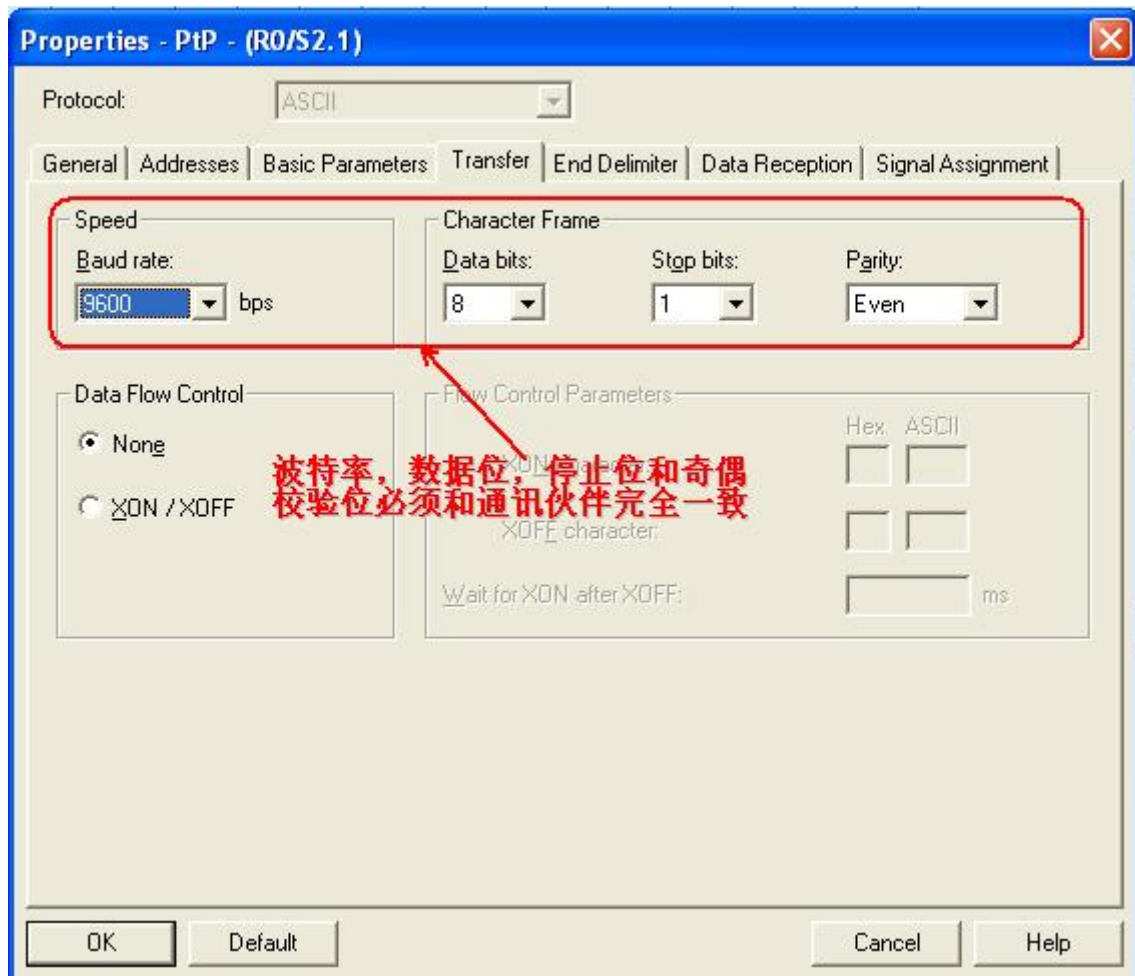


图 5 设置参数

4.3.3 选择信息结束的方式

- 1、以固定的字符延迟时间作为每帧数据的结束方式；
- 2、以固定的字符长度作为每帧数据的结束方式；
- 3、以结束字符作为每帧数据的结束方式。

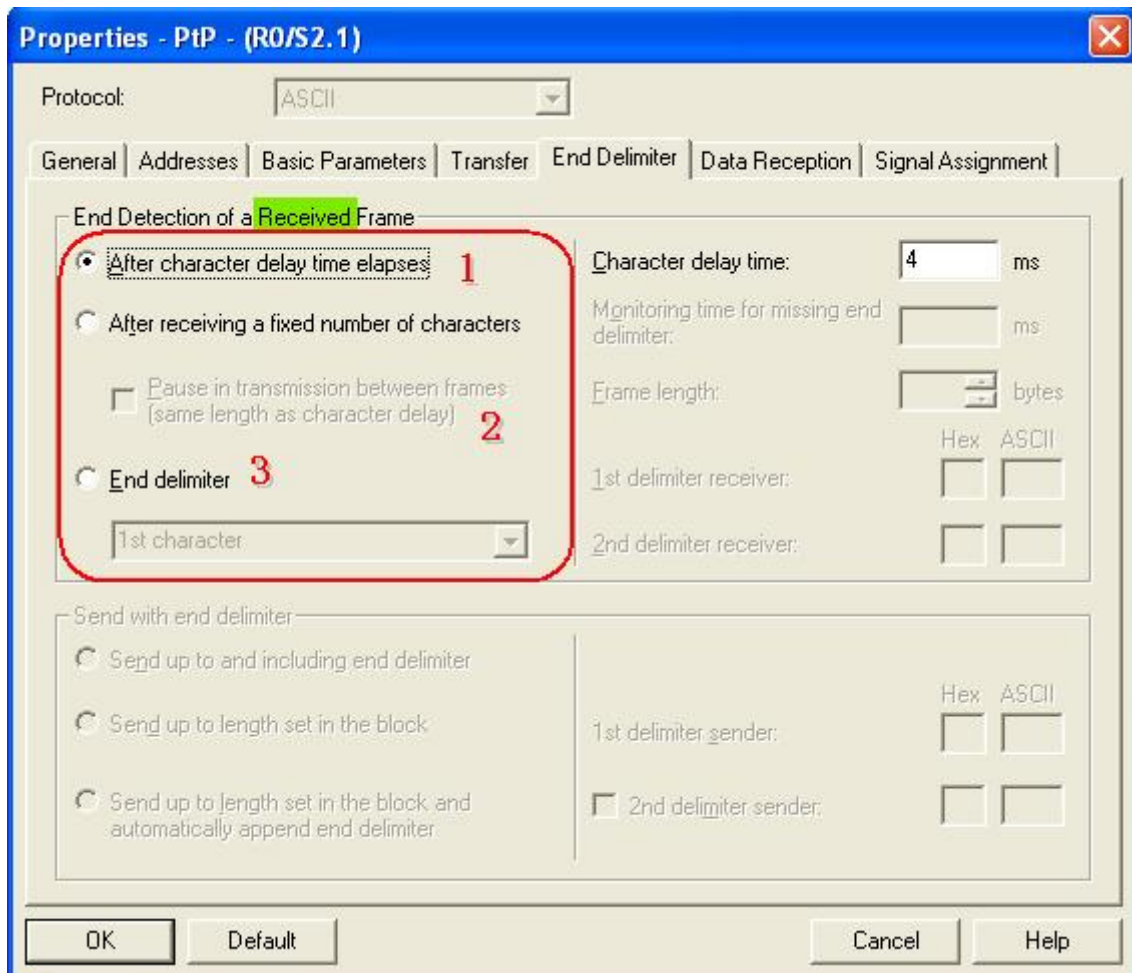


图 6 报文结束条件设置

4.3.4 根据工艺要求设置接口类型

根据工艺可以选择 RS422 或 RS485 接口。

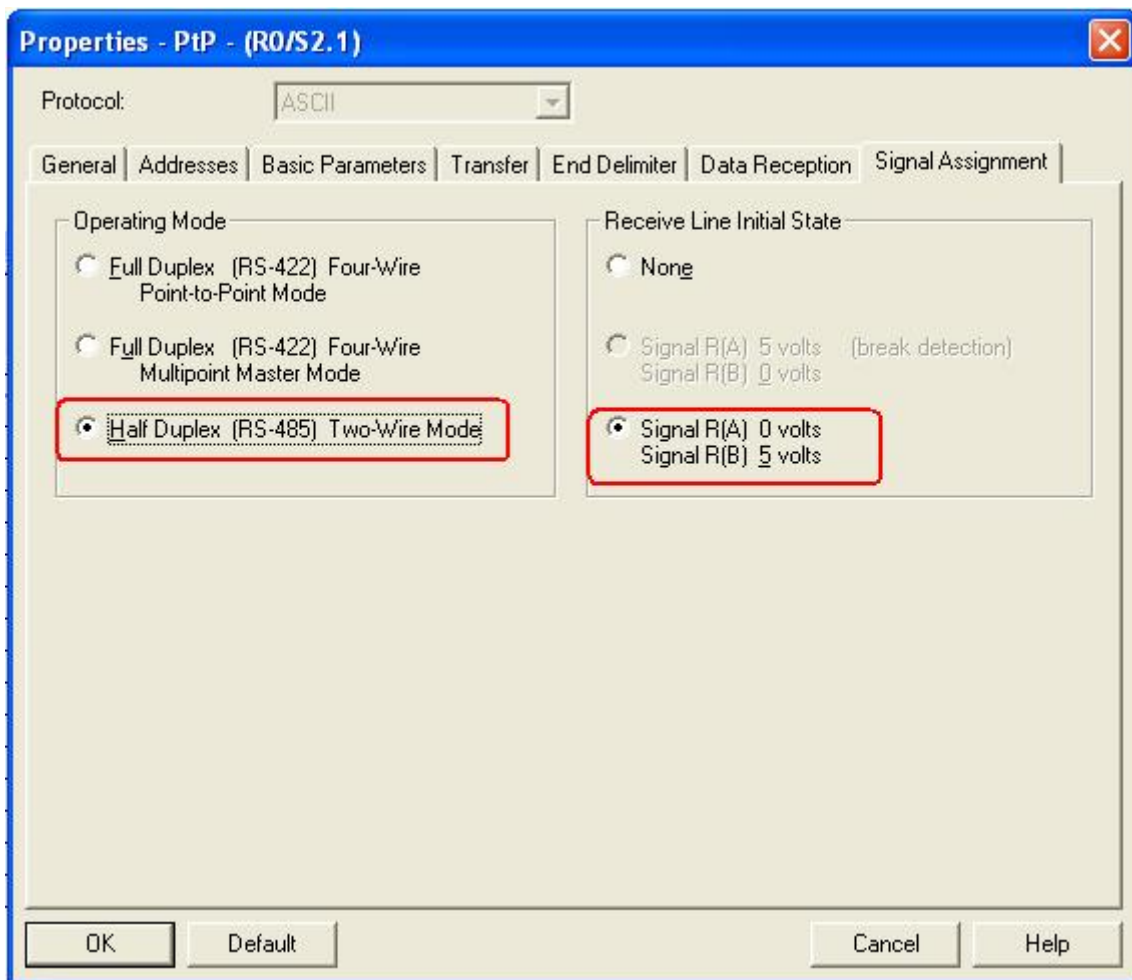


图 7 设置接口类型

5. 功能块的使用及管脚定义

5.1. SFB 60 "SEND_PTP" 数据发送功能块管脚定义

参数	描述	数据类型	取值范围:	默认	描述
REQ	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“请求”：在上升沿激活数据交换。
R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“复位”中止作业。锁定传送。
LADDR	INPUT	WORD	CPU 专用	W#16#03FF	子模块的 I/O 地址，由用户在“HW 配置”中指定。
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 1. FALSE 表示作业尚未开始或仍在执行。 2. TRUE 表示作业已执行，无错误。
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 作业完成，无错误
STATUS	OUTPUT	WORD	W#16#0000 至 W#16#FFFF	W#16#0000	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 要显示状态，应将 STATUS 复制到空闲数据区) 根据 ERROR 位的不同，STATUS 具有下列含义： - ERROR=FALSE: STATUS 的值为 W#16#0000: 既不是警告也不是错误 STATUS 的值 <> W#16#0000: 警告，STATUS 提供详细信息。 - ERROR=TRUE: 发生错误，STATUS 提供有关错误类型的详细信息。
SD_1:	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU 专用	0	发送参数： 在此输入下列值： - 要从中传送数据的 DB 的编号。 - 数据字节编号，数据将从此编号开始传送。 例如：从 DB 10 的第 2 字节开始 -> DB10.DBB2
LEN	INPUT/ OUTPUT	INT	1 至 1024	1	在此声明要传送的数据块的长度。(在此间接设置长度。)

表 2 SFB 60 "SEND_PTP"管脚定义

5.2. SFB 61 "RCV_PTP" 数据接收功能块管脚定义

参数	描述	数据类型	取值范围:	默认	描述
EN_R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“使能接收”： 接收使能
R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“复位”中止作业。
LADDR	INPUT	WORD	CPU 专用	W#16#03FF	子模块的 I/O 地址，由用户在 “HW 配置”中指定。
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	作业完成，无错误，数据被接受。 1. FALSE 表示作业尚未开始或仍在执行 2. TRUE 表示作业已成功完成。
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	状态参数(此参数仅为调用持续时间 设置): 作业完成，无错误
STATUS	OUTPUT	WORD	W#16#0000 至 W#16#FFFF	W#16#0000	状态参数(此参数仅为调用持续时间 设置): 要显示状态，应将 STATUS 复制到空闲数据区) 根据 ERROR 位的不同，STATUS 具有下列含义： - ERROR=FALSE: STATUS 的值为 W#16#0000: 既不是警告也不是错误 STATUS 的值 <> W#16#0000: 警告，STATUS 提供详细信息。 - ERROR=TRUE: 发生错误，STATUS 提供有关 错误类型的详细信息。
RD_1	INPUT/ OUTPUT	ANY	CPU 专用	0	接收参数： 在此声明： - 要存储已接收数据的 DB 的编号。 - 数据字节编号，数据将从此编号开始存储。 例如：从 DB 20 的第 5 字节开始 - > DB10.DBB2
LEN	INPUT/ OUTPUT	INT	0 至 1024	0	数据长度(字节数)输出

表 3 SFB 61 "RCV_PTP"管脚定义

注:

- SFB60 中的 SD_1 和 SFB61 中的 RD_1 的数据格式必须使用 ANY 格式（例：
P#DB1.DBX0.0 BYTE 10），不能使用其它数据类型。
- 数据发送功能块 SFB60 中 LEN 定义的数据长度要小于等于 SD_1 发送数据区的长度。
- 上述功能块中的管脚 DONE，NDR，STATUS，ERROR 均为一个周期内有效，若想使用这些数据需要编程进行数据读取。

5.3. SFB 62 "RES_RCVB" 删除接收缓冲区功能块管脚定义

参数	描述	数据类型	取值范围:	默认	描述
REQ	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“请求”： 在上升沿激活作业。
R	INPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	控制参数“复位”。 中止作业。
LADDR	INPUT	WORD	CPU 专用	W#16#03FF	在“HW 配置”中设置的子模块的 I/O 地址。
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 1. FALSE 表示作业尚未开始或仍在执行。 2. TRUE 表示作业已执行, 无错误。
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 作业完成, 无错误
STATUS	OUTPUT	WORD	W#16#0000 至 W#16#FFFF	W#16#0000	状态参数(此参数仅为调用持续时间设置): 要显示状态, 应将 STATUS 复制到空闲数据区) 根据 ERROR 位的不同, STATUS 具有下列含义: • ERROR=FALSE: STATUS 的值为 W#16#0000: 既不是警告也不是错误 STATUS 的值 <> W#16#0000: 警告, STATUS 提供详细信息。 • ERROR=TRUE: 发生错误, STATUS 提供有关错误类型的详细信息。

表 4 SFB 62 "RES_RCVB"管脚定义

5.4. 编程举例

5.4.1 调用对应的通讯功能块

进入对应的程序块，在左侧指令树选择功能块，路径如下：

Libraries—>Standard Library—>System Function Blocks—>SFB60\SFB61。

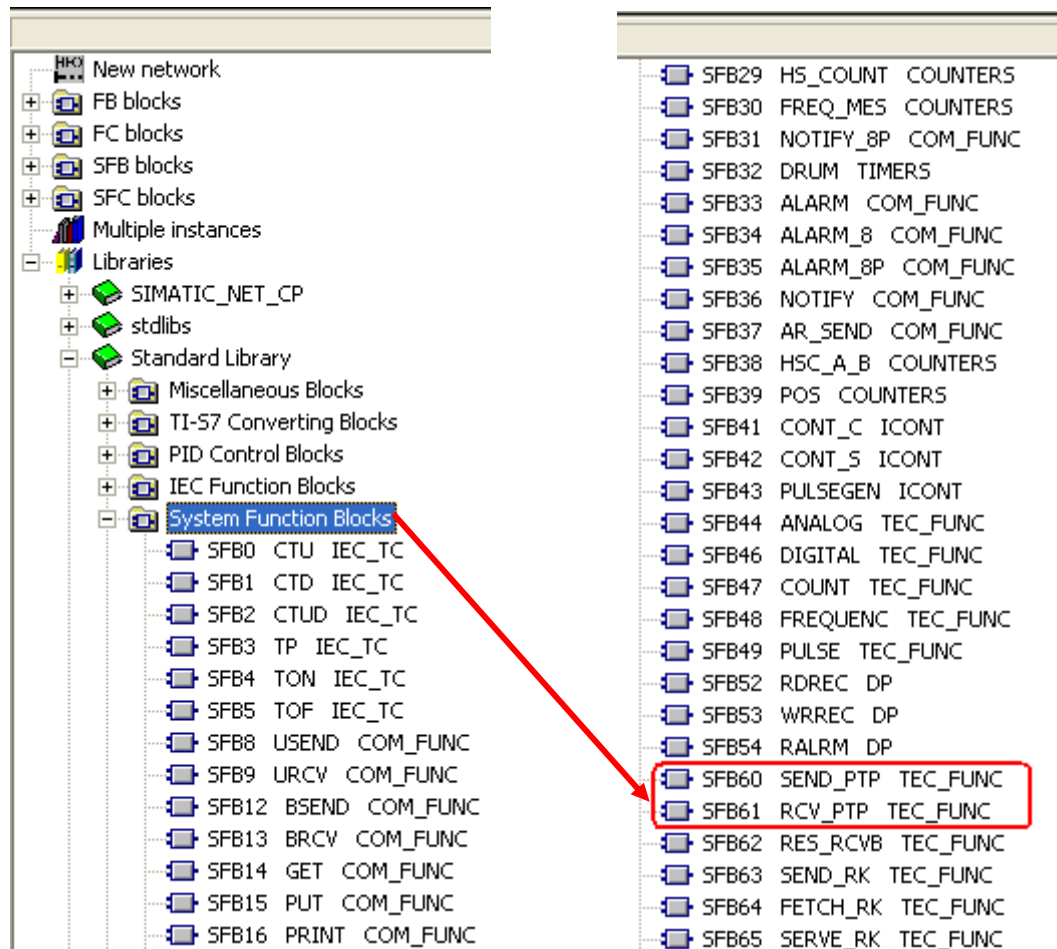


图 8 通讯功能块的具体位置

5.4.2 示例程序及注意事项

Comment:

Network 1: Title:

Comment:

```
CALL "SEND_PTP", DB60          SFB60          -- Send Data
REQ    :=MO.0
R      :=MO.1
LADDR :=V#16#3FF  此处填写硬件组态中设置的地址
DONE  :=MO.2
ERROR :=MO.3
STATUS:=MW2
SD_1  :=P#DB10.DBX0.0 BYTE 10  此处的数据格式必须使用ANY格式
LEN   :=MW4  此处必须填写发送数据的长度,
              否则报错, 程序无法正确执行
A      M      0.2
R      M      0.0

CALL "RCV_PTP", DB61          SFB61          -- Receive Data
EN_R   :=MO.4
R      :=MO.5
LADDR :=V#16#3FF
NDR    :=MO.6
ERROR :=MO.7
STATUS:=MW6
RD_1   :=P#DB11.DBX0.0 BYTE 10
LEN    :=MW8
```

```
//SEND STATUS
A      M      0.3
JNB    SS
L      MW      2
T      MW      10
SS:    NOP    0

//RECEIEVE STATUS
A      M      0.7
JNB    RS
L      MW      6
T      MW      12
RS:    NOP    0

//RECEIEVE LEN
A      M      0.6
JNB    LEN
L      MW      8
T      MW      14
LEN:   NOP    0
```

由于这些变量只在一个周期内有效, 所以需要编程将对应数据读取出来

5.5. 实验过程及传输结果

S7 侧发送使能脉冲信号，将发送使能 M0.0 置位，然后通过发送完成信号将 M0.0 复位，以便下次继续发送，S7 将数据发送到对方的串口调试软件。

S7 侧的接收使能为高电平信号，将接收使能 M0.4 置位，通过串口调试软件将数据发送到 S7 侧。

传输结果见下图：

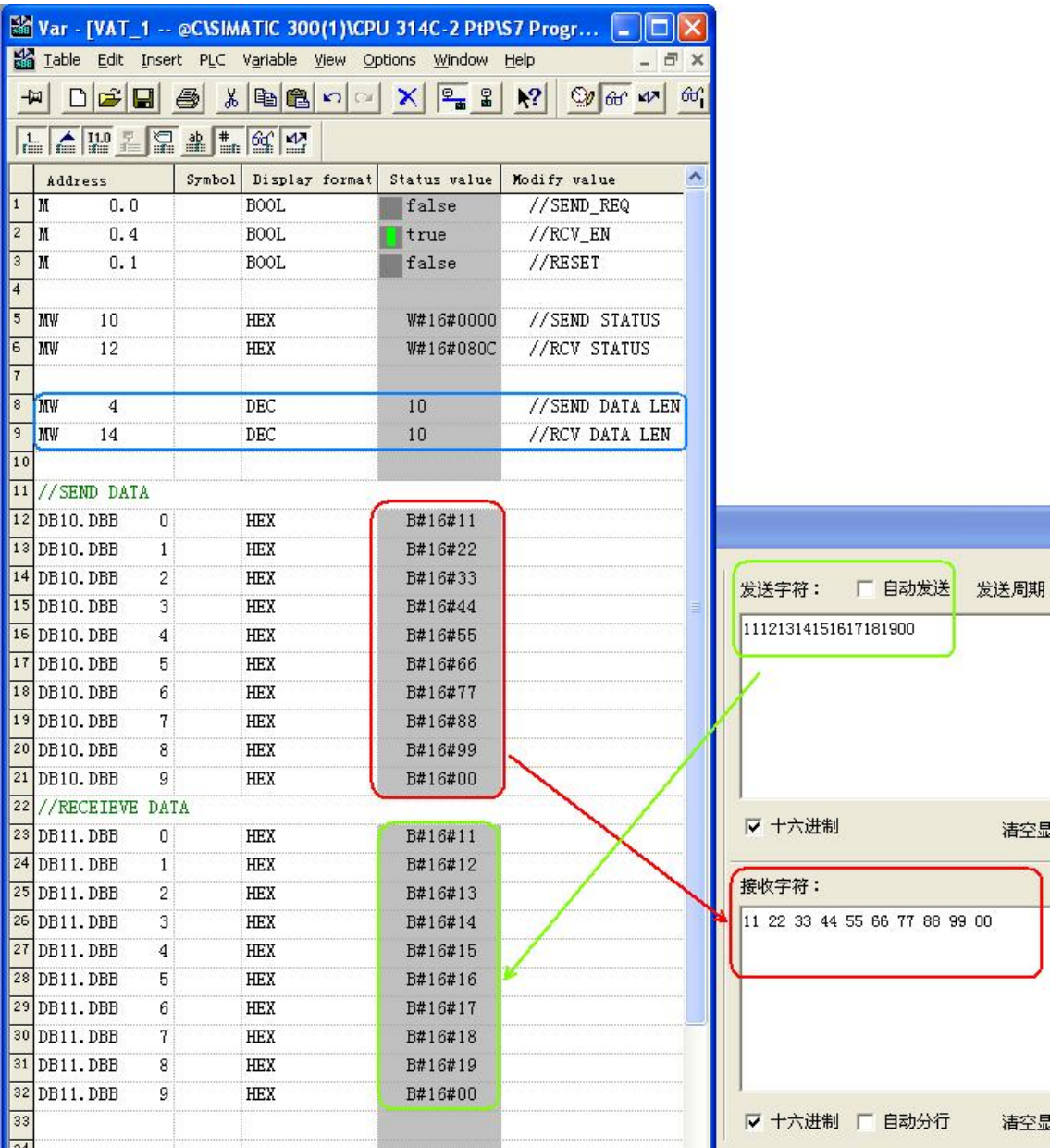


图 9 数据传输结果

5.6. 硬件接线

5.6.1 PTP 接口的针脚定义

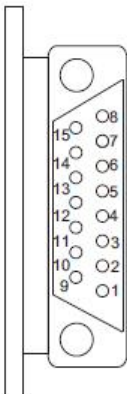
RS485 PTP接口	针	标识	输入/输出	含义
	1	-	-	-
	2	T (A) -	输出	发送数据（四线制模式）
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A) -	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	功能性接地（隔离）
	9	T (B) +	输出	发送数据（四线制模式）
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B) +	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-
* 从前面查看				

表 5 PTP 接口的针脚定义

5.6.2 485 接口接线方式

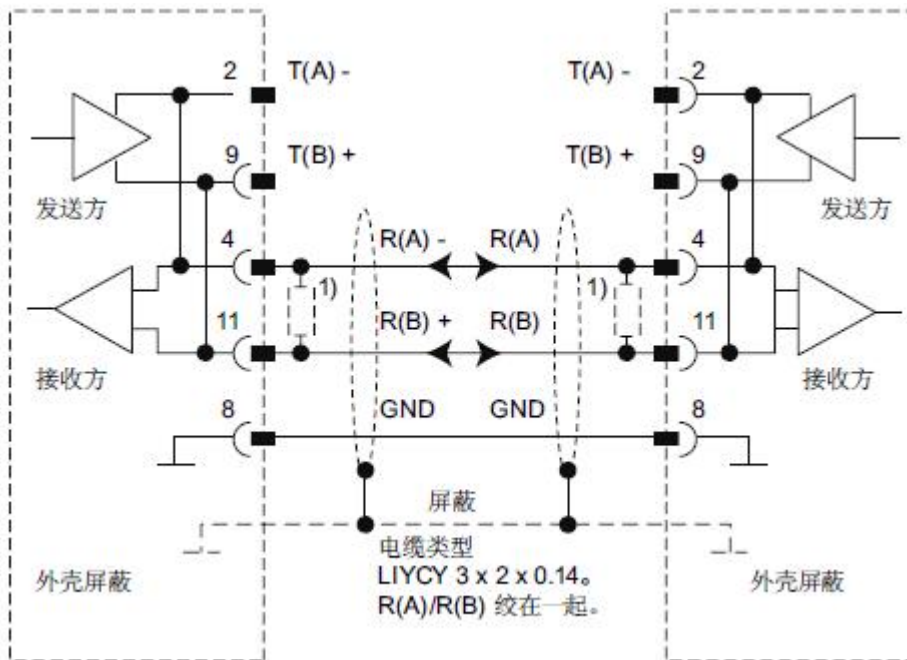


图 10 485 接口接线方式

5.6.3 422 接口接线方式

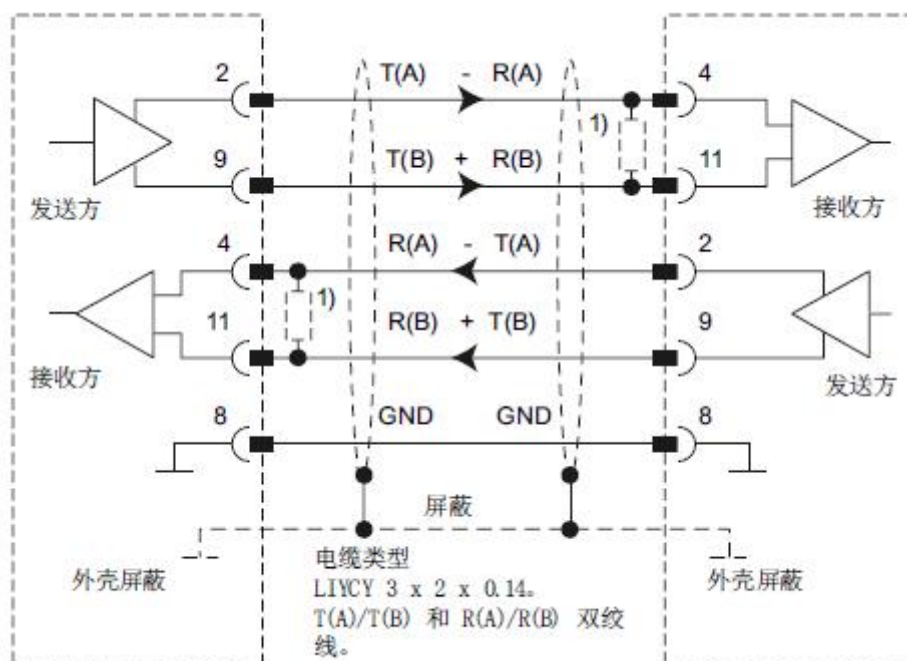


图 11 422 接口接线方式

6. 总结

由于ASCII协议使用的最为普遍，所以本文仅以ASCII协议为例，介绍了如何使用S7-300集成串行接口进行通讯。使用3964（R）和RK512协议进行通讯时和ASCII类似，细节参照[《用于S7300/400系统和标准功能的系统软件》](#)中“用于紧凑型CPU的SFB”的相关章节。

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**A0587**

附录一推荐网址

自动化系统

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

自动化系统 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=1>

自动化系统 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案” 自动化系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司