

SIEMENS

如何通过 S7-1200 与第三方设备实现自由口通信

How to communication between S7-1200 and third party device by Free port protocol

Getting Started

Edition (2009 年 12 月)

摘要 本文介绍了通过自由口协议实现 S7-1200 与第三方设备的通信。

关键词 自由口协议, S7-1200, PTP

Key Words Free port protocol, S7-1200, PTP

目 录

如何通过S7-1200 与第三方设备实现自由口通信..... 1

1. 控制系统原理 4

2. 硬件需求..... 4

3. 软件需求..... 5

4. 组态..... 5

附录一推荐网址 19

西门子 S7-1200 紧凑型 PLC 在当前的市场中有着广泛的应用，由于其性价比高，所以常被用作小型自动化控制设备的控制器，这也使得它经常与第三方的设备（扫描枪、打印机等设备进行通讯。因为没有第三方的设备，这里就以超级终端为例介绍自由口通讯。

1. 控制系统原理

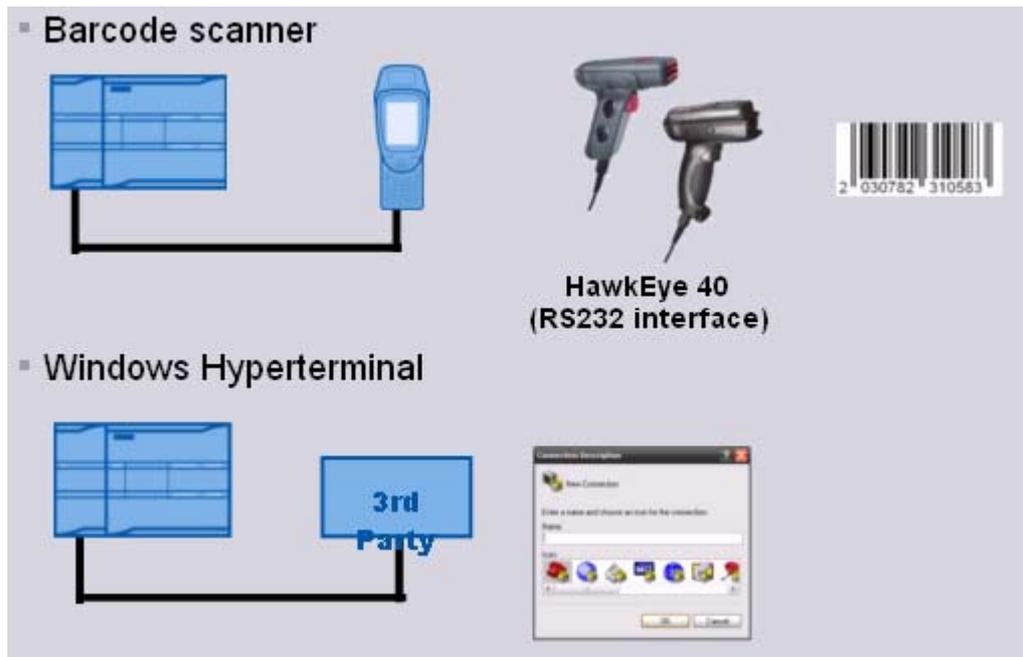


图 1:控制系统原理

2. 硬件需求

S7-1200 PLC 目前有 3 种类型的 CPU:

- 1) S7-1211C CPU。
- 2) S7-1212C CPU。
- 3) S7-1214C CPU。

这三种类型的 CPU 都可以连接三个串口通信模版。

本例中使用的 **PLC** 硬件为:

- 1) PM1207 电源 (6EP1 332-1SH71)
- 2) S7-1214C (6ES7 214 -1BE30 -0XB0)
- 3) CM1241 RS232 (6ES7 241 -1AH30 -0XB0)

3. 软件需求

- 1) 编程软件 Step7 Basic V10.5 (6ES7 822-0AA0-0YA0)

4. 组态

我们通过下述的实际操作来介绍如何在 Step7 Basic V10.5 中组态 S7-1214C 和超级终端通信。

点击桌面上的“Totally Integrated Automation Portal V10”图标，打开如下图：

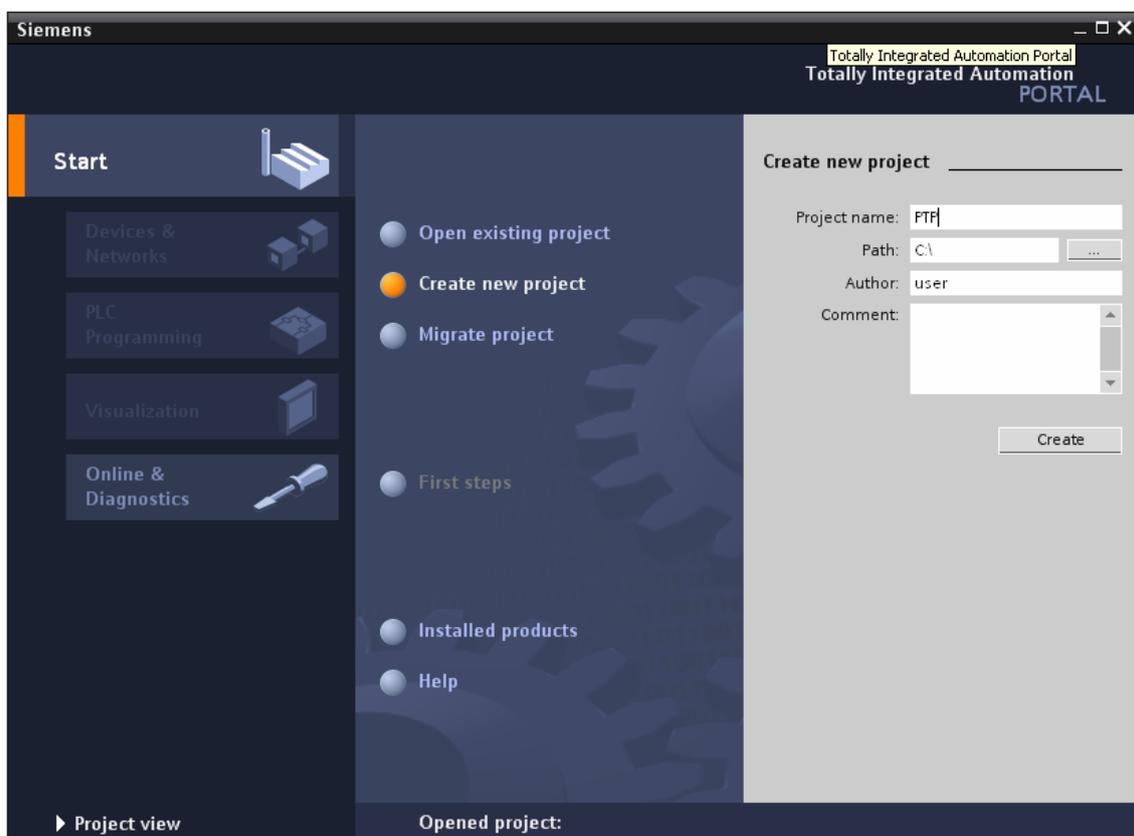


图 2: 新建 S7 -1200 项目

首先需要选择“Create new project”选项，然后在“Project name:”里输入 PTP；在“Path:”修改项目的存储路径为“C:\”；点击“Create”，这样就创建了一个文件 PTP

的新项目。创建后的窗口如下图所示：

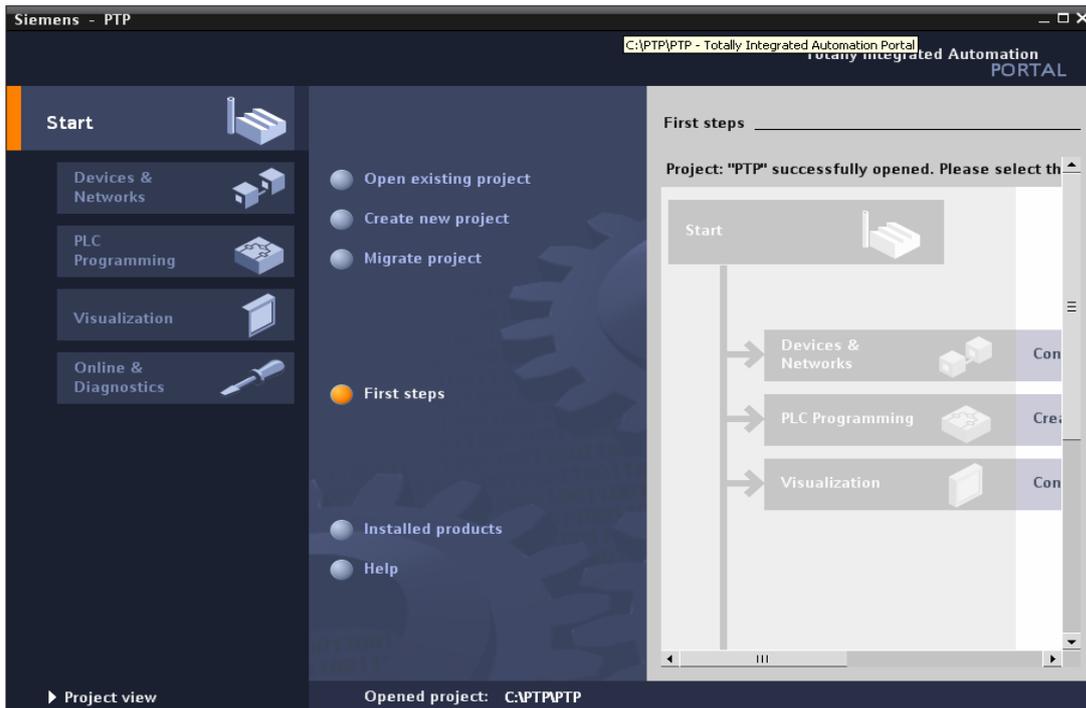


图 3： 新建项目后

点击门户视图左下角的“Project View”切换到项目视图下，如下图：

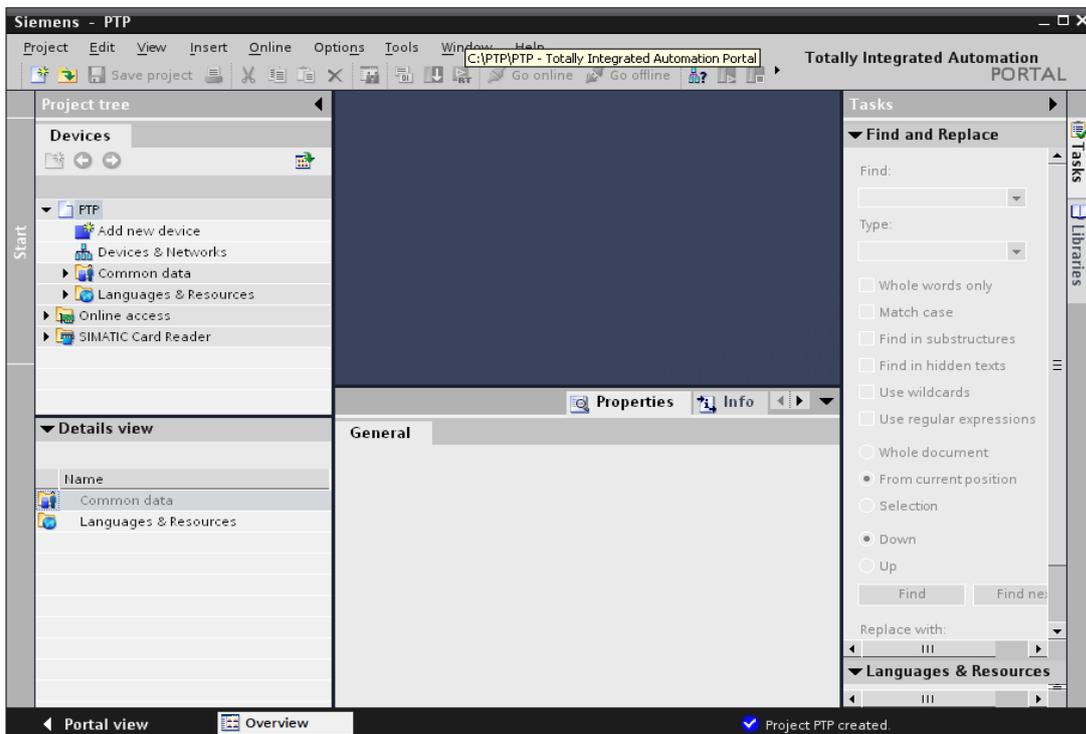


图 4： 切换到项目视图

打开后，在“Devices”标签下，点击“Add new device”，在弹出的菜单中输入设备名“PLC_1”并在设备列表里选择 CPU 的类型。选择后如下图：

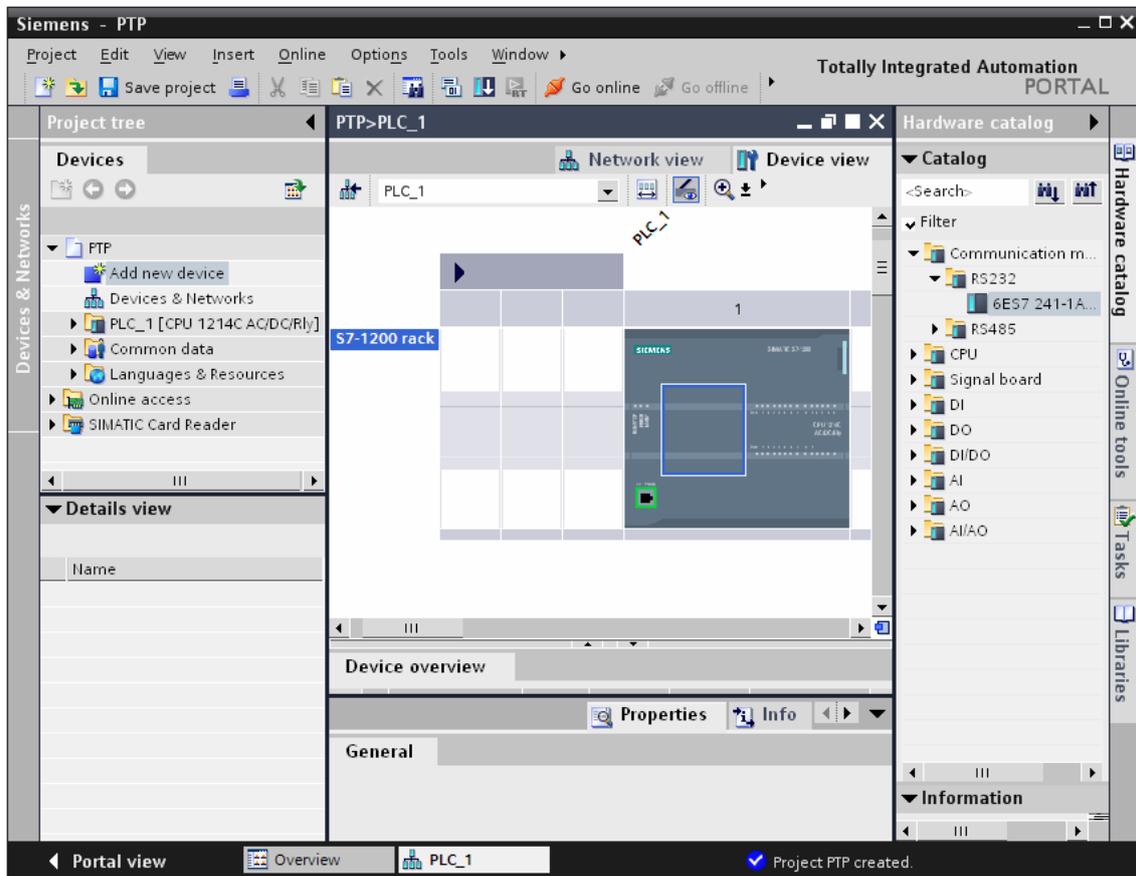


图 5： PLC 硬件组态

插入 CPU 后，点击 CPU 左边的空槽，在右边的“Catalog”里找到“Communication”下的 RS232 模块，拖拽或双击此模块，这样就把串口模块插入到硬件配置里，接下来就需要配置此 RS232 模块硬件接口参数，选择 RS232 模块，在其下方会出现该模块的硬件属性配置窗口，在属性窗口里有两个选项，一个是“general”；一个是“RS232 interface”。在“General”里包括了此模块的“项目信息”和“订货信息”；而在“RS232 interface”里包括“项目信息”、“端口的配置”、“发送信息的配置”、“接收信息的配置”和“硬件识别号”。在这里我们选择“RS232 interface”，在“端口”配置的选项里，进行端口的参数配置，

波特率为：9600；

校验方式：无；

数据位为：8；

停止位： 1；
硬件流控制： 无；
等待时间： 1ms

设置参数如下图：

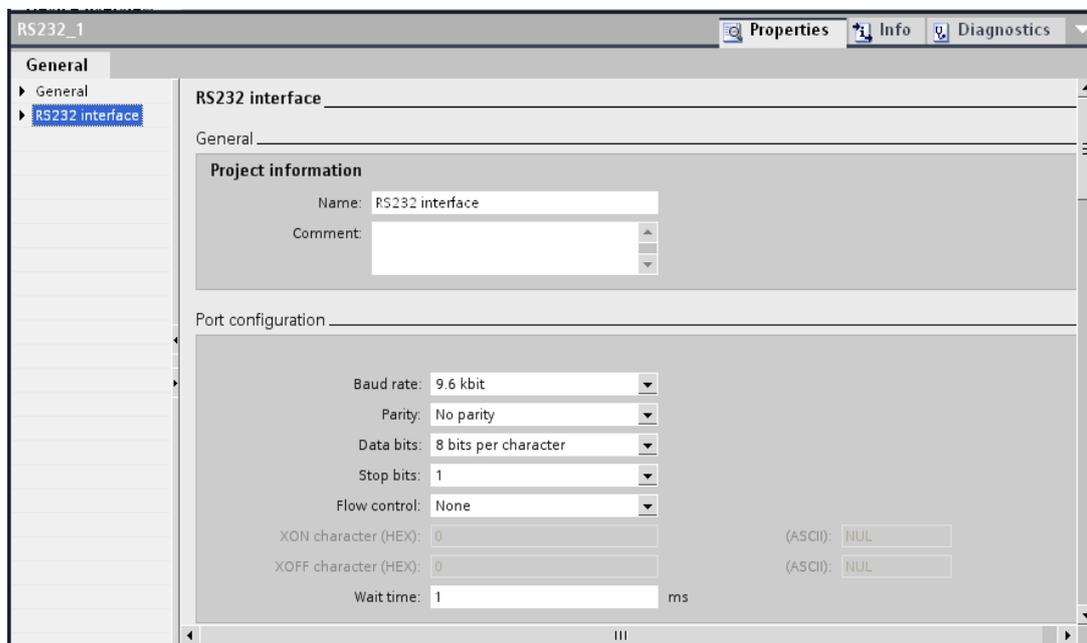


图 6: RS232 接口配置

此时确认一下“硬件识别号”为 11。

此时，完成了硬件的组态，接下来需要编写串口通讯程序，在这里我们实现两个功能：

- 一、 S7-1200 发送数据给超级终端；
- 二、 超级终端发送数据给 S7-1200

对于第一个功能：S7-1200 发送数据给超级终端，实际上是 S7-1200 是数据的发送方，超级终端是数据的接收方，对于 S7-1200 需要编写发送程序；而对于超级终端来说，只要打开超级终端程序，配置硬件接口参数与前面 S7-1200 的端口参数一只即可。下面的步骤将具体介绍此功能实现的步骤：

①、在 PLC 中编写发送程序。在项目管理视图下双击“Device”下的程序块下的 Main (OB1)，打开 OB1，在主程序中调用 SEND_PTP 功能块如下图所示：（注：SEND_PTP 在指令库下的扩展指令中通讯指令下）

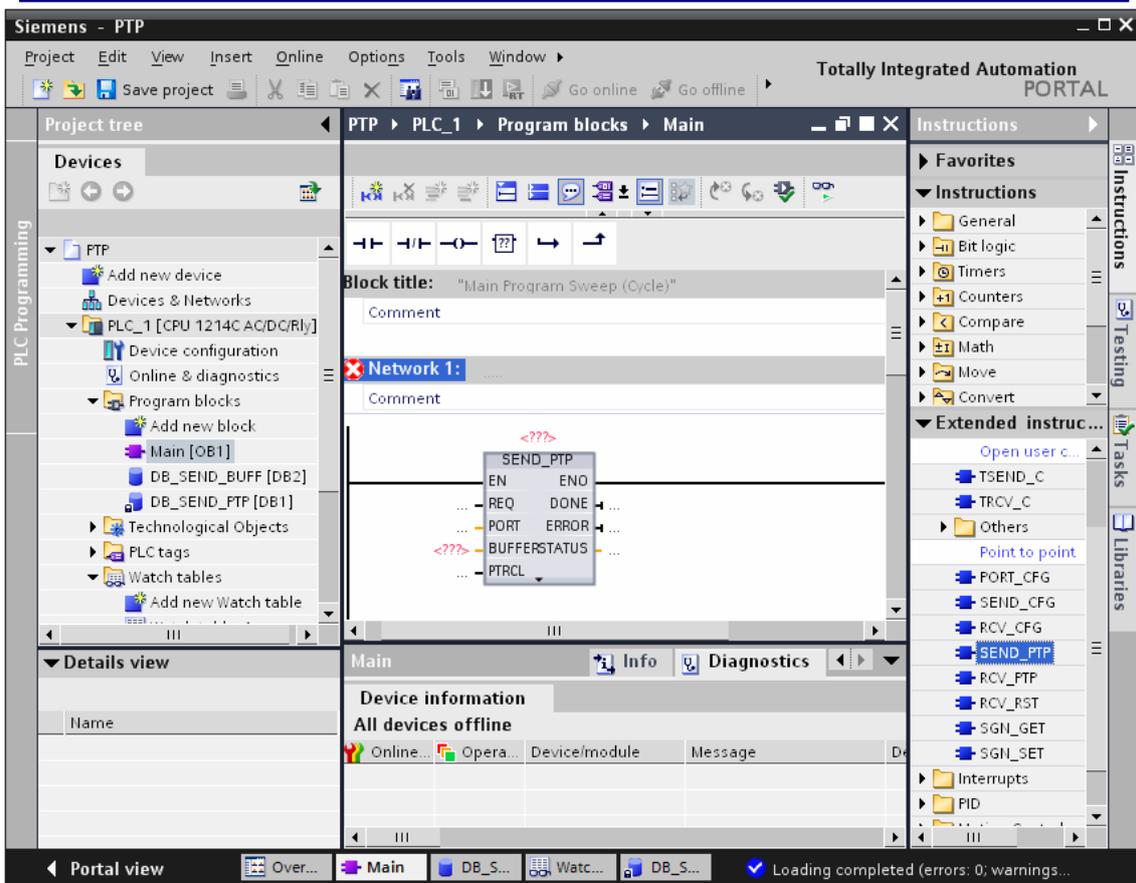


图 7： 调用发送功能块

要对 SEND_PTP 赋值参数，首先需要创建 SEND_PTP 的背景数据块和发送缓冲数据块，双击“Devices”——>“PLC_1”——>“Program Block”——“Add new block”，在弹出的串口命名 DB_Send_PTP，选择 DB 块，在 Type 后选择“SEND_PTP(SFB113)”

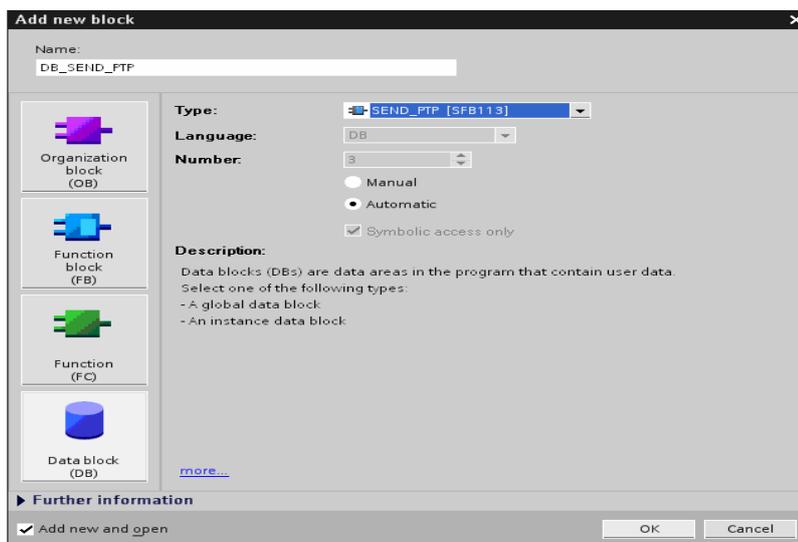


图 8：创建发送功能块的背景数据块

插入背景 DB 后，再插入发送缓冲 DB 块，重复上面的步骤，只是在选择 DB 类型为“Global DB”，并去掉“Symbolic access only”选项勾（这样可以对该 DB 块进行直接地址访问），并取名该 DB 块为 DB_SEND_BUFF。建好这两个 DB 块后，双击打开 DB_SEND_BUFF 预先定义好要发送的数据，如下图所示：

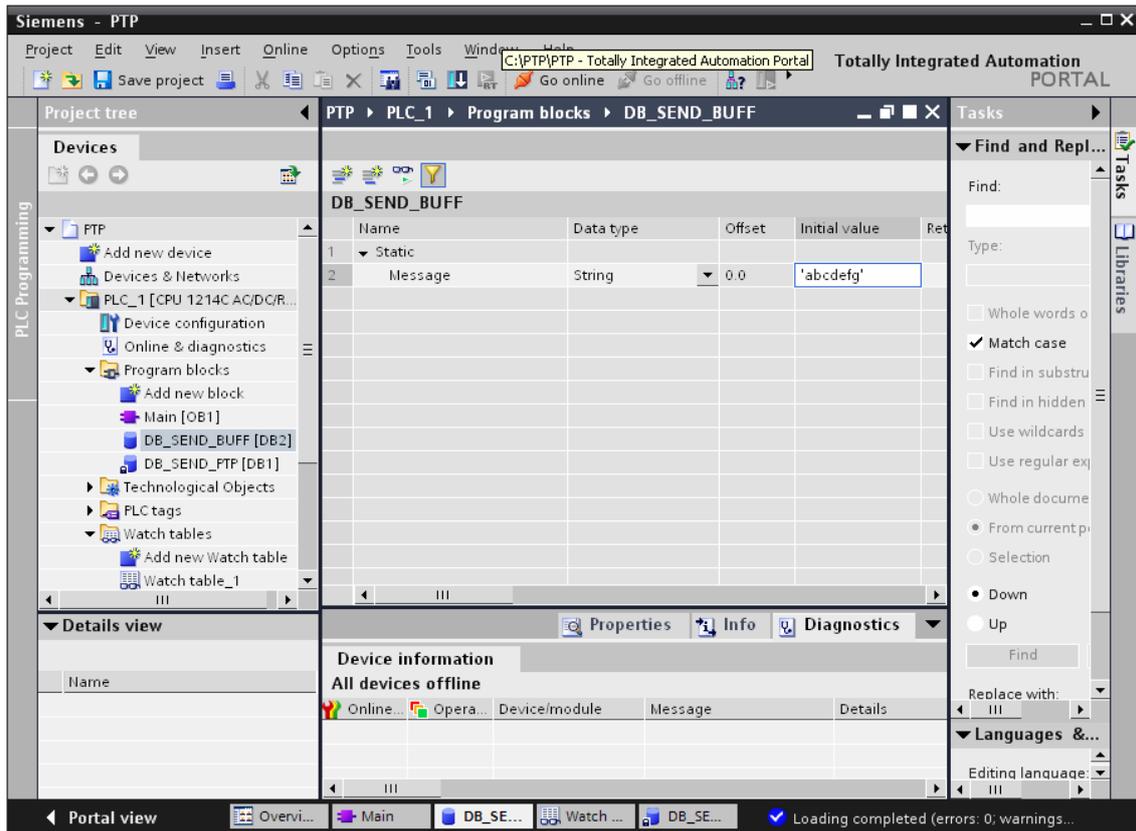


图 9：在接收缓冲区中接收到的数据

定义完发送缓冲区后，接下来就可以对 SEND_PTP 赋值参数，赋值参数后如下图：

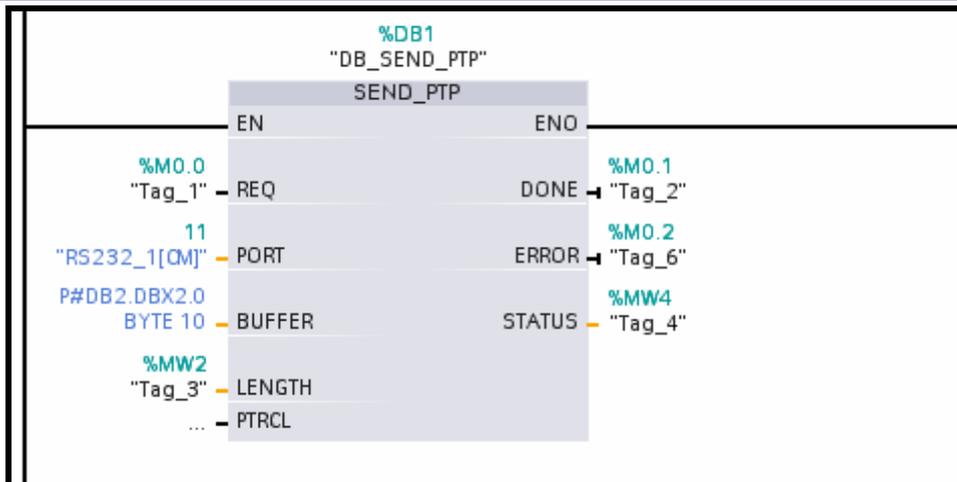


图 10: 发送编程

在上面的编程块里需要注意的是，在指定发送缓冲区时。字符的开始地址是从第二个字节，而不是零字节开始，即是 P#DB2.DBX2.0 Byte10 而不是 P#DB2.DBX0.0 Byte10，原因是由于 S7-1200 对字符串的存放的格式造成的，S7-1200 对字符串的前两个字节的定义第一个字节是最大的字符长度，第二个字节是实际的字符长度。接下来才是存放实际字符。如下图：

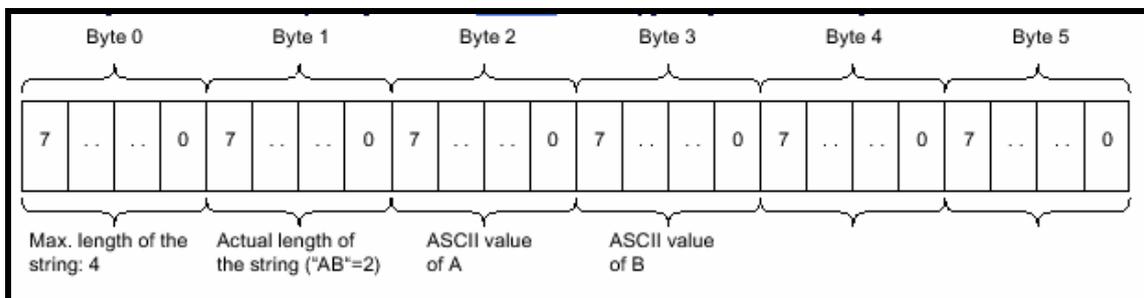


图 11: String 存储格式

上面就完成了程序的编写，对项目进行编译；右击 PLC_1 项目在弹出的菜单里选择“Complies ALL”选项，这样就对硬件与软件进行编译，如下图：

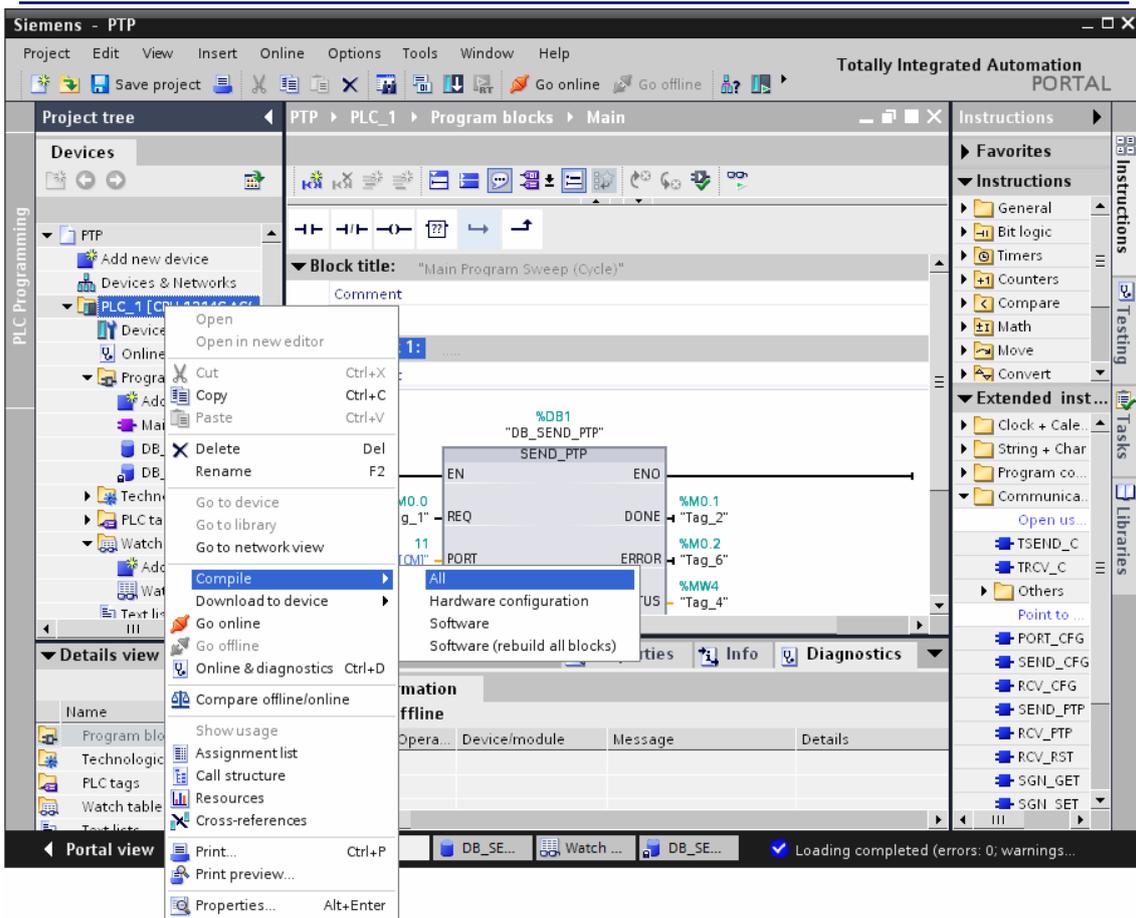


图 12: 编译项目

编译且没有错误后就可以下载程序到 PLC 中，同样右击 PLC_1 项目，在弹出的菜单选择“Download to Device”。

②、用串口交叉线连接 S7-1200 的串口与计算机的串口，打开计算机的超级终端程序，并设置硬件端口参数如下图：

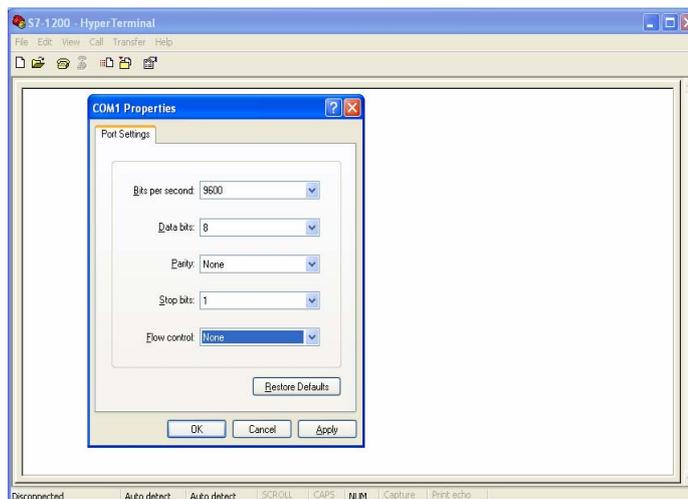


图 13: 超级终端的端口设置

③、打开 OB1 功能块在线监控程序，在变量监控表里强制 M0.0 为 1，触发数据的发送，此时在超级终端就会接收到发送的数据，如下图：

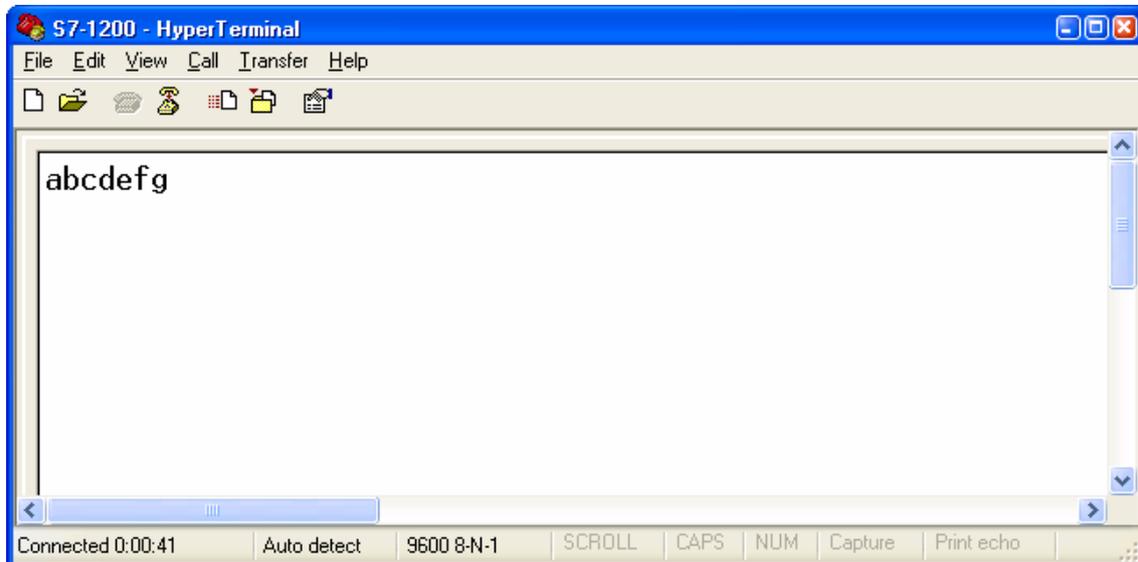


图 14: 在超级终端监控发送来的数据

对于第二个功能：超级终端发送数据给 S7-1200，实际上是 S7-1200 是数据的接收方，超级终端是数据的发送方，对于 S7-1200 需要编写接收程序；而对于超级终端来说，只要打开超级终端程序，配置硬件接口参数与前面 S7-1200 的端口参数一致，在界面上输入发送内容即可。

下面的步骤将具体介绍此功能实现的步骤：

①、在 PLC 中编写发送程序。在项目管理视图下双击“Device”下的程序块下的 Main (OB1)，打开 OB1，在主程序中调用 RCV_PTP 功能块如下图所示：（注：RCV_PTP 在指令库下的扩展指令中通讯指令下）

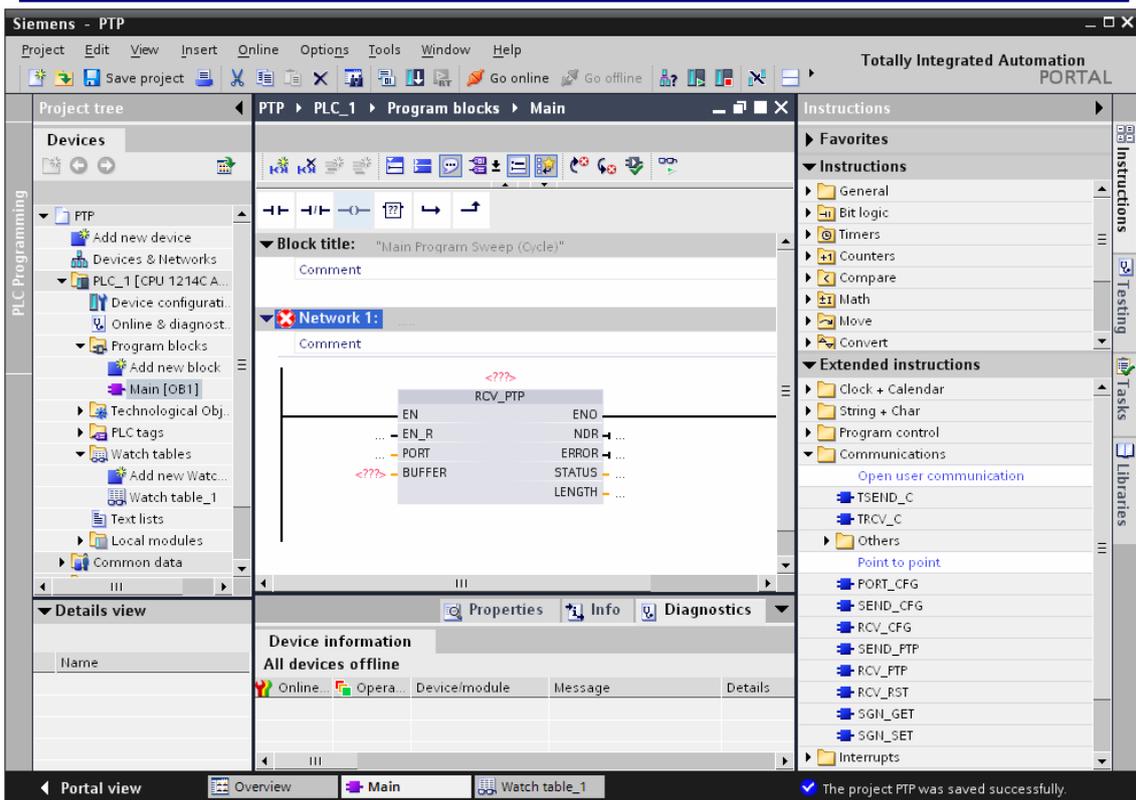


图 15: 调用发送功能块

要对 RCV_PTP 赋值参数，首先需要创建 RCV_PTP 的背景数据块和发送缓冲数据块，双击“Devices”——>“PLC_1”——>“Program Block”——“Add new block”，在弹出的串口命名 DB_RCV_PTP，选择 DB 块，在 Type 后选择“RCV_PTP(SFB114)”

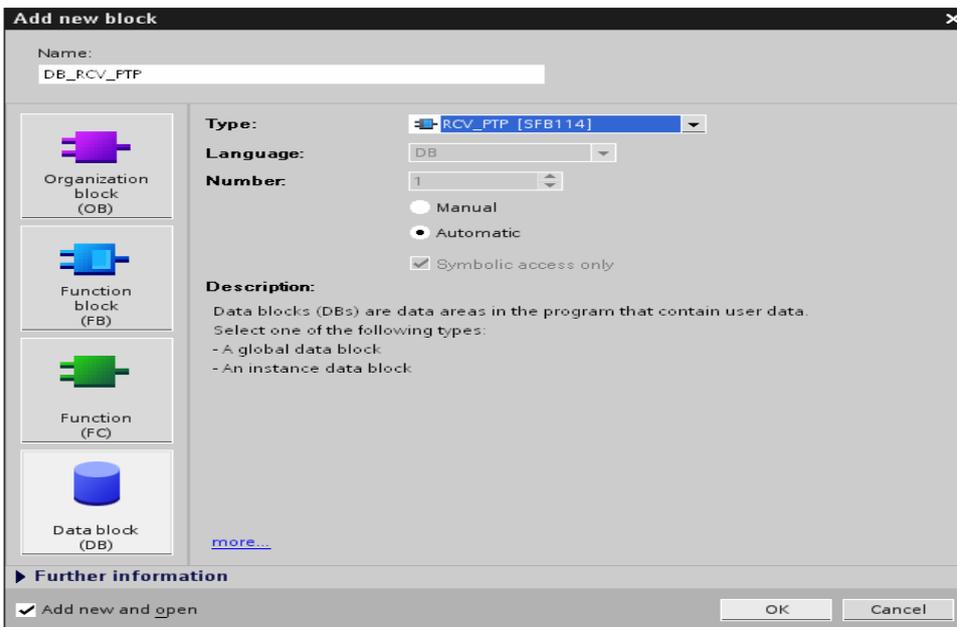


图 16: 创建接收功能块的背景数据块

插入背景 DB 后，再插入接收缓冲 DB 块，重复上面的步骤，只是在选择 DB 类型为“Global DB”，并去掉“Symbolic access only”选项勾（这样可以对该 DB 块进行直接地址访问），并取名该 DB 块为 DB_RCV_BUFF。建好这两个 DB 块后，双击打开 DB_RCV_BUFF 定义接收缓冲区数据的类型，如下图所示：

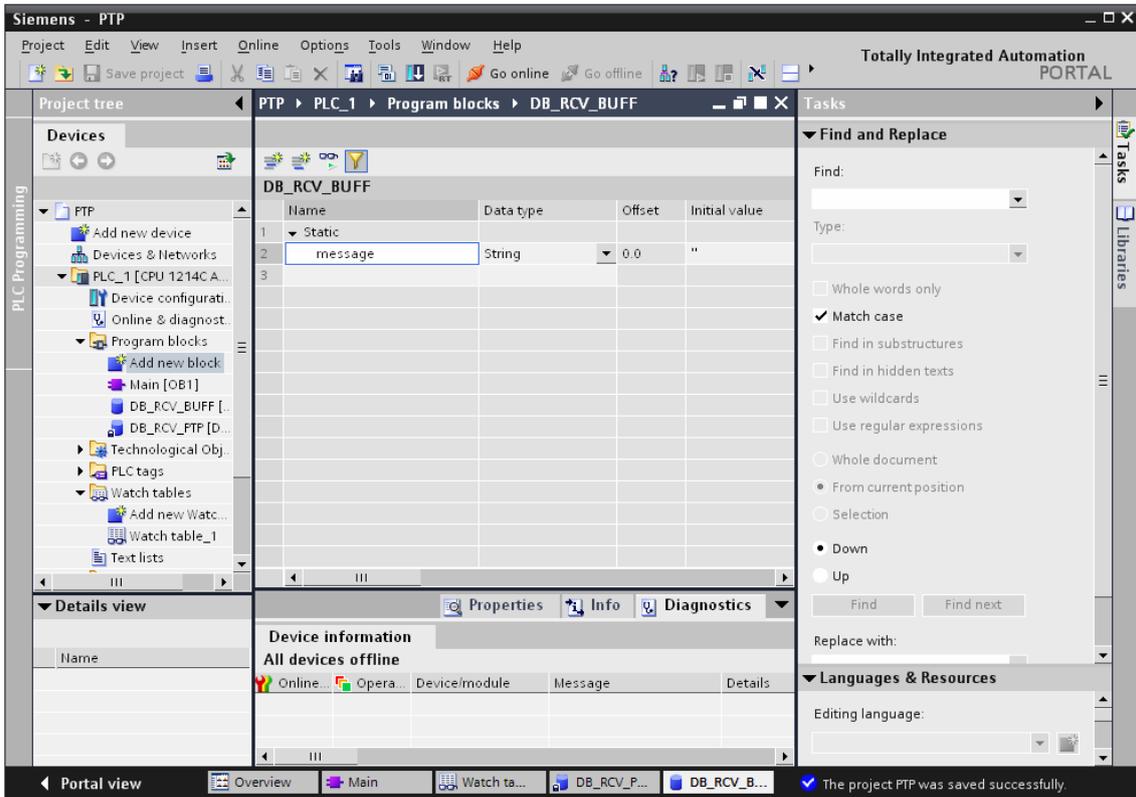


图 17：定义接收缓冲区

定义完接收缓冲区后，接下来就可以对 RCV_PTP 赋值参数，赋值参数后如下图：

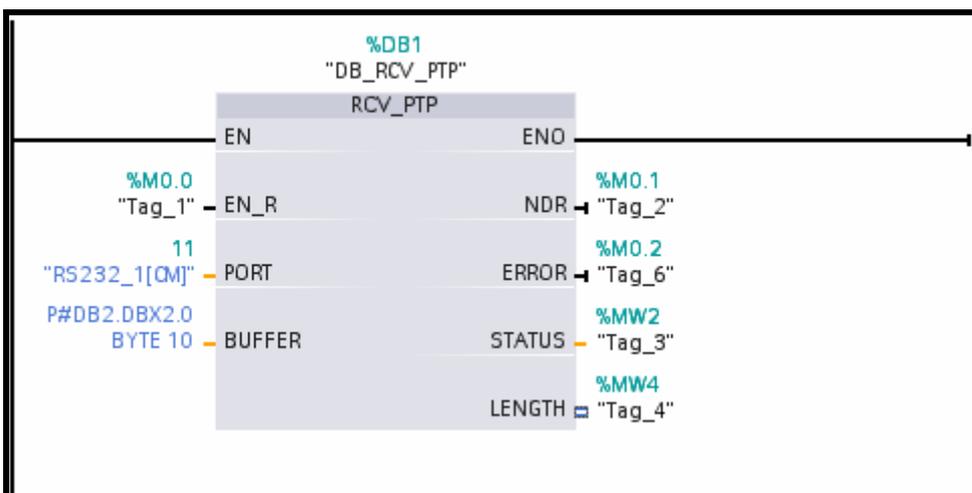


图 18：接收编程

在上面的编程块里需要注意的是，在指定接收缓冲区时。字符的开始地址是从第二个字节，而不是零字节开始，即是 P#DB2.DBX2.0 Byte10 而不是 P#DB2.DBX0.0 Byte10，原因是由于 S7-1200 对字符串的存放的格式造成的，S7-1200 对字符串的前两个字节的定义第一个字节是最大的字符长度，第二个字节是实际的字符长度。接下来才是存放实际字符。如下图：

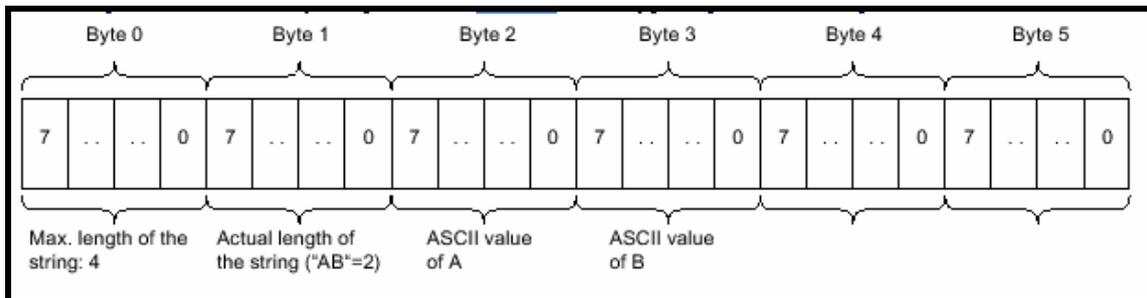


图 19: String 存储格式

上面就完成了程序的编写，对项目进行编译；右击 PLC_1 项目在弹出的菜单里选择“Complies ALL”选项，这样就对硬件与软件进行编译，如下图：

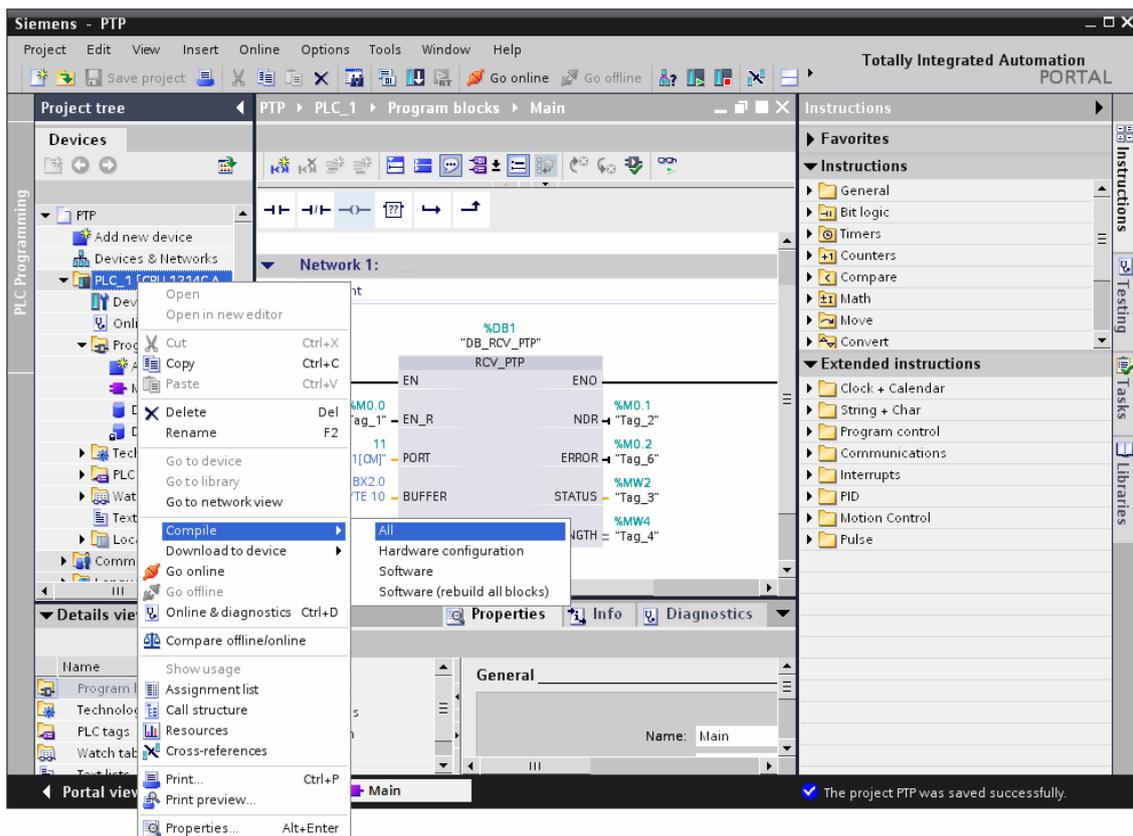


图 20: 编译项目

编译且没有错误后就可以下载程序到 PLC 中，同样右击 PLC_1 项目，在弹出的菜单选择“Download to Device”。

②、用串口交叉线连接 S7-1200 的串口与计算机的串口，打开计算机的超级终端程序，并设置硬件端口参数如下图：

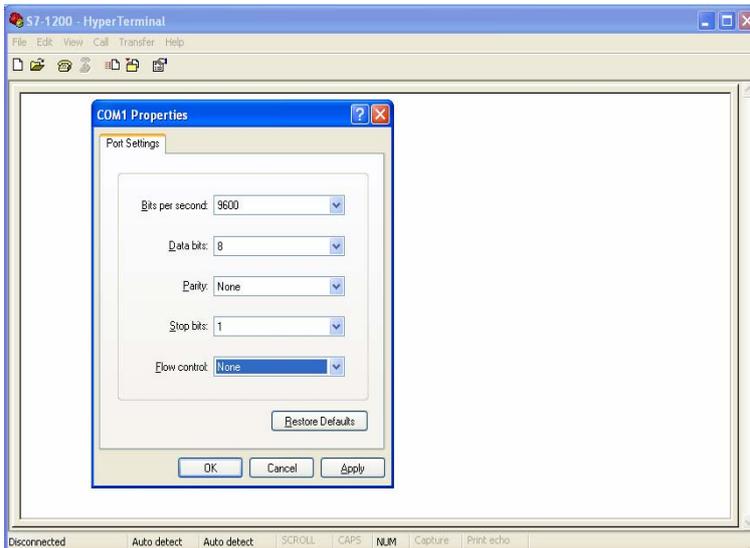


图 21：超级终端的端口设置

在桌面上新建文本文件，打开此文本文件在里面输入“gfdcba”，如下图：

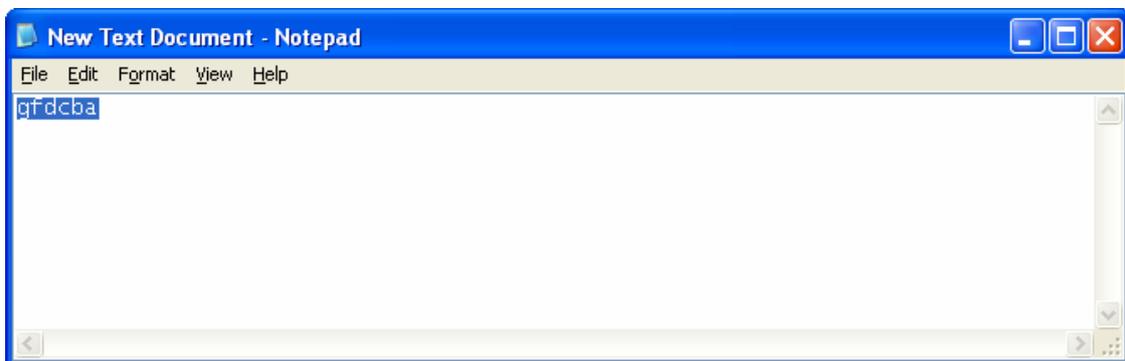


图 22：在文本文件下输入要发送的字符串

③、打开变量监控表，强制 M0.0，使能接收。然后，在超级终端里，选择菜单“Transfer”下的“Send Text file”，在打开的窗口里找到桌面上的文本文件。

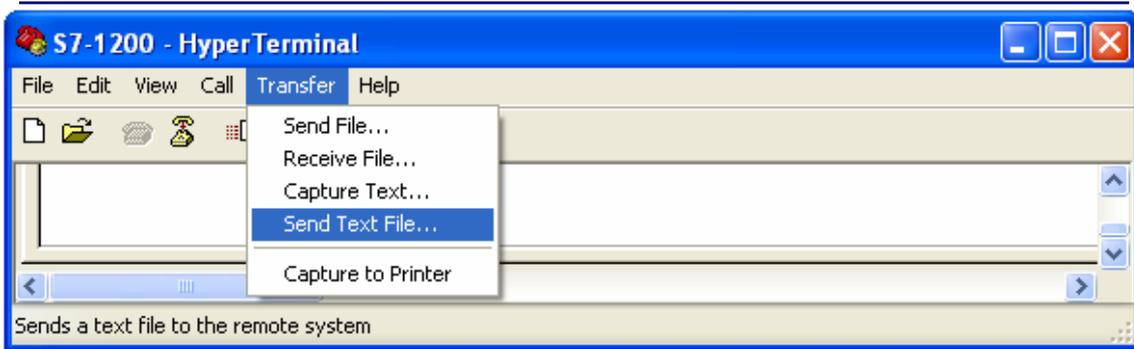


图 23: 通过超级终端发送数据

打开 DB_RCV_BUFF 数据块，在线查看接收到的数据，如下图：

	Name	Address	Display format	Monitor value	Mod
1	"Tag_1"	%M0.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE
2		%DB2.DBB0	Hex	FE	
3		%DB2.DBB1	Hex	00	
4	"DB_RCV_BUFF".message[1]	%DB2.DBB2	Character	'g'	
5	"DB_RCV_BUFF".message[2]	%DB2.DBB3	Character	'f'	
6	"DB_RCV_BUFF".message[3]	%DB2.DBB4	Character	'd'	
7	"DB_RCV_BUFF".message[4]	%DB2.DBB5	Character	'c'	
8	"DB_RCV_BUFF".message[5]	%DB2.DBB6	Character	'b'	
9	"DB_RCV_BUFF".message[5]	%DB2.DBB7	Character	'a'	
10					
11					

图 23: 接收缓冲区中接收到的数据

通过上面的例子实现了简单的应用，在实际的应用过程中，需要按第三方设备的协议进行编写 S7-1200 的程序。

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?Typeld=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>

驱动技术

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

驱动技术 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=85>

驱动技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10803928/130000>

“找答案”驱动技术版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1038>

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 2001-2008 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