

SIEMENS

S7-300 PLC 通过 MD720-3 发送短消息

S7-300 send SMS via MD720-3

Getting-started

Edition (2009 年 8 月)

摘要 本文主要介绍如何 S7-300PLC 和 MD720-3 发送短消息。

关键词 S7-300 MD720-3 SMS

Key Words S7-300 MD720-3 SMS

目 录

1、SMS基础知识介绍.....	4
2、网络结构图.....	6
3、需要的软件及硬件.....	6
4、以TEXT的方式发送SMS.....	7
5、以PDU的方式发送中文SMS.....	17

1、SMS 基础知识介绍

SMS (Short Messaging Service) 是最早的短消息业务，也是现在普及率最高的一种短消息业务。目前，这种短消息的长度被限定在 140 字节之内，这些字节可以是文本的。SMS 以简单方便的使用功能受到大众的欢迎，却始终是属于第一代的无线数据服务，在内容和应用方面存在技术标准的限制。

一个 SMS 消息最长可包括 160 个字符（偶数二进制）。

SMS 是一种存储和转发服务。也就是说，短消息并不是直接从发送人发送到接收人，而始终通过 SMS 中心进行转发的。如果接收人处于未连接状态（可能电话已关闭），则消息将在接收人再次连接时发送。

SMS 具有消息发送确认的功能。这意味着

SMS 与寻呼不同，用户不是简单地发出短消息然后相信消息已发送成功；而是短消息发送人可以收到返回消息，通知他们短消息是否已经发送成功。

SMS 消息的发送和接收可以和 GSM 语音同步进行。

SMS 消息按消息收费，因此要比通过基于 IP 的网络（例如，使用 GPRS [通用分组无线业务]）发送的数据昂贵得多（每字节）。

要使用 SMS，用户需要预订支持 SMS 的移动网络，并且必须为该用户启用 SMS 的使用。用户需要有发送短消息或接收短消息的目的地。该目的地通常是其他的移动电话，但也可以是服务器。最后，用户还需要有支持 SMS 的移动电话，并需要了解如何使用其特定型号的移动电话发送或阅读短消息。

SMS 发送的模式分有两种：Text 模式和 PDU 模式。

使用 Text 模式收发短信代码简单，实现起来十分容易，但是最大的缺点是不能收发中文短信，PDU 模式完全可以解决这个问题，PDU 模式不仅支持中文短信，也能发送英文短信，PDU 模式收发短信可以使用三种编码：7-bit、8-bit 和 UCS2 编码。7-bit 编码用于发送普通的 ASCII 字符，8-bit 编码通常用于发送数据消息，UCS2 编码用于发送 Unicode 字符。我们要实现中文短信的发送，所以选择 UCS2，即中文 Unicode 码。下面是关于两种方式发送的示例 AT 指令：

范例：向手机号码 13801234567 发送短信 “Weather”

(1) TEXT 方式

```
AT+CMGF=1<CR>          .....设置短信发送方式为 TEXT 模式
AT+CMGS="13801234567"<CR> .....向被叫号码发短信
> Weather <CTRL+Z>
```

(2) PDU 方式

AT+CMGF=0<CR>设置短信发送方式为 PDU 模式
 AT+CMGS=018<CR>向被叫号码发送 PDU 的长度
 >0001000D91683108214365F700080459296C14<CTRL+Z>

注：PDU 方式中 AT+CMGS 命令解释：

AT+CMGS=XXX<CR> ...XXX 表示 PDU 中 TPDU 的长度

>PDU ...输入 PDU 信息

0001	: 基本参数	}	TPDU
00	: 消息基准值 TP-MR		
0D	: 目标地址数字个数（十进制，不包含 91）		
91	: 目标地址格式		
68	: 目标地址为中国		
3108214365F7	: 目标地址（13801234567）		
00	: 协议标示 TP-PID		
08	: 用户信息编码格式 TP-DCS（08 表示 UCS2 编码）		
00	: 有效期 TP-VP		
04	: 用户信息长度 TP-UDL		
59296C14	: 用户信息（“天气”）		

其中，红色的数字（3108214365F7）代表对方的手机号码，在 PDU 格式中，手机号码每两位需要对调。比如在上面这个例子里，对方的手机号码为 13801234567，F 用来补充 7 后面的空位。蓝色的数字（59296C14）是短消息内容的 Unicode 码，这里 5929 代表“天”6C14 代表“气”。Unicode 码同样可以用来表示中一般英文字母和数字，方法是在英文或数字的 ASCII 码前加 00。紫色的数字（04）代表短消息的长度，它等于其后所有字符个数除以 2。黑色的数字每次发送短消息时都是相同的，使用时可以照抄，但前提是所使用的 SIM 卡在使用前要用手机设置好短消息服务中心号码

（+8613800100500）。汉字的 Unicode 码可以通过编码转换软件得到。

PDU 格式发送短消息时，还必须计算整个 PDU 数据包的长度，PDU 数据包的长度等于 (PDU 数据包字符数-2) /2，在上面的例子里：(38-2)/2=18。

2、网络结构图

硬件的连接，S7-300CP 后接 CP340（RS232 串口）或 CP341（RS232 串口），再通过串口直连线连接 CP340 或 CP341 到 MD720-3 的串口上，MD720-3 插一块 SIM 卡。直连线的 1 针到 9 针对应连接。

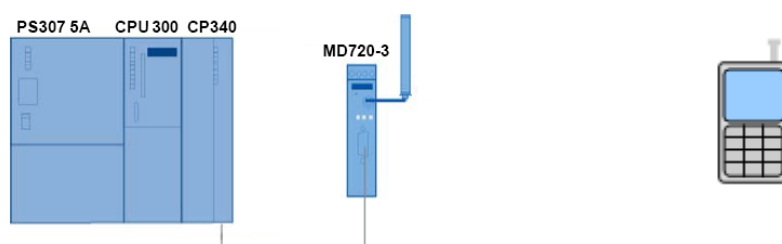


图 1、网络结构图

3、需要的软件及硬件

硬件

Component	Qty.	MLFB / Order number	Note
PS307 5A	1	6ES7307-1EA00-0AA0	
CPU317-2PN/DP	1	6ES7317-2EJ10-0AB0	
CP341	1	6ES7341-1AH01-0AE0	
MD720-3	1	6NH9720-3AA00	
直连线	1	6ES7901-3CB30-0XA0	
SIM card			

表 1、硬件列表

软件

Component	No.	MLFB / Order number	Note
STEP 7 5.4 SP4	1	6ES7810-4CC08-0YA5	

表 2、软件列表

4、以 TEXT 的方式发送 SMS

在这里不介绍用自由口编程的方式编写 AT 的指令来发送 SMS，而是采用西门子提供库功能块来编写程序。库程序的下载链接地址如下：

http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll/csfetch/25545680/25545680_SMS_MD720_CODE_V10.zip?func=cslib.csFetch&nodeid=26100569

上面库程序是压缩文件，先解压缩到一个目录下，在该目录下又会看到 3 个压缩文件，再解压这三个压缩文件，解压缩后如下图所示：

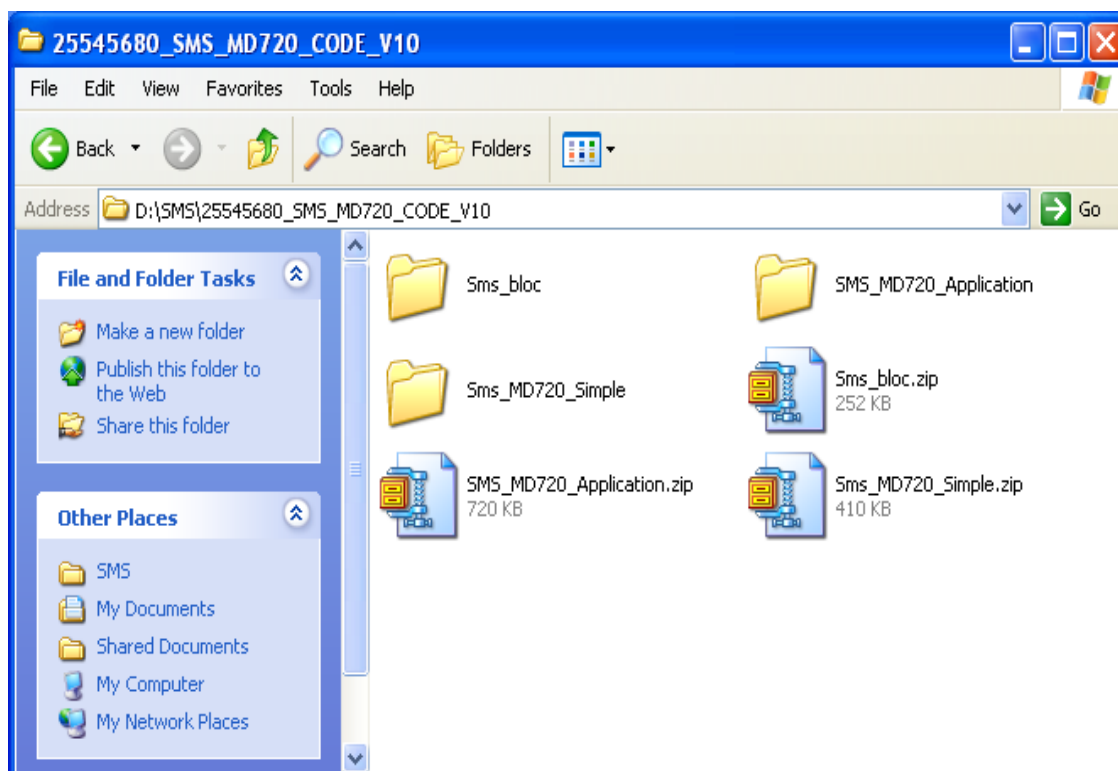


图 2、存放目录

从上图中，解压三个压缩文件后 `Sms_bloc`;`SMS_MD720_Application`;`Sms_MD720_Simple`

Sms_bloc: 包括了使用 CP340、CP341、CP442-1 收发短信的库功能。

Sms_MD720_Application: 包含了用 CP341 和 CP442-1 收发短信的应用程序。

Sms_MD720_Simple: 包含了一个用 Cp341 收发短信的简单应用程序

由于三个文件夹的程序只有 `Sms_MD720_Simple` 的程序是完整的，另外两个文件夹下的程序由于编者的疏忽，程序不完整，导致无法正常编译通过。所以在本文里我们只能介绍，通过拷贝 `Sms_MD720_Simple` 项目下的功能块到实际的项目中来实现发送短信的功能。

在新建项目前，需要硬件按照网络图安装好，并加电。MD720 加电后恢复出厂设置，让其工作在终端模式下（在 MD720 的系统手册上介绍如何恢复出厂设置，这里不再作详细介绍

绍)，恢复后用串口直连线，连接 MD720 与计算机的串口，打开计算机的超级终端程序，打开方式如下图：

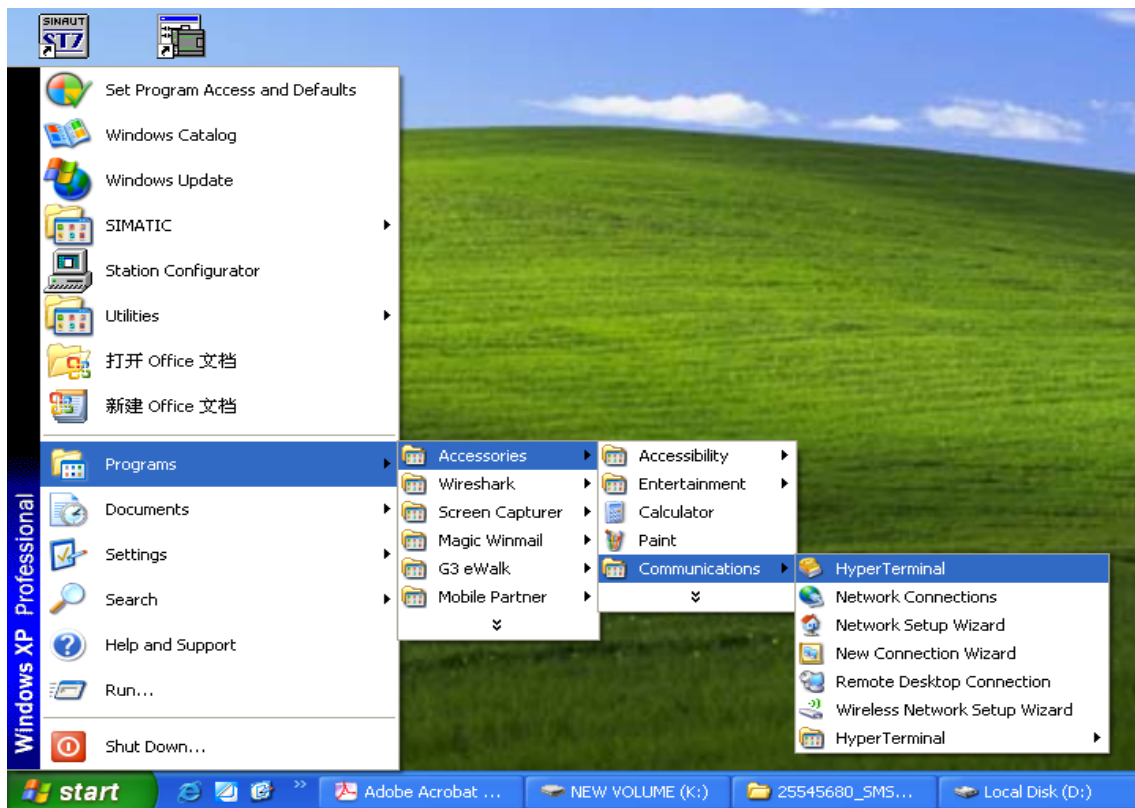


图 3、打开超级终端

打开后在连接描述的窗口里输入一个连接名如下图：



图 4、输入连接名

点击 **OK** 后，选择与计算机连接的串口，这里连接的是串口 1，所以设置如下图：



图 5、选择 COM 端口

在上图点击 **OK** 按钮后，设置串口的通讯参数如下：

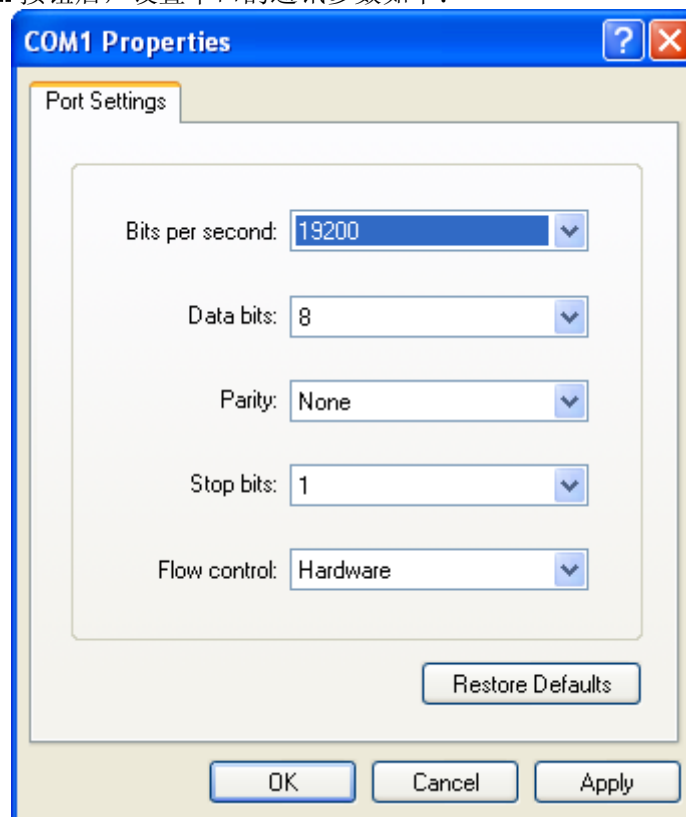


图 6、COM 口的参数设置

点击 **OK** 按钮后，在出现的串口里先输入 “+++” 后，输入 “AT” 检查与 Modem 的连接是否正常，若正常则 Modem 会返回 OK，如下图：

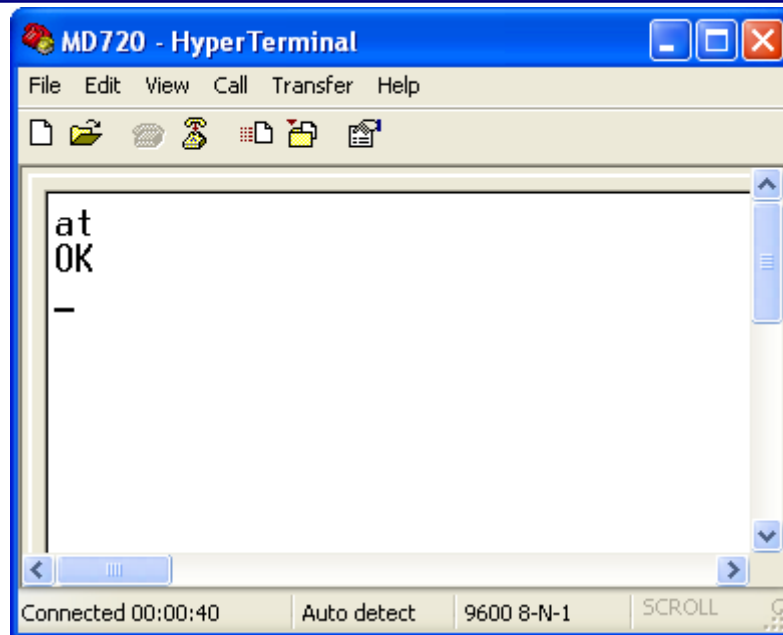


图 7、测试与 Modem 的连接

然后在输入指令“AT+IRP=9600”修改通讯波特率为 9600 如下图所示：

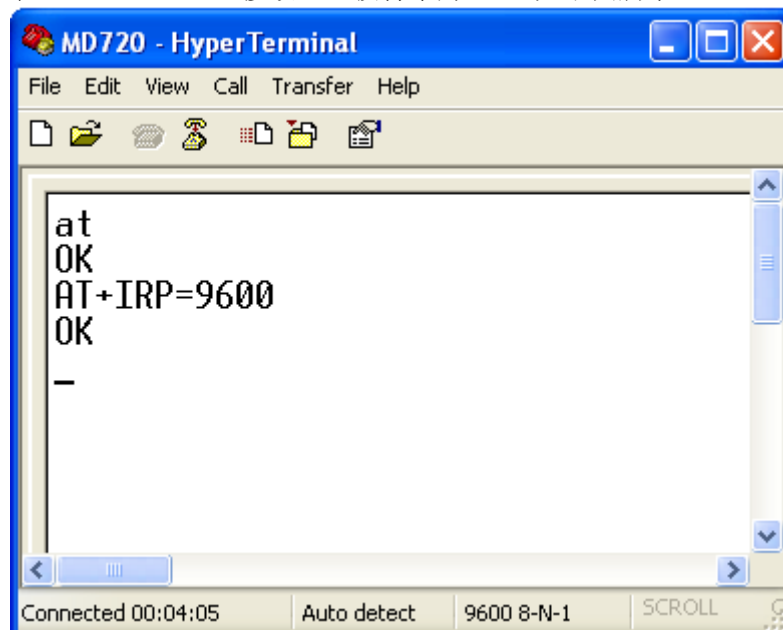


图 8、设置 Modem 的波特率

修改成功后，把连接计算机上的串口拔下后，把 9 针口连接到 CP341 的串口上。

打开 **Step7 Manger**，打开后点击 **File** 菜单下的 **New...**，新建一个项目，在新建项目的串口里输入项目 SMS_CP341，然后点击新建，项目的硬件组态如下图所示：

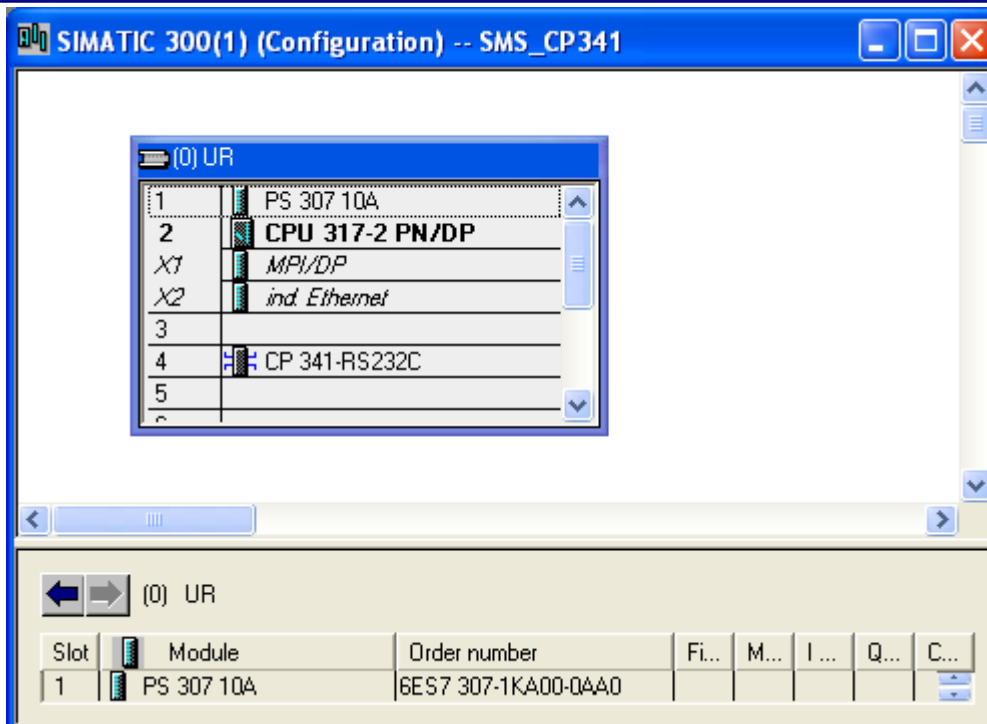


图 9、S7-300 站的硬件组态

双击 CP341-RS232C，打开属性窗口如下图：

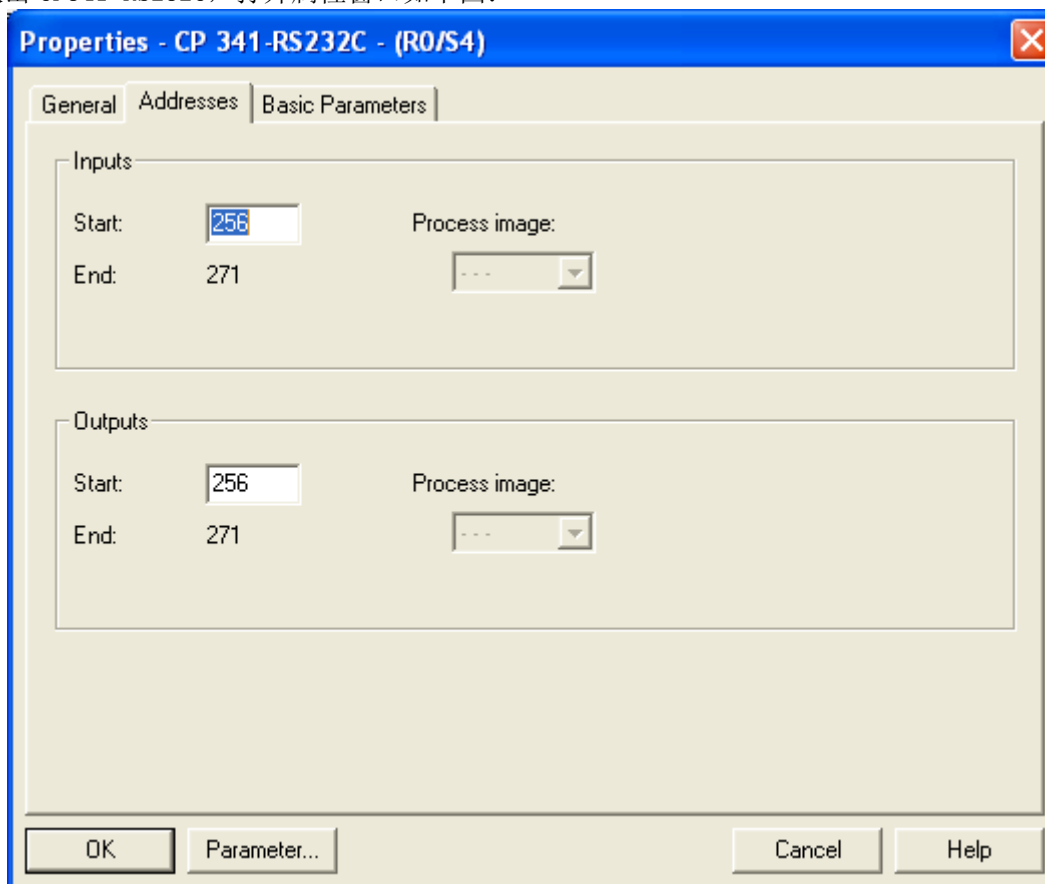


图 10、CP341 的硬件地址设置

点击 **Parameter...**，设置串口的通讯协议为

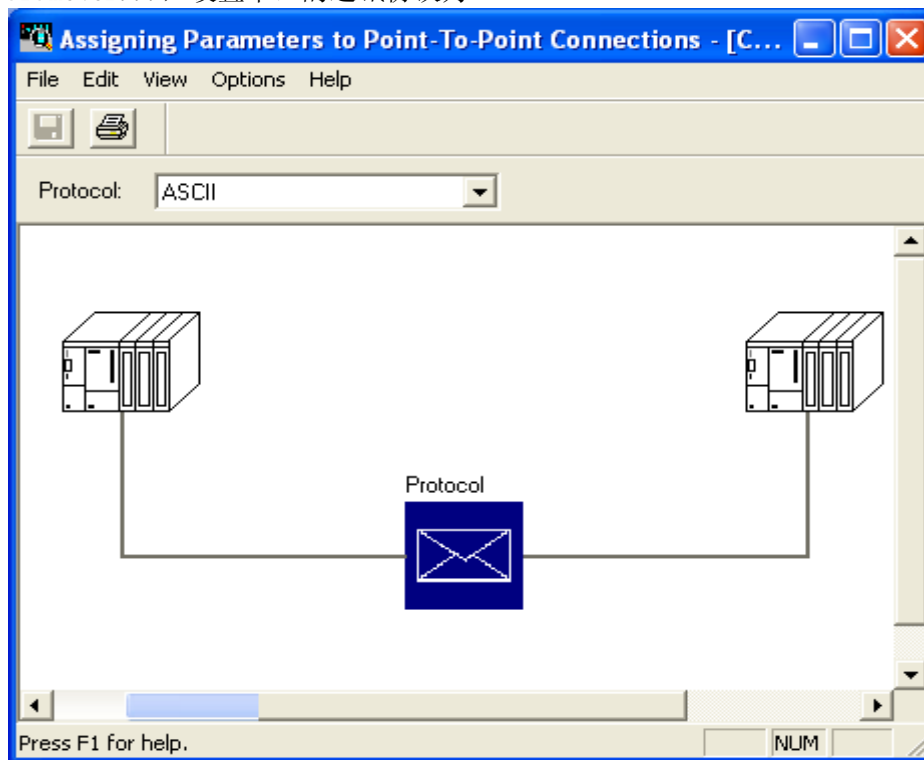


图 11、选择通讯协议为 ASCII

双击 Protocol 协议包，配置串口通讯的参数如下图：

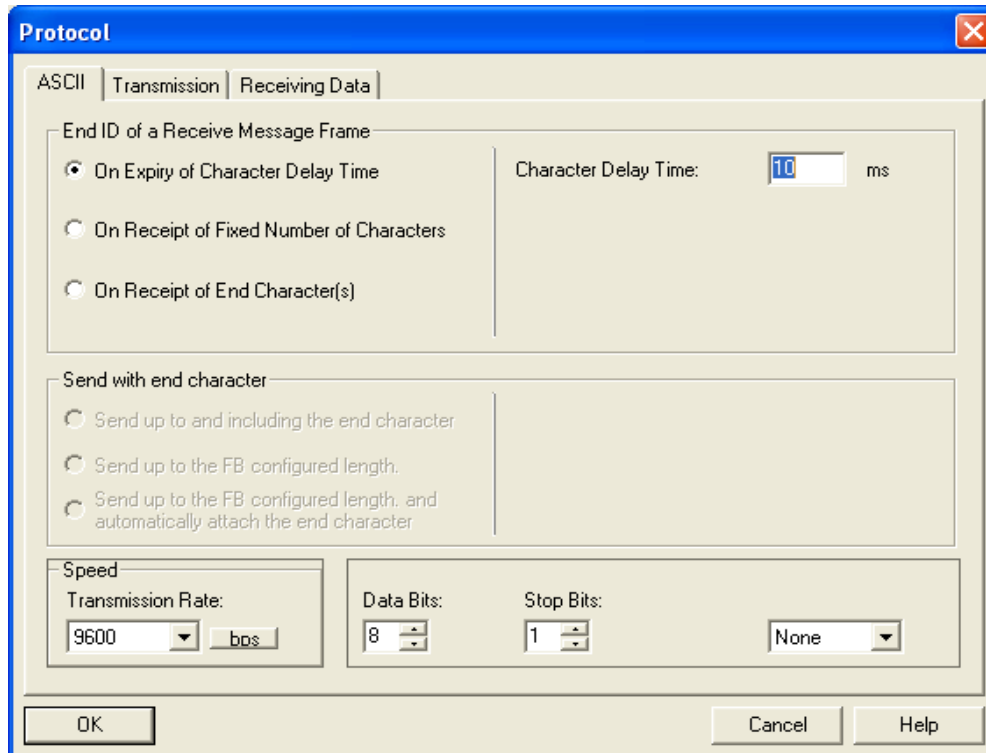


图 12、设置 ASCII 的通讯参数

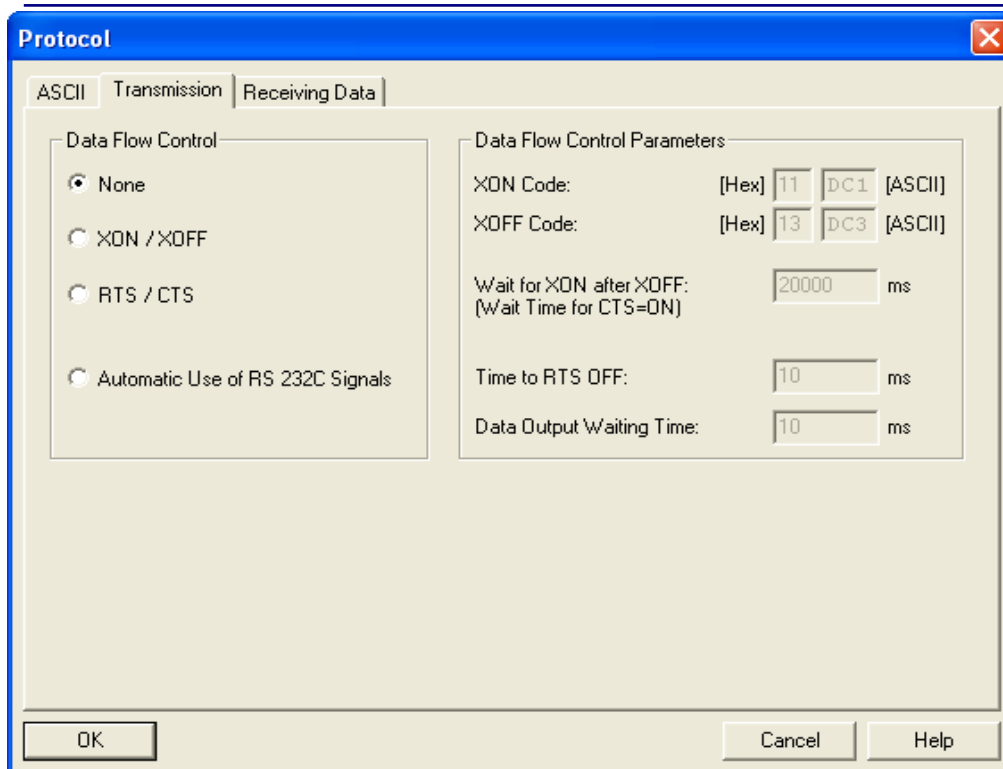


图 13、设置传输的控制方式

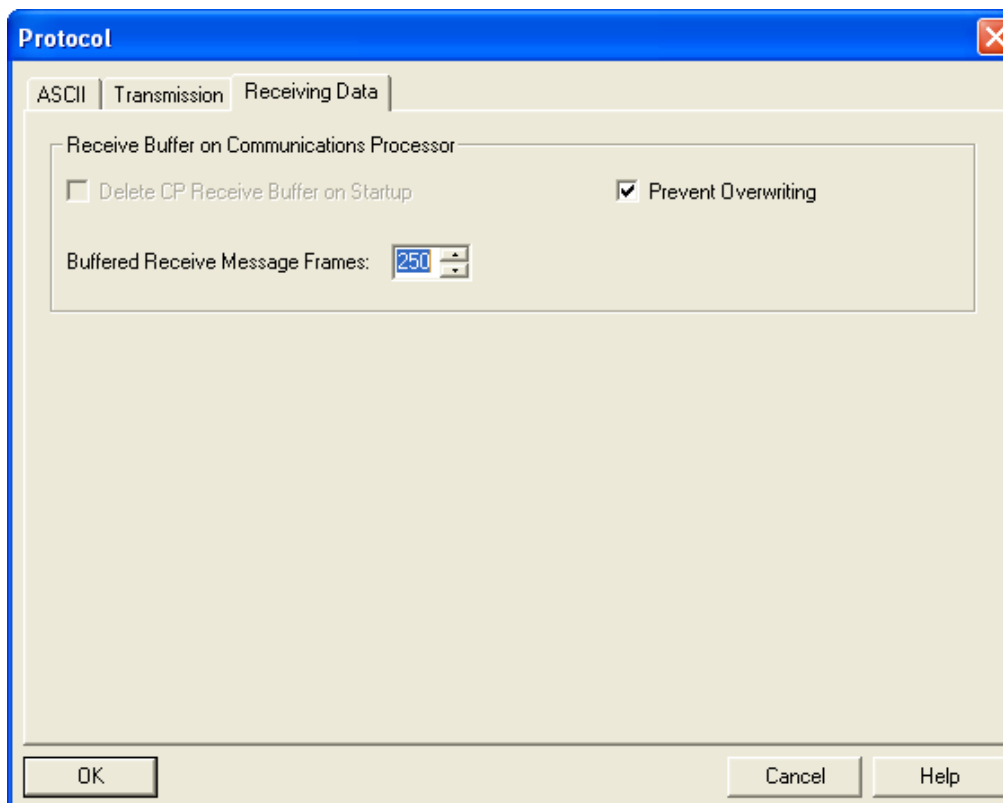


图 14、设置接收的缓存区

配置完硬件后，编译并下载硬件组态，然后打开 Sms_MD720_Simple 项目，并拷贝 Sms_MD720_Simple 项目下的除 OB1 功能块外的所有功能块到 SMS_CP341 项目相应的目录下，同时需要拷贝 Source 下的源代码到 SMS_CP341 项目下的 Source 目录下。
拷贝后如下图：

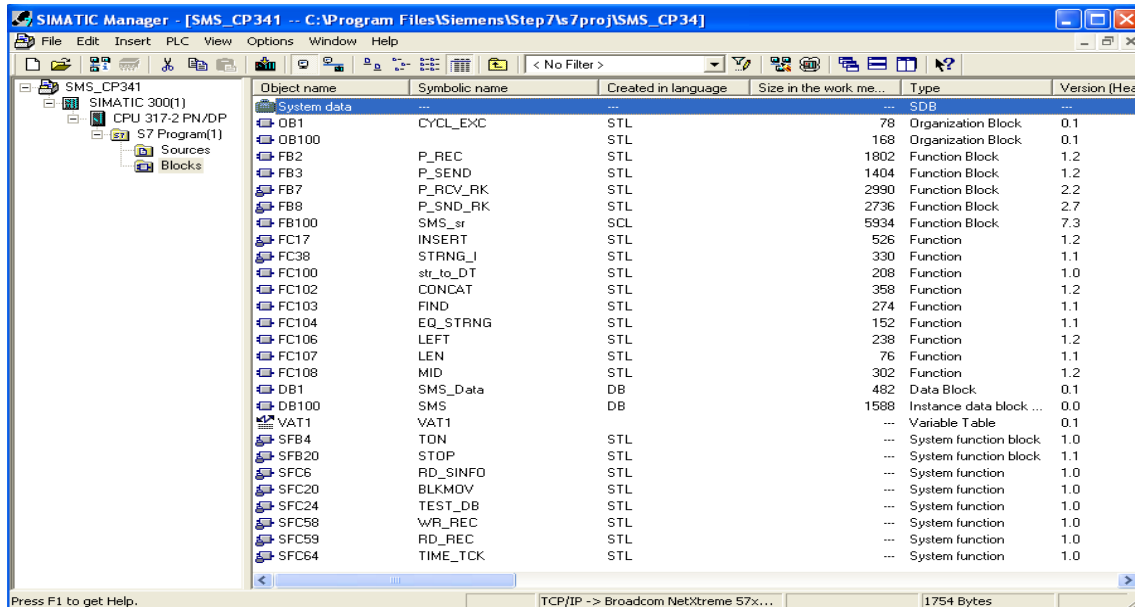


图 15、拷贝库程序到项目下

打开 OB1 块，在 OB1 里调用 FB100，背景数据块为 DB100，如下图所示：

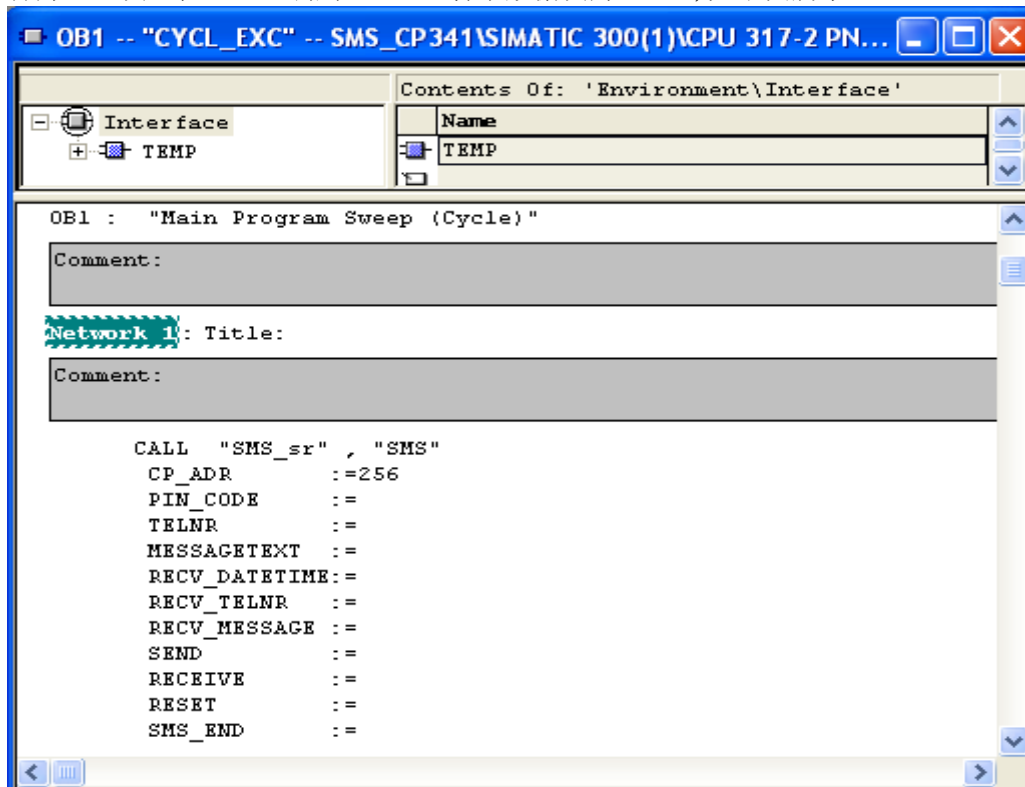


图 16、OB1 中调用短消息功能块

在 CP_ADR 中只需输入 CP341 的逻辑地址 256。输入后保存程序。编写 OB1 后打开 DB100 数据块如下图：

	Adresse	Declaration	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
1	0.0	in	CP_ADR	INT	0	0	Cp Address (HW-Config)
2	2.0	in	PIN_CODE	STRING [6]	"	"	Pin of SIM-Card as String
3	10.0	in	TELNR	STRING [24]	"	"	Telefonnumber
4	36.0	in	MESSAGETEXT	STRING [160]	"	"	Message text of SMS (This was built in SMS_Meld Block)
5	198.0	out	RECV_DATETIME	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-...	DT#90-1-1-0:0:0.000	Timestamp of the received SMS
6	206.0	out	RECV_TELNR	STRING [24]	"	"	Telefonnumber the received SMS comes from
7	232.0	out	RECV_MESSAGE	STRING [170]	"	"	Message text the received SMS contains
8	404.0	in_out	SEND	BOOL	FALSE	FALSE	Bit which shows if a sms is sent
9	404.1	in_out	RECEIVE	BOOL	FALSE	FALSE	Bit which shows a received SMS
10	404.2	in_out	RESET	BOOL	FALSE	FALSE	Bit for reset Modem
11	404.3	in_out	SMS_END	BOOL	FALSE	FALSE	Bits which shows the end of sending sms
12	406.0	stat	SMS_Number	STRING [6]	"	"	

图 17、在发送功能块的背景数据块中设置修改 CP341 的硬件地址

这里 SIM 卡无 PIN 码，要发送的信息是“Weather”；发送的手机号为“13801234567”；设置 DB100 的参数如下图：

	Adresse	Declar	Name	Type	Initial value	Actual value	Comr
1	0.0	in	CP_ADR	INT	0	256	Cp Ac
2	2.0	in	PIN_CODE	STRING [6]	"	'1234\$R'	Pin of
3	10.0	in	TELNR	STRING [24]	"	''13801234567''\$R'	Telefc
4	36.0	in	MESSAGETEXT	STRING [160]	"	'weather'	Messa
5	198.0	out	RECV_DATETIME	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	Times
6	206.0	out	RECV_TELNR	STRING [24]	"	"	Telefc
7	232.0	out	RECV_MESSAGE	STRING [170]	"	"	Messa
8	404.0	in_out	SEND	BOOL	FALSE	FALSE	Bit wh
9	404.1	in_out	RECEIVE	BOOL	FALSE	FALSE	Bit wh
10	404.2	in_out	RESET	BOOL	FALSE	FALSE	Bit for
11	404.3	in_out	SMS_END	BOOL	FALSE	FALSE	Bits w
12	406.0	stat	SMS_Number	STRING [6]	"	"	

图 18、在发送功能块的背景数据块中设置 PIN 码、目的手机号及信息

修改后保存 DB100，并下载所有的程序块到 CPU 中。下载后打开打开变量监控表并在线监控，如下图：

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify valu
1	DB100.DBX 404.0	"SMS".SEND	BOOL	false	
2	DB100.DBX 404.1	"SMS".RECEIVE	BOOL	false	
3	DB100.DBX 404.2	"SMS".RESET	BOOL	false	
4	DB100.DBX 414.1	"SMS".b_init	BOOL	false	
5	DB100.DBX 414.0	"SMS".b_send	BOOL	false	
6	DB100.DBX 414.3	"SMS".b_sms_receive	BOOL	false	
7	DB100.DBW 416	"SMS".n_status	DEC	1002	
8	DB100.DBB 38	"SMS".MESSAGETEXT[1]	CHARACTER	'w'	
9	DB100.DBB 39	"SMS".MESSAGETEXT[2]	CHARACTER	'e'	
10	DB100.DBB 40	"SMS".MESSAGETEXT[3]	CHARACTER	'a'	
11	DB100.DBB 41	"SMS".MESSAGETEXT[4]	CHARACTER	't'	
12	DB100.DBB 42	"SMS".MESSAGETEXT[5]	CHARACTER	'h'	
13	DB100.DBB 43	"SMS".MESSAGETEXT[6]	CHARACTER	'e'	
14	DB100.DBB 44	"SMS".MESSAGETEXT[7]	CHARACTER	'r'	
15	DB100.DBB 45	"SMS".MESSAGETEXT[8]	CHARACTER	B#16#00	
16	DB100.DBB 46	"SMS".MESSAGETEXT[9]	CHARACTER	B#16#00	
17	DB100.DBB 47	"SMS".MESSAGETEXT[10]	CHARACTER	B#16#00	
18	DB100.DBB 48	"SMS".MESSAGETEXT[11]	CHARACTER	B#16#00	
19	DB100.DBB 49	"SMS".MESSAGETEXT[12]	CHARACTER	B#16#00	
20	DB100.DBB 50	"SMS".MESSAGETEXT[13]	CHARACTER	B#16#00	
21	DB100.DBB 51	"SMS".MESSAGETEXT[14]	CHARACTER	B#16#00	
22	DB100.DBB 52	"SMS".MESSAGETEXT[15]	CHARACTER	B#16#00	
23	DB100.DBB 53	"SMS".MESSAGETEXT[16]	CHARACTER	B#16#00	
24					
25	DB100.DBB 12	"SMS".TELNR[1]	CHARACTER	""	
26	DB100.DBB 13	"SMS".TELNR[2]	CHARACTER	'1'	
27	DB100.DBB 14	"SMS".TELNR[3]	CHARACTER	'3'	
28	DB100.DBB 15	"SMS".TELNR[4]	CHARACTER	'8'	
29	DB100.DBB 16	"SMS".TELNR[5]	CHARACTER	'0'	
30	DB100.DBB 17	"SMS".TELNR[6]	CHARACTER	'1'	
31	DB100.DBB 18	"SMS".TELNR[7]	CHARACTER	'2'	

图 19、通过变量监控表触发信息发送

在变量监控表里先置位“SMS”.b_init，然后在置位“SMS”.SEND，等待一会儿，可以看到变量监控表里的“SMS”.n_status 当置位“SMS”.b_init 时会从 1002 变成 201，然后当置位“SMS”.SEND 时会从 201 变成 202、204、206，过一会儿又回到 201 的值，这样接可以再目的手机上接收到“Weather”的短信。

上面的调试步骤只是从功能上实现了发短信的功能，要实现收发多条信息到多个多个手机，可以参考 Sms_MD720_Application 和 Sms_MD720_Simple 下的编程思路开发适合自己应用的程序。

注意：如果例子项目文件打不开，请把计算机的语言设置为德语。

5、以 PDU 的方式发送中文 SMS

要发送中文短信，需要安装 Step7 SCL 编程语言包，发送短信库功能块是由 FB100 来完成的，FB100 是由 SCL 语言编写，要想使其能发送中文的短信，那么就需要用 SCL 语言修改 FB100 功能块。修改方式如下：

在发送文本方式步骤的基础上，用 SCL 语言打开 SMS_CP341 项目下目录 Source 下的 SMS_Send 源代码，如下图：

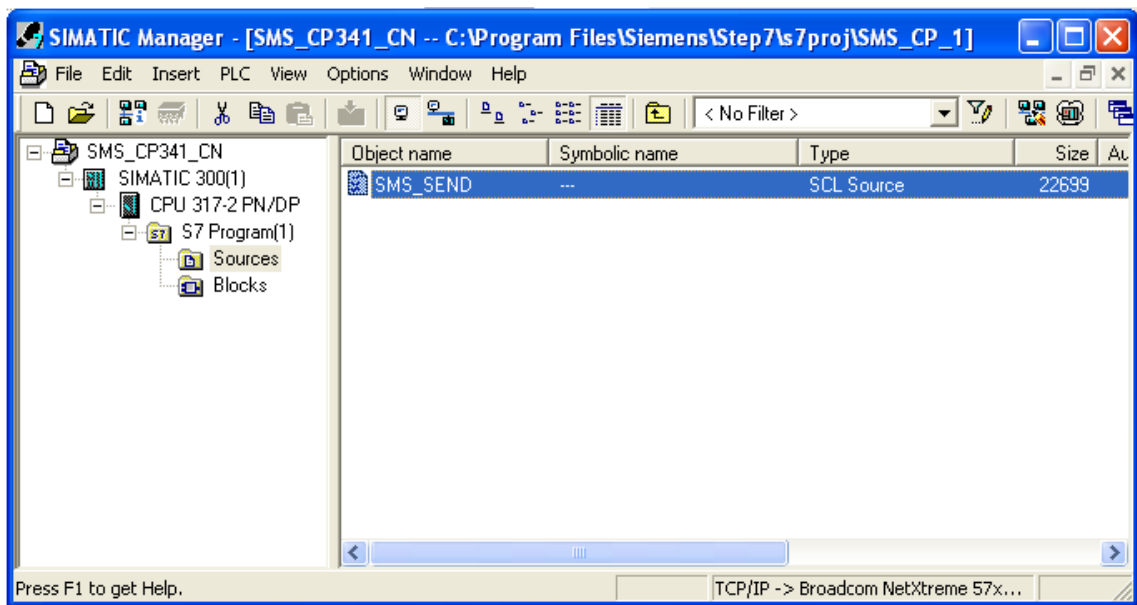


图 20、打开发送功能块的源文件

打开后如下图：

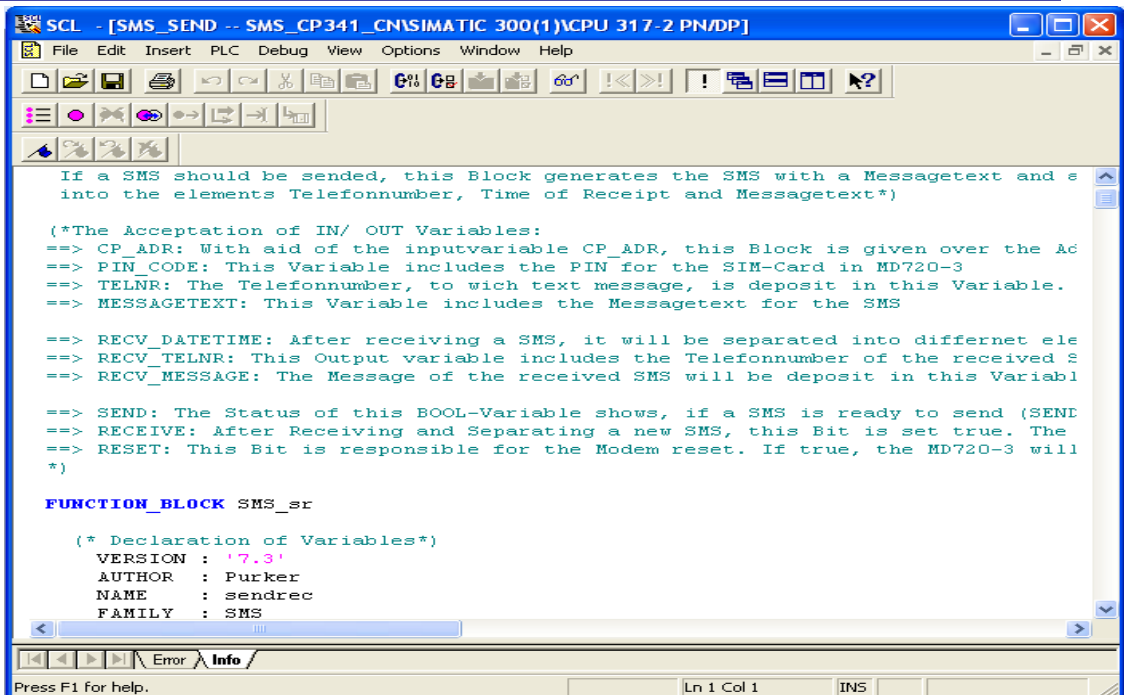


图 21、SCL 编辑器打开后的源文件

修改源程序代码 MD720_SMS_Textmode := '\$R\$LAT+CMGF=1\$R' 为 MD720_SMS_Textmode := '\$R\$LAT+CMGF=0\$R' 如下图所示:

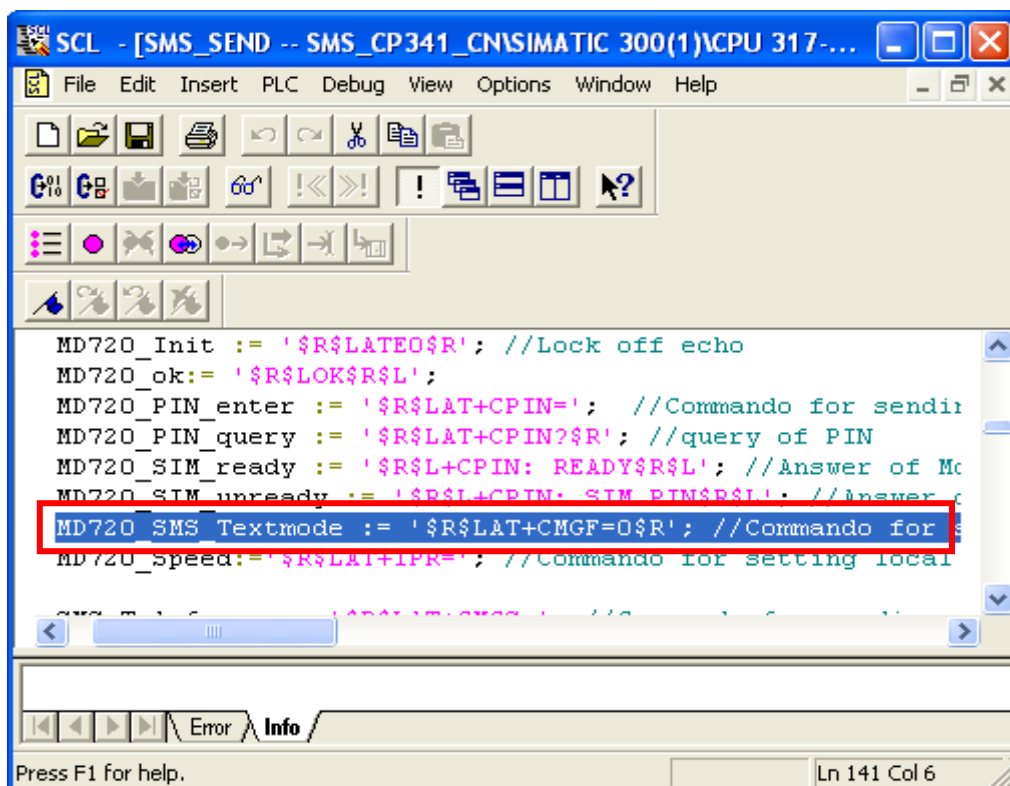


图 22、修改短信的发送模式为 PDU 模式

str_outbox := SMS_Textmode_Attr; 改为 str_outbox :=MD720_SMS_Textmode;如下图:

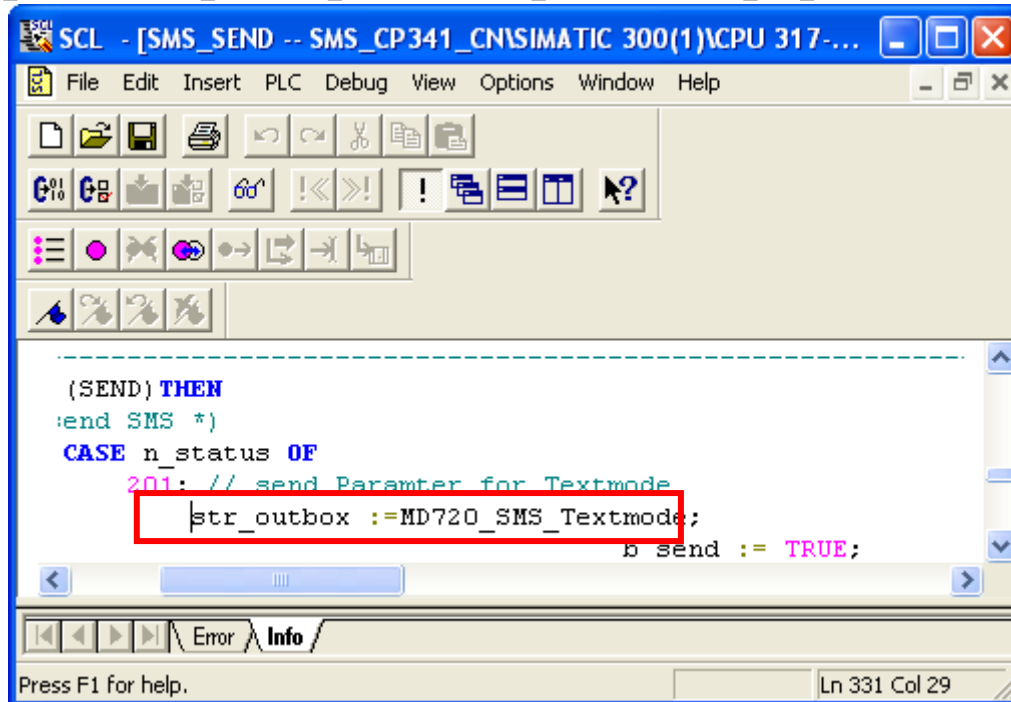


图 23、修改程序中的发送模式

修改后, 点击 File 下 Save, 然后再点击 File 下的 Compile, 如下图:

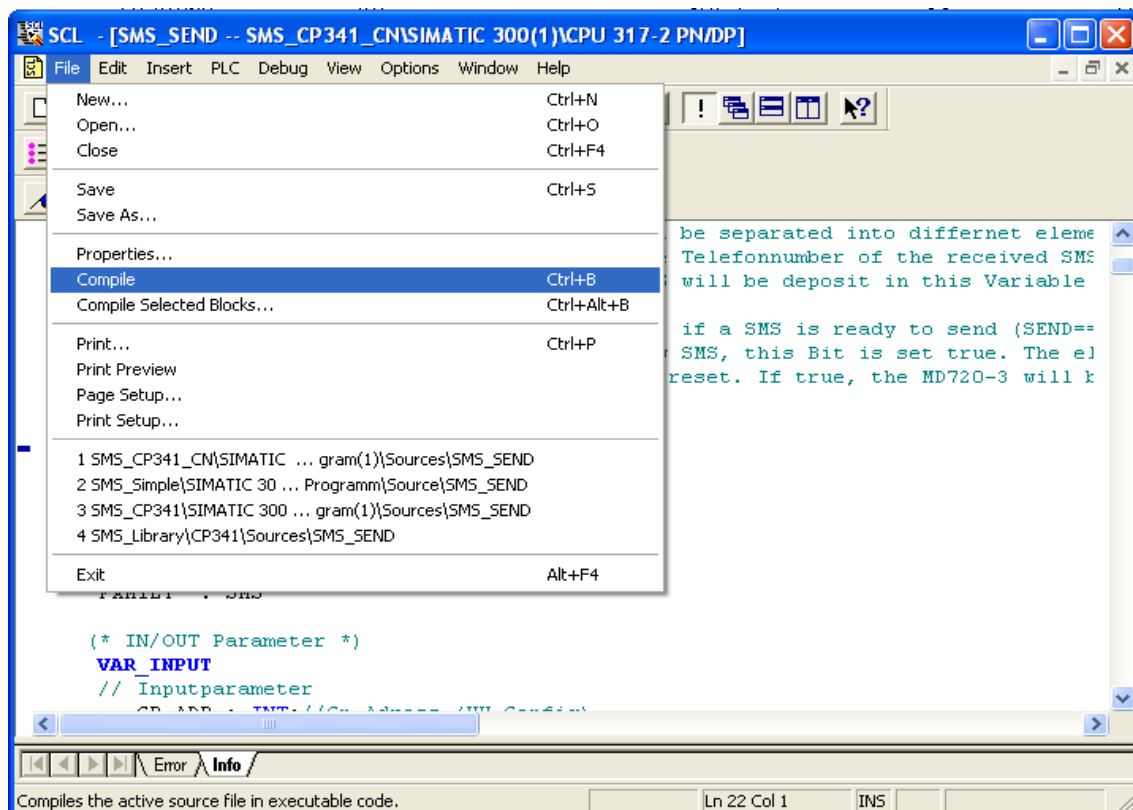


图 24、重新编译修改后的程序

关闭 SC1 编辑窗口，若发送的目的手机号为 13801234567 发送的内容为“天气”打开 DB100，修改发送参数如下图：

	Dec	Name	Type	Initial value	Actual value
1	in	CP_ADR	INT	0	256
2	in	PIN_CODE	STRING [6]	"	'123456'
3	in	TELN	STRING [24]	"	'18\$R'
4	in	MESSAGE	STRING [160]	"	'0001000D916831082143657F00080459296C14'
5	out	RECV_DATETIME	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:...	DT#90-1-1-0:0:0.000
6	out	RECV_TELNR	STRING [24]	"	"
7	out	RECV_MESSA...	STRING [170]	"	"

图 25、修改为 PDU 模式下的信息格式

其中 5929 为 PDU 码的“天”；6C14 为 PDU 码的“气”。

修改后下载 FB100 和 DB100 功能块到 CPU。打开变量监控表，在变量监控表里先置位“SMS”.b_init，然后在置位“SMS”.SEND，等待一会儿，可以看到变量监控表里的“SMS”.n_status 当置位“SMS”.b_init 时会从 1002 变成 201，然后当置位“SMS”.SEND 时会从 201 变成 202、204、206，过一会儿又回到 201 的值，这样接可以再目的手机上接收到“天气”短信。

前面介绍用 CP341 发送短信，若用 CP340 发送短信，则需要修改库程序中。因为修改比较繁琐，这里就不再作介绍，若有需求。可通过热线联系西门子技术与支持。

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>

通信/网络

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

通信/网络 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=12>

通信/网络 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/130000>

“找答案” Net版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>

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