

三菱 PLC 与上位机通讯

三菱 PLC: FX1N + FX1N-232-BD

FX2N + FX2N-232-BD

计算机: Windows XP 中文企业版 + Visual Basic 6.0 中文企业版

Windows 98 中文版 + Visual Basic 6.0 中文企业版

两者之间连接使用的是 FX-232CAB-1 电缆线 (2-3, 3-2, 4-6 (8), 5-5)

一. 三菱 PLC 的设置

三菱 FX PLC 在进行计算机链接 (专用协议) 和无协议通讯 (RS 指令) 时均须对通讯格式 (D8120) 进行设定。其中包含有波特率、数据长度、奇偶校验、停止位和协议格式等。在修改了 D8120 的设置后, 确保关掉 PLC 的电源, 然后再打开。

此外, 对于采用 RS485 形式 1:N 计算机链接的还必须对站点号 (D8121) 进行设定。设定的范围从 00H 到 0FH (即 0 到 15)。

在这里对 D8120 采用下述设置:

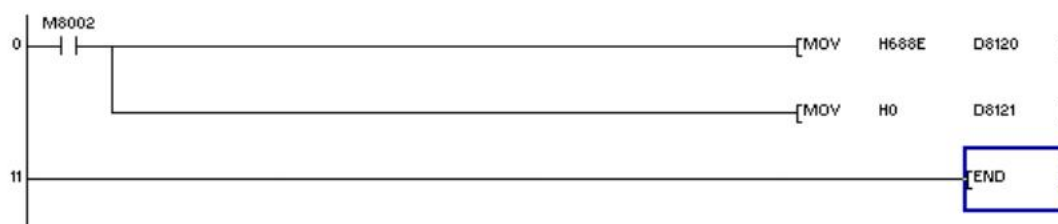
b15 b0

0110 1000 1000 1110

6 8 8 E

即数据长度为 7 位, 偶校验, 2 位停止位, 波特率为 9600bps, 无标题符和终结符, 采用计算机链接 (RS-232C), 自动添加和校验码, 采用专用协议格式 1。

同时设定站号为 0。具体设定如下所示:



FX PLC 进行计算机链接时可用的专用协议有两种: 格式 1 和格式 4。两种格式的差别在于是否在每一个块上添加了 CR + LF, 其中添加了 CR + LF 的是格式 4。在这里采用格式 1。

二. 上位机程序的编制

这里采用 Microsoft 公司的 Visual Basic 6.0 中文企业版编制上位机程序。

Visual Basic 中提供了一个名为 MSComm 的通信控件便于设计串行通信的程序。MSComm 控件的主要属性有:

1. CommPort 属性

CommPort 属性用于指定所要使用的串行端口的号码。虽然 Windows 操作系统可以容纳最多 256 个串行通信端口, 不过 Visual Basic 的 MSComm 控件则仅限于 16 个端口。

2. Settings 属性

Settings 属性用于设置初始化参数。以字符串的形式设置波特率、奇偶校验、数据位、停止位等 4 个参数。其格式为 “BBBB, P, D, S”, 其中 BBBB 表示波特率, P 表示奇偶校验位检查方式, D 表示数据位数, S 表示停止位数。一般情况下, 欧美仪器习惯使用 “9600, n, 8, 1” 当成设置值; 而日本仪器则习惯使用 “9600, e, 7, 2” 作为设置值。Settings 设置完成之后, 所传输及接受的字符串便以此设置为准, 使用 RS-232 通信的双方, Settings 必须完全一样, 彼此才能顺利地通信, 否则双方将无法正确接收到彼此所传输的信号。所以, 该属性的设置必须和三菱 PLC 中 D8120 的相关设置保持一致。在这里, 统一采用 “9600, e, 7, 2” 的设定。

3. PortOpen 属性

PortOpen 属性用于设置通信连接端口的状态。在使用串行端口之前必须先将要使用的串行端口打开。在上位机程序中应进行如下设定:

```
Private Sub Form_Load()           ' 窗体载入事件
MSComm1.CommPort = 1             ' 选择端口号
```

MSComm1.Settings = "9600, e, 7, 2" ' 设置端口属性

MSComm1.PortOpen = True ' 打开端口

End Sub

4. Output 属性

MSComm 控件的 Output 属性提供了发送的功能, 当从计算机向可编程控制器写入数据或从可编程控制器读取数据时, 上位机应当先发出以下格式 (格式 1) 的指令字符串:

ENQ 站号 PC 号 命令 消息等待时间 字符区域 A 和校验代码

其中站号为在 D8121 中的设定值, 这里是: 00, PC 号对于 FX 系列为: FF。

因为 ENQ, ACK, NAK 等通信控制字符是不可见字符, 所以先用 Chr 函数对其进行赋值:

ENQ=Chr(5) ACK=Chr(6) NAK=Chr(&H15)

然后在上位机程序中写入以下代码即可发出指令:

MSComm1.Output=ENQ & "00FF<命令><消息等待时间><字符区域 A><和校验代码>"

5. Input 属性

与 Output 属性相反, Input 属性提供了接收数据的功能。它将对方传到输入缓冲区中的数据读进程序中, 并清除缓冲区中已被读取的数据。

a. 如果是从计算机向可编程控制器写入数据时, 接收到从可编程控制器返回的应该是以下格式的字符串:

ACK 站号 PC 号 或者 NAK 站号 PC 号 错误代码

前一种表示可编程控制器已经正确接收到从计算机发来的指令, 后一种表示可编程控制器未正确接收到从计算机发来的指令。

b. 如果是从计算机向可编程控制器读取数据时, 接收到从可编程控制器返回的应该是以下格式的字符串:

STX 站号 PC 号 字符区域 B ETX 和校验代码 或者 NAK 站号 PC 号 错误代码

如果要连续读取数据可以利用 Timer 控件。将 Output 和 Input 放在 Timer 控件的 Timer 事件中即可。程序会以 Timer 控件的 Interval 属性中设置的间隔去发送指令和接收数据。

对于 MSComm 控件的其他一些属性使用 VB 的默认值即可。

在串行通信传输的应用中, 经常使用的 Visual Basic 中的字符串处理函数如下:

Chr 函数: 返回含有特定 ANSI 或 DBCS 字符码的字符串。

Asc 函数: 返回字符串第一个字符的 ANSI 或 DBCS 字符码。

Len 函数: 返回以字符数为单位的字符串长度。

Mid 函数: 取得字符串中特定数量的字符, 可指定开始获取的位置和长度。

Left 函数: 取得字符串的左边固定字符数的字符串。

Right 函数: 取得字符串的右边固定字符数的字符串。

Val 函数: 把字符串转换为数值, 可以将 8 进制或 16 进制的字符串转换为 10 进制。

Hex 函数: 返回以十六进制数值表示的字符串。

RS 指令应用一

三菱 PLC 与计算机利用 RS 指令进行通讯 (通讯手册 9-14 例)

三菱 PLC: FX1N + FX1N-232-BD

计算机: Windows XP 中文企业版 + Visual Basic 6.0 中文企业版

Windows 98 中文版 + Visual Basic 6.0 中文企业版

两者之间连接使用的是 FX-232CAB-1 电缆线 (2-3, 3-2, 4-6 (8), 5-5)

一. 三菱 PLC 的设置

三菱 FX PLC 在进行计算机链接 (专用协议) 和无协议通讯 (RS 指令) 时均须对通讯格式 (D8120) 进行设定。其中包含有波特率、数据长度、奇偶校验、停止位和协议格式等。在修改了 D8120 的设置后, 确保关掉 PLC 的电源, 然后再打开。

在这里对 D8120 采用下述设置:

b15

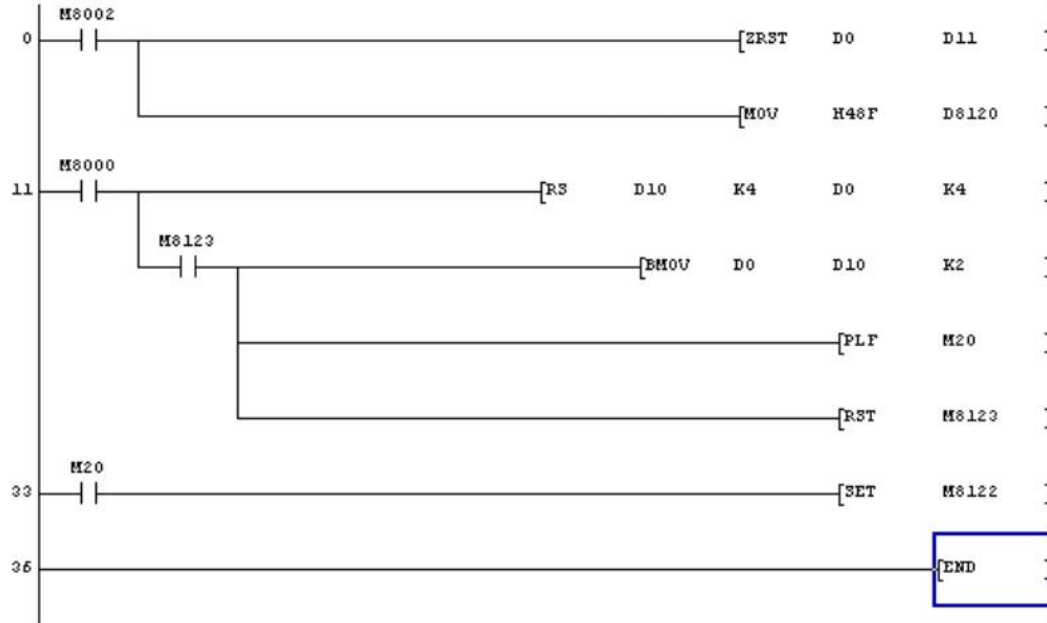
b0

0000 0100 1000 1111

0 4 8 F

即数据长度为 8 位，偶校验，2 位停止位，波特率为 9600bps，无标题符和终结符，没有添加和校验码，采用无协议。

PLC 程序如下：



二. 上位机程序的编制

完整程序代码及注释如下：

```

Private Sub cmd1_Click()      '发送按钮
lbl1.Caption = ""
If txt1.Text = "" Then      '若发送数据栏中未键入指令则提示键入指令
lbl1.Caption = "Please input data"
Else
MSComm1.Output = txt1.Text  '发送指令
Timer1.Enabled = True      '触发延时接收
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()      '窗体载入事件
MSComm1.CommPort = 1        '选择端口号
MSComm1.Settings = "9600,e,8,2" '设置端口属性
MSComm1.PortOpen = True     '打开端口
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()   '延时 500ms 接收
NAK = Chr(&H15)
If MSComm1.InBufferCount > 0 Then
txt2.Text = ""
a = MSComm1.Input
txt2.Text = a                '在接收数据栏中显示接收到的数据
Else
lbl1.Caption = "No response"
End If
Timer1.Enabled = False
End Sub
  
```

RS 指令应用二

三菱 PLC 与仪表之间通讯

三菱 PLC: FX1N + FX1N-232-BD

仪表 (称重器)

两者之间连线该仪表仅提供 3 线式的简化 RS-232C 口, 即只有: RXD, TXD 和 GND, 于是采用 2-3, 3-2, 5-5 的三线接法。

1. 对 D8120 进行设置并使其与仪表中的设置一致, 对其中的控制线设置成使用无硬件握手方式, 即 $(b12, b11, b10) = (0, 0, 0)$ 。根据仪表说明书上对通讯的要求, 设置如下:

```

b15          b0
0000 0000 1000 0110
  0   0   8   6
  
```

2. 根据仪表说明书所述, 该种仪表有两种工作方式: 连续发送和指令状态。这里设置成指令状态, 即仪表根据发来的指令返回相应的数据。在此使用 READ 指令, 根据指令协议, 输入的指令必须以 <CR><LF> 确认。所以 READ 指令的 ASCII 输入为“52,45,41,44,0D,0A”一共 6 个字符, 将 RS 指令的发送数据点数设为 k6。另外返回数据的格式是 18 个字符, 所以将 RS 指令的接收数据点数设为 k18。通过

注: 发送数据点数和接收数据点数必须按指令协议进行设置, 否则通讯不能正常进行。

PLC 程序如下:

