

VB6.0 在 LED 汉字信息显示系统中的应用

Use Visual Basic 6.0 in the application of LED information display system of Chinese character

孙国栋 梁起 姜永林

Sun,Guodong Liang,Qi Jiang,Yonglin

摘要: 本文介绍了 VB6.0 在 LED 汉字信息显示系统的应用中如何进行实时汉字点阵提取及串行通讯的方法, 讨论了程序设计要点, 给出了相应的程序代码。

关键词: Visual Basic; 汉字点阵; 串行通讯

中文分类号: TP39 文献标识码: B

文章编号: 1008-0570(2003)09-0108-02

Abstract: This paper introduces how to get real-time Chinese character lattice and implement serial communication in the application of LED information display system with VB6.0 program language, describes the highlights of programming, and gives some basic program codes.

Keywords: Visual Basic; Chinese character lattice; serial communication

1 前言

随着经济的发展, LED 汉字信息显示牌在我国已广泛应用, 尤其是在一些商场, 银行, 车站, 营业窗口等服务性场合, 使用 LED 汉字信息显示牌向人们提供一些提示信息, 给人们的生活带来了许多方便。我们开发的 LED 汉字信息显示牌属于一种中小型 LED 汉字信息显示系统, 一个显示子模块可显示 16 个汉字字符, 子模块可以通过扩充合并从而显示更多汉字字符, 最多可以扩充 16 个子模块, 显示 256 个汉字字符。在一些应用场合由于使用者需要经常改变显示的文字内容, 因此必须在 WINDOWS 下实时提取汉字点阵, 并通过 RS485 总线传送到各个 LED 汉字信息显示牌去。

2 系统结构

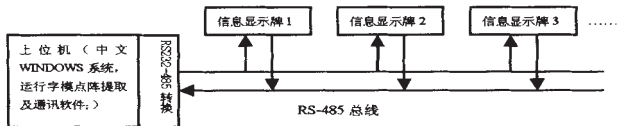


图 1 LED 汉字信息显示系统总体结构图

LED 汉字信息显示系统采用 RS-485 总线形式, 总体结构如图 1。信息显示屏以 AT89C52 单片机为核心, 使用 MAX487 作为 RS-485 的通讯芯片。汉字点阵均从标准字库 HZK16 字库文件中实时提取, 通讯部分则使用微软公司提供的 Mscmm32.ocx 控件。

3 汉字点阵提取

HZK16 字库文件是 UC DOS 下标准的 16×16 字模点阵文件, 其汉字的偏移地址是这样计算的: 设机内码为 ABCD, 其中 A, B, C, D 均为 16 进制数, 根据下面公式计算汉字点阵在 HZK16 文件中的地址。

地址 = [(AB-0xa1)*94 + (CD-0xa1)]*32 其中 94 和 32 均为 10 进制数 (式 1)

(式 1) 中, (AB-0xa1) 实际上是该汉字字模点阵在字库文件 HZK16 中的区码, 而 (CD-0xa1) 实际上是该汉字字模点阵在字库文件 HZK16 中的位码。

每个汉字的字模点阵在 HZK16 文件中的排列顺序如下表:

表 1 汉字的字模点阵的排列顺序表

高	低	高	低
第 1 字节		第 2 字节	
第 3 字节		第 4 字节	
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
第 31 字节		第 32 字节	

下面是在中文 WINDOWS 系统环境下获取一个汉字字模点阵的子程序, 这个汉字字模由参量 MYCHAR 传入子程序, 通过 Hex(Asc(MYCHAR)) 语句得到该字符的机内码, 在求出其区码和位码的同时利用(式 1)便可得到该字符的字模点阵在 HZK16 中的具体位置。取得该字符的字模点阵后, 将点阵数据存放在全局数组变量 ZMDZ 中。

```
Private Sub GetHZZM(MYCHAR As String)
Dim JNM As Variant, QWM As Variant ' 定义 JNM 为机内码, QWM 为区码
Dim QM As Variant, WM As Variant ' 定义 QM 为区码, WM 为位码
Dim ADDR As Variant ' 定义 ADDR 为偏移地址
Dim I As Integer, FNUM As Integer, NUM_BYTES As Variant
Dim BYTES() As Byte
JNM = Hex(Asc(MYCHAR)) ' MYCHAR 是一个汉字字符
QWM = Hex(Asc(MYCHAR)-&HA1A1) ' 机内码-A1A1=区码
If Len(QWM) = 3 Then
QM = Mid(QWM, 1, 1) ' 通过区码得到区码
WM = Mid(QWM, 2, 2) ' 通过区码得到位码
Elseif Len(QWM) = 4 Then
QM = Mid(QWM, 1, 2) ' 通过区码得到区码
WM = Mid(QWM, 3, 2) ' 通过区码得到位码
End If
ADDR = 32 * ((CLng("&H" & QM)) * 94 + (CLng("&H" & WM))) ' 求出偏移地址
FNUM = FreeFile
Open App.Path + "\HZK16" For Binary As #FNUM ' 打开字库文件 HZK16
NUM_BYTES = LOF(FNUM)
ReDim BYTES(1 To NUM_BYTES) ' 获取字库数据
Get #FNUM, , BYTES
Close FNUM ' 关闭字库文件 HZK16
For I = 1 To 32 ' 取得该字符的字模点阵, 存放在全局数组变量 ZMDZ 中
ZMDZ(I) = BYTES(ADDR + I)
Next
End Sub
另外, 对于阿拉伯数字和英文字母的字模点阵也可以从字库文件 HZK16 中得到, 它们所对应的机内码如表 2 所示, 通过式
```

技术创新

(1)便可以求出这些字符的字模点阵在 HZK16 中的具体位置。

表 2 阿拉伯数字和英文字母机内码

阿拉伯数字机内码	英文小写字母机内码	英文大写字母机内码
0: 0xa3b0	a: 0xa3e1	A: 0xa3c1
1: 0xa3b1	b: 0xa3e2	B: 0xa3c2
2: 0xa3b2	c: 0xa3e3	C: 0xa3c3
.....
.....
9: 0xa3b9	z: 0xa3fa	Z: 0xa3da

4 串行通讯

关于微软公司提供的 Mscmm32.ocx 控件,其使用方法目前很多书籍和大量文章均有说明,这里就不再赘述了。不过在实际的开发过程中使用此控件还有以下几点需要注意!

① 多机通讯的通信方式

采用多个微处理器单元通过 RS-232,RS-485 或 RS-422 串行异步通信接口与上位机相联接时,为了通讯的可靠性往往在微处理器单元的通讯程序中将地址帧通信方式和数据帧通讯方式互相配合来完成通讯任务,其方法一般是这样的:让微处理器单元在复位后均处于地址帧通信方式,上位机要与某个微处理器单元通信时,先以地址帧通信方式发送该微处理器单元的地址(例如机号),所有微处理器单元都会收到这帧地址并与自身的地址相匹配,如果一致则立即以地址帧通信方式向上位机发送自身的地址作为应答,然后转为数据帧通讯方式与上位机进行具体数据的接受与传送。因此上位机也必须相应的进行地址帧通讯方式和数据帧通讯方式的转换设置。这种设置实际上是通过 MSComm 的 Settings 属性来实现的,Settings 属性是用来设置选定通信端口的通信格式的,基本格式为“BBBB,P,D,S”。

其中 P 的含义为多机通信方式或奇偶校验设置,可设为 M (Mark):多机地址帧通信方式;S(Space):多机数据帧通讯方式;N:无校验;E:偶校验;O:奇校验。本系统对于地址帧通信方式使用语句 MSComm1.Settings=“9600,M,8,1”,对于数据帧通信方式使用语句 MSComm1.Settings=“9600,S,8,1”。

② 二进制字节的发送与接收

由于中文 WINDOWS 环境下使用的是双字节字符系统,当使用语句 MSComm1.Output=Chr(DATA) 时,如果 $0 \leq \text{DATA} \leq 128$ 或 $\text{DATA}=255$ 时,可以发送正确数据,而 $128 < \text{DATA} < 255$ 时,发送的数据全为 0。解决方法是将要发送的数据存于一个 BYTE 数组中,通过 Variant 变量将其发送出去,如下所示:

```
Private Sub SendData()
Dim BUFFER As Variant ' 定义一个 Variant 变量
Dim DATA(2) As Byte ' 定义一个数组变量
DATA(0) = &H49
DATA(1) = &HF8
DATA(2) = &HA6
BUFFER = DATA ' 数组变量赋值给 Variant 变量
MSComm1.Output = BUFFER ' 将 Variant 变量发送
End Sub
```

同样,在接收数据时先用 Variant 变量接收数据,然后再赋值给一个数组变量,如下所示:

```
Private Sub MSComm1_OnComm() ' OnComm 事件过程
Dim BUFFER As Variant ' 定义一个 Variant 变量
Dim DATA(2) As Byte ' 定义一个数组变量
Select Case MSComm1.CommEvent
Case MSCOMM-EV-RECEIVE ' 接收事件发生
BUFFER = MSComm1.Input ' 用 Variant 变量接收
DATA = BUFFER ' Variant 变量赋值给数组变量
Text1.Text = Str(DATA(0)) + ":" + Str(DATA(1)) + ":" + Str(DATA(2)) ' 显示此数组
End Select
```

End Sub

③ MSComm 控件自身存在的一些问题

微软公司的一些资料中曾经提及 MSComm 控件自身也是存在的一些问题的。由于 Mscmm32.ocx 控件是用 32 位 Windows API 函数来实现的,并且使用了 COMMTIMEOUTS

结构用来对 MSComm 控件的串行端口读进程和串行端口写进程进行限时,其结构成员 ReadIntervalTimeout 表示相邻两个字节接收时间的最大间隔,这个最大间隔时间是有限制的,超过了这个最大间隔时间读进程即使没有收到任何数据也将返回,而它的结构成员 WriteTotalTimeoutConstant=5000,表示写进程的最大生存时间为 5000 毫秒,当连续向串行端口进行写操作超过 5000 毫秒时写进程也将返回,同时后面的数据将被中断。如果要解决这些问题,需要用 Windows API 函数 GetCommTimes (ByVal hFile As Long,lpCommTimeouts As COMMTIMEOUTS)和 SetCommTimes(ByVal hFile As Long,lpCommTimeouts As COMMTIMEOUTS)对 MSComm 控件进行修正。

5 结束语

本文介绍的使用 Visual Basic 6.0 进行汉字点阵实时获取的方法,和多机串行通讯的方法在其他类似系统中也是行之有效的。另外我们开发的 LED 汉字信息显示系统目前已在很多商场和银行得以使用,其效果是令人满意的。

参考文献:

- [1]微软公司,Microsoft Visual Basic 6.0 Component Tools Guide,微软公司,1999 年
 - [2]张毅刚等. MCS51 单片机应用设计.哈尔滨工业大学出版社,1997 年
- 作者简介:孙国栋,男,1973 年生,汉族,1996 年毕业于浙江大学工业电气自动化专业,本科,助理工程师。现在哈尔滨新中电子公司从事交通产品的开发工作。目前研究方向:模式识别和智能系统。联系电话:0451-6332694。梁起,男,1978 年生,汉族,哈尔滨工业大学 2001 界电子通信工程系研究生,主要研究方向为数据通信,扩频通信和 ASIC 设计,联系电话:0451-6400246;姜永林(1965-),男,哈尔滨市人,汉族,1991 年在合肥工业大学工业自动化专业获硕士学位,高级工程师,现在哈尔滨工业大学控制科学与工程系读博士研究生,主要从事工业自动控制及其传感器的研究工作。

Author's brief introduction: Sun,Guodong, Male, was born in 1973, He received his B.S. degree at Electrical Automation department from Zhejiang University in 1996.Now he is engaged in the development of traffic products.His research interests are pattern recognition and intelligent system.Liang,Qi, Male,was born in 1978.He is a postgraduate candidate at electric and communication department in Harbin Institute of Technology. His research interests include data communication,spread spectrum communication and the design of ASIC.Jiang,Yonglin ,Male ,was born in 1965 in city Harbin. He received his master degree at HeFei Institute of Technology in 1991 .He is a senior engineer . Now he is a doctor degree candidate of Dept.of Control Science and Engineering,Harbin Institute of Technology, he is engaged in the research of the industry automatic control system and transduce. (150086 哈尔滨南岗区元和街 38 号新中电子公司第二研发中心)孙国栋 (150001 哈尔滨市哈尔滨工业大学电子通信工程系)梁起 (150001 哈尔滨市哈尔滨工业大学控制科学与工程系)姜永林 (Harbin Synjones Electric Company 150086) Sun,Guodong (Dept.of Electric and Communication, Harbin Institute of Technology 150001)Liang,Qi (Dept.of Control Science and Engineering,Harbin Institute of Technology 150001)Jiang,Yonglin

(收稿日期:2003.3.25)