

文章编号: 1000-5013(2011)01-0118-03

# PC 机与 GPS 接收机的通讯程序设计与实现

沈振汉, 黄华灿

(华侨大学 信息科学与工程学院, 福建 泉州 362021)

**摘要:** 设计一种利用 GPS 模块与计算机串口互相连接, 实现对 GPS 全球定位系统定位信息接收; 然后, 通过 VB 的串口通信程序对数据进行处理并制作电子地图. 通过 GPS 接收机采集数据, 对收集到的数据进行处理, 利用电子地图和数据库实现了定位和查询功能. 系统基本实现经纬度、速度、海拔、时间的显示, 以及 GPS 数据的历史查询功能.

**关键词:** 全球卫星定位系统; 电子地图; 数据库; 串口互联

**中图分类号:** P 228.4

**文献标识码:** A

## 1 系统设计

### 1.1 功能流程

要实现定位信息的提取和显示, 首先要实现定位信息的传输, 即通过相应的接口实现 GPS 接收机与 PC 机之间的通信. 采用 SiRF Technology 公司的 GPS 接收芯片, 通过天线接收 GPS 卫星信号, 并进行相应处理产生定位信息; 然后, 通过串口(RS 232)输出. GPS 通讯协议较多, 可采用应用最为广泛的 NMEA-0183 协议. NMEA0183 格式以“\$”开始, 主要语句有 GPGLA, GPVTG, GPRMC 等.

程序的功能主要是串口通信模块, 通过串口采集 GPS 数据实时显示的经度、纬度、速度、时间, 海拔高度等, 以及通过连接数据库对定位信息进行实时存储, 以便查询. 同时, 通过电子地图的设计来实现实时定位功能图. 系统的主要功能流程图, 如图 1 所示.

### 1.2 串口通信属性的设置

定位信息的传输和提取定位信息的传输, 通常采用串口来实现. VB 提供的 MSComm 控件被广泛用来实现串口通信, MSComm 控件通过串行端口传输和接收数据, 为应用程序提供串行通讯功能.

在实现具体的串口通信时, 必须对 MSComm 控件的相关属性进行设置. 在默认设置基础上, 需要进行更改的设置包括如下 3 个部分<sup>[1]</sup>.

(1) 考虑到 GPS 串口通信采用的是固定参数, 因此要将 MSComm 控件中的 Settings 属性设置为“4800,N,8,1”, 即比特率为 4 800 bit · s<sup>-1</sup>, 无奇偶校验位, 数据位为 8, 停止位为 1.

(2) 根据所采用的接收机的不同, 需对 MSComm 控件中的 inputMode 属性进行设置, 采用“comInputModeText”方式.

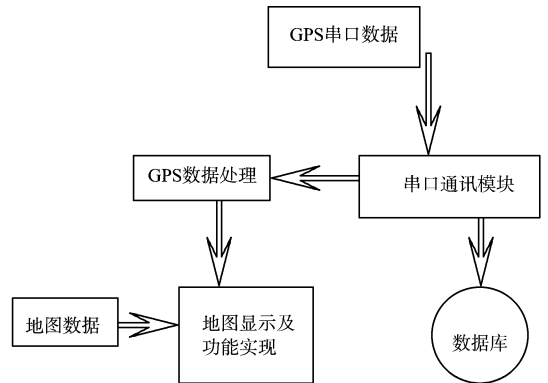


图 1 主要功能流程图

Fig. 1 Main function flow chart

**收稿日期:** 2009-09-23

**通信作者:** 黄华灿(1948-), 男, 教授, 主要从事传输电子系统与专用集成电路设计的研究. E-mail: hchuangqz@hqu.edu.cn.

**基金项目:** 福建省科技计划项目(2006T0006)

(3) 根据所选择的串口, 将 MSComm 控件中的 Commport 属性设置为相应的串口号, 选择为“1”. 定位信息的提取, 包括从“\$GPRMC”和“\$GPGGA”数据列中提取经纬度高度等信息, 以及将这些信息在文本框内显示. 这一工作可以在 MSComm 控件中的 OnComm 事件中通过编程具体实现<sup>[2-4]</sup>.

软件的流程图, 如图 2 所示. 将硬件跟 PC 连好, 开启 COM1 端口, 等待数据输入, 通过提取 \$GPRMC 格式数据中的状态定位符(A 表示有效数据, V 表示无效数据)来判断输入数据是否有效. 当数据有效时, 通过 VB 函数提取“\$GPRMC”中的经纬度、时间日期、速率等参数, 以及“\$GPGGA”格式中的高度信息, 将经纬度信息存入数据库并显示.

1.3 定位信息的提取

部分代码如下:

```

:
Private Sub Form_Load()
MSComm1.CommPort=1
MSComm1.InBufferSize=480
MSComm1.PortOpen=True
MSComm1.Settings="4800,N,8,1"
MSComm1.InBufferCount=0
MSComm1.InputLen=0
End Sub
:
‘设置串口参数
:

```

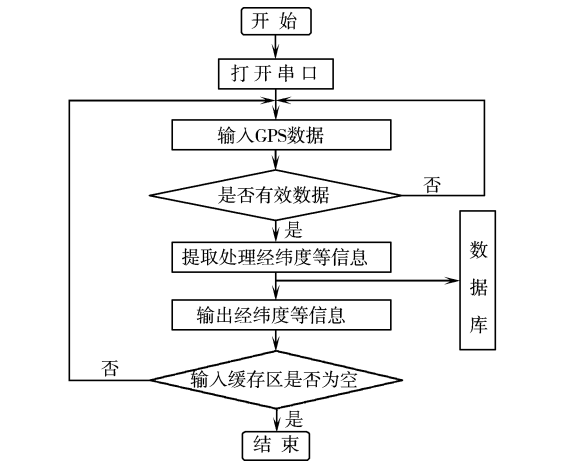


图 2 软件流程图  
Fig.2 Software flow chart

Private Sub Timer1\_Timer()

```

If MSComm1.InBufferCount > 0 Then
    strgps=MSComm1.Input
Else
    MsgBox “没有信号输入重新输入”
End If
‘判断有无信号输入
inti=InStr(strgps, “$GPRMC”)
intihb=InStr(strgps, “$GPGGA”)
gpsgga=Mid(strgps, intihb)
:
‘采集、提取、显示 GPS 定位信息
:

```

End Sub

将缓存中的“\$GPRMC”格式的定位信息赋给字符串变量“\$GPRMC”, 根据“\$GPRMC”的格式, 通过相应的语句从变量“\$GPRMC”中提取出所需的纬度、经度、速度和时间日期等信息, 并赋给相应的变量. 需要注意的是, 在提取时间信息时需要将 UTC 时间转换为北京时间, 并对 24 进行模运算, 以确保时间的准确. 通过提取“\$GPGGA”格式信息来提取海拔高度.

由于在调试过程中发现高度值长度不是一个固定长度的值, 不像提取“\$GPRMC”格式的固定长度信息采用 InStr 函数. 然后, 将提取出来的定位信息在预先设计的文本框中显示出来. 通过这些步骤即完成定位信息的提取工作.

1.4 GPS 信息与数据库

将提取的日期时间、经纬度信息存入 ACCESS 数据库, 以便查询历史记录可输入日期时间查询. 其部分代码如下:

部分代码如下:

```

:
If row="A" Then ‘将经纬度时间信息存入数据库
Adodc1.Recordset.AddNew
Adodc1.Recordset! dat=Date
Adodc1.Recordset! tim=timexs.Text
Adodc1.Recordset! lat=Format(latxs.Text, “00.000000”)
Adodc1.Recordset! lon=Format(lonxs.Text, “000.000000”)
Adodc1.Recordset.Update

```

```
DataGrid1.Refresh
End If
:
```

1.5 实例分析

GOOGLE 地图上的图都是通过航拍获取的,清晰度和可靠度都很高,且可以提取经纬度坐标,为地图的制作提供了方便<sup>[5]</sup>. 利用提取的地图顶点坐标的经纬度来制作电子地图,主要有如下 4 个步骤.

- (1) 截取 GOOGLE 地图上某地的鸟瞰图,通过图像软件处理图像并大概标注地图的信息.
- (2) 提取地图上的经纬度坐标,提取 4 个顶角的坐标和几个标志建筑的坐标.
- (3) 对坐标进行换算,并转化为 GPS 接收机接收到数据的格式.
- (4) 由于提取坐标时存在人为误差和 GOOGLE 地图上的定位误差,通过实时的定位实验,调整校正从 GOOGLE 地图上提取的坐标,以减小误差.

GPS 接收机将接收到的信息通过串口送入计算机,经过 VB 的程序处理,将 GPS 信息中的经纬度、速度、海拔、时间提取出来并显示、存储. 然后,将经纬度信息与简易电子地图相匹配实现定位功能.

2 结束语

介绍一种利用 VB 程序设计和实现 PC 机与 GPS 接收机的通讯程序,以及实现 GPS 数据帧信息提取与分离. 利用数据库技术将接收到的 GPS 数据进行存储,并且利用简单的电子地图设计实现基本定位功能.

参考文献:

[1] 张巨,陈苹,刘雨. 在 VB5 中运用多线程实现微机与 GPS 接收机间的通信[J]. 微型机与应用,1999(12):9-10.  
[2] 高春艳,刘彬彬. Visual Basic 控件参考大全[M]. 北京:人民邮电出版社,2006.  
[3] 王建宏. 用 VB 实现 GPS 信息处理[J]. 微型电脑应用,2007,23(1):43-45.  
[4] 蔡榆榕. VB 通讯控件在机房管理中的应用[J]. 华侨大学学报:自然科学版,2004,25(3):334-336.  
[5] 李拥军. GPS 定位系统中数据读取和坐标的转换[J]. 计算机与通信,2005,14(4):43-45.

Design and Implementation of Communications Programs of  
PC Computer with GPS Receiver  
SHEN Zhen-han, HUANG Hua-can

(College of Information Science and Engineering, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

**Abstract:** This paper designs a system to achieve the global position system by using global positioning system (GPS) module link serial port of the computers which receive the positioning information from the GPS module, and then deal with this information by using Visual Basic serial communication program, moreover, design an electronic map combine with the database technique. The information used in the system is gathered by a GPS receiver, and the information is dealt with by the program, then by use of electronic maps and database to achieve the function of positioning and searching. The system basically realizes the function to display latitude and longitude, speed, altitude, time, and GPS historical data query capabilities.

**Keywords:** global position system; electronic map; database; serial interconnection

(责任编辑: 钱筠      英文审校: 吴逢铁)