

用 VC++6.0 实现计算机与 GPS 通信

陈 静,许 劼,邱国廷

(武汉理工大学自动化学院,湖北 武汉 430070)

[摘 要] 首先介绍遵循 NMEA0183 协议的 GPS 数据,然后通过实例详细地介绍基于 VC++6.0 的计算机与 GPS 串口通信应用程序。由于计算机和 GPS 接收机之间数据传输更加快捷准确,在利用 GPS 进行导航和定位系统中得到了广泛的应用。

[关键词] 全球卫星定位系统;NMEA0183 协议;串口通信;MSComm 控件

[中图分类号] P228.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-3000(2004)03-0025-02

GPS(Global Position System)即全球定位系统,利用 24 颗 GPS 卫星的测距和测时功能进行全球定位,在许多系统中,如机场导航系统、出租车管理和调度系统、江河流域的灾害信息管理和预测系统中,GPS 得到了广泛的应用。

对于用户来说,关键的设备就是用户接收机(GPS 接收机)。很多情况下,用户都是用计算机和 GPS 接收机通信,将 GPS 信息导入计算机然后再处理。而 VC 由于在和 GPS 接收机的通信及后面的数据处理应用方面的强大功能,成为许多用户开发 GPS 应用程序的首选开发语言。本文介绍的 GPS 数据采集程序采用 GPS 的异步串行传送方式,通过 D 型 RS232C 串行口采集遵循 NMEA0183 协议的 GPS 数据。

1 NMEA0183 协议

表 1 描述了 NMEA0183 通信协议部分程序所需 GPRMC 定位语句的结构,其各字段含义如下:

\$GPRMC: 其中\$字符为所有 GPS 语句的起始标志,GPRMC 为地址域值,代表 GPS 推荐的最短数据。

编号为 1 至 8 的字段都是数据字段,每个字段的起始都为逗号,表示分隔。

编号为 1 的字段代表 UTC_TIME24h (24 小

时)制的标准时间,格式为“,HHMMSS”,HH 表示小时值,MM 表示分钟值,SS 表示秒钟值。

编号为 2 的字段表示通信状态,值为 A 或者 V,A 表示数据“OK”,V 表示一个警告。

编号为 3、4 的字段表示纬度值,格式为“,XXYY.YYYY,Z”,XX 表示度;YY.YYYY 表示分;Z 区分南纬或北纬,“N”表示北纬,“S”表示南纬。

编号为 5、6 的字段表示经度值,格式为“,XXXYY.YYYY,Z”,XXX 表示度;YY.YYYY 表示分;Z 区分东经或西经,“W”表示西经,“E”表示东经。

编号为 7 的字段表示 UTC_DATE 标准日期,格式为“,DDMMYYXX”.DD 表示天,MM 表示月份,YY 表示年度。年份应该在 1997~2040 之间。

编号为 8 的字段为校验和域,格式为“..XX”,XX 表示校验和。

GPRMC 定位语句的最末是回车换行符(CR LF,即 0x0d 0x0a),为语句结束标志。

如果与卫星的通信正常,可以从串口读出以下形式的字符串:

```
$GPRMC,201100,A,41472316,N,12324.7801,E,180503,*16
```

根据字符串可以得到依次以下测量数据:格林威治时间 20:11:00,数据接收成功,北纬

*[收稿日期] 2004-04-21

[作者简介] 陈静(1965-),女,四川重庆人,副教授,研究方向:计算机控制技术与信息系统集成、智能控制理论与应用。

表1 GPRMC 定位语句结构

\$GPRMC	.123456	.A	.3444 1234.N	.13521.4567.E	.220199	*10	CRLF	
Field#	1	2	3	4	5	6	7	8

4147.2316 度, 东经 12324.7801 度, 2003 年 5 月 18 日, 校验位。

2 用 MSComm 控件进行串口编程

Microsoft Communications Control (MSComm) 是 Microsoft 公司提供的简化 Windows 下串行通信编程的 ActiveX 控件, 通过串口传输与接收数据, 为应用程序提供串行通信功能, 该控件在串口编程时非常方便, 程序员不必去花时间了解较为复杂的 API 函数, 而且在 VC++、VB、Delphi 等语言中均可使用。

1) 在工程中插入 MSComm 控件。MSComm 不是工具箱控件, 在 VC 中如果要使用 MSComm 控件, 首先应将该控件插入到工程中。

选择“Project->Add To Project->Components and Controls”菜单命令, 在弹出的 Components and Controls Gallery 对话框的 Registered ActiveX 文件夹中选中“Microsoft Communications Controls, Version 6.0”选项, 单击“Insert”按钮就插入了 MSComm 控件。如果工程中的视类是基于 CFormView 的, 那么创建 CMSComm 类非常简单, 只需插入 MSComm 控件, 再为该控件声明一个变量即可, 本程序中为 m_Com。如果视类不是基于 CFormView 的, 那么就需要建立一个 MSComm 控件, 创建方法与普通 ActiveX 控件的创建类似, 本文不再详述。

2) 初始化并打开串口。对串口初始化通常要完成以下几个设置: 设定通信端口号, 即 CommPort 属性; 设定通信协议, 即 HandShaking 属性; 设定传输速率等参数, 即 Settings 属性; 打开通信端口, 即将 PortOpen 属性设为 True。

```

m_Com.SetCommPort(1); //选择 COM1
m_Com.SetInBufferSize(1024); //设置输入缓冲区的大小
if(! m_Com.GetPortOpen()) //打开串口
m_Com.SetPortOpen(TRUE);
m_Com.SetInputMode(1); //设置输入方式为二进制方式
m_Com.SetSettings ("9600,n,8,1"); //设置数据传输速率等参数
m_Com.SetRTHreshold (1); //为 1 表示有一个
    
```

字符引发一个事件

```
m_Com.SetInputLen(0);
```

3) 捕捉串口事项。MSComm 控件提供两种处理通信的方式: 事件驱动方式和查询方式。查询方式是一种最直接的读串口方式, 但定时查询存在一个致命弱点, 即查询是定时发生的, 可能发生的过早或过晚。在数据变化较快的情况下(如本例接受 GPS 信号)特别是主控计算机的串口通过扩展板扩展至多个时, 需定时地对所有串口轮流查询, 此时容易发生数据的丢失。虽然定时间隔越小, 数据的实时性越高, 但系统的资源也被大量占用。事件驱动方式是一种高效的读串口方式, 这种方式的实时性较高, 特别是对于扩展了多个串口的情况, 并不要求像查询方式那样定时的对所有串口轮流查询, 而是像中断方式那样, 只有当设定的事件发生时才进行相应处理以避免数据丢失, 因此本程序采用事件驱动方式。

在 MainFrm.h 中添加:

```

protected:
    afx_msg void OnCommMscomm();
    DECLARE_EVENTSINK_MAP()
    
```

在 MainFrm.cpp 中添加事件的映射:

```

BEGIN_EVENTSINK_MAP    (CMainFrame,
CframeWnd)
    ON_EVENT (CMainFrame, ID_COMMCTRL, 1,
OnCommMscomm, VTS_NONE) //映射 ActiveX 控件事件
END_EVENTSINK_MAP()
    
```

4) 读串口数据。完成读串口的函数很简单, 即 GetInput(), 该函数原型是 VARIANTGetInput(), 本程序将从串口接收的数据保存到字符串变量 m_strReceive 中:

```

VARIANT vResponse;
int k,i=0;
char *str1,*str2;
if(m_Com.GetCommEvent()==2)
    {k=m_Com.GetInBufferCount(); //接收到的字符数目
    if(k>0)
        
```

(下转第 29 页)

5 结束语

在非洲的赤道几内亚新城布设独立的 GPS 控制网,不比在国内,因此有它的一些独特性和特点。

1)在测区内没有任何的测绘资料可供参考;

2)采用 WGS-84 坐标系,在平差计算时由于不会受到地面常规已知数据的影响,因此网的精度不会衰减;

3)建独立控制网时,参考北京市的建控制网的原则和方法,便于城市《测量规范》的应用和作业人员的使用;

4)为了便于成果的使用,一般希望观测边

长尽量与坐标反算边长相接近,经过多次的试算将投影面抬高了 600 m,才使满足这一要求;

5)在坐标原点和方位点进行 9 个小时的观测,其精度指标完全可以作为城市二等网的起算数据;

6)为建立城市独立 GPS 控制网积累了经验。

参考文献

- [1] 孔祥元,梅是义. 控制测量学[M]. 武汉:武汉测绘科技大学出版社, 1996
- [2] 北京市三角网发展概况[M]. 北京:北京市测绘处,1981
- [3] CJJ 8-99 城市测量规范[S]
- [4] CJJ73-97 全球定位系统城市测量技术规程[S]

(上接第 26 页)

```

        {vResponse=m_Com.GetInput();//读串口
        str1=(char*)(unsigned char*)vResponse.
parry->pvData;}
        str2=str1;
        while(i<k)
            {i++;str2++;}
        *str2='\0';
        m_strReceive=(const char*)str;
        UpdateData(False);
    
```

5) 关闭串口。使用完 MSComm 通信对象后,需要将通信端口关闭。如果窗体注销时,MSComm 控件注销可以完成这一功能,可以用下面的语句来实现该功能:

```
m_Com.SetPortOpen(FALSE)
```

3 结束语

利用 Visual C++6.0 提供的 MSComm 控件,采用 CMSComm 类的事件驱动方法在实现串行通信中具有编程简单,可视化强,使用稳定等优点,使计算机和 GPS 接收机之间的数据传输更加快捷准确,在利用 GPS 进行导航和定位系统中得到了广泛的应用。

参考文献

- [1] 谭思亮,邹超群等. Visual C++串口通信工程开发实例导航[M].北京:人民邮电出版社,2003
- [2] 刘大杰等. 全球定位系统(GPS)的原理与数据处理[M].上海:同济大学出版社,1996
- [3] 侯俊杰. 深入浅出 MFC[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2001

Using VC++6.0 to Design the GPS-computer Communication

CHEN Jing, XU Jie, QIU Guo-ting

Abstract: The paper introduces the GPS data conform to the NMEA0183 protocol and an example which uses VC++6.0 to design the GPS-computer communication application is provided.

Key words: GPS, NMEA0183 protocol, Serial communication, MSComm controls