

文章编号: 1004 - 7271(2006)02 - 0380 - 05

· 研究简报 ·

结合 GPS 串口通讯和 MapX 在渔业资源监测上的运用

段金荣, 张红燕, 施炜纲

(中国水产科学研究院淡水渔业研究中心, 江苏 无锡 214081)

摘 要 利用 VB 提供的串口通讯控件(Mscomm32.ocx)把 GPS 接收机接收到的数据信息实时显示在 MapX 的活动图层(animation layers)上,实现与其它 Windows 下的用户程序进行动态数据交换(dynamic data exchange),达到动态实时显示和监测的目的。将此技术运用到渔业资源监测,通过编程技术把显示在活动图层的监测船只航迹转化成区域,准确计算出流置网的拖曳水域面积,更加精确估算出渔业资源量。

关键词 GPS;串口通讯;MapX;活动图层;渔业资源

中图分类号 S 932 文献标识码: A

Application of the serial interface communication and MapX on the monitoring of fishery resource

DUAN Jing-rong, ZHANG Hong-yan, SHI Wei-gang

(Freshwater Fisheries Research Center, Chinese Academy of Fisheries Science, Wuxi 214081, China)

Abstract For the implementation of the function of dynamic data exchange by different users under Windows and dynamic display and monitoring, the data from GPS receiver was displayed on the animation layers of MapX through serial interface communication controller provided by VB. This technology was applied in the monitoring of fisheries resources and the track of monitoring ship on the animation layers was converted into region through programming. The traipsed area was precisely calculated and fisheries resources was precisely estimated.

Key words GPS; serial interface communication; MapX; animation layers; fisheries resource

在卫星导航定位系统中,用户使用计算机从 GPS 接收机读取定位信息,经过动态数据交换(DDE)或对象链接与嵌入(OLE)技术,将数据提供给 GIS 的控件,从而在全局矢量地图上实现多目标的实时显示与跟踪。这样,用户就可以通过电子地图直观地得到定位和导航信息。同时,也可通过计算机将位置信息等输出至 GPS 接收机,对 GPS 接收机进行初始化^[1]。GPS 接收机常用 RS-232 串口将定位信息(NEMA0183 语句)从 GPS 接收机传送到计算机中进行信息提取处理。MapX 是 Mapinfo 公司提供的—个性价比高、功能较强的 OCX 控件,在标准的可视化开发环境下(如 VB、VC 等),通过 MapX 可以将地图对象方便地嵌入到实际应用中^[2]。

收稿日期 2005-10-29

基金项目 世界自然基金长江项目资助(2001-001-A);长江渔业资源管理委员会基金资助项目(2001-38)

作者简介 段金荣(1978-),男,江苏海门人,助理研究员,硕士,从事渔业 GIS 研究。Tel:0510-85559845, E-mail: zluanjr@ffrc.cn

通讯作者 施炜纲, Tel:0510-85551484, E-mail: Shiwg@ffrc.cn

1 串口通讯实现

1.1 串口通讯流程

要实现 GPS 接收机和 MapX 控件之间正常的数
据交换,其通讯软件应该既能实时读取 GPS 接收机
接收的数据,也能向 GPS 接收机写入设置信息,又能
在无需延时或不丢失数据的前提下,同时对接收到
的数据进行各种处理,并将所需信息实时传送给数
据处理软件。根据以上需求,就需要利用 Windows
的多任务和事件驱动机制,当 GIS 软件在前台运行
时,后台则完成运行通讯任务。串口通讯流程图见
图 1。

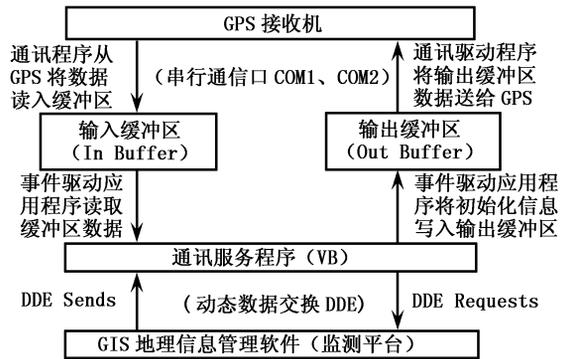


图 1 串口通讯流程图

Fig.1 Flow chart of serial interface communication

1.2 导航数据的格式

绝大多数 GPS 接收机或 GPS 芯片,均输出通用
的 NMEA 0183 标准格式的数据。NMEA 0183 的数据信息有十几种,分别以标识符 \$ GPGGA、\$ GPRMC、
\$ GPZDA、\$ GPGSV 等开头。但常用的只有几种,每一条语句以标识符开头,语句后面均有奇偶校验位,
用 * 隔开,而且每句以 < CR > < LF > 作结束符。最常用到的是位置信息 GGA,从中可以获得导航定
位点的经、纬度等数据,其格式为:

\$ GPGGA ,hhmmss ,bbbb .bbbb ,N ,llll .llll ,E ,q ,m ,p ,h ,h ,m ,g .g ,m ,xxx ,aaaa ,* ss ,< CR > < LF > 式
中,\$ GPGGA 为字头标识符, hhmmss 为时间,时、分、秒, bbbb .bbbb 为纬度,度度分分.分分分分; N 为北
纬, S 为南纬; llll .llll 为经度,度度分分.分分分分; E 为东经; W 为西经; q 为定位模式(1 = GPS ,
2 = DGPS); m 为应用卫星数(00 ~ 12); P 为水平位置定位精度因子(PDOP); h .h 为海平面上的天线高
(m); g .g 为椭圆面上的天线高(m); xxx 为 DGPS 有效数据日期; aaaa 为 DGPS 基准站的编号; * ss 为校验
和^[3]; < CR > < LF > 为回车、换行。

注意:不同的 GPS 接收机,其经度和纬度表示式中的小数位数不同。

1.3 实现代码(只列出简要代码)

```
Private Sub Form_Load( )
MSComm1.CommPort = 1 '设置通讯所占用的串口号,表示对 Com1 进行操作
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1" '对串口通讯的相关参数的设置 MSComm1.InputLen = 1
'读取缓冲区字符的长度[4]
MSComm1.InputMode = comInputModeText '设置从输入寄存器中读取数据的形式
MSComm1.InBufferCount = 0 '设置输入寄存器所存储的字符数,当将其值设为 0 时,则输入寄
'寄存器将被清空。
MSComm1.OutBufferCount = 0 '设置输出寄存器所存储的字符数,当将其值设为 0 时,则输出寄
'寄存器将被清空。
MSComm1.PortOpen = True '设置串口状态,值为 True 时打开串口 MSComm1.RThreshold = 1
'当将其值设为 1 时,触发 OnComm 事件
MSComm1.PortOpen = False '设置串口状态,值为 False 时关闭串口
End Sub

Private Sub MSComm1_OnComm( )
Select Case MSComm1.CommEvent
Case comEvReceive
```

```

buffer1 = buffer1 + Trin( MSComm1 . Input )    '读取输入寄存器的数据
array1 = Spli( buffer1 , Chr( 13 ) + Chr( 10 ))    '以换行回车为标记 ,生成数组
array2 = Spli( array1( 0 ) , " , " )    '以逗号为标记 ,生成数组
ReDim array( UBound( array1 ) , UBound( array2 ))
For i = 0 To UBound( array1 )
    Array2 = Spli( array1( i ) , " , " )    '以逗号为标记 ,生成数组
    For j = 0 To UBound( array2 )
        Array( i , j ) = array2( j )    '重新赋值给二维数组
    Next
Next
End Select
End Sub

```

2 MapX 的活动图层

2.1 活动图层介绍

活动图层(Animation layers)对于那些需要经常更新的地理特征非常重要。通过 GPS 技术可以实时获取当前移动地理特征的位置 ,然后依据该数据更新地图上该地理特征的位置。在实时跟踪的应用程序中 ,将需要及时更新的对象存贮在活动图层中 ,便可以快速地刷新地图^[5]。MapX 的 AnimationLayer 属性即代表该活动图层 ,缺省设置为空。可以将该属性指向任何一个图层 ,使该图层成为活动图层。

2.2 代码实现(简要代码)

在 Timer1 控件里编写如下代码

```

Dim iCount As Integer
For iCount = 1 To iVehicleCount
    If fArray( iCount ). fFeature . KeyValue < > "" Then
        With fArray( iCount )
            For j = 0 to ubound( array1 )
                . fFeature . Point . Set array( j , 2 ) , array( j , 4 )    '将接收的经纬坐标赋给活动层上的点
                . fFeature . Update    '图元更新
            next
        End With
    End If
Next

```

注意 :Timer1 的 interval 应该和 GPS 的刷新保持一致。

3 实例应用

讯末瞬时资源量 :讯末瞬时资源量由监测船在讯末最后 3 天实际拖捕水域面积与实际渔获量 ,根据瞬时资源量估算公式 $M = Y \times P \times (Q \times K)^6$ 来推导。

Y ——单位网次平均渔获量(kg)

P ——估算的水域面积(km²)(根据实际监测要求或通过遥感地图获得)

K ——捕捞系数(水平和垂直捕捞系数 ,监测品种不同 ,K 值有差别)

Q ——单位网次拖曳水域面积(km² ,即拖曳距离 × 网宽)

通过 GPS 结合 MapX 活动图层(animation layers)技术 ,可以准确反映出单位网次拖曳水域面积 ,然后

通过瞬时资源量估算公式估算出监测品种的瞬时资源量。其次活动图层可以实时模拟监测船只的航迹,测算出监测船只在航迹上每一点的速度,为分析讯末瞬时资源量提供准确的数据。此技术对于监测船只的操作没有任何特别要求,通过配置 GPS 接收机后,使获得的数据更加科学。

拖曳水域面积实现代码如下:

获取第一条航迹的接点坐标

```

arrvals = Map1.Layers.Item(1).AllFeatures.Item(1).Nodes
intnodeslbound = LBound(arrvals,1)
intcoords = arrvals(intnodeslbound,1) * 2
For i = intnodeslbound + 1 To intcoords Step 2
    pnt.Set arrvals(i,1), arrvals(i + 1,1)
pnts.Add pnt
Next

```

获取第二条航迹的接点坐标

```

arrvals2 = Map1.Layers.Item(1).AllFeatures.Item(2).Nodes
intnodeslbound2 = LBound(arrvals2,1)
intcoords2 = arrvals2(intnodeslbound2,1) * 2
For i = intcoords2 To intnodeslbound2 + 1 Step -2
    For i = intnodeslbound2 + 1 To intcoords2 Step 2
        pnt.Set arrvals2(i,1), arrvals2(i + 1,1)
    pnts.Add pnt
Next

```

把上面两条航迹转化成区域,最后利用图元的面积属性,计算出面积

```

Set ftr = Map1.FeatureFactory.CreateRegion(pnts)
Map1.Layers.Item(1).AddFeature ftr
Polyarea = ftr.area

```

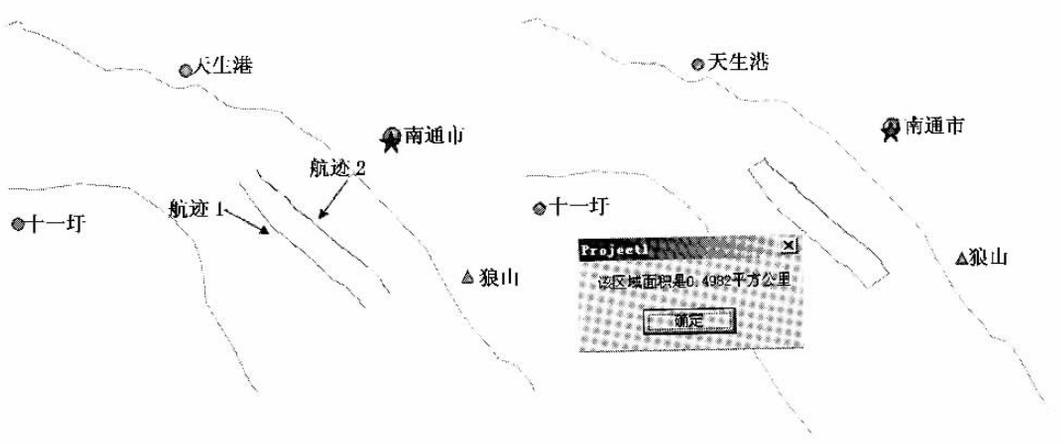


图 2 航迹转化为区域结果前后对照
Fig.2 Contrast of track 's conversion