

# 基于 MapX 的 GPS 行业性构件的开发及应用

宗莹,戴小平

(安徽工业大学 计算机学院,安徽 马鞍山 243002)

**摘要:**介绍了组件式技术对地理信息系统的影响,在 MapX 的基础上提出了高级通用组件向行业性组件转变的思想。针对 GPS 行业软件开发的现状,通过把 GPS 行业通用的功能模块提取出来进行封装,做成构件,提高软件开发的效率,改善软件开发的质量。根据 GPS 行业领域的应用需求,对车辆监控中心模块的主要功能进行分析与抽象,对基于 MapX 的 GPS 构件的实现技术进行了讨论,最后结合 Delphi 开发环境下组件的开发方法,实现了该组件。

**关键词:**MapX;GPS;组件式 GIS;组件对象模型

**中图分类号:**TP311

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)09-0009-03

## Design and Application of GPS Professional Component Based on MapX

ZONG Ying, DAI Xiao-ping

(School of Computer Science, Anhui University of Technology, Ma'anshan 243002, China)

**Abstract:** Introduces the influence of the technology of component on GIS, presents the idea of changing from general components to professional components which are based on MapX. According to the status quo of the development in GPS professional software, with picking up the general functional model of GPS and encapsulated into components, enhanced the efficiency yet improved the quality of software development. According to the demand of GPS industry applications, analysed and abstracted the major function of vehicle monitoring central model, discussed the realization technology of GPS components based on the MapX, finally has realized the professional component with utilizing the developing method under the Delphi environment.

**Key words:** MapX; GPS; component GIS; COM

### 0 引言

地理信息系统(Geographical Information System,简称GIS)以数字化的形式反映人类社会赖以生存的地球空间的当前形势和变迁的各种空间数据以及描述这些空间数据特征的属性,支持空间数据及其属性数据的输入/输出、存储、显示以及进行地理空间信息的查询、综合分析和辅助决策<sup>[1]</sup>。随着GIS技术的发展,GIS在软件模式上经历了功能模块、包式软件、核心式软件,进而发展到组件式GIS和WebGIS的过程。组件式GIS的出现为传统GIS面临的多种问题提供了全新的解决思路。其在GIS软件开发中的应用,提出了一种全新的GIS软件技术体系。

### 1 组件式GIS简介

组件式GIS(Components GIS,ComGIS)是指基于组件对象平台,具有标准的接口,允许跨语言应用,从而使GIS软件的可配置性、可扩展性和开放性更强,使用更灵活,二次开发更方便。其基本思想是把GIS的各主要功能模块

划分为几个组件,每个组件完成不同的功能。各个GIS组件之间,以及GIS组件与其它非GIS组件之间,可以方便地通过可视化的软件开发工具集成起来,以形成最终的GIS应用。组件式GIS开发平台通常可设计为三级结构,如表1所示<sup>[2]</sup>。

表1 组件式GIS开发平台设计的三级结构

一级	基础组件	面向空间数据管理,提供基本的交互过程,并能以灵活的方式与数据库系统连接
二级	高级通用组件	由基础组件构造而成,面向通用功能,简化用户开发过程,如显示、选择、编辑以及属性浏览器组件等等。它们之间的协同控制消息通过封装使二次开发更为简易
三级	行业性组件	抽象出行业应用的特定算法,固化到组件中,进一步加速开发过程

目前的ComGIS基本上是采用ActiveX组件。文中ComGIS实例是基于MapInfo公司的以COM/ActiveX技术规范为基础的MapX组件实现的。MapX组件属于高级通用组件,除具备一般高级通用GIS组件的优点外,更是将各种GIS组件的功能如空间信息查询、数据库查询、地理信息编辑等高级功能整合于一个组件中,但也是由于它的功能广泛使它丧失了针对性,对于行业领域内系统的开发,基于MapX将会使大部分相同的基础功能被重复编写,既浪费了人力物力,又不能保证开发的质量。这种情况下,在行业领域内,实现通用组件开发向行业性组件开

收稿日期:2006-01-06

基金项目:安徽省教育厅自然科学研究项目(2002kj047)

作者简介:宗莹(1981-),女,山东潍坊人,硕士研究生,研究方向为GIS和软件组件技术;戴小平,副教授,研究方向为数据库和GIS。

发的转变,是较好的解决办法。

2 GPS 行业领域功能分析

GPS,即全球定位系统(Global Positioning System),是一个中距离圆形轨道卫星定位系统,可以为地球表面绝大部分地区提供准确的定位和高精度的时间基准。该系统是通过太空中的 24 颗 GPS 卫星来完成的。最少需要其中 3 颗卫星,就能迅速确定目标对象在地球上的位置。所能接收到的卫星数越多,译码出来的位置就越精确。GPS 软件可分为数据通信部分和数据应用部分,在 GPS 的数据应用中,接收到 GPS 发送来的数据(经纬度、时间、速度等)后,不同的应用系统对数据的使用是不同的<sup>[3]</sup>,但也存在一些典型的功能需求<sup>[4]</sup>,通过分析确定所开发的构件的功能模块可分为:

- (1) 基本功能:对地图的基本操作,如地图导入、地图导出、放大、缩小、平移等;
- (2) 单点定位:得到并显示当前测量点的位置;
- (3) 轨迹显示:动态显示车船在地图上的位置及其运动时的轨迹;
- (4) 量测:根据经纬度坐标计算轨迹的长度以及封闭多边形的面积;
- (5) 鹰眼:在鹰眼图上可以象从空中俯视一样查看地图框中所显示的地图在整个图中的位置。

其中基本功能和单点定位是必需的,而其他则为可选功能,用户可根据自己的需要自行选择。如图 1 所示。

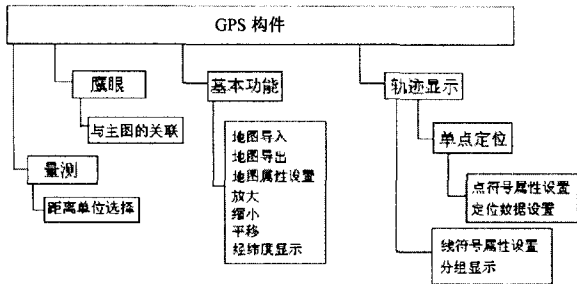


图 1 GPS 构件对象模型

3 GPS 行业构件的实现

基于向行业性构件开发转变的思想,开发针对 GPS 领域的行业性组件。在 Delphi 的开发环境中,将构件开发为 ActiveX 控件,把 MapX 包含在其中,作为控件的基础。利用 ActiveForm 技术,ActiveForm 也是 ActiveX 控件,不同的是,一般的 ActiveX 控件是单一的控件。所谓单一,是指它只能从一个 VCL 控件转换而来,而 ActiveForm 可以把一个或多个 VCL 控件转换为一个复合的 ActiveX 控件。制作构件的基本过程可以概括如下<sup>[5]</sup>:

- (1) 选择【File】→【New】→【Other...】菜单命令,选择“ActiveX”页,选择“ActiveForm”图标,进入创建 ActiveForm 向导。
- (2) 输入一个为 GPS 的新 ActiveX 名,其他选项使用

默认值。

(3) 这样创建的结果看起来象新的应用程序,但是显示出的窗体事实上只是一个 ActiveX 控件的开始。将 MapX 置于窗体之上,另外放置需要的其他组件,并进行相应的编程。

(4) 将程序编译为一个 OCX 文件。这样就可以作为 ActiveX 控件嵌入应用程序中应用。由于篇幅限制,下面仅列举鹰眼的实现代码。

图 2 为在应用程序中调用 GPS 控件,圈出的为 GPS 控件。图 3 为程序运行时鹰眼的效果。

```
procedure Tgps.Button1Click(Sender: TObject);  
//显示或隐藏鹰眼  
Var v:boolean;  
begin  
v:=map2.Visible;  
map2.Visible:=not v;  
end;  
procedure Tgps.ActiveFormCreate(Sender: TObject);  
//创建一个新的图层  
begin  
m_layer:=map2.layers.createlayer('rectlayer',emptyparam,1,  
emptyparam,emptyparam);  
end;
```

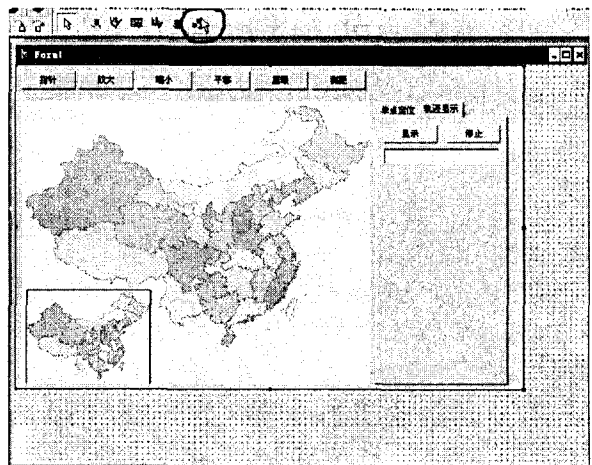


图 2 GPS 控件

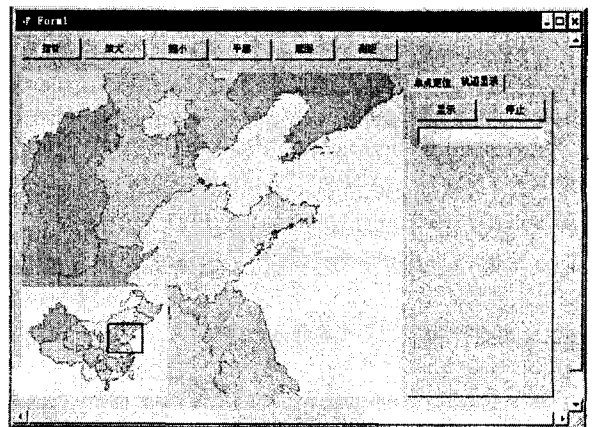


图 3 鹰眼效果图

```

procedure Tgps. Map2MouseDown ( Sender: TObject; Button:
TMouseButton; Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
//将鹰眼图中的点作为主图的中心
var
  Screanx, Screany: Single;
  Mapx: Double;
  Mapy: Double;
begin
  Screanx := x;
  Screany := y;
  Map2. ConvertCoord ( Screanx, Screany, Mapx, Mapy, miScreen-
ToMap);
  Map1. CenterX := Mapx;
  Map1. CenterY := Mapy;
end;
procedure Tgps. Map1MapViewChanged(Sender: TObject);
var
  tempFea: CMapXFeature;
  tempStyle: CMapXStyle;
begin
  if m_. Layer. AllFeatures. Count = 0 Then
//创建初始的矩形
  begin
    tempStyle := CoStyle. create;
    tempStyle. RegionPattern := miPatternNoFill;
    tempStyle. RegionBorderColor := 255;
    tempStyle. RegionBorderWidth := 2;
    tempFea := Map2. FeatureFactory. CreateRegion
      (Map1. Bounds, tempStyle);
    m_. Fea := m_. Layer. AddFeature(tempFea, EmptyParam);
  end
  else
    begin //根据主图的范围变化矩形的大小

```

```

    m_. Fea. Parts. Item[1]. RemoveAll;
    m_. Fea. Parts. Item[1]. AddXY(Map1. Bounds. XMin, Map1.
    Bounds. YMin, EmptyParam);
    m_. Fea. Parts. Item[1]. AddXY(Map1. Bounds. XMax, Map1.
    Bounds. YMin, EmptyParam);
    m_. Fea. Parts. Item[1]. AddXY(Map1. Bounds. XMax, Map1.
    Bounds. YMax, EmptyParam);
    m_. Fea. Parts. Item[1]. AddXY(Map1. Bounds. XMin, Map1.
    Bounds. YMax, EmptyParam);
    m_. Fea. Update(EmptyParam, EmptyParam)
  end;
end;

```

#### 4 小 结

组件式 GIS 的出现带来许多传统 GIS 工具无法比拟的优点,把 GPS 行业通用的功能提取出来进行封装,做成构件,在以后的开发过程中,开发者可以直接调用相应的构件,只需针对相应的功能简单地将属性进行设置,这将会大大提高开发的效率及开发软件的质量。

#### 参考文献:

- [1] 李慕华. 分布式 WebGIS 构件化的研究和实现[D]. 北京: 北京大学, 2000.
- [2] 林 春, 王 波, 贺贵明. 利用 MapX 实现的组件式 GIS 技术[J]. 计算机工程, 2002(5): 217-218.
- [3] 段凌宇, 鲍远律, 张旺生. GPS Vehicle Navigation System [J]. 南京航空航天大学学报(英文版), 1998(2): 172-178.
- [4] 夏红霞, 周 宏, 杨红云, 等. 基于 GIS/GPS 车辆监控系统实现及关键技术[J]. 微机发展, 2004, 14(8): 100-102.
- [5] 飞思科技研发中心. Delphi7 组件与分布式应用开发[M]. 北京: 电子工业出版社, 2003.

(上接第8页)

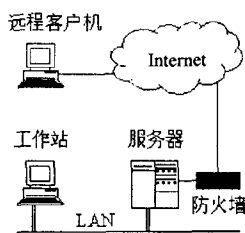


图2 WEB数据库中间件应用示意图

#### 4 结束语

为使多种数据库和 WEB 功能可以高效简便地集成,在 .NET 基础上,利用 ASP.NET, ADO.NET, COM 等技术,形成了基于 WEB 的数据库中间件,它需要在服务端和客户端分别进行开发、安装和注册。兼容各种主流数据库,对于不同数据库不需要重新编译,内外网使用相同的

类和接口,包含 .NET 和 VC6 两个版本,并达到了较快的访问速度。在电力调度和 GPS 监控等实际应用中表明,软件的部署和开发都得到了简化,获得了较好的效果。

#### 参考文献:

- [1] 孙 卿, 滕远道, 徐明毅. Microsoft .NET 和 J2EE 的构成技术与比较[J]. 微机发展, 2004, 14(11): 90-93.
- [2] 马建红, 王万森, 卫权岗. 基于 SOAP 协议的 Agent 通信语言的研究[J]. 微机发展, 2005, 15(6): 39-41.
- [3] 美国微软公司. Visual Studio .NET MSDN[Z]. 2003.
- [4] 李 飞. Web 服务异步调用的研究与实现[J]. 微机发展, 2005, 15(11): 96-98.
- [5] 管在林, 王艳红, 周 微, 等. Web 服务及在区域性网络化制造中的应用研究[J]. 计算机应用研究, 2005, 22(4): 210-212.