

基于 MapObject 的自定义地图符号块的实现\*

戴 维<sup>1</sup>, 刘志辉<sup>1, 2, 3</sup>

(1. 新疆大学 资源与环境科学学院, 乌鲁木齐 830046; 2. 新疆大学 干旱半干旱地区可持续发展国际研究中心, 乌鲁木齐 830046; 3. 新疆大学 教育部绿洲生态重点实验室, 乌鲁木齐 830046)

**摘 要:** 地理信息系统的普及、广泛应用必将成为 21 世纪的一个重要特征。MapObject 是 ESRI 公司的组件式地理信息系统软件, 通过比较 MapObject 中各种地图符号绘制方法的优缺点, 提出一种基于统一地图符号结构的自定义符号块的方法, 并对 GIS 中地图符号绘制的发展予以展望。  
**关键词:** 组件式地理信息系统( ComGIS ); MapObject; 自定义地图符号块  
**中图分类号:** P228; P208      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1005 3409( 2008) 01- 0197- 02

The Realization of Custom Symbol Block Basing on MapObject

DAI Wei<sup>1</sup>, LIU Zhi-hui<sup>1, 2, 3</sup>

(1. College of Resources and Environment Science, Xinjiang University, Urumqi 830046, China; 2. Oasis Ecology Key Laboratory of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Xinjiang University, Urumqi 830046, China; 3. International Center for Desert Affairs Research on Sustainable Development in Arid and Semi arid lands, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

**Abstract:** The popularization and wide use of GIS ( Geographic Information System) should became an important character of 21 century. MapObject is a ComGIS soft of ESRI company. A method is proposed to Custom Symbol block based on general map symbol witch come from the compare of drawing symbol in the soft of MapObject. The developing prospect of drawing technology of symbol in GIS is outlooked.  
**Key words:** ComGIS; MapObject; Custom Symbol block

地图符号是一种对地物的对象、属性或过程的高度抽象, 是空间信息和视觉形象符合体。地图符号直观表达地理事物或现象的一种很重要的可视化工具, 也是感受地理事物或现象的主要方式。随着人们对地图学认识的加深和现代计算机技术的高速发展, 地理信息系统( Geographic Information System, GIS) 越来越被人们认识和重视, 应用范围不断加大, 相应的 GIS 软件也层出不穷, 比如 ESRI 公司的 ARCGIS 和 MAPINFO 公司的 MapInfo 软件。由于各种专门应用需求的增大, 两家公司又推出了 MapObject 和 MapX 等开发组件来满足用户定制的需求。

MapObject 是一套制图软件集, 它使程序员能够把地图加到应用程序中去。通过 MapObject 可灵活地建立适合用户的地图接口。在小内存空间中, 能用多种工业标准程序环境之一去建立应用程序, 能联合使用 MapObject 与其他软件去实现地图与用户信息的联系。MapObject 包括一个 OLE 控件( OCX) 即地图控件, 以及一组( 40 多个) OLE 对象( Object), 它适用于工业标准程序环境。

该文采用高级程序设计语言 Visual Basic 6 结合 ESRI 公司提供的二次开发控件 MapObject 的多边形对象( polygon) 设计了自定义地图块方法, 用户可以利用这种方法开发自定义的注记符号和图形块, 建立注记库, 使用户的工作效率大大提高。

1 MapObject 中点状地图符号的绘制方法

1.1 利用 Symbol 属性绘制符号

MapObject 中地图符号显示是通过多个自动化对象间的合作来完成的。矢量图层( MapLayer) 对象的符号属性决定一个图层或几何对象以何种样式画出。以下 5 个对象均与符号对象有关: (1) 图层对象有 Symbol 属性, 用统一的符号来画一图层上所有属性, 这是符号对象的最一般用法; (2) 地图控件的 DrawShape 方法使用符号对象来画几何对象; (3) ClassBreaksRenderer 对象用一组符号来画各类地物; (4) ValueMapRenderer 对象是把一组符号对象赋给几个具有特定属性值的地物; (5) TrackingLayer 对象是用一组符号对象来画 GeoEvent 对象。

符号对象由属性组成, 它表示如何显示地理特征或形状。通过设置 CenterOnAscent 属性决定当在同一点上显示多个点符号时, 是否在中心排列符号, 设置 CharacterIndex 属性决定符号在字符集中的字符码。利用符号对象的 Font 属性, 可以设定字符集。通过 Color 属性改变符号对象的颜色, Style 属性表示符号形状, SymbolType 属性表示使用符号对象的类型。通过以上设置用户可得到 windows 系统内部的 TrueType 字库和 MapObject 提供的地图符号字库。

1.2 组件接口实现自定义绘制符号

MapObject 的符号对象预留了名为 Custom 的 Idispach

\* 收稿日期: 2006 08 28  
基金项目: 国家自然科学基金资助项目( 70361001)  
作者简介: 戴维( 1981- ), 男, 湖南溆浦人, 在读硕士, 主要从事决策支持系统研究。

接口,如图 1。可以基于组件技术构件新的自动化对象。

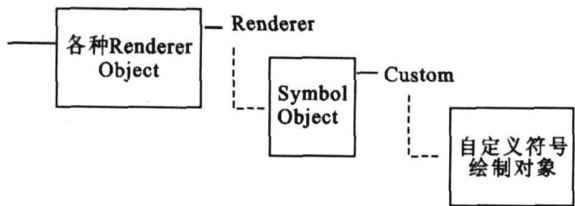


图 1 SymbolObject 中扩展 Custom 接口实现自定义地图符号

对于 MapObject 中实现自定义符号绘制的自动化对象,至少要实现 3 个基本函数。(1) SetupDC: 用来建立绘制符号的设备上下文(Device Context) 和设置绘图参数; (2) ReleaseDC: 清除当前设备上下文并恢复原始的设备上下文环境; (3) Draw: 利用 Windows GDI 实现自定义符号绘制。

对于点、线、面不同的符号,可以实现 IcustomPoint, ICustomLine, IcustomFill 3 种接口。每种接口必须至少实现上述 3 个成员函数。

1.3 几种地图符号绘制方法的比较

利用 Symbol 属性绘制符号具有比较美观、缩放旋转不变形,编程量小等优点,但系统提供的一些 TrueType 字库并不是专门为相应的 GIS 应用系统来制定的,符号不具有专业性,MapObject 自带的字库的字符数量有限不能满足大范围应用的需求。另外 TrueType 字库是以文件方式存放,较难实现符号资源的多用户共享。

通过名为 Custom 的 Idispach 接口实现的方法对用户来说,自动化服务器位置透明,方便使用,由于采用系统底层 GDI 的 API 实现符号的绘制,使得符号绘制的方式更加灵活,可以绘制任意形式的“符号”,但也存在着对编程要求较高等缺点。

2 自定义地图符号块的原理

MapObject 的 Polygon 对象具有 Parts 属性,多边形对象(Polygon)的 Parts 属性指向一个 Parts 对象。Parts 集合的每一个成员是一个点集对象,它表示组成多边形地理特征的向量点集。只要将点、线和面等要素转变成点集,我们就可以通过 Parts 集合的成员表示点、线和面,Parts 集合表示的就是点、线和面的区块,相应过程如图 2。

相应的伪代码如下:

```
Polygon. parts. add Point
Polygon. parts. add Line. parts( 0)
Polygon. parts. add Polygon. parts(0)
```

通过对 Polygon 对象的存储就可以将区块存入文件,方便在以后的应用中调用。

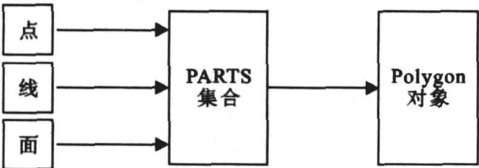


图 2 要素转换

Polygon 对象的存储包括两个自定义文件: \* .sp 和

\* .sl 分别表示属性文件和位置文件,文件格式如图 3 和图 4。

Dnum 要素拥有点的个数	x1	y1	z1
Dpro 属性,点,线,面(p, l, f)	x2	y2	z2
DcolR 要素红色颜色值	x3	y3	z3
DcolB 要素蓝色颜色值	...	...	...
DcolG 要素绿色颜色值	...	...	...
Dsty 要素样式	xn	yn	zn

图 3 sp 文件格式图 4 sl 文件格式

文件可以采用文本方式和二进制方式存储,讲文件导入到 Polygon 的步骤如图 5。

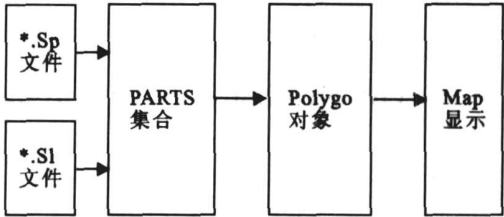


图 5 区块文件的导入

在区块文件显示中需要注意将输入点的绝对坐标加入到区块的相对坐标中。

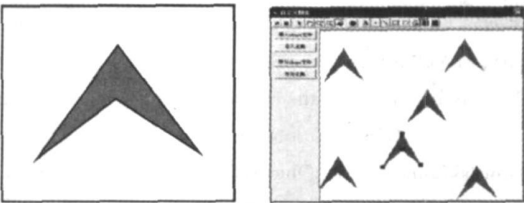


图 6 转换成 Polygon 的点集图 7 符号区块的应用

3 结论及展望

文中提出的自定义地图符号块的方法具有操作简单,通过 MapObject 中提供的点线面方法可以定义自有的区块作为符号标注,提供了较大的灵活性;由于采用 MapObject 自带的绘图方法,使得自定义功能和 MapObject 无缝衔接;自定义地图符号块具有面的所有属性包括颜色、面积、周长、填充样式和拓扑关系等;区块通过文件存储便于共享。当然由于作者的水平和时间等因素的制约,文中提到的方法还有要完善的地方,例如对文字还不能进行处理等。

随着 GIS 应用的日益普及和加深,人们对地图符号的要求也越来越高。由于 MapObject 功能的限制,许多附加功能需要用户自行编制,该为在 MapObject 中绘制符号进行尝试并提出了新的解决方法。随着计算机、数字化、多媒体、可视化等技术的发展,地图学不应该再是传统意义上简单符号表示。应该能表达相应的地理信息,使其具有一定的地理信息属性,以达到更好地展现地理信息的目的。

参考文献:

[1] 薛伟. MapObjects— 地理住处系统程序设计[ M ]. 北京: 国防工业出版社, 2004.

[2] 胡庆武. 基于 MapObject 的地图符号库设计[ J]. 测绘通报, 2001( 10): 15-17.

[3] 潘厚成, 武华松, 戴升山. 基于 MapObject 的地图符号注册组件的实现[ J]. 江苏测绘, 2001, 24(2): 34-36.