

# 基于 MAPGIS 组件的二次开发

周顺平,王海龙

(中国地质大学信息工程学院,湖北武汉 430074)

**摘要:** 组件式 GIS 是 GIS 与组件技术相结合的新一代地理信息系统. 介绍了地理信息系统和组件式 GIS 的基本概念,并简单介绍了组件式 GIS 的基本优点及 MAPGIS 组件开发平台的组成和功能划分. 阐述了使用 MAPGIS 组件进行 GIS 应用软件二次开发的一般方法和步骤,以及在 VB 中使用 MAPGIS 组件对象的基本步骤. 并以 VB 为开发环境,结合 MAPGIS 数据管理组件、图形显示组件、图形编辑控件、属性编辑控件等,给出了一个具有图形显示、地理属性数据编辑等功能的实例程序,演示了如何使用 MAPGIS 组件进行 GIS 应用软件的二次开发.

**关键词:** 地理信息系统;组件;组件式地理信息系统;MAPGIS;GIS 二次开发.

**中图分类号:** TP311.52      **文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-2383(2002)03-0285-04

**作者简介:** 周顺平(1967—),男,副教授,1999 年毕业于中国地质大学信息工程学院,获硕士学位,现主要从事 GIS 基础软件和数据库方面的科研及应用开发工作.

E-mail: zhouspin@public.wh.hb.cn

地理信息系统 (geographic information system, 简称 GIS) 是在计算机软硬件支持下,以采集、存储、管理、检索、分析和描述空间物体的地理分布数据及与之相关的属性,并回答用户问题等为主要任务的技术系统<sup>[1,2]</sup>. 组件式 GIS (component GIS) 指基于组件对象平台,以组件的形式提供基本功能的 GIS,是 GIS 与组件技术相结合的新一代地理信息系统<sup>[3]</sup>. 组件式 GIS 充分利用了组件的可重用特性,使用 GIS 组件可以很大程度地提高 GIS 应用软件的开发效率和质量. MAPGIS 地理信息系统是国产的 GIS 基础软件平台,它提供了丰富的二次开发手段,包括 API 函数库、C++ 类和组件开发库<sup>[4]</sup>.

## 1 MAPGIS 组件开发平台

MAPGIS 组件开发平台以一系列 COM 组件和 ActiveX 控件的形式提供了 GIS 基本功能:包括数据管理组件、图形显示组件、图层管理组件、地图管理组件、图例管理组件、图像处理组件、图库管理组

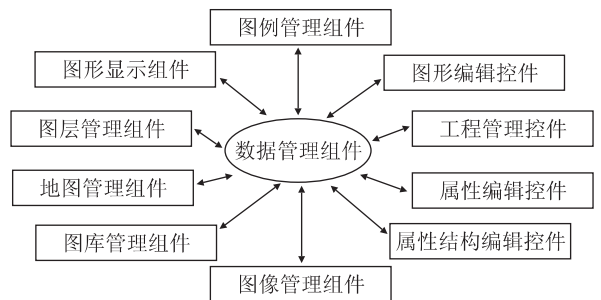


图 1 MAPGIS 组件(控件)对象关系

Fig. 1 Relation of MAPGIS component (ActiveX control) objects

件、图形编辑控件、工程管理控件、属性编辑控件、属性结构编辑控件等. 这些组件(控件)对象关系如图 1 所示.

数据管理组件是整个系统的基础和核心,主要进行空间数据和属性数据的存取和管理,并提供基本的数据交互功能. 数据管理组件定义了 MAPGIS 的基本数据类型和数据结构,封装了对点、线、区、网、表格等工作区的基本操作<sup>[5]</sup>.

GIS 通用功能组件(控件)集合提供了 MAPGIS 平台的通用处理功能. 通用功能组件基于数据管理组件构造而成,它们具有面向通用 GIS 功能:图形

显示对象 MAPGISDC 封装了 MAPGIS 的基本显示操作; 图层对象 Layer 封装了点、线、区、网文件的数据管理功能; 地图对象 Map 封装了对 MAPGIS 基本图形的编辑/输出操作和对多个图层的管理功能; 图例对象 Legend 封装了点、线、区图例元素的管理和操作功能, 并提供了管理图例文件存储和图例元素的功能; MSI 对象封装了对图像工作区的操作和显示, 并提供了矢量数据和栅格数据的相互转换功能; DBS 对象封装了操作和显示图库工作区的方法。同时, MAPGIS 组件开发平台还提供了几个可视化控件: EditView 控件对象包括点编辑、线编辑、区编辑、数字化、矢量化及其他操作功能; MapTreeCtrl 控件对象封装了与 Map 对象的交互操作功能; GisAttEdit 控件对象主要用来浏览和编辑 MAPGIS 属性数据; AttStruEdit 控件对象主要用来浏览和编辑 MAPGIS 属性结构。

MAPGIS 组件包含在一系列 WINDOWS 动态连接库文件里, ActiveX 控件则包含在一系列 .ocx 文件中。表 1 是 WINDOWS 文件与 MAPGIS 组件的对应关系。

表 1 WINDOWS 文件与 MAPGIS 组件对应关系

Table 1 Correspondence of WINDOWS files and MAPGIS components

WINDOWS 文件	MAPGIS 组件(控件)
MapGisBasCom1. dll	数据管理组件
MapGisDspCom. dll	图形显示组件
MapGisLayerCom. dll	图层管理组件
MapGisMapCom. dll	地图管理组件、图例管理组件
MapGisDBSCom. dll	图库管理组件
MapGisRasterCom. dll	图像分析管理组件
EditView. ocx	图形编辑控件
MapTree. ocx	工程管理控件
GisAttEdit. ocx	属性编辑控件
AttStruEdit. ocx	属性结构编辑控件

## 2 基于 MAPGIS 组件的二次开发

MAPGIS 组件不依赖于某一种开发语言, 它可以直接嵌入到通用的开发环境(如 VISUAL BASIC 或 DELPHI)中实现 GIS 功能。通过调用 MAPGIS 组件的基本功能, 并结合其他专业模型和专业模型分析控件, 可以快速地开发 GIS 应用程序, 这就大大降低了 GIS 应用系统的开发难度与开发成本。

利用 MAPGIS 组件开发平台进行 GIS 应用程序的开发分以下几个步骤进行: (1) 选择应用系统的

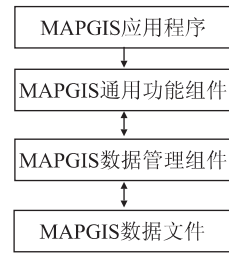


图 2 MAPGIS 应用程序层次结构

Fig. 2 Architecture of MAPGIS application

开发工具, 如 VB; (2) 将使用到的 MAPGIS 组件引用到应用程序中; (3) 调用 MAPGIS 组件的属性和方法完成 GIS 基本功能; (4) 开发应用系统专用的功能。

基于 MAPGIS 组件开发平台的 GIS 应用程序结构如图 2 所示。

## 3 VB 开发示例

MAPGIS 组件的使用方法与一般组件的使用方法完全相同, 在使用 MAPGIS 组件之前, 必须先注册。运行 MAPGIS 二次开发包中的 setup. exe 程序, 可以自动安装并注册组件; 或进行手工注册: 将要注册的组件对应的文件(如数据管理组件对应的 MapGisBasCom1. dll 文件)拷贝到 MAPGIS 的 program 目录下, 假设路径为: “D:\mapgis61\program\”, 选择 WINDOWS 开始菜单的运行, 在命令行中输入: “regsvr32 D:\mapgis61\program\mapGisBasCom1. dll”, 进行组件的注册<sup>[6]</sup>。

在 VISUAL BASIC 中使用 MAPGIS 组件对象的步骤是: (1) 嵌入 MAPGIS 对象类型库; (2) 建立 MAPGIS 对象; (3) 调用 MAPGIS 对象和其他 VB 对象的方法和属性完成 GIS 应用软件功能; (4) 释放 MAPGIS 对象。下面的例子演示了如何使用 MAPGIS 组件(控件)进行 GIS 应用软件的开发。

首先, 新建一个 VB 工程(标准 EXE 类型), “引用”程序中用到的组件和控件。为了使 VISUAL BASIC 能够访问 MAPGIS 组件对象, 需要在 VISUAL BASIC 项目中嵌入 MAPGIS 对象类型库。执行下列步骤: 从 Project(工程)菜单中选择 References(引用), References 对话框出现后, 选中所需的类型库: MapGisBasCom1 1.0 Type Library 和 MapGisDspCom 1.0 Type Library。再从 Project(工程)菜单中选择 Components(组件), Components

对话框出现后,选中所需的控件;EditView ActiveX Control Module 和 GisAttEdit ActiveX Control module.

然后,将图形编辑控件、属性编辑控件添加到一个 Form 中,并将控件的名称分别改为 EditView 和 GisAttEdit,并定义在此 Form 中使用到的变量:

```
Public linAi As LinArea 线工作区对象
Public isBrowAtt As Integer. 浏览编辑属性标志
```

接着,添加 LoadLinFile 函数和 BrowOrEditAtt 函数,并在“装入线文件”和“浏览、编辑线属性”的菜单响应中调用这 2 个函数. LoadLinFile 函数,调用线工作区对象 LinArea 的 Load 方法,装载一个线文件到工作区中,并设置图形显示范围;BrowOrEditAtt 函数,则调用 GisAttEdit 控件的属性和方法来编辑工作区文件的属性值:

```
Public Function LoadLinFile ()
    装入线文件
    If Not linAi Is Nothing Then
        Set linAi=Nothing 释放原工作区
    End If
    Set linAi=New LinArea
    If linAi.Load Then 装入新文件
        EditView.SetWinMapRange__
        linAi.rect.xmin, linAi.rect.ymin,__
        linAi.rect.xmax, linAi.rect.ymax 设置图形显示范围
        EditView.RestoreWindow 复位窗口
    End If
End Function
Public Function BrowOrEditAtt (ByVal Editable As Integer)
    浏览/编辑属性
    If Not linAi Is Nothing Then
        GisAttEdit.AttachArea linAi, gisLIN 添加要编辑的工作区到控件中
        GisAttEdit.EditEnable=Editable 浏览或编辑属性标志
        isBrowAtt=1
        Form_Resize 调整窗口及控件的位置和大小
    End If
    BrowOrEditAtt=1
End Function
```

再接着,触发 EditView 控件的 MyDraw 事件和 Form 的 Resize 事件,在事件处理过程中分别添加显示工作区和移动、调整控件大小的代码:

```
Private Sub EditView_MyDraw (ByVal MpDC As Object)
    显示工作区
    Dim mapDC As MapGisDC
    Set mapDC=MpDC 设置图形显示对象
    mapDC.DispArea linAi 调用图形显示对象的方法显示 linAi 工作区
    Set mapDC=Nothing 释放图形显示对象
End Sub
Public Sub Form_Resize ()
    调整窗口及控件的位置和大小
    If isBrowAtt=0 Then 不显示实体属性
        EditView.Move 0, 0, Me.ScaleWidth, Me.ScaleHeight
        GisAttEdit.Move 0, 0, 0, 0
    Else 显示实体属性
        EditView.Move 0, 0, Me.ScaleWidth, Me.ScaleHeight / 3 * 2
        GisAttEdit.Move 0, Me.ScaleHeight / 3 * 2, Me.ScaleWidth, Me.ScaleHeight / 3
    End If
End Sub
最后,释放工作区对象:
Private Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
    释放对象
```

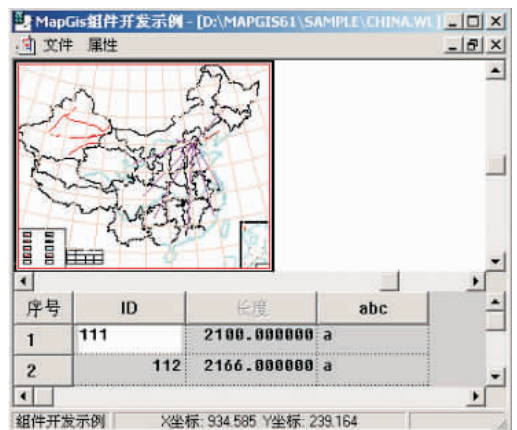


图 3 MAPGIS 组件开发示例

Fig. 3 Sample of application based on MAPGIS components

```
If Not linAi Is Nothing Then
Set linAi=Nothing
End If
End Sub
```

程序运行结果如图 3 所示。

### 参考文献:

- [1] 吴信才. 地理信息系统的基本技术与发展动态[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 1998, 23(4): 329—333.  
WU X C. Basic technology and development of geographic information system [J]. Earth Science—Journal of China University of Geosciences, 1998, 23(4): 329—333.
- [2] 李超岭, 张克信. 基于 GIS 技术的区域性多源地学空间信息集成若干问题探讨[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 2001, 25(6): 545—550.  
LI C L, ZHANG K X. Study on regional multi-source geological spatial information system based on techniques of GIS [J]. Earth Science—Journal of China University of Geosciences, 2001, 25(6): 545—550.
- [3] 宋关福, 钟耳顺. 组件式地理信息系统研究与开发[J]. 中国图象图形学报, 1998, 3(4): 314—316.

- SONG G F, ZHONG E S. Research and development of components geographic information system [J]. Journal of Image and Graphics, 1998, 3(4): 314—316.
- [4] 周顺平, 李雪平. MAPGIS 二次开发库的设计与实现简介[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 1998, 23(4): 337—340.  
ZHOU S P, LI X P. MAPGIS design and realization in the secondary-developed functions set [J]. Earth Science—Journal of China University of Geosciences, 1998, 23(4): 337—340.
- [5] 袁艳斌, 吴冲龙, 李伟忠. 面向野外地质填图的空间实体对象表达[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 2001, 26(2): 192—196.  
YUAN Y B, WU C L, LI W Z. Object styles of spatial entity for field geological mapping based on object-oriented method [J]. Earth Science—Journal of China University of Geosciences, 2001, 26(2): 192—196.
- [6] Rofail A, Shohoud Y. COM 与 COM+ 从入门到精通 [M]. 邱仲潘, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2000. 27—34.  
Rofail A, Shohoud Y. Mastering COM and COM+ [M]. Beijing: Electronics Industry Press, 2000. 27—34.

## Secondary Development of GIS Application Based on MAPGIS Components

ZHOU Shun-ping, WANG Hai-long

(Faculty of Information Engineering, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** Component GIS, combined with GIS and component technology, is a mainstream in GIS technology. This paper introduces the concept of GIS and component GIS and presents the merits of component GIS and the structure of MAPGIS component development platform. Meanwhile it shows the common method of GIS application development by using MAPGIS components and the steps of using MAPGIS components in VISUAL BASIC. Also, it describes a sample to demonstrate how to develop GIS application based on MAPGIS components. The sample is combined with VISUAL BASIC and MAPGIS components, such as data management component, graphic display component, graphic editing control and attribute data editing control, and thus possesses the functions of graph display and GIS attribute data editing.

**Key words:** GIS; component; component GIS; MAPGIS; secondary development of GIS.