

内 容 提 要

MapInfo是目前国际上最通用的地理信息系统(GIS)开发工具。本书根据作者近 10 年在 MapInfo 上作的十几个实际的开发程序的经验,对 MapInfo 中各种基本功能的使用做了极其详尽的介绍,并对 MapInfo 用于大型管理程序、网上发布等功能做了扩展,使之更加实用。

本书从程序设计的实践出发,由浅入深,循序渐进。既可以作为了解地理信息系统软件的入门教材和高等院校地理信息系统程序设计的教材,也可以作为从事地理信息系统开发的专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

MapInfo 地理信息系统程序设计 韩伟编著 北京:国防工业出版社,1999
I. ①M… II. ②韩… III. ①地理信息系统—应用软件—程序设计 IV. ①G203

MapInfo 地理信息系统 原应用软
件 程序设计 IV. ①G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 1495 号

(北京市海淀区紫竹院南路 10 号)

(邮政编码 100088)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787mm×1092mm 1/32 印张 4.5 字数 115 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月北京第 1 次印刷

印数 1—5000 册 定价 12.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

目 录

| | |
|-----------------|---|
| 第 1 章 概述 | 1 |
| 1.1 概述 | 1 |
| 1.2 主要功能 | 1 |
| 1.3 主要版本 | 1 |
| 1.4 安装和环境 | 1 |
| 1.5 运行环境和开发语言 | 1 |
| 1.6 安装步骤 | 1 |
| 1.7 使用帮助 | 1 |
| 第 2 章 程序设计入门 | 2 |
| 2.1 图层加载 | 2 |
| 2.2 文件和图层的基本概念 | 2 |
| 2.3 添加控件 | 2 |
| 2.4 手工加载图层 | 2 |
| 2.5 地图操作的基本功能 | 2 |
| 2.6 地图放大 | 2 |
| 2.7 地图移动 | 2 |
| 2.8 地图缩小 | 2 |
| 2.9 恢复原始大小 | 2 |
| 2.10 功能合成 | 2 |
| 2.11 简单合成 | 2 |
| 2.12 使用裁切合成 | 2 |
| 第 3 章 图层的基本功能开发 | 3 |
| 3.1 用程序加载图层文件 | 3 |
| 3.2 在同一文件夹下加载 | 3 |
| 3.3 在不同文件夹中加载 | 3 |
| 3.4 图层的卸载和移动 | 3 |
| 3.5 图层的选择和隐藏 | 3 |
| 3.6 图层基本属性设置 | 3 |
| 3.7 设置图层颜色 | 3 |
| 3.8 设置区域界线 | 3 |
| 3.9 设置线属性 | 3 |

| | |
|--------------------------------|---|
| 摇摇摇摇猿猿猿猿设置点属性..... | 苑 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿属性设置的综合示例..... | 苑 |
| 摇摇猿猿猿猿图层层标注..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿属性标注..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿设置图上字体..... | 愿 |
| 摇摇猿猿猿猿图层层控制..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿使用 悦燥燥燥燥控制图层的显示..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿使用 悦燥燥燥燥控制图层的文字标注..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿使用 蕴蕴蕴蕴控件..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿在 蕴蕴蕴蕴上显示中文图层名..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿在 蕴蕴蕴蕴上控制图层的标注..... | 愿 |
| 摇摇摇摇猿猿猿猿爱爱爱的图层基本功能开发的综合示例..... | 愿 |
| 第 源章 摇摇猿猿猿猿常用工具开发..... | 愿 |
| 摇摇源猿猿猿使用指示图..... | 愿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿添加指示窗口..... | 愿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿在指示窗口中改变主窗口大小..... | 猿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿在指示窗口中拖动方框..... | 猿 |
| 摇摇源猿猿猿属性显示..... | 猿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿显示一个区域的属性..... | 猿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿显示所有对象的属性..... | 猿 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿属性窗口的隐藏和位置改变..... | 猿 |
| 摇摇源猿猿猿其它 猿猿猿猿常用工具..... | 源 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿地图比例尺工具 猿猿猿猿..... | 源 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿状态栏 猿猿猿猿..... | 源 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿鼠标提示 猿猿猿猿..... | 源 |
| 摇摇摇摇源猿猿猿地图打印..... | 源 |
| 第 缘章 摇摇缘缘缘缘图形的绘制..... | 缘 |
| 摇摇缘缘缘缘阅阅阅阅方法..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘阅阅阅阅定义..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘画点..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘画线..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘画多边形..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘画矩形和椭圆..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘采用 裁裁裁裁画图..... | 缘 |
| 摇摇缘缘缘缘写文字..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘阅阅阅阅方法..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘在指定点写文字..... | 缘 |
| 摇摇摇摇缘缘缘缘在线段上添加文字..... | 源 |
| 摇摇缘缘缘缘猿猿猿猿..... | 源 |

| | |
|------------------------------|----|
| 摇摇摇摇缘线源图杂图概述 | 远圆 |
| 摇摇摇摇缘线源图使用预定义符号 | 远猿 |
| 摇摇摇摇缘线源图显示所有预定义符号 | 远源 |
| 摇摇缘源图粤图标注方法 | 远怨 |
| 摇摇摇摇缘源图粤图标注定义 | 远怨 |
| 摇摇摇摇缘源图用粤图标注方法画点 | 远怨 |
| 摇摇摇摇缘源图画其它图形 | 苑园 |
| 第 远章 图形对象的操作 | 苑圆 |
| 摇摇远源图附属算数(交) | 苑猿 |
| 摇摇摇摇远源图附属算数方法介绍 | 苑猿 |
| 摇摇摇摇远源图附属算数的基本示例 | 苑猿 |
| 摇摇摇摇远源图求矩形和一个地区相交 | 苑缘 |
| 摇摇摇摇远源图求矩形和多个地区相交 | 苑苑 |
| 摇摇远源图求(比并) | 苑怨 |
| 摇摇摇摇远源图求(差)方法介绍 | 苑怨 |
| 摇摇摇摇远源图求(差)的基本示例 | 愿园 |
| 摇摇远源图求(交集差) | 愿园 |
| 摇摇摇摇远源图求(交集差)方法介绍 | 愿园 |
| 摇摇摇摇远源图求(交集差)的基本示例 | 愿猿 |
| 摇摇远源图求(异或) | 愿缘 |
| 摇摇摇摇远源图求(异或)方法介绍 | 愿缘 |
| 摇摇摇摇远源图求(异或)的基本示例 | 愿远 |
| 摇摇远源图其它图形对象操作方法 | 愿苑 |
| 摇摇摇摇远源图求(长度)方法 | 愿苑 |
| 摇摇摇摇远源图求(面积)方法 | 愿苑 |
| 摇摇摇摇远源图求(长度和面积) | 愿猿 |
| 摇摇摇摇远源图求(长度) | 愿源 |
| 摇摇摇摇远源图求(面积) | 愿缘 |
| 摇摇摇摇远源图计算(圆个对象之间的距离) | 愿远 |
| 摇摇摇摇远源图计算(点到线段之间的距离) | 愿愿 |
| 摇摇摇摇远源图判断(点是否在对象的内部) | 愿园 |
| 第 苑章 图层的渲染 | 员圆 |
| 摇摇苑源图标注渲染(定义) | 员圆 |
| 摇摇摇摇苑源图标注渲染(定义) | 员圆 |
| 摇摇摇摇苑源图标注偏移 | 员猿 |
| 摇摇摇摇苑源图使用(杂图标注)进行多样化渲染 | 员缘 |
| 摇摇摇摇苑源图标注 | 员苑 |
| 摇摇苑源图按值渲染(定义) | 员苑 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄概述 | 员苑 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥设置 配黄控件的大小 | 员苑 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥设置 配黄初始显示位置 | 员怨 |
| 摇摇怨爱遥遥配黄(矢量图层) | 员员 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格介绍) | 员员 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格) | 员圆 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥放大到 源倍后显示新图层 | 员圆 |
| 摇摇怨爱遥遥配黄(栅格(动态图层)) | 员缘 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格(地理事件))对象 | 员缘 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格(栅格)介绍) | 员缘 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格)方法画动态 配黄(栅格) | 员缘 |
| 摇摇怨爱遥遥配黄(栅格(栅格)图像图层) | 员苑 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥配黄(栅格(栅格)的基本设置) | 员苑 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥自定义转换文件 | 员愿 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥调整转换系数的程序 | 员怨 |
| 摇摇摇摇怨爱遥遥设置透明图层 | 员圆 |
| 第 员章 摇摇坐标和坐标系 | 员缘 |
| 摇摇员缘摇摇坐标对象 | 员缘 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇坐标对象概述 | 员缘 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇地理坐标系和投影坐标系 | 员缘 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇坐标系的读取和设置 | 员远 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇坐标系的改变 | 员愿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇设置自定义坐标系 | 员园 |
| 摇摇员缘摇摇配黄的单位 | 员猿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇(量)对象 | 员猿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇容器单位 | 员源 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇配黄的坐标转换方法介绍 | 员远 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇(栅格)属性 | 员苑 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇(栅格)方法 | 员愿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇(栅格)属性 | 员员 |
| 摇摇员缘摇摇坐标转换示例 | 员猿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇在地图上显示经纬度 | 员猿 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇在地图上显示公里 | 员缘 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇正确显示特征的长度和面积 | 员远 |
| 摇摇摇摇员缘摇摇程序设定距离的转换 | 员愿 |
| 第 员章 摇摇配黄的数据操作 | 员员 |
| 摇摇员员摇摇配黄的常用的数据操作 | 员员 |
| 摇摇摇摇员员摇摇使用 配黄(栅格)和 配黄(栅格)连接地理数据 | 员员 |
| 摇摇摇摇员员摇摇配黄的 配黄(栅格(记录集))对象 | 员圆 |

| | |
|----------------------------|---|
| 摇摇摇摇属性数据库的修改 | 页 |
| 摇摇摇摇从 粤向属性数据库中写数据 | 页 |
| 摇摇摇摇从 杂向属性数据库中写数据 | 页 |
| 摇摇摇摇图层的修改和新建 | 页 |
| 摇摇摇摇特征删除 | 页 |
| 摇摇摇摇用 耕对象描述表结构 | 页 |
| 摇摇摇摇用 粤方法建立新图层 | 页 |
| 摇摇摇摇特征添加 | 页 |
| 摇摇摇摇杂文件生成 | 页 |
| 摇摇摇摇用 耕方法产生坐标系文件 | 页 |
| 摇摇摇摇用 耕方法产生 杂和坐标系文件 | 页 |
| 摇摇摇摇通过 耕连接其它数据库 | 页 |
| 摇摇摇摇连接其它数据库概述 | 页 |
| 摇摇摇摇耕对象 | 页 |
| 摇摇摇摇粤和 杂方法 | 页 |
| 摇摇摇摇用 阅的建立和 阅云数据库的关联 | 页 |
| 摇摇摇摇使用其它地理数据格式 | 页 |
| 摇摇摇摇悦 | 页 |
| 摇摇摇摇杂 | 页 |
| 摇摇摇摇灾云 | 页 |
| 摇摇摇摇杂 | 页 |
| 摇摇摇摇悦文件 | 页 |
| 第 章 在 韵上的开发示例 | 页 |
| 摇摇摇摇等值线和等值面 | 页 |
| 摇摇摇摇等值线 | 页 |
| 摇摇摇摇等值面 | 页 |
| 摇摇摇摇在特征上移动 | 页 |
| 摇摇摇摇沿线状特征移动 | 页 |
| 摇摇摇摇沿线状特征推进 | 页 |
| 摇摇摇摇沿面状特征推进 | 页 |
| 摇摇摇摇其它应用 | 页 |
| 摇摇摇摇用 韵的开发综合性的应用程序 | 页 |
| 摇摇摇摇进行网上发布 | 页 |
| 附录 粤韵 韵和 韵的新增功能 | 页 |
| 附录 月韵对象一览表 | 页 |
| 附录 悦韵的颜色设置 | 页 |
| 附录 阅韵常数一览 | 页 |
| 附录 耕相关的 灾月开发方法介绍 | 页 |
| 附录 云可以提供的程序光盘 | 页 |

前 言

地理信息系统 (Geographic Information System, 简称 GIS) 目前在计算机软件开发上的应用越来越广泛, 除了传统的地理、地质、交通、测绘等专业软件必须应用 GIS 以外, 在气象、环境、水利、电力、建筑、军事等方面也得到很多应用。甚至连以往和地理毫无关系的政务管理系统也开始用上了 GIS! 可以毫不夸张地说, 不懂 GIS 编程的常识, 就不是一个合格的计算机应用软件开发人员。

虽然地理信息系统的优点很多, 但是高成本和专用的开发语言成为其学习和推广的一大障碍。

作者在试用多个 GIS 平台软件和开发工具后, 感觉 ESRI 公司的 MapObjects (简称 MO) 具有低成本 (人民币 3 万多元)、易开发 (使用 VB、VC、VS.NET 等通用语言)、不需要其它 GIS 平台、使用环境广、通用性好、易于推广等优点。但是同时该软件也具有功能较弱、不便于网上发布等缺点。

本书根据作者近 3 年在 MO 上作的十几个实际的开发程序的经验, 对 MO 中, 各种基本功能的使用做了及其详尽的介绍, 并对 MO 的许多功能, 如绘制等值线和等值面、和 MIS 系统的结合、网上发布等功能做了扩展, 使之更加实用。

学习一个软件的最简捷的办法是通过学习它的帮助来学习。MO 有一个很好的帮助文件和一些很好的范例, 读者当然可以通过学习它们来熟悉 MO。作者在 3 年前也是只花了 1 周时间就通过帮助完成了 MO 的入门, 但是要继续了解 GIS 编程, 就不是那么轻而易举了。

和普通的软件教科书不同, 在本书的一百多个示例中, 没有一个是从 MO 的帮助上拷贝过来的。作者尽量做到每个示例解决一个实际问题, 每个示例都可以很方便地独立运行。一些看起来短小的例子耗费了作者几天甚至数周的时间。希望本书能给学习 GIS 系统入门的计算机软件人员和想利用 MO 进行 GIS 软件开发的专业人员带来较大的帮助。

参加本书编写工作和示例程序编制的还有刘乾、翟彩霞、侯素娟、高嵩、谢玉清、王英等。另外, 本书的编写还得到北京市水电中心和 ESRI 软件的中国总代理富融科技有限公司的大力支持, 在此一并表示感谢。

如果有问题和批评建议, 请随时和作者联系, MAIL 地址为: xw011@yeah.net。

内 容 简 介

MapObjects 是目前国际上最通用的地理信息系统 (GIS) 开发工具。本书根据笔者近 3 年在 MO 上作了十几个实际的开发程序的经验, 对 MO 的入门, 各种基本功能的使用做了及其详尽的介绍, 并对 MO 用于大型管理程序、网上发布等功能做了扩展, 使之更加实用。

本书从程序设计的实践出发, 由浅入深, 循序渐进。既可以作为了解地理信息系统软件的入门教材和高等院校地理信息系统程序设计的教程, 也可以作为从事地理信息系统开发的专业人员的参考书。

第 1 章 MO 概述

1.1 MO 简介

1.1.1 MO 介绍

MapObjects 由美国的 ESRI (Environmental Systems Research Institute , 环境系统研究所) 开发。ESRI 是世界上最主要的地理信息系统 (GIS) 软件开发商, 其主要产品有: ARC/INFO (含 ArvView、ArcEditor、Spatial 等) ArcSDE、ArcIMS、MapObjects 等。

MapObjects 是一组地图软件的组件 (ActiveX 控件), 利用它可以在普通的编程语言 (如 VB、VC、Delphi 等) 上实现主要的地理信息系统的功能。MapObjects 一般简称为 MO。

虽然目前 ESRI 主要推荐其它的开发方式, 如 ArcInfor 内嵌的开发语言 AML, 开发工具 ArcTools、ODE 等。但由于要调用 ArcInfor 的内核模块, 导致开支较大, 因此对于预算较小的中小型地理系统的 C/S 版本的开发工作, 使用 MO 仍然是目前国内开发人员的主要选择。

1.1.2 MO 的主要功能

MO 主要有以下功能:

- 显示一个多层结构的地图, 如河流层、公路层、行政区划层等;
- 地图放大和缩小;
- 绘制图形元素, 如点、线、椭圆、矩形等;
- 绘制图形化文字;
- 可以用点击选择不同的对象 (点、线、面);
- 可以选择对象的指定位置;
- 可以在调用对象时使用数据库, 查询和更新与对象相关的数据库;
- 可以在对象上实现基本的统计功能;
- 可以用特殊方法渲染图层, 如数值、类别、密度、图表、事件或 Z 值;
- 可以把字段内容写入图上的标签;
- 产生 shape 格式的地图文件和其它通用格式的图形文件;
- 在航天飞机或卫星影像图上绘制图形;
- 输入数值在地图上查找位置;
- 把数据投影到不同的坐标下。

另外, 还可以利用编程产生地图和数据的网页文件, 间接实现在网上发布的功能。

1.1.3 MO 的主要版本

MO 目前使用的主要版本为 2.0 版、2.1 版和 2.2 版。MO 2.0 版发布于 1999 年，其中包含了本书介绍的绝大多数功能。

MO 2.1 版发布于 2001 年 3 月，增加了 CAD、ArcSDE、StreetMap 等文件格式的支持功能。

MO 2.2 版发布于 2003 年 1 月，主要增加了支持.NET 和直接读取 GIF 和 TIFF 文件等功能。

MO 2.x 的其它版本和 MO 2.0 的区别不大，具体请参见附录 A。

本书的示例（除 9.3 节）都是基于 MO 2.1 版本的，如果你没有购买 MO 2.1 版的软件，使用 MO 2.0 也可以顺利实现本书的绝大多数的例子。

1.2 MO 的安装和环境

1.2.1 运行环境和开发语言

MO 运行所需要的环境非常简单，Windows 95 以上的系统环境，能够运行 VB、VC、Delphi、PowerBuilder 的硬件环境即可。

开发 MO 时，虽然能使用多种语言，但笔者推荐使用 VB。这不仅因为 ESRI 的大部分示例程序是用 VB 编写的，而且因为只有 VB 才支持 MO 的缺省属性。

本书的主要示例采用 VB6 表述，在本书所附光盘中提供了本书所有示例的 VB 源程序。

1.2.2 安装步骤

对于 MO 2.1，其安装步骤如下：

- (1) 运行 Mo21Setup。
- (2) 选择安装文件夹，缺省为 C:\Program Files\ESRI\MapObjects2。
- (3) 选择要安装的组件。可以单击右边的 Data Formats（数据格式）、Image Formats（图像格式）、Samples（示例）、Data（数据）按钮，进行进一步选择。一般应用按缺省设置，如图 1.1 所示，也可以全部选中。

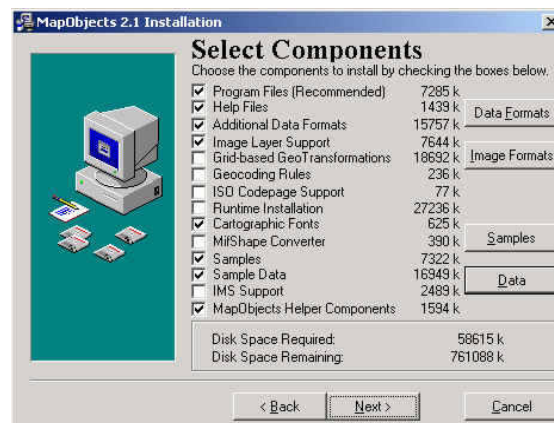


图 1.1 选择组件

安装时，除了上述的特殊选择外，只要一路按【Next】按钮即可。

以上安装的组件不能包含所有功能，特殊情况还要单独安装一些控件，如 ACTIVEBAR、SCALEBAR 等。

1.3 使用帮助

在 Windows 的【开始】/【程序】中选择【ESRI】/【MapObjects 2.1】/【MapObjects2 Online Reference】，就可以出现如图 1.2 所示的帮助界面。



图 1.2 帮助界面

在编程时，选择 MAP 控件，键入 F1，也可以出现 MO 的总体帮助界面。程序编辑时，选中 MO 中的任意对象、属性和方法，键入 F1，还可以直接定位到该对象的帮助。

第 2 章 MO 程序设计入门

按照循序渐进的原则，本章尽可能详尽地介绍 MO 的最基本和最简单的功能的实现方法，旨在使你对地理信息系统的编程有一个快速的了解，也为初学者的学习建立兴趣和信心。

不要以为本书其它部分都是用罗嗦的语句描述这么简单的问题。如果你是程序开发的高手，或对地理信息系统的编程有深入的了解，可以跳过本章，直接进入后面的难度较大的章节。

2.1 图层加载

2.1.1 Shapefile 文件和图层的基本概念

进行 GIS 开发前，首先要有 ArcInfo 格式的 GIS 图层数据文件。这些文件可以从 ArcInfo 中产生，也可以从其它地理信息系统，如 MapInfo、GeoMedia、MapGis 等系统中转换而来。

MO 可以使用的数据文件的格式主要有 Shapefile、Coverage、SDE、VPF、StreetMap 和各种 CAD 文件。本书主要介绍针对 Shapefile 文件的开发。

Shapefile 文件采用早期的 dBase 数据库管理模式，一个文件夹是一个数据库，文件夹的不同文件就是数据库中的表，每个表代表 GIS 图中的一个图层。

每个图层文件必须包含 3 个以上的特征文件，才能在 MO 中使用。它们是空间特征数据文件 shp、索引文件 shx 和属性数据文件 dbf。

对于 Mexico（墨西哥）文件夹，其中有文件如下：

CITIES.SHP
CITIES.SHX
CITIES.DBF
STATES.SHP
STATES.SHX
STATES.DBF
LAKES.SHP
LAKES.SHX
LAKES.DBF
RIVERS.SHP
RIVERS.SHX

这就说明其中包含 CITIES (城市)、STATES (州)、LAKES (湖泊) 和 RIVERS (河流) 4 个图层。

图层又分为点状图层、线状图层和面状图层 3 类, 如城市是点状图层, 河流是线状图层, 湖泊和州是面状图层。

图层加载时, 要使点状图层在最上面, 线状图层在中间, 面状图层在最下面。否则面状图层会把点状图层和线状图层覆盖掉。

要注意, 在 MO 中, 最先加载的在下面, 最后加载的在上面。

在 GIS 系统中, 还可以用开关 (CheckBox) 来控制每个图层的显示情况, 如图 3.3 所示。

安装完成时, 在 C:\Program Files\ESRI\MapObjects2\Samples\Data 下有一些 ESRI 提供的数据库文件, 如世界地图 (World)、美国地图 (USA)、墨西哥地图 (Mexico) 等。由于墨西哥地图比较简单, 本书的大多数例子以墨西哥地图为主。本书所附光盘中, 提供了在许多示例中还使用的北京市地图。

2.1.2 添加 Map 控件

在 VB 或 VC 上建立一个 FORM 后, 在【工程】/【部件】中选择“ESRI MapObjects 2.1”, 就可以从左面的工具箱上向 FORM 添加 Map 控件的实例了。

Map 控件的实例缺省命名为 Map1, 我们在以下的例子中均采用这个名称。你可以根据你的应用情况给它改名。

2.1.3 手工加载图层

利用 MO 的 Map 控件, 甚至可以不用编一程序, 就直接显示出数字地图!

在 Map1 上右击, 在菜单中选择【特性】, 出现如图 2.1 所示的图层设置界面, 单击中间的【Add】和【Remove】, 可以加载和卸载图层, 按上下箭头, 调整图层覆盖关系。本例添加的是在 ESRI\MapObjects2\Samples\Data 下的 Mexico (墨西哥) 地图。

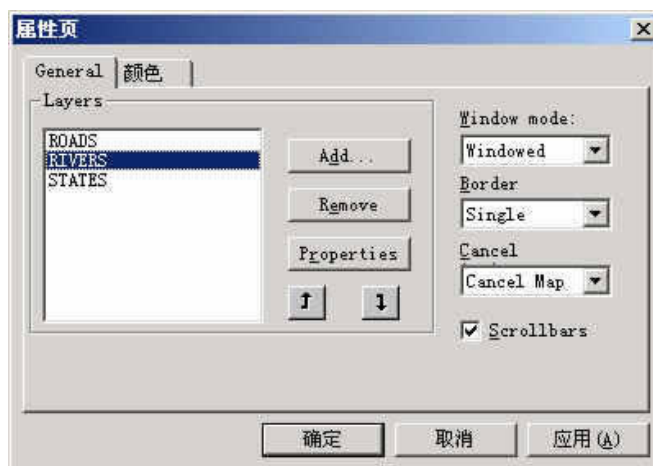


图 2.1 Map1 上的图层设置界面

注意，图层的覆盖关系是自上而下，按照点状图层（城市、测站）、线状图层（河流、公路）、面状图层（湖泊、沼泽）顺序排列，整体面状图层（行政区划）在最下面。如果你要添加 2 个整体面状图层，可以把上面一个的图层模式设置为 Transparent（透明）。

示例文件为工程 Chapter2 - Form01（参见本书所附光盘）。

按 F5 运行 VB，可以显示图层或图层集合，如图 2.2 所示。

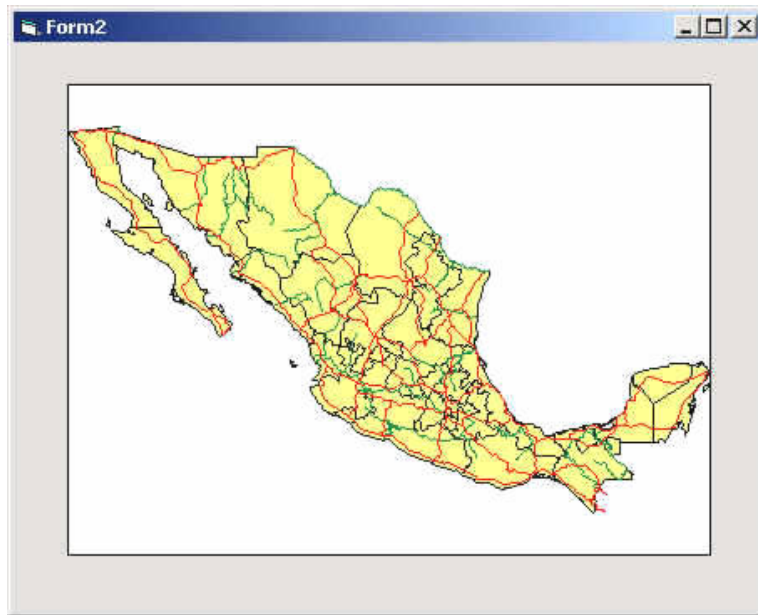


图 2.2 墨西哥地图显示

单击【Properties】，设置图层属性，如图层颜色、线型、尺寸等。

在右边对图层模式、边界线型、取消方式、滚动条设置等总体性能做出选择。还可以选择【颜色】选项卡，设置 Map1 的底色。

虽然用手工加载图层很简单，但高手们还是用程序来添加图层文件。这不仅操作上更方便，而且便于移植和安装。另外，在许多场合还需要动态加载和卸载图层文件，这只有用程序才能解决。

用程序添加图层文件的例子见 3.1 节。

2.2 地图操作的基本功能

2.2.1 地图放大

下面要给我们的系统添加程序了。

要实现的第一个功能是 GIS 系统的地图放大功能。在使用其它通用开发工具时，这是要用很多语句和技巧才能实现的复杂功能，但利用 MO，只要一句就够了。

```
Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle
```

这条语句放在 Map1_MouseDown1 过程中。在开发界面中点击控件和过程，产生程

序的头尾，再加入以上语句，全部程序为：

(工程 Chapter2 - Form02)

```
Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle
```

```
End Sub
```

运行这个程序，在地图上用鼠标画框，就可以进行地图的放大了。

2.2.2 地图移动

在 MO 中，实现用鼠标移动地图的功能，也是很简单的一条语句：

```
Map1.Pan
```

以下程序实现按右键移动、左键放大的功能。

(工程 Chapter2 - Form03)

```
Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    If Button = vbLeftButton Then
```

```
        Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle
```

```
    ElseIf Button = vbRightButton Then
```

```
        Map1.Pan
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

注意，运行时只有先对地图进行放大，才能进行移动。

2.2.3 地图缩小

地图的缩小的程序比放大复杂一点，先要设置缩小倍数。如果要缩小 50%，则可以视为显示框放大 1.5 倍，添加一个 Command1 控件，程序为：

(工程 Chapter2 - Form04)

```
Option Explicit    '强迫变量声明
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Dim r As MapObjects2.Rectangle
```

```
    Set r = Map1.Extent
```

```
    r.ScaleRectangle 1.5    '显示框放大 1.5 倍
```

```
    Map1.Extent = r        '重新显示
```

```
End Sub
```

运行时，点击 Command1，地图就缩小，直至到达原始尺寸。

2.2.4 恢复原始大小

实现恢复原始大小的功能是所有地理信息系统中必备的功能。这也是用一条语句就

可以在 MO 中实现的：

```
Private Sub Command2_Click()
    Set Map1.Extent = Map1.FullExtent
End Sub
```

2.3 功能合成

2.3.1 简单合成

把 2.2 节的 Chapter2 - Form02、Chapter2 - Form03、Chapter2 - Form04 的程序合成，再略加美化，加上一个简单的帮助，就得到一个简单的墨西哥地图浏览系统，程序如下所列。

(工程 Chapter2 - Form05)

Option Explicit 强迫变量声明

```
Private Sub Command1_Click()
    Dim p As MapObjects2.Point
    Dim recs As MapObjects2.Recordset
    Dim r As MapObjects2.Rectangle
    Set r = Map1.Extent
    r.ScaleRectangle 1.5
    Map1.Extent = r
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
    Set Map1.Extent = Map1.FullExtent
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
    Dim Bs As String
    Bs = "按右键移动,左键放大;" & vbCrLf & "按“缩小”按钮缩小地图 50%;" &
    vbCrLf & "按“还原”按钮还原地图原始尺寸。" & vbCrLf & vbCrLf & "Xue Wei,2003/4/30"
    MsgBox Bs, , "墨西哥地图浏览系统帮助"
End Sub
```

```
Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
    If Button = vbLeftButton Then
        Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle
```