



随书附赠
CD-ROM



JINGPINKECHENG ■

地理信息系统导论 实验指导

余明 主编



清华大学出版社



地理信息系统导论实验指导

余 明 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是《地理信息系统导论》的实验指导配套教材。根据《地理信息系统导论》本科教学实验大纲,本书编排了7个必做实验项目,即“桌面GIS的功能与菜单操作”、“数据采集”、“数据处理”、“地形分析”、“缓冲区分析和网络分析”、“叠加分析”、“地图设计与输出”以及1个选做实验项目,即“GIS综合应用实验”。每个实验项目都提供“实验目的”、“实验内容”和“实验指导”,并对每个实验的步骤、注意事项和具体应用给予指导。

本书中的实验项目都是配合《地理信息系统导论》教材课堂学习的内容所设置的,注重理论与实践相结合。同时,为了更好地帮助学生快速掌握GIS技术的基本操作,本书还配有实验指导光盘。该光盘以网页链接、动态演示的方式辅助指导学生完成7个必做的实验项目。同时还附有《地理信息系统导论》一书每章后思考题的参考答案。

本书适用于地学、测绘学、资源与环境、生态学等本科专业的学生学习使用,同时对GIS入门的读者也是一本有价值的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

地理信息系统导论实验指导/余明主编. —北京:清华大学出版社,2009.7
ISBN 978-7-302-20221-9

I. 地… II. 余… III. 地理信息系统—实验—高等学校—教学参考资料 IV. P208-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第077967号

责任编辑:彭欣 张丽娜

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李凤茹

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:11 字 数:261千字

附光盘1张

版 次:2009年7月第1版 印 次:2009年7月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:22.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:031886-01

前 言

自 20 世纪 70 年代以来, 计算机技术及应用迅速发展, 人类全面进入信息时代。信息技术和空间技术不仅推动了地球科学的信息化和数字化, 而且极大地推动了地理信息科学的发展。地理信息系统(简称 GIS)是地球信息科学的重要组成部分, 掌握 GIS 技术对地理及相关专业的本科生而言, 既是时代的要求, 也是学科的需求。因此, 我们组织编写了《地理信息系统导论实验指导》一书, 作为《地理信息系统导论》教材的配套用书。通过上机实验操作安排, 使学生能够加深在《地理信息系统导论》中所学的基本理论与方法的理解, 增强对各类常用 GIS 软件功能的了解, 掌握常用的 GIS 软件操作方法与 GIS 空间分析技巧, 为初学者今后进一步从事 GIS 的深入应用打好基础, 这也是编写本实验指导的目的。根据《地理信息系统导论》教学实验大纲的要求, 本书编排了 7 个必做实验项目, 即“桌面 GIS 的功能与菜单操作”、“数据采集”、“数据处理”、“地形分析”、“缓冲区分析和网络分析”、“叠加分析”、“地图设计与输出”以及 1 个选做实验项目, 即“GIS 综合应用实验”。每个实验项目都提供“实验目的”、“实验内容”和“实验指导”, 循序渐进地指导学生掌握 GIS 的基本操作方法和注意事项, 以及在实际中的应用。

本书以项目带实验, 要求学生通过数据的采集、成果地图表达与设计、输出等, 掌握数字化仪、扫描仪、绘图仪等 GIS 专业设备的操作技能; 基于 GIS 数据库, 要求学生独立完成 GIS 数据处理、分析、表达, 并能掌握一些重要的 GIS 应用, 如 DEM 分析、缓冲区分析、网络分析与空间叠加分析等。

本实验指导书的组织及编写工作主要由福建师范大学地理科学学院 GIS 系的余明教授完成。其他参编人员还有福建师范大学地理科学学院的叶金玉博士以及 GIS 系“瑾菀工作室”的所有成员。为方便学生在有限课时(一般 40~70 学时)内能迅速掌握 GIS 的基本操作, 工作室的人员还制作了《地理信息系统导论实验指导光盘》供参考。该光盘以网页链接、动态演示的方式辅助指导学生完成 7 个必做的实验项目。编者认为, 本套教材不仅为学生今后进一步学习 GIS 及深入应用提供了有益的帮助, 而且对教师指导学生进行 GIS 方法实验也有一定的参考价值。

在本书出版之际, 感谢福建师范大学教务处、地理科学学院领导们的大力支持。感谢清华大学出版社编辑为本书出版所作的辛勤工作。

由于编者水平有限, 书中难免存在错误之处, 恳请专家和同行不吝指正。

编 者

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 实验一 桌面 GIS 的功能与菜单操作..... | 1 |
| 一、实验内容 | 1 |
| 二、实验目的 | 1 |
| 三、实验指导 | 1 |
| (一)了解主流 GIS 软件的平台基础 | 1 |
| (二)ArcView 软件简介和基本操作 | 3 |
| (三)MapInfo 软件简介和基本操作 | 11 |
| 实验二 数据采集 | 25 |
| 一、实验内容 | 25 |
| 二、实验目的 | 25 |
| 三、实验指导 | 25 |
| (一)构建数据库 | 25 |
| (二)屏幕跟踪矢量化 | 29 |
| (三)投影、坐标系设置 | 37 |
| 实验三 数据处理 | 40 |
| 一、实验内容 | 40 |
| 二、实验目的 | 40 |
| 三、实验指导 | 40 |
| (一)数据格式转换 | 40 |
| (二)投影变换 | 44 |
| (三)空间内插 | 49 |
| 实验四 地形分析 | 69 |
| 一、实验内容 | 69 |
| 二、实验目的 | 69 |
| 三、实验指导 | 69 |
| (一)DEM 的建立 | 69 |
| (二)面积量算、坡度和坡向提取以及剖面线制作 | 72 |
| (三)挖方和填方表达 | 83 |
| (四)三维显示 | 87 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 实验五 缓冲区分析和网络分析 | 91 |
| 一、实验内容 | 91 |
| 二、实验目的 | 91 |
| 三、实验指导 | 91 |
| (一)利用 ArcView 进行缓冲区分析..... | 91 |
| (二)利用 MapInfo 进行查询和缓冲区分析..... | 95 |
| (三)利用 ArcView 作最短距离(查找最近设施)分析..... | 101 |
| (四)利用 ArcView 作最佳路径分析..... | 104 |
| (五)利用 ArcView 提供救灾应急(查找服务范围)服务..... | 107 |
| 实验六 叠加分析 | 111 |
| 一、实验内容 | 111 |
| 二、实验目的 | 111 |
| 三、实验指导 | 111 |
| (一)图层叠加分析 | 111 |
| (二)属性计算与分析 | 114 |
| (三)适宜性分析 | 118 |
| 实验七 地图设计与输出 | 131 |
| 一、实验内容 | 131 |
| 二、实验目的 | 131 |
| 三、实验指导 | 131 |
| (一)用 ArcView 实现地图设计与输出..... | 131 |
| (二)用 MapInfo 实现地图设计与输出..... | 150 |
| 实验八 GIS 综合应用实验 | 160 |
| 一、实验内容(自选一或二项)..... | 160 |
| 二、实验目的 | 160 |
| 三、实验指导 | 160 |
| 附录 | 161 |
| 一、《地理信息系统导论》实验教学大纲..... | 161 |
| 二、实验报告格式参考 | 163 |
| 三、辅助 GIS 导论实验指导光盘信息 | 163 |
| 参考文献 | 165 |



实验一

桌面 GIS 的功能与菜单操作

一、实验内容

了解 ArcView、MapInfo 等 GIS 软件的界面、功能及菜单操作等内容。

二、实验目的

通过 GIS 软件(如 MapInfo、ArcView 等)的实例演示与操作,初步掌握主要菜单、工具栏、按钮等的使用;加深对课堂学习的 GIS 基本概念和基本功能的理解。

三、实验指导

(一)了解主流 GIS 软件的平台基础

GIS 从 20 世纪 60 年代开始至今,已有长足的发展。经归纳整理,国内外主要的 GIS 软件产品的名称、发行商(或开发单位)、运行平台及相关产品等见表 1-1 和表 1-2。本书主要介绍 ArcView 和 MapInfo 软件的基本操作和应用。

表 1-1 国内主要 GIS 软件产品

| 名称 | 开发单位 | 运行平台 |
|---------------------|----------------------------|------------------|
| 中地数码(MapGIS) | 武汉中地信息工程公司、武汉中地数码科技有限公司 | Windows 95/98/NT |
| 武大吉奥(GeoStar) | 武大吉奥信息技术有限公司 | Windows 95/98/NT |
| 城市之星(CityStar) | 北京大学城市与环境学系和遥感所 | Windows 95/98/NT |
| 天维 GIS(TWGIS) | 天津天威科技开发有限公司 | Windows 95/98/NT |
| 超图 GIS(SuperMap) | 中科院地理信息产业中心、北京超图地理信息技术有限公司 | Windows 95/98/NT |
| 吉威 GIS(GEOWAY) | 北京吉威数源信息技术有限公司 | Windows 95/98/NT |
| 地信之窗(ViewGIS) | 北京资信电子技术开发公司 | Windows 95/98/NT |
| 朝夕 GIS(MapEngineer) | 北京朝夕科技有限责任公司 | Windows 95/98/NT |
| 方正智绘(EzMap2003) | 北大方正电子公司 | Windows 95/98/NT |
| 地质地图(GeoMap) | 石油地质制图系统 | Windows 95/98/NT |

表 1-2 国外主要 GIS 软件产品

| 名称 | 发行商 | 运行平台 | 较新版本 | 主要相关产品 |
|------------------|---------------------------------|---|-------------|---|
| ArcGIS | ESRI | Windows 2000/NT/XP | 8.0 | ArcCatalog, ArcMap, ArcGlobe, ArcToolbox, ModelBuilder |
| Arc/Info | ESRI | Windows 2000/NT/Unix | 8.0 | MapObject |
| ArcView | ESRI | Windows 95/98/NT/Unix | 3.3 | MapObject |
| MapInfo | MapInfo Cor. | Windows 95/98/NT | 9.5 | MapX, MapXtreme |
| GeoMedia | Intergraph | Windows 95/98/NT | 5.0 | Digital Cartographic Studio, G/Technology, GeoMedia Desktop, GeoMedia Web |
| GRASS | Baylor University | Linux, Sun Solaris, Silicon Graphics Irix, HP-UX, DEC-Alpha, and Windows 95/98/NT | 5.0 | GRASS |
| MGE | Intergraph | Windows 95/98/NT/Unix | | MGE |
| IDRISI GIS | Clark University | Windows 98/Me/NT/2000/XP/.Net | 5.0 | IDRIS Andes |
| Genamap | GenasysII | Windows 95/98/NT/Unix | 7.2 | Genamap |
| Maptitude | Caliper Corp. | Windows 95/98/NT | 4.1 | Maptitude |
| PAMAP GIS | PCI Pacific GeoSolutions Inc | Windows 95/98/NT | | PAMAP GIS |
| System | TYDAC | Unix | 9.0 | System |
| TITAN GIS | ApolloTG(加拿大阿波罗科技集团) | Windows 95/98/NT | 3.0 | TITAN GIS |
| ERDAS IMAGINE | Erdas | Windows 95/98/NT/Unix | 8.4 | Imagine OrthoBASE |
| AutoCAD | AutoDesk | Windows 95/98/NT | Map 2000 | AutoCAD2000, MapGuide, GISWorld |
| WinGIS | ProGIS | Windows 95/98/NT | 3.4 | AXWinGIS (开发工具) |

ArcGIS 是美国环境系统研究所(Environmental Systems Research Institute, 简称 ESRI) 开发的地理信息系统软件, 为 GIS 专业人士提供了信息制作和使用的工具。它有几个独立

的软件产品(如表 1-3 所示),而且每个产品(如 ArcReader、ArcView、ArcEditor、Arc/Info 和 ArcGIS)除了提供不同层次的功能外,它们的结构都是统一的,所以地图、数据、符号、地图图层、自定义的工具和接口、报表以及元数据等,都可以在这些独立产品间共享和交换使用。ArcView 是 ArcGIS 的入门软件,是可提供地理数据显示、制图、管理、分析、创建和编辑等功能的 GIS 桌面软件。Arc/Info 8.0 是 ESRI 在 2000 年推出的,它继承了当时已有成熟技术的通用 GIS 软件,包括最新的程序设计思想、数据库及网络技术等。ArcGIS 是一个综合的、可扩展的 GIS 软件产品系列,因此可以满足不同用户的需求。ArcGIS 桌面软件(ArcGIS Desktop)是一系列整合的应用程序的总称,包括 ArcCatalog、ArcMap、ArcGlobe、ArcToolbox 和 ModelBuilder。通过协调一致地调用应用程序,用户可以实现从简单到复杂的 GIS 任务,包括制图、地理分析、数据编辑、数据管理、可视化和空间处理。ArcGIS 支持 ArcView 和 Arc/Info 格式的数据。在当前众多的 GIS 软件中, ArcGIS 功能强大,市场占有率和影响程度都较高,对 GIS 技术的发展影响也较大。

表 1-3 ArcGIS 软件的主要独立产品和功能

| 软件产品 | 主要功能 |
|-----------|--|
| ArcReader | 是一个地图浏览器,可以查看其他 ArcGIS 桌面软件生成的所有地图和数据格式,还具有简单的浏览和查询功能。 |
| ArcView | 可应用于复杂的制图、数据使用和分析,并拥有简单的数据编辑和空间处理功能。 |
| ArcEditor | 除了包括 ArcView 中的所有功能之外,还包括对 Shapefile 和 Geodatabase 的高级编辑功能。 |
| Arc/Info | 是一个功能强大的 GIS 桌面软件。它扩展了 ArcView 和 ArcEditor 的高级空间处理功能,还包括传统的 Arc/Info Workstation 应用程序(Arc, ArcPlot, ArcEdit, AML 等)。 |

ArcGIS 是一个综合的、可扩展的 GIS 软件。它是一系列整合的应用程序的总称,包括 ArcCatalog、ArcMap、ArcToolbox 和 ModelBuilder。ArcGIS 支持 ArcView 和 Arc/Info 格式的数据。

(二)ArcView 软件简介和基本操作

1. ArcView 简介

ArcView 是常用的桌面制图与 GIS 应用系统之一,它为普通的计算机用户提供了强大的地理分析功能。ArcView 既是一款独特的 GIS 桌面软件,也是 ArcGIS 桌面软件的核心产品之一。可以认为 ArcView 给用户提供了一个使用地理数据的便利方法。对一般用户而言,利用一定的界面、菜单、表等操作 ArcView;对经验丰富的用户而言可利用复杂的工具进行高级的地图设计、数据整合及空间分析;对程序开发者而言,可利用行业编程语言定制 ArcView。ArcView 软件的安装与一般计算机软件的安装基本相同,只要运行系统盘上的 setup.exe 安装程序,并按照安装程序的有关提问做出回答即可。但需要注意几点:①ArcView 系统下的安装程序,只对系统主模块进行安装,对于其他外挂模块(或称扩展模块),还必

须运行它们相应的安装程序；②3.1 版本以前的 ArcView 外挂模块并不完全都是独立的，有些存在依赖关系，有些还有安装的先后问题；③在有多个外挂模块的系统中，其相应功能的调用需要在菜单 File(文件)下的子菜单 Extensions(扩展)中设定。ArcView 的主要特点可概括如下。

1) 面向对象

ArcView 是由应用、视图、表格、图表和图版等对象组成，甚至进行二次开发的每个脚本(Script)都可以当作对象来操作。

2) 开放性

开放性包括系统用户界面的开放性、程序运行环境的开放性和数据管理的开放性。

(1) 系统用户界面的开放性。ArcView 的菜单、按钮、工具条、窗口等都可以很容易地实现用户定制。同时 ArcView 内置了面向对象的程序设计脚本语言 Avenue，可以借此进行更彻底的用户化定制。

(2) 程序运行环境的开放性。利用内置的 Avenue 脚本语言，可以直接调用操作系统执行文件；在 Windows 环境下可以通过 DDE 和 DLL 与外部程序通信，在 Unix 环境下可以通过 IAC 与外部程序通信。

(3) 数据管理的开放性。空间数据可以直接接收 DXF、DWG、TIF、JPEG、BMP 及 Arc/Info 系列数据，通过 Avenue 编程，可以接收其他空间数据；专题属性数据可以直接接收 DBF 文件数据，通过 ODBC 可以与 Oracle、Informix、Sybase 等相联系。

2. 基本概念

打开 ArcView GIS 系统，首先出现在用户面前的是一个项目管理器和一个模式对话框。用户或面临 3 种选择：①建立一个新的视图；②建立一个新的项目；③打开一个已有的项目。或关掉选定标记，直接到菜单栏中选取相应的菜单功能工作。ArcView 以项目(Project)作为基本的单元，具体操作涉及打开一个项目，打开一个视图，打开一个询问对话框以及为输入操作准备好相应的菜单、图标资源和空间数据。为了掌握 ArcView 的操作和应用，需要了解一些基本概念。

1) 工作界面

工作界面主要包括视图界面、表格界面、统计图界面、布局(或图版)界面、脚本(Scripts)界面等及其相应的菜单项，如图 1-1 和图 1-2 所示。ArcView 中工作界面的一个项目，对应着一个工程(或项目)窗口，工程窗口管理的文档包括视图(Views)、表格(Tables)、图表(Charts)、布局(Layouts)和脚本(Scripts)等。在视图窗口激活下的有关菜单项的图示，如图 1-3 所示，ArcView 按钮栏和工具栏如图 1-4 所示。

2) 表的基本概念

ArcView 的“表格模块”主要用于对表格类数据进行输入、管理、分析、统计和查询等操作。同时系统采用“专题属性表”来表示地理要素的属性，通过 Shape 字段与专题要素建立一一对应的关系。

ArcView 的表格文档按与专题的关系分为两类：一类是专题属性表，用来记录专题要素的属性；另一类是独立的表格。表格工具可以显示、查询、分析和统计数据。选择专题中的地理要素(点、线或面)就选择了专题属性表中相应的记录，反过来也一样。



图 1-1 ArcView 的工作界面

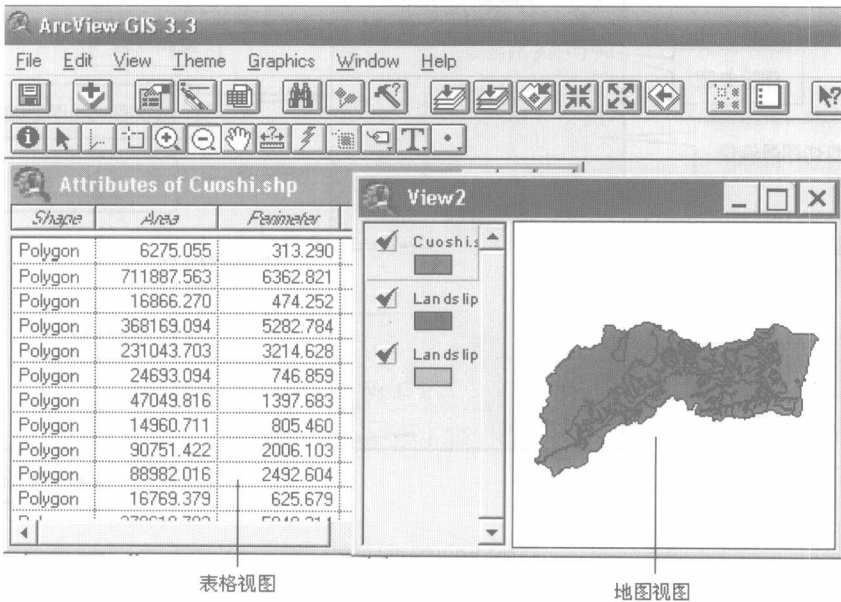
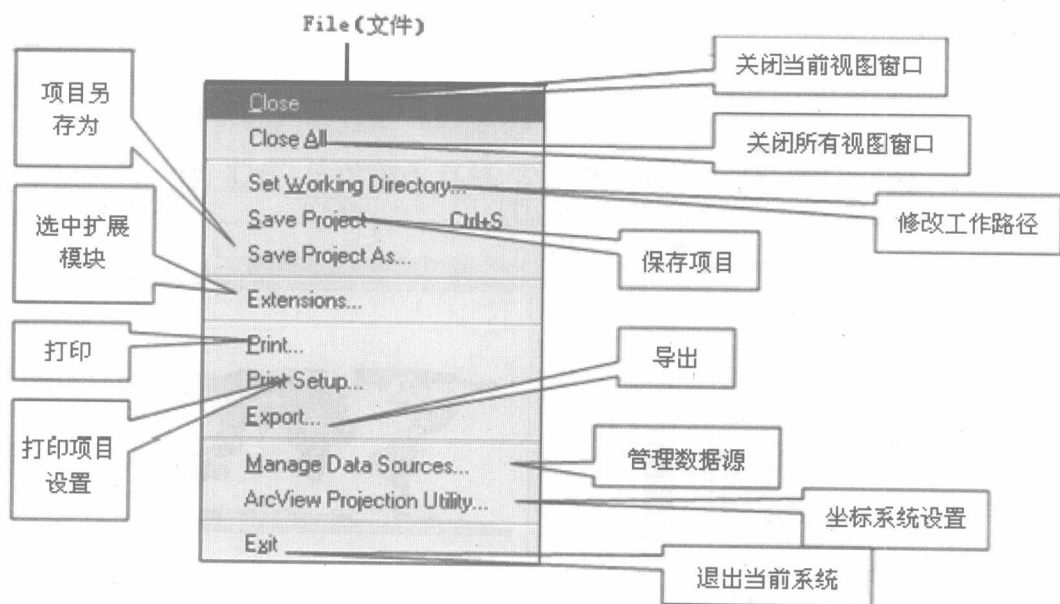
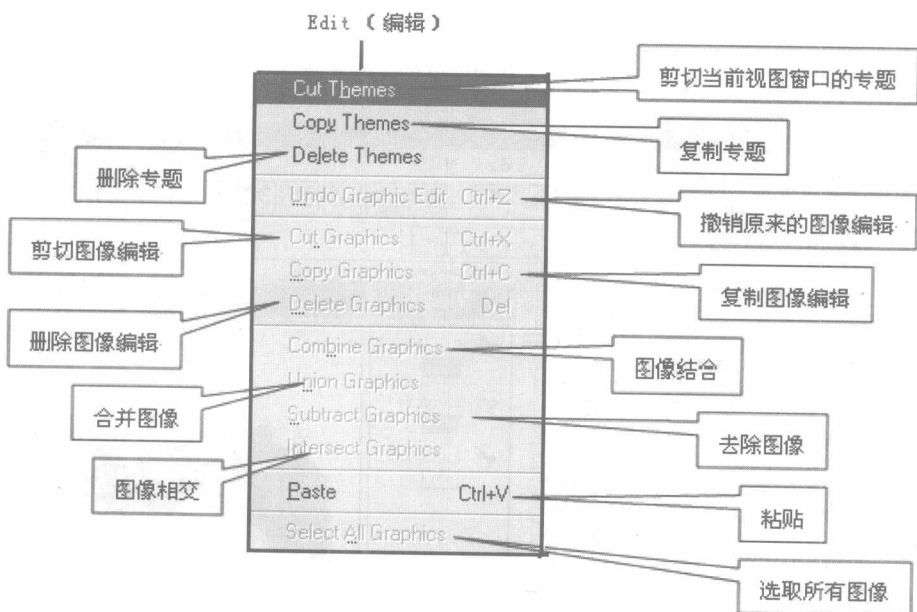


图 1-2 ArcView 地图和表格视图

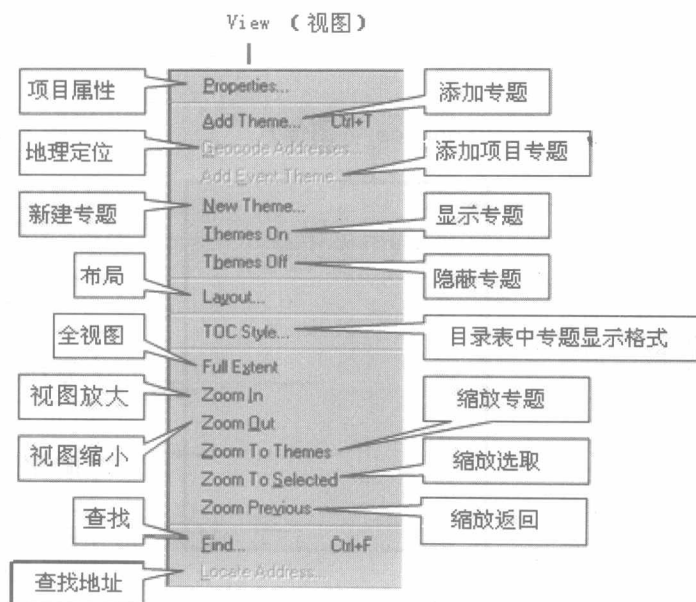


(a) File(文件)菜单

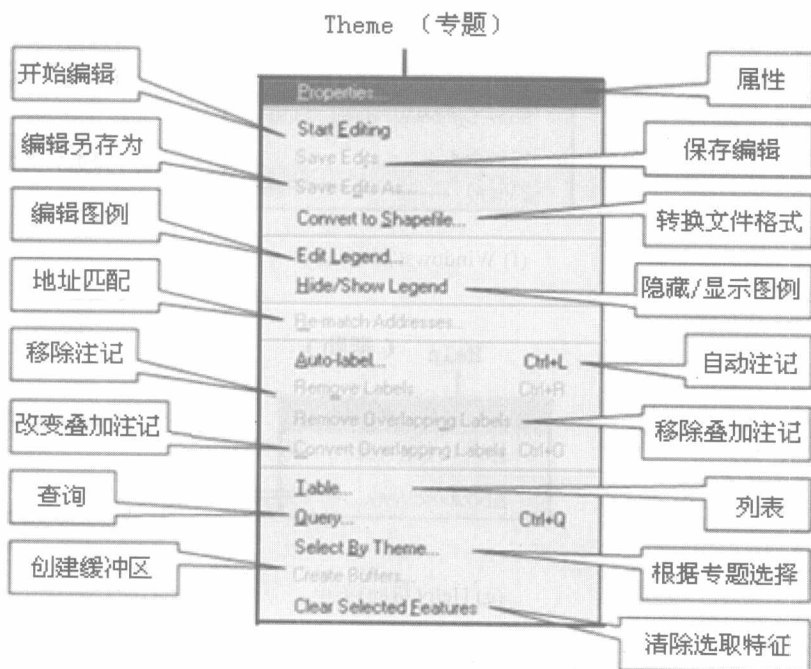


(b) Edit(编辑)菜单

图 1-3 在视图窗口激活下菜单栏的注释图示

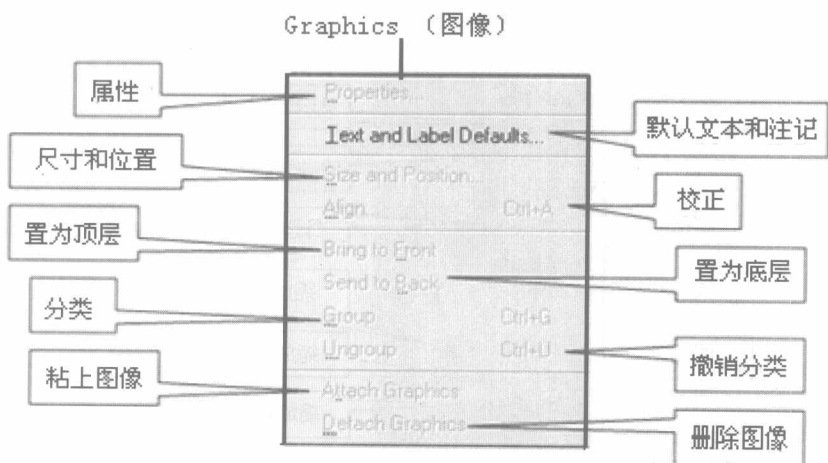


(c) View(视图)菜单

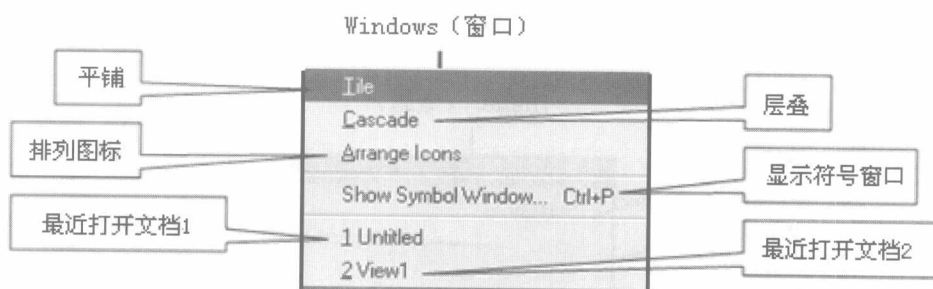


(d) Theme(专题)菜单

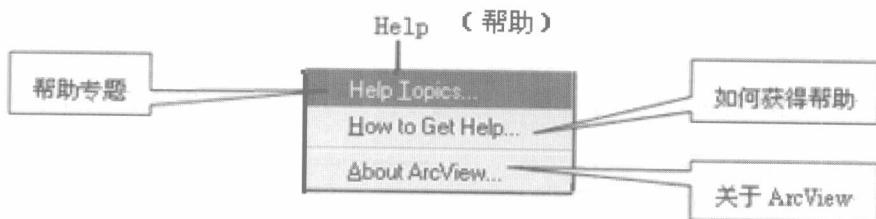
图 1-3 (续)



(e) Graphics(图像)菜单



(f) Windows(窗口)菜单



(g) Help(帮助)菜单

图 1-3 (续)

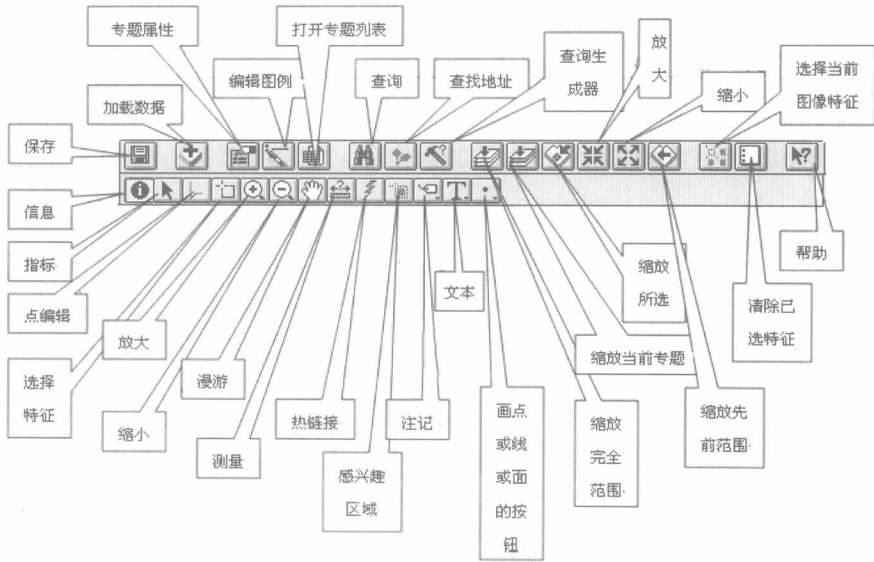


图 1-4 ArcView 按钮栏和工具栏图示

本实验提示 1: ArcView 的表格是动态的，总是指向它代表的表格数据源，自己并不保存表格数据本身。但是表格总是反映数据源的当前状态。一旦数据源改变，下次打开相关工程时，系统自动更新以该数据源为基础的表格。ArcView 可以直接加载、编辑与保存 dBASE 和 INFO 数据源文件。如果数据不是 dBASE 和 INFO 格式，又需要在 ArcView 中编辑，则可以转换为 dBASE 格式文件后再加载编辑。表格能否在 ArcView 中编辑，取决于表格的数据源格式。

3) 地图图层和 Shape 文件

ArcView 中的专题(Theme)是项目下一组相关信息或数据的集合，在 ArcView 中称为“地图图层”，实际上就是一种“文件”。“Shape 文件”是 ArcView 数据的主要文件格式，是一种“非拓扑的矢量数据”文件。

本实验提示 2: 在 GIS 中非拓扑关系的显示虽比拓扑数据快，但用拓扑可精确表达要素间的空间关系，对一些地图叠加操作和网络分析等很有用。所以，GIS 用户必须知道他们的数据是拓扑的还是非拓扑的。

本实验提示 3: ArcView Shape 数据虽是非拓扑结构，但它能直接用于不同的 GIS 软件包，共享性较强。

4) 地图操作

许多 GIS 软件包在空间数据库中提供操作和管理地图的工具。地图操作常常是数据分析的一部分，或为数据处理所需。

例如，ArcView 中的 Geoprocessing(地学处理)扩展模块具有 Dissolve(边界融合)、Clip(裁

剪)和 Merge (合并)等地图操作工具。

打开 ArcView 软件, 在菜单中选择 File(文件) | Extensions(扩展)命令, 在弹出的 Extensions(扩展模块)对话框中选中 Geoprocessing(地学处理)复选框, 接着, 打开所要编辑的地图图层, 就可以进行地图操作了(具体的操作可见实验二至实验七)。

本实验提示 4: 边界融合是指“消除具有相同的选中属性数值的多边形边界”, 它的主要目的是“简化”。边界融合最常用于属性数据分类, 一般把选中数值归成类型, 从而造成邻接多边形的荒废边界, 邻接多边形原先具有不同数值, 而现在归成相同的类型。边界融合消除了这些不必要的边界, 并生成一幅以属性值分类的、更简单的新地图。

本实验提示 5: 裁剪是指“生成一幅仅包括落入裁剪地图区域范围内的输入地图要素的新地图”。虽然输入地图可以是点、线或多边形地图, 但是裁剪地图必须是多边形地图。

本实验提示 6: 合并是指“把两幅或两幅以上地图拼接在一起生成一幅新地图”。例如, 合并可把 4 幅输入地图拼到一起, 而后输出地图可呈单幅地图, 用于数据查询或展示, 但是输入地图边界仍然保留在输出地图上, 如果要素跨越地图的边界, 则一个要素被分成几个。

5) 属性操作

属性数据的操作主要有以下几个方面。

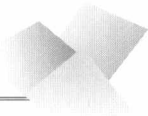
(1) 属性数据的输入。包括字段定义、数据输入方法(键盘输入、从数据库导入属性数据(Oracle/Access/Sybase/Informix 导入 dBASE 和 ASCII 文件))。

(2) 属性数据校核。包括两个部分, 第一是确保属性数据与空间数据正确关联: 标识码 ID 应该是唯一的, 不含空值; 第二是检查属性数据的准确性。检查数据的输入错误主要有两种方法: 一种是把属性数据打印出来进行人工校对, 这与用校核图来检查空间数据准确性相似; 另一种是编写计算机程序来检查数据准确性。

(3) 属性数据分类。数据分类是根据属性值或属性把数据集减至较少类目。具体步骤为: 第一, 定义一个新字段来存储分类结果; 第二, 通过查询来选择数据子集; 第三, 给所选数据子集赋值。属性数据分类的主要好处是减少或简化了数据集, 使得新的数据集更易于用在 GIS 分析或建模。

(4) 属性数据计算。可以通过计算结合专业知识生成解释数据, 生成新的属性值, 用于进一步的分类和分析。

本实验提示 7: GIS 既涉及空间数据, 也涉及属性数据。空间数据与地图要素的几何特征有关, 而属性数据描述地图要素的特征。属性数据存储在表格中, 表格的每一行代表一个地图要素, 每一列代表一个特征。行与列交叉处显示特定地图要素的特定特征值。



3. 主要功能

ArcView GIS 软件可提供地理数据显示、制图、管理和 GIS 分析。

1) 用于制图

与传统纸质地图相比, GIS 可以创建许多不同来源数据的、智能化的、动态的地图。

2) 数据可视化

利用 ArcView 很容易实现数据可视化。“以行列表格表示的数据”与“以地图形式显示的数据”存在巨大的差别, ArcView 提供了很完整的可用来创建产品标准级别地图的功能选项, 包括直观的地图组合工具和向导, 一系列诸如调色板、图标、字体、版面模板的地图功能, 高级的标注和文本放置工具及全面的报告创建选项; 而且在 ArcView 中用户也可以用图标、报告、3D 及时间来显示数据。

3) 数据管理

数据管理是所有 GIS 工程的一个关键方面。ArcView 包括许多可用于地理数据、表格数据和元数据的管理、创建和组织的工具, 它也支持很多数据类型, 如人口统计数据、CAD 数据、影像数据、网络数据及多媒体数据等。ArcView 3.3 能够直接读取或输入 70 多种不同格式的数据, 用户也可以通过数据库和网络来查找存储在其他地方的数据。

4) 空间分析

地理空间处理功能是所有 GIS 软件的基本功能之一, 例如 ArcView 3.3 带有数百种可进行空间分析和地理处理任务的工具, 地理处理任务包括诸如图层叠加、缓冲区分析和数据转换等常规的 GIS 操作。通过运用向导或已有模型(ModelBuilder)连接数据集与数据处理过程的交互式建模方式, 用户可以在 ArcView 地理处理模式下很容易地进行空间分析。

(三)MapInfo 软件简介和基本操作

MapInfo 是由美国 MapInfo Corporation 所开发出来的 GIS 软件, 是桌面 GIS 的标准。它操作较简单, 容易入门, 特别是友好的人机交互对话窗口, 用户只要填入对话框内所要求的资料即可。目前最新版本 MapInfo Professional 9.5 提供了更多的数据编辑与创建工具, 支持 Oracle 和 Microsoft SQL Server 2008 数据库, 并为工作组级的功能提供更强大的 IT 支持。MapInfo 在精确地图化和地理分析方面功能较强。

MapInfo 安装过程比较简单, 只要在 Windows98/2000/NT 环境下, 将 MapInfo Professional 常用版本(V6.0、V6.5、V7.0 等)的光盘放入 CD-ROM 的驱动器, 在计算机显示器上完成对话框的操作, 确定后即可。在 MapInfo 中, 数据库是按表组织的, 表是 MapInfo 的数据与地图有机联系的枢纽。为便于用户从不同的需求来观察表, MapInfo 提供了查看地理信息(数据)的不同格式, 如地图窗口、浏览窗口和统计窗口等。

实验内容: 了解 MapInfo 软件主要工具、菜单命令的使用等; 实现“地理数据可视化”, 制作电子地图等。

实验目的: 掌握 MapInfo 6.5(汉化版)的基本操作。