

北京超图地理信息技术有限公司推荐参考书

SuperMap GIS

应用与开发教程

张正栋 胡华科 钟广锐 郑春燕 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

广东省自然科学基金项目 (5008167)
广东省科技计划项目 (2004B20501002)
嘉应学院重点扶持学科建设项目
嘉应学院学术著作出版基金资助项目

SuperMap GIS 应用与开发教程

张正栋 胡华科 钟广锐 郑春燕 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

SuperMap GIS 应用与开发教程/张正栋,胡华科,钟广锐,郑春燕编著. —武汉:武汉大学出版社,2006. 8

ISBN 7-307-05130-3

I. S… II. ①张… ②胡… ③钟… ④郑… III. 地理信息系统—应用软件, SuperMap GIS IV. P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 071724 号

责任编辑:王金龙 责任校对:王 建 版式设计:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉中远印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:21.375 字数:516 千字

版次:2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-307-05130-3/P·119 定价:46.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

内 容 简 介

本书根据地理信息系统发展现状和趋势,充分考虑我国当前信息化建设和不同层次的 GIS 教育教学的实际需要,从培养学生掌握与应用和开发地理信息系统基本技能的角度出发,系统介绍了 SuperMap GIS 应用和开发方法。全书分上、下两篇共十四章。上篇重点阐述 SuperMap Deskpro 2003 的应用操作,主要包括:SuperMap Deskpro 2003 概述,数据管理,地图操作,数据编辑,空间分析,三维建模与浏览分析,专题图制作与布局;下篇重点论述 SuperMap Objects 2003 的二次开发,主要包括 SuperMap Objects 概述,工作空间控件,地图控件,空间查询与分析,拓扑控件,3D 控件和布局控件等。上、下篇可单独使用。

本书内容全面,针对性强,可作为 GIS、软件工程、土地管理、资源、环境工程及其它相关专业的实践教材,也可作为相关专业工程技术人员、管理人员的技术参考书。

SuperMap 是北京超图地理信息技术有限公司研制的新一代大型地理信息系统平台,由多个软件组成,形成适合各种应用需求的完整产品系列。它提供了包括空间数据管理、数据采集、数据处理、大型应用系统开发、地理空间信息发布和移动/嵌入式应用开发在内的全方位的产品,涵盖了 GIS 应用工程建设的全过程。

SuperMap Deskpro 是专业桌面 GIS 软件,提供了地图编辑、属性数据管理、分析与辅助决策相关业务以及输出地图、打印报表、三维建模等方面的功能。SuperMap Objects 是 SuperMap GIS 系列软件中的基础开发平台,是一套面向 GIS 应用系统开发者的新一代组件式 GIS 开发平台。SuperMap Objects 基于 Microsoft 的 COM 组件技术标准,以 ActiveX 控件的方式提供强大的 GIS 功能,因此可以方便地嵌入到流行的可视化高级开发语言环境中进行二次开发。适用于用户快速开发专业 GIS 应用系统,或者通过添加图形可视化、空间数据处理、数据分析等功能,为传统管理信息系统(MIS)增加 GIS 功能,把 MIS 提升到一个新的高度。

目前国内正式出版的有关 SuperMap GIS 的文献尚不多见,该《SuperMap GIS 应用与开发教程》是 SuperMap GIS 系列软件介绍的一个有益尝试,它完整地介绍了 SuperMap Deskpro 各种功能的使用方法和基本操作过程;详细介绍了 SuperMap Objects 的基本对象和结构,设计开发的基本方法和思路,并提供了许多开发方面的实例,对于初学者迅速掌握这种技术是大有裨益的。希望广大的 GIS 用户能够通过这本书,更多地了解 SuperMap GIS,为不断发展壮大中国地理信息产业贡献力量。

北京超图地理信息技术有限公司

2006 年 5 月

前 言

地理信息系统(GIS)是空间信息科学与技术的一个重要组成部分。作为一类获取、处理、分析、访问、表示以及在不同用户、不同系统、不同地点之间传输数据的计算机信息系统,近几年来,GIS已经广泛地应用于国民经济的各个领域和社会生活的诸多方面。同时,GIS教育事业在国内也有了很大的发展,许多高校开设了GIS专业或GIS课程,其中既有国内重点名牌高校,也有地方性高校;既有研究生层次的,也有本专科层次的;既有GIS专业的,也有非GIS专业的,故GIS教育和社会需求是多方向、多层次的,需要多种类型教材以适应社会需要。GIS学科的应用性很强,因此,在GIS的学习中,不但要重视理论知识,更要重视实践应用能力的培养,使学习者通过实践,加深对基本原理和方法的理解,进而提高实践应用能力。

SuperMap是北京超图地理信息技术有限公司依托中国科学院的科技优势,立足技术创新研制的新一代大型地理信息系统平台,SuperMap GIS系列软件已成为中国主流的GIS平台,并已成功地进入了日本、韩国、新加坡、美国、意大利等国家和我国的台湾、香港、澳门地区,在行业中占有很重要的地位。

SuperMap GIS由多个软件组成,形成适合各种应用需求的完整产品系列。其中SuperMap Deskpro是基于SuperMap GIS核心技术研制的新型通用桌面地理信息处理平台和应用工具,SuperMap Objects是SuperMap GIS系列软件中的基础开发平台,是一套面向GIS应用系统开发者的新一代组件式GIS开发平台。

本书以SuperMap GIS的基本应用和开发为主线,系统介绍了SuperMap GIS的基本应用方法和二次开发实践。全书分上、下两篇共十四章。上篇重点阐述SuperMap Deskpro 2003的应用操作,主要包括:SuperMap Deskpro 2003概述,数据管理,地图操作,数据编辑,空间分析,三维建模与浏览分析,专题图制作与布局;下篇重点论述SuperMap Objects 2003二次开发,主要包括SuperMap Objects概述,工作空间控件,地图控件,空间查询与分析,拓扑控件,3D控件和布局控件等。上、下篇可单独使用。

全书写作提纲由张正栋、胡华科拟定,并完成统稿、改稿和定稿。主要编写人员有张正栋、胡华科、钟广锐、郑春燕及吉林大学王明常等。陈志云、陈桂升、黄文意和陈瑞莲同学参加了书稿的整理和图件的绘制工作。

本书在编写过程中得到了广东省科技厅、中国科学院广州地球化学研究所GIS室、中山大学地球资源与地球环境研究中心、嘉应学院和嘉应学院地理系“地图学与地理信息系统”重点扶持学科组等单位的大力支持和帮助;得到了中国科学院广州地球化学研究所GIS室和中山大学地球资源与地球环境研究中心的全体同仁的大力支持,尤其是周永章教授、夏斌研究员为本书提出了许多有益的建议和修改意见;得到了嘉应学院李俊夫书记、程颢院长、邱国锋副院长和武汉大学出版社王金龙责任编辑及史文、张敏文字编辑的大力支持和关心;

得到了北京超图地理信息技术有限公司技术上的大力支持和帮助,在此一并表示衷心感谢。

尽管我们作了努力,但由于水平有限,书中定有不少纰漏和不足,敬请诸位专家、同行、读者批评指正,不胜感激。

作 者

2006 年 5 月 18 日于嘉园

目 录

上篇 SuperMap GIS 应用篇

第一章 SuperMap Deskpro 2003 概述	3
1.1 SuperMap Deskpro 2003 安装与卸载	3
1.1.1 运行环境	3
1.1.2 安装软件	4
1.1.3 启动软件	6
1.1.4 卸载软件	6
1.2 SuperMap Deskpro 2003 基本概念与工作环境	6
1.2.1 SuperMap Deskpro 2003 相关概念	6
1.2.2 SuperMap Deskpro 2003 的应用环境	8
1.2.3 SuperMap Deskpro 2003 基本工作界面	9
第二章 数据管理	12
2.1 工作空间	12
2.1.1 创建工作空间	13
2.1.2 打开工作空间	14
2.1.3 关闭工作空间	14
2.1.4 保存工作空间	15
2.1.5 工作空间另存	15
2.2 数据源	16
2.2.1 数据源的定义	16
2.2.2 新建、打开和关闭数据源	17
2.2.3 数据源的修复和紧缩	19
2.3 数据集	20
2.3.1 数据集的定义和类型	20
2.3.2 数据集基本操作	22
2.4 数据的导入与导出	27
2.4.1 数据导入与导出支持格式	27
2.4.2 数据集的导入与导出	29
2.4.3 数据集类型的转换	31

2.4.4	影像地理坐标参考文件	35
2.5	属性数据	35
2.5.1	属性数据的定义	35
2.5.2	查询属性数据	36
2.5.3	属性窗口的一般操作	37
2.5.4	修改属性表结构	38
2.6	地图投影	39
2.6.1	地图投影概述	40
2.6.2	SuperMap Deskpro 的地图投影设置	42
2.6.3	SuperMap Deskpro 的地图投影变换	47
2.6.4	SuperMap Deskpro 的投影信息文件	51
2.6.5	SuperMap Deskpro 的网格工具	52
第三章	地图操作	55
3.1	地图窗口	55
3.1.1	地图窗口的定义	55
3.1.2	地图窗口的显示	55
3.2	图例管理器	56
3.2.1	图例管理器的用途	56
3.2.2	打开、关闭图例管理器	56
3.2.3	图例管理器的快捷菜单	56
3.3	地图浏览	57
3.3.1	地图浏览主要操作	57
3.3.2	索引图与放大镜的使用	59
3.3.3	保存与输出地图	60
3.4	地图裁剪	62
3.4.1	地图裁剪的定义	62
3.4.2	地图裁剪方法	62
3.5	地图旋转	64
3.6	地图风格设置	65
3.6.1	风格设置的应用	65
3.6.2	捕捉风格与地图设置	68
第四章	数据编辑	71
4.1	创建对象	71
4.1.1	创建对象	71
4.1.2	绘制几何对象	72
4.2	空间数据编辑	77
4.2.1	属性数据的编辑	77

4.2.2 几何数据的编辑、修改	80
4.3 智能捕捉	83
4.4 拓扑处理	84
4.4.1 线数据集的拓扑处理	84
4.4.2 构建网络数据模型	89
4.4.3 拓扑构面	90
4.5 地图矢量化	91
4.5.1 数据导入	92
4.5.2 地图配准	92
4.5.3 矢量化	96
第五章 空间分析	100
5.1 空间查询和统计	100
5.1.1 查询	100
5.1.2 统计	104
5.2 几何量算	105
5.2.1 量算距离	105
5.2.2 量算面积	106
5.2.3 量算方位角	107
5.3 叠加分析	107
5.3.1 叠加分析的定义	107
5.3.2 叠加分析的应用	108
5.4 缓冲区分析	109
5.4.1 缓冲区分析的定义	109
5.4.2 建立缓冲区	109
5.5 网 络 分 析	112
5.5.1 网络分析的定义	112
5.5.2 网络分析的基本设置	112
5.5.3 网络分析的具体操作	113
5.6 DEM 分析	117
5.6.1 DEM 分析的定义	117
5.6.2 DEM 分析的应用	118
5.7 Grid 分析	122
5.7.1 点数据集插值	122
5.7.2 线数据集插值	123
5.7.3 点数据集栅格化	123
5.7.4 线数据集栅格化	124
5.7.5 面数据集栅格化	124
5.7.6 Grid 数据集与等值线的转换	124

5.7.7 Grid 数据集与面数据集的转换	125
第六章 三维建模与浏览分析	127
6.1 TIN、DEM 数据集	127
6.1.1 TIN (不规则三角网)数据集	128
6.1.2 DEM (数字高程模型)数据集	129
6.2 三维可视化	132
6.2.1 地形三维可视化	132
6.2.2 三维窗口基本操作	132
6.2.3 建筑纹理贴图与三维浏览	133
6.3 三维分析	134
6.3.1 三维旋转	134
6.3.2 模拟洪水淹没	135
6.3.3 映射位图	135
6.3.4 三维背景设置	135
6.3.5 三维分层设色	135
6.3.6 保存为栅格文件	137
第七章 专题图制作与布局	138
7.1 专题图制作	138
7.1.1 专题图的定义	138
7.1.2 制作专题图的基本步骤	139
7.1.3 专题图的修改	145
7.2 布局 and 布局窗口	146
7.2.1 布局与布局窗口的定义	146
7.2.2 制作、保存、输出布局	147
7.3 布局设置	148
7.3.1 布局版面的设置	148
7.3.2 添加制图要素	149
7.4 布局打印	152
7.4.1 直接打印当前布局	152
7.4.2 将布局保存为影像文件	153
7.4.3 布局分幅输出	153
附录	154
一、SuperMap Deskpro 2003 键盘快捷键一览表	154
二、SuperMap Deskpro 文件一览	156

下篇 SuperMap GIS 开发篇

第一章 SuperMap Objects 2003 概述	159
1.1 组件与组件式 GIS	159
1.1.1 组件	159
1.1.2 组件式 GIS	159
1.1.3 组件式 GIS 的优点	159
1.2 SuperMap Objects 2003 简介	159
1.3 SuperMap Objects 2003 的对象结构图	160
1.4 实例的相关约定说明	165
1.4.1 使用 Option Explicit 开关	165
1.4.2 使用局部变量	165
1.4.3 使用对象要小心	165
1.4.4 关于 SuperMap 变量的说明	165
1.5 开发环境	165
第二章 工作空间控件	167
2.1 控件简介	167
2.1.1 结构图	167
2.1.2 作用	168
2.1.3 主要属性	168
2.1.4 方法	171
2.2 实例	177
2.2.1 打开已有的工作空间	177
2.2.2 关闭工作空间	178
2.3 工作空间的数据元素	179
2.4 数据源与数据集	181
2.5 数据源的相关操作	184
2.5.1 打开	184
2.5.2 创建	186
2.5.3 紧缩	186
2.5.4 修复	186
2.6 数据集的相关操作	186
2.6.1 创建	186
2.6.2 打开	187
2.6.3 压缩	187
2.7 数据库的编辑	189
2.7.1 修改数据库结构	189

2.7.2 编辑数据库	190
2.8 数据交换	192
第三章 地图控件 SuperMap	195
3.1 控件简介	195
3.1.1 结构图	195
3.1.2 控件作用	195
3.1.3 主要属性	196
3.1.4 方法	212
3.1.5 事件	222
3.2 地图、图层、数据集	228
3.3 生成地图的实例及地图的基本操作	229
3.4 地图控件的地图管理功能	230
3.5 地图编辑	238
3.6 专题一:图例控件与图层管理	240
3.7 专题二:专题地图(生成的两种方法)	245
3.8 专题三:获取地理对象的属性(图查属性)	246
3.9 专题四:通过属性查找地图要素(属性查图)	248
3.10 专题五:影像配准	250
3.11 专题六:跟踪图层	253
第四章 空间查询与分析	258
4.1 概念说明	258
4.2 空间查询——空间几何查询	258
4.2.1 用 QueryByDistance 进行范围查找	258
4.2.2 用 QueryEx 进行空间模式查询	259
4.3 空间分析——几何分析	264
4.4 空间分析——缓冲区与缓冲分析	266
4.4.1 进行缓冲区分析的初始化设置	267
4.4.2 为每一个对象生成一个缓冲区	268
4.4.3 为所有的对象生成一个总的缓冲区	268
4.5 空间分析——叠加分析	269
4.5.1 剪裁运算(Clip)	269
4.5.2 擦除运算(Erase)	270
4.5.3 并运算(Union)	270
4.5.4 交运算(Intersect)	271
4.5.5 同一运算(Identity)	271
4.6 空间分析——网络分析	272
4.6.1 最短路径分析	272

4.6.2 最佳路径分析	273
4.7 空间分析——Grid 分析	274
4.7.1 Grid 数据集的裁剪	275
4.7.2 Grid 建模(Grid 数据集的建立)	275
4.7.3 Grid 生成等值线、面和三维正射影像数据集	275
第五章 拓扑控件	278
5.1 SuperTopo 控件简介	278
5.1.1 拓扑控件结构图	278
5.1.2 拓扑控件的作用	278
5.1.3 控件的主要属性	279
5.1.4 控件的主要方法	280
5.1.5 矢量数据集中与拓扑处理有关的属性(容限)	282
5.2 拓扑处理	282
5.2.1 创建主窗体界面	283
5.2.2 建立链接	283
5.2.3 打开数据源并获取数据集	284
5.2.4 选择所需数据集并显示	285
5.2.5 创建拓扑处理对话框	286
5.2.6 进行拓扑处理	287
第六章 3D 控件	291
6.1 3D 控件简介	291
6.1.1 三维控件对象结构图	291
6.1.2 三维控件的作用	291
6.1.3 控件的主要属性	292
6.1.4 控件的主要方法	293
6.1.5 主要对象	295
6.2 三维图像的显示	296
6.2.1 TIN、DEM 数据集的获取	296
6.2.2 TIN、DEM 数据集的三维显示	296
6.3 三维(3D)贴图	299
6.4 三维(3D)运动	301
6.4.1 基本操作	302
6.4.2 旋转	303
6.4.3 淹没模拟	308
第七章 布局控件	310
7.1 布局控件简介	310

7.1.1 布局控件对象结构图	310
7.1.2 布局控件的作用	310
7.1.3 控件的主要属性	310
7.1.4 控件的主要方法	313
7.1.5 主要事件	315
7.2 布局的管理	316
7.2.1 打开布局对象	316
7.2.2 保存布局对象	317
7.2.3 布局另存为	317
7.2.4 删除布局对象	317
7.3 布局的基本操作	318
7.3.1 布局控件基本属性的设置	318
7.3.2 布局的基本操作	318
7.4 布局元素	319
7.4.1 创建布局元素	319
7.4.2 编辑布局元素	322
7.5 布局控件的其它功能	322
7.5.1 地图对象的锁定与浏览	322
7.5.2 设置布局元素的格式	323
7.6 打印设置与打印	325
7.6.1 页面设置	325
7.6.2 打印设置	325
7.6.3 打印	325
参考文献	327

上 篇

SuperMap GIS 应用篇

