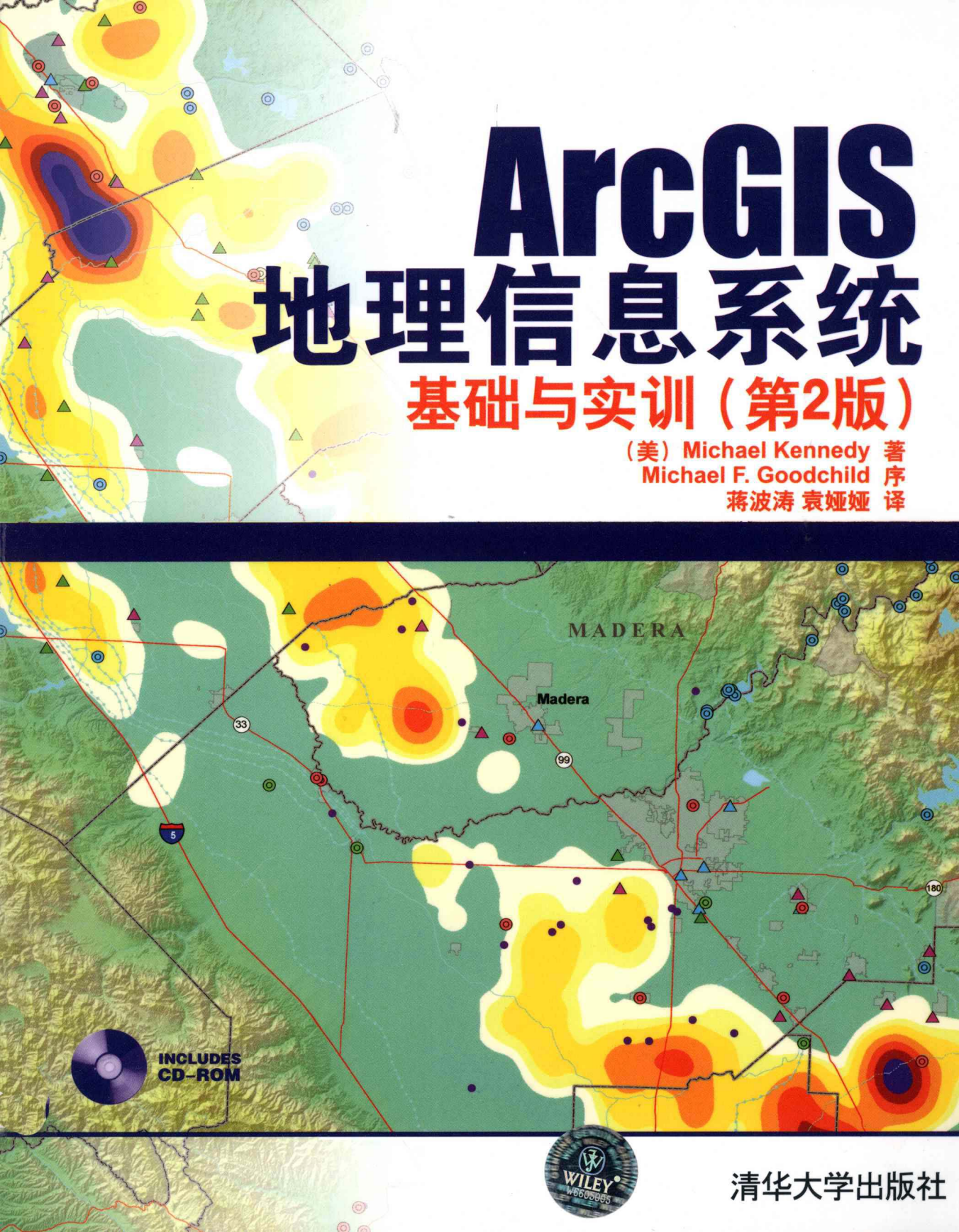




ArcGIS

地理信息系统

基础与实训 (第2版)

(美) Michael Kennedy 著
Michael F. Goodchild 序
蒋波涛 袁娅娅 译



INCLUDES
CD-ROM



清华大学出版社

ArcGIS 地理信息 系统基础与实训 (第 2 版)

(美)Michael Kennedy 著

(肯塔基大学)

蒋波涛 袁娅娅 译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《ArcGIS 地理信息系统基础与实训(第2版)》作为创新型二合一教材,既是一本通俗易懂的 GIS 入门教材,也可以充当 ArcGIS 实训手册。本书可读性强,信息量大,著述方式妙趣横生,覆盖 GIS 基本原理和软件应用。全书共 10 章,全面覆盖 GIS 从业人员需要了解的知识点和技能,是帮助他们熟练掌握 GIS 软件应用的理想参考。

本书适合 GIS 和相关专业学生使用,也可作为 GIS 从业人员的实践指南。

Michael Kennedy

Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS : A Workbook Approach to Learning GIS,
Second Edition

EISBN: 978-0-470-39817-3

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

本书封面贴有 Wiley 公司防伪标签,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

ArcGIS 地理信息系统基础与实训:第2版/(美)肯尼迪(Kennedy, M.)著;蒋波涛,袁娅娅译.

—北京:清华大学出版社,2011.5

书名原文: Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS, Second Edition

ISBN 978-7-302-25285-6

I. ①A… II. ①肯… ②蒋… ③袁… III. ①地理信息系统—应用软件, ArcGIS IV. ①P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 057025 号

责任编辑:文开琪

封面设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:何 芊

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 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:37.5 字 数:817 千字

附光盘 1 张

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:79.00 元

序 1：从系统到科学

Michael F. Goodchild

在前言中，迈克尔·肯尼迪列出了这本书的三个目标，其中最后一个目标是“给读者提供一个继续深入研究 GIS 或研究新兴的 GIScience 领域的基础”，GIScience 被描述为对 GIS 技术和由 GIS 产生的基本问题进行检验的科学。“系统背后的科学”这个想法可以追溯到 20 世纪 90 年代初。GIS 软件行业正在蓬勃发展，大学里也正在着手开始这些课程，而且 GIS 作为一种重要的工具已得到普遍应用。然而，一些著名的学院派地理学家开始询问一些令人尴尬的问题。如果 GIS 只是一个工具，那么为何对其如此关注？毕竟，大学没有必要教文字处理或电子表格的课程。显然 GIS 对于那些强大的行业是非常有用的，但对于贫穷的和被边缘化的人又有什么作用呢？难道 GIS 只是一项“非智力技能”，一种把戏而已吗？

到 20 世纪 90 年代中期，对 GIS 确实“有更多用处”这点已达成共识，应用 GIS 产生了一些非常有趣和基本的问题，如果 GIS 的设计将在下一代得到改善，则还有一些重要的研究问题需要解决。除了培训使用最新 GIS 软件版本外，GIS 课程应该教授一些基本原则，这些基本原则将适用于未来的 10 年或 20 年。特别是在美国，尽管诸如“地球数学”等其他术语也在应用，“地理信息科学”这一术语广泛应用于书本的标题、学位课程、刊物和会议的名字中。

因此，这些疑问、问题和原则究竟是什么？其中很多问题已经被提出来，或者至少在本书中已经有过暗示，但更重要、更具有挑战性的部分则是下面几个方面。

- 不确定性的问题。每一个 GIS 数据库都试图表示地理世界中真实事物某些选定的方面，但是都没有成功，真正的原因在于现实的复杂程度无穷尽，但计算机的存储能力总是有限的。常常会面临许多选择，如应包括多少细节，在一个合理的成本范围内创建数据库要概括多少细节或近似多少细节，哪些可略去不管。简言之，GIS 数据库总是留给用户对现实世界某种程度的不确定性。那些不确定性应该如何描述和测量？它对 GIS 分析结果又会产生哪些影响？在过去的 20 年里，已经大量收集了这三个问题的答案。

- 表示形式的选择。读者已经碰到过 GIS 中表示地理现象的不同方法——shapefile、coverage、geodatabase、TIN、raster、vector——还有许多其他的方法。专业转换软件包可以识别 300 种格式。然而，GIS 中仍旧有许多种现象很难采集。对于三维数据，或基于时间的动态现象的数据，或流量及交互的数据的表示技术仍然非常基础。许多 GIS 科学家都专门研究这一领域，开发新的数据模型和格式，它们有望形成为新一代 GIS 软件的基础。
- 公众参与。GIS 是一种复杂的技术，而且需要学习一些大学课程来掌握这一技术。但如果要使 GIS 真正应用于日常生活，需要让那些没有时间阅读、听讲座和通过复杂的实训的人获得 GIS 知识。GIS 科学的一个分支称为公众参与 GIS (PPGIS)，检验它在公众决策和社区规划中所发挥的作用。不同于单一数据库，PPGIS 是使每个股东都参与开发表达他们自己观点的数据库。这对涉及当地文化的决策尤其重要，因为他们也许对自己的当地环境具有完全不同的思路。
- 空间数据基础设施。地理数据是人类活动许多方面的根本，从日复一日的探路到处理灾难，从后勤保障体系到山林管理。读者在本书中遇到的许多要素类对于许多不同的用途都是很有用处的，而且如果它们能被有效地共享使用，将有非凡意义。空间数据基础设施这一术语描述了社会生产和共享地理数据的所有措施。在美国，国家空间数据基础设施是在 1994 年克林顿总统在职期间开始的，现在已经发展成一个由许多委员会、格式标准、数据仓库和训练计划组成的集团，齐心协力改进地理数据的可能途径。其他国家也采用相似的策略，而且研究还在继续，寻求更好的方法以实现这些目标和清除可能的障碍。

这四项内容只是 GIScience 研究日程中的一小部分主题。获取更多信息的一个出色的资源是地理信息科学大学联合会的网页(www.ucgis.org)，它们发布了也许是最棒的研究议程，并组织了许多会议和研讨会，为学生提供了奖学金项目。另一个很好的资源是一本名为《地理信息系统和科学》的书，作者是 Longley、Goodchild、Maguire 和 Rhind，也是由 Wiley 出版。

这本书覆盖大量的资料，而且它的练习将读者带到当今技术的前沿。但是当今的技术有什么更广泛的暗示吗，它又朝着什么方向发展？它所创造的结果有多精确？它对整个社会和其决定又有什么更为广泛的影响？这些都是很重要的问题，它们都是 GIScience 的研究对象。如同其他好书一样，如果这本书留给读者的问题能像它能解答的问题一样多，那么它将是很成功的。

序 2

Jack Dangermond

《ArcGIS 地理信息系统基础与实训》为 GIS 教学提供了一种独特的方式。在本书中，Michael Kennedy 通过循序渐进的 GIS 指导手册式方法重构了其经过时间检验的 GIS 课堂教学法。在跟随 Kennedy 教授学习 GIS 的旅程中，学生们可能会感觉到教授正在引导着自己踏上旅途，并在旅途中的每一步都给出了明智的建议。Kennedy 教授非常关心他的学生，而个中的细节和多年积累的 GIS 教学经验都蕴含在整本书之中。在本书里面，他指导学生们去解决在课堂上每天都会出现的许多问题。他的目标是帮助他们去理解 GIS 的概念并掌握 GIS 的相关技能。作为一名高明的教师，他在传授 GIS 知识方面不仅让学生清晰地理解这些知识，还能让他们在不断增强技能的过程当中获得信心。

一旦 GIS 专业的学生掌握了基础知识，下一步便是学习如何分析空间数据、识别问题并找出解决方案。学习分析空间数据的好处是，学生们不只是停留于浏览数据和在地图上进行定位操作的水平上，它还有助于帮助他们创建出地图来制定更好的决策。

我们大家都是通过不同方式来学习 GIS 技能的。有的人用眼睛看，有的人则是用耳朵听，而有些人则需要手把手的指导。学生的学习方式一般是多种多样的，GIS 专业的学生也不例外。有的学生可能依赖课堂教学，需要交谈和时间来理解关于 GIS 概念、空间数据、地理数据库、地图投影、属性表、要素类、数据集和地图制作的相关信息，另一些人则可能只需一本图文并茂的指导手册就足矣。因此，多样化的 GIS 教学方法将有助于确保世界各地日益增多的学生都能有机会以最适合自己的方式来获得 GIS 技能。

GIS 正在成为众多领域中许多人日常工作和生活的一部分，从建筑师到动物学家，从学界到商界，从城市规划到全国性和国际性空间数据门户。现在，教师们担当着最基本的重任，即为打算学习 GIS 的学生们开启此扇大门。在《ArcGIS 地理信息系统基础与实训》一书中，Kennedy 教授就为打算理解 GIS 而学习相关基础技能的学生们开启了这扇门，并期待着他们能够让我们的 GIS 社区发展得更加繁荣。

译者序

从“GIS 之父”Roger Tomlinson 博士于 1963 年第一次提出“地理信息系统”(Geographical Information System)这个词汇并创建世界上第一个 GIS 系统 CGIS 以来, GIS 在世界各地的不同学科领域得到了广泛的应用和实践。GIS 作为一种信息系统, 管理着与我们生产生活息息相关的空间数据, 其信息的存储方式、分析和挖掘方式及可视化表现方式, 均有自己的独到之处, 而如何将这一有力武器更好地应用于我们的实际工作, 完全取决于我们对空间知识的认识层次和对认识的想象力。

正是因为 GIS 只是一种认识自然的工具, 因此, 它必须与其他学科(土地管理、城乡规划、林业管理等)结合起来, 方能发挥其无穷的魅力和力量。这就使得 GIS 教学课本的内容实际上成为一种“三明治”式的混合体, 而许多讲授 GIS 原理和应用的课本, 实际上就是“意义”、“空间数据库”、“图形学”和“软件工程学”的简单拼凑。这类课本既不符合认知规律, 又让学习者产生了学习恐惧感。受限于学习者的接受能力和理解水平, 授课教师往往也只能“蜻蜓点水”式地勾划出“理论重点”, 而往往忽视了 GIS 作为一门实践性科学(技术)的本质。

作为一名具有丰富教学经验的老教师, 肯塔基大学的 Michael Kennedy 教授为 GIS 教学提供了一种独特的方式。在《ArcGIS 地理信息系统基础与实训》一书中, 他通过循序渐进的 GIS 指导手册式的练习方法来让想要了解 GIS 的学生认识什么是矢量数据、栅格数据、如何实现地理分析和进行制图等内容, 而这些内容他是通过一款广受好评的 GIS 软件——ArcGIS 来实现的。因此, 这本书实际上带来了两个好处, 一是让对 GIS 一无所知的读者开始了解 GIS 中一些最基本的知识和内容; 二是让读者学会一款主流 GIS 软件的使用法, 这一介绍的过程非常的详细。这无疑是有裨益的。

在接受清华大学出版社的委托开始翻译这本厚厚的大书时, 我们深感压力, 第一来自书的篇幅和交稿时间, 第二是书中的丰富的内容。当然, 我们的翻译过程实际上是再次重温 GIS 基础知

识和 ArcGIS 使用的过程,这一经历让我们也获益颇多。

本书的出版离不开众多人的辛勤努力,我们首先要感谢清华大学出版社文开琪编辑的长期支持和沟通,才使得本书得以最终面世;我们还要感谢在本书翻译和出版过程中进行审阅和校订的同学们,他们是武汉理工大学的陈建彬、陈楠、叶科、汤士明和王庆山同学,武汉大学的葛亮同学。如果没有他们的细致校订,我们翻译的许多谬误就无法寻找出来。最后,由于我们的水平和能力所限,本书的翻译难免会出现不当之处,请广大读者批评指正。

译者
2011 年春

前言(第 2 版)

你将会发现《ArcGIS 地理信息系统基础与实训(第 2 版)》的目标与第 1 版是一致的, 详见第 1 版的前言。在过去三年时间里, 本书的许多用户和读者提出了很多中肯的修改和改进意见, 具体如下。

- 对初学者而言, 本书涵盖 ArcGIS 9.3 版本(与 9.2 版本类似, 但与 9.1 版本有很大的差异)方方面面的内容。如果可能的话, 我建议你使用 9.3 版本, 不过从 9.2 版本迁移过来也不会太麻烦。读者可以访问 ESRI 的官方网站(www.esri.com)查看最新的补丁包。
- 第 2 版旨在面向更广泛的读者群体。“实训”力图传达这样的一种信息, 即本书为社区大学和技术学院的课程进行了富有针对性的修改。作为教师, 如果能够获得任何级别的 ArcGIS 软件(ArcView、ArcEditor 或 ArcInfo), 就几乎可以把 GIS 所有方面的内容都讲授到, 并能让学生在一学期内就能熟练掌握许多软件功能。显然, 本书中的任何练习都需要 ArcView 以上级别的 ESRI 软件。如果你是自学者, 也可以使用 ESRI 提供的免费但仅有一年期限的学生版 ArcView 软件, 在较短的时间内精通 ArcGIS。
- 理论与实践相结合的方式能让你从 GIS 新秀变成高手——包括各种常识和实用的观点——在一学期或约 60 个小时的自学课程时间内。
- 相较于第 1 版, 第 2 版更加灵活。如果想在更短的时间内完成学习而压缩 GIS 学习材料, 则可以忽略书中建议的一些练习^①。
- 两个比较费劲的练习(使用键盘输入和数字化方式来创建要素类)已经得到了改进, 这使学

① 尽管如此, 我仍然想强调一下的是, 每个人都应该抽点时间去读读 Michael Goodchild 博士所写的关于 GIS 科学的跋, 它指明了 GIS 未来的发展方向。

生或读者无须亲自完成那些极度乏味的数据输入即可理解这些概念。其他练习需要的输入数据也通过配套光盘提供,由此降低了数字化和键盘输入的工作量。

- 优雅但几近消失的 ESRI Coverage 数据在本书中仅仅讨论了如何将其转为个人型 Geodatabase(Personal Geodatabase)和文件型 Geodatabase(File Geodatabase)格式。实际上,我也删除了所有关于 ArcInfo Workstation^①的讨论内容。我认为 Coverage 和 Workstation 的内容是第1版的卖点之一,但由于 geodatabase 及其相关处理工具已经得到很大的改进,这使得过去一些行之有效的方式现在已经不再需要。
- 作为高密度数据采集的一种重要方法, LIDAR(激光雷达)的出现使新的地形数据结构在理论和实践上都成为现实。
- 配套光盘中附带的许多彩色图片是本文一些黑白图片的彩色版本。在文中这些图片都被标记了三个星号(***)。

这些变化的细节部分和关于教师应该如何使用本书的一些信息都可以在本书的支持网站 <http://www.wiley.com/college/kennedy> 中找到,该网站还包含了一份详细的教学指南,它给出了该如何设置任意时长课程的建议。教师们可以通过在网站上注册来获取如何使用本书进行教学的一些建议,同时还可以获得练习答案。

我想要强调的是,第1版中一些核心观念仍然未变:GIS 并不像字(词)处理那样简单,相反,如果想要熟悉软件,就应该知道一些正确和有用的知识。GIS 背后的理论非常重要,有些教科书仅重视操作练习而对深层的概念只有寥寥数语的解释,它的用户在实践中必定会犯大错误。相对而言,学生们学习了许多理论但对使用软件没有经验或经验不足,这即使在今天的学术圈中也很难站稳脚跟,而雇主们又希望这些入门级水平的人能即刻开始工作。这可能反映出一点,在计算机诞生之前,所谓的 GIS 是不存在的。理论知识与实践经验相结合是一切事物的本源^②。

致谢

除了在第1版中给予我大力帮助的人们之外(见第1版前言),还有很多人对本书做出了大量的贡献。作者非常感激 Ryan Bowe 女士,她阅读了本书并两次做完了全部练习。她是一名非常优秀的编辑,同时对 ArcGIS 细节知识的了解也是非常宝贵的。

① 如果想得到第1版中关于 Coverage 和 ArcInfo Workstation 的详细材料,可访问本书支持网站 <http://www.wiley.com/college/kennedy>。

② 本书可用作配套实训教程,与两学期课程中侧重于艰深理论的教材(如 Longley、Goodchild、Maguire、Rhind 的书)搭配使用。

非常感谢 Mike Richie 先生, 他是 Photo Science(该公司跻身于美国最佳综合航空遥感公司之列, 网址为 www.photoscience.com)的总裁和所有者, 他特意为本书提供了 LIDAR 数据。

同时还要由衷感谢肯塔基大学的教职人员, 他们是: Amanda Corder, Priyanka Ghosh 和 Tim Guenther。

特别感谢 Jeff Levy, 他是地理系的 GIS 技术人员, 协助我了解了这款软件中许多非常深奥的地方。

同时还要感谢选用本书第 1 版作为教材并提供了反馈意见的下列人员:

Brad Baldwin	Lee De Cola	James W.Craine	Charla Gaskins
Richard A.Lent	Mark MacKenzie	Jack Mills	Emmanuel U. Nzewi
Thomas Orf	Jim Pimpernell	Brian Scully	Anne Stearns
Fred Sunderman	Raymond Tubby	Christopher Urban	

前言(第 1 版)

如果打算将本书用于课堂/实验教学,那么授课教师应当阅读前言,如果是学生则可略过。对于自学者,也应该看看前言。

本书具有以下三大目标。

1. 让读者了解 GIS 的主要概念,了解掌握空间信息分析时所需要熟悉的内容。
2. 通过提供的练习让读者了解 ArcGIS 软件的一些重要功能或展示该软件的其他功能。
3. 通过 GIS 技术的科学论证和对 GIS 涉及的基础问题来展开描述,为想要深入研究 GIS 或涉足 GIS 这一新兴科学领域的读者奠定基础。

本书拟作为一个标准学期课程的教科书。它适用于大学、学院、技术学校或专科学校每周三小时的课程。此外,本书还要求每周 2~5 小时的实验活动,这取决于学生的能力和计算机水平。本书也可用于自学。

本书及其相应课程,都依赖于 ESRI 的 ArcGIS Desktop 和 Workstation 软件,版本为 9.0、9.1 或更高。我们假定学生们能从学校和大学获得完整版本的 ArcInfo 软件包(ESRI 为教育机构提供了慷慨的站点级许可证协议)。如果想要了解这一计划,可以访问 <http://www.esri.com/industries/university/education/faqs.html>。尽管如此,如果无法使用 ArcInfo,许多练习也可以使用 ArcView 级别的 ArcGIS 软件完成,后者是为学生们提供的一年期许可的免费软件。

尽管作者折服于 ArcGIS 软件(以及 ESRI 致力于成为全球环保、和平和可持续发展主力军的宗旨),但本书的初衷并不是要为 ESRI 来唱赞歌。与所有大型软件包一样, ArcGIS 也有其缺点、局限和错误(bug)。在练习过程中,这些问题一旦出现,就会在读者面前无所遁形。我们已经向

ESRI 报告了所有的 bug, 大部分 bug 都已经得到修复或被列入修复计划之中。顺便提一下, ESRI 的客户支持人员总是能做到积极响应和友善待人。

GIS 软件的功能是让计算机将其想象为地图——一幅由符号组成、能让用户分析并以多种方式来显示元素从而能使用它来作出决策的地图。本书的目标是帮助学生学会使用 GIS 进行分析, 而不只是显示、制图或进行标准的数据处理。

本书的内容

■ 第 I 部分: GIS 基本概念

- 第 1 章: GIS 的基本概念(及 ArcCatalog 简介)
- 第 2 章: 空间数据的特性和示例(及 ArcMap 简介)
- 第 3 章: GIS 产品: 地图及其他信息
- 第 4 章: 地理数据的存储结构(及 ArcToolbox 和 Workstation 简介)
- 第 5 章: 地理和属性数据: 选择、输入和编辑(并介绍了 ArcScene 和 ArcGlobe)

■ 第 II 部分: 使用 GIS 进行空间分析和综合

- 第 6 章: 通过简单实例分析 GIS 数据
- 第 7 章: 基于临近度、叠加和属性创建空间数据集
- 第 8 章: 基于栅格数据处理的空间分析(并介绍空间分析模块)
- 第 9 章: 其他维度、其他工具和其他解决方案(并介绍三维分析、时态数据、地址编码、网络分析和线性参考)

在我看来, 入门课程的教学内容应该广泛些, 但在关键之处则应进行深入的讨论。本书涵盖了 ArcGIS 提供的所有常用的 GIS 功能。矢量和栅格数据的存储、分析和综合通过多个例子和练习进行了广泛的讨论。而另一些内容则稍为简略, 如三维 GIS、时态 GIS、网络分析(路径查找和定位)、地表生成、空间分析、统计和数值分析、建模工具、GIS 和 GPS 等。在后面的一些实例中, 练习课程主要展示了 ESRI 软件的功能, 但依我的看法, 学生在一开始就需要大致了解一下 GIS 的大部分功能。对于本书尚未涉及的关于定制、编程和地理数据库的技术内幕, 我认为应该纳入中级课程中。基于 Internet 的 GIS 和大型企业级 GIS 实现方面的相关主题在本书中也未涉及。这也再次说明本书的目的是为打算使用 GIS 进行分析和综合的读者们来奠定基础的。

在数据结构方面,本书侧重于 geodatabase,但 Shapefiles 和 Coverage 也得到了广泛的应用,因为现有的大部分数据集都是这些格式。学生们能够很方便地在不同格式之间进行转换。使用这三种数据格式的另一个原因是,在 ArcGIS 开发平台上,有些操作需要 Coverage 而无法使用 geodatabase。

本书深入而详细地探索了 ArcMap、ArcCatalog、ArcToolbox、ArcScene 和 ArcGlobe 程序,同时还介绍了 ArcInfo Workstation。全命令行形式的 ArcInfo Workstation 用于让学生注意到它的存在及其无须烦琐的单击操作即可执行命令的能力。本书这些内容非常实在,它至少也能让读者了解 ArcGIS 几乎全部的功能和产品。

在本书写作成稿的4年间,书中的大部分练习都被许多学生实践过。所有练习都从技术和教育的角度进行过测试和使用。

这些练习都需要时间来完成,大部分学生所需要的时间(小时)如下:

- 第1章——3小时00分钟到5小时00分钟
- 第2章——3小时45分钟到5小时45分钟
- 第3章——4小时30分钟到6小时30分钟
- 第4章——3小时30分钟到5小时30分钟
- 第5章——4小时45分钟到6小时45分钟
- 第6章——4小时00分钟到6小时00分钟
- 第7章——5小时15分钟到7小时15分钟
- 第8章——5小时00分钟到7小时00分钟
- 第9章——4小时45分钟到6小时45分钟

理论和实践

大部分 GIS 教材都专注于理论而不是给出实战指导,而许多手册则侧重于软件使用说明,而不会去揭示机制幕后隐藏的原理,所以,GIS 课程的教学要么只讲理论,让授课教师选择软件和数据来说明要点,要么是通过使用手册和示范来进行教学。

本书即使不是独一无二的,至少也可以说是非同寻常的。它不仅对 GIS 进行了一般介绍(担当了教育角色),还是关于 ArcGIS 软件的一本手册(充当培训角色)。每章都由以下两部分组成:

- 概述
- 实训(Step-by-Step)部分

“概述”是描述性的,它对 GIS 的相关理论和观点进行了完整的讨论。

实训是部分说明性的,它以一种有序的风格来实现——先这样做,然后这样做,然后再这样做。学生们通过这部分来学习和练习 ArcGIS。本书有 60 多个练习,不包括 9 个复习性练习。全书大约 60% 的内容用于说明如何使用 ArcGIS 软件。

练习所需要的所有数据集都可以从本书配套光盘中获得。

使用本书进行教学

配套光盘中下列文件夹的内容供学生下载使用。

- IGIS-Arc——练习使用的主要数据集源。
- IGIS-Arc_AUX——练习偶尔需要使用的数据集源。
- IGIS_with_ArcGIS_FastFactsFile_Checklists——包含小结和概览文件提示。
- IGIS_with_ArcGIS_Selected_Figures——本书某些黑白图片的彩色版本。

如果你是一名教师,应该考虑将这四个文件夹都从配套光盘复制到网上某个地方,让学生们都能访问到。

练习按照长度和难度做了严格分类,分别标记为“热身”(简单)、“项目”(有些难度)和“主要项目”(较难)。

下面是一些警告:

不要把配套光盘上的任何示例数据用于非教学用途,因为大部分数据都过时了,并且许多数据针对教学目的进行过修改。

学习不特别专注的学生,会感到练习越来越难,因为我希望他们能学会(或能很快找到)如何完成前面已使用过的功能。“手把手”教授的内容将随着章数的增加而减少。

练习 5~8 是为 8~24 名学生准备的协作性练习。教师们最好能够提前进行准备和妥善管理。

如果你是一名教师,应该明白学生无须了解太多的 Coverage 和 Shapefile 基础知识,你可以让他们跳过第 4 章的大部分内容。教师最好能读读 Coverages 的内容,也许这些概念对介绍 Geodatabase 会有所帮助。

如果你负责管理 ArcGIS,甚至是它的网络许可服务器,最好完整测试一下该过程。在第 8 章中将使用一个不受 ESRI 技术支持的 CellTool 模块,学生们也许不会安装它,所以应该有负责网络服务的人员介入。

为教师准备的其他资源

如果你是选用本书的教师,我们鼓励你访问 www.wiley.com/college/kennedy 网站,并进行注册。此网站提供了如何充分使用本书的一些建议。包括书中一些问题的答案,学生练习时许多例子的安排,一些安排好的测试数据,如何使用本书的一些建议——以避免走弯路,特别是在通过网络访问数据集时。《教师指南》(The Instructor's Guide)是讲授本书过程中一份很有用的资源,你可以在配套光盘的 IGIS-with_ArcGIS_Instructor's_Guide 文件夹中找到。

本书体系所包含的概念、设计和技巧

一本书怎么样才能像上千页的练习手册那样涉及 GIS 方方面面的内容呢?方法有以下两种。

- 书中的图片很少,并且,相较于标准的计算机手册来,其屏幕截图较少。学生们在使用本书时,他或她会看到数量适当的屏幕截图。由于彩色图片更有利于增强学生们的理解,在配套光盘的 IGIS_with_ArcGIS_Selected_Figures 文件夹中也包含这些图片。类似的图片在书中都有三个星号标记,如“见图 8-4***”。
- 在学习后面几章时,练习中将不再包含详细的步骤。学生们总是期望能够像前面几章中的练习那样详细地解释每一步。例如,在前几章,我们详细地描述了如何查找或更改数据集或数据框的属性。但在后面几章,这样的内容会被一带而过。如果学生们记不清或不知道该如何执行前文已经讲授过的操作时,教师应该给出提示让学生们简单地回顾一下软件命令的执行过程。

我认为学生学习时最好的方法是实践——观察和记录他们所做的事情。在他们学习软件时,教师可以要求他们把所学到的东西记录在一个概览文件里。这是在学习过程中计算机上一直打开的一个文件,记录着一些新的材料和之前曾用过但已忘记的某些操作过程。他们需要定期复习和补充这份文件,这样在课程结束之时,就会拥有自己的一份软件使用参考手册。我使用这种方法已经有多年的历史了,它给我带来很多好处。有些已毕业和现正从事 GIS 领域工作的学生告诉我,他们在自己新的工作岗位上也在编制这样一份概览文件。许多练习册和网络课程的一个缺陷是,学生们完成了练习甚至最后通过了考试,但在开始一个新的练习时,他们仍然不会操作软件。在我数十年的 GIS 教学生涯中,一直在使用这种概述-练习的方式,坚持要求学生们在学习非常复杂的 GIS 软件时自己动手制作概览文件。我相信,相比操作时的种种麻烦而言,这种并非人人都欢迎的概览文件是个不错的主意。

练习材料是以项目为导向的,学生们在学习软件时需要解决某个特定项目的问题。相比起一次性学习完诸如标注要素或选择要素的全部知识点,让学生们在完成某个项目后将他们所做的步

骤记录在自己的概览文件中会更好,当然,概览文件需要事后再进行组织。尽管冒着失去读者和销售量下降的危险,但请让我坦率指出,本书比不上参考材料。它的本意是激发学生的大脑潜能,使其更好地理解概念,而不是成为一本软件参考手册。尽管如此,勤奋的学生——甚至跟着教师亦步亦趋的学生——也将能以最适合自己的方式编写概览文件来完成课程。有些学生对这样的文件很抗拒,我统计了一下大概有 5%。从长远来看,这个概览文件是需要学习者经年累月进行维护和更新的。我有个学生在十年前来到我的班上参加了一个客户课程,他当时负责一个州级部分的 GIS 项目,他将自己的概览文件在班上进行了展示。在这些年里,他已经多次将它进行了更新。

本书有点像练习手册,因为文中有许多空白需要学生来填补,以表明他们已学习和理解了相关的知识点。这也是让教师了解学生练习完成情况的一种机制。本书配套网站 www.wiley.com/college/kennedy 提供了这些空白处的格式文档,教师们可以把这些材料复制粘贴作为学生作业,这样便可以通过这些作业来了解学生的学习情况。

本书的内容能让学生们依照自己的步伐来进行学习,它尊重学生们不同的学习风格和速度。例如,有的人会将每一步都写入概览文件,而有些人会在其中忽略一两步。

书中有些地方会要求学生记下窗口上选择的菜单或选项卡的名称。当然,这些信息也可以打印出来提供给他们,但让他们自己写出来能让他们进一步加深对这些名称和概念的印象。这也是防止软件发生改变的有效方法(如新增了菜单或选项卡)。

每章最后的练习是一份让学生制作概览文件的清单。它会给出一些提示。这些提示既能够在文中寻找到,也可以在配套光盘的 IGIS_with_ArcGIS_FastFactsFile_Checklists 文件夹中找到,它允许学生将这些提示复制到概览文件中并进一步完成此文件。

本书假设自己是在课堂上站在学生面前授业解惑的教师,他们往往就像是坐在学生旁边给出建议、提示并偶尔纠正他们错误的软件。有人可能会说本书的基调是交谈式的,在保证正确性之余,我认为最重要的事情是吸引学生。我知道惜墨如金很重要,但有时候也可以换个口吻多说几句。本书实际运用了很多种口吻。我调整了步伐,改变了方式,转换了看法,修正了行文的正式程度。

总体而言,本书写作风格是非正式的——它传达一个意思,即作者希望能与学生紧密相连,对他或她进行指导。有些行文幽默而不失谨慎;有些行文暗含讥讽但又不失尺度。

ArcGIS 软件相当复杂,所以无法一开始就深入探究。我们需要看一下概论。本书试图教授或者说是展示 ArcGIS 的主要功能。可以看出它与 ESRI 用户手册的不同,比较一下本书的规格(本书还是一本普通的 GIS 理论书),我甚至详细地介绍很大一部分内容。但尽管如此,学生将从中学习软件的很多功能,并学会如何查找和使用其他的功能。