

<<地理计算原理与方法>>

图书基本信息

书名：<<地理计算原理与方法>>

13位ISBN编号：9787503018695

10位ISBN编号：7503018690

出版时间：2008-8

出版时间：测绘出版社

作者：李霖,应申,朱海红

页数：260

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;地理计算原理与方法&gt;&gt;

## 前言

地理数据的采集、定位和绘制是地理分析的第一步，接下来的分析、建模是地理分析最重要的部分，也是原始地理数据能够产生效能的关键所在。

地理计算是个令人耳目一新的话题，但它到底是什么？

本书试图让读者对地理计算的体系和应用有一个比较直观的认识和了解。

随着计算机的运算速度越来越快，计算科学已经成为解决许多科学问题的有效方法，计算科学对地理学像对社会学一样带来了巨大的冲击，地理计算（GeoComputation，有文献译为“地学计算”，本书采用“地理计算”这个术语）就是计算科学在地理或地学环境中的应用（这里的地学环境包括人文系统和自然系统）。

地理计算从字面意义上来看和计算科学是密不可分的，计算科学是20世纪末发展起来的交叉学科，但目前还没有统一的概念。

计算科学依赖于计算技术的发展和硬件性能的提高，使用计算机来研究各种科学问题，实现科学调查中的各种理论和方法。

一旦计算机硬件达到要求，可以通过科学计算可视化来观察各种实验的中间过程。

可以说，科学计算能让研究者通过模拟来测试现有的理论，并有可能创建新的理论。

地理计算的出现与发展，得益于计算机技术和计算科学理论与方法的飞速发展。

20世纪90年代并行超级计算机硬件的成功实现，GPS，RS，GIS技术在获取大容量、整体性地理数据信息中的成功应用，以超级计算机为基础的一系列高性能计算新方法的实现，使计算、实验与理论共同构成了人类认知客观世界的有效科学工具。

地理计算已不是传统意义上的利用计算机求解地理问题的计算，它是以向量或并行处理器为基础的超级计算机为工具，对整体的、大容量的资料所表现的地理问题实施高性能计算，探索构筑新的地理学理论和应用模型。

当前地理计算的研究包括很多部分，其中比较重要的包括：高性能计算、人工智能以及其更抽象的表达——计算智能、处理大规模空间数据库的全球GIS。

当然，这些不是唯一，还包括许多传统的内容，如统计技术、数学建模、计算机地理模拟等。

地理计算的研究内容归纳为5个方面：理论发展；经验分析；建模和模拟；社会方面；自动分析和建模功能。

地理计算是交叉学科，其相关学科包括统计学、模式识别、人工智能、神经计算以及GIS等，本书将简述有关学科的内容及其与地理计算的结合。

地理学的许多研究方法，无论是定性的或是定量的，在高性能计算的时代，都将成为可能。

地理计算的概念、方法、模型对一部分地理学家来说，可能都还比较陌生，但正如GIS在经过相当长一段时间的地理学领域研究和实践后才为大地学工作者所接受的那样，地理计算也将会为地理学家们所接受而成为地理科学殿堂中的重要一员。

可以肯定地说，地理计算的原理、方法、模型、算法的不断完善，高性能计算设备的发展和普及，地理学家们的广泛参与，终将把地理科学推向一个全新的水平。

## <<地理计算原理与方法>>

### 内容概要

地理计算属当前GIS和地理学研究的前沿问题。

《地理计算原理与方法》主要内容：一是紧扣地理计算的地理性和计算性，比较详细地介绍了地理计算的内涵、特征和应用前景；二是介绍了高性能计算环境下各种计算技术在地理空间分析和地理计算中的应用；三是以某些新的技术与方法为例（如元胞自动机，分形分维）介绍了其在地理计算中的具体应用；四是分析和讨论了地图可视化、虚拟地理环境等可视化技术给地理计算注入的活力及带来的问题。

《地理计算原理与方法》适合于地理学、GIS及相关专业的本科生和研究生做参考教材，也可从事相关工作的科技人员和管理人员提供业务参考。

## &lt;&lt;地理计算原理与方法&gt;&gt;

## 书籍目录

|                   |               |                          |                |                    |                    |                     |                    |                         |                    |                   |                         |                         |                 |                       |                       |                             |                        |                      |                   |                  |                |                   |              |                     |               |             |
|-------------------|---------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|-------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------------|---------------|-------------|
| 第1章 地理计算概述        | 1.1 地理学中的定量分析 | 1.1.1 计量地理学的发展           | 1.1.2 地理学的定量分析 | 1.1.3 计量地理和地理计算的关系 | 1.2 地理计算的基本概念      | 1.2.1 地理计算的起源       | 1.2.2 地理计算的特点      | 1.2.3 地理计算的概念           | 1.2.4 地理计算的研究和发展   | 1.3 地理计算中的主要方法    | 1.4 地理计算与空间分析           |                         |                 |                       |                       |                             |                        |                      |                   |                  |                |                   |              |                     |               |             |
| 第2章 基本计算技术        | 2.1 高性能计算     | 2.2 并行计算                 | 2.2.1 什么是并行计算  | 2.2.2 并行计算机的类型     | 2.2.3 并行的方法和分解策略   | 2.2.4 何时使用并行计算      | 2.2.5 怎样使用并行编程     | 2.2.6 并行计算的体系结构         | 2.2.7 网络并行计算系统     | 2.2.8 并行算法和并行效率测评 | 2.2.9 地理学中的超级计算         | 2.2.10 并行可视计算           | 2.3 网络计算        | 2.3.1 网络计算的含意         | 2.3.2 网络计算机           | 2.3.3 网络计算的结构模式             | 2.3.4 网络计算的特点和优点       | 2.3.5 网络计算           | 2.3.6 网络计算与GIS    | 2.4 网络计算         | 2.4.1 元计算与网络计算 | 2.4.2 网络的概念与意义    | 2.4.3 网络体系结构 | 2.4.4 网络计算的特点及其关键技术 | 2.4.5 著名的网络工程 | 2.4.6 网络GIS |
| 第3章 地理空间数据        | 3.1 引言        | 3.2 地理空间数据的特征            | 3.2.1 概述       | 3.2.2 科学数据的特征      | 3.2.3 地理空间数据的特征    | 3.3 地理空间数据的表达、组织与管理 | 3.3.1 地理空间数据的表达    | 3.3.2 地理空间数据的组织与管理      |                    |                   |                         |                         |                 |                       |                       |                             |                        |                      |                   |                  |                |                   |              |                     |               |             |
| 第4章 元胞自动机原理及其应用   | 4.1 引言        | 4.2 元胞自动机理论              | 4.2.1 元胞自动机概念  | 4.2.2 元胞自动机的提出与发展  | 4.2.3 元胞自动机的构成     | 4.2.4 几种典型的元胞自动机模型  | 4.2.5 元胞自动机的一般特征   | 4.2.6 元胞自动机的分类          | 4.2.7 元胞自动机的应用     | 4.3 元胞自动机与地理系统研究  | 4.3.1 元胞自动机用于地理系统研究的必然性 | 4.3.2 元胞自动机用于地理系统研究的可行性 | 4.4 元胞自动机的扩展    | 4.5 元胞自动机在地理学中的应用     | 4.5.1 元胞自动机在地理学中的应用概述 | 4.5.2 元胞自动机模型在地理学中的几种主要应用模型 | 4.6 基于元胞自动机的城市扩张模拟     | 4.6.1 基本原理           | 4.6.2 基于元胞自动机的实现  | 4.6.3 实验         | 4.7 本章总结       |                   |              |                     |               |             |
| 第5章 专家系统及其与GIS的结合 | 5.1 专家系统理论    | 5.1.1 人工智能和专家系统          | 5.1.2 专家系统的发展  | 5.1.3 专家系统概述       | 5.1.4 专家系统的基本组成和结构 | 5.1.5 专家系统的特征       | 5.1.6 专家系统的分类      | 5.1.7 专家系统中的知识表示和知识库的组织 | 5.1.8 推理方式和推理机工作机制 | 5.1.9 产生式规则专家系统   | 5.1.10 专家系统的开发          | 5.1.11 专家系统的应用          | 5.2 GIS与专家系统的结合 | 5.2.1 GIS与专家系统(ES)的关系 | 5.2.2 GIS与专家系统的结合     | 5.2.3 地理专家系统概述              | 5.2.4 地理专家系统国内外研究现状及进展 | 5.3 GIS与专家系统一体化的发展趋势 |                   |                  |                |                   |              |                     |               |             |
| 第6章 遗传算法及其应用      | 6.1 遗传算法的基本理论 | 6.1.1 引言                 | 6.1.2 遗传算法基本操作 | 6.1.3 遗传算法表示模式     | 6.1.4 遗传算法求解问题的过程  | 6.2 遗传算法在GIS领域中的应用  | 6.2.1 遗传程序设计       | 6.2.2 遗传算法在GIS中的应用      | 6.2.3 存在的问题        | 6.3 本章小结          |                         |                         |                 |                       |                       |                             |                        |                      |                   |                  |                |                   |              |                     |               |             |
| 第7章 分形方法及其应用      | 7.1 引言        | 7.2 分形理论的历史与现状           | 7.3 分形理论的基本应用  | 7.3.1 影像处理         | 7.3.2 地形模拟         | 7.3.3 地图制图          | 7.3.4 水系分析         | 7.3.5 地震预报和其他应用         | 7.4 分形及分形维数的定义     | 7.4.1 分形          | 7.4.2 分形维数              | 7.5 分形维数的基本计算方法         | 7.5.1 改变观察尺度法   | 7.5.2 测度关系法           | 7.5.3 分布函数法           | 7.5.4 计盒法                   | 7.5.5 频谱法              | 7.5.6 变异元法           | 7.5.7 几种方法的比较     | 7.6 典型地貌的分形分析实验  | 7.6.1 背景知识     | 7.6.2 地貌的分形维数计算方法 | 7.6.3 研究过程   | 7.6.4 研究流程          | 7.6.5 结果分析    | 7.7 本章小结    |
| 第8章 动态地图可视化与3维可视化 | 8.1 引言        | 8.1.1 科学可视化的兴起与地学领域可视化发展 | 8.1.2 可视化的相关概念 | 8.2 动态地图可视化        | 8.2.1 地图可视化        | 8.2.2 动态地图可视化的出现与发展 | 8.2.3 动态地图可视化的研究现状 | 8.2.4 地图可视化的动态使用过程      | 8.2.5 动态地图可视化的实现   | 8.2.6 人口变化动态地图    | 8.2.7 地理可视化             | 8.2.8 GIS可视化            | 8.2.9 可视化相关技术   | 8.3 3维GIS可视化          | 8.3.1 从2维GIS到3维GIS    | 8.3.2 3维可视化相关技术             | 8.3.3 3维GIS空间数据模型      | 8.3.4 3维可视化实例分析      | 8.4 地学可视化的特征与研究框架 | 8.5 作为地理计算工具的可视化 | 8.5.1 地理数据的特点  | 8.5.2 视觉属性        | 8.5.3 可视化的设计 | 8.5.4 可视化在地球科学中的应用  |               |             |

8.5.5 视觉真实性      8.5.6 动画和互感器的使用参考文献

## 章节摘录

1.1.3 计量地理和地理计算的关系 数学方法是人们进行数学运算和求解的工具，能以严密的逻辑和简洁的形式描述复杂的问题、表述丰富的实质性思想。但是在地理学研究中，数学方法有其局限性，现代地理学中数学方法的形成和发展与计算机应用技术密切相关，地理学的定量分析与采用的数据和模型紧密相关。在计量地理的数据处理中要注意地理数据的筛选与质量检验，以及模型的选择和建造中的变量等问题。

研究一些复杂的地理问题，需要综合应用多种数学方法，建立一系列具有分析、模拟、仿真、预测、规划、决策、调控等多种功能的众多模型组成的模型系统。同时还需要海量的地理数据，这些都离不开GIS的支持。

GIS的基本技术以及建造空间分析模型都需要借助有关的数学方法来实现。

近几年来出现的基于知识的空间决策支持系统就是数学方法、人工智能与GIS技术在地理学应用研究领域相互结合的成功典范，而正是它们的结合促使了新学科——地理计算的发展。

地理计算和计量地理的关系如何呢？

其实关系很简单，地理计算的范围要大一些，它包含计量地理的所有方法和工具，但它会逐渐地削减计量地理的弱点，重新表达计量地理来使之适应21世纪的需求（Openshaw，1998）。

地理计算为地理环境下的应用科学提供了新的前景。

另有一种观点认为地理计算和计量地理没有太大的差别，仅是将自然和人文地理问题中的计算方法应用到地理科学中去。

地理计算关心新的计算技术、算法与范式，它们之间相互独立，可以充分利用高性能计算（HPC）技术。

地理计算主要包括4个边缘技术。

<<地理计算原理与方法>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>