

<<地理信息系统及海洋应用>>

图书基本信息

书名：<<地理信息系统及海洋应用>>

13位ISBN编号：9787030334787

10位ISBN编号：7030334787

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：赵玉新，李刚 编著

页数：256

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>

<<地理信息系统及海洋应用>>

内容概要

地理信息系统是一门描述、存储、分析和输出空间信息的理论和方法的交叉学科。
本书主要内容为：地理信息系统概论，包括地理信息系统概念、组成及功能等内容。
地理空间与空间数据，包括地理空间的定义、数学构建等内容。
空间数据处理，包括空间数据输入等内容。
空间信息模型分析，包括空间模型基本概念、基于域的空间信息模型等内容。
地理信息系统技术实践，利用各种软件进行应用于开发。
地理信息系统的海洋应用，包括海洋空间信息科学与数字海洋、海洋地理信息系统的研究内容等。

<<地理信息系统及海洋应用>>

书籍目录

前言

第1章 GIS概述

- 1.1 GIS的核心价值
- 1.2 GIS定义及分类
- 1.3 GIS组成及功能
- 1.4 GIS的研究内容
- 1.5 GIS的发展历程
- 1.6 海洋GIS

第2章 空间数据模型

- 2.1 空间数据模型概念
- 2.2 空间数据模型类型
- 2.3 空间数据结构
- 2.4 海洋数据模型及应用

第3章 空间参照系

- 3.1 地球形体及其数学描述
- 3.2 坐标系
- 3.3 坐标转换
- 3.4 地图投影

第4章 空间信息处理

- 4.1 原始数据预处理
- 4.2 数据转换
- 4.3 数据集成与融合

第5章 空间信息管理与空间数据库

- 5.1 数据管理模式
- 5.2 空间数据库
- 5.3 海洋数据的存储与管理

第6章 空间分析概述

- 6.1 空间分析概述
- 6.2 空间特性分析
- 6.3 非空间特性分析
- 6.4 地形分析

第7章 空间信息可视化

- 7.1 空间信息可视化
- 7.2 地图可视化与地图符号
- 7.3 专题地理信息可视化和专题地图
- 7.4 GIS可视化及海洋应用

第8章 GIS技术实践

- 8.1 GIS开发工具简介
- 8.2 Super Map Deskpro开发实践
- 8.3 Super Map Objects开发实践

主要参考文献

章节摘录

版权页:第1章 GIS概述 “地理之道”，是指我们使用新的方法（地理方法），来创造和应用新的地理技术。

创造地理技术是指测量、组织和分析所有地图、数据，为辅助决策服务并存储在地理知识数据库中，应用地理技术是指借助地理学思想进行设计、思考、管理和决策，并将这些应用于本地、国家及全球领域。

地理信息系统（geographic information system, GIS）技术就是应用地理之道为大众提供工具和方法。

摘自ESRI公司总裁Jack Dangermond 2008年1月在北京师范大学的演讲 1.1 GIS的核心价值 我们生活在一个充满问题和挑战的世界：污染加剧、人口增长、全球变暖、社会冲突、资源短缺、石油能源紧张、生物多样性下降、自然灾害频发、环境变得脆弱而不稳定。为了有效应对这一切，我们需要具备丰富的知识、需要科学地统筹规划、需要更有效率地生活、需要做出更好的决定、需要采取更实际的行动、需要创造新的方法、需要用一种新的思路去认识世界和理解事物以及处理问题。

地理信息系统作为地球和世界的科学，它使我们得以从整体上去认识世界，它将很多相关联的事物组成网络系统，它使我们更加明确自己在复杂系统中所充当的角色。

今天，GIS在全世界范围内得以广泛应用，它正影响着科学、影响着决策，甚至影响着整个世界的进程，GIS技术对我们把握世界将起到越来越重要的作用。

目前GIS已应用于很多领域，如地区政府管理、安全及灾害监测、环境保护和军事等，尽管它还尚未具备足够的说服力和影响力，但是它正在帮助我们更好地组织和管理世界。

GIS最常见的应用就是通过建立一个可以更新和共享的基础数据库，帮助政府各部门之间能够相互利用各自的数据；在美国、中国、新加坡、印度和澳大利亚以及欧洲等国家和地区，GIS被用于土地保护，包括决策、预测和规划等，使得信息传递更有效率、更加合理化，GIS提供的空间数据库可以使得管理工作更为透明；在加拿大、日本和中国等国家GIS还被用于灾害管理，如对洪水、飓风、泥石流和核泄漏等的管理；此外，GIS还被用来分析各环境影响因子之间的关系，如研究癌症的扩散、艾滋病、出生率和犯罪率等的关系，通过对这些事物的实时监测，GIS使世界变得更加安全；GIS还对商业发展有很大作用，它能够辅助分析最佳选址、形成世界性的商业链，这使得商业活动更为高效

；GIS在非洲、美国北部等地区还被用于自然保护；GIS在许多发达国家还常常被用于海洋开发、渔业资源管理和海底勘探等；同时，GIS也开始用于教育，将GIS作为辅助学习的工具，可以帮助学生更好地了解环境，它使得对自然、地理课程的学习变得更为轻松。

所有这些都是关于信息系统的例子，不是商业信息系统，不是人口信息系统，不是政策信息系统，而是地理信息系统。

毫无疑问，GIS的核心价值在于它是一个非常基础性的系统，它具有丰富的数据模型、多种数据库处理工具、空间分析工具以及制图与可视化工具，它能够将各种各样与地理相关的信息集成在一起，进而将整个世界联系在一起，帮助人们去发现、管理、分析和改变我们的世界。

1.2 GIS定义及分类 1.2.1 信息与地理信息 1.信息 信息（information）是经过加工后的数据，它用数字、文字、符号、语言等介质表示事件、事物、现象等的的内容、数量或特征，以便向人们（或系统）提供关于现实世界新的事实知识，作为生产、管理、经营、分析和决策的依据。

狭义信息论把信息定义为人们获取信息前后（人、生物和机器等）与外部客体（环境、他人、生物和机械等）之间相互联系的一种形式，是主体和客体之间一切有用的消息和知识，是表征事物的一种普通形式。

一般认为，信息是人们或机器提供的关于现实世界新的知识，是数据、消息中所包含的意义，它不随载体的物理形式的改变而改变。

从信息科学角度看，信息的四大特点为：客观性、适用性、可传输性和共享性。

（1）客观性是指信息都与客观事实相关，这是信息正确性和精确度的保证；（2）适用性是指信息从大量数据中收集、组织和管理，要有普适意义；（3）可传输性指信息可以在系统内或用户之间以一定形式或格式传送和交换；（4）共享性是信息可传输性带来的结果，也就是信息可为多个用户共享。

<<地理信息系统及海洋应用>>

信息来自数据，数据是未加工的原始资料，是对客观对象的表示；信息则是数据内涵的意义，是数据的内容和解释。

例如，从遥感卫星图像数据中提取各种图形和专题信息。

2.地理信息 地理信息是有关地理实体的性质、特征和运动状态的表征和一切有用的知识，它是对表达地理特征与地理现象之间关系的地理数据的解释。

而地理数据则是各种地理特征和现象间关系的符号化表示，包括空间位置、属性特征（简称属性）及时域特征三部分。

空间位置数据描述地物所在位置。

这种位置既可以根据大地参照系定义，如大地经纬度坐标，也可以定义为地物间的相对位置关系，如空间上的相邻、包含等；属性数据有时又称非空间数据，是属于一定地物、描述其特征的定性或定量指标。

时域特征是指地理数据采集或地理现象发生的时刻/时段。

时间数据对环境模拟分析非常重要，正受到地理信息系统学界越来越多的重视。

空间位置、属性及时间是地理空间分析的三大基本要素。

长期以来，地理学家对于这三大要素的综合做了大量研究如Berry的地理要素综合模型、Hagertstand的时间地理学理论、Bennett的关于时空自相关的，统计理论等。

地理信息除了具有信息的一般特性，如客观性、共享性外，还具有以下独特特性。

1) 区域分布性 地理信息具有空间定位的特点。

先定位后定性，并在区域上表现出分布式特点，不可重叠，其属性表现为多层次，因此地理数据库的分布或更新也应是分布式。

2) 数据量大 地理信息既有空间特征，又有属性特征，并且随时间演变发展，因此其数据量很大。

尤其是随着全球对地观测计划不断发展，我们每天都可以获得上万亿兆字节的关于地球资源、环境特征的数据。

这必然给数据处理与分析带来很大压力。

3) 信息载体的多样性 地理信息的第一载体是地理实体的物质和能量本身，除此之外，还有描述地理实体的文字、数字、地图和影像等符号信息载体以及纸质、磁带、光盘等物理介质载体。

对于地图来说，它不仅是信息的载体，也是信息的传播媒介。

据国际资料文献中心（International Documentation Center, IDC）统计：人类活动所接触到的信息中，约有80%信息与地理位置和空间分布有关；在政府部门所接触到的信息中，有85%信息与地理位置和空间分布有关。

这意味着地理信息系统在国家信息化中扮演着非常重要的角色。

1.2.2 信息系统 1.信息系统 信息系统（informationsystem）是具有采集、处理、管理和分析数据能力的计算机系统，它能为单一的或有组织的决策过程提供各种有用信息。

从计算机的角度看，信息系统是由计算机硬件、软件、数据和用户四大要素组成的系统。

其中的数据包括一般数据和经数据挖掘获得的知识；用户包括一般用户和从事系统建立、维护、管理和更新的高级用户。

从管理的角度看，信息系统涉及战略层、用户层和操作层。

战略层是决定信息系统方向的战略决策者；用户层是使用信息系统的高、中层的管理人员；操作层主要是操作人员。

2.信息系统的类型 1) 按系统功能分类 (1) 管理信息系统（managementinformationsystem, MIS）是一种基于数据库的回答系统，它往往停留在数据级上支持管理者，如人事管理信息系统、财务管理信息系统、产品销售信息系统等。

(2) 决策支持系统（decisionsupportsystem, DSS）是在MIS基础上发展起来的一种信息系统，它不仅为管理者提供数据支持，还提供方法和模型的支持，并对问题进行仿真和模拟，从而提供辅助决策支持。

(3) 智能决策支持系统（intelligentdecisionsupportsystem, IDSS）是在决策支持系统中进一步引入人工智能（artificialintelligent, AI）技术，如用专家系统（expertsystem, ES）解决非结构化问题，提高系统

<<地理信息系统及海洋应用>>

决策自动化程度。

(4) 空间信息系统 (spatial informationsystem, SIS) 是对空间数据进行采集、处理、管理和分析的信息系统。

由于空间数据的特殊性, 空间信息系统的组织结构及处理方法有别于一般信息系统。

空间信息系统包括内容很广, 主要有地理信息系统 (geographic informationsystem, GIS)、全球定位系统 (global positioningsystem, GPS)、遥感 (remotesensing, RS)、地球观测系统 (earth observationsystem, EOS)、数据摄影测量系统 (dataphotogrammetricssystem, DPS)、数字地球 (digitalearth, DE) 等。

2) 按系统结构分类 (1) 单机信息系统, 分PC机平台和 workstation平台两种, 各自依托不同的操作系统

(2) 网络信息系统, 分为客户端/服务器 (client/server, C/S) 结构、浏览器/服务器 (browser/server, B/S) 结构及C/S和B/S混合结构。

1.2.3 GIS从1967年加拿大地理学家R.T.Tomlinson提出建立的世界第一个投入使用的地理信息系统项目开始, 地理信息系统的概念迅速得到认同并得到广泛传播。

国内外众多学者都曾对地理信息系统进行过科学定义。

虽然人们对GIS的定义视角不同, 但不难总结得出GIS的共同属性特征: 一方面, GIS具有科学属性, 它提供了一种认识和理解地理信息的新方式, 从而使其发展成为一门描述、存储、分析和输出空间数据的理论和方法的交叉学科; 另一方面, GIS具有技术属性, 它是以地理空间数据库 (GeospatialDatabase) 为基础, 采用地理模型分析方法, 适时提供多种空间的和动态的地理信息, 为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。

作为一种通用技术, GIS按一种新的方式去组织和使用地理信息, 从而更有效地分析和生产新的地理信息, 同时, GIS应用的多样性也改变了地理信息分发和交换的方式。

从GIS的定义, 我们可以看出与其他信息系统的区别在于以下四点。

(1) 在分析处理问题中GIS使用了空间数据与属性数据, 并通过数据库管理系统将两者联系在一起共同管理、分析和应用, 从而提供了认识地理现象的一种新的思维方法; 而管理信息系统则只有属性数据库的管理, 即使存储了图形, 也往往以文件形式等机械形式存储, 不能进行有关空间数据的操作, 如空间查询、检索、相邻分析等, 更无法进行复杂的空间分析。

(2) GIS强调空间分析, 通过利用空间解析式模型来分析空间数据, GIS的成功应用依赖于空间分析模型的研究与设计。

(3) GIS的成功应用不仅取决于技术体系, 而且依靠一定的组织体系 (包括实施组成、系统管理员、技术操作员、系统开发设计者等)。

(4) 虽然信息技术对GIS的发展起着重要的作用。

但是, 实践证明, 人的因素以及地学专业及其他专业知识背景在GIS的发展过程中越来越具有重要的影响, 地理信息系统的许多应用问题已经超出技术领域的范畴。

1.2.4 GIS概念剖析 虽然GIS经过近50年的发展, 人们对其基本内涵的理解已经十分清晰, 但是由于GIS具有强大的包容性和外延性, 因此对GIS的理解还存在许多不同的观点。

GIS的定义可能基于系统具备的功能, 也可能基于应用或其他方面。

DavidJ.Cowen曾将对GIS的不同认识归纳为以下四类。

(1) 面向数据处理过程的认识。

认为GIS由地理数据的输入、存储、查询、分析与输出等子系统组成。

过程定义本身很清楚, 强调数据的处理流程, 但其外延太宽泛, 不利于将GIS与其他地理数据自动化处理系统分开。

(2) 面向专题应用的认识。

在面向过程定义的基础上, 按其分析的信息类型来定义GIS, 如土地利用信息系统、矿产资源管理信息系统、投资环境评估信息系统、城市交通管理信息系统等。

应用定义有助于描述GIS的应用领域范畴。

(3) 工具箱定义。

<<地理信息系统及海洋应用>>

这种定义基于软件系统分析的观点,认为GIS包括各种复杂的处理空间数据的计算机程序和各种算法。工具箱定义系统地描述了GIS软件应具备的功能,为软件系统的评价提供了基本的技术指标。

(4) 数据库定义。

在工具箱定义的基础上,更加强调分析工具和数据库间的连接。

一个通用的地理信息系统可看成是许多特殊的空间分析方法与数据管理系统的结合。

另外,从GIS在实际应用中的作用与地位来看,目前对GIS的认识可归纳为三个相互独立又相互关联的观点。

第一种观点是地图观点,强调GIS作为信息载体与传播媒介的地图功能,认为GIS是一种地图数据处理与显示系统,在此,每个地理数据集可看成是一张地图,通过地图代数实现数据的操作与运算,其结果仍然表现为一张具有新内容的地图。

第二种观点称为数据库观点,多为具有计算机科学背景的用户所接纳,强调数据库系统在地理信息系统中的重要地位,认为一个完整的数据库管理系统是任何一个成功的GIS不可缺少的部分。

第三种观点则是分析工具观点,强调GIS的空间分析与模型分析功能,认为GIS是一门空间信息科学,这是区分GIS与其他地理数据自动化处理系统的唯一特征。

1.2.5 GIS的类型 经过40余年的发展,GIS如今已经成为一个跨学科、多方向的热点研究领域,并广泛应用于资源勘探、环境评估、区域发展规划、公共设施管理、交通运输、海洋开发、安全监测以及军事活动等众多方面,对其类型划分的方式也不尽相同。

1.按数据模型分类 根据GIS使用的数据模型,可分为矢量型GIS、栅格型GIS和混合型GIS。

2.按系统功能分类 依照GIS的应用功能,GIS可分为区域规划GIS、资源管理GIS、城市交通GIS、军事GIS等(图1.1)。

3.按内容分类 (1) 专题GIS(thematicGIS)是具有有限目标和专业特点的GIS。

例如,森林动态监测信息系统、水资源管理信息系统、矿业资源信息系统、农作物估产信息系统、草场资源管理信息系统、水土流失信息系统、城市土地管理信息系统(图1.2)等。

(2) 区域GIS(regionalGIS)主要以区域综合研究和全面的信息服务为目标,可以有不同的规模,如国家级的、地区或省级的、市级和县级等为各不同级别行政区服务的区域地理信息系统,也可以按自然分区或流域为单位的区域GIS。

例如,加拿大国家信息系统、中国黄河流域信息系统等。

许多实际的GIS是介于上述二者之间的区域性专题信息系统,如北京市水土流失信息系统、海南岛土地评价信息系统、河南省冬小麦估产信息系统等。

<<地理信息系统及海洋应用>>

编辑推荐

《地理信息系统及海洋应用》由科学出版社出版。

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>