

<<数字高程模型教程>>

图书基本信息

书名：<<数字高程模型教程>>

13位ISBN编号：9787030268921

10位ISBN编号：703026892X

出版时间：2010-5

出版时间：科学出版社

作者：汤国安，李发源，刘学军 编著

页数：264

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>

<<数字高程模型教程>>

前言

数字高程模型 (digital elevation model , DEM) 的概念由Miller于1958年提出, 经过40多年的发展, 关于DEM的诸多基础理论问题都得到了深入的研究, DEM以及基于DEM数字地形分析的理论与技术方法体系正在形成。

作为地理信息系统地理数据库中最为重要的空间信息资料和赖以进行地形分析的核心数据系统, 国家测绘部门将其作为国家空间数据基础设施 (national spatial data infrastructure NSD建设的重要内容之一。随着全国多尺度DEM的相继建立, 其正在科学研究、生产与国防建设中发挥越来越重要的作用。

在理论研究方面, DEM的不确定性、DEM的尺度效应、DEM的地学分析、基于DEM的数据挖掘都取得了很大的突破。

在应用方面, 也从一般的地形因子提取、支持三维漫游等简单应用向更多样的形式、更广泛的领域发展。

可以说, 在很多应用者看来, DEM所代表的已经不仅仅是一般的记录海拔的空间数据, 还包括一种空间分析的思路、一种地学处理的方法。

近年来, 高等院校有关专业, 特别是自然地理学、地图学与地理信息系统、地图制图与地理信息工程、摄影测量与遥感、大地测量学与测量工程等专业都纷纷将数字高程模型作为本科生、研究生的必修或选修课。

现在迫切需要在内容上既强调基本概念与基本理论又融合最新研究成果、在方法上既注重培养学生基本能力又强化培养创新思维能力的教材。

南京师范大学地图学与地理信息系统学科是国家重点学科, 数字地形分析是该学科的重点研究方向之一。

近年来, 作者先后承担了3项国家科技部“863”项目及6项国家自然科学基金课题的研究, 还承担了数字高程模型方面的本科生与研究生的教学工作。

本书力求实现基础理论与最新研究成果、科学性与实用性、系统性与可读性的有机结合。

全书由两大部分构成, 共10章。

第1~6章为DEM数据篇, 着重介绍DEM的概念、数据获取、数据组织与管理、建立与处理、可视化及数据的不确定性; 第7~10章为DEM分析方法篇, 通过抽象与提炼, 将基于DEM的数字地形分析方法归纳为坡面地形因子的提取、特征地形要素的提取、DEM地形统计分析、DEM地学模型分析四种基本类型, 并附以大量的例证, 归纳出DEM地学分析的原理与方法。

<<数字高程模型教程>>

内容概要

DEM是地理数据库中的核心数据，是进行地形分析的基础，广泛应用于测绘、遥感以及资源、环境、城市规划、农林、灾害、水电工程、军事等领域。

本书系统介绍了DEM的基本概念、DEM的数据组织与管理、DEM数据获取方法、DEM的建立与处理和DEM的可视化表达及精度分析等基本理论与关键技术；从坡面地形因子提取、特征地形要素提取、地形统计分析以及地学模型分析四个不同方面，阐述了DEM数字地形分析的基本理论与方法。

全书每章都配有一定量的思考题与练习题，还配有教学课件及实验数据光盘，便于学生复习与练习。

本书可作为高等院校地理、地质、海洋、气象、测绘、环保等专业本科生和研究生教材，也可供其他相关学科的各类专业技术人员阅读参考。

<<数字高程模型教程>>

书籍目录

前言1 概论 1.1 地表形态表达：从模拟到数字 1.2 数字高程模型：概念与理解 1.2.1 数字高程模型的定义 1.2.2 数字高程模型的研究内容 1.2.3 数字高程模型的类型 1.2.4 数字高程模型的特点 1.3 数字高程模型的信息特征：从DEM到DTM 1.4 数字高程模型的系统结构与功能 1.4.1 DEM建立 1.4.2 DEM操作 1.4.3 DEM分析 1.4.4 DEM可视化 1.4.5 DEM应用 1.5 数字高程模型与地理信息系统的关系 1.6 数字高程模型的应用范畴与前景 1.6.1 科学研究应用 1.6.2 商业应用 1.6.3 工业、工程应用 1.6.4 管理应用 1.6.5 军事应用 1.6.6 数字地球应用 1.6.7 DEM功能与应用需求关系 思考及练习题2 DEM数据组织与管理 2.1 DEM数据模型 2.1.1 镶嵌数据模型 2.1.2 规则镶嵌数据模型 2.1.3 不规则镶嵌数据模型 2.1.4 特征嵌入式数据模型 2.2 DEM数据结构 2.2.1 规则格网DEM数据结构 2.2.2 不规则三角网DEM数据结构 2.2.3 格网与不规则三角网结构混合结构 2.2.4 格网DEM与TIN的对比 2.3 DEM数据库管理 2.3.1 DEM数据库内容 2.3.2 DEM数据库结构 2.3.3 DEM数据库数据组织 2.3.4 DEM元数据 2.3.5 DEM数据库系统功能 思考及练习题3 DEM数据获取方法 3.1 DEM数据源特征 3.1.1 地形图数据及其特征 3.1.2 摄影测量/遥感影像数据及其特征 3.1.3 地面测量数据及其特征 3.1.4 既有DEM数据 3.2 DEM数据采样理论基础 3.2.1 地形曲面几何特征 3.2.2 地形的复杂程度 3.2.3 地貌单元类型 3.3 DEM数据采样策略与采样方法 3.3.1 数字高程模型数据源的三大属性 3.3.2 采样的布点原则 3.3.3 DEM数据采集方法 3.3.4 DEM数据采集方法的对比分析 3.4 DEM数据采集质量控制 3.4.1 原始数据粗差检测与剔除 3.4.2 原始数据的滤波处理 3.5 DEM数据共享和利用 3.5.1 我国DEM数据交换格式标准 3.5.2 我国不同比例尺DEM的特点 3.5.3 美国USGSDEM的特点 3.5.4 SRTM与ASTER-gdem数据的特点 思考及练习题4 格网DEM建立 4.1 从散点到连续表面 4.1.1 DEM地形表面重建的地理内涵和数学机理 4.1.2 DEM质量评价标准 4.1.3 DEM建立的一般步骤与方法 4.2 规则格网DEM建立的基本思路 4.3 DEM内插数学模型 4.3.1 整体内插 4.3.2 局部分块内插 4.3.3 逐点内插法 4.4 DEM建立过程 4.4.1 基于不规则分布采样点的DEM建立 4.4.2 基于规则格网分布采样点的DEM建立 4.4.3 基于等高线分布采样点的DEM建立 4.5 不规则三角网TIN的基本概念 4.5.1 TIN的概念 4.5.2 TIN的基本元素 4.5.3 数据和TIN的类型 4.5.4 TIN的三角剖分准则 4.6 TIN与DEM之间的相互转换 4.6.1 Grici至等高线和TIN至等高线的转换 4.6.2 TIN至Grid和等高线至Grid转换 4.6.3 Grid至TIN和等高线至TIN的转换 思考及练习题5 DEM的可视化表达 5.1 概述 5.1.1 地形可视化概念 5.1.2 地形可视化表达的基本类型 5.2 地形一维可视化表达 5.3 地形二维可视化表达 5.3.1 等高线法 5.3.2 明暗等高线法 5.3.3 分层设色法 5.3.4 地形晕渲法 5.4 地形三维可视化表达 5.4.1 立体等高线模型 5.4.2 三维线框透视模型 5.4.3 地形三维表面模型 5.5 地形三维景观模型 5.5.1 纹理映射概述 5.5.2 基于分形的地形三维景观 5.5.3 基于纹理映射算法的地形三维景观 5.5.4 基于遥感、航空影像的地形三维景观 5.5.5 基于地物叠加的DEM可视化 5.5.6 基于虚拟现实的地形三维可视化 5.6 地形场景漫游与动画 思考及练习题6 DEM精度分析 6.1 DEM的误差源与误差分类 6.1.1 误差、精度与不确定性 6.1.2 DEM误差源分析 6.1.3 DEM误差分类体系 6.2 DEM精度描述指标和精度体系 6.2.1 DEM精度的数学模型 6.2.2 常用DEM精度描述指标 6.3 DEM精度评定方法和精度模型 6.3.1 检查点法和DEM卢误差模型 6.3.2 逼近分析和地形描述误差 6.3.3 等高线套合分析和DEM定性评价模型 6.3.4 实验方法和DEM经验模型 6.3.5 理论分析与理论模型 6.4 DEM精度模型分析 6.4.1 基于等高线数据的DEM精度分析 6.4.2 基于格网数据的DEM精度分析 6.5 DEM地形描述误差分析 思考及练习题7 坡面地形因子提取 7.1 概述 7.1.1 坡面因子的分类及提取方法 7.1.2 坡面因子提取的算法基础 7.1.3 坡面因子提取常用的分析窗口 7.2 坡度、坡向 7.2.1 坡度的提取 7.2.2 坡向的提取 7.3 坡形 7.3.1 宏观坡形因子 7.3.2 地面曲率因子 7.3.3 地面变率因子 7.4 坡长 7.5 坡位 7.6 坡面复杂度因子 7.6.1 地形起伏度 7.6.2 地表粗糙度 7.6.3 地表切割深度 7.6.4 高程变异系数 7.6.5 实际应用例证 思考及练习题8 特征地形要素的提取 8.1 地形特征点的提取 8.2 山脊线、山谷线的提取

<<数字高程模型教程>>

8.2.1 谷脊特征线提取方法概述 8.2.2 基于规则格网DEM数据提取山脊与山谷线的典型算法 8.3 沟沿线的提取 8.4 水系的提取 8.4.1 水系提取概述 8.4.2 基于地表径流漫流模型的水系提取算法 8.5 流域的提取 8.6 可视性分析 8.6.1 判断两点之间的可视性的算法 8.6.2 计算可视域的算法 8.6.3 可视性分析最基本的用途 思考及练习题9 DEM的地形统计分析 9.1 概述 9.2 基本统计量 9.2.1 代表数据集中趋势的统计量 9.2.2 代表数据离散程度的统计量 9.2.3 代表数据分布形态的统计量 9.2.4 其他统计量 9.3 分级统计分析 9.3.1 分级的概念与目的 9.3.2 分级的原则 9.3.3 分级统计的方法 9.4 相关分析 9.4.1 空间自相关 9.4.2 地形因子相关分析 9.5 回归分析 9.5.1 直接利用DEM数据的回归 9.5.2 地形因子参与的回归 9.5.3 地形因子与非地形因子的回归 9.6 趋势面分析 9.7 系统聚类分析 思考及练习题10 DEM的地学模型分析 10.1 概述 10.1.1 地学模型的类型和特点 10.1.2 地学模型中引入DEM的必要性 10.1.3 基于DEM的地学模型分析方法 10.2 DEM模型分析 10.2.1 DEM直接建模 10.2.2 DEM多信息复合建模 10.3 DEM辅助模型分析 10.3.1 DEM直接应用 10.3.2 DEM扩展应用 思考及练习题主要参考文献

章节摘录

插图：合成孔径雷达摄图，能使导弹击中隐蔽和伪装的目标。

合成孔径雷达还用于深空探测，如用合成孔径雷达探测月球、金星的地质结构。

2) 机载激光扫描数据采集 机载激光扫描系统往往又称为机载激光雷达UDAR。

激光扫描不需要反光镜，还可以被看到，而且也很少受气候条件影响，测量精度高，因此，机载激光扫描成为测绘困难地区（如密集的城区、森林地区）和物体（电力线等）的新兴技术。

机载激光扫描系统主要包括以下部分：激光测距仪LRF（laser range finder）、控制在线数据采集的计算机系统、测距数据储存、GPS / INS和可能的影像数据的介质、扫描器、GPS / INS定位与姿态测定系统、平台和固定设备、地面GPS参考站、任务计划和后处理软件、GPS导航、其他选件（如CCD相机等）。

图3.9显示了车载三维激光扫描系统的基本组成。

机载激光扫描的工作原理主要是利用主动遥感的原理，机载激光扫描系统发射出激光信号，经由地面反射后到系统的接收器，通过计算发射信号和反射信号之间的相位差或时间差，来得到地面的地形信息。

对获得的激光扫描数据，利用其他大地控制信息将其转换到局部参考坐标系统即得到局部坐标系统中的三维坐标数据。

再通过滤波、分类等剔除不需要的数据，就可以进行建模了。

对三维坐标数据进行滤波处理就可以得到DEM数据。

利用激光扫描生成的数字表面模型的高程精度可以达到10cm，空间分辨率可以达到1m，可以满足房屋检测等高精度数据的需要。

<<数字高程模型教程>>

编辑推荐

《数字高程模型教程(第2版)》编辑推荐：科学性与实用性有机结合，系统性与可读性有机结合，基础理论与最新研究成果有机结合，深入浅出。循序渐进，兼顾教师教学与学生自学。

<<数字高程模型教程>>

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>