

测绘学科博士学位论文摘要选登 (一)

题目: 地图模式识别的原理、方法与实现

作者: 黄文骞

导师: 杨启和

摘要:

分析了模式识别、地图制图和地图模式识别的国内外发展现状;归纳总结了地图符号的构图规律,提出并改进了地图符号的链码、区域、拓扑和结构等计算机描述方法。具体地讨论了地图模式信息的获取,图像文件格式分析,彩色地图图像的显示与自动分色,面向对象编辑处理软件的设计,基于知识的待识目标的自动定位分割方法和人工交互提取,以及地图模式信息的数据库管理。着重地研究了基于组合特征、矩特征和傅立叶系数特征等形状分析手段的点状地图符号识别,讨论了特征选择的原则,识别系统结构,分类判别决策树,以及外形相似符号的识别等问题。系统地研究了神经网络的信息处理特点和加工方式及神经网络的设计要点和基本模型,讨论了基于改进后

Hopfield 和 BP 网络的点状地图符号识别,并针对现有网络的优点和不足,提出了一种新的识别前向传播反馈网络,从而能更有效地识别地图符号。同时,还研究了符号的说明注记和数字注记识别,分析说明注记和数字注记的集合及属性,讨论分类特征的计算、判别方法等。在大量理论与方法研究的基础上,具体地讨论了地图模式识别系统的总体结构、硬件环境以及各个功能子系统的设计与实现,并通过大量的实例验证了识别系统的性能。

关键词: 地图符号;形状分析;神经网络;模型识别

答辩地点: 郑州测绘学院

取得学位时间: 1994 年 7 月

题目: 分形理论及其在数字地形分析和地面仿真中的应用

作者: 朱 庆

导师: 张庆珩

摘要:

三维表面描述与重建和表面分析对许多学科如地理数据处理、计算机视觉、计算机图形学和计算机辅助设计等都是十分重要的问题。本文综合性地介绍了这方面工作的进展与存在的问题,系统地研究了基于分形几何 (Fractal) 的三维地面仿真与数字地形分析的理论及算法。描述自然地面的地形数据一般通过地面测量、摄影测量与遥感或者既有地图数字化的方式获取,对地形表面进行三维模拟的多边形网络模型被称为数字地面模型 DTM (Digital Terrain Model)。数字地面模型主要有规则栅格和随机三角形网络 (TIN—Triangulated Irregular Network) 两种数据结构。本文针对线路勘测数据的特点提出了一种新的建立 TIN 和内插规则栅格 DTM 的算法,该算法较

之其它传统方法由于更充分地继承了原始数据的固有特性,因而在快速建立连续带状 DTM 方面更加可靠有效。

数字地形分析的任务主要是针对各种专业应用的需要,以解析的方式从数字地面模型提取等高线、坡度、坡向、地面粗糙度、地形类别和填挖方等派生数据。为了满足人工解译的需要,传统地形分析成功地用等高线、坡度和坡向等图形或数据来表达地形的局部详细特征。描述地形全局特征的数据 (如地面粗糙度和地形类别等) 对于日益增长的需要,如建立精确的工程费用的经济模型、土地分类与规划、辅助遥感信息处理等具有十分重要的意义,而这方面的研究一直是数字地形分析的难点。本文首次引入分形 Brownian 模型描

述实际地形表面,提出了表达地面复杂度和地形起伏程度的特征参数 H 和 e 并分析了其物理意义,提出了完整的估算方法。 H 和 e 相结合可以综合反映区域地形的全局特征和局部特征,可以作为一种参数直接与各种专业数据相结合进行顾及地面粗糙度或地形类别的数值运算。

三维地面仿真对于更好地理解地形结构和提高地理数据分析的水平是十分重要的。由于实际地形起伏千差万别,自然地面通常非常不规则,显得十分复杂,如果用传统方法将需要大量的数据并进行复杂的运算才能充分表达地形细节,地形的逼真造型因而一直是最困难的课题之一。针对现有的方法往往过度平滑了地形表面的许多细节,提出了两种逼真重建实际地形表面的方法:一种是利用数字摄影测量的成果,通过纹理映射的方法重建实验地形表面,这种模型可以充分反映实际地面的几何纹理细节和颜色纹理细节。与传统的“蒙太奇”(montages)方法相比,本文提出的

方法不受视点的限制,因而能产生全方位的观察效果。另外,本文提出了一种自适应局部稳态的分形内插模型,可以逼真地模拟实际地形表面的几何纹理细节。与其它的分形内插模型相比,本文提出的模型理论上更严密且更准确地表达了实际地形数据的固有特征,因而产生的三维模型更加逼真。

本文从理论和实用性方面解决了数字地形分析与三维地面重建的关键性问题,为地形数据应用深入研究奠定了坚实的基础。本文的研究成果对于地理信息系统 GIS 有着重要的理论意义和实际应用价值,可望在测绘、城市规划、道路选线与设计和建筑规划与设计等领域获得应用。

关键词: 分形;分形维数;分形特征值 H 和 e ; 数字地形分析;自适应动态内插

答辩地点: 北方交通大学

取得学位时间: 1995年 6月

题目:分形理论在地图图形数据自动处理中的若干扩展与应用研究

作者: 王 桥

导师: 毋河海 於宗俦 胡毓钜

摘要:

针对传统数学在处理复杂、非规则现象中的局限性和地图图形数据自动处理研究的实际需要,引入了新近发展起来的专门研究复杂现象的新型工具——分形理论。在分析、归纳它的基本原理、发展过程和在地学方面应用进展的基础上,抽象出分形分析的基本思想方法——粗视化方法,并从分维扩展、分形存在层次、分维估值及图形形状特征的分形分析等诸多方面,深化和发展了分形理论,揭示了分形理论用于地图图形数据自动处理的途径和潜力。同时,较广泛地扩展了分形理论的应用模型,分别建立了线状、面状、地表、河网等要素的分形分析模型以及方根规律、曲线长度归算公式的分形扩展模型,并主要在两个方面上把研究引向深入:一是在用图形的小尺度趋势外

推图形的大尺度趋势上,发现了分形理论与制图综合的内在联系,分要素提出了一系列基于分形分析的自动综合方法,建立了相应的自动综合功能模块;二是在用图形的大尺度趋势复原图形的小尺度趋势方向上,发展了基于分数布朗场的 DEM 数据内插方法,建立了相应的内插功能模块。在整个研究过程中,还通过大量的实例以及在国家“八五”科技攻关项目中的应用,验证了所提出方法的正确性和优越性。

关键词: 分形;地图图形;数据自动处理;内插功能模块

答辩地点: 武汉测绘科技大学

取得学位时间: 1996年 6月

(待续)