

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 於宗伟 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)