

测绘学科博士学位论文摘要选登(二)

题目:利用卫星重力梯度数据确定地球重力场的理论和方法

作者:罗志才

导师:宁津生 晁定波

摘要:

卫星重力梯度测量是实现重力场逼近跨世纪目标的一项新重力探测计划。本文的核心是研究利用卫星重力梯度数据确定地球重力场的理论、方法和实用解算模型,其中包括全球重力场确定和局部重力场逼近两个方面。

论文首先从经典力学的有关理论出发,系统地研究了卫星重力梯度测量的技术特点,包括基本原理、主要误差源分析及其减弱措施等卫星重力梯度测量的基础理论。其次依据超定边值问题的准解的一般理论,独立地提出了卫星重力梯度边值问题和重力—重力梯度边值问题的准解,并给出了实用解算模型。利用 Hilbert 空间的球函数展开理论和 Sobolev 空间的算子理论,深入研究了一种卫星重力梯度张量的球谱分析与综合的

方法,并且导出了求解扰动位球谐系数的简洁易算的实用数学模型,论证了问题所涉及的适定性问题。在局部重力场逼近方面,提出了卫星重力梯度向下延拓的平面近似法和频域最小二乘配置法,导出了相应的实用计算模型,这两种方法均采用了快速 Fourier 变换(FFT)技术,因而具有高效、快速、稳定的特点。最后,研制了一整套有关重力场的计算软件,模拟试算结果验证了本文所提出的理论和建立的数学模型的正确性和有效性,并表明卫星重力梯度数据对精化中波段重力场可作出较大贡献。

关键词:卫星重力梯度;地球重力场;FFT 技术

答辩地点:武汉测绘科技大学

取得学位时间:1996年6月

题目:GIS 空间数据的不确定性理论

作者:刘文宝

导师:陈永奇 黄幼才

摘要:

GIS 空间数据的不确定性问题国际 GIS 领域的两大前沿课题之一。本文基于该课题研究现状分析,提出了建立空间数据不确定性理论的必要性和基本思想。

围绕不确定性理论的建立,本文系统地研究了空间数据不确定性的度量与传播、模拟和控制等关键问题。主要内容包括:1) 基于随机过程理论,建立了衡量线元位置不确定性的“ De -带”模型,从而概括和统一了“ ϵ -带”和“ E -带”;2) 导出数字化仪鼠标对点误差的统计分布密度表达式,提出了地图数字化误差的时间序列分析方法。为了建立误差随机场,又提出了分离趋势项的差分法和样条函数法,给出了衡量数字曲线复杂性

的定量指标;3) 根据现代控制论的思想,提出了控制系统误差的黑箱原理,导出了度量控制效果的指标公式;4) 区分了增量灵敏度、微分灵敏度和随机灵敏度三个概念,完整地建立了灵敏度分析理论;5) 独立地提出并初步建立了非定量数据不确定性度量与传播的区间理论。

本文最后还展望了该方向有待进一步研究的若干问题。

关键词:地理信息系统;数据质量;误差;不确定性

答辩地点:武汉测绘科技大学

取得学位时间:1996年12月