

<<时空变形分析与预报的理论和方法>>

图书基本信息

书名：<<时空变形分析与预报的理论和方法>>

13位ISBN编号：9787503011283

10位ISBN编号：7503011289

出版时间：2002-12

出版时间：测绘出版社

作者：尹晖

页数：108

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>

前言

监测和分析地壳运动、工程变形的理论和方法是当今测绘学重要研究课题之一，由于变形体的具体情况、条件，产生形变的原因（机理）差异很大，因此其相关技术方法、手段、分析评价理论也有较大不同。

但总体上在这一领域中，还有许多理论和实践问题需要研究，且很有价值。

本书以作者的博士论文“顾及空间和时间关联信息的动态变形模型及其预报方法”为基础，其主要内容包括：变形分析研究现状及进展；变形分析与预报方法综述；DDS法用于动态变形分析与预报；多因子关联分析及动态预报模型的建立；空间动态变形模型及其预报方法等。

写作本书的目的是为了推动变形研究领域向时空性、整体性、非线性和可靠性方向发展，也为目前我国为数不多的有关变形研究书籍中增添一些新的研究成果，供有关的科技人员参考使用。

由于变形体的结构、组成物质的物理力学性质、外力作用的复杂性和不确定性，建立合适的确定性模型困难，因此，对局部地壳范围内（特别是滑坡及高边坡）稳定性的评价、活动规律和趋势分析，以及对它们活动状况的预报等问题的研究，通过揭示变形观测数据序列的结构与规律，建立动态预测模型，反映变形特征，推断变化趋势，就成为一种快、省、好的有效方法。

近年来，用数学模型来逼近、模拟和揭示变形体的变形规律和动态特性成为新的研究方向，在动态变形分析方面已取得不少研究成果，但这些研究成果尚存在一些问题，如建模应顾及到信息量的多少，单点分析没有利用监测点之间的相互关联的信息等。

对此，本书在这些方面进行了深入细致的研究并取得了一定的成果，这对实现变形监测目的，解释变形机理，验证设计，保护和改善资源环境、预测和避免灾害发生，具有重要的科学理论意义和实用价值。

本书与国内外已出版的同类书籍比较，有以下几方面的特点及独到之处：1。

开拓新的研究思路和研究方向。

由于变形体的时空特征明显，影响因素复杂，以往只是做单点的变形分析，多点的空间整体分析几乎是个空白。

本书的最大贡献在于将局部单点的变形分析转向了空间多点的整体分析。

首次提出了用灰关联聚类分析方法来描述空间点之间的关系，进而建立多点的时空非线性动态模型，这种分析方法能充分利用各类采集到的信息，发挥整体积极作用，改变以往静态的单点分析为更接近现实本质的动态分析，更为完整和全面地反映变形体的状况。

它与其它模型相比有了本质上的提高，该研究成果和处理方法更具有先进性和优越性，是变形分析理论和方法的新突破。

2.研究的内容范围定位在顾及和获取的时间和空间信息量的多少，以及时间和空间信息的关联性这一与工程实际密切相关的问题上。

提出了一种动态变形分析的时间序列分析方法；提出了基于灰关联分析的系统状态模型来建立因果关系方程和将等维新息和等维灰数递补相结合的动态预测法来进行变形成因分析和预测的新思想、新方法；提出了基于系统因子发展态势的相似性，将单点的变形研究扩展到空间的多点研究，根据多点灰关联聚类分析结果，首先提出并建立了多点的时空非线性动态模型。

整个研究以近代数据处理的理论和方法进行动态数据的处理，虽然书中以长江三峡链子崖危岩体作为应用的对象，但其理论和方法同样可应用于我国各类大坝和土工建筑物的安全监测。

<<时空变形分析与预报的理论和方法>>

内容概要

本书系统深入地讨论了顾及空间和时间关联信息的动态变形分析与预报的理论、方法及实际应用。

全书共分五章。

主要内容包括变形分析研究现状及进展；变形分析与预报方法综述，叙述和分析了现有国内外变形数据处理的方法和理论，概括性地评价和指出了各种方法的特点及适用场合；DDS法用于动态变形分析与预报，比较了时间序列分析中的BOX与DDS法，系统而详细地讨论了一种动态变形分析的时间序列分析方法及其建模步骤，提出了描述变形体稳定性及稳定性判据的依据；讨论了多因子关联分析及动态预报模型的建立，包括用基于灰关联分析的系统状态模型来建立变形因果关系方程和将等维新息和等维灰数递补相结合的动态预测法来进行变形成因分析和预测的新思想、新方法；在第五章空间动态变形模型及其预报方法中，作者提出了用灰关联聚类分析方法来描述空间点之间的关系，推出了多点的时空非线性动态模型，使局部单点的变形分析转向空间多点的整体分析，该内容属于当前正在开发研究的新领域。

结合应用、面向应用、介绍基本理论和方法、开拓新的研究方向是本书的基本立足点。

在附录中还详细给出了各种算法的程序。

本书可供从事变形监测和工程测量等方面的科技人员参考使用，也可作为高等院校相关专业的教师和研究生的参考书。

书籍目录

- 第一章 绪论 1.1 变形观测的研究内容 1.2 变形分析与预报的研究现状和进展 1.3 本书研究的问题
- 第二章 变形分析与预报方法综述 2.1 动态系统与模型 2.2 变形分析与预报方法 2.2.1 确定函数法 2.2.2 多元线性回归分析 2.2.3 趋势分析法 2.2.4 模糊线性回归 2.2.5 自适应过滤法 2.2.6 时间序列分析法 2.2.7 马尔柯夫模型 2.2.8 卡尔曼滤波法 2.2.9 灰色GM模型法 2.2.10 突变模型 2.3 分析与比较
- 第三章 DDS法用于动态变形分析与预报 3.1 ARMA模型描述 3.1.1 ARMA模型 3.1.2 ARMA模型的物理解释 3.2 动态系统的稳定性分析 3.2.1 Green函数 3.2.2 系统稳定性判据 3.2.3 Green函数的递推算式 3.3 模型的建立与建模方法 3.3.1 建模的一般步骤 3.3.2 Box建模法 3.3.3 DDS建模法 3.3.4 两种方法的比较 3.4 DDS法建模与预报 3.4.1 模型参数的初估计 3.4.2 模型参数的精估计 3.4.3 模型适用性检验 3.4.4 模型修正 3.4.5 模型预报 3.5 应用实例 3.5.1 建模与预报 3.5.2 T8~T12缝区稳定性分析 3.5.3 三种建模方法的分析与比较 3.6 本章小结
- 第四章 建立多因子关联分析及动态预报模型 4.1 引言 4.2 灰色系统理论的基本概念 4.2.1 基本概念 4.2.2 累加生成与累减生成 4.3 灰关联分析方法 4.3.1 构造灰关联因子集 4.3.2 灰关联度计算公式 4.3.3 关联序 4.4 多因子关联分析及同步预测的新方法 4.4.1 多元线性回归分析 4.4.2 GM(1, N)模型 4.4.3 有效因子的确定 4.4.4 与多元线性回归分析比较 4.5 组合动态预测方法及其在变形预测中的应用 4.5.1 模型建立的条件 4.5.2 GM(1, 1)模型 4.5.3 模型精度评定 4.5.4 灰色动态预测模型 4.5.5 分析与应用 4.6 本章小结
- 第五章 空间动态变形模型及其预报方法 5.1 引言 5.2 贫信息条件下的多点非线性模型 5.2.1 模型的建立 5.2.2 模型参数A, U的求解 5.2.3 还原预测模型 5.2.4 模型检验 5.2.5 特例 5.3 灰关联聚类分析 5.3.1 模糊聚类分析的数学基础 5.3.2 灰关联聚类分析 5.4 灰关联聚类法用于链子崖T0~T6缝区整体变形分析 5.4.1 链子崖概况 5.4.2 链子崖变形监测系统 5.4.3 T0~T6缝区地质分析 3.4.5 模型预报 3.5 应用实例 3.5.1 建模与预报 3.5.2 T8~T12缝区稳定性分析 3.5.3 三种建模方法的分析与比较 3.6 本章小结
- 第四章 建立多因子关联分析及动态预报模型 4.1 引言 4.2 灰色系统理论的基本概念 4.2.1 基本概念 4.2.2 累加生成与累减生成 4.3 灰关联分析方法 4.3.1 构造灰关联因子集 4.3.2 灰关联度计算公式 4.3.3 关联序 4.4 多因子关联分析及同步预测的新方法 4.4.1 多元线性回归分析 4.4.2 GM(1, N)模型 4.4.3 有效因子的确定 4.4.4 与多元线性回归分析比较 4.5 组合动态预测方法及其在变形预测中的应用 4.5.1 模型建立的条件 4.5.2 GM(1, 1)模型 4.5.3 模型精度评定 4.5.4 灰色动态预测模型 4.5.5 分析与应用 4.6 本章小结
- 第五章 空间动态变形模型及其预报方法 5.1 引言 5.2 贫信息条件下的多点非线性模型 5.2.1 模型的建立 5.2.2 模型参数A, U的求解 5.2.3 还原预测模型 5.2.4 模型检验 5.2.5 特例 5.3 灰关联聚类分析 5.3.1 模糊聚类分析的数学基础 5.3.2 灰关联聚类分析 5.4 灰关联聚类法用于链子崖T0~T6缝区整体变形分析 5.4.1 链子崖概况 5.4.2 链子崖变形监测系统 5.4.3 T0~T6缝区地质分析 3.4.5 模型预报 3.5 应用实例 3.5.1 建模与预报 3.5.2 T8~T12缝区稳定性分析 3.5.3 三种建模方法的分析与比较 3.6 本章小结
- 第四章 建立多因子关联分析及动态预报模型 4.1 引言 4.2 灰色系统理论的基本概念 4.2.1 基本概念 4.2.2 累加生成与累减生成 4.3 灰关联分析方法 4.3.1

<<时空变形分析与预报的理论和方法>>

构造灰关联因子集 4.3.2 灰关联度计算公式 4.3.3 关联序 4.4 多因子关联分析及同步预测的新方法
 4.4.1 多元线性回归分析 4.4.2 GM(1, N)模型 4.4.3 有效因子的确定 4.4.4 与多元线性回归分析比较
 4.5 组合动态预测方法及其在变形预测中的应用 4.5.1 模型建立的条件 4.5.2 GM(1, 1)模型 4.5.3
 模型精度评定 4.5.4 灰色动态预测模型 4.5.5 分析与应用 4.6 本章小结 第五章 空间动态变形模型
 及其预报方法 5.1 引言 5.2 贫信息条件下的多点非线性模型 5.2.1 模型的建立 5.2.2 模型参数A
 , U的求解 5.2.3 还原预测模型 5.2.4 模型检验 5.2.5 特例 5.3 灰关联聚类分析 5.3.1 模糊聚类分
 析的数学基础 5.3.2 灰关联聚类分析 5.4 灰关联聚类法用于链子崖T0~T6缝区整体变形分析 5.4.1
 链子崖概况 5.4.2 链子崖变形监测系统 5.4.3 T0~T6缝区地质分析 3.4.5 模型预报 3.5 应用实例
 3.5.1 建模与预报 3.5.2 T8~T12缝区稳定性分析 3.5.3 三种建模方法的分析与比较 3.6 本章小结 第
 四章 建立多因子关联分析及动态预报模型 4.1 引言 4.
 2 灰色系统理论的基本概念 4.2.1 基本概念 4.2.2 累加生成与累减生成 4.3 灰关联分析方法 4.3.1
 构造灰关联因子集 4.3.2 灰关联度计算公式 4.3.3 关联序 4.4 多因子关联分析及同步预测的新方法
 4.4.1 多元线性回归分析 4.4.2 GM(1, N)模型 4.4.3 有效因子的确定 4.4.4 与多元线性回归分析比较
 4.5 组合动态预测方法及其在变形预测中的应用 4.5.1 模型建立的条件 4.5.2 GM(1, 1)模型 4.5.3
 模型精度评定 4.5.4 灰色动态预测模型 4.5.5 分析与应用 4.6 本章小结 第五章 空间动态变形模型
 及其预报方法 5.1 引言 5.2 贫信息条件下的多点非线性模型 5.2.1 模型的建立 5.2.2 模型参数A
 , U的求解 5.2.3 还原预测模型 5.2.4 模型检验 5.2.5 特例 5.3 灰关联聚类分析 5.3.1 模糊聚类分
 析的数学基础 5.3.2 灰关联聚类分析 5.4 灰关联聚类法用于链子崖T0~T6缝区整体变形分析 5.4.1
 链子崖概况 5.4.2 链子崖变形监测系统 5.4.3 T0~T6缝区地质分析 结语附录1 DDS法源程
 序附录2 多元线性回归分析源程序附录3 GM(1, N)模型算法源程序参考文献

章节摘录

资源、环境和灾害是当今制约全球经济协调发展、影响人类生存条件的重要因素，是地球科学所面临的中心课题。

大地测量学作为一门为人类活动提供地球空间信息的科学，在保护和改善环境资源、预测和避免灾害发生（如滑坡、地震和火山爆发等）的研究领域中，正发挥着前所未有的重要作用。

变形观测是在运动中的空间和时间域内进行的大地测量工作，其任务是确定在各种荷载作用下，变形体的形状、大小及位置变化的空间状态和时间特征。

变形观测的目的和意义不仅仅是描述各种地球动力学现象，监测各种自然、人工建筑物的稳定性及其变形状态，更重要的是解释变形的机理，验证有关工程设计的理论和地壳运动的假说，以及建立正确的预报变形的理论和方法。

根据专业文献的介绍，变形观测按其研究的范围可分为以下三类：第一，测定地极移动、地球旋转速度的变化以及地壳板块运动的全球性变形；第二，测定地壳板块内变形状态和板块交界处地壳相对速度的区域性变形；第三，测定工程建筑物的沉陷、水平位移、挠度和倾斜，滑坡体的滑动，以及采矿、采油和抽取地下水等人为因素造成的局部地壳变形。

研究全球性的变形、监测和解释各种地球动力学现象，空间大地测量是最基本最适用的技术。

它包括全球定位系统（GPS）、卫星激光测距（SLR）、卫星测高、射电源甚长基线干涉测量（VLBI）、双向无线电卫星定位、卫星重力梯度测量等手段。

研究区域性的变形，GPS已成为监测板块边界区地壳运动监测的主要手段。

对板内小尺度范围活动断裂带（一般为多震区）以及火山活动区的监测，最理想的手段是采用无人值守、全自动连续工作的密集GPS阵列，而最新一代GPS接收机已具有这一功能并开始进入实用。

研究局部性的变形，变形观测分为外部监测和内部监测两种。

外部监测以大地测量为主，其主要手段包括重复精密水准测量、精密三角、三边或边角测量、高精度自动化的全站仪监测系统。

对于局部小尺度控制网的实测，特别是对大型工程的变形监测，目前GPS定位技术已显示出很好的应用前景。

用大地测量方法进行变形监测，其特点是所测量的量为绝对位移，监测范围广，监测精度高，但只能反映变形体的外观变形。

内部监测主要采用岩土工程监测仪，如钻孔倾斜仪和多点位移计等，其特点是能监测到岩体内部的变形分布，但测量范围小，代表性较差，对于大型工程建筑物，重要的边（滑）坡，两种监测手段的有机结合，点、线、面立体交叉的监测方式正在形成。

对于区域的和局部的变形观测，其完整的过程一般应包括以下几个阶段：1.变形监测网的优化设计与观测方案的实施，包括监测网质量标准（精度标准、可靠性标准、灵敏度标准、可区分性标准和费用标准等）的确定、监测网点的最佳布设以及观测方案的最佳选择与实施；2.观测数据处理，包括观测数据质量评定与平差、观测值之间相关性的估计以及粗差和系统误差检测与剔除；3.变形的几何分析，包括变形模型的初步鉴别、变形模型中未知参数的估计、变形模型的统计检验和最佳模型的选择以及变形量的有效估计；4.变形的物理解释与变形预报，包括探讨变形的成因，给出变形值与荷载（引起变形的有关因素）之间的函数关系，作变形预报。

编辑推荐

《时空变形分析与预报的理论和方法》：测绘科技专著出版基金资助。

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>