

<<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030350602

10位ISBN编号：703035060X

出版时间：2012-7

出版时间：科学出版社

作者：刘国祥 等著

页数：199

字数：320000

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>

## <<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

### 内容概要

刘国祥、陈强、罗小军、蔡国林所著的《永久散射体雷达干涉理论与方法》总结国内外相关研究成果，采取理论剖析、实验分析与应用验证相结合的形式，系统陈述了合成孔径雷达干涉(InSAR)及永久散射体雷达干涉(PSI)

的理论、模型与数据处理方法，重点阐述了网络化PSI理论与方法及其在区域地表形变监测方面的应用实例。

全书共分11章，其主要内容包括：InSAR

及PSI概论、InSAR理论模型、InSAR数据处理、PSI理论基础、SAR影像配准、永久散射体识别、PS网络模型与线性参数求解、大气与非线性形变时间序列分离、PSI地表形变探测应用实例、基于多卫星平台PSI提取三维形变速率场、超短基线TCPIInSAR及其应用。

本书所陈述的理论与方法为克服雷达干涉在区域地表形变监测方面的应用局限性(主要包括时空失相关和大气延迟的负面影响)提供了有利的技术途径。

《永久散射体雷达干涉理论与方法》可作为高等院校及研究所测绘类或地球物理类专业研究生教学用书，亦可作为摄影测量与遥感、大地测量、工程测量、工程地质及地球物理等专业的科技人员与高等院校师生的参考用书。

# <<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

## 书籍目录

### 丛书出版说明

### 序

### 前言

## 第一章 合成孔径雷达干涉概论

### 1.1 InSAR介绍

### 1.2 InSAR发展简要历程

### 1.3 DInSAR应用于形变探测的局限性

#### 1.3.1 时间失相关

#### 1.3.2 基线失相关

#### 1.3.3 大气延迟

### 1.4 永久散射体雷达干涉(PSI)

### 1.5 本书的组织结构

### 参考文献

## 第二章 InSAR理论模型及分析

### 2.1 引言

### 2.2 干涉几何及相位分量

#### 2.2.1 参考面相位构成分析

#### 2.2.2 地形相位分析

#### 2.2.3 形变相位分析

### 2.3 干涉相关性

### 2.4 InSAR三维重建

### 2.5 InSAR地表形变探测

### 2.6 InSAR测量敏感度分析

#### 2.6.1 InSAR干涉相位对地形的敏感度

#### 2.6.2 DInSAR对地表形变的敏感度

### 参考文献

## 第三章 InSAR数据处理

### 3.1 引言

### 3.2 影像配准

### 3.3 干涉图滤波

#### 3.3.1 前置SAR影像滤波

#### 3.3.2 后置干涉图滤波

### 3.4 参考面 / 地形相位去除

### 3.5 相位解缠

#### 3.5.1 枝切法

#### 3.5.2 最小二乘法

#### 3.5.3 网络流算法

### 3.6 地理编码

### 参考文献

## 第四章 PSI理论基础

### 4.1 引言

### 4.2 SAR影像时间序列及PS概念

#### 4.2.1 SAR影像时间序列

#### 4.2.2 永久散射体

### 4.3 SAR干涉对组合模式

## <<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

4.3.1 公共主影像干涉对组合模式

4.3.2 小基线集干涉对组合模式

4.3.3 自由组合模式

4.4 BSI信号分解基本理论与方法

4.4.1 PS网络线性形变的提取

4.4.2 PS非线性信号的分解

4.5 PSI技术特点

参考文献

第五章 SAR影像配准

5.1 引言

5.2 SAR影像粗配准

5.2.1 N名点选取方法

5.2.2 基于影像平移的SAR复数影像粗配准

5.3 SAR影像精配准

5.4 配准质量的评价指标

5.5 配准方法的比较

5.5.1 实验方案

5.5.2 配准实验分析

5.6 应用实例

5.7 小结

参考文献

第六章 永久散射体的识别

6.1 引言

6.2 时序SAR影像的辐射校正

6.2.1 基于校正因子的辐射校正法

6.2.2 相对辐射校正法

6.3 PS探测理论与方法

6.3.1 时序相关系数阈值法

6.3.2 相位离差阈值法

6.3.3 振幅离差指数阈值法

6.4 相干系数和振幅离差双重阈值法

6.4.1 单一相关系数阈值法识别PS目标

6.4.2 单一振幅离差指数阈值法识别PS点

6.4.3 双重阈值法串行识别PS

6.5 振幅信息双阈值法

6.5.1 振幅阈值法探测PSC

6.5.2 振幅离差阈值法探测PS

6.5.3 上海陆家嘴地区PS探测实例分析

6.6 基于相位稳定性分析的PS选取

6.6.1 基于相位稳定性探测PSC

6.6.2 基于TerraSAR-X影像的PS探测实例分析

参考文献

第七章 PS网络模型与线性参数求解

7.1 引言

7.2 PS相位差分模型

7.3 PS基线连接与网络建立

7.4 PS差分相位建模与参数估计

## <<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

### 7.5 PS网络最小二乘法平差

#### 7.5.1 观测值函数模型

#### 7.5.2 形变参数估计

### 7.6 PS网络解算模拟实验

#### 7.6.1 实验设计

#### 7.6.2 系统参数

#### 7.6.3 仿真数据

#### 7.6.4 PS网络基线解算与统计分析

#### 7.6.5 PS形变和高程测量精度分析

#### 7.6.6 PS测量精度与相位标准差的关系

#### 7.6.7 实验结论

### 参考文献

## 第八章 大气与非线性形变时间序列分离

### 8.1 引言

### 8.2 大气与非线性形变信号的时空特性

### 8.3 基于滤波技术的信号分离方法

#### 8.3.1 干涉图大气相位估计

#### 8.3.2 主影像大气相位估计

#### 8.3.3 从影像大气相位估计

#### 8.3.4 PS非线性形变估计

### 8.4 基于经验模式分解的信号分离方法

### 8.5 信号分离实验与分析

#### 8.5.1 基于滤波技术的信号分离实验及分析

#### 8.5.2 基于经验模式分解的信号分离实验及分析

### 参考文献

## 第九章 PSI地表形变探测应用实例

### 9.1 引言

### 9.2 基于ERS-1 / 2 SAR影像的美国菲尼克斯市沉降探测

#### 9.2.1 研究区域及实验数据

#### 9.2.2 PS沉降解算结果与分析

#### 9.2.3 不同PS解算方式的对比与分析

### 9.3 基于ERS-1 / 2 SAR影像的上海市陆家嘴沉降探测

#### 9.3.1 研究区域及实验数据

#### 9.3.2 实验结果及分析

### 9.4 基于TerraSAR-X影像的上海市宝山区罗泾镇沉降探测与验证

#### 9.4.1 研究区域及实验数据

#### 9.4.2 PSI沉降结果及分析

#### 9.4.3 PSI形变结果精度分析

### 9.5 基于TerraSAR-X影像的天津市沉降探测与分析

#### 9.5.1 研究区域及实验数据

#### 9.5.2 PS目标提取

#### 9.5.3 PSI沉降结果及分析

#### 9.5.4 精度评估与沉降分析

### 参考文献

## 第十章 基于多卫星平台PSI提取三维形变速率场

### 10.1 引言

### 10.2 基于多平台PSI提取三维地表形变速率场

## <<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

10.2.1 使用单平台PSI提取LOS向形变速率场

10.2.2 三维形变速率的恢复与重建

10.3 研究区域与实验数据

10.4 实验结果与分析

10.4.1 PS分布及PSI形变速率场

10.4.2 三维形变速率场及分析

10.5 小结

参考文献

第十一章 超短基线TCPInSAR及其应用

11.1 引言

11.2 超短基线TCPInSAR建模及参数解算

11.2.1 超短基线干涉对的选择

11.2.2 TCP探测及构网

11.2.3 TCP相位建模及形变参数估计

11.3 研究区域与实验数据

11.4 实验结果与分析

11.4.1 TCP目标分布及分析

11.4.2 沉降监测结果及分析

11.4.3 结果验证与分析

11.5 小结

参考文献

## 章节摘录

3.2 影像配准 从单个SAR影像中提取地形起伏或地表形变信息，首先要面临的问题是如何将沿重复轨道（存在轻微偏移）获取的覆盖同一地区的影像进行精确配准。

SAR影像的配准主要是计算主影像（参考影像）与从影像（待配准影像）在方位向（Azimuth）和距离向（Range）的坐标映射关系，然后利用这个关系对待配准影像进行坐标变换和重采样，将从影像重新采样为与主影像像素格网对齐的一幅新影像。

因为轨道偏移量较小（一般在1km左右），而轨道高度为数百公里，因此，在重复轨道影像重叠区域内，同名像点对应的坐标偏移量具有一定的变化规律，这种坐标映射关系一般可使用一个高阶多项式来拟合[1—3]。

干涉测量要求影像配准精度必须达到子像元级。

一般分两个阶段实施，即粗配准和精配准。

粗配准可利用卫星轨道数据选取少量的特征点计算待配准影像相对于参考主影像在方位向（ $t$ ）和距离向（ $r$ ）的粗偏移量，目的是为后续的影像精配准提供坐标初始值。

而精配准是基于粗配准坐标偏移量和影像匹配算法，在主从影像中搜索出足够数量且均匀分布在重叠区域内的同名像点，然后使用多项式模型描述两幅影像同名像素的坐标偏差，将主从影像同名像点的坐标差（ $r, t$ ）表示为主影像坐标（ $r, t$ ）的函数关系式（如二次多项式）：基于所得到的同名像点坐标偏移量，采用最小二乘算法可求解出多项式模型的系数（ $a_i$ 和 $b_i$ （ $i=0, 1, \dots, 5$ ）），这样就建立了两幅影像同名点的坐标变换关系；然后利用这一模型对从影像进行重采样处理，将从影像取样到主影像空间。

重采样方法较多，如最邻近点法、双线性内插法、双三次样条内插法等，实验证明，双三次样条内插法能满足干涉处理的高精度要求[4—10]。

3.3 干涉图滤波 如第二章所述，将主影像与重采样后的从影像作复数共轭相乘，获取复数形式的干涉图，然后从干涉图中提取相位主值分量图，可得到一次相位差图。

需要注意的是，干涉相位在 $-\pi$ 到 $\pi$ 内变化，一个完整的变化呈现为一个干涉条纹，且每个像素都存在相位整周模糊度问题。

<<永久散射体雷达干涉理论与方法>>

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>