

空间物理学★测量学

## InSAR可检测的最大最小变形梯度的函数模型研究

蒋弥<sup>1</sup>,李志伟<sup>1</sup>,丁晓利<sup>2</sup>,朱建军<sup>1</sup>,冯光财<sup>2</sup>,尹宏杰<sup>1</sup>

1 中南大学信息物理工程学院,长沙 410083

2 香港理工大学土地测量与地理资讯学系,香港 九龙

收稿日期 2008-12-14 修回日期 2009-6-2 网络版发布日期 2009-7-20 接受日期

**摘要** InSAR干涉图中的相位噪声是相干性和视数的函数.InSAR能检测的地表最大最小形变梯度,除了受到InSAR硬件的限制外,还直接受到InSAR干涉图中噪声强弱的影响.此外,由于多视处理会改变像元的大小,也会引起可检测的最大最小形变梯度显著变化.本文研究了InSAR可检测的地表最大最小形变梯度与相干性和视数的关系,并建立了视数为1、5和20时(ERS和ENVISAT常采用的多视数)InSAR可检测的最大最小形变梯度的经验函数模型.最后,本文用伊朗Bam地区的Envisat ASAR数据进行了试验,结果表明该模型能够准确地判别不同视数和相干性情况下地表变形能否被InSAR技术所检测.与Baran只考虑了相干性的模型相比,本文的模型适用范围更广.

**关键词** [合成孔径雷达干涉测量](#) [Bam地震](#) [形变梯度](#) [相干性](#) [视数](#) [Envisat ASAR传感器](#)

分类号 [P223](#)

DOI: [10.3969/j.issn.0001-5733.2009.07.006](#)

## A study on the maximum and minimum detectable deformation gradients resolved by InSAR

JIANG Mi<sup>1</sup>, LI Zhi-Wei<sup>1</sup>, DING Xiao-Li<sup>2</sup>, ZHU Jian-Jun<sup>1</sup>, FENG Guang-Cai<sup>2</sup>, YIN Hong-Jie<sup>1</sup>

1 School of Info-Physics and Geomatics Engineering, Central South University, Changsha 410083, China

2 Dept. of Land Surveying & Geo-Informatics, the Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong

Received 2008-12-14 Revised 2009-6-2 Online 2009-7-20 Accepted

**Abstract** The phase noise in a SAR interferogram is the function of both interferometric coherence and multilook number. In InSAR, except the hardware limitation, the maximum and minimum detectable deformation gradients are directly affected by interferometric phase noise. In addition, multilook operation will alter the size of pixels and thus the maximum and minimum detectable deformation gradients. This paper investigates the relationship among the maximum/minimum detectable deformation gradient, the multilook number and the coherence, and establishes the empirical function models of the maximum/minimum detectable deformation gradients for multilook number 1, 5 and 20. Experimental results with Envisat ASAR data over the area of Bam, Iran show that the new models can accurately judge whether a given ground deformation can be resolved by InSAR. Comparing with the model incorporating only coherence information, the new model is more accurate and comprehensive.

**Key words** [Interferometric synthetic aperture radar \(InSAR\)](#); [Bam earthquake](#); [Deformation gradient](#); [Coherence](#); [The look number](#); [Envisat ASAR Sensor](#)

通讯作者:

李志伟 [zwli@mail.csu.edu.cn](mailto:zwli@mail.csu.edu.cn)

作者个人主页: 蒋弥<sup>1</sup>;李志伟<sup>1</sup>;丁晓利<sup>2</sup>;朱建军<sup>1</sup>;冯光财<sup>2</sup>;尹宏杰<sup>1</sup>

### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (5646KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“合成孔径雷达干涉测量”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

- [蒋弥](#)
- [李志伟](#)
- [丁晓利](#)
- [朱建军](#)
- [冯光财](#)
- [尹宏杰](#)