

利用 InSAR 和 GPS 数据监测中国大陆的构造和人类活动引起的地表形变

孙建宝¹ 张朝阳¹ 毕亚新² 张学民³ Cecile Lasserrre⁴

¹中国地震局地质研究所, 北京, 100029, 中国

²英国 Ulster 大学

³中国地震局预测研究所

⁴法国里昂大学

中文摘要:

基于过去 7 年获得的大规模存档哨兵-1 号卫星雷达数据, 我们开发了并行处理技术对具有稳定相位的点目标进行微量形变监测, 以便使用 InSAR 形变对构造活动或者人类活动导致的应变进行准确测量。特别是, 我们通过联合相同时段的三分量 GPS 数据以增强 InSAR 分析结果的可靠性。通过这种处理, 我们能够分离地面形变和 InSAR 结果中的长波误差, 后者是构造变形监测中的主要误差来源。GPS 和 InSAR 的联合分析也提供给我们将 InSAR 卫星视线向地表变形分解成垂直方向和某个特定的水平方向的形变。但是仅仅通过 InSAR 获得地表三分量形变是不现实的, 因为 InSAR 不能有效分辨近南北向的形变信号。

我们利用所开发的方法对不同构造区域的地震相关变形进行监测, 包括人口稠密的华北平原区, 页岩气快速发展的四川盆地地区和构造活跃的青藏高原东部地区。本研究中, 我们利用以前开发的方法进行 InSAR 误差消除, 但是在新版本的处理中我们通过 GPS 辅助联合分析的方法以克服最重要的 InSAR 长波误差的影响, 以便我们能够利用 InSAR 对构造变形进行有效监测并与 GPS 观测结果进行比较。