

短文

1997~2001年华北地区的重力场变化和昆仑山口西 8.1 级地震

李清林, 秦建增, 张晓普

(中国地震局地球物理勘探中心, 河南 郑州 450002)

摘要: 昆仑山口西 8.1 级地震前华北地区的重力场发生了明显的异常变化, 说明在较大地震之前可以出现较大范围的反映明显的前兆异常(场兆). 目前华北地区重力场的异常变化仍然存在, 可能意味着西部仍有发生 7~8 级地震的可能性.

关键词: 昆仑山口西 8.1 级地震; 华北地区; 重力场; 前兆异常

中图分类号: P315.72⁺6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0844(2003)01-0074-03

0 前言

2001年11月14日在昆仑山口西(36.2°N, 90.9°E)发生了我国自1951年以来首次8级以上的大地震. 这次地震从根本上改变了我国地震活动的格局, 是我国最重要的一次地震事件之一. 对这次地震的系统总结和研究十分有意义.

昆仑山口西 8.1 级地震前后, 华北地区重力场发生了明显的变化. 本文将研究华北地区重力场变化与 8.1 级大震的关系, 探讨未来中国西部发生强震的可能性.

1 华北地区的重力场变化

1.1 测网概况

华北地区的重力测网由山西和豫鲁测网两部分组成. 山西测网始建于1991年12月, 由81个测点、123个测段、11个闭合环组成, 至今已累积测量40期; 豫鲁测网始建于1983年, 改建于1995年9月, 由42个测点、45个测段、5个闭合环组成. 测网距昆仑山口西 8.1 级地震震中约 1 750 km.

1.2 重力场变化

1997年以前华北地区重力场基本上处于稳定状态, 变化不大. 1997年9月以后, 该区重力场呈现出“下降、回升”的起伏变化; 在此期间, 山西、华北和我国的地震活动一直处在活跃状态. 比较突出的是, 山西北部重力场自2000年5月开始出现较大范围的趋势性异常变化; 在此之后该区重力场呈现出起伏变化特征; 其后发生了2000年11月5日浑源 4.0 级地震, 2000年12月28日神池 3.2 级地震和2001年7月25日临汾 4.1 级地震. 这些地震发生后, 近几期测量结果表明, 该区重力场的趋势性异常依然没有消失. 图 1a、b 是该区 2001年3月的测量结果相对于起始期和相邻期的平面变化; 图 1c、d 是2001年6月的测量结果相对于相邻期和起始期的平面变化; 图 2 是高村、朔州重力点值变化.

图 3a、b 是豫鲁测区重力场平面变化. 自1983年菏泽地震之后, 该区重力场一直处于平静状态, 最大的变化量一般没有超过 $40 \times 10 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-2}$. 但自1999年开始该区出现了明显的趋势性重力异常, 最大异常量达到 $70 \sim 80 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-2}$, 而这期间没有发生4级以上的地震. 这些异常是反映华北地区未来将发生中强地震? 还是昆仑山口西 8.1 级地震的场兆异常? 或者是这两种情况的综合反映? 作者认为应该属于后一种情况. 因为如此大的一次地震, 不可能不对华北地区产生影响.

3 讨论

2001年12月和2002年3月的最新测量结果表明, 该区的重力场仍有十分明显的异常, 意味着该区的深部物质仍处于调整和运动状态. 这种变化是山西地区在不远的将来可能发生中强地震, 还是意味着我国西部仍有发生 7~8 级地震的可能性? 我们根据1996年11月9日发生在南黄海的 6.1 级地震和豫鲁测网的重力场变化资料, 结合这次昆仑山口西 8.1 级地震前的重力场变化, 认为在一次较大的地震之前, 一些反映明显的前兆异常(场兆)可以在近 2 000 km 左右出现. 目前这种重力场变化仍然存在的情况可能说明我国西部仍有发生 7~8 级地震.

收稿日期: 2002-10-09

作者简介: 李清林(1951—), 男(回族), 河南南召人, 高级工程师, 现主要从事地震监测预报和地球物理勘探等工作.

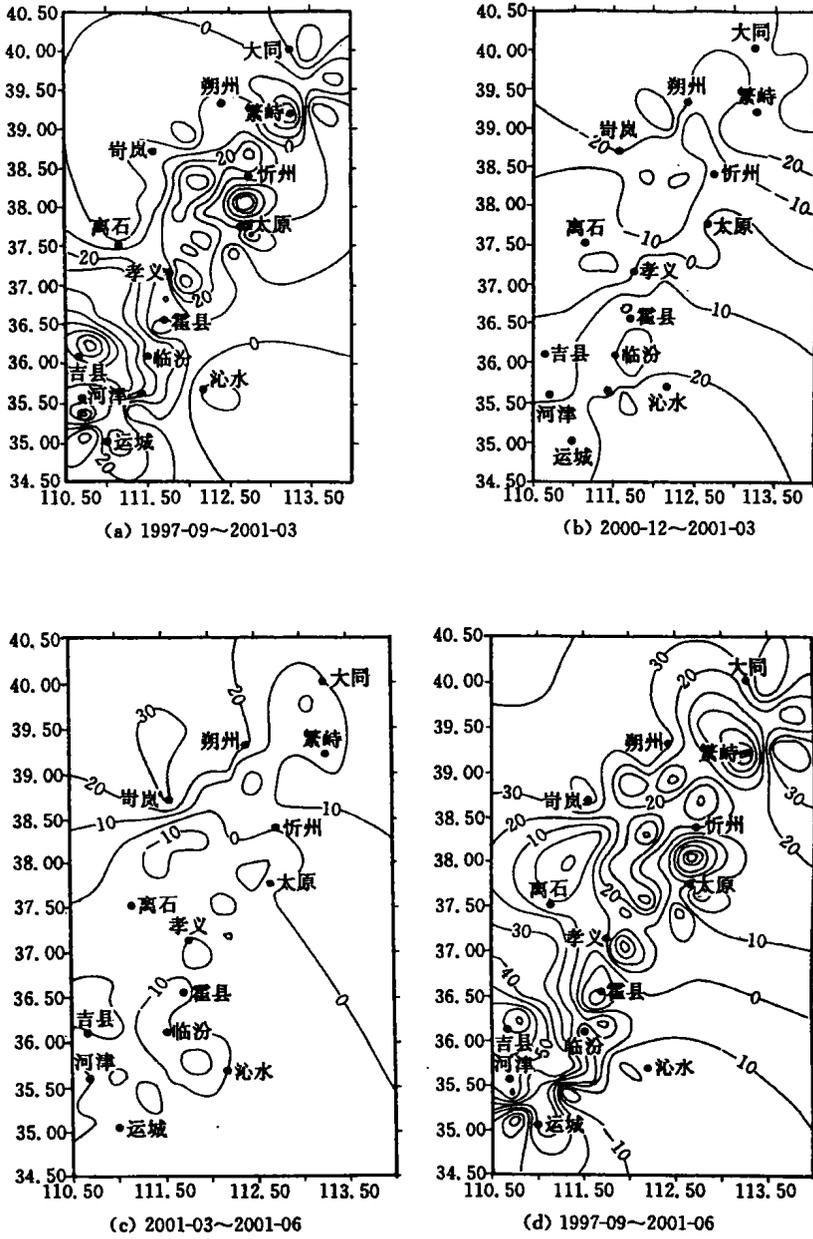


图1 山西重力平面变化等值线

Fig. 1 Isolines of gravity plane variation in Shanxi province.

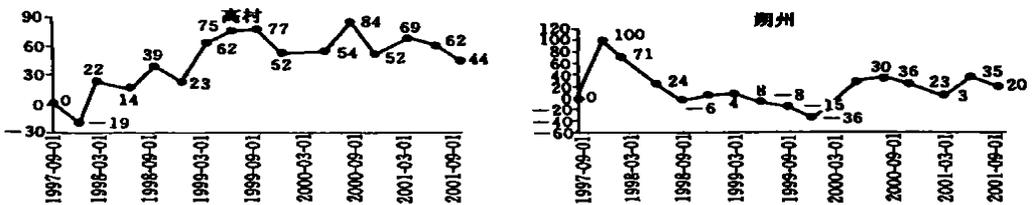


图2 高村、朔州重力点值变化曲线图

Fig. 2 Curves of variation of gravity poing-value at Gaochun and Shuozhou

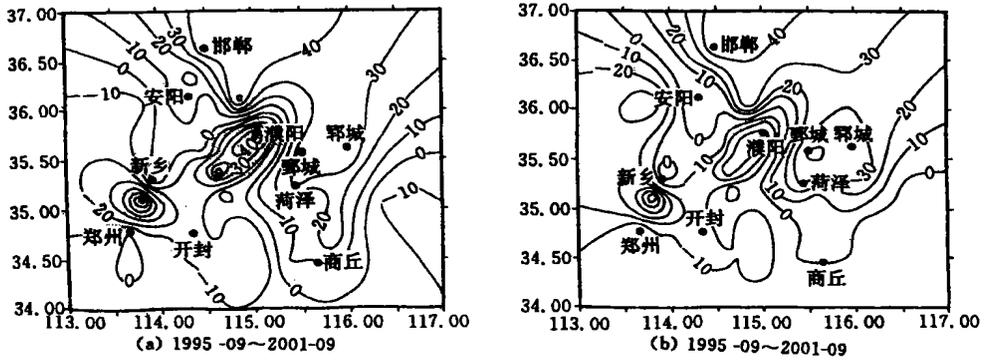


图3 豫鲁测区重力等值线图

Fig.3 Gravity contour in Henan-Shandong surveying region.

VARIATION OF GRAVITY FIELD IN NORTHERN CHINA IN 1997~2001 AND WEST TO KUNLUN MOUNTAIN PASS $M_{8.1}$ EARTHQUAKE

LI Qing-lin, QIN Jian-zeng, ZHANG Xiao-pu

(Center for Geophysical Exploration, CSB, Zhengzhou 45002, China)

Abstract: Significantly anomalous variation of gravity field in Northern China occurred before $M_{8.1}$ earthquake at west to Kunlun Mountain Pass. It may show that obvious precursors (field-precursor) could take place in broad extent before a strong earthquake. In present time the anomalous variation of gravity field still exists in Northern China region, may imply the next M_{7-8} earthquake in western China.

Key words: West to Kunlun Mountain Pass $M_{8.1}$ earthquake; Northern China region; Gravity field; Precursor anomaly