

引文格式:王帅.利用空间大地测量资料研究大陆区域构造变形模式[J].测绘学报,2021,50(6):852. DOI:10.11947/j. AGCS. 2021.20200323.
WANG Shuai.Study on the crustal deformation pattern in continental regions using the space geodesy[J]. Acta Geodaetica et Cartographica Sinica,2021,50(6):852. DOI:10.11947/j. AGCS.2021.20200323.

利用空间大地测量资料研究大陆区域构造变形模式

王 帅

南京工业大学测绘科学与技术学院,江苏 南京 211816

Study on the crustal deformation pattern in continental regions using the space geodesy

WANG Shuai

School of Geomatics Science and Technology, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China

地壳运动与变形模式受岩石圈深浅部结构、构造单元边界动力和深部动力、断裂带几何和运动特性等多种因素影响。本文以空间大地测量观测技术为手段,综合区域断层活动性、地形地貌特点、岩石圈结构属性和历史地震目录等资料,对帕米尔高原东西向剪切变形、苏拉威西拉张变形和巴布亚新几内亚逆冲汇聚变形进行了研究,相关研究对认识大陆动力学和地震动力学等具有重要的意义。研究内容主要包括:

(1) 帕米尔高原东西向剪切变形模式。在印度板块和欧亚板块碰撞挤压作用下,帕米尔高原以北部弧形构造带的南北向缩短为主,同时,沿木吉—公格尔断裂带,高原还呈现出显著的东西向剪切变形。利用 GNSS 和 InSAR 观测资料分析了帕米尔高原地壳运动特征,着重分析了高原东西向剪切变形特征;同时,结合历史地震目录和区域强震震源机制,对木吉—公格尔断裂在高原剪切变形过程中扮演的角色进行了分析;并讨论了高原剪切变形的动力学机制。结果表明:①木吉—公格尔断裂带是一条剪切变形带,其东部地壳向东运动,西部地壳向西运动,表现为木吉断层的右旋剪切变形和公格尔断裂的东西向拉张剪切变形;②木吉—公格尔断裂带是帕米尔高原与塔里木盆地之间的构造边界带,吸收和调节着两者之间的相对变形;③帕米尔高原剪切变形是下地壳熔融层内的韧性流动在地表的力学响应。

(2) 苏拉威西中部拉张构造变形模式。苏拉威西位于印度尼西亚东部,吸收并调节着澳大利亚板块、巽他板块和菲律宾板块之间的汇聚变形,构造运动复杂,火山活跃,地震频发且类型多样。帕卢—科罗走滑断层从南向北贯穿苏拉威西中部,是区内一条重要的大型左旋走滑断裂带,且以其为边界断裂的东苏拉威西中部块体表现为明显的拉张应变。基于区域断层活动性、地形地貌资料和历史地震目录提出了“漏斗”运动学模型,用于解释苏拉威西中部地壳的拉张变形及其演化过程。研究表

明:①苏拉威西中部地壳运动分为造山阶段和物质挤出阶段两个阶段。两个阶段都涉及物质的积累和挤出,第 1 个阶段物质的积累占主导,第 2 个阶段物质的侧向挤出占主导;②沿帕卢—科罗断裂带的物质侧向挤出作用促进了苏拉威西的重力滑塌,导致了该区域地壳的拉张与减薄。

(3) 巴布亚新几内亚逆冲褶皱带变形模式。巴布亚新几内亚位于澳大利亚板块和太平洋板块碰撞的前缘地带,区内逆冲褶皱带普遍发育。基于 InSAR 观测资料对 2018 年巴布亚新几内亚 M_w 7.5 地震的同震形变进行了分析;确定了此次地震的多断层破裂模型,并对同震滑动分布特征进行了反演。结合地形地貌资料、岩石圈结构特性、反演确定的构造几何及滑动分布模型对逆冲褶皱带地壳增厚机制与应变积累方式进行了讨论。结果表明:①2018 年巴布亚新几内亚 M_w 7.5 地震是一个多断层破裂事件,共涉及了 4 个断层的破裂,以基底逆冲为主,破裂深度超过了 25 km;②逆冲褶皱带沿走向变化的地形地貌特点与岩石圈属性和构造几何有关,西段岩石圈温度较低,强度较大,东段岩石圈温度较高,强度较弱;西段的断裂倾角要比东段的陡;③巴布亚新几内亚逆冲褶皱带上地壳的增厚隆升可能受控于基底断层的运动。

中图分类号:P228 文献标识码:D
文章编号:1001-1595(2021)06-0852-01

收稿日期:2020-07-18

作者简介:王帅(1988—),男,2019 年 6 月毕业于武汉大学,获工学博士学位(指导教师:许才军教授),研究方向为地壳形变监测。

Author: WANG Shuai (1988—), male, received his doctoral degree from Wuhan University on June 2019, majors in crustal deformation monitoring.
E-mail: shwang@njtech.edu.cn