

1974年和1979年溧阳两次地震同震库仑应力变化及其发震构造研究^{*}

储飞, 王韶稳, 张毅, 谈昕, 袁泉, 徐如刚

(安徽省地震局, 安徽 合肥 230031)

摘要: 1974年和1979年在苏皖交界的溧阳地区分别发生了两次破坏性地震, 造成了大量人员伤亡和财产损失。分别计算这两次地震引起的同震库仑应力变化, 并与余震分布情况进行对比分析, 认为两次地震的发震断层均为NW走向。计算得出溧阳1979年地震震中位置处于1974年地震引发的静态库仑应力增加的区域, 应力变化值约0.001 MPa, 表明1974年地震的发生对1979年地震的发生具有一定的积极影响, 但由于应力变化值较小, 未能造成直接的触发。

关键词: 溧阳地震; 库仑应力变化; 震源机制解; 苏皖交界

中图分类号: P315.72

文献标识码: A

文章编号: 1000-0666(2016)03-0397-07

0 引言

1974年4月22日在苏皖交界的溧阳地区发生了 $M_s5.5$ 地震, 震源深度16 km (贺楚儒等, 1988), 5年后的1979年7月9日几乎在同一位置又发生了 $M_s6.0$ 地震, 震源深度12 km (贺楚儒, 张德齐, 1990)。5年内原地重复发生两次破坏性地震的情况在中国东部的板内地震中非常少见 (叶洪等, 1980)。

溧阳两次地震造成了大量的人员伤亡和财产损失。地震发生后专家们先后对其进行了大量研究分析。对1974年 $M_s5.5$ 地震的发震构造问题, 贺楚儒等 (1983)、叶洪等 (1980) 和 Chung 等 (1995) 意见较为一致, 认为其发震断裂应为NNW向断裂。而对1979年 $M_s6.0$ 地震的发震断裂问题则一直没有较为统一的意见。叶洪等 (1980) 应用零矢量方法研究了1979年 $M_s6.0$ 地震与其余震的震源机制解, 分析认为该地震是在NEE向挤压应力作用下, 沿着NE向的茅山断裂带东支发生了右旋走滑兼有正断层性质的错动。林邦慧等 (1982)、刘万琴和黄家正 (1982) 分别利用P波频谱和瑞利波方向性函数对溧阳 $M_s6.0$ 地

震进行研究, 认为此次地震是NW向断层向SE方向发生的左旋走滑破裂。Chung等 (1995) 利用 $2^\circ \sim 90^\circ$ 之间的长周期P波、SH波及短周期远震PD波的波形数据, 确定了此次地震具有逆冲分量的走滑震源机制, 但对于此次地震的发震断裂没有给出具体的意见。对于两次地震之间的关系, 朱春俊 (1992)、胡连英 (1997) 和叶洪等 (1980) 认为这不是两次孤立的地震事件, 两次地震之间必然存在一定的联系。

本文分别计算了溧阳两次地震引起的同震库仑应力变化, 并与余震分布情况进行对比分析, 根据分析结果提出1979年溧阳 $M_s6.0$ 地震发震断裂的意见, 判断1974年地震是否对1979年地震具有触发作用。

1 库仑应力变化研究概述

库仑破裂应力是指作用在断层面上, 克服摩擦阻力使断层滑动的力, 而库仑破裂应力变化是指库仑破裂应力的改变量 (王连捷等, 2008)。地震发生时所释放的断层上所积累的应力并没有完全凭空消失, 而是通过传输, 转移至周边地区, 导致邻近区域内的应力升高或者降低, 进而触发或者抑制这些地区的地震活动 (单斌等, 2010)。

^{*} 收稿日期: 2015-09-30.

基金项目: 2013地震行业专项“相对重力联测技术标准研究与编制” (201308004) 和2014安徽省地震局科研合同制项目“苏皖交界溧阳地震库仑应力变化研究及对周边断裂活动的影响” (201427) 共同资助。

近几年来,大地震产生的库仑破裂应力变化对后续的地震活动造成的影响受到广泛关注 (Harris, 1998; Parsons, Dreger, 2000; Toda *et al.*, 2011; 石耀霖, 曹建玲, 2010), 并已被诸多震例研究所证实 (Stein *et al.*, 1994; King *et al.*, 1994; Toda *et al.*, 2008)。许多震例表明,大地震后库仑应力的变化对后续地震活动有促进作用,很小的库仑应力变化就可能对地震的活动性及时空分布产生较大的影响 (Stein *et al.*, 1997; Deng, Sykes, 1997)。

自 2008 年汶川大地震发生后,地震引发的库仑应力变化研究迅速受到了研究学者们的关注,分别从不同角度对库仑应力计算过程中的若干问题、库仑应力变化与余震分布的对应关系、库仑应力变化对周边断裂活动的影响等方面进行了深入的探讨。

库仑破裂应力变化的表达式如下 (Okada, 1992; King *et al.*, 1994):

$$\Delta CFS = \Delta\tau + \mu' \Delta\sigma_n \quad (1)$$

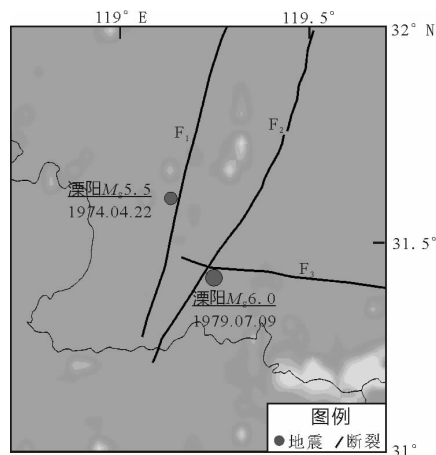
式中, ΔCFS 为库仑破裂应力变化, $\Delta\tau$ 为剪切应力变化, $\Delta\sigma_n$ 为正应力变化, μ' 为有效摩擦系数。根据库仑破裂准则,断层面上的剪切应力大于或等于阻碍滑动的摩擦力时,沿断层面就会发生摩擦滑动。诸多震例研究成果表明,地震所引发的库仑应力增加的区域有利于后续地震的发生,而负值区则明显抑制后续地震的发生 (Lin, Stein, 2004; Toda *et al.*, 2011)。

2 震区地震地质背景

溧阳地震处于华南块体的扬子地台接近与华北块体接壤的北部边界 (Chung *et al.*, 1995)。这一地区的典型特点是一系列晚中生代到早新生代和中新代时期形成的隆起和凹陷相间展布 (贺楚儒, 张德齐, 1990)。溧阳 $M_s 6.0$ 地震即发生在茅山东侧断陷盆地内,该盆地是一个新生代断陷盆地 (叶洪等, 1980)。隆起和凹陷多被一系列规模较大的断裂分隔开来。

震区与此次地震活动相关的主要断裂有 (图 1):

(1) 茅山断裂带。茅西断裂位于茅山西侧,总体呈 $NE30^\circ$ 方向延伸,倾向 SE,总长约 110 km (江苏省地质矿产局, 1984)。茅东断裂为 NNE 向,切割 NE 向的逆冲断裂和 NNE 向推覆构造,长约 85 km,断裂走向 $NE10^\circ \sim 20^\circ$,倾向多为 SE,主要出露在金坛致和至高淳花山。该断裂具有多



F₁: 茅山断裂带; F₂: 金坛—南渡断裂;
F₃: 溧阳—南渡断裂

图 1 溧阳地区主要断裂分布图

Fig. 1 Distribution of main fractures in Liyang area

期活动特征,属左行兼逆冲和旋转运动特质 (胡连英, 徐学思, 1992)。

(2) 金坛—南渡断裂。呈 NNE 向延伸,长约 80 km, 1974 年和 1979 年溧阳 2 次地震的余震多沿该断裂呈带状分布。跨越金坛—南渡断裂的水准观测资料表明,在溧阳 1979 年 $M_s 6.0$ 地震前后具明显差异 (侯康明等, 2012)。根据上述资料及地震活动情况,可推断该断裂应属于第四纪晚更新世活动断裂。

(3) 溧阳—南渡断裂。该断裂向近 EW 向延伸长约 20 km,与金坛—南渡断裂相交,大部分为第四系所覆盖,属隐伏断裂 (侯康明等, 2012)。

3 1979 年溧阳 $M_s 6.0$ 地震引起的库仑应力变化及其发震断裂讨论

1979 年 7 月 9 日溧阳地区发生 $M_s 6.0$ 地震,其后又发生了多次余震。自 1979 年 7 月 9 日主震后至 1980 年 1 月 31 日共记录到余震 336 次 ($M_s \geq 0$),其中 $M_s \geq 4.0$ 的余震有 2 次,均为走滑型错动 (叶洪等, 1980)。由图 2 可以看出,溧阳 $M_s 6.0$ 地震震中位于 NE 向的金坛—南渡断裂与近 EW 向的溧阳—南渡相交的位置,余震大多分布在主震震中附近,大致沿 EW 向溧阳—南渡断裂分布,另有少数余震分布较为分散。整体上来看,几乎所有的余震都处在金坛—南渡断裂的东侧,极少数余震发生在其西侧。

溧阳 $M_s 6.0$ 地震发生后,国内外相关科研机构

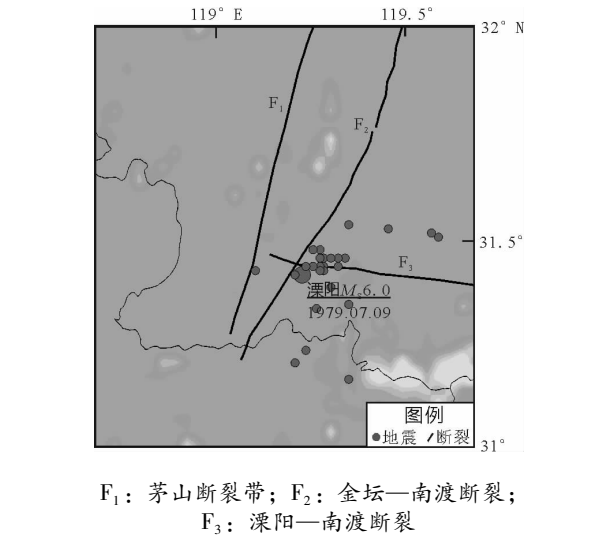


图2 1979年溧阳 $M_s6.0$ 地震及其余震震中分布图
Fig. 2 Distribution of epicenters of Liyang $M_s6.0$ earthquake and its aftershocks in 1979

和学者陆续对该地震进行了深入的研究，并给出了震源机制解（表1）。由表1可以看出，震源机制解显示有两组节面，一组节面走向为NW向，另一组节面走向为NE向，2组节面的滑动方式均以走滑错动为主，兼有少许逆冲分量。NW向节面走向与此区域近EW向的溧阳—南渡断裂较为接近，且溧阳 $M_s6.0$ 地震发生之后的余震活动主要沿此

断裂分布，而NE向节面走向则与NE走向的金坛—南渡断裂较为吻合。

表1中所列2组不同机构提供的震源机制解数据虽然有所不同，但差别极小，因此本文选取第二组震源机制解参数（Chung *et al*, 1995）作为发震断层，利用Coulomb3.3程序进行同震库仑应力变化计算，根据中国地震台网数据设定震源深度为12 km，断层面参数根据Coulomb3.3程序所提供的经验公式计算获得，计算深度设定为12 km。

由计算出的应力变化与余震分布对比图样（图3）可以看出：（1）震中附近区域主要为应力减小区域，在距震中约数千米的外围区域，应力变化呈现不同分布，应力增加区域和应力减小区域呈间隔分布；（2）对比计算所得的同震库仑应力变化与余震分布可得，由NE走向的节面II所得的计算结果中只有少数余震处在应力增加的区域，其余则处在应力减小区域和边缘地带；而由NW走向的节面I所得的计算结果中绝大多数余震都分布在应力增加的区域，且余震发生、发展的趋势与应力增加区域的方向趋势和范围非常一致。因此，相比于NE走向的节面II，NW走向的节面I计算所得的应力变化增加的区域与余震的分布更加吻合。

表1 1979年溧阳 $M_s6.0$ 地震震源机制解
Tab. 1 The focal mechanism solution of Liyang $M_s6.0$ earthquake in 1979

序号	节面 I			节面 II			震级 (M_w)	资料来源
	走向/ (°)	倾角/ (°)	滑动角/ (°)	走向/ (°)	倾角/ (°)	滑动角/ (°)		
1	138	66	22	38	70	155	5.4	哈佛大学
2	147	61	30	41	64	147	5.4	Chung 等 (1995)

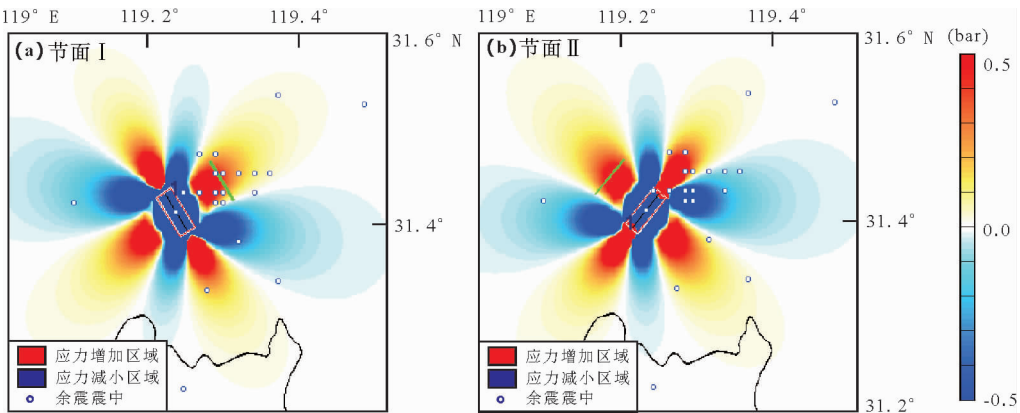


图3 不同节面参数设为发震断层时计算出的溧阳 $M_s6.0$ 地震引发的同震库仑应力变化
Fig. 3 The coseismic coulomb stress changes induced by Liyang $M_s6.0$ earthquake in 1979 calculated by taking different section parameter as the seismogenic fault

通过将地震造成的静态库仑应力变化与余震分布进行对比,比较结果更支持 1979 年溧阳地震的发震断层为 NW 走向,这与林邦慧等(1982)以及刘万琴和黄家正(1982)的研究结果较一致。

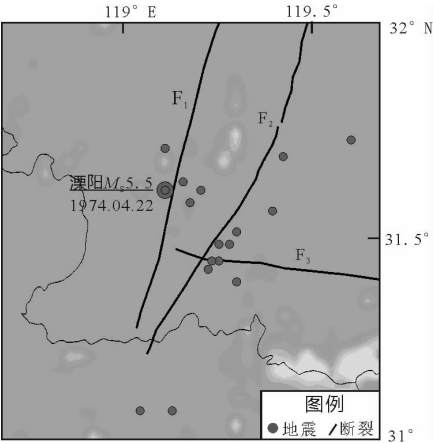
4 1974 年溧阳 $M_s5.5$ 地震引起的库仑应力变化及其对 1979 年地震的触发作用分析

4.1 库仑应力变化

1974 年 4 月 22 日,在江苏省溧阳西部地区发生了 $M_s5.5$ 地震。由于震中区人口集中,河网密布,尽管只是一次中强地震,仍然造成了较大的损失。此后的 1979 年在距离非常近的另一地区又发生了 $M_s6.0$ 地震,这种地震重复性发生的现象在中国东部地区是很少见的(Chung *et al*, 1995),因此,时至今日依然受到地震研究学者们的高度关注。图 4 给出了 1974 年溧阳 $M_s5.5$ 地震及其余震震中的空间分布。谢瑞征等(1980)和高祥林等(1993)利用 P 波初动对此次地震进行了研究,认为本次地震是带有正滑分量的走滑错动,基于对余震和最大烈度等震线分布的研究,认为发震断层面应该为 NWW 向。Chung 等(1995)通过对地震波波形研究的结果表明本次地震活动为 NWW

走向断层具有逆冲分量的走滑错动,并给出了震源机制解数据。

笔者利用 Coulomb3.3 程序对 1974 年溧阳地震所引发的同震库仑应力变化进行了计算,根据中国地震台网(CSN)数据设定震源深度为 16 km,断层面参数根据 Coulomb3.3 程序所提供的经验公式计算获得,计算深度设定为 18 km。



F₁: 茅山断裂带; F₂: 金坛—南渡断裂; F₃: 溧阳—南渡断裂
图 4 1974 年溧阳 $M_s5.5$ 地震及其余震震中分布图
Fig. 4 Distribution of epicenters of Liyang $M_s5.5$ earthquake and its aftershocks in 1974

表 2 1974 年溧阳 $M_s5.5$ 地震震源机制解
Tab. 2 The focal mechanism solution of Liyang $M_s5.5$ earthquake in 1974

序号	节面 I			节面 II			震级 (M_w)	资料来源
	走向/(°)	倾角/(°)	滑动角/(°)	走向/(°)	倾角/(°)	滑动角/(°)		
1	126	71	33	24	59	158	5.2	Chung 等(1995)

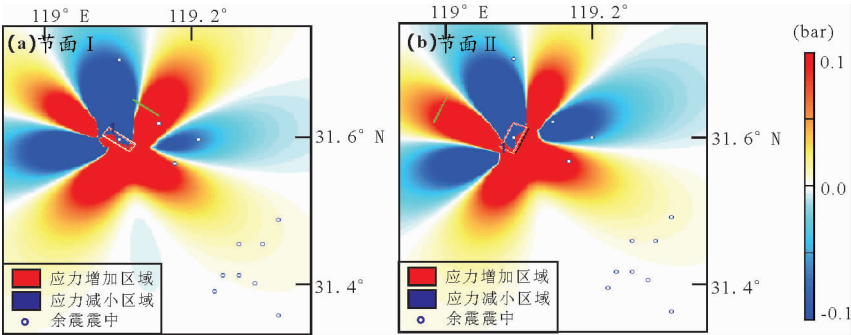


图 5 不同节面参数设为发震断层时计算出的溧阳 $M_s5.5$ 地震引发的库仑应力变化
Fig. 5 The coulomb stress changes induced by Liyang $M_s5.5$ earthquake in 1974 calculated by taking different section parameter as the seismogenic fault.

图 5 可知: (1) 在震中附近应力变化相对较为复杂, 距震中稍远处应力变化趋势较为明显; (2) 震后余震在震中附近分布不多, 主要集中在震中 SE 方向, 这与计算出的静态库仑应力增加区域的分布比较一致; (3) 与 NE 向节面相比, 将 NW 向节面设为发震断层计算出的结果与余震分布更为吻合。

4.2 1974 年溧阳地震对 1979 年溧阳地震的触发作用分析

大量研究通过计算地震引起的库仑应力变化发现地震之间存在相互影响、相互作用的联系 (King *et al*, 1994; Freed, 2005; Stein, Lisowski, 1983; Toda *et al*, 1998; 万永革等, 2007; 刘桂萍, 傅征祥, 2000)。地震的发生释放了聚集的应力, 但应力并不会完全凭空消失, 部分应力通过传输、转移至其他地区, 进而影响后续地震的发生 (王连捷等, 2008)。库仑应力的增强相当于断层额外负荷的加载, 促进地震的发生; 反之, 将导致地震的发生时间推迟。

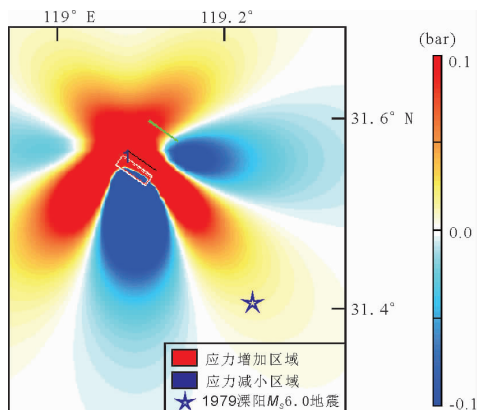


图 6 1974 年溧阳地震引发的库仑应力变化对 1979 年地震的影响

Fig. 6 The influence of the coulomb stress caused by Liyang earthquake in 1974 to Liyang earthquake in 1979

以 Chung 等 (1995) 提供的 1974 年溧阳地震震源机制解 NW 向节面数据作为源断层, 1979 年溧阳地震发震断层面作为接收断层, 计算了 1974 年溧阳地震引起的库仑应力变化对 1979 年地震的影响, 计算深度设为 12 km, 计算出的应力变化如图 6 所示。结果显示, 1979 年溧阳地震震中位置处于应力增加的区域, 但应力变化值在 0.001 MPa 左右, 小于 0.01 MPa (0.1 bar), 而 0.01 MPa 通常被认为是能够有效促进后续大地震发生的阈值 (Harris, 1998)。因此, 笔者认为溧阳 1974 年地

震引起的静态库仑应力变化对 1979 年地震的发生具有一定的积极影响, 但未能造成直接的触发。

5 讨论与结论

溧阳 1974 年和 1979 年地震是发生于中国东部大陆稳定地区的 2 次破坏性地震, 因其破坏性及短时期内地震原地重复发生而备受关注。本文对溧阳 1974 年和 1979 年 2 次地震序列和震区构造背景进行了简要分析, 分别计算了 2 次地震引起的静态库仑应力变化, 并与其余震分布情况进行了对比分析, 得到以下结论和讨论:

(1) 2 次地震的计算结果均显示将 NW 向震源机制解节面数据设为发震断层时的计算结果与余震分布的吻合度要明显优于 NE 向节面的计算结果, 从余震分布的趋势与应力增加区域的发展方向 and 范围比较也呈现同样的结果, 因此本文认为溧阳两次地震的发震断层均应为 NW 走向断层。

(2) 以 1974 年地震的发震断层作为源断层, 以 1979 年地震的发震断层作为接收断层, 计算了 1974 年地震引发的静态库仑应力变化对 1979 年地震的影响, 计算结果显示 1979 年溧阳地震震中位置处于应力增加的区域, 但应力变化值相对较小, 未能达到应力触发的阈值。因此, 笔者认为溧阳 1974 年地震的发生对 1979 年地震的发生具有一定的积极影响, 但由于应力变化值较小, 未能造成直接的触发。

(3) 两次地震的发生对周围断裂的活动性产生了一定的影响, 尤其是对距离较近的溧阳—南渡断裂、茅山断裂带和金坛—南渡断裂影响较大, 后续跨断层水准观测资料 (侯康明等, 2012) 也证实这一点。

(4) 地震的发生是一个十分复杂的过程, 难以用一种简单的模型和方法来解释, 库仑应力的变化只是地震的一个触发因素, 能否发生地震还取决于断层所积累的构造应力状态、大小及其变化情况。虽然如此, 库仑应力的变化对研究余震发展趋势和周边区域地震活动仍具有重要意义。

参考文献:

- 高祥林, 胡连英, 徐学思等. 1993. 茅山东侧断裂的断层运动及其与溧阳地震关系的动力学模型[J]. 地震研究, 16(4): 401–409.
- 贺楚儒, 彭纯一, 张四维等. 1983. 溧阳六级地震的磁异常与断层面的破裂特征[J]. 地震地质, 5(2): 52–58.

- 贺楚儒,张德齐,张绍治. 1988. 1974 年 4 月 22 日江苏省溧阳 5.5 级地震 [M]//张肇诚,罗兰格,李海华等. 中国震例 (1966 - 1975). 北京:地震出版社.
- 贺楚儒,张德齐. 1990. 1979 年 7 月 9 日江苏溧阳 6.0 级地震 [M]//张肇诚,罗兰格,李海华等. 中国震例 (1976 - 1980). 北京:地震出版社.
- 侯康明,熊振,李丽梅. 2012. 对江苏省溧阳 2 次破坏性地震发震构造的新认识 [J]. 地震地质, 34(2): 303 - 312.
- 胡连英,徐学思. 1992. 茅东断裂带运动与溧阳地震成因机理研究新进展 [J]. 国际地震动态, (6): 5 - 8.
- 胡连英. 1997. 江苏溧阳地震震源构造 [J]. 江苏地质, 21(3): 169 - 176.
- 江苏省地质矿产局. 1984. 江苏省及上海市区域地质志 [M]. 北京:地质出版社.
- 林邦慧,魏富胜,刘万琴等. 1982. 溧阳—介休—五原北西地震带强震的破裂特征 [J]. 地震学报, 4(2): 116 - 126.
- 刘桂萍,傅征祥. 2000. 1976 年 7 月 28 日唐山 7.8 级地震触发的区域地震活动和静应力场变化 [J]. 地震学报, 22(1): 17 - 26.
- 刘万琴,黄家正. 1982. 用瑞雷波广义方向性函数研究 5 - 6 级地震的破裂过程 [J]. 地震学报, 4(1): 27 - 34.
- 单斌,熊熊,郑勇. 2010. 2010 年玉树地震同震库仑应力变化及地震活动性预测研究 [C]//中国地球物理学会年会、中国地震学会第十三次学术大会.
- 石耀霖,曹建玲. 2010. 库仑应力计算及应力过程中若干问题的讨论——以汶川地震为例 [J]. 地球物理学报, 53(1): 102 - 110.
- 万永革,沈正康,曾跃华等. 2007. 青藏高原东北部的库仑应力积累演化对大地震发生的影响 [J]. 地震学报, 29(2): 115 - 129.
- 王连捷,周春景,孙东生等. 2008. 汶川 5.12 地震引起的库仑应力变化及其对周边地震活动性的影响 [J]. 地质力学学报, 14(3): 193 - 200.
- 谢瑞征,陈晓明,李端路. 1980. 江苏溧阳 6 级地震的发震构造 [J]. 地震学刊, 3(4): 27 - 32.
- 叶洪,张文郁,于之冰等. 1980. 1979 年溧阳 6 级地震震源构造的研究 [J]. 地震地质, 2(4): 27 - 38.
- 朱春俊. 1992. 溧阳两次地震的构造背景和发震构造 [M]//徐玉明. 溧阳地震工作文集. 北京:地震出版社.
- Deng J, Sykes L R. 1997. Evolution of the stress field in southern California and triggering of moderate - size earthquakes: a 200 - year perspective [J]. J Geophys Res, 102(B5): 9859 - 9886.
- Freed A M. 2005. Earthquake triggering by static dynamic and postseismic stress transfer [J]. Annu Rev Earth Planet, 33(33): 335 - 367.
- Harris R A. 1998. Introduction to special section: Stress triggers, Stress shadows, and implications of Seismic hazard [J]. J Geophys Res, 103(B10): 24347 - 24358.
- King G C P, Stein R S, Lin J. 1994. Static stress change and the trigger of earthquake [J]. Bull Seismol Soc Am, 84(3): 935 - 953.
- Lin J, Stein R S. 2004. Stress triggering in thrust and subduction earthquakes and stress interaction between the southern San Andreas and nearby thrust and strike - slip faults [J]. J Geophys Res, 109(B02303): 1 - 19.
- Okada Y. 1992. Internal deformation due to shear and tensile faults in a half - space [J]. Bull Seismol Soc Am, 82(2): 1018 - 1040.
- Parsons T, Dreger D S. 2000. Static - stress impact of the 1992 Landers earthquake sequence on nucleation and slip at the site of the 1999 M = 7.1 Hector Mine earthquake, southern California [J]. Geophys Res Lett, 27(13): 1949 - 1952.
- Stein R S, Lisowski M. 1983. The 1979 Homestead Valley earthquake sequence, California: Control of aftershocks and postseismic deformation [J]. J Geophys Res, 88(B8): 6477 - 6490.
- Stein R S, King G C P, Lin J. 1994. Stress triggering of the 1994 M = 6.7 Northridge, California, earthquake by its predecessors [J]. Science, 265: 1432 - 1435.
- Stein R S, Barka A A, Dieterich J H. 1997. Progressive failure on the North Anatolian fault since 1939 by earthquake stress triggering [J]. Geophys J Int, 128(3): 594 - 604.
- Toda S, Stein R S, Reasenberg P A, et al. 1998. Stress transferred by the 1995 Mw = 6.9 Kobe, Japan, Shock: effect on aftershocks and future earthquake probabilities [J]. J Geophys Res, 103(B10): 24543 - 24565.
- Toda S J, Lin J, Meghraoui M, et al. 2008. 12 May 2008 Mw = 7.9 Wenchuan, China, earthquake calculated to increase failure stress and seismicity rate on three major fault systems [J]. Geophys Res Lett, 35(17), doi:10.1029/2008GL034903.
- Toda S J, Stein R S, Lin J. 2011. Widespread seismicity excitation throughout central Japan following the 2011 M = 9.0 Tohoku earthquake and its interpretation by Coulomb stress transfer [J]. Geophys Res Lett, 38(7): 165 - 176.
- Chung W Y, Wei B Z, Brantley B J. 1995. Faulting Mechanisms of the Liyang, China, Earthquakes of 1974 and 1979 from Regional and Teleseismic Waveforms——Evidence of Tectonic Inversion under a Fault - Bounded Basin [J]. Bulletin of the Seismological Society of America, 85(2): 560 - 570.

Research on Coseismic Coulomb Stress Changes Caused by Two Liyang Earthquakes in 1974 and 1979 and their Seismogenic Tectonic

CHU Fei, WANG Shaowen, ZHANG Yi, TAN Xin, YUAN Quan, XU Rugang

(*Earthquake Administration of Anhui Province, Hefei 230031, Anhui, China*)

Abstract

We calculated the co-seismic coulomb stress changes caused by Liyang $M_s5.5$ earthquake in 1974 and Liyang $M_s6.0$ earthquake in 1979 which resulted in some casualty and property losses, and compared with the distribution of aftershocks to obtain that the direction of seismogenic faults of two Liyang earthquakes should be NW. The epicenter of Liyang $M_s6.0$ earthquake in 1979 located at the area of the static coulomb stress increasing induced by Liyang $M_s5.5$ earthquake in 1974, and the stress values were about 0.01 bar (1 bar = 0.1 MPa), which suggest that the Liyang $M_s5.5$ earthquake in 1974 has certain positive effect to the Liyang $M_s6.0$ earthquake in 1979, However, due to the smaller of the stress values changes, it has been unable to cause a direct trigger.

Key words: Liyang earthquake; coulomb stress changes; focal mechanism solution; the border of Jiangsu and Anhui Provinces