倪红玉、刘泽民、洪德全等,2012."霍山窗"地区现代构造应力场研究,中国地震,**28**(3),294 ~ 303。

"霍山窗"地区现代构造应力场研究

倪红玉[1,2)]　刘泽民[1)]　洪德全[1,2)]　李玲利[1,2)]　郑先进[1,2)]　徐鑫[1)]

1)安徽省地震局,合肥市长江西路 558 号　230031
2)蒙城地球物理国家野外科学观测研究站,安徽蒙城　233500

摘要　应用 Snoke 于 2009 年提出的利用 P、SV 和 SH 波的初动和振幅比联合计算震源机制解的方法,得到"霍山窗"地区 1980 年以来 62 次中小地震的震源机制解。基于大量的震源机制解资料,根据应力张量平均法反演得到"霍山窗"地区的平均构造应力场;结果表明,其与震源机制参数统计结果一致,表现为近 EW 向的水平挤压和近 NS 向的水平拉张作用。计算单个震源机制解力轴与平均应力场主应力轴的差异,即震源机制的一致性参数 θ,进而分析 θ 随时间变化特征及其与华东地区中强震的关系;结果表明,"霍山窗"地区震源机制的一致性参数 θ 对华东地区相应中强震似有一定的指示意义。

关键词:　震源机制解　一致性参数　构造应力场　"霍山窗"　华东地区

[**文章编号**] 1001-4683(2012)03-0294-10　　[**中图分类号**] P315　　[**文献标识码**] A

0　引言

"地震窗"是指某些能以弱震活动形式灵敏反映区域应力场变化的特殊构造部位(陈宇卫等,2007)。素有"地震活动穴位"之称的"霍山窗"位于华北地震区与华南地震区的中强地震过渡区内。研究表明,"霍山窗"内 $M_L \geq 1.0$ 地震 3 个月累积频次(≥40 次)异常对华东地区中强震具有一定的指示意义(郑兆苾等,1999)。区域构造应力场可能通过"地震窗"的地震活动表现出来,但是地震频次不能涵盖应力场的全部信息,而震源机制解反映了震源断层的力学特征,可以揭示地震破裂的力学机制,反映出地震等效释放应力场,是研究区域应力场及其动态变化的基础资料(Zoback, 1992)。因此结合震源机制解资料研究"霍山窗"地区现代构造应力场特征及其与华东地区中强震的关系具有重要的现实意义。

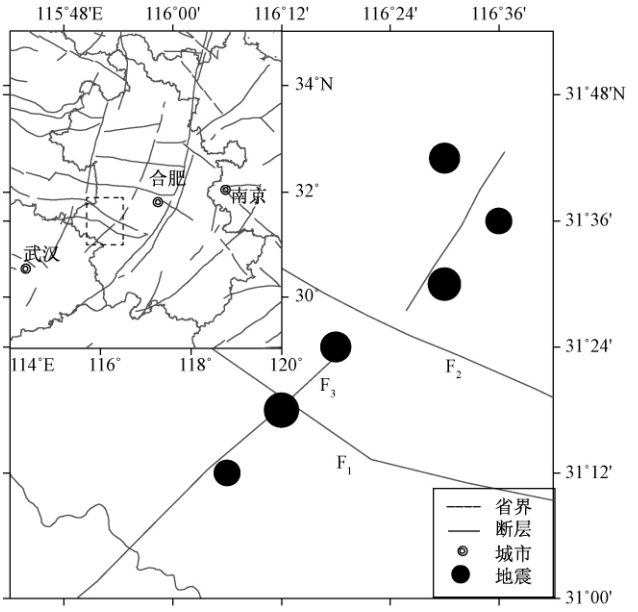
夏瑞良(1985)利用综合节面解(李钦祖等,1973)和震源机制解资料研究后认为,安徽自北而南应力轴方位角有转向的现象;刘东旺等(2004)利用系统聚类法(刁桂苓等,1992)研究了皖北块体的构造应力场特征;刘泽民等(2011)利用应力张量平均法计算了"东大别"地区的应力场方向。上述工作的研究范围较大,部分资料的时间较早,至今少见系统针对"霍山窗"地区现代构造应力场进行的研究。随着安徽数字地震台网的广泛应用,累积的数字地震资料越来越多,求解中小地震震源机制解的方法也逐渐由过去单一的利用 P 波初动

[**收稿日期**] 2012-01-05
[**项目类别**] 安徽省地震科研基金青年项目(20120704)和安徽省地震局合同制课题(201210)共同资助
[**作者简介**] 倪红玉,女,1982 年生,理学硕士,工程师。主要从事地震预测研究工作。
E-mail: hyni@ mail. ustc. edu. cn

发展到联合利用 P、SV 和 SH 波的初动和振幅比(Snoke et al,1984; Snoke,1989、2009)等多种方法,从而可以获得更多的震源机制解资料。本文利用 Snoke 新近开发的程序(Snoke,2009),系统计算“霍山窗”地区 1980 年以来中小地震的震源机制解;基于大量震源机制解资料采用应力张量平均法(钟继茂等,2006)反演平均应力场,计算单个震源机制解力轴与平均应力场主应力轴的夹角和,即震源机制一致性参数 θ(陈颙,1980);进而分析“霍山窗”地区震源机制的一致性参数 θ 随时间的变化及其与华东地区中强震的关系,以期为华东地区地震活动性的监测提供有益参考。

1　“霍山窗”地区的构造背景与地震活动

“霍山窗”构造区(31°00′~31°50′N,115°42′~116°36′E)位于大别山隆起块体与华北凹陷块体接触带附近的北大别山沉降南缘(图 1 中虚线框部分)。该地区南北高差大于 1500m;南部莫氏面深度大于 37km,浅部地质构造主要是刚弹性太古界和元古界变质岩系,北部莫氏面深度小于 35.5km,浅部主要是低刚度中新界沉积岩和松散积层;无论是地形地貌还是深浅部地质构造,均利于在康氏面附近地带和基底内造成构造应力集中积累并发生构造地震(陈宇卫等,2007)。史料记载该区曾经发生过 9 次 5 级以上地震,其中 6 级以上地震 2 次,1970 年以后有微震记录以来,该区微震、小震活动频繁。第四纪以来该区域附近共展布了 3 组断裂,分别为走向 NW 的晓天–磨子潭断裂(F_1)、梅山–龙河口断裂(F_2)和走向 NE 的落儿岭–土地岭断裂(F_3)(图 1)。其中落儿岭–土地岭断裂形成时代较近,为晚更新世。晓天–磨子潭和梅山–龙河口断裂形成时代较晚,为第四纪早期(姚大全等,2006)。NW 向的晓天–磨子潭断裂是该区规模最大的断裂之一,该断裂带被 NE 向的落儿岭–土地岭断裂组切割,1917 年 1 月 24 日霍山 6¼级地震、1917 年 2 月 22 日 5¾级地震和 1934 年 3 月 18



F_1晓天–磨子潭断裂;F_2梅山–龙河口断裂;F_3落儿岭–土地岭断裂

图 1　“霍山窗”地区地震地质构造图(左上角小图中虚框表示“霍山窗”的地理位置)

日 5.0 级地震都发生在两条断裂带交汇部位，“霍山窗”的小震也主要发生在此区域（图 1）。

2 资料和分析方法

2.1 地震波资料

1976 年以来的安徽地震台网的观测报告和模拟波形较完整，2000 年安徽无线传输地震遥测数字化台网投入运行后，地震监测能力大大提高。自 2007 年 5 月开始，安徽“十五”数字化地震台网开始运行、记录，地震台站数量也增长到 24 个，其中在“霍山窗”内有 6 个，其台间距约 10 余千米，利于监控该地区的微小地震活动。本研究根据安徽台网不同时段波形资料的具体情况，系统整理了“霍山窗”地区 1976～1999 年 $M_S \geqslant 2.3$ 地震的观测报告和模拟波形以及 2000～2007 年 5 月 $M_S \geqslant 2.0$ 和 2007 年 6 月～2011 年的 $M_S \geqslant 1.5$ 地震的数字化地震波资料。

2.2 震源机制解的求取

以往计算“霍山窗”地区的震源机制解时（夏瑞良，1985；刘东旺等，2004；刘泽民等，2011）往往采用 P 波初动法和垂直向 SV 与 P 波的振幅比方法（Kisslinger et al，1981；梁尚鸿等，1984），由于资料和方法限制，无法计算部分中小地震的震源机制解。Snoke（Snoke et al，1984；Snoke，1989）提出了利用 P、SV 和 SH 波的初动和振幅比联合求解震源机制的方法（简称 Snoke 方法）。该方法与 P 波初动法、垂直向 SV 与 P 波的振幅比方法相比，增加了 SH 波与 P 波的振幅比和 S 波的初动数据，对震源机制解的约束更多，程序使用方便灵活，在只有 P 波初动和垂直向振幅比时也能进行计算。倪红玉等（2011）的研究表明，地壳速度结构模型对震源机制解的反演精度有影响，使用 Snoke 方法计算震源机制解时宜采用研究区内的精细速度结构模型。本文采用利用波形拟合法反演得到的“霍山窗”地区的地壳速度结构模型①，其参数如表 1 所示。计算过程如下：首先根据台站和震中位置，采用表 1 的地壳速度结构模型，基于下半球乌尔夫网投影，利用遗传算法编制程序确定出台站在震源球上的方位角以及直达 $\overline{P}$、$\overline{S}$、Pn、Sn 波的离源角和在自由表面的入射角等。其次，针对数字化地震波资料，将 3 分向波形除以各分向的放大倍数，再从地震震中到台站的方向上，将记录波形在两个水平方向上旋转，得到径向和切向分量。按照 FOCMEC 手册（Snoke，2009）的要求准备初动和振幅比数据并进行自由表面校正，从垂向上读取 P 波初动和振幅，并定义初动向上为正；从径向上读取 SV 波初动和振幅，并定义远离震源方向为正；从切向上读取 SH 波初动和振幅，由地震震中向台站方向看，定

表 1 “霍山窗”地区的地壳速度模型

序号	深度（km）	厚度（km）	P 速度（km/s）
1	0.6	0.6	4.80
2	1.5	0.9	5.40
3	3.0	1.5	5.80
4	4.3	1.3	6.00
5	6.3	2.0	6.10
6	9.0	2.7	6.20
7	18.5	9.5	6.25
8	27.0	8.5	6.45
9	37.0	10.0	6.70
10	50.0	13.0	8.00

①刘东旺，2006，安徽地震台网区域 S 波波速结构及与地震关系研究（私人通信）

义初动向右为正。对模拟波形资料,在垂直向读取 P 波和 SV 波的初动和振幅,这时 SV 波的初动设定向上为正。由于程序设定从径向读取 SV 波,需将垂直向 SV 波振幅转换为径向振幅,再进行自由表面校正。读取 SV 波的初动和振幅时应注意,当 SV 波入射到自由表面时,它的临界角一般出现在 30°~40°之间,如果 SV 波的出射角在临界角附近,这时得到的反射 P 波为复数,将引起地表记录振幅和相位的剧烈变化,因此,如果 SV 波的出射角在临界角附近时,最好不要使用。根据 Snoke 的理论计算,当 SV 波的出射角大于临界角时,SV 波的径向分量初动方向变化比较大,而且记录的振幅也比较小;但 SV 波垂直向分量的初动方向在出射角大于 80°之前都是比较稳定的,并且垂直分量记录到的振幅也比较大,因此,这种情况下从垂向得到 SV 波的初动和振幅比较好。最后,分别对初动和振幅比设置一定的矛盾数上限。采用网格搜索方法,通过比较理论计算与实际观测得到的初动符号和振幅比的矛盾数最小的方式,得到 3 个独立的震源参数,进而得到震源机制解的 12 个参数。在计算过程中,对于某次地震,初动数据至少 6 个,振幅比数据至少 5 个,拟合的均方根误差均小于 0.33,计算结果的稳定性和可靠性较好。除了少数地震由于资料不够不能计算外,共计算了 62 次地震的震源机制解(图 2),其中 1980~1999 年 24 次、2000 年~2007 年 5 月 17 次、2007 年 6 月~2011 年 9 月 21 次,震级范围为 M_S1.5~3.8,频次随时间和震级分布情况见图 3。

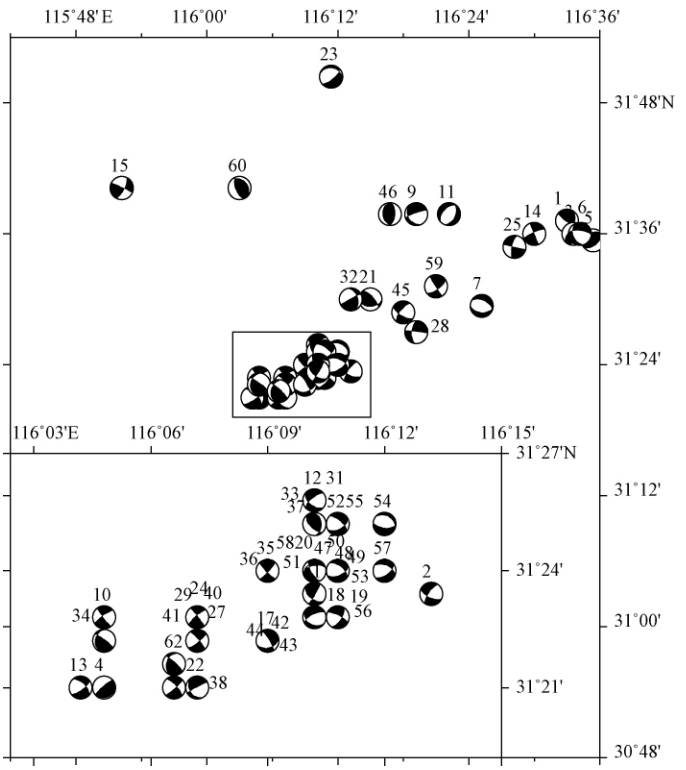


图 2　“霍山窗”地区 62 次震源机制解分布(数字为序号,下部的分图为主图内黑框部分的放大图)

2.3　平均应力张量的求取

滑动方向拟合法(许忠淮,1985)和应力张量平均法(钟继茂等,2006)是反演平均应力

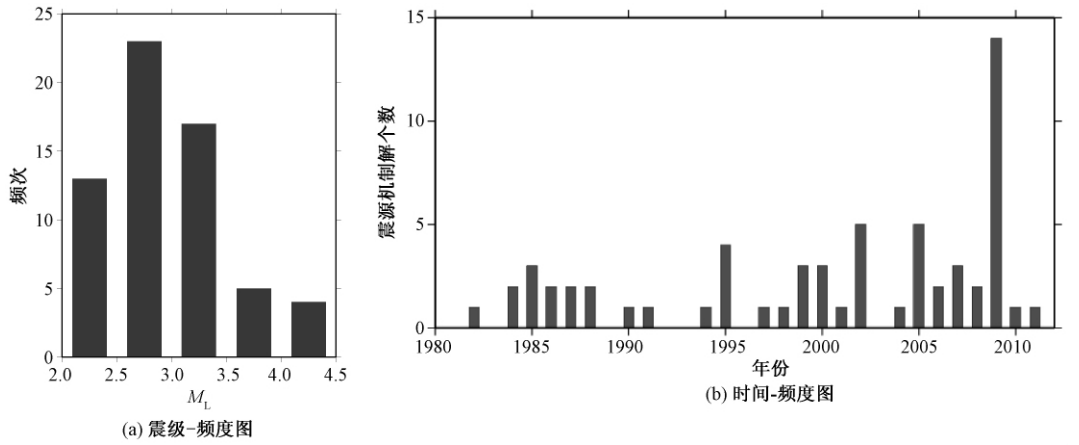


图 3 “霍山窗”地区震源机制解数据的震级-频度(a)和时间-频度(b)

场的重要方法。应力张量平均法的基本原理是:基于震源机制解资料,得到相应应力张量在地理坐标系下的表达式,并对所有震源机制解的应力张量求平均,得到平均应力张量,进而求解平均应力张量的的本征值和本征向量,本征向量即为平均构造应力场的 3 个主轴。该方法的主要特点和优点是,在许多地震的震源机制解近似相同时能给出合理的结果,同时不必考虑震源机制解 2 个节面中哪个是实际发震断层面。刘泽民等(2011)利用东大别地区的震源机制解资料,比较了不同相似程度和不同起算震级资料得到的主轴方向,认为该方法计算结果非常稳定,主轴方位角的误差小于 5°,倾角的误差小于 10°。本文亦采用应力张量平均法计算“霍山窗”地区的平均应力场。

2.4 震源机制解的一致性参数

陈颙(1980)研究了一些强震震例后发现强震前有震源机制解趋于一致的现象,并提出用震源机制的一致性参数描述地震活动性;刁桂苓等(2004)分析了山西大同 700 余次震源机制与应力场的一致性参数后发现,在 1991 年和 1999 年强余震前出现低值异常;程万正等(2006)讨论了川滇次级地块的震源机制一致性参数随时间的变化;泽仁志玛等(2010)的研究表明,2001 年秘鲁 M_W8.4 地震和 2006 年千岛群岛 M_W8.3 地震前孕震区一系列中小地震震源机制解一致性参数比较低。本文以平均应力场的 3 个主应力轴 σ_1、σ_2、σ_3为基值,计算单个震源机制解的 P 轴和 σ_1的夹角 α、B 轴和 σ_2的夹角 β、T 轴和 σ_3的夹角 γ,定义震源机制和构造应力场的一致性参数 θ 为 3 个夹角之和,即

$$\theta = \alpha + \beta + \gamma \tag{1}$$

一致性参数 θ 反映了单个震源机制解的力轴与平均应力张量的差异程度,θ 越小表明与平均应力场的重合性越好,反之则远离平均应力场。

3 “霍山窗”地区现代构造应力场特征

阚荣举等(1977)认为,在区域应力场作用之下的现代地壳活动控制着地震的孕育发展过程和发震力学机制(即震源应力场),震源应力场并不等于区域构造应力场,但可以通过

大量地震震源应力场的统计来再现区域构造应力场。本文通过对震源机制参数进行统计，采用应力张量平均法反演“霍山窗”地区现代应力场特征，并以该应力场的 3 个主应力轴作为基值，计算震源机制一致性参数 θ，进而分析“霍山窗”地区震源机制解的一致性参数 θ 随时间的变化特征及其与华东地区中强震的关系。

3.1　震源机制参数统计特征

对“霍山窗”地区 62 个地震震源机制解的各个参数以 10°间隔区间给出频数分布。由于无法确定中小地震震源机制解 2 个节面中哪个是断层面，所以对 2 个节面的走向、倾角和滑动角一并进行统计(图 4)。图 4(a)显示“霍山窗”地区可能的断层面有 2 组优势取向，一组方位角为 310°~330°，与该地区 NW 向主干断裂的走向一致，另一组方位角为 40°~60°，与切割主干断裂的 NE 向断裂的走向较为接近。图 4(b)为节面倾角，显示接近直立的高倾角最多，倾斜其次，近水平的节面最少。震源的破裂类型可由震源参数中的滑动角分析得到:约定滑动角在 0°~ ±30°，±150°~ ±180°区间时的地震断层属走向滑动型;在 −150°

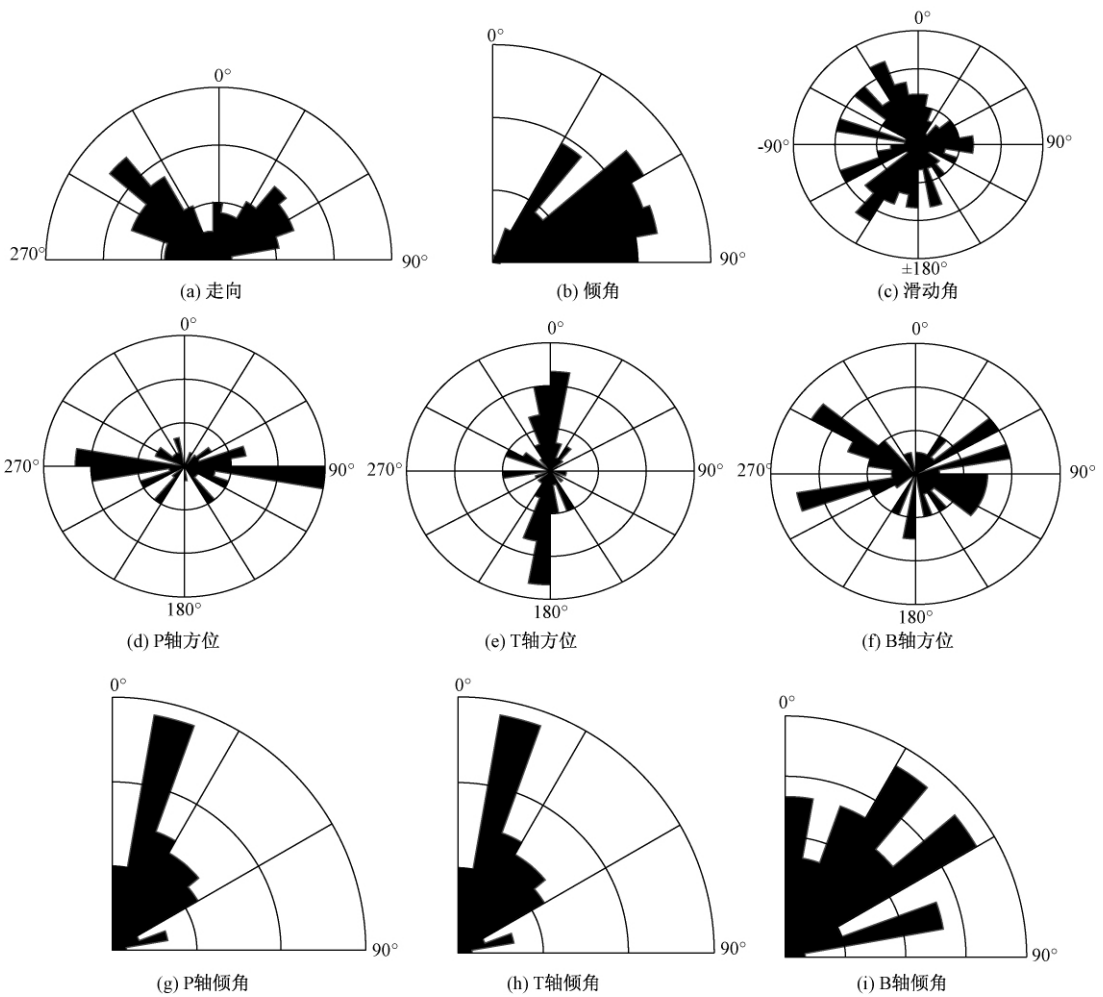


图 4　“霍山窗”地区地震震源机制解节面走向、倾角、滑动角及 P、T、B 轴的方位角和倾角频数分布

~ -30°区间属正断型; 在 30° ~ 150°区间属逆冲型(程万正等,2003)。统计表明,"霍山窗"地区震源的破裂类型中走向滑动型占 38%、正断型占 37%,逆冲型占 25%,显示该地区震源机制解类型的多样性(图 4(c))。

统计表明,震源机制解的 P、T 轴方位角和倾角具有明显的优势分布,其中 P 轴优势方位角为近 EW 向,倾角集中在 15°左右;T 轴优势方位为近 NS 向,倾角集中在 15°左右(图 4(d) ~ (i))。显示"霍山窗"地区构造应力场为近东西向的水平挤压和近南北向的水平拉张作用。

3.2 平均应力场特征

从图 4 可以看出,"霍山窗"地区震源机制参数中 P、T 轴的方位角和倾角有明显的优势分布,适合采用应力张量平均法反演平均应力场。基于 Snoke 方法计算得到的"霍山窗"地区 62 个中小地震的震源机制解,采用应力张量平均法给出"霍山窗"地区的平均应力场的计算结果(图 5)。其中 σ_1 方位角为 92°、倾角为 9°,σ_2 方位角为 270°、倾角为 81°,σ_3 方位角为 2°、倾角为 0°,显示"霍山窗"地区构造应力场为近 EW 向的水平挤压和近 NS 向的水平拉张作用,这与震源机制参数统计结果是一致的。

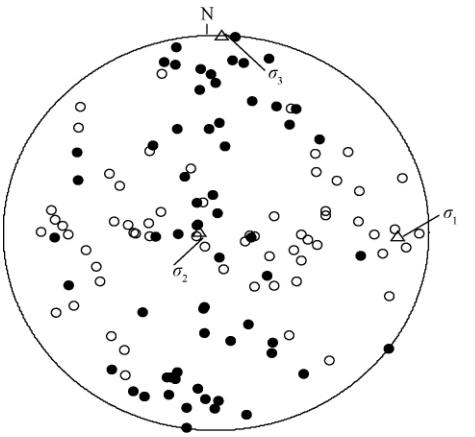


图 5 震源机制解 P 轴、T 轴和主应力轴 σ_1、σ_2、σ_3 的下半球吴尔夫投影
空心圆表示 P 轴,实心圆表示 T 轴,上三角形表示主应力轴 σ_1、σ_2、σ_3

3.3 震源机制解的一致性参数及其与华东地区中强震的关系

将图 5 中"霍山窗"地区的平均主应力轴作为基值,与单个震源机制解对比,根据式(1)计算得到"霍山窗"地区震源机制解的一致性参数 θ 随时间变化曲线,为了避免随机性,对 θ 值分别采用 5 点、10 点滑动平均,两者曲线形态一致。图 6 为 10 点滑动均值曲线,平均值为 119.8°,其中 θ 值共有 3 个时段持续低于均值,分别为 1992 年 3 月 ~ 1999 年 8 月、2002 年 8 月 ~ 2008 年 7 月和 2009 年 10 月 ~ 2011 年 7 月。为了研究"霍山窗"地区震源机制解的一致性参数 θ 的映震能力,选取 1991 ~ 2011 年华东地区(29° ~ 37°N,113° ~ 124°E)距离"霍山窗"中心点(31.45°N,116.10°E)500km 之内 $M_S \geq 4.8$、500km 以上 $M_S \geq 6.0$ 的主地震事件作为对应地震,在该时间和空间范围内共有 4 次(表 2)对应地震。上述 4 次地震中部分地震震中距"霍山窗"较远,其孕震范围也许很难达到"霍山窗"地区,但是考虑到"霍山窗"的窗口效应,窗口内的中小地震活动能灵敏地反映出区域应力场的变化,因此将表 2 中的地震作为"霍山窗"地区震源机制解的一致性参数 θ 的对应地震。表 2、图 6 显示华东地区 4 次对应地震前"霍山窗"的一致性参数 θ 均持续低于均值,持续时间越长对应地震的震级越大,并且 3 个低于均值时段均有对应地震发生。因此华东地区相应中强震前"霍山窗"地区中小地震的震源机制解趋于一致,其构造应力场控制作用增强,震源机制解的一致性参数与华东地区相应中强震有较好的对应关系。

表 2　　**华东地区(29°～37°N,113°～124°E)符合震级与距离条件的地震**

序号	时间(年-月-日)	地点	震级(M_S)	距中心点距离(km)	异常时段(年-月)	异常持续(年)
1	1995-09-20	山东苍山	5.2	433	1992-03～1999-08	7.4
2	1996-11-09	黄海	6.1	664	1992-03～1999-08	7.4
3	2005-11-26	江西九江	5.7	198	2002-08～2008-07	5.9
4	2011-01-19	安徽安庆	4.8	134	2009-11～2011-07	1.7

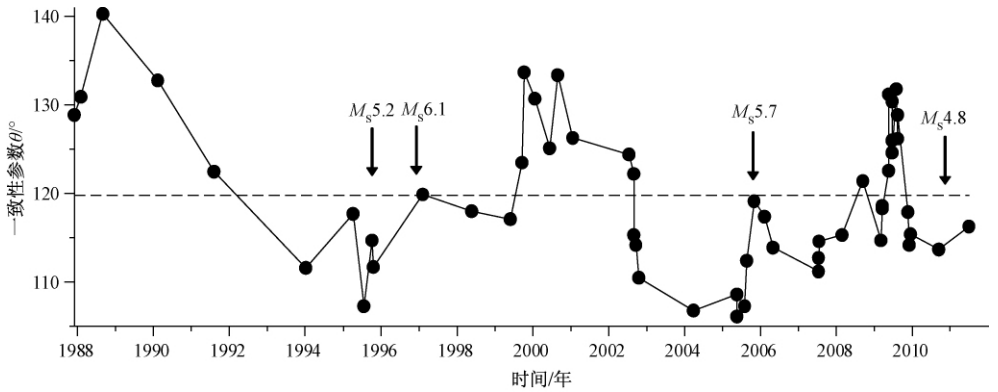


图 6　震源机制解的一致性参数 θ 随时间变化曲线

4　讨论与结论

本文根据 Snoke 新近发展的利用 P、SV 和 SH 波的初动和振幅比联合计算震源机制解的方法,在“霍山窗”地区获得了比前人丰富得多的中小地震的震源机制解,这为分析“霍山窗”地区的构造应力场及与华东地区中强震的关系奠定了扎实的基础。

通过对震源机制参数的统计发现,“霍山窗”地区可能的断层面的 2 组优势取向与 NW 向主干断裂和切割该段的 NE 向断裂一致,震源的破裂方式多样,走滑、正断和逆冲型地震各占相当的比例,震源机制解的 P、T 轴的方位角和倾角具有明显的优势分布,表现为近 EW 向的水平挤压和近 NS 向的水平拉张作用。

基于大量的震源机制解资料,采用应力张量平均法(钟继茂等,2006)反演“霍山窗”地区的平均构造应力场。反演结果与震源机制参数统计结果一致,均显示“霍山窗”地区的现代构造应力场表现为近 EW 向的水平挤压和近 NS 向的水平拉张作用。刘泽民等(2011)利用应力张量平均法计算得到东大别地区的 σ_1 方位角为 267°、倾角为 5°, σ_3 方位角为 358°、倾角为 4°,与本文的计算结果较为接近。

分析“霍山窗”地区震源机制解的一致性参数 θ 随时间变化曲线,结果表明,华东地区相应中强震前“霍山窗”地区中小地震的震源机制解趋于一致,一致性参数 θ 低于均值。震源机制解的一致性参数 θ 对华东地区相应中强震似有一定的预测意义,即当“霍山窗”震源机制解的一致性参数 θ 低于均值时,华东地区可能发生相应的中强震。当然,由于震例较少,本文取 θ 低于均值为异常以及对应地震的选择是否合理,异常开始后多长时间发震和对应近场、远场地震有何不同等,还需进一步的震例积累与分析。

致谢:衷心感谢中国地震台网中心刘杰研究员提供的计算震源机制解的程序以及匿名评审专家对本文修改提出的中肯建议。

参考文献

陈颙,1980,用震源机制一致性作为描述地震活动性的新参数,地球物理学报,**2**(3),39 ~ 47。

陈宇卫、张军、庆梅等,2007,"霍山地震窗"小震序列运动学参数时变特征研究,地震,**27**(1),26 ~ 32。

程万正、刁桂苓、吕弋培等,2003,川滇地块的震源力学机制、运动速率和活动方式,地震地质,**25**(1),71 ~ 87。

程万正、阮祥、张永久,2006,川滇次级地块震源机制解类型与一致性参数,地震学报,**28**(6),561 ~ 573。

刁桂苓、于利民、李钦祖,1992,震源机制解的系统聚类分析——以海城地震序列为例,中国地震,**8**(3), 86 ~ 92。

刁桂苓、赵英萍,2004,大同晚期强余震前震源机制解的一致性特征,内陆地震,**18**(3),202 ~ 206。

阚荣举、张四昌、晏凤桐等,1977,我国西南地区现代构造应力场与现代构造活动特征的探讨,地球物理学报,**20**(2),96 ~ 107。

李钦祖、王泽皋、贾云年等,1973,由单台小地震资料所得两个区域的应力场,地球物理学报,**5**(3),68 ~ 279。

梁尚鸿、李幼铭、束沛镒等, 1984, 利用区域地震台网 P、S 振幅比资料测定小震震源参数,地球物理学报, **27**(3), 249 ~ 256。

刘东旺、刘泽民、沈小七等,2004,安徽淮河构造变形带及邻近块体现代构造应力场特征,中国地震,**20**(4),364 ~ 371。

刘泽民、刘东旺、李玲利等,2011,利用多个震源机制解求东大别地区平均应力场,地震学报,**33**(5),605 ~ 613。

倪红玉、刘泽民、沈小七等,2011,利用 FOCMEC 方法震源机制解的影响因素分析,华北地震科学, **29**(3),1 ~ 7。

夏瑞良,1985,安徽区域地震应力场的分布特征,地震地质,**7**(3),13 ~ 21。

姚大全、张杰、沈小七,2006,安徽霍山地区断层活动习性研究的新进展,地球物理学进展,**21**(3),776 ~ 782。

许忠淮,1985,用滑动方向拟合法反演唐山余震区的平均应力场,地震学报,**7**(4),349 ~ 361。

泽仁志玛、刁桂苓、李志雄等,2010,大震前显示的地震震源机制趋于一致的变化, 地震, **30**(1),108 ~ 114。

郑兆苾、庆梅、李敏莉,1999,霍山窗与华东中强震关系研究,地震学刊,**19**(2),1 ~ 9。

钟继茂、程万正,2006,由多个地震震源机制解求川滇地区平均应力场方向,地震学报,**28**(4), 337 ~ 346。

Kisslinger C, Bowman J R, Koch K, 1981, Procedures for computing focal mechanisms from local (SV/P) z data, Bull Seis Soc Amer, **71**(6),1719 ~ 1730.

Snoke J A, Munsey J W, Teague A G, et al, 1984, A program for focal mechanism determination by combined use of polarity and SV-P amplitude ratio data, Earthquake Notes, **55**(3),15 ~ 20.

Snoke J A, 1989, Earthquake mechanisms, Encyclopedia of Geophysics (D E James, Ed), Van Nostrand Reinhold Company, New York, 239 ~ 245.

Snoke J A, 2009, Traveltime Tables for iasp91 and ak135, Seism Res Letters, **80**(2), 260 ~ 262.

Zoback M L, 1992, Stress field constrations on intraplate seismictiy in eastern north America, J Geophys Res, **97**(B8), 11761 ~ 11782.

Study on recent tectonic stress field in the “Huoshan Seismic Window” region

Ni Hongyu　Liu Zemin　Hong Dequan　Li Lingli　Zheng Xianjin　Xu Xin

Earthquake Administration of Anhui Province, Hefei 230031, China

Abstract　The focal mechanisms of 62 moderate-small earthquakes since 1980 in the “Huoshan Seismic Window” region are calculated with the method developed recently by Snoke which combines the first motion of P, SV and SH waves with their amplitude ratios. Based on these abundant focal mechanisms, mean tectonic stress field in the “Huoshan Seismic Window” region is inverted with the method of average stress tensor. The result shows that the “Huoshan Seismic Window” region is horizontally compressed nearly in EW direction and horizontally dilated nearly in NS direction, which is in accordance with statistical results of focal mechanism parameters. We estimate the difference (also referred to as consistency parameter θ) between the force axis direction of focal mechanism solution and the mean stress tensor, then further analyze the variation characteristics of θ versus time, and the relationship with moderately strong earthquakes in the Eastern China region. The result indicates that θ in the “Huoshan Seismic Window” region are in good correspondence with moderately strong earthquakes in the Eastern China region. When θ is lower than the mean value, corresponding moderately strong earthquakes may occur in the Eastern China region.

Key words: **Focal mechanism　Solutions consistency parameter　Tectonic stress field　“Huoshan Seismic Window”　Eastern China region**