

皖中地区郯—庐断裂带小震活动的分布特征

1. 引言

郯—庐断裂带是我国东部的一条著名的深大断裂带。它与地震活动的关系一直是人们研究的重要课题。一般认为该断裂带各段的活动性存在较大差别。北纬 34° 以北, 郯—庐断裂带的活动较强, 1668年曾发生8.5级大地震, 而北纬 34° 以南横贯安徽地区的郯—庐断裂带, 则活动性明显减弱, 历史上没有6级以上强震记载。但是, 这样一条重要的深大断裂带, 它与皖中地区小震活动的关系如何, 也是一个需要进一步研究的问题。由于观测资料的限制, 以往的文献对这一问题论及不多。随着这一地区地震台网的建立及观测资料的积累, 为分析研究这一问题提供了基础。本文利用安徽地区地震台网1971年下半年以来的较完整的观测资料, 研究了皖中地区郯—庐断裂带附近小震分布特征。根据这一地区的台网控制能力, 震级下限取 $M_s 1.5$ 级。

2. 小震空间分布特征

郯—庐断裂带自皖东北的泗县经巢湖至西南的宿松, 横贯整个安徽地区。该断裂带在巢湖以北走向为北北东向, 由几条相互平行的深大断裂组成, 断裂带较宽, 而巢湖以南, 该断裂带逐渐转为北东走向, 宽度逐渐变窄。

图1是1971—1987年安徽地区 $M_s \geq 1.5$ 级地震的震中分布图。由图可见, 皖中地区地震活动的空间分布, 在郯—庐断裂带附近形成二个相对集中区域。巢湖以北的地震活动在郯—庐断裂带两侧形成一个密集分布区(以下简称北区), 而它的东侧地震活动很少; 巢湖及其以南的地震活动则在郯—庐断裂带东侧形成一个密集分布区(以下简称南区), 而它的西侧地震活动很少。这两个小震活动区域的边界较清楚(图1中虚线所示), 其面积大致相当, 北区约1.4万公里, 南区约1.2万公里。虽然这些小震真正发生在郯—庐断裂带上的并不很多, 但小震活动的空间分布却反映了郯—庐断裂带对这一地区地震活动的控制作用。

历史上皖中地区的地震活动¹⁾($M \geq 4.5$)分布也与上述规律相一致。除霍山地区外, 上述两个区域是安徽的主要地震活动区。

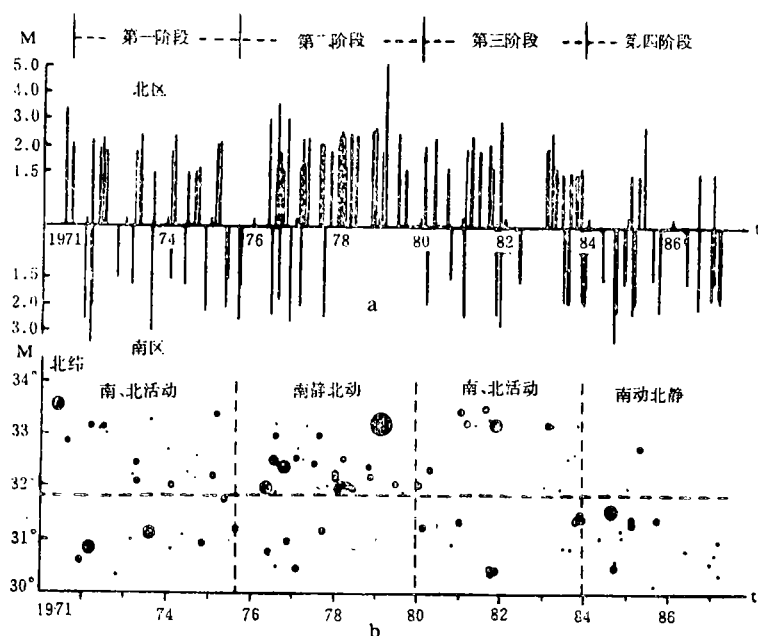
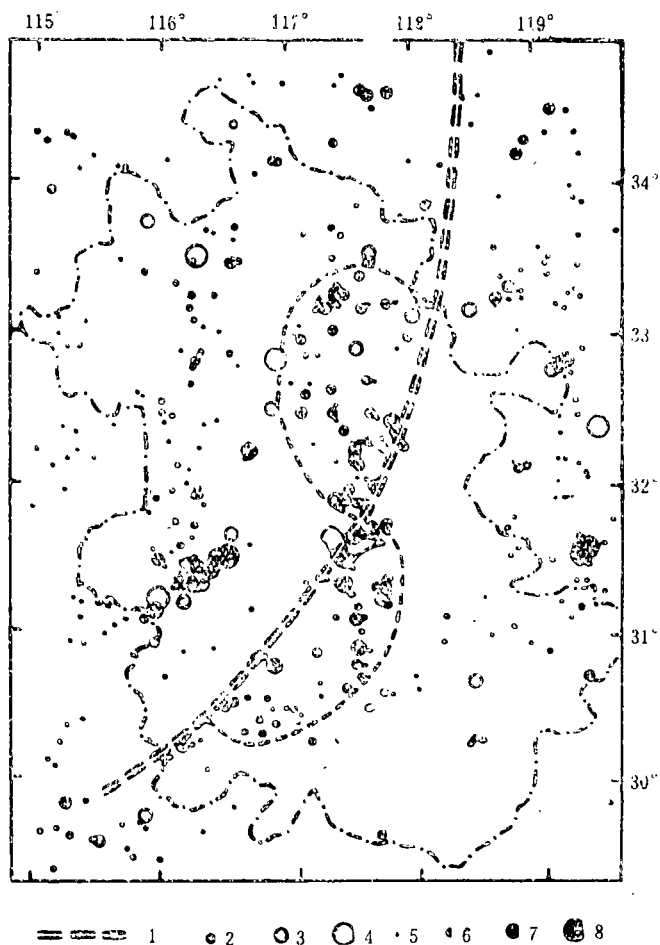
3. 南、北两区地震活动的迁移

图2是1971下半年至1987年南、北两区 $M_s \geq 1.5$ 级地震时序图。由图2可见, 这两个区的小震活动自1971年以来大致可分为四个阶段: 1971年至1975年为南、北两区共同活动阶段; 1976年至1979年为北区活动阶段, 发生了固镇5.0级地震, 而这一时期南区地震活动平静; 1980年至1983年又为南、北两区共同活动阶段; 1984年至1987年为南区活动阶段, 而北区地震活动较少(图3)。平均每个阶段地震活动持续4年左右, 有关各阶段地震活动的具体参见表1。

4. 小结

位于安徽地区的郯—庐断裂带活动较弱, 不论是历史地震还是近十几年来的小震活动没有沿断裂带呈现条带状密集分布。也就是说这一地区的构造活动水平还不足以引起郯—庐断

1) 安徽地震目录(待出版)



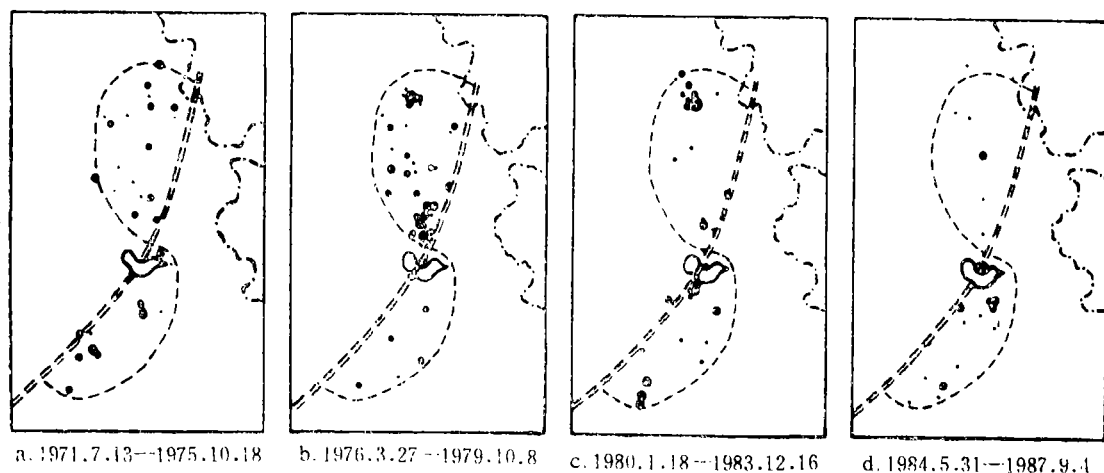


图3 皖中地区地震活动图象(图例同图2)

表1

活动阶段	分区	震级 (Ms)					最大震级 Ms	总次数	$\Sigma \sqrt{E} \times 10^4 (J)^{1/2}$	活动时间 (年)	活动方式
		1.5—1.9	2.0—2.9	3.0—3.9	4.0—4.9	5.0—5.9					
第一阶段 1971年7月13日—1975年10月18日	北	8	8	1			3.3	17	21.81	4.3	南北活动 (双区)
	南	6	4	2			3.4	12	22.87		
第二阶段 1976年8月27日—1979年10月8日	北	11	16	4		1	5.0	32	198.77	4.0	南动北动 (单区)
	南	1	4				2.6	5	7.18		
第三阶段 1980年1月18日—1983年12月16日	北	10	6	1			3.0	17	17.04	4.2	南北活动 (双区)
	南	5	8				2.8	13	12.65		
第四阶段 1984年5月31日—1987年9月4日	北	4	1				2.8	5	4.55	3.7	南动北静 (单区)
	南	10	5	1			3.5	16	19.87		

裂带的整体性运动^[1]。一般地说,在构造活动不强的地区,小地震的空间分布往往带有随机性,在断裂带两侧都会有所分布,但通过本文的分析可以看出,皖中地区的小震空间分布仍明显受郯—庐断裂带的控制,其影响范围大致沿断裂带两侧100—120km。

近十几年南、北两区小震活动有节奏地迁移是皖中地区地震活动的又一个重要特征。从上述的分析可知,在南、北两区各自活动阶段之间都有一个共同活动阶段。这对中强地震的预报是有利的。例如1979年固镇5.0级地震前,不但北区小地震十分活跃,南区异常平静,而且在此阶段前的南、北两区共同活动的第一阶段内,两个区的小震均较活跃,频次、强度均比第三阶段为甚,所以转入下一个单区活动时,其强度也就较大。目前皖中地区的地震活动所在的“南动北静”阶段已持续了3.7年,接近尾声,今后的地震活动将转入“南、北活动”阶段。

(本文1988年7月11日收到)

(安庆市地震局 顾方琦)
(安徽省地震局 刘盛武)

参 考 文 献

[1] 顾方琦等, 地震活动的非线性热力学讨论, 国际地震动态, No. 8, 1987.

DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF THE SMALL EARTHQUAKE
ACTIVITY ALONG TANCHENG-LUJIANG FAULT ZONE IN
MIDDLE ANHUI PROVINCE

Gu Fangqi

(*Seismological Bureau of Anqing City, Anhui Province*)

Liu Shengwu

(*Seismological Bureau of Anhui Province, Hefei, China*)

公元前70年安丘7级地震发震构造的初步研究

公元前70年安丘7级地震发生于郯庐断裂的渤海和郯城两个强震活动段之间。作者通过对历史记载的地震破坏情况、现代形变测量资料、地震活动和野外开挖资料、 ^{14}C 年代测定结果的综合分析研究,初步认为北北东向郯庐断裂与北西向益都断裂交汇,形成闭锁区,构成了这次地震孕育、发生的构造条件,北西向益都断裂是安丘7级地震的发震断裂。主要证据有:

- (1) 据史料记载,这次地震破坏的长轴方向为北西向;
- (2) 5级以上地震和现代小震沿益都断裂呈条带状分布;
- (3) 现代形变梯度带呈北西西向,益都断裂的垂直形变速率大于该段的北北东向的郯庐断裂,北西向断裂现今显示了明显的活动;
- (4) 沿益都断裂发现全新世活动剖面, ^{14}C 测定结果表明,断裂在距今7千年以前有过一次明显的粘滑破裂,垂直断距达2米,相当于一次7级地震,而在安丘一带,沿郯庐断裂没有发现全新世活动剖面。

另外对郯庐断裂的深部构造背景、第四纪活动、地震活动等诸方面的研究结果表明,深部构造差异和北西向断裂的切割使郯庐断裂出现第四纪强活动段和弱活动段交替的构造格局。在强活动段,北西向断裂起阻挡和闭锁作用,北北东向断裂为发震断裂,发生8级或多次7级以上强震,释放的能量与1次8级地震相当;在弱活动段,北北东向断裂起阻挡和闭锁作用,北西向断裂为发震断裂,仅发生7级左右地震,且频度低。

(山东省地震局 王华林)

PRELIMINARY STUDY ON EARTHQUAKE STRUCTURE OF THE
ANQIU EARTHQUAKE ($M=7$), 70 B.C.

Wang Hualin

(*Seismological Bureau of Shandong Province, Jinan, China*)