

短文

景泰 6.2 级地震前后地震波 参数异常特征研究

1 前言

在地震预报研究中,地震学方法占有重要的地位。作者通过对景泰 6.2 级地震前,兰州地震台所观测的地震波参数异常的分析研究,发现使用单台地震波参数资料可以对地震作出较好的预报。

2 资料选取

我们选取以兰州地震台为中心 200km 范围内的小震资料,研究了景泰 6.2 级地震前,该台地震波振幅比、地震尾波持续时间比、尾波衰减系数和地壳介质品质因子 4 项参数的异常特征。研究时段取 1985—1990 年,共选取小震 88 个。在研究时段内共发生 4 次 $M_s \geq 5$ 的地震。台站及震中分布见图 1。

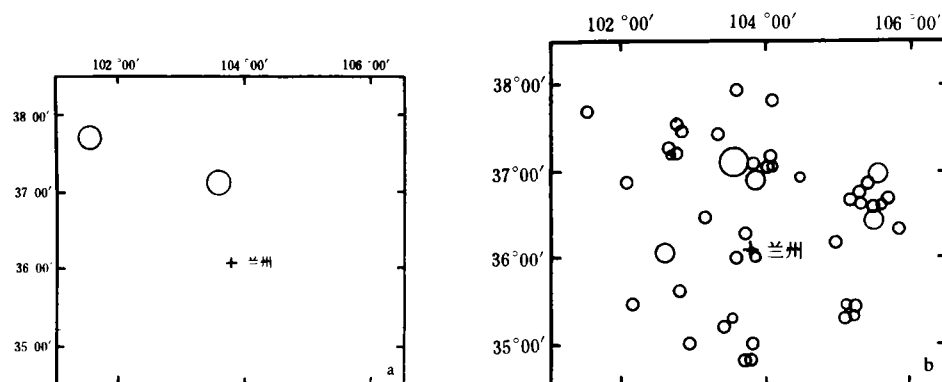


图 1 兰州及周围地区地震震中分布

a. 1985—1990 年 5 级以上地震分布图;

b. 1985—1991 年小震分布图;

1. $M \leq 1.9$; 2. $M \leq 2.9$; 3. $M \leq 3.9$;

4. $M \leq 4.9$; 5. $M \leq 5.9$; 6. $M \leq 6.9$;

3 地震波参数异常特征

3.1 Q 值分布

采用时间窗平均振幅法求 Q 值。采样时间窗长度为 2 秒量取 t_i 个时间窗内的 $\bar{S}$ 波的振幅 A_i 。用最小二乘法求得线性函数 $\ln(A \cdot t) - t$ 直线斜率 b,从而求得 Q 值。

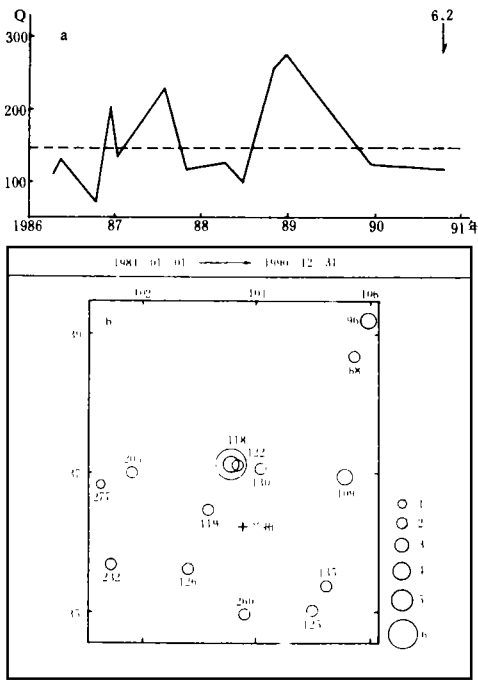


图 2 景泰地震前后兰州台 Q 值时空分布图

- a. Q 值时间进程图;
b. Q 值平面分布图(图中数字为 Q_c 值)
1. $M_s \leq 1.9$; 2. $M_s \leq 2.9$; 3. $M_s \leq 3.9$;
4. $M_s \leq 4.9$; 5. $M_s \leq 5.9$; 6. $M_s \leq 6.9$;

图 2b 展示了震源区附近 Q 值平面分布状况。从中可看到位于主震西南部的 Q 值普遍偏高($Q=126-277$),震中附近 Q 值低($Q=122-130$)。就总体而言,震源区外围 Q 值高于震中附近的 Q 值。位于研究区东北部的 Q 值偏低可能是受灵武地震影响所致。图 2a 是 Q 值时序变化曲线。该曲线变化表明,从 1988 年开始 Q 值明显增大,1990 年主震后又降至基线以下波动。从 Q 值时空变化过程中可以看出,以主震为圆心 100km 范围内的低值区域可能为孕震区。从时间上判断,至少从 1988 年起景泰地区已是一个应力集中区。

3.2 振幅比异常特征

图 3a 显示出 A 值在 1988 年前在均值线附近随机波动,1988 年下半年至 1990 年上半年 A 值的变化形态呈低值水平,持续时间约为半年左右。

3.3 尾波持续时间比异常特征

图 3b 显示了 1989—1990 年 τ 值持续呈现低值变化,当其回返到均值线以上后发震。低值持续时间约 1 年左右。

3.4 尾波衰减系数异常特征

图 3c 中显示出,除 1987 年下半年有个别几个高值点外,在其它时段内衰减系数整体呈低值变化形态。当其回返后发震。

表 1

序号	采样时间	北纬	东经	震源深度	震级	Q _c
1	1986-03-22	36°56′	105°33′	23	4.8	109
2	1986-04-29	37°04′	104°05′	7	3.7	130
3	1986-09-22	38°40′	105°42′	0	3.1	68
4	1986-12-19	37°00′	101°49′	0	3.2	205
5	1987-01-15	35°23′	105°14′	14	3.1	135
6	1987-07-17	35°41′	101°27′	4	3.7	232
7	1987-10-22	36°29′	103°11′	4	3.5	119
8	1988-04-15	35°01′	105°00′	5	3.7	125
9	1988-06-10	39°13′	105°57′	0	1.0	96
10	1988-10-29	31°58′	103°48′	14	3.9	260
11	1988-12-14	36°49′	101°18′	6	2.6	277
12	1989-12-08	35°37′	102°48′	3	3.3	126
13	1990-04-15	37°07′	103°40′	11	3.6	122
14	1990-10-20	37°07′	103°36′	3	6.2	
15	1990-10-20	37°07′	103°36′	3	4.1	118

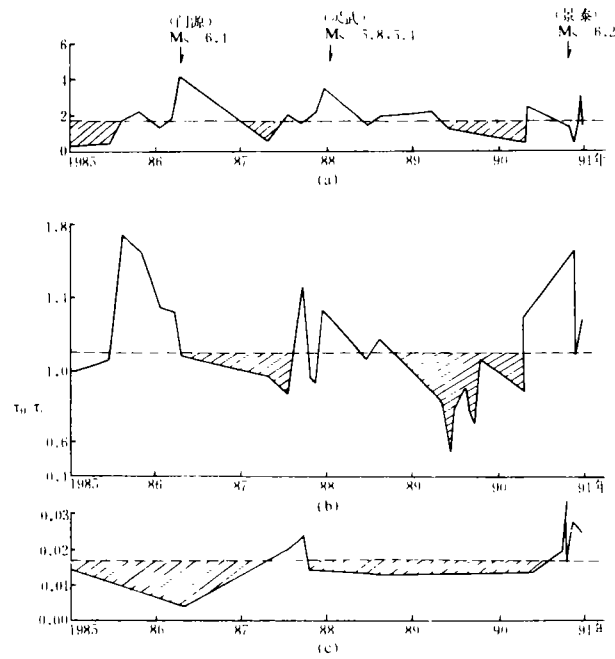


图 3 景泰地震前兰州台地震波参数时序曲线

上述分析表明,在 1989 年以后三种参数均不同程度地显示出异常变化,具有较好的一致性。

4 结语

通过对景泰 6.2 级地震前后兰州地震台地震波参数异常变化特征的研究,可以认为,研究和监视单台地震波参数的动态变化是能够发现一些中强以上地震的孕震信息的。

(本文 1993 年 4 月 16 日收到)

(新疆维吾尔自治区地震局 杨欣 魏若平)

参考文献

1 王海涛,敖雪明,等.单台地震预报的地震学方法.北京:地震出版社,1992:38—61.
2 冯德益.地震波速异常.北京:地震出版社,1981:189.

STUDY ON THE ANOMALOUS FEATURES OF SEISMIC WAVE PARAMETERS
OF THE JINGTAI M6.2 EARTHQUAKE

Yang Xin and Wei Ruoping

(Seismological Bureau of Xinjiang Uygur Autonomous Region,Urumqi)