

研究简报

山东菏泽地震的震源参数

魏富胜 谷继成

(国家地震局地球物理研究所)

1983年11月7日,山东省菏泽县发生了5.9级地震。这是在1937年8月1日7.0级和 $6\frac{3}{4}$ 级地震、1948年5月5.5级地震的震中区发生的一次重复地震。这次地震具有前、余震少,能量衰减快等特点,引起了人们的关注。

我们选取了国外WWSSN台网4个台站的长周期P波记录和国内8个基准台基式仪P波记录,采用了文献[1]测定的节面解结果(表1)。以单侧破裂的矩形断层来模拟菏泽地震的震源破裂面,用计算机进行了处理。通过频谱分析,将得到的地震图频谱经过观察仪器响应校正,考虑到地球介质对地震波的吸收是频率的函数,扣除了地震波传播路径上介质的频响效应。在得到的震源远场位移频谱上自动定出与震源参数有关的拐角频率、低频趋势和第一个极小点。根据震源波谱理论,对两个可能的断层面经过计算比较,选定第II节面为断层破裂面,求得的震源参数列在表2。

表1 菏泽地震的节面解

Table 1 Focal mechanism solution of the Heze earthquake

	走向	倾向	倾角
节面 I	42°	NW	51°
节面 II	114°	SW	70°

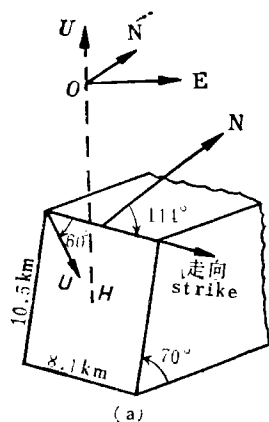
表2 菏泽地震的断层参数

Table 2 Seismic fault parameter

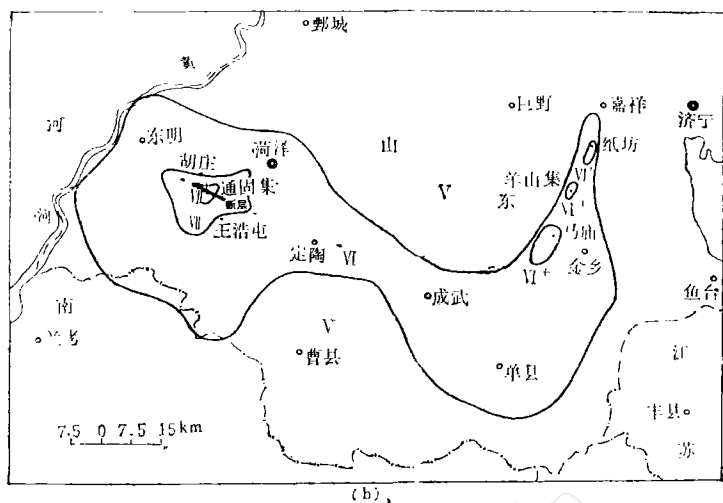
破裂速度 (km/s)	破裂长度 (km)	断层面 积 (km ²)	地震矩 (N·cm)	走向位错 (cm)	倾向位错 (cm)	平均位错 (cm)	应力降 (Pa)	应变降	能量 (J)
0.9	10.5	86.0	2.3×10^{19}	4.0	6.9	8.0	7.0×10^5	1.1×10^{-5}	3.0×10^{12}

计算结果表明,菏泽地震是沿东24°南以走向滑动为主,亦有倾滑分量的破裂断层引起的地震。图1是震源断层的几何形状、位置及地震的等烈度线。它发生在聊城—兰考断裂带南段的地震重复区,破裂速度较低,应力降较大。这次地震释放了已积累起来的能量的绝大部分,震后剩余能量很少,因此余震很少。

这次地震的发震机制与破裂过程将另文讨论。



(a)



(b)

图 1(a) 震源断层面的几何形状

Fig. 1(a) The geometry of seismic fault plane

图 1(b) 菏泽地震的等烈度线与断层位置

Fig. 1(b) The isoseismal contour and fault site of Heze earthquake

这项工作是在地震科学基金会 (SSF-027 号) 支持下进行的。

陈运泰同志阅读了原稿并提出了宝贵意见, 作者深表谢意。

参 考 文 献

- [1] 魏光兴等, 1983 年菏泽 5.9 级地震, 地震学报, 7, 118—123, 1985。
- [2] 陈运泰等, 根据地面形变的观测研究 1966 年邢台地震的震源过程, 地球物理学报, 18, 164—182, 1975。
- [3] 林邦慧等, 不对称双侧破裂过程的研究及其在海城地震的应用, 地震学报, 1, 133—149, 1979。
- [4] Hanks, T. C., and M. Wyss, The use of body-wave spectra in the determination of seismic-source parameters, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 62, 561—589, 1972。

FOCAL PARAMETERS OF HEZE EARTHQUAKE ($M_s=5.9$) OF NOVEMBER 7, 1983, SHANDONG PROVINCE, CHINA

Wei Fusheng Gu Jicheng

(Institute of Geophysics State Seismological Bureau)