

关中地区中长期地震趋势综合预测

袁志祥

(陕西省地震局)

关中地区的地震记载历史最长,地震史料比较完整丰富。本文结合关中地区烈度区划图的编制工作,利用编制华北地区第三代烈度区划图所提供的最新的历史地震目录,选取最近一个地震活跃期以来(公元1485年至公元1988年)关中地区所发生的15次 $M_s \geq 4.8$ 级的历史强震以及公元1970年至公元1988年9月有台站记录的305个 $M_s \geq 0.1$ 级地震作为研究对象,应用莫尔纳(Molnar, P)提出的计算地震平均重复周期的关系式

$$T(M_0) = \frac{M_{0 \max}^{1-\beta}}{(1-\beta)M_0} M_0^\beta$$

以及毕锐尔(J.B. Berrill)等和董伟民等应用最大熵原理讨论震级分布和地震发生的时间分布等方法,分别计算出关中地区地震的平均重复周期、地震的发震概率、理论发震次数以及外推数年的地震发震概率等。综合客观地分析比较用这两种方法所得的结果,并参考地质资料对关中地区的中长期地震趋势作出判断。结果如下:

2级地震的平均重复周期为0.22年;3级地震平均重复周期为0.7年;4级地震平均重复周期为3.3年,发震概率为0.3057;5级地震的平均重复周期约为44年,发震概率为0.0230;6级地震平均重复周期约为108—110年,发震概率为0.0092;7级地震平均重复周期约为278—310年,发震概率约为0.0034;8级地震平均重复周期约为700—1513年,发震概率约为0.0007—0.0014。

根据上述结果可以得出如下结论:(1)关中地区近1、2年内可能会发生3级左右的地震,但发生4级以上地震的可能性很小;(2)在5年内可能会发生4级左右的地震,外推5年的4级地震发震概率约为0.75—0.80;(3)10年内关中地区发生5级以上地震的可能性很小,外推10年的5级地震发震概率仅为0.21;(4)未来100年内,关中地区可能会发生5—6级中强地震,但发生更大地震的可能性较小,外推100年,5级地震发震概率为0.9,6级地震发震概率约为0.6左右,7级地震发震概率约为0.3左右,8级地震发震概率仅为0.1。