

前 言

本标准是根据中国地震局现行《地震台站观测规范》(1990)测定地震震级的原则制定的。

制定本标准的目的是为了规范地震震级的测定与社会应用。

制定本标准时,借鉴了国际各主要地震测报机构测报震级的方法和中国地震局的地震观测规范,对比了不同方案的利弊,广泛征求了有关专家的意见。

本标准沿用了中国测定震级的规定,以保证得到社会广泛应用的我国震级定量体系得以延续。

本标准由中国地震局提出并归口。

本标准起草单位:中国地震局地球物理研究所,中国地震局地壳应力研究所。

本标准主要起草人:许绍燮、陆远忠、郭履灿、陈培善、许忠淮、肖承邺、冯义钧。

本标准于1999年4月26日首次发布。

中华人民共和国国家标准

GB 17740—1999

地震震级的规定

General ruler for earthquake magnitude

1 范围

本标准是地震震级 M 测定方法和使用的规定,适用于地震测定、地震预报、防震减灾、新闻报道等社会应用。

本标准不约束科学研究分析使用其他类型的震级。“地震震级 M ”是本标准规定的震级,其他类型地震震级必须冠以限制词与添置注释符号。如:体波震级 m_b 、近震震级 M_L 、矩震级 M_w 等。地震震级 M 用地震面波测定。深震(震源深度大于 70 km)与小震不能用地震面波测定时,可用《地震台站观测规范》(1990)规定的 m_b 、 M_L 测定。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 地震震级 earthquake magnitude

对地震大小的相对量度。

2.2 地震面波 surface wave

地震激发的沿地球表面传播的地震波。

2.3 质点运动 particle motion

在地震波通过时,地球上任一点的运动。

2.4 地动位移 displacement of ground motion

地面质点运动时,相对于原静止点的距离。

2.5 质点运动速度 velocity of particle motion

质点运动时,其地动位移对时间的微商。

2.6 震中距 epicentral distance

地震震中至某一指定点的地面距离。

2.7 量规函数 calibration function

在不同震中距观测点上用质点运动速度最大幅值测定震级时,因地震波随距离衰减所需加的校正,其数值相当于在该距离上测得质点运动速度为 $1 \mu\text{m/s}$ 时相应地震的震级值。

3 地震震级 M 测定方法

地震震级 M ,用地震面波质点运动最大值 $(A/T)_{\max}$ 测定。

计算公式为:

$$M = \lg(A/T)_{\max} + \sigma(\Delta)$$

式中: A ——地震面波最大地动位移,取两水平分向地动位移的矢量和, μm ;

T ——相应周期, s ;

Δ ——震中距, (°)。

测量最大地动位移的两水平分量时,要取同一时刻或周期相差在1/8周之内的振动。若两分量周期不一致时,则取加权和:

$$T = (T_N A_N + T_E A_E) / (A_N + A_E)$$

式中: A_N ——南北分量地动位移, μm ;

A_E ——东西分量地动位移, μm ;

T_N —— A_N 的相应周期, s;

T_E —— A_E 的相应周期, s。

量规函数 $\sigma(\Delta)$ 为:

$$\sigma(\Delta) = 1.66 \lg \Delta + 3.5$$

不应使用与表1中给出的值相差很大的周期来测定地震震级 M 。

地震震级 M 应根据多台的平均值确定。

表1 不同震中距(Δ)选用地震面波周期(T)值

$\Delta/^\circ$	T/s	$\Delta/^\circ$	T/s	$\Delta/^\circ$	T/s
2	3~6	20	9~14	70	14~22
4	4~7	25	9~16	80	16~22
6	5~8	30	10~16	90	16~22
8	6~9	40	12~18	100	16~25
10	7~10	50	12~20	110	17~25
15	8~12	60	14~20	130	18~25

4 使用规定

4.1 地震信息提供

各级地震工作的部门或者机构提供地震信息时,应使用本规定地震震级。

4.2 地震新闻报道

新闻机构报道我国地震新闻时,应使用本规定地震震级。

4.3 地震预报发布

各级政府发布地震预报与各级地震工作的部门或者机构在制定地震监测预报方案时,应使用本规定地震震级。

4.4 防震减灾

各级政府与各级地震工作的部门或者机构在制定防震减灾规划与实施防震减灾措施时,应使用本规定地震震级。

4.5 地震震级认定

社会应用,应以国务院地震行政主管部门认定的地震震级 M 为准。