

地震台站观测规范

国家地震局 编制

地震出版社

地震台站观测规范

国家地震局 编制

地震出版社

1990

地震台站观测规范

国家地震局 编制

责任编辑：姚家榴

责任校对：孔景宽

地震出版社出版发行

北京民族学院南路9号

机械工业出版社京丰印刷厂印刷

787×1092 1/32 5印张 123千字

1990年5月第一版 1990年5月第一次印刷

印数：0001—1700

ISBN 7-5028-0316-5/N·1

(705) 定价：2.50元

修订说明

为适应现代地震观测的需要，自1982年以来，国家地震局委托有关单位对原《地震台站观测规范（试行）》第二章“地震观测”部分进行了反复修订。根据现今地震学的发展情况和实际工作需要，在修订中补充了地震学近年来新发展的内容，修改了已过时和有错误的内容。经过多次反复的讨论和研究，有些问题仍有不同看法，如震级测定方法；还有些待修改而目前条件尚不够成熟的部分，如地震仪的标定方法等。为慎重起见，这些问题均暂不作修改，待条件成熟后再作变动。在修订过程中得到了国家地震局科技监测司的关心和支持，得到了许多同志的帮助，在此表示感谢。

国家地震局《地震台站观测规范》修订小组

1989年5月

目 录

第一章 总则	(1)
第二章 测震台的选址与建设	(3)
第一节 测震台的选址	(3)
第二节 测震台的建设	(4)
第三章 测震仪器	(6)
第一节 仪器配置与要求	(6)
第二节 测震仪器的安装	(7)
第三节 测震仪器系统的标定	(9)
第四章 日常观测	(12)
第一节 时间服务	(12)
第二节 监视标定要求	(12)
第三节 换记录纸	(13)
第四节 记录图的冲洗	(14)
第五节 记录图面要求	(14)
第六节 记录图印章加盖和标注	(15)
第五章 资料处理	(16)
第一节 震相分析	(16)
第二节 测定方位角	(17)
第三节 测定震源深度	(17)
第四节 计算震中距和发震时刻	(18)
第五节 测定震级	(18)
第六节 编写单台报告	(20)
第六章 地震速报和五日电报	(21)
第一节 速报范围和震级	(21)

第二节	速报内容·····	(21)
第三节	速报时间·····	(22)
第四节	速报方法·····	(22)
第五节	五日地震电报·····	(23)
附录 1	短周期地震仪台站避开部分振动 干扰源的最小参考距离·····	(24)
附录 2	测震台辅助设备·····	(25)
附录 3	仪器常数测定精度及线路电阻要求·····	(26)
附录 4	DD-2、DD-1型短周期笔绘墨水 记录微震仪的标定方法·····	(27)
附录 5	短周期笔绘烟记录微震仪的标定方法·····	(40)
附录 6	短周期电流计光记录微震仪的标定 方法·····	(45)
附录 7	基式中长周期电流计光记录地震仪 的标定方法·····	(64)
附录 8	DK-1型中长周期笔绘墨水记录地震仪 的标定方法·····	(82)
附录 9	763型长周期电流计记录地震仪的 标定方法·····	(93)
附录10	513型中强地震仪的标定方法—— 机械法·····	(110)
附录11	附录3—10中所用符号及单位·····	(114)
附录12	BPM及其他较易接收的短波授时台 情况简介·····	(116)
附录13	观测工作日记格式·····	(122)
附录14	显影液、定影液及酒精松香水配方·····	(123)
附录15	台站专用章·····	(125)

附录16	震相读数精度和清晰度规定·····	(126)
附录17	地震卡片格式·····	(127)
附录18	$R(\Delta)$ 表·····	(128)
附录19	763长周期地震仪面波震级的量规 函数 $\sigma_{763}(\Delta)$ 表·····	(129)
附录20	浅震的10倍 Q 值表和 $Q(\Delta, h)$ 值 曲线图·····	(130)
附录21	量读体波、面波振幅和周期·····	(133)
附录22	国内地震基本台站台名和代码表·····	(135)
附录23	震相符号规定·····	(137)
附录24	五日地震电报规定·····	(144)
编后记	·····	(151)

第一章 总 则

第1.1条 地震观测的基本任务

地震观测是地球物理观测的重要组成部分，是地震学和地球物理学发展的基础。其基本任务是为监视、预报地震和开展各项研究工作提供连续、可靠、完整的基础资料。

第1.2条 地震台站的选址和建设

测震台站的选址，首先要满足地震观测所需要的地质、岩性等自然条件，应尽量避免各种振动干扰源，要考虑当地建设发展可能对台站观测产生的影响，同时要保证台站正常工作所需的电力、通信、交通和生活等条件。

摆房和记录室的设计与建设施工必须满足仪器正常工作的环境要求。

要建立、健全选址和建台档案，并妥善保管。

第1.3条 测震仪器和辅助设备

应根据台站地震观测任务配备相应的仪器和设备。对仪器设备的性能指标须进行严格的检验，质量不符合要求者不得用于正式观测。要定期对仪器设备进行标定和维护，建立和健全仪器设备档案，建立岗位责任制，保证仪器连续、可靠的工作。

第1.4条 日常观测和记录

测震台站的记录图纸、地震卡片和报告、观测日志等必须认真标注，记录真实，计算正确无误，文字与数字填写端正，做到资料整洁美观。严禁伪造数据。观测日志等须妥善保管旧档，地震图纸寄送有关部门保存。

第1.5条 地震记录的初步分析

测震台站人员应按规定对记录图纸进行标注和初步分析。量取准确的震相到时、周期、振幅等数据，做出单台地震报告。经校核和负责人签字后，报送有关部门。

第1.6条 地震速报和五日电报

负责地震速报台站应按规定及时进行地震速报。负责发五日电报台站亦应按规定及时发报。

第1.7条 《地震台站观测规范》是统一地震基本台站观测工作的标准和法规。

凡开展常规地震观测的专业台、地方台和企事业台站，均应严格执行本规范的规定。在执行本规范过程中，各省、市、自治区地震部门因特殊需要变动其主要技术规定时，须报请国家地震局批准。

第二章 测震台的选址与建设

第一节 测震台的选址

第2.1.1条 选址前应首先了解该区建设远景规划，避开可能产生干扰源地区。

第2.1.2条 台址必须远离各种振动干扰源。部分振动干扰源及避开的最小参考距离见附录1。

第2.1.3条 台基应选择在完整的、并大面积出露的基岩上。岩性要坚硬致密。如花岗岩、辉绿岩、石英砂岩或灰岩等，要求无风化和破碎夹层。不宜在卵石和砂土层上选台。

第2.1.4条 台址的地势起伏要小。当台址不得不选在起伏较大的地带时，应尽可能选在低处。注意不要在风口、滑坡和易发生洪涝的地区选台。

第2.1.5条 台址应尽可能选在具有高放大倍率条件的地区。在火成岩类地区的台址，短周期仪器在1秒处水平向的放大倍率不低于10万倍；在沉积岩类地区不低于5万倍。特殊情况下经省（市、自治区）地震主管部门批准，可酌情放宽要求。

第2.1.6条 当用笔绘记录微震仪（拾震器自振周期为1秒时），在上述放大倍率的实际测试记录图上允许最大干扰双振幅如下：

干扰周期(s)	允许干扰最大双振幅(mm)	
	墨水记录	烟记录
0.1—0.5	0.6	0.5
0.5—1.2	1.0	0.8
1.2以上	1.8	1.2

第2.1.7条 踏勘后,对初步选定的台址要用地震仪进行实地测试。具体要求如下:

1. 用于选台测试的地震仪,事前须进行严格标定。记录图上应有监视标定波形及时标。

2. 台址选定后,一般须用三分向短周期地震仪进行测试。基本台应试记1年,区域台应在两个干扰较大的季节共试记3个月以上。在确认满足上述各项要求后,经有关主管部门审定批准,方能定点建台。

第二节 测震台的建设

第2.2.1条 测震台摆房、记录室温度和湿度如下:

项 目		温 度(℃)		相对湿度(%)
		日变化	年变化	
仪器室	短周期	≤5		≤85
	中长周期	≤0.5	≤15	
	长周期			
记录室	短周期	≤5		≤90
	中长周期			
	长周期	≤3		

第2.2.2条 仪器墩子的要求:安装中长周期、长周期地震仪拾震器墩子一般长180厘米、宽110厘米、高60厘米;短周期地震仪拾震器墩子一般长110厘米、宽80厘米、长60厘米。763长周期电流计墩子一般长80厘米、宽40厘米、高90厘米,且后侧与墙距不小于1米。

第2.2.3条 拾震器墩子面上须刻出子午线,精度到0.1

度。

第2.2.4条 拾震器墩子的地理坐标精度要求：经纬度为1秒，高程为5米。

第2.2.5条 摆房和记录室应安装避雷针，记录室还应安装仪器设备专用地线。避雷针地线与仪器设备专用地线不得混用。

第2.2.6条 井下观测用井技术要求：

1. 井斜小于4度。
2. 井管内壁处理干净，密封无水。
3. 钻井岩样应妥善保存。

第三章 测震仪器

第一节 仪器配置与要求

第3.1.1条 全国地震基本台站均须配置短周期三分向地震仪。I类台还须配置中长周期三分向地震仪和长周期三分向地震仪。

第3.1.2条 全国地震基本台站各类地震仪的工作特性必须一致。仪器的工作常数须符合以下规定。

1. 短周期地震仪

(1) 短周期笔绘墨水记录微震仪

$$T_1 = 1.0 \pm 0.1 (\text{s}) \quad D_1 = 0.45 \pm 0.01$$

$$T_s = 0.04 - 0.05 (\text{s}) \quad D_s \leq 0.7$$

(2) 短周期电流计光记录微震仪

$$T_1 = 1.0 \pm 0.1 (\text{s}) \quad D_1 = 0.45 \pm 0.01$$

$$T_2 = 0.100 \pm 0.001 (\text{s}) \quad D_2 = 5.0 \pm 0.1$$

$$\sigma^2 < 0.3$$

注：为便于资料交换，使用统一仪器特性，应按上述要求调节。如不能满足上述要求时，可保持原工作状态不变。

(3) 短周期烟记录微震仪

$$T_1 = 1.0 \pm 0.1 (\text{s}) \quad D_1 = 0.45 \pm 0.01$$

$$T_s = 0.14 \pm 0.02 (\text{s}) \quad D_s = 2 - 3$$

2. 中长周期地震仪

(1) 基式中长周期电流计光记录地震仪

$$T_1 = 12.5 (\text{s}) \quad D_1 = 0.45 \pm 0.01 (\text{水平向})$$

垂直向 D_1 根据 a_{12} 值选取(见附录7)。其允许误

差范围同水平向要求。

$$T_2 = 1.20 \pm 0.01 (\text{s}) \quad D_2 = 5.0 \pm 0.1$$

$$\sigma^2 < 0.3$$

(2) DK-1型中长周期笔绘墨水记录地震仪

$$T_1 = 15.0 \pm 0.1 (\text{s}) \quad D_1 = 0.45 \pm 0.01 (\text{水平向})$$

垂直向待改进后作同样要求

$$T_2 \approx 0.04 (\text{s}) \quad D_2 \leq 0.7$$

3. 763型长周期电流计光记录地震仪

$$T_1 = 15.0 \pm 0.1 (\text{s}) \quad D_1 = 1.00 \pm 0.02$$

$$T_2 = 100 \pm 5 (\text{s}) \quad D_2 = 1.00 \pm 0.02$$

$$\sigma^2 < 0.3$$

第3.1.3条 特殊任务台站之仪器工作常数可不受上述规定限制。

第二节 测震仪器的安装

第3.2.1条 测震台应配备的专用仪器、辅助设备 详见附录2。

第3.2.2条 仪器安装前应首先检查有无损坏，配件是否齐全，然后进行整机联试。无误后方能进行安装、调试。

第3.2.3条 拾震器安装的基本要求

1. 两台水平向拾震器摆的长轴应分别与过台的纬线、经线相平行，作北南、东西向架设；垂直向拾震仪的底板应调水平。

2. 各类拾震器安装、调好后之空气阻尼应小于0.01 (DK-1垂直向允许到0.04)。

3. 763长周期垂直向拾震器架好后须进行“零长弹簧”调节。当763长周期拾震器 T_1 调到15秒时，在零点位置 ± 3

毫米范围内， T_1 变化不超过 5 %。机壳须密封。

两台 763 型水平向拾震器安装时须事先作同一方位平行安放，进行拾震器安装检验。至少试记半个月。确认安装合格后，再分别作北南、东西方向安放。

4. 拾震器机壳内应用硅胶作干燥剂，并可放入适量樟脑精片防虫。

第 3.2.4 条 摆线应采用屏蔽、绝缘性能良好之单芯或双芯屏蔽电缆作地下铺设。特殊情况可采用 8 号铁丝空架。应避免与 220 伏交流电源线平行架设。不得不平行架设时，两者间距应大于 1 米。基式仪摆线的选取须保证拾震器之阻尼电阻应留有余量、不出现负值。

第 3.2.5 条 电流计安装的基本要求

1. 763 型电流计应首先将线圈安装、调节在磁钢缝隙中间位置处。然后调节底板上的三枚固定螺丝，使水准泡位置居中。

2. 当 763 型电流计固有周期调到 100 ± 5 秒后，须记录 24 小时做开路零飘检验，累积零飘不超过 2 毫米时，方可进行正式观测记录。

3. 763 型电流计吊丝和线圈系统采用夹装方式固定连接。要求两端平放对正夹住。电流计罩壳内放入硅胶和樟脑精片，并密封。

4. 其他各类电流计均要求线圈系统重心平衡。当线圈正面、反面和侧面与水平面作 60° 倾斜转动时，线圈仍应摆动自如、且重心平衡。线圈、吊丝、小弹簧的焊接应可靠，焊接时应采用松香作焊剂（禁用焊油）。

第 3.2.6 条 记录器安装的基本要求

1. 记录器须安放在稳固的工作台上，并将底座调水平。

2. 光记录、烟记录用大滚筒记录器, 支撑大滚筒的两个小滚筒及支撑大滚筒丝杆的小滚子均须转动灵活。两个小滚筒及大滚筒须先后检查、调整使重心平衡, 转动均匀无跳动。

3. 角锥摆推动钟以阻尼钩转动1周与角锥摆杆均匀扣打3—4次为宜。晶振稳频推动器须注意与记录器之间的齿轮啮合要适度。

4. 烟记录笔支架须调水平, 三道笔杆长度相等。笔尖应伸出滚筒最高点前3毫米, 压纸轻重适度。

第3.2.7条 电子放大笔绘记录器之各道记录须调节使记录笔的“电”零点和“机械”零点相吻合。烟记录之放大器记录笔系统的线性及对称性在 ≤ 5 赫时、记录双振幅60毫米范围内相对误差 $\leq 3\%$ 。

第3.2.8条 测震台要安装地震报警器。报警系统应经常检查, 保证其工作可靠无误。

第3.2.9条 测震台上之各类仪器观测记录须使用一个时钟所提供的时号信号。除513型仪器外, 均须安装、使用监视标定器。

第三节 测震仪器系统的标定

第3.3.1条 地震仪工作常数须定期进行测定。在正常情况下, 于每年春季或秋季测定一次。常数测定精度及线路电阻要求见附录3。

第3.3.2条 仪器发生下述情况之一, 须立即检查, 重新测定常数。

1. 监视标定波形幅度变化超过10% (光记录) 或超过15% (笔绘记录)。

2. 更换仪器系统中影响放大倍率及特性的元部件、电路板等。

第3.3.3条 测定常数时间要求：

1. 测定须在规定日期 ± 15 天内进行。
2. 各种仪器测定常数允许中断时间：基式仪五天；763长周期和电流计光记录微震仪三天；笔绘记录地震仪二天；513型地震仪一天。

第3.3.4条 各种仪器的常数测定方法如下：

1. DD-1、DD-2型短周期笔绘墨水记录微震仪的标定方法见附录4。
2. 短周期笔绘烟记录的标定方法见附录5。
3. 短周期电流计光记录微震仪的标定方法见附录6。
4. 基式中长周期电流计光记录微震仪的标定方法见附录7。
5. DK-1型中长周期笔绘墨水记录地震仪的标定方法见附录8。
6. 763型长周期电流计光记录地震仪的标定方法见附录9。
7. 513型中强地震仪的标定方法见附录10。

附录4-10中所用符号及单位见附录11。

第3.3.5条 如因故不能在规定期间测定常数时，须报主管部门批准。

第3.3.6条 在仪器经过标定转入正式记录时，须立即进行监视标定。并以此标定波形作为今后仪器工作状态的检查标准。

第3.3.7条 标定结果要提供（资料）使用单位并存入