



中国地震局部门计量检定规程

JJG(地震) 002—2024

强震动加速度计

Strong Motion Accelerometer

2024-04-30 发布

2024-05-01 实施

中国地震局 发布

强震动加速度计检定规程

Verification Regulation of
Strong Motion Accelerometer

JJG (地震) 002—2024

归口单位：全国地震专用计量测试技术委员会

主要起草单位：中国地震局地震预测研究所

中国地震局第一监测中心

中国地震局地球物理研究所

浙江大学

本规程委托全国地震专用计量测试技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

薛 兵（中国地震局地震预测研究所）

李文一（中国地震局第一监测中心）

李云洋（中国地震局第一监测中心）

马洁美（中国地震局地球物理研究所）

何 闻（浙江大学）

参加起草人：

赵立军（中国地震局第一监测中心）

苏建文（中国地震局第一监测中心）

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语.....	1
4 概述.....	2
5 计量性能要求.....	2
6 通用技术要求.....	2
7 计量器具控制.....	2
附录 A 正弦波测试数据处理方法.....	9
附录 B 强震动加速度计使用中检查方法.....	10
附录 C 强震动加速度计检定证书内页格式.....	13
附录 D 强震动加速度计检定结果通知书内页格式.....	14

引 言

JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》共同构成支撑本规程编制的基础性系列规范。本规程主要参考 DB/T 10—2016《数字强震动加速度仪》等进行编制。

本规程为首次发布。

强震动加速度计检定规程

1 范围

本规程适用于强震动加速度计的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJF 1156—2006 振动 冲击 转速计量术语及定义

GB/T 19531.1—2004 地震台站观测环境技术要求 第1部分：测震

DB/T 10—2016 数字强震动加速度仪

DB/T 21—2007 地震观测仪器进网技术要求 常用技术参数表述与测试方法

DB/T 22—2020 地震观测仪器进网技术要求 地震仪

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语

3.1 强震动加速度计 strong motion accelerometer

将地面运动加速度量转换为电压量的设备。

3.2 地震数据采集器 earthquake data acquisition device

将地震计或加速度计输出的模拟电压信号转换成数字量并记录的装置。

3.3 灵敏度 sensitivity

传感器、测量仪器或测量系统的指定输出量与指定输入量之比。强震动加速度计的灵敏度单位为 $V/(m\ s^{-2})$ 。

3.4 参考灵敏度 reference sensitivity

在规定的实验室条件下，在给定的参考频率、参考幅值和配套放大器增益条件下传感器的灵敏度。

3.5 横向灵敏度 transverse sensitivity

传感器在与其灵敏轴垂直的方向被激励时的灵敏度。

3.6 横向灵敏度比 transverse sensitivity ratio

传感器或振动设备的最大横向灵敏度与沿灵敏轴方向的灵敏度之比，用百分数表示。

4 概述

强震动加速度计（以下简称加速度计）通常用于地面振动加速度测量，是一种将加速度量转换为电压量输出的设备。

加速度计一般采用弹簧加质量块结构传感地面振动，多使用电容位移换能技术把地面振动信号转换成电信号，再通过力平衡反馈系统扩大加速度计的观测动态范围和频带。常用的加速度计通常包括垂直(UD)、东西(EW)、北南(NS)三个方向，采用双端平衡差分输出，在使用时分别传感相互垂直的三个方向地面振动。

5 计量性能要求

5.1 参考灵敏度误差：应优于 $\pm 3\%$ 。

5.2 灵敏度幅频误差： $-0.3\text{ dB}\sim 0.3\text{ dB}$ （频率在 $0.1\text{ Hz}\sim 50\text{ Hz}$ ）； $-3\text{ dB}\sim 1\text{ dB}$ （频率在 $50\text{ Hz}\sim 80\text{ Hz}$ ）。

5.3 幅值线性度：应不大于 1% 。

5.4 横向灵敏度比：应不大于 3% 。

5.5 温度漂移：应不大于 $5\times 10^{-3}\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{C}^{-1}$ 。

5.6 噪声：应不大于 10^{-5} m/s^2 （ $0.01\text{ Hz}\sim 50\text{ Hz}$ ）。

6 通用技术要求

6.1 外观要求

加速度计上应标出型号、出厂编号和安装方向标识，并应安装有水准泡及水平调整机构。加速度计壳体应无明显的机械损伤。

6.2 功能要求

加速度计应同时具备UD、EW、NS三个方向信号输出，信号输出采用双端平衡差分方式。加速度计内部应具有能够对摆锤施加测试力的校准装置。

6.3 测量范围要求

加速度计的测量范围应不小于 $-19.6\text{ m/s}^2\sim 19.6\text{ m/s}^2$ 。

6.4 其他技术要求

加速度计生产厂家应给出加速度计标称参数，包括灵敏度、工作频带、测量范围等。

7 计量器具控制

计量器具控制包括：首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1 检定条件

7.1.1 检定环境条件

7.1.1.1 实验室环境条件

环境温度：(23±3) °C；

相对湿度：≤75%；

电源电压的变化不超过额定电压的±10%；

检定现场应无影响被检加速度计正常工作的强振源、强磁场的干扰及腐蚀性气液体。

7.1.1.2 噪声检定环境条件：

在 0.01 Hz~50 Hz 频带范围内，环境地动噪声有效值应不大于 10^{-6} m/s^2 。

7.1.2 检定用标准器具

7.1.2.1 绝对法振动标准装置

绝对法振动标准装置包括：激光测振仪、振动发生系统（垂直向和水平向振动台）、测量系统（数据采集和处理设备）和必要的隔振基础，其测量范围应能覆盖被检加速度计的测量范围，其不确定度应满足表1的要求。

表1 绝对法振动标准装置的测量范围和不确定度

名称	测量范围	不确定度 ($k=2$)	
		频率范围	U_{rel}
绝对法振动标准装置	频率:0.1 Hz~120 Hz 加速度:0.005 m/s^2 ~30 m/s^2	0.1 Hz~120 Hz	1%

7.1.2.2 步入式恒温试验箱（选用）

a) 温度范围：-40 °C~80 °C；

b) 温度偏差：优于±2 °C；

c) 温度均匀度：≤2 °C；

d) 温度波动度：优于±0.5 °C；

e) 试验箱内应具备与箱体相隔离的隔振基础，用于安装被检加速度计。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检查的项目见表2。

表 2 检定项目一览表

序号	项 目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观及功能检查	+	+	+
2	测量范围检查	+	-	-
3	参考灵敏度误差	+	+	+
4	灵敏度幅频误差	+	+	+
5	幅值线性度	+	-	-
6	横向灵敏度比	+	-	-
7	温度漂移	+/-	-	-
8	噪声	+	-	-

注：表中“+”为应检项目；“-”为可不检项目；“+/-”为可检可不检项目，根据需要确定。

7.3 检定方法

7.3.1 外观及功能检查

依据6.1和6.2进行检查，符合要求后，再进行以下各条的检查和检定。

7.3.2 测量范围检查

使用绝对法振动标准装置，将加速度计刚性安装在振动台台面中心，使加速度计的传感方向与振动台台面运动方向一致，并使加速度计处于正常工作状态。控制振动台进行正弦激振，在 10 Hz 频点处输出信号幅值应不小于标称测量范围的最大值，加速度计输出波形应无明显畸形，失真度应不大于 3%。对加速度计的三个方向分别进行检查，检查结果应满足 6.3 的要求。

7.3.3 绝对法低频振动检定

7.3.3.1 本方法适用于参考灵敏度误差、灵敏度幅频误差、幅值线性度、横向灵敏度比的检定。

a) 使用绝对法振动标准装置，将被检加速度计刚性安装在振动台台面中心，使加速度计的传感方向与振动台台面运动方向一致，并使加速度计处于正常工作状态。

b) 按照表 3 控制振动台进行正弦激振，使用正弦逼近法计算振动台各频率点的振动加速度值，并测量被检加速度计输出电压值。对被检加速度计的 UD、EW、NS 三个传感方向应分别进行检定。

注：本规程所列的正弦振动信号幅度均为单峰值，正弦波测量数据处理方法见附录A。

表3 振动台激振参数

序号	项 目	激振参数	说明
1	参考灵敏度误差	振动频率：10 Hz（参考频率点）； 振动信号幅度：10 m/s ²	
2	灵敏度幅频误差	振动频率（Hz）：0.1、0.5、1、5、10、20、31.5、 40、50、63、80、100； 振动信号幅度：10 m/s ² （频率≥10 Hz时）	检定时依据振动台振幅限制可降低振动信号幅度
3	幅值线性度	振动频率：10 Hz（参考频率点）； 振动信号幅度（m/s ² ）：0.5、2、4、6、8、10、 12、14、16、18、19	
4	横向灵敏度比	振动频率：10 Hz（参考频率点）； 振动信号幅度：10 m/s ²	需同时记录加速度计三个方向的输出信号
注： 1振动信号幅度偏差应控制在±0.5 m/s ² 以内；当振动信号幅度超过振动台工作范围时，或因其他原因无法使用表中参数时，可根据实际情况予以调整。 2“灵敏度幅频误差”在首次检定时应覆盖本表列出的全部振动频率，在后续检定时可只选择仪器工作频带内的5~7个频点进行检定。			

7.3.3.2 参考灵敏度误差的检定

按照表3激振参数进行检定，在参考频率点，其被检加速度计的输出电压值与所承受的振动加速度值之比为该加速度计的参考频率点的灵敏度，其计算方法为：

$$S = \frac{V}{a} \quad (1)$$

式中：

S ——参考频率点的灵敏度，V/(m s⁻²)；

V ——加速度计的输出电压值，V；

a ——振动台输出加速度，m/s²。

参考灵敏度误差为：

$$e = \frac{S - S_0}{S_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

e ——参考灵敏度误差;

S ——参考频率点的灵敏度, $V/(m\ s^{-2})$;

S_0 ——标称灵敏度, $V/(m\ s^{-2})$ 。

检定结果应符合5.1的要求。

7.3.3.3 灵敏度幅频误差的检定

按照表 3 激振参数进行检定, 分别测量各频率点的输出电压值, 计算出各点的灵敏度, 并计算它们与参考频率点灵敏度之比, 以对数形式表示:

$$e_i = 20 \times \lg \frac{S_i}{S} \quad (3)$$

式中:

e_i ——第*i*个频率点的灵敏度与参考频率点灵敏度的偏差, dB;

S_i ——第*i*个频率点的灵敏度, $V/(m\ s^{-2})$;

S ——参考频率点灵敏度, $V/(m\ s^{-2})$ 。

检定结果应符合5.2的要求。

7.3.3.4 幅值线性度的检定

按照表 3 激振参数进行检定, 分别测量各加速度点的加速度计输出电压值, 采用最小二乘法计算幅值线性度。由 n 次测量的加速度 a_i 和输出电压 V_i , 求出回归直线:

$$V_i = V_0 + K \times a_i \quad (4)$$

式中:

V_i ——加速度计第*i*个测量点输出电压的实测值, V;

a_i ——振动台第*i*个测量点输出加速度, m/s^2 ;

K ——用最小二乘法求出的回归系数;

V_0 ——用最小二乘法求出的回归常数项。

将各加速度点带入拟合公式, 计算实测加速度计输出电压值与拟合值的偏差, 幅值线性度误差为:

$$l = \frac{\max\{|V_i - V'_i|\}}{FS} \times 100\% \quad (5)$$

式中:

l ——幅值线性度误差;

V_i ——加速度计第 i 个测量点输出电压实测值, V;

V'_i ——加速度计第 i 个测量点输出电压拟合值, V;

FS——加速度计满量程输出电压, V。

检定结果应符合5.3的要求。

7.3.3.5 横向灵敏度比的检定

按照表3激振参数进行检定,同时记录传感方向与振动台台面运动方向正交的其他两个方向的输出电压,按照7.3.3.2计算灵敏度作为横向灵敏度。横向灵敏度与参考频率点灵敏度之比作为横向灵敏度比:

$$\text{TSR} = \frac{S_T}{S} \times 100\% \quad (6)$$

式中:

TSR——加速度计横向灵敏度比;

S_T ——加速度计横向灵敏度, V/(m s⁻²);

S ——加速度计参考频率点灵敏度, V/(m s⁻²)。

取其他两个正交方向中TSR较大值作为检定结果,检定结果应符合5.4的要求。

7.3.3.6 温度漂移的检定

采用步入式恒温恒湿试验箱,分别在加速度计工作温度范围内选择低温-5℃、-10℃两个温度点、常温20℃、25℃两个温度点、高温45℃、50℃两个温度点进行检定,每个温度点保持时间应不少于1.5 h,温度变化将引起加速度计的输出电压变化,电压变化量转换为加速度后除以温度变化量即为温度漂移,选择三个温度区间的最大值作为温度漂移的检定结果。

$$\lambda = \frac{\bar{V}}{\Delta T \cdot S_a} \quad (7)$$

式中:

λ ——温度漂移, m·s⁻²·°C⁻¹;

\bar{V} ——温度区间内温度的变化引起的电压变化量, V;

ΔT ——温度区间内的温度变化量,为固定值5℃;

S_a ——加速度计标称灵敏度, V/(m s⁻²)。

检定结果应符合5.5的要求。

7.3.3.7 噪声的检定

将被检加速度计固定在环境地动噪声水平符合7.1.1.2要求的检定场地上,记录不少于20 min的加速度计输出数据,采样率宜设置不小于200 Hz,根据噪声功率谱计算0.01 Hz~50 Hz频带内的噪声有效值,计算方法:

将输入序列分为 M 段 ($M \geq 6$),每段序列长度为 N 。为增加分段数量并保持较大的序列长度 N 值,各个分段间可有50%~75%的数据重叠。对分段数据应用窗函数进行加权,然后进行FFT计算,得到频域序列 $X_i(k)$:

$$X_i(k) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x_i(n) w(n) e^{-j2\pi kn/N} \quad (8)$$

式中:

$x_i(n)$ —— 第 i 分段数据序列;

$w(n)$ —— 窗函数。

计算平均功率谱:

$$\hat{P}(k) = \frac{4N^2}{M \sum_{n=0}^{N-1} w^2(n)} \sum_{i=0}^{M-1} |X_i(k)|^2, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \frac{N}{2} - 1 \quad (9)$$

计算 $f_k = \frac{k f_s}{N}$ ($k = 0, 1, 2, \dots, \frac{N}{2} - 1$)频点的噪声功率谱密度:

$$P(f_k) = \frac{N}{f_s} \hat{P}(k) \quad (10)$$

计算频带0.01 Hz~50 Hz的有效值:

$$N_{\text{rms}} = \sqrt{\int_{f_L}^{f_H} P(f_k) df_k} \quad (11)$$

检定结果应符合5.6的要求。

7.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的加速度计发给检定证书,检定证书内页格式见附录C;经检定不符合本规程要求的加速度计发给检定结果通知书,检定结果通知书内页格式见附录D,注明不合格项。

注:加速度计三个传感方向计量性能均应满足本规程要求。

7.5 检定周期

强震动加速度计的检定周期一般不超过10年。检定周期内,使用单位应参照附录B的方法,按照台站监测设备运维管理有关规定进行使用中检查,检查不合格的设备重新使用前应进行检定。

附录 A

正弦波测试数据处理方法

A.1 直接计算正弦波振幅值的时域方法

设正弦波测试序列为 $x_i (i = 0, 1, \dots, N - 1)$, 采样率为 f_s 。在信噪比不小于40 dB、测试信号频率不大于 $0.02f_s$ 的情况下, 查找正弦波测试序列为 x_i 中的最大值 x_{\max} 和最小值 x_{\min} , 则正弦波测试信号的峰值为 $(x_{\max} - x_{\min})/2$, 正弦波的有效值为 $(x_{\max} - x_{\min})/\sqrt{8}$ 。

A.2 正弦函数拟合方法

设正弦波测试序列为 $x_i (i = 0, 1, \dots, N - 1)$, 采样率为 f_s 。在测试信号频率不大于 $0.1f_s$ 的情况下, 使用以下正弦函数模型公式进行最小二乘法拟合。公式(A.2)为正弦函数拟合的误差函数定义。

$$x_0(t) = A_0 \sin(\omega_0 t + \varphi_0) + d_0 \dots\dots\dots (A.1)$$

$$\rho = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} [x_i - A_0 \sin(i\omega_0 T_s + \varphi_0) - d_0]^2 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

T_s ——采样周期, s。

拟合的过程就是寻找参数 A_0 、 ω_0 、 φ_0 、 d_0 的最佳取值, 使误差函数 ρ 取极小值(其中 ω_0 可使用测试信号频率, 作为已知量)。根据拟合结果, 正弦波测试信号的峰值为 A_0 , 有效值为 $A_0/\sqrt{2}$, 正弦信号的频率为 $\omega_0/(2\pi)$ 。

A.3 计算正弦波幅值的频域方法

设正弦波测试序列为 $x_n (n = 0, 1, \dots, N - 1)$, 采样率为 f_s , 测试信号的频率为 f_0 。若 $k = Nf_0/f_s$ 为整数, 则可使用以下傅里叶变换式直接计算正弦波峰值。

$$A_0 = \frac{2}{N} |X(k)| = \frac{2}{N} \left| \sum_{n=0}^{N-1} x_n e^{-j2\pi n f_0 / f_s} \right| \dots\dots\dots (A.3)$$

正弦波幅值的有效值为 $A_0/\sqrt{2}$ 。

附录 B

强震动加速度计使用中检查方法

对于地震台站连续运行的强震动加速度计，可在台站现场进行参考灵敏度误差和灵敏度幅频误差的检查。

B.1 参考灵敏度误差的检查

参考灵敏度误差的检查，可采用参考加速度计同台对比法、地球重力法、振动台比较法或地震事件响应计算方法。

a) 当被测加速度计观测到的台基加速度噪声功率谱密度在 1 Hz~20 Hz 范围内存在明显大于-90 dB 的区域时，可选择参考加速度计同台对比法。

b) 当被测加速度计同台安装有地震计时，并在检查周期内有地震事件发生时，可选择地震事件响应计算方法。

c) 当上述方法不可行时，可选择地球重力法和振动台比较法。

B.2 灵敏度幅频误差的检查

灵敏度幅频误差的检查可采用振动台比较法或标定线圈激励法。

B.3 参考灵敏度误差的检查（同台对比法）

a) 测试设备：（参考）加速度计，参考灵敏度误差优于±3%。

b) 测试方法：

在被测加速度计正常观测过程中，将参考加速度计与被测加速度计紧邻安装，保持安装方位一致，同步记录不少于 20 min 的连续波形数据。分别以 1 Hz、2 Hz、5 Hz、10 Hz、15 Hz 和 20 Hz 频率作为中心频点，在三分之一倍频程范围内使用带外倍频程衰减不小于 12 dB 的带通滤波器对记录数据进行滤波，将滤波后的数据分为 10 段，计算同一时段被测加速度计与参考加速度计记录数据有效值之比 $r_s(i)$ ，取其平均值 \bar{r}_s 作为两台加速度计的灵敏度之比，使用参考加速度计的灵敏度和 \bar{r}_s 计算被测加速度计的参考灵敏度。加速度计的参考灵敏度应通过绝对法振动标准装置进行校准。使用同台对比法进行测试时，测试结果应同时给出 \bar{r}_s 的标准差 σ ， σ/\bar{r}_s 应不大于3%。

c) 测试结果判别：使用同台对比法进行参考灵敏度误差检查时，被测加速度计的参考灵敏度误差应优于±10%。

B.4 参考灵敏度误差的检查（地球重力法）

a) 测试设备：水平测试平台，台面尺寸 $\geq 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ，可进行台面调平，配

备刻度不小于 $10' / 2 \text{ mm}$ 的水准器。

b) 测试方法

将水平测试平台安置在加速度计观测现场，并调平测试平台台面。临时中断加速度计观测，将加速度计拆卸后，在仪器通电工作状态下，分别将加速度计机壳的六个外接触面紧密靠近在水平测试平台台面上，静置并记录六个姿态下各不少于 10 s 的数据，计算各姿态下加速度计各传感方向输出电压的平均值作为输出结果。

对于加速度计 UD、EW、NS 三个传感方向，分别计算传感方向与测试平台台面垂直的两个姿态下加速度计该方向输出结果绝对值的平均值，该值与地球重力加速度（取 9.8 m/s^2 ）之比即为加速度计该传感方向的（静态）参考灵敏度测试结果，计算参考灵敏度测试结果与参考灵敏度标称值的相对误差即为（静态）参考灵敏度误差测试结果。

c) 测试结果判别：使用地球重力法进行参考灵敏度误差检查时，被测加速度计的静态参考灵敏度误差应优于 $\pm 6\%$ 。

B.5 参考灵敏度误差的检查（振动台比较法）

a) 测试设备：

1) 低频振动台（便携式）：频率范围不小于 $1 \text{ Hz} \sim 20 \text{ Hz}$ ，最大位移 $\geq 100 \text{ mm}$ ，最大峰值加速度 $\geq 19.6 \text{ m/s}^2$ ，振动台总质量 $\leq 30 \text{ kg}$ ，最大负载能力 $\geq 5 \text{ kg}$ ，台面尺寸 $\geq 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ 。

2)（参考）加速度计：频率范围不小于 $1 \text{ Hz} \sim 20 \text{ Hz}$ ，最大峰值加速度 $\geq 19.6 \text{ m/s}^2$ ，参考灵敏度误差 $\leq 3\%$ ，参考灵敏度年稳定度 $\leq 1\%$ 。

b) 测试方法：

将参考加速度计和被测加速度计刚性地安装在低频振动台台面中心，保证被测加速度计、参考加速度计的传感方向与振动台台面运动方向一致。控制振动台在 10 Hz 频率点进行正弦激振，激振时间不少于 10 s，激振加速度幅度一般为被测加速度计最大加速度测量范围的 $1/2$ （当振动台输出不足时，可减小激振幅度），计算该频率点被测加速度计的输出电压幅值与参考加速度计的输出加速度幅值的之比，即为该频率点的参考灵敏度，并计算参考灵敏度与标称值的相对误差。对于加速度计的三个传感方向，应分别进行测试。

c) 测试结果判别：使用振动台比较法进行参考灵敏度误差检查时，被测加速度计的参考灵敏度误差应优于 $\pm 6\%$ 。

B.6 参考灵敏度误差的检查（地震事件响应计算方法）

对于同站架设有地震计的台站，当地震事件（含人工震源、天然地震）发生时，可参照 B.1 的方法，对地震计和被测加速度计的观测设备响应波形进行处理，计算被测加速度计参考灵敏度误差，测试结果判别方法同 B.3。

B.7 灵敏度幅频误差的检查（振动台比较法）

a) 测试设备：

1) 低频振动台（便携式）：频率范围不小于1 Hz~20 Hz，最大位移 ≥ 100 mm，最大峰值加速度 ≥ 19.6 m/s²，振动台总质量 ≤ 30 kg，最大负载能力 ≥ 5 kg，台面尺寸 ≥ 200 mm $\times 200$ mm。

2)（参考）加速度计：频率范围不小于1 Hz~20 Hz，最大峰值加速度 ≥ 19.6 m/s²，参考灵敏度误差 $\leq 3\%$ 。

b) 测试方法：

参照B.1.3参考灵敏度误差的检查方法，测试频率点应至少包括1 Hz、5 Hz、10 Hz和20 Hz，计算各频率点被测加速度计的输出电压幅值与参考加速度计的输出加速度幅值之比作为该频率点的灵敏度，各频率点与参考频率点灵敏度（10 Hz）之比，以对数形式表示，作为灵敏度幅频误差检查结果。

c) 测试结果判别：以10 Hz作为参考点，被测加速度计其他频率点的灵敏度幅频误差应优于-0.6 dB~0.6 dB。

B.8 灵敏度幅频误差的检查（标定线圈激励法）

a) 测试设备：与加速度计配套使用的地震数据采集器。

b) 测试方法：

被测加速度计稳固安装于台站观测场地，设置地震数据采集器，使地震数据采集器输出正弦标定信号序列至加速度计内部标定装置驱动线圈，测试频率点应至少包括1 Hz、5 Hz、10 Hz和20 Hz，输出信号幅值应处于加速度计满量程的10%~70%，每个频率点正弦信号时长不少于10 s。

分别测量各频率点的输出电压值，使用加速度计标称标定灵敏度，计算出各点的灵敏度，单位为 V/(m s⁻²)，各频率点与参考频率点（10 Hz）灵敏度之比，以对数形式表示，作为灵敏度幅频误差检查结果。

c) 测试结果判别：以10 Hz作为参考点，被测加速度计其他频率点的灵敏度幅频误差应优于-0.6 dB~0.6 dB。

附录 C

强震动加速度计检定证书内页格式

送检单位_____ 检定地点_____

制造厂_____ 型号规格_____ 出厂编号_____

检定项目

1.外观及功能检查 _____ 测量范围检查 _____

2.参考灵敏度误差 _____%

3.灵敏度幅频误差

频率/Hz	加速度/(m/s ²)	灵敏度/[V/(m/s ²)]	灵敏度幅频误差/dB

4.幅值线性度 _____%

频率/Hz	加速度/(m/s ²)	响应幅值/V	线性偏差/V

5.横向灵敏度比

频率 Hz	传感方向灵敏度 V/(m s ⁻²)	正交方向灵敏度 V/(m s ⁻²)	横向灵敏度比 %

6.温度漂移 _____ (m/s²) /°C7.噪声 _____ (m/s²) (0.01 Hz~50 Hz)

检定环境条件：温度：_____ 相对湿度：_____ 其他：_____

注：加速度计各传感方向检定结果应分别列出。

附录 D

强震动加速度计检定结果通知书内页格式

送检单位_____ 检定地点_____

制造厂_____ 型号规格_____ 出厂编号_____

经检定，该加速度计具有以下不合格项：

序号	检定项目	规程指标	实测指标	备注

检定环境条件：温度：_____ 相对湿度：_____ 其他：_____