



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 930—1998

基 桩 动 态 测 量 仪

Pile Dynamic Measuring Instrument

1998—05—14 发布

1998—10—01 实施

国家质量技术监督局 发布

基桩动态测量仪检定规程

Verification Regulation of Pile

Dynamic Measuring Instrument

JJG 930—1998

本检定规程经国家质量技术监督局于 1998 年 05 月 14 日批准，并自 1998 年 10 月 01 日起施行。

归口单位：全国振动冲击计量技术委员会

起草单位：湖北省计量科学研究所

中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

于 明 （湖北省计量科学研究所）

徐 殷 （中国计量科学研究院）

参加起草人：

刘 群 （国家地震局地球物理勘探中心）

张 浩 （湖南省计量科学研究所）

杨燕军 （武汉岩海工程技术开发公司）

冯晓华 （湖北省计量科学研究所）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(2)
四 检定方法	(2)
五 检定结果处理和检定周期	(12)
附录 1 检定项目的选择	(13)
附录 2 检定证书 (背面) 格式	(14)

基桩动态测量仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的基桩动态测量仪的检定。

一 概 述

基桩动态测量仪（以下简称动测仪）主要应用于桩基工程中基础桩的性能检测。动测仪是由传感器、适配器、信号采集器和显示控制器等几部分组成。测量的物理量主要有：加速度、速度、动态力、动应变等。视物理量的不同，可组成不同的测量系统。

二 技 术 要 求

1 动测仪检定的基本要求

- 1.1 应具备有动测仪配套后的主要技术资料（包括软件版本号），并提供系统主要技术性能指标和动测仪连接方法、基本使用方法说明。
- 1.2 动测仪应根据所测物理量和现场工作情况配套齐全（包括测量电缆），进行系统检定。具有多通道的动测仪，应根据实际使用状况检定。
- 1.3 动测仪各项功能工作正常。

2 外观

- 2.1 动测仪应标有名称、型号、编号、制造厂名及出厂日期。
- 2.2 传感器的安装面应光滑平整，安装螺孔与螺栓应完好无损。
- 2.3 测量电缆和接头应保持完好和清洁，避免被油和泥土污染。

3 动测仪工作状况

- 3.1 动测仪的工作程序应可靠，不应有死机、漏采等现象。
- 3.2 动测仪的面板上应有接地端口，测量电路应接地良好。
- 3.3 显示器应图像清晰，显示稳定。

4 技术指标

4.1 动测仪的系统参考灵敏度

按照 4 个基本物理量（加速度、速度、动态力、动应变）组成的测量系统，在各自参考频率点，其扩展不确定度（ $k=3$ ）分别为：

加速度	3%
速度	5%
动态力	10%
动应变	10%

（动应变传感器是指工具式应变传感器）

4.2 动测仪的频率响应特性

在频率为(10~2 000)Hz 范围内, 给出动测仪的系统灵敏度较参考点变化 $\leq 10\%$ 的频率范围。

4.3 动测仪的幅值非线性度 $\leq 10\%$

4.4 动测仪的时间示值误差 $\leq 1\%$

动测仪的时间分辨力 ≤ 0.01 ms

4.5 动测仪的频率示值误差 $\leq 1\%$

动测仪的频率分辨力 ≤ 0.01 Hz

4.6 动测仪的动态范围 ≥ 50 dB

4.7 动测仪的系统噪声电压 ≤ 2 mV

4.8 动测仪的增益误差 ≤ 1 dB

4.9 两个或两个以上通道的动测仪通道一致性相位一致性 $\pm 3^\circ$

幅值一致性 $\leq 3\%$

4.10 动测仪的通道间窜扰 $\leq 1\%$

4.11 动测仪的时域、频域幅值误差 $\leq 2\%$

4.12 动测仪的微、积分幅值误差 $\leq 5\%$

4.13 动测仪的采样长度 $\geq 1 024$ 点

三 检 定 条 件

5 环境条件

5.1 室温: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$

相对湿度 $\leq 80\%$ Rh

5.2 周围无强电磁场干扰; 无腐蚀性气、液体; 无振动、冲击源。

6 检定用仪器设备

根据检定方法的不同和幅值大小的不同, 检定用仪器设备分为两大部分。

6.1 振动法检定见表 1 (适用于小幅值参数检定)

6.2 冲击法检定见表 2 (大幅值参数检定)

四 检 定 方 法

7 按照本规程第 2, 3 条的要求进行动测仪的外观和工作状况检查。

8 传感器的安装

各种类型(加速度、速度、动态力、动应变)传感器都应刚性安装于标准振动台或冲击台的中心, 尽可能地与标准传感器背靠背地安装。

9 测试电缆的连接

检定时传感器与仪器的连接电缆应为实际使用的电缆, 并接到实际使用时的仪器通道上。传感器端的电缆线应固定稳妥, 以免产生不必要的干扰。

10 动测仪的系统参考灵敏度检定

表 1

序号	检定项目	检定用设备		检定装置 不确定度 ($k=3$)
		名称	技术要求	
1	动测仪的系统参考灵敏度	标准加速度计传感器套组	$f: (1 \sim 5 \times 10^3) \text{ Hz}$ $d: (2 \times 10^{-7} \sim 2.25 \times 10^{-2}) \text{ m}$ $v: (5 \times 10^{-4} \sim 4 \times 10^{-1}) \text{ m/s}$ $a: (4 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^2) \text{ m/s}^2$ $\delta_d: 0.5\% \sim 1\%$ $\delta_v: 0.5\% \sim 1\%$ $\delta_a: 0.5\% \sim 1\%$	2%
	1. 加速度系统参考灵敏度	标准 振动台	$f: (10 \sim 2 \times 10^3) \text{ Hz}$ $d: (2 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-2}) \text{ m}$ $v: (5 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-1}) \text{ m/s}$ $a: (4 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^2) \text{ m/s}^2$ $\delta_d: 1.5\% \sim 3\%$ $\delta_v: 1.5\% \sim 3\%$ $\delta_a: 1.5\% \sim 3\%$ $TR: 3\% \sim 10\%$ $\gamma: 3\% \sim 5\%$	
	2. 速度系统参考灵敏度			
	3. 动态力系统参考灵敏度	交流电压表	分辨力: $1 \mu\text{V}$, 误差 $\leq 0.2\%$	
		频率计	分辨力: 0.001 Hz 误差 $\leq 0.05\%$	
	4. 动应变系统参考灵敏度	信号发生器	频率范围: $5 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ 失真度: $\leq 0.2\%$	
		动态信号分析仪	最高采样频率: $\geq 100 \text{ kHz}$ 频率精度: $\leq 1\%$ 幅值精度: $\leq 1\%$	
		动应变检定装置	$(160 \sim 1500) \text{ Hz}$	

表 1 (续)

序号	检定项目	检定用设备		检定装置 不确定度 ($k=3$)	
		名称	技术要求		
2	动测仪的频率响应特性	标准加速度计传感器套组	$f: (1 \sim 5 \times 10^3) \text{ Hz}$ $d: (2 \times 10^{-7} \sim 2.25 \times 10^{-2}) \text{ m}$ $v: (5 \times 10^{-4} \sim 4 \times 10^{-1}) \text{ m/s}$ $a: (4 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^2) \text{ m/s}^2$ $\delta_d: 0.5\% \sim 1\%$ $\delta_v: 0.5\% \sim 1\%$ $\delta_a: 0.5\% \sim 1\%$	2%	
3	动测仪的幅值非线性度		标准振动台		$f: (10 \sim 2 \times 10^3) \text{ Hz}$ $d: (2 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-2}) \text{ m}$ $v: (5 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-1}) \text{ m/s}$ $a: (4 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^2) \text{ m/s}^2$ $\delta_d: 1.5\% \sim 3\%$ $\delta_v: 1.5\% \sim 3\%$ $\delta_a: 1.5\% \sim 3\%$
4	动测仪的系统噪声电压				$TR: 3\% \sim 10\%$ $\gamma: 3\% \sim 5\%$
5	动测仪的动态范围	交流电压表			分辨力: $1 \mu\text{V}$, 误差 $\leq 0.2\%$
6	动测仪的时间示值误差	频率计			分辨力: 0.001 Hz 误差: $\leq 0.05\%$
7	动测仪的频率示值误差	信号发生器	频率范围: $5 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$ 失真度: $\leq 0.2\%$		
8	动测仪的增益误差	动态信号分析仪	最高采样频率: $\geq 100 \text{ kHz}$ 频率精度: $\leq 1\%$ 幅值精度: $\leq 1\%$		

表 1 (续)

序号	检定项目	检定用设备		检定装置 不确定度 ($k=3$)
		名称	技术要求	
9 10 11 12	动测仪时域、频域幅值误差 动测仪的通道一致性 动测仪的微、积分幅值误差 动测仪的通道间窜扰	交流 电压表	分辨力: $1 \mu\text{V}$, 误差 $\leq 0.2\%$	0.5%
		信号 发生器	频率范围: 5 Hz~20 kHz 失真度: $\leq 0.2\%$	
		频率计	分辨力: 0.001 Hz 误差: $\leq 0.05\%$	

表 2

序号	检定项目	检定用仪器设备		检定装置 不确定度 ($k=3$)
		名称	技术条件	
1	动测仪的幅值非线性度	冲击 加速度 标准 测量系统	$a: (10 \sim 1 \times 10^5) \text{m/s}^2$ $\tau: (0.1 \sim 10) \text{ms}$ $\delta_a: 3\% \sim 5\%$	3%
		冲击 标准台	$(50 \sim 10\,000) \text{m/s}^2$	
2	动测仪的动态范围	动态信号 分析仪	采样频率: $\geq 100 \text{kHz}$	
		天 平	分辨力: 0.1g 量程: (0~2) kg	

注: a —加速度; v —速度; d —位移; γ —失真度; f —频率;

τ —冲击脉宽; TR —横向振动比; δ —相对误差

10.1 动测仪的加速度系统参考灵敏度检定

检定工作原理见图 1。

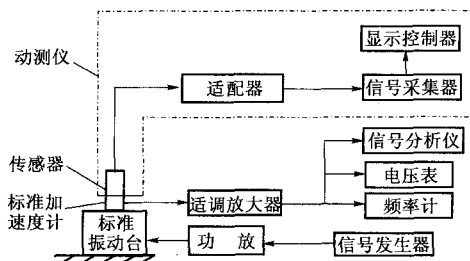


图 1 检定原理框图

采用正弦信号激振，推荐参考频率点为：80 Hz 或 160 Hz。推荐标准振动幅值为 10 m/s^2 或 100 m/s^2 。按照本规程中第 8 条将加速度传感器安装于振动台上。检定前以传感器出厂灵敏度值为动测仪的预设值，检定时根据测量显示值，修正动测仪的系统参考灵敏度设定值，使被检仪器的显示振动幅值与标准装置显示的幅值一致，该设定值即为被检仪器系统参考灵敏度值。

对于没有参考灵敏度设置功能的动测仪，可在振动台振幅为单位幅值时，动测仪测得的电压幅值作为系统参考灵敏度值。

检定结果单位为： $\text{mV/m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

10.2 动测仪的速度系统参考灵敏度检定

推荐选用标准振动幅值为 1 cm/s 或 10 cm/s 。

检定方法如同加速度参考灵敏度。参考本规程第 10.1 条。

检定结果单位为： $\text{mV/cm} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

10.3 动测仪的动态力系统参考灵敏度检定

推荐选用振动幅值为 100 m/s^2 或 200 m/s^2 。

根据下面的关系式：

$$F = m \times a \quad (1)$$

式中： F ——动态力，N；

a ——加速度， m/s^2 ；

m ——质量，kg。

用力传感器上所载荷的质量和振动标准加速度值代入式 (1)，就可得到振动标准力 F 值，进而可以检定动测仪的动态力系统参考灵敏度值。

式 (1) 中的质量 m 是由一个可选择的附加质量块和标准加速度计共同组成。附加质量块的选择：外形要便于安装，选用钢制材料制作，以圆柱形状为宜（细长比为 1）。质量的大小要与振动台的推力相适应。同时可以选择 2~3 块不同的质量块，以便求出

系统参考灵敏度值。检定时力传感器要安装在标准加速度计和附加质量块的下面，刚性连接。应注意防止检定时结构共振的产生。

检定方法同加速度系统参考灵敏度，参考本规程第 10.1 条。

检定结果单位为：mV/N。

动应变检定装置原理见图 2。

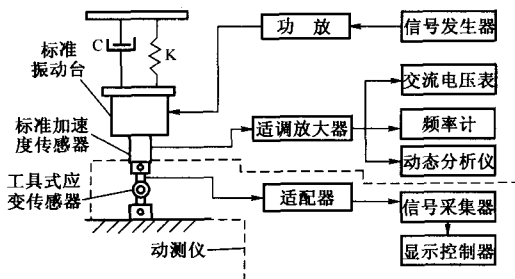


图 2 检定原理框图

将工具式应变传感器刚性地安装在应变检定装置中间，安装螺栓应尽量紧固，尽可能保证安装初始静应变量为最小。

推荐选用振动参考频率点为：240 Hz 或 320 Hz。

推荐选用标准振动位移幅值为：(5 ± 1) μm（峰—峰）。

标准振动位移幅值（峰—峰）与标准动应变量的换算关系如式（2）：

$$\epsilon = \frac{d}{L} \times 10^6 \quad (2)$$

式中：L——应变传感器的基准长度，mm；

ε——标准动应变变量，με；

d——标准振动位移幅值，mm。

检定方法同加速度传感器，参考本规程第 10.1 条。

检定时，连接激振时间应尽可能短（≤20 s）。

读取被检应变变量值时，要去掉直流分量。

检定结果单位为：mV/με。

11 动测仪的频率响应特性检定

11.1 逐点比较法

检定原理见图 1。

被检传感器安装于振动台上，根据被检物理量（如加速度），在动测仪上设定参考灵敏度值，参考被检传感器出厂时检定的频响范围，在全频段内选择不少于 7 个频率点。推荐频率为：10，20，40，80，160，320，650，1 250，2 000 Hz。动测仪的采样

频率设置应取振动频率的 15 倍, 以参考频率点 (80 Hz 或 160 Hz) 的幅值 x_0 为参考值, 逐个改变频率点, 同时在动测仪上测出每一个时域幅值 x_i , 将它们分别代入式 (3):

$$\delta_{1i} = \frac{x_i - x_0}{x_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中: δ_{1i} ——为第 i 个频率点的幅值相对偏差, %。

按照本规程第 4.2 条的规定, 给出检定结果。

如果所选的 7 个频率点, 超出了动测仪的频率响应范围, 应另补测几个新频率点, 以满足本规程第 4.2 条的要求。

动应变传感器不推荐使用逐点法来检定频率响应特性。

11.2 连续扫描法

安装方法与逐点比较法相同, 但是标准振动台需做闭环的定振幅正弦扫频激振。扫频范围应尽量拓宽, 幅值的设定应适合所扫扫频范围, 动测仪记录下试验频段内的幅频曲线, 找出曲线中幅值较参考灵敏度点变化 10% 的频率值, 以确定被检仪器系统的频率响应特性。

11.3 动测仪的频率响应检定也可以采用白噪声激振法或敲击法。

按照本规程第 4.2 条的规定, 给出检定结果。

12 动测仪的幅值非线性度检定

12.1 振动法检定

在标准振动台振动幅值范围内 (振动频率为参考频率点), 选取不少于 6 个不同的标准幅值 x_{0i} , 幅值按 1, 2, 5 乘 10^n 次方选取 (n 是整数) 或按照 1, 2, 4, 6, 8, 10 选取。逐个改变幅值 x_{0i} , 同时动测仪读出每一个测量值 x_i 。按式 (4) 计算动测仪的幅值非线性度的相对误差:

$$\delta_{2i} = \frac{x_{0i} - (a_0 + ax_i)}{x_M} \times 100\% \quad (4)$$

$$(i = 1, 2, \dots, n)$$

$$\text{式中: } a_0 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{0i} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i x_{0i}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right)^2};$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n x_i x_{0i} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_{0i}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right)^2};$$

δ_{2i} ——幅值非线性度相对误差 (%) ;

x_M —— x_{0i} 中幅值最大值。

取 δ_{2i} 中的最大值作为幅值非线性度的最大误差。

检定结果应符合本规程第 4.3 条的规定。

12.2 冲击检定法

检定工作原理见图 3。

如果动测仪要求测量的幅值较大,不能用标准振动台实现,则可以使用冲击法检定动测仪的幅值非线性度。传感器、仪器的安装连接如图 3,检定方法参照本规程第 12.1 条。

检定结果应符合本规程第 4.3 条的规定。

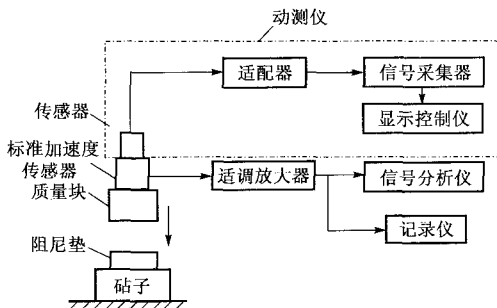


图 3 检定原理框图

13 动测仪的时间示值误差检定

本项检定可以和本规程第 11 条同时进行。当振动频率为 f_i 时,采样频率 f_c 设定为 15 倍 f_i 值。读取动测仪显示时间域波形的 5 个振动周期 T_5 (s),按式 (5) 计算动测仪的时间示值误差:

$$\delta_{ti} = \frac{T_5/5 - 1/f_i}{1/f_i} \times 100\% \quad (5)$$

式中: δ_{ti} ——第 i 频率点动测仪时间示值误差, %。

检定结果均应符合本规程第 4.4 条的规定。

14 动测仪的频率示值误差检定

本项检定方法和本规程第 13 条相同,动测仪对检定的每个频率点显示频率域波形,读取其测量频率峰值 f_{xi} ,按式 (6) 计算动测仪的频率示值误差:

$$\delta_{fi} = \frac{f_{xi} - f_i}{f_i} \times 100\% \quad (6)$$

$$(i = 1, 2, \dots, n)$$

式中: δ_{fi} ——动测仪的频率示值误差 (%)。

检定结果应符合本规程第 4.5 条的规定。

15 动测仪的动态范围检定

15.1 振动法检定

检定工作原理见图 1。

在动测仪增益倍率设置为 1 时, 测量一个满量程幅值 x_F 和一个最小分辨幅值 x_m , 按式 (7) 计算动测仪的动态范围:

$$D = 20 \log \frac{x_F}{x_m} \quad (7)$$

式中: D ——动测仪的动态范围 (dB)。

检定结果应符合第 4.6 条的规定。

15.2 冲击检定法

检定工作原理见图 3。

检定方法同本规程第 15.1 条。

16 动测仪的系统噪声电压检定

检定工作原理见图 1。

动测仪选定较大的增益倍率 k , 同时使振动台输出为零, 测量动测仪的最大系统噪声电压幅值 x_n (去掉直流分量)。按式 (8) 计算动测仪的系统噪声电压:

$$V_n = x_n/k \quad (8)$$

式中: V_n ——动测仪的噪声电压 (mV)。

如果 x_n 的值是没有乘以 k , 则 $V_n = x_n$ 。

检定结果应符合本规程第 4.7 条的规定。

17 动测仪幅值增益检定

检定工作原理见图 1。

检定参照本规程第 15 条的方法。在振动台的标准振幅 x_{0i} 不变时, 相应改变动测仪的幅值增益倍率 k_i , 动测仪可以测得一组幅值 x_i 。按照式 (9) 计算动测仪的幅值增益误差:

$$K_i = 20 \log \frac{|x_i/k_i|}{x_{0i}} \quad (9)$$

式中: K_i ——动测仪的幅值增益误差 (dB)。

如果 x_i 的值是没有乘以 k_i , 则式 (9) 中 k_i 取 1。

检定结果均应符合本规程第 4.8 条的规定。

18 动测仪的通道相位与幅值一致性检定

检定工作原理见图 4 (电测法)。

将动测仪设置为最高采样频率 f_c , 信号发生器选定输出正弦波的频率为 f Hz

$\left[f \leq \frac{f_c}{360} \right]$, 输出信号经三通转接器直接输入到动测仪 (不含传感器) 两个选定的测量

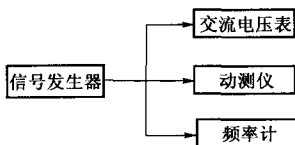


图4 检定原理框图

通道，连接电缆尽可能相同。这两个通道同时采集信号波形，分别读取这两个波形同一个周期过零点的时间 T_1 和 T_2 (ms)。按式 (10) 计算动测仪的通道相位一致性误差：

$$\Delta\varphi = \frac{360f|T_1 - T_2|}{1000} \quad (10)$$

式中： $\Delta\varphi$ ——通道相位一致性误差（度）；

f ——信号发生器输出频率（Hz）。

分别读取这两个通道的波形幅值 x_1 和 x_2 ，按式 (11) 计算动测仪的通道幅值一致性误差：

$$\delta_x = \frac{x_1 - x_2}{x_2} \times 100\% \quad (11)$$

式中： δ_x ——通道幅值一致性误差（%）。

检定结果应符合本规程第 4.9 条的规定。

19 动测仪的通道间窜扰检定

检定工作原理见图 4。

动测仪的一个通道接信号发生器，其他通道输入端短路。动测仪选定合适的增益倍数，使信号发生器的输出电压幅值为该量程满度值 V_F ，同时读取其它短路通道电压幅值 V_i 。按式 (12) 计算动测仪的通道间窜扰：

$$\zeta = \frac{V_i}{V_F} \times 100\% \quad (12)$$

式中： ζ ——动测仪的通道间窜扰（%）。

检定结果应符合本规程第 4.10 条规定。

20 动测仪的时域、频域幅值检定

检定工作原理见图 4。

在参考频率点 f ，信号发生器输出幅值为 x_0 的信号。 x_0 的大小应为动测仪选用增益档满量程的 90%。动测仪的采样频率值 f_c 设定为 nf (n 为整数)，推荐选用 $n=15$ 。

动测仪的时间域测量幅值为 x_i 。

动测仪的频率域测量幅值为 x_f 。按照式 (13) 计算动测仪的频率域幅值误差：

$$\delta_f = \frac{x_f - x_0}{x_0} \times 100\% \quad (13)$$

式中： δ_f ——频率域幅值误差（%）。

动测仪的时间域幅值误差 δ_t ，计算方法同式（13）。

检定结果应符合本规程第 4.11 条规定。

21 动测仪微、积分幅值检定

检定工作原理见图 4。

适当选取信号发生器的输出频率 f 和幅值 V_0 ，使动测仪的采样频率 f_c 与信号发生器的输出频率值之比尽量大（ ≥ 50 ）。在测量的信号波形上选择一个幅值过零的采样点 i ，将原始测量信号进行微、积分运算后，微、积分波形的第 i 点幅值（不论正、负）应分别为信号微、积分后的峰值 V_w 、 V_{j0} 。分别按式（14）、式（15）计算微、积分标准幅值 V_{w0} 、 V_{j0} ：

$$V_{w0} = 6.28fV_0 \quad (14)$$

$$V_{j0} = V_0/6.28f \quad (15)$$

将 V_{w0} 代入式（16）：

$$\delta_w = \frac{V_w - V_{w0}}{V_{w0}} \times 100\% \quad (16)$$

式中： δ_w ——微分幅值误差（%）。

动测仪的积分幅值误差 δ_j 用式（17）计算：

$$\delta_j = \frac{V_j - V_{j0}}{V_{j0}} \times 100\% \quad (17)$$

检定结果应符合本规程第 4.12 条的规定。

五 检定结果处理和检定周期

22 经检定符合本规程要求的动测仪，发给检定证书；不符合本规程要求的动测仪，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

23 动测仪检定周期一般为 1 年，可根据具体情况适当缩短检定周期。动测仪经过修理后和传感器更新后，应重新进行检定。

附录 1

检定项目的选择

动测仪在定型检定、首次检定、用户验收和计量部门周期检定时，可按照附表确定检定项目，表格中符号“○”表示必须检定的项目，符号“△”表示抽样检验或视需要选择的项目。

序号	检定项目	定型检定	首次检定 用户验收	周期检定
1	动测仪的外观及工作状态	○	○	○
2	动测仪的系统参考灵敏度	○	○	○
3	动测仪的频率响应特性	○	△	○
4	动测仪的幅值非线性度	○	△	△
5	动测仪的时间示值误差	○	○	○
6	动测仪的频率示值误差	○	△	△
7	动测仪的动态范围	○	○	△
8	动测仪的系统噪声电压	○	○	○
9	动测仪的增益误差	○	○	△
10	动测仪的通道一致性	○	○	△
11	动测仪的通道间窜扰	○	○	△
12	动测仪的时域、频域幅值误差	○	○	△
13	动测仪的微、积分幅值误差	○	○	○

附录 2

检定证书（背面）格式

检 定 结 果

1. 外观及工作状况检查	
2. 动测仪的系统参考灵敏度	
3. 动测仪的频率响应特性	Hz
4. 动测仪的时间示值误差	%
5. 动测仪的频率示值误差	%
6. 动测仪的幅值非线性度	%
7. 动测仪的动态范围	dB
8. 动测仪的系统噪声电压	mV
9. 动测仪的增益误差	dB
10. 动测仪的通道一致性	
幅值一致性：	%
相位一致性：	度
11. 动测仪的通道间窜扰	%
12. 动测仪的时域、频域幅值误差	%
13. 动测仪的微、积分幅值误差	%
14. 其他	

附加说明：

本规程经全国振动冲击计量技术委员会审定通过。