

中华人民共和国国家标准

GB/T 13823.10—1995

2002年7月16日

振动与冲击传感器的校准方法 冲击二次校准

Methods for the calibration of vibration
and shock pick-ups
Secondary shock calibration



1995-01-04 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

1999年12月8日

中华人民共和国国家标准

振动与冲击传感器的校准方法

冲击二次校准

GB/T 13823.10—1995

Methods for the calibration of vibration
and shock pick-ups
Secondary shock calibration

1 主题内容与适用范围

本标准规定了加速度传感器冲击二次校准的技术要求及操作方法。

本标准适用于压电式、压阻式及应变式直线加速度传感器。

本标准适用的冲击脉冲波形：

脉冲持续时间：0.1~10 ms；

幅值：100~10⁵ m/s²。

本标准适用的误差极限：读数的±5%。

2 引用标准

GB/T 2298 机械振动与冲击 术语

GB/T 13823.1 振动与冲击传感器的校准方法 基本概念

GB/T 13823.2 振动与冲击传感器的校准方法 激光干涉法振动绝对校准(一次校准)

3 技术要求

3.1 环境条件

温度：20±5℃。

3.2 仪器设备

3.2.1 标准加速度传感器

3.2.1.1 标准加速度传感器应按 GB/T 13823.2 校准。

3.2.1.2 加速度传感器的安装谐振频率应大于 20/T, T 为半正弦波脉冲持续时间,单位为 s。

3.2.1.3 加速度传感器的基座应变灵敏度应小于 $2 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-2} / \mu\text{E}$ 。

3.2.1.4 加速度传感器的横向灵敏度应小于 2%。

3.2.1.5 加速度传感器和适调仪组合的年稳定性在参考值上应优于读数的 0.5%。

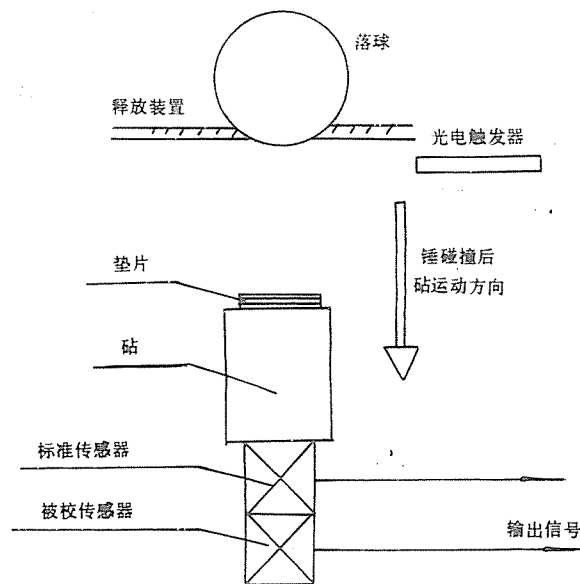
3.2.1.6 其幅值线性在 0~10⁵ m/s² 内,每 10⁴ m/s² 的灵敏度增加不超过 0.1%。

3.2.2 冲击脉冲生成设备

3.2.2.1 可选用落球冲击机(如下图)、跌落式冲击台、冲击摆、空气炮等能产生冲击脉冲的设备。通过改变毡垫、橡皮垫等调节脉冲使之达到要求的半正弦冲击脉冲持续时间。跌落式冲击台台面、冲击摆的摆锤以及空气炮炮弹上应设有良好的传感器安装座,以将标准传感器及被校传感器背靠背安装于其上。

3.2.2.2 碰撞结构(例如落锤的锤头和钢钻、冲击摆的摆锤、空气炮的炮弹)的固有振动频率应大于

10/T。



落球冲击机示意图

3.2.3 信号适调仪

与加速度传感器相配的信号适调仪,其频率响应应满足以下要求:

下限频率(-3dB) f_1 :应小于 $0.008/T$;

上限频率(-3dB) f_2 :应大于 $10/T$ 。

3.2.4 低通滤波器

应避免使用低通滤波器,如不得已使用低通滤波器,则其频率响应应满足与信号适调仪相同的要求。

3.2.5 记录仪器

3.2.5.1 可选用数字存储示波器、瞬态记录仪或模拟式记录设备,该记录设备应具有脉冲显示和峰值保持功能。

3.2.5.2 记录仪器还应满足以下要求:

- a. 频率响应应满足 3.2.3 的要求;
- b. 量值范围:
 - 时间: $1\ \mu\text{s} \sim 10\ \text{ms}$,
 - 电压: $0 \sim 50\ \text{V}$;
- c. 准确度:优于读数的 $\pm 2\%$;
- d. 幅值线性度:相对于最佳拟合曲线的偏差小于 $\pm 1\%$ 。

3.2.6 被校加速度传感器

3.2.6.1 被校加速度传感器的安装谐振频率应符合 3.2.1.2 的要求。

3.2.6.2 被校加速度传感器应进行振动校准,取其参考灵敏度。

3.3 优选的冲击脉冲持续时间及加速度幅值

3.3.1 冲击脉冲持续时间优先选用以下数值:

0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 ms。

3.3.2 加速度幅值优先选用以下数值:

$1 \times 10^2, 2 \times 10^2, 5 \times 10^2\ \text{m/s}^2$;