

中华人民共和国国家标准

振动与冲击传感器的校准方法 横向振动灵敏度测试

GB/T 13823.8—94

Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups
Testing of transverse vibration sensitivity

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用于振动与冲击传感器横向振动灵敏度(以下简称横向灵敏度)测试的仪器设备和方法。

本标准适用于直线速度和加速度传感器。

- a. 适用的频率范围是 20~5 000 Hz;
- b. 适用的动态范围(取决于频率):
对于速度传感器:1~1 000 mm/s;
对于加速度传感器:1~1 000 m/s²;
- c. 适用的测试误差极限为读数值的±10%。

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 13823.3 振动与冲击传感器的校准方法 正弦激励比较法校准(二次校准)

GB/T 13866 振动与冲击测量 描述惯性式传感器特性的规定

3 技术要求

3.1 环境温度

室温:20±5℃。

3.2 仪器和设备

3.2.1 专用横向灵敏度测试装置能使被测传感器产生垂直于灵敏轴方向的横向振动。被测传感器能以绕其灵敏轴不同角度安装,并能平稳地绕其灵敏轴连续旋转 360°以上。

3.2.2 对于一般传感器,此测试装置非主振方向的振动值在各试验频率和幅值下均应小于主振方向振动值的 2%。

3.2.3 对于特殊传感器(例如标准加速度计或其他对横向灵敏度要求较严的传感器),通过对测试装置的精心调试和对试验频率的选择,其非主振方向的振动值应小于主振方向振动值的 1%。

3.2.4 允许采用在普通振动发生器上设计安装专用夹具替代上述专用横向灵敏度测试装置。但替代装置必须符合上述专用装置的技术要求。

3.2.5 测试仪器应符合 GB/T 13823.3 的规定。

3.3 幅值

国家技术监督局 1994-06-30 批准

1995-05-01 实施

3.3.1 参考幅值

对于速度传感器:100 mm/s,第二选择:20 mm/s;

对于加速度传感器:10 m/s²,第二选择:100 m/s²。

3.3.2 允许从以下系列中选取一个幅值:

对于速度传感器:1,2.5,10,20,50,100,200,500,1 000 mm/s;

对于加速度传感器:1,2,5,10,20,50,100,200,500,1 000 m/s²。

3.4 频率

3.4.1 参考频率:30,80,160 Hz。

3.4.2 允许从以下系列中选取一个频率(共振频率及其附近的频率点除外):

20,30,40,80,160,315,630,1 250,2 500,5 000 Hz。

3.4.3 如果检查不同频率下的横向灵敏度,从以下系列中,在覆盖传感器频率范围内均匀选取6个频率值:

20,40,80,160,315,630,1 250,2 500,5 000 Hz。

4 测试方法

4.1 步骤

4.1.1 在参考幅值和频率下沿传感器灵敏轴方向激振,测出传感器的输出幅值 A 或确定其灵敏度 S 。

4.1.2 在相同幅值和频率下沿垂直于传感器灵敏轴方向激振,并使传感器绕自身灵敏轴连续旋转360°以上,测出不同角度方向上传感器的输出幅值 A_1 或确定其横向灵敏度 S_1 。

4.1.3 比较各测量值,确定传感器横向灵敏度的最大值和最小值。

4.1.4 必要时,检查不同频率下的横向灵敏度。

4.2 结果表达

4.2.1 应报告最大和最小横向灵敏度的方向、幅值和测试频率。

4.2.2 如果在其他频率下横向灵敏度不同也应作出说明。

4.2.3 必要时,应给出传感器绕自身灵敏轴旋转不同角度方向上横向灵敏度的幅值。

4.2.4 横向灵敏度常用横向灵敏度比表达,并用如下公式计算:

$$TSR = \frac{A_1}{A} \times 100\% = \frac{S_1}{S} \times 100\%$$

式中: A_1 ——沿垂直于灵敏轴方向激振时传感器的输出幅值, mV;

A ——沿灵敏轴方向激振时传感器的输出幅值, mV;

S_1 ——传感器的横向灵敏度, pC/(m·s⁻²)或 mV/(m·s⁻²);

S ——传感器的灵敏度, pC/(m·s⁻²)或 mV/(m·s⁻²)。

附加说明：

本标准由中国航空工业总公司提出。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会归口。

本标准由中国航空工业总公司第六二五研究所负责起草。

本标准主要起草人朱晓云、李荣生、俞寿鹏。