



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22159.3—2008/ISO 10846-3:2002

---

## 声学及振动 弹性元件振动-声传递 特性实验室测量方法 第3部分:弹性 支撑件平动刚度的间接测量方法

Acoustics and vibration—Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements—Part 3: Indirect method for determination of the dynamic stiffness of resilient supports for translatory motion

(ISO 10846-3:2002, IDT)

2008-07-02 发布

2009-02-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 原理 .....	4
5 对测量仪器的要求 .....	4
5.1 法向平动 .....	4
5.2 横向平动 .....	8
5.3 非期望振动的抑制 .....	8
6 测试装置适用性准则 .....	12
6.1 频率范围 .....	12
6.2 上限频率 $f_3$ 的确定 .....	12
6.3 侧向振动传递 .....	15
6.4 非期望输入振动 .....	15
6.5 加速度计 .....	16
6.6 力传感器 .....	16
6.7 信号叠加 .....	16
6.8 分析仪 .....	16
7 测试过程 .....	17
7.1 待测部件的安装 .....	17
7.2 加速度计的安装与连接 .....	17
7.3 激振器的安装与连接 .....	17
7.4 信号源 .....	17
7.5 测量方法 .....	17
7.6 线性检验 .....	18
8 测试结果计算 .....	18
8.1 动刚度的计算 .....	18
8.2 动刚度 1/3 倍频带平均值 .....	19
8.3 1/3 倍频带结果表示 .....	19
8.4 窄带数据的表示 .....	20
9 记录内容 .....	20
10 测试报告 .....	20
附录 A (资料性附录) 转动部件的扭转动刚度 .....	22
附录 B (资料性附录) 对称性对动刚度矩阵的影响 .....	28
附录 C (资料性附录) 静态荷载偏移曲线 .....	29
参考文献 .....	30

## 前 言

本部分是 GB/T 22159《声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法》的系列标准之一。GB/T 22159 在《声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法》总标题下包括以下 5 个部分：

- 第 1 部分：测量原理与指南；
- 第 2 部分：弹性支撑件平动动刚度的直接测量方法；
- 第 3 部分：弹性支撑件平动动刚度的间接测量方法；
- 第 4 部分：非弹性支撑的平动动刚度；
- 第 5 部分：测定弹性支撑件低频动刚度的点驱动法。

本部分等同采用 ISO 10846-3:2002《声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法——第 3 部分：弹性支撑件平动动刚度的间接测量方法》(英文版)。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本部分由中国科学院提出。

本部分由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本部分主要起草单位：西北工业大学、中国科学院声学研究所、同济大学、合肥工业大学。

本部分主要起草人：陈克安、程明昆、吕亚东、毛东兴、李志远、俞悟周。

本部分首次发布。

## 引 言

各种被动隔振器被用于降低振动的传递,例如汽车发动机悬置,建筑物的弹性支撑、船用机器的弹性支承和弹性(柔性)联轴器以及家用电器中的小型隔振器。

本部分规定了测量弹性支撑动刚度函数的间接法,如果元件对给定的静态预荷载表现出近似的线性振动特性,则本部分还包括非线性静态预荷载-偏移特性的弹性支撑。

本部分为弹性元件振动-声特性实验室测量方法系列标准之一,该系列标准还包括测量原理、直接法和点驱动法,ISO 10846-1 提供了选择合适标准的总体指南。

本部分所描述的实验室条件包含如何合理使用静态预载。间接法用于分析弹性元件 20 Hz 以上的结构声传递损失是很有用的。然而,该方法不能完全表征用于衰减低频振动或冲击位移的隔振器特性。

# 声学 弹性元件振动-声传递 特性实验室测量方法 第3部分:弹性 支撑件平动动刚度的间接测量方法

## 1 范围

本部分详细介绍了一种在给定预载条件下,弹性支撑件平动动刚度的测量方法。该方法主要涉及振动传递率的实验室测量,称为间接测量法。该方法适用于具有平行连接件的测试部件(见图1)。

注1:本部分主要适用于那些以降低音频振动(20 Hz ~ 20 kHz 的结构声)向结构体传播为主的隔振器。此种类型的振动可辐射出不需要的流体声(如空气声、水声或其他)。

注2:实际情况下,由于测试装置尺寸限制,该方法不用于非常小或非常大的弹性支撑件。

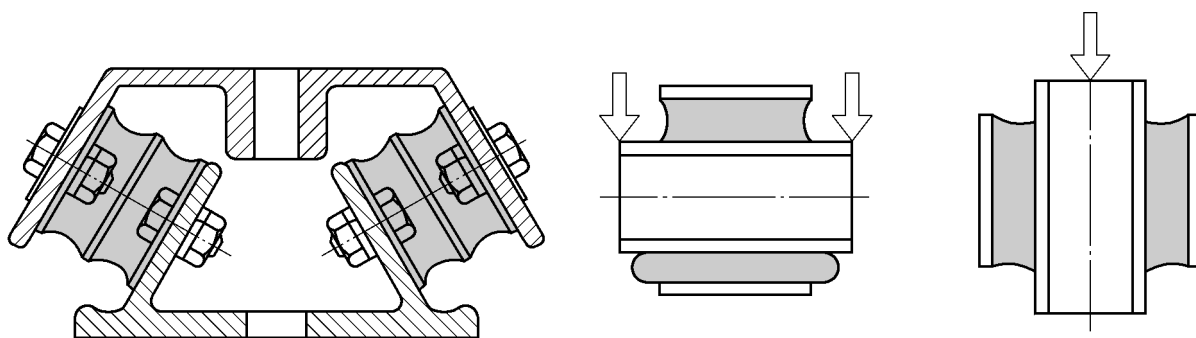
注3:该方法中也包含部分连续支撑垫的测量样品。这些样品能否充分表明复杂系统的特性,由本部分使用者负责。

本部分还介绍了与待测元件连接件平行及垂直方向上的位移测量方法。附录A中介绍了含有转动部件动刚度的指导性测量方法。

该测量方法所适用的频率范围是  $f_2 \sim f_3$ 。 $f_2$  与  $f_3$  的值取决于测试装置和待测隔振器,通常  $20 \text{ Hz} \leq f_2 \leq 50 \text{ Hz}$ ;  $2 \text{ kHz} \leq f_3 \leq 5 \text{ kHz}$ 。

采用本部分方法所获得的测量数据可用于:

- 生产厂商和经销商提供的产品信息;
- 产品开发过程中所需要的信息;
- 质量控制;
- 计算通过隔振器的振动传递率。



注1:当弹性部件不具有平行连接件时,需采用辅助固定夹具并将之作为待测部件的一部分,以满足测量所需的平行连接件条件。

注2:图中箭头所示为负载方向。

图1 具有平行连接件的弹性支撑件

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 22159 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。