



中华人民共和国国家标准

GB/T 22159.4—2017/ISO 10846-4:2003

声学及振动 弹性元件振动-声传递特性 实验室测量方法 第4部分:弹性非支撑件平动动刚度

Acoustics and vibration—Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements—Part 4: Dynamic stiffness of elements other than resilient supports for translatory motion

(ISO 10846-4:2003, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 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	2
3 术语和定义	2
4 原理	4
5 测量方案	5
6 测试装置适用性准则	14
7 测试过程	19
8 测试结果评估	21
9 记录内容	23
10 测试报告	24
附录 A (资料性附录) 转动部件的扭转刚度	25
参考文献	26

前 言

GB/T 22159《声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法》包括以下 5 个部分：

- 第 1 部分：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：弹性非支撑件平动动刚度；
- 第 5 部分：弹性支撑件低频平动动刚度的驱动点测量方法。

本部分为 GB/T 22159 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 10846-4:2003《声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法 第 4 部分：弹性非支撑件平动动刚度》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇(ISO 2041:2009, IDT)；
- GB/T 3240—1982 声学测量中的常用频率(neq ISO 266:1975)；
- GB/T 11349.1—2006 振动与冲击 机械导纳的试验确定 第 1 部分：基本定义与传感器(ISO 7626-1:1986, IDT)；
- GB/T 11349.2—2006 振动与冲击 机械导纳的试验确定 第 2 部分：用激振器作单点平动激励测量(ISO 7626-2:1990, IDT)；
- GB/T 14412—2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装(ISO 5348:1998, IDT)；
- GB/T 20485.21—2007 振动与冲击传感器校准方法 第 21 部分：振动比较法校准(ISO 16063-21:2003, IDT)；
- GB/T 22159.1—2012 声学 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法 第 1 部分：原理与指南(ISO 10846-1:2008, IDT)。

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：中国科学院声学研究所、常州腾龙汽车零部件股份有限公司、深圳中雅机电实业有限公司、同济大学、安徽微威胶件集团有限公司、安徽职业技术学院、北京市劳动保护科学研究所、浙江大学、西北工业大学、上海交通大学、合肥工业大学、长沙奥邦环保实业有限公司。

本部分主要起草人：程明昆、李晓东、吕亚东、方庆川、李猛、张建华、俞悟周、毛东兴、鲍俊瑶、壮晓峰、李俊、李斌商、张斌、李孝宽、翟国庆、陈克安、蒋伟康、李志远、莫建炎、尹桃、徐欣。

引 言

各种被动隔振器广泛用于降低振动的传递,例如汽车发动机的悬置、建筑物的弹性支撑、船用机器的弹性支承和弹性联轴器以及家用电器中的小型隔振元件等。

本部分规定了线弹性非支撑元件(弹性支撑件除外),如弹性波纹管、软管、联轴器、电缆和管道吊钩动态传递刚度函数的直接测量法和间接测量法。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,该系列标准还包括弹性支撑件的测量原理和直接测量法、间接测量法以及驱动点测量法各部分,ISO 10846-1 提供了选择恰当标准的全面指南。

本部分描述的实验室条件包含如何合理使用静态预载荷。

本方法适用于分析弹性元件 20 Hz 以上的结构声传递损失。但是,该方法并不能完全描述用于衰减低频振动或冲击位移的隔振元件特性。

声学与振动 弹性元件振动-声传递特性

实验室测量方法

第4部分：弹性非支撑件平动动刚度

1 范围

GB/T 22159 的本部分详细介绍了弹性非支撑件(如：弹性波纹管、联轴器、电源电缆、软管和管道吊钩,见图 1)平动动刚度的两种测量方法。在此不考虑充有诸如油或水之类液体的元件。

注 1：管道吊钩与压缩型的弹性支撑件不同,它是拉伸型的,因此本部分中所描述的测试条件与 GB/T 22159.2 和 GB/T 22159.3 不同。

采用本方法不要求弹性元件的法兰相互平行,只要元件的法兰或夹具连接界面平整即可。

本部分中所讨论的弹性元件用于减少：

- 音频范围振动(20 Hz~20 kHz 的结构声)向结构的传递,例如,它会使结构辐射出不需要的声音(空气声、水声或其他声音)；
- 低频振动(一般 1 Hz~80 Hz)的传递,例如,它过于强烈时,会使人体感到不适,结构受到损害。

实际上,任何一个试验设备对于试件的尺寸都有限制,过大或过小的都不适用。

本部分还包括与法兰和夹具连接界面垂直和平行的平动测量。附录 A 中,介绍了含有转动成分的传递刚度的测量指南。

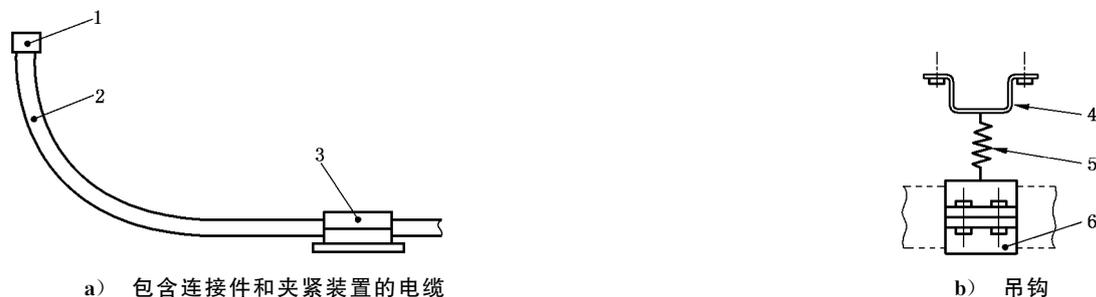
直接法所适用的频率范围从 1 Hz 到某一上限频率,该频率取决于测试装置框架的最低共振频率(通常,边长为 1 m 的测试装置框架共振频率约为 300 Hz)。

注 2：实际上,下限频率取决于动态激励系统。

间接法所适用的频率范围取决于试验装置及被测隔振元件。通常下限频率为 20 Hz~50 Hz,上限频率为 2 kHz~5 kHz。

采用本部分方法所获得的测量数据,可用于：

- 由生产厂商和供应商提供的产品信息；
- 为产品研发提供信息；
- 质量控制；
- 弹性元件的振动传递率计算。



说明：

- | | |
|---------|----------|
| 1——连接件； | 4——固定装置； |
| 2——电缆； | 5——弹性元件； |
| 3——夹具； | 6——管道夹具。 |

图 1 连接件或夹具的连接界面为平面的弹性元件示例