



中华人民共和国国家标准

GB/T 45159.1—2024/ISO 18437-1:2012

机械振动与冲击 黏弹性材料动态力学 性能的特征 第1部分：原理和指南

Mechanical vibration and shock—Characterization of the dynamic mechanical
properties of visco-elastic materials—Part 1: Principles and guidelines

(ISO 18437-1:2012, IDT)

2024-12-31 发布

2024-12-31 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 测量原理	2
4.1 一般原则	2
4.2 共振法	3
4.3 悬臂剪切梁法	4
4.4 动刚度法	5
4.5 泊松比的估计	7
5 时温叠加	9
6 试样调理	9
7 测量方法的选择	9
附录 A (资料性) 回弹性材料的线性特性	11
附录 B (资料性) 动态测量相关的 ISO 文件分析	12
B.1 文件综述	12
B.2 优缺点分析	14
B.3 材料力学性能表征	14
参考文献	16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 45159《机械振动与冲击 黏弹性材料动态力学性能的特征》的第 1 部分。GB/T 45159 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：原理和指南；
- 第 2 部分：共振法；
- 第 3 部分：悬臂剪切梁法。

本文件等同采用 ISO 18437-1:2012《机械振动与冲击 黏弹性材料动态力学性能的特征 第 1 部分：原理和指南》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国机械振动、冲击与状态监测标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本文件起草单位：上海材料研究所有限公司、同济大学、上海交通大学、上海市质量监督检验技术研究院、郑州机械研究所有限公司、申达(上海)科技有限公司、中国商用飞机有限责任公司上海飞机设计研究院、西南交通大学、上海普信科技有限公司。

本文件主要起草人：徐斌、刘艳、罗雁云、饶柱石、余征跃、卢小彝、马卫平、张声明、雷震宇、李涛、韦凯、李秋彤、袁贤浦、郑程、庞金祥。

引 言

GB/T 45159 给出了黏弹性材料弹性模量和损耗因子的三种测量方法,以及两种测量泊松比的方法的操作原理、测量装置、测量及数据分析等,为使用用户提供统一的规定,拟由 6 个部分构成。

- 第 1 部分:原理和指南。目的在于概述黏弹性材料弹性模量和损耗因子的三种测量方法,以及两种测量泊松比的方法,同时介绍了每种方法所采用的测试装置、测量范围及其局限性。
- 第 2 部分:共振法。目的在于为共振法的使用用户提供统一的技术规定。
- 第 3 部分:悬臂剪切梁法。目的在于为悬臂剪切梁法的使用用户提供统一的技术规定。
- 第 4 部分:动刚度法。目的在于为动刚度法的使用用户提供统一的技术规定。
- 第 5 部分:基于测量和有限元分析比较的泊松比。目的在于为基于测量和有限元分析比较的泊松比的使用用户提供统一的技术规定。
- 第 6 部分:时温叠加。目的在于为时温叠加的使用用户提供统一的技术规定。

机械振动与冲击 黏弹性材料动态力学性能 性能表征 第1部分:原理和指南

1 范围

本文件为 GB/T 45159.2~GB/T 45159.5¹⁾ 规定的隔振器常见各向同性黏弹性材料动态力学性能(即弹性模量、剪切模量、体积模量、损耗因子、泊松比)的实验室测量方法和数据采集分析方法确立基本原则。本文件同时也为各部分的合理选择提供指导。

本文件适用于隔振器设计中常见的各向同性回弹性材料,以减少:

- a) 可听频段振动向结构的传递,及其诱发的流体辐射声(空气噪声、结构辐射声等);
- b) 低频振动对人体的影响,或低频剧烈振动导致的结构、设备的损坏;
- c) 冲击和噪声的能量传递。

本文件及 GB/T 45159.2~GB/T 45159.5¹⁾ 详细说明了测量方法和数据采集分析方法,用于:

- 1) 隔振器的设计;
- 2) 最优回弹性材料的选取;
- 3) 隔振器振动传递率的理论计算;
- 4) 产品研发所需的信息;
- 5) 生产商和供应商提供的产品信息;
- 6) 产品质量控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 472 塑料 术语(Plastics—Vocabulary)

注: GB/T 2035—2024 塑料 术语(ISO 472:2013, IDT)

ISO 2041 机械振动、冲击与状态监测 词汇(Mechanical vibration, shock and condition monitoring—Vocabulary)

注: GB/T 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇(ISO 2041:2009, IDT)

ISO 4664-1 硫化橡胶或热塑性橡胶 动态性能的测定 第1部分:通则(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of dynamic properties—Part 1: General guidance)

注: GB/T 9870.1—2006 硫化橡胶或热塑性橡胶动态性能的测定 第1部分:通则(ISO 4664-1:2005, IDT)

ISO 6721-1 塑料 动态力学性能的测定 第1部分:通则(Plastics—Determination of dynamic mechanical properties—Part 1: General principles)

注: GB/T 33061.1—2016 塑料 动态力学性能的测定 第1部分:通则(ISO 6721-1:2011, MOD)

ISO 10846-2 声学与振动 弹性元件振动-声传递特性实验室测量方法 第2部分:弹性支撑件平动刚度的直接测量方法(Acoustics and vibration—Laboratory measurement of vibro-acoustic

- 1) GB/T 45159.4 等同采用 ISO 18437-4:2008; GB/T 45159.5 等同采用 ISO 18437-5:2011。两项国家标准正在制定中。