



中华人民共和国国家标准

GB/T 11349.1—2018/ISO 7626-1:2011
代替 GB/T 11349.1—2006

机械振动与冲击 机械导纳的试验确定 第 1 部分：基本术语与定义、传感器特性

**Mechanical vibration and shock—Experimental determination of
mechanical mobility—Part 1: Basic terms and definitions,
and transducer specifications**

(ISO 7626-1:2011, IDT)

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和符号	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号与单位	6
4 基本原理和一般关系	7
5 力和运动测量传感器的基本要求	8
5.1 概述	8
5.2 运动测量传感器的要求	8
5.3 力测量传感器的要求	8
5.4 阻抗头和被试结构连接件的要求	8
6 校准	9
6.1 概述	9
6.2 系统校准	9
6.3 传感器的基本校准和补充校准	9
7 压电传感器的基本校准	10
7.1 概述	10
7.2 灵敏度	10
7.3 频率响应	12
7.4 加速度计的横向灵敏度	12
7.5 质量	13
7.6 尺寸规格	13
7.7 电阻抗	13
7.8 极性	13
8 补充校准	13
8.1 概述	13
8.2 线性度	14
8.3 力传感器和阻抗头的有效端部质量	14
8.4 阻抗头的柔度	14
8.5 由于环境和副效应的影响需要做的补充校准	15
9 数据的图示	16
9.1 概述	16
9.2 对数图	16
9.3 其他绘图法	16

附录 A (资料性附录) 机械阻抗、导纳和模态分析之间的关系	20
附录 B (资料性附录) 作为频率响应函数的导纳	22
附录 C (资料性附录) 阻抗头连接柔度和阻尼的确定	24
参考文献	26

前 言

GB/T 11349《机械振动与冲击 机械导纳的试验确定》分为以下三个部分：

- 第 1 部分：基本术语与定义、传感器特性；
- 第 2 部分：用激振器作单点平动激励测量；
- 第 3 部分：冲击激励法。

本部分是 GB/T 11349 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 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》。与 GB/T 11349.1—2006 相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

- 修改了标准名称；
- 将“符号与单位”和“术语和定义”合并为第 3 章“术语、定义和符号”；删除了“其他与导纳有关的频率响应函数”一条术语，保留了表 1（见第 3 章，2009 年版的第 3 章和第 4 章）；
- 将 GB/T 11349.1—2006 引言中的部分内容作为正文写入“基本原理和一般关系”条款中（见第 4 章，2009 年版的引言）；
- 将原补充校准项目中的尺寸、质量、极性、频率响应以及加速度计的横向灵敏度调整到基本校准项目中，补充校准项目中增加了传感器带宽的参考阈值，并对章、条顺序做了相应调整（见 6.3，2009 年版的 6.2）。
- 将推荐重复进行基本校准和检验的时间间隔由 1 年改为 2 年（见 7.1，2009 年版的 7.1）。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 7626-1:2011《机械振动与冲击 机械导纳的试验确定 第 1 部分：基本术语与定义、传感器特性》（英文版第二版）。

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 3769—2010 电声学 绘制频率特性图和极坐标图的标准和尺寸（IEC 60263:1982，IDT）；
- GB/T 13823（所有部分） 振动与冲击传感器的校准方法 [ISO 5347（所有部分）]；
- GB/T 20485（所有部分） 振动与冲击传感器校准方法 [ISO 16063（所有部分）]。

本部分做了如下编辑性修改：

- 增补了符号“ δ_i ”和“ δ_L ”，以完善公式(4)和公式(5)的等式（见 7.3.2 和 8.2.3）。

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

本部分起草单位：中国计量科学研究院、上海东昊测试技术有限公司、中机试验装备股份有限公司、郑州机械研究所有限公司。

本部分主要起草人：于梅、胡红波、陈立、王学智、韩国明。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11349.1—1989、GB/T 11349.1—2006。

机械振动与冲击 机械导纳的试验确定

第 1 部分:基本术语与定义、传感器特性

1 范围

GB/T 11349 的本部分定义了基本术语,并规定了测量机械导纳所使用的阻抗头、力传感器和运动响应传感器的适配性所需进行的校准测试、环境试验和物理测量方法。本部分主要为选择、校准和评定适用于机械导纳测量的传感器和测量仪器提供指导。GB/T 11349 的后续部分对各种环境条件下的导纳测量方法做出了规定。

本部分仅给出了测量各种类型驱动点导纳和传递导纳、加速度导纳和位移导纳的基本信息,不涉及约束阻抗的测量。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

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

ISO 5347(所有部分) 振动与冲击传感器的校准方法(Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups)

ISO 16063(所有部分) 振动与冲击传感器校准方法(Methods for the calibration of vibration and shock transducers)

IEC 60263 绘制频率特性图和极坐标图的标度和尺寸(Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

GB/T 2298 界定的以及下列术语和定义适用于本文件

注:本部分中涉及机械导纳的术语,其定义下面给出的注释比 GB/T 2298 更为详细。

3.1.1

频率响应函数 frequency-response function

与频率相关的线性系统运动响应的傅里叶变换与激励力的傅里叶变换之比。

注 1:激励可以是时间的简谐、随机或瞬态函数。如果测试结构在某一激励或响应范围内可以被视为一个线性系统,频率响应函数就不再依赖于激发函数的类型。在这种情况下,用一种激励获得的试验结果可用于预测系统对其他任何类型的激励的响应。随机和瞬态激励的相量及其等价量在附录 B 中讨论。

注 2:实际上系统的线性是有条件的,只能近似满足。系统的线性取决于系统的类型和输入的大小。要注意避免非线性的影响,尤其是使用脉冲激励时。不宜对已知的非线性结构(如某些铆接结构)使用脉冲激励试验,并且对这类结构使用随机激励试验时也需要格外细心。

注 3:运动可用速度、加速度和位移表示;对应的频率响应函数分别称为导纳(有时称为机械导纳)、加速度导纳(有时也被误称为“惯量”。由于它与“声惯量”的通用定义有冲突,而且也与“惯量”术语的定义相矛盾,故应避免