



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19739—2005/ISO 13753:1998

---

## 机械振动与冲击 手臂振动 手臂系统为 负载时弹性材料振动传递率的测量方法

Mechanical vibration and shock—Hand-arm vibration  
—Method for measuring the vibration transmissibility  
of resilient materials when loaded by the hand-arm system

(ISO 13753:1998, IDT)

2005-05-13 发布

2005-10-01 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

## 前 言

本标准等同采用 ISO 13753:1998(E)《机械振动与冲击 手臂振动 手臂系统为负载时弹性材料振动传递率的测量方法》(英文版)。

为了便于使用,对于 ISO 13753:1998(E)本标准做了如下编辑性修改:

- a) 用“本标准”代替“本国际标准”;
- b) 用小数点符号“.”代替小数点符号“,”;
- c) 删除了 ISO 13753:1998(E)的前言;
- d) “ISO ××××”改为“GB/T ××××”;
- e) 表与图的格式按 GB/T 1.1 进行了修改。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:吉林省安全科学技术研究院。

本标准参加起草单位:长春工业大学。

本标准主要起草人:肖建民、郑凡颖、曲生、韩莲英、郭伟、崔文杰。

## 引 言

本标准是为适应日益增长的保护人员免受暴露于手传振动引起的振动损伤的风险的要求而制定的。

许多标准涉及到振动暴露风险的测量与评价,以及特定工具和作业的典型测试方法。

弹性材料用于覆盖手柄和制作手套,采用这两种方法以减轻振动暴露的程度。本标准给出了一种测量以单层或多层平板形式材料样品的振动衰减的方法。有些情况下材料可以是二层或多层的平板形式。这是一种实验室测量方法,提供了一种可重复和可靠的程序。

本标准假定材料的特性是线性的,其质量与负载质量相比可以忽略不计(如果需要,对材料的质量可做出修正)。本方法测定以质量块为负载时材料的阻抗,并假定质量块对于材料的压力与手握时的压力等效。这种方法通过测量质量块为负载时,材料在所有要求的频率上的传递函数来实现。以手臂为负载时的振动传递率通过对手臂阻抗的标准值与材料阻抗的测量值进行计算得出。本标准中使用的阻抗是握住圆形手柄时手掌的阻抗。本方法测得的传递率可能不适用于手指。本标准采用手臂系统  $Z_h$  方向即材料被施加压力的方向的阻抗。本方法的数学基础由附录 B 给出。

如果本测量方法得出的结果显示,在直到 500 Hz 的所有频率上传递率都大于 0.6,则该材料在实际应用中相同的频率范围内可能不会提供较大的衰减。在实际应用中,作为频率函数的传递率应与振源的频谱相对应。

# 机械振动与冲击 手臂振动 手臂系统为 负载时弹性材料振动传递率的测量方法

## 1 范围

本标准规定了测量手臂系统为负载时弹性材料的振动传递率的方法。

本方法适用工具有线性特性的所有材料。在大多数弹性泡沫材料和橡胶材料中都可使用本方法，暂时也可以用于编织材料。本方法可用于混合系统，例如带有泡沫或橡胶基板的编织材料。

这种实验室测试的结果可用于筛选工具手柄减振和手套使用的材料。本方法能实现对手套的材料进行分级，但未必能预测用这些材料制作的手套的传递率（手套振动传递率的测量见 GB/T 18703—2002 手套掌部振动传递率的测量与评价）。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准。然而，鼓励根据本标准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标准。

GB/T 14790 人体手传振动的测量与评价方法（GB/T 14790—1993，eqv ISO 5349:1986）

GB/T 15619 机械振动与冲击 人体暴露 词汇（GB/T 15619—2005，ISO 5805:1997，IDT）

GB/T 19740 机械振动与冲击 人体手臂系统驱动点的自由机械阻抗（GB/T 19740—2005，ISO 10068:1998，IDT）

ISO 2041 振动与冲击 词汇

## 3 术语和定义

ISO 2041、GB/T 14790 和 GB/T 15619 确立的术语和定义适用于本标准。

注：关于手传振动，见 GB/T 15619，传递率见 ISO 2041。

## 4 符号

本标准使用下列符号：

$a_1$ ——振动台上测量的加速度

$a_2$ ——作为材料负载的质量块  $m$  上测量的加速度

real——表示复数量实部的下标

imag——表示复数量虚部的下标

$| \quad |$ ——表示复数量的模

$m$ ——弹性材料上负载的质量

$T$ ——传递率

$Z_M$ ——弹性材料的阻抗

$Z_H$ ——手臂系统的阻抗。该值由 GB/T 19740（见附录 A）给出

$\omega$ ——角频率

$j$ —— $-1$  的平方根

$A_i(j\omega)$  或简写为  $A_i$ ； $a_i$  的傅里叶变换。