



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13670—2010/ISO 10056:2001  
代替 GB/T 13670—2000

## 机械振动 铁道车辆内乘客及乘务员暴露于全身 振动的测量与分析

**Mechanical vibration—Measurement and analysis of whole-body  
vibration to which passengers and crew are exposed in railway vehicles**

(ISO 10056:2001, IDT)

2010-09-02 发布

2010-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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、定义、符号和缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 符号、缩略语 .....	1
4 铁道车辆振动特性 .....	2
4.1 引起振动或振动放大的主要因素 .....	2
4.2 振动特性 .....	3
4.3 振动方向 .....	4
5 测量方法 .....	4
5.1 概述 .....	4
5.2 测量设备 .....	4
5.3 测量位置 .....	5
5.4 测量方向 .....	5
5.5 加速度计的安装 .....	5
5.6 测量持续时间 .....	5
6 分析方法 .....	5
6.1 概述 .....	5
6.2 加权加速度均方根值的计算 .....	6
6.3 统计分析方法 .....	7
7 试验报告 .....	8
7.1 概述 .....	8
7.2 试验要素和试验目的 .....	8
7.3 评价方法 .....	8
7.4 试验条件 .....	8
7.5 测量系统 .....	9
7.6 测量结果 .....	9
附录 A(资料性附录) 试验报告示例 .....	10
A.1 试验目的 .....	10
A.2 评价方法 .....	10
A.3 测试条件 .....	10
A.4 测量系统 .....	11
A.5 振动特性 .....	12
参考文献 .....	17

## 前 言

本标准等同采用 ISO 10056:2001《机械振动 铁道车辆内乘客及乘务员暴露于全身振动的测量与分析》(英文版)。

为便于使用,本标准做了如下编辑性修改:

- a) 删除国际标准的前言;
- b) 用小数点符号“.”代替作为小数点的“,”;
- c) 对 ISO 10056:2001 引用的其他国际标准,已被等同采用为我国标准的,用我国标准代替对应的国际标准,其他则直接引用国际标准;
- d) 将 3.2 的内容用表格形式表述;
- e) 按照 GB/T 1.1—2000 相关要求,在 7.6 后增加“测量结果应包括:”的内容。

本标准代替 GB/T 13670—2000《铁道车辆乘客及乘务员所承受的振动的测量与分析》。

本标准与 GB/T 13670—2000 相比主要变化如下:

- 在范围中,增加了(0.5~80)Hz 频率范围,标准仅适用于站姿和坐姿,不适用于传递到手臂系统的振动和与运动病相关的极低频的横向、垂向和旋转运动,不提供评价振动影响的方法等内容;
- 增加了规范性引用文件的内容;
- 增加了符号和缩略语;
- 铁道车辆振动特性中,增加了轨道平面交叉道口和取消了加速与制动的内容;
- 增加了测量方法一章中的概述、测量位置、测量方向条目;补充了测量设备中的有关内容,给出了仪器特性应相兼容、传感器和调理放大器应视为一个整体;给出了最小测量范围的上下限;最小频率范围的容差由 $\pm 0.6$  dB 改为 $\pm 0.5$  dB;非线性正迟滞由小于等于测量值的 0.3% 改为小于等于 1%;增加了超过标称频带和频限到 1/3 倍频程范围的允许误差为 $\pm 2$  dB,标称频带外的倍频程衰减可以扩大到无穷的内容;
- 在分析方法一章中,增加了概述条目;
- 在试验报告中,给出了详细的评价方法的内容;
- 增加了附录 A:试验报告示例。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国铁道部提出。

本标准由中国铁道科学研究院环控劳卫研究所归口。

本标准起草单位:中国铁道科学研究院环控劳卫研究所、北京理工大学。

本部分主要起草人:马筠、孙成龙、焦大化、高利。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13670—2000。

## 引 言

本标准规定了用于铁路环境振动的测量和分析方法,必须注意的是铁道车辆内的机械振动具有特殊性。

本标准是对 GB/T 13441.1 的补充。GB/T 13441.1 只涉及了人们在日常活动(工作、旅行等)中所遇到的情境,并描述了全身振动的测量及其影响。

# 机械振动

## 铁道车辆内乘客及乘务员暴露于全身振动的测量与分析

### 1 范围

本标准规定了现场试验中铁道车辆机械振动的测量和分析方法。

本标准适用于传递到人体全身,频率范围为 0.5 Hz~80 Hz 的周期、随机和瞬态的振动。本标准仅适用于站姿和坐姿。

本标准不适用于传递到手臂系统的振动,也不适用于与运动病相关的极低频的横向、垂向和旋转运动。本标准不提供评价振动影响的方法。相关内容包含在 GB/T 13441.1—2007 和关于固定导轨运输系统的标准 ISO 2631-4 中。

### 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 13441.1—2007 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 1 部分:一般要求 (ISO 2631-1:1997, IDT)

ISO 2041 振动与冲击 词汇

ISO 2631-4 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 4 部分:振动和旋转运动对固定导轨运输系统中的乘客及乘务员舒适影响的评价指南

ISO 8002 机械振动 陆上交通工具 报告测量数据的方法

ISO 10326-2 机械振动 评价车辆座位振动的实验方法 第 2 部分:轨道车辆的应用

### 3 术语、定义、符号和缩略语

#### 3.1 术语和定义

ISO 2041 确立的术语和定义适用于本标准。

#### 3.2 符号、缩略语

本标准采用的符号和缩略语见表 1。

表 1 本标准采用的符号和缩略语

编号	符号及缩略语	含 义	单 位
1	$a$	加速度均方根值	$m/s^2$
2	$a(t)$	加速度时程的瞬时值	$m/s^2$
3	$b$	分级宽度	$m/s^2$
4	B	位于受试者所坐座椅靠背的加速度测点	
5	$f$	频率	Hz
6	FFT	快速傅立叶变换	