



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7031—2025/ISO 8608:2016

代替 GB/T 7031—2005

## 机械振动 道路路面谱 测量数据的报告

Mechanical vibration—Road surface profiles—Reporting of measured data

(ISO 8608:2016, IDT)

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... III

引言 ..... V

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 符号 ..... 2

5 报告型式 ..... 2

    5.1 单轮迹数据 ..... 2

    5.2 多轮迹数据 ..... 6

    5.3 报告 ..... 6

附录 A (资料性) 报告示例 ..... 9

附录 B (资料性) 路谱特征与功率谱密度的拟合 ..... 15

附录 C (资料性) 利用统计参数描述路谱的一般指南 ..... 18

附录 D (资料性) 功率谱密度的处理及精度考虑 ..... 27

参考文献 ..... 32

## 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。

本文件代替 GB/T 7031—2005《机械振动 道路路面谱测量数据报告》，与 GB/T 7031—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了表 1 中的符号“ $s$ ”“ $\lambda$ ”及相关信息(见 GB/T 7031—2005 的表 1)；
- 将表 1 中的符号“ $y^2$ ”更改为“ $\gamma^2$ ”(见表 1, GB/T 7031—2005 的表 1)；
- 增加了表 1 中的符号“ $\sigma^2$ ”及相关信息(见表 1)；
- 增加了“INT 为整数函数”(见 5.1.2)；
- 将“IEC 1260”更改为“IEC 61260-1”(见 5.3.4.2.1, GB/T 7031—2005 的 5.3.3.2.1)；
- 增加了“(实例见 ISO 22476-1, ISO 22476-3)”(见 5.3.5.3.2)；
- 将“其中，照片省略”更改为“其中，测量系统说明和照片省略”(见 A.1, GB/T 7031—2005 的附录 A)；
- 增加了表 B.1 的注(见 B.2)；
- 增加了 C.1 中的正文内容“假设拟合 PSD 的指数为  $w=2$ ，使得速度 PSD 是常数”(见 C.1)；
- 删除了表 C.1 中的符号“ $\lambda$ ”及相关信息(见 GB/T 7031—2005 的表 C.1)；
- 增加了表 D.1 中的符号“ $L$ ”及相关信息(见表 D.1)；
- 将 D.6.1 第 2 段正文内容中“ $L$ ”更改为“块大小  $L$ ”(记录长度)”(见 D.6.1, GB/T 7031—2005 的 D.6.1)；
- 将“图 D.2 给出了正则化标准误差、频率分辨率、块长度和总信号长度之间的关系”更改为“图 D.2 给出了归一化标准误差(随机误差)、偏度误差与频率分辨率的关系”(见 D.7.2, GB/T 7031—2005 的 D.7.2)。

本文件等同采用 ISO 8608:2016《机械振动 道路路面谱 测量数据的报告》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 增加了标题“5.1.1.1 通则”“5.1.1.4 两种报告形式的关系”“5.3.1 通则”“A.1 通则”“B.1 通则”“C.1 通则”“C.6.1 通则”“D.6.2.1 通则”；
- 图 A.3 和图 A.5 的一般特征和倍频程特征在表 A.1 中给出，图 A.2～图 A.5 中的道路描述在注中给出；
- 将图 A.2、图 A.3、图 A.4、图 A.5、图 C.1、图 C.2、图 D.1、图 D.2 中的说明内容调整为标引符号说明；
- 对表 B.2、表 C.2、表 C.3 和表 C.4 的结构进行了调整，将分表格合并为一个表格。

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：中国机械总院集团郑州机械研究所有限公司、华电电力科学研究院有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司节能环保劳卫研究所、贵州交通职业技术学院、中路高科交通检测检验认证有限公司、中铁七局集团第三工程有限公司、长大市政工程(广东)有限公司、中铁二十局集团第四工程有限公司、中交路桥北方工程有限公司、中铁二十三局集团第三工程有限公司、中铁七局集团西安铁路工程有限公司、中国铁建大桥工程局集团有限公司、中铁铁建大湾区建设有限公司、中铁十九局集团有限公司、四川高路信息科技有限公司、中铁六局集团有限公

司、中国人民解放军陆军装甲兵学院、河南九域恩湃电力技术有限公司。

本文件主要起草人：马卫平、豆丽莎、邴汉昆、刘增元、孙成龙、王化敏、宿健、李玉龙、唐凌炜、张利军、黄增财、陈文萍、王涛、张志伟、刘元会、郭建飞、别团校、李星宇、刘国强、赵霄、郝晋新、耿庆军、毛利建、孙攀、谭辉、殷胜光、张连冰、梁亮、李晓菲、冯辅周、张营帅。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1986 年首次发布为 GB/T 7031—1986《车辆振动输入 路面平度表示方法》；
- 2005 年第一次修订为 GB/T 7031—2005《机械振动 道路路面谱测量数据报告》；
- 本次为第二次修订。

## 引 言

本文件的目的是便于编辑和比较各种路面垂直路谱的测量数据。这里规定了测量垂直路谱数据报告的统一方法,该方法适用于单轮迹或多轮迹路谱测量。

本文件规定如何编写测量报告而不是规定如何进行测量。测量仪器可能会影响测量结果,因此,应该在报告中描述测量系统的特性。

附录 A:给出了满足本文件最低要求的报告示例。

附录 B:为了方便地将路谱按常规分类,给出了典型道路的近似分类方法,同时给出了常规的道路分类,提出了一种用于表征频谱数据的曲线拟合方法。

附录 C:提供了利用统计参数描述路谱的一般指南。利用统计参数描述路谱的目的是进行道路模拟研究或其他相关研究,如车辆舒适性、悬架,以及路谱的评价。

附录 D:讨论用快速傅里叶变换(FFT)技术处理功率谱密度(PSD)的方法,同时也讨论统计精度问题。

# 机械振动 道路路面谱 测量数据的报告

## 1 范围

本文件规定了测量垂直路谱数据报告的统一方法,该方法适用于单轮迹或多轮迹路谱测量。

本文件适用于公路、街道、高速公路和越野路的垂直路谱数据测量报告,不适用于铁路。本文件不包括测量和数据处理的设备及其方法。

## 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。

IEC 61260-1 电声学 等百分比带宽滤波器 第 1 部分:规格 (Electroacoustics—Octave-band and fractional-octave-band filters—Part 1: Specifications)

注: GB/T 3241—2010 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器 (IEC 61260:1995, MOD)

## 3 术语和定义

ISO 2041 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**空间频率 spatial frequency**

波长的倒数。

注: 空间频率以每米波的个数表示 ( $\text{m}^{-1}$ )。

### 3.2

**功率谱密度 power spectral density; PSD**

信号在单位频率范围内的有限均方值。

注: 对于单边谱,在  $X$ — $Y$  线性坐标下功率谱密度函数的积分值应该等于原信号在其频率分布范围内的方差 ( $\sigma^2$ )。

若仅统计  $0 \sim \infty$  频率范围内的谱,由于谱的对称性,则谱值乘以 2。

### 3.3

**位移 PSD displacement PSD**

路面垂直位移的功率谱密度。

### 3.4

**速度 PSD velocity PSD**

在单位距离内,路面垂直位移变化率(路面垂直位移的斜率)的功率谱密度。

### 3.5

**加速度 PSD acceleration PSD**

在单位距离内,路面垂直位移斜率变化率的功率谱密度。

### 3.6

**褪色 decolouring**

消除测量系统传递函数对 PSD 的影响。