



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29716.1—2013/ISO 18431-1:2005

---

## 机械振动与冲击 信号处理 第1部分:引论

**Mechanical vibration and shock—Signal processing—  
Part 1: General introduction**

(ISO 18431-1:2005, IDT)

2013-09-18 发布

2014-06-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
机械振动与冲击 信号处理  
第 1 部分:引论

GB/T 29716.1—2013/ISO 18431-1:2005

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-51780168

010-68522006

2013 年 11 月第一版

\*

书号:155066·1-47719

版权专有 侵权必究

## 前 言

GB/T 29716《机械振动与冲击 信号处理》，拟分为如下部分：

- 第 1 部分：引论；
- 第 2 部分：傅里叶变换分析的时域窗；
- 第 3 部分：联合时频分析的双线性方法；
- 第 4 部分：冲击响应谱分析；
- 第 5 部分：时间尺度分析方法。

本部分是 GB/T 29716 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20000.2—2009 给出的规则起草。

本部分采用翻译法等同采用 ISO 18431-1《机械振动与冲击 信号处理 第 1 部分：引论》。

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：上海交通大学、中国船舶重工集团公司第七一一研究所。

本部分主要起草人：饶柱石、陈进、张泉南、董广明、周英。

## 引 言

近年来,随着数字信号采集系统和计算机化的数据处理设备的广泛使用,几乎所有的数据分析都通过数字化数据的数学运算来完成。因此,数据分析主要是数字信号的处理过程。

对振动和冲击实验数据的分析应当视为实验员工序的一部分,这个工序包括从实验设计到数据评估和理解的所有步骤。

考虑仪器灵敏度的影响,本部分假定数据已被充分的缩减。本部分涉及的数据均认为是某个物理量如速度、加速度、位移或力的分量的时间样本序列。获得这些数据的实验方法不属于本部分的范畴。

# 机械振动与冲击 信号处理

## 第 1 部分:引论

### 1 范围

GB/T 29716 的本部分定义了包括物理单位在内的数学变换,这些变换将各类振动冲击数据转换成一种适于进行定量描述和不同实验间量化比较的形式。可用于确定性或随机信号、瞬态或连续信号的振动分析。信号的各种类别在第 6 章中作了定义。

应高度重视正确区分所分析信号的类型,以便使用正确的变换和单位,尤其是对频域分析而言。

数据可通过对机械结构实验测量得到,也可以从机械结构的数值仿真中获得。由于机械结构种类多样,如显微仪器、乐器、汽车、加工机械、建筑和土木结构等,因此涉及的数据类型非常广泛。通过这些数据可确定机器或人对机械振动和冲击的响应。

### 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。

ISO 2041:1990 振动与冲击 词汇(Vibration and shock—Vocabulary)

### 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

##### 迭混 **aliasing**

由高于奈奎斯特频率和低于奈奎斯特频率的谱成分混合而引起的谱能量的错误表达。

#### 3.2

##### 置信区间 **confidence interval**

在给定概率下,统计量真值存在的范围。

#### 3.3

##### 数据 **data**

对某物理量进行测量的采样值。

#### 3.4

##### 统计自由度 **statistical degrees of freedom**

统计学概率估计中独立变量的个数。

#### 3.5

##### 频率分辨率 **frequency resolution**

两相邻谱线之间的频率差。

#### 3.6

##### 谱线数 **number of lines**

显示出来的谱线数目。