

本标准参照采用国际标准 ISO 2041—1990《振动与冲击—术语》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了机械振动、机械冲击、动态量测试技术和数据处理的基本术语以及有关的辅助术语。
本标准适用于一切与机械振动、机械冲击有关的领域。

2 通用术语

2.1 位移 displacement

表征物体或质点相对于某参考系位置变化的矢量。

注：相对于非给定情况下原始参考系的某参考系所测得的位移称为相对位移。

2.2 速度 velocity

表征位移对时间导数的矢量。

注：相对于非给定情况下原始参考系的某参考系所测得的速度称为相对速度。

2.3 加速度 acceleration

表征速度对时间导数的矢量。

注：相对于非给定情况下原始参考系的某参考系所测得的加速度称为相对加速度。

2.4 重力加速度(g) acceleration of gravity

物体在地球表面由于重力作用所产生的加速度，实测重力加速度随观测点的纬度和高度而变化。

国际上规定标准重力加速度为 $g_n = 9.806 65 \text{ m/s}^2$ 。

2.5 加加速度 jerk

表征加速度对时间导数的矢量。

2.6 惯性参考系 inertial reference system

牛顿定律适用的坐标系，地球可近似作为惯性参考系。

2.7 惯性力 inertial force

a. 当一物体被加速时，所产生的对其他物体的反作用力。

b. 根据动静法，在物体上假想地加上的力；力的大小等于物体质量和加速度乘积，力的方向与加速度方向相反。

c. 为了在平动的非惯性参考系内应用牛顿定律，在物体上假想地加上的力；力的大小等于物体质量和牵连加速度乘积，力的方向和牵连加速度方向相反。

2.8 振荡 oscillation

相对于给定的参考系，一个为时间函数的量值与其平均值相比，时大时小交替地变化的现象。

2.9 声音 sound

a. 由于声振而引起的听觉。

b. 能引起听觉的声振。

- 2.10 声学 acoustics
研究声音的产生、传播及其效应的科学和技术。
- 2.11 环境 environment
在某一给定时刻系统所遭受的所有外界条件及其影响的综合。
- 2.12 感生环境 induced environment
由于系统运行而引起的外部环境条件。
同义词:诱发环境
- 2.13 自然环境 natural environment
系统所遭受的与系统是静止还是运行无关的环境条件。
- 2.14 激励 excitation
作用于系统的外力或其他输入。
- 2.15 响应 response
系统受外力或其他输入作用后的输出。
- 2.16 传递率 transmissibility
线性定常系统受迫振动时稳态响应幅值与激励幅值的无量纲比。响应和激励可以是力、位移、速度或加速度中的任一种。
- 2.17 过冲 overshoot
加大系统的输入量,使系统的输出由稳态值变到较大的另一稳态值,超过新稳态值的最大瞬态响应值称为过冲。
- 2.18 欠冲 undershoot
加大系统的输入量,使系统的输出由稳态值变到较大的另一稳态值,低于新稳态值的最小瞬态响应值称为欠冲。
同义词:负冲
- 2.19 系统 system
用以完成一定功能的各有关部分的组合。
- 2.20 线性系统 linear system
响应与激励大小成正比并且满足叠加原理的系统。
- 2.21 机械系统 mechanical system
由质量、刚度和阻尼各元素所组成的系统。
- 2.22 动态系统 dynamic system
现在的输出与过去的输入有关的系统。动态系统有记忆性,输入和输出的关系用微分方程(或差分方程)描述。
同义词:动力学系统
- 2.23 惯性系统 seismic system
依靠弹性元件将一个质量连接到参考基座所构成的系统,系统中通常还包括阻尼元件。
- 2.24 等效系统 equivalent system
为便于分析而采用的与原系统效应相等的系统。
- 2.25 自由度 degrees of freedom
在任意时刻完全确定机械系统位置所需要的独立的广义坐标数。
- 2.26 单自由度系统 single degree-of-freedom system
在任意时刻只要一个广义坐标即可完全确定其位置的系统。
- 2.27 多自由度系统 multi-degree-of-freedom system

- 在任意时刻需要两个或更多的广义坐标才能完全确定其位置的系统。
- 2.28 离散系统 discrete system
具有有限个广义坐标的系统。
同义词: 集总系统
- 2.29 连续系统 continuous system
具有无限个广义坐标的系统。
同义词: 分布系统
- 2.30 刚度(K) stiffness
作用在弹性元件上的力(或力矩)的增量与相应的位移(或角位移)的增量之比。
- 2.31 柔度 compliance
刚度的倒数。
- 2.32 传递函数 transfer function
在线性定常系统中, 当初始条件为零时, 系统的响应(或输出)与激励(或输入)的拉普拉斯变换之比。
- 2.33 复激励 complex excitation
为便于计算而引出的具有实部和虚部的激励, 实际激励可以是复激励的实部(或虚部)。
- 2.34 复响应 complex response
线性系统受到设想的复激励后的响应, 实际响应为复响应的实部(当实际激励为复激励的实部时)。
- 2.35 系统的复参数 complex parameter of a system
由复激励和复响应的比值得出的复数量。
注: 电阻抗和机械阻抗是复参数的实例。
- 2.36 阻抗 impedance
线性定常系统的激励相量与其响应相量之比。
- 2.37 机械阻抗 mechanical impedance
线性定常机械系统中激励力相量与响应的速度相量之比。
注: 对于旋转系统应当用力矩和角速度来代替力和速度。
同义词: 速度阻抗
- 2.38 驱动点阻抗 driving-point impedance
机械系统中同一点的激励力相量与速度相量的复数比。
同义词: 原点阻抗
- 2.39 传递阻抗 transfer impedance
机械系统中一点的激励力相量与另一点速度相量的复数比。
同义词: 跨点阻抗
- 2.40 频率响应函数(简称: 频响函数) frequency response function
a. 简谐激励时, 稳态输出相量与输入相量之比。
b. 瞬态激励时, 输出的傅里叶变换与输入的傅里叶变换之比。
c. 平稳随机激励时, 输出和输入的互谱与输入的自谱之比。
注: 频响函数是线性定常系统的固有特性, 它与输入函数的类型无关。
- 2.41 单位脉冲响应函数(简称: 脉响函数) unit impulse response function
线性定常系统当初始条件为零时受到一单位脉冲函数力激励后的位移响应。单位脉冲响应函数为频率响应函数的傅里叶逆变换。
- 2.42 杜哈梅积分 Duhamel's integral