



中华人民共和国国家标准

GB/T 24610.1—2019/ISO 15242-1:2015
代替 GB/T 24610.1—2009

滚动轴承 振动测量方法 第 1 部分：基础

Rolling bearings—Measuring methods for vibration—
Part 1: Fundamentals

(ISO 15242-1:2015, IDT)

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本概念	3
5 测量程序	6
6 测量和评定方法	7
7 测量条件	9
8 测量系统的标定和鉴定评估	10
附录 A (资料性附录) 需要考虑弹簧加载传感器的接触谐振问题	11
附录 B (资料性附录) 位移、速度和加速度幅值的相关性	12
附录 C (资料性附录) 心轴径向跳动和轴向跳动的测量	13
参考文献	14

前 言

GB/T 24610《滚动轴承 振动测量方法》分为4个部分：

- 第1部分：基础；
- 第2部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的向心球轴承；
- 第3部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的调心滚子轴承和圆锥滚子轴承；
- 第4部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的圆柱滚子轴承。

本部分为GB/T 24610的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 24610.1—2009《滚动轴承 振动测量方法 第1部分：基础》，与GB/T 24610.1—2009相比，主要技术变化如下：

- 删除了术语“刚度”“位移”“速度”“加速度”“通带”“指数平均有效速度”及其定义(见2009年版的3.2、3.6、3.7、3.8、3.11、3.14)；
- 修改了“振动”“传感器”的定义和“均方根”的缩写形式(见3.2、3.3、3.7,2009年版的3.3、3.4、3.13)；
- 增加了术语“尖锐脉冲”“脉冲”及其定义(见3.9、3.10)；
- 修改了测量程序的部分要求(见5.2、5.5,2009年版的5.2、5.5)；
- 修改了测量和评定方法的部分要求(见6.2、6.3、6.5,2009年版的6.2、6.3、6.5)；
- 修改了部分图形(见图4、图5、图6,2009年版的图2、图3、图4)；
- 修改了轴承的测量条件部分内容(见7.1,2009年版的7.1)；
- 修改了测试装置条件的部分要求(见7.3,2009年版的7.3)；
- 删除了“对操作者的要求”(见2009年版的7.4)；
- 修改了系统性能评估的要求(见8.3,2009年版的8.3)；
- 增加了资料性附录B“位移、速度和加速度幅值的相关性”和资料性附录C“心轴径向跳动和轴向跳动的测量”。

本部分使用翻译法等同采用ISO 15242-1:2015《滚动轴承 振动测量方法 第1部分：基础》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 1800.2—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分：标准公差等级和孔、轴极限偏差表(ISO 286-2:1988,MOD)
- GB/T 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇(ISO 2041:2009,IDT)
- GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇(ISO 5593:1997,IDT)

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国滚动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 98)归口。

本部分起草单位：杭州轴承试验研究中心有限公司、洛阳轴承研究所有限公司、福建省永安轴承有限责任公司、慈兴集团有限公司、环驰轴承集团有限公司、重庆长江轴承股份有限公司、新昌县开源汽车轴承有限公司、浙江美亚特精密机械有限公司、捷姆轴承集团有限公司、大连柏盛源科技有限公司。

本部分主要起草人：李兴林、赵丽雅、李飞雪、钱卫华、赵坤、陈银军、赵兴新、刘丹、周友华、张天平、侯永强、张冬冬。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24610.1—2009。

引 言

滚动轴承旋转时的振动是其一个重要运转特性。振动会影响装有轴承的机械系统的性能,当振动向运转的机械系统所处的环境传播时,会引起可闻噪声,进而会导致系统损伤,甚至会造成健康问题。

滚动轴承旋转时的振动是与运转条件有关的一种复杂的物理现象。在某一组条件下测量的单套轴承的振动值并不一定表征不同的条件下或该轴承成为一较大部件中的一个零件时的振动值。评定装有轴承的机械系统产生的声响就更加复杂,它还受界面条件、感应装置的位置和方向以及系统运转所处声学环境的影响。空气噪声——GB/T 24610(所有部分)定义为任何令人不愉快的、不希望有的声音,由于术语“令人不愉快的、不希望有的”具有主观特性,因而其评定更为复杂。可以认为轴承的结构振动是最终导致空气噪声产生的驱动源。GB/T 24610(所有部分)仅列入了经过选择的轴承结构振动的测量方法。

本部分定义和规定了被测的物理量以及在测试装置上测量滚动轴承振动时的一般测试条件和环境状况。根据本部分,轴承的验收方可通过协商,确定接收标准,来控制轴承的振动。

轴承振动可采用许多方法中的任一种来评定,不同的评定方法使用不同类型的传感器和测试条件。没有任何一组表征轴承振动的数值能够对所有可能的使用条件下的轴承振动性能进行评定。最终,还应根据已知的轴承类型、使用条件以及振动测试目的(例如,是作为制造过程诊断,或是作为产品质量评定)等,来选择最适用的测试方法。因此,轴承振动标准的适用范围并不是通用的。但对于本部分而言,只将某些适用范围十分广泛的方法确立为标准方法。

本部分规定了振动测量的一般原则,具有圆柱孔和圆柱外表面的不同类型的轴承振动评定方法的详细内容将在 GB/T 24610 的其他部分规定。

滚动轴承 振动测量方法

第 1 部分:基础

1 范围

GB/T 24610 的本部分规定了在所确立的测试条件下,旋转的滚动轴承的振动测量方法以及相关测量系统的标定。

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 286-2 产品几何技术规范(GPS) 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第 2 部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表[Geometrical product specifications (GPS) —ISO code system for tolerances on linear sizes—Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts]

ISO 2041:2009 机械振动、冲击与状态监测 词汇(Mechanical vibration, shock and condition monitoring—Vocabulary)

ISO 5593 滚动轴承 词汇(Rolling bearings—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 2041 和 ISO 5593 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运动误差 error motion

旋转轴线不希望有的径向或轴向(平移)运动或倾斜(角向)运动,但不包括由于温度或外加载荷变化引起的运动。

3.2

振动 vibration

围绕某一平衡点的机械振荡。

注:该振荡可以是周期性的或随机的。

[源自 ISO 2041:2009 的 2.1,做了修改]

3.3

传感器 transducer

以某种方式将能量从一种形式转换成另一种形式的装置,从而使输入能量所期望的特征在输出端显示出来。

注 1: 输出通常是电参数。

注 2: 不推荐使用英语术语“pick-up”。

注 3: 测量振动使用的传感器主要类型有:

- a) 压电加速度计;
- b) 压阻加速度计;