



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24610.4—2019/ISO 15242-4:2017  
代替 GB/T 24610.4—2009

---

## 滚动轴承 振动测量方法 第 4 部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的 圆柱滚子轴承

Rolling bearings—Measuring methods for vibration—  
Part 4: Radial cylindrical roller bearings with cylindrical bore and outside surface

(ISO 15242-4:2017, 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 测量程序 .....	1
4.1 旋转频率 .....	1
4.2 轴承径向和轴向载荷 .....	1
5 测量和评定方法 .....	2
5.1 测量的物理量 .....	2
5.2 频域 .....	2
5.3 脉冲和尖锐脉冲的测量 .....	3
5.4 测试 .....	3
6 测量条件 .....	3
6.1 轴承的测量条件 .....	3
6.2 测试环境条件 .....	3
6.3 测试装置条件 .....	4
附录 A (规范性附录) 外加径向载荷对中精度的测量 .....	8
附录 B (规范性附录) 外加轴向载荷对中精度的测量 .....	9

## 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4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 24610.4—2009《滚动轴承 振动测量方法 第4部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的圆柱滚子轴承》，与GB/T 24610.4—2009相比，主要技术变化如下：

- 修改了旋转频率 $900\text{ min}^{-1}$ 的低频带的下截止频率(见表2,2009年版的表2)；
- 增加了“非设定旋转频率的频率范围示例”表(见表3)；
- 修改了图的说明(见图2,2009年版的图2)；
- 删除了“对操作者的要求”(见2009年版的6.3.6)。
- 增加了部分图的说明(见图A.1、图B.1)。

本部分使用翻译法等同采用ISO 15242-4:2017《滚动轴承 振动测量方法 第4部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的圆柱滚子轴承》。

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 4199—2003 滚动轴承 公差 定义(ISO 1132-1:2000,MOD)
- GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇(ISO 5593:1997,IDT)
- GB/T 24610.1—2019 滚动轴承 振动测量方法 第1部分：基础(ISO 15242-1:2015,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：洛阳轴承研究所有限公司、无锡沃尔德轴承有限公司、浙江兆丰机电股份有限公司、山东凯美瑞轴承科技有限公司、福建省永安轴承有限责任公司、大连柏盛源科技有限公司、杭州轴承试验研究中心有限公司。

本部分主要起草人：李飞雪、秦贞山、孔辰寰、燕敬祥、郑世浩、侯永强、张博文、曹日起、钞仲凯、李兴林、周守虎。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24610.4—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,因而其评定更加复杂。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。

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。

本部分详细规定了在测试装置上评定具有圆柱孔和圆柱外表面的单列和双列圆柱滚子轴承振动的方法。

# 滚动轴承 振动测量方法

## 第 4 部分:具有圆柱孔和圆柱外表面的 圆柱滚子轴承

### 1 范围

GB/T 24610 的本部分规定了在所确立的测试条件下,单列和双列圆柱滚子轴承的振动测量方法。本部分适用于具有圆柱孔和圆柱外表面的单列和双列圆柱滚子轴承。

### 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 grades and limit deviations for holes and shafts]

ISO 1132-1 滚动轴承 公差 第 1 部分:术语和定义(Rolling bearings—Tolerances—Part 1: Terms and definitions)

ISO 2041 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)

ISO 15242-1:2015 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)

### 3 术语和定义

ISO 1132-1、ISO 2041、ISO 5593 和 ISO 15242-1 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 测量程序

#### 4.1 旋转频率

对于外径不大于 100 mm 的轴承,旋转频率的设定值为  $1\,800\text{ min}^{-1}$  ( $30\text{ s}^{-1}$ );外径大于 100 mm~200 mm 的轴承,旋转频率的设定值为  $900\text{ min}^{-1}$  ( $15\text{ s}^{-1}$ ),其偏差为标称旋转频率的  $\frac{+1}{-2}\%$ 。

经制造厂与用户间协商,也可采用其他旋转频率和偏差。例如,对于较小尺寸段的轴承,可以采用较高的旋转频率,以便获得合适的振动信号。反之,对于较大尺寸段的轴承,可以采用较低的旋转频率,以避免滚子和滚道可能产生的损伤。

#### 4.2 轴承径向和轴向载荷

应对轴承施加径向载荷,其设定值规定在表 1 中。