

ICS 21.100.20
J 11



中华人民共和国国家标准

GB/T 24610.1—2009/ISO 15242-1:2004

GB/T 24610.1—2009/ISO 15242-1:2004

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 15242-1:2004, IDT)

中华人民共和国
国家标准
滚动轴承 振动测量方法
第1部分:基础

GB/T 24610.1—2009/ISO 15242-1:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2010年2月第一版 2010年2月第一次印刷

*

书号:155066·1-39921 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24610.1-2009

2009-11-15 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 A
(资料性附录)
需要考虑的接触谐振问题

A.1 接触力

如果传感器是用弹簧加载,则接触力应大于 $m \times a$ (m 为运动部分的质量, a 为所测的最大加速度),以防止传感器与轴承外圈脱离接触。

A.2 接触谐振

传感器的触头,因其弹性模量 E ,其作用就像弹簧一样,因此造成接触谐振。触头为球形时,情况就变得更为复杂,因为此时触头的作用就像具有变刚度的弹簧一样,刚度随载荷的增加而增大。 E 值越高,传感器触头半径 r 越大,则响应频率 f 的值就越大。表 A.1 给出了一些例子,如半球形传感器触头 ($E=600$ GPa) 与传感器一起构成总运动质量 m 以静态力 F 压在轴承外圈 ($E=200$ GPa) 外表面上,此时得出的 f 值。

表 A.1 接触谐振频率

r / mm	F / N	m / g	f / kHz
1	1	1	9.6
5	1	1	12.6
1	5	1	12.6
1	1	5	4.3

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。

本部分等同采用 ISO 15242-1:2004《滚动轴承 振动测量方法 第 1 部分:基础》。

本部分等同翻译 ISO 15242-1:2004。

为了便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- “本文件”一词改为“本部分”;
- 删除了国际标准的前言;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本部分的附录 A 为资料性附录。

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、洛阳轴研科技股份有限公司。

本部分主要起草人:陈芳华、李飞雪、章有良、马素青、张亚军、郭宝霞、张燕辽。

引 言

滚动轴承旋转时的振动是轴承的一个重要运转特性。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。

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——本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 的本部分仅列入了经过选择的轴承结构振动的测量方法。

GB/T 24610 的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 GB/T 24610 的本部分,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GB/T 24610 的本部分而言,只将某些适用范围十分广泛的方法确立为标准方法。

GB/T 24610 的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其他部分规定。

- 轴承加载单元;
- 将轴承振动转换为电信号的传感器;
- 处理信号电子单元(放大器、滤波器、显示装置)。

测量系统中的每一部分应保持在其原来设计的性能状态,并能在所控制的条件下进行校正。校正或标定应能追溯到国际测量标准或国家测量标准。以下是每个测量系统的主要标定和确认项目:

- a) 驱动单元
 - 1) 主轴转速;
 - 2) 主轴的运动误差和残余振动;
 - 3) 安装轴承的主轴心轴的状况(损伤、腐蚀、变形、尺寸变化等)。
- b) 加载单元
 - 1) 载荷大小;
 - 2) 加载方向的对中;
 - 3) 加载点的位置。
- c) 传感器
 - 1) 灵敏度和幅值线性度;
 - 2) 频率响应;
 - 3) 方向和位置。
- d) 电子单元(放大器、滤波器和显示装置)
 - 1) 放大倍数和线性度;
 - 2) 频率特性;
 - 3) 仪表或数字显示器的指示精度。

8.3 系统性能评估

如果测量是在轴承零件的相同位置上进行,并且使用同样的测量设备和测试参数,测量的重复性应在平均测值的±10%以内。

注:测量系统的变化不包括被测轴承的变化。