



中华人民共和国国家标准

GB/T 6391—2010/ISO 281:2007
代替 GB/T 6391—2003
GB/T 20059—2006

滚动轴承 额定动载荷和额定寿命

Rolling bearings—Dynamic load ratings and rating life

(ISO 281:2007, IDT)

2011-01-14 发布

2011-10-01 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

前 言

本标准等同采用 ISO 281:2007《滚动轴承 额定动载荷和额定寿命》。

本标准等同翻译 ISO 281:2007。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 删除了国际标准的目次和前言;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本标准代替 GB/T 6391—2003《滚动轴承 额定动载荷和额定寿命》和 GB/T 20059—2006《滚动轴承 额定动载荷和额定寿命 基本额定动载荷计算中的间断点》。

本标准与 GB/T 6391—2003 相比,主要变化如下:

- 增加了部分术语和定义(见第 3 章);
- 增加了部分符号(见第 4 章);
- 可靠度寿命修正系数 a_1 值略有改变,并且可靠度由 99% 延伸至 99.95% (2003 年版和本版的表 12);
- 增加了“疲劳载荷极限”方面的内容(见 9.3.2);
- 增加了“估算寿命修正系数的实用方法”方面的内容(见 9.3.3);
- 增加了附录“估算污染系数的详细方法”(见附录 A);
- 增加了附录“疲劳载荷极限的计算方法”(见附录 B);
- 将 GB/T 20059—2006 的内容纳入,增加了附录“基本额定动载荷计算中的间断点”(见附录 C);
- 删除了附录“参考文献”(2003 年版的附录 A);
- 删除了附录“计算可靠度寿命修正系数 a_1 的公式”(2003 年版的附录 B)。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 98)归口。

本标准起草单位:洛阳轴承研究所有限公司、上海斐赛轴承科技有限公司。

本标准主要起草人:李飞雪、赵联春。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 6391—1986、GB 6391—1995、GB/T 6391—2003;
- GB/T 20059—2006。

引 言

对于每一特定应用场合所选用的轴承,若都通过大量的试验来确定其是否适用,通常是不现实的。然而寿命(见 3.1)是适用性的一种主要表现形式,因此,可以认为,可靠的寿命计算可以恰当和方便地替代试验。本标准旨在为寿命计算提供必要的依据。

GB/T 6391 自 1995 年发布以来,人们关于污染、润滑、安装内应力、淬硬应力、材料的疲劳载荷极限等因素对轴承寿命影响方面的知识增加了许多。在 GB/T 6391—2003 轴承的修正额定寿命计算中,提出了一种笼统的方法,来考虑这些影响因素。本标准提出了一种实用的方法,来考虑润滑条件、被污染的润滑剂和轴承材料的疲劳载荷对轴承寿命的影响。

ISO/TS 16281^[1]引入了先进的计算方法,可以使用户对常规载荷条件下轴承工作游隙和偏斜对轴承寿命的影响予以考虑。用户也可向轴承制造厂咨询这样的工作条件以及其他影响因素(如滚动体离心力或其他高速效应)下当量载荷和寿命的推荐值和估算值。

对于由使用条件和(或)内部结构造成滚动体与套圈滚道的接触区出现明显截断的轴承,按照本标准进行计算则不能得到满意的结果。例如,有装填槽的球轴承,当轴承在使用中承受轴向载荷时,装填槽实际上会伸入到球与沟道的接触区,其计算结果应进行修正方可适用。此时,用户应向轴承制造厂咨询。

可靠度寿命修正系数 a_1 略有改变,并已扩展至 99.95% 可靠度。

根据特殊轴承类型和材料的发展或其新信息,本标准尚需不断地进行修订。

关于本标准所列公式和系数推导的背景资料参见 ISO/TR 8646¹⁾ 和 ISO/TR 1281-2^[2]。

1) 已以 ISO/TR 1281-1:2008 发布。

滚动轴承 额定动载荷和额定寿命

1 范围

本标准规定了滚动轴承基本额定动载荷的计算方法,适用于尺寸范围符合有关标准规定、采用当代常用优质淬硬轴承钢,按良好的加工方法制造,且滚动接触表面的形状基本上为常规设计的滚动轴承。

本标准还规定了基本额定寿命的计算方法,该寿命是与90%的可靠度、常用优质材料和良好加工质量以及常规运转条件相关的寿命。此外,本标准还规定了考虑了不同可靠度、润滑条件、被污染的润滑剂和轴承疲劳载荷的修正额定寿命的计算方法。

本标准不包括磨损、腐蚀和电蚀对轴承寿命的影响。

本标准不适用于滚动体直接在轴或轴承座表面上运转的结构,除非该表面在各方面均与轴承套圈(或垫圈)滚道相当。

本标准中的双列向心轴承和双向推力轴承,均假定为对称结构。

有关各类轴承的其他限制条件,在相关条款中说明。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4662—2003 滚动轴承 额定静载荷(ISO 76:1987, IDT)

GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇(ISO 5593:1997, IDT)

GB/T 7811—2007 滚动轴承 参数符号(ISO 15241:2001, IDT)

ISO/TR 8646:1985 滚动轴承 对 ISO 281/1-1977 的注释²⁾

3 术语和定义

GB/T 6930—2002 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

寿命 life

〈单套滚动轴承的〉寿命系指轴承的一个套圈或垫圈或滚动体材料上出现第一个疲劳扩展迹象之前,轴承的一个套圈或垫圈相对另一个套圈或垫圈旋转的转数。

注:寿命也可用某一给定的恒定转速下运转的小时数表示。

3.2

可靠度 reliability

〈轴承寿命范畴的可靠度〉系指一组在相同条件下运转、近于相同的滚动轴承期望达到或超过规定寿命的百分率。

注:单套滚动轴承的可靠度为该轴承达到或超过规定寿命的概率。

3.3

额定寿命 rating life

基于径向基本额定动载荷或轴向基本额定动载荷的寿命预期值。

2) 已以 ISO/TR 1281-1:2008 发布。