



中华人民共和国国家标准

GB/T 23892.1—2009/ISO 12130-1:2001

滑动轴承 稳态条件下 流体动压可倾瓦块止推轴承 第 1 部分：可倾瓦块止推轴承的计算

Plain bearings—Hydrodynamic plain tilting pad thrust bearings
under steady-state conditions—
Part 1: Calculation of tilting pad thrust bearings

(ISO 12130-1:2001, IDT)

2009-05-26 发布

2009-12-01 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

GB/T 23892《滑动轴承 稳态条件下流体动压可倾瓦块止推轴承》由以下三部分组成：

- 第 1 部分：可倾瓦块止推轴承的计算；
- 第 2 部分：可倾瓦块止推轴承的计算函数；
- 第 3 部分：可倾瓦块止推轴承计算的许用值。

本部分是 GB/T 23892 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 12130-1:2001《滑动轴承 稳态条件下流体动压可倾瓦块止推轴承 第 1 部分：可倾瓦块止推轴承的计算》。

本部分等同翻译 ISO 12130-1:2001。

本部分对国际标准的一些技术性错误进行了修改，修改内容如下：

——“范围”中的“轴向支撑”改为“中心支撑”；

——5.6.4 中，“ $Q^* \geq Q$ ”改为“ $Q^* \geq Q_s$ ”；

——A.2 中，ISO 原文中“ $\Delta T_1 = \frac{0.92 \times 0.25}{0.5 \times 0.467 + (1 - 0.5) \times 0.25} = 13.1 \text{ K}$ ”错误，改为“ $\Delta T_1 = \frac{0.92 - 0.25}{0.5 \times 0.467 + (1 - 0.5) \times 0.25} \times 7.0 = 13.1 \text{ K}$ ”。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

——“本国际标准”一词改为“本部分”；

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；

——删除国际标准的前言。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国滑动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 236)归口。

本部分负责起草单位：中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位：西安交通大学、浙江省诸暨申发轴瓦有限公司、浙江申科滑动轴承有限公司、浙江东方滑动轴承有限公司、浙江长盛滑动轴承有限公司、浙江双飞无油轴承有限公司。

本部分由全国滑动轴承标准化技术委员会秘书处负责解释。

本部分为首次发布。

滑动轴承 稳态条件下 流体动压可倾瓦块止推轴承 第 1 部分：可倾瓦块止推轴承的计算

1 范围

GB/T 23892 的本部分给出了推力环和轴承表面被流体润滑油膜完全分离的流体动压油润滑可倾瓦块止推轴承的设计计算方法,用于设计可靠运行的流体动压可倾瓦块止推轴承。

GB/T 23892 的本部分适用于瓦块宽长比 B/L 范围在 0.5~2 之间,在运行时,自动形成一楔形的润滑间隙的可倾瓦块止推轴承。

当给定相应的雷诺微分方程的数值解时,GB/T 23892 的本部分介绍的计算方法也可用于其他形状的油楔,抛物线形的润滑间隙,以及其他形状的瓦块,例如圆形的瓦块。GB/T 23892.2—2009 只给出了普通楔形油楔的特性值,所以这些值不适用于中心支撑的可倾瓦块。

本部分的计算方法可以对很多机械的止推滑动轴承进行设计和优化,例如,鼓风机、齿轮装置、泵、涡轮机、电动机、压缩机和机床中的止推滑动轴承等。它只适用于稳定工况条件下,例如,在连续运转的工况下,所有转动部件的载荷和角速度都是恒定的。

GB/T 23892 的本部分不适用于重载荷下的可倾瓦块止推轴承。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 23892 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 3141—1994 工业液体润滑剂 ISO 黏度分类(eqv ISO 3448:1992)

GB/T 23892.2—2009 滑动轴承 稳态条件下流体动压可倾瓦块止推轴承 第 2 部分:可倾瓦块止推轴承的计算函数(ISO 12130-2:2001, IDT)

GB/T 23892.3—2009 滑动轴承 稳态条件下流体动压可倾瓦块止推轴承 第 3 部分:可倾瓦块止推轴承计算的许用值(ISO 12130-3:2001, IDT)

3 基本原理、假设和前提条件

雷诺微分方程的数值解的计算总是假设滑动面为有限宽,并且考虑压力产生的实际边界条件,见式(1):

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(h^3 \frac{\partial p}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(h^3 \frac{\partial p}{\partial z} \right) = 6 \times \eta \times U \times \frac{\partial h}{\partial x} \dots\dots\dots (1)$$

参考文献[1]是雷诺微分方程的公式推导,文献[2]是雷诺微分方程的数值求解。

式(1)求解时,用到了以下的理想化的假设和前提,这些假设的可靠性已经在试验和工程实际中得到了充分的验证(见文献[3]):

- a) 润滑油属于牛顿流体;
- b) 润滑油的流动为层流;
- c) 润滑油完全粘附在滑动表面上;