



中华人民共和国国家标准

GB/T 23892.2—2009/ISO 12130-2:2001

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

Plain bearings—Hydrodynamic plain tilting pad thrust bearings under
steady-state conditions—Part 2: Functions for calculation of
tilting pad thrust bearings

(ISO 12130-2:2001, 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 2 部分。

本部分等同采用 ISO 12130-2:2001《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》。

本部分等同翻译 ISO 12130-2:2001。

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。

引 言

本部分中的公式主要用于符合 GB/T 23892.1 的油润滑可倾瓦块止推轴承的计算,假设该类轴承在流体动压状态下运行,并且处于完全流体润滑条件下。这些公式基于假设和规定的边界条件。计算所需要的值可通过给定的公式以及图和表来获得。公式是与文献[1]中的曲线相符合的数值解的近似公式。计算中所用符号的定义及计算示例在 GB/T 23892.1 中给出。

根据 GB/T 23892.1—2009 第 3 章中 g)、k)项的假定,本部分不适用于中心支撑的可倾瓦块止推轴承($a_F^* = 0.5$)的计算,因其没有流体动压承载能力。对于这类轴承特性值的确定,至少有必要考虑可倾瓦块运行过程中发生的变形。

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

1 范围

GB/T 23892 的本部分给出了计算流体动压可倾瓦块止推轴承时所使用的数学函数的推导过程。

GB/T 23892 的本部分不适用于重载可倾瓦块止推轴承。

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 23892.1 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(GB/T 23892.1—2009, ISO 12130:2001, IDT)

3 可倾瓦块止推轴承的计算函数

3.1 概述

GB/T 23892.1 中符号的定义适用于本部分。

3.2 承载能力特性值 F^* 与轴承相对宽度 B/L 和最小相对润滑油膜厚度 h_{\min}/C_{wed} 的函数关系

图 1 曲线的近似公式(适用范围 $0.2 \leq \frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \leq 2$):

$$F^* = 5 \left(\frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \right)^2 \times \left[\ln \frac{1 + (h_{\min}/C_{\text{wed}})}{h_{\min}/C_{\text{wed}}} - \frac{2}{1 + 2 \times \frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}}} \right] \times \frac{A^* + B^* \left(1 - \frac{1}{h_{\min}/C_{\text{wed}}} \right) + C^* \left(1 - \frac{1}{h_{\min}/C_{\text{wed}}} \right)^2}{1 + a \left[\frac{1}{B/L} \right]^2}$$

$$a = \frac{10}{\left(1 + 2 \frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \right)^2} \times \left\{ \left[\frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} + \left(\frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \right)^2 \right]^2 + \frac{1 - 2 \left[\frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} + \left(\frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \right)^2 \right]}{12 \left[\left(1 + 2 \frac{h_{\min}}{C_{\text{wed}}} \right) \times \ln \frac{1 + (h_{\min}/C_{\text{wed}})}{h_{\min}/C_{\text{wed}}} \right] - 2} \right\}$$

$$A^* = 1.1686 - 0.32945 \times \left(\frac{B}{L} \right) + 0.22267 \times \left(\frac{B}{L} \right)^2 - 0.04651 \times \left(\frac{B}{L} \right)^3$$

$$B^* = -0.10095 + 0.19743 \times \left(\frac{B}{L} \right) - 0.13136 \times \left(\frac{B}{L} \right)^2 + 0.028703 \times \left(\frac{B}{L} \right)^3$$

$$C^* = -0.0048791 + 0.008601 \times \left(\frac{B}{L} \right) - 0.0054015 \times \left(\frac{B}{L} \right)^2 + 0.0011278 \times \left(\frac{B}{L} \right)^3$$