



中华人民共和国国家标准

GB/T 39271.1—2020/ISO 20056-1:2017

滚动轴承 陶瓷滚动体混合轴承的 额定载荷 第1部分：额定动载荷

Rolling bearings—Load ratings for hybrid bearings with rolling elements
made of ceramic—Part 1: Dynamic load ratings

(ISO 20056-1:2017, IDT)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
滚动轴承 陶瓷滚动体混合轴承的
额定载荷 第 1 部分:额定动载荷
GB/T 39271.1—2020/ISO 20056-1:2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2020 年 11 月第一版

*

书号: 155066 · 1-65995

版权专有 侵权必究

前 言

GB/T 39271《滚动轴承 陶瓷滚动体混合轴承的额定载荷》分为 2 个部分：

——第 1 部分：额定动载荷；

——第 2 部分：额定静载荷。

本部分为 GB/T 39271 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 20056-1:2017《滚动轴承 陶瓷滚动体混合轴承的额定载荷 第 1 部分：额定动载荷》。

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 6391—2010 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命(ISO 281:2007, IDT)

——GB/T 6930—2002 滚动轴承 词汇(ISO 5593:1997, 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、慈兴集团有限公司、浙江五洲新春集团股份有限公司、重庆长江轴承股份有限公司、上海天安轴承有限公司、江苏天驰轴承有限公司、山东哈临集团有限公司。

本部分主要起草人：杜晓宇、赵坤、梁贵林、赵兴新、杨艾婷、陆静、顾金芳、张博文、马继业。

引 言

混合轴承是滚动体由氮化硅制成、套圈由常用轴承钢制成的滚动轴承(其定义见 ISO 5593)。由于陶瓷滚动体具有较高的弹性模量,在承受同样载荷的条件下,与钢制滚动体轴承相比,混合轴承具有更小的接触椭圆。这在理论上将导致动载荷承载能力降低。

实际上,混合轴承已应用于许多工业领域,并表现出至少与常规钢制滚动体轴承一样长的使用寿命。因此,对于混合轴承的常规应用范围,在实际应用中未观察到理论上的额定动载荷减小。较小的接触椭圆和陶瓷与钢的材料组合导致滚动接触处表面剪切应力显著降低,从而使得轴承承载能力提高。这可以通过规定相对钢制滚动体轴承较高的 b_m 系数来反映,其补偿了混合轴承在相同载荷下较高的接触应力。

因此,本部分规定的公式给出了与 ISO 281 规定的相同几何参数钢制滚动体轴承相同的额定动载荷。

滚动轴承 陶瓷滚动体混合轴承的 额定载荷 第1部分:额定动载荷

1 范围

GB/T 39271 的本部分规定了轴承套圈由当代常用高质量淬硬轴承钢且按良好加工方法制成、滚动体由当代常用高质量氮化硅(Si_3N_4)制成的混合轴承的额定动载荷的计算方法。ISO 3290-2^[2]和 ISO 26602^[6]适用于陶瓷球;ISO 12297-2^[3]和 ISO 26602^[6]适用于陶瓷滚子。

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 281 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命(Rolling bearings—Dynamic load ratings and rating life)

ISO 5593 滚动轴承 词汇(Rolling bearings—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 281 和 ISO 5593 界定的术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的标准化工作中使用的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>

4 符号

下列符号适用于本文件。

b_m :当代常用高质量淬硬轴承钢和良好加工方法的额定系数,该值随轴承类型和设计不同而异

C_a :轴向基本额定动载荷,N

C_r :径向基本额定动载荷,N

C_u :疲劳载荷极限,N(参见附录 A)

D_{pw} :球组或滚子组节圆直径,mm

D_w :球公称直径,mm

D_{we} :用于额定载荷计算的滚子直径,mm

E_{ce} :陶瓷弹性模量,MPa($E_{ce} = 300\ 000$ MPa)

E_{st} :轴承钢弹性模量,MPa(根据 ISO 281, $E_{st} = 207\ 000$ MPa)

$E(\chi)$:第二类完全椭圆积分

f_c :与轴承零件几何形状、制造精度及材料有关的系数

i :滚动体的列数

L_{we} :用于额定载荷计算的滚子有效长度,mm