



中华人民共和国国家标准

GB/T 18329.1—2023

代替 GB/T 18329.1—2001

滑动轴承 多层金属滑动轴承 第 1 部分：合金厚度 ≥ 0.5 mm 的 结合质量超声无损检验

Plain bearings—Metallic multilayer plain bearings—
Part 1: Non-destructive ultrasonic testing of bond of thickness
greater than or equal to 0.5 mm

(ISO 4386-1:2019, MOD)

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 18329《滑动轴承 多层金属滑动轴承》的第1部分。GB/T 18329 已经发布了以下部分：

- 第1部分：合金厚度 ≥ 0.5 mm的结合质量超声无损检验；
- 第2部分：合金厚度 ≥ 2 mm的结合强度破坏性试验；
- 第3部分：无损渗透检验；
- 第4部分：合金厚度 ≥ 0.3 mm的结合质量超声穿透无损检测。

本文件代替 GB/T 18329.1—2001《滑动轴承 多层金属滑动轴承结合强度的超声波无损检验》，与 GB/T 18329.1—2001 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了表面粗糙度符号(见第4章)；
- 更改了超声检测仪的要求(见5.1, 2001年版的4.1)；
- 更改了探头选用要求(见5.2, 2001年版的4.2)；
- 增加了参考试块要求(见5.3)；
- 增加了检测灵敏度要求(见6.2)；
- 更改了检测方法(见第7章, 2001年版的第8章)；
- 更改了缺陷分组要求(见第9章, 2001年版的第7章)；
- 更改了评价方法(见第10章, 2001年版的第9章)。

本文件修改采用 ISO 4386-1:2019《滑动轴承 多层金属滑动轴承 第1部分：合金厚度 ≥ 0.5 mm的结合质量超声无损检验》。

本文件与 ISO 4386-1:2019 相比做了下述结构调整：

- 6.1.2 和 6.1.3 对应 ISO 4386-1:2019 中的第6章；
- 10.3 对应 ISO 4386-1:2019 中的第10章。

本文件与 ISO 4386-1:2019 的技术差异及其原因如下：

- 增加了超声波探伤仪的设备要求(见5.1.1、5.1.2 和 5.1.3)，以指导工程技术人员检测；
- 增加了校准试块的要求(见5.1.4)，为使用者提供指导；
- 增加了检测前的准备工作(见6.1.1)，为使用者提供指导；
- 增加了耦合剂的要求(见6.1.3)，为使用者提供指导；
- 增加了检测灵敏度的要求(见6.2)，为使用者提供指导；
- 关于检验员的要求，由推荐性条款更改为要求性条款，以符合国内检验要求(见10.1)；
- 用规范性引用的 GB/T 18329.3 替换了 ISO 4386-3(见10.3)，以符合我国技术情况；
- 增加了检验报告(见第11章)，以符合我国标准化文件的编写要求。

本文件做了下列编辑性改动：

- 增加了附录 A(资料性)“探头选用”；
- 增加了附录 B(资料性)“轴瓦超声波检测参考试块”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国滑动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 236)归口。

本文件起草单位：中机生产力促进中心有限公司、浙江申发轴瓦股份有限公司、宜兴市环宇轴瓦制造有限公司、浙江长盛滑动轴承股份有限公司、浙江中达精密部件股份有限公司、嘉善三复滑动轴承股份有限公司、嘉兴迈特尔宝欣机械工业有限公司、金华市双飞程凯合金材料有限公司、诸暨市精展机械有限公司。

本文件于 2001 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

滑动轴承按材料层数来分通常分为单层和多层滑动轴承,多层金属滑动轴承用量大、使用范围广,广泛应用于内燃机、汽轮机等动力机械。

对多层金属滑动轴承而言,轴承合金层与衬背层的结合质量直接影响着轴承性能和可靠性,结合不牢固会导致衬层剥离并引起轴承早期失效,因此结合质量检验是非常重要的质量控制项目。

GB/T 18329《滑动轴承 多层金属滑动轴承》中,轴承结合质量检验包括无损检验和破坏性检验,拟由四个部分构成。

- 第1部分:合金厚度 ≥ 0.5 mm的结合质量超声无损检验。目的在于为合金层厚度不小于0.5 mm的多层金属滑动轴承的合金层和衬背层结合状态进行定性评价。
- 第2部分:合金厚度 ≥ 2 mm的结合强度破坏性试验。目的在于为合金层厚度不小于2 mm的多层金属滑动轴承的结合强度制定破坏性试验方法,用于比较和研究不同工艺、不同材料对结合强度造成的影响,也可用于轴承的生产控制和工艺评定。
- 第3部分:无损渗透检验。目的在于为轴承结合缺陷和滑动表面缺陷(即表面不连续性)制定无损渗透试验方法,特别是滑动轴承内倒角及其附近、对口面边缘、油孔、油穴、油槽、定位唇等结构周围,以及燕尾槽两侧边缘部位,由于存在不确定反射波影响穿透波强度,无法用超声无损方法检测,可用无损渗透的方法解决。
- 第4部分:合金厚度 ≥ 0.3 mm的结合质量超声穿透无损检测。目的在于为合金层厚度不小于0.3 mm多层金属滑动轴承的结合质量制定液浸超声穿透检测方法,用于轴承衬背和合金层结合质量定性评价。

滑动轴承 多层金属滑动轴承

第 1 部分:合金厚度 ≥ 0.5 mm 的结合质量超声无损检验

1 范围

本文件规定了轴承合金与衬背之间结合缺陷的超声检验方法。

本文件适用于衬背为钢基或铜基材料,衬层为铅基或锡基合金的多层金属滑动轴承,衬层厚度不小于 0.5 mm。如衬背材料为铸铁,则本文件在特定条件下适用。

该方法通过测定轴承合金与衬背结合处反射的超声信号确定结合缺陷。

由于存在不确定反射波,因此无法在距离滑动面、法兰、对口面、油孔、油槽等边缘半个超声探头范围内的区域进行超声检测,这一点同样适用于结合面处带有燕尾槽的轴承,该方法不适用于燕尾槽边缘区域的结合缺陷检测。

轴承合金与衬背间可见过渡区域(端面或对口面)的结合情况,通过 GB/T 18329.3—2021 描述的无损渗透法进行评价。

本文件只详细描述了脉冲反射波检测法。本文件描述的超声检测法只能对结合状态进行定性评价,无法得到定量的结合强度。超声检测反射波差异只存在于结合区域与结合缺陷之间。

本文件只详细阐述了将探头贴在轴承合金面一侧的脉冲反射波评定方法,如果将探头贴在衬背面一侧,则信号的处理方法与之类似。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 18329.3 滑动轴承 多层金属滑动轴承 第 3 部分:无损渗透检验(GB/T 18329.3—2021,ISO 4386-3:2018,MOD)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 符号

下列符号适用于本文件。

BE 结合面反射波

IS 输入信号

Ra 表面粗糙度

RE 参考试块反射波