

T/CSG

甘肃省化学会团体标准

T/CSG 009—2024

润滑脂 轴承动态寿命试验方法

Test method for dynamic life of bearing with greases

2024 - 12 - 16 发布

2024 - 12 - 16 实施

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。

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。

本文件由甘肃省化学学会提出。

本文件由甘肃省化学学会团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：中国科学院兰州化学物理研究所，浙江省机电产品质量检测所有限公司，中国航空工业集团公司第一飞机设计研究院，中国商用飞机有限责任公司上海飞机设计研究院。

本文件主要起草人：张松伟、胡丽天、方俊、李素琴、熊攀、袁晨、李毅、徐项鉴非、张立国、程巍。

本文件为首次发布。

润滑脂 轴承动态寿命试验方法

1 范围

本文件规定了评价润滑脂轴承动态寿命试验方法。

本文件适用于测定各类润滑脂在设定的试验条件下能否通过30000个摆动周期。

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。

SH/T 0229 固体和半固体石油产品取样法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 轴承动态寿命

在一定载荷和转速条件下，轴承能够正常运行而不发生疲劳损坏的时间。

4 原理

将试验轴承中装入测试润滑脂后装入试验机，施加径向载荷9.34 kN后，启动摆动试验，摆角 α 范围为 $-45^\circ \sim +45^\circ$ ，摆动频率5次/min，摆动总周期数为30000个。直到润滑脂失效，或完成规定摆动次数，以摆动次数来评价润滑脂在轴承中的动态寿命。

5 设备

5.1 设备主体结构：

5.1.1 床身机架：主要由大平板和底座两部分组成。

5.1.2 试验单元：由试验腔体和试验头组成。

5.1.3 驱动系统：主要由伺服电机、减速机和驱动器组。

5.1.4 加载系统：载荷精度在 $\pm 2\%$ 范围内。

5.1.5 控制系统：监控参数包括温度、摆动频率、摆角、载荷、振动、扭矩和位移。

5.2 试验轴承尺寸范围：内径（d）为20 mm ~ 50 mm，外径（D） \leq 130 mm。

5.3 径向载荷：5 kN ~ 120 kN，单向，精度 $\pm 2\%$ ，液压加载。

6 试剂与材料

6.1 溶剂：石油醚，沸程（60-90） $^\circ\text{C}$ 。

6.2 轴承型号：RBC-BACB10CF 14PP，以及相同参数轴承。

7 样品

按照SH/T 0229规定，取一份待测润滑脂样品，每次测试用量约10克。

8 试验步骤

8.1 开启试验机，预热不少于 15 min。试验程序中按表 1 设定试验参数。对试验条件进行确认进入试验步骤。

表1 试验条件

试验条件	
径向载荷	9.34 kN
摆动 α 范围	$-45^\circ \sim +45^\circ$
摆动频率	5次/min
摆动总周期数	30000个
试验温度	$15^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$

- 8.2 取试验用轴承 12 套，拆除防尘盖，用溶剂清洗干净、自然晾干至表面没有条纹出现。
- 8.3 向轴承中装填试验润滑脂，填脂量以基本填满轴承内腔为原则，尽量避免产生气泡或空腔。
- 8.4 将轴承装入试验机，单套轴承径向施加载荷 9.34 kN。
- 8.5 启动摆动试验，摆动 α 范围为 $-45^\circ \sim +45^\circ$ ，摆动频率 5 次/min，摆动总周期数为 30000 个。试验机实时监控轴承外圈温度和运行工况。
- 8.6 试验过程中出现轴承外圈温度过高、轴承卡死等失效情况，或累计运行达 30000 个周期，则试验终止。
- 8.7 试验结束后卸下轴承，用清洁绸布擦拭轴承端面和内外径表面的润滑脂。
- 8.8 用溶剂对轴承进行浸泡和清洗，去除轴承腔内润滑脂并干燥轴承。
- 8.9 轴承出现外圈温度过高、轴承卡死、滚道或滚动体剥落现象，判定为该套轴承失效。

9 试验数据处理

同时使用 12 套轴承开展试验，失效数量 ≤ 1 套，则可评定为“通过”，否则为“不通过”。当出现下列任意情况时则认为试样失效：

- a) 轴承外圈温度超过 85°C 。
- b) 轴承卡死。
- c) 滚道或滚动体剥落。

10 试验报告

试验报告应包含但不限于以下信息。

- a) 试验样品的描述。
- b) 试验装置规格。
- c) 试验条件。
- d) 试验结果。轴承失效数量 ≤ 1 套，则可评定为“通过”，否则为“不通过”。
- e) 试验后的试样描述，包括轴承滚道、滚动体的外观等情况（必要时附试验前后的照片）。