

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2069—2022
代替 HG/T 2069-1991

旋转轴唇形密封圈两半轴式径向力测定仪

Double semi-shaft type radial force tester for rotating shaft lip seal ring

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件代替HG/T 2069—1991《旋转轴唇形密封圈两半轴式径向力测定仪技术条件》，与HG/T 2069—1991相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了文件名称；
- 增加了术语和定义（见第3章）；
- 更改了测试尺寸规格和力值的测试范围（见4.3.4和4.4，1991年版的第1章）；
- 更改了尺寸测量器具和分度值的要求（见6.2，1991年版的5.1）；
- 增加了测力系统力值偏差计算公式（见6.6）。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由化学工业橡胶测试仪器设备标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：西北橡胶塑料研究设计院有限公司、江苏明珠试验机械有限公司、北京橡胶工业研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：高云、朱伟、包达飞、丁晓英。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1991年首次发布为HG/T 2069—1991；
- 本次为第一次修订。

旋转轴唇形密封圈两半轴式径向力测定仪

1 范围

本文件规定了旋转轴唇形密封圈两半轴式径向力测定仪的术语和定义、结构、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随机文件。

本文件适用于测试带有金属骨架的橡胶旋转轴唇形密封圈的两半轴式径向力测定仪（以下简称“测定仪”）。

本标准不适用于滑销式、多滑块组合轴式径向力测定仪。

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。

HG/T 2382 橡胶测量仪器通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

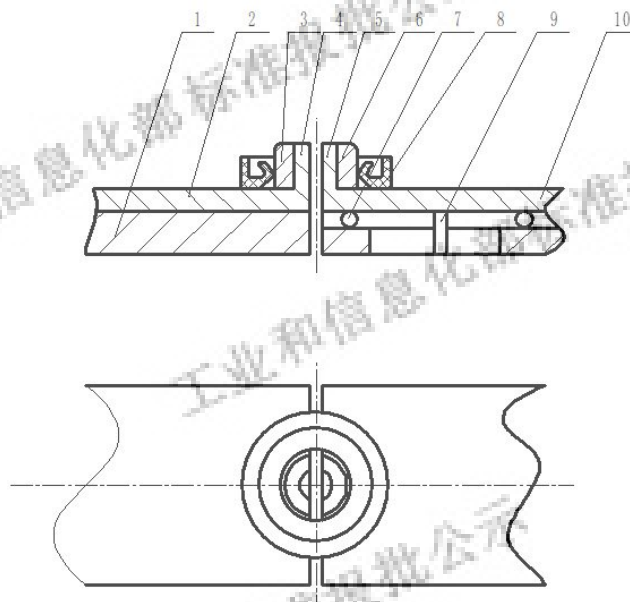
旋转轴唇形密封圈 rotary shaft lip seal

具有可变形截面，通常有金属骨架支撑，靠密封刃口施加的径向力起防止流体泄露的密封圈。

4 结构

4.1 测定仪组成

测定仪主要由试验部件（固定平台、可移动平台、两个凸台半轴和两个试验半轴）和测力系统等组成（见图1）。



标引序号说明:

1——机座；2——固定平台；3——固定部分试验半轴；4——固定凸台半轴；5——可移动凸台半轴；6——可移动部分试验半轴；7——滑道；8——试样；9——测力传感系统；10——可移动平台。

图 1 测定仪试验部分示意图

4.2 可移动平台和固定平台

可移动平台和固定平台应位于同一水平面上。可移动平台在滑道上做水平直线运动，在滑动过程中不应有上下起伏和左右摇摆现象，减小与滑道的摩擦力。

4.3 凸台半轴和试验半轴

4.3.1 两个凸台半轴对称地位于可移动平台和固定平台分界线的两侧，其表面粗糙度 $R_a < 6.3 \mu m$ 。

4.3.2 试验半轴依据产品尺寸加工，由沿直径方向对称切开的两个中空半轴构成，中空部分的尺寸应与凸台半轴紧密配合，表面粗糙度 $R_a < 1.6 \mu m$ 。

4.3.3 凸台半轴、试验半轴的分切面和所在平台的侧面应位于同一平面内。在装配状态下受径向力作用时，试验半轴与凸台半轴不应产生相对位移。

4.3.4 通过调节可移动平台和固定平台之间的间隙，使试验半轴构成正圆。试验半轴成正圆时，移动平台和固定平台之间的间隙为 $2.0_{-0.3}^0 \text{ mm}$ 。测定仪试验半轴应能装载内径为 $(5 \sim 400) \text{ mm}$ 的旋转轴唇形密封圈。

4.4 测力系统

采用合适的测力传感系统，测力范围为 $(0 \sim 200) \text{ N}$ 。能够准确地测量和显示旋转轴唇形密封圈唇口作用在试验轴上的径向力，并能记录和存储该径向力。

5 要求

5.1 正常工作条件

5.1.1 环境温度：（5~40）℃，相对湿度小于85%。

5.1.2 周围环境应无振动、无腐蚀性介质。

5.1.3 仪器应置于结实、平整、坚固的台面上。

5.2 平台的平行度

固定平台和可移动平台之间的平行度应不大于0.05mm。

5.3 两试验半轴的直径偏差

在工作状态下，两试验半轴构成的正圆直径应在旋转轴唇形密封圈要求直径的 $\pm 0.03\text{mm}$ 范围内。

5.4 两试验半轴形位误差

在工作状态下，两试验半轴构成正圆时，其平面高度的形位误差应不大于0.02mm，轴向分切线的形位误差应不大于0.05 mm。

5.5 测力系统的偏差

在工作状态下，两试验半轴构成正圆时，测力系统显示力值应与标定力值的偏差不大于 $\pm 0.5\text{N}$ 。

5.6 外观和电气系统

测定仪的外观质量和电气系统应符合 HG/T 2382 的规定。

5.7 运输颠簸性

在包装条件下，测定仪应能承受运输颠簸试验而无损坏，颠簸后的仪器不经修调仍应符合本文件的要求。

6 检验

6.1 检验条件

测定仪检验应在5.1规定的条件下进行。

6.2 检验器具

6.2.1 尺寸检验器具

尺寸检验需用的器具包括：

- a) 卡尺：分度值为0.02mm；
- b) 千分尺：分度值为0.001mm；
- c) 深度尺：分度值为0.02mm；
- d) 其它可以检验尺寸的精密仪器。

6.2.2 力值检验器具

校准砝码的准确度等级应为M1级；或其它检验力值的精密仪器的准确度等级应为0.1级。

6.3 平台的平行度检验

以固定平台台面为基准面，用深度尺测量可移动平台台面相对基准面的高度差，测量5次，取最大高度差为平台的平行度。

6.4 两试验半轴直径偏差检验

使测定仪处于工作状态，使两试验半轴形成正圆，其底部与平台台面紧密接触。用千分尺、卡尺或其它精密仪器测量两试验半轴构成的试验轴的直径，在三个不同部位各测量一次，取三次测量的平均值作为试验轴的直径。

6.5 两试验半轴形位误差检验

使测定仪处于工作状态，使两试验半轴形成正圆，以固定试验半轴径向平面为基准，用深度尺或卡尺测量可移动试验径向平台相对高度差。在三个不同的位置各测量一次，取三次测量中最大的高度差为该平面的高度形位误差。以固定试验半轴的轴分切线为基准，用卡尺或深度尺测量可移动半轴的轴向行位误差。取三次测量中最大的误差为该轴向分切线的形位误差。

6.6 测力系统力值偏差检验

使测定仪处于工作状态，力值标定装置在可移动试验半轴上距平台台面高约10mm的位置处固定，以水平方向对其施加某一标定的径向负荷 F_0 ，记录测力显示系统显示的力值 F_i 。每增加一个标定负荷值，记录一个显示值，直至所加的负荷总量为200N时止。然后，依次减少某一标定的负荷，记录测力显示系统的力值。每减少一个标定负荷值，记录一个显示值，直到全部负荷卸下为止。不论采用何种负荷标定方法，均应避免标定装置的传递力值部分与固定试验半轴之间的摩擦。偏差按公式（1）进行计算。

$$\delta = F_i - F_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

δ ——力值偏差，单位为牛顿（N）；

F_0 ——标定负荷力值，单位为牛顿（N）；

F_i ——显示力值，单位为牛顿（N）。

6.7 外观和电气系统检验

测定仪的外观质量和电气系统检验按照 HG/T 2382 的要求对进行。

6.8 颠簸检验

测定仪包装后，按照 HG/T 2382 的规定进行颠簸试验。

7 检验规则

7.1 每台测定仪应经生产单位质量检验部门检验合格，并附有质量合格证才能出厂。

7.2 测定仪检验分出厂检验和型式检验两类。

7.2.1 出厂检验按 6.3~6.7 逐台进行，并应符合 5.2~5.6 的规定。

7.2.2 型式检验按 6.3~6.8 抽样进行，并应符合 5.2~5.7 的规定。

7.3 型式检验的一般要求和判定规则按 HG/T 2382 的有关规定执行。

8 标志、包装、运输、贮存及随机文件

8.1 标志、运输、贮存和随机文件

测定仪的贮存、标志、运输及随机文件应符合 HG/T 2382 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装的一般要求应符合 HG/T 2382 的规定。

8.2.2 测定仪的两个凸合半轴之间应用合适的材料隔离，防止碰撞。

8.2.3 测定仪装配的试验半轴应进行防锈包装。