

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2099—2020

代替 HG/T 2099—2003

---

### 釜用机械密封试验规范

Test specification of mechanical seals for stirred vessels

2020-04-16 发布

2020-10-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 试验类型和主要参数 ..... 1

4 型式试验 ..... 1

5 出厂试验 ..... 3

6 检验规则 ..... 3

7 试验装置 ..... 4

8 试验用仪器仪表 ..... 4

9 试验报告 ..... 4

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2099—2003 《釜用机械密封试验规范》。与 HG/T 2099—2003 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了气压试验方法；
- 增加了泄漏量检测；
- 运转试验增加了磨损量检测；
- 增加了检验规则；
- 出厂试验气压试验为必检项目，静压试验为抽检项目，运转试验不作为出厂试验项目；
- 增加了试验报告；
- 删除了附录 A 和附录 B。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由化学工业专用密封标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江长城搅拌设备股份有限公司、昆山密友机械密封有限公司、丹东克隆集团有限责任公司、北京化工大学、葫芦岛锦西化工机械装备有限公司。

本标准主要起草人：虞培清、吴建明、王黎明、周福兴、李继和、张秋翔、黄克勤、李悦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 2099—1991，HG/T 2099—2003。

# 釜用机械密封试验规范

## 1 范围

本标准规定了釜用机械密封产品性能试验的试验类型和主要参数、型式试验、出厂试验、检验规则、试验装置、试验用仪器仪表和试验报告等。

本标准适用于化工、石油化工装置以及其他类似装置中带有机机械搅拌装置的釜用机械密封。

## 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。

HG/T 2269 釜用机械密封技术条件

## 3 试验类型和主要参数

### 3.1 型式试验

为判定釜用机械密封是否满足技术规范的全部性能要求所进行的试验。

### 3.2 出厂试验

对经过型式试验已合格的釜用机械密封产品在出厂时应进行的试验。

### 3.3 主要参数

被试釜用机械密封的主要工作参数应符合 HG/T 2269 的规定。

## 4 型式试验

### 4.1 试验项目

型式试验包括气压试验、静压试验和运转试验。

### 4.2 气压试验

#### 4.2.1 试验条件

##### 4.2.1.1 试验介质为氮气或空气。

##### 4.2.1.2 装配时应检查和清洗密封端面，使其没有润滑油脂存在。

##### 4.2.1.3 被试密封腔中的气体体积最大应为 28 L。

##### 4.2.1.4 被试釜用机械密封工作参数为：搅拌轴（或轴套）外径 30 mm～220 mm；线速度不大于 2 m/s；工作介质压力 $1.33 \times 10^{-5}$ MPa（绝压）～6.3 MPa（表压）；工作介质温度不大于 350 ℃；工

作介质为除强氧化性酸、高浓度碱以外的各种流体。

**4.2.2 试验步骤**

**4.2.2.1** 向被试密封腔中充入洁净气体，加压至 0.17 MPa。

**4.2.2.2** 切断与压力源通路，保压 5 min。

**4.2.2.3** 压力降应不大于 0.014 MPa。被试密封腔中的气体体积小于 28 L 时，压力降与被试验腔室体积成反比，如表 1 所示。

表 1

体积/L	压力降/MPa
28	0.014
24	0.016
20	0.020
16	0.025

**4.3 静压试验**

**4.3.1 试验条件**

**4.3.1.1** 试验系统隔离液采用清水或 20 号机油。

**4.3.1.2** 除非另有规定，隔离液温度为室温。

**4.3.1.3** 被试釜用机械密封工作参数应符合 4.2.1.4 的规定。

**4.3.2 保压时间**

静压试验的保压时间不少于 15 min。

**4.3.3 试验压力**

静压试验的试验压力为产品设计压力的 1.25 倍。

**4.3.4 泄漏量**

静压试验的测量泄漏量应符合 HG/T 2269 的规定。

**4.4 运转试验**

**4.4.1 试验条件**

运转试验的试验条件符合 4.3.1 的规定。

**4.4.2 试验压力**

运转试验的试验压力为最高工作压力。

**4.4.3 试验步骤**

首先缓慢升压至规定值，然后启动密封轴，至设计转速后开始记录时间和泄漏量。前 24 h 每隔



1 h 测量并记录一次，此后每隔 2 h 测量并记录，连续运转 100 h 后停机，拆下密封环，测量端面磨损量。

#### 4.4.4 泄漏量

运转试验的泄漏量应符合 4.3.4 的规定。

#### 4.4.5 磨损量

测量软质材料的密封环磨损量，应符合 HG/T 2269 的规定。

### 5 出厂试验

#### 5.1 试验项目

出厂试验包括气压试验和静压试验。

除非另有规定，可不进行运转试验。

#### 5.2 气压试验

气压试验应符合 4.2 的规定。

#### 5.3 静压试验

静压试验应符合 4.3 的规定。

### 6 检验规则

#### 6.1 型式试验

6.1.1 凡属下列情况之一者，应进行型式试验：

- a) 新产品投产前的定型鉴定；
- b) 正式投产后，如产品的设计、工艺或材料有重大改变，足以引起某些特性和参数发生变化时；
- c) 12 个月以上长时间停产后重新投产时；
- d) 质量监督部门认为必要时。

6.1.2 随机抽取一套进行型式试验。型式试验应依次进行气压试验、静压试验和运转试验。

6.1.3 型式试验判定：检验项目全部合格，则判定该批次型式试验合格；有一项或者一项以上不合格，应加倍抽样检验，若仍有一项或者一项以上不合格，则判定该批次型式试验不合格。

#### 6.2 出厂试验

6.2.1 釜用机械密封出厂前应逐一进行气压试验。双端面机械密封可整体试验，也可对每个密封端面进行单独试验。气压试验压力降应满足表 1 的规定。如果密封没有通过气压试验，整个试验过程需重复进行，直到试验通过。

6.2.2 同一规格的每批产品至少抽取一套进行静压试验，检验项目应全部合格；当有不合格时，加倍抽检，允许返修复检，直至合格。

7 试验装置

- 7.1 试验装置应满足型式试验和出厂试验所需要的配置。
- 7.2 应有压力稳定措施，试验时压力值的极限偏差为规定值的 $\pm 5\%$ 。
- 7.3 轴的转速允差为规定值的 $\pm 5\%$ 。
- 7.4 应备有适当的装置，收集并测量通过机械密封泄漏的液体。
- 7.5 机械密封的安装部位及安装过程应符合 HG/T 2269 的规定。
- 7.6 除密封腔体及系统附件应能承受流体压力外，试验台架应有足够的刚性和稳定性。
- 7.7 应装设测定试验密封液体温度的传感元件，以保持密封腔内温度符合规定要求。

8 试验用仪器仪表

- 8.1 试验用仪器仪表应有计量部门的计量检定或校准证书。
- 8.2 用于气压试验的压力表应具有合适的量程，使 0.17 MPa 位于全量程中间位置附近；测试压降的压力表准确度为 $\pm 0.001$  MPa。
- 8.3 试验用仪器仪表及其精度应符合表 2 的规定。

表 2

测量内容	仪器仪表	精 度
压 力	指针式压力表	不低于 0.4 级
	其他未要求的压力测量仪器	$\pm 0.01$ MPa
温 度	适宜的测温仪器仪表	$\pm 1$ °C
转 速	各种速度表或人工计数	$\pm 5$ r/min
泄漏量	体积量器	$\pm 0.2$ mL
磨损量	千分表、尺或其他测量仪器	0.001 mm

9 试验报告

试验结束后，将有关数据填入试验报告，包括试验项目及其试验条件和试验结果，并做出必要的过程说明。