



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32217—2015

---

## 液压传动 密封装置 评定液压往复 运动密封件性能的试验方法

Hydraulic fluid power—Sealing devices—Standard test methods to assess the  
performance of seals used in oil hydraulic reciprocating applications

(ISO 7986:1997, MOD)

2015-12-10 发布

2017-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 代号 .....	1
4 试验装置 .....	2
5 试验参数 .....	7
6 密封件的安装 .....	9
7 测量方法和仪器 .....	9
8 校准.....	11
9 试验程序.....	11
10 试验记录 .....	12
附录 A (规范性附录) 密封件和密封件沟槽尺寸数据表 .....	13
附录 B (规范性附录) 试验结果 .....	15
附录 C (规范性附录) 密封性能报告 .....	16

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 7986:1997《液压传动 密封装置 评定液压往复运动密封件性能的标准试验方法》。

本标准与 ISO 7986:1997 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,主要技术性差异及原因如下:

- 第 1 章“范围”的表述改为适用于国家标准的表述;
  - 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
    - 用修改采用国际标准的 GB/T 1806.2—2009 代替了 ISO 286-2:1988(见表 3);
    - 用等同采用国际标准的 GB/T 6062—2009 代替了 ISO 3274:1996(见 7.4);
    - 用等同采用国际标准 ISO 6743-4:1999 的 GB/T 7631.2—2003 代替了 ISO 6743-4:1982(见 5.1);
    - 用等同采用国际标准的 GB/T 10610—2009 代替了 ISO 4288:1996(见 9.1.1);
    - 删除了 ISO 1052、ISO 1629、ISO 2944、ISO 10766;
    - 增加了 GB/T 15242.2。
  - 为了适应我国的技术条件,表 1 的部分代号与 ISO 7986:1997 不同,且删除了代号“*R<sub>a</sub>*”和“*R<sub>t</sub>*”及其定义;
  - 4.1.2 中增加了隔离套的要求;
  - 4.2.3 中增加了密封件槽体材料和沟槽表面粗糙度的要求。
- 为了便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:
- 删除了“图 2 中的注 2)”,改为在图上直接标示;
  - 为了使用方便,将图 10 调整为图 5,原图 5 以后的图依次顺延;
  - 删除国际标准的“第 11 章”内容;
  - 删除国际标准的附录 D。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本标准起草单位:广州机械科学研究院有限公司、西北橡胶塑料研究设计院、安徽中鼎密封件股份有限公司、揭阳市天诚密封件有限公司、成都盛帮密封件股份有限公司、江苏明珠试验机械有限公司。

本标准主要起草人:谭锋、曹元礼、朱宝宁、何洪、范德波、朱明、范清、陈晋阳、刘建红。

## 引 言

如果缺乏对影响往复密封安装和运行的关键变量的控制,往复密封的试验结果将具有不可预测性。为了获得往复密封性能的对比数据,为密封件的设计和选用提供依据,密封件的试验应严格控制这些关键变量,并规定严格的试验条件。

本标准规定了试验速度、压力、温度和表面粗糙度的系列标准值,可根据需要选择最适合的条件进行试验。

影响密封性能的因素包括:

a) 安装:

- 密封系统,例如:支承环、密封件和防尘圈的设计;
- 安装公差,包括密封沟槽,活塞杆和支承环,挤出间隙;
- 活塞杆的材质和硬度;
- 活塞杆的表面粗糙度,活塞杆的表面粗糙度在  $Ra0.08\ \mu\text{m}\sim Ra0.15\ \mu\text{m}$  之外或是大于  $Rt1.5\ \mu\text{m}$  都会严重影响密封的性能。最佳表面粗糙度的选择随着密封件材料的不同而不同;
- 沟槽的表面粗糙度,为了避免静态泄漏和压力循环时密封件的磨损,表面粗糙度应小于  $Ra0.8\ \mu\text{m}$ ;
- 支承环的材质,包括对活塞杆纹理和边界层的影响。

b) 运行:

- 流体介质,例如:黏度、润滑性、与密封材料及添加剂的相容性,以及污染等级;
- 压力,包括压力循环;
- 速度,特别是速度循环;
- 速度/压力循环,例如:起动-停止条件;
- 行程,特别是会阻止油膜形成的短行程(密封接触宽度的 2 倍及以下宽度);
- 温度,例如:对黏度和密封材料性能的影响;
- 外部环境。

在应用密封件标准试验结果预测密封件实际应用的性能时,需要考虑以上所有因素及它们对密封件性能的潜在影响。

# 液压传动 密封装置 评定液压往复 运动密封件性能的试验方法

## 1 范围

本标准规定了评定液压往复运动密封件性能的试验条件和方法。  
本标准适用于以液压油液为传动介质的液压往复运动密封件性能的评定。

## 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。

GB/T 1800.2—2009 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第2部分 标准公差等级和孔、轴极限偏差表(ISO 286-2:1988,MOD)

GB/T 6062—2009 产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 接触(触针)式仪器的标称特性(ISO 3274:1996,IDT)

GB/T 7631.2—2003 润滑剂、工业用油和相关产品(L类)的分类 第2部分:H组(液压系统)(ISO 6743-4:1999,IDT)

GB/T 10610—2009 产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法(ISO 4288:1996,IDT)

GB/T 15242.2 液压缸活塞和活塞杆动密封装置用支承环尺寸系列和公差

## 3 代号

代号、定义和单位见表1。

表1 代号、定义和单位

代 号	定 义	单 位
$d_1$	密封件唇部内径	mm
$D$	密封沟槽公称外径	mm
$h$	密封件高度	mm
$F$	摩擦力	N
$d_2$	密封件根部内径	mm
$l$	泄漏量	mL
$L$	密封沟槽轴向长度	mm
$p_1$	试验压力(前进行程)	MPa
$p_2$	回程压力(返回行程)	MPa
$S_1$	密封件唇部径向截面宽度	mm
$S_2$	密封件根部径向截面宽度	mm
$v$	试验速度	m/s