



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30912—2014

## 汽车液压盘式制动缸用橡胶密封件

Rubber seals for automobile hydraulic disc brake cylinders

[ISO 4930:2006, Road vehicles—Elastomeric seals for hydraulic disc brake cylinders using a non-petroleum base hydraulic brake fluid

(Service temperature 150 °C max.), MOD

ISO 6119:2006, Road vehicles—Elastomeric seals for hydraulic disc brake cylinders using a non-petroleum base hydraulic brake fluid

(Service temperature 120 °C max.), MOD]

2014-07-08 发布

2014-12-01 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

## 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 4930:2006《道路车辆 使用非石油基液压制动液的液压盘式制动缸橡胶密封件(最高工作温度 150 ℃)》(英文版)和 ISO 6119:2006《道路车辆 使用非石油基液压制动液的液压盘式制动缸橡胶密封件(最高工作温度 120 ℃)》(英文版)。

本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 相比在结构上有调整,附录 A 列出了本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 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:

——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 1690 代替了 ISO 1817(见 5.1.5、5.2.2.2);
- 用等效采用国际标准的 GB/T 3512 代替了 ISO 188:1998(见 4.1.1、5.1.4、5.4.2.2、5.6.2.1.4);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 6031 代替了 ISO 48(见 5.1.1、5.2.2.1);
- 用修改采用国际标准的 GB 12981 代替了 ISO 4926(见 4.4);
- 删除了 ISO 4928;
- 增加引用了 GB/T 528(见 5.1.2)、GB/T 531.1(见 5.1.1、5.2.2.1)、GB/T 2828.1(见 6.1.2.3)、GB/T 5721(见 7.1)、GB/T 7758(见 5.1.6)、GB/T 7759(见 5.1.3);

——增加了密封件的分类,以工作温度范围分为 I 类和 II 类: I 类对应 ISO 6119:2006, II 类对应 ISO 4930:2006。因为 ISO 4930 和 ISO 6119 除工作温度范围差异外,其他部分完全相同,所以本标准通过增加分类的方法进行合并简化(见 3.1);

——为了便于生产过程中的质量控制,增加了橡胶材料的物理机械性能要求及试验方法(见 3.2、5.1);

——为了适应我国的标准体系,试验用的制动液由符合 ISO 4926 的要求改为符合 GB 12981 的要求(见 4.4);

——为了便于试验的可操作性,增加了模拟制动衬片不同状态的垫片(见 5.5.1、5.6.1、5.7.1、5.9.1);

——增加了第 6 章“检验规则”;

——增加了第 7 章“标志、包装、运输和贮存”。

本标准还做了以下编辑性修改:

——标准名称改为《汽车液压盘式制动缸用橡胶密封件》;

——用“本标准”代替“本国际标准”。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会密封制品分技术委员会(SAC/TC 35/SC 3)归口。

本标准起草单位:安徽中鼎密封件股份有限公司、贵州大众橡胶有限公司、青岛北海密封技术有限公司、青岛开世密封工业有限公司、西北橡胶塑料研究设计院、浙江宁波乔士橡塑有限公司。

本标准主要起草人:夏迎松、詹炜、殷建新、高鑑明、高静茹、姜黎章、朱宝宁、陈晋阳、徐立刚。

# 汽车液压盘式制动缸用橡胶密封件

## 1 范围

本标准规定了使用非石油基液压制动液的汽车液压盘式制动缸用橡胶密封件的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用非石油基液压制动液的汽车液压盘式制动缸用实心截面橡胶密封件(方形、矩形、O形圈)。

## 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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(GB/T 528—2009,ISO 37:2005, IDT)

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分 邵氏硬度计法(邵尔硬度)(GB/T 531.1—2008,ISO 7619-1:2004, IDT)

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法(GB/T 1690—2010,ISO 1817:2005,MOD)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2012,ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(GB/T 3512—2001,eqv ISO 188:1998)

GB/T 5721 橡胶密封制品标志、包装、运输和贮存规定

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100IRHD)(GB/T 6031—1998, idt ISO 48:1994)

GB/T 7758 硫化橡胶 低温性能的测定 温度回缩法(TR试验)(GB/T 7758—2002, ISO 2921:1997, IDT)

GB/T 7759 硫化橡胶、热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定(GB/T 7759—1996, eqv ISO 815:1991)

GB 12981 机动车辆制动液(GB 12981—2012,ISO 4925:2005,MOD)

## 3 要求

### 3.1 分类

橡胶密封件按工作温度范围分为两类:

I类: -40℃~+120℃;

II类: -40℃~+150℃。

### 3.2 橡胶材料物理机械性能

橡胶材料的物理机械性能要求及试验方法见表1。

GB/T 30912—2014

表 1 橡胶材料的物理机械性能要求及试验方法

| 序号 | 项目                                          | 指标    |       |       |       | 试验方法    |
|----|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
|    |                                             | I 类   |       | II 类  |       |         |
| 1  | 硬度,邵尔 A 或 IRHD                              | 70±5  | 75±5  | 70±5  | 75±5  | 见 5.1.1 |
| 2  | 拉伸强度/MPa 最小                                 | 10    | 10    | 10    | 10    | 见 5.1.2 |
| 3  | 拉断伸长率/% 最小                                  | 200   | 140   | 200   | 140   | 见 5.1.2 |
| 4  | 压缩永久变形/% 最大<br>I类 120 ℃×24 h,II类 150 ℃×24 h | 30    | 30    | 30    | 30    | 见 5.1.3 |
| 5  | 热空气老化, I 类 120 ℃×70 h, II 类 150 ℃×70 h      |       |       |       |       | 见 5.1.4 |
|    | 硬度变化,邵尔 A 或 IRHD                            | 0~+10 | 0~+10 | 0~+10 | 0~+10 |         |
|    | 拉伸强度变化率/% 最大                                | -40   | -40   | -40   | -40   |         |
|    | 拉断伸长率变化率/% 最大                               | -40   | -40   | -40   | -40   |         |
| 6  | 耐液体, I 类 120 ℃×70 h, II 类 150 ℃×70 h        |       |       |       |       | 见 5.1.5 |
|    | 硬度变化,邵尔 A 或 IRHD                            | -15~0 | -15~0 | -15~0 | -15~0 |         |
|    | 拉伸强度变化率/% 最大                                | -40   | -40   | -40   | -40   |         |
|    | 拉断伸长率变化率/% 最大                               | -40   | -40   | -40   | -40   |         |
|    | 体积变化率/%                                     | 0~+15 | 0~+15 | 0~+15 | 0~+15 |         |
| 7  | 低温性能,TR10/℃ 不高于                             | -45   | -45   | -45   | -45   | 见 5.1.6 |

3.3 密封件性能要求

密封件的性能要求及试验方法见表 2。

表 2 密封件的性能要求及试验方法

| 序号 | 项 目                                                                          | 指 标                | 试验方法  |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|
| 1  | 耐高温液体试验——物理稳定性<br>I 类 120℃×70 h,II 类 150℃×70 h<br>体积变化/%<br>硬度变化,邵尔 A 或 IRHD | 0~+15<br>0~-15     | 见 5.2 |
| 2  | 耐高温液体试验——沉淀特性<br>I 类 120℃×70 h,II 类 150℃×70 h<br>沉淀体积比/% 最大                  | 0.3                | 见 5.3 |
| 3  | 热空气老化试验<br>I 类 120℃×70 h,II 类 150℃×70 h<br>硬度变化,邵尔 A 或 IRHD<br>密封件外观         | 0~+15<br>无气泡、裂纹或变形 | 见 5.4 |

表 2 (续)

| 序号 | 项 目                                                                                                                  | 指 标                                                                                                                           | 试验方法  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4  | 室温冲程试验<br>温度 18 ℃ ~ 32 ℃, 压力 7.0 MPa<br>±0.3 MPa, 循环速率 1 000 冲程/h±100<br>冲程/h, 循环次数 50 万次                            | 1) 在冲程试验过程中, 除腔体的正常润湿<br>处以外不应出现泄漏;<br>2) 在冲程试验之后的高、低压泄漏试验过<br>程中, 除腔体的正常润湿处以外不应出现<br>泄漏;<br>3) 试验后, 密封件不应有划痕、折皱、气<br>泡、裂纹或变形 | 见 5.5 |
| 5  | 高温冲程试验<br>I 类 120 ℃×70 h, II 类 150 ℃×70 h, 压<br>力 7.0 MPa±0.3 MPa, 循环速率 1 000 冲<br>程/h±100 冲程/h, 循环次数 7 万次±0.5<br>万次 | 1) 在冲程试验过程中, 除腔体的正常润湿<br>处以外不应出现泄漏;<br>2) 在冲程试验之后的高、低压泄漏试验过<br>程中, 除腔体的正常润湿处以外不应出现<br>泄漏;<br>3) 试验后, 密封件不应有划痕、折皱、气<br>泡、裂纹或变形 | 见 5.6 |
| 6  | 低温泄漏试验<br>-40 ℃×120 h                                                                                                | 1) 在试验周期内或施加压力过程中, 除腔<br>体的正常润湿处以外不应出现泄漏;<br>2) 试验后密封件不应有划痕、折皱、气泡、<br>裂纹或变形                                                   | 见 5.7 |
| 7  | 低温弯曲试验<br>-40 ℃×22 h                                                                                                 | 密封件无裂纹, 1 min 之内应基本恢复原来<br>的形状                                                                                                | 见 5.8 |
| 8  | 循环湿度贮存腐蚀试验<br>相对湿度 95%, 以 46 ℃×16 h 后 21 ℃×<br>8 h 为一个循环, 循环 12 d                                                    | 1) 试验后, 密封件不应出现表面发黏;<br>2) 密封系统表面无影响密封功能的腐蚀<br>或损伤; 如果表面光洁度不受影响, 金属部<br>件轻微的污染或变色是可以接受的                                       | 见 5.9 |

3.4 密封件的外观质量和尺寸

密封件的外观应没有气泡、针孔、裂纹、凸起、嵌入的外来杂质或其他能够观察到的缺陷, 并应符合图纸规定的尺寸及尺寸公差要求。

4 试验装置和试验用制动液

4.1 耐高温液体试验, 物理稳定性试验和沉淀特性试验的装置

4.1.1 老化箱, 符合 GB/T 3512 的要求。

4.1.2 试验瓶, 有螺旋口的直壁圆玻璃瓶, 容量约 250 mL, 内部尺寸高约为 125 mm, 直径约为 50 mm, 带镀锡铁盖(无嵌入物或有机涂层)。

4.2 高温冲程试验装置

高温冲程试验装置见图 1。

GB/T 30912—2014

说明：

- 1 —— 气动或液压源；
- 2 —— 主缸；
- 3 —— 压力表；
- 4 —— 轮缸底座冲程装置；
- 5 —— 120 ℃ 或 150 ℃ 老化箱；
- 6 —— 缸体总成。

试验装置示意图

4.3 低温泄漏试验装置

低温泄漏试验装置见图 2。

说明：

- 1 —— 液压表；
- 2 —— 主缸；
- 3 —— 缸体总成；
- 4 —— -40 ℃ 低温箱。

图 2 低温泄漏试验装置示意图

#### 4.4 试验用制动液

作为试验液体的制动液应为符合 GB 12981 规定的液体,或是由有关各方协商同意的液体。

### 5 试验方法

#### 5.1 橡胶材料试验方法

5.1.1 橡胶硬度试验方法按照 GB/T 531.1 和 GB/T 6031 规定进行,仲裁时按 GB/T 6031 规定进行;

5.1.2 拉伸强度和拉伸伸长率试验方法按照 GB/T 528(1 型试样)规定进行;

5.1.3 压缩永久变形试验方法按照 GB/T 7759(A 型试样)规定进行;

5.1.4 热空气试验方法按照 GB/T 3512 规定进行;

5.1.5 耐液体试验方法按照 GB/T 1690 规定进行;

5.1.6 低温 TR10 试验方法按照 GB/T 7758 规定进行。

#### 5.2 耐高温液体试验——物理稳定性

##### 5.2.1 试样

取 3 个或者更多的密封件。试验前,所有待试密封件应用 95%乙醇清洗干净,然后吹干或用无毛布擦干,密封件在乙醇中不应超过 30 s。在每个密封件上剪取质量为 3 g~5 g 的试样。

##### 5.2.2 试验程序

5.2.2.1 按照 GB/T 531.1 或 GB/T 6031 的规定进行测量并记录试样的初始硬度。仲裁时按 GB/T 6031 规定采用微型硬度计测量。

5.2.2.2 按照 GB/T 1690,测量并记录试样的初始体积。

5.2.2.3 将试样放入试验瓶(4.1.2)内,并完全浸没于 75 mL 的制动液(4.4)中。将试验瓶密闭防止蒸气损失,然后将试验瓶置于老化箱(4.1.1)中。I 类材料在  $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h; II 类材料在  $150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h。

5.2.2.4 70 h 后,取出试样瓶并让它在  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下冷却 60 min~90 min。冷却结束后,取出试样,放入乙醇中清洗,然后用干净的无毛布擦干。试样在乙醇中不能超过 30 s。

5.2.2.5 从乙醇中取出试样后的 60 min 之内,按照 5.2.2.1 和 5.2.2.2 测量和记录每个密封件试样的最终体积和硬度。取结果的平均值,记录体积变化和硬度变化。

5.2.2.6 计算原始体积的体积变化百分率  $\Delta V$ 。 $\Delta V$  可由式(1)计算得出:

$$\Delta V = \frac{(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)}{(m_1 - m_2)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_1$ ——空气中的初始质量,单位为克(g);

$m_2$ ——水中的初始表观质量,单位为克(g);

$m_3$ ——浸入试验液后空气中的质量,单位为克(g);

$m_4$ ——浸入试验液后水中的表观质量,单位为克(g)。

#### 5.3 耐高温液体试验——沉淀特性

##### 5.3.1 试样

取 2 个或者更多的密封件。试验前,所有待试密封件应用 95%乙醇清洗干净,然后吹干或用无毛

## GB/T 30912—2014

布擦干,密封件在乙醇中不应超过 30 s。在每个密封件上剪取质量为  $4.0\text{ g} \pm 0.5\text{ g}$  的试样。由于密封件的尺寸不同,为了达到这一质量要求,可以从密封件上先切取小样块。用小样块制得质量为  $4.0\text{ g} \pm 0.5\text{ g}$  的试样。

## 5.3.2 试验程序

5.3.2.1 将试样放入试验瓶(4.1.2)中,用 75 mL 的制动液(4.4)浸没,密闭试验瓶防止蒸气损失,然后将试验瓶置于老化箱(4.1.1)中。I 类材料在  $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h; II 类材料在  $150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h。(可以选择制动液空白试验,从非空白试验后得到的沉淀物体积值中扣除空白试验得到的沉淀体积值)。

5.3.2.2 70 h 后,从老化箱中取出试验瓶。让试样保留在试验瓶中,在室温下放置 24 h,之后搅动制动液并将制动液倾入一个容积为 100 mL 的锥形离心管中。

5.3.2.3 离心机以 1 500 r/min 的转速转动离心管 30 min 后,取出离心管观察并记录离心管中沉淀物的体积。按照上述试验方法再重复转动 30 min,记录第二次离心后离心管中沉淀物的体积以及先后两次沉淀物体积之差。

5.3.2.4 计算并记录第二次离心后离心管中沉淀物体积的百分数。

## 5.4 热空气老化试验

## 5.4.1 试样

取 2 个或更多的密封件。试验前,所有待试密封件应用 95%乙醇清洗干净,然后吹干或用无毛布擦干,密封件在乙醇中不应超过 30 s。

## 5.4.2 试验程序

5.4.2.1 按照 5.2.2.2,测量并记录每个密封件的硬度。

5.4.2.2 按照 GB/T 3512 的规定,将被测密封件置于老化箱中, I 类材料在  $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h; II 类材料在  $150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下放置 70 h。

5.4.2.3 高温试验结束后,将密封件从老化箱中取出,在室温下冷却 16 h ~ 96 h。

5.4.2.4 冷却后,按照 5.2.2.2 的要求测量并记录硬度,并记录产生的外观变化,如裂纹、气泡、变形。

## 5.5 室温冲程试验

## 5.5.1 试样

准备数量充足的待试密封件和至少一个完整的制动钳,并准备模拟制动衬片半磨损状态厚度的垫片。试验前,所有待试密封件应用 95%乙醇清洗干净,然后吹干或用无毛布擦干,密封件在乙醇中不应超过 30 s。

## 5.5.2 试验程序

## 5.5.2.1 安装

5.5.2.1.1 安装前应在密封件、活塞和制动钳孔上涂覆一层薄薄的制动液(4.4)。把待试密封件装入缸体。

5.5.2.1.2 完成制动钳的装配,让活塞处于制动衬片半磨损位置。

5.5.2.1.3 把装配好的制动钳安装到轮毂和制动盘总成或相当的模拟试验装置上。

5.5.2.1.4 将试验装置连接上压力源。



### 5.5.2.2 试验参数

试验参数如下:

- a) 温度:  $18\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 压力: 以  $21.0\text{ MPa/s} \pm 1.4\text{ MPa/s}$  的增压速率, 通过外部施加的方式把压力从  $0\text{ MPa}$  升到  $7.0\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$ ;
- c) 总循环次数: 50 万次;
- d) 循环速率:  $1\ 000\text{ 冲程/h} \pm 100\text{ 冲程/h}$ 。

### 5.5.2.3 泄漏试验

#### 5.5.2.3.1 概述

在冲程试验期间和之后观测是否有泄漏。完成冲程试验后, 进行高压和低压泄漏试验。

#### 5.5.2.3.2 高压泄漏试验

在  $0.7\text{ MPa}$  的液压下保持  $5\text{ min}$ , 检查是否有泄漏并作记录。

#### 5.5.2.3.3 低压泄漏试验

从试验台上移出制动钳, 并将制动钳连接至  $10.00\text{ kPa} \pm 1.75\text{ kPa}$  压力源上, 保持  $24\text{ h}$  后检查是否有泄漏。压力源可为静态水柱。

注:  $1\ 200\text{ mm}$  的水柱相当于  $10\text{ kPa}$  压力。

### 5.5.2.4 检验

拆卸制动钳并检查密封件。记录密封件、制动钳内孔与活塞的外观状况。检查密封件有无划痕、褶皱、气泡、裂纹或变形。

## 5.6 高温冲程试验

### 5.6.1 试样

准备数量充足的待试密封件和至少一个完整的制动钳, 并准备模拟制动衬片半磨损状态厚度的垫片。试验前, 所有待试密封件应用  $95\%$  乙醇清洗干净, 然后吹干或用无毛布擦干, 密封件在乙醇中不应超过  $30\text{ s}$ 。

### 5.6.2 试验程序

#### 5.6.2.1 安装

5.6.2.1.1 安装前应在密封件、活塞和制动钳孔上涂覆一层薄薄的制动液(4.4)。把待试密封件装入缸体。

5.6.2.1.2 完成制动钳的装配, 让活塞处于制动衬片半磨损位置。

5.6.2.1.3 把装配好的制动钳安装到轮毂和制动盘总成或相当的模拟试验装置上。

5.6.2.1.4 把整个试验装置放入符合 GB/T 3512 要求的老化箱内(见图 1)。

5.6.2.1.5 将试验装置连接至压力源, 压力源由驱动汽车的气动或液压制动缸组成, 其操作速率应控制在  $1\ 000\text{ 冲程/h} \pm 100\text{ 冲程/h}$ 。并确保最大增压速率达到  $7.0\text{ MPa/s}$ 。

## GB/T 30912—2014

## 5.6.2.2 试验参数

试验参数如下：

- a) 温度：Ⅰ类材料  $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；Ⅱ类材料  $150\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 压力：以最大为  $7.0\text{ MPa/s}$  的增压速率加压到  $7.0\text{ MPa}\pm 0.3\text{ MPa}$ ；
- c) 试验时间： $70\text{ h}$ ；
- d) 循环次数： $7\text{ 万次}\pm 0.5\text{ 万次}$ 。

## 5.6.2.3 安全措施

5.6.2.3.1  $70\text{ h}$ 后，停止冲程试验，关闭热源，打开老化箱门，卸除液压系统压力，让老化箱冷却 $60\text{ min}$ 。可继续打开排风扇帮助冷却。

5.6.2.3.2  $60\text{ min}$ 的冷却后，移出整个试验装置，让其在露天环境下完全冷却 $25\text{ h}\pm 5\text{ h}$ 。

## 5.6.2.4 泄漏试验

## 5.6.2.4.1 概述

在 $70\text{ h}$ 的冲程试验期间及试验完成后，检查有无泄漏。完成 $25\text{ h}$ 的冷却后，进行高压和低压泄漏试验。

## 5.6.2.4.2 高压泄漏试验

在 $0.7\text{ MPa}$ 的液压下保持 $5\text{ min}$ ，检查是否有泄漏并作记录。

## 5.6.2.4.3 低压泄漏试验

从试验架上移出制动钳，将制动钳连接至 $10.0\text{ kPa}\pm 3.3\text{ kPa}$ 压力源，保持 $24\text{ h}$ 后检查有无泄漏。压力源可为静态水柱。

注： $1\text{ 200 mm}$ 的水柱相当于 $10\text{ kPa}$ 压力。

## 5.6.2.5 检验

拆卸制动钳并检查密封件。记录密封件、制动钳内孔与活塞的外观状况。检查密封件有无划痕、褶皱、气泡、裂纹或变形。

## 5.7 低温泄漏试验

## 5.7.1 试样

准备数量充足的待试密封件和至少一个完整的制动钳，并准备模拟制动衬片全新、半磨损、三分之二磨损及全磨损状态厚度的垫片。试验前，所有待试密封件应用 $95\%$ 乙醇清洗干净，然后吹干或用无毛布擦干，密封件在乙醇中不应超过 $30\text{ s}$ 。

## 5.7.2 试验程序

5.7.2.1 安装前应在密封件、活塞和制动钳孔上涂覆一层薄薄的制动液(4.4)。把待试密封件装入制动钳内。

5.7.2.2 完成制动钳的装配，让活塞处于制动衬片的全新位置。在试验过程中，通过依次抽出垫片，让活塞按顺序分别处于制动衬片的全新位置、半磨损位置、三分之二磨损位置和全磨损位置。

5.7.2.3 把装配好的制动钳安装到轮毂和制动盘总成或相当的模拟试验装置上。

5.7.2.4 将试验装置在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim-43\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中,按照图2连接到压力源上。压力源的放置应产生300 mm~600 mm水柱的静压力。

5.7.2.5 将处于制动衬片全新位置的试验装置放置72 h。

5.7.2.6 72 h后,让冲程装置以 $1.00\text{ MPa}\pm 0.07\text{ MPa}$ 的压力动作6次,再紧接着以 $4.20\text{ MPa}\pm 0.35\text{ MPa}$ 的压力动作6次。冲程动作应持续约5 s,每次冲程动作之后间隔约60 s。冲程结束后,抽出第一个垫片,用最小的管路压力将活塞移动至制动衬片半磨损位置。在半磨损位置保持30 min后,检查并记录有无泄漏。让试验装置继续放置24 h。

5.7.2.7 96 h后,重复5.7.2.6中的步骤,让活塞移动至制动衬片三分之二磨损位置。

5.7.2.8 120 h后,重复5.7.2.6中的步骤,让活塞移动至制动衬片全磨损位置。在活塞移动至最终位置30 min后,检查并记录有无泄漏。停止试验。

5.7.2.9 拆卸制动钳,并检查密封件。记录密封件、制动钳内孔与活塞的外观状况。检查密封件有无划痕、折皱、气泡、裂纹或变形。

## 5.8 低温弯曲试验

5.8.1 把一个密封件放入 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim-43\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中。

5.8.2 22 h后,用手指弯曲密封件至其内壁接触,2 s~5 s后放开。应在低温箱中带防冻手套进行弯曲,以免手指的热量传到密封件。在1 min内检查密封件恢复原形的过程,有无变形。然后移出低温箱,检查密封件有无裂纹。

## 5.9 循环湿度贮存腐蚀试验

### 5.9.1 试样

准备充足的测试密封件和至少一个完整的制动钳,并准备模拟制动衬片半磨损状态厚度的垫片。试验前,所有待试密封件应用95%乙醇清洗干净,然后吹干或用无毛布擦干,密封件在乙醇中不应超过30 s。

### 5.9.2 试验程序

5.9.2.1 安装前应在密封件、活塞和制动钳孔上涂覆一层薄薄的制动液(4.4)。把待试密封件装入制动钳内。

5.9.2.2 完成制动钳的装配,让活塞处于制动衬片半磨损位置。如能够确保把活塞放入正确的位置并将密封件安装好,可以不把制动钳总成安装到轮毂或试验装置上。

5.9.2.3 将制动钳放入一个相对湿度保持在 $95\%\pm 2\%$ ,温度范围为 $21\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 46\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温恒湿箱中。制动钳应将进液口打开并朝下放置。

5.9.2.4 将制动钳在温度为 $46\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度为 $95\%\pm 2\%$ 条件下放置 $16\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 。

5.9.2.5 将温度降至 $21\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度仍为 $95\%\pm 2\%$ 条件下放置 $8\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 。

5.9.2.6 重复5.9.2.4和5.9.2.5共循环12 d。如因一个或多个非工作日中断,则按照5.9.2.5重新开始试验,直至恢复温度循环。

5.9.2.7 在12 d试验结束时,移出制动钳进行拆卸和检查。不应转动制动钳,尽可能在测试位置进行拆卸。

5.9.2.8 检查并记录密封件与制动钳接触部位的腐蚀、发黏、损伤等现象。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

#### 6.1.1 橡胶材料

6.1.1.1 应逐辊进行胶料的硬度、拉伸强度和拉断伸长率检验；每月进行一次压缩永久变形、热空气老化和耐液体试验，每三个月进行一次低温性能 TR10 试验。

6.1.1.2 当胶料检验结果出现不合格时，应取双倍试样对不合格项目进行复试，若复试不合格，允许对胶料返炼一次。返炼后应进行全项物性检验，若仍不合格，则该辊胶料为不合格品。

#### 6.1.2 成品

6.1.2.1 密封件的外观应逐件进行检验。

6.1.2.2 密封件的尺寸检验以不超过 10 000 件为一批。

6.1.2.3 密封件的尺寸检验按 GB /T 2828.1 中的特殊检查水平 S-2,接收质量限(AQL)为 4 进行抽样。

6.1.2.4 密封件耐高温液体的物理稳定性、沉淀特性试验和热空气老化试验每三个月不少于一次。

6.1.2.5 当密封件成品检验结果出现不合格，应取双倍试样对不合格项目进行复试，若复试不合格，则该批密封件为不合格品。

### 6.2 型式检验

当有下列情况之一时，应对本标准规定的全部要求进行型式试验：

- 新产品定型或产品转厂生产时；
- 正式生产后，如材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构或用户提出型式检验要求时。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 除另有规定外，标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 5721 规定。

7.2 除另有规定外，每个包装中应装同一种规格的产品。

7.3 在遵守 7.1 规定的条件下产品的贮存期为 2 年。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 在文本结构上有调整,具体章条对照编号见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 4930:2006 和 ISO 6119:2006 章条编号对照情况

| 本标准章条编号                                   | 对应 ISO 标准章条编号                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| 3.1                                       | 3 的第二段                          |
| 3.2                                       | —                               |
| 3.3                                       | 6.1,6.2,6.3,6.4,6.5,6.6,6.7,6.8 |
| 3.4                                       | 3 的第一段                          |
| 4.4                                       | 4                               |
| 4                                         | 5                               |
| 4.1                                       | 5.1                             |
| 4.2                                       | 5.2                             |
| 4.3                                       | 5.3                             |
| 5.2.1,5.3.1,5.4.1,5.5.1,5.6.1,5.7.1,5.9.1 | 7                               |
| 5.1                                       | —                               |
| 5.2                                       | 8                               |
| 5.3                                       | 9                               |
| 5.4                                       | 10                              |
| 5.5                                       | 11                              |
| 5.6                                       | 12                              |
| 5.7.1                                     | 13.1                            |
| 5.7.2                                     | 13.2                            |
| 5.8                                       | 13.3                            |
| 5.9                                       | 14                              |
| 6                                         | —                               |
| 7                                         | —                               |
| 附录 A                                      | —                               |

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
汽车液压盘式制动缸用橡胶密封件  
GB/T 30912—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2014 年 12 月第一版 2014 年 12 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-50508 定价 18.00 元



GB/T 30912-2014

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107