

ICS 83.140.50
G 43
备案号: 48634—2015

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2021—2014
代替 HG/T 2021—1991

耐高温润滑油 O 形橡胶密封圈

O-rings resistant to high temperature and oil

2014-12-31 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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 2021—1991《耐高温滑油 O 形橡胶密封圈材料》，与 HG/T 2021—1991 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 标准的名称改为现名称；
- 对引用标准进行了更新，删除了现已废止的标准 GB/T 5722、GB/T 5723、GB/T 6032（见 1991 年版的 2）；
- 对物理性能试验的描述更为清晰（见表 1～表 4）；
- 增加主体材料为丙烯酸酯橡胶和氢化丁腈橡胶的 O 形橡胶密封圈（见 3.1 及表 3、表 4）。

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/TC35/SC3）归口。

本标准起草单位：西北橡胶塑料研究设计院、安徽中鼎密封件股份有限公司、成都盛帮密封件股份有限公司、咸阳海龙密封复合材料有限公司、揭阳市天诚密封件有限公司、广州机械科学研究院有限公司。

本标准主要起草人：曹元礼、严江威、邹兴平、祝海峰、林春佳、谭锋、章维国。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 2021—1991。

耐高温润滑油 O 形橡胶密封圈

1 范围

本标准规定了耐高温润滑油 O 形橡胶密封圈的要求, 试样, 检验规则, 标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于耐高温润滑油用 O 形橡胶密封圈。

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 1682 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

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 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第1部分: 尺寸系列及公差

GB/T 3452.2 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第2部分: 外观质量检验规范

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 5720 O 形橡胶密封圈试验方法

GB/T 5721 橡胶密封制品标志、包装、运输和贮存的一般规定

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)

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

3 要求

3.1 分类

耐高温润滑油 O 形橡胶密封圈(以下简称 O 形圈)分为 I、II、III、IV 四类:

- I 类主体材料是丁腈橡胶 NBR, 主要用于密封石油基润滑油, 工作温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$, 短期 150°C ;
- II 类主体材料是氟橡胶 FKM, 主要用于密封合成酯类润滑油, 工作温度为 $-15^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$, 短期 250°C ;
- III 类主体材料是丙烯酸酯橡胶 ACM 和乙烯丙烯酸酯橡胶 AEM, 主要用于密封石油基润滑油, 工作温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$, 短期 175°C ;
- IV 类主体材料是氢化丁腈橡胶 HNBR, 主要用于密封石油基润滑油, 工作温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$, 短期 160°C 。

3.2 性能要求和试验方法

3.2.1 I 类 O 形圈性能要求和试验方法应符合表 1 的规定。

HG/T 2021—2014

表 1 I 类 O 形圈性能要求和试验方法

序号	项 目	指 标				试验方法
1	硬度(IRHD)	60±5	70±5	80±5	88±4	GB/T 6031
2	拉伸强度/MPa 最小	10	11	11	11	GB/T 5720 或 GB/T 528 (1 型试样)
3	拉断伸长率/% 最小	300	250	150	120	
4	压缩永久变形(125 ℃,22 h)/% 最大	45	40	40	45	GB/T 5720 或 GB/T 7759 (B 型试样)
5	1# 标准油中(150 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD) 体积变化率/%	-5~+10 -8~+6	-5~+10 -8~+6	-5~+10 -8~+6	-5~+10 -8~+6	GB/T 5720 或 GB/T 1690
6	热空气老化(125 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD) 拉伸强度变化率/% 最大 拉断伸长率变化率/% 最大	0~+10 -15 -35	0~+10 -15 -35	0~+10 -15 -35	0~+10 -15 -35	GB/T 5720 或 GB/T 3512
7	低温脆性 ^a /℃ 不高于	-25	-25	-25	-25	GB/T 1682
^a 若需更低的低温脆性,可由供需双方商定。						

3.2.2 II 类 O 形圈性能要求和试验方法应符合表 2 的规定。

表 2 II 类 O 形圈的性能要求和试验方法

序号	项 目	指 标				试验方法
1	硬度(IRHD)	60±5	70±5	80±5	88±4	GB/T 6031
2	拉伸强度/MPa 最小	10	10	11	11	GB/T 5720 或 GB/T 528 (1 型试样)
3	拉断伸长率/% 最小	200	150	125	100	
4	压缩永久变形(200 ℃,22 h)/% 最大	30	30	35	45	GB/T 5720 或 GB/T 7759 (B 型试样)
5	101 工作液(癸二酸二辛酯与吩噻嗪的 质量比为 99.5 : 0.5)中(200 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD) 体积变化率/%	-10~+5 0~+20	-10~+5 0~+20	-10~+5 0~+20	-10~+5 0~+20	GB/T 5720 或 GB/T 1690
6	热空气老化(250 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD) 拉伸强度变化率/% 最大 拉断伸长率变化率/% 最大	-5~+10 -25 -25	-5~+10 -30 -20	-5~+10 -30 -20	-5~+10 -35 -20	GB/T 5720 或 GB/T 3512
7	低温脆性 ^a /℃ 不高于	-15	-15	-15	-15	GB/T 1682
^a 若需更低的低温脆性,可由供需双方商定。						

3.2.3 Ⅲ类 O 形圈性能要求和试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 Ⅲ类 O 形圈性能要求和试验方法

序号	项 目	指 标			试验方法
1	硬度(IRHD)	60±5	70±5	80±5	GB/T 6031
2	拉伸强度/MPa 最小	8	8	8	GB/T 5720 或 GB/T 528 (1 型试样)
3	拉断伸长率/% 最小	150	150	100	
4	压缩永久变形(175 ℃,22 h)/% 最大	50	50	50	GB/T 5720 或 GB/T 7759 (B 型试样)
5	1# 标准油中(150 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD)	-10~+10	-10~+10	-10~+10	GB/T 5720 或 GB/T 1690
	体积变化/%	-10~+10	-10~+10	-10~+10	
6	热空气老化(175 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD)	-5~+10	-5~+10	-5~+10	GB/T 5720 或 GB/T 3512
	拉伸强度变化率/% 最大	-30	-30	-30	
	拉断伸长率变化率/% 最大	-50	-50	-50	
7	低温脆性 ^a /℃ 不高于	-20	-20	-20	GB/T 1682
^a 若需更低的低温脆性,可由供需双方商定。					

3.2.4 Ⅳ类 O 形圈性能要求和试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 Ⅳ类 O 形圈性能要求和试验方法

序号	项 目	指 标				试验方法
1	硬度(IRHD)	60±5	70±5	80±5	90±5	GB/T 6031
2	拉伸强度/MPa 最小	13	15	15	15	GB/T 5720 或 GB/T 528 (1 型试样)
3	拉断伸长率/% 最小	250	200	150	100	
4	压缩永久变形(150 ℃,22 h)/% 最大	35	35	35	35	GB/T 5720 或 GB/T 7759 (B 型试样)
5	1# 标准油中(150 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD)	-5~+10	-5~+10	-5~+10	-5~+10	GB/T 5720 或 GB/T 1690
	体积变化/%	-8~+6	-8~+6	-8~+6	-8~+6	
6	热空气老化(150 ℃,70 h) 硬度变化(IRHD)	-5~+10	-5~+10	-5~+10	-5~+10	GB/T 5720 或 GB/T 3512
	拉伸强度变化率/% 最大	-25	-25	-25	-25	
	拉断伸长率变化率/% 最大	-30	-30	-30	-30	
7	低温脆性 ^a /℃ 不高于	-25	-25	-25	-25	GB/T 1682
^a 若需更低的低温脆性,可由供需双方商定。						

3.3 外观

O 形圈外观用目视检验。当需要对缺陷进行定量检验时,按 GB/T 2941 的规定进行,应符合 GB/T 3452.2 的规定。

3.4 尺寸公差

O 形圈尺寸按 GB/T 2941 的规定进行测量,应符合 GB/T 3452.1 的规定。

HG/T 2021—2014

4 试样

4.1 性能试验应优先采用 O 形圈。当 O 形圈受尺寸限制不能用于性能试验时，也可采用切割打磨制备的试样或胶料硫化制备的试样。

4.2 不同试样的试验结果不具可比性。

5 检验规则

5.1 胶料以不多于 300 kg 为一批，O 形圈以不多于 10 000 件为一批。

5.2 O 形圈的外观应逐件进行检验。

5.3 每批 O 形圈的尺寸，应按 GB/T 2828.1 的规定，采用一般检查水平 II、AQL4.0 进行检验。

5.4 每批胶料或 O 形圈的出厂检验，应进行对应的表 1~表 4 中的 1~5 项物理性能检验。

5.5 当胶料的物理性能检验不合格时，应取双倍试样，对不合格项目进行检验，双倍试验仍有不合格，允许对胶料修炼一次，修炼后应进行全项性能检验，若仍有不合格，则该批胶料为不合格品，用该批胶料生产的 O 形圈也为不合格品。当 O 形圈的物理性能检验不合格时，应取双倍试样，对不合格项目进行检验，若仍有不合格，则该批 O 形圈为不合格品；当 O 形圈的外观检验结果不合格时，则为不合格品；当 O 形圈的尺寸检验结果不合格时，则该批 O 形圈为不合格品。

5.6 当有下列情况之一时，应对本标准规定的要求全部进行检验，即型式检验：

- a) 新产品定型或产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产每一季度末时；
- d) 产品停产 3 个月以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 O 形圈的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 5721 的规定。

6.2 在遵守 6.1 的条件下，I 类、Ⅲ类、Ⅳ类 O 形圈的贮存期为 2 年，Ⅱ类 O 形圈的贮存期为 5 年。

中 华 人 民 共 和 国
化 工 行 业 标 准
耐 高 温 润 滑 油 O 形 橡 胶 密 封 圈

HG/T 2021—2014

出版发行：化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部
880mm×1230mm 1/16 印张 3/4 字数 13.2 千字
2015 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷
书号：155025·1994

购书咨询：010-64518888
售后服务：010-64518899
网址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：12.00 元 版权所有 违者必究