



中华人民共和国国家标准

GB/T 3512—2014/ISO 188:2011
代替 GB/T 3512—2001

硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat
resistance tests—Air-oven method

(ISO 188:2011, Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated
ageing and heat resistance tests, IDT)

2014-12-22 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3512—2001《硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验》，与 GB/T 3512—2001相比，主要技术变化如下：

- 增加了推荐测试橡胶拉伸性能的试验方法 ISO 37 和橡胶硬度的试验方法 ISO 48(见 3.1)；
- 增加了多单元式老化箱、柜式老化箱和强制通风式老化箱及其风速的测定方法(见 4.1.2、4.1.3、4.1.4)；
- 增加了对设备校准的规定(见第 5 章)；
- 用 ISO 23529 代替了 GB/T 2941(见第 8 章,2001 年版的第 8 章)；
- 增加了精密度试验的结果(见第 11 章,2001 年版的第 10 章)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 188:2011《硫化橡胶或热塑性橡胶 加速老化和耐热试验》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 528—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(ISO 37:2005, IDT)
- GB/T 2941—2006 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(ISO 23529:2004, IDT)
- GB/T 6031—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(idt ISO 48:1994)

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通用试验方法分会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本标准起草单位：广州合成材料研究院有限公司、国家橡胶及乳胶制品质量监督检验中心、风神轮胎股份有限公司、固铂成山(山东)轮胎有限公司、青岛伊科思新材料股份有限公司、山东八一轮胎制造有限公司、江苏明珠试验机械有限公司、北京橡胶工业研究设计院、贵州轮胎股份有限公司。

本标准主要起草人：谢宇芳、易军、刁建华、郑向前、任绍文、王剑锋、林庆菊、王代强、刘强、赵建林、朱明、谢君芳、李静、冯萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3512—1983(1989)、GB/T 3512—2001。

引 言

热空气加速老化和耐热试验是评价橡胶相对耐热性的方法。为了评价橡胶长期相对耐热性,使橡胶在规定条件下老化一定时间后,测试橡胶的性能,并与橡胶的原始性能比较。

在热空气加速老化试验中,橡胶短时间暴露于试验环境中,以期产生自然老化的效果。

在耐热老化试验中,橡胶长期暴露在与其使用时相同的温度下。

本标准中使用的两种方法分别为空气流速低的热空气老化方法和强制通风且空气流速高的热空气老化方法。

根据试验目的和高分子材料种类选择试样暴露时间、温度和环境以及老化箱类型。

在空气老化箱方法中,升高温度会加速老化。老化加速的程度因橡胶种类和测试性能而异。

提高空气流速也能加速老化。因此,使用不同老化箱老化的试验结果可能不同。

这些因素的影响如下:

- a) 热空气加速老化不能真实地再现橡胶在所有环境下由自然老化引起的变化。
- b) 热空气加速老化有时不能准确地预测橡胶的相对使用寿命。橡胶在贮存或使用时具有不同的老化速率,而在高于环境温度或使用温度下老化可能会使不同橡胶的表观寿命趋于一致。在一个或几个中间温度下老化可用来评价高温加速老化的可靠性。
- c) 热空气加速老化试验后选用不同的性能评估橡胶的相对寿命,其结果可能不一致。因此,进行老化测试的性能应具有实际意义,且测试结果应有相当的准确度。

热空气老化箱不能模拟橡胶处于拉伸状态下暴露于光或臭氧中的自然老化情况。

可在几个温度下进行老化试验,用 ISO 11346 中描述的 Arrhenius 曲线或 Williams Landel Ferry (WLF) 方程来预测橡胶的寿命和最高使用温度。

硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

警告:使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了硫化橡胶或热塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验方法。两种方法分别为:

方法 A:空气流速低的多单元式或柜式热空气老化箱,每小时换气 3 次~10 次;

方法 B:使用风扇强制通风的柜式热空气老化箱,每小时换气 3 次~10 次。

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 25269—2010 橡胶 试验设备校准指南(ISO 18899:2004, IDT)

ISO 37 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of tensile stress-strain properties)

ISO 48 硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定(10~100 IRHD)[Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)]

ISO 23529 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(Rubber—General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods)

3 原理

3.1 概述

试样在高温和大气压力下的空气中老化后测定其性能,并与未老化试样的性能作比较。

应使用与实际应用有关的物理性能判定橡胶的老化程度,但在没有表明这些性能与实际应用明确相关时,建议测试橡胶的拉伸强度、定伸应力、断裂伸长率(按 ISO 37 测定)和硬度(按 ISO 48 测定)。

3.2 热空气加速老化

在本试验方法中,试样在比橡胶使用环境更高的温度下暴露,以期在短时间内获得橡胶自然老化的效果。

3.3 耐热试验

在本试验方法中,试样暴露在与橡胶使用环境相同的温度下。