

中华人民共和国国家标准

GB/T 18423—2013/ISO 8308:2006
代替 GB/T 18423—2001

橡胶和塑料软管及非增强软管 液体壁透性测定

Rubber and plastics hoses and tubing—
Determination of transmission of liquids through hose and tubing walls

(ISO 8308:2006, IDT)

2013-07-19 发布

2013-12-01 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。

本标准代替 GB/T 18423—2001《橡胶和塑料软管及非增强软管 液体壁透性测定》，与 GB/T 18423—2001 相比主要技术变化如下：

- 将试样的“自由长度”改为试样的“自由长度和公差”(见 5.2, 2001 版的 5.2)；
- 测试方法 A 中的“主阀”、“总阀”统一为“主阀”(见第 5 章, 2001 版的第 5 章)；
- 将体积单位由 cm^3 改为 mL(见 5.6.2, 2001 版的 5.6.2)；
- 测试方法 B 增加：必要时，在试验期间可补加液体(见 6.4.4)、延长试验时间和采用空白试验修正(见 6.4.10)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 8308:2006《橡胶和塑料软管及非增强软管 液体壁透性测定》。

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 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 9573—2003 橡胶、塑料软管及软管组合件 尺寸测量方法(ISO 4671:1999, IDT)
- GB/T 12804—2011 实验室玻璃仪器 量筒(ISO 4788:2005, NEQ)

本标准做了下列编辑性修改：

- 将压力单位 bar(巴)改用我国的法定计量单位 kPa(千帕)。

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软管分技术委员会(SAC/TC 35/SC 1)归口。

本标准负责起草单位：山东美辰科技股份有限公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人：赵术英、刘耀海、王淑丽。

本标准于 2001 年 8 月首次发布，本次为第一次修订。

橡胶和塑料软管及非增强软管 液体壁透性测定

1 范围

本标准规定了两种测定液体透过软管及非增强软管管壁性能的方法,这两种方法均适用于橡胶和塑料软管及非增强软管的测定,分别如下:

方法 A——适用于所有规格和结构的软管,是一项模拟工作条件下的实际对比试验;

方法 B——适用于内径不大于 16 mm 的软管和非增强软管。

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。

ISO 4671 橡胶、塑料软管及软管组合件 尺寸测量方法(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Methods of measurement of dimensions of hoses and length of hose assemblies)

ISO 4788 实验室玻璃仪器 量筒(Laboratory glassware—Graduated measuring cylinders)

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 方法 A

本方法是在安装在一个试验设备内的组合件上进行的,该试验设备配有可充注且测量挥发性液体充填体积的装置。该系统承压并每隔 24 h 测量一次体积变化,直到体积变化随时间恒定,即达到平衡状态。试验结果为此稳定状态的蒸发速率,以软管或非增强软管的单位内表面积每小时液体损失的体积表示。

3.2 方法 B

本方法使用无压容器,将一段软管或非增强软管的一端与其连接,并将软管或非增强软管的另一端塞住。将该容器部分充注试验液体并密封。在试验开始时称量该组合件,在此后的 8 d 内每隔 24 h 称量一次。试验结果以软管或非增强软管任一 24 h 期间的单位内表面积最大液体损失质量表示。

注:该方法通过液体的渗透和蒸发测量其损耗值,并通过每天搅动燃油混合物,使该液体中组份的选择性渗透降至最低限度。

4 试验液体

试验液体应符合相应产品标准的规定。

5 方法 A

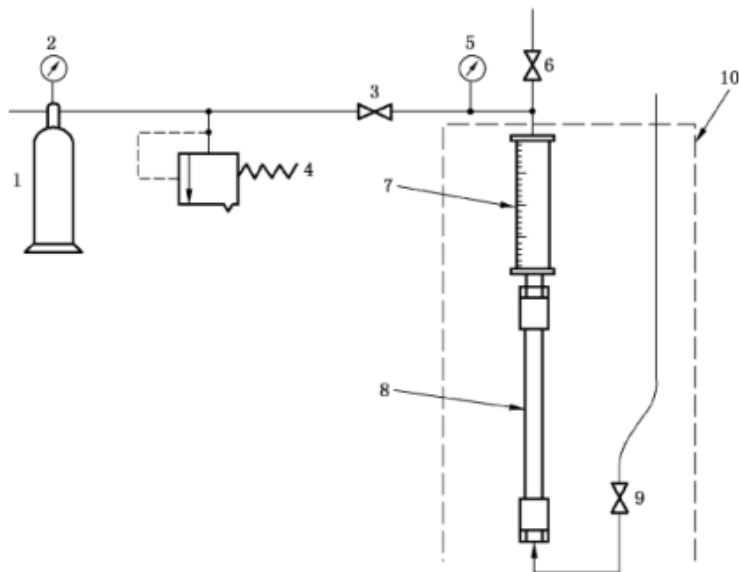
警告：由于会存在有潜在危险的蒸发气，应确保该试验在通风良好的地方进行。

5.1 装置

试验装置包括连接到管路系统的氮气源。氮气压力由调压器和压力表控制。

该系统配有一个安全阀是必要的。

将试样垂直固定，试样上端通过符合 ISO 4788 规定的量筒连接到该装置上，其下端连接到加液阀上，见图 1。



说明：

- 1 —— 有压氮气源；
- 2 —— 调压器；
- 3 —— 主阀；
- 4 —— 安全阀；
- 5 —— 压力表；
- 6 —— 排气阀；
- 7 —— 量筒；
- 8 —— 试样；
- 9 —— 加液阀；
- 10 —— 安全罩。

图 1 方法 A 的装置

5.2 试样

试样应为自由长度 l 为 250 mm 的软管组合件，或是按图 2 配有适宜管接头及承接管的非增强软管。

应试验 3 根试样。

单位为毫米

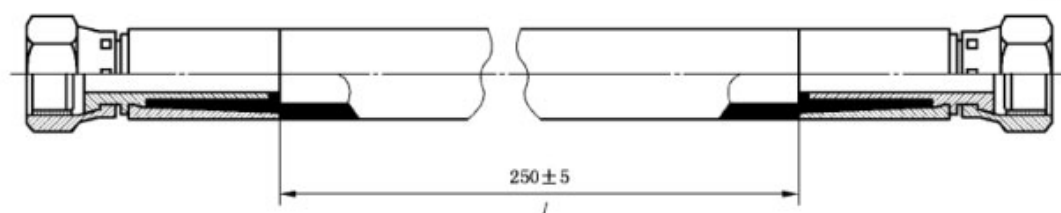


图2 试样的内部自由长度和公差

5.3 试验温度

试验温度应为 ISO 23529 中定义的标准温度之一,即 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.4 试验压力

试验压力应为 $50\text{ kPa} \pm 5\text{ kPa}$ 表压。

5.5 程序

5.5.1 按照图2所示测量自由长度 l ,按照 ISO 4671 的规定测量内径 d 。

5.5.2 将试样与试验装置连接(见图1)。

5.5.3 向试样及量筒内充注试验液体直到量筒的顶部刻度为止。

5.5.4 为修正软管或非增强软管在试验压力下的膨胀,将试样在试验压力下保持 5 min。释放压力,等待 5 min 使溶解的氮气逸出,然后记录量筒所显示的初始读数 V_1 。

5.5.5 施加试验压力。

5.5.6 按如下方法在 24 h、48 h、72 h 和 96 h 后进行测量:

关闭主阀,卸去试验压力,5 min 后记录 V_1 新读数。关闭排气阀,开启主阀重新加压。

如果 96 h 后每隔 24 h 的体积损耗值仍不稳定,则在 120 h 后再进行一次测量(如必要,在 144 h 后再进行一次)。

5.6 结果表示

5.6.1 测量时每隔 24 h 计算一次体积损耗值,并确定损耗稳定点。过该点后,渗入软管或非增强软管管壁的液体就不再成为体积损耗的原因。这样所观察到的损耗值就仅代表蒸发损耗。

5.6.2 如果在 72 h 前就达到稳定状态,按式(1)计算蒸发率 X ,以 $\text{mL}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 表示:

$$X = \frac{(V_{72} - V_{96}) \times 10^6}{\pi \times d \times l \times 24} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V_{72} —— 72 h 后体积,单位为毫升(mL);

V_{96} —— 96 h 后体积,单位为毫升(mL);

d —— 软管或非增强软管内径,单位为毫米(mm);

l —— 软管或非增强软管自由长度,单位为毫米(mm)。

如果在 96 h 后进行了进一步测量,则用相应的倒数第二次和最后一次的体积测量值分别代替上式中的 V_{72} 和 V_{96} 。

5.7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

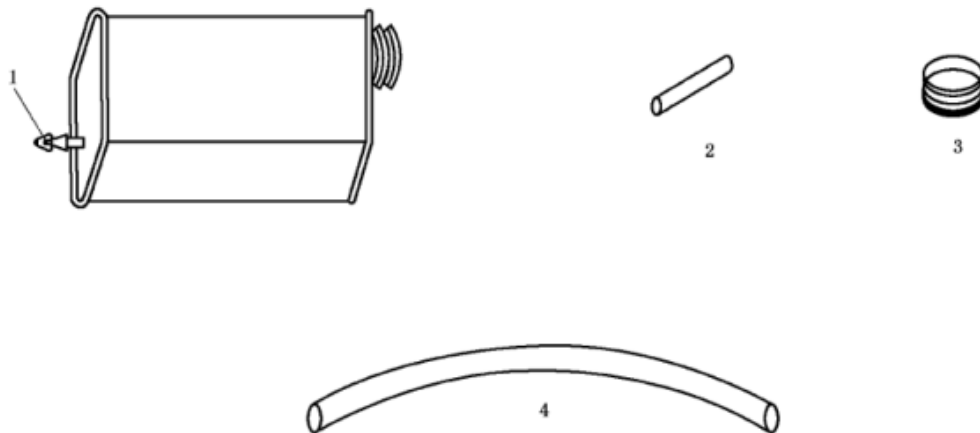
- a) 受试软管或非增强软管的详细说明；
- b) 本标准的编号；
- c) 试验方法(方法 A)；
- d) 试验液体；
- e) 稳定状态下的蒸发率,以 $\text{mL}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 表示；
- f) 试验温度；
- g) 试验日期。

6 方法 B

6.1 装置

6.1.1 贮罐

容积为 500 mL,带有一个金属箔或氟弹性体衬的螺帽,及一个焊接到与充注口位置相对的贮罐底角处的标准软管接头,见图 3。



说明:

- 1——标准软管接头；
- 2——软管管塞；
- 3——密封帽；
- 4——软管或非增强软管。

图 3 方法 B 的装置

6.1.2 秤或天平

最小量程 400 g,精度为 0.01 g。

6.1.3 不渗透的软管管塞

尺寸应足够长,以密封软管或非增强软管的一端,插入深度为 12.5 mm。

6.1.4 标准软管卡箍

尺寸适合受试软管或非增强软管的卡箍。

6.2 试样

切取 300 mm 长的软管或非增强软管。

6.3 试验温度

试验温度应为 ISO 23529 中定义的标准温度之一,即 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.4 程序

6.4.1 测量软管或非增强软管内径,以 mm 表示。

6.4.2 用一不渗透的管塞(见 6.1.3)塞入试样的一端,深度为 12.5 mm。如有必要,可加上一卡箍(见 6.1.4)。

6.4.3 将试样的另一端连接到贮罐(见 6.1.1)的管接头上,插入深度为 12.5 mm。如有必要,可加上一卡箍(见 6.1.4)。

6.4.4 向贮罐内充入 300 mL 规定的试验液体。

为使试样整个内表面一直与试验液体相接触,试验过程中保证试样充满试验液体非常重要,因此,如有必要,在试验期间可补加液体。

6.4.5 用螺帽把贮罐封好(见 6.1.1)。

6.4.6 称量并记录贮罐/试样组合件的重量,精确到 0.01 g。

6.4.7 为保证软管完全注满,将组合件垂直竖起,轻拍管体,以便消除软管里截留的空气,见图 4。

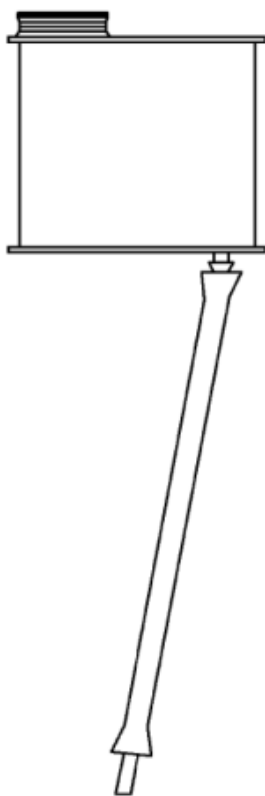


图4 排除气泡位置

6.4.8 将贮罐组合件以水平状态置于存放处,贮罐靠近软管接头的狭窄面向下,软管也水平放置(见图 5)。应将贮存地点温度控制在标准温度(见 6.3),并保证空气流通以防止蒸发气体体积存。



图5 试验贮罐组合件存放位置

6.4.9 在8 d内,每隔24 h $\pm$ 0.5 h称量一次贮罐组合件,记录每次质量读数。如果取消周末的称重,就将各次结果平均值作为周末的称重值,然后试验再从周一开始。

6.4.10 每次称量后,倒置组合件排空软管,轻轻地搅动试验液体,然后按6.4.7规定重新注入软管,并再置于存放处。

如果8 d后,每隔24 h的质量损失仍不稳定,9 d后再进行一次测量(如果必要10 d后再进行一次测量)。

如果除液体渗透外还有其他因素影响质量损失,进行一项空白试验,并用每个实际试验测得值减去空白试验测得值。

6.5 结果表示

6.5.1 计算测量中每隔24 h的质量损失,确定试验期间最大的24 h质量损耗值 Δm_{24} ,以g表示。

6.5.2 按式(2)计算暴露的内衬层面积A,以 m^2 表示:

$$A = \pi \times d \times l \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- A —— 暴露的内衬层面积,单位为平方米(m^2);
- d —— 软管或非增强软管内径,单位为毫米(mm);
- l —— 软管或非增强软管自由长度,单位为毫米(mm)。

6.5.3 按式(3)计算液体蒸发率X,以 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ 表示:

$$X = \frac{\Delta m_{24}}{A} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- Δm_{24} —— 试验期间最大的24 h质量损耗值,单位为克(g);
- A —— 暴露的内衬层面积,单位为平方米(m^2)。

6.6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 受试软管或非增强软管的详细说明;
- b) 本标准的编号;
- c) 试验方法(方法B);
- d) 试验液体;
- e) 蒸发率,以 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ 表示;
- f) 试验温度;
- g) 试验日期。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
橡胶和塑料软管及非增强软管
液体壁透性测定

GB/T 18423—2013/ISO 8308:2006

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gbl68.cn

服务热线: 010-51780168

010-68522006

2013年8月第一版

*

书号: 155066 • 1-47406

版权专有 侵权必究



GB/T 18423-2013