



中华人民共和国国家标准

GB/T 33380—2016

大型橡胶软管组合件 拉伸试验

Rubber hoses with large diameter—Tensile test

2016-12-30 发布

2017-07-01 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。

本标准起草单位:江苏太平橡胶股份有限公司、中交广州航道局有限公司、沈阳橡胶研究设计院有限公司。

本标准主要起草人:王兆龙、王平、周鼎鼐、郇国忠、王淑丽、张志勇、曹湘波、何东萍、陈熙宇、张登泰、赵宁、周超、刘静、孔波。

大型橡胶软管组合件 拉伸试验

警示——使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全与健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

1 范围

本标准规定了公称直径在 150 以上的大型橡胶软管组合件的拉伸载荷形变性能试验方法。
本标准适用于两端带法兰的大型橡胶软管组合件的拉伸试验。

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 7528—2011 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

3 术语和定义

GB/T 7528—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

长度变化率 elongation percent

由于拉伸载荷而引起软管组合件的长度变化,用其变化值与初始长度的百分比表示。

3.2

外径变化率 O.D.variation rate

由于拉伸载荷而引起软管组合件的管体外径变化,用其变化值与初始外径的百分比表示。

3.3

长度永久变形率 tensile permanent elongation

卸去载荷后软管组合件放置一定时间时的长度变化率。

3.4

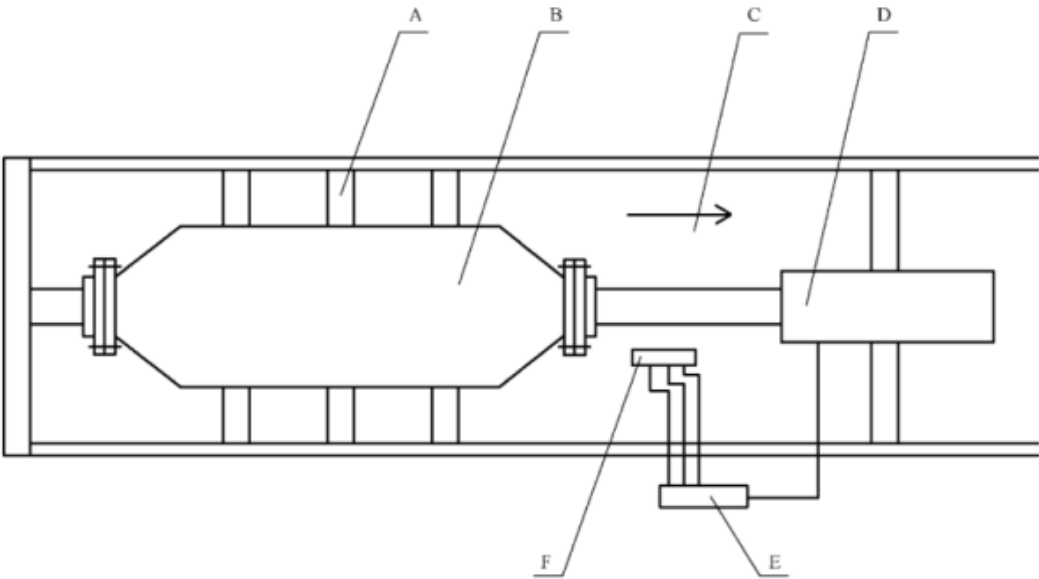
外径永久变形率 O.D.permanent variation rate

卸去载荷后软管组合件放置一定时间时管体的外径变化率。

4 原理

在规定的条件下,在拉力试验机上对软管组合件(空管)进行水平轴向拉伸,其一端固定,另一端连接液压装置,按要求载荷记录软管组合件在拉伸过程中的长度变化、外径变化的数值,通过公式计算得到软管组合件的各种拉伸性能。试验原理示意图如图 1 所示。

GB/T 33380—2016



说明：
A —— 机架；
B —— 软管组合件；
C —— 拉伸方向；
D —— 液压缸；
E —— 控制系统；
F —— 数据采集装置。

图 1 试验原理示意图

5 试验设备

拉力试验机应具有自动提升拉伸力的驱动功能和设定载荷功能,其最大试验拉伸力应满足试样最大拉伸载荷的要求。

6 试样

随机抽取 1 根长度不大于 12 m 的软管组合件。

7 试样调节

除另有规定外,试样应在环境温度 10 ℃~35 ℃下自由放置于平地上 72 h。

8 试验条件

一般情况下,试验在 10 ℃~35 ℃的环境温度下进行。如有特殊要求,试验温度可由相关方另行规定。

9 试验程序

9.1 将试样水平安装在拉力试验机上,试样的法兰通过螺栓连接拉力试验机上的盲板,紧固,保证可靠连接,确保在试验过程中不变形,并使其轴线与拉伸载荷的方向一致。

9.2 使用精度为 1 mm 的皮尺沿试样轴向平行方向从一端法兰到另一端法兰测量初始长度 L_0 、试样中心点的初始周长 C_0 及两端 1/3 初始长度处的初始周长 C_0' 、 C_0'' ,作出标记,并记录。

9.3 对所有仪器设备复位清零。

9.4 设定试样所承受的拉伸载荷,除产品标准另有规定外,所施加的载荷为最小拉伸载荷。最小拉伸载荷按式(1)计算:

$$T_s = \frac{0.5P\pi D_i^2}{4} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

T_s —— 最小拉伸载荷,单位为牛(N);

P —— 最大工作压力,单位为兆帕(MPa);

D_i —— 软管实际内径,单位为毫米(mm)。

9.5 启动设备,拉伸试样,在 5 min 内达到设定载荷值,关停设备。保持处于拉伸状态。

9.6 快速测量软管的长度 L_1 、软管中心点标记处的周长 C_1 及两端 1/3 初始长度标记处的周长 C_1' 、 C_1'' ,同时检验试样有无结构损坏以及其他破裂等异常现象。并记录。

9.7 当需测定其他拉伸载荷下的长度和周长变化,可重复 9.4~9.6 步骤。

9.8 卸去载荷,从装置上取下试样,将试样放置在环境温度 10℃~35℃ 的平地上,使试样处于自由状态,放置 8 h 后,测量软管的长度 L_2 以及软管相应位置的外周长 C_2 、 C_2' 、 C_2'' 。并记录。

9.9 当需要时,继续拉伸直至载荷突降为止,然后释放载荷,记录为最大拉伸载荷 T_b 。

警告:为了保证安全,在进行破坏试验过程中不得进行任何人工测量。

9.10 卸下试样并观察记录破坏情况。

10 试验结果的计算

10.1 试样初始管体的平均外径

试样初始管体的平均外径按式(2)计算:

$$D_0 = (C_0 + C_0' + C_0'')/3\pi \dots\dots\dots (2)$$

10.2 拉伸后管体的平均外径

试样在载荷作用下,拉伸后管体的平均外径按式(3)计算:

$$D_1 = (C_1 + C_1' + C_1'')/3\pi \dots\dots\dots (3)$$

10.3 放置后管体的平均外径

试样在拉伸后,处于自由状态,放置 8 h 后管体的平均外径按式(4)计算:

$$D_2 = (C_2 + C_2' + C_2'')/3\pi \dots\dots\dots (4)$$

10.4 长度变化率

长度变化率按式(5)计算:

$$\Delta L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：
ΔL ——长度变化率；
L₀ ——试样的初始长度，单位为毫米(mm)；
L₁ ——试样在指定载荷拉伸后所对应的长度，单位为毫米(mm)。

10.5 外径变化率

外径变化率按式(6)计算：

$$\Delta D = \frac{D_1 - D_0}{D_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：
ΔD ——外径变化率；
D₀ ——试样管体所标记部位的初始平均外径，单位为毫米(mm)；
D₁ ——试样拉伸后管体所标记部位的平均外径，单位为毫米(mm)。

10.6 长度永久变形率

长度永久变形率按式(7)计算：

$$\theta = \frac{L_z - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：
θ ——长度永久变形率；
L₀ ——试样的初始长度，单位为毫米(mm)；
L_z ——试样卸荷后自由状态放置 8 h 时的长度，单位为毫米(mm)。

10.7 外径永久变形率

外径永久变形率按式(8)计算：

$$\sigma = \frac{D_2 - D_0}{D_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：
σ ——外径永久变形率；
D₀ ——试样管体所标记部位的初始平均外径，单位为毫米(mm)；
D₂ ——试样卸荷后自由状态放置 8 h 时，管体所标记部位的平均外径，单位为毫米(mm)。

11 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 本标准的编号；
- b) 所试验的软管组合件的详细说明，包括来源、全称、公称直径、最大工作压力、长度等；
- c) 试验环境温度；
- d) 试验载荷；
- e) 试验结果；

- f) 在试验过程中发现的异常情况；
 - g) 试验后，试样状况描述，包括扭曲、起泡、断裂、拔脱等；
 - h) 试验日期。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
大型橡胶软管组合件 拉伸试验
GB/T 33380—2016

*

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.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年1月第一版

*

书号: 155066 • 1-55362

版权专有 侵权必究



GB/T 33380-2016