



中华人民共和国国家标准

GB/T 7129-XXXX/ISO 6801:2021
代替 GB/T 7129-2001

橡胶和塑料软管 容积膨胀的测定

Rubber and plastics hoses — Determination of volumetric expansion

(ISO 6801:2021, IDT)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 装置 1

5 装置的校准 2

6 程序 3

7 结果表示 3

8 试验报告 3

图 1 试验装置原理图 2

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 7129-2001《橡胶和塑料软管 容积膨胀的测定》，本文件与 GB/T 7129-2001 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“术语和定义”的要求（见第3章）；
- 更改了试验压力为 12.5MPa 的升压速度要求（见 4.2, 2001 年版的 3.2）；
- 删除了酒精和其他试验流体作为增压流体的要求（见 2001 年版的 5.2）；
- 更改了液体流过量管时阀门的开启方式（见 6.2, 2001 年版的 5.2）；
- 增加了释放压力并开启阀门 B 的操作（见 6.6）；
- 增加了试样压力超过软管规定最小爆破压力 50%时的处理方法（见 6.7）；
- 更改了试验过程中气泡逸出后试样的恢复时间（见 6.7, 2001 年版的 5.7）；
- 更改了试验报告的内容要求（见第8章，2001 版的第7章）。

本文件等同采用 ISO 6801:2021《橡胶和塑料软管 容积膨胀的测定》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会（SAC/TC35）归口。

本文件起草单位：山东悦龙橡塑科技股份有限公司、德州联合石油科技股份有限公司、中国石油大学(北京)、沈阳橡胶研究设计院有限公司、浙江科达利实业有限公司、北京腾龙天元橡塑有限公司、河北三业流体科技有限责任公司、福建田中机械科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王莹莹、杨成永、孙海波、刘香雪、李耀刚、文基林、徐猛、黄志明、尚少伟、常振、丛川波、任志宏、王亚令、杨鹏。

本文件及其所代替的文件历次版本发布情况为：

- 1986 年首次发布为 GB/T 7129-1986, 2001 年第一次修订。
- 本次为第二次修订。

引 言

当软管用于输送规定容积的流体时，通常要求在输送压力下软管的容积仅发生微小的变化。本文描述了一种用于检验此要求的方法。

橡胶和塑料软管 容积膨胀的测定

警告：使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件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。

1 范围

本文件描述了橡胶或塑料软管在静液压作用下容积膨胀的测定方法。

本文件未规定试样的尺寸和试验压力，两者均在相关产品标准中予以规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1402，橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法（Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing）

注：GB/T 5563-2025 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法（ISO 1402:2021, IDT）

ISO 8330，橡胶和塑料软管及软管组合件 术语（Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary）

注：GB/T 7528-2025 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语（ISO 8330:2022, IDT）

3 术语和定义

ISO 8330 界定的术语和定义适用于本文件。

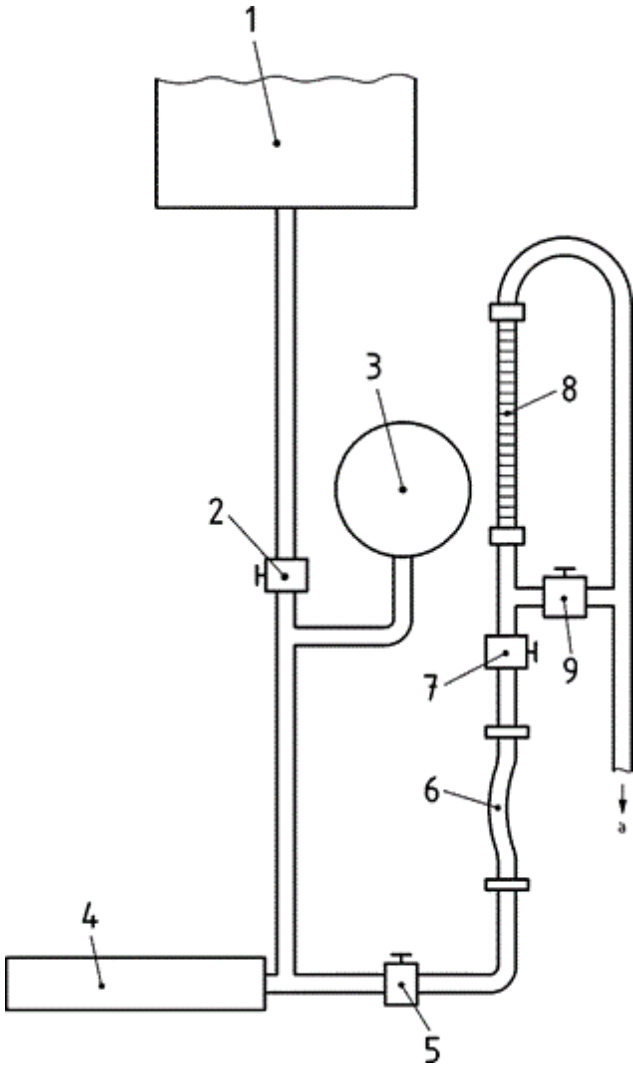
4 装置

4.1 试验装置见图 1。装置包括一个能够保持所需压力的合适的流体源，以及压力表、管道、阀门和连接件，以便使一根垂直的软管承受静液压。

还需要一个刻度足够精确的量管，用以测量软管在压力下膨胀所对应的流体体积。

4.2 所有管道的内壁和连接处均应光滑、无凹槽或不平整，以便在每次进行试验前，所有空气能够自由地从设备中排除。各阀门的设计应保证在开启和关闭时流体的位移最小。此装置应能按 ISO 1402 的规定增加试样中的压力。升压速度应为：

- a) 当试验压力不大于 12.5MPa 时，升压速度为 0.075MPa/s 至 0.175MPa/s 之间；
- b) 当试验压力较高时，升压速度为 0.35MPa/s 至 1.0MPa/s 之间。



- 标引序号说明：
- | | |
|---------------|----------|
| 1——贮液箱（顶部排气）； | 6——试样； |
| 2——阀门 A； | 7——阀门 C； |
| 3——压力阀； | 8——量管； |
| 4——压力源； | 9——阀门 D。 |
| 5——阀门 B； | |
| a——排液口； | |

图 1 试验装置原理图

5 装置的校准

- 5.1 在试验软管之前，应按 5.2 的规定测定设备的校正系数，以补偿设备在试验压力下容积的增加。
- 5.2 按照第 6 章描述的程序，用一段外径为 6.3mm，壁厚至少为 1.52mm 的液压钢管代替试样，测定三次膨胀的平均值作为校正系数。
- 5.3 如果在 10.3MPa 压力下所测定的校正系数大于 0.08cm，则该装置不适用。

6 程序

6.1 小心地将试样连接到装置上，确保无泄漏，注意避免试样扭曲。使试样保持垂直状态，且在压力作用下不处于拉伸状态。

宜测量试样的自由长度。

6.2 用蒸馏水充满贮液箱（1），注意确保蒸馏水中不含空气或溶解性气体。开启阀门 A（2），将液体注满压力源（4）。开启阀门 B（5）并部分开启阀门 C（7），让液体从贮液箱流过量管（8），直到量管内看不到气泡为止。

注：前后移动试样有助于排出气泡。

6.3 关闭阀门 A（2）、阀门 C（7）和阀门 D（9），将试样（6）内的压力升高至试验压力并保持 10s。检查连接处有无泄漏，开启阀门 C（7）完全排出试样内的压力，然后关闭阀门 C（7），再按 6.4 的规定进行。

6.4 用阀门 D（9）将量管中的液面调整到零刻度。

6.5 按 4.2 规定的升压速度升压，直到压力表（3）指示达到试验压力。关闭阀门 B（5）以保持试样内的压力。然后立即开启阀门 C（7），让膨胀试样内的液体上升到量管中，测定膨胀容积。待液面恒定后，立即关闭阀门 C（7），记录量管内的体积。

6.6 释放压力并开启阀门 B（5）。按 6.5 规定的程序重复两次，使量管最终的读数为三次膨胀的总体积。

6.7 如果在读取膨胀读数之前，试样内的压力被意外升高到试验压力以上，但未超过软管规定的最小爆破压力的 50%，则完全释放压力，让试样恢复 15min，并按 6.4~6.6 规定的程序重复试验。

如果试样内的压力超过软管规定最小爆破压力的 50%，则废弃该试样，用另一试样重复试验。

如果在试验过程中的任何时候有气泡从试样中逸出，则让试样恢复至少 5min 后重新进行试验。

7 结果表示

试样自由长度的容积膨胀值，E，单位为立方厘米每米（cm³/m），并按公式（1）计算：

$$E = \frac{V}{3} - c \dots\dots\dots (1)$$

v——由量管读出的三次膨胀的总容积，单位为立方厘米（cm³），精确到 0.01cm³；

c——校正系数，单位为立方厘米（cm³），并精确到 0.01cm³（见第 5 章）；

l——试样的自由长度，单位为米（m）。

结果以立方厘米每米（cm³/m），精确到 0.01cm³/m。

注：如有必要，试验结果也可用百分率表示。可在试验前测定软管组合件的内径、自由长度，并确定其容积。

8 试验报告

试验报告应至少包括如下内容：

- a) 本文件编号及发布年份，即：GB/T 7129-XXXX；
- b) 软管及其来源的详细说明；
- c) 试样尺寸；

- d) 试验压力;
 - e) 装置的校正系数;
 - f) 三次膨胀的总容积;
 - g) 根据第 7 章计算的软管膨胀值, 单位为立方厘米每米 (cm^3/m);
 - h) 如有必要, 容积膨胀的百分率;
 - i) 与试验程序的任何偏差;
 - j) 观察到的任何非正常特征;
 - k) 试验日期。
-