



中华人民共和国国家标准

GB/T 5563—2006/ISO 1402:1994
代替 GB/T 5563—1994

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

(ISO 1402: 1994, IDT)

2006-12-29 发布

2007-06-01 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

本标准等同采用 ISO 1402:1994《橡胶、塑料软管及软管组合件 静液压试验方法》(英文版)。

本标准代替 GB/T 5563—1994《橡胶、塑料软管及软管组合件 液压试验方法》。

本标准等同翻译 ISO 1402:1994。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准前言。

本标准与 GB/T 5563—1994 相比主要变化如下:

——对范围重新作了规定,无形状及规格的限制(见第 1 章)。

——对试样的要求重新作了规定(见第 5 章)。

——对加压速率按不同的公称内径重新作了规定(见第 6 章)。

——试验方法未按软管承压高低分别规定(1994 版第 7 章和第 8 章;本版第 7 章)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

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:中橡集团沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人:马友谊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 5563—1985、GB/T 5563—1994。

橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

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

本标准规定了橡胶、塑料软管及软管组合件静液压试验方法,包括尺寸稳定性的测量方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(GB/T 2941—2006,ISO 23529:2004, IDT)

GB/T 9573 橡胶、塑料软管和软管组合件 尺寸测量方法(GB/T 9573—2003, idt ISO 4671:1999)

GB/T 9574 橡胶和塑料软管及软管组合件 试验压力、爆破压力与设计工作压力的比率(GB/T 9574—2001, idt ISO 7751:1991)

3 一般要求

除另有规定外,所有试验都应在标准温度下进行(见 GB/T 2941)。

4 仪器

4.1 压力泵能按 6.2.2 规定的速率升高压力,直至达到所需要的试验压力。

4.2 校准压力表或带有数字显示器的压力转换器,对于每个试验的试验压力值应选择在压力表最大量程的 15%~85%之间。

4.3 为了保证精确度,校准压力表或带有数字显示器的压力转换器应经常校对,建议安装节流阀以使震动损坏减至最小。

4.4 游标卡尺或千分尺和卷尺。

5 试样

5.1 软管组合件

当进行软管组合件试验时,装配的组合件长度应符合试验条件。

5.2 软管

进行静液压力试验和爆破压力试验所用软管试样的最小自由长度,不包括管接头和加固件,如果同时测量形变应为 600 mm,否则为 300 mm。

5.3 试样数量

至少应试验两个试样。

6 施加静液压压力

6.1 一般要求

应使用水或其他适合于软管的液体作为试验介质。

警告：由液体施加压力的软管和软管组合件可能以潜在的危險方式破坏。因此，试验应在适当的封闭状态下进行。同样应避免使用空气或其他气体作为试验介质，因为这对操作者来说是危险的。在特殊的情况下，试验需要使用这种介质时，必须采取严格的安全措施。此外，还应该强调指出，即使采用液体作为试验介质，也必须要排除试样中的全部空气，否则当软管爆破时，由于软管内聚集的空气因突然释压而膨胀，有使操作者受伤的危险。

6.2 程序

6.2.1 先将试样充满试验用的液体，排除所有空气，然后连接到试验装置上。关闭阀门以均匀的升压速率施加静液压力。用校准压力表或带数字显示器的压力转换器测量压力。

注：试验过程中，允许试样的自由端或堵塞端产生不受限制的运动，这一点很重要。

6.2.2 升压速度应是恒定的，对公称内径小于或等于 50 mm 的软管应在 30 s~60 s 之间达到最终压力。对于公称内径大于 50 mm 而小于或等于 250 mm 的软管，其达到最终压力所需时间应在 60 s~240 s 之间。对于公称内径大于 250 mm 的软管，达到最终压力所需要的时间应由制造厂和使用者决定。

7 静液压试验

7.1 验证压力试验

当用验证压力试验检查软管和软管组合件是否泄漏时，应按照 6.2.2 规定施加验证压力并保持这个压力 30 s~60 s，除在产品标准中另有规定外，此期间应检验试样有无表明材料和加工不均匀的泄漏、裂口、急剧变形现象或其他破坏的迹象。

除非软管另有规定，验证压力应按 GB/T 9574 中设计工作压力的比率给出。

注：试验时软管不能弯曲。

7.2 承压形变的测量

7.2.1 一般程序

当要求测定软管的长度变化、外径变化和扭转变形时，将软管伸直，水平放置进行检查，必要时施加 0.07 MPa 的静压以使软管保持稳定状态。在软管外表面做三个参比标记，中间标记 B 标在约软管长度的中间位置，而外面的两个标记 A 和 C 分别标在距 B 250 mm 处。每个标记包括在软管周长的弧线上，通过每个标记画一条垂直于所在弧线的直线，而且引出的三条直线应在同一条直线上（见图 1）。

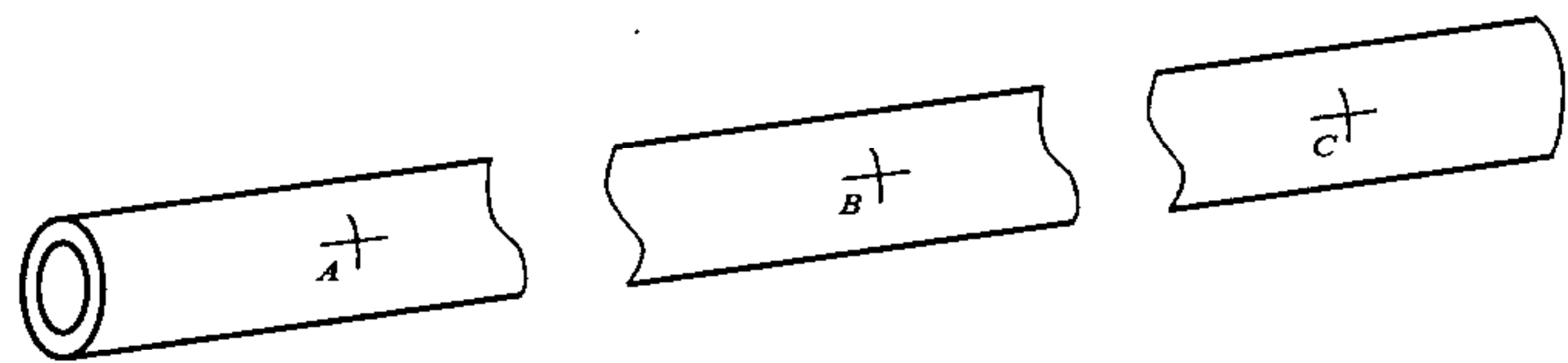


图 1 尺寸稳定性测定

保持 0.07 MPa 的初始压力(如果施加了的话),在参比标记处进行适当的测量(见 7.2.2、7.2.3 和 7.2.4)。

在进行测量试验前,以 6.2.2 规定的速率施加规定的试验压力,并保持这个压力 1 min,然后尽可能迅速测量,以免延长试验周期。

注:试验压力会在适当的软管产品规范中予以规定,它可能是设计工作压力、验证压力或任何用于测量软管变形特性的低于验证压力的其他压力。

7.2.2 长度变化

在初始压力(0 MPa 或 0.07 MPa)和规定的试验压力下,用卷尺(见 4.4)测量两个最外面标记(A 和 C)之间的长度,精确到±1 mm。

用式(1)计算长度的变化(Δl),并用原始长度的百分率表示:

$$\Delta l = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

l_0 ——初始压力下测定的两个最外面标记 A 和 C 之间的距离;

l_1 ——在规定试验压力下,同样的这两个标记之间的距离。

7.2.3 外径的变化

7.2.3.1 一般要求

最好采用以卷尺直接测量其圆周长的方法来确定外径(见 GB/T 9573),精确到±1 mm。也可以用一个最小有效尖宽为 5 mm 的游标卡尺来测量。

7.2.3.2 通过外周长变化测定

在初始压力(0 MPa 或 0.07 MPa)和规定试验压力下,用卷尺(见 4.4)测量三个标记(A、B 和 C)中每一标记处的圆周长。

用式(2)计算直径的变化(ΔD),以原来直径的百分率来表示:

$$\Delta D = \frac{\Sigma C_1 - \Sigma C_0}{\Sigma C_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ΣC_0 ——在初始压力下,三个标记处测得的圆周长之和;

ΣC_1 ——在规定试验压力下,三个标记处测得的圆周长之和。

7.2.3.3 外径变化的直接测量法

在初始压力(0 MPa 或 0.07 MPa)和规定的试验压力下,用游标卡尺(见 4.4)测量三个标记中每一标记处的两个垂直方向的直径。

用式(3)计算直径的变化(ΔD),以原来直径的百分率来表示:

$$\Delta D = \frac{\Sigma D_1 - \Sigma D_0}{\Sigma D_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

ΣD_0 ——在初始压力下,三个标记处测得的 6 个直径之和;

ΣD_1 ——在规定试验压力下,三个标记处测得的 6 个直径之和。

7.2.4 扭转

如果在压力作用下软管发生扭转变形,由标记构成的最初直线将变成螺旋曲线(见图 2)。

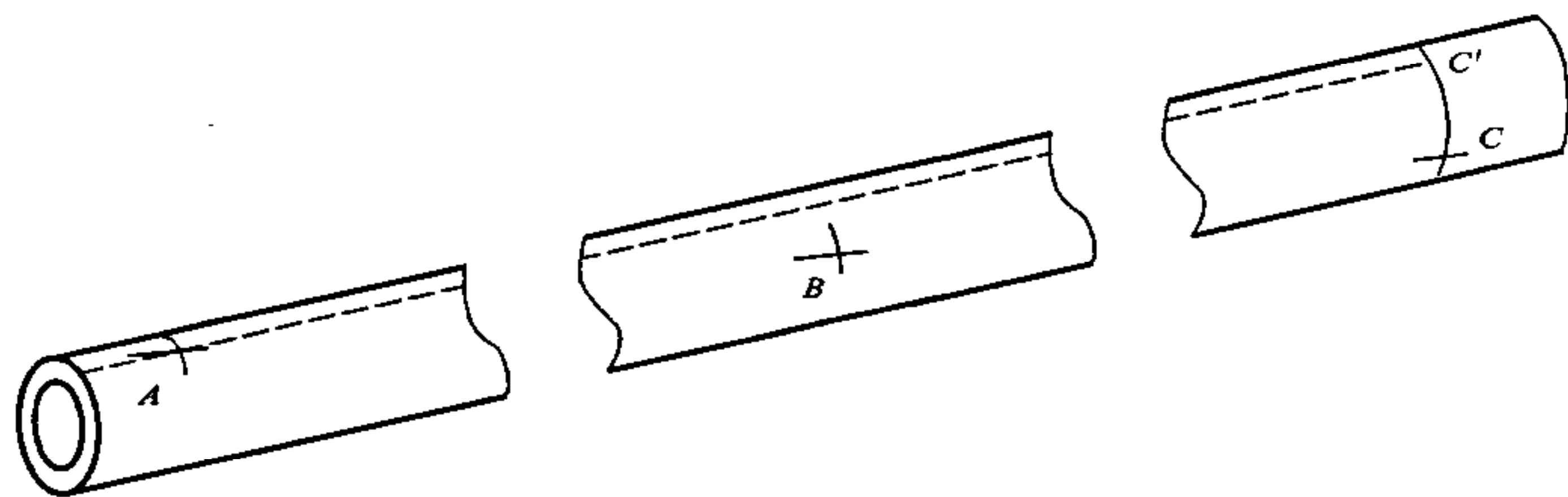


图 2 扭转量测定

软管在规定试验压力作用下,从标记 A 引出的沿着软管长度方向的直线,与参比点 C 所在的圆弧相交于 C' 点。

然后用卷尺(见 4.4)测量圆弧线 CC' 的长度 S,精确到 mm。

用式(4)计算每米的扭转量(T),用度来表示:

$$T = \frac{S \times 360^\circ}{C_c \times l_0} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

C_c——按 7.2.3.1 测得的参比点 C 处的圆周长;

l₀——按 7.2.2 测得的 A 和 C 之间的距离。

7.2.5 弯曲

弯曲是指软管在试验过程中偏离于初始压力(0 MPa 或 0.07 MPa)下平行于软管所在表面的平面内所画的两管接头间的直线的程度。可以用一条拉紧的直线来表示两管接头正中间的连线。在规定试验压力下产生的弯曲值是软管的任何部位与在初始压力下两管接头正中间连线的最大偏离值。弯曲值用该直线到最大偏离点处软管中心线的距离表示。报告测量结果应精确到 5 mm。

7.3 爆破压力试验

按照 6.2.2 规定的速度升高压力,直至软管和软管组合件破坏,在试验报告中应记录下软管爆破的位置和状态。

当管接头出现拔脱、距管接头 25 mm 或等于软管外径的距离(取最大数值)内发生泄漏或爆破而引起的任何破坏都不应视为真正的软管爆破。

7.4 泄漏试验

7.4.1 试样

泄漏试验用试样应为未老化的软管组合件,其管接头装配的时间不能超过 30 d,但也不能少于 1 d。

7.4.2 程序

试验组合件承受规定的静态压力应是其最小爆破压力值的 70%。保持该试验压力 5 min ± 0.5 min,然后释压至零。再施加该规定试验压力,并保持 5 min ± 0.5 min。这个试验被认为是破坏性试验,试验后的组合件试样应废弃。

7.4.3 损坏的依据

不应有泄漏或破坏的迹象。

在管接头处泄漏、管头拔脱或靠近管接头处软管破裂都视为该组合件本身的质量问题。

注:这种破坏并不一定表明更换管接头后该软管还不符合规定的要求。

8 试验报告

对每项试验报告应包括以下项目：

- a) 对所试验的软管或软管组合件的样品状态描述；
 - b) 本标准编号；
 - c) 所用的试验方法；
 - d) 试验的试样数量和每根试样长度；
 - e) 试验压力和升压速率；
 - f) 试验介质(除水之外)；
 - g) 获得的每个试样的结果；
 - h) 如果试样破坏,给出破坏的位置和状态；
 - i) 在测试过程中发现的异常情况；
 - j) 试验日期。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
橡胶和塑料软管及软管组合件
静液压试验方法
GB/T 5563—2006/ISO 1402:1994

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2007 年 5 月第一版 2007 年 5 月第一次印刷

*



GB/T 5563-2006

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533