
橡胶和塑料软管和软管组件。水压试验

这在塑料上是灵活的

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

参考编号
ISO 1402: 2009(E)



©ISO 2009

PDF免责声明

此PDF文件可能包含嵌入式字体。根据Adobe的许可政策，该文件可以打印或查看，但不得编辑，除非嵌入的字体被许可并安装在执行编辑的计算机上。在下载此文件时，各方承担不侵犯Adobe许可政策的责任。ISO中央秘书处在这方面不承担任何责任。

Adobe是Adobe系统公司的商标。

用于创建此PDF文件的软件产品的详细信息可以在相对于该文件的一般信息中找到；PDF创建参数为打印进行了优化。已特别注意确保该文件适合ISO成员机构使用。如果不太可能发现与之有关的问题，请按下列地址通知中央秘书处。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r。
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37



版权保护文件

©ISO 2009

保留所有权利。除非另有规定，未经以下地址ISO或ISO成员机构的书面许可，不得以任何形式或方式复制或使用电子或机械，包括复印和缩微胶卷。

ISO版权局
情况下后56。CH1211日内瓦20
遥测组件+ 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
电子邮件版权@iso. org
网络www. iso. org
在瑞士出版

内容

页

前言.....	iv
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3. 合同条款和定义.....	1
4 概述.....	1
5 设备.....	1
6 个试件.....	2
. 16 软管组件.....	2
6. 2 软管.....	2
6. 3 试件数.....	2
7. 静水压力的应用.....	2
. 17 概述.....	2
7. 2 程序.....	2
8. 静水压试验.....	3
8. 1 防保压试验.....	3
. 2 8. 压力下变形的测量.....	3
8. 3 突发压力试验.....	5
8. 4 泄漏试验.....	6
9 试验报告.....	6

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

前言

ISO（国际标准化组织）是一个由国家标准机构（ISO成员机构）组成的全球联合会。编制国际标准的工作通常由ISO技术委员会进行。对已设立技术委员会的主题感兴趣的每个成员机构都有权在该委员会中有代表。国际组织、政府组织和非政府组织也与国际标准化组织保持联系，参与了这项工作。ISO与中国密切合作
国际电工委员会（IEC）负责所有电工标准化事宜。国际标准按照ISO/IEC指令第2部分中规定的规则起草。

技术委员会的主要任务是编制国际标准。技术委员会通过的国际标准草案已分发给成员机构进行表决。作为国际标准出版需要至少75 %的成员机构的批准。

有人提请注意，本文件的某些要素有可能成为专利权的主题。ISO不负责识别任何或所有此类专利权。

ISO 1402由ISO/TC 45技术委员会编写，橡胶和橡胶制品，小组委员会SC 1小组委员会，软管（橡胶和塑料）。

第四版取消并取代了已在技术上进行了修订的第三版（ISO 1402: 1994）。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

橡胶和塑料软管和软管组件。水压试验

1 范围

本国际标准规定了橡胶和塑料软管和软管组件的静水压试验方法，包括尺寸稳定性的测定方法。

2 规范性引用文件

以下所引用的文件对于本文件的应用是必不可少的。对于有日期的参考文献，只适用被引用的版本。对于未注明日期的参考文件，适用参考文件的最新版本（包括任何修订）。

ISO 4671，橡胶和塑料软管和软管组件。软管尺寸和软管组件长度的测量方法

ISO 7751，橡胶和塑料软管和软管组件-证明和破裂压力与设计工作压力的比率

ISO 8330，橡胶和塑料软管和软管组件。词汇

ISO 23529，橡胶-物理试验方法的制备和调节试件的通用程序

3 术语和定义

在本文件中，适用ISO 8330中给出的术语和定义。

4 概述

除非另有规定，所有试验均应在标准温度下进行（见ISO 23529）。

5 设备

1. 15压力源，能够以7.2.2中规定的速率施加压力，直至达到所需的试验压力。

2. 25采用数字读数的压力计或压力传感器，使测试压力在全尺寸读数的15 %至85 %之间。

为了准确度，应经常检查校准的压力表或带有数字读数的压力传感器，并建议安装节流器，以减少冲击损伤。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
—
KdN
r。
748
329
3—
Lfn
r. 4
745
701
001
—
201
0—
01—
07
09:
37

. 35尺寸设备、滑动游标卡尺或千分尺、长度卷带、圆周卷尺（ π 卷带）。

6个试件

6.1软管组件

当测试软管组件时，应使用制造的组件长度进行测试。

6.2软管

静水压力和爆破试验应在最小自由长度的软管试件上进行，端部配件和末端钢筋除外，测量变形时为600 mm，不测量变形时为300 mm。当特定的软管类型或尺寸需要更长的测试长度时，必须在个别软管产品规范中指定。

6.3试件数

至少应测试两个试件。

7. 静水压力的应用

. 17概述

应使用适合于被测试软管的水或其他液体作为测试介质。

警告：由液体加压的软管和软管组件可能以潜在危险的方式失效。因此，测试应在一个合适的外壳中进行。此外，由于空气和其他气体作为测试介质，应避免使用，因为对操作人员的风险。在特殊情况下，如果测试需要这种介质，则必须采取严格的安全措施。此外，还强调，即使将液体用作测试介质，也必须从试件排出所有空气，因为软管破裂时释放的滞留空气突然膨胀，可能对操作人员造成伤害。

. 27程序

7.2.1用试液填充试件，排出所有空气，并连接到试验设备上。关闭阀门，并以均匀的增长率施加静水压力。使用经过校准的压力表或带有数字读数（5.2）的压力传感器测量压力。

重要的—在测试过程中允许试件自由端不受限制地移动是很重要的。

. 2. 27对于公称内径高达50 mm的软管，压力增加的速率应恒定，并选择在30-60s后达到最终压力。对于公称内径大于50 mm且小于或等于250 mm的软管，达到最终压力所需的时间应在60~240s之间。对于公称内径大于250 mm的软管，达到最终压力所需的时间应在制造商和用户之间决定。

8 静水压试验

8.1 防保压试验

当防压力试验用于确定软管或软管组件的泄漏时，按照7.2.2的规定施加证明压力，不小于30秒，也不超过60秒，除非产品标准中另有规定，在此期间检查试件是否有泄漏、开裂、表明材料或制造不规则的突然变形，或其他故障迹象。

除非对软管另有规定，否则防护压力应按ISO 7751中给出的比例与最大工作压力有关。

注1：本文使用术语“最大工作压力”，而不是废弃的术语“设计工作压力”。

注2本试验不适用于弯曲软管。

8.2 压力下变形的测量

8.2.1 一般程序

8.2.1.1 设置试件

当需要进行长度、外径变化和翘曲的试验时，拉直软管或软管组件，水平放置以检查，并施加0.7bar (0.07MPa) 的静水压力。这对于稳定软管/软管组件是必要的。在证明压力试验完成后的约5 min内施加此压力。软管/软管组件所在的支撑表面应足够平整和光滑，以使软管/软管组件不受限制地膨胀或收缩。或者，软管/软管组件可以支撑在滚轮上，也可以垂直悬挂。当一段软管用作试件时，也可以垂直地放置在试验台中。

8.2.1.2 参考标记

对于长软管或软管试件（见6.2），在保持压力时，在外表面做三个参考标记（A、B和C），中间标记(B)大约沿软管长度的中间部分，外部标记（A和C）距B250mm（最小）。每个标记应由软管圆周上的弧组成，通过弧绘制垂直于弧的直线，三条线共线（见图1）。

对于软管组件，测量端件接触面之间的距离，或将参考标记放置在靠近配件插入部分末端的软管表面上。

8.2.1.3 初始尺寸的测量

保持初始压力0.7bar (0.07MPa) 约5 min，并使用卷尺（见5.3）进行适当的测量（见8.2.2、8.2.3和8.2.4），并记录。还要准确地测量外径或周长。

8.2.2 在规定的试验压力下的长度变化

注意：测试压力将在适当的软管产品规格中规定，并且可能是最大的工作压力（见注1至8.1）、防护压力或低于要测量软管变形特性的防护压力的任何其他压力。

按7.2.2中规定的速率将压力提高至软管产品标准中规定的试验压力，并保持5 min（或在软管产品标准中规定的更长时间）。在这段时间结束时，

测量参考标记A和C之间的长度，或在软管组件的情况下，在端部配件的接触面之间，精度为±1毫米，使用卷尺（见5.3），并记录这些值。

计算长度的变化，Δl，表示为原始长度的百分比

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

在哪里

l₀ 是参考标记A和C之间的距离或整体长度（软管组件）
在初始压力为0.7bar（0.07MPa）时测量，以米为单位；

l₁ 是在指定的测试压力下测量的参考标记A和C之间的距离，以米为单位。

长度的百分比变化，Δl，长度增加的为正（+），长度减少的为负（-）。

有关测试过程的说明，请参见图3。

2.3.8 在规定试验压力下外径变化，在约中间测量软管组件的

2.3.18 一般

外径最好是通过使用周径卷尺测量精度为1 mm的周长来确定（见ISO 4671）。然而，可以直接使用最小有用尖端宽度为5毫米的滑动游标卡尺进行测量。

2.3.28 通过测量外周长的变化来确定

使用周向卷尺（见5.3），在初始压力为0.7bar（0.07MPa）下测量三个参考标记（A、B和C）的周长（见8.2.1.3）和在规定的试验压力下（在8.2.2中所述的测量周期内）。

计算直径的变化，ΔD，表示为原始直径的百分比

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

在哪里

Σ C₀ 为在初始压力下测量的三个参考标记处的周长之和；

Σ C₁ 是在指定的试验压力下测量到的三个参考标记处的周长之和。

2.3.38 直接测量外径的变化

使用滑动游标卡尺（5.3），在初始压力为0.7bar（0.07MPa）（见8.2.1.3）和规定的试验压力（在8.2.2中所述的测量期间）下，分别测量三个参考标记上的两个垂直直径。

计算直径的变化, ΔD , 表示为原始直径的百分比

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

在哪里

ΣD_0 为初始压力下在参考标记处测量的6个直径的和;

ΣD_1 是在指定试验压力下在参考标记处测量的六个直径的和。

2. 48在规定的试验压力下进行扭转

如果软管在压力下扭曲, 形成参考标记的原始线将形成螺旋图案 (见图2)。

在规定的试验压力下 (在8.2.2所述的测量期间), 从参考标记A沿软管长度投射一条直线, 直到在参考点C处与圆弧相交。或者, 对于短软管组件, 参考标记A和C可以放置在端部接头或覆盖接头尾翼的软管部分上。

然后使用卷尺 (5.3) 测量圆弧CC' 的长度s到最近的毫米。

根据方程计算每米的扭转量, T, 用度表示

$$T = \frac{s \times 360}{C_c \times l_0}$$

在哪里

s为圆弧CC' 的长度, 单位为毫米;

C_c 为参考标记C处的周长, 以毫米为单位, 如8.2.3.1所述; l_0 是A和C之间的距离, 以米为单位, 用

8.2.2测量。

2. 58在规定的试验压力下的变形

软管试验中的弯曲是指在初始压力为0.7bar (0.07MPa) 的平面上绘制的直线的偏差。一根紧拉的线可以用来建立从配件的中心到中心的直线。在规定的测试压力下的翘曲量是在初始压力下软管从从配件中心到中心的直线的最大偏差。将翘曲表示为在最大偏差点上从这条线到软管中心线的距离。将结果报告到最近的5毫米。

8.3突发压力试验

按照7.2.2的速度增加压力, 直到软管或软管组件出现故障。故障的位置和方式应记录在测试报告中。

有关测试过程的说明, 请参见图3。

8. 4泄漏试验

8. 4. 1试件

泄漏试验的试件应包括端部接头连接时间不超过30天且不少于1天的未老化软管组件。

. 4. 28程序

将测试组件置于规定的静水压力下，该压力等于70 %的规定的最小破裂压力。保持这个规定的测试压力为5 min±0. 5分钟，然后将其降至零。重新施加规定的试验压力，并保持其持续5 min±0. 5分钟。这被认为是一种破坏性测试，测试组件应在测试后被销毁。

故障的8. 4. 3标准

不得有泄漏或故障迹象。末端接头泄漏、接头爆裂或接头附近的软管破裂应视为装配性能故障。

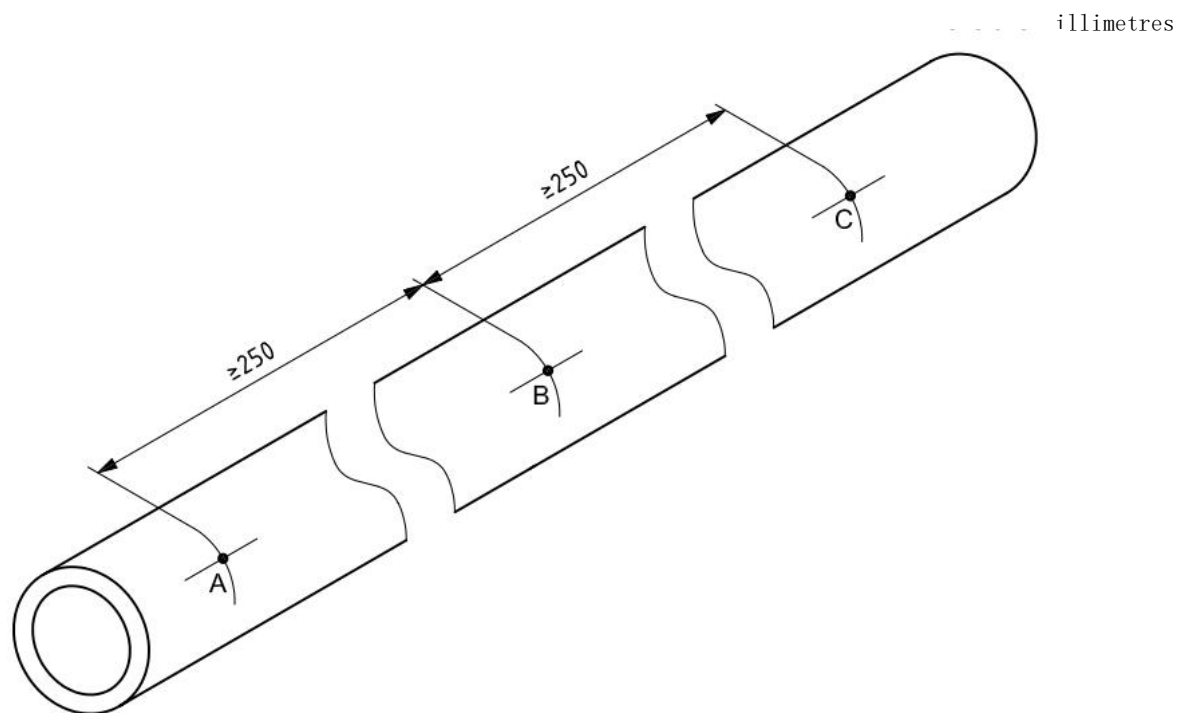
注意：这些故障并不一定表明软管不能满足规定的要求
另一个合适的。

9试验报告

试验报告应包括每次试验的以下细节：

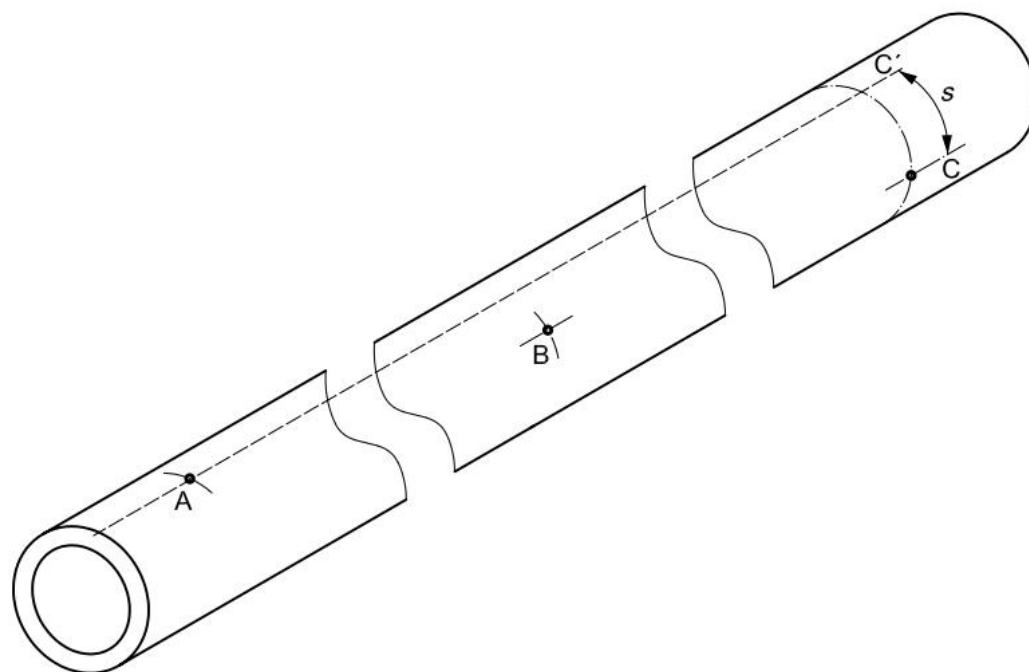
- a) 对软管的完整描述，如果适用，所测试的软管组件；
- b) 为参考本国际标准的出版年份，i。 e. ISO 1402： 2009；
- c) 使用的方法；
- d) 被测试件的数量和每个试件的长度；
- e) 试验压力及压力增长率；
- f) 测试介质（如果不是水）；
- g) 每个试件的结果；
- h) 如果试件失败，失效的位置和模式；
- i) 在测试过程中发现的任何不寻常的特征；
- j) 表示测试的日期。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
—
KdN
r。
748
329
3—
LfN
r. 4
745
701
001
—
201
0—
01—
07
09:
37



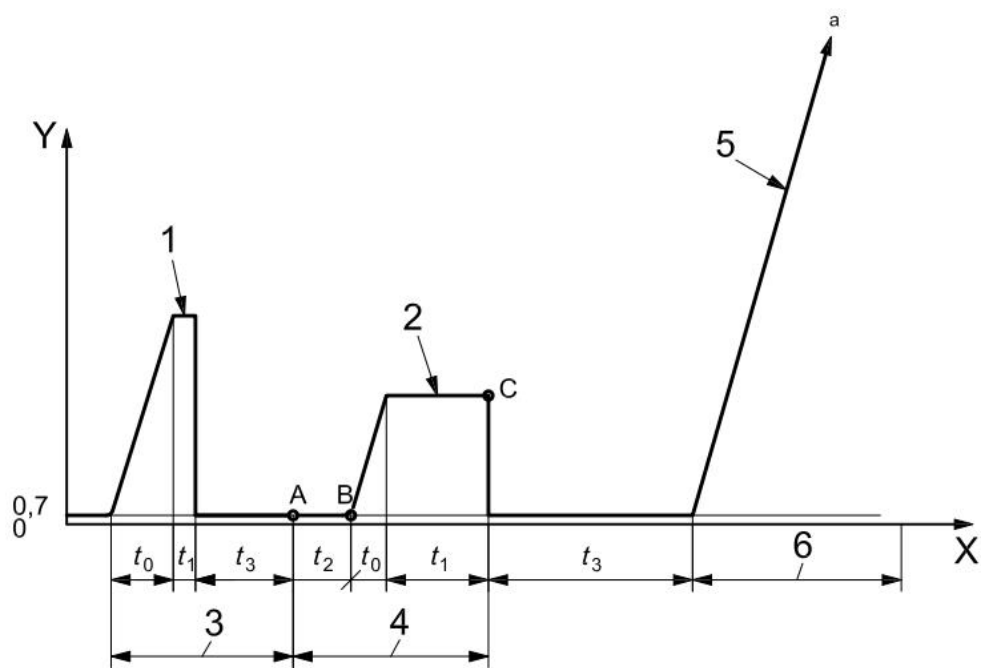
注：这也适用于软管组件。（此图中未显示末端配件。）

图1-尺寸稳定性的测量



注：这也适用于软管组件。（此图中未显示末端配件。）

图2：扭转量的测量值



键	时间, t
匙	X 压力, p (巴或MPa)
	Y 考验压力
1	试验压力
2	泄漏和缺陷的检测
3	量
4	破裂压力
5	爆裂
6	规定压力压时间
t ₀	规定的压力保持时间
t ₁	参考压力 (0.7bar (0.07MPa)) 测量时间下的初始尺寸 (长度和直径)
t ₂	不同压力之间的等待时间
t ₃	爆发。
a	
此完整的试验顺序 (防压-试验压力-破裂压力) 仅适用于“型式试验”。对于常规试验, 验证压力后的“测量顺序”仅在相关软管产品标准规定时才适用。	
测量初始长度和直径/周长, 并在A点和B点之间放置扭曲测量的参考标记。直接在C点前方测量长度、直径/周长、扭曲和翘曲的增加情况。	

图3-本国际标准中规定的静水压试验顺序的示例

此页故意为空白。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

此页故意为空白。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

此页故意为空白。

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37

德
国
大
陆
资
源
有
限
公
司
-
KdN
r.
748
329
3-
LfN
r. 4
745
701
001
-
201
0-
01-
07
09:
37