



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18425—2014/ISO 4023:2009  
代替 GB/T 18425—2001

## 蒸汽橡胶软管和软管组合件 试验方法

Rubber hoses and hose assemblies for steam—Test methods

(ISO 4023:2009, IDT)

2014-12-22 发布

2015-06-01 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 18425—2001《蒸汽橡胶软管试验方法》，与 GB/T 18425—2001 相比主要技术变化如下：

- 修改了标准名称为《蒸汽橡胶软管和软管组合件 试验方法》；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了软管组合件的要求(见 3.1、3.3.2、3.4、3.5、4.1、4.3.2、4.4、4.5、5.1、5.3.2、5.4、5.5、6.1、6.3.2、6.4、6.5)；
- 在试验报告中增加了 f)项(见 3.5、4.5、5.5、6.5)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 4023:2009《蒸汽橡胶软管和软管组合件 试验方法》。

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：

- HG/T 3036—2009 饱和蒸汽用橡胶软管及软管组合件 规范(ISO 6134:2005, IDT)

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：漯河市利通橡胶有限公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人：钟伟江、赵洪亮、王姝、王淑丽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 18425—2001。

## 蒸汽橡胶软管和软管组合件 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

本标准规定了软管或软管组合件试样通入饱和蒸汽以模拟使用条件的四种试验方法。即:

- A法:垂直台架法;
- B法:水平台架法;
- C法:垂直安装曲挠试验法;
- D法:水平安装曲挠试验法。

注意:应配备一切必要的安全设备,以确保操作人员有安全的工作条件。

### 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 6134 饱和蒸汽用橡胶软管及软管组合件 规范(Rubber hoses and hose assemblies for saturated steam — Specification)

### 3 A法:垂直台架法

#### 3.1 原理

将一根软管或软管组合件垂直固定,通入饱和蒸汽。

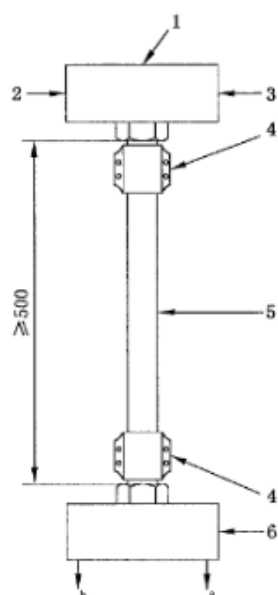
注:每种型别的软管的蒸汽温度或压力以及暴露的时间参见ISO 6134。相关的产品标准中通常会给出用于检查软管失效的物理性能,以及这些性能的变化。通常规定的物理性能是爆破强度、内衬层和外覆层的拉伸强度和拉伸伸长率以及各层之间的粘合强度等。外观评价试验判据也可加以规定,例如,增强层的破裂、外覆层龟裂深度和内衬层的麻点或气泡。软管与蒸汽接触直到失效的时间也可规定为试验判据。

对于软管组合件,除进行和软管一样的试验之外,还需记录管体与接头之间是否有破损或泄漏。

#### 3.2 设备

如图1所示,将两根带有适当连接头的歧管上下放置安装,二者之间的距离应刚好使试样以垂直状态安装在两个接头之间而无歪曲。将规定压力的干饱和蒸汽通过上歧管供应给试样,上歧管装配有压力调节阀门、记录仪表和相应的指示仪表。下歧管与阻汽排水器连接。每个歧管的开孔处都装配有开关阀。

如果为安全起见,而将设备封闭在一个外罩中,那么,在这种外罩内距软管外表面25 mm处所测得环境温度不应高于室温11℃。



说明：

- 1——记录指示表；
- 2——压力调节阀；
- 3——歧管蒸汽入口；
- 4——适合的接头；
- 5——试验中的蒸汽软管或软管组合件；
- 6——歧管。
- <sup>a</sup> 连接开关阀。
- <sup>b</sup> 连接阻汽排水器。

图 1 垂直蒸汽台架试验(A 法)安装示意图

### 3.3 试样

#### 3.3.1 软管

试样应为一长度不少于 500 mm 的软管，并且能满足蒸汽试验后将管接头卸掉，再装配上一个相应的接头进行爆破试验。

#### 3.3.2 软管组合件

软管组合件试样长度应不少于 500 mm，应配备推荐或规定的接头。

### 3.4 程序

将试样安装在设备上，使其承受 ISO 6134 规定的蒸汽条件，达到 ISO 6134 规定的蒸汽暴露时间，释放试样中的压力，将其从试验装置上取下，使其冷却，并在环境条件下停放不少于 16 h，不多于 100 h。

然后，目视检查试样，并进行规定的物理性能测定；同时在另一段未经蒸汽暴露的软管或软管组合件上测定相同的物理性能。对于软管组合件，如果相关的产品标准有爆破压力的规定，应从试验装置上取下软管组合件进行爆破试验。

如有规定蒸汽暴露应持续进行,直至软管或软管组合件出现所规定的失效,并记录失效时间。失效临界值在产品标准中给出。

通常,除非产品标准明确禁止,在试验初始阶段应允许通过紧固软管接头来消除管体和接头之间的轻微泄露。一旦该项操作完成并开始试验,不允许再次通过紧固接头消除泄露。软管组合件在试验过程中出现的任何泄露均将被判定为不合格。

### 3.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 所试验软管或软管组合件(包括软管接头)的详细描述;
- b) 本标准及试验方法的编号,即 GB/T 18425, A 法;
- c) 规定试验判据或其详细说明的标准的编号;
- d) 试样试验后的外观评价;
- e) 有关标准所规定的物理性能试验结果;
- f) 如果连续试验,直至试样失效,记录失效的时间;
- g) 有关标准规定的其他结果表示法;
- h) 其他特殊的观测结果。

## 4 B 法:水平台架法

### 4.1 原理

将一段软管或装配推荐或规定的接头的软管组合件保持在水平状态,并使其中间下垂,以使冷凝水聚集在其上。

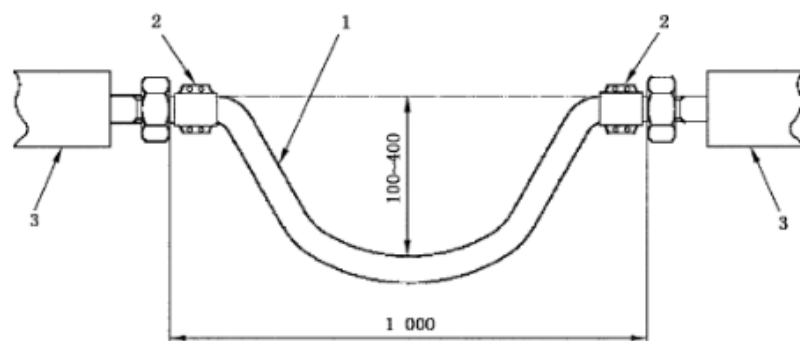
注 1: 每种型别的软管的蒸汽温度或压力以及暴露的时间参见 ISO 6134。外观及物理性能因暴露而产生变化的允许程度在有关软管标准中说明(见 3.1 中注)。

注 2: 此项试验用以测量软管内衬层起泡或崩裂(爆米花效应)的趋势,即部分内衬层破裂以致离层。

对于软管组合件,除进行和软管一样的试验之外,还需记录管体与接头之间是否有破损或泄漏。

### 4.2 设备

如图 2 所示,将两个带有连接试样用的适当连接头的歧管在同一平面上相互平行放置,彼此相距约 1 m。将规定压力的干饱和蒸汽通过一个歧管供应给试样,该歧管装配有一个压力调节阀、一个记录仪和一个相应的指示仪表。另一个歧管与阻汽排水器相连。在歧管的开孔处都装配有开关阀。



说明:

- 1——试验中的软管或软管组合件;
- 2——适合的接头;
- 3——歧管。

图2 水平蒸汽台架试验(B法)安装示意图

如果为安全起见,而将设备封闭在一个外罩中,那么,在这种外罩内距软管外表面 25 mm 处所测得环境温度不应高于室温 11 ℃。

#### 4.3 试样

试样应为符合图2规定的一段适当长度的软管或装配有推荐或规定的接头的软管组合件。

#### 4.4 程序

将试样安装在设备上,并使软管下垂并低于歧管所处平面 100 mm~400 mm。使软管承受 ISO 6134规定的内部蒸汽条件。20 h 后,在 1 min 内排净软管内蒸汽,使软管冷却到室温,保持 4 h。在 ISO 6134 规定的时间内重复这一过程,直至软管失效。

经规定时间的蒸汽暴露后,释放试样中的压力,将其从设备上取下,使其冷却,并在环境条件下停放不少于 16 h,不多于 100 h。

然后,目视检查试样,并进行规定的物理性能测定;同时在另一段未经试验的软管上测定相同的物理性能。对于软管组合件,如果相关的产品标准有爆破压力的规定,应从试验装置上取下完整的软管组合件进行试验。

如有规定蒸汽暴露应持续进行,直至软管或软管组合件出现所规定的失效,并记录失效时间。失效临界值在产品标准中给出。

通常,除非产品标准明确禁止,在试验初始阶段允许通过紧固软管接头来消除管体和接头之间的轻微泄露。一旦该项操作完成并开始试验后,不允许再次通过紧固接头消除泄露。软管组合件在试验过程中出现的任何泄露均将被判定为不合格。

#### 4.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 所试验软管或软管组合件(包括软管接头)的详细描述;
- b) 本标准及试验方法的编号,即 GB/T 18425 B 法;
- c) 规定试验判据或其详细说明了有关标准的编号;
- d) 试样试验后的外观评价;

- e) 有关标准所规定的物理性能试验结果;
- f) 如果连续试验,直至试样失效,记录失效的时间;
- g) 有关标准规定的其他结果表示法;
- h) 其他特殊的观测结果。

## 5 C法:垂直安装曲挠试验法

### 5.1 原理

将一段垂直安装的软管或装配推荐或规定的接头的软管组合件通入饱和蒸汽的同时反复曲挠。

此项试验通常在规定的数小时内进行,试验过程中软管应无失效。然后可对软管进行目视检查或试验,看其是否符合规定的状态。

注:每种型别的软管的蒸汽温度或压力以及暴露的时间参见 ISO 6134,外观及物理性能因暴露而产生变化的允许程度在有关软管标准中说明(见 3.1 注)。

对于软管组合件,除进行和软管一样的试验之外,还需记录管体与接头之间是否有破损或泄漏。

### 5.2 设备

如图 3 所示,上下水平安装将两根带可连接试样管接头的歧管,使其中一个歧管在试验过程中能垂直移动 315 mm 的距离。将规定压力的饱和蒸汽通过上歧管供给试样,该歧管装配有压力调节阀、记录仪表和相应的指示仪表。下歧管与阻汽排水阀相连接。歧管的开孔处都有一个开关阀。

如果为安全起见,而将设备封闭在一个外罩中,那么,在这种外罩内距软管外表面 25 mm 处所测得环境温度不应高于室温 11 ℃。

### 5.3 试样

试样应为一段软管或装配推荐或规定的接头的软管组合件,长度应为在上下两个歧管之间以其最大间距安装时,软管会形成内径(图 3 中的  $d$ )为软管内径 10 倍的环。

### 5.4 程序

将试样安装在上下两个歧管之间,当两个歧管间最大距离时,应形成一个内径 10 倍于软管内径的环。在规定时间内,以 ISO 6134 规定的压力连续供给蒸汽。在暴露期间,以 315 mm 的行程上下移动其中一个歧管,使试样以 0.1 Hz 的频率曲挠。如有必要,环的上部可以用一根悬挂的钢丝或绳索吊住。

经规定时间的蒸汽暴露后,释放试样中的压力,将其从设备上取下,使其冷却,并在环境条件下停放不少于 16 h,不多于 100 h。

然后,目视检查试样,并进行规定的物理性能测定;同时在另一段未经试验的软管上测定相同的物理性能。对于软管组合件,如果相关的产品标准中有爆破压力的规定,应从试验装置上取下完整的软管组合件进行试验。

如有规定蒸汽暴露应持续进行,直至软管或软管组合件出现所规定的失效,并记录失效时间。失效临界值在产品标准中给出。

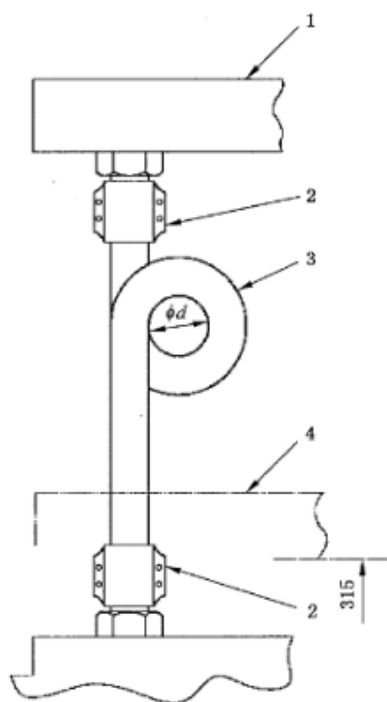
通常,除非产品标准明确禁止,在试验初始阶段允许通过紧固软管接头来消除管体和接头之间的轻微泄露。一旦该项操作完成并开始试验,不允许再次通过紧固接头消除泄露。软管组合件在试验过程中出现的任何泄露均被判定为不合格。

### 5.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 所试验软管或软管组合件(包括软管接头)的详细描述;
- b) 本标准及试验方法的编号,即 GB/T 18425 C 法;
- c) 规定试验判据或其详细说明的有关标准的编号;
- d) 试样试验后的外观评价;
- e) 有关标准所规定的物理性能试验结果;
- f) 如果连续试验,直至试样失效,记录失效的时间;
- g) 有关标准规定的其他结果表示法;
- h) 其他特殊的观测结果。

单位为毫米



说明:

1——固定歧管;

2——适合的接头;

3——试验中的软管或软管组合件;

4——往复歧管,垂直位移 315 mm;

$d$ ——当下歧管处于最低位置(即当两个歧管之间的距离最大)时,为软管最大公称直径的 10 倍。

注:歧管可以制造得容纳一根以上软管或软管组合件。

图 3 垂直曲挠试验(C法)安装示意图

## 6 D 法:水平安装曲挠试验法

### 6.1 原理

一段水平安装的软管或软管组合件,通入饱和蒸汽的同时在预定周期内承受交替的曲挠。可试验的软管最大内径为 50 mm。

软管或软管组合件按时控周期在水平位置承受静止和曲挠交替的运动。选择这种状态是为了在精确模拟正常的工业使用条件的实验条件下评价软管的使用性能。这种状态产生了三个彼此反向的

弯曲:

第一个弯曲,在进汽接头附近;

第二个弯曲,在环的底部;

第三个弯曲,在出汽接头附近。

反向弯曲可检查软管整体结构性能。由于水平和底部弯曲状态同时存在,可导致偶尔有冷凝水聚积,该状况与正常工业使用条件相符。

试验设备可使软管自由地进行其结构允许的弯曲。从试验中对规定的弯曲半径的测量可以评价软管柔韧性的保持或衰减情况。

注:每种型别的软管的蒸汽温度或压力以及暴露的时间参见 ISO 6134。外观及物理性能因暴露而产生变化的允许程度在有关软管标准中说明(见 3.1 注)。

对于软管组合件,除进行和软管一样的试验之外,还需记录管体与接头之间是否有破损或泄漏。

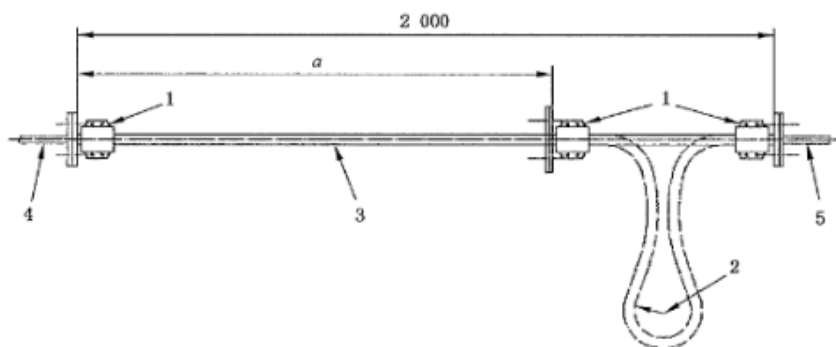
## 6.2 设备

如图 4 所示,试验设备应能安装一根或几根软管并使用同一蒸汽供应管线。这种设备仅可用于内径不大于 50 mm 的软管。

软管一端是固定的,另一端则能自动往复水平运动。行程可调节,能够在试验开始时按规定调节最小弯曲半径。

试验过程中,保持恒定供应蒸汽并且通过压力记录仪恰当排水控制蒸汽供应环路。

单位为毫米



说明:

1——适合的接头(法兰或其他连接件);

2——软管或软管组合件最小弯曲半径;

3——试验中的软管或软管组合件;

4——往复端;

5——固定端。

a——位移应调节得将试样弯曲到其最小弯曲半径。

图 4 水平曲挠试验(D 法)安装示意图

## 6.3 试样

试样应为一根软管或装配推荐或规定接头的软管组合件,所有内径规格的试样长度均应为 2 m。

## 6.4 程序

将试样安装在试验设备上,调节水平位移,使试样弯曲到最小弯曲半径。

除非在软管标准中另有规定,试验周期通常为 4 h,交替运动如下:

GB/T 18425—2014/ISO 4023:2009

——软管水平伸直静止 3 h 15 min;

——以 0.33 Hz 曲挠 45 min。

测量原试样的最小弯曲半径,在试验过程中每试验一个周期检查一次弯曲半径值。

经规定时间的蒸汽暴露后,释放试样中的压力,将其从设备上取下,使其冷却,并在环境条件下停放不少于 16 h,不多于 100 h。

然后,目视检查试样,并进行规定的物理性能测定;同时在另一段未经试验的软管和软管组合件上测定相同的物理性能。对于软管组合件,如果产品标准中有爆破压力的规定,应从试验装置上取下软管组合件进行试验。

如有规定蒸汽暴露应持续进行,直至软管或软管组合件出现所规定的失效,并记录失效时间。失效临界值在产品标准中给出。

通常,除非产品标准明确禁止,在试验初始阶段允许通过紧固软管接头来消除管体和接头之间的轻微泄露。一旦该项操作完成并开始试验后,不允许再次通过紧固接头消除泄露。软管组合件在试验过程中出现任何泄露均被判定为不合格。

## 6.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 所试验软管或软管组合件(包括软管接头)的详细描述;
- b) 本标准及试验方法的编号,即 GB/T 18425 D 法;
- c) 规定试验判据或其详细说明的有关标准的编号;
- d) 试样试验后的外观评价;
- e) 有关标准所规定的物理性能试验结果;
- f) 如果连续试验,直至试样失效,记录失效的时间;
- g) 有关标准规定的其他结果表示法;
- h) 其他特殊的观测结果。



GB/T 18425-2014

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-50700