

ICS 75.200;83.140.40

G 42

备案号:23775—2008

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3037—2008

代替 HG/T 3037—2000

计量分配燃油用橡胶和塑料软管 及软管组合件

Rubber and plastic hoses and hose assemblies for measured fuel dispensing

2008-04-23 发布

2008-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是修改采用欧洲标准 EN 1360 : 2005《计量分配燃油用橡胶和塑料软管及软管组合件 规范》(英文版)。

本标准第 2 章引用的 GB/T 528、GB/T 1690、GB/T 14905 是等效采用或修改采用国际标准,本标准所引用试验方法与国际标准一致。

本标准与 EN 1360 : 2005 的主要差异:删除了第 9 章和 12.2 条对于管接头的要求。

本标准自生效之日起,代替 HG/T 3037—2000《计量分配燃油用橡胶软管及软管组合件》。

本标准与 HG/T 3037—2000 的主要区别:

- 最大工作压力由 1.2 MPa 修改为 1.6 MPa;
- 软管内衬层和外覆层的拉伸强度指标由 7 MPa 修改为 9 MPa;
- 增加了内衬层和外覆层的耐低温性能试验;
- 低温屈挠性能的测试温度由 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 修改为 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验方法由 GB/T 5564 方法 B 改为本标准的附录 C,增加了对软管弯曲所需力的限制;
- 外覆层耐臭氧性能的试验条件由 HG/T 2869—1997 的规定修改为在 $(40\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下,在 $(50\pm 5)\text{ mPa}$ 的臭氧分压下暴露于臭氧箱中 $(168\pm \frac{0}{2})\text{ h}$;
- 导电性能由 $1\times 10^6\text{ }\Omega$ 修改为: Ω 类 $1\times 10^6\text{ }\Omega$,M 类 $1\times 10^2\text{ }\Omega$;
- 增加了软管的渗透性能试验;
- 增加了软管的可燃性能试验;
- 增加了软管组合件的密封性能试验;
- 增加了软管组合件的耐屈挠性能试验;
- 容积膨胀率的试验方法由 ISO 6801 改为 GB/T 7129,原附录 C 删除。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J 均为规范性附录。

本标准的附录 K 为资料性附录。

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/TC35/SC1)归口。

本标准起草单位:沈阳新飞宇橡胶制品有限公司、广州天河胶管制品有限公司。

本标准主要起草人:刘家新、陈润明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- GB/T 9568—1988;
- HG/T 3037—2000。

计量分配燃油用橡胶和塑料软管及软管组合件

警告—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。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

1 范围

本标准规定了计量分配燃油系统中(包括含氧化燃油:最高可混溶 15 % 的含氧化合物)二种类别的三种型号软管和软管组合件的技术要求。

软管组合件在两种条件下使用:温度在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的常温等级和 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的低温等级,工作压力 $\leq 1.6\text{ MPa}$ ¹⁾。

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 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定 (eqv ISO 37 : 1994)
- GB/T 1690 硫化橡胶耐液体试验方法 (GB/T 1690—2006, mod ISO 1817 : 2005)
- GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法 (GB/T 5563—2006, idt ISO 1402 : 1994)
- GB/T 5565 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验 (GB/T 5565—2006, idt ISO 1746 : 1998)
- GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语 (GB/T 7528—2002, mod ISO 8330 : 1998)
- GB/T 7129 橡胶或塑料软管容积膨胀的测定 (GB/T 7129—2001, idt ISO 6801 : 1983)
- GB/T 9572 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻的测定 (GB/T 9572—2001, idt ISO 8031 : 1993)
- GB/T 9573 橡胶、塑料软管及软管组合件 尺寸测量方法 (GB/T 9573—2003, idt ISO 4671 : 1999)
- GB/T 9575 工业通用橡胶和塑料软管内径尺寸及公差和长度公差 (GB/T 9575—2003, idt ISO 1307 : 1992)
- GB/T 14905 橡胶、塑料软管各层间粘合强度测定 (GB/T 14905—1994, eqv ISO 8033 : 1991)
- HG/T 2869 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价 (HG/T 2869—1997, idt ISO 7326 : 1991)
- ISO 188 : 1998 硫化橡胶或热塑性橡胶——加速老化和耐热性能试验
- ISO 554 : 1976 调节和/或试验用标准大气 规格
- ISO 4649 : 2002 硫化橡胶或热塑性橡胶——使用旋转圆柱形鼓式装置耐磨性能的测定

3 术语和定义

GB/T 7528 确立的术语和定义适用于本标准。

¹⁾ 1 bar=0.1 MPa。

4 分类

本标准规定的软管分为三种型号：

- a) 1 型：织物增强。
- b) 2 型：织物和螺旋金属丝增强。
- c) 3 型：细金属丝增强。

本标准规定的软管分为二种类别：

- d) M 类：金属线导电。
- e) Ω 类：胶料导电。

本标准规定的软管分为二种温度等级：

常温等级：环境工作温度为 $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

低温等级：环境工作温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5 材料和结构

软管由下列部分组成：

——内衬层应由光滑的耐燃油橡胶或热塑性弹性体(TPE)组成。

——增强层应由适宜的增强材料组成。

——外覆层应由无波纹、耐燃油、耐天候老化的橡胶或 TPE 组成。

软管组合件的管接头之间应具有导电性能。

当使用金属导线来解决导电性能时，嵌入的金属导线不能少于两股，并且要使用高防疲劳和防腐蚀的金属。使用金属线导电的软管需用“M”作标志；使用胶料导电的软管用“ Ω ”作标志。标志应打印在软管上。

6 压力要求

所有规格的软管应符合以下要求：

- a) 最大工作压力：1.6 MPa。
- b) 验证压力：2.4 MPa。
- c) 最小爆破压力：4.8 MPa。

7 尺寸和公差

7.1 内径和弯曲半径

按照 GB/T 9573 测量时，软管的内径应符合表 1 给出的值。

按照 GB/T 5565 测量时，软管的最小弯曲半径应符合表 1 给出的值。

表 1 公称内径、内径、公差及最小弯曲半径

单位为毫米

公称内径	内径	公差	弯曲半径
12	12.5	± 0.8	60
16	16.0		80
19	19.0		100
21	21.0	± 1.25	130
25	25.0		150
32	32.0		175
38	38.0		225
40	40.0		225

7.2 内衬层和外覆层的最小厚度

按照 GB/T 9573 测量时,内衬层厚度不小于 1.6 mm,外覆层厚度不小于 1.0 mm。

7.3 同心度

按照 GB/T 9573 测量时,软管内径和外径的最高和最低读数之间差的度量即同心度不能超过 1.0 mm。

7.4 切割长度公差

切割长度公差应符合 GB/T 9575 的规定,软管组合件的长度要从接头端部的密封处到另一接头端部的密封处测量,公差为公称长度的 1 %。

8 物理性能

8.1 胶料

按表 2 列出的方法试验时,用于软管内衬层和外覆层的胶料的物理性能应符合表 2 的规定。

试验用试样应从软管上切取,或从其硫化程度与软管生产工艺相同的 2 mm 厚的模压硫化胶片上取得或从模压试片上取得。

表 2 胶料的物理性能

项 目	单位	要 求		试样 ^a	试验方法
		橡胶	TPE		
内衬层和外覆层的拉伸强度(最小)	MPa	9	12	从软管上切取或从试片上裁取试样	GB/T 528
内衬层和外覆层的拉断伸长率(最小)	%	250	350		
加速老化	%	20	10		ISO 188 (空气烘箱法) 在(70±1)℃下 14 d
内衬层和外覆层的拉伸强度变化(最大)	%	-35	-20		GB/T 1690
内衬层和外覆层的拉断伸长率变化(最大)					
耐液体性能	%				在 40℃的 3 型氧化燃油中 70 h
内衬层溶胀(最大)		+70			在 100℃的 3 号油中 70 h
		+25			
内衬层溶剂抽出物 常温等级(最大)		+10			在 40℃的 3 型氧化燃油中 70 h 然后在 100℃干燥 24 h
内衬层溶剂抽出物 低温等级(最大)		+15			
外覆层溶胀(最大)		+100			在 23℃的液体 B 中 70 h
内衬层和外覆层的耐低温性能[-30℃ (如有要求-40℃)]		10 倍放大 无龟裂			附录 A
外覆层的耐磨性能(最大)	mm ³	500		从外覆层胶料模压的试片上裁取试样	ISO 4649 方法 A

^a 试验报告应注明试样来源。

^a 试验报告应注明试样来源。

8.2 成品软管

按表 3 列出的方法试验时,软管的各项物理性能指标应符合表 3 规定的要求。

表 3 软管的物理性能

项 目	单位	要求	试样	试验方法
验证压力试验(2.4 MPa)		无渗漏及其他缺陷	整根软管	GB/T 5563 验证压力试验
爆破压力(最小)	MPa	4.8	从软管上切割下 一段软管	GB/T 5563 爆破压力试验
容积膨胀率(最大) 1 型和 2 型 3 型	%	2 1	从软管上切割下 1 m 软管	GB/T 7129 试验压力 0.3 MPa
层间粘合强度 初始值(最小) 浸液后(最小)	kN/m	2.4 1.8	从软管上切割下 一段软管	附录 B
室温弯曲性能		$\frac{T}{D} \geq 0.8$	从软管上切割下 一段软管	GB/T 5565 C=10 公称内径
低温屈挠性能		无裂纹或断裂,最大 弯曲力 180 N	附录 C 参照公称 内径为 16、19 或 21 的软管	附录 C
验证压力下的长度变化率	%	0~5	整根软管	GB/T 5563
外覆层耐臭氧性能		两倍放大无龟裂	从软管上切割下 一段软管	HG/T 2869 (50±5) mPa 臭氧分压, 在(40±2)℃下(168 $\frac{0}{2}$) h, 相对湿度(55±10)%,伸长 率 20 %
燃油渗透性能(最大) 常温等级 低温等级	mL/(m·d)	12 18	从软管上切割下 2 m 软管 参照公称内径 16、 19 或 21 的软管	附录 D
导电性能(最大) Ω 类 M 类	Ω	1×10 ⁶ 1×10 ²	整根软管	GB/T 9572 的方法 3.4, 3.5 或 3.6 GB/T 9572 的方法 4
可燃性		a) 明火燃烧 20 s 停止 b) 移走火后 2 min 没有可见的火 c) 软管无渗漏	从软管上切取合 适的长度	附录 E

8.3 软管组合件的物理性能

按表 4 列出的方法试验时,软管组合件的各项物理性能应符合表 4 规定的要求。

表 4 软管组合件的物理性能

项 目	单位	要求	试样	试验方法
拔脱性能		接头无松动	短根组合件	附录 F
验证压力试验(2.4 MPa)		无渗漏及其他缺陷	整根软管组合件	GB/T 5563 验证压力试验
导电性能(最大)	Ω	1×10 ⁶		GB/T 9572 的方法 3.4,3.5 或 3.6
Ω 类		1×10 ²		GB/T 9572 的方法 4
M 类				
气密性测试		无渗漏		附录 G
耐屈挠性能		18 000 圈无缺陷 50 000 圈无渗漏 导电性良好		附录 H

9 型式试验

型式试验将证明本标准所要求的材料、结构和测试要求已经在制造和设计中被满足。
型式试验至少五年进行一次,或者是在制造和材料发生变化时进行。

10 测试频率

型式试验和例行试验的最小频率见附录 I。
产品验收试验的频率见附录 J。

11 标志

11.1 软管

软管在生产过程中应印上明显的不可消除的标记,标记应至少间隔 2 m,并且至少包括下列内容:

- a) 生产厂名或商标,例如:MAN。
- b) 执行标准号和日期,例如:HG/T 3037—2008。
- c) 软管的型号(1,2 或 3)。
- d) 软管的类别,例如:M 或 Ω。
- e) 温度等级,例如:LT(低温等级)²⁾。
- f) 公称直径,例如:19。
- g) 最大工作压力,单位 MPa,例如:1.6。
- h) 生产季度和年份,例如:3Q04。

例如:MAN/ HG/T 3037—2008/1/M/LT/19/1.6/3Q04。

11.2 软管组合件

在 10.1 中的详细说明将在软管组合件中出现。接头将标记装配商的名称或商标和装配日期。如果重新组装的接头将印上重新组装者的名称或商标和日期。

²⁾ 常温等级软管不要求特别标记。

附录 A

(规范性附录)

耐低温性能的测定方法：-30℃(常温等级)和-40℃(低温等级)

A.1 试样

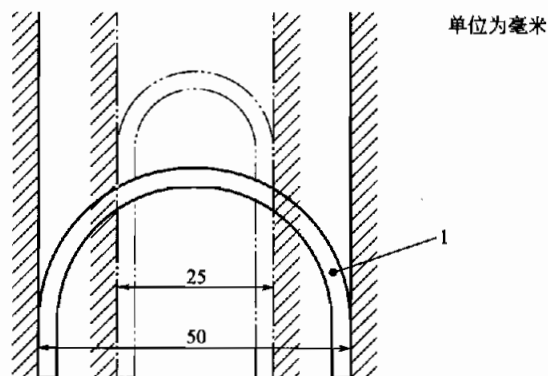
GB/T 528—1998 规定的 2 型哑铃状试样。

A.2 试验装置

两个可以移动的金属板,金属板之间的距离能够在 (50 ± 1) mm 和 (25 ± 1) mm 之间互换。
一个温度保持在 (-30 ± 2) ℃或 (-40 ± 2) ℃试验箱,保证金属板在里面可以移动。

A.3 试验方法

在试验温度下,将试样放在图 A.1 所示的两个距离为 (50 ± 1) mm 的金属板之间。
30 min 后金属板在 5 s 内被压至 (25 ± 1) mm,保持 5 s,然后在 5 s 内回到 (50 ± 1) mm。
这个动作将重复 9 次,大约 5 h。
任何表面龟裂的现象都要报告。



1——哑铃状试样。

图 A.1 耐低温性能的试验装置

附 录 B
(规范性附录)
各层间黏合强度测定方法

B.1 初始黏合强度

按 GB/T 14905 的规定对软管进行试验,并取测定的最小黏合强度值。

- a) 内衬层与增强层之间。
- b) 增强层与外覆层之间。
- c) 增强层与增强层之间。

B.2 浸液后的黏合强度

取长度约 300 mm 的一根软管,将其一端密封。注入 GB/T 1690 规定的液体 B 并封口。试样在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的条件下,放置 (168^{+2}_0) h 后,排空试液,试样按 B.1 规定测定各层间的最小黏合强度值。

附录 C
(规范性附录)
低温屈挠性的测定方法

C.1 试样

试验软管的长度为 (265_{-2}^{+0}) mm。

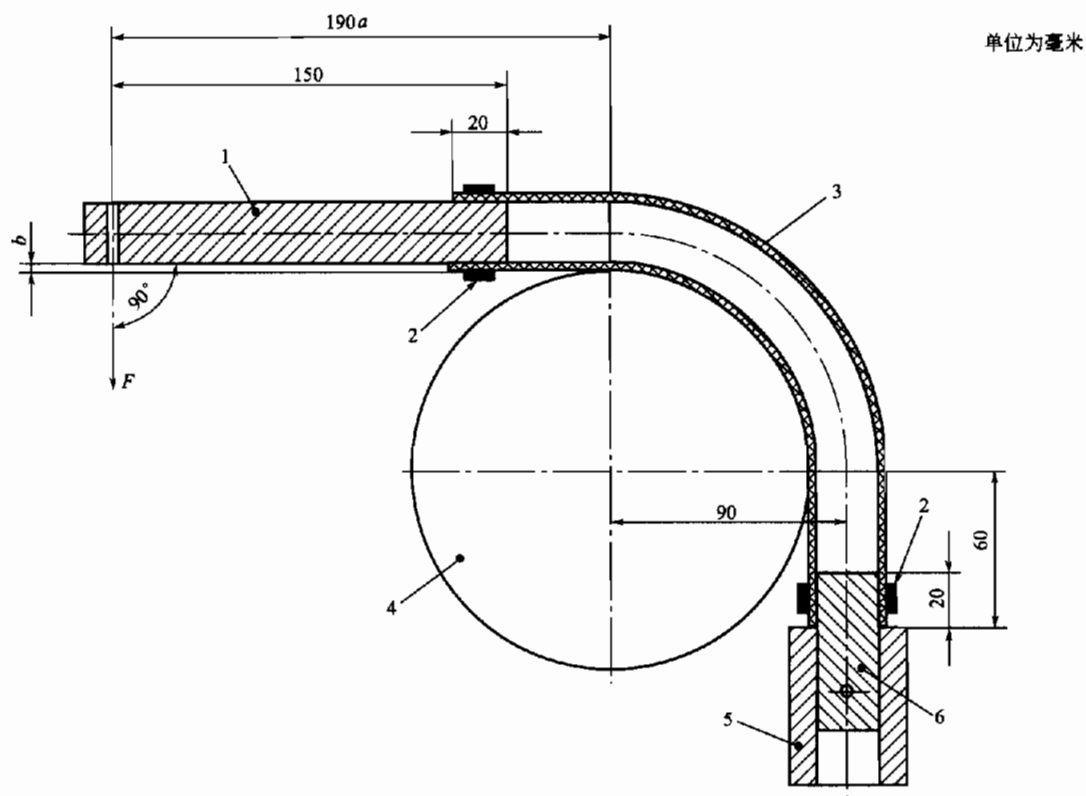
C.2 试验装置

试验装置见图 C.1。芯轴和杠杆的直径要和软管的内径相同。芯轴和杠杆的深度见图 C.1。

C.3 试验方法

将芯轴和软管试样放置于 (-30 ± 2) °C 的低温箱内,停放时间为 24 h。将弹簧秤放置在杠杆的底部测定 F 力。

软管在 (-30 ± 2) °C 下弯曲 90° ,按照规定的弯曲半径拉伸 2 s~4 s,记录下最大 F 力。



- a ——长度,根据软管外径;
- b ——平行面;
- 1——杠杆;
- 2——夹具;
- 3——软管;
- 4——弯曲装置, $\phi=150$ mm;
- 5——芯轴放置装置;
- 6——芯轴。

图 C.1 低温屈挠性的试验装置

附 录 D
(规范性附录)
燃油渗透性的测定方法

D.1 试样

长度 2 m 的软管。

D.2 试验装置

最小刻度 100 mL 的吸液管。

D.3 试验方法

用一段 2 m 长软管,一端封死,接上 100 mL 刻度的吸液管,注入 GB/T 1690 规定的无气泡的液体 C,将试样按照 ISO 554 在温度 23 ℃、相对湿度 50 % 的标准大气压条件下垂直悬挂 48 h。将管排空,重新注满 GB/T 1690 规定的液体 C 至刻度线,记录下刻度值。

在温度 23 ℃、相对湿度 50 % 的标准大气压条件下放置 (72 ± 2) h 后燃油管会渗出燃油,记录吸液管中液体体积减少值。

在测试过程中,挥发掉的液体数量也应该被记录(在同样的条件下做空白试验),并用以上的数值减掉此数值。

渗透率计算公式: $\frac{\text{燃油的损失量}}{2 \times 3}$

附 录 E
(规范性附录)
可燃性的测定方法

E.1 试样

两端带盖的软管组合件。

E.2 试验装置

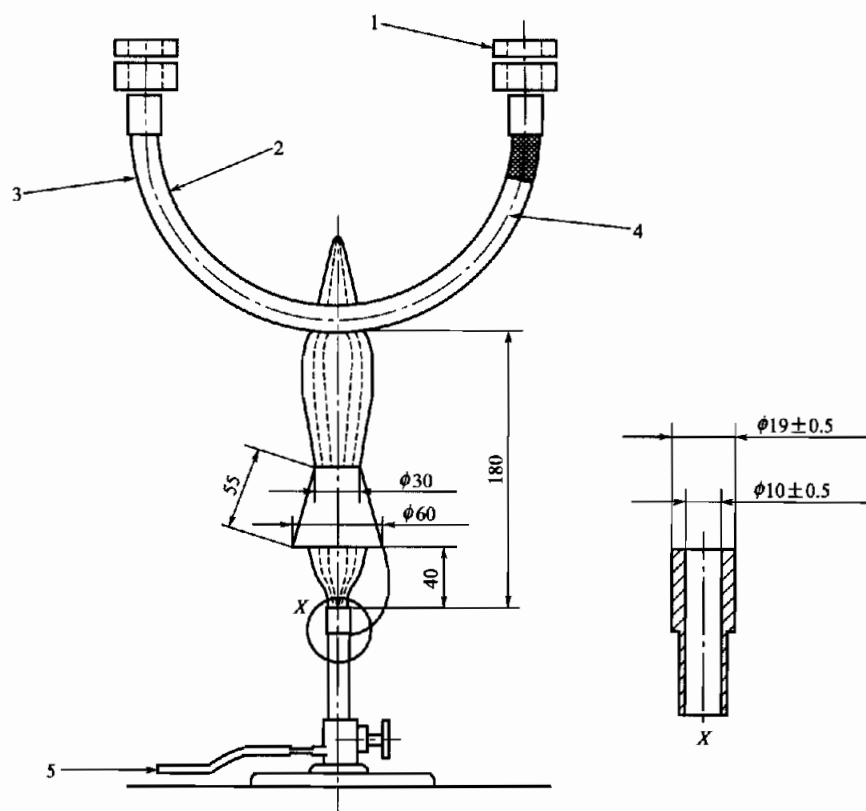
本生灯,秒表,合适的卡具。

E.3 试验方法

软管试样按图 E.1 弯成 U 形,管内充满 GB/T 1690 规定的液体 F,试样用管嘴内径 10 mm 本生灯火焰烧 3 min,用气流将火熄灭。燃烧物和试样的距离按图 E.1 的要求。如果满足下列要求,试样为不易燃的:

- 火焰在移除之后持续时间不超过 20 s;
- 在移除火焰后 2 min 内没有明显的燃点。

试验完成后软管组合件试样无渗漏。



- 1——盖;
- 2——弯曲半径=10~15 倍软管外径;
- 3——软管总成;
- 4—— GB/T 1690 规定的液体 F;
- 5——丙烷(LPG)≈50 mbar。

图 E.1 可燃性试验装置

附 录 F
(规范性附录)
端部管接头拔脱试验

F.1 试样

试样应当是其长度能安装在试验设备上的软管组合件,其制备应与实际组合件的制造条件和制造工艺相同,并应在每一批组合件的开始和末尾制备试样。如一批的批量大于 100 根软管组合件,则在制造第 100 根软管组合件时另制备一根试样。

F.2 试验装置

测试设备能够产生 2 000 N 的拉伸力,并且以 (75 ± 5) mm/min 的速率持续 30 s。

F.3 试验方法

将试样安装于试验台上,在试样的末端施加 2 000 N 的拉力并保持 30 s,通过移动试验夹持器得到拉力。夹持器的移动速度为 (75 ± 5) mm/min。

每个试样完成试验后报废。

如试样未通过此项试验,则应认为前 100 件组合件不符合这一标准,并应对这些组合件做进一步验证。

附 录 G
(规范性附录)
密封性的测定方法

软管组合件充入 0.35 MPa 的空气,将软管组合件的接头及 100 mm 软管浸泡在盛水的容器中在室温下至少 30 s。

观察软管和接头表面有无气泡。

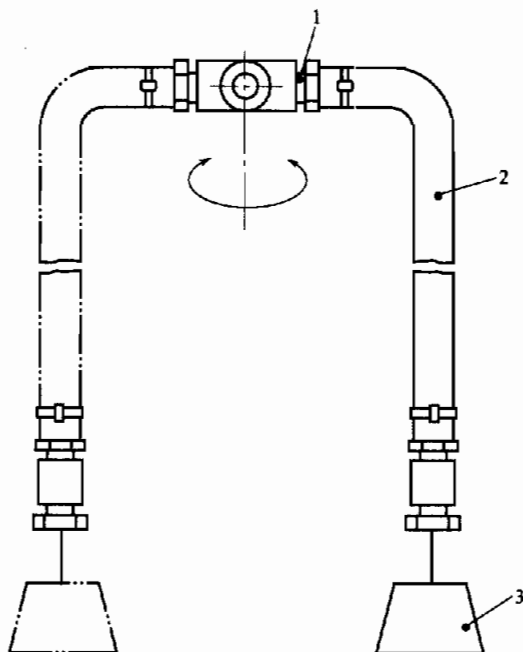
附录 H

(规范性附录)

弯曲疲劳强度的测定方法

H.1 试验装置和试样

试验装置见图 H.1。固定负载可用于防止摇摆。软管组合件的长度大约 1 m。



- 1——旋转连接物中心；
2——加压的软管组合件；
3——固定负载。

图 H.1 试验装置

H.2 试验方法

将试样置于试验装置如图 H.1。将一个固定负载为 5 kg 的物体连接在软管组合件的自由端，软管充入 0.2 MPa 压力的 GB/T 1690 规定的液体 C。将试验装置置于室温中，将软管弯曲到相对于连接物为 180°。一个完整的圈是两个 180° 的旋转。最小弯曲率是每分钟两个整圈。圈数要符合表 4 的规定。

H.3 试验报告

试验报告除圈数外还要包括以下内容：

- a) 试验前后试验介质的温度，温度是否背离室温。
- b) 软管和接头有无渗漏。
- c) 任何明显的缺陷，例如软管外表面开裂，起泡，外层与增强层分离，以及内衬层的损坏。
- d) 软管与接头间的任何松动。
- e) 当用 GB/T 9572 的方法进行测试时，软管组合件的导电性能是否脱离了表 4 的要求。

附 录 I
(规范性附录)
型式试验和例行试验的测试频率

型式试验和例行试验的最小测试频率见表 I.1。

表 I.1 型式试验和例行试验的测试频率

项 目	型式试验	例行试验
胶料		
内外胶层的拉伸强度和拉断伸长率	× ^a	N. A ^b
加速老化	×	N. A
内衬层和外覆层在燃油中溶胀	×	N. A
内衬层溶剂抽出物	×	N. A
耐低温性能	×	N. A
外覆层的耐磨性能	×	N. A
软管		
层间黏合强度	×	N. A
室温弯曲性能	×	N. A
低温屈挠性能	×	N. A
内径测量	×	×
内衬层和外覆层厚度测量	×	×
验证压力试验	×	×
长度变化率(验证压力)	×	N. A
爆破压力	×	N. A
外覆层耐臭氧性能	×	N. A
导电性能	×	×
可燃性	×	N. A
燃油渗透性能	×	N. A
容积膨胀率	×	N. A
弯曲半径	×	N. A
软管组合件		
验证压力	×	N. A
气密性测试	×	×
导电性能	×	×
拔脱性能	×	见附录 F
耐屈挠性能	×	N. A
^a × = 进行试验。 ^b N. A = 不适用。		

附 录 J
(提示性附录)
成品验收试验频率

成品验收的试验频率见表 J.1。但这只是个建议,这些试验每批或每 10 批进行。每批定义为 5 000 m 软管,或 2 000 kg 内胶或外胶,或 1 000 m 软管组合件。

表 J.1 成品验收试验频率

项 目	成品验收试验	
	每批	每 10 批
胶料		
内外胶层的拉伸强度和拉断伸长率	× ^a	×
加速老化	N. A ^b	×
内衬层和外覆层在燃油中溶胀	N. A	×
内衬层溶剂抽出物	N. A	×
耐低温性能	N. A	×
外覆层的耐磨性能	N. A	×
软管		
层间黏合强度	×	×
室温弯曲性能	N. A	×
低温屈挠性能	N. A	×
内径测量	×	×
内衬层和外覆层厚度测量	×	×
验证压力试验	×	×
长度变化率(验证压力)	N. A	×
爆破压力	N. A	×
外覆层耐臭氧性能	N. A	×
导电性能	×	×
可燃性	N. A	×
燃油渗透性能	N. A	×
容积膨胀率	N. A	×
弯曲半径	N. A	N. A
软管组合件		
气密性测试	×	×
验证压力试验	N. A	×
导电性能	×	×
拔脱性能	N. A	N. A
耐屈挠性能	N. A	N. A
^a ×=进行试验。 ^b N. A=不适用。		

附 录 K

(提示性附录)

本标准章条编号与 EN 1360：2005 章条编号对照

表 K.1 给出了本标准章条编号与 EN 1360：2005 章条编号对照一览表。

表 K.1 本标准章条编号与 EN 1360：2005 章条编号对照

本标准章条编号	对应的 EN 1360:2005 章条编号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
7.1	7.1
7.2	7.2
7.3	7.3
7.4	7.4
8	8
8.1	8.1
8.2	8.2
8.3	8.3
—	9
9	10
10	11
11	12
11.1	12.1
—	12.2
11.2	12.3
附录 A	附录 A
附录 B	附录 B
附录 C	附录 C
附录 D	附录 D
附录 E	附录 E
附录 F	附录 F
附录 G	附录 G
附录 H	附录 H
附录 I	附录 I
附录 J	附录 J
附录 K	—

中华人民共和国
化工行业标准
计量分配燃油用橡胶和塑料软管
及软管组合件

HG/T 3037—2008

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京云浩印刷有限责任公司印装

880mm×1230mm 1/16 印张1¼ 字数36千字

2008年9月北京第1版第1次印刷

书号:155025·0663

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:12.00元

版权所有 违者必究