



中华人民共和国国家标准

GB/T 32476—2016

具有油气回收功能的计量分配燃油用 橡胶和塑料软管及软管组合件

Rubber and plastic hoses and hose assemblies with internal vapour
recovery for measured fuel dispensing system

2016-02-24 发布

2016-09-01 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(SAC/TC 35)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、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人：张洪生、汤洪杰、王淑丽、吴焱、朱昕、曹志屏。

具有油气回收功能的计量分配燃油用 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

本标准规定了在加油站中使用的具有油气回收功能的计量分配燃油用橡胶和塑料软管及软管组合件的术语和定义、材料和结构、分类、要求、试验频次和标志。

本标准适用于温度为 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的常规等级和 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的低温等级,工作压力不大于 1.6 MPa 具有油气回收功能的计量分配燃油(包括含氧化合物不大于15%的氧化燃油)用橡胶和塑料软管及软管组合件。

本标准不适用于多腔燃油分配软管。

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。

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

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 5565—2006 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验

GB/T 7129 橡胶或塑料软管 容积膨胀的测定

GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

GB/T 9572—2013 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻和导电性的测定

GB/T 9573 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法

GB/T 9575 橡胶和塑料软管 软管规格和最大最小内径及切割长度公差

GB/T 9867—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶耐磨性能的测定(旋转辊筒式磨耗机法)

GB/T 14905 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定

GB/T 24134 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价

ISO 554 调节和/或试验用标准大气 规范

3 术语和定义

GB/T 7528界定的术语和定义适用于本文件。

4 材料和结构

4.1 软管

软管由输送燃油的燃油软管和回收油气的油气软管组成,油气软管置于燃油软管内。

燃油软管由光滑的耐燃油的橡胶或热塑性弹性体(TPE)内衬层、适宜的织物或金属丝增强层和无波纹的耐燃油及天候老化的橡胶或 TPE 外覆层组成。

油气软管可为由光滑的耐燃油橡胶或热塑性弹性体内衬层,织物或金属丝增强层和无波纹耐燃油的橡胶或 TPE 外覆层组成。也可耐燃油及油气的热塑性塑料制造的光滑的非增强软管。

软管接头之间应具有导电性能,当使用金属导线导电时,嵌入的金属导线不能少于两股,并且要使用耐疲劳和耐腐蚀的金属。用金属导线导电的软管需用“M”作标志;用橡胶或 TPE 层导电的软管用“Ω”作标志。

4.2 软管组合件

软管组合件由油气软管、燃油软管和软管接头组成。

软管接头之间应具有导电性能。

5 分类

5.1 燃油软管

5.1.1 型别

按增强层形式分为三种型别:

- 1 型: 织物增强;
- 2 型: 织物和螺旋金属丝增强;
- 3 型: 细金属丝增强。

5.1.2 类别

按导电方式分为两种类别:

- M 类: 金属丝导电;
- Ω 类: 胶料导电。

5.1.3 级别

按适用环境温度分为两个等级:

- 常规等级: 工作环境温度为一30℃~+55℃;
- 低温等级(LT): 工作环境温度为一40℃~+55℃。

5.2 油气软管

按结构分两种型别:

- I 型: 具有增强结构的油气软管;
- II 型: 热塑性塑料非增强结构的油气软管。

6 要求

6.1 尺寸和公差

6.1.1 内径、外径和最小弯曲半径

当按照 GB/T 9573 测量时,燃油软管和油气软管的内径、外径应符合表 1 给出的值。

当按 GB/T 5565—2006 试验时,软管弯曲到表 1 所给出的最小弯曲半径值时, $T/D \geq 0.8$,且无任何结构损坏。

表 1 燃油软管和油气软管的内径、外径和最小弯曲半径

名称	公称尺寸	内径和公差 mm	外径(最大) mm	最小弯曲半径 mm
燃油软管	19	19.0 ± 0.8	32.6	130
	22	22.0 ± 0.8		
油气软管	8	8.0 ± 0.4	12.0	75

6.1.2 内衬层和外覆层厚度

当按照 GB/T 9573 测量时,燃油软管内衬层厚度不小于 1.6 mm,外覆层厚度不小于 1.0 mm。油气软管 I 型内衬层和外覆层厚度均不小于 0.5 mm,II 型壁厚不小于 1.0 mm。

6.1.3 同心度

当按照 GB/T 9573 测量时,燃油软管同心度不超过 1.0 mm,油气软管不超过 0.5 mm。

6.1.4 切割长度公差

软管的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%。

6.2 物理性能

6.2.1 材料

燃油软管和 I 型油气软管的内衬层和外覆层及 II 型油气软管材料的物理性能应符合表 2 的给出的值。

试验所用试样应从软管上切取,或者从其硫化程度与软管生产工艺相同的 2 mm 厚的模压硫化试片上制取。

表 2 材料的物理性能

项 目		要 求			试验方法	
		橡胶	TPE	热塑性塑料		
拉伸强度/MPa		≥	9	12	12	GB/T 528(橡胶、TPE) GB/T 1040.1(热塑性塑料)
拉断伸长率/%		≥	250	350	150	
热空气加速老化, (70±1)℃,14 d	拉伸强度变化率/%	≤	20	10	20	GB/T 3512
	拉断伸长率变化率/%	≤	—35	—20	—35	
耐液体性能						
燃油软管内衬层、Ⅰ型油气 软管的外覆层或Ⅱ型油气 软管体积变化率/% ≤		含氧化物标准模拟液体 3, 40℃,70 h		70		GB/T 1690
		IRM903 油,100℃,70 h		25		

表 2 (续)

项 目		要 求			试验方法
		橡胶	TPE	热塑性塑料	
燃油软管内衬层、Ⅰ型油气软管的外覆层或Ⅱ型油气软管溶剂抽出物/% ≤ 含氧化物标准模拟液体 3, 40℃, 70 h, 然后 100℃干燥 24 h	常规等级 -30℃	+10			GB/T 1690
	低温等级 -40℃	+15			
燃油软管外覆层体积变化率/% 液体 B, 23℃, 70 h	≤	+100			GB/T 1690
耐低温性能		10 倍放大无裂痕			附录 A
燃油软管外覆层的耐磨性能/mm ³	≤	500			GB/T 9867—2008 方法 A

6.2.2 软管

6.2.2.1 燃油软管

6.2.2.1.1 静液压试验

当按 GB/T 5563 试验时,燃油软管的验证压力和最小爆破压力应符合表 3 给出的值。在验证压力下,燃油软管应无渗漏及其他缺陷,且长度变化率为 0%~+5%。

表 3 燃油软管的最大工作压力、验证压力和最小爆破压力 单位为兆帕

最大工作压力	验证压力	最小爆破压力
1.6	2.4	4.8

6.2.2.1.2 容积膨胀试验

当按 GB/T 7129 试验时,试验压力为 0.3 MPa,软管容积膨胀率 1 型和 2 型不大于 2%,3 型不大于 1%。

6.2.2.1.3 层间粘合强度

当按附录 E 试验时,软管层间粘合强度浸液前不小于 2.4 kN/m,浸液后不小于 1.8 kN/m。

6.2.2.1.4 室温弯曲性能

当按 GB/T 5565—2006 方法 A 试验时,C 为 10 倍软管内径时, $T/D \geq 0.8$,且无任何结构损坏。

6.2.2.1.5 低温弯曲性能

当按附录 F 试验时,所测得的力不应大于 180 N,软管应无龟裂。

6.2.2.1.6 溶胀条件下长度变化率

当按附录 C 试验时,软管溶胀条件下长度变化率为 $0\% \sim +4\%$ 。

6.2.2.1.7 耐臭氧性能

当按 GB/T 24134 试验时,温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下经 $(168 \pm \frac{0}{2})\text{h}$,放大 2 倍观察,软管外覆层应无龟裂。

6.2.2.1.8 燃油渗透性能

当按附录 G 试验时,软管燃油渗透率常规等级不大于 $12 \text{ mL}/(\text{m} \cdot \text{d})$,低温等级不大于 $18 \text{ mL}/(\text{m} \cdot \text{d})$ 。

6.2.2.1.9 导电性能

当按 GB/T 9572—2013 中 4.5、4.6、4.7 试验时, Ω 类软管电阻不大于 $1 \times 10^6 \Omega$,当按 GB/T 9572—2013 中 4.8 试验时,M 类软管电阻不大于 $1 \times 10^2 \Omega$ 。

6.2.2.1.10 可燃性

当按附录 H 试验时,火焰移除后,软管燃烧持续时间应不超过 20 s,2 min 内无无焰燃烧现象,且软管应无泄漏。

6.2.2.2 油气软管

6.2.2.2.1 压力试验

当按附录 B 试验时,直径为软管内径 75% 的球体能够从软管一端自由滚落到另一端。

6.2.2.2.2 溶胀长度变化率

当按附录 C 试验时,软管溶胀条件下长度变化率为 $0\% \sim +4\%$ 。

6.2.2.2.3 压力损失

当按附录 D 试验时,压力损失应不大于 0.003 MPa。

6.2.2.2.4 最小爆破压力

当按 GB/T 5563 试验时,软管的最小爆破压力为 1.8 MPa。

6.2.2.2.5 层间粘合强度(仅适用于 I 型)

当按附录 E 试验时,软管层间粘合强度浸液前不低于 $2.4 \text{ kN}/\text{m}$,浸液后不低于 $1.8 \text{ kN}/\text{m}$ 。

6.2.2.2.6 低温弯曲性能

当按附录 F 试验时,所测得的力不应大于 170 N,软管应无龟裂。

6.2.3 软管组合件

软管组合件的物理性能应符合表 4 的规定。

表 4 软管组合件的物理性能

项 目		要 求	试验方法
导电性能	Ω 类/ Ω	$\leq 1 \times 10^6$	GB/T 9572—2013
	M 类/ Ω	$\leq 1 \times 10^2$	GB/T 9572—2013
气密性		无泄漏	附录 I
扭摆疲劳性能		扭摆 18 000 次,软管组合件应无缺陷显露; 扭摆 50 000 次,软管组合件应无渗漏。 Ω 类电阻不大于 $1 \times 10^6 \Omega$, M 类电阻不大于 $1 \times 10^2 \Omega$	附录 J
拔脱性能		接头无松动	附录 K
压力损失/MPa		≤ 0.075	附录 D
软管组合件长度变化率/%		≤ 4	附录 L
燃油软管和油气软管之间的长度变化率差/%		≤ 1.5	
液体减少/%		≤ 30	

7 试验频次

型式试验和例行试验应符合附录 M 的规定。

型式试验是为确认经特定方法用特定材料制造的软管或软管组合件满足本标准全部要求而进行的试验。该试验应在最长每隔五年,或当制造方法或材料发生变化时重复进行。试验应在所有规格、所有类别和型别上(或根据产品标准)进行,规格和结构相同者除外。

例行试验是发货之前在所有成品软管或软管组合件上进行的试验。

生产试验是在附录 N 中规定的为控制制造质量而更宜进行的试验。附录 N 中规定的频次仅作参考。

8 标志

8.1 软管

软管应以不超过 1 m 的间隔清晰、牢固地标志至少如下内容:

- a) 制造商名称或商标,例如:XFY;
- b) 本标准编号和年号,例如:GB/T 32476—2016;
- 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)(常规等级的软管,不需要做此标志);
- f) 公称直径,例如:19;
- g) 最大工作压力,单位为 MPa,例如:1.6;
- h) 制造的季度和年份,例如:3Q14。

例如:XFY/GB/T 32476—2016/2/M/LT/19/1.6/3Q14

8.2 软管组合件

在软管组合件上至少要出现一次完整标识。接头上应标注生产商的名称或注册商标,并根据其用途,可重复使用的标注“R”,不可以重复的使用标注“NR”。同时,接头上应标注装配商的注册商标及装配日期,如 XFY /3Q14。如果重新安装接头同样需要标注上述内容。

附 录 A
(规范性附录)
耐低温性能的测定

A.1 目的

检测内衬层和外覆层的硫化胶片在低温状态下的性能。

A.2 试样

从硫化程度与软管生产工艺相同的模压硫化胶片上制取 GB/T 528 规定的 2 型哑铃状试样。

A.3 试验装置

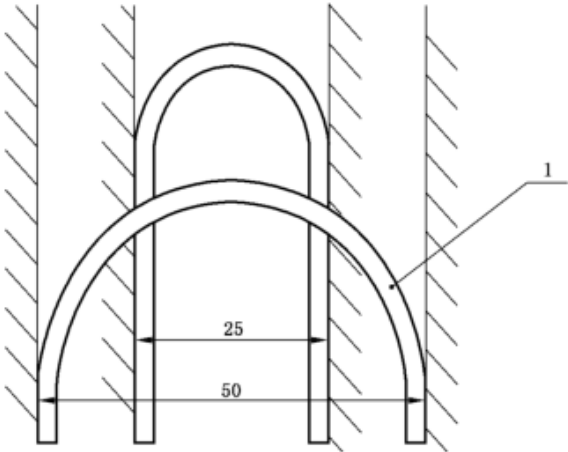
一个温度保持在 $(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 或 $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 试验箱。其中安置两块可以相对移动的金属板,金属板之间的距离最大时为 $(50 \pm 1)\text{mm}$,最小时为 $(25 \pm 1)\text{mm}$ 。

A.4 试验步骤

在试验温度下,将试样放在图 A.1 所示的两个距离为 $(50 \pm 1)\text{mm}$ 的金属板之间,保持 30 min,将两块金属板在 5 s 内压至相对距离 $(25 \pm 1)\text{mm}$,保持 5 s。然后在 5 s 内使两块金属板回复到相对距离 $(50 \pm 1)\text{mm}$ 处。这个动作将重复九次,大约 5 h。

10 倍放大后,观察试样表面有无龟裂的现象,并记录。

单位为毫米



说明:
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)

油气软管压力检测方法

B.1 目的

检测同时施加外部最大压力和内部最大真空压力时,油气软管的尺寸稳定性。

B.2 装置

承压外管:长度约 1 000 mm;

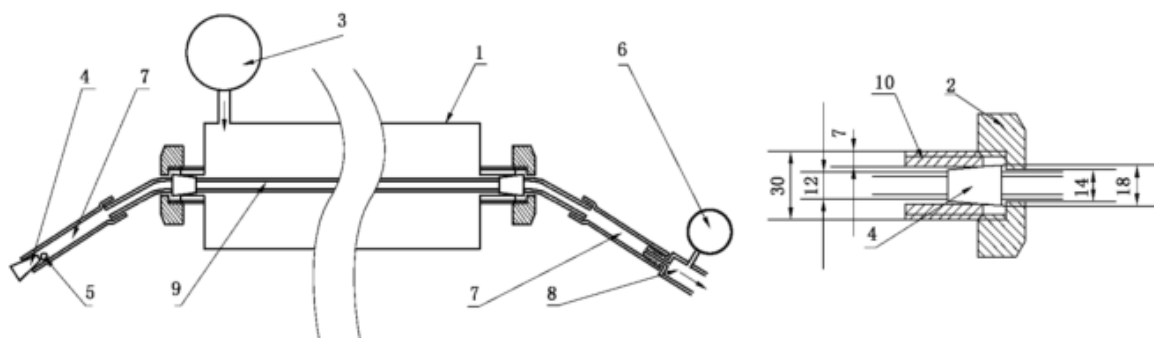
透明观察管:2 根,合适的长度,可以承受 0.08 MPa 的负压不产生明显变形;

合适大小的密封胶塞(3 个);

压力表(量程不超过 2 MPa)1 块,负压表(量程 0 MPa~−0.1 MPa);

合适直径的钢球(直径为试验油气管直径的 75%)。

按图 B.1 的方式将上述装置及必要的辅助材料连接,试验用油气软管与透明管或其他需要密封的连接处可以添加一定的密封胶密封。



说明:

- 1 —— 承压外管;
- 2 —— 紧固螺母(中空);
- 3 —— 带有压力表的加压口;
- 4 —— 密封橡胶堵;
- 5 —— 试验用球($\phi 5.7 \text{ mm} \sim \phi 6.3 \text{ mm}$);
- 6 —— 负压表;
- 7 —— 透明管;
- 8 —— 负压源;
- 9 —— 试样;
- 10 —— 中空螺柱。

图 B.1 油气软管试验压力装置图

B.3 检测步骤

B.3.1 将试验软管按图 B.1 连接,在承压管内的油气管不要堆积,放有试验钢球的一端要适当向下弯

曲,以避免内管抽真空时,钢球进入油气管。

B.3.2 向承压外管内充入 0.8 MPa 的空气,然后将内管抽取真空,压力 -0.08 MPa (绝对压力 0.02 MPa)。

B.3.3 在达到所需压力后,将装有试验球的一端向上抬起(必要时可使整个试验装置的有钢球的一端向上抬起),使试验钢球滚入油气管内,观察钢球是否能够从软管一端自由通过达到另一端。

附 录 C
(规范性附录)
溶胀长度变化率的测定

C.1 原理

燃油软管和油气软管在试验油中溶胀长度增加,测量其长度变化。

注意:如果油气软管的长度变化率大于燃油软管,前者将不能与接头相扣。

C.2 试样

未接触燃料的新的燃油软管及油气软管。

C.3 检测步骤

将软管两端装配上密封接头,接头之间软管的长度至少应该为 1 200 mm。在软管的外覆层延轴向标记距离为 1 000 mm 的两条标记线。

将燃油软管内充满 GB/T 1690 中规定的燃料液体 1,自然状态下在室温下停放 48 h。

长度至少为 1 200 mm 的油气软管,在外层延轴向标记距离为 1 000 mm 的两条标记线,在室温条件下,浸泡在 GB/T 1690 中规定的液体 1 中 48 h。

浸泡完成后,重新测量标记的两个点之间的距离,计算长度变化率。

附 录 D
(规范性附录)
压力损失的测定

D.1 原理

以一定的流速对油气软管施以真空压力,测量软管两端的压力损失。

以一定的流速对燃油软管组合件施以液压力,测量软管组合件两端的压力损失。

D.2 装置

气体负压表:量程 0 kPa~−10 kPa;

液体压力表:量程 0.1 MPa;

气体流量计:量程 100 L/min;

液体流量计:量程 100 L/min;

真空泵:满足试验要求;

水泵:满足试验要求。

D.3 试样

油气软管和软管组合件各 4 m。

D.4 试验步骤

D.4.1 油气软管

将一根长为 4 m 的油气软管的进气口连接一个流量计,出气口连接一个负压表,负压表的下方连接真空泵;

开启真空泵,空气通过流量计、油气软管和负压表被真空泵吸出;

调节空气流速稳定在 45 L/min 后移除气体流量计;

负压表显示的值的绝对值就是管路的压力损失。

D.4.2 软管组合件

将一根长为 4 m 的软管组合件的进油口连接一个压力表,压力表的前方安装一个流量计,流量计上方连接水泵(试验过程中,应保证软管组合件处于平直状态,且进水口与出水口要保持在同一高度);

开启水泵,水流通过水泵、流量计、压力表,经由软管组合件,在软管组合件的另一端自由流出;

调节水流流速稳定在 40 L/min;

压力表显示的值就是软管组合件的压力损失。

附 录 E
(规范性附录)
各层间粘合强度的测定

E.1 目的

测定内衬层与增强层之间,增强层与外覆层之间浸液前与浸液后的粘合强度。

E.2 试样

长为 300 mm 的软管(燃油软管或 I 型油气软管,II 型油气软管不适用)。

E.3 试验步骤

E.3.1 浸液前粘合强度

按 GB/T 14905 的规定对软管进行试验,并取测定的最小粘合强度值。

- a) 内衬层与增强层之间;
- b) 增强层与外覆层之间。

E.3.2 浸液后的粘合强度

取长一根软管,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 $(168^{+2}_0)\text{h}$ 后,排空试液,试样按 E.3.1 规定测定各层间的最小粘合强度值。

附录 F
(规范性附录)
低温弯曲性能的测定

F.1 目的

在低温状态下,测量软管的柔软性能。

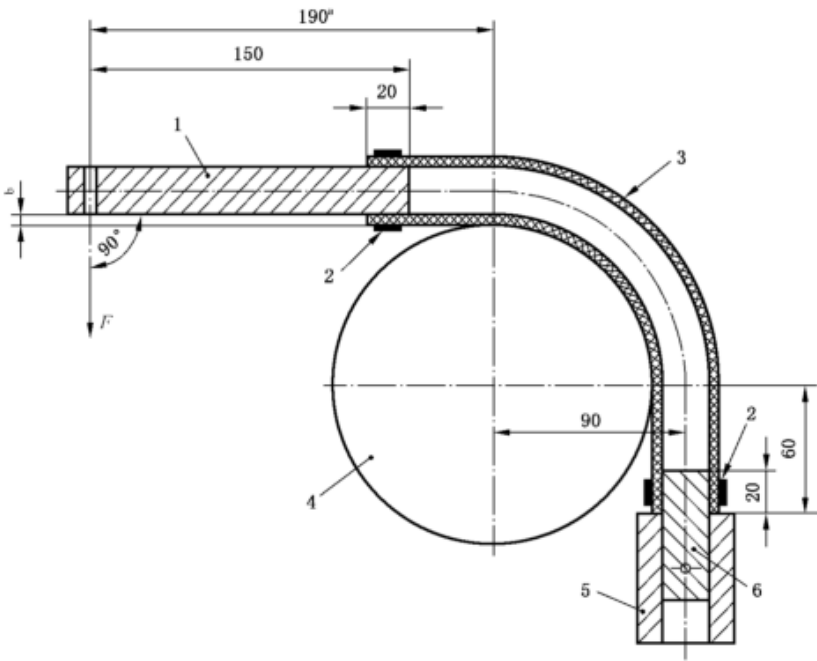
F.2 试样

燃油软管的长度为 (265 ± 2) mm,油气软管长度为 (250 ± 2) mm。

F.3 试验装置

试验装置见图 F.1。固定杆和拉杆的直径要和软管的内径相同。固定杆和拉杆插入软管中的深度见图 F.1。

单位为毫米



说明:

- 1 —— 拉杆;
- 2 —— 夹具;
- 3 —— 软管;
- 4 —— 弯曲装置, $\phi = 150$ mm;
- 5 —— 固定杆放置装置;
- 6 —— 固定杆。

^a 拉杆的长度。

^b 平行面。

图 F.1 低温弯曲试验装置

F.4 试验步骤

将固定杆和拉杆的一端按规定插入软管中,按照软管制造时所形成的弯曲相反的方向,将固定杆另一端插入到固定杆放置装置内。

试样放置于 $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的低温箱内,停放时间为 24 h。

在 $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下,将弹簧秤放置在拉杆的底部,测定软管弯曲到 90° 时,保持 2 s~4 s 的最大力 F 并记录。

附 录 G
(规范性附录)
燃料渗透性的测定

G.1 目的

测试燃油软管在标准大气压条件下的燃油渗透性能。

G.2 试样

燃油软管:长度 2 m。

G.3 试验装置

2 个相同的最小容量 100 mL 有刻度的移液管。

G.4 试验步骤

将试样一端封闭,另一端接上 100 mL 刻度的移液管,注入 GB/T 1690 规定的无气泡的液体 C,试样按照 ISO 554 要求,在温度 23 ℃、相对湿度 50% 的标准大气压条件下垂直悬挂 48 h。排空软管,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,记录滴定管中液体体积减少值。

在同等条件下,用另一个滴定管做空白试验。记录初始量和剩余量,两者之差为液体的挥发量。上述的数值减去此数值即为燃料的损失量。

渗透率计算式(G.1)如下:

$$\text{渗透率} = \frac{\text{燃料的损失量}}{2 \times 3} [\text{mL}/(\text{m} \cdot \text{d})] \dots\dots\dots (\text{G.1})$$

附 录 H
(规范性附录)
可燃性的测定

H.1 目的

测试软管外覆层的阻燃性能。

H.2 试样

两端带盖的软管组合件。

H.3 试验装置

管嘴内径为 10 mm 的本生灯(通入丙烷气体),秒表,合适的卡具。

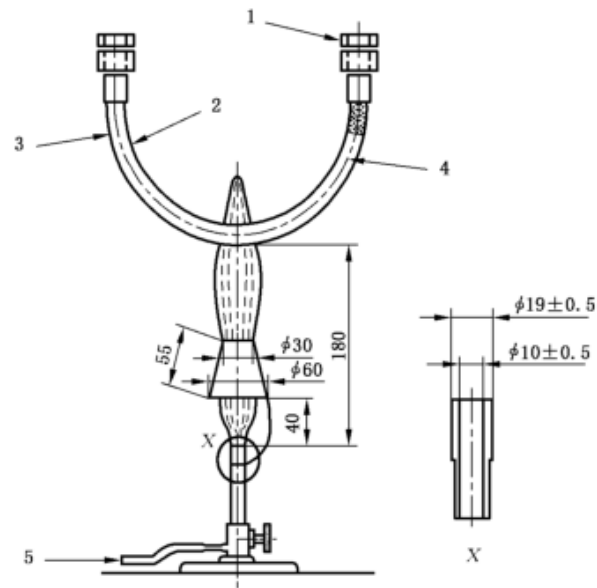
H.4 试验步骤

将试样按图 H.1 弯成 U 形,其内充满 GB/T 1690 规定的液体 F,用本生灯火焰烧 3 min,关闭本生灯。

试样和本生灯的距离应符合图 H.1 的要求。如果满足下列要求,试样为不易燃的:

- 在移除火焰后,20 s 内明火熄灭;
- 在移除火焰后,2 min 内无明显的无焰燃烧,并记录。

试验完成后,观察软管组合件试样有无渗漏。



说明：

- 1——盖；
- 2——弯曲半径为软管外径的 10~15 倍；
- 3——软管组合件；
- 4——GB/T 1690 规定的液体 F；
- 5——丙烷(LPG) ≈ 5 kPa。

图 H.1 可燃性试验装置

附 录 I
(规范性附录)
气密性的测定

I.1 目的

测试软管组合件接头装配的密封性能。

I.2 试样

软管组合件。

I.3 装置

盛液体的容器。

I.4 试验步骤

软管组合件内充入 0.35 MPa 的空气,将软管组合件的接头处及相连 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,并记录。

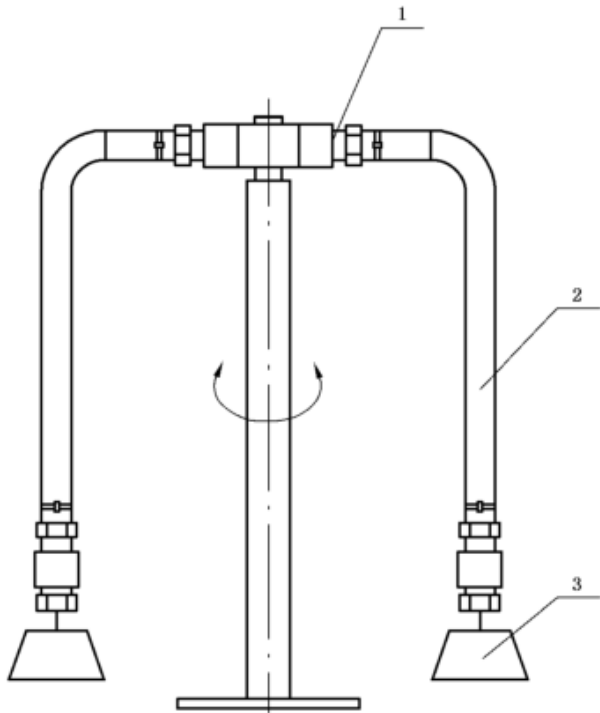
附 录 J
(规范性附录)
弯曲扭摆疲劳性能的测定

J.1 原理

利用专用设备,测试软管组合件接头部位在弯曲状态下的扭摆疲劳性能。

J.2 试验装置和试样

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



说明:

- 1——旋转连接物中心;
- 2——加压的软管组合件;
- 3——固定负载。

图 J.1 试验装置

J.3 试验步骤

将试样置于试验装置如图 J.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。

试验装置置于室温中,将软管连接到试验装置上,在固定负载作用下自然下垂。启动装置旋转

180°,再反向旋转180°。正反向各180°为扭摆一次,扭摆频率为每分钟两次,扭摆18 000次或50 000次。

当完成规定扭摆次数时:

- 观察软管组合件有无失效现象,如管体或软管接头处泄漏,软管接头松动,软管外表面开裂、起泡,外覆层与增强层分离,以及内衬层的损坏等,并记录;
- 按 GB/T 9572—2013 测量导电性,并记录。

J.4 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 扭摆次数;
- b) 试验前后试验介质的温度,温度是否偏离室温;
- c) 观察到的任何失效现象;
- d) 软管组合件的电阻值。

附 录 K
(规范性附录)

软管组合件接头拔脱性能的测定

K.1 目的

检测软管组合件接头的抗拔脱性能。

K.2 试样

试样应是其长度适合安装在试验设备上的软管组合件,其制备应与实际软管组合件的制造条件和制造工艺相同,应在每一批软管组合件的首件和尾件制备试样。如果一批的数量大于 100 根,则在制造第 100 根软管组合件后,接着制备一根试样。

K.3 试验装置

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

K.4 试验步骤

将试样安装于试验台上,在试样的末端施加 2 000 N 的拉力,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。

如果有一根试样试验失败,则前 100 件软管组合件应视为不合格。

附 录 L
(规范性附录)
软管组合件的悬垂试验

L.1 原理

油气软管、燃油软管在浸液状态下的长度发生变化,测定长度变化率和油气软管与燃油软管之间的长度变化差及液体的减少量。

L.2 试样

一根长度为 4.5 m 的软管组合件。

L.3 试验装置和试验液体

高度 5 m 的悬垂架,1 000 mL 的量杯,93[#]乙醇汽油(E93[#])。

L.4 试验步骤

装配软管组合件之前,分别测量并记录油气软管与燃油软管的长度。

装配软管组合件之后,将软管组合件一端封闭,用量杯从另一端向其内注满 93[#]乙醇汽油,并排除可能滞留在管壁上的气泡,记录充入试样内的液体数量(mL)。

将充满液体的软管组合件的另一端封闭,垂直悬吊在悬垂架上。下端连接 2.5 kg 的重物。

悬吊 168 h 后取下,取下软管组合件,排空液体。用 1 000 mL 的量杯收集管内的液体,并记录液体的数量,计算液体减少的百分量。

卸下接头,测量油气软管与燃油软管长度并记录,计算长度变化率和差值。

附 录 M
(规范性附录)
型式试验和例行试验

型式试验和例行试验在表 M.1 中给出。

表 M.1 型式试验和例行试验

性 能	型式试验	例行试验
材料		
拉伸强度和拉断伸长率	×	×
热空气加速老化	×	×
内衬层和外覆层在燃油中体积变化率	×	×
溶剂抽出物	×	N.A
耐低温性能	×	N.A
外覆层的耐磨性能	×	N.A
燃油软管		
内径测量和外径测量	×	×
最小弯曲半径	×	N.A
内衬层和外覆层厚度测量	×	×
同心度	×	×
切割长度公差	×	×
验证压力试验	×	×
长度变化率(验证压力)	×	×
爆破压力	×	×
容积膨胀试验	×	N.A
层间粘合强度	×	N.A
室温弯曲性能	×	N.A
低温弯曲性能	×	N.A
溶胀条件下长度变化率	×	N.A
耐臭氧性能	×	N.A
燃油渗透性能	×	N.A
导电性能	×	×
可燃性	×	N.A
油气软管		
内径测量和外径测量	×	×
最小弯曲半径	×	N.A
内衬层和外覆层厚度测量	×	×

表 M.1 (续)

性 能	型式试验	例行试验
压力试验	×	N.A
溶胀时长度变化率	×	N.A
压力损失	×	N.A
最小爆破压力	×	N.A
层间的粘合强度(仅适用于 I 型)	×	N.A
低温弯曲性能	×	N.A
软管组合件		
验证压力	×	N.A
导电性能	×	×
气密性	×	×
扭摆疲劳性能	×	N.A
拔脱性能	×	见附录 K
压力损失	×	N.A
悬垂试验	×	N.A
× ——进行试验； N.A ——不适用。		

附 录 N
(资料性附录)
生产试验

生产试验是对每批或每 10 批按表 N.1 规定进行的试验。

每 5 000 m 软管或 2 000 kg 内衬层或外覆层混炼胶或 1 000 根软管组合件为一批。

表 N.1 生产试验频次

项 目	每 批	每 10 批
材料		
拉伸强度和拉断伸长率	×	×
热空气加速老化	×	×
内衬层和外覆层在燃油中体积变化率	×	×
溶剂抽出物	N.A	×
耐低温性能	N.A	×
外覆层的耐磨性能	N.A	×
燃油软管		
内径测量和外径测量	×	×
最小弯曲半径	N.A	N.A
内衬层和外覆层厚度测量	×	×
同心度	×	×
切割长度公差	×	×
验证压力试验		
长度变化率(验证压力)	×	×
爆破压力	×	×
容积膨胀试验	×	×
层间粘合强度	×	×
室温弯曲性能	N.A	×
低温弯曲性能	N.A	×
溶胀条件下长度变化率	N.A	×
耐臭氧性能	N.A	×
燃油渗透性能	N.A	×
导电性能	×	×
可燃性	N.A	×
油气软管		
内径测量和外径测量	×	×
最小弯曲半径	N.A	N.A

表 N.1 (续)

项目	每 批	每 10 批
内衬层和外覆层厚度测量	×	×
压力试验	N.A	×
溶胀时长度变化率	N.A	×
压力损失	N.A	×
最小爆破压力	N.A	×
层间的粘合强度(仅适用于 I 型)	×	×
低温弯曲性能	N.A	×
软管组合件		
验证压力	×	×
导电性能	×	×
气密性	×	×
扭摆疲劳性能	N.A	N.A
拔脱性能	N.A	×
压力损失	N.A	×
悬垂试验	N.A	×
× ——进行试验； N.A ——不适用。		

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
具有油气回收功能的计量分配燃油用
橡胶和塑料软管及软管组合件

GB/T 32476—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gbl68.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2016年3月第一版

*

书号:155066·1-52486

版权专有 侵权必究



GB/T 32476-2016