

中华人民共和国国家标准

GB/T 24141.2—2009/ISO 19013-2:2005

内燃机燃油管路用橡胶软管和纯胶管 规范 第2部分:汽油燃料

Rubber hoses and tubing for fuel circuits for internal combustion engines—
Specification—Part 2: Gasoline fuels

(ISO 19013-2:2005, IDT)

2009-06-15 发布

2010-02-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
内燃机燃油管路用橡胶软管和纯胶管
规范 第 2 部分:汽油燃料
GB/T 24141.2—2009/ISO 19013-2:2005

*

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 1.5 字数 37 千字

2009 年 9 月第一版 2009 年 9 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-38764 定价 24.00 元

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

前 言

GB/T 24141《内燃机燃油管路用橡胶软管和纯胶管 规范》包括下列 2 部分：

——第 1 部分：柴油燃料；

——第 2 部分：汽油燃料。

本部分为 GB/T 24141 的第 2 部分。

本部分等同采用 ISO 19013-2:2005《内燃机燃油管路用橡胶软管和纯胶管 规范 第 2 部分：汽油燃料》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 19013-2:2005。

本部分第 2 章引用的 GB/T 1690—2006 是修改采用 ISO 1817:2005,在本部分试验中涉及引用的 IRM903 号标准油和液体 C 与国际标准一致。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改：

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

本部分中的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H、附录 I 为规范性附录,附录 G、附录 J 为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分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。

本部分主要起草单位：中车集团南京七四二五工厂。

本部分主要起草人：孙克俭、张英稳。

内燃机燃油管路用橡胶软管和纯胶管 规范 第2部分:汽油燃料

警告:使用 GB/T 24141 的本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

GB/T 24141 的本部分规定了内燃机汽油燃油管路中使用的橡胶软管和纯胶管的要求,所适用的汽油燃料包括含有氧化物物质如甲醇和甲基叔丁基醚的燃料和已经氧化的燃料(酸性气体)。此外,本部分可作为一种分类方法,应用于使原装设备制造厂(OEM)能够为有些试验未被所规定的主要型别所包括的特定应用选定“标注”的试验(参见附录 G 中的示例)。在这种情况下,橡胶软管和纯胶管不应附有任何表明本部分号的标记,但可详细记载其部件图纸上所显示的 OEM 自己的标识标志。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24141 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 1690—2006 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法(ISO 1817:2005,MOD)

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 3672.1—2002 橡胶制品的公差 第1部分:尺寸公差(ISO 3302-1:1996, IDT)

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,ISO 1402:1994, IDT)

GB/T 5564—2006 橡胶和塑料软管 低温曲挠试验(ISO 4672:1997, IDT)

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,ISO 1746:1998, IDT)

GB/T 5567—2006 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐吸扁性能的测定(ISO 7233:1991, IDT)

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,ISO 4671:1999, IDT)

GB/T 12833 橡胶和塑料 撕裂强度和粘合强度测定中的多峰曲线分析(GB/T 12833—2006, ISO 6133:1998, IDT)

GB/T 14905 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定(GB/T 14905—2009,ISO 8033:2006, IDT)

GB/T 24134—2009 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价(ISO 7326:2006, IDT)

ASTM D 130 石油产品对铜的腐蚀性的铜条试验标准试验方法

ISO 188¹⁾ 硫化橡胶或热塑性橡胶 加热老化和耐热试验

ISO 1629 橡胶和胶乳 术语

1) 与 ISO 188:1998 对应的国家标准是 GB/T 3512—2001。

ISO 4926 道路车辆 液压制动系统 非石油基流体

SAE J1737 测定燃油管、软管、接头和燃油管道总成中因循环而引起的碳氢化合物损失的试验程序

SAE J2027 汽油管路非增强软管外保护层的标准

SAE J2044:2002 液体燃料和蒸气/排气系统用的快速连接连接器

SAE J2260 单层或多层非金属燃油系统非增强软管

3 分类

产品应由挤出的橡胶材料构成,带有或不带有整体的增强层,增强层可亦可不在最后硫化之前预成型。产品还可有一层橡胶或热塑性塑料镶衬层,作为内覆层或形成内衬,以增强耐液体性能和(或)降低燃油蒸气的渗透性。

特定应用的7种橡胶软管和纯胶管规定如下:

- 1 型 A 级:从燃油箱到发动机舱的加压(工作压力 0.7 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$),
B 级:从燃油箱到发动机舱的加压(工作压力 0.2 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$);
- 2 型 A 级:发动机舱中的加压(工作压力 0.7 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$),
B 级:发动机舱中的加压(工作压力 0.2 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$);
- 3 型 A 级:发动机舱中的加压(工作压力 0.7 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$),
B 级:发动机舱中的加压(工作压力 0.2 MPa)供油和回流管路($-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$);
- 4 型 低压(工作压力 0.12 MPa)加油漏斗、排气口和蒸气处理($-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$)。

所有型别和级别还可标示较低燃油蒸气渗透性(RP),例如,1 型 A 级 RP。

4 规格

4.1 纯胶管

当用 GB/T 9573 所述的方法测定时,内径和壁厚应符合表 1 给定的值。

公差应从 GB/T 3672.1—2002 规定的相应种类进行选择:模制软管 M3 和挤出纯胶管 E2。

如有镶衬层,其厚度应包括在表 1 所示的所有公称壁厚中。

表 1 纯胶管的内径和壁厚

单位为毫米

内 径	壁 厚
3.5	3.5
4	3.5
5	4
7	4.5
9	4.5
11	4.5
13	4.5

注:提示,与纯胶管相配的接头具有下列直径:4 mm,4.5 mm,6 mm 或 6.35 mm,8 mm,10 mm,12 mm 和 14 mm。

4.2 橡胶软管

当用 GB/T 9573 所述的方法测定时,橡胶软管的尺寸和同心度应符合表 2 和表 3 给出的值。

如有镶衬层,其厚度应包括在表 2 所示的所有公称壁厚中。

表 2 橡胶软管尺寸

单位为毫米

内 径	内径公差	壁 厚	外 径	外径公差
3.5	± 0.3	3	9.5	± 0.4
4	± 0.3	3	10	± 0.4
5	± 0.3	3	11	± 0.4
6	± 0.3	3	12	± 0.4
7	± 0.3	3	13	± 0.4
7.5	± 0.3	3	13.5	± 0.4
8	± 0.3	3	14	± 0.4
9	± 0.3	3	15	± 0.4
11	± 0.3	3.5	18	± 0.4
12	± 0.3	3.5	19	± 0.4
13	± 0.4	3.5	20	± 0.6
16	± 0.4	4	24	± 0.6
21	± 0.4	4	29	± 0.6
31.5	$\begin{smallmatrix} +0.5 \\ -1 \end{smallmatrix}$	4.25	40	± 1
40	$\begin{smallmatrix} +0.5 \\ -1 \end{smallmatrix}$	5	50	± 1

表 3 橡胶软管同心度

单位为毫米

内 径	同心度的最大偏差
3.5 以下(包括 3.5)	0.4
大于 3.5	0.8

5 橡胶软管和纯胶管的性能要求

根据成品的性能要求,橡胶软管或纯胶管的每种试验应从下列试验中选择。橡胶软管或纯胶管的型式试验(如第 6 章所规定的)在附录 H 中给出。

a) 爆破压力

按 GB/T 5563 测定时,1 型、2 型和 3 型 A 级的最小爆破压力应为 3.0 MPa,B 级应为 1.2 MPa,4 型应为 0.5 MPa。另外,耐燃油性能试验 m)之后,橡胶软管和纯胶管的爆破压力应不小于初始爆破压力的 75%。

b) 粘合强度(仅适用所有具有两层或多层粘合层的结构)

当用 GB/T 14905 的相应程序测定时,每对粘合层之间的粘合强度应不小于 1.5 kN/m。

c) 低温弯曲性

按 GB/T 5564—2006 方法 B 进行试验,一段橡胶软管或纯胶管预先充满 GB/T 1690—2006 中的液体 C,在 $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下保持 $72\text{ h} \pm 2\text{ h}$,然后在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下保持 $72\text{ h} \pm 2\text{ h}$,将半径为橡胶软管公称内径 12 倍或纯胶管公称内径 25 倍的芯轴也做低温处理,接着仍在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温下,将橡胶软管或纯胶管弯曲,放大两倍观察时,不应出现任何龟裂迹象,这时该橡胶软管或纯胶管应符合试验 a)爆破压力的要求。

d) 内部清洁度

当按附录 A 测定时,不溶性杂质不应超过 5 g/m^2 ,燃油可溶物不应超过 3 g/m^2 。

e) 萃取蜡状物

当按附录 A 测定时,萃取蜡状物不应超过 2.5 g/m^2 。

f) 抗撕强度(仅适用于纯胶管)

当按附录 B 测定时,最小撕裂强度应为 4.5 kN/m 。

g) 耐臭氧性能

当按 GB/T 24134—2009 的方法 1 在下列条件下进行试验,试验后放大两倍观察时,橡胶软管或纯胶管应无龟裂。

试验条件:

臭氧分压: $50 \text{ mPa} \pm 3 \text{ mPa}$;

时间: $72 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$;

温度: $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$;

伸长率: 20% 。

h) 耐热老化性能

按 ISO 188 在下列一个或一个以上时间和温度条件下老化后,所有的结构应符合粘合强度试验 b)、低温曲挠性试验 c)和耐臭氧性能试验 g)的要求:

1) 80°C 下 4 000 h;

2) 100°C 下 1 000 h;

3) 125°C 下 1 000 h;

4) 100°C 下 168 h;

5) 125°C 下 168 h;

6) 140°C 下 168 h。

注:1 000 h 试验温度代表长期工作温度,168 h 试验温度代表短期峰值工作温度。

i) 耐机油表面污染

按附录 C 使用 GB/T 1690—2006 的 IRM903 号标准油进行试验时,所有的结构应符合粘合强度试验 b)、低温曲挠性试验 c)和耐臭氧性能试验 g)的要求。

j) 耐非石油液压(刹车/离合器)流体表面污染性能

按附录 C 使用 ISO 4926 的液压流体进行试验时,所有的结构应符合粘合强度试验 b)、低温曲挠性试验 c)和耐臭氧性能试验 g)的要求。

k) 耐折曲性能(此要求仅适用于公称内径小于或等于 16 mm 的直的橡胶软管和纯胶管)

按 GB/T 5565 进行测定时,最大变形系数(T/D)不应超过 0.7。公称内径 11 mm 以下的橡胶软管和纯胶管所用的芯型直径为 140 mm,公称内径 12 mm~16 mm 之间的橡胶软管和纯胶管所用的芯型直径为 220 mm。

l) 耐负压性能(此要求仅适用于直的橡胶软管和纯胶管)

当橡胶软管或纯胶管按 GB/T 5567—2006 程序 A 进行试验,在 0.08 MPa 绝对压力下进行 $15 \text{ s} \sim 60 \text{ s}$ 时,用直径为胶管公称内径 0.8 倍的球,球应能在整根软管内通过。

m) 耐燃油性能

按 SAE J2260 耐甲醇燃料试验方法进行检测时,使用下列一种或多种试验燃油在 $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 燃油温度下试验 5 000 h,所有的结构应符合粘合强度试验 b)、低温曲挠性试验 c)、耐臭氧性能试验 g)、耐折曲性能试验 k)和耐负压性能试验 l)的要求:

1) 85%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 15%体积分数甲醇的混合物;

2) 75%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 25%体积分数甲醇的混合物;

3) 50%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 50%体积分数甲醇的混合物;

4) 85%体积分数甲醇与 15%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)的混合物;

- 5) 85%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 15%体积分数甲基叔丁基醚的混合物;
- 6) 65%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)、20%体积分数甲醇与 15%体积分数甲基叔丁基醚的混合物;
- 7) 100%体积分数甲醇;
- 8) 按附录 D 制备并且过氧化到过氧化值 90 的混合物。每 70 h 试验后,使用附录 D 第 D.5 章所给出的方法重新检查试验燃油的过氧化值。如果过氧化值下降到低于 80,更换新鲜的试验燃油。
- n) 耐烧穿性能
按 SAE J2027 规定的要求进行耐烧穿性能试验,橡胶软管或纯胶管承受最少 60 s 火焰暴露而无压力损失。
- o) 循环燃油渗透速率(仅 RP 类橡胶软管和纯胶管)
用 75%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 25%体积分数甲醇的混合物在 60 °C 和 13.8 kPa 条件下按 SAE J1737 进行测定时,渗透速率不应超过 60 g/(m²·24 h)。
- p) 电阻
当按 GB/T 9572 进行测定时,电阻不应超过 10 MΩ。
- q) 铜腐蚀和结晶盐形成
当按附录 E 进行试验时,铜条上的锈蚀不应大于 ASTM D130 的 1 级。在铜条、内衬材料或试验管的底部上也不应形成结晶物质。
- r) 寿命周期试验(仅 1、2 和 3 型)
当按附录 F 进行试验时,橡胶软管或纯胶管应符合粘合强度试验 b)、低温曲挠性试验 c)和耐臭氧性能试验 g)的要求。

6 试验频次

型式试验和例行试验分别在附录 H 和附录 I 中作了规定。

型式试验是制造厂家证明其生产方式和软管设计符合本部分所有要求的依据,最多每隔 5 年进行一次,或者每当制造方法或材料发生变化时应进行试验。

例行试验应在发送之前对每根成品软管进行。

生产验收试验是附录 J 中规定的那些试验,由制造厂进行,以便控制其制造质量。附录 J 所规定的试验频次仅作参考。

7 标志

所有的结构应连续标志下列内容:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 本国家标准号;
- c) 按第 3 章的分类;
- d) 内径,mm;
- e) 燃料,即汽油;
- f) 制造日期(年/月);
- g) 按 ISO 1629 规定的结构材料代码。

实例: MAN GB/T 24141.2 2A RP 11 汽油 08/05 NBR/FKM

附 录 A
(规范性附录)
清洁度和可萃取物试验

A.1 范围

本附录对用于液体燃油管路中橡胶软管和纯胶管中存在的不溶性杂质(“污物”)、液体 C 可溶物和萃取蜡状物的数量规定了测定方法。

A.2 原理

取一段橡胶软管或纯胶管试样,注入 GB/T 1690—2006 液体 C,在常温下停放 24 h。然后将试样倒空,通过液体 C 的自流冲洗其内壁。

收集全部溶液,滤出不溶性物质,干燥并称重,将剩余溶液蒸发到干燥状态,计算液体 C 可溶物的总含量。用甲醇从残余物中溶解出蜡状可萃取物,将得到的溶液蒸发到干燥状态并称量蜡状萃取物。

A.3 仪器和材料

- A.3.1 玻璃过滤漏斗。
- A.3.2 蒸发皿(2 个)。
- A.3.3 烧杯(250 cm³)。
- A.3.4 燃油蒸发器,装配有萃取罩。
- A.3.5 通风干燥箱,应保持在 85 °C ± 5 °C。
- A.3.6 天平,精确至 0.1 mg。
- A.3.7 烧结玻璃过滤器,孔隙度为 P3。
- A.3.8 液体 C,符合 GB/T 1690—2006 规定。
- A.3.9 甲醇,最低纯度为 99%。
- A.3.10 金属塞,用于封闭橡胶软管/纯胶管端部。

A.4 程序

取一段 300 mm ~ 500 mm 长的橡胶软管或纯胶管,测量其内径。将试样垂直悬挂,用金属塞(A.3.10)将其下端塞住。充注液体 C(A.3.8),用另一个金属塞将其上端封闭。计算与液体 C 接触的内表面积,要考虑到与塞子接触的面积。将试样在 21 °C ± 2 °C 下停放 24 h。

然后,拔掉其中一个金属塞,将内含物倒入烧杯(A.3.3)中,再拔掉另一个金属塞,将橡胶软管或纯胶管垂直悬挂在烧杯的上方。借助玻璃过滤漏斗(A.3.1),用 20 cm³ 液体 C 冲洗橡胶软管或纯胶管的内部,共淋洗 5 次。

使用少量新鲜液体 C 冲洗烧杯,通过事先称重的烧结玻璃过滤器(A.3.7)过滤烧杯中的全部内含物。将滤液收集在事先称重的蒸发皿(A.3.2)中。在 85 °C ± 5 °C 通风干燥箱(A.3.5)中干燥过滤器,直至质量恒定。

计算不溶性物质的总质量。

将蒸发皿及其内含物放置在萃取罩下的燃油蒸发器(A.3.4)上,将液体蒸发到干燥程度。在 85 °C ± 5 °C 干燥箱中干燥剩余物,直至质量达到恒定。

计算液体 C 萃取的可溶物质的总质量。

将萃取罩下蒸发皿中的干燥的剩余物在 21 °C ± 5 °C 下保持 16 h,然后在同一温度下将剩余物溶解

在 30 cm³ 的甲醇(A. 3. 9)中。将溶液通过烧结玻璃过滤器过滤到第二个事先称重的蒸发皿中。用 10 cm³ 新鲜的甲醇冲洗第一个蒸发皿,并如前所述进行过滤,再冲洗和过滤一次。

将第二个盛有过滤溶液的蒸发皿放置在萃取罩下的燃油蒸发器上,蒸发掉全部甲醇。在 85 °C ± 5 °C 干燥箱中干燥剩余物,直至质量达到恒定。

计算每单位内部表面积甲醇溶解的蜡状萃取物的质量,用 g/m² 表示。

附 录 B
(规范性附录)
纯胶管的耐撕裂性能

B.1 范围

本附录规定了内径与外径之比值小于或等于 0.5 的纯胶管耐撕裂性能试验的方法。

B.2 原理

使用拉力试验机测量试样扩延起始撕裂所需要的力。

B.3 仪器

B.3.1 刀:仔细磨快的刀或剃刀刀片。

B.3.2 拉力机:具有下列特点:

- a) 记录负荷和夹具移动的装置;
- b) 夹具恒定移动速度为 $100 \text{ mm/min} \pm 10 \text{ mm/min}$;
- c) 能够固定试样而不使试样损坏或滑脱的夹具。

B.3.3 壁厚计:例如比较仪或螺纹计量器。

B.4 试样

B.4.1 形状和尺寸

每个试样的形状和尺寸如图 B.1 所示。

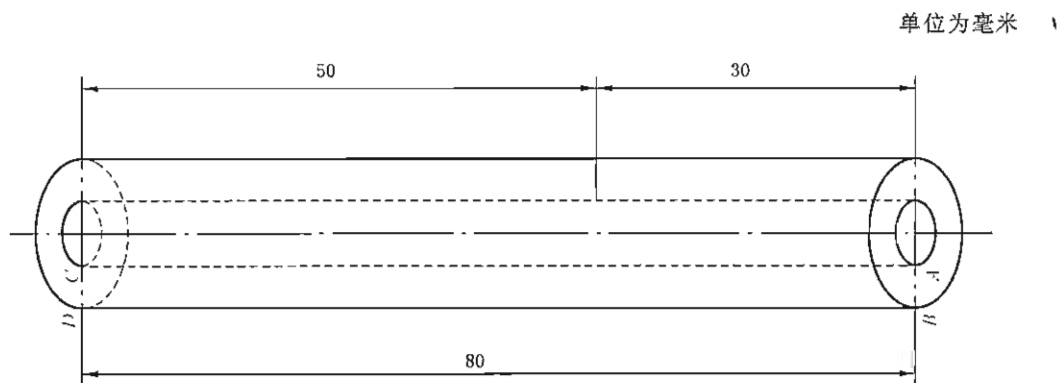


图 B.1 试样的形状和尺寸

B.4.2 制备

用刀或刀片(B.3.1)从纯胶管上切取长 $80 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 的试样。从一端开始,将试样沿纵向 $30 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 距离切成两半。继续按图 B.1 中 A、B、C 和 D 点标志的截面纵切一侧管壁。

B.4.3 数量

最少应试验 3 个试样。

B.4.4 调节

按 GB/T 2941 调节每个试样。

B.5 程序

用壁厚计(B.3.3)测量每个试样的壁厚。

将试样安装在夹具上(见图 B.2)。

调节负荷标度,施加拉力,直到试样沿其长度方向撕开。

其余试样重复上述程序。

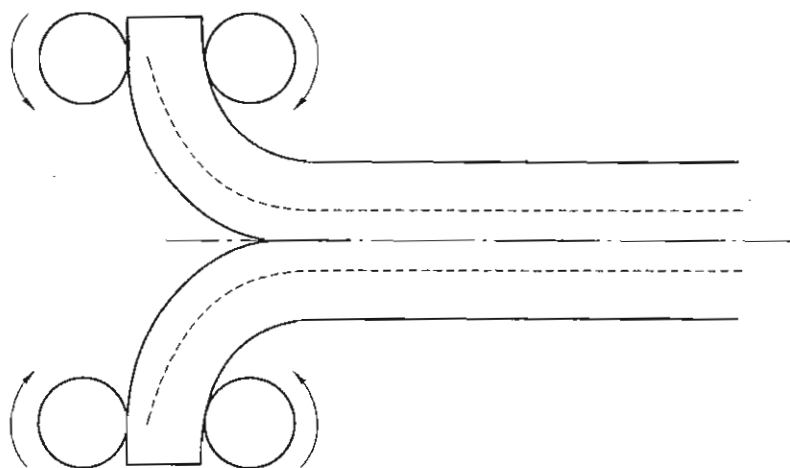


图 B.2 试样在夹具中的状态

B.6 结果的表示

负荷/时间图通常与图 B.3 所示相似。

根据 GB/T 12833 从每个图测定撕裂试样所需的峰力值中值。

用试样的峰力值中值除以该试样的壁厚(m),计算每个试样的撕裂强度(kN/m)。

计算所试验全部试样的平均撕裂强度。

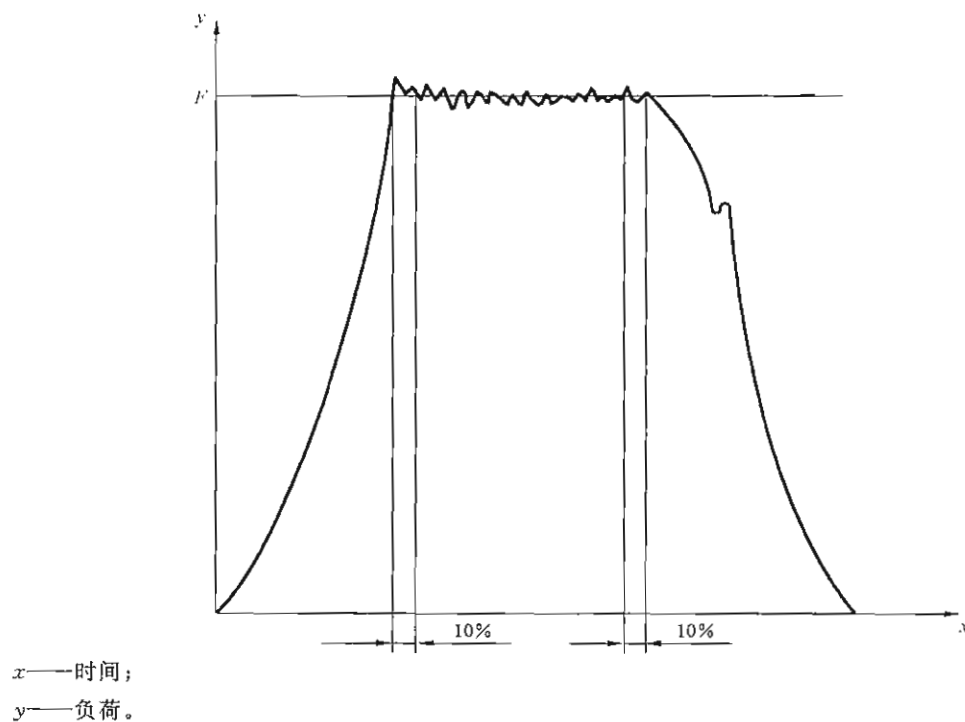


图 B.3 纯胶管耐撕裂性能试验期间所获得的典型记录

附 录 C

(规范性附录)

耐表面污染性能的测定方法

紧紧塞住适当长度的橡胶软管或纯胶管的端头,以使粘合性能试验[第 5 章,试验 b)]、低温曲挠性试验[第 5 章,试验 c)]和耐臭氧性能试验[第 5 章,试验 g)]能够进行。

将每个试验试样在 60.℃下完全浸泡在规定的污染流体中 2 h。

浸泡结束后,擦掉橡胶软管或纯胶管表面的流体,按规定进行试验。

附 录 D
(规范性附录)
过氧化试验燃油的制备

D.1 范围

本附录规定了制备过氧化(“酸性”)汽油试验溶液的方法,这些溶液用于测定其对弹性体、塑料和金属材料及各组件的影响。本附录适用于利用叔-丁基过氧化氢(70%水溶液)、可溶性铜离子(0.01 mg/dm^3)和含有 80%(体积分数)GB/T 1690—2006 液体 C、15%(体积分数)甲醇和 5%(体积分数)2-甲基丙-2-醇(叔-丁基醇)的基本燃油制备的过氧化值为 90 的溶液。当工程图纸或规范要求时,可使用其他基本燃油和过氧化值,但应注意某些基本燃油可能产生含过氧化氢物溶液的水相分离。

本附录还说明了试验燃油过氧化值的测定。

D.2 试剂

D.2.1 叔-丁基过氧化氢:70%(体积分数)水溶液,密度 $\rho=0.935 \text{ g/cm}^3$ 。

D.2.2 铜离子浓缩液:以适当的烃类作溶剂,含铜量为 6%~12%的环烷酸铜溶液。

D.2.3 2,2,4-三甲基戊烷(异辛烷)。

警告——低闪点。

D.2.4 甲苯。

警告——低闪点。

D.2.5 甲醇。

警告——低闪点。

D.2.6 2-甲基丙-2-醇(叔丁基醇)。

警告——低闪点。

D.3 仪器

D.3.1 聚乙烯瓶:容量 $1\,000 \text{ cm}^3$,广口带螺纹盖。

D.3.2 玻璃容量瓶:容量 $1\,000 \text{ cm}^3$ 。

D.3.3 刻度移液管:容量 10 cm^3 。

D.3.4 刻度玻璃量筒:容量 100 cm^3 和 $1\,000 \text{ cm}^3$ 。

D.4 程序

警告——本程序必须在通风橱中进行,必须穿戴防护镜和一次性塑料手套。

D.4.1 试验液体的制备

D.4.1.1 基础燃油混合物

将等体积的 2,2,4-三甲基戊烷(D.2.3)和甲苯(D.2.4)混合而制备 GB/T 1690—2006 的液体 C,贮存在深色玻璃瓶内。

将 GB/T 1690—2006 液体 C、甲醇(D.2.5)和 2-甲基丙-2-醇(D.2.6)按 80:15:5 体积比例混合,制备基本燃油,贮存在深色玻璃瓶内。

D.4.1.2 铜离子储备溶液(1 mg/dm^3)

将适量体积的铜离子浓缩液(D.2.2)加入基础燃油中制成浓度为 1.140 mg/cm^3 的 $1\,000 \text{ cm}^3$ 铜离

子溶液(Cu-1),贮存在深色玻璃瓶内。

将 100 cm^3 Cu-1 加入到 $1\,040\text{ cm}^3$ 基础燃油中制成 0.1 mg/cm^3 铜离子溶液(Cu-2),贮存在深色玻璃瓶内。

将 10 cm^3 Cu-2 加入到 990 cm^3 基础燃油中制成 1.0 mg/dm^3 铜离子储备溶液(CSS),贮存在深色玻璃瓶内。

D.4.1.3 过氧化试验燃油的制备

使用表 D.1 中规定的混合液制成过氧化值为 90 的试验燃油,放在聚乙烯瓶中在暗处贮存,贮存不超过 4 周。在混合之后立即使用第 D.5 章所述的滴定试验方法检查过氧化值,在使用之前也应检查过氧化值。

用 $1\,000\text{ cm}^3$ 容量瓶(D.3.2)盛 500 cm^3 基础燃油,加入叔-丁基过氧化氢溶液(D.2.1)和铜离子储备溶液(CSS)(D.4.1.2),然后用基础燃油补充至 $1\,000\text{ cm}^3$,充分摇动以溶解基础燃油乙醇相中过氧化氢溶液中的水。

表 D.1 过氧化试验燃油的制备

过氧化值	70%叔丁基过氧化氢溶液	铜离子储备溶液 CSS)	基础燃油
90	12.39 cm^3	10 cm^3	到 $1\,000\text{ cm}^3$

D.5 过氧化试验燃油过氧化值的滴定测定

D.5.1 总则

本章规定了测定第 D.4 章规定的程序制备的氧化(“酸化”)试验燃油过氧化值的滴定法。

本方法可用于在浸泡或循环试验过程中测定过氧化试验燃油的过氧化值。但是应遵循下列注意事项:

- 大多数涉及弹性体的试验都会因橡胶中添加剂的抽出而使试验液体变黄。这一点应在确定滴定终点时予以考虑;
- 从试验的材料中抽出的添加剂,本身就有可能能够从碘化物溶液中释放游离碘。因此,应使用不含过氧化氢物的基础燃油进行重复浸泡或循环试验作为空白试验。

D.5.2 试剂

除非另有说明,只使用认可的分析级试剂和蒸馏水或等纯度的水。

D.5.2.1 碘化钾: 100 g/dm^3 溶液。贮存在深色试剂瓶里,如果进行空白滴定时,该溶液的过氧化值为 2 或大于 2,则废弃。

D.5.2.2 硫代硫酸钠:标准溶液, $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1\text{ mol/dm}^3$ 。

D.5.2.3 乙酸/丙-2-醇混合液:将 100 cm^3 冰醋酸与 $1\,150\text{ mL}$ 丙-2-醇混合,贮存在玻璃瓶里。

D.5.3 仪器

D.5.3.1 锥形瓶(爱伦美氏烧瓶):容量 250 cm^3 ,带磨砂玻璃颈口。

D.5.3.2 冷凝器:阿林或李比希水冷式,带磨砂玻璃接头以便与锥形瓶(D.5.3.1)相连接。

D.5.3.3 玻璃量筒:容量为 100 cm^3 。

D.5.3.4 热板或其他加热工具:适用于加热装配有冷凝器管的锥形瓶,以便回流试剂。

D.5.3.5 玻璃滴定管:容量 10 cm^3 。

D.5.4 步骤

D.5.4.1 将 25 cm^3 乙酸/丙-2-醇混合液(D.5.2.3)加到 250 cm^3 锥形瓶(D.5.3.1)中。

D.5.4.2 将 10 cm^3 碘化钾溶液(D.5.2.1)加到该锥形瓶中。

D.5.4.3 用移液管(D.3.3)精确地把 2 cm^3 按 D.4.1.3 制备的过氧化试验液体输送到锥形瓶中。

D.5.4.4 将冷凝器(D.5.3.2)安装到锥形瓶上,并在热板上温和地回流 5 min ,以释放游离碘。

D.5.4.5 在冷水槽中将该瓶冷却,并以 5 cm³ 水冲洗冷凝器。

D.5.4.6 取下冷凝器,用硫代硫酸钠溶液滴定瓶内溶液,直到黄颜色恰好消失。记录所消耗的硫代硫酸钠溶液的体积 V_1 。

D.5.4.7 重复 D.5.4.1~D.5.4.6 的步骤进行空白测定,但省略过氧化试验燃油(步骤 D.5.4.3),记录所消耗的硫代硫酸钠溶液的体积 V_2 ,该体积不应超过 0.1 cm³。

D.5.5 结果的表示

用下列方程计算过氧化试验燃油的过氧化值。

$$\text{过氧化值} = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times 1\,000}{2V_0}$$

式中:

V_0 ——测定所用的过氧化试验燃油的体积,单位为立方厘米(cm³);

V_1 ——实际滴定所用的硫代硫酸钠溶液的体积,单位为立方厘米(cm³);

V_2 ——空白滴定所用的硫代硫酸钠溶液的体积,单位为立方厘米(cm³);

c ——所用的硫代硫酸钠溶液的浓度,单位为摩尔每立方厘米(mol/cm³)。



附 录 E
(规范性附录)
铜腐蚀和结晶盐的形成

E.1 范围

本附录说明了内衬层材料中燃油萃取化合物使燃油系统的电触点和部件中清洁的纯铜表面的腐蚀即表面锈蚀的可能性的评价程序。该程序还检测因与内衬层材料中燃油萃取化合物相互作用而形成晶体铜化合物,这些化合物可能引起燃油系统机械故障或堵塞。该程序依据 ASTM D130。

E.2 仪器与材料

- E.2.1 试管:容量 250 mL,带有磨砂玻璃颈口,以便与水冷凝器连接。
- E.2.2 水冷凝器:带有磨砂玻璃插座,以便与 250 mL 试管连接。
- E.2.3 从橡胶软管或纯胶管上切取的内衬层材料:12.5 mm(宽)×75 mm(长)×内衬层厚。
- E.2.4 铜条:符合 ASTM D130 规定。
- E.2.5 试样夹具:由不锈钢丝制作,能使内衬层材料和铜条相隔 10 mm,并彼此平行。
- E.2.6 抛光材料:符合 ASTM D130 规定。
- E.2.7 水槽:恒温控制能使温度保持在 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

E.3 试验燃油

试验燃油是 85%体积分数液体 C(GB/T 1690—2006)与 15%体积分数甲醇的混合物。

E.4 程序

- E.4.1 按 ASTM D130 制备并清洁铜条。
- E.4.2 将铜条(在清洁后 1 min 之内)和一片内衬层材料放置在试样夹具上,然后放在试管内。
- E.4.3 加 200 mL 试验燃油,覆盖住试样,安装水冷凝器,放在水槽中,保持 168 h。
- E.4.4 按 ASTM D130 检查和评价铜条。报告锈蚀程度和任何结晶物质的存在。

附录 F
(规范性附录)
寿命周期试验

F.1 范围

本附录说明了为了保证暴露于压力、振动和温度周期的燃油橡胶软管和纯胶管的材料和结构满足燃油系统功能要求而进行的寿命周期试验。

F.2 仪器

F.2.1 合适的试验箱:应满足 SAE J2044:2002 的 6.5 的要求。由于该试验要求燃油在流动和压力状态下加热,试验箱应安装在适当的防爆设施中。

F.3 程序

本试验应按 SAE J2044:2002 的 6.5(寿命周期试验)进行,但是每一周期的高温段,1 型橡胶软管和纯胶管为 80 °C,2 型橡胶软管和纯胶管为 100 °C,3 型橡胶软管和纯胶管为 125 °C。



附 录 G
(资料性附录)

原装设备制造厂(OEM)如何使用矩阵规定非标准型别橡胶软管或纯胶管的示例

GB/T 24141.2—2009,第5章的软管:

a	×
b	×
c	×
d	×
e	N. A
f	N. A
g	×
h1	N. A
h2	N. A
h3	×
h4	N. A
h5	N. A
h6	×
i	N. A
j	N. A
k	×
l	×
m1~m8	×
n	×
o	N. A
p	N. A
q	×
r	×
z1	×
z2	×
注 1: 表中 z1, z2...表示 OEM 规定的附加试验。	
注 2: ×表示要求的试验, N. A 表示不适用的试验。	

附 录 H
(规范性附录)
型 式 试 验
(如第 6 章规定)

试验 (见第 5 章)	适用性			
	1 型	2 型	3 型	4 型
a	×	×	×	×
b	×	×	×	×
c	×	×	×	×
d	×	×	×	×
e	×	×	×	×
f	×	×	×	×
g	×	×	×	×
h1	×	N. A	N. A	×
h2	N. A	×	N. A	N. A
h3	N. A	N. A	×	N. A
h4	×	N. A	N. A	×
h5	N. A	×	N. A	N. A
h6	N. A	N. A	×	N. A
i	N. A	×	×	N. A
j	N. A	×	×	N. A
k	×	×	×	×
l	×	×	×	×
m1~m8	×	×	×	×
n	×	×	×	×
o	×	×	×	×
p	×(仅 RP)	×(仅 RP)	×(仅 RP)	×(仅 RP)
q	×	×	×	×
r	×	×	×	N. A
注：×表示应进行的试验；N. A 表示不适用的试验。				

附 录 I
(规范性附录)
例行试验

(如第 6 章所规定)

试验	适用性
尺寸	×
同心度	×
第 5 章试验	
a	N. A
b	N. A
c	N. A
d	N. A
e	N. A
f	N. A
g	N. A
h	N. A
i	N. A
j	N. A
k	N. A
l	N. A
m	N. A
n	N. A
o	N. A
p	N. A
q	N. A
r	N. A
注：×表示应进行的试验；N. A 表示不适用的试验。	

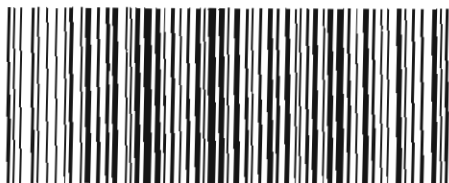
附 录 J
(资料性附录)
生产验收试验

生产验收试验是表中所示的每批或每 10 批所进行的试验。一批定义为 1 000 m 所生产的橡胶软管或纯胶管。

试验	每批	每 10 批
尺寸	×	×
同心度	×	×
第 5 章试验		
a	×	×
b	×	×
c	×	×
d	×	×
e	×	×
f	N. A	×
g	N. A	×
h(168 h 试验)	N. A	×
i	N. A	N. A
j	N. A	N. A
k	×	×
l	×	×
m	N. A	N. A
n	N. A	×
o	N. A	N. A
p	×	×
q	N. A	×
r	N. A	N. A
注：×表示应进行的试验；N. A 表示不适用的试验。		

参 考 文 献

- [1] GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188:1998)
-



GB/T 24141.2-2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-38764

定价: 24.00 元