

汽车液压制动胶管

GB 7127-86

Rubber hose for automotive hydraulic brake system

本标准规定了汽车液压制动装置系统中使用的非石油基制动液的液压制动胶管（以下简称胶管）的要求。

本标准参照采用国际标准ISO 3996-1978《道路车辆——采用非石油基制动液的液压制动软管总成》。

1 结构和规格

1.1 结构：胶管由内胶层、增强层以及外胶层组成。

1.2 规格尺寸及公差：胶管的规格尺寸及公差应符合表1的规定。

表 1

mm

内 径		胶层厚度 不少于		壁厚差 不大于	外径公差
尺 寸	公 差	内胶层	外胶层		
3.2	+0.1 -0.2	0.8	0.8	0.3	+0.3 -0.2
4.8	±0.2				未 定
6.3					

注：① 上表未列入规格或特殊要求，可由使用单位和制造厂协商解决。

② 胶管长度及其公差由使用方提出，经制造厂同意确定。

2 技术要求

2.1 胶管的工作压力按表2的规定。

表 2

内 径 mm	工 作 压 力 MPa (kgf/cm ²)
3.2	11.76 (120)
4.8	8.63 (88)
6.3	8.63 (88)

2.2 胶管耐压试验用介质为水或非石油基制动液，其试验压力最小应为20.7MPa (211 kgf/cm²)，

最大应为24.8MPa (250kgf/cm²), 保持10~25s, 应无渗漏、鼓泡及其他异常现象。

2.3 胶管在耐压试验时的保持压力、保持时间和最小爆破压力按表3的规定。

表 3

内 径 mm	保持压力 MPa (kgf/cm ²)	保持时间 min	最小爆破压力 MPa (kgf/cm ²)
3.2	27.45 (280)	2	49 (500)
4.8	27.45 (280)	2	34.5 (352)
6.3	27.45 (280)	2	34.5 (352)

2.4 胶管在6.9MPa (70kgf/cm²) 和10.3MPa (105kgf/cm²) 内压作用下, 其自由长度的内容积膨胀量应符合表4的规定。

注: 自由长度: 系两端接头之间所测得的长度。

表 4

试验压力 指 标 内径, mm	6.9MPa (70kgf/cm ²)		10.3MPa (105kgf/cm ²)	
	正常膨胀量 cm ³ /m 不大于	低膨胀量 cm ³ /m 不大于	正常膨胀量 cm ³ /m 不大于	低膨胀量 cm ³ /m 不大于
3.2	2.17	1.08	2.59	1.38
4.8	2.82	1.81	3.35	2.36
6.3	3.41	2.69	4.27	3.84

2.5 胶管经屈挠疲劳试验, 其寿命应不小于35h。

2.6 胶管经1446N (147.5kgf/cm²) 的拉伸试验时, 管体不应出现拉断现象。

2.7 胶管在-45~-48℃的低温下, 保持72h。然后, 在此温度下, 按表5规定的芯轴弯曲180°, 应无裂纹或破损现象。

表 5

mm

内 径	芯 轴 直 径
3.2	76.2 ⁺¹ ₀
4.8	88.9 ⁺¹ ₀
6.3	

2.8 胶管在臭氧浓度为 50 ± 5 ppm, 温度为 40 ± 3 °C, 保持70~72 h, 用7倍放大镜目视检查外表面应无裂纹现象。

2.9 胶管用非石油基制动液为介质, 温度为 93^{+5}_0 °C, 经受70~72 h后, 内孔通过量(通孔)应能符合附录A的A.4规定要求。爆破压力应不低于34.5 MPa (352 kgf/cm²)。

2.10 胶管在室温下, 浸于水中70~72 h后, 进行爆破压力、屈挠疲劳、拉伸三项试验, 其性能应分别符合本标准表3及2.5、2.6规定的要求。

2.11 胶管外观要求

2.11.1 胶管不允许有脱层、起泡、裂口。

2.11.2 胶管表面允许有因布边留下的痕迹、线层波纹、水包布皱折和杂质引起的外胶层局部凹凸的缺陷, 每0.5 m内不应多于2处, 其深度不得超过0.4 mm。

3 试验方法

3.1 胶管的内、外径用精度0.05 mm游标卡尺测定, 长度用米尺测量。

3.2 胶管爆破压力试验按GB 5563—85《胶管、胶布试验方法》。

3.3 胶管低温弯曲试验按GB 5564—85《胶管低温弯曲试验方法》。

3.4 胶管内容积膨胀试验按GB 7129—86《汽车液压制动胶管内容积膨胀测定方法》。

3.5 胶管屈挠疲劳试验按附录A的A.1。

3.6 胶管拉伸试验按附录A的A.2。

3.7 胶管臭氧老化试验按附录A的A.3。

3.8 胶管耐油(制动液相溶性)试验后, 内孔通过量(通孔)试验按附录A的A.4。

4 验收规则

4.1 胶管应由制造厂技术检验部门成批验收, 每批胶管应不多于10 000 m(不足10 000 m以每季为一批), 每批产品出厂必须附有产品质量合格证。

4.2 每批胶管应逐根进行规格尺寸及外观检查。

4.3 每批胶管按表6规定抽样检验, 但每季不得少于一次。如有不合格者, 应在同批胶管中另取双倍样品, 对不合格项目进行复试。复试后, 仍有不合格者, 则该批产品为不合格品。

表 6

试 验 项 目		试样数量, 根
爆破压力试验		3
内容积膨胀试验		3
屈挠疲劳试验		3
拉伸试验		3
低温弯曲试验		1
臭氧老化试验		1
耐油(制动液相溶性)后试验	内孔通过量(通孔)试验	3
	爆破压力试验	
浸水后	拉伸试验	3
	爆破压力试验	3
	屈挠疲劳试验	3

5 标志、包装、运输、贮存

5.1 胶管应有不易脱落的下列明显标记:

- a. 制造厂名或商标;
- b. 产品名称、规格尺寸;
- c. 制造年、月。

5.2 胶管以50根为一捆,平直包装。

5.3 胶管贮存的库房需保持通风良好,其温度应保持在 $-15\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间,相对湿度50%~80%。

5.4 胶管在贮存和运输中,应避免阳光直射、雨雪浸淋,保持清洁,避免外界挤压和机械损伤,防止与酸、碱、有机溶剂及影响橡胶质量的物质接触,并距热源1 m以外。

5.5 在遵守本标准5.3、5.4情况下,胶管自制造日起,在不超过一年的贮存期内,各项性能指标均应符合本标准要求。

附录 A 胶管成品试验 (补充件)

A.1 屈挠疲劳试验

A.1.1 胶管屈挠疲劳试验，在专用试验机台上进行，如图 A 1 所示。

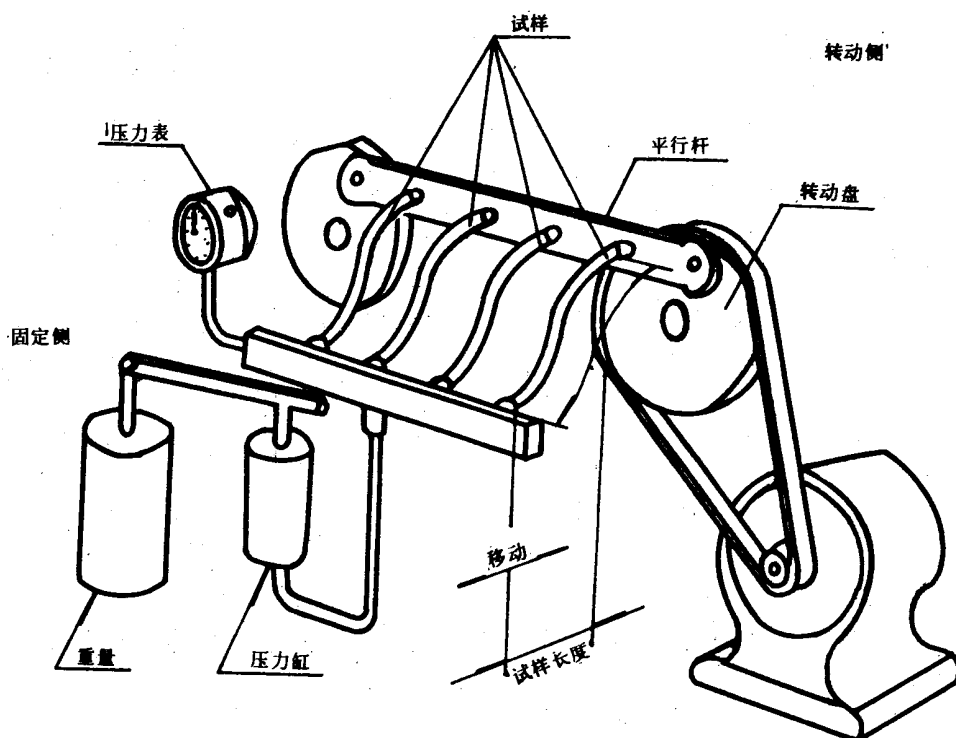


图 A1

A.1.2 设备要求

A.1.2.1 设备上有转动侧平行杆接头部位和固定侧平行杆接头部位。固定侧平行杆接头与垂直转盘中心保持在同一水平面上。

A.1.2.2 转盘的偏心圆直径为 $200 \pm 0.25 \text{ mm}$ (与转盘中心相距 100 mm)。

A.1.2.3 转盘转速为 $800 \pm 10 \text{ r/min}$ 。

A.1.2.4 设备上转动侧接头部位与平行杆是紧固的。固定侧接头部位装有一条歧管，通过歧管能供给 $1.55 \sim 1.72 \text{ MPa}$ ($15.8 \sim 17.5 \text{ kgf/cm}^2$) 的水压，并安装压力指示仪表和控制开关，以便当试样损坏后水压下降时，可使试验机停车。

A.1.2.5 试验台上应装备记录时间指示器，以示屈挠疲劳经过的时间 (h)。

A.1.3 试验步骤

A.1.3.1 进行试验时，需将试样外部附件（如钢丝护套、橡胶套）拆除。

A.1.3.2 当试样安装前，将 $567 \pm 3 \text{ g}$ 重的砝码，挂在处于垂直的总成胶管下端，使用游标卡尺或相应的量具测量总成胶管两端接头之间的自由长度，精确到 0.5 mm 。

A.1.3.3 将总成胶管一端装在转动侧平行杆部位接头上，另一端装在固定侧平行杆部位接头上。进行试验时并可任意调节每根试样的自由长度。

A.1.3.4 当安装在试验机上的试样，其试样两端接头之间的投影距离应短于自由长度，其差值为松弛量。自由长度和松弛量按表A1规定。

表 A1

mm

内 径	自 由 长 度	松 弛 量
3.2	200 ~ 400	44 ± 0.40
	>200 ~ 480	32 ± 0.40
	>480 ~ 600	19 ± 0.40
4.8	250 ~ 400	25 ± 0.40
6.3		

A.1.3.5 安装在试验机上的试样长度，沿转动侧平行杆接头平行方向测定试样投影长度，必须严格控制在规定的极限内。因为，试样的投影长度误差，对试验影响是非常敏感的，否则，对试验结果误差会很大。

A.1.3.6 将试样无扭转地安装在试验机上，打开通向试样阀门，进行水压，排除空气。然后，启动马达进行试验。在试验中，应经常检查转盘的转动速率。

A.1.3.7 在试验中发现试样破损（漏水）、压力下降，其时就是试样的寿命（h）。

A.2 拉伸试验

A.2.1 胶管的拉伸试验，在专用机台上进行，如图A2所示。

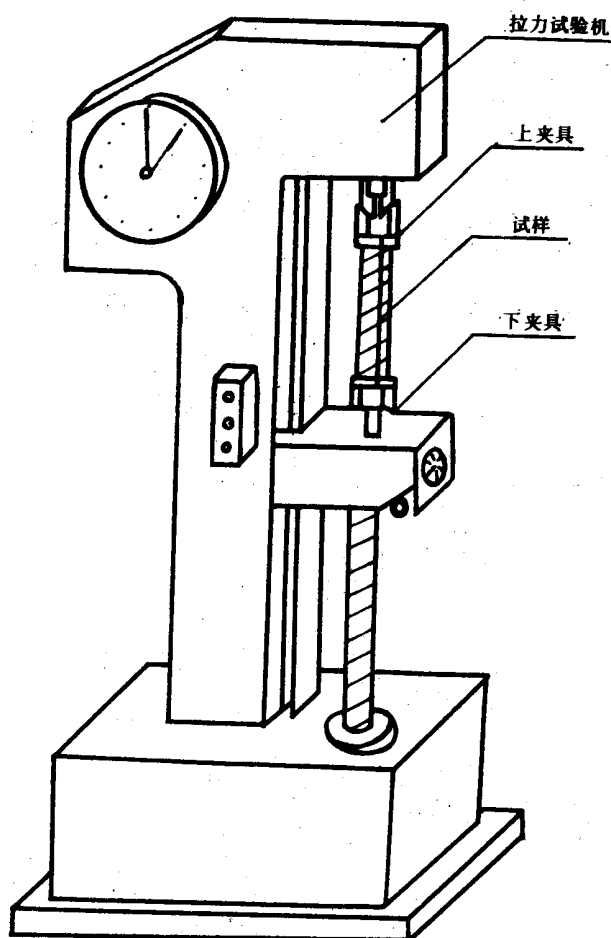


图 A2

A.2.2 试验步骤

将胶管装好金属接头后，安装在试验机上，以 $25 \pm 3 \text{ mm/min}$ 的速率拉伸，必须能承受最小为 1446 N (147.5 kgf/cm^2)的拉力。

A.3 臭氧老化试验

A.3.1 胶管老化试验，在臭氧老化试验箱中进行。

A.3.2 试验步骤

A.3.2.1 将试样绕在直径为胶管外径8倍的圆柱体上，且将试样两端包扎住。

A.3.2.2 圆柱体和包扎物，应由金属或消耗臭氧最小的材料组成。

A.3.2.3 将试样放置室温中保持 $24 \pm 0.5 \text{ h}$ ，然后，放入充有臭氧浓度为 $50 \pm 5 \text{ ppm}$ 的试验箱中，保持 $70 \sim 72 \text{ h}$ 。试验箱中的温度为 $40 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

A.3.2.4 试样取出后，用7倍放大镜目视胶管外表面应无裂纹。

A.4 胶管经耐油（制动液相溶性）试验后，内孔通过量（通孔）、爆破压力试验**A.4.1 内孔通过量（通孔）试验步骤**

A.4.1.1 将试样装置于容量为 0.5 L ，装有 100 ml 非石油基制动液的储油箱的下端。

A.4.1.2 从储油箱中放出制动液充满试样后，关闭开关，并将试样下端的堵头拧紧。使试样垂直地置于试验箱中，如图A 3所示。

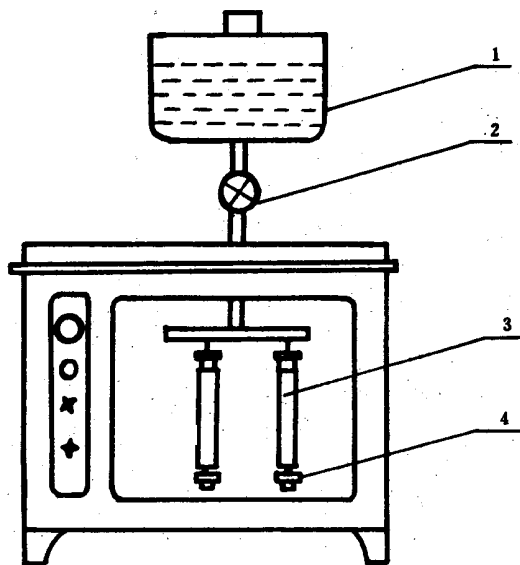


图 A3

1—储油箱；2—储油箱开关；3—试样；4—堵头

A.4.1.3 试样在 $93 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 放置 $70 \sim 72 \text{ h}$ 。

A.4.1.4 将试样取出，在常温中放置 $30 \pm 5 \text{ min}$ 后，将制动液排出，按图A 4（量规）和表A 2所规定的要求，检查内孔通过量（通孔）。检查时，量规应在自重作用下，落入长度 $>76 \text{ mm}$ 。

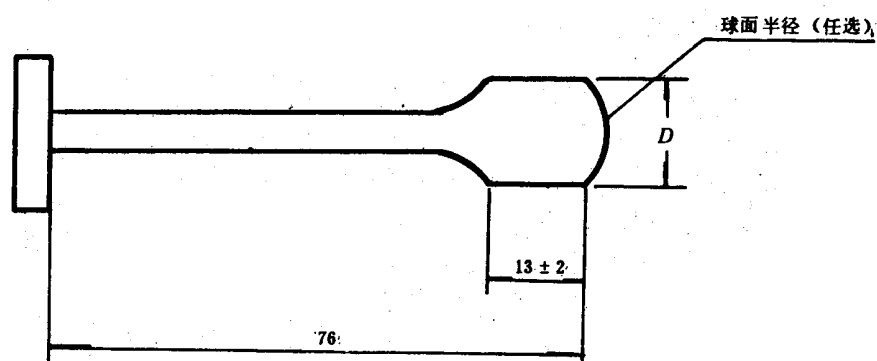


图 A4

表 A 2

内 径 mm	量 规 尺 寸	
	最小直径 (D) mm	质 量 g
3.2	2.03	57 ± 3
4.8	3.05	85 ± 4
6.3	4.19	120 ± 6

A.4.2 胶管爆破压力试验步骤

试样经耐油（制动液相溶性）试验后，在 3 h 内按本标准 3.2 规定试验方法进行。

A.5 浸水后爆破压力、拉伸、屈挠疲劳试验**A.5.1 试验步骤**

A.5.1.1 将试样中心部位处剥掉长为 28.6 ± 2 mm 外胶层，剥离外胶层时不能损坏纤维及拉长试样。随后，将试样浸在室温水，放置 70~72 h。

A.5.1.2 将试样取出后，在 10 min 内进行爆破压力、拉伸试验，应分别按本标准 3.2、3.6 规定的试验方法进行。屈挠疲劳试验，在 10~30 min 内按本标准 3.5 规定的试验方法进行。

附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出，由化学工业部沈阳橡胶工业制品研究所归口。

本标准由上海橡胶厂负责起草。

本标准主要起草人汪安甫、蔡金妹。