

液压软管总成 试验方法

GB 7939—87

Hydraulic fluid power—Hose assemblies—Method of test

本标准规定了液压系统用软管总成的试验要求,适用于5~51 mm 软管总成的型式试验,但不包括特殊需要的专用试验。

1 引用标准

GB 2351 液压气动系统及元件 软管公称内径系列
GB 3683 钢丝编织液压胶管

2 符号

L_0 —— 软管5.2.1试验后,在初始压力状态下管上给定两标记之间的距离。

L_1 —— 在保压状态下管上两标记之间的距离。

V_L —— 长度变化百分率,伸长为正值,缩短为负值。

r —— 软管最小弯曲半径。

d —— 软管名义外径。

T —— 脉冲周期。

3 尺寸检查

软管与接头在组装前应进行下列尺寸检查:

3.1 测量软管内径、外径、增强层直径,尺寸公差应符合有关标准规定。

3.2 测量软管的同心度,偏差应符合有关标准的规定。

3.3 测量要求:

3.3.1 至少在离软管端25 mm 处测量内径和外径。至少在离软管端13 mm 处测量同心度。

3.3.2 在软管同一截面内,分别测量位置相差90°的管径尺寸,以它们的算术平均值来计算软管的管径及同心度。

3.3.3 测量仪器精度要求为0.05 mm。

3.4 接头的材料、尺寸公差、表面粗糙度等技术条件应符合图纸要求。

4 耐压试验

软管总成以1.5倍的工作压力进行静压试验,至少保压60 s,不得有泄漏和破裂等异常现象。

5 长度变化试验

5.1 取一根未使用过的软管总成,接头之间自由尺寸不小于300 mm,通过管内升压试验测量其伸长或缩短的变化率。

5.2 试验方法

- 5.2.1 将软管内升压至工作压力,保压30 s,然后泄压。
- 5.2.2 至少在泄压后30 s,在两接头中间一点,向两边各相距125 mm处作两个准确的标记,其长度为 L_0 。
- 5.2.3 重新加压至工作压力,保压30 s。
- 5.2.4 在保压状态下,测量软管两个标记之间的长度 L_1 。
- 5.2.5 测量后按下列公式进行计算。

$$V_L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100\%$$

5.3 长度变化百分率应符合有关标准的规定值。

6 爆破试验

将一根装好接头不超过30天且未经使用的软管总成,匀速升压做静压爆破试验,在规定最小爆破压力下不得出现泄漏和破裂现象。

注:本试验为破坏性试验,试验后试件报废。

7 低温弯曲试验

- 7.1 取一根软管总成,平直地在 $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ 温度下放置24 h。
- 7.2 在 40°C 温度下,将被试件放在直径为软管的最小弯曲半径的2倍的芯轴上,于8~12 s的时间内匀速地弯曲一次。
- 7.3 软管公称内径小于或等于22 mm时在芯轴上弯曲 180° ,内径在大于22 mm时在芯轴上弯曲 90° 。
- 7.4 弯曲后将试件恢复至室温,目测表面不应有龟裂,并按第4章的规定进行耐压试验,此时不应有表面龟裂或渗漏。

注:本试验为破坏性试验,试验后试件报废。

8 脉冲试验

- 8.1 取4根装好接头不超过30天且未经使用的软管总成。
- 8.2 以0.5 Hz或1.25 Hz(30周期/分和75周期/分)之间的频率向软管内施加脉冲压力油。
- 8.3 要求油液压力循环在图1所示的斜线面积之内并尽可能接近图中所示的曲线,压力上升速率应在100 MPa/s~350 MPa/s之间。
- 8.4 在试验期间,要求进入软管总成的压力油油温保持在 $93 \pm 3^\circ\text{C}$ 。试验可以间歇进行。
- 8.5 试验工作介质采用一般液压油,要求粘度在 100°C 时为 $4.0 \sim 9.0 \text{ mm}^2/\text{s}$,在 40°C 时为 $32.0 \sim 76.0 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

注:① $1 \text{ mm}^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s} = 1 \text{ 厘泊}$ 。

② 其他油可由供需双方商定。

8.6 按脉冲试验安装要求(如图2所示),根据各类软管的最小弯曲半径,被试软管自由长度应符合如下要求:

弯曲形式	自由长度
90°	$0.5\pi r + 2d$
180°	$\pi r + 2d$

- 8.7 被软管公称内径在小于或等于22 mm时弯曲应为 180° ,公称内径大于22 mm时弯曲应为 90° 。
- 8.8 根据各种软管要求脉冲试验压力为工作压力的125%或133%。
- 8.9 脉冲试验的次数应达到软管有关标准的规定值。

注:本试验为破坏性试验,试验后试件报废。

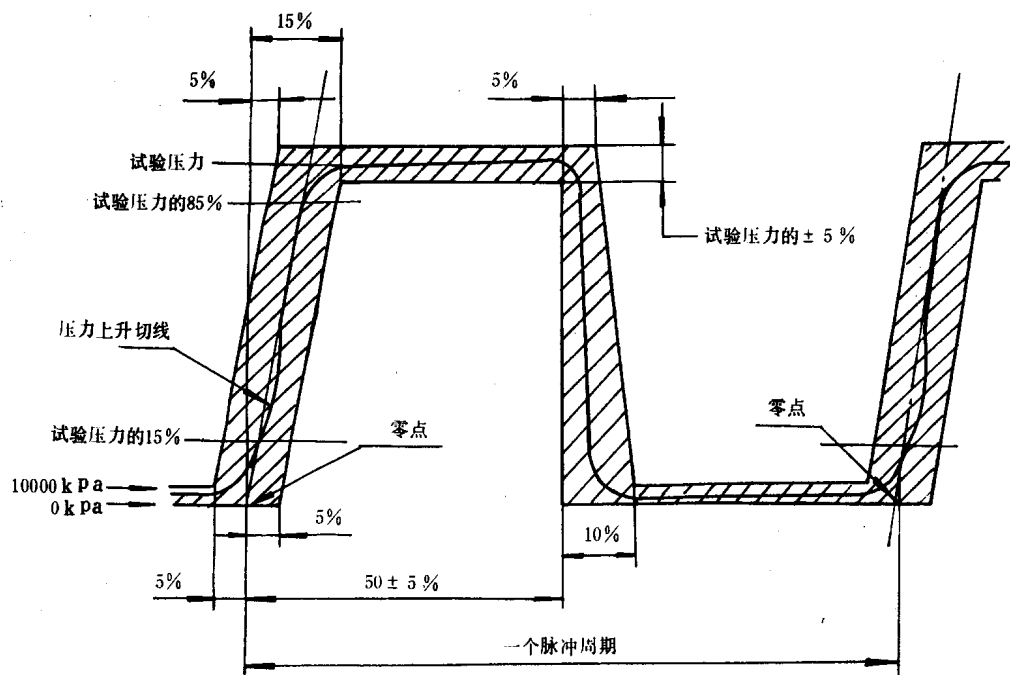


图1 脉冲压力波形

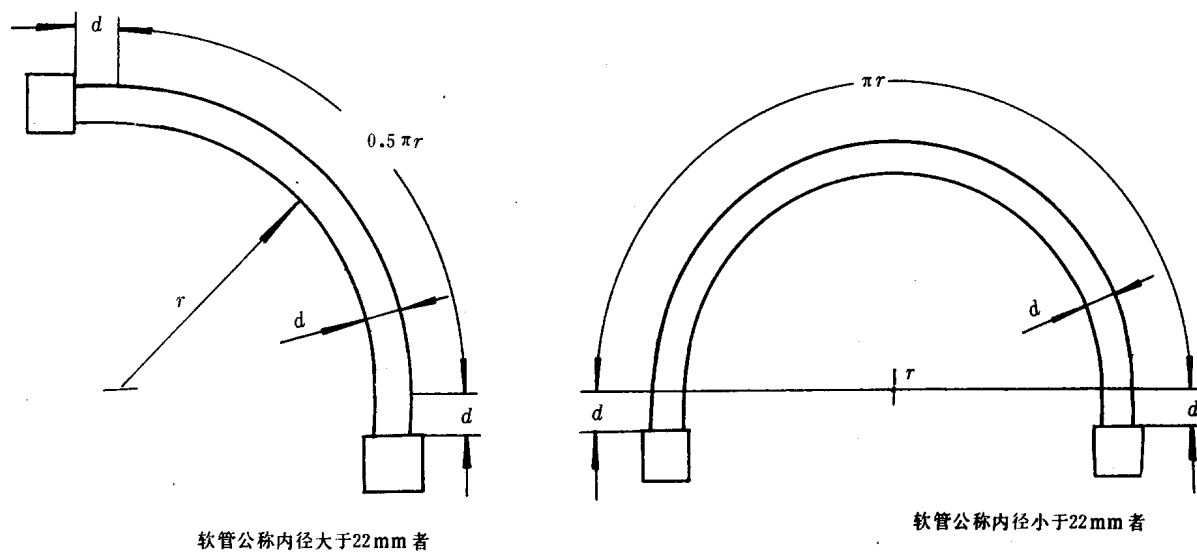


图2 软管脉冲试验装配图

d —软管公称外径； r —软管最小弯曲半径

9 泄漏试验

- 9.1 取一根装好接头不超过30天且未经使用的软管总成，在规定最小爆破压力的70%时，保压5~5.5 min。
- 9.2 减少压力到0。
- 9.3 重复用最小爆破压力的70%，再保压5~5.5 min。
- 9.4 在保压过程中接头处不得有泄漏或其他异常现象。

注：本试验为正常的破坏性试验，试件报废。

10 外观检查

软管与接头连接处应平整,无编织物外露现象。

附加说明:

本标准由全国液压气动标准化技术委员会提出并归口。

本标准由天津工程机械研究所负责起草。