

www.newmaker.com

中华人民共和国国家标准

GB/T 14514.1-93

气动管接头试验方法

Pneumatic fluid power—Tube fittings—Test methods

1 主题内容与适用范围

本标准规定了气动系统中硬管、软管用管接头的试验方法。

本标准适用于以压缩空气为工作介质,公称压力为 1.0 MPa 和 1.6 MPa 的气压传动系统中硬管、软管管接头的试验。

本标准不适用于气动快换接头试验。

2 引用标准

GB 2346 液压气动系统及元件 公称压力系列

GB 2351 液压气动系统及元件——软管公称内径系列

GB 7932 气动系统通用技术条件

GB/T 14513 气动元件流量特性的测定

3 符号

符号及其单位见表 1。

表 1

名称	符号	单位	单位名称
压力	p	MPa	兆帕
力	F	N	牛顿
频率	f	Hz	赫
时间	t	s	秒
振幅	Y	mm	毫米
曲率半径	r	mm	毫米
配管长度	L	mm	毫米
配管外径	D	mm	毫米

续表 1

名 称	符号	单 位	单位名称
配管壁厚	δ	mm	毫米
配管材料的弹性模量	E	N/mm ²	牛顿每平方米
配管材料的抗拉强度	σ_b	N/mm ²	牛顿每平方米

4 试验条件和试验装置

4.1 试验条件

4.1.1 试验环境温度:20±15℃。

4.1.2 试验用压缩空气:过滤精度为 50~75 μm,分水效率不低于 80%。

4.2 试件安装

4.2.1 泄漏试验、耐压试验、重复装拆试验和连接强度试验的试件安装按图 1 所示。

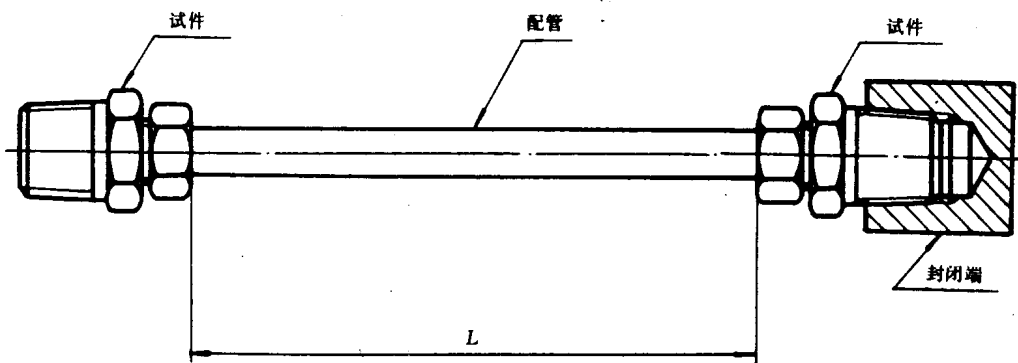


图 1

4.2.2 试验用配管壁厚按试验压力要求确定。

4.3 试验装置

试验装置中应设置卸压和防爆安全措施。

4.4 试验测量

4.4.1 测量准确度等级及试验用测量仪器容许的系统误差按附录 A(补充件)规定。

4.4.2 稳态条件

被测参数平均指示值的容许变化量按表 2 规定。

表 2

被测参数	测量准确度等级		
	A	B	C
压力,%	±1	±2	±4
力,%	±1	±2	±4
振幅,mm	±0.01	±0.02	±0.05

5 试验项目和试验方法

5.1 流量特性试验

按 GB/T 14513 规定进行。

5.2 泄漏试验

5.2.1 试件按 4.2 条规定安装。

5.2.2 通入公称压力的气体,保压 5 min,不得泄漏。

5.3 耐压试验

5.3.1 试件按 4.2 条规定安装。

5.3.2 通入气体加压至 1.5 倍公称压力,保压 1 min,不得泄漏或损坏。

5.4 重复装拆试验

5.4.1 试件按 4.2 条规定安装,然后拆下。

5.4.2 重复 5.4.1 的程序,反复装拆 5 次。

5.4.3 在最后一次装拆后,按 5.2 条规定进行泄漏试验。

5.5 连接强度试验

5.5.1 试件按 4.2 条规定安装,配管 $L=100\text{ mm}$ 。试验在材料拉伸试验机上进行。

5.5.2 拉伸力不得低于表 3 规定,拉伸速度为 200 mm/min 。

表 3

配管外径, mm		拉伸力, N									
		4	6	8	10	12	16	20	25	32	40
软管		70	150	250	400	600	—	—	—	—	—
硬管	钢管	440			700	1 200	2 000	2 800	5 100	7 100	9 700
	铝合金 铜合金	440				800	1 200	1 800	3 100		

5.5.3 拉伸后试件与配管间不得出现相对运动。

5.6 弯曲振动试验

注:此项试验仅用于碳钢钢管或不锈钢钢管管接头,铜、铝合金管管接头不做此项试验。

5.6.1 试验在振动试验台上进行,试件安装按图 2 所示。

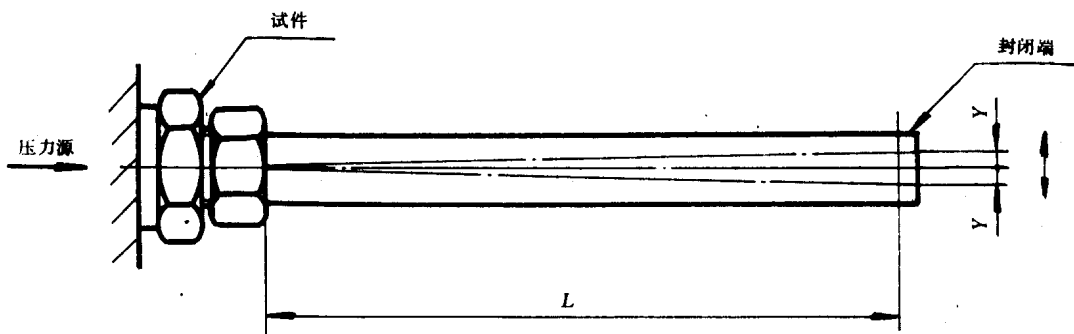


图 2

配管尺寸按公式(1)计算:

$$L = \sqrt{\frac{3EDY}{2(\sigma_b/4 - pD/4\delta)}} \dots\dots\dots(1)$$

式中: 钢管 $E=2.06 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 。

5.6.2 通入公称压力的气体, 封闭端进行径向振动, 振动频率为 $30 \pm 5 \text{ Hz}$, 振幅为 0.5 mm 。

5.6.3 累计振动 1 000 万次, 不得出现松脱或损坏。

5.6.4 按 5.2 条规定进行泄漏试验。

5.7 脉冲振动试验

5.7.1 试验在脉冲振动试验台上进行, 试件安装按图 3 所示。

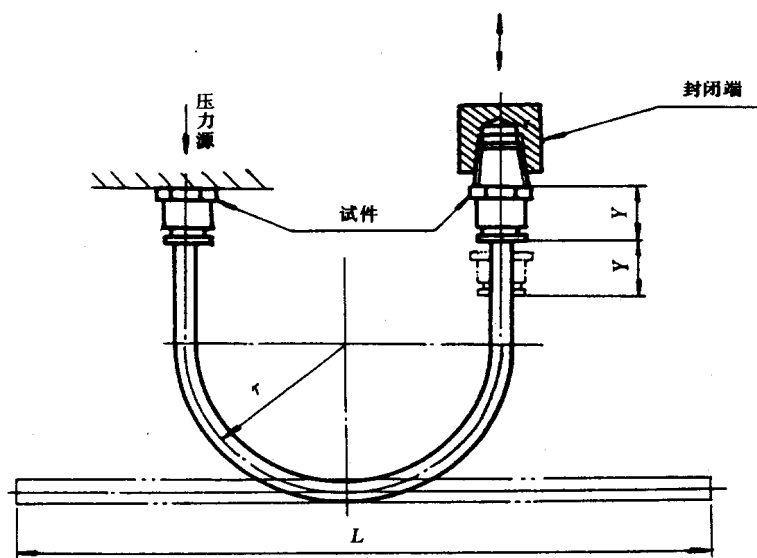


图 3

配管尺寸和曲率半径按表 4 规定。

表 4

mm

配管外径 D	曲率半径 r	配管长度 L	振幅 Y
4	24	120	10
6	36	180	15
8	48	240	20
10	60	300	25
12	72	360	30

5.7.2 通入 60% 公称压力的气体, 加压时间为 0.5 s , 释压时间为 0.5 s , 其脉冲波形参考图 4。

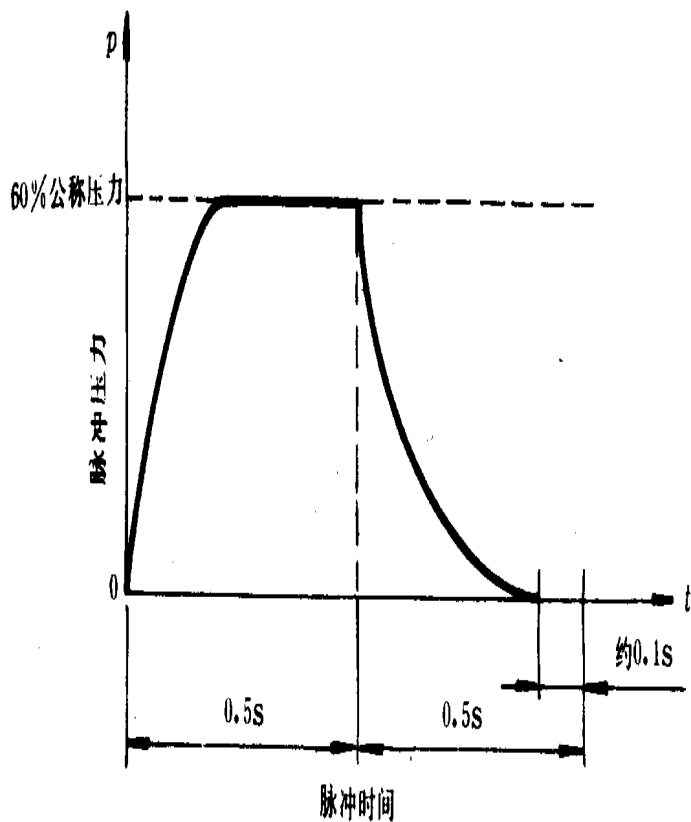


图 4

- 5.7.3 与压力脉冲同时,封闭端进行轴向振动,振动频率为 1 Hz,振幅按表 4 规定。
- 5.7.4 累计振动 500 万次,不得出现松脱或损坏。
- 5.7.5 按 5.2 条规定进行泄漏试验。

附录 A

测量准确度等级和测量仪器容许的系统误差

(补充件)

A1 测量准确度等级

根据准确度的需要,测量准确度等级分 A、B、C 三级。

A 级适用于需要特别精确地测量试件性能的试验;B 级一般适用于型式试验;C 级一般适用于出厂试验。

A2 测试仪器容许的系统误差

校准时,试验用测量仪器容许的系统误差按表 A1 规定。

表 A1

测量仪器参数	测量准确度等级		
	A	B	C
压力,%	±1	±2	±4
力,%	±1	±2	±4
振幅,%	±1	±2	±5

注:表中的百分数极限是指实际测量值,不是指试验的最大值或仪器的最大读数值。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部北京机械工业自动化研究所负责起草。

本标准主要起草人杨骊。