

中华人民共和国专业标准

ZB G95 020—89

橡胶机械用气动二位四通滑阀

调整为: HG/T 3235-1989

1 主题内容与适用范围

本标准规定了橡胶机械用气动二位四通滑阀(以下简称滑阀)的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于由气动活塞式或膜片式执行机构和四通阀组成的二位四通滑阀。

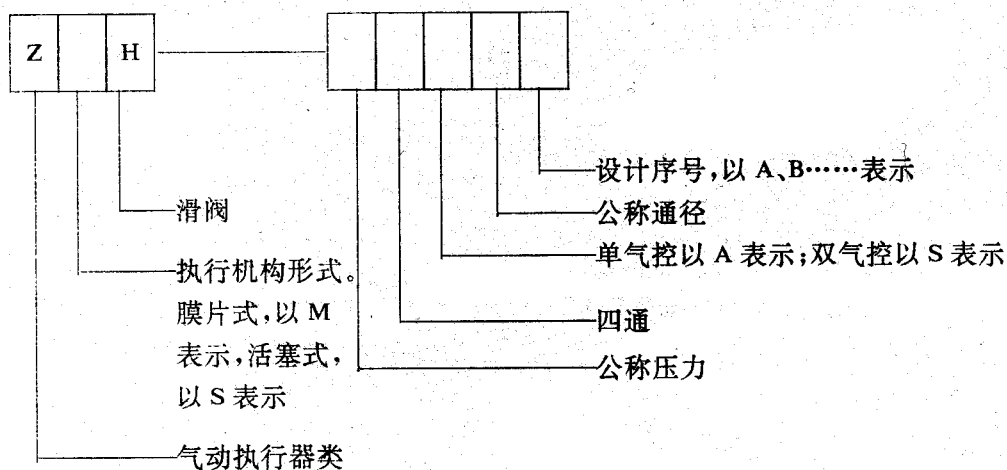
2 引用标准

JB 8 产品标牌

HG 5—1543 橡胶机械包装通用技术条件

3 型号与基本参数

3.1 型号表示方法



3.2 基本参数

滑阀的基本参数应符合表1的规定。

表 1

公称通径,mm	8	10	15	20
公称压力,MPa	2.5			

4 技术要求

4.1 工作条件

4.1.1 工作介质:经过滤后无明显腐蚀性的水。

4.1.2 工作介质温度:5~60℃。

4.1.3 环境温度:5~55℃。

4.1.4 滑阀与管道连接为管螺纹连接。

4.2 气源

4.2.1 气源应为清洁、干燥且含适量油的压缩空气,气源中所含固体微粒数量应少于 0.1 g/m^3 ,微粒直径应不大于 $6\text{ }\mu\text{m}$ 。

4.2.2 滑阀讯号压力最大值:膜片式执行机构为 0.25 MPa ;活塞式执行机构为 0.35 MPa 。

4.3 密封性

4.3.1 阀体与支架连接处的密封性

滑阀的阀体与支架连接处应保证在1.1倍公称压力下无渗漏现象。

4.3.2 执行机构气室的密封性

气动执行机构的气室应保证气密,在最大讯号压力作用下5 min,气室内的压力降:膜片式的应不大于 0.0025 MPa ;活塞式的应不大于 0.005 MPa 。

4.4 换向时间

滑阀的阀杆动作应平稳,无卡阻现象。当讯号压力通入执行机构的上气室或下气室(单气控滑阀靠弹簧作用力复位),阀杆即可动作,其动作时间应不大于1 s。

4.5 泄漏量

滑阀在规定试验条件下的泄漏量应符合表2的规定。

表 2

公称通径,mm	8	10	15	20
允许泄漏量,mL/min	50	84	120	250

4.6 耐压强度

滑阀应以1.5倍公称压力的试验压力进行5 min的耐压强度试验,试验时不应有可见的渗漏。

4.7 额定流量系数

- a. 滑阀额定流量系数的数值由制造厂规定;
- b. 滑阀额定流量系数的实际值与规定值的偏差应不大于 $\pm 10\%$ 。

4.8 耐振动性能

滑阀应进行30 min 振动频率为10~60 Hz、幅值为 0.14 mm 和振动频率为60~150 Hz、加速度为 $2g$ 的正弦扫频振动试验。试验后滑阀仍应符合4.3、4.4和4.5条的规定。

4.9 寿命

滑阀在规定工作条件下动作10万次后,滑阀仍应符合4.3、4.4和4.5条的规定。

4.10 外观

滑阀的气动执行机构应涂红色漆,阀体涂银粉漆(不锈钢和铜制阀体可不涂漆),阀体上的箭头及文字涂红色漆。表面涂层应光洁、完好,不得有剥落、碰伤和斑痕等缺陷。紧固件不得有松动、损伤等现象。

5 试验方法

5.1 外观检查

用目测法检查外观应符合4.10条的规定。

5.2 密封性试验

5.2.1 阀体与支架连接处的密封性试验

以1.1倍公称压力的室温水,按规定的入口方向输入滑阀的阀体,其他出、入口封闭,使阀杆每分钟作1~3次的往复动作,持续时间不少于5 min,其密封性应符合4.3.1条的规定。

5.2.2 执行机构气室的密封性试验

将最大讯号压力的气源输入执行机构的气室内,切断气源,保压5 min,气室内的压力降应符合4.3.2条的规定。

5.3 换向时间试验

a. 气控双向动作的滑阀:将0.1 MPa 试验讯号压力的气源输入执行机构气室内,当气室受讯号压力后,阀杆分别作往复全行程动作,测量阀杆单向行程的动作时间,重复试验阀杆往复动作各5次,均应符合4.4条的规定。

b. 气控单向动作的滑阀:将0.2 MPa 试验讯号压力的气源输入执行机构气室内,当气室受讯号压力后,阀杆作全行程动作,气讯号消失,由弹簧推动阀杆复位,测量阀杆单向全行程的动作时间,重复试验阀杆往复动作各5次,均应符合4.4条的规定。

5.4 泄漏量试验

5.4.1 试验介质为10~50 ℃的清洁空气或氮气。

5.4.2 试验介质压力为0.6 MPa。

5.4.3 试验讯号压力:膜片式执行机构为0.25 MPa,活塞式执行机构为0.35 MPa。

5.4.4 将试验介质按规定流向输入阀内,封闭输出口。分别在排泄口连接流量计或管道(接管通径为6 mm,壁厚为1 mm,管端表面光滑、无倒角和毛刺),并将其垂直浸入5~10 mm 深的水中,测取阀在各个动作位置上持续5 min 的泄漏量,其平均值不得超过4.5条的规定。

5.5 耐压强度试验

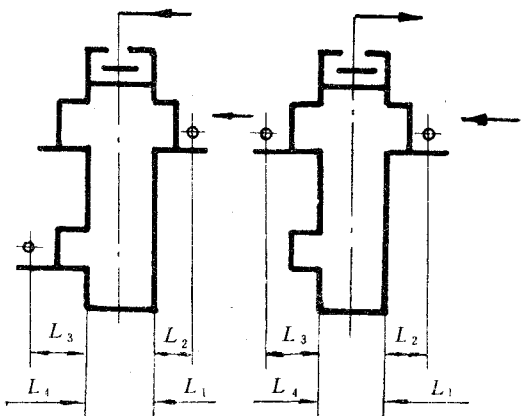
以1.5倍公称压力的室温水,从滑阀的入口方向输入阀内,执行机构的一端入口先输入0.25 MPa 气源压力,使阀的输入口与一个输出口相通,并将阀的输出口和排气口均封闭,使阀腔承受试验压力5 min,其受压部分不应有可见的渗漏;排除压力水,从执行机构的另一端入口输入0.25 MPa 气源压力(或弹簧推动阀杆复位),然后将试验压力的室温水再次输入阀内,使阀的输入口与另一输出口相通,阀腔承受试验压力5 min,其另一受压部分不应有可见的渗漏。

5.6 额定流量系数试验

5.6.1 试验装置

a. 标准试验段应由表3所示的二个直管段组成,接管公称通径应与被试滑阀的公称通径一致。可以排出口代替输入口进行试验。

表 3

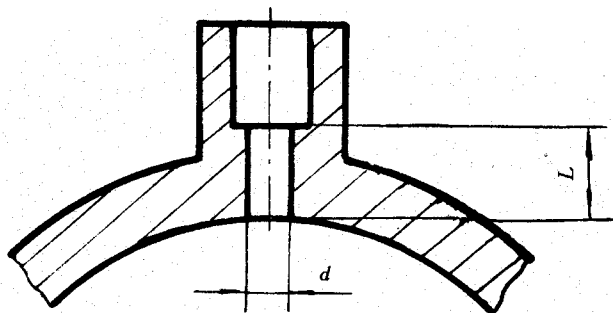
标准试验段布置	阀前直管段 L_1	阀前取压孔距 L_2	阀后取压孔距 L_3	阀后直管段 L_4
	$\geq 20D$	$2D$	$6D$	$\geq 7D$

注: D 为被试滑阀公称通径。

b. 取压孔

取压孔应按表3的要求和下图的结构设置。取压孔孔径 d 为6 mm, 长度 L 为 $2.5 \sim 5.0 d$ 。阀前、后取压孔径应相同。

取压孔应处于水平位置, 其中心线应与管道中心线垂直相交, 孔的边缘不应凸出管内壁, 且倒去锐角和毛刺。



c. 试验阀的安装

试验阀按表3图示位置分别与试验管道相连接, 管道公称通径应与被试滑阀的公称通径相同。密封垫片的内径尺寸应准确, 不应在管道内壁造成凸出。

5.6.2 试验介质

试验介质为 $5 \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水。

5.6.3 试验压差

滑阀前后的压差为 $0.035 \sim 0.070\text{ MPa}$ 。

5.6.4 测量误差

各参数的测量误差应不大于下列规定值:

- a. 流量: 实际流量的 $\pm 2\%$, 重复性应在 0.5% 以内;
- b. 压差: 实际压差的 $\pm 2\%$;
- c. 温度: 试验介质温度的 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 试验过程中, 介质入口温度变化应保持在 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内。

5.6.5 流量系数计算公式:

$$C = \frac{Q}{\sqrt{10\Delta P/\rho}}$$

式中: C —— 流量系数;

Q —— 流量, m^3/h ;

ΔP —— 阀前后压差, MPa ;

ρ —— 密度, kg/m^3 (水为1)。

5.6.6 流量系数的测量

将滑阀阀杆的行程调整在相应的测试点上, 在大于 0.035 MPa 的三个压差下 (增量不小于 0.015 MPa) 测量流量值, 并分别求得流量系数, 其算术平均值即为相应的流量系数。

5.6.7 额定流量系数的测量

使滑阀处于全开状态, 按5.6.6条规定的方法分别测量两个相通位置时的流量值, 并计算求得额定流量系数。

5.7 耐振动性能试验

5.7.1 将滑阀按工作位置安装在振动试验台上, 并输入 50% 的讯号压力, 按4.8条规定的频率、幅值或加速度进行 x 、 y 、 z 三个方向的扫频振动试验。扫频应是连续和对数的, 扫频速度均为每分钟 0.5 个倍频

程。

5.7.2 滑阀应在引起阀杆振动幅值最大的振动方向上进行 30 ± 1 min 的耐振试验。试验后,按5.2、5.3和5.4条要求测量各项性能。

5.8 寿命试验

滑阀在 $5 \sim 40$ °C 的环境温度下,将频率不低于每分钟一次的0.2MPa 的气源压力通入执行机构的气室中,使阀杆作往复动作,试验10万次后,按5.2、5.3和5.4条要求测量各项性能。

6 检验规则

6.1 滑阀的出厂检验和型式检验应按表4规定的技术要求和试验方法条款进行。

表 4

序 号	项 目	技术要求 条款	试验方法 条款	出厂检验	型式检验
1	泄漏量	4.3	5.4	△	△
2	密封性	4.4	5.2	△	△
3	耐压强度	4.5	5.5	△	△
4	换向时间	4.6	5.3	△	△
5	外观	4.10	5.1	△	△
6	额定流量系数	4.7	5.6	—	△
7	耐振动性能	4.8	5.7	—	△
8	寿命	4.9	5.8	—	△

6.2 每台滑阀出厂前必须进行出厂检验。

6.3 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 产品在结构、材料和工艺上有较大改变时;
- 产品长期停产后(三年以上),恢复生产时;
- 正常生产时,每年至少抽试一台。

6.4 当抽试的一台型式检验不合格时,应再抽试两台;若其中仍有一台不合格时,则应对该批产品逐台进行型式检验。

6.5 每台滑阀必须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂。出厂时,应附有产品质量合格证和主要实测数据。

7 标志、包装和贮存

7.1 每台产品应在适当的明显位置上固定产品标牌,其型式、尺寸及技术要求应符合 JB 8 的规定。

7.2 产品标志的基本内容包括:

- 制造厂名或商标;
- 产品名称和型号;
- 公称通径;
- 公称压力;
- 工作温度范围;
- 讯号压力范围;
- 出厂编号和制造日期。

7.3 滑阀的阀体上应铸出或打印出表示介质流向的箭头、公称通径“ D_n ”和公称压力“ P_n ”字样及数

值。

7.4 产品包装应符合 HG 5—1543的规定。滑阀的出入口及讯号传送管道螺纹孔应包扎封闭。

7.5 滑阀应贮存在不含有腐蚀有害介质的环境温度为5~40℃,相对湿度不大于90%的室内。

附加说明:

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会橡胶分委员会提出。

本标准由化学工业部桂林橡胶工业设计研究院负责起草。

本标准主要起草人周郁坚、惠裕荣。