

ICS 71. 120;83. 200  
G 95  
备案号:18278—2006

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3235—2006

代替 HG/T 3235—1989

---

### 橡胶机械用气动二位四通滑阀

Pneumatic two-position four-way slide valve for rubber machinery

2006-07-26 发布

2007-03-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 3235—1989《橡胶机械用气动二位四通滑阀》。

本标准与 HG/T 3235—1989 相比主要变化如下：

- 按 JB/T 9236—1999《工业自动化仪表 产品型号编制原则》修改了型号表示方法；
- 修订了基本参数的项目内容(见 3.2)；
- 增加了结构的内容(见 3.3)；
- 提高了产品泄漏量的技术要求(见 4.2.1)；
- 增加了以气泡数每分钟为单位表示泄漏量(见 4.2.1)；
- 修改了耐压强度的技术要求及试验方法(见 4.2.3、5.5)；
- 提高了产品寿命试验的技术要求(见 4.2.7)；
- 修改了产品外观的技术要求(见 4.2.8)；
- 修改了产品泄漏量的试验方法(见 5.4.4)；
- 修改了试验装置中标准试验段布置要求(见 5.6.1)；
- 修改了型式检验的规定(见 6.3)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会橡胶机械标准化分技术委员会归口。

本标准起草单位：中山市调节阀厂有限公司、中国化学工业桂林工程公司。

本标准主要起草人：黄锡群、沈杰、古永明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3235—1989(ZB/T G 95020—1989)。

# 橡胶机械用气动二位四通滑阀

## 1 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)的产品型号、基本参数、结构、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薄膜执行机构或气动活塞执行机构和四通阀组成的气动二位四通滑阀。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 4213—1992 气动调节阀

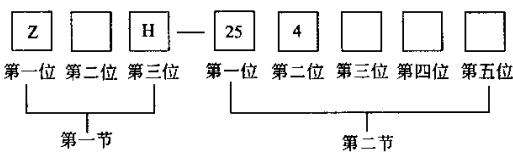
GB/T 7306.2—2000 55°密封管螺纹第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

## 3 产品型号、基本参数和结构

### 3.1 产品型号

滑阀的型号表示方法应按下列方法编制:



3.1.1 第一节第一位用代号 Z 表示执行器类;第一节第二位表示该产品气动执行机构的类别,用代号 M 表示气动薄膜执行机构,用代号 S 表示气动活塞执行机构;第一节第三位用代号 H 表示滑阀。

3.1.2 第二节第一位用 25 表示公称压力;第二节第二位用 4 表示四通;第二节第三位用 8 或 10……表示公称通径;第二节第四位表示结构型式,用 1 表示单气控,用 2 表示双气控;第二节第五位表示设计序号,用 A 或 B……表示。

### 3.2 基本参数

#### 3.2.1 公称压力

滑阀的公称压力应选取 2.5 MPa。

注:公称压力表示方法,用 25 表示,单位为  $10^5$  Pa。

#### 3.2.2 公称通径

滑阀的公称通径应自下列数系中选取:

8 mm、10 mm、15 mm、20 mm。

### 3.3 结构

3.3.1 滑阀的结构型式可分为单气控和双气控。

#### 3.3.2 连接端型式和尺寸

滑阀的连接端应为螺纹连接端,螺纹尺寸应符合 GB/T 7306.2—2000 的规定。

注:按用户需要,可采用其他标准或特定的连接端型式和尺寸。

3.3.3 信号接管螺纹

气动执行机构的信号接管螺纹为 M16×1.5,按用户要求也可采用其他尺寸。

4 要求

4.1 使用要求

4.1.1 气源

4.1.1.1 气源应为清洁、干燥的空气,不含有明显的腐蚀性气体:

- a) 气源中所含固体微粒数量应少于 0.1 g/m<sup>3</sup>,且微粒直径应不大于 6 μm;
- b) 气源中含油量应小于 18 mg/m<sup>3</sup>。

4.1.1.2 滑阀信号压力范围为 300 kPa~350 kPa。

注:按用户的需要,信号压力最大值许可增加到 500 kPa。

4.1.2 工作条件

4.1.2.1 工作介质:经过滤后无明显腐蚀性的水。

4.1.2.2 工作介质温度:第一等级 5℃~60℃;第二等级 5℃~80℃。

4.1.2.3 环境温度:5℃~55℃。

4.2 技术要求

4.2.1 泄漏量

滑阀在规定试验条件下(见 5.4)的泄漏量应符合表 1 的规定。

表 1

公称通径/mm		8	10	15	20
最大泄漏量	mL/min	9	11	17	23
	气泡数每分钟	60	73	113	153
注 1:表中最大泄漏量相当于 GB/T 4213—1992 泄漏等级 IV-S2 级。					
注 2:0.15 mL/min 约等于每分钟 1 个气泡(见 GB/T 4213—1992 中 5.6.4 表 3)。					

4.2.2 密封性

4.2.2.1 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。

4.2.2.2 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 350 kPa 信号压力作用下,气室内的压力下降值,5min 内薄膜执行机构应小于或等于 2.5 kPa;活塞执行机构应小于或等于 5 kPa。

4.2.3 耐压强度

滑阀应以 1.5 倍公称压力的试验压力进行 1min 的耐压强度试验,阀体、支架处不应有可见的渗漏。

4.2.4 换向时间

滑阀的阀杆动作应平稳,无卡阻现象。当信号压力(双向 100 kPa,单向 200 kPa)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,其单向全行程的动作时间应不大于 1s。

4.2.5 额定流量系数

4.2.5.1 滑阀额定流量系数的数值由制造厂规定。

4.2.5.2 滑阀额定流量系数的实测值与规定值的偏差应不超过±10%。

4.2.6 耐振性能

滑阀应进行 30min 振动频率为 10 Hz~60 Hz、幅值为 0.14 mm 和振动频率为 60 Hz~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 4.2.1、4.2.2 和 4.2.4 的规定。

#### 4.2.7 寿命

滑阀在规定的试验条件下动作 16 万次后,滑阀仍应符合 4.2.1、4.2.2 和 4.2.4 的规定。

#### 4.2.8 外观

滑阀的气动执行机构和阀体的外表面应涂漆或其他涂料,不锈钢或铜制阀体可不涂漆,表面应光洁、完好,不能有剥落、碰伤和斑痕等缺陷。紧固件不能有松动、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 4.2.8 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 次~3 次的往复动作,持续时间不少于 1min,目测其密封性应符合 4.2.2.1 的规定。

##### 5.2.2 执行机构气室的密封性试验

将 350 kPa 信号压力的气源输入执行机构的气室内,切断气源,在 5min 内气室内的压力下降值应符合 4.2.2.2 的规定。

#### 5.3 换向时间试验

**5.3.1 气控双向动作的滑阀:**将 100 kPa 试验信号压力的气源交替输入阀两端的气室,当气室受信号压力后,阀杆分别作往复全行程动作,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 4.2.4 的规定。

**5.3.2 气控单向动作的滑阀:**将 200 kPa 试验信号压力的气源输入执行机构气室内,当气室受信号压力后,阀杆做全行程动作,气信号消失,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 4.2.4 的规定。

#### 5.4 泄漏量试验

**5.4.1** 试验介质为  $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  的清洁空气或氮气。

**5.4.2** 试验介质压力为 350 kPa。

**5.4.3** 试验信号压力为 350 kPa。

**5.4.4** 将试验介质按规定流向输入阀内,封闭输出口。在排空口用一根外径为 6 mm,壁厚为 1 mm 的管子连接(管端表面应平整光滑、无斜口和毛刺,管子轴线应与水平面垂直),浸入水中 5 mm~10 mm 深度,分别测取阀在两个动作位置上的泄漏量,均应不大于 4.2.1 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,向一端执行机构输入 350 kPa 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空口均封闭,使阀腔承受试验压力 1min,其受压部分应符合 4.2.3 的规定;排除气压和压力水,再向另一端执行机构输入 350 kPa 气源压力(单向由弹簧推动阀杆复位),然后再将试验压力的室温水输入阀内,使阀的输入口与另一输出口相通,阀腔承受试验压力 1min,同样受压部分应符合 4.2.3 的规定。

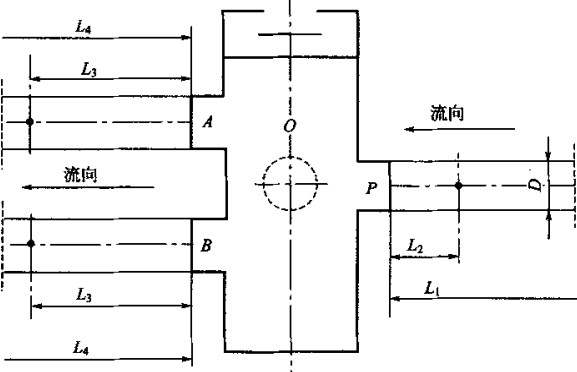
#### 5.6 额定流量系数试验

##### 5.6.1 试验装置

###### 5.6.1.1 标准试验段

标准试验段应由表 2 所示的两个直管段组成,连接被试滑阀的上、下游管段应与被试滑阀的公称通径一致。

表 2

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 $L_4$
	$>20D$	$2D$	$6D$	$>7D$
注： $D$ 为管道公称直径， $A$ 、 $B$ 分别为两个输出口， $P$ 为输入口， $O$ 为排空口。				

5.6.1.2 取压孔

取压孔应按表 2 的要求和图 1 所示的结构设置，其孔径  $d$  为管道公称直径的十分之一，最小为 3 mm，最大为 12 mm，长度  $L$  为  $2.5d \sim 5d$ 。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。

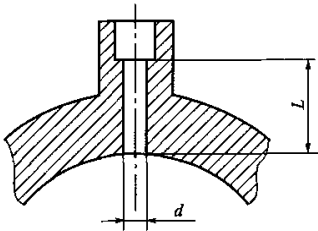


图 1 取压孔示意图

5.6.1.3 试验阀的安装

试验阀按表 2 所示位置分别与试验管道相连接，管道公称直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  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水。

5.6.3 试验压差

滑阀前后的压差为  $35\text{ kPa} \sim 70\text{ kPa}$ 。

5.6.4 测量误差

各参数的测量误差应小于或等于下列规定值：

- 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

流量系数按式(1)进行计算：

$$K_v=\frac{Q}{\sqrt{10\Delta P/\rho}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $K_v$ ——流量系数；
- $Q$ ——流量,单位为立方米每小时(m³h)；
- $\Delta P$ ——阀前后压差,单位为兆帕(MPa)；
- $\rho$ ——密度,单位为千克每立方米(kg/m³)。

5.6.6 额定流量系数的测量

使滑阀分别处于两个位置状态,在大于或等于 35 kPa 的三个压差下(增量大于或等于 15 kPa),分别测量并计算流量系数,取其算术平均值即为相应的额定流量系数。

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 %的信号压力,按 4.2.6 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 要求测量各项性能。

5.8 寿命试验

滑阀在 5℃~40℃的环境温度下,将频率大于或等于每分钟一次的 200 kPa 的气源压力通入执行机构的气室中,使阀杆做往复动作,试验 16 万次后,按 5.2、5.3 和 5.4 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 3 给出的技术要求和试验方法条款进行。

表 3

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	4.2.1	5.4	△	△
2	密封性	4.2.2	5.2	△	△
3	耐压强度	4.2.3	5.5	△	△
4	换向时间	4.2.4	5.3	△	△
5	外观	4.2.8	5.1	△	△
6	额定流量系数	4.2.5	5.6	—	△
7	耐振动性能	4.2.6	5.7	—	△
8	寿命	4.2.7	5.8	—	△
注：“△”为检验项目。					

6.2 每台滑阀出厂前应进行出厂检验。

6.3 在下列情况下,滑阀应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后如结构、材料和工艺上有较大改变,可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产,恢复生产时；

- d) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4 每台滑阀应由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位置上固定产品标志。

7.2 产品标志的基本内容包括:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 产品名称和型号;
- c) 公称通径;
- d) 公称压力;
- e) 工作温度范围;
- f) 信号压力范围;
- g) 出厂编号和制造日期。

7.3 滑阀的阀体上应铸出或打印出的内容包括:

- a) 表示介质进出口的字母 A 及 B、输入口的字母 P 和排空口的字母 O;
- b) 表示公称通径的“DN”字样及数值;
- c) 表示公称压力的“PN”字样及数值。

7.4 产品包装应符合 GB/T 15464 的规定。滑阀的出、入口及信号接管螺纹应包扎封闭。

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

---