

# 气动空气减压阀技术条件

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了空气减压阀技术要求,试验方法,检验规则和标志、包装、贮存。

本标准适用于封闭回路中使压缩空气压力基本保持恒定的空气减压阀。

## 2 引用标准

GB 2346 液压、气动系统及元件 公称压力系列

JB 1 6378 气动换向阀技术条件

## 3 术语

### 3.1 空气减压阀

空气减压阀是用于当工作压力和流量发生变化时,使封闭回路中压缩空气压力基本保持恒定的气动元件。

### 3.2 溢流

溢流是当带有溢流机构的空气减压阀的出口压力超过给定值时产生卸压。

## 4 规格

规格按通径分并符合表 1 规定。

表 1

| 公称通径 $d$ ,mm |       | 6     | 8       | 10      | 15      | 20    | 25    |
|--------------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 连接螺纹         | 公制,mm | M10×1 | M14×1.5 | M18×1.5 | M22×1.5 | M27×2 | M33×2 |
|              | 英制,in | G1/8" | G1/4"   | G3/8"   | G1/2"   | G3/4" | G1"   |

## 5 技术要求

### 5.1 工作条件

#### 5.1.1 工作介质

经除水过滤干净的压缩空气。

#### 5.1.2 介质温度和环境温度

介质温度和环境温度均为 5~60℃。

#### 5.1.3 公称压力

空气减压阀公称压力按 0.63,1.00,1.60 MPa 选用。

### 5.2 性能要求

#### 5.2.1 密封性

##### 5.2.1.1 内泄漏

空气减压阀在公称压力下,阀处于关闭状态时出口处应无泄漏。

#### 5.2.1.2 外泄漏

空气减压阀输入公称压力,在锁紧盖处、膜片连接处、压力表连接处、螺塞应无泄漏。

阀芯杆顶端为硬质密封时,在压力稳定时溢流口处溢流量不大于  $1 \text{ dm}^3/\text{min}$ 。

阀芯杆顶端为软质密封时,溢流口处应无泄漏。

#### 5.2.2 耐压性

空气减压阀输入 1.5 倍公称压力,任何零(部)件应无损伤和永久变形。

5.2.3 空气减压阀的出口接恒节流孔,其调定后的出口压力随进口压力变化的关系曲线用图 1 表示。  
当进口压力调至公称压力时,其出口压力变化值不大于  $0.05 \text{ MPa}$ 。

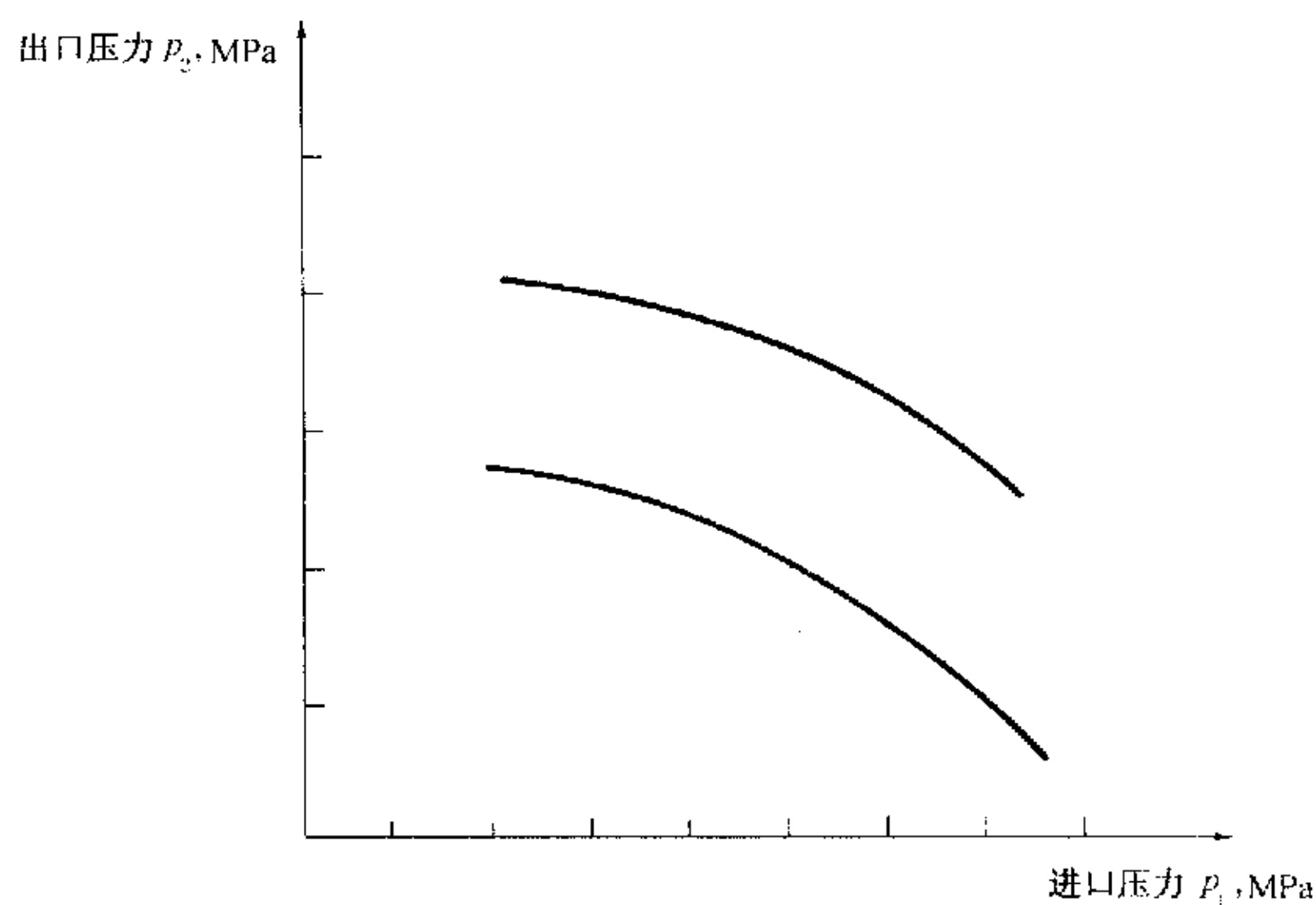


图 1 压力特性曲线

#### 5.2.4 流量特性

空气减压阀进口压力为公称压力,其出口空气流量(在标准状态下)和出口压力之间的关系曲线用图 2 表示。

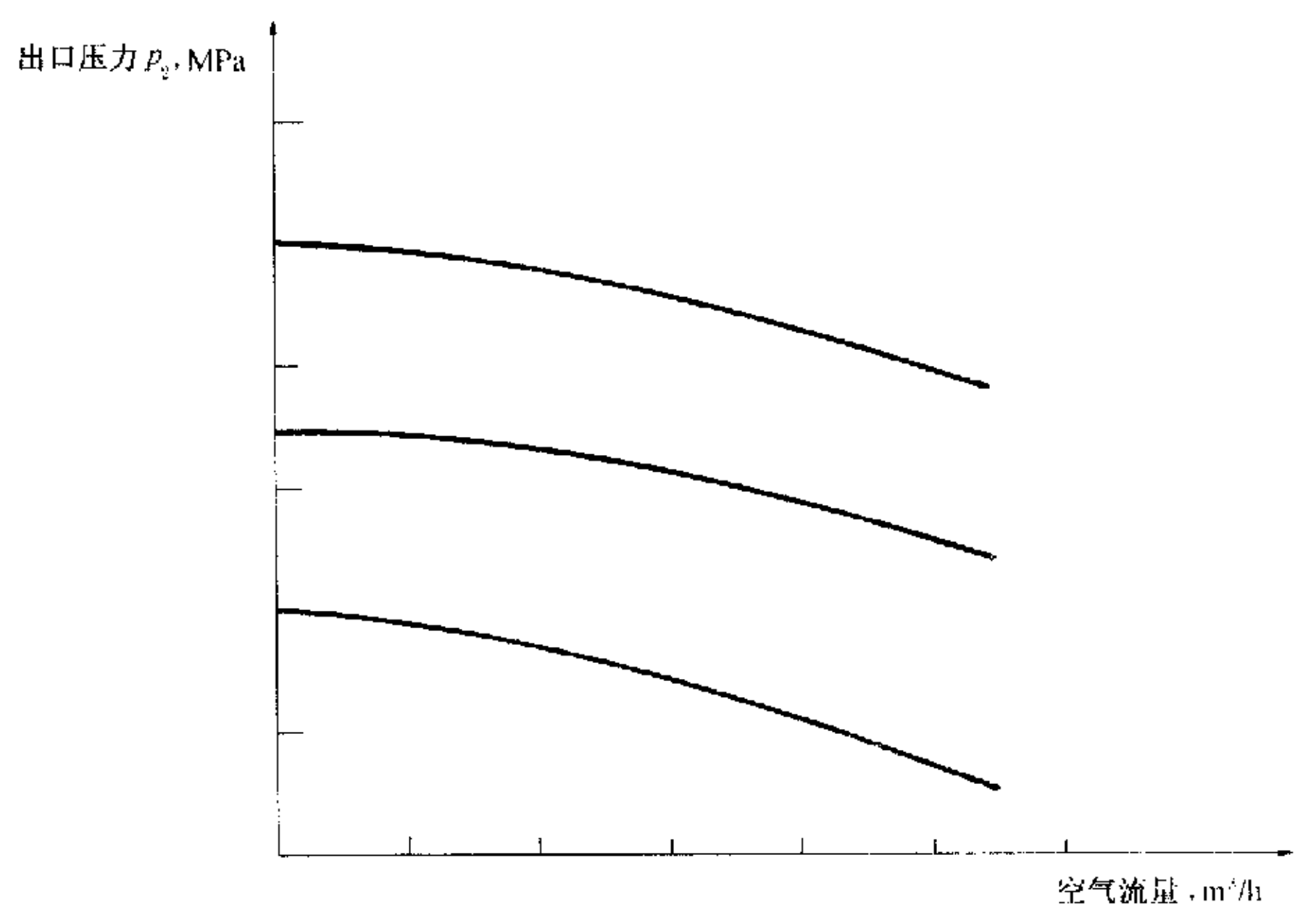


图 2 流量特性曲线

当出口压力降达到 0.05 MPa 时,相应流量档次的产品的最大流量不小于表 2 规定值。

表 2

| 进口压力<br>MPa | 出口压力<br>MPa | 公 称 通 径 $d, \text{mm}$             |     |      |      |      |      |      |      |       |      |       |       |
|-------------|-------------|------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
|             |             | 6                                  |     | 8    |      | 10   |      | 15   |      | 20    |      | 25    |       |
|             |             | 空气流量(标准状态下), $\text{m}^3/\text{h}$ |     |      |      |      |      |      |      |       |      |       |       |
|             |             | A                                  | B   | A    | B    | A    | B    | A    | B    | A     | B    | A     | B     |
| 0.63        | 0.25        | 7.2                                | 5.1 | 38.4 | 26.4 | 44.4 | 30.6 | 54.0 | 37.8 | 84.0  | 58.8 | 109.8 | 76.8  |
|             | 0.40        | 7.8                                | 5.4 | 42.0 | 29.4 | 48.6 | 33.6 | 58.8 | 40.8 | 96.0  | 67.2 | 119.4 | 83.4  |
| 1.00        | 0.63        | 9.6                                | 6.6 | 51.6 | 36.0 | 60.0 | 42.0 | 72.0 | 50.4 | 118.8 | 82.8 | 147.0 | 102.6 |

注:进口压力大于 1.00 MPa 的流量参数由生产厂给出。

5.2.5 出口压力(调压范围)

空气减压阀的出口压力的调节应符合表 3 中的一种出口压力。

表 3 MPa

| 公 称 压 力 | 0.63      | 1.00      | 1.60      |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| 出口压力    | 0.05~0.25 | 0.05~0.40 | 0.05~0.40 |
|         |           |           | 0.05~0.63 |
|         | 0.05~0.40 | 0.05~0.63 | 0.05~1.00 |

5.2.6 压力调节

空气减压阀的进口压力为公称压力,其出口压力在允许的范围内均匀可调,无阶跃现象。

5.2.7 溢流特性

带溢流结构的空气减压阀在给定压力的条件下,当下游压力超过规定值的 35%时应能造成溢流,并绘出出口压力与溢流流量的特性曲线,如图 3。

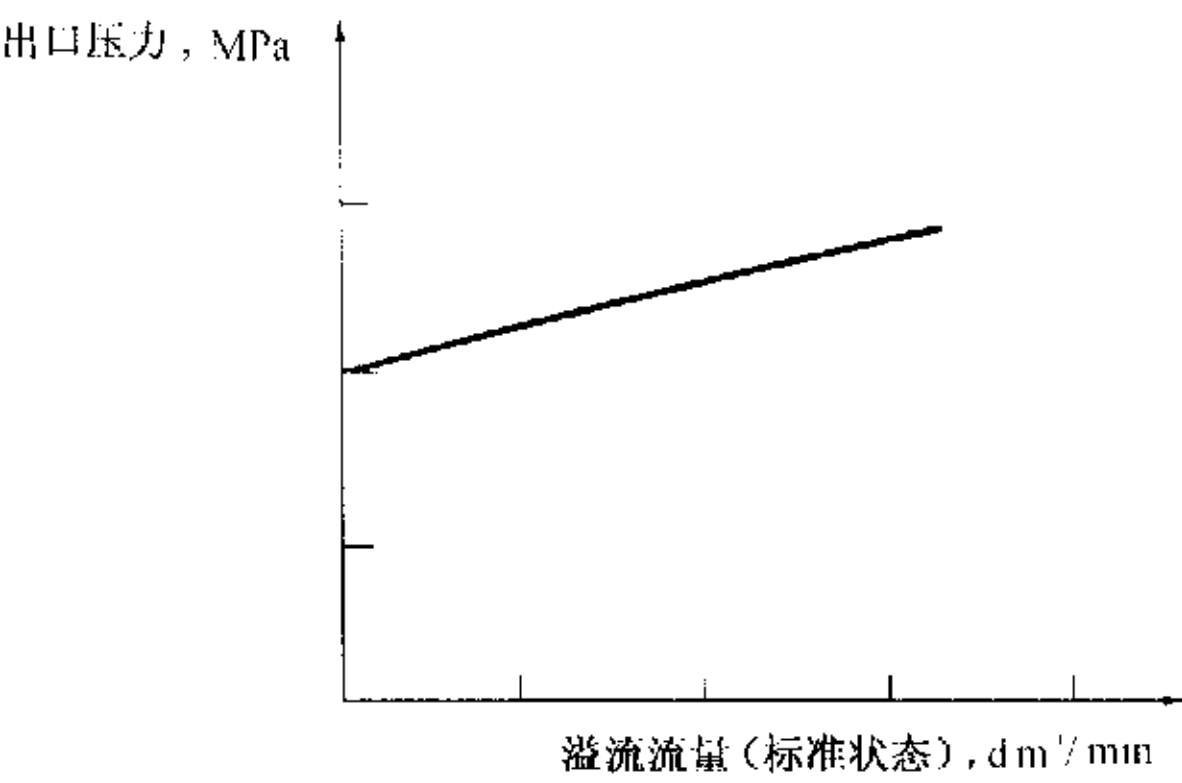


图 3 溢流特性曲线

5.2.8 外观质量

空气减压阀外表面涂层色泽应均匀、光滑,无伤痕及划伤和污垢等缺陷。标牌应端正、无剥落翘角现象,紧固件不得有松动。

5.2.9 耐久性

空气减压阀耐久性,在满足表 4 规定值后仍应符合 5.2.1、5.2.5 和 5.2.6 条规定。

表 4

| 公称通径 <i>d</i> ,mm | 6   | 8 | 10 | 15 | 20  | 25 |
|-------------------|-----|---|----|----|-----|----|
| 耐久性,万次            | ≥80 |   |    |    | ≥50 |    |

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验介质

经过滤度不低于 75 μm,水分离效率不小于 80%的空气过滤器处理后的压缩空气。

6.1.2 环境温度

环境温度 5~60℃。

6.1.3 相对湿度

相对湿度不大于 90%。

6.1.4 试验压力

试验压力按表 5 规定。

表 5 MPa

| 公称压力(输入)  |      |          | 0.63                          |      | 1.00 |      | 1.60 |      |      |
|-----------|------|----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 试验项目      | 耐压性  | 试验压力(输出) | 1.5 倍公称压力                     |      |      |      |      |      |      |
|           | 密封性  |          | (1) 内泄漏为 0;<br>(2) 外泄漏为最大输出压力 |      |      |      |      |      |      |
|           | 压力特性 |          | 0.25                          | 0.40 | 0.25 | 0.40 | 0.63 | 0.63 | 1.00 |
|           | 流量特性 |          | 0.25                          | 0.40 | 0.25 | 0.40 | 0.63 | 0.63 | 1.00 |
|           | 出口压力 |          | 按表 3 规定                       |      |      |      |      |      |      |
|           | 压力调节 |          | 按表 3 规定的一种出口压力                |      |      |      |      |      |      |
|           | 溢流特性 |          | 0.25                          |      |      |      |      |      |      |
|           | 耐久性  |          | 0.40                          | 0.63 |      | 0.63 |      |      |      |
| 标准压力允许波动值 |      |          | ±1%                           |      |      |      |      |      |      |

6.1.5 仪器、仪表精度

测量用压力表精度规定型式试验不低于 0.4 级,出厂试验不低于 2.5 级,计量范围上限值不得大于试验值的 2 倍;流量计不低于 2.5 级;温度计(表)为普通级。

6.2 性能试验

6.2.1 密封性试验

6.2.1.1 内泄漏试验

空气减压阀试验压力按表 5 规定,阀关闭,在出口处涂肥皂水,观察 10 s。

6.2.1.2 外泄漏试验

空气减压阀试验压力按表 5 规定,出口压力调至最大,出口管路关闭,在锁紧盖处、膜片连接处、压力表连接处、溢流口处涂肥皂水检查 10 s。

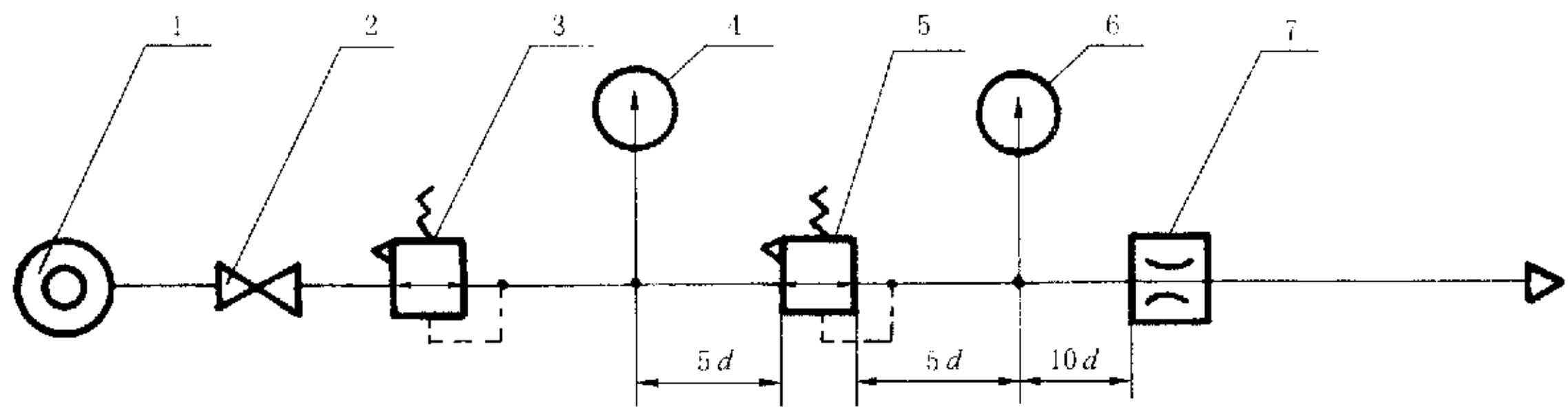
阀芯杆顶端为硬质密封时,在溢流口接流量计(或用流量收集法)测量。

6.2.2 耐压性能试验

空气减压阀试验压力按表 5 规定,输出压力调至最大,输出口关闭,保压 1 min 后检查。

6.2.3 压力特性试验

6.2.3.1 试验回路按图 4,取压孔按图 5,恒节流孔结构按图 6、表 6 规定。



1 气源;2 截止阀;3—空气减压阀;4、6—压力表;5—被测阀;7 恒节流孔

图 4 压力特性试验回路原理图

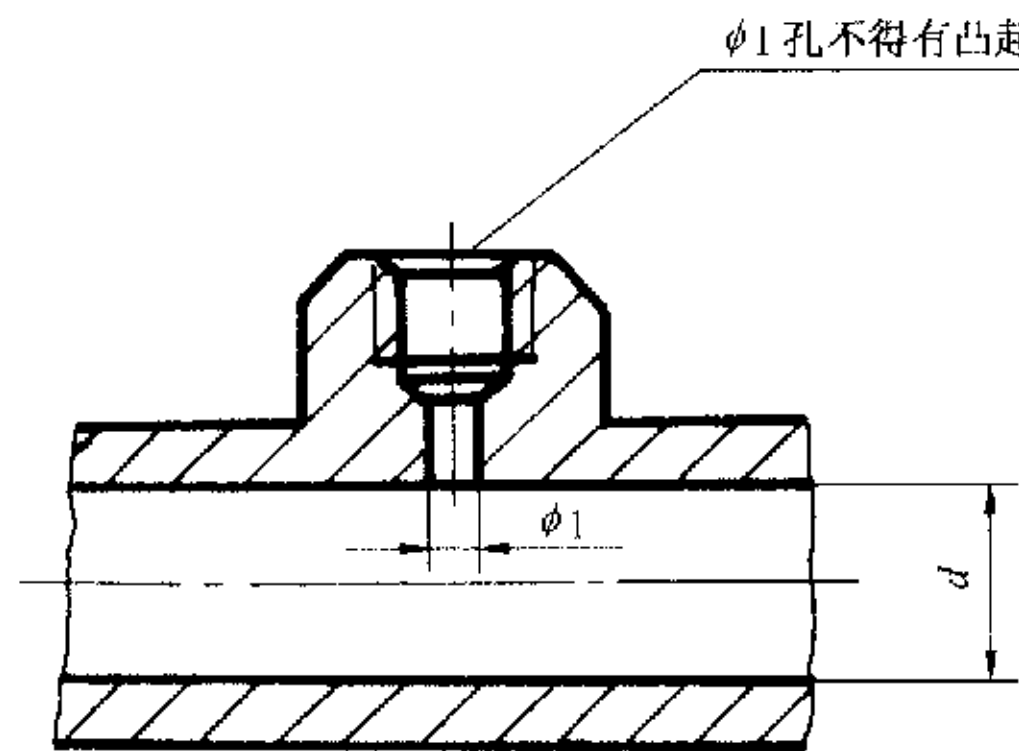


图 5 取压孔结构图

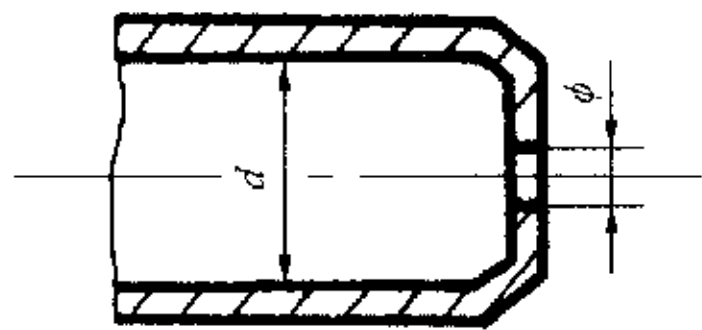


图 6 恒节流孔结构

表 6 mm

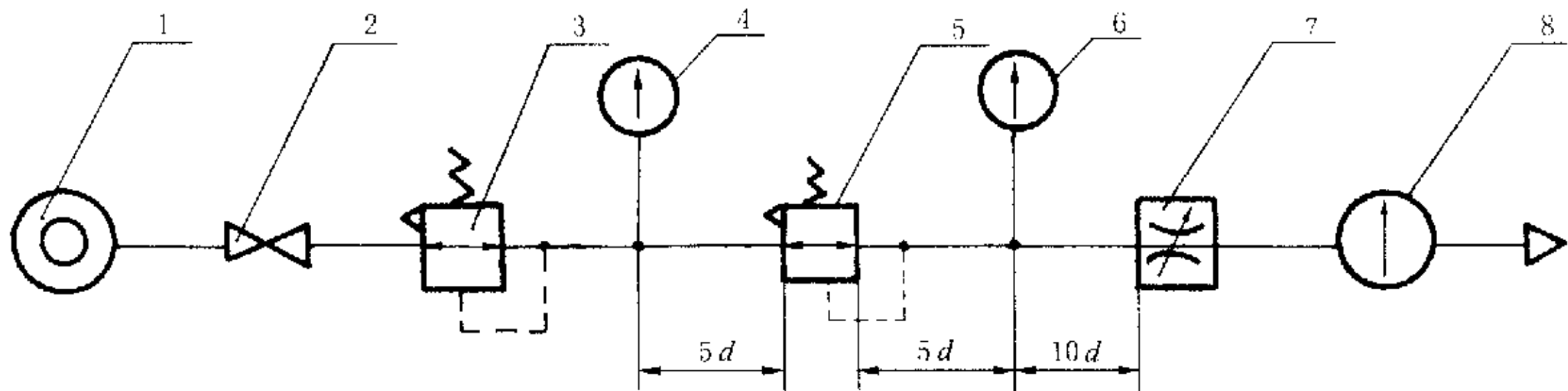
| 公称通径 $d$     | 6 | 8 | 10 | 15 | 20  | 25 |
|--------------|---|---|----|----|-----|----|
| 恒节流孔径 $\phi$ | 1 |   |    |    | 1.5 |    |

6.2.3.2 空气减压阀输入压力比表 5 规定的出口压力高 0.05 MPa,调定出口压力按表 5 规定。

6.2.3.3 调节被测阀的进口压力,每增加 0.05 MPa 测一次出口压力,直至进口压力调至公称压力时止。把测得的出口压力值绘成曲线,并算出压力变化值。

6.2.4 流量特性

6.2.4.1 试验回路按图 7。



1—气源;2—截止阀;3—空气减压阀;4、6 压力表;5—被测空气减压阀;7—节流阀;8—流量计

图 7 流量特性试验回路原理图

6.2.4.2 空气减压阀的试验压力按表 5 规定,在试验中进口压力始终保持不变。

6.2.4.3 缓慢调节节流阀开度,每调一次测一次压力和流量,直到出口压力降达到 0.05 MPa 为止。

6.2.4.4 按测量值画出流量与压力曲线,并测出压力降达到 0.05 MPa 时的流量值。

## 6.2.5 出口压力试验

## 6.2.5.1 试验回路按图 7。

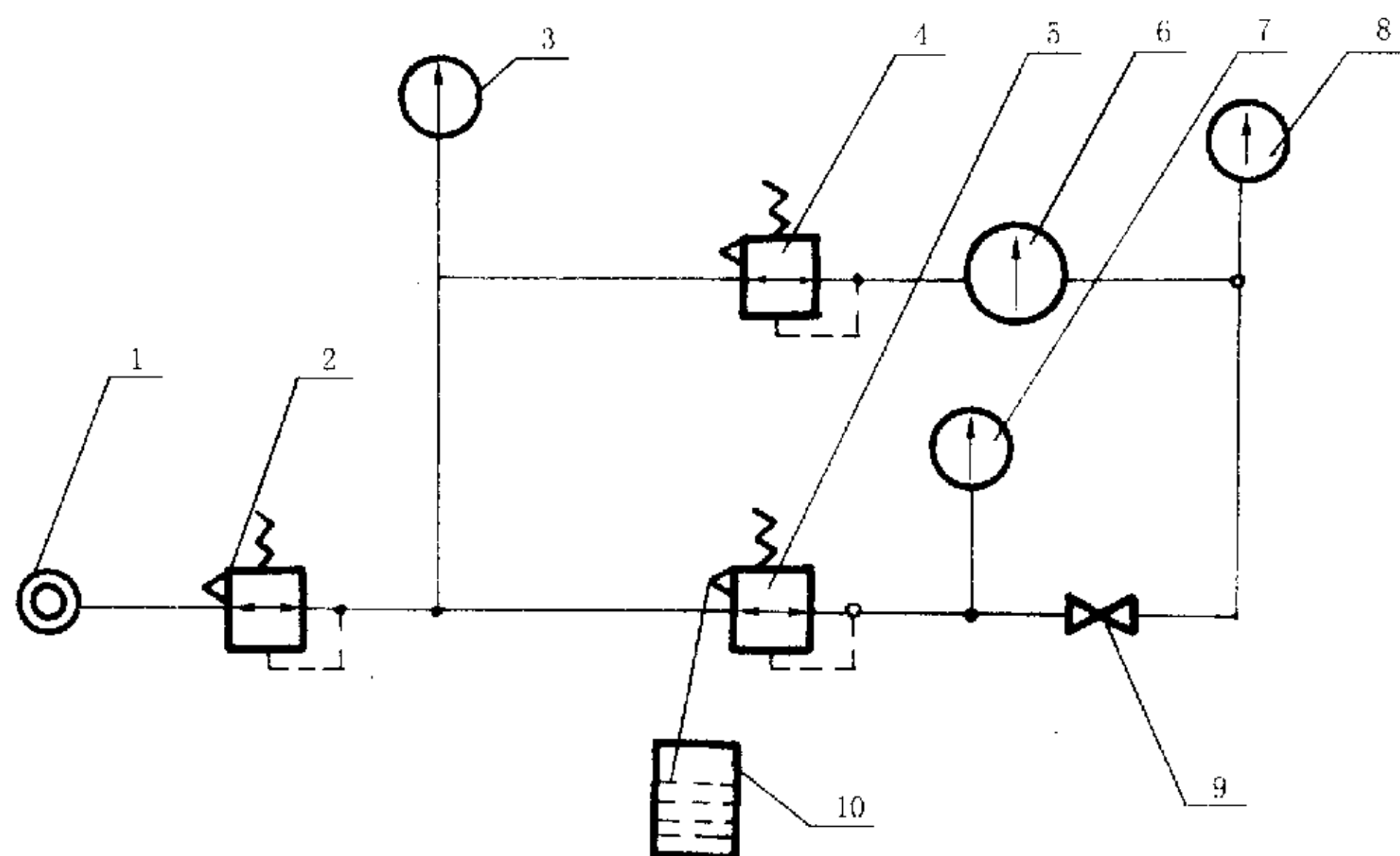
## 6.2.5.2 被测阀关闭后,试验压力按表 5 规定,调节其出口压力的变化范围。

## 6.2.6 压力调节试验

空气减压阀试验压力按表 5 规定,在出口压力范围内连续调节进行试验。

## 6.2.7 溢流特性试验

## 6.2.7.1 试验回路按图 8 连接。



1—气源;2、4—空气减压阀;3、7、8—压力表;5—被测空气减压阀;6—流量计;9—截止阀;10—量杯

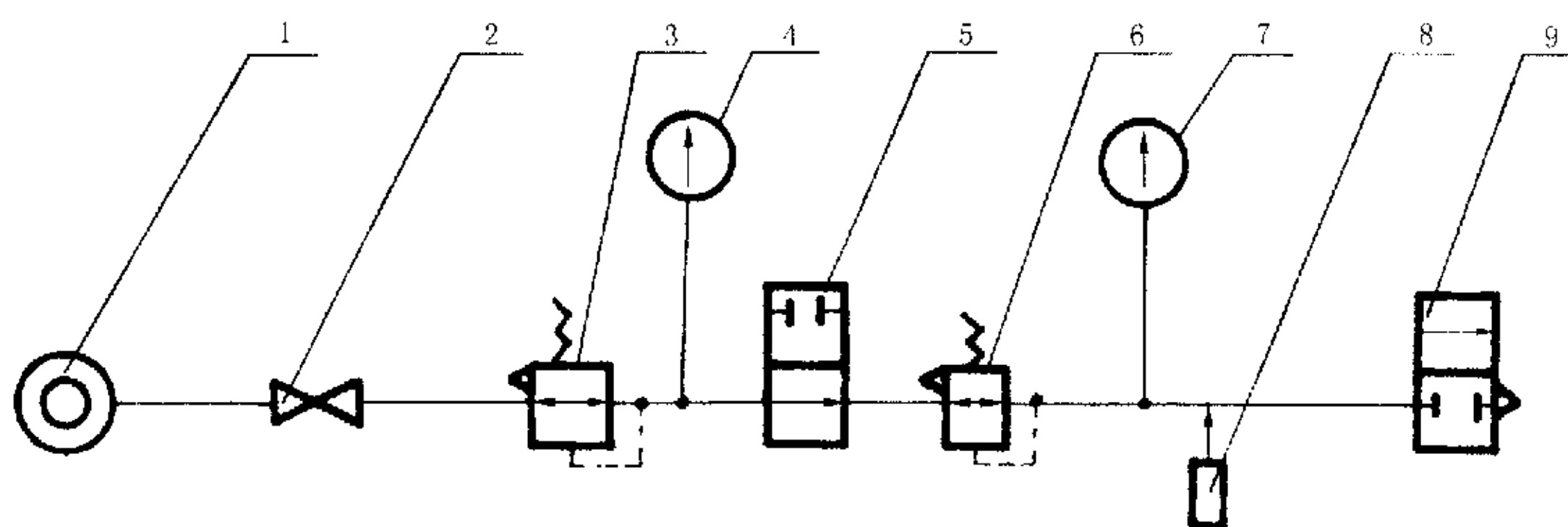
图 8 溢流特性试验回路原理图

## 6.2.7.2 被测阀 5 的试验压力按表 5 规定。

6.2.7.3 由小至大调节空气减压阀 4 的出口压力,当调至被测阀 5 开始溢流时记录出口压力和溢流流量(若被测阀阀芯杆顶端为硬质密封时,在平衡状态下的溢流量作为基准,从增加的流量计算);然后每增加 0.05 MPa 出口压力,测量一次溢流流量,测量次数 5~10 次,根据测量结果作出特性曲线。

## 6.2.8 耐久性试验

## 6.2.8.1 试验回路按图 9。



1—气源;2—截止阀;3—空气减压阀;4、7—压力表;  
5、9—二位三通阀(可用机、电、气控);6—被测空气减压阀;8—计数器

图 9 耐久性试验回路原理图

6.2.8.2 被测阀的试验压力按表 5 规定。

6.2.8.3 使三通阀 5、9 以 1 Hz 的频率换向,两阀同步反向开关,连续或间断进行,当完成动作次数后进行检验。

### 6.3 外观质量检验

外观质量用目测法进行检验。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 每台空气减压阀须经厂检验部门检验合格后方可出厂,并附有合格证。

7.1.2 出厂必检项目 5.2.1,5.2.5,5.2.6,5.2.8 条。

7.1.3 出厂抽检项目 5.2.2 条。

7.1.4 抽检数量为每批(自然批)的 2%,但不得少于 3 台。

7.1.5 判定规则

按 JB/T 6378 中 6.1.4 条规定。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,产品应进行型式检验:

- a. 新产品试制或老产品转厂生产时;
- b. 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 正常生产时,应定期进行检验,每三年不少于一次;
- d. 产品停产一年后,恢复生产时;
- 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。

7.2.2 型式检验的气动元件数量规定为 3 台(件),其中一台(件)做全项目试验,其余只做性能试验。

试验中有不合格,被试件应加倍检验。如仍有不合格者,则该气动元件型式检验为不合格。

## 8 标志、包装、贮存

### 8.1 标志

8.1.1 空气减压阀外表面应标明:

- a. 产品名称、型号、规格;
- b. 公称压力;
- c. 出口压力(调压范围);
- d. 流动方向;
- e. 接管螺纹标记;
- f. 制造厂名称;
- g. 制造日期。

### 8.2 包装

#### 8.2.1 内包装

a. 材料

应选用纸盒纸板、包装用聚乙烯吹塑薄膜、聚乙烯气垫薄膜、聚苯乙烯泡沫塑料等材料。

b. 用塑料袋装:每 1 件(套)元件装成一袋,并折叠袋口。

c. 用纸盒装:每 1 或 2 或 5 袋装成一盒。

#### 8.2.2 外包装

元件的外包装应采用瓦楞纸箱、钙塑瓦楞纸箱或钉板箱,特殊要求的外包装由供需双方商定。

### 8.3 贮存

每台空气减压阀应贮存在空气温度为  $5\sim 40^{\circ}\text{C}$  ,相对湿度不大于 80% 的仓库内,库内空气应不含有腐蚀性的有害杂质。

---

#### 附加说明:

本标准由机械工业部无锡气动技术研究所提出并归口。

本标准由上海气动成套公司、无锡气动技术研究所负责起草。

本标准主要起草人邹宗发、张建嵩。