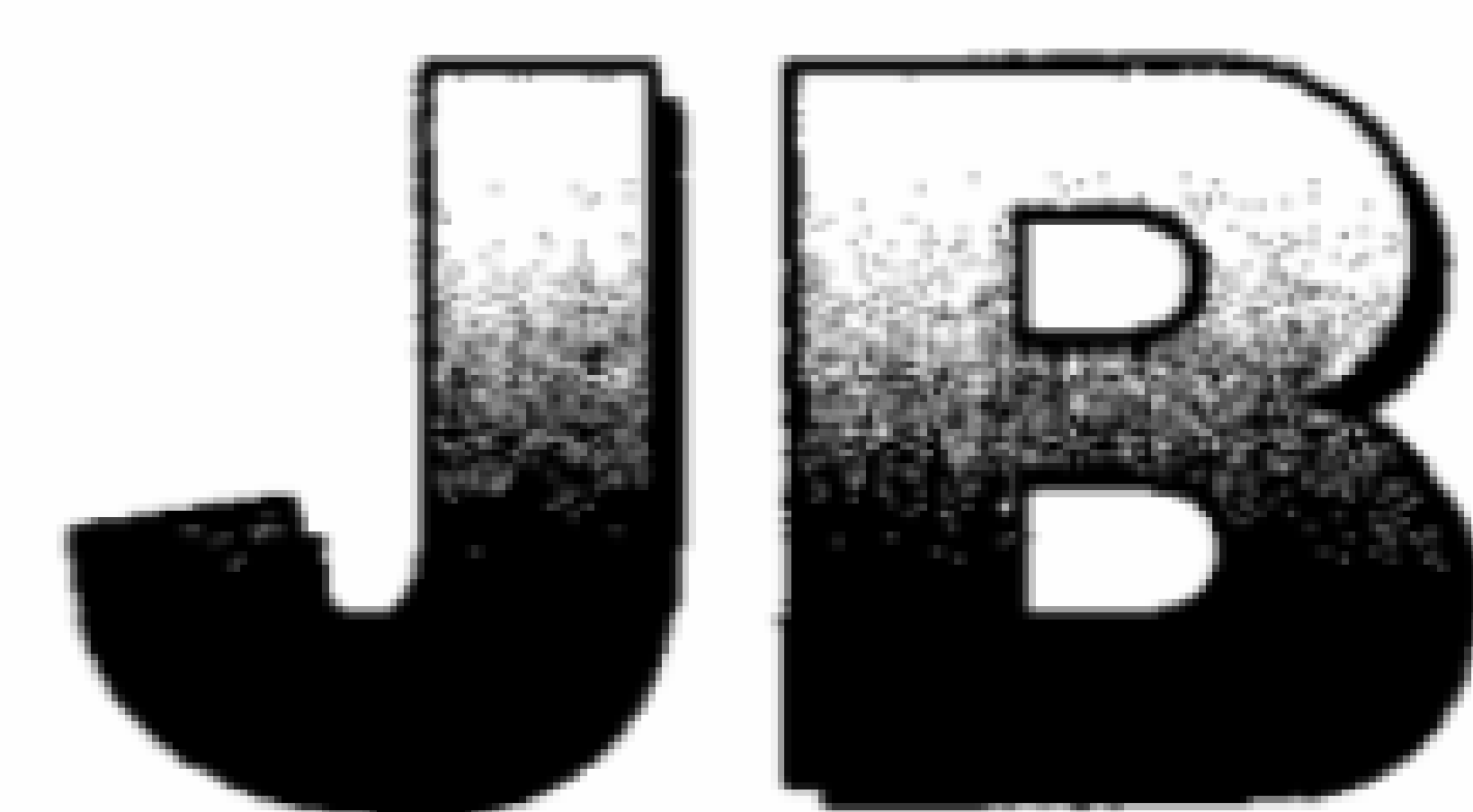


ICS 23.060.01; 25.040.40

N 16

备案号: 28662—2010



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11049—2010

## 自力式压力调节阀

Self-operated pressure regulator

2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 产品分类及基本参数 ..... 2

4.1 产品分类 ..... 2

4.2 基本参数 ..... 3

4.3 工作条件 ..... 3

5 要求 ..... 3

5.1 压力设定范围 ..... 3

5.2 压力负载特性 ..... 3

5.3 流量负载特性 ..... 3

5.4 开启压力偏差 ..... 4

5.5 启闭压差 ..... 4

5.6 填料函及其他连接处的密封性 ..... 4

5.7 气室的密封性 ..... 4

5.8 耐压强度 ..... 4

5.9 泄漏量 ..... 4

5.10 额定流量系数 ..... 5

5.11 耐工作振动性能 ..... 5

5.12 动作寿命 ..... 5

5.13 外观 ..... 6

6 试验方法 ..... 6

6.1 试验条件及说明 ..... 6

6.2 压力设定范围 ..... 7

6.3 压力负载特性 ..... 7

6.4 流量负载特性 ..... 7

6.5 开启压力偏差 ..... 8

6.6 启闭压差 ..... 8

6.7 填料函及连接处的密封性 ..... 8

6.8 气室的密封性 ..... 8

6.9 耐压强度 ..... 8

6.10 泄漏量 ..... 9

6.11 额定流量系数 ..... 9

6.12 耐工作振动性能 ..... 9

6.13 动作寿命 ..... 9

6.14 外观检查 ..... 9

7 检验规则 ..... 9

7.1 检验项目 ..... 9

7.2 型式检验 ..... 10

8 标志、包装和贮存 ..... 10

8.1 标志 ..... 10

8.2 包装 ..... 11

8.3 贮存 ..... 11

参考文献 ..... 12

图 1 压力和流量负载特性试验装置示意图 ..... 7

图 2 开启压力偏差和启闭压差试验装置示意图..... 8

## 前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会（SAC/TC124）归口。

本标准负责起草单位：浙江三方控制阀股份有限公司、上海西派埃仪表成套有限公司。

本标准参加起草单位：重庆世壮仪器仪表有限公司、丹佛斯(鞍山)控制阀有限公司、重庆川仪十一厂有限公司、浙江派沃自控仪表有限公司、上海科力达自控阀门有限公司。

本标准主要起草人：蔡加潮、汪克成、孙健、左兵、崔根宝、刘洪恩、臧琦、张世淑、金立新、王汉克。

本标准为首次发布。

# 自力式压力调节阀

## 1 范围

本标准规定了自力式压力调节阀（简称调压阀）的产品分类及基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等。

本标准适用于工业过程测量和控制用的、由阀门和执行机构组成的调压阀。

本标准不适用于承受放射性工作条件及其他危险工条件的调压阀。

## 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—2008 气动调节阀

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

JB/T 8218 执行器术语

## 3 术语和定义

JB/T 8218 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**压闭型 pressure-to-close action**

随设定压力（压差）增大，阀截流件趋于关闭的动作方式。

### 3.2

**压开型 pressure-to-open action**

随设定压力（压差）增大，阀截流件趋于开启的动作方式。

### 3.3

**取压管 pipe with pressure tap**

与工艺管道和调压阀阀体相连接，且在管壁上有用于引出流体压力的取压口管件。

注：取压口通常是圆孔，其轴线与管道轴线相垂直，边缘锐利无突刺。

### 3.4

**导压管 control line**

与执行机构相连接的引压管件。

### 3.5

**冷凝器 condensation chamber**

用于隔离高温被控介质直接进入执行机构的容器。

### 3.6

**压力负载特性 pressure load characteristic**

输出流量不变的条件下，当阀前压力在规定范围内变化时，引起阀后设定压力的偏差。通常用设定压力的百分数表示。

### 3.7

**流量负载特性** flow load characteristic

在规定阀前压力条件下,当阀后输出流量在规定范围内变化时,引起阀后设定压力的偏差。通常用设定压力的百分数表示。

### 3.8

**设定压力** setting pressure

调压阀正常工作时的目标压力值,压开型调压阀设定压力可称为设定开启压力(单位为 MPa)。

### 3.9

**压力设定范围** setting pressure range

可以通过设定弹簧调节的调压阀目标压力值范围。

### 3.10

**开启压力偏差** opening pressure error

压开型调压阀实际开启压力与设定压力之差。通常用设定压力的百分数表示,只有当设定压力很低时,才用压力单位为 MPa 的绝对误差表示。

### 3.11

**启闭压差** difference of pressure

压开型调压阀实际开启压力与回座压力之差,通常用设定压力的百分数表示,只有当设定压力很低时,才用压力单位为 MPa 的绝对误差表示。

## 4 产品分类及基本参数

### 4.1 产品分类

#### 4.1.1 按阀内结构型式分为:

- a) 单座型;
- b) 单座波纹管平衡型;
- c) 单座活塞式平衡型;
- d) 双座型;
- e) 套筒平衡型。

#### 4.1.2 按密封型式分为:

- a) 软密封;
- b) 硬密封。

#### 4.1.3 按取压型式分为:

- a) 内取压;
- b) 外取压。

#### 4.1.4 按执行机构型式分为:

- a) 弹簧—薄膜组合型;
- b) 弹簧—活塞组合型;
- c) 弹簧—波纹管组合型;
- d) 重锤杠杆型。

#### 4.1.5 按调压阀作用型式分为:

- a) 阀后稳压直接作用式(压闭型);
- b) 阀前稳压直接作用式(压开型);
- c) 差压升高阀关闭式(压闭型);
- d) 差压升高阀开启式(压开型);

- e) 带节流件的差压控制型 (流量型);
- f) 阀前稳压指挥器操作型 (压开型);
- g) 阀后稳压指挥器操作型 (压闭型)。

#### 4.1.6 按压力设定范围分为:

- a) 超微压型 ( $\leq 1 \text{ kPa}$ );
- b) 微压型 ( $1 \text{ kPa} < p \leq 30 \text{ kPa}$ );
- c) 低压型 ( $30 \text{ kPa} < p \leq 600 \text{ kPa}$ );
- d) 中压型 ( $600 \text{ kPa} < p \leq 1\,600 \text{ kPa}$ );
- e) 高压型 ( $p > 1\,600 \text{ kPa}$ )。

#### 4.1.7 按工作温度分为:

- a) 常温型 ( $-10\text{ }^{\circ}\text{C} < T \leq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- b) 中温型 ( $T \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ )。

### 4.2 基本参数

#### 4.2.1 公称通径 DN

调压阀的公称通径 DN 后接数值应自下列优选数系中选取 (单位为 mm):

15、20、25、(32)、40、50、(65)、80、100、(125)、150、200、250、300、350、400。

注: 括号中的数值为不推荐使用的数值。

#### 4.2.2 公称压力 PN

调压阀的公称压力 PN 后接数值应自下列优选数系中选取 (单位为 0.1 MPa):

1.0、2.5、6.0、10、16、25、40、64、100、160、250。

#### 4.2.3 连接端型式和尺寸

调压阀连接端为法兰, 其型式及尺寸应符合相应国家标准的规定。按用户要求也可采用其他标准或特定的连接端型式和尺寸。

#### 4.2.4 信号口接管螺纹

执行机构与信号传送管道连接的接管螺纹尺寸为 M16×1.5 或 Rc1/4。按用户要求也可采用其他型式和尺寸。

#### 4.2.5 压力设定范围

压力设定范围在 0.4 kPa~4 000 kPa 中分段。

### 4.3 工作条件

调压阀的工作条件应符合下列要求:

- 环境温度  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$  或  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 相对湿度 5%~100%;
- 允许采用特殊的温度等级, 但温度值应为  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的整倍数。
- 周围空气中不应含有对金属及镀层有明显腐蚀作用的介质;
- 流经调压阀的介质应为清洁、无颗粒、无强腐蚀性流体, 必要时调压阀阀前可安装过滤器。

## 5 要求

### 5.1 压力设定范围

调压阀应在规定调节范围内连续可调, 且走完全行程, 不得有跳动、卡死的现象。

### 5.2 压力负载特性

压闭型调压阀, 在规定的阀前压力条件下, 阀后压力稳定在压力设定范围中间设定值时, 当阀前压力按规定变化, 引起阀后设定压力的偏差, 用设定压力百分数表示的  $\delta_1$  应不大于表 1 规定。

### 5.3 流量负载特性



压闭型调压阀，在规定的阀前压力的条件下，阀后压力稳定在压力设定范围中间设定值时，当阀后输出流量按规定变化，引起阀后设定压力的偏差，用设定压力百分数表示的 $\delta_2$ 应不大于表 1 规定。

表 1

项目名称	偏差分等			
	A	B	C	D
压力负载特性 $\delta_1$ (%)	15	10	5	3
流量负载特性 $\delta_2$ (%)	30	20	10	8

5.4 开启压力偏差

压开型调压阀，当设定压力大于或等于 0.5 MPa 时，其允许偏差为 3%设定压力，设定压力小于 0.5 MPa 时，其允许偏差为±0.014 MPa。

5.5 启闭压差

压开型调压阀启闭压差最大为 20%的设定压力，当设定压力小于 0.3 MPa 时，启闭压差最大值为 0.06 MPa。

5.6 填料函及其他连接处的密封性

填料函及其他连接处应保证在 1.1 倍公称压力或最大允许使用压力下无渗漏现象。

5.7 气室的密封性

调压阀执行机构气室应保证密封，在压力设定范围上限气压值下，各连接处应无渗漏现象。

5.8 耐压强度

调压阀应以 1.5 倍公称压力的试验压力进行不少于 3 min 耐压强度试验，试验期间不应有可见的渗漏。当波纹管、膜片等不可拆除时，用易损件最大工作压力的室温水进行耐压强度试验，试验期间不应有可见的渗漏。

5.9 泄漏量

5.9.1 调压阀在规定条件下的阀座泄漏量应符合表 2 的规定。

5.9.2 调压阀的泄漏等级除 I 级外，由制造厂自行选定。但单座结构的调压阀泄漏等级不得低于IV级；双座结构的调压阀泄漏等级不得低于II级。

5.9.3 泄漏量大于  $5 \times 10^{-3}$  阀额定容量时，应由结构设计保证，产品可免于测试。

5.9.4 泄漏量应由下列代码加以规定：

X1	X2	X3
----	----	----

- X1——泄漏量等级，如表 2 所示 I ~ VI；
- X2——试验介质，G：空气或氮气，L：水；
- X3——试验程序 1 或 2（见 6.10.2）。

表 2

泄漏等级	试 验 介 质	试 验 程 序	最大阀座泄漏量
I	由用户与制造厂商定		
II	L 或 G	1	$5 \times 10^{-3} \times$ 阀额定容量
III	L 或 G	1	$10^{-3} \times$ 阀额定容量
IV	L	1 或 2	$10^{-4} \times$ 阀额定容量
	G	1	
IV-S1	L	1 或 2	$5 \times 10^{-6} \times$ 阀额定容量
	G	1	



表 2 (续)

泄漏等级	试 验 介 质	试 验 程 序	最大阀座泄漏量
V	L	2	$1.8 \times 10^{-7} \times \Delta p \times D$ , 单位为 L/h
VI	G	1	$3 \times 10^{-3} \times \Delta p \times$ (表 3 规定的泄漏率系数)

注 1:  $\Delta p$  以 kPa 为单位。  
注 2:  $D$  为阀座直径, 以 mm 为单位。  
注 3: 对于可压缩流体, 阀额定容量为体积流量时, 是指在绝对压力为 101.325 kPa 和绝对温度为 273 K 或 288 K 的标准状态下的测定值。

表 3

阀座直径 mm	泄 漏 量	
	mL/min	每分钟气泡数
15、20、25	0.15	1
40	0.30	2
50	0.45	3
65	0.60	4
80	0.90	6
100	1.70	11
150	4.00	27
200	6.75	45
250	11.1	—
300	16.0	—
350	21.6	—
400	28.4	—

注 1: 每分钟气泡数是用外径 6 mm、壁厚 1 mm 的管子垂直浸入水下 5 mm~10 mm 深度的条件下测得的, 管端表面应光滑, 无倒角和毛刺。  
注 2: 如果阀座直径与表列值相差 2 mm 以上, 则可假设泄漏量与阀座直径的平方成正比的情况下通过内推法取得。

5.9.5 在计算确定泄漏量的允许值时, 阀额定容量应按表 4 所列公式计算。

5.10 额定流量系数

调压阀额定流量系数的数值由制造厂规定, 调压阀额定流量系数的实测值与规定值的偏差应不超过规定值±10%。当额定流量系数  $K_v \leq 5$  时, 应不超过规定值±20%。

5.11 耐工作振动性能

调压阀应进行振动频率为 10 Hz~55 Hz, 位移幅值为 0.15 mm 和振动频率为 55 Hz~150 Hz, 加速度为  $20 \text{ m/s}^2$  的正弦扫频振动试验。并在谐振频率上进行 30 min 的耐振动试验。试验后调压阀的压力设定范围、压力负载特性、流量负载特性、开启压力偏差、启闭压差、填料函及连接处的密封性、气室的密封性仍应符合本标准要求。

5.12 动作寿命

调压阀在规定条件下以加速动作进行寿命试验, 试验后调压阀的压力设定范围、压力负载特性、流量负载特性、开启压力偏差、启闭压差、填料函及连接处的密封性、气室的密封性仍应符合本标准要求。

a) 各类调压阀动作次数可由下列数系中选取:

2 500, 4 000, 10 000, 20 000, 40 000, 100 000, 160 000 次;

b) 对  $P_N \leq 6.4 \text{ MPa}$ ,  $DN \leq 300 \text{ mm}$  配有薄膜执行机构、聚四氟乙烯成型填料, 阀内件型式为非弹性密封、非波纹管平衡型的各类调压阀, 其动作寿命次数不得低于 10 万次;

c) 特殊用途调压阀的动作寿命，可由制造厂与用户商定。

表 4

液体介质	应用条件	
	$\Delta p < F_L^2 (p_1 - F_F p_v)$	$\Delta p \geq F_L^2 (p_1 - F_F p_v)$
	$Q_l = 0.1 K_v \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho / \rho_0}}$	$Q_l = 0.1 F_L K_v [(p_1 - F_F p_v) / (\rho / \rho_0)]^{1/2}$
气体介质	应用条件	
	$X < F_y \cdot X_T$	$X \geq F_y \cdot X_T$
	$Q_g = 0.28 (X)^{1/2} Y p_1 K_v$	$Q_g = 0.19 (X_T)^{1/2} p_1 K_v$
<p>表中：</p> <p><math>Q_l</math>——液体流量，单位为 <math>m^3/h</math>；</p> <p><math>Q_g</math>——标准状态下的气体流量，单位为 <math>m^3/h</math>；</p> <p><math>K_v</math>——额定流量系数；</p> <p><math>F_L</math>——无附接管件控制阀的液体压力恢复系数，量纲为 1；</p> <p><math>F_F</math>——液体临界压力比系数（规定温度范围内水的 <math>F_F=0.96</math>），量纲为 1；</p> <p><math>p_v</math>——入口温度下液体蒸汽的绝对压力（规定温度范围内水的 <math>p_v=2.34</math>），单位为 kPa；</p> <p><math>X</math>——压差与入口绝对压力之比（<math>\Delta p / p_1</math>），量纲为 1；</p> <p><math>Y</math>——膨胀系数，<math>Y = 1 - X / (3X_T)</math>，（当 <math>X &gt; F_y X_T</math> 时：<math>Y</math> 取值 0.667），量纲为 1；</p> <p><math>F_y</math>——比热比系数（规定温度范围内空气的 <math>F_y=1</math>），量纲为 1；</p> <p><math>X_T</math>——阻塞流条件下无附接管件控制阀的压差比系数，量纲为 1；</p> <p><math>p_1</math>——阀前绝对压力，单位为 kPa；</p> <p><math>\Delta p</math>——阀前后压差，单位为 kPa；</p> <p><math>\rho / \rho_0</math>——相对密度（规定温度范围内的水 <math>\rho / \rho_0=1</math>）。</p>		

5.13 外观

调压阀的阀门、取压管、执行机构、指挥器应加涂层，不锈钢和铜质的调压器件可不加涂层，阀体上箭头及文字均应清晰易辨。表面涂层应光洁、完好、不应有剥落、碰伤等缺陷。连接管弯曲应均匀，严禁折叠或扭曲，紧固件不应松动。

6 试验方法

6.1 试验条件及说明

6.1.1 气源

- a) 气源应无明显的腐蚀性气体、蒸汽和溶剂；
- b) 气源应无明显的油蒸汽、油和其他液体，所含固体微粒数量应小于  $0.1 \text{ g/m}^3$ ，且微粒直径应小于  $60 \mu\text{m}$ ，含油量应小于  $10 \text{ mg/m}^3$ 。

6.1.2 水源

水源应清洁、无颗粒、无强腐蚀性。

6.1.3 参比试验条件

除外观检验及条款中另有规定者外，试验应在下述参比工作条件下进行：

- a) 温度： $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：60%~70%；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa；

- d) 气源压力：额定值，允差为±1%。
- 6.1.4 一般试验条件

无需或不可能在参比试验条件下进行的试验，推荐在下述大气条件下进行：

- a) 温度：15℃~35℃；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa。

在试验过程中，环境温度的变化每 10 min 不应大于 1℃，并须在试验报告中注明实际的试验条件。

6.1.5 密封性

气室的密封性、填料函及连接处的密封性及耐压强度试验用压力仪表的精度等级不应低于 2.5 级，测量范围的上限不应大于试验压力的四倍。

6.2 压力设定范围

对压闭型调压阀，将阀前压力调节到一定值，缓慢调节调压阀的调节件，使出口压力在该压力设定范围的最大与最小值之间连续可调，当调压阀后的截止阀关闭时，调压阀应走全行程，观察其动作有无跳动、卡死及达不到极限值现象。

对压开型调压阀，将阀前压力逐渐升高，使阀逐渐开启，缓慢调节调压阀的调节件，使入口压力在该压力设定范围的最大与最小值之间连续可调，同时增加阀前压力，并使调压阀走全行程，观察其动作有无跳动、卡死及达不到极限值现象。

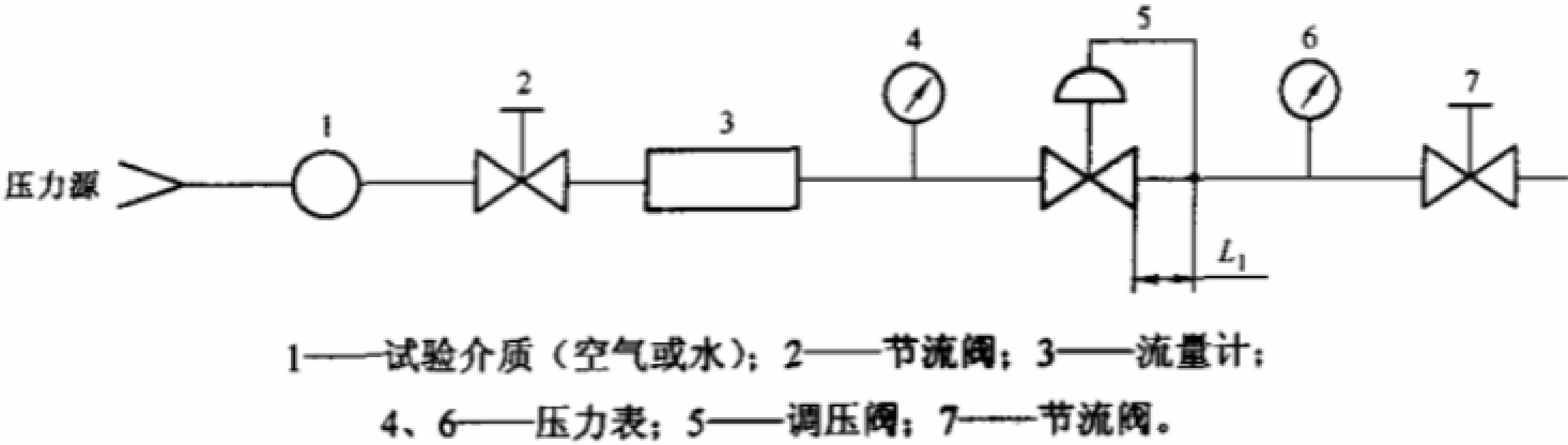
额定行程在整机无法测试的情况下，可以对部件进行检测。

6.3 压力负载特性

对压闭型调压阀，将调压阀安装在试验装置上（见图 1）。给定阀前压力不小于压力设定范围上限值的试验压力（水压或气压），阀后压力调至压力设定范围的中间设定值上，压力值由压力表 4 和 6 读数，然后通过节流阀 2 改变调压阀阀前压力为 80%最大试验压力，记录此时阀后设定压力的实测值，并按公式（1）计算压力负载时用设定压力百分数表示的引起阀后设定压力的偏差 $\delta_1$ 。

$$\delta_1 = \frac{|p_p - p_o|}{p_o} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：  
 $p_p$ ——压力负载时阀后设定压力实测值，单位为 MPa；  
 $p_o$ ——压力设定范围中间设定值，单位为 MPa。



注：图中  $L_1$  为大于等于 6 倍的被试调压阀公称通径。

图 1 压力和流量负载特性试验装置示意图

6.4 流量负载特性

对压闭型调压阀，将调压阀安装在试验装置上（见图 1）。给定阀前压力不小于压力设定范围上限值的试验压力，阀后压力调至压力设定范围的中间设定值上，压力值由压力表 4 和 6 读数，同时调节阀后节流阀 7 使输出流量为该工况下最大流量（由流量计 3 读数），保持试验压力恒定。然后再逐渐关闭节流阀 7，使输出流量减小到该工况最大流量的 20%，记录此时阀后设定压力的实测值，并按公式（2）计算流量负载时用设定压力百分数表示的引起阀后设定压力的偏差 $\delta_2$ 。

$$\delta_2 = \frac{|p_q - p_o|}{p_o} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

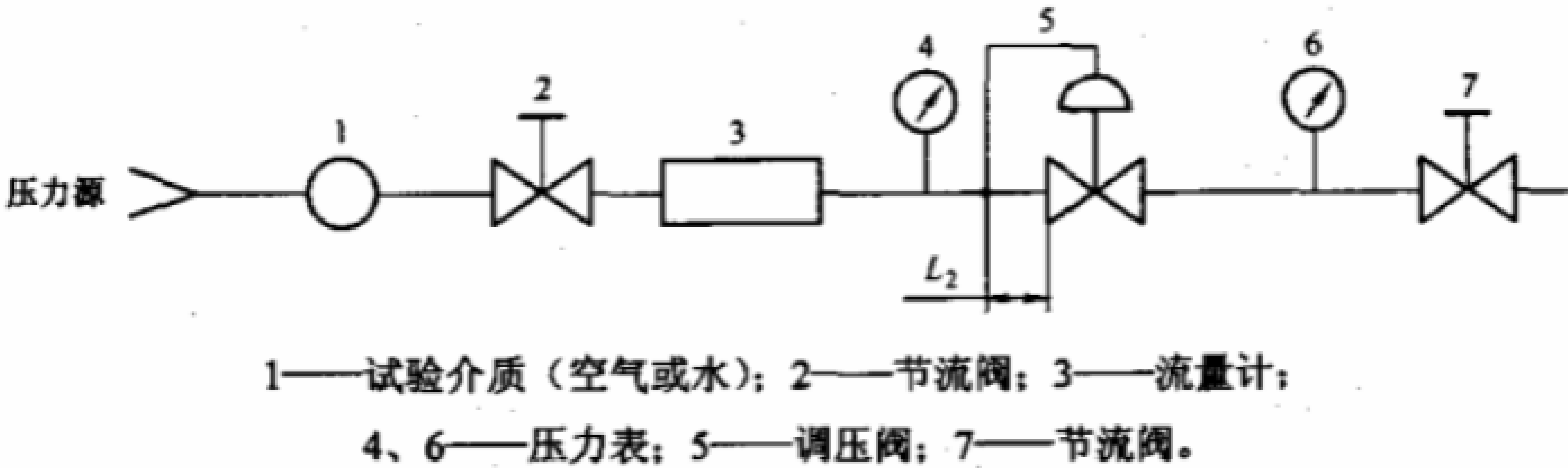
式中：  
 $p_q$ ——流量负载时阀后设定压力实测值，单位为 MPa；  
 $p_o$ ——压力设定范围中间设定值，单位为 MPa。

6.5 开启压力偏差

对压开型调压阀，将调压阀安装在试验装置上（见图 2）。缓慢开启节流阀 2，使调压阀阀前压力升高，直到调压阀开启，记录此时开启压力的实测值，由压力表 4 读数，按公式（3）计算并以偏差 $\delta_3$ 表示。

$$\delta_3 = \frac{|p_d - p_y|}{p_y} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：  
 $p_d$ ——实际开启压力，单位为 MPa；  
 $p_y$ ——设定开启压力，单位为 MPa。



注：图中  $L_2$  为大于等于 2 倍的被试调压阀公称通径。

图 2 开启压力偏差和启闭压差试验装置示意图

6.6 启闭压差

按 5.5 测试后，使阀前压力缓慢降低，直到调压阀关闭，记录此时回座压力的实测值，由压力表 4 读数，按公式（4）计算并以偏差 $\delta_4$ 表示。

$$\delta_4 = \frac{|p_x - p_d|}{p_y} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：  
 $p_x$ ——回座压力实测值，单位为 MPa；  
 $p_d$ ——实际开启压力，单位为 MPa；  
 $p_y$ ——设定开启压力，单位为 MPa。

6.7 填料函及连接处的密封性

用 1.1 倍公称压力或最大允许使用压力的水压或气压，按入口方向输入调压阀的主阀，并堵住主阀的所有其他外流出口，同时使阀杆作每分钟 1 次~3 次往复动作，持续时间不小于 5 min，观察填料函及连接处有无渗漏。试验后应排空，必要时应清洁和干燥。

6.8 气室的密封性

6.8.1 执行机构单独测试时，在试验装置上进行，将压力设定范围上限气压值输入执行机构信号端密封气室中，持续时间不少于 5 min 后，观察各连接处有无漏气现象。

6.8.2 当执行机构不能单独测试时，待整阀装配后以压力设定范围上限气压值输入执行机构，持续时间不少于 5 min 后，观察各连接处有无漏气现象。

6.9 耐压强度

a) 用 1.5 倍公称压力的室温水，按入口方向输入调压阀的主阀，并堵死主阀的出口，使所有在工作中受压的阀腔同时承受不少于 3 min 的试验压力。观察受压部分有无可见的渗漏。试验设备

不应使调压阀受到会影响试验结果的外加应力，必要时可拆除与试验无关的可能损坏的元件，如波纹管、膜片等零件后进行试验。

- b) 当波纹管、膜片等不可拆除时，用易损件最大工作压力的室温水，按入口方向输入调压阀的主阀，并堵死主阀的出口，使所有在工作中受压的阀腔同时承受不少于 3 min 的试验压力。观察受压部分有无可见的渗漏和损坏。

6.10 泄漏量

6.10.1 试验介质

试验介质应为 5℃~40℃的清洁气体（空气或氮气）或水。

6.10.2 试验介质压力

- a) 试验程序 1 时，应为 0.35 MPa，当阀允许压差小于 0.35 MPa 时，用设计规定的允许压差。
- b) 试验程序 2 时，应为阀的最大工作压差。

6.10.3 泄漏试验的关闭力

试验时对阀座施加不大于表 5 规定的关闭力或者设计规定的关闭力。

表 5

阀座直径 mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
关闭力 N	550±10			780±10			1 230±10			1 960±20			3 130±20			

注：不带膜室执行机构的阀试验时，应附加一个试验用推力装置，用来施加关闭力。

6.10.4 试验介质流向

试验介质应按照规定流向加入阀内，阀出口可直通大气或连接出口通大气的低压头损失的测量装置，当确认阀和下游各连接管道完全充满介质并泄漏量稳定后方可测取泄漏量（内反馈自力式调压阀试验介质应按照规定流向相反方向加入阀内）。

6.10.5 测量误差

泄漏量和压力的测量误差应不大于读数值的±10%。

泄漏等级、试验介质、试验程序和允许泄漏量应符合表 2 的规定。

6.11 额定流量系数

按 GB/T 4213—2008 中 6.11.7 规定进行。确认试验结果是否符合本标准 5.10 的规定。

6.12 耐工作振动性能

调压阀按工作位置安装在振动试验台上，并按 5.11 规定的频率和幅值或加速度在垂直方向上进行扫频振动试验，扫频应是连续和对数，扫频速度约为每分钟 0.5 个倍频程。

调压阀还应在谐振频率上进行 30 min±1 min 的耐振试验（如无谐振点时，则为 150 Hz）。试验后按 6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8 测量各项性能。

6.13 动作寿命

调压阀在环境温度为 5℃~40℃的条件下，将频率不低于每分钟一次的该产品压力设定范围相应的气源压力通入执行机构气室中，使阀杆作 10%~50%行程的往复动作，加速试验后，按 6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8 测量各项性能。

6.14 外观检查

用目测法进行检验。

7 检验规则

7.1 检验项目

调压阀出厂检验和型式检验应按表 6 的技术要求和相应的试验方法进行。

表 6

序号	项 目	出厂 检验	型式 检验	技术要 求条款	试验方 法条款	备 注
1	压力设定范围	—	△	5.1	6.2	—
2	压力负载特性	—	△	5.2	6.3	压开型无要求
3	流量负载特性	—	△	5.3	6.4	压开型无要求
4	开启压力偏差	△	△	5.4	6.5	压闭型无要求
5	启闭压差	△	△	5.5	6.6	压闭型无要求
6	填料函及其他连接处的密封性	△	△	5.6	6.7	—
7	气室的密封性	△	△	5.7	6.8	—
8	耐压强度	△	△	5.8	6.9	—
9	泄漏量	△	△	5.9	6.10	—
10	额定流量系数	—	△	5.10	6.11	—
11	耐工作振动性能	—	△	5.11	6.12	—
12	动作寿命	—	△	5.12	6.13	—
13	外观	△	△	5.13	6.14	—
注：△为检验项目；—为不检验项目。						

7.2 型式检验

具有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 产品生产后如结构、材料和工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 用户提出进行型式试验要求时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

8.1.1 阀体标志（M）

调压阀阀体上应铸出或冲出表示介质流动方向的箭头（没有规定流动方向要求的除外）、阀体材料的缩写符号、制造厂厂标或商标、熔化标志、公称通径及公称压力的标志。也可以标志在与阀体牢固固定的标志板上。

注：标志板定义参照 GB/T 17213.5—2008 中 3.2 的规定。

8.1.2 铭牌标志

在调压阀执行机构适当位置上应固定铭牌，并标出：

- a) 制造厂名或厂标，M；
- b) 产品型号，M；
- c) 公称通径，M；
- d) 公称压力，M；
- e) 工作温度，S/M（仅在某些特殊情况时，无法对公称压力和法兰进行标志时才成为强制性标志）；
- f) 压力调节范围，S；
- g) 额定流量系数，S；
- h) 流量特性，S；
- i) 阀体材料，M；



j) 设计位号 (也可在独立的铭牌上标出), S;

k) 产品制造编号, M;

l) 产品制造年月, S。

对小规格调节阀, 因受铭牌尺寸的限制, 无法容纳全部标志时, 允许省略部分标志, 但必须在铭牌上标志有 a)、b)、h)、k)、l) 各项。其他强制性标志: c)、d)、j) 应标志在阀体上。

注 1: M 为强制; 或 S 为补充。

注 2: 对小规格调节阀所作的最少标志规定是为了可快速识别参数。

## 8.2 包装

包装前所有无涂层的外加工表面均应涂上防锈油或采取其他防锈措施, 阀出、入孔及信号传送管螺纹孔应加封口, 并按 GB/T 13384—2008 中 5.6.5 的缓冲包装要求妥善包装, 保证运输中不致损坏。

随同调压阀装箱的技术文件有:

a) 产品出厂合格证;

b) 产品使用说明书;

c) 装箱单。

## 8.3 贮存

调压阀应贮存在空气温度为  $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 90% 的室内, 空气中不应含有腐蚀调压阀的有害杂质。



参考文献

- [1] GB/T 17213.5—2008 工业过程控制阀 第5部分：标志 (IEC 60534-5: 2004, MOD)
-