

# ZZYP 型自力式压力调节阀

## 使用说明书

### 上海合高阀门有限公司

**Shanghai Hegao Control Valve CO., LTD.**

地址：上海市闵行区久创科技园瓶安路 1358 号 邮编：201315

电话：021-61316330

传真：021-60866628

E-mail: [sales@hegaovalve.com](mailto:sales@hegaovalve.com)

网址： [Http://www.hegaovalve.com](http://www.hegaovalve.com)

## 一、概述

ZZYP 型自力式压力调节阀是不需要任何外加能源,能在无法提供能源或气源的场所工作, 它集测量、执行和控制功能于一体, 利用被调介质自身压力的变化而实现压力自动调节的阀门产品。

该阀采用快开流量特性, 在运行中可随意调整压力设定值, 具有动作灵敏、密封性能好大的优点。适用于各种气体、液体及蒸汽介质进行减压、稳压（用于阀后调节）或泄压、持压（用于阀前调节）的自动控制。附设冷凝器可在 $\leq 350^{\circ}\text{C}$  温度下使用。

## 二、特点

ZZYP 型自力式压力调节阀最大特点是能在无电、无气的场所工作, 同时又节约了能源, 压力设定值在运行中可随意调整。采用快开流量特征, 动作灵敏、密封性能好, 因而它广泛应用于石油、化工、电力、冶金、食品、轻纺、机械制造与居民建筑楼群等各种工业设备中。

## 三、结构与作用原理

调压阀主要有检测执行机构、调压阀、冷凝器与阀后接管等腰三角形四部分组成, 其结构（见图 1、图 2）。

图 1：用于控制阀后压力的调压阀，阀的作用方式为压闭型。其原理如下：介质由箭头方向流入阀体、经阀芯、阀座节流后输出。另一路经冷凝器（介质为蒸汽时使用）冷却后，被引入执行机构作用于膜片上，使阀芯随之发生相应的位移，达到减压、稳压之目的。如阀后压力增加，作用于膜片上的力增加，压缩弹簧，带动阀芯，使阀门开启度减小，直至阀后压力下降到设定值为止。同理，如阀后压力降低，作用在膜片上的力减小，由于弹簧的反作用力，带动阀芯，使阀门开启度增大，直到阀后压力上升到设定值为止。

图 2：用于控制阀前压力的调压阀，阀的作用方式为压开型。其原理如下：介质由箭头方向流入阀体，另一路经冷凝器（介质为蒸汽时使用）冷却后，被引入执行机构作用于膜片上，使阀芯随之发生相应的位移，达到泄压、稳压之目的。如阀前压力增加，作用于膜片上的力增加，压缩弹簧，带动调芯，使阀门开启度增大，直到阀前压力下降到设定值为止。同理，如阀门开启度减小，直到阀前压力上升到设定值为止。

- 1、进液接头
- 2、排气塞
- 3、检测执行机构
- 4、进液管
- 5、压盖螺钉
- 6、冷凝器
- 7、弹簧
- 8、阀杆
- 9、阀芯
- 10、波纹管
- 11、压力调节盘
- 12、注液口螺钉
- 13、取压管
- 14、阀后接管
- 15、阀座
- 16、阀体

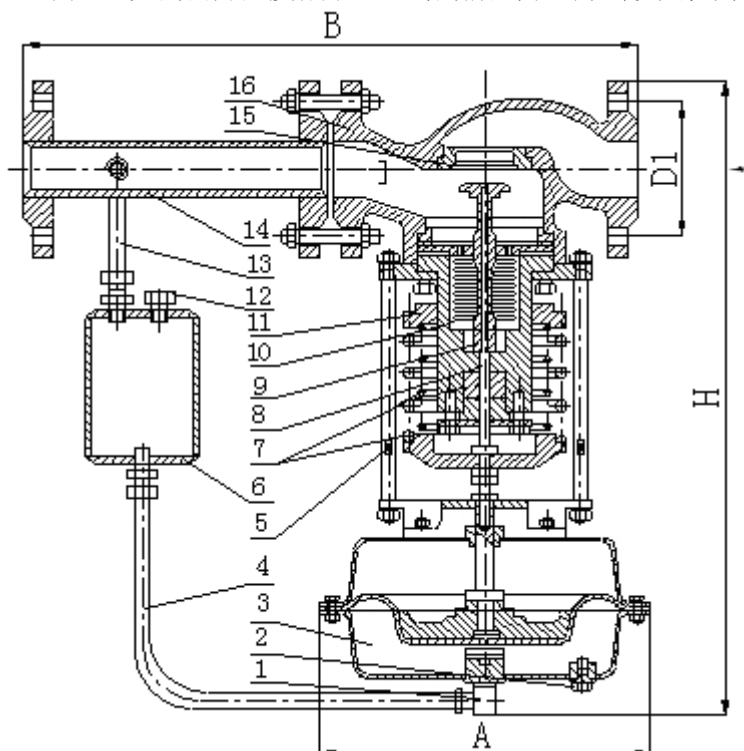


图 1 ZZYP-16B 自力式压力调节阀

- 1、进液接头
- 2、排气管
- 3、检测行机构
- 4、进液管
- 5、压盖螺杆
- 6、冷凝器
- 7、弹簧
- 8、阀杆
- 9、阀芯
- 10、波纹管
- 11、压力调节盘
- 12、注液口螺钉
- 13、取压管
- 14、阀前接管
- 15、阀座
- 16、阀体

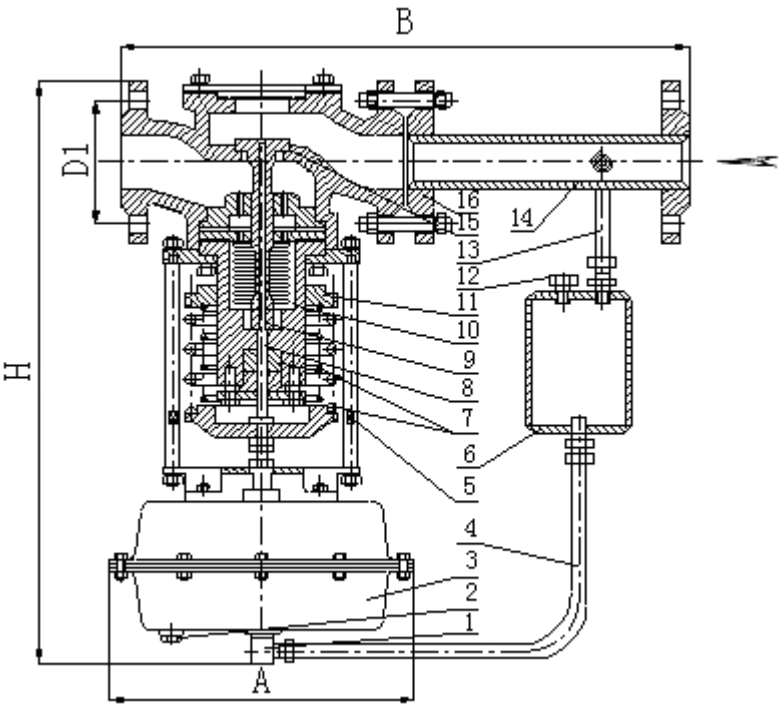


图 2 ZZYP-16K 型自力式压力调节阀

五、主要技术数据

1、主要技术参数和性能指标

表 2

|              |            |                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
|--------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|------|-------|-------|-----|------|------|
| 公称通径DN (mm)  |            | 20                                                                                                                                                                                        | 25   | 32   | 40   | 50   | 65  | 80  | 100  | 125   | 150   | 200 | 250  | 300  |
| 额定流量系数 (KV)  |            | 7                                                                                                                                                                                         | 11   | 20   | 30   | 48   | 75  | 120 | 190  | 300   | 480   | 760 | 1100 | 1750 |
| 额定行程 (mm)    |            | 8                                                                                                                                                                                         |      | 10   |      | 14   | 20  |     | 25   | 40    |       | 50  | 60   | 70   |
| 公称压力PN (MPa) |            | 1.6、4.0、6.4                                                                                                                                                                               |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
| 压力调节范围 (Kpa) |            | 15~50、 40~80、 60~100、 80~140、 120~180、 160~220、<br>200~260、 240~300、 280~350、 330~400、 380~450、 430~500、<br>480~560、 540~620、 600~700、 680~800、 780~900、 880~1000、<br>600~1500、 1000~2500 |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
| 流量特性         |            | 快开                                                                                                                                                                                        |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
| 调节精度 (%)     |            | ±5                                                                                                                                                                                        |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
| 使用温度 (℃)     |            | ≤350                                                                                                                                                                                      |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
| 允许<br>泄漏量    | 硬密封 (l/h)  | 单座: ≤10 <sup>-4</sup> 阀额定容量 (IV 级); 双座、套筒≤5×10 <sup>-3</sup> 阀额定容量 (II级)                                                                                                                  |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
|              | 软密封 (ml/h) | 0.15                                                                                                                                                                                      | 0.30 | 0.45 | 0.60 | 0.90 | 1.7 | 4.0 | 6.75 | 11.10 | 11.60 |     |      |      |
| 减压比          | 最大         | 10                                                                                                                                                                                        |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |
|              | 最小         | 1.25                                                                                                                                                                                      |      |      |      |      |     |     |      |       |       |     |      |      |

2、压力调节范围确定

压力调节范围分段，见主要参数及性能指标表，控制压力应尽量选取在调节范围的中间值附近（详见表 2）。

自力式调节阀本身是一个调节系统，阀本身又有一定的压降要求，对阀后压力调节阀（B型），为保证阀后压力在一定范围内，其阀前压力必须达到一定值，其要求可参见下表：

|             |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 阀前压力<br>Kpa | 30        | 50        | 100       | 150        | 200        | 250        | 300        | 350        | 400        | 450        | 500        | 550        | 600        |
| 阀后压力<br>KPa | 15~<br>24 | 15~<br>40 | 15~<br>80 | 15~<br>120 | 20~<br>160 | 25~<br>200 | 30~<br>240 | 35~<br>280 | 40~<br>320 | 45~<br>360 | 50~<br>400 | 55~<br>440 | 60~<br>480 |

|             |            |             |            |            |            |            |            |             |              |              |              |              |              |
|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 阀前压力<br>Kpa | 650        | 700         | 750        | 800        | 850        | 900        | 950        | 1000        | 1250         | 1500         | 2000         | 2500         | 3000         |
| 阀后压力<br>KPa | 65~<br>520 | 170~<br>560 | 75~<br>600 | 80~<br>640 | 85~<br>680 | 90~<br>720 | 95~<br>760 | 100~<br>800 | 125~<br>1000 | 150~<br>1200 | 200~<br>1600 | 250~<br>2000 | 300~<br>2400 |

图3 外形尺寸图

单位: mm

|                       |          |   |         |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |
|-----------------------|----------|---|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|
| 公称通径 DN               |          |   | 20      | 25  | 32  | 40  | 50  | 65  | 80  | 100  | 125  | 150 | 200  | 250  | 300  |
| 法兰接管尺寸 B              |          |   | 383     |     | 512 |     | 603 | 862 |     | 1023 | 1380 |     | 1800 | 2000 | 2200 |
| 法兰端面距 L               |          |   | 150     | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350  | 400  | 480 | 600  | 730  | 850  |
| 压力<br>调节<br>范围<br>KPa | 15-140   | H | 475     |     | 520 |     | 540 | 710 |     | 780  | 840  | 880 | 915  | 940  | 1000 |
|                       |          | A | 280     |     | 308 |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |
|                       | 130-300  | H | 455     |     | 500 |     | 520 | 690 |     | 760  | 800  | 870 | 880  | 900  | 950  |
|                       |          | A | 230     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |
|                       | 280-500  | H | 450     |     | 490 |     | 510 | 680 |     | 750  | 790  | 860 | 870  | 890  | 940  |
|                       |          | A | 176     |     |     |     |     | 194 |     |      | 280  |     |      |      |      |
|                       | 480-1000 | H | 445     |     | 480 |     |     | 670 |     | 740  | 780  | 850 | 860  | 880  | 930  |
|                       |          | A | 176     |     |     |     |     | 194 |     |      | 280  |     |      |      |      |
|                       | 600-1500 | H | 445     |     | 570 |     | 600 | 820 |     | 890  | 950  |     | 1000 | 1100 | 1200 |
|                       |          | A | 85      |     | 96  |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |
|                       | 1000-250 | H | 445     |     | 570 |     | 600 | 820 |     | 890  | 950  |     | 1000 | 1100 | 1200 |
|                       |          | A | 85      |     | 96  |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |
| 重量 Kg                 |          |   | 26      |     | 37  |     | 42  | 72  | 90  | 114  | 130  | 144 | 180  | 200  | 250  |
| 导压管接头螺纹               |          |   | M16×1.5 |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |      |      |

## 5、主要零件材料

| 零件名称 | 材料                                     |
|------|----------------------------------------|
| 阀 体  | ZG230-450、ZG1Cr18Ni9Ti、ZGCr18Ni12Mo2Ti |
| 阀 芯  | 1Cr18Ni9Ti、Cr18Ni12Mo2Ti               |
| 阀 座  | 1Cr18Ni9Ti、Cr18Ni12Mo2Ti               |
| 阀 杆  | 1Cr18Ni9Ti、Cr18Ni12Mo2Ti               |
| 橡胶膜片 | 丁晴、乙炳、氟、耐油橡胶                           |
| 膜 盖  | A3、A4 钢涂四氟乙烯                           |
| 填 料  | 聚四氟乙烯、柔性石墨                             |

(1) 阀结构形式：波纹管平衡型

双阀芯平衡型

(2) 执行机构：

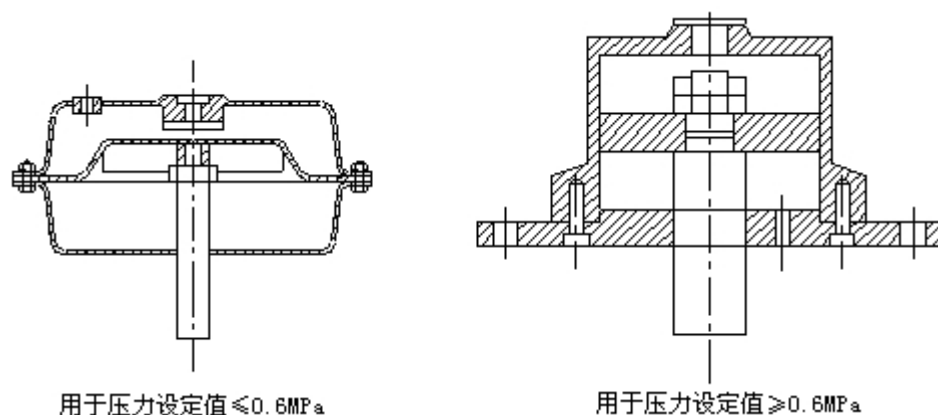


图 4

(3) 阀体工作温度与允许压力：

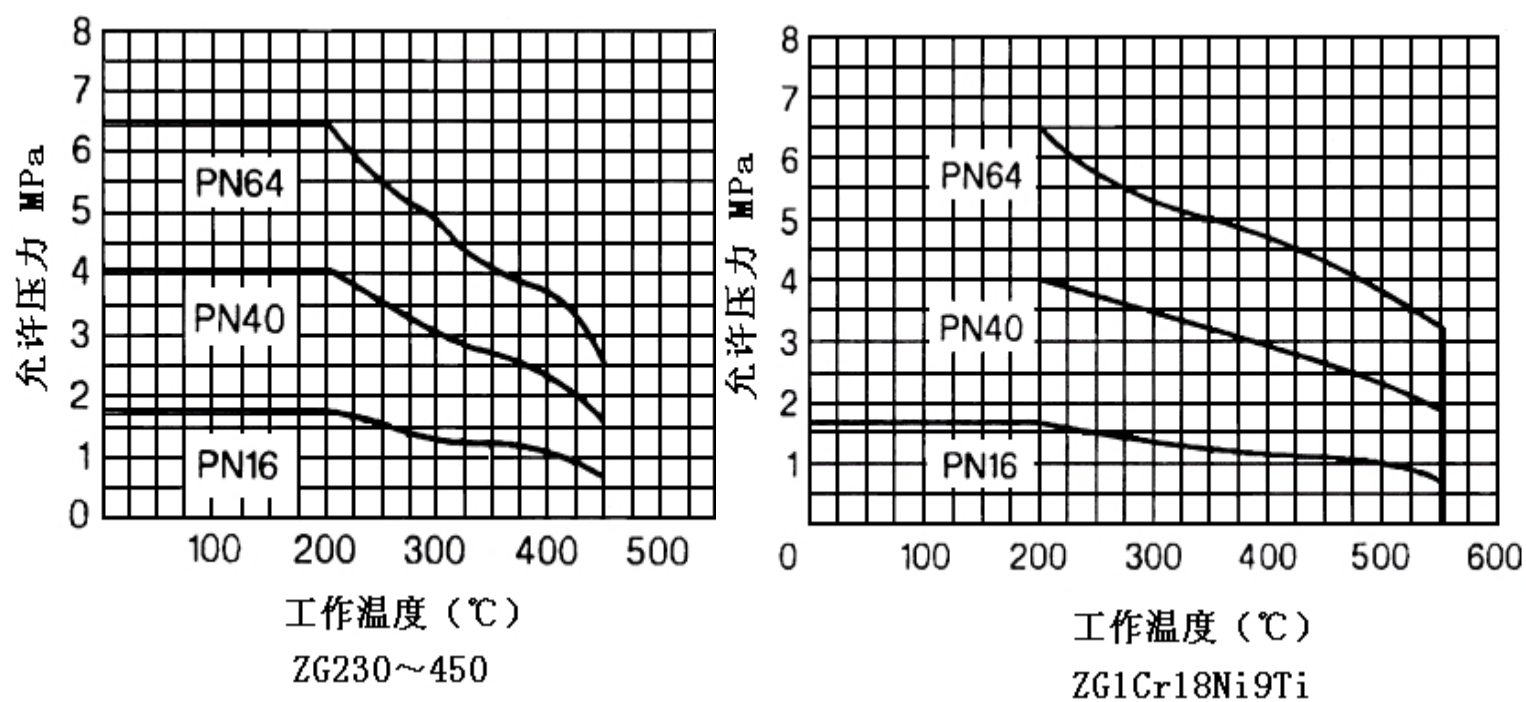
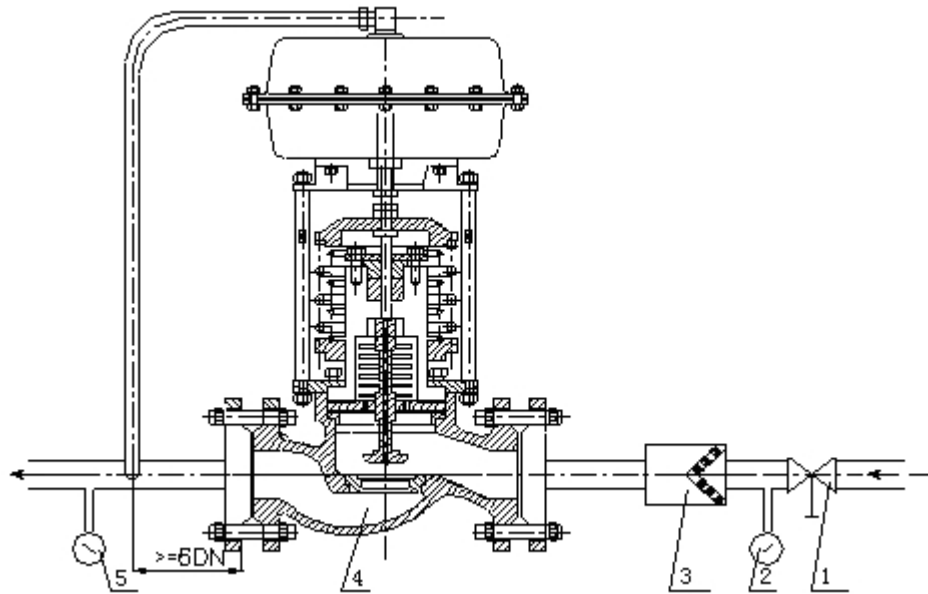


图 5

## 七、使用、维护及故障排除方法

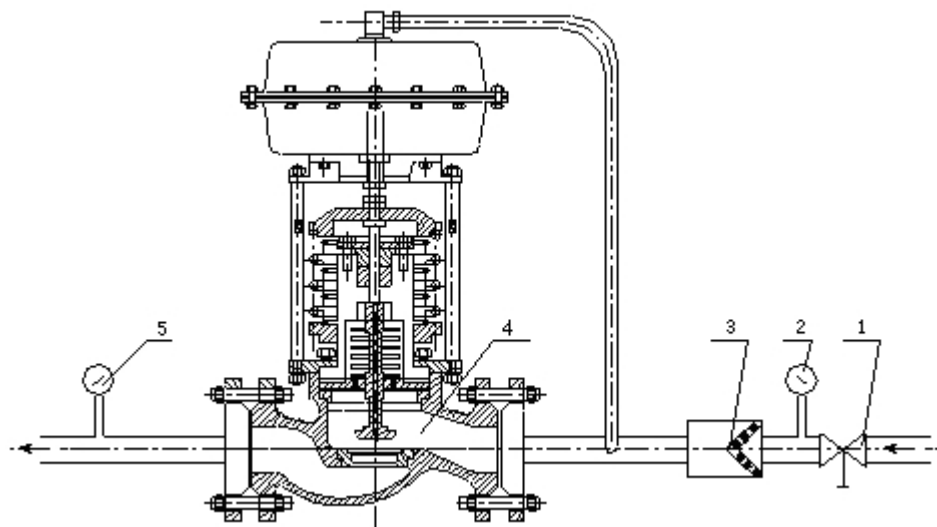
### 1、安装

(1) 阀在常温下 ( $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ) 气体或低粘度液体介质中使用, 此时与通常的气动薄膜调节阀相同为直立安装在水平管道上, 如图 6 所



a、ZZYP-16B 型自力式压力调节阀

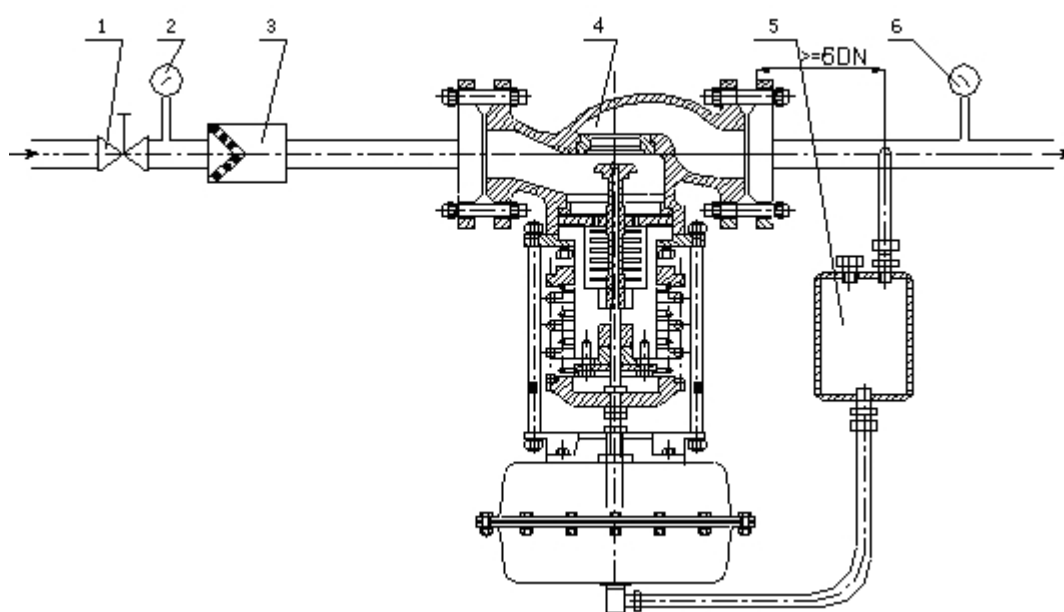
1、截止阀 2、压力表 3、过滤器 4、自力式压力调节阀 5、压力表



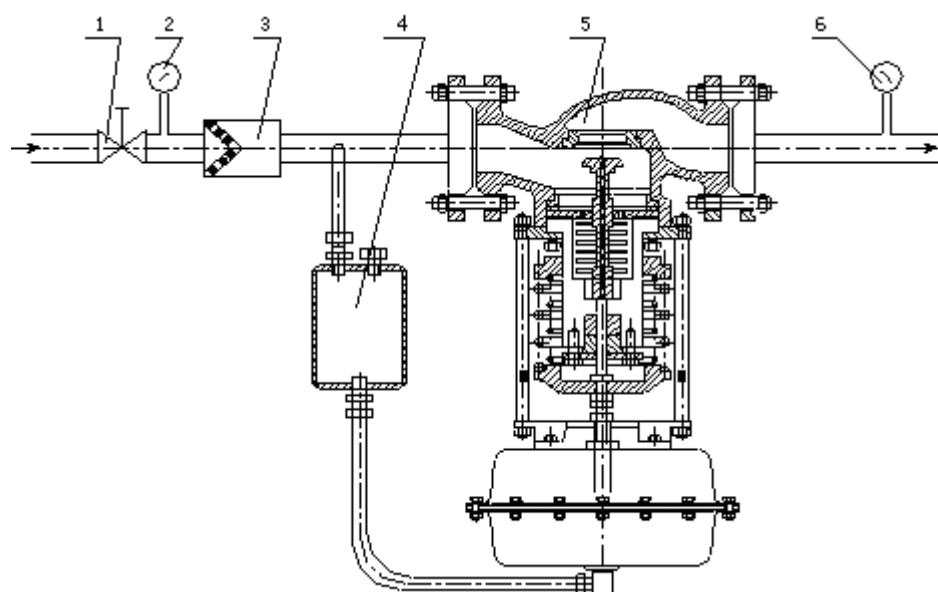
1、截止阀 2、压力表 3、过滤器 4、自力式压力调节阀 5、压力表

图 6 介质为气体或低粘度液体时的安装

如果使用的介质为蒸汽时, 自力式压力调节阀需倒立安装在水平管道上, 如图四所示。



**a** ZZYP-16B 型调压阀



**b** ZZYP-16K 型调压阀

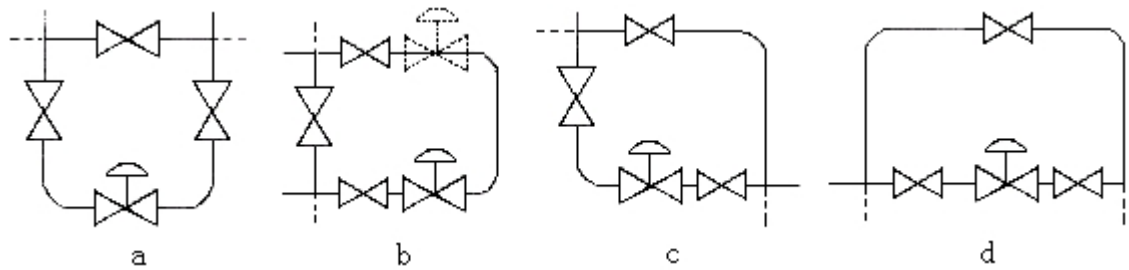
1、截止阀      2、6、压力表      3、过滤器      4、冷凝器      5、调压阀

**图 7** 介质为蒸汽时的安装

(2) 安装时应注意

① 冷凝器必须高于调压阀的执行机构而低于阀后（阀后调压阀）或阀前（阀前调压阀）接管，以保证冷凝器内充满冷凝液。

- ②取压点应取在离调压阀适当的位置，阀前调压阀应大于 2 倍管道直径，阀后调压阀应大于 6 倍管道直径。
- ③为便于现场维修及操作，调压阀四周应留有适当空间，阀前后应设置截止阀与旁路手动阀，如图 8 所示。



**图 8 调压阀阀组安装方案**  
 注：图中虚线表示管道出入口的另一种允许方向

- ④调压阀口径过大（DN≥100 时），应有固定支架。
- ⑤介质流动方向与阀体上箭头指向一致，前后管道中心应对准调压阀两法兰中心，避免阀体受过大的应力。
- ⑥阀前应设置过滤器以防止介质中杂质堵塞。
- ⑦调节阀应安装在环境温度不超过-25℃~55℃的场合。

**2、使用**

- (1) 在常温下使用气体或低粘度液体场合时的操作程序：（参见图 6）
- ①缓慢开启阀前后截止阀。
  - ②拧松排气塞，直至气体或液体从执行机构溢出为止。
  - ③然后重新拧紧排气塞，调压阀即可工作。所需压力值的大小可通过压力调节盘的调整而得到，调整时，注意观察压力表示值，动作应缓慢，不得使阀杆跟着转动。
- (2) 使用蒸汽场合时的操作程序：（参见图 7）
- ①从冷凝器上拧下注液口螺钉。
  - ②拧掉执行机构排气塞。
  - ③使用漏头通过注液口加水直至排汽孔流出为止。
  - ④拧紧排气塞，继续注水直至溢出注液口。
  - ⑤拧紧注液口螺钉。
  - ⑥缓慢开启调压阀前后截止阀。
  - ⑦调整压力调节盘，并观察压力表示值达到要求为止。

**3、维修**

调节阀投入运行后，一般维护工作量很小，平时只要观察阀前、阀后压力示值是否符合工艺所需值要求即可。另外，观察填料函与执行机构是否渗漏，若渗漏应拧紧或更换填料及膜片。调压阀常见故障排除方法（详见下表）

| 故障现象               | 产生原因    | 排除方法     |
|--------------------|---------|----------|
| 阀后压力不稳定随着阀前压力变动而变动 | 阀芯被异物卡住 | 重新拆装排除异物 |
|                    | 阀杆、推杆卡住 | 重新调整     |
|                    | 进液管道堵塞  | 疏通       |

| 故障现象                | 产生原因          | 排除方法                   |
|---------------------|---------------|------------------------|
| 阀后压力降不下来，始终在需求值上方变动 | 设定弹簧刚度太大      | 更换弹簧                   |
|                     | 阀口径过大         | 更换较小口径                 |
|                     | 阀前压力过高、减压比过大  | 阀前压：阀后压超过 10:1 应 2 级降压 |
| 阀后压力升不上去，始终在需求值下方变动 | 设定弹簧刚度太小      | 更换弹簧                   |
|                     | 阀口径过小         | 更换圈套口径                 |
|                     | 减压比过小         | 阀前压：阀后压低于 1.25 应提高阀前压  |
| 阀前压力升不上去，始终在需求值下方动作 | 设定弹簧刚度太小      | 更换弹簧                   |
|                     | 阀芯被异物卡住       | 重新拆装                   |
|                     | 阀杆、推杆卡住       | 重新调整                   |
|                     | 阀芯、阀座损坏、泄漏量过大 | 重新研磨或更换                |
|                     | 阀口径太大         | 更换较小口径                 |
| 阀前压力降不下去，始终在需求值上方动作 | 设定弹簧刚度太大      | 更换弹簧                   |
|                     | 阀口径太小         | 更换较大口径                 |
|                     | 阀芯、阀杆、推杆等卡死   | 排除卡死原因，重新调整            |
| 阀后压或阀前压波动过于频繁       | 阀口径过大         | 选择恰当的阀口径               |
|                     | 执行机构膜室容量太小    | 在进液管道内增设阻尼器            |

### 七、订货须知

- 1、公称压力；
- 2、作用方式；
- 3、介质工作温度；
- 4、固有流量特性；
- 5、阀后最大压力；
- 6、阀后最小压力；
- 7、阀后正常压力；

- 8、液体粘度、重度；
- 9、气体重度；
- 10、附件；
- 11、耐蚀等特殊要求；
- 12、自力式调压范围、调温范围、压差调节范围、微压调节范围。