

# 自力式压力控制阀



差压控制阀（阀关式）

42-24型 · 42-28型



42-24型差压控制阀



42-28型差压控制阀

## 安装与操作说明

EB 3003 ZH

2015年7月版



## 标志词定义



### **危险!**

危险情形，如未避免，将导致死亡或严重伤害



### **警告!**

危险情形，如未避免，将导致死亡或严重伤害



### **当心**

财产损失信息或故障



### **注意**

附加信息



### **建议**

推荐操作

1	通用安全说明 .....	4
2	工艺介质与应用范围 .....	5
3	运输与存储 .....	5
4	结构与工作原理 .....	6
5	安装 .....	9
5.1	安装位置 .....	9
5.2	过滤器 .....	10
5.3	截止阀 .....	10
5.4	压力表 .....	10
5.5	导压管、冷凝罐和针阀 .....	11
6	操作 .....	12
6.1	启动 .....	12
6.2	设定点调节 .....	12
6.3	停运 .....	12
7	维护与故障检修 .....	13
7.1	更换操作膜片 .....	15
8	用户服务 .....	15
9	铭牌 .....	16
10	附录 .....	17
10.1	技术参数 .....	17
10.2	尺寸 .....	20

### 1 通用安全说明

- 必须严格遵守安装和操作说明中的所有安全说明和警告，特别是涉及到安装、启动和维护的内容。
- 只能由经过全面培训的专业人员进行安装、启动或维修；应遵守公认行业规范与惯例。确保员工或第三方未处于险境。
- 根据安装和操作说明，经培训的专业人员是指能够根据受到的专业培训、积累的知识和经验以及对适用标准的了解，对分配给自己的工作做出判断并认识到可能存在危险的人员。
- 设备符合欧洲压力设备指令 2014/68/EU 标准。带有CE标志的铭牌具有准入认证，其中包括适用的合格评定程序的信息。准入认证可按需提供。
- 为确保正确使用，控制阀只能在操作压力和温度均不超过订购时制定的规格下使用。
- 制造商对外力或任何其他外部因素造成的损坏不承担任何责任。
- 应采取适当预防措施，防止工艺介质、操作压力或可动部件对控制阀可能造成的任何损坏。
- 应进行正确的运输、存储、安装、操作和维护。



#### **注意：**

根据EN 13463-1：2009第5.2章中规定的点火风险评估，非电动阀门类型没有自己的潜在点火源，即使在罕见的操作故障事件中也是如此。因此，它们不适用于94/9/EC指令。

若要连接到等电位联结系统，请遵守EN 60079-14：2011第6.3章（VDE 0165第1部分）中规定的要求。

## 2 工艺介质与应用范围

用于区域供热系统、扩展供热系统和工业应用的差压控制阀。

压差设定点 $\Delta p$  0.05至10 bar · 阀门口径 DN 15至250 · 公称压力 PN 16至40 · 适用于5至350 °C的液体和蒸气以及高达80 °C的空气和不易燃气体。

当压差升高时，阀门关闭。

## 3 运输与存储

控制阀必须小心搬运、运输和存储。在存储和运输过程中，需保护控制阀免受灰尘、潮湿或霜冻等不利影响。



### 注意：

在安装阀门之前，使用合适的套筒扳手拧紧阀体侧面的堵塞器。

扭矩：G ¼为50 Nm，G ¾为70 Nm。

---

若控制阀太重而无法用手抬起，请将起重吊索固定在阀体适当位置。



### 警告！

起重吊索或支撑物连接不正确。

有因阀门坠落而造成人身伤害和财产损失的风险。

将吊索或支撑物牢固在上，并防止打滑。

---



### 警告！

请勿将起重吊索或支撑物固定在导压管等安装件上。

阀门可能会掉落，安装部件可被损坏。

将吊索或支撑物牢固在阀体上，并防止打滑。

---

## 4 结构与工作原理

见第7页图1。

差压控制阀设计用于将高压和低压管线之间的差压保持恒定，分为可调设定点类型（42-24 型）或固定设定点类型（42-28 型）。

差压控制阀基本是由一个带有阀座（2）和阀芯（3）的阀门和一个带有操作膜片（13）的关阀式执行机构（2424型或2428 型）组成。

阀门和执行机构分体供货，需在现场使用连接螺母（11）进行组装。

介质按阀体上箭头方向从阀芯（3）和阀座（2）之间流过阀门。阀芯的位置决定着装置所需的差压。

2422型阀为平衡型。上游压力和下游压力在阀芯上产生的作用力被平衡波纹管（5）或平衡膜片<sup>1)</sup>（5.1）所平衡。

通过波纹管或膜片平衡的控制阀的工作原理仅在压力平衡方面有所不同。膜片平衡

型应用的是平衡膜片（5.1），而不是波纹管（5）。下游压力 $p_2$ 作用于膜片底部，上游压力 $p_1$ 作用于膜片顶部。因此，作用在阀芯上的力得以平衡。

- 1 阀体
- 2 阀座
- 3 阀芯
- 4 阀杆
- 5 平衡波纹管
- 5.1 平衡膜片（DN 65 至 250）
- 11 连接螺母
- 12 膜片杆
- 13 操作膜片
- 14 膜片室
- 15 螺栓和螺母
- 16 设定点弹簧
- 17 设定点调节器（设定点螺母）
- 18 螺母
- 19 膜片托盘
- 20 导压管
- 21 过载保护（带内部过压限制的力限制器）

1) 2422型膜片平衡型控制阀，阀门口径仅为DN 65至250

### 控制阀配置

控制阀	=	阀门	+	执行机构
42-24型		2422平衡型		2424 型可调设定点
42-28型		2422平衡型		2428 型固定设定点

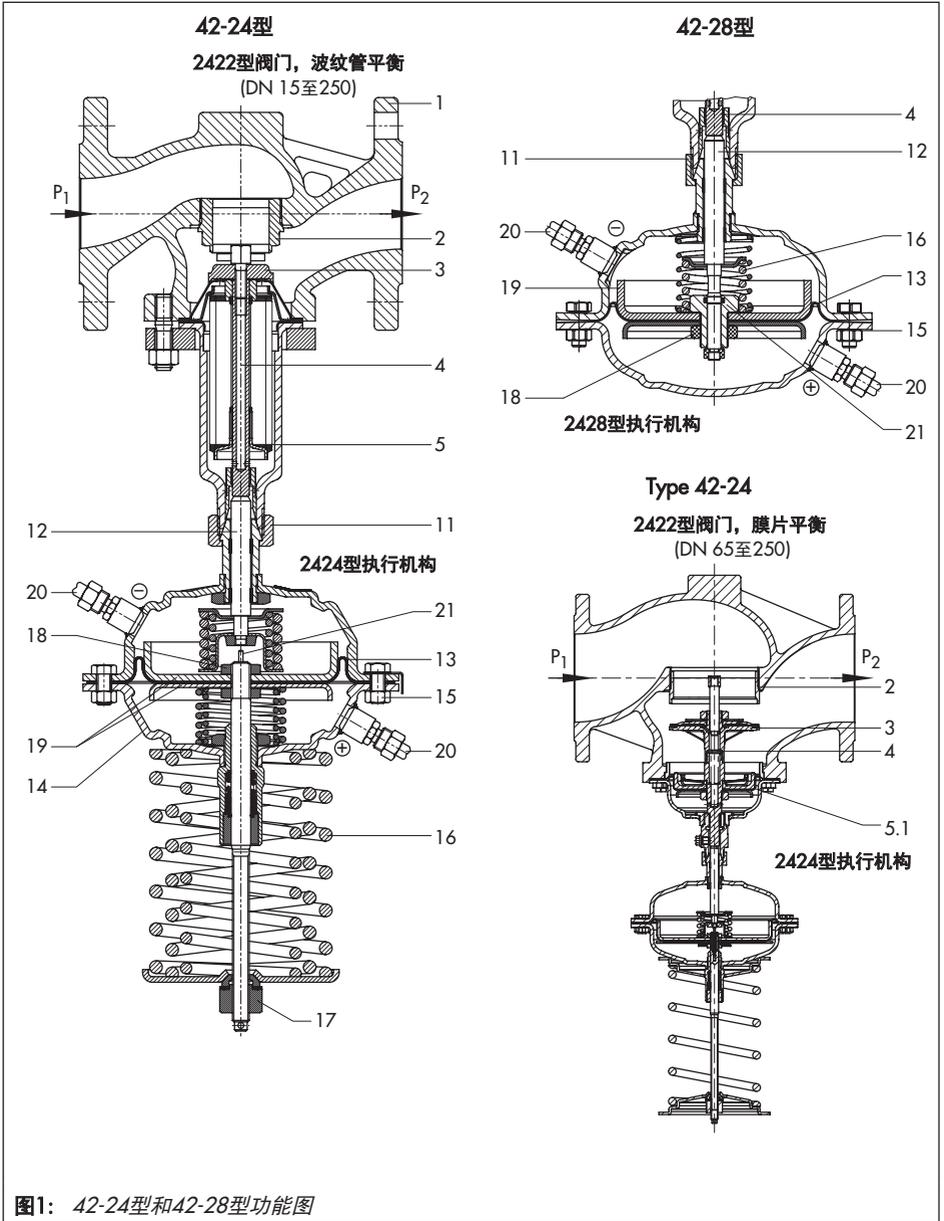


图1: 42-24型和42-28型功能图

装置的差压通过高压和低压管线传输到操作膜片（13）并被转换为定位力。这个力移动阀芯直到与设定点弹簧（16）的力相等。

固定设定点（42-28型）的设定点弹簧安装在执行机构内部。可调设定点（42-24型）的设定点弹簧则安装在执行机构的外侧。

现场安装的导压管可传送所有类型的高压和低压。

2424型和2428型执行机构配有过载保护装置（21）。通过打开内部过压限制器，可防止在极端工况下（如热交换器处的真空）压差升高。这样可保护设备和控制阀本身免受过高的压差。

## 5 安装

42-24型和42-28型自力式差压控制阀设计用于安装在装置的高压管道（供水管道）上。

42-24型和42-28型自力式差压控制阀设计用于安装在装置的低压管道（回水管道）上。

- ➔ 在选择安装位置时，要确保在装置建成后能方便使用和维护。
- ➔ 在自力式差压控制阀的上游安装一个过滤器（例如：SAMSON 2N型）（详见5.2）。
- ➔ 在安装自力式控制阀之前，要彻底吹扫管道，以免密封件碎片、焊渣或其它杂质会由过程介质带入控制阀并影响正常运行，尤其是影响紧密关闭。
- ➔ 流向需与阀体上的箭头指示方向一致。

### ！ 当心

控制阀安装不正确  
控制阀可能被损坏

- 确保在无应力下安装控制阀。
- 若需要，可在连接法兰附近对管道进行支撑。不能将支撑直接加在阀门或执行机构上。
- 观察允许安装位置。

## 5.1 安装位置

见第7页图1。

允许安装位置见图2。

**允许安装位置** · 将不带执行机构的阀门安装在水平管道上，与执行机构连接的部分朝下。在安装阀门时，检查流体流向是否与阀体上箭头所示方向一致。

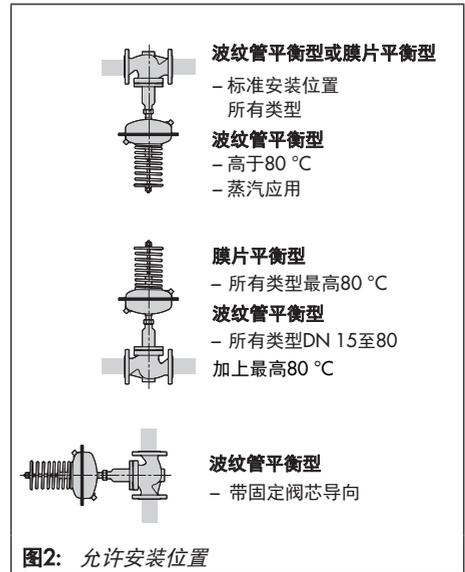
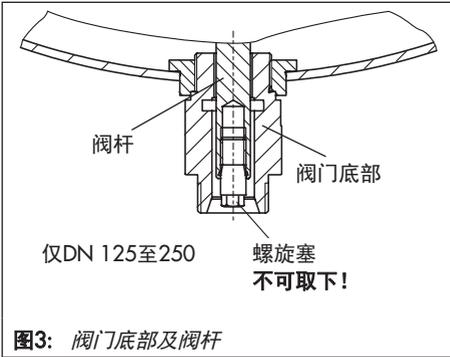


图2: 允许安装位置

使用连接螺母（11）将执行机构连接到阀门底部。



## 5.2 过滤器

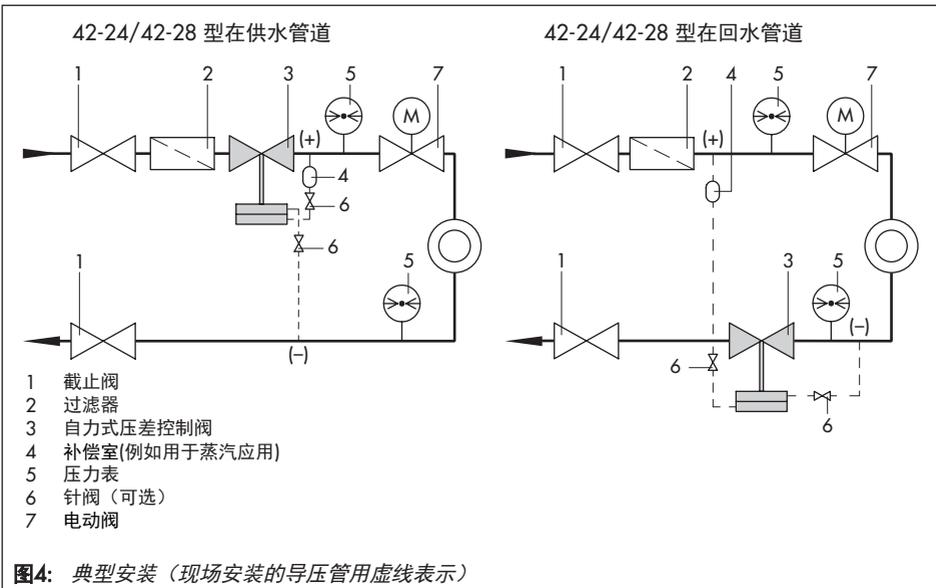
过滤器必须安装在阀门的上游。确保流体按过滤器上箭头方向流经过滤器，滤芯必须垂直悬挂朝下或在蒸汽应用一侧。过滤器的安装应留有足够的空间以便拆卸滤芯。

## 5.3 截止阀

在过滤器上游和回流管出口安装一个手动切断阀（见图4）。当设备需要进行清洗和日常维护，或长时间不使用时，可用于切断。

## 5.4 压力表

为了监控装置中压力，在自力式控制阀的上游和下游都应安装压力表。压力表需安装在下游取压点后的下游侧（而不是取压点和阀门之间）。



## 5.5 导压管、冷凝罐和针阀

**导压管** · 导压管必须由安装现场提供，最好是  $8 \times 1 \text{ mm}$  不锈钢管。导压管在主管道上的取压点需距阀门  $5 \text{倍 } \varnothing D$  的距离。如果之间有支路时，相应距离还要增加。导压管如何布设根据现场情况而定。建议在主管道的侧面连接导压管。在远离取压点的地方安装仪表或设备，以免有涡流影响。

**请勿改变主管道的直径，使其偏离中心！**

**导压管套件** · 直接从阀体取压的导压管套件由SAMSON提供，参见数据表 ▶ T 3095。这些直接从阀体取压的导压管套件已经考虑了流量条件，因此在连接自力式控制阀时无需特殊关注流量条件。

**冷凝罐** · 冷凝罐用于  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  以上的液体以及蒸汽（波纹管平衡型）。冷凝罐上的不干胶标签以及冷凝罐上部的箭头和文字“TOP”都指示了冷凝罐的安装位置。必须按照所指明的安装位置进行安装，否则无法保证自力式控制阀的安全功能。

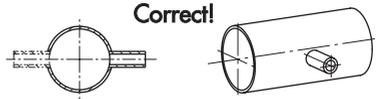


图5.4: 侧面连接 - 最佳

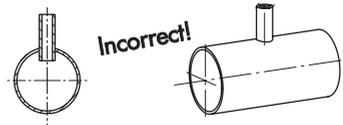


图5.3: 顶部连接 - 不正确

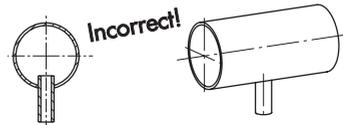


图5.2: 底部连接 - 不正确

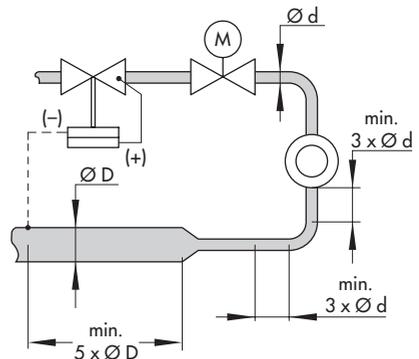


图5.1: 导压管连接，根据管道布置

图5: 导压管连接



### 注意：

仅波纹管平衡型阀门才可用于蒸汽控制应用。

**针阀** · 如果控制阀有振荡倾向，建议在执行机构的导压管接口处安装一个SAMSON的带阻尼器的螺纹接头（针阀）。



### 注意：

针阀、冷凝罐、过压释放设备和卡套配件可按需提供。配件清单见数据表 ▶ T 3095。

## 6 操作

见第7页图1。

### 6.1 启动

- 在安装全部完成后再进行首次启动。
- 确保导压管已正确连接和连通。
- 若在导压管中装有针阀，请在启动前打开。在启动前用工艺介质充满冷凝罐。
- 缓慢打开手动截止阀，最好先从回水管侧开始。



### 当心

避免过压，执行机构膜片可能会被损坏。

当自力式控制阀已安装后，装置试压时的压力不能超过自力式控制阀额定压力的1.5倍。在试压前请断开所有外部导压管。

**装置吹扫** · 在装置充满后，打开用户侧全流量冲洗几分钟。粗略地调整设定点。检查已安装的过滤器（例如，通过测量压力降的方法）。若需要，则清洗过滤器。

### 6.2 设定点调节

**42-24型** · 通过张紧螺母（17）上的设定点弹簧来调整所需的设定点。

如果调整小的差压设定点，建议使用一个压差表而非两个压力表来监测压力。顺时针转动螺母（17）增加设定点，逆时针转动则减少设定点。

**42-28型** · 固定设定点， $\Delta p = 0.2、0.3、0.4$  或  $0.5 \text{ bar}$ 。

### 6.3 停运

首先关闭控制阀上游的截止阀，然后再关闭下游的截止阀。

## 7 维护与故障检修

自力式控制阀免维护，但会有自然磨损，尤其是阀座、阀芯和操作膜片。

基于操作条件的不同，自力式控制阀需进行定期检查，以避免可能发生的故障。

有关故障和如何排除故障的详细信息，请参见表1：

- 建议将自力式控制阀从管道上拆下。
- 对于高温工况，要将控制阀的温度降至环境温度再开展维护工作。
- 由于阀门还有残留工艺介质的空间，必须留意是否有未排净的工艺介质。



### **警告！**

过压可能会导致零件移动。

- 在自力式控制阀上进行维护工作之前，要确认管道已减压，并排净介质。
  - 断开或关闭导压管。
-

表1: 故障检修

故障	可能原因	处理建议
差压超出已调整の設定点	到达执行机构膜片的压力不够	清洗导压管以及带阻尼的螺纹接头
	由于磨损, 阀座和阀芯之间泄漏	拆下自力式控制阀并更换已损坏的部件
	取压点位置不对	重新选取压点, 不能在管道弯头或管颈处取压
	膜片有缺陷	更换膜片 (见7.1)
	阀门选得太大	重新计算 $K_{VS}$ 系数, 联系SAMSON
差压低于已调整の設定点	阀门或 $K_{VS}$ 系数太小	检查阀门计算选型, 若需要, 选择大的阀门
	安全设备, 例如压力限制器已触发	检查装置, 解锁安全设备
控制扰动	阀门太大	检查阀门计算选型, 若需要, 选择 $K_{VS}$ 系数小的
	由于执行机构的阻尼接头较大或未装, 脉动没有阻尼	在执行机构进口的导压管上加装针阀, 关小针阀直至控制稳定, 但不能将针阀全部关闭。

## 7.1 更换操作膜片

见第7页图1。

如果只是操作膜片有故障，可以直接更换而不必将阀门从管道上拆下。要对相关管段进行减压和排净。拆下导压管，将执行机构与阀门分。

1. 松开执行机构上的螺栓（15），并拆下顶盖、执行机构推杆和弹簧组件。
2. 拧下螺母（18），同时使用适当的工具保持底部膜片杆不转动。
3. 提起隔膜板（19）并拉出膜片。
4. 装上一个新的膜片。
5. 按倒序重新安装。

启动详见6.1。

## 8 用户服务

若发生故障或有任何问题，请联系SAMSON中国售后服务部门寻求支持。

电话：010-67803011

SAMSON AG及其全球子公司、销售和服务网络地址可在SAMSON官网、SAMSON产品目录或安装和操作说明的背面找到。

为协助诊断，以及在安装情况不明的情况下，请尽可能详细说明以下细节（见第9节）：

- 阀门型号和公称口径
- 带索引号的型式代码
- 阀前和阀后压力
- 温度和工艺介质
- 最小与最大流量
- 是否安装过滤器
- 控制阀安装图，包括全部附加的安装部件（截止阀、压力表等）。

## 9 铭牌

铭牌装在阀门和执行机构上。

### 阀门铭牌

DIN类型

ANSI类型

### DIN类型

- 1 阀门型号
- 2 型式代码
- 3 配置ID (Var.-ID)
- 4 定货号或定货日期
- 5  $K_{VS}$ 系数
- 8 公称直径
- 9 公称压力
- 10 允许压差
- 11 允许温度
- 12 阀体材料

### ANSI类型

- 5 公称直径
- 8 允许压差
- 9 允许温度 (°F)
- 10 阀体材料
- 11  $C_V$ 系数 ( $K_{VS} \times 1.17$ )
- 12 磅级 (压力等级)

### 执行机构铭牌

- 1 型式代码
- 2 型式代码索引
- 3 定货号或定货日期
- 4 有效面积
- 5 按照DIN标签
- 6 按照ANSI标签
- 7 最大允许压力
- 8 公称压力
- 9 压差
- 10 设定点范围
- 11 膜片材料
- 12 制造年份

图6: 铭牌

## 10 附录

### 10.1 技术参数

型号	42-24 · 42-24				42-28 · 42-28	
公称口径	DN 15 至 250				DN 15 至 100	
公称压力	PN 16, 25 或 40					
最大允许温度	见压力温度图 ▶ T 3000					
	阀门	带冷凝罐：蒸汽和液体最高达350 °C <sup>2)</sup> 不带冷凝罐：液体最高达150 °C · 空气和气体最高达80 °C				
	执行机构 <sup>1)</sup>					
设定点范围 bar	0.05 至 0.25 · 0.1 至 0.6 · 0.2 至 1 · 0.5 至 1.5 1 至 2.5 · 2 至 5 · 4.5 至 10 <sup>3)</sup>				0.2 · 0.3 · 0.4 或 0.5	
执行机构面积 A	80 cm <sup>2</sup>	160 cm <sup>2</sup>	320 cm <sup>2</sup>	640 cm <sup>2</sup>	160 cm <sup>2</sup>	320 cm <sup>2</sup>
上述已调整的设定点在内部过压限制器的响应	2.4 bar	1.2 bar	0.6 bar	0.3 bar	0.6 bar	0.3 bar
用于带两个膜片的执行机构的最大允许操作压力	40 bar	40 bar	25 bar	25 bar	-	-
泄漏等级符合IEC 60534-4标准	≤ K <sub>V5</sub> 系数的0.05 %					

1) 高温按需提供

2) 蒸汽仅适用于波纹管平衡型阀门

3) DN 125至DN 250：4.5至10 bar可按需提供

阀门计算选型按照IEC 60534, Parts 2-1 and 2-2:  $F_L = 0.95$ ,  $X_T = 0.75$

42-24型 · 42-28型 · 波纹管平衡型

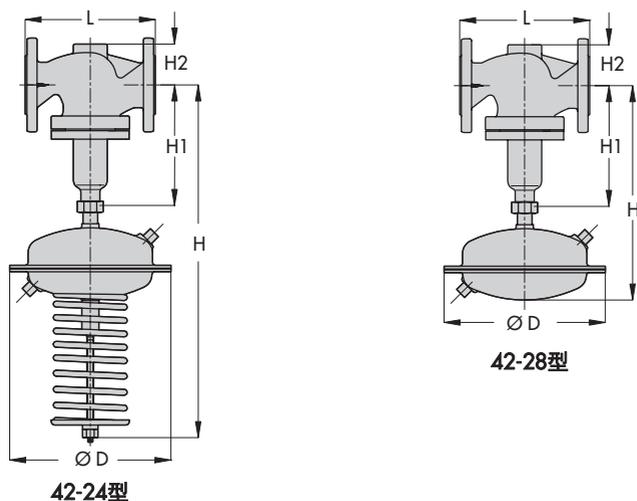
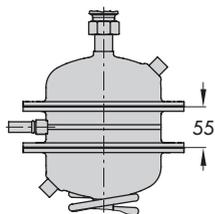


图7: 2422型波纹管平衡型阀门尺寸图

42-24型 · 执行机构带两个膜片（特殊类型）



整体高度H增加约55 mm.

图8: 带两个膜片的执行机构尺寸图

表2: 尺寸 (mm) 和重量 (kg) · 42-24型和42-28型 · 波纹管平衡型

公称通径 DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
长 L	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	
高 H1	225						300	355	460	590	730			
高 H2 其它材料	55			72			100	120	145	175	235	260		
锻钢	53	-	70	-	92	98	-							
<b>42-28/42-28型自力式差压控制阀</b>														
设定点 0.2 · 0.3 0.4 或 0.5 bar	高 H	390						465	520					
	执行机构	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2 3)</sup>						ØD = 285 mm, A = 320 cm <sup>2</sup>						
	重量 <sup>1)</sup> kg	11.5	12	13	19.5	20	22.5	38	43	57				
<b>42-24/42-24型自力式差压控制阀</b>														
设定点 范围 0.05 至 0.25 bar	高 H	610						685	740	990	1120	1260		
	执行机构	ØD = 285 mm, A = 320 cm <sup>2 2)</sup>						ØD = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>						
	重量 <sup>1)</sup> kg	21	21.5	22.5	29	29.5	32	46	51	65	135	185	425	485
设定点 范围 0.1 至 0.6 bar	高 H	625						685	740	990	1120	1260		
	执行机构	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2 3)</sup>						ØD = 285 mm, A = 320 cm <sup>2 2)</sup>			ØD = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>			
	重量 <sup>1)</sup> kg	16	16.5	17.5	24	24.5	27	46	51	65	135	185	425	485
设定点 范围 0.2 至 1 bar	高 H	610						685	740	990	1120	1260		
	执行机构	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2 3)</sup>						ØD = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>						
	重量 <sup>1)</sup> kg	16	16.5	17.5	24	24.5	27	42	47	61	135	185	425	485
设定点 范围 0.5 至 1.5 bar	高 H	610						685	740	910	1040	1180		
	执行机构	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2 3)</sup>						ØD = 285 mm, A = 320 cm <sup>2</sup>						
	重量 <sup>1)</sup> kg	16	16.5	17.5	24	24.5	27	42	47	61	125	175	415	475
设定点 范围 1 至 2.5 bar	高 H	610						685	740	940	1070	1210		
	执行机构	ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2</sup>												
	重量 <sup>1)</sup> kg	16	16.5	17.5	24	24.5	27	42	47	61	125	175	415	475
设定点 范围 2 至 5 bar/ 4.5 至 10 bar	高 H	610						685	740	910	1040	1180		
	执行机构	ØD = 170 mm, A = 80 cm <sup>2</sup>						ØD = 225 mm, A = 160 cm <sup>2 4)</sup>						
	重量 <sup>1)</sup> kg	16	16.5	17.5	24	24.5	27	42	47	61	102	170	410	470

1) 重量按材料规格EN-JL1040/PN 16 (GG-25)。其它材料增加10%重量。

2) 可选执行机构 A = 640 cm<sup>2</sup>

3) 可选执行机构 A = 320 cm<sup>2</sup>

4) DN 125至DN 250: 4.5至10 bar可按需提供

## 10.2 尺寸

42-24型和42-28型·膜片平衡型

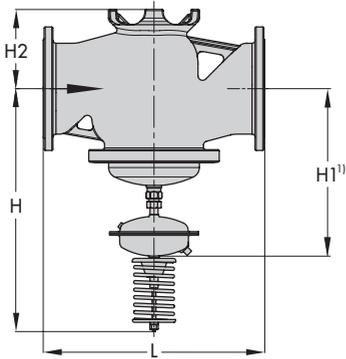


图9: 2422型膜片平衡型阀门

表3: 尺寸 (mm) 和重量 (kg)

42-24型和42-28型·膜片平衡型

DN	65	80	100	125	150	200	250
长 L	290	310	350	400	480	600	730
高 H	575	595	720	745	960		
高 H1 <sup>1)</sup>	355	375	-				
高 H2	98	118	145	175	260		
近似重量, kg	42	47	55	75	95	250	270
	38 <sup>1)</sup>	43 <sup>1)</sup>	51 <sup>1)</sup>	-			

1) 42-28型









萨姆森控制设备（中国）有限公司  
地址：北京经济技术开发区永昌南路11号（100176）  
电话：010-67803011 传真：010-67803193  
网址：[www.samsonchina.com](http://www.samsonchina.com)  
E-mail：[info@samsonchina.com](mailto:info@samsonchina.com)

**EB 3003 ZH**