

自力式控制阀

通用型自力式过压控制阀
41-73 型



41-73 型自力式过压控制阀

安装与操作说明

EB 2517 ZH

2007 年 12 月版



目录	页
1 结构与工作原理.....	4
2 安装.....	4
2.1 装配.....	4
2.2 安装位置.....	6
2.3 导压管、冷凝罐和针阀.....	7
2.4 过滤器.....	8
2.5 截止阀.....	8
2.6 压力表.....	8
3 操作.....	8
3.1 启动.....	8
3.2 设定点调整.....	9
3.3 停运.....	10
4 清洗和维护.....	10
4.1 更换工作膜片.....	10
5 用户服务.....	12
6 尺寸.....	12
7 铭牌.....	14
8 技术数据.....	15

说明书中习惯用词的解释

警告 (CAUTION)!

“警告”指出一个危险情形，若不可避免，可能导致小到中等伤害

注 (Note):

提供说明、信息和技术信息处理

注意 (NOTICE)

“注意”指出一个所有物的损害可能



通用安全指导

- ▶ 自力式控制阀的安装、启动和维护必须由经过专业培训和有资质的人员进行，并了解公认的工业标识和惯例。说明书中的安全说明和警告，尤其是安装、启动和维护时必须要注意，确保雇员或第三方人员不受到任何危险。
- ▶ 自力式控制阀遵照欧盟 97/23/EC 压力设备指示，带 CE 标志表明控制阀通过应用一致性符合评估。可以根据需要提供一致性符合声明。
- ▶ 为了合理使用，要确认自力式控制阀的应用压力和温度不超出用户提交计算选型时的数值。
- ▶ 制造厂不承担外力或任何外界因素造成的损害。
自力式控制阀内的过程介质或工作压力要通过适当的措施预防伤害。
- ▶ 适当的运输和合理的存贮总是必要的。

1 结构与工作原理

41-73 型自力式过压控制阀由 2417 型开启阀和 2413 型执行机构组成。阀门和执行机构是分装交货的，必须按 2.1 节的说明，将其组装到一起。

过压阀用以维持阀前压力为已调整的设定值。

被调节的工艺介质按阀体上箭头方向从阀座（2）和阀芯（3）之间流过阀门。阀芯的位置决定着流量，以及阀的压力比。阀杆使用摩擦力很小的金属波纹管（5.1）来密封。

阀前压力 p_1 通过冷凝罐（18）和导压管（17）引到工作膜片（12）上并被转换为定位力。对于带波纹管的执行机构，压力作用到工作波纹管（12.1）。定位力根据定位弹簧（7）的力使阀芯移动。弹簧力由设定点调整器（6）进行预紧调整。流量系数 K_{vs} 值为 2.5 及以上的阀门带有平衡波纹管（4）。阀后压力（下游压力）作用到波纹管外表面和阀前压力（上游压力）作用到波纹管内表面，这样，阀前压力和阀后压力作用在阀芯上的不平衡力被抵消。

根据所使用的阀门和执行机构，自力式控制阀可以提供毫巴（mbar）级的过压阀、蒸汽过压阀、或安全过压阀。

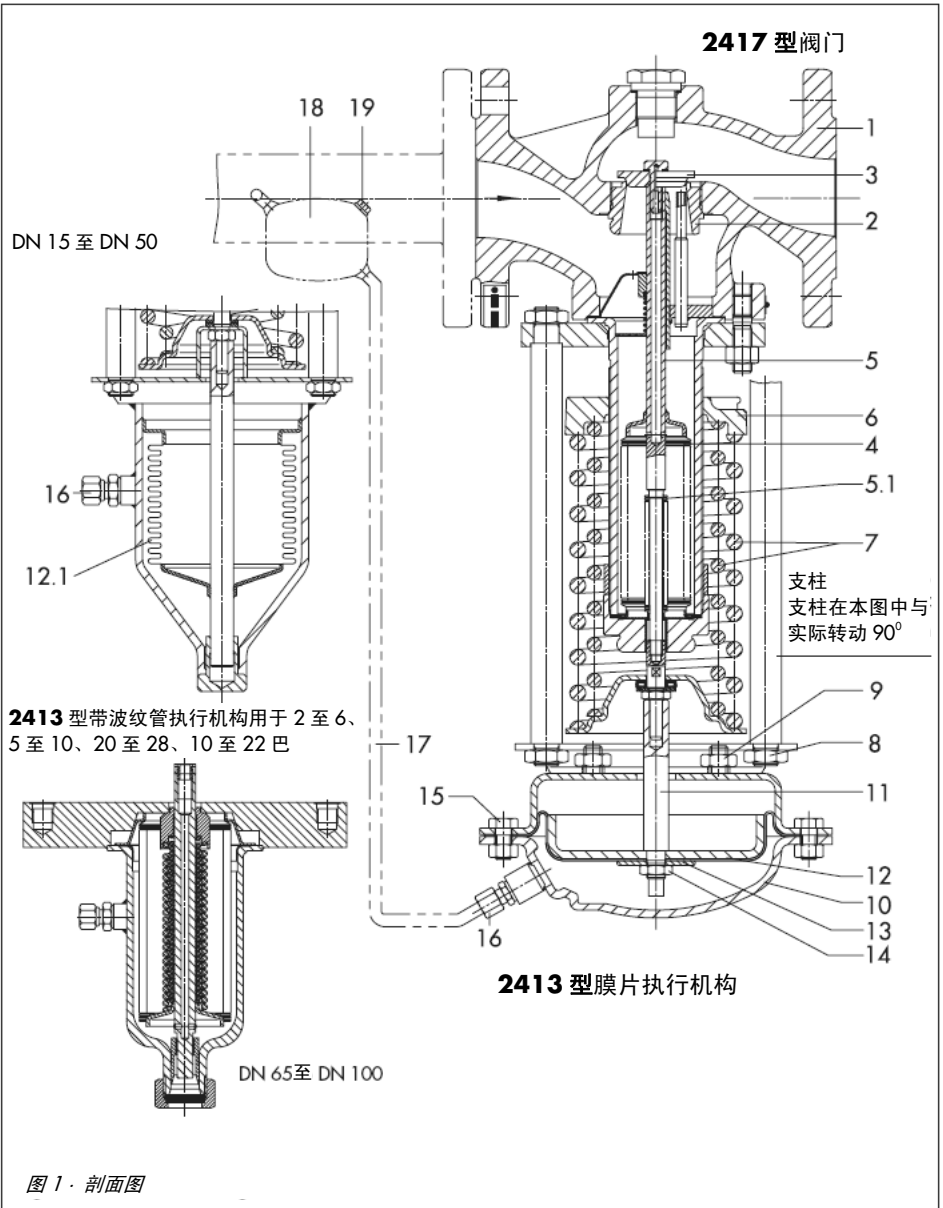
2 安装

2.1 装配

阀门和执行机构的组合装配可以在阀门安装到管路之前或之后进行。按下执行机构（10）及推杆（11）穿过托架（8）上的孔，到达密封波纹管（5.1）的套管，使用 SW 17 扳手将螺母（9）固定好。

对于 DN65 至 DN100 及带金属波纹管的情况，从阀门上拆除托架（8）和旋下支柱。将支柱旋入执行机构的法兰。推动执行机构将支柱插入阀门阀盖法兰并固定好螺母。

- | | |
|------|---------------------------|
| 1 | 阀体 |
| 2 | 阀座 |
| 3 | 阀芯 |
| 4 | 平衡波纹管 |
| 5 | 阀杆 |
| 5.1 | 波纹管密封 |
| 6 | 设定点调整器 |
| 7 | 定位弹簧 |
| 8 | 托架 |
| 9 | 紧固螺母 |
| 10 | 执行机构 |
| 11 | 执行机构推杆 |
| 12 | 工作膜片 |
| 12.1 | 工作波纹管 |
| 13 | 膜片底板 |
| 14 | 螺母 |
| 15 | 螺母和螺栓 |
| 16 | 导压管接头（用于蒸汽的螺纹接头带限制器） |
| 17 | 导压管（导压管套件（附件）是用于直接在阀体取压的） |
| 18 | 冷凝罐 |
| 19 | 丝堵 |



2.2 安装

注意

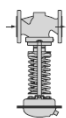
当导压管内介质易于凝结时，要保护自力式控制阀免于凝结。在装置停车时，可将自力式控制阀从管道上拆下，若自力式控制阀不安装也要避免冰冻

在安装自力式控制阀之前，要彻底吹扫管道，以免密封件、焊渣和其它一些随工艺介质带入的杂物，影响阀门正常功能，尤其是影响紧密切断。

注意

在自力式控制阀前安装一个过滤器（如SAMSON的2型）。（见2.4节）

将过压阀安装在水平管道上。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。对于可能冷凝的介质，两侧的管道应以一定斜度向下安装，确保冷凝液能全排出。如果阀门前后为垂直向上的管道，有必要安装疏水器（SAMSON 13E型疏水器）。在选择安装位置时，一定要确保在装置全部安装完后仍然能方便地操作自力式控制阀。若需要，可在连接法兰附近对管道进行支撑。

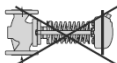


用于介质温度大于 0°C 的标准安装位置，不适合毫巴级自力式压力控制阀。



用于介质温度最大到 80°C 的气体和液体的安装位置。

毫巴级自力式压力控制阀必须按此位置安装。



不能这样安装！

图 2. 安装位置

注意

不能将支撑直接加在阀门或执行机构上。

如果装有旁通管道，则旁通管道必须在阀前取压点的下游连接，旁通管道要安装截止阀。

注：

在自力式控制阀与取压点之间的管段上不能安装任何仪表（如自力式温度控制阀或截止阀）。

2.3 导压管、冷凝罐和针阀

导压管·在安装地点必须提供导压管，例如蒸汽使用 $\frac{3}{8}$ 英寸导压管、空气和水使用 8x1 或 6x1mm 的导压管。

导压管连接到距离阀门入口最少 1 米的上游管道 (p1) 上。

导压管要焊接在管道中心的侧面，以大约 1: 10 的倾斜度向上连接冷凝罐。

导压管套件·用于从阀体直接取压的导压管套件是可作为 SAMSON 附件提供。

冷凝罐·参见表 1，对于大于 150°C 的液体以及蒸汽是需要冷凝罐的。冷凝罐上的

不干胶标签以及冷凝罐上部的箭头和文字“TOP”都指出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，否则无法保证过压阀的安全功能。

将从取压点来的管路焊接到冷凝罐的 $\frac{3}{8}$ 英寸的承插座上。冷凝罐必须处于管路最高点。因此，在冷凝罐与执行机构之间的导压管必须安装为向下倾斜。使用带螺纹活节的 $\frac{3}{8}$ 英寸导压管。

如果导压管连接点在阀出口法兰中心之下，冷凝罐要与阀出口法兰中心同一水平

表 1 装配冷凝罐 (4) 到自力式控制阀

执行机构 A (cm ²)	冷凝罐订货号	
	DN 15 至 DN 50	DN 65 至 DN 250
640	1190-8789	1190-8790
320	1190-8788	1190-8789
160/80/40	1190-8788	

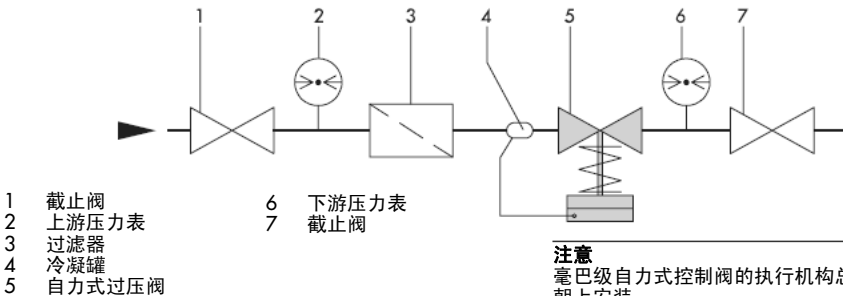


图 3 蒸汽安装举例

注意
毫巴级自力式控制阀的执行机构总是要朝上安装。

线。这种情况，从取压点到冷凝罐的导压管最小尺寸为 $\frac{1}{2}$ 英寸。

如果导压管连接点在阀出口法兰中心之上，应将冷凝罐安装在与取压点水平的位置。冷凝段附加的静压力必须通过设定点的调高进行平衡。

针阀 如果控制阀有振荡倾向，建议在导压管接口处（16）安装一个 SAMSON 的带限制器的螺纹接头（针阀）。

2.4 过滤器

过滤器必须安装在自力式过压阀的上游。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。过滤器的安装应留有足够的空间以便能拆卸滤芯。

2.5 截止阀

建议在过滤器的上游和自力式控制阀的下游安装手动截止阀，这样，当需要进行清洗和日常维护时，或装置长时间不使用时，可以用于切断。

2.6 压力表

为了监视装置中的压力，在自力式控制阀的上游和下游都应安装压力表。对于安装在下游的压力表要装在上游取压点前（决不能在取压点和控制阀之间！）

3 操作

3.1 启动

第一次启动自力式控制阀应在全部安装完成后。确保导压管畅通和正确连接。

缓慢充满工艺介质。

注意

装置试车压力决不能超过执行机构所允许的压力（参见第 8 节的技术数据）。

对于毫巴压力过压阀（1200 cm² 执行机构）的最大允许压差为 10bar。在执行机构上的压力决不能超过最大允许压力 0.5bar。

蒸汽调节

旋下冷凝罐的丝堵（19），使用附带的塑料漏斗或水壶，将水灌入冷凝罐直至水溢出为止。将丝堵回装并拧紧。此时，自力式过压控制阀已做好投运准备。

缓慢打开手动截止阀，防止发生水锤作用。

液体调节

启动自力式过压控制阀，缓慢地打开手动截止阀。对于有效膜片面积为 640cm² 的执行机构，松开排气螺丝，直到气体全部排出为止，再拧紧排气螺丝。对于温度超过 150°C 的应用，先要冷凝罐充满冷的工艺介质。

3.2 设定点调整

使用开口扳手转动设定点调整(6)使上游压力为所需的设定值。对于 DN50 及以下通径的，使用 SW19 的扳手；对于 DN65 及以上通径的，使用 SW22 的扳手。顺时针转动增加上游压力；逆时针转动减少上游压力。

可以通过上游侧就地压力表来监视所调整的设定点。

也可以转动设定点调整达到一个“x”间距(图 4)，来进行设定点初始调整。

表 2 给出了不同设定点范围的自力式控制阀所指定的设定点及其间距“x”。

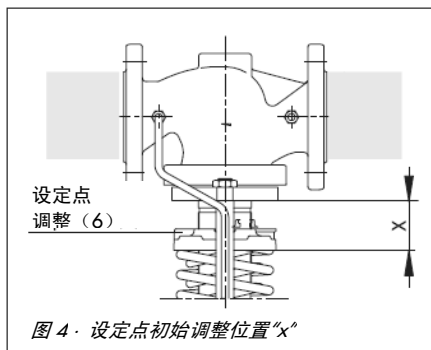


表 2· 设定点的初始调整

设定点范围	公称通径 DN		
8 至 16 bar	15 至 25	32 至 50	65 至 100
设定点 10 bar	x = 74 mm	x = 91 mm	x = 133 mm
12 bar	x = 82 mm	x = 102 mm	x = 150 mm
14 bar	x = 89 mm	x = 113 mm	x = 168 mm
4.5 至 10 bar			
设定点 5.9 bar	x = 70 mm	x = 85 mm	x = 131 mm
7.3 bar	x = 78 mm	x = 97 mm	x = 152 mm
8.6 bar	x = 86 mm	x = 103 mm	x = 172 mm
2 至 5 bar			
设定点 2.8 bar	x = 68 mm	x = 82 mm	x = 126 mm
3.5 bar	x = 77 mm	x = 95 mm	x = 148 mm
4.3 bar	x = 85 mm	x = 107 mm	x = 170 mm
0.8 至 2.5 bar			
设定点 1.2 bar	x = 64 mm	x = 77 mm	x = 117 mm
1.7 bar	x = 74 mm	x = 91 mm	x = 142 mm
2.1 bar	x = 84 mm	x = 106 mm	x = 167 mm
0.2 至 1.2 bar			
设定点 0.45 bar	x = 56 mm	x = 66 mm	x = 98 mm
0.70 bar	x = 68 mm	x = 83 mm	x = 127 mm
1.0 bar	x = 80 mm	x = 100 mm	x = 157 mm
0.1 至 0.6 bar			
设定点 0.23 bar	x = 56 mm	x = 66 mm	x = 98 mm
0.35 bar	x = 68 mm	x = 83 mm	x = 127 mm
0.48 bar	x = 80 mm	x = 100 mm	x = 157 mm
0.05 至 0.25 bar			
设定点 0.10 bar	x = 55 mm	x = 65 mm	x = 92 mm
0.15 bar	x = 66 mm	x = 80 mm	x = 116 mm
0.20 bar	x = 76 mm	x = 95 mm	x = 139 mm

3.3 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。

4 清洗和维护

自力式过压控制阀是免维护的，但也遭受自然磨损，尤其是阀座、阀芯和工作膜片。

依据运行条件，自力式控制阀需要定期检查以避免可能发生的故障。故障及处理的进一步说明见 11 页的表 3。

警告！

在对自力式控制阀开展任何维护工作时，要确认相关的管段是无压力的以及工艺介质已排空。建议从管道上拆下阀门。

对于高温工况，要等自力式控制阀冷却降温到环境温度后再进行工作。

断开或关闭导压管以避免由移动部件引发的伤害危险。

阀不是一个空腔，还会有残余的工艺介质可能留在阀内。这种情况更会出现在带有平衡波纹管阀型。

注意

在装配或解体时，要确定完全没有扭力作用在波纹管密封（5.1），否则，波纹管密封会受到损坏。

4.1 更换工作膜片

如果上游压力明显偏离设定点时，检查膜片是否泄漏，如果需要则更换之。

1. 缓慢关闭截止阀停下装置，将管道相应管段的压力降下来，如果需要，可排空管道。
2. 拆下导压管（17）并清洗。
3. 松开执行机构膜盖固定螺丝（15），取下膜盖。
4. 拧下螺母（14）和膜片底板（13）。
5. 更换一个新的工作膜片（12）。
6. 按相反顺序重新组装自力式控制阀。关于启动，按 3.1 节说明进行。

表 3 · 故障处理

故障	可能原因	处理
压力超出所调整的设置值	在执行机构膜片上不足的压力脉冲	清洗导压管和螺纹接头的限制器
	阀座和阀芯被结垢或杂质磨损	解体自力式控制阀及更换被磨损部件
	取压点位置不正确	在另一取压位置重新连接导压管，取压位置不能选在弯管处或脖径处
	蒸汽：冷凝罐位置不对或太小	换位置重新连接冷凝罐或更换（见第 7 页表 1 和 2.3 节）
	控制响应太慢	在膜片执行机构上换装大的螺纹接头
	杂质碰伤阀芯	解体自力式控制阀及更换被损坏部件
	阀门安装与流向相反，见阀体箭头	检查流向，安装阀门为正确流向
压力低于所调整的设置值	取压点位置不正确	在另一取压位置重新连接导压管
	蒸汽：冷凝罐位置不对或太小	换位置重新连接冷凝罐或更换（见第 7 页表 1 和 2.3 节）
	杂质碰伤阀芯	解体自力式控制阀及更换被损坏部件
急促的控制响应	摩擦力有增加，如在阀座和阀芯间有杂质颗粒	除去杂质颗粒，更换被损坏部件
缓慢的控制响应	执行机构螺纹接头的限制器脏了或太小	清洗螺纹接头，或换一个大的螺纹接头
	导压管结垢	清洗导压管
上游压力波动	阀门太大	检查阀门计算，如果需要，换为小的 Kvs 值阀门
	执行机构螺纹接头的限制器太大	装一个小的螺纹接头
	取压点位置不正确	选择正确的取压点
高噪声	流速高、空化	检查阀门计算，对于气体和蒸汽加装减噪器

5 用户服务

对于任何将要出现的故障或已发生的问题，SAMSON 售后服务人员是会赶赴现场为您提供服务的。

也可以将有问题的自力式控制阀发送到距离最近的 SAMSON 代表处进行修理。在产品样本和因特网 www.samson.de 上列出有 SAMSON 分公司、代理和维修中心的补充地址。

为便于 SAMSON 发现故障和了解安装位置，请提供下列详细情况（参见铭牌）：

- ▶ 阀门型号和公称通径
- ▶ 带索引的阀型号
- ▶ 上游和下游压力
- ▶ 温度和控制介质
- ▶ 最小和最大流量
- ▶ 是否装了过滤器
- ▶ 自力式控制阀准确位置的安装草图，以及所有附加安装的组成部件（截止阀、压力表，等等）

6 尺寸

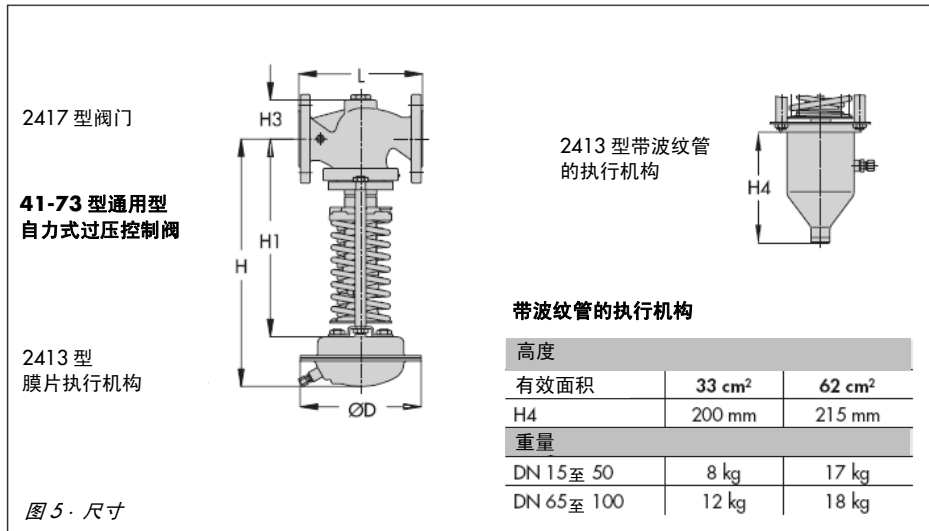


表 4 · 尺寸 mm 和重量

自力式减压控制阀		41-23 型									
公称通径		DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
设定点范围 巴 (bar)	长度 L		130	150	160	180	200	230	290	310	350
	长度 H1		315			370			500		515
	高度 其它材料 H3 锻钢		55			72			100		120
0.005 至 0.03	高度 H		425								
	执行机构		Ø D = 490 mm, A = 1200 cm ²								
	阀门弹簧力 F		600 N								
0.025 至 0.05	高度 H		425			480			610		
	执行机构		Ø D = 490 mm, A = 1200 cm ²								
	阀门弹簧力 F		1200 N								
0.05 至 0.25	高度 H		425			480			610		625
	执行机构		Ø D = 380 mm, A = 640 cm ²								
	阀门弹簧力 F		1750 N								
0.1 至 0.6	高度 H		425			480			610		625
	执行机构		Ø D = 380 mm, A = 640 cm ²								
	阀门弹簧力 F		4400 N								
0.2 至 1.2	高度 H		410			460			590		610
	执行机构		Ø D = 285 mm, A = 320 cm ²								
	阀门弹簧力 F		4400 N								
0.8 至 2.5	高度 H		410			465			595		610
	执行机构		Ø D = 225 mm, A = 160 cm ²								
	阀门弹簧力 F		4400 N								
2 至 5	高度 H		390			445			575		590
	执行机构		Ø D = 170 mm, A = 80 cm ²								
	阀门弹簧力 F		4400 N								
4.5 至 10	高度 H		390			445			575		590
	执行机构		Ø D = 170 mm, A = 40 cm ²								
	阀门弹簧力 F		4400 N								
8 至 16	高度 H		390			445			575		590
	执行机构		Ø D = 170 mm, A = 40 cm ²								
	阀门弹簧力 F		8000 N								
0.005 至 0.05	重量 基于铸铁 ¹⁾ 近似 kg		28.5	29.5	35.5	37.5	41	57	64	-	
0.05 至 0.6			22.5	23.5	29.5	31.5	35	51	58	67	
0.2 至 2.5			16	18	23.5	25.5	29	45	52	61	
2 至 16			12	13	18.5	21	24	40	47	56	

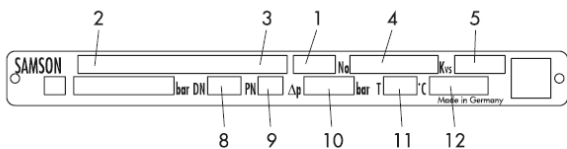
1) 对于铸钢、球墨铸铁和锻钢增加 10%重量

7 铭牌

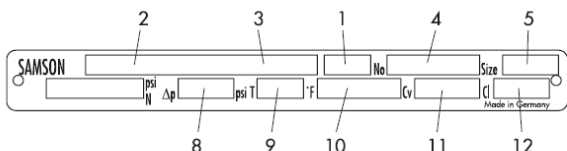
铭牌装在阀门和执行机构上。

阀门铭牌

DIN 类型



ANSI 类型



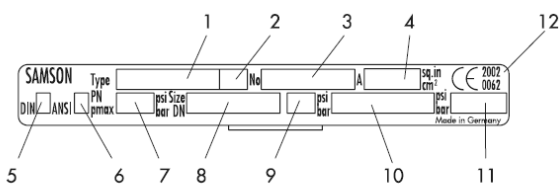
DIN 类型

- 1 阀门型号
- 2 型式代码
- 3 型式代码索引
- 4 定货号或定货日期
- 5 KvS 系数
- 8 公称通径
- 9 公称压力
- 10 允许压差
- 11 允许温度
- 12 阀体材料

ANSI 类型

- 5 公称通径
- 8 允许压差
- 9 允许温度 (°F)
- 10 阀体材料
- 11 Cv 系数 (kvs x 1.17)
- 12 ANSI 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 额定尺寸
- 9 压差
- 10 设定点范围
- 11 膜片材料
- 12 制造年份

图 6· 铭牌

8 技术数据

表 5 · 技术数据 · 压力单位：巴 (bar, 表压)

阀门		2417 型		
公称压力	PN	16, 25 或 40		
公称通径	DN	15 至 50	65 至 80	100
最大允许压差	Δp	25 bar ¹⁾	20 bar ¹⁾	16 bar
温度范围		见 T 2517 ZH · 压力-温度图		
阀芯		金属密封：最大 350°C · PTFE 软密封：最大 220°C EPDM 或 FPM 软密封：最大 150°C · NBR 软密封：最大 60°C		
泄漏率 (标准类型)		金属密封：泄漏等级 I $\leq 0.05\%kvs$ 软密封：泄漏等级 IV		
膜片执行机构		2413 型		
设定点范围		5 至 30 mbar ²⁾ · 25 至 50 mbar ²⁾ · 0.05 至 0.25 bar · 0.1 至 0.6 bar 0.2 至 1.2 bar · 0.8 至 2.5 bar · 2 至 5 bar · 4.5 至 10 bar 8 至 16 bar		
执行机构的最大允许压力		1.5 x 执行机构的最大设定点 ³⁾		
最大允许温度		气体 350 °C, 但在执行机构处最大 80 °C 液体 150 °C, 带冷凝罐最大 350 °C 蒸汽带冷凝罐最大 350 °C		
带波纹管的执行机构		2413 型		
有效面积		33 cm ²	62 cm ²	
执行机构的最大允许压力		30 bar	20 bar	
设定点范围		10 至 22 bar 20 至 28 bar	2 至 6 bar ⁴⁾ 5 至 10 bar	
定位弹簧		8000 N		

1) 对于毫巴级自力式过压控制阀：最大允许压差 Δp ：10 巴

2) 仅适用毫巴级自力式过压控制阀

3) 毫巴级自力式过压控制阀：最大 0.5 巴

4) 定位弹簧 4400N

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

上海分公司
上海市徐汇区零陵路 899 号
飞洲国际广场 25 楼 J+K+L 室 (200030)
电话: 021-54591580/81
传真: 021-54253866

成都分公司
成都天府大道南延线成都高新区
高新孵化园 1 号楼 B-B-06 (610041)
电话: 028-85336626/27/28/29
传真: 028-85336630

广州分公司
广州市黄埔大道西 33 号
三新大厦 9 楼 A1 室 (510620)
电话: 020-38202422/23
传真: 020-38202416

南京维修服务中心
江苏省南京市六合区葛塘镇
金陵建筑防水公司院内 (210048)
电话: 025-59395001
传真: 025-58395090

沈阳分公司
沈阳市和平区和平北大街 69 号
总统大厦 C 座 1308 室 (110003)
电话: 024-22814300
传真: 024-22814355

武汉办事处
武汉市汉口解放大道 634 号
新世界中心写字楼 A 座 10 层 10 号 (430030)
电话: 027-68838836/37
传真: 027-68838835

