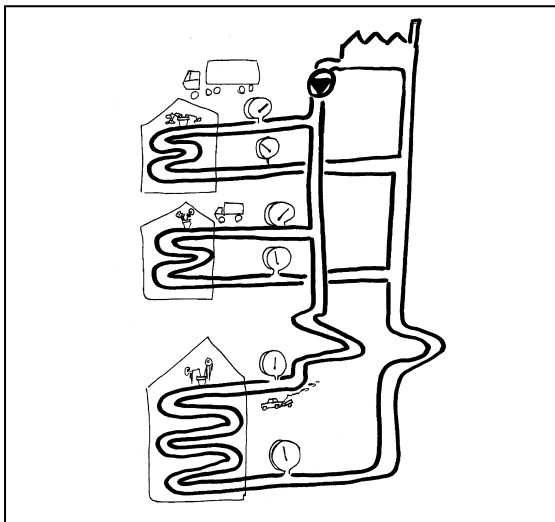


用于水力网平衡的流量控制器

流量平衡在像单管水供热系统的定流量水力网，冷水（用于通风设备）或者工业上用的热油系统中，都是确保能量平稳供应至每个客户的一种有效方法。流量控制器可以使用户用更低的能源成本，保持水力网稳定，无任何扰动。SAMSON 流量控制器是自力式控制阀，易于安装、维护和运行，而且超乎人们想象的耐用。

1.1. 无水力平衡的系统

水总是向低阻力的地方流。在超过一个用户的供热系统中，最后的用户总是得到最少量的水。在每一个水力网中，这个理论不得不使人担心水是否等量分支流动。



无水力平衡的系统：第一幢房子流过大量的水，很热，而最后一幢房子非常冷。

无水力平衡系统的明显特征是：

- 管路末端的用户得不到足够的热量
- 泵的流量大，压力高
- 供热水的回水温度高，降温效应差
- 系统的一部分出现噪音问题
- 系统中的某些部件没有流过水

1.2 发生在不平衡网中的问题

通常情况下，一个更高的泵压对末端的最后一个用户的水流速几乎没有帮助。在装有换热站的集中供热系统中，过量的二次侧流速导致更

低的二次侧温度，换热器达不到设计工况换热热量-这种情况将会更糟。相似的情况也会发生在冷却系统中。

系统不平衡会导致：

- 功率大的泵，泵的运行成本高
- 由于传热差，管网负载过重，回水温度高，流速高（在供热时）
- 回水温度低引起的热源效率低，热源的能源消耗高
- 运行成本高
- 用户不满意

在德国，遵照环保政策，是必须做到水力平衡的。

1.3.在变流量系统中的平衡

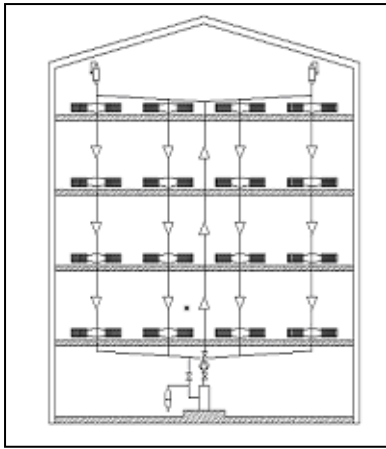
变流量系统用两通阀去控制每个用户的采热量。为了平衡这个系统，压差控制器将是最好的选择。为了更深一步讨论，请查阅我们的小册子：变流量网中的压差控制器。

1.4. 恒流量系统中的平衡

在中国供热或供冷回路中广泛采用的是单管系统，是基于在串联管路系统的，一个散热器接着下一个。目前，室温控制阀采用了三通阀，以便合流或者分流。

他们在主管路和散热器间分水，当关闭时形成旁路。在三通阀系统中阻力并不明显有变动，阀门 Kvs 值不受阀芯位置的影响。

整个系统不论消耗多少，一般的系统中，压差并不经常变动，除非有消耗。它随着泵侧的压头改变。它可能随着泵速改变（冬天或夏天调节）



单管系统，恒定流量

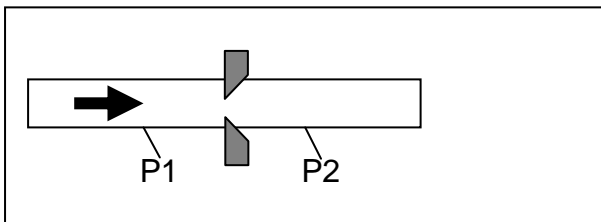
管道中的设定点固定标准是流速，它独立于泵压的压差值。简单限制器（节流阀）会影响泵压或者系统变化（例如增加另外的用户）—任何系统变化将影响限制器通过的流速，手动限制器没有任何平衡功能。

基于此原因，流量限制器被推荐用于平衡恒流量网络，致力于流量限制，独立于压力环境。

$$\text{恒定流量} = \text{恒定压差}$$

1.5 流量限制器

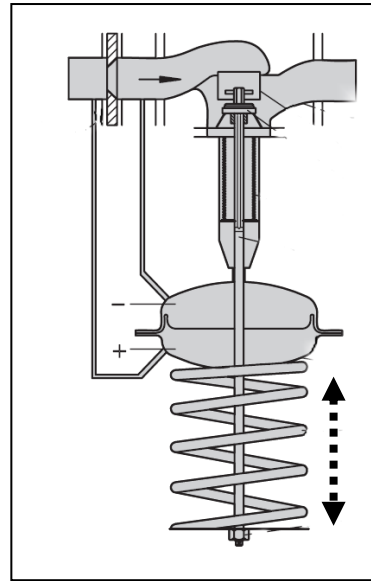
流量控制器来自于一个人工的压力限制，它被一个装填紧密的压差执行器控制。



孔板在相同的开度下，确切的流量总是决定于孔板前后管路的压力降。

此原理被应用创建一个机械操作的流量限制器。

1.5.1. 外部节流孔板的流量控制



位于阀入口的节流孔板，连接到压差控制执行器上。当弹簧被向上或者向下调节时，流量发生变化。

限制压力可以由孔板产生，孔板位于阀入口处的法兰间。孔板的两边被连接于差压控制执行器上，通过增加压差可关闭阀门。当设定值改变发生时，压差设定点通过调整弹簧力来实现。

例如，42-24A 型能被用于这个版本。

1.5.2. 阀体和孔板整合在一起的流量控制器

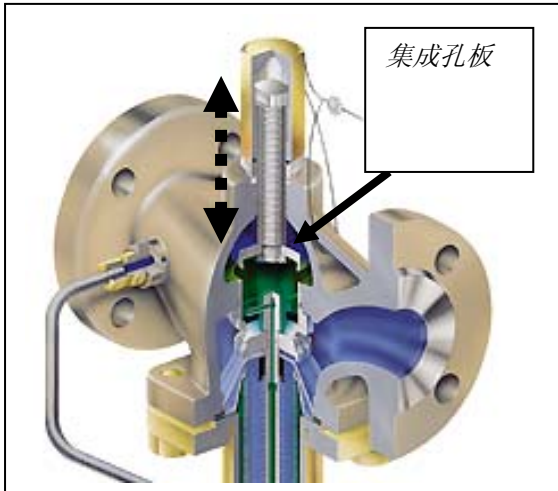


SAMSON 找到了一种很方便的解决方案，用一种装在阀体顶部位置、直径可变化的节流孔板。内部节流孔板阀型（如 42-36、45-9）配有一种固定压差的执行器，它比变压差类型要便宜。



通常情况下工作压力固定于 0.2bar，当流速比较高时定于 0.5bar。

一旦调整完毕，控制器将稳定地限制流量——不受其他用户或者泵工况干扰。如果流量超过需求量，自力式控制阀为了保持 0.2bar 的压差将关闭；流量受到限制。

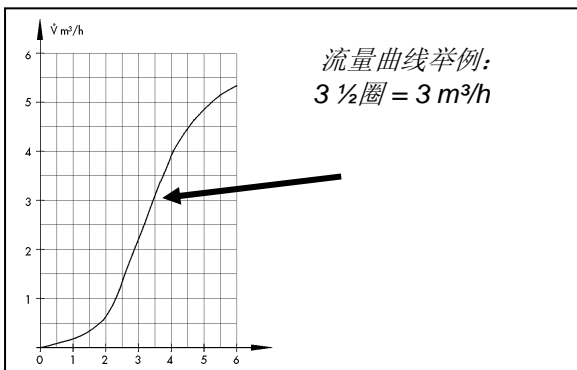


比设定值低的流量不会对阀有任何作用力，阀会保持打开。低流量意味着：没有足够的泵压。流量限制器流量不够，它将限制它！

1.6 设定流量点（整体版本）

流量限制器的限制是流量调整的关键设备。SAMSON 早已开发了一种抗污垢的孔板，这个孔板上变直径的环装物装在阀体内部。通过从外面转动设备，以改变它的刻度，孔板的开度变化决定了流量限制的高低。限制位置可以被铅封，以防人为操作。

孔板转动圈数与流量的对应关系，与阀尺寸是相关。流量曲线可以在限制器手册中看到。



1.7. 阀门计算

流量限制器要选用最大要求流量。一般情况下，阀和管道的口径一致。不推荐选大口径的阀，以确保阀不产生振荡。

1.8 阀门选型

可以选到 DN15~DN400 的控制器，标准材料，压力等级为 P16-PN400。

- 螺纹连接 DN 15 –50: 45-9
- 法兰连接 DN 15 – 50: 45-9
- 阀体法兰 DN 15 – DN 250: 42-36
(可选膜片平衡式)
- 对于高流量，可选用带先导阀的特殊阀
DN 80 –DN 400: 2334

1.9 阀门选型计算与举例

1.9.1 预估阀门口径:

管路尺寸: DN 80
需要的最大流量限制: 18 m³/h

1.9.2 依据 DN 选择:

通过管道直径计算: 42-36 DN80 kvs 80
设定流量范围: 3,5...35 m³/h
结果: 方案可接受

标准类型	DN	50	65	80
阀座 Ø mm		65		
Kvs 值		32	50	80
z 值		0.4		
最大允许压差 Δp bar		20		
ranges for water in m³/h				
压差上限值	0.2 bar	0.9...16	2.0...28	3.5...35
	0.5 bar	2...24	3.5...40	6.5...55

摘自 42-36 数据表，最好选 0,2 bar 低压差！

如果阀的口径可以小于管道口径，那就用缩径法兰 DN80~50，选用 DN50 (0,9..16m³/h)或者 DN 65 (2,0..28 m³/h)，误差可以更小一些。

1.9.3. DN 80 压差计算:

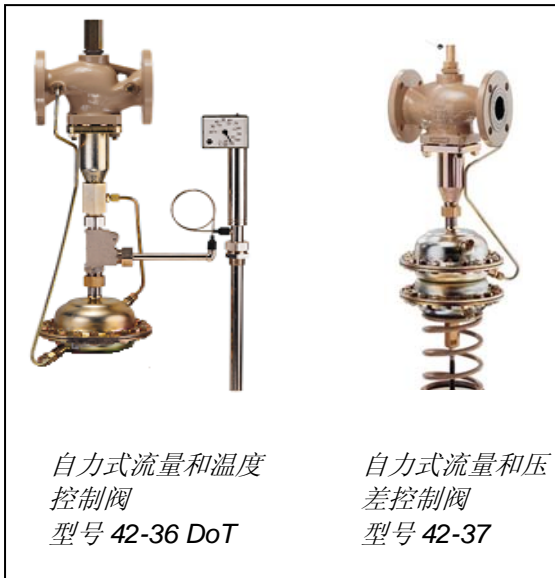
- 0,2 bar (内部节流孔板)
- 阀 18m³/h 时压差: 0,085 bar

最大总压降
0,2 bar (孔板) + 0,085 bar (kv 值)=
0,285 bar (当流量为 18m³/h)

1.10 附加控制功能

跟 SAMSON 所有自力控制阀一样，流量控制器也能组合其他的功能。

可附加一个恒温器，用于在直接供热中限制回水温度（42-36 DoT 型）。这种模式提供一个控制旁路，能够在长时间关闭阀或高温情况下由恒温器确保阀门有一个小信号流量。



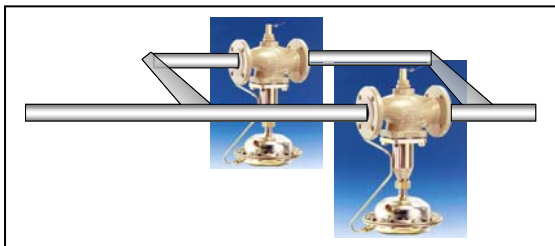
另可附加一个压差控制功能，直接连接在直接供热或者制冷设备上，在控制回路中用两位电动阀（46-7 型或者 42-37 型）

同样，可增加压力控制功能。

1.11. 并联使用

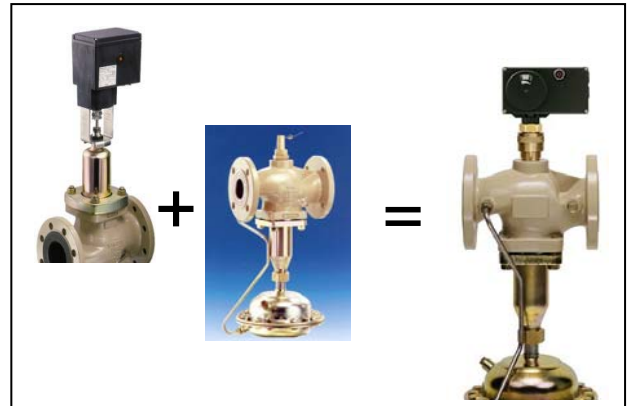
在大流量情况，两阀可按要求并联运行。

并联运行是可行的（整体网络都可照此工作！）。相同口径的流量限制器相互连接，选择小差异的流量设定（例如 48% 和 52%），以防产生共振效应。



1.12. 附加电动控制功能

不用手动操作，而用一个电动执行器去改变孔板的设置，附加电动阀功能——带整体式最大流量限制器。原有的机械式流量限制器 42-36 可以被升级成 42-36E。



其结果是电动阀和流量限制器的组合。也可以由压差控制器组合电动阀进行工作。

关于这种组合型自力式控制阀在特征、功能及用途方面的的更多信息请参见专门的 SAMSON 产品样本。

有关 SAMSON 中国的信息：

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 21 楼 E 室 (510620)
电话: 020-38202422/23 传真: 020-38202416

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

南京维修服务中心
江苏省南京市中山东路 288 号新世纪广场 3506 室 (210002)
电话: 025-84676696/98 传真: 025-84676697