

## 静态平衡阀应用

静态平衡阀广泛应用于空调、供热及生活热水系统，作为平衡各末端及环路流量之用。丹佛斯推荐静态平衡阀宜用于定流量系统，即末端无控制阀或末端采三通调节阀的系统，解决静态水力平衡问题。

对于末端采用两通调节阀的变流量系统，丹佛斯推荐采用动态压差平衡阀或动态压差平衡型电动调节阀，相关信息详见丹佛斯相关技术文件。

## 静态水力平衡分析

静态水力平衡问题是指在定流量系统或变流量系统的满负荷及调试工况下，系统及各末端的流量与设计流量不一致。

所造成的水力平衡问题。

静态水力失衡发生的原因是系统固有的，主要有以下几点：

1. 各环路由于管道长度不同，造成的阻力损失不同
2. 各末端需用资用压力不同
3. 实际施工与设计的差异

其主要的表现有：

1. 各末端冷热不均，近热远冷(供热)或近冷远热(制冷)。
2. 系统水量比设计流量大，系统大流量小温差运行。
3. 水泵效率低下，功耗较额定值大

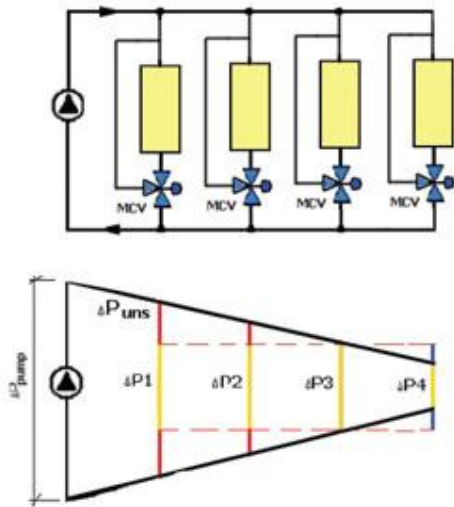


图1: 系统水压分布示意图

根据图1所示，在系统中远离水泵的末端资用压差不足，流量无法达到设计要求；而靠近水泵的末端资用压差过剩，流量超过设计要求，造成系统水量分布不均。而整个系统总水量也大于水泵额定值。

在图2中，可以看到在理想状况下，水泵应工作于设计管道曲线与水泵扬程-流量曲线的交点(Q1, H1)，此时水泵效率为 $\eta_1$ ，功率为P1；

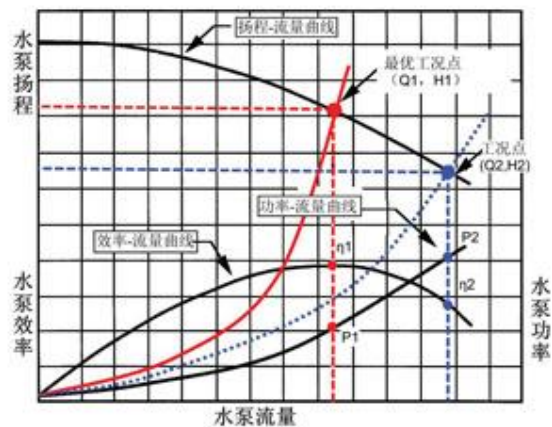


图2: 水泵运行工况示意图

而实际运行中由于整个系统的过流，导致水泵工作于实际管道曲线与水泵扬程-流量的交点(Q2, H2)，此时水泵效率由 $\eta_1$ 下降至 $\eta_2$ ，而功率由P1升高至P2。

静态水力失衡虽然是系统固有的，但是可以通过加装平衡阀，进行解决。其中对于定流量系统，应采用静态平衡阀加以解决。

## 静态平衡阀的工作原理及特点

### 一、静态平衡阀的工作原理

静态平衡阀亦称：手动平衡阀、数字锁定平衡阀等。它的工作原理是通过改变阀芯与阀座的间隙(开度)，改变阀门内部

流通面积，通过调节阀门流通能力，达到调节流量的目的。简而言之，静态平衡阀是一个局部阻力可以改变的节流元件。

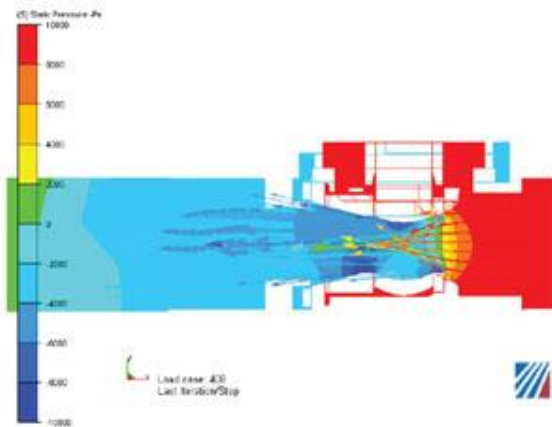


图3：平衡阀内部压力分布示意图

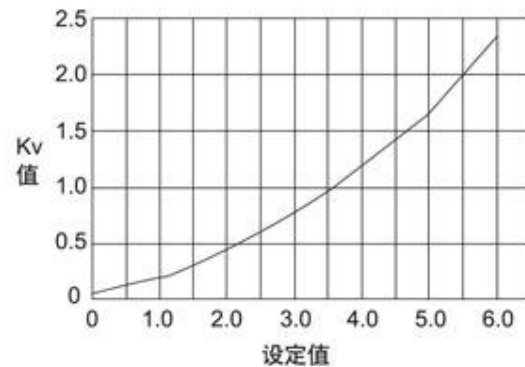


图4：平衡阀流量特性曲线

### 二、静态平衡阀的特征

相对于普通阀门，静态平衡阀必须具有如下特征：

(1) 直线型流量特性：即阀门前后压差不变的情况下，流量与开度成线性关系，如图4所示；这一特征是平衡阀最重要的特性。

(2) 有精确的开度指示：可通过开度指示获知其相应的阀门流通能力；

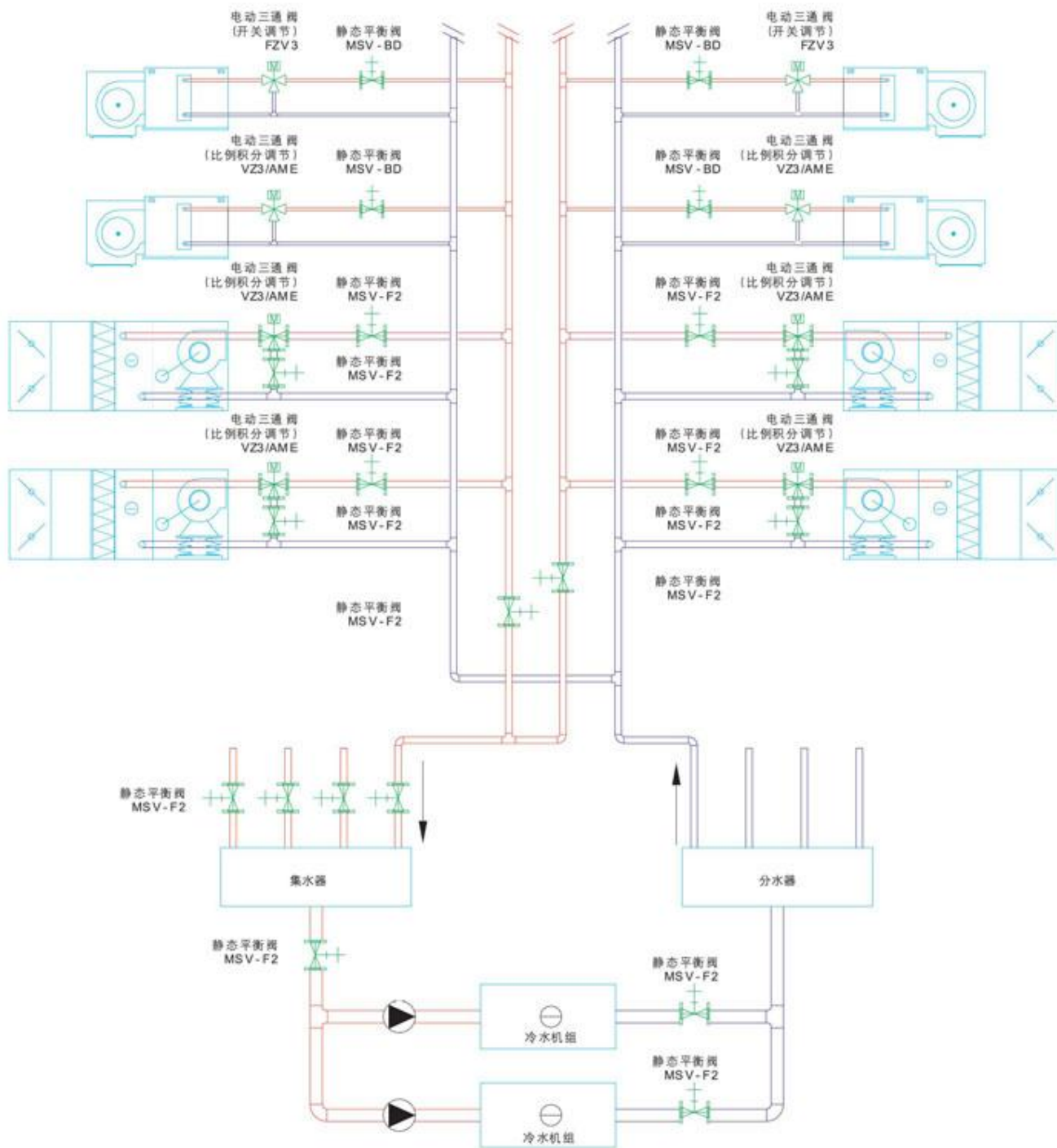
需要明确的是，对于普通的球阀、蝶阀、闸阀等阀门即使加装开度指示及测量机构也不能作为静态平衡阀使用，主要原因在于其阀门流量特性为快开型，即阀门在小开度时，即使

(3) 阀体具有连接测量装置的能力：可通过与测量仪器相连测出阀门两端压降，并根据当前开度及其对应阀门流通能力，手动或由仪器计算出通过阀门的流量

(4) 有开度锁定装置：避免设定值被意外改动

阀门动作很小，流量增长幅度很大，而在大开度时，阀门动作很大而流量改变很小。同时此类阀门不具备在小开度时抗气蚀及噪声能力。

## 定流量系统水力平衡之一—静态平衡方案



备注：电动三通调节阀的旁通管道与空调箱阻力差别过大时，亦需要安装静态平衡阀。

## 小口径静态平衡阀Leno™系列



MSV-BD



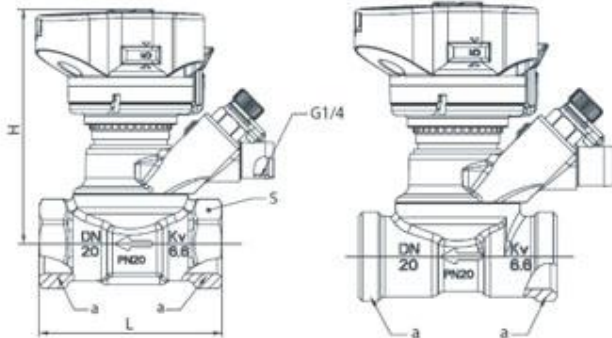
MSV-B



MSV-O



MSV-S



## MSV-BD/B/O产品特点:

- 平衡与关断功能分离设计
- 高精度
- 阀体紧凑，安装便利
- 数字式预设值显示
- 特殊流体设计，无需阀前阀后直管段
- 方便的预设值锁定功能
- 方便的关闭功能：内建球阀
- MSV-BD具有360度可旋转测量接口及排水龙头
- MSV-BD可对阀前及阀后两侧管道进行泄水
- MSV-O带有独立流量孔板，方便流量测量

## MSV-S产品特点:

- 高品质关断阀
- 大流量泄水
- 阀体紧凑，安装便利

## 技术参数:

- 公称压力：PN20
- 最大试验压力：30bar
- 最大工作压差：2.5bar
- 介质温度范围：-10-120°C
- 口径范围：DN15-DN50
- 连接方式：外螺纹或内螺纹(DN15-20)
- 介质：水或乙二醇、丙二醇溶液

## 产品材质:

- 阀体、平衡阀锥：DZR黄铜
- 密封件：EPDM
- 关断球阀阀体：黄铜/镀铬
- 关断球阀阀座：Teflon

## 阀门Kvs 值及尺寸(MSV-BD/B/O):

型号 (管径)	Kvs (m <sup>3</sup> /h)	内螺纹连接 ISO 228-1a	L (mm)	H (mm)	S (mm)
DN15LF	2.5(0.63)*	G 1/2	65(82)*	92	27
DN15	3.0(2.8)*	G 1/2	65(82)*	92	27
DN20	6.0(5.7)*	G 3/4	75(89)*	95	32
DN25	9.5(9.7)*	G 1	85(104)*	98	41
DN32	18(16.6)*	G 1 1/4	95(122)*	121	50
DN40	26(25.4)*	G 1 1/2	100(122)*	125	55
DN50	40(37.9)*	G 1	130(151)*	129	67

型号 (管径)	Kvs (m <sup>3</sup> /h)	外螺纹连接 ISO 228-1a	L (mm)	H (mm)
DN15LF	2.5	G 1/4A	70	92
DN15	3.0	G 1/4A	70	92
DN20	6.0	G 1A	75	95

\* 括号中数据为MSV-O数据

\*\*MSV-O无外螺纹连接型号

## 静态平衡阀 MSV-F2 (DN15-400)



DN15-150



DN200-400

### 产品特点:

- 具有阀门位置指示功能
- 具有行程限制功能
- 具有关断功能
- 可配备标准插针测量接头
- 阀门不含石棉材料

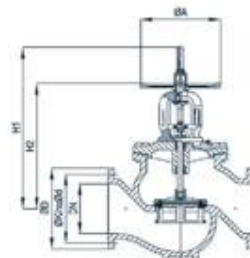
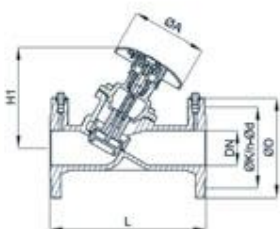
### 技术参数:

- 公称压力: 16bar/25bar
- 最大工作压差: 1.5bar(因噪音限制)
- 介质温度范围: -10-130°C
- 连接方式: 法兰
- 介质: 水或乙二醇混合液

### 产品材质:

- 阀体: PN16 铸铁(GG-25)  
PN25 球墨铸铁(GGG40.3)
- 阀座密封: PTFE(聚四氟乙烯)
- 阀锥: 不锈钢

### 阀门 $K_{vs}$ 值及尺寸:



尺寸	$K_{vs}$ 值	L	H1	H2	$\varnothing A$	PN 16			PN 25		
						D $\varnothing$	$\varnothing K$	NX $\varnothing d$	$\varnothing D$	$\varnothing K$	NX $\varnothing d$
mm											
DN15	3.1	130	80	-	78	95	65	4 x 14	95	65	4 x 14
DN20	6.3	150	90	-	78	105	75	4 x 14	105	75	4 x 14
DN25	9.0	160	105	-	78	115	85	4 x 14	115	85	4 x 14
DN32	15.5	180	110	-	78	140	100	4 x 19	140	100	4 x 19
DN40	32.3	200	125	-	78	150	110	4 x 19	150	110	4 x 19
DN50	53.8	230	125	-	78	165	125	4 x 19	165	125	4 x 19
DN65	93.4	290	187	-	140	185	145	4 x 19	185	145	8 x 19
DN80	122.3	310	205	-	140	200	160	8 x 19	200	160	8 x 19
DN100	200.0	350	222	-	140	220	180	8 x 19	235	190	8 x 23
DN125	304.4	400	251	-	140	250	210	8 x 19	270	220	8 x 28
DN150	400.8	480	247	-	140	285	240	8 x 23	300	250	8 x 28
DN200	685.6	600	721	533	360	340	295	12 x 23	360	310	12 x 28
DN250	952.3	730	808	617	400	405	355	12 x 28	425	370	12 x 31
DN300	1380.2	850	855	664	400	460	410	12 x 28	485	430	12 x 31
DN350	2046.1	980	910	729	500	520	470	16 x 28	555	490	16 x 34
DN400	2584.6	1100	960	762	500	580	525	16 x 31	620	550	16 x 37