

■ 产品介绍

YSIQ(D)22/23/24 系列气 / 电动智能压力平衡型低噪音调节阀是国家 2010 年火炬计划项目, 拥有多项国家专利。该阀采用了通用性及互换性强的模块化设计, 结构紧凑。带有平衡孔的阀芯加上进口的密封环, 实现特殊的双线密封, 适用于各种高压差的场合; 特制打对称小孔阀内件, 可以降低噪音, 并进一步实现降压, 从而预防闪蒸和空化, 特别适用于各种高压差、低噪音的场合, 满足用户更高的使用要求。双面均可使用的阀座与阀体压紧式的连接方式, 有效提高了阀门的密封等级和稳定性, 并且使用维护极为方便, 从而极大提高了调节阀的综合性能。

YSIQ22/23/24 系列气动智能压力平衡型低噪音调节阀配用 ZM10 型多弹簧高强度执行机构和智能型阀门定位器; YSID22/23/24 系列电动智能压力平衡型低噪音调节阀配用智能型电动执行机构。

ZM10 型多弹簧高强度执行机构采用模块化设计, 可在现场方便更换正、反作用形式, 并能对弹簧进行有效的防腐蚀保护, 从而延长了执行机构的使用寿命, 方便了用户的使用。执行机构与智能电气阀门定位器的配套采用了无管路连接的设计, 提高了调节阀的抗震性能、使用稳定性与调节精度, 满足对工况的精确调节。

本系列产品有标准型、低温型、波纹管密封型等多种型式。产品公称压力等级有 PN (MPa) 1.6、2.5、4.0、6.4、10.0 (150lb、300lb、600lb); 阀体口径范围 DN (mm) 40 ~ 400 (1-1/2" ~ 16"); 适用流体温度 -196 ~ +200℃ 范围内多种档次; 泄漏量标准有 IV 级、V 级; 流量特性有直线、等百分比。多种品种规格可供选择。

■ 工作原理

气动 YSIQ22/23/24:

定位器接收标准电流信号或计算机信号, 转换为阀位设定值, 执行机构的直线位移通过连接装置转换为角度位移, 并由位置传感器测得, 反馈至微处理器。

微处理器将实际阀位反馈值和设定值进行比较, 检测到偏差后, 根据偏差大小和方向输出脉宽调制指令 (PWM) 到压电阀, 压电阀按控制指令调节膜头进气量或排气量。

电动 YSID22/23/24:

标准电流信号或计算机信号经 A/D 转换后, 进入智能型电动执行机构的智能信号采集控制单元。

信号采集控制单元随时检测输入信号和位置反馈信号, 当两个信号不平衡时, 根据偏差大小和方向输出脉宽调制指令 (PWM) 到双向可控硅, 使其导通并带动电机向减小偏差的方向运转, 进而带动减速机机构并改变阀门的开度。

■ 控制模式

控制模式采用 PWM (Pulse Width Modulation) 驱动;

全速状态: 当控制偏差很大时, 输出连续信号;

中速状态: 当偏差不大时, 输出脉冲信号;

慢速微调: 当偏差很小时, 输出更小的脉冲信号;

保持定位: 当偏差小到阀门调节精度范围内, 没有控制指令输出。

■ 型号编制方法

YS									
产 品	YS								永盛仪表
		I							智能一体化
			Q						高强度气动薄膜执行器
			D						电动智能一体化执行器
阀体型式				2					压力平衡型
阀芯结构型式				2					低噪音阀笼型
				3					低噪音阀笼和多孔式阀芯组合型
				4					低噪音阀笼、多孔式阀芯和多孔式消音罩组合型
补充结构形式				O					标准型（省略）
				V					波纹管密封型
				D					低温型
公称压力					16				1.6MPa
					25				2.5MPa
					40				4.0MPa
					64				6.4MPa
					100				10.0MPa
整机作用方式					K				气/电开式
					B				气/电关式

例：YSIQ24V-64K 表示高强度气动薄膜智能波纹管密封压力平衡低噪音阀笼、多孔式阀芯和多孔式消音罩组合型单座调节阀，公称压力 6.4MPa，气开式。

浙江永盛仪表有限公司		控制阀数据单				位号：	
1	位置					制造厂编号：	
2	用途					气动 ☐ 膜片 ☐ 活塞	
3	危险场所等级					型式 ☐ 弹簧复位 ☐ 双作用 ☐ 带弹簧的双作用式	
4	环境温度	最低	最高			有效面积	
5	允许声压等级	dB(A)				要求行程/角度	
6	管道识别编号					气源压力 最小 最大	
7	DN/	SCH	mm			弹簧范围	
8	管道材料					气源接头	
9	管道隔层	☐ 隔热 ☐ 隔音			其它执行机构 ☐ 电动 ☐ 液压 ☐ 手动		
10	管道连接					☐ 手轮	
11	过程流体					制造厂	
12	上游条件	☐ 液体 ☐ 蒸汽 ☐ 气体			型号		
13			最小	正常	最大	单位	
14							
15	流量						
16	入口压力P1（绝压）						
17	出口压力P2（绝压）						
18	温度T1						
19	入口密度ρ1或M						
20	蒸汽压力Pv（绝压）						
21	临界压力Pc（绝压）						
22	粘度						
23	比热比						
24	可压缩性系数Z						
25	关闭压力	P1（绝压）	P2（绝压）				
26	气源	最小	最大				
27	动力故障时的位置	☐ 开 ☐ 关 ☐ 保持					
28							
29	计算最大流量系数 Kv						
30	计算最小流量系数 Kv						
31	所选流量系数 Kv						
32	预定声压等级	dB(A)					
33	制造厂	型号					
34	阀体类型						
35	流动方向						
36	压力等级						
37	公称通径						
38	连接端	☐ 法兰 ☐ 无法兰 ☐ 焊接 ☐ 螺纹					
39							
40	端部加长件						
41	阀盖的型式	☐ 标准 ☐ 加长 ☐ 波纹管					
42							
43	阀体/阀盖材料						
44	阀内组件	☐ 标准 ☐ 低噪音					
45	特性	☐ 直线 ☐ 等百分比					
46	阀芯/阀杆材料						
47	导向器/阀座材料						
48							
49	阀座形式						
50	阀内组件涂层						
51	泄漏量规范						
52							
53	填料材质						
54							
55							
56							

浙江永盛仪表有限公司		控制阀数据单				位号：	
1	位置					制造厂编号：	
2	用途					气动 ☐ 膜片 ☐ 活塞	
3	危险场所等级					型式 ☐ 弹簧复位 ☐ 双作用 ☐ 带弹簧的双作用式	
4	环境温度	最低	最高			有效面积	
5	允许声压等级	dB(A)				要求行程/角度	
6	管道识别编号					气源压力 最小 最大	
7	DN/	SCH	mm			弹簧范围	
8	管道材料					气源接头	
9	管道隔层	☐ 隔热 ☐ 隔音			其它执行机构 ☐ 电动 ☐ 液压 ☐ 手动		
10	管道连接					☐ 手轮	
11	过程流体					制造厂	
12	上游条件	☐ 液体 ☐ 蒸汽 ☐ 气体			型号		
13			最小	正常	最大	单位	
14							
15	流量						
16	入口压力P1（绝压）						
17	出口压力P2（绝压）						
18	温度T1						
19	入口密度ρ1或M						
20	蒸汽压力Pv（绝压）						
21	临界压力Pc（绝压）						
22	粘度						
23	比热比						
24	可压缩性系数Z						
25	关闭压力	P1（绝压）	P2（绝压）				
26	气源	最小	最大				
27	动力故障时的位置	☐ 开 ☐ 关 ☐ 保持					
28							
29	计算最大流量系数 Kv						
30	计算最小流量系数 Kv						
31	所选流量系数 Kv						
32	预定声压等级	dB(A)					
33	制造厂	型号					
34	阀体类型						
35	流动方向						
36	压力等级						
37	公称通径						
38	连接端	☐ 法兰 ☐ 无法兰 ☐ 焊接 ☐ 螺纹					
39							
40	端部加长件						
41	阀盖的型式	☐ 标准 ☐ 加长 ☐ 波纹管					
42							
43	阀体/阀盖材料						
44	阀内组件	☐ 标准 ☐ 低噪音					
45	特性	☐ 直线 ☐ 等百分比					
46	阀芯/阀杆材料						
47	导向器/阀座材料						
48							
49	阀座形式						
50	阀内组件涂层						
51	泄漏量规范						
52							
53	填料材质						
54							
55							
56							

浙江永盛仪表有限公司		控制阀数据单				位号：	
1	位置					制造厂编号：	
2	用途					气动 ☐ 膜片 ☐ 活塞	
3	危险场所等级					型式 ☐ 弹簧复位 ☐ 双作用 ☐ 带弹簧的双作用式	
4	环境温度	最低	最高			有效面积	
5	允许声压等级	dB(A)				要求行程/角度	
6	管道识别编号					气源压力 最小 最大	
7	DN/	SCH	mm			弹簧范围	
8	管道材料					气源接头	
9	管道隔层	☐ 隔热 ☐ 隔音			其它执行机构 ☐ 电动 ☐ 液压 ☐ 手动		
10	管道连接					☐ 手轮	
11	过程流体					制造厂	
12	上游条件	☐ 液体 ☐ 蒸汽 ☐ 气体			型号		
13			最小	正常	最大	单位	
14							
15	流量						
16	入口压力P1（绝压）						
17	出口压力P2（绝压）						
18	温度T1						
19	入口密度ρ1或M						
20	蒸汽压力Pv（绝压）						
21	临界压力Pc（绝压）						
22	粘度						
23	比热比						
24	可压缩性系数Z						
25	关闭压力	P1（绝压）	P2（绝压）				
26	气源	最小	最大				
27	动力故障时的位置	☐ 开 ☐ 关 ☐ 保持					
28							
29	计算最大流量系数 Kv						
30	计算最小流量系数 Kv						
31	所选流量系数 Kv						
32	预定声压等级	dB(A)					
33	制造厂	型号					
34	阀体类型						
35	流动方向						
36	压力等级						
37	公称通径						
38	连接端	☐ 法兰 ☐ 无法兰 ☐ 焊接 ☐ 螺纹					
39							
40	端部加长件						
41	阀盖的型式	☐ 标准 ☐ 加长 ☐ 波纹管					
42							
43	阀体/阀盖材料						
44	阀内组件	☐ 标准 ☐ 低噪音					
45	特性	☐ 直线 ☐ 等百分比					
46	阀芯/阀杆材料						
47	导向器/阀座材料						
48							
49	阀座形式						
50	阀内组件涂层						
51	泄漏量规范						
52							
53	填料材质						
54							
55							
56							

浙江永盛仪表有限公司		控制阀数据单				位号：	
1	位置					制造厂编号：	
2	用途					气动 ☐ 膜片 ☐ 活塞	
3	危险场所等级					型式 ☐ 弹簧复位 ☐ 双作用 ☐ 带弹簧的双作用式	
4	环境温度	最低	最高			有效面积	
5	允许声压等级	dB(A)				要求行程/角度	
6	管道识别编号					气源压力 最小 最大	
7	DN/	SCH	mm			弹簧范围	
8	管道材料					气源接头	
9	管道隔层	☐ 隔热 ☐ 隔音			其它执行机构 ☐ 电动 ☐ 液压 ☐ 手动		
10	管道连接					☐ 手轮	
11	过程流体					制造厂	
12	上游条件	☐ 液体 ☐ 蒸汽 ☐ 气体			型号		
13			最小	正常	最大	单位	
14							
15	流量						
16	入口压力P1（绝压）						
17	出口压力P2（绝压）						
18	温度T1						
19	入口密度ρ1或M						
20	蒸汽压力Pv（绝压）						
21	临界压力Pc（绝压）						
22	粘度						
23	比热比						
24	可压缩性系数Z						
25	关闭压力	P1（绝压）	P2（绝压）				
26	气源	最小	最大				
27	动力故障时的位置	☐ 开 ☐ 关 ☐ 保持					
28							
29	计算最大流量系数 Kv						
30	计算最小流量系数 Kv						
31	所选流量系数 Kv						
32	预定声压等级	dB(A)					
33	制造厂	型号					
34	阀体类型						
35	流动方向						
36	压力等级						
37	公称通径						
38	连接端	☐ 法兰 ☐ 无法兰 ☐ 焊接 ☐ 螺纹					
39							
40	端部加长件						
41	阀盖的型式	☐ 标准 ☐ 加长 ☐ 波纹管					
42							
43	阀体/阀盖材料						
44	阀内组件	☐ 标准 ☐ 低噪音					
45	特性	☐ 直线 ☐ 等百分比					
46	阀芯/阀杆材料						
47	导向器/阀座材料						
48							
49	阀座形式						
50	阀内组件涂层						
51	泄漏量规范						
52							
53	填料材质						
54							
55							
56							

浙江永盛仪表有限公司		控制阀数据单				位号：	
1	位置					制造厂编号：	
2	用途					气动 ☐ 膜片 ☐ 活塞	
3	危险场所等级					型式 ☐ 弹簧复位 ☐ 双作用 ☐ 带弹簧的双作用式	
4	环境温度	最低	最高			有效面积	
5	允许声压等级	dB(A)				要求行程/角度	
6	管道识别编号					气源压力 最小 最大	
7	DN/	SCH	mm			弹簧范围	
8	管道材料					气源接头	
9	管道隔层	☐ 隔热 ☐ 隔音			其它执行机构 ☐ 电动 ☐ 液压 ☐ 手动		
10	管道连接					☐ 手轮	
11	过程流体					制造厂	
12	上游条件	☐ 液体 ☐ 蒸汽 ☐ 气体			型号		
13			最小	正常	最大	单位	
14							
15	流量						
16	入口压力P1（绝压）						

PN16、40低温型外形尺寸及重量

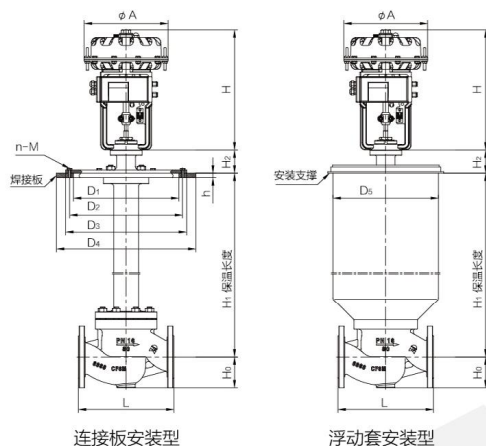


表12

单位:mm

公称通径DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
L	200	230	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100
H ₀	75	83	93	100	110	136	143	181	203	230	260	290
H ₁	700											
H ₂	155					170				220		
D ₁	270	305	340	375	430	490	556	695	850	—		
D ₂	305	340	370	405	460	525	590	730	885	—		
D ₃	335	370	400	435	490	555	630	770	925	—		
D ₄	355	390	430	465	520	585	660	800	955	—		
n-M	8-14		10-14		12-16	14-16	16-16	18-16		—		
D ₅	285		470			—						
H	390					632				930		
A	272					400				610		
重量 (kg)	54	56	82	98	112	186	212	252	305	—		

注: 1、表中为常用PN16保温长度为700mm的尺寸(电动型根据执行机构具体参数更换H、A两尺寸即可);

2、表中重量为不带附件的气动标准型数据。

PN64、100低温型外形尺寸及重量

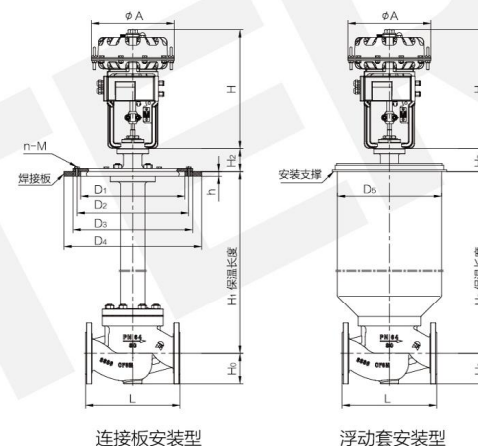


表13

单位:mm

公称通径DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
L	260	300	340	380	430	500	550	650	775	900	1025	1150
H ₀	85	90	103	108	125	148	173	207	235	265	300	335
H ₁	700											
H ₂	155					170				220		
D ₁	340	375	430	490	555	665		765	910	—		
D ₂	370	405	460	525	590	700		805	950	—		
D ₃	400	435	490	555	630	740		845	990	—		
D ₄	430	465	520	585	660	770		890	1035	—		
n-M	8-14		10-14		12-16	14-16	16-16	18-16		—		
D ₅	285		470			—						
H	390					632				930		
A	272					400				610		
重量 (kg)	83	94	111	122	148	233	260	333	385	—		

注: 1、表中为常用PN64保温长度为700mm的尺寸(电动型根据执行机构具体参数更换H、A两尺寸即可);

2、表中重量为不带附件的气动标准型数据。

■ 外形尺寸及重量

PN16、40标准型、散热型、波纹管密封型外形尺寸及重量

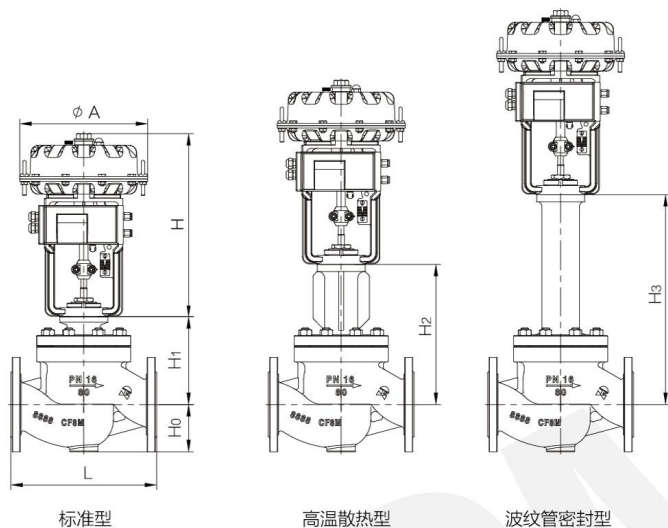


表10

单位:mm

公称通径DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
L	200	230	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100
H ₀	75	83	93	100	110	136	143	181	203	230	260	290
H ₁	143		186			268		277	292	357	394	462
H ₂	-		-			-		-	-	-	-	-
H ₃	390		425			490		500	515	610	670	755
H		390				632				930		
A		272				400				610		
重量 (kg)	31	33	62	71	83	132	160	215	260	432	512	634

注：1、表中为常用PN16标准型尺寸（电动型根据执行机构具体参数更换H、A两尺寸即可）；

2、表中重量为不带附件的气动标准型数据。

PN64、100标准型、散热型、波纹管密封型外形尺寸及重量

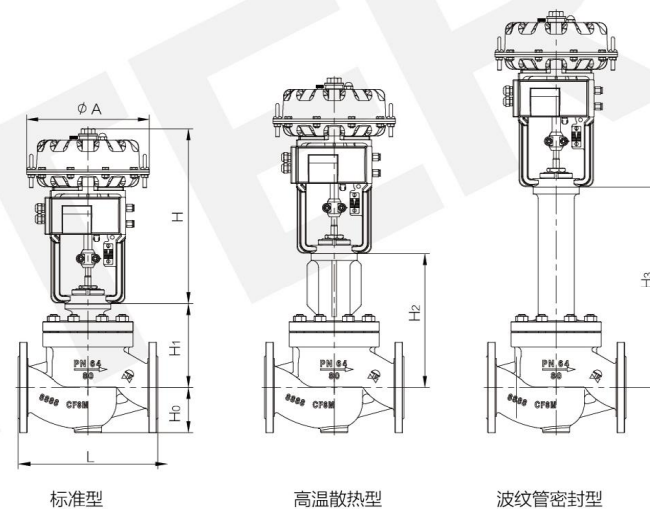


表11

单位:mm

公称通径DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
L	260	300	340	380	430	500	550	650	775	900	1025	1150
H ₀	85	90	103	108	125	148	173	207	235	265	300	335
H ₁	160		200			280		290	300	370	410	480
H ₂	-		-			-		-	-	-	-	-
H ₃	390		425			490		500	515	610	670	755
H		390				632				930		
A		272				400				610		
重量 (kg)	48	58	73	84	107	167	190	285	387	548	657	838

注：1、表中为常用PN64标准型尺寸（电动型根据执行机构具体参数更换H、A两尺寸即可）；

2、表中重量为不带附件的气动标准型数据。

允许压差

表8、气动压力平衡型低噪音调节阀最大允许压差

单位：MPa

公称通径	行程	执行机构 型号	作用形式：气开				作用形式：气关				
			弹簧数量								
			3	6	9	12	3	3	6	6	
			最小供气压力（MPa）								
DN (mm)	mm	cm ²	0.2	0.35	0.42	0.49	0.3	0.45	0.6	0.45	0.6
40	20	ZM10-2 320	5.5	10.0	-	-	10.0	10.0	-	10.0	10.0
50			4.5	9.1	-	-	9.1	10.0	-	9.1	10.0
65	30		3.7	7.4	-	-	7.4	10.0	-	7.4	10.0
80			3.0	6.1	-	-	6.1	10.0	-	6.1	10.0
100			2.4	4.9	-	-	4.9	9.8	-	4.9	9.8
125			60	3.8	7.7	9.2	10.0	7.7	10.0	-	7.7
150	ZM10-3 720	3.4		6.9	8.2	9.6	6.9	10.0	-	6.9	10.0
200		2.7		5.4	6.4	7.5	5.4	10.0	-	5.4	10.0
250		2.1		4.3	5.1	6.0	4.3	8.6	10.0	4.3	8.6
300	120	ZM10-4 1510	3.8	7.6	8.9	10.0	7.6	10.0	-	7.6	10.0
350			3.3	6.6	7.7	9.1	6.6	10.0	-	6.6	10.0
400			2.8	5.7	6.7	7.9	5.7	10.0	-	5.7	10.0

允许压差表的附注说明

填料材质为PTFE；
介质的流向与阀芯关闭的方向相反；
金属密封型泄漏等级为Ⅳ级；
数值受公称压力、压力—温度图表限制；
波纹管密封类P2≠0时须重新核对。

特殊要求

特殊检验；
完全去油、去水处理；
禁铜处理；
特殊接口；
真空条件下使用；
特殊介质（如氧气）；
使用不锈钢连接件；
指定涂层颜色。

表9、电动压力平衡型低噪音调节阀最大允许压差

单位：MPa

公称通径	行程	执行机构输出力（KN）								
DN (mm)	mm	2	3	5	6.5	10	16	25	40	60
40	20	5.6	7.4	10.0						
50		4.6	6.1	10.0						
65	30		4.7	7.8	10.0					
80			3.9	6.5	7.9	10.0				
100			3.1	5.1	6.4	9.8	10.0			
125	60			3.9	5.1	7.9	10.0			
150				3.3	4.3	6.6	10.0			
200					3.2	5.0	8.0	10.0		
250	120					4.0	6.4	10.0		
300						3.3	5.4	8.4	10.0	
350							4.6	7.2	10.0	
400							4.0	6.3	10.0	10.0

连接尺寸及标准

连接方式：法兰； 螺纹、焊接（须用户指定）

法兰标准：PN16钢制法兰按GB/T9113.1； PN40、63、100钢制法兰按GB/T9113.2

密封面形式：PN16为突面（RF）； PN40、63、100为凹凸面（MFM）， 阀体为凹面（FM）

结构长度：GB/T12221

阀门设计制造标准：GB/T4213、Q/FYSB03、JB/T7387

阀门验收标准：GB/T4213、Q/FYSB03、JB/T7387

*连接方式、阀体法兰及结构长度可按用户指定的标准制造。如：ANSI、DIN、JIS等。

■ 执行机构技术参数

ZM10系列气动多弹簧执行机构由于采用了模块化的设计，所以只需局部进行简单的拆、装就可以实现气开和气关两种作用方式的转换。执行机构与阀门定位器之间的气路连接采用了内部连通的组合方式，并可将定位器排出的气体注入弹簧室一侧，使弹簧室内产生略高于外部环境大气压的压力，以免外部环境中带有腐蚀性的气体被吸入，腐蚀弹簧等零部件。

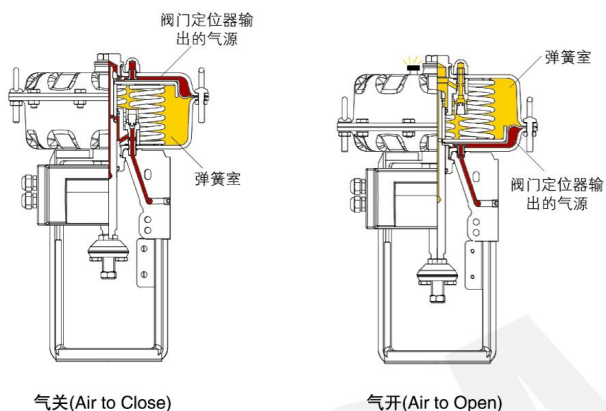


表5、气开式 (FC)：当气源故障时，执行机构弹簧将阀关闭

型号	膜片面积 (cm ²)	弹簧数量	行程 (mm)	弹簧范围 (KPa)	推力 (KN)
ZM10-2	320	3	30	75 ~ 150	2.4
		6		150 ~ 300	4.8
ZM10-3	720	3	60	75 ~ 150	5
		6		150 ~ 300	10
		9		180 ~ 370	13
		12		220 ~ 440	16
ZM10-4	1510	3	120	75 ~ 150	11
		6		150 ~ 300	22
		9		180 ~ 370	27
		12		220 ~ 440	33

表6、气关式 (FO)：当气源故障时，执行机构弹簧将阀打开。

型号	膜片面积 (cm ²)	弹簧数量	行程 (mm)	弹簧范围 (KPa)	推力(KN) 供气压力(MPa)				
					0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
ZM10-2	320	3	30	75 ~ 150	1.6	4.8	8.0	11.2	14.4
		6		150 ~ 300	-	-	3.2	6.4	9.6
ZM10-3	720	3	60	75 ~ 150	3.6	10.8	18.0	25.2	32.4
		6		150 ~ 300	-	-	7.2	14.4	21.6
ZM10-4	1510	3	120	180 ~ 370	7.5	22.6	37.7	52.8	67.9
		6		220 ~ 440	-	-	15.1	30.2	45.3

■ 流量特性

流量特性曲线

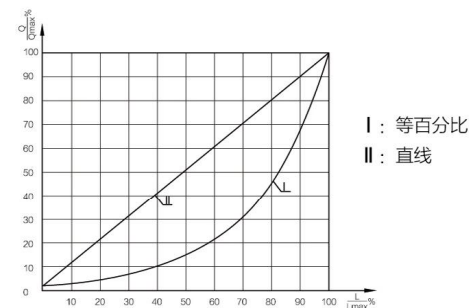
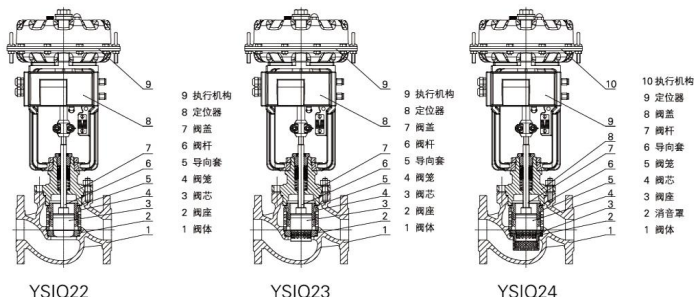


表7、各种固有流量特性相对行程下的相对流量数值 R50

单位：%

特性	L/Lmax Q/Qmax	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
直线		2	11.8	21.6	31.4	41.2	51	60.8	70.6	80.4	90.2	100
等百分比		2	3	4.37	6.5	9.6	14.1	20.9	30.9	45.7	67.6	100

结构图



主要零件常用材料

表1

序号	零件名称	常用材料			
1	阀体	WCB	WC6	CF8	CF8M
2	阀座	304、316/ 堆焊司钛莱合金			316/ 堆焊司钛莱合金
3	阀芯	金属密封			316/ 堆焊司钛莱合金
		密封环			316+ 增强聚四氟乙烯
4	阀笼	304、316			316
5	导向套/消音罩	304、316			316
6	阀杆	304、316			316
7	阀盖	WCB	WC6	CF8	CF8M

*以上为常用材料，具体牌号以订货合同为准。

规格与技术参数

表2

形式	压力平衡型低噪音
公称通径	DN40~DN400 (1~1/2"~16")
公称压力	PN16、25、40、64、100 (150lb、300lb、600lb)
固有流量特性	等百分比、直线
固有可调比	50:1
上阀盖形式	标准型：铸钢：-20~200℃ 铸不锈钢：-40~200℃
	低温加长型：铸不锈钢：-60~-100℃、-100~-200℃、-200~-250℃
阀座泄漏量	Ⅳ级、Ⅴ级

主要性能指标

表3

序号	项 目	标准型智能阀	散热、低温型智能阀
1	基本误差< (%)	±1	±2.5
2	回 差< (%)	1	2.5
3	死 区< (%)	0.4	1
4	始终点偏差< (%)	±1	±2.5
5	额定行程偏差< (%)	+2.5	+2.5

注：本产品性能指标高于GB/T4213-2008。

流量特性

表4

阀座直径dn(mm)		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
流量系数Kv	直线	27.5	44	69	110	176	275	440	690	990	1430	1980	2750
	等百分比	25	40	63	100	160	250	400	630	900	1300	1800	2500

阀体、阀内件、填料材料的使用温度·压力范围

