

小型电气比例控制阀

PVQ 系列

寿命为2500万回以上(PVQ30)

(根据本公司寿命条件)

由于滑动部特殊处理, 在设定压力范围内可动作
2500万回以上。主体材质: 相当C37
或相当SUS304(PVQ30)

密封件材质: FKM(PVQ10, PVQ30)

电源OFF时, 阀复位至关闭状态。

泄漏量: $5\text{cm}^3/\text{min}$ 以下(OFF时)。

可真空使用。 最低使用压力0.1Pa(abs.)

阀开闭时的动作噪声降低

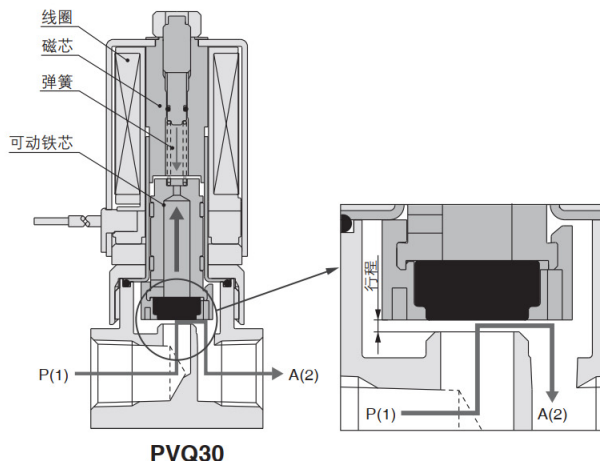
PVQ10	ON	30dB以下	PVQ30	ON	43dB以下
	OFF	32dB以下		OFF	50dB以下
※背景噪声: 20~25dB			※背景噪声: 20~25dB		

可集装搭载

集装组合的场合需注意以下几点:
相邻阀同时连续通电, 由于线圈发热, 环境温度会上升。
采取放热对策, 请确保右表的温度范围。

表. 线圈外表面温度范围

型号	线圈外表面温度
PVQ10	90℃以下
PVQ30	100℃以下

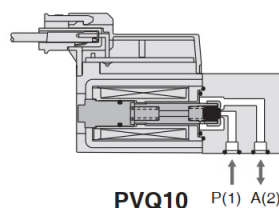
※环境温度: 阀接近部(约1mm)50℃、
最大电流施加时的场合。

PVQ30

动作原理

线圈通电后, 电磁力使可动铁芯被吸引到磁芯上。如果外加电流变化, 吸引力也会成比例变化。此吸引力与弹簧力相平衡, 靠可动铁芯的行程变化, 实现对流量的比例控制。

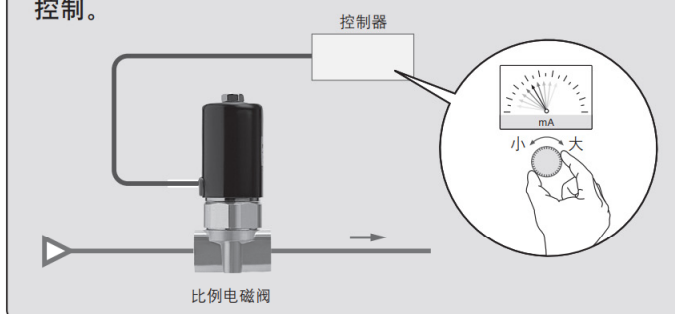
注) 此时的滑动阻抗为流量的迟滞。



PVQ10 P(1) A(2)

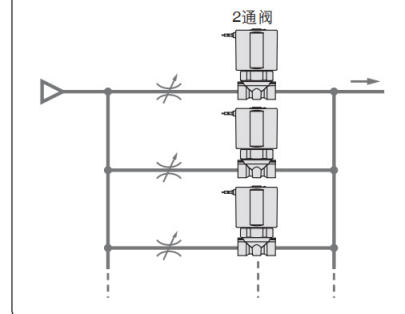
比例电磁阀

通过电流控制, 可对一个比例电磁阀的流量进行无级控制。



以前产品(2通阀)

每个流路都需要2通阀。

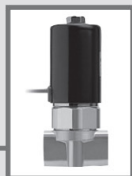
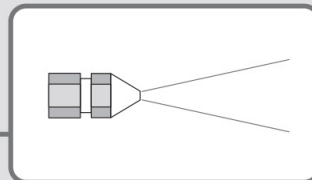


PVQ 系列

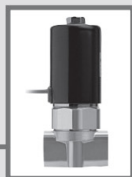
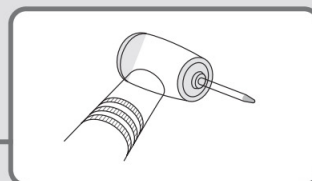
主要用途

吹气

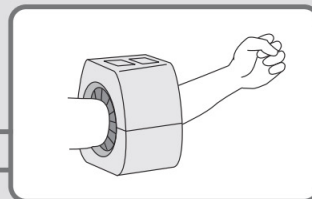
· 吹除切屑末、水、工件搬运等。



气动工具的回转控制

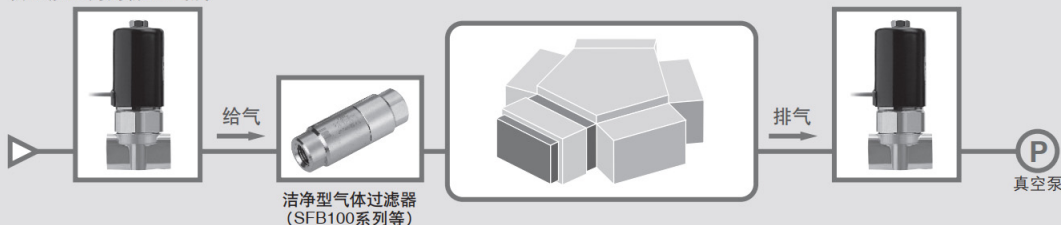


血压计



真空腔室给排气流量的控制

通过抑制初期的给排气流量,可进行平稳供气排气。
防止腔室内的粉尘上扬。



型号	PVQ13				PVQ31		PVQ33	
配管形式	底板配管				直接配管		底板配管	
								
					托架 (可选项)			
阀结构	直动式座阀				直动式座阀			
动作方式	N.C.				N.C.			
孔口直径(mm)	0.3	0.4	0.6	0.8	1.6	2.3	4	
最高使用压力(MPa)	0.7	0.45	0.2	0.1	0.7	0.35	0.12	
流量(L/min)	0~5	0~6		0~5	0~100			0~75
外加电流(供给电源)	0~85mA(DC24V) 0~170mA(DC12V)				0~165mA(DC24V) 0~330mA(DC12V)			
接管口径	M5				1/8			

小型电气比例控制阀

PVQ 系列

型号选定方法

<使用孔口直径 $\phi 1.6$ の場合(PVQ30:参见图1)>条件1. $P_1 = 0.7\text{MPa}$ 、 $P_2 = 0\text{MPa}$ (大气压) ΔP 为0.7MPa时参见曲线A。

例) 电流上升至140mA时的流量为85L/min。(参见①)

如果这时电流下降, 由于迟滞, 电流至135mA时流量不变化。(参见②)

由于迟滞, 电流上升时和下降时的流量不同。(①85L/min、③93L/min)

条件2. $P_1 = 0.7\text{MPa}$ 、 $P_2 = 0.2\text{MPa}$ ΔP 为0.5MPa时参见曲线B。

例) 电流上升至150mA时的流量为65L/min。(参见④)

这时2次侧压力 P_2 若上升0.15MPa, ΔP 就减少0.15MPa, 变成0.35MPa(参见曲线C), 施加同电流时的流量变成40L/min。(参见⑤)

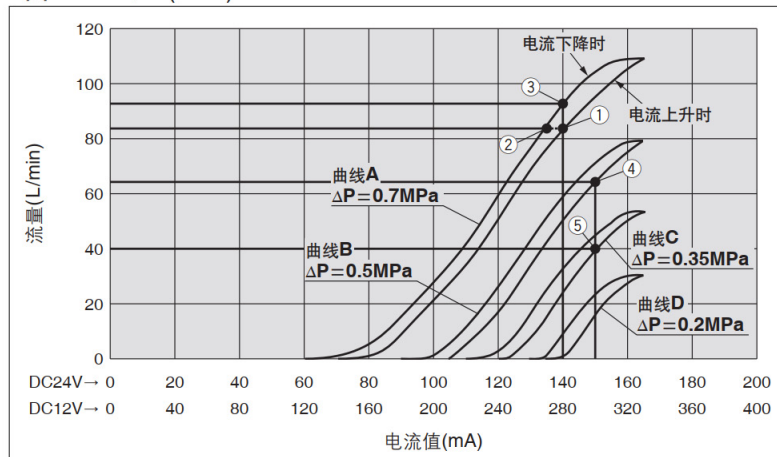
· 即使1次侧压力及电流值一定, 由于2次侧压力变化(上升), 流量也会减少。

$$\Delta P = (P_1 - P_2)\text{MPa}$$

 ΔP : 压力差 P_1 : 1次侧压力 P_2 : 2次侧压力

条件3. 真空下的使用

- 真空规格の場合, 动作压力范围变成0.1Pa(abs.)~最高动作压力差。
- A(2)通口可在真空压力下使用。

<图1>PVQ30($\phi 1.6$)

PVQ 系列

●Q. 必要流量=0~75L/minの場合

P1=无条件、P2=0MPa(大气压)

这个场合, PVQ30系列的各孔口直径都可满足必要流量。(施加额定电流时的流量)

下表为满足必要流量时的压力差。在流量特性图上, 必须超过虚线的流量(75L/min)的压力差~(最高动作压力差)。

表. 满足必要流量=0~75L/min时的压力差

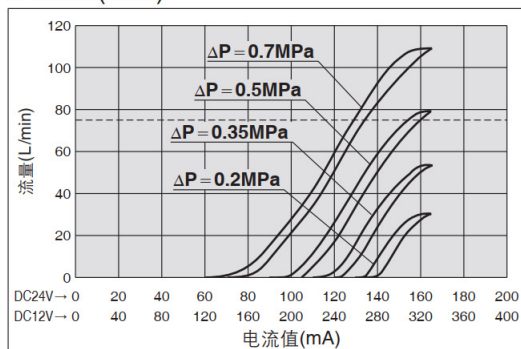
	ø1.6	ø2.3	ø4.0
压力差(ΔP)	0.5~0.7MPa	0.25~0.35MPa	0.12MPa

$$\Delta P = (P_1 - P_2) \text{MPa}$$

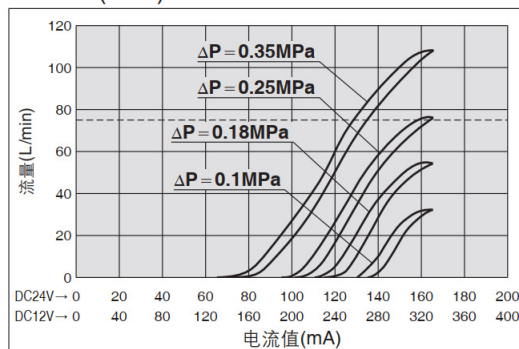
ΔP: 压力差

P₁: 1次侧压力P₂: 2次侧压力

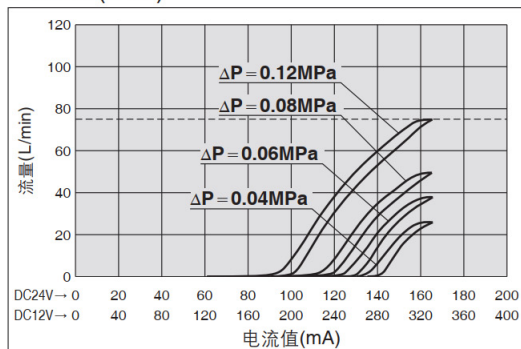
PVQ30(ø1.6)



PVQ30(ø2.3)



PVQ30(ø4.0)



●备注

- 1) 本产品各孔口直径的最高动作压力差会有所不同。
所使用的压力差请在最高动作压力差的20%以上。
所使用的压力差在最大动作压力差的20%以下的场合, 请变更孔口尺寸或变更PVQ10的尺寸。
- 2) 对于最高动作压力差, 所使用的压力差越小, 可控制的流量范围及电流范围越小, 控制性越差。由此可能会产生振荡现象或阀打开不良现象。
- 3) 本产品用于储液罐的填充、释放的场合, 根据储液罐内压力的变动, 阀压力差会变小, 从而可能会导致阀打开不良。
- 4) 流量会因阀门的个体差异和配管条件的差异而不同。参考流量特性图, 按照对必要流量有充分的余量的标准来选定型号。
- 5) PVQ10系列也可用同样的方法选定。

小型电气比例控制阀

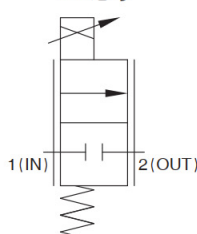
PVQ 系列

型号表示方法

底板配管型



JIS记号



PVQ 13-5 L-03-M5-A

阀形式
13 N.C.电压
5 DC24V
6 DC12V

导线引出方式

L	L形 插座式 带导线 (长300mm)	
LO	L形 插座式 无插头	
M	M形 插座式 带导线 (长300mm)	
MO	M形 插座式 无插头	

※L,M型插座式的导线长度差异请参见P.6。

主体、密封件材质的种类

记号	主体	密封件
A	C36	FKM

接管口径

无记号	无底板 (带2个安装螺钉 M1.7×17L)	
M5	带底板 M5×0.8	

孔口尺寸

记号	孔口直径	最高动作压力差
03	0.3mmφ	0.7MPa
04	0.4mmφ	0.45MPa
06	0.6mmφ	0.2MPa
08	0.8mmφ	0.1MPa

注) 请参照P.4-5的型号选定方法选定。

规格

标准规格	阀结构	直动式座阀	
	使用流体	空气	
	密封件材质	FKM	
	本体材质	C36	
	使用流体温度	0~+50℃	
	环境温度 ^{注1)}	0~+50℃	
	动作方式	N.C.(常断)	
	安装方向	自由	
	连接口径	M5	
	使用电源	DC24V	DC12V
线圈规格	线圈电流	0~85mA	0~170mA
	消耗功率	0~2W	
	线圈绝缘	B种	

注1) 表示未通电时的环境温度。

当连续通电时(施加最大电流),环境温度由于受阀周围的气体对流影响,会保持在50℃,线圈外表面温度约为90℃,靠近线圈部(1mm)的温度约为60℃,因此,请在低于50℃的环境下温度下使用。

※请参考P.12的产品单独注意事项“关于连续通电”。

注2) 最高动作压力差表示在阀开、阀闭时,动作上可允许的最高压力差(1次侧压力和2次侧压力之差)。

压力差一旦在各孔口的最高动作压力差以上,阀会泄漏。

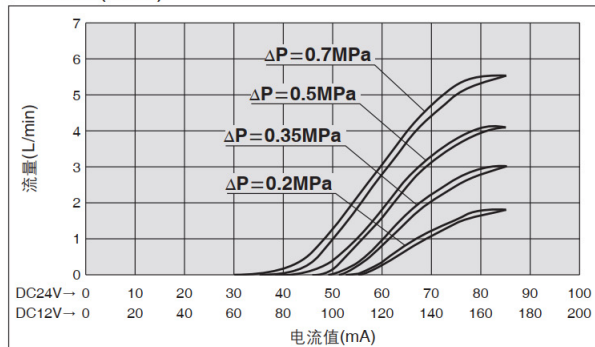
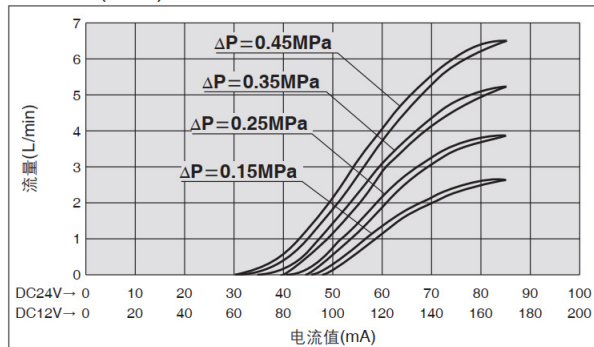
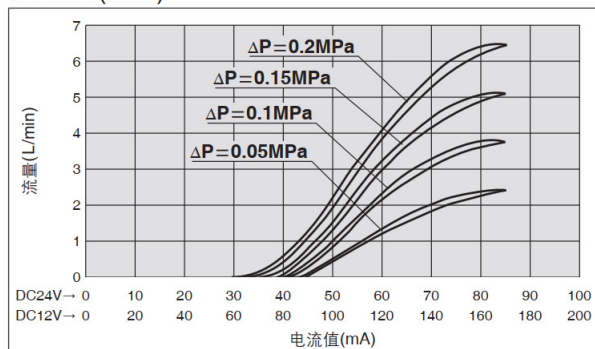
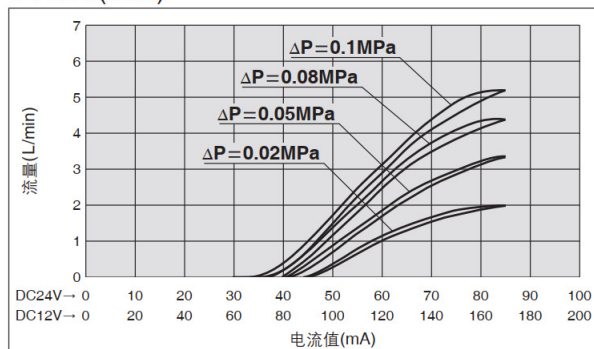
注3) 真空规格场合,动作压力范围为0.1Pa(abs.)-最高动作压力差。

A(2)端口连接真空侧压力。

特性规格	孔口直径 mmφ	0.3	0.4	0.6	0.8
	最高动作压力差 MPa ^{注2)}	0.7	0.45	0.2	0.1
	最高使用压力 MPa	1MPa			
	最低使用压力 MPa(真空) ^{注3)}	0(0.1Pa(abs.))			
	流量 L/min(最高动作压力差时)	0~5	0~6	0~5	
	迟滞(最高动作压力差时)	10%以下			
	重复精度(最高动作压力差时)	3%以下			
	启动电流值(最高动作压力差时)	50%以下			

PVQ 系列

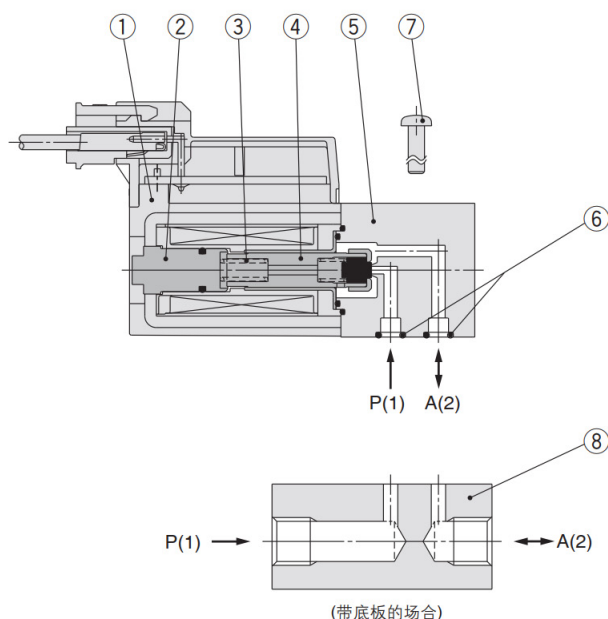
流量特性

PVQ10($\phi 0.3$)PVQ10($\phi 0.4$)PVQ10($\phi 0.6$)PVQ10($\phi 0.8$)

注) 流量因产品的个体差异和配管条件不同而不同。

参考流量特性图, 按照对必要流量完全满足并留有余量的标准来选定型号。

结构图



组成零部件

序号	零部件名称	材质	备注
1	电磁线圈组件	—	
2	固定铁芯	SUS	
3	复位弹簧	SUS	
4	可动铁芯组件	SUS, 铝, FKM	
5	主体	黄铜(C36)	
6	O形圈	FKM	
7	十字槽盘头小螺钉	钢	M1.7 × 0.35 × 17L, 2个
8	底板	C36	型号: PVQ10-15-M5

※插座组件

AXT661-14A-□

导线长度

无记号	300mm
6	600mm
10	1000mm
20	2000mm
30	3000mm

带导线的场合, 导线长度为300mm。需要延长至600mm以上的场合, 请选无插头型式的阀, 并另行订购插头组件。

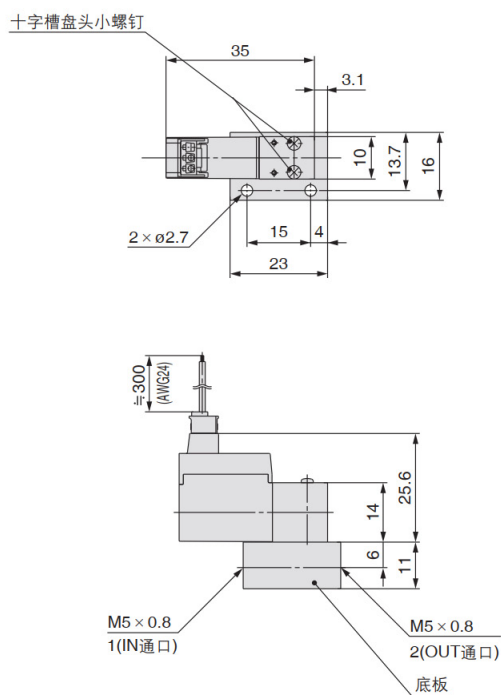
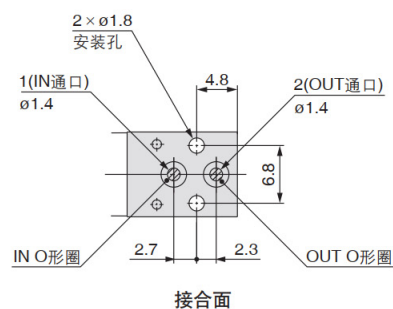
小型电气比例控制阀

PVQ 系列

外形尺寸图

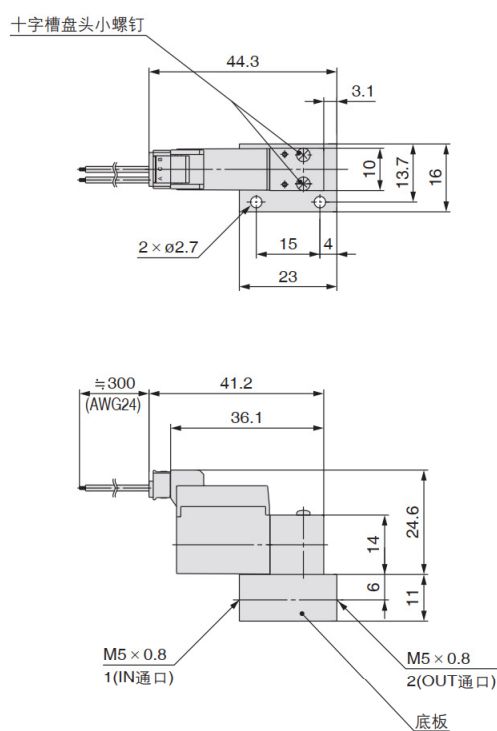
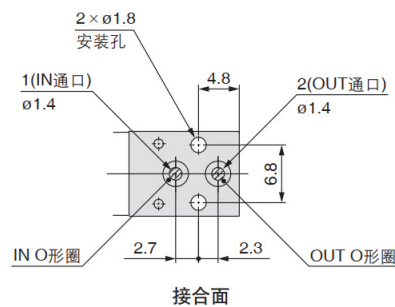
L形插座式

PVQ13-□L-□-M5



M形插座式

PVQ13-□M-□-M5



PVQ 系列

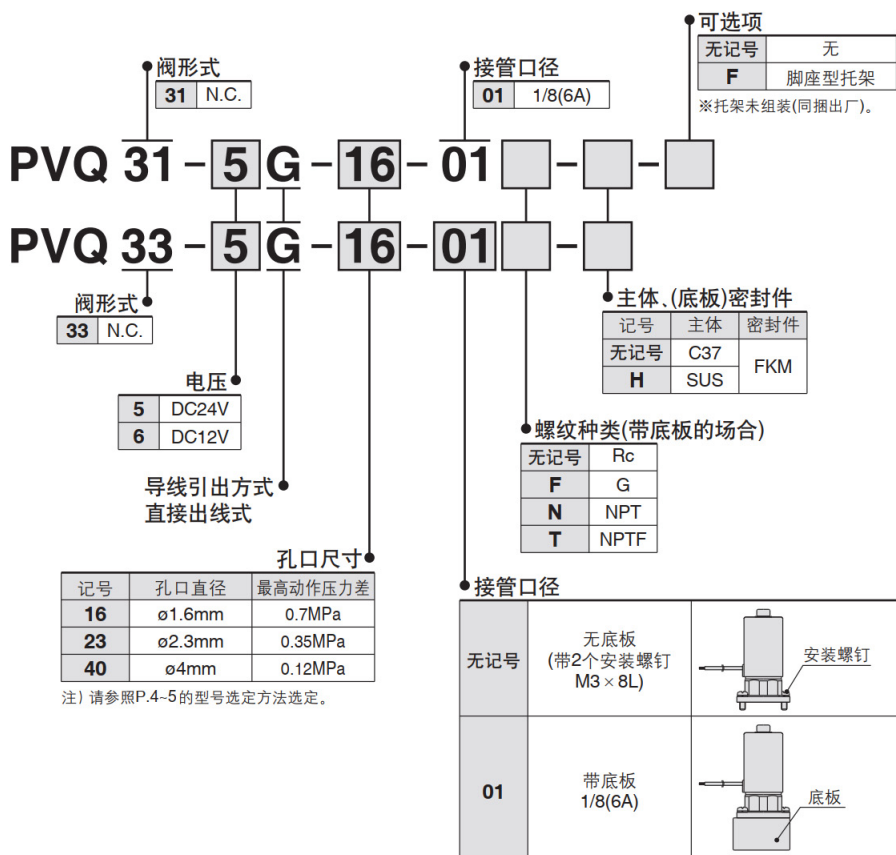
型号表示方法



直接配管型



底板配管型



规格

标准规格	阀结构	直动式座阀	
	使用流体	空气	
	密封件材质	FKM	
	本体材质	黄铜C37(标准)、SUS	
	使用流体温度	0~50℃	
	环境温度 ^{注1)}	0~50℃	
	动作方式	N.C.(常断)	
	安装方向	自由	
	保护等级	IP40	
	连接口径	Rc1/8	
线圈规格	使用电源	DC24V	DC12V
	线圈电流	0~165mA	0~330mA
	消耗功率	0~4W	
	线圈绝缘	B种	

特性规格	孔口直径 mmø	1.6	2.3	4.0
	最高动作压力差 MPa ^{注2)}	0.7	0.35	0.12
	最高使用压力 MPa	1MPa		
	最低使用压力 MPa(真空) ^{注3)}	0(0.1Pa.abs)		
	流量 L/min(最高动作压力差时)	0~100		0~75
	迟滞(最高动作压力差时)	10%以下		13%以下
	重复精度(最高动作压力差时)	3%以下		
	启动电流值(最高动作压力差时)	50%以下		65%以下

注1) 表示未通电时的环境温度。

当连续通电时(施加最大电流),环境温度由于受阀周围的气体对流影响,会保持在50℃,线圈外表面温度约为100℃,靠近线圈部(1mm)的温度约为70℃,因此,请在低于50℃的环境温度下使用。

※请参考P.12的产品单独注意事项“关于连续通电”。

注2) 最高动作压力差表示在阀开、阀闭时,动作上可允许的最高压力差(1次侧压力和2次侧压力之差)。

压力差一旦在各孔口的最高动作压力差以上,阀会泄漏。

注3) 真空规格场合,动作压力范围为0.1Pa(abs.)~最高动作压力差。

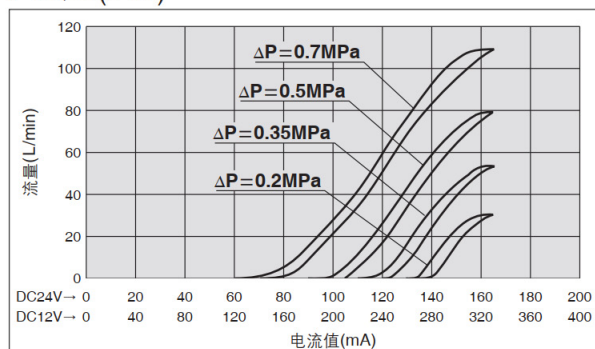
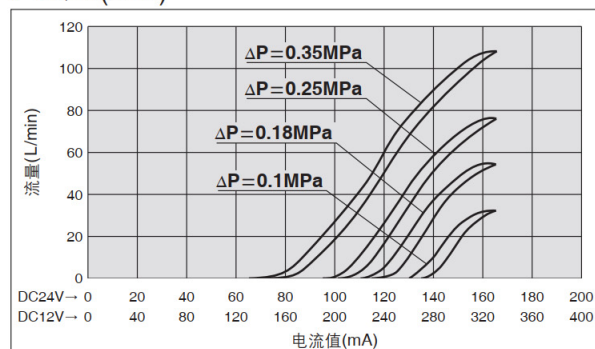
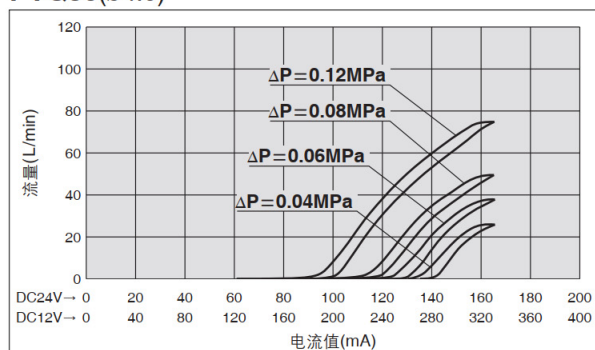
A(2)通口连接真空侧压力。

小型电气比例控制阀

PVQ 系列

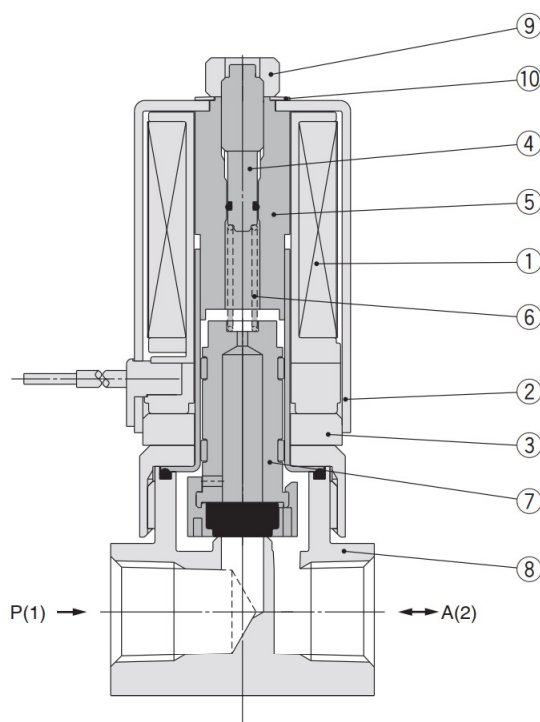
流量特性

空气

PVQ30($\phi 1.6$)PVQ30($\phi 2.3$)PVQ30($\phi 4.0$)

注)流量因产品个体差异和配管条件不同而不同。
参考流量特性图,按照对必要流量完全满足,并留有余量的标准来选定型号。

结构图



组成零部件

序号	零部件名称	材质	备注
1	电磁线圈组件	—	
2	线圈罩	SPCE	
3	磁石块	SUY	
4	调整螺杆	SUS	
5	套筒组件	SUS	
6	复位弹簧	SUS	
7	可动铁芯组件	SUS, PPS, PTFE, FKM	
8	主体	黄铜或SUS	
9	螺母	钢	
10	波形垫圈	SUS	
11	十字槽盘头小螺钉	铜	M3×0.5×8L 2个
12	底板	黄铜或SUS	仅底板配管型
13	O形圈	FKM	型号: PVQ30-15□-01□
14	O形圈	FKM	

可选项(仅直接配管型)

· 托架组件: VDW20-15A-1

底板型号

PVQ30-15 -01

● 材质

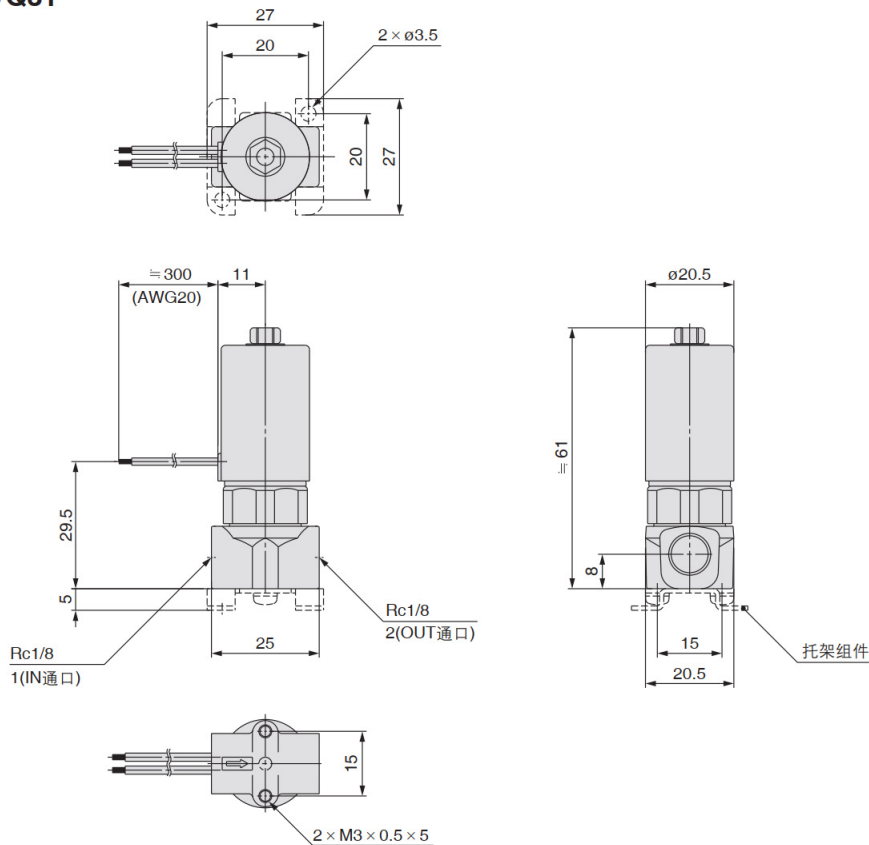
C	C36
S	SUS

● 螺纹种类

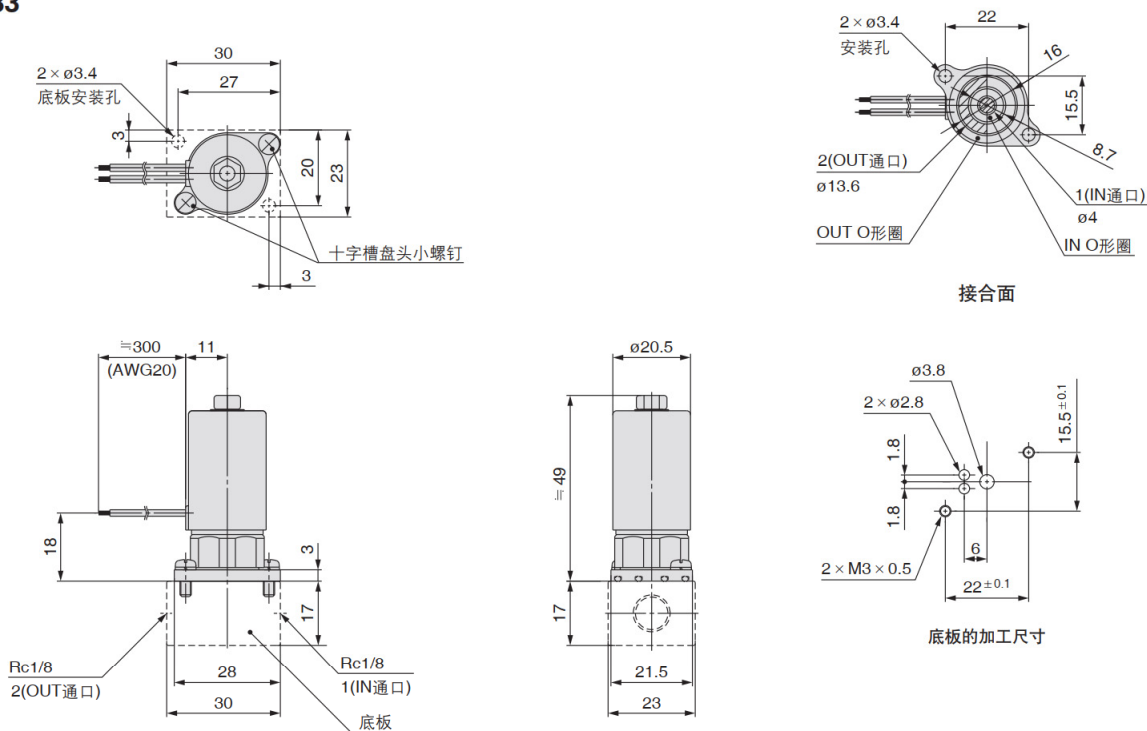
PVQ 系列

外形尺寸图

PVQ31



PVQ33



小型电气比例控制阀

PVQ 系列

专用术语解释

■比例控制

控制流体流量与输入信号(电流)成比例。

■最高动作压力差

表示在阀开、阀闭时,动作上可允许的最高压力差(1次侧压力和2次侧压力之差)。

■最高使用压力

表示在1次侧上可加压的最高压力。

(比例阀内部的压力差必须低于最高动作压力差)

■孔口直径

是比例阀阀体密封部的直径。并不代表有效截面积。

■迟滞

表示电流上升时和下降时(施加同一电流时)的最大的流量差。

(即最大流量差除以最大流量的百分比)

■重复精度

表示在施加同一电流时,输出的流量的偏差。

(即流量偏差值除以最大流量的百分比)

■启动电流值

表示从流量0状态开始让电流值上升,当实际有流量输出时的电流值。

(即这个电流值除以额定电流值的百分比)

PVQ 系列

产品单独注意事项

电源的选定

⚠ 注意

本产品根据固定电流可比例控制。

如果用电压进行控制,由于电流波动,输出流量无法保持稳定,所以,请使用功率充足、输出电压平稳的DC电源,不能有过多波动。

使用

⚠ 注意

① 本产品在本公司工厂出厂时,已按各规格调整完毕。

请勿分解或对各部位进行拆卸,否则会导致故障。

② 流量是通过阀体的平衡来控制。

外部产生振动・冲击时,流量会变化,应避免。

另外,根据配管条件、控制方法等,可能会产生振动,请注意。

关于压力差

⚠ 注意

在本产品上产生的压力差如果超过型号对应的最高动作压力差,阀会产生泄漏。

关于流量

⚠ 注意

流量因产品的个体差异和配管条件不同而不同。

参考流量特性图,按照对必要流量完全满足,且有充分余量的标准来选定型号。

真空时的使用方法

⚠ 注意

本产品在真空下使用的场合,请向A(2)通口施加真空压力。

压力条件请设定为P(1)通口>A(2)通口。

阀的安装方法

⚠ 注意

底板上安装阀时,请在确认接合面O形圈安装状态后,按下表的紧固力矩拧紧螺钉。

适合紧固力矩(N・m)

PVQ10(底板配管型)	PVQ30(底板配管型)
0.15~0.22	0.8~1.0

关于连续通电

⚠ 警告

① 关于环境温度及外表面温度

连续通电时(施加最大电流),环境温度由于受阀周围的气体对流影响,会保持在50℃的状态。线圈外表面温度在PVQ10系列时约为90℃、在PVQ30系列时约为100℃。

靠近阀部(约1mm)的温度在PVQ10系列时约为60℃、在PVQ30系列时约为70℃。

但是,将阀安装在密闭的控制面板内等的场合(周围空气无对流的状态),由于线圈温度上升或其它元件的影响,可能会超过上述温度,因此,请采取诸如使阀周围的空气对流或设置换气口等散热对策。

② 根据环境温度及通电时间,线圈温度会变高,因此请勿直接用手接触阀。

有直接用手接触到的危险性的场合,请设置保护罩。

型号的选定

⚠ 注意

① 本产品各孔口直径的最高动作压力差会有所不同。

所使用的压力差请在最高动作压力差的20%以上。

所使用的压力差在最大动作压力差的20%以下的场合,请变更孔口尺寸或变更PVQ10的尺寸。

② 对于最高动作压力差,所使用的压力差越小,可控制的流量范围及电流范围越小,控制性越差。由此可能会产生振荡现象或阀打开不良现象。

③ 本产品用于储液罐的填充・释放的场合,根据储液罐内压力的变动,阀压力差会变小,从而可能会导致阀打开不良。