

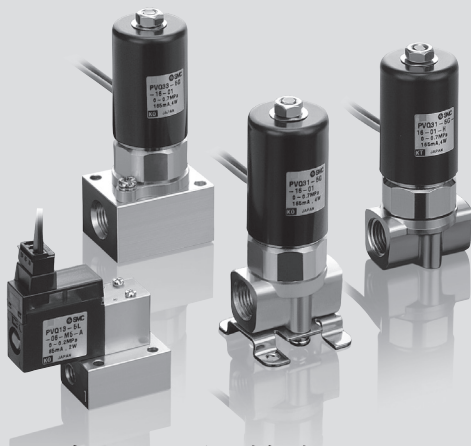
小型电气比例控制阀

PVQ 系列

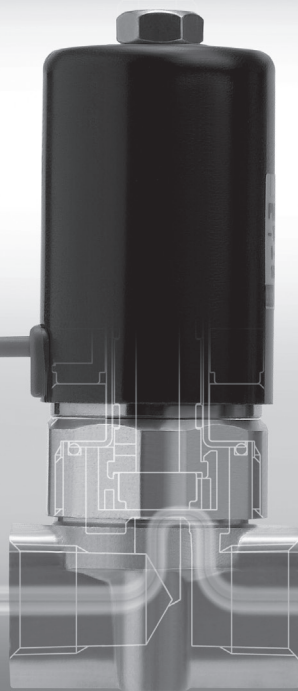
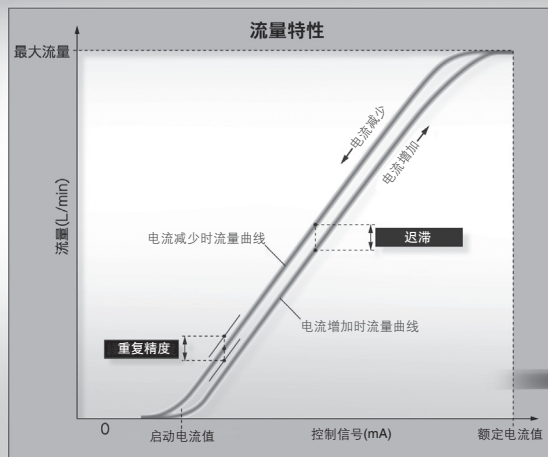
重复精度：**3%以下**
迟滞：**10%以下**

流体	流量控制范围 ^{注)}	系列
空气、惰性气体	0~6L/min	PVQ10
	0~100L/min	PVQ30

注)根据型号会有所不同。



流量与电流成比例，可实现无级控制。



● 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：5cm³/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

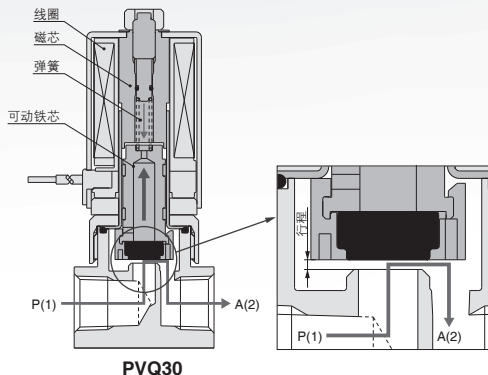
集装组合的场合需注意以下几点：

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。

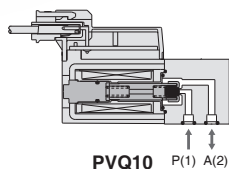


PVQ30

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。

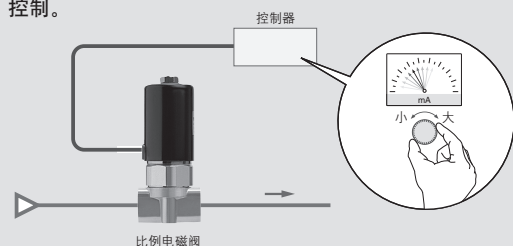
注)此时的滑动阻抗为流量的迟滞。



PVQ10

比例电磁阀

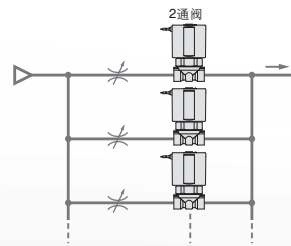
通过电流控制，可对一个比例电磁阀的流量进行无级控制。



比例电磁阀

以前产品(2通阀)

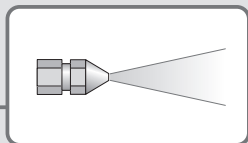
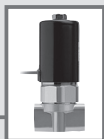
每个流路都需要2通阀。



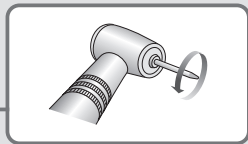
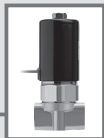
主要用途

吹气

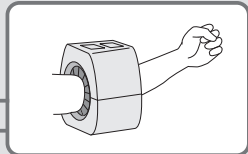
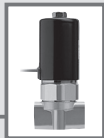
· 吹除切屑末、水、工件搬运等。



气动工具的回转控制

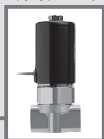
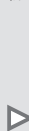


血压计



真空腔室给排气流量的控制

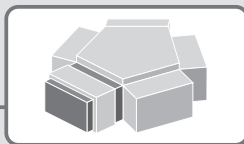
通过抑制初期的给排气流量, 可进行平稳供气排气。
防止腔室内的粉尘上扬。



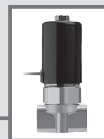
给气



洁净型气体过滤器
(SFB100系列等)



排气



真空泵

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	
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			

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

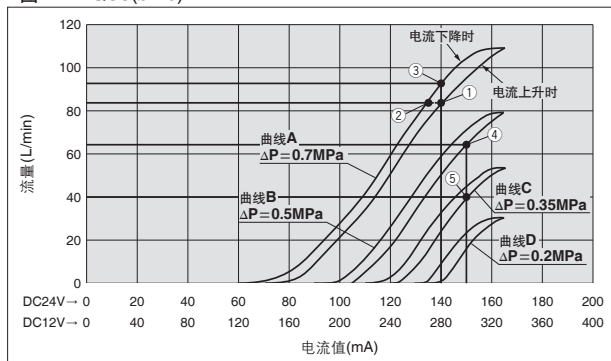
P_1 : 1次侧压力

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($\phi 1.6$)



● **Q. 必要流量=0~75L/minの場合**

P_1 = 无条件, P_2 = 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

	$\phi 1.6$	$\phi 2.3$	$\phi 4.0$
压力差(ΔP)	0.5~0.7MPa	0.25~0.35MPa	0.12MPa

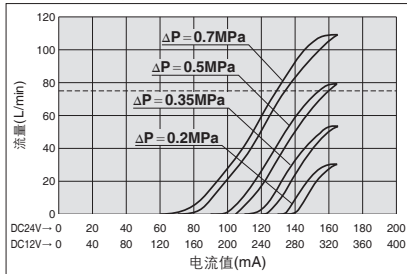
$\Delta P = (P_1 - P_2)$ MPa

ΔP : 压力差

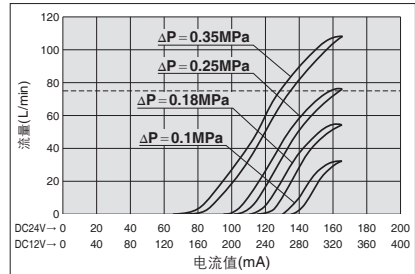
P_1 : 1次侧压力

P_2 : 2次侧压力

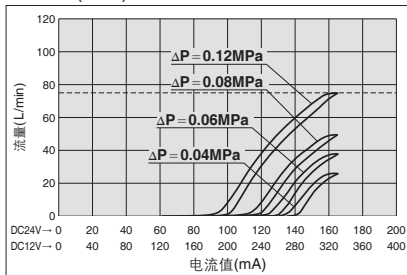
PVQ30($\phi 1.6$)



PVQ30($\phi 2.3$)



PVQ30($\phi 4.0$)



● **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

PVQ10 系列



型号表示方法

底板配管型

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

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	

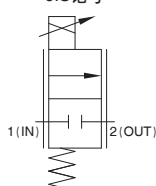
孔口尺寸

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.876~877的型号选定方法选定。



JIS记号



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.879。

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	
线圈规格	连接口径	M5	
	使用电源	DC24V	DC12V
	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℃的环境温度下使用。

※请参考P.885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。

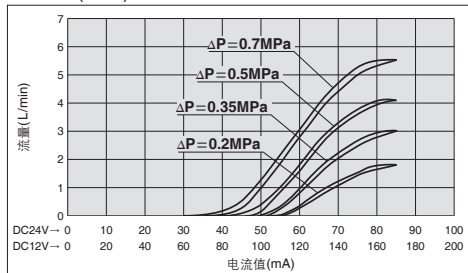
注3) 真空规格の場合、动作压力范围为0.1Pa(abs.)~最高动作压力差。

A(2)端口连接真空侧压力。

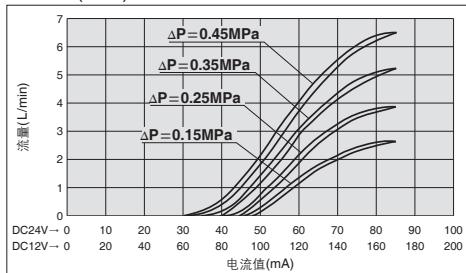
特性规格	孔口直径 mmφ	0.3	0.4	0.6	0.8
	最高动作压力差 MPa ^{注2)}	0.7	0.45	0.2	0.1
	最高使用压力 MPa	1MPa			
	最低使用压力 MPa(真空) ^{注3)}	0(0.1Pa(abs.))			
	流量 L/min(最高动作压力差时)	0~5	0~6	0~5	
	迟滞(最高动作压力差时)	10%以下			
	重复精度(最高动作压力差时)	3%以下			
	启动电流值(最高动作压力差时)	50%以下			

流量特性

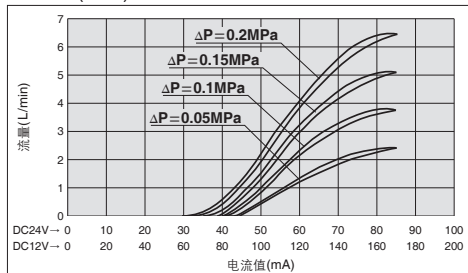
PVQ10(ø0.3)



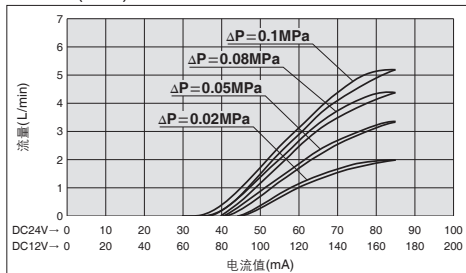
PVQ10(ø0.4)



PVQ10(ø0.6)



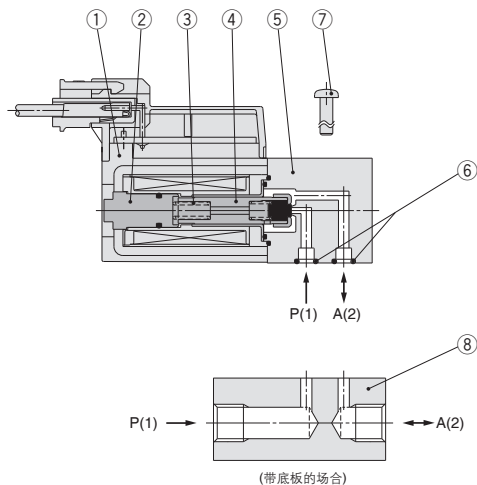
PVQ10(ø0.8)



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, 按照有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

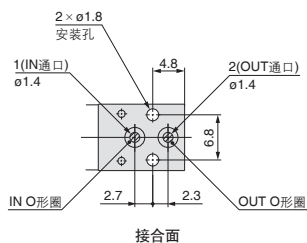
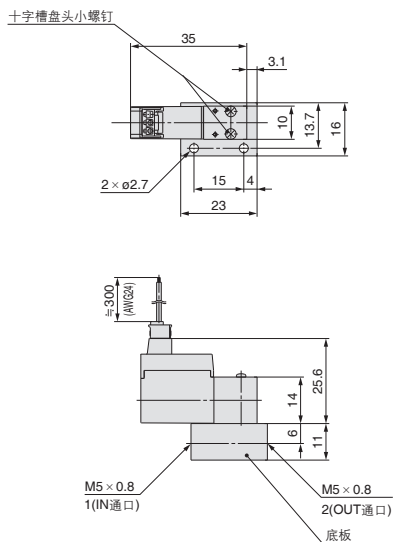
带导线的场合, 导线长度为300mm, 需要延长至600mm以上的场合, 请选无插头型式的阀, 并另行订购插头组件。

PVQ10 系列

外形尺寸图

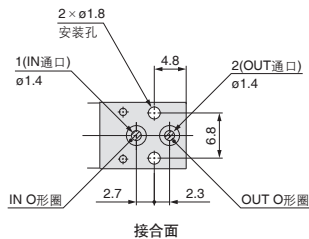
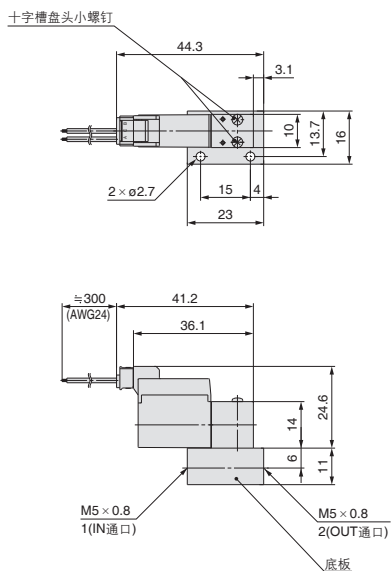
L形插座式

PVQ13-□L-□-M5



M形插座式

PVQ13-□M-□-M5



小型电气比例控制阀

PVQ30 系列



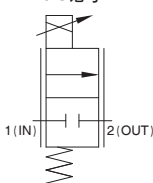
型号表示方法

直接配管型

底板配管型



JIS记号



阀形式
31 N.C.

接管口径
01 1/8(6A)

可选项

无记号	无
F	脚座型托架

※托架未组装(同捆出厂)。

PVQ 31 - 5 G - 16 - 01

PVQ 33 - 5 G - 16 - 01

阀形式
33 N.C.

电压
5 DC24V
6 DC12V

导线引出方式
直接出线式

孔口尺寸

记号	孔口直径	最高动作压力差
16	ø1.6mm	0.7MPa
23	ø2.3mm	0.35MPa
40	ø4mm	0.12MPa

注) 请参照P.876~877的型号选定方法选定。

主体、(底板)密封件

记号	主体	密封件
无记号	C37	FKM
H	SUS	

螺纹种类(带底板的场合)

无记号	Rc
F	G
N	NPT
T	NPTF

接管口径

无记号	无底板 (带2个安装螺钉 M3×8L)	
01	带底板 1/8(6A)	

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	

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.885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。

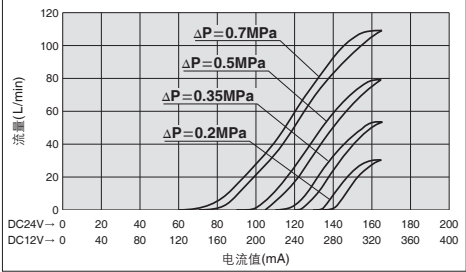
特性规格	孔口直径 mmø	1.6	2.3	4.0
	最高动作压力差 MPa ^(注2)	0.7	0.35	0.12
	最高使用压力 MPa	1MPa		
	最低使用压力 MPa(真空) ^(注3)	0(0.1Pa.abs)		
	流量 L/min(最高动作压力差时)	0~100		0~75
	迟滞(最高动作压力差时)	10%以下		13%以下
	重复精度(最高动作压力差时)	3%以下		
	启动电流值(最高动作压力差时)	50%以下		65%以下

PVQ30 系列

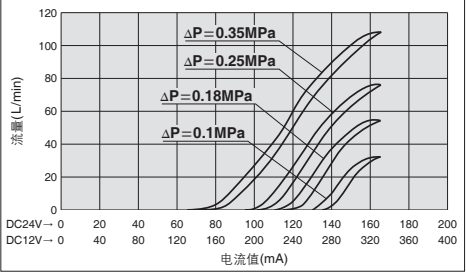
流量特性

空气

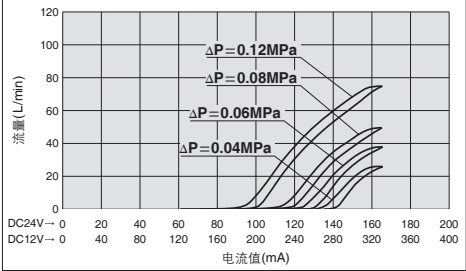
PVQ30(ø1.6)



PVQ30(ø2.3)

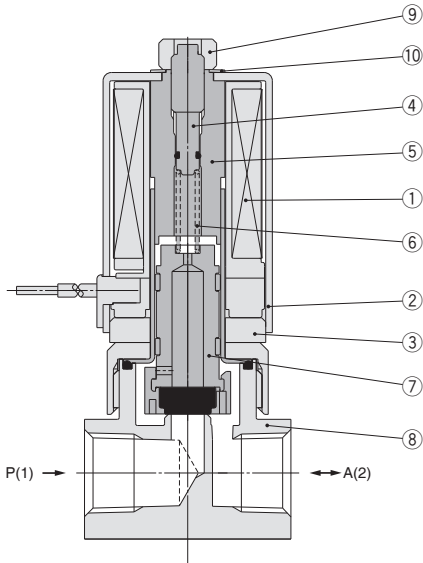


PVQ30(ø4.0)



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	铜	
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 型号: PVQ30-15□-01□
13	O形圈	FKM	
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□

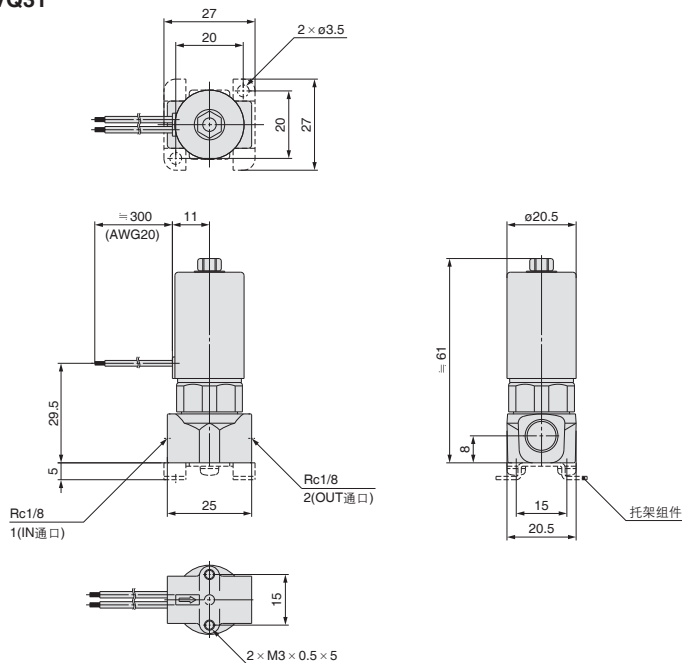
● 材质

C	C36
S	SUS

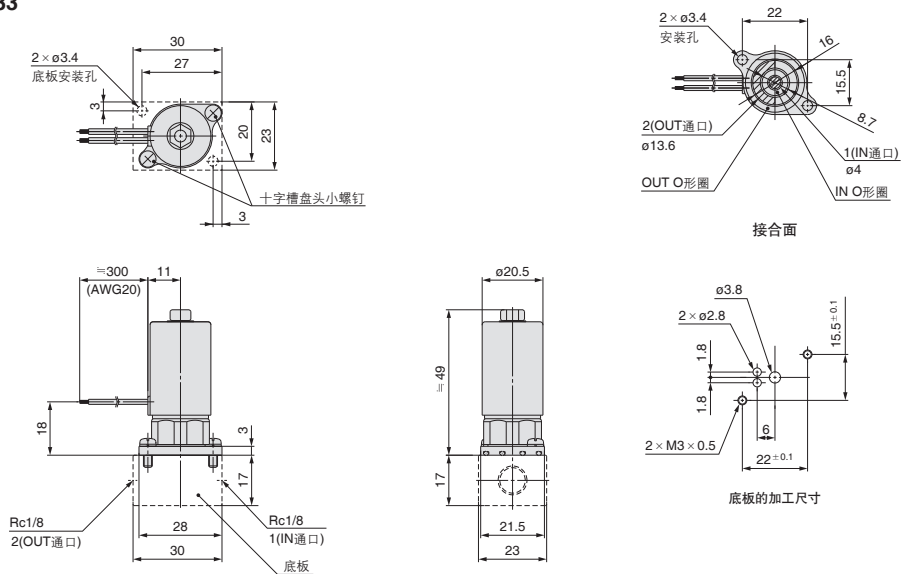
● 螺纹种类

外形尺寸图

PVQ31



PVQ33



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

使用前必读。

安全注意事项由《Best Pneumatics》第6版第6册的后附50确认。

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 $P(1) \text{通口} > A(2) \text{通口}$ 。

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。

内置控制电流驱动器 小型电气比例控制阀

特定开发产品信息

PVQ3□-X33/-26

特点：可通过PLC模拟量信号(4~20mA、0~10V)进行比例控制

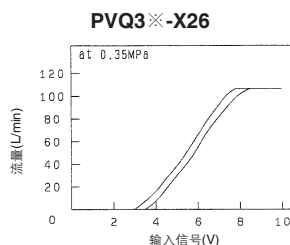
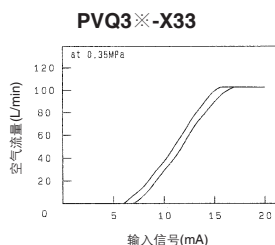
- ⇒ 不需要设置外部模拟量电流输出的控制回路
- ⇒ 消除了PWM控制输出模拟信号引起的特定频率振荡

型号	输入信号规格
PVQ3 ※ -X33	4~20mA
PVQ3 ※ -X26	0~10V

规格

型号	PVQ3※-X33	PVQ3※-X26
动作方式	N.C.	
孔口直径	ø23	
使用流体	空气、惰性气体	
最高动作压力差	0.35MPa	
使用压力	0~0.35MPa	
流量 (最高动作压力差时)	0~约100L/min	
环境温度及使用流体温度	0~50℃(未冻结)	
使用电源	DC24V	
输入信号	4~20mA	0~10V
消耗功率	0~4W	
线圈绝缘	B种	

流量曲线^{※2}

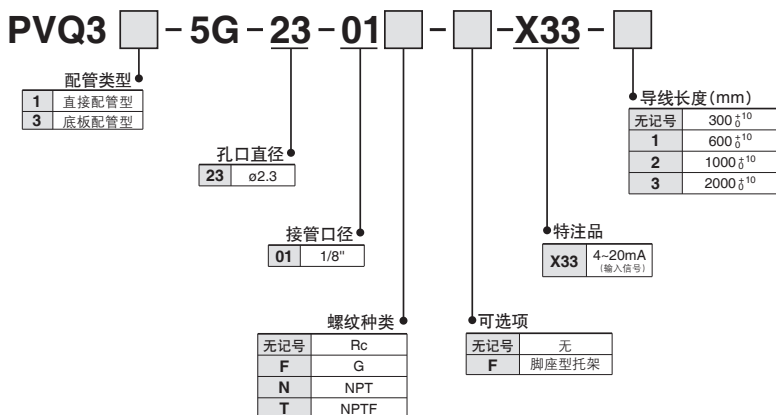


※1：上述以外的规格与PVQ30系列标准品相同。

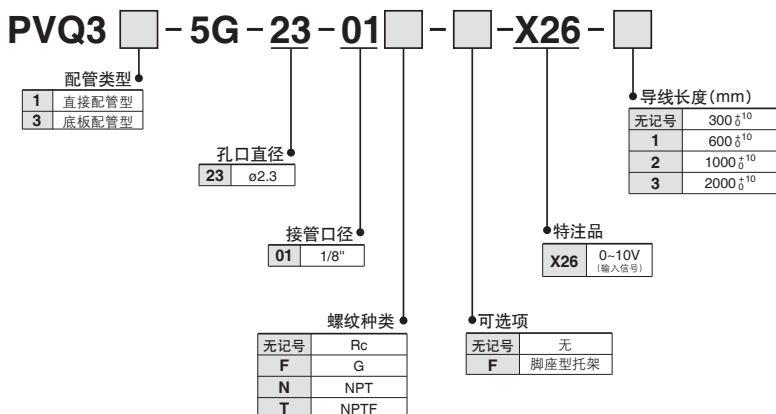
※2：流量曲线为大致值。

型号表示方法

PVQ3□-X33



PVQ3□-X26

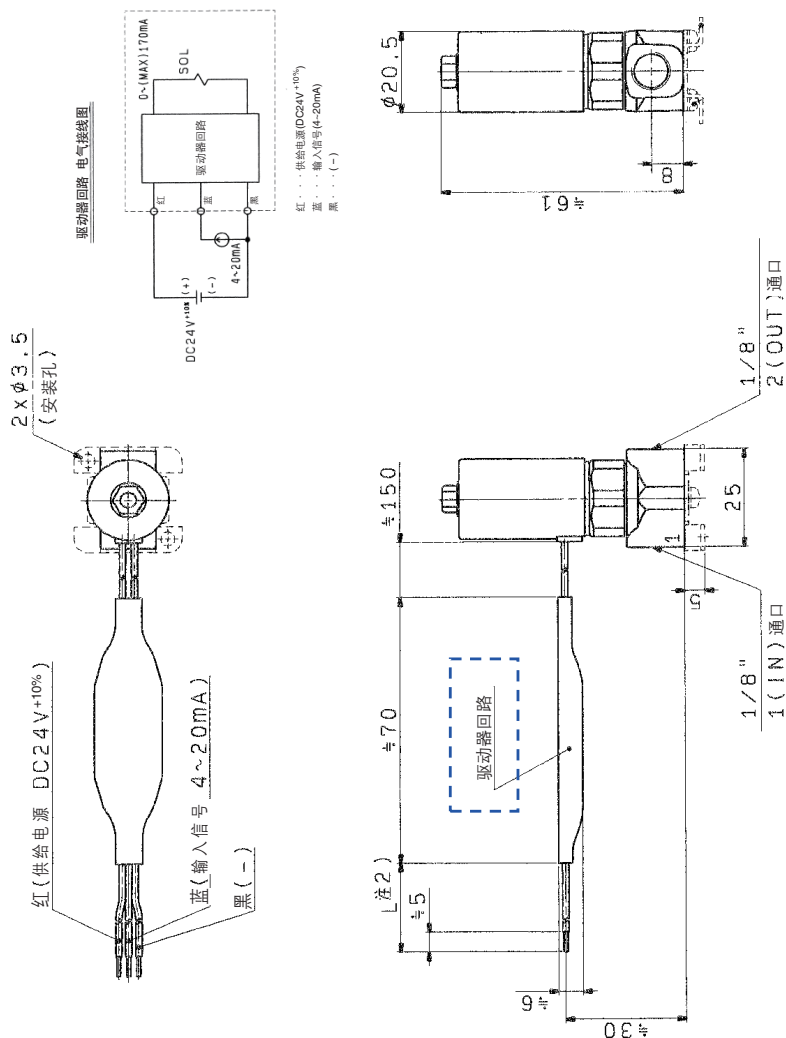


PVQ3□-X33/-26

外形尺寸图

mm

PVQ3□-X33



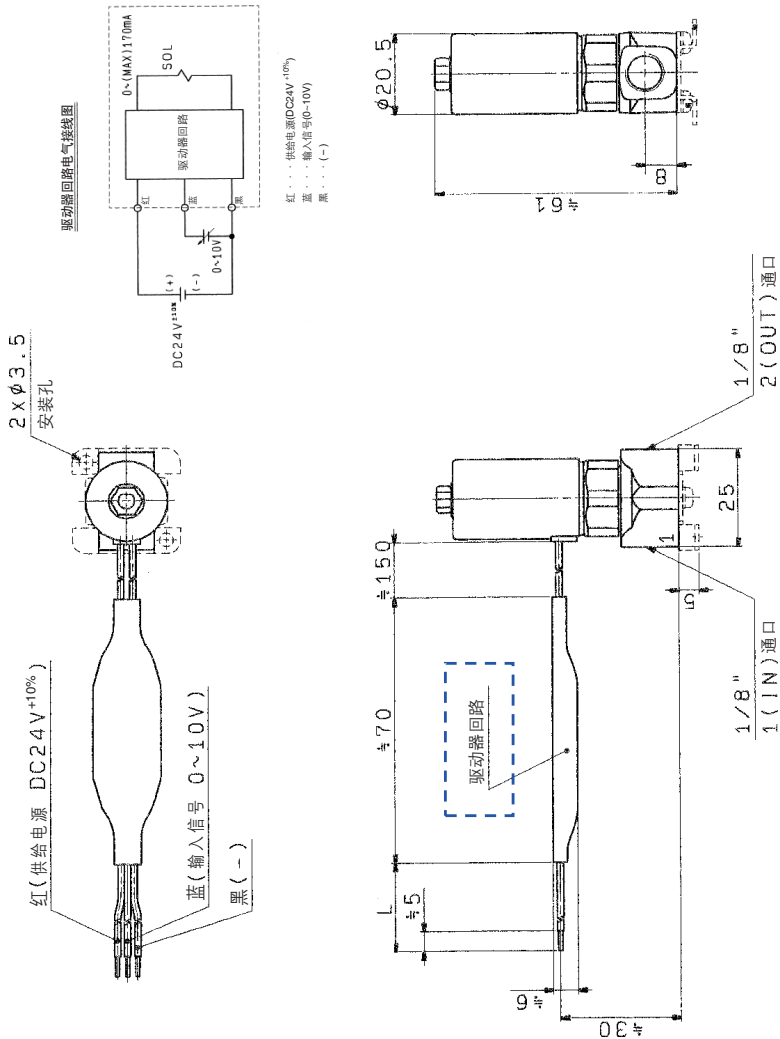
※1: 尺寸L为导线长度。请参见型号表示方法。

※2: 驱动器回路以外的尺寸与PVQ30系列标准品相同。

外形尺寸图

mm

PVQ3□-X26



※1: 尺寸L为导线长度。请参见型号表示方法。

※2: 驱动器回路以外的尺寸与PVQ30系列标准品相同。