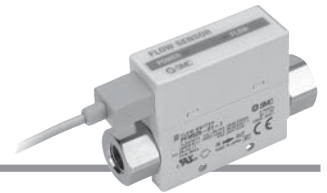


2色显示式 数字式流量开关

分离型传感器

PFM5系列



型号表示方法

分离型传感器

PFM5 10 [] - C4 [] - 1 [] [] [] [] []

● 类型
5 分离型传感器

● 额定流量范围

10	0.2~10(5)ℓ/min
25	0.5~25(12.5)ℓ/min
50	1~50(25)ℓ/min
11	2~100(50)ℓ/min

※ () 是流体为CO₂の場合

● 流量调节阀

无记号	无
S	有

● 接管口径

记号	内容	流量范围			
		10	25	50	11
O1	Rc1/8	●	●	●	
O2	Rc1/4				●
N01	NPT1/8	●	●	●	
N02	NPT1/4				●
F01	G1/8	●	●	●	
F02	G1/4				●
C4	ø4(5/32")快换管接头	●			
C6	ø6快换管接头	●	●	●	
C8	ø8(5/16")快换管接头		●	●	●
N7	ø1/4快换管接头		●	●	●

● 配管引出方向

无记号	直通
L	背面

※ IN侧·OUT侧配管方向的组合为订制产品。(参见P.35)

● 订制规格
(参见P.14, P.35。)

● 可选项2
(参见P.14。)

● 可选项1
(参见P.14。)

● 校正证明书

无记号	无校正证明书
A	有校正证明书

※ 仅日、英双语。日、英以外的语言为非标品。

● 使用说明书

无记号	带使用说明书(小册子:日英双语)
N	无使用说明书

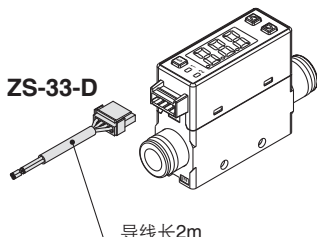
● 输出规格

记号	内容	适合显示器
1	模拟输出(1-5V)	PFM30□
2	模拟输出(4-20mA)	PFM31□

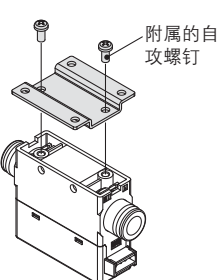
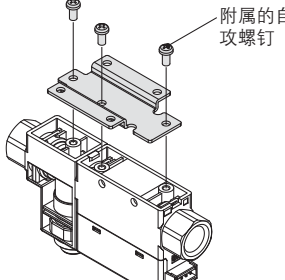
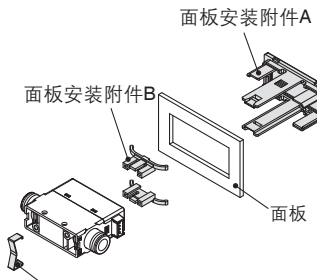
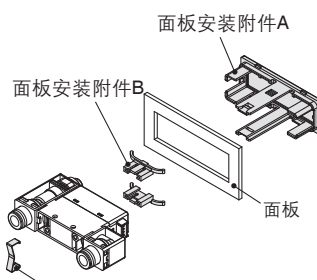
配管扩展品种

	带快换管接头(C4, C6, C8, N7)		内螺纹(O1, O2, N01, N02, F01, F02)	
	直通(无记号)	背面(L)	直通(无记号)	背面(L)
无流量调节阀 (无记号)				
带流量调节阀 (S)				

可选项1

无记号	W	Z
附带插头导线(2m)  ZS-33-D 导线长2m	附带插头导线(2m) + 插头部用橡胶套(硅橡胶) ZS-33-F ZS-33-D 导线长2m	不带插头导线

可选项2

无记号	R	S	T
无	托架 (无流量调节阀用) ZS-33-M  附属的自攻螺钉	托架 (带流量调节阀用) ZS-33-MS  附属的自攻螺钉 配管方向：背面型不能安装	面板安装附件 (无流量调节阀用) ZS-33-J  面板安装附件A 面板安装附件B 面板 安装件
V 面板安装附件 (带流量调节阀用) ZS-33-JS  面板安装附件A 面板安装附件B 面板 安装件	· 各可选项没有组装在产品上。仅同包出厂。		

订制规格

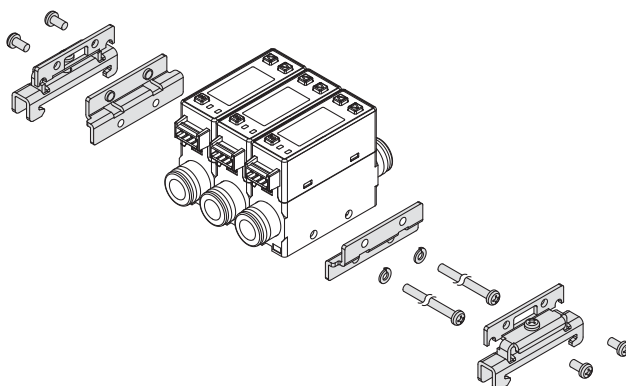
表示记号	规格 / 内容
X693	配管引出方向的组合变更
X694	

详见P.35~36。

DIN导轨安装件(另外订货产品)

ZS-33-R

位数	
1	1位
2	2位
3	3位
4	4位
5	5位



· DIN导轨请客户自行准备。
 · 接管口径 F02: G1/4的不能安装DIN导轨。

PFM5 系列

规格

型号		PFM510	PFM525	PFM550	PFM511
适合流体		干燥空气、N ₂ 、Ar、CO ₂ (空气的品质等级为JIS B8392.1-1. 1.2~1.6.2、ISO8573.1-1. 1.2~1.6.2)			
额定流量范围 ^{注)}	干燥空气、N ₂ 、Ar	0.2~10ℓ/min	0.5~25ℓ/min	1~50ℓ/min	2~100ℓ/min
	CO ₂	0.2~5ℓ/min	0.5~12.5ℓ/min	1~25ℓ/min	2~50ℓ/min
精度		±3%F.S.以下			
重复精度		±1%F.S.以下 (流体: 为干燥空气)			
压力特性		±5%F.S.以下 (0.35MPa基准)			
温度特性		±2%F.S. (15~35°C) ±5%F.S. (0~50°C)			
使用压力范围		-100kPa~750kPa			
额定压力范围		-70kPa~750kPa			
耐压实验压力		1MPa			
开关输出	响应时间	50msec或1s (带响应时间选择功能: 无电压输入时为1s) → 请参照P.16内部回路和配线例。			
	电压输出	输出电压: 1~5V 输出阻抗: 1kΩ			
	电流输出	输出电流: 4~20mA 最大负载阻抗: 600Ω、最小负载阻抗: 50Ω			
动作指示灯		电源ON指示灯: 通电状态灯亮 (绿色) 流量指示灯: 有流量状态闪烁 (绿色)			
电源电压		DC24V±10%			
消耗电流		35mA以下			
耐环境	保护构造	IP40			
	使用流体温度	0~50°C (未结冰或结露)			
	使用温度范围	动作时: 0~50°C 保存时: -10~60°C (未结冰或结露)			
	使用湿度范围	动作时、保存时 35~85%R.H. (未结露)			
	耐电压	AC1000V、1分钟 外部端子与壳体之间			
	绝缘抵抗	50MΩ以上 (DC500V兆欧表) 外部端子与壳体之间			
	耐振动	无节流: 10~500Hz 双振幅1.5mm或加速度98m/s ² 中小的一方X, Y, Z各方向 2小时 带节流: 10~150Hz 双振幅1.5mm或加速度19.6m/s ² 中小的一方X, Y, Z各方向 2小时			
耐冲击	490m/s ² X, Y, Z方向 各3次				

注) 流量单位以标准状态 (20°C、1atm、65%R.H.) 为基准。

配管规格 / 质量

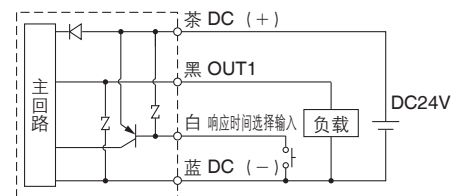
型号	01	02	N01	N02	F01	F02	C4	C6	C8	N7
接管口径	Rc 1/8	Rc 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	G1/8	G1/4	ø4 (5/32") 快换管接头	ø6 快换管接头	ø8 (5/16") 快换管接头	1/4 快换管接头
质量	直通 无节流: 95g 背面 无节流: 105g 直通 带节流: 135g 背面 带节流: 145g				直通 无节流: 125g 背面 无节流: 135g 直通 带节流: 165g 背面 带节流: 175g		直通 无节流: 55g 背面 无节流: 65g 直通 带节流: 95g 背面 带节流: 105g			
接液体部材质	LCP、PBT、黄铜（无电解镀镍）、HNBR（+氟软线）、FKM（+氟软线）、硅、Au、SUS304									

模拟输出

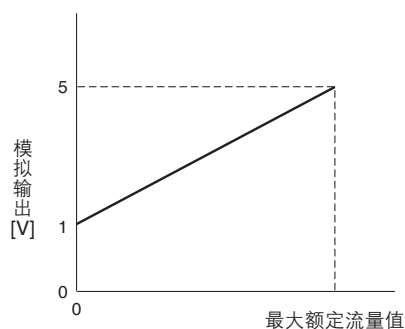
注) 选择CO₂时的最大额定流量值的模拟输出，电压输出型的为4.57 [V]，电流输出型的为18.28 [mA]。

内部回路和配线例

PFM5□□



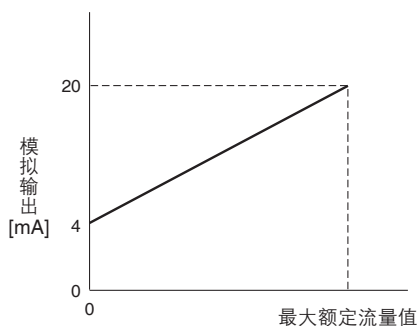
模拟电压输出 (1~5V)



型号	最大额定流量 [ℓ/min]
PFM510-□-1	10 (5)
PFM525-□-1	25 (12.5)
PFM550-□-1	50 (25)
PFM511-□-1	100 (50)

※ () 是流体为CO₂的场合

模拟电流输出 (4~20mA)



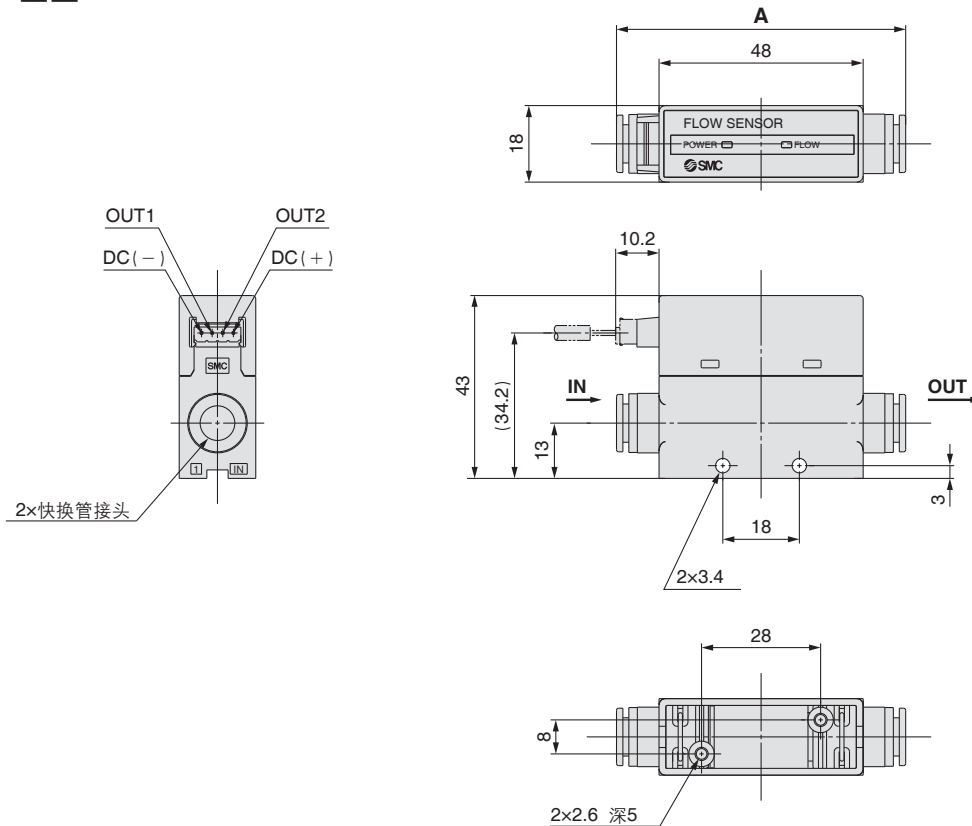
型号	最大额定流量 [ℓ/min]
PFM510-□-2	10 (5)
PFM525-□-2	25 (12.5)
PFM550-□-2	50 (25)
PFM511-□-2	100 (50)

※ () 是流体为CO₂的场合

PFM5 系列

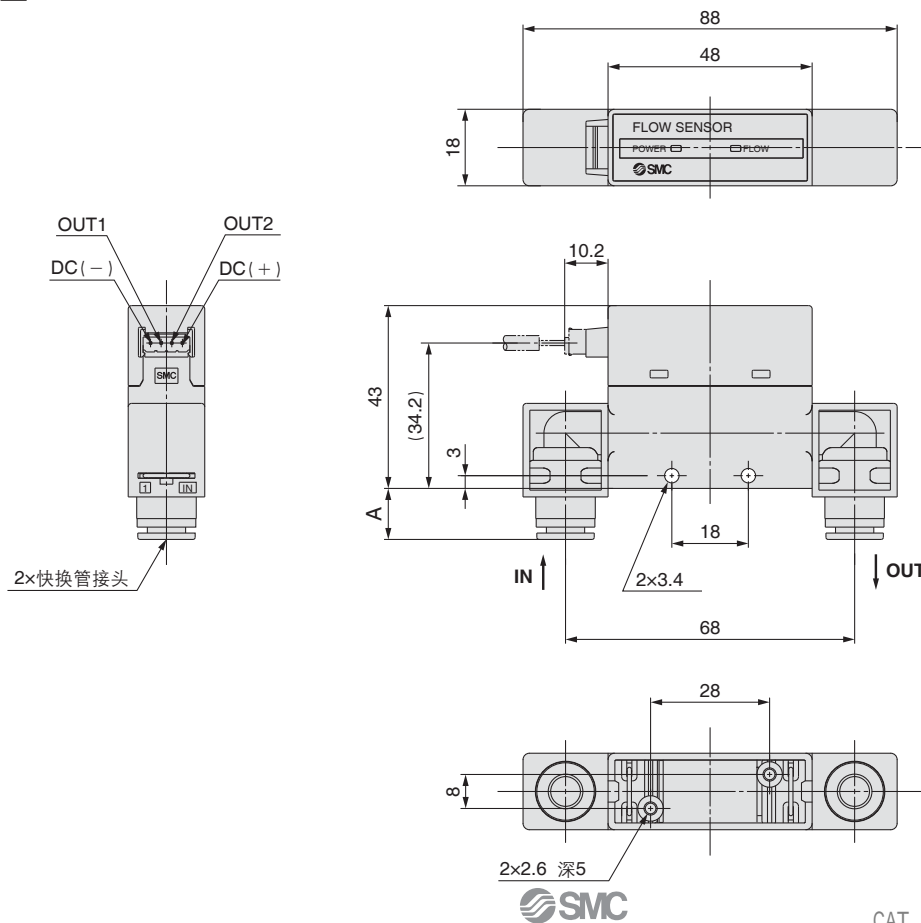
外形尺寸图

PFM5□□-C4/C6/C8/N7



(mm)	
快换管接头 适用的管外径	A
ø4 (5/32")	64.2
ø6	64.6
ø8 (5/16")	68
ø1/4	64.6

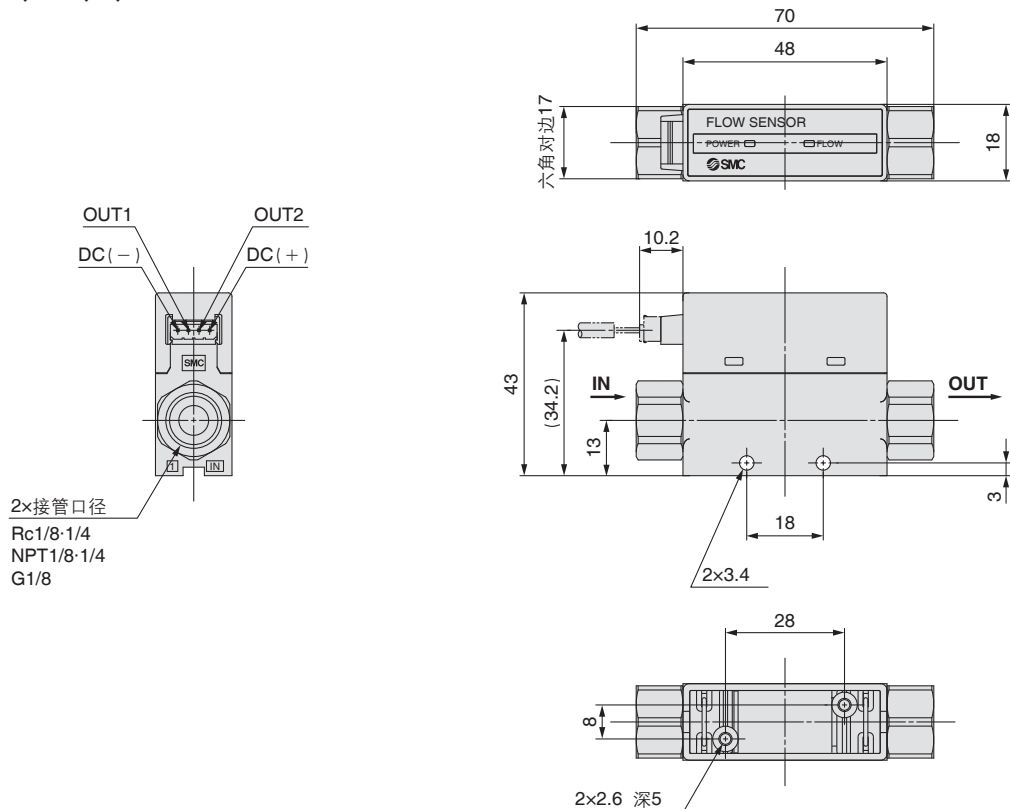
PFM5□□-C4L/C6L/C8L/N7L



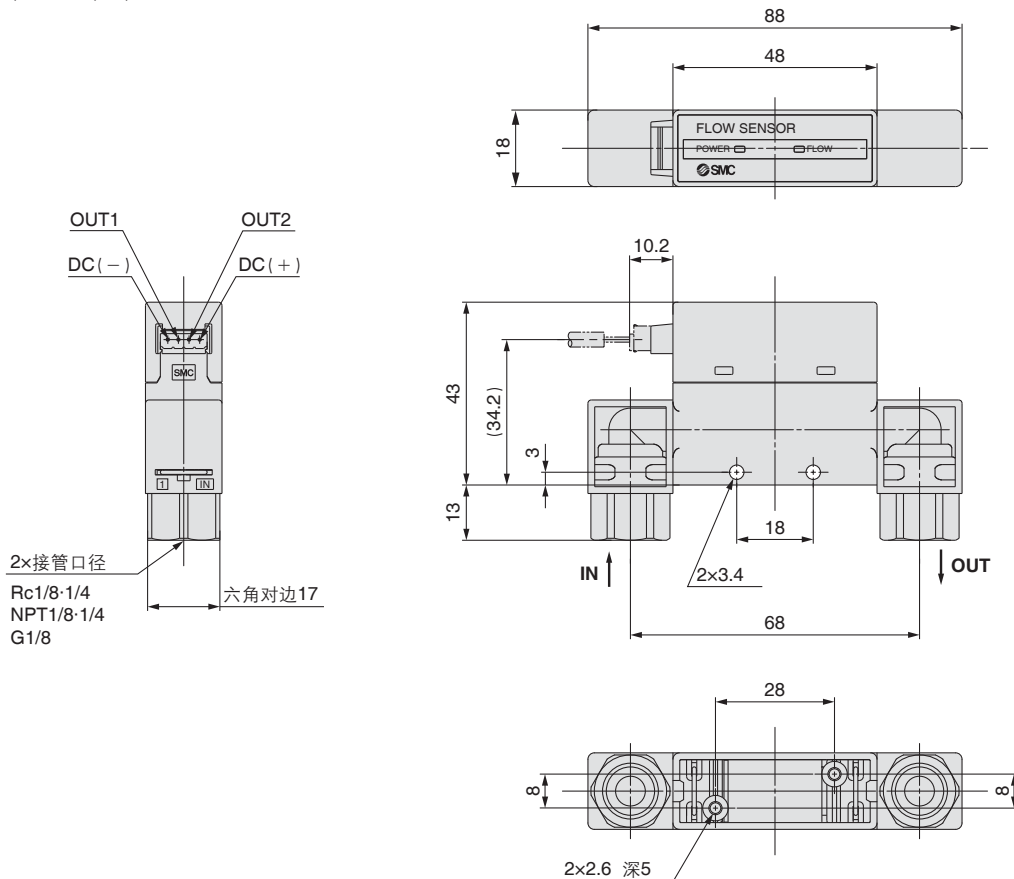
(mm)	
快换管接头 适用的管外径	A
ø4 (5/32")	10.1
ø6	10.3
ø8 (5/16")	12
ø1/4	10.3

外形尺寸图

PFM5□□-(N)01/(N)02/F01



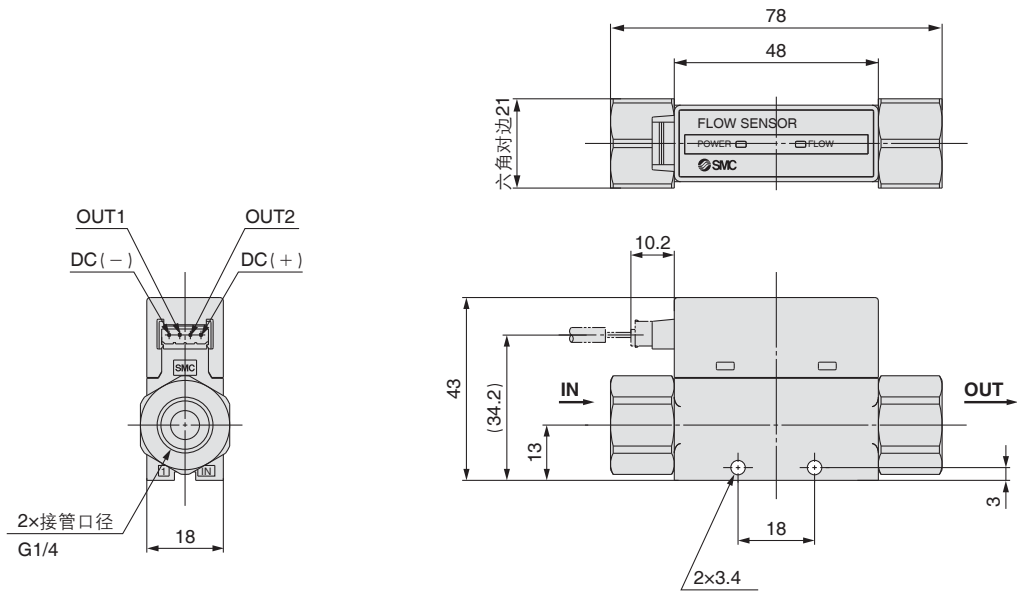
PFM5□□-(N)01L/(N)02L/F01L



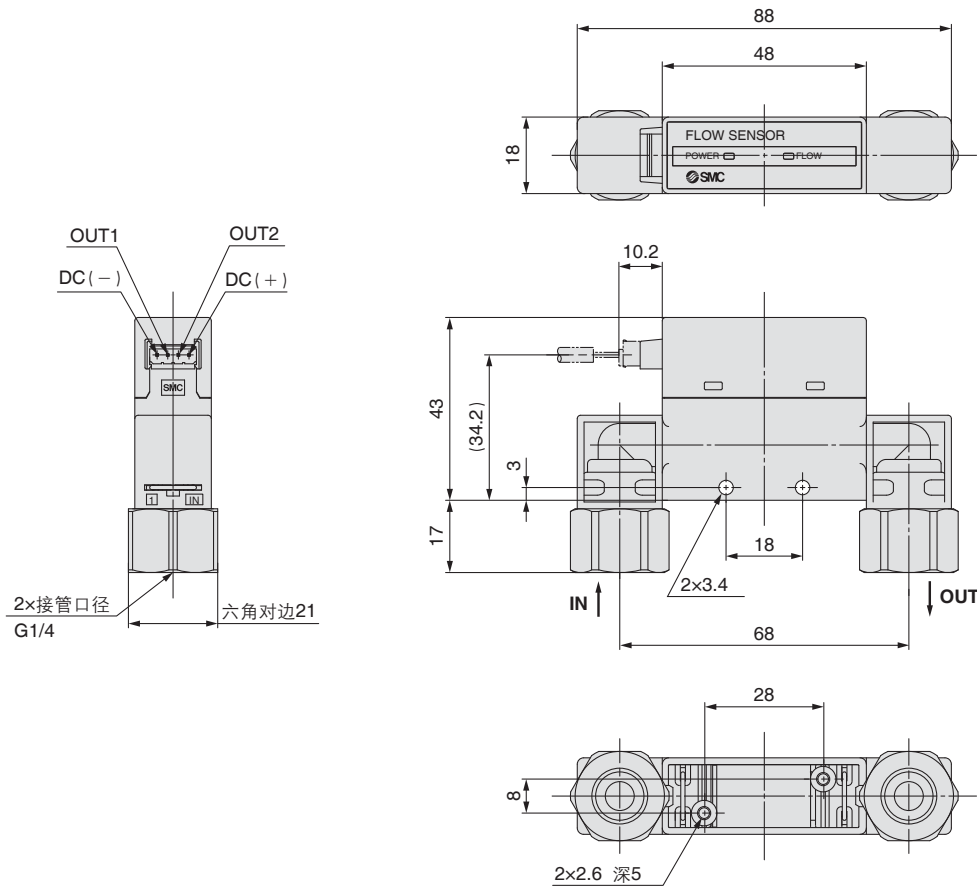
PFM5系列

外形尺寸图

PFM5□□-F02

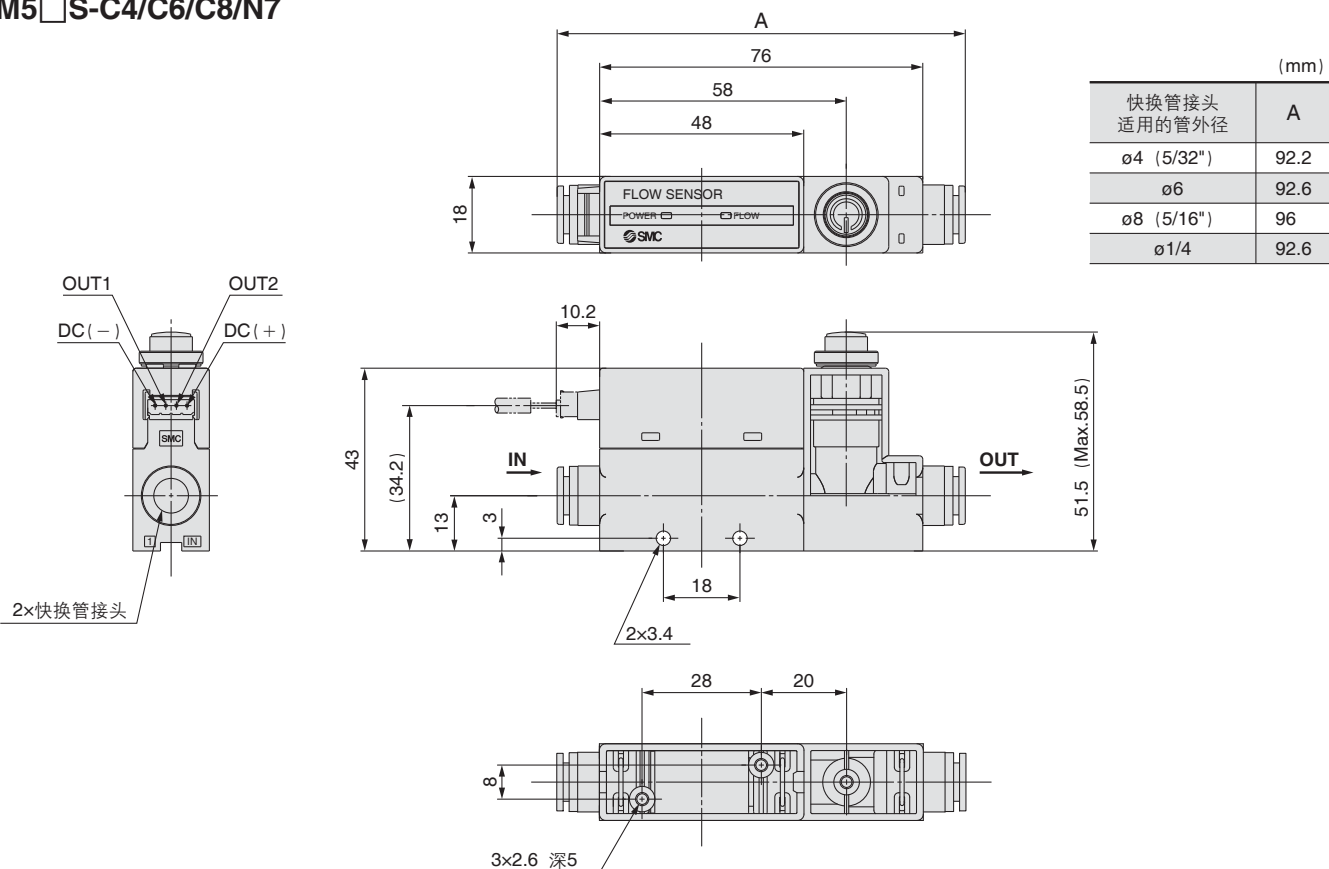


PFM5□□-F02L

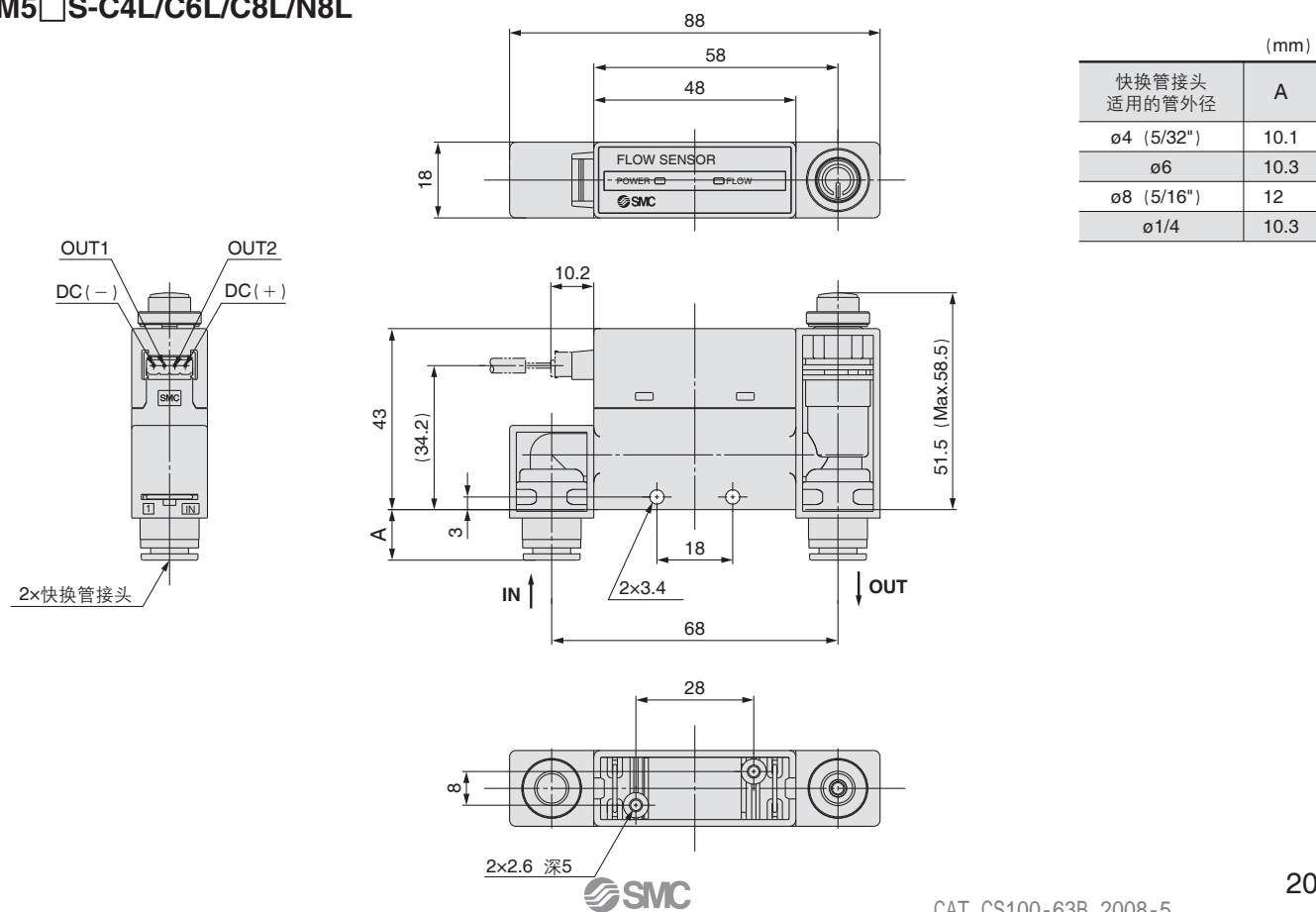


外形尺寸图

PFM5□S-C4/C6/C8/N7



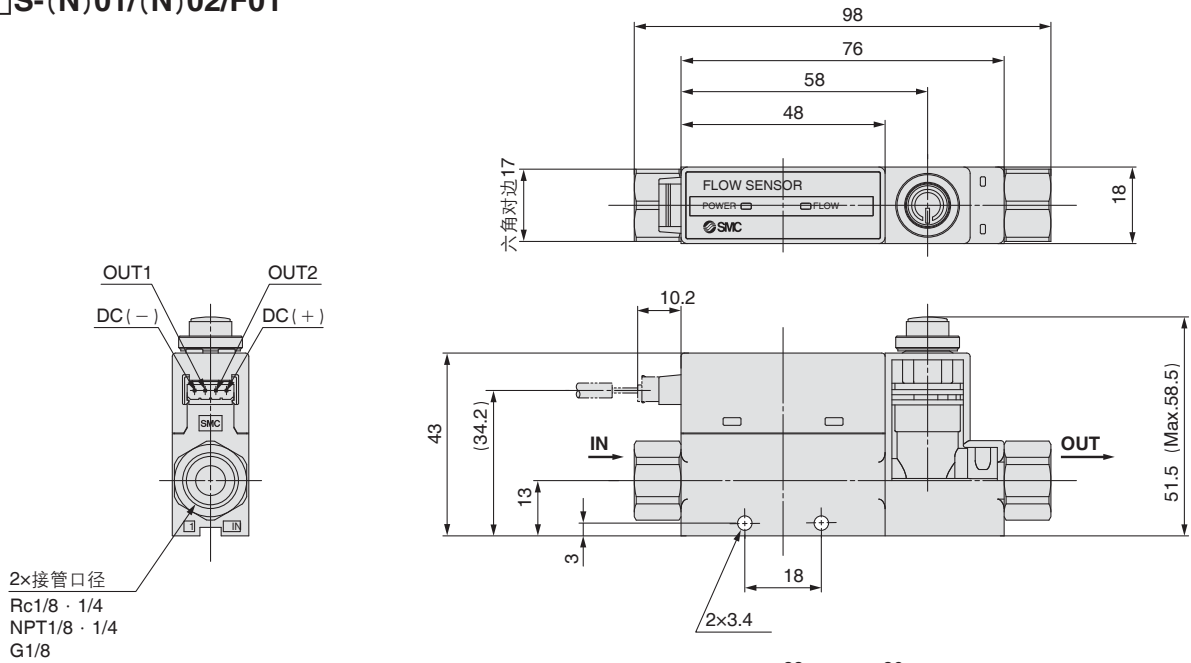
PFM5□S-C4L/C6L/C8L/N8L



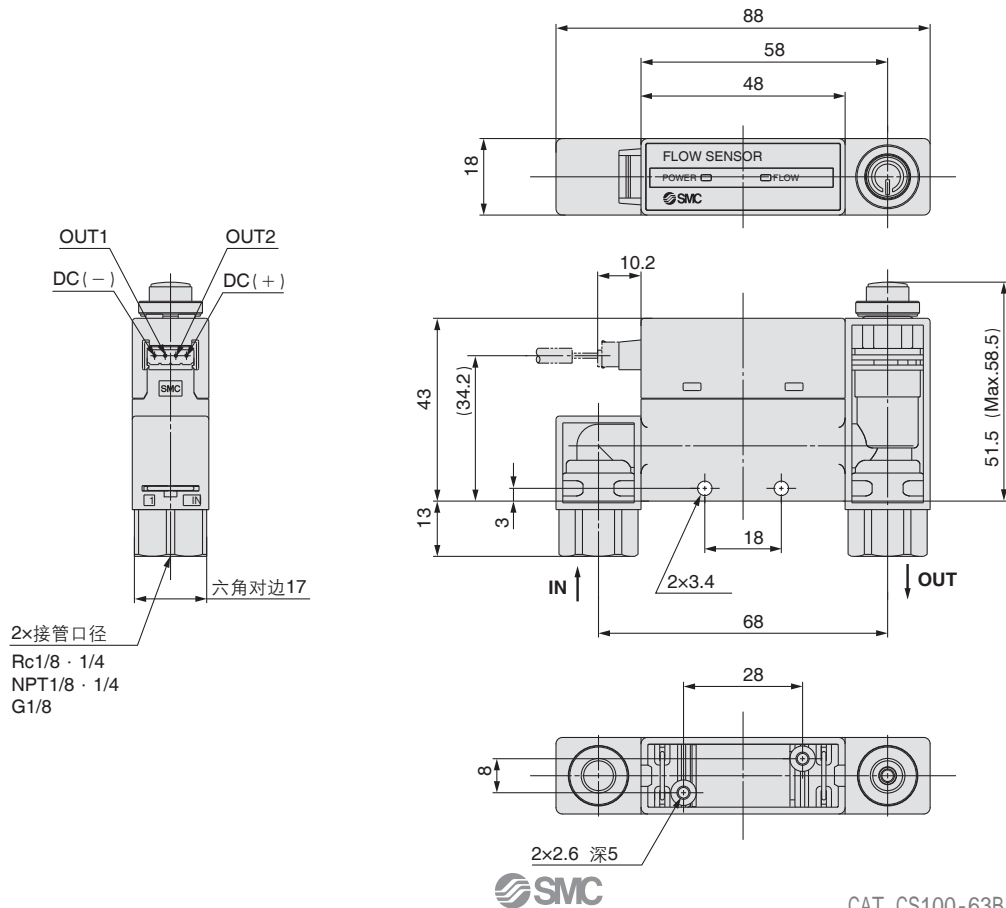
PFM5 系列

外形尺寸图

PFM5□S-(N)01/(N)02/F01

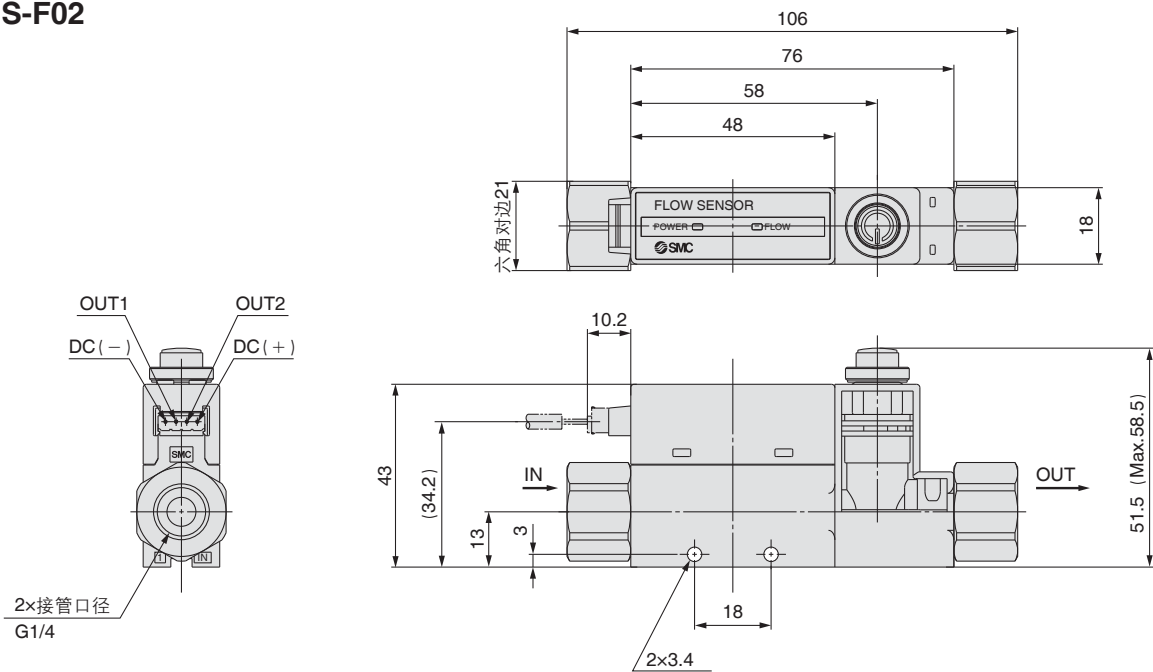


PFM5□S-(N)01L/(N)02L/F01L

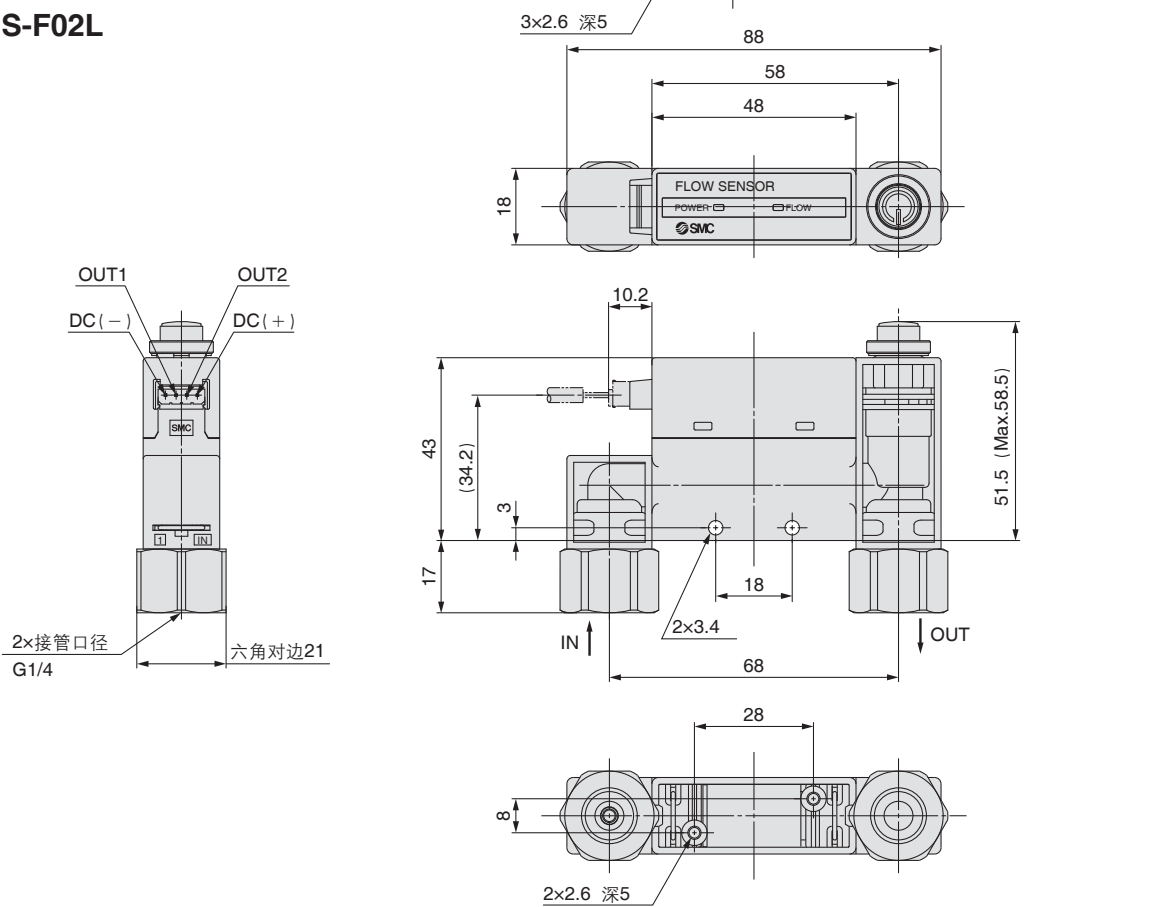


外形尺寸图

PFM5□S-F02



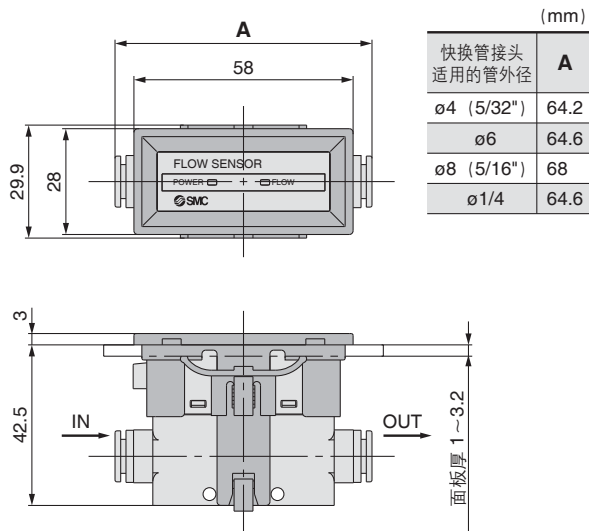
PFM5□S-F02L



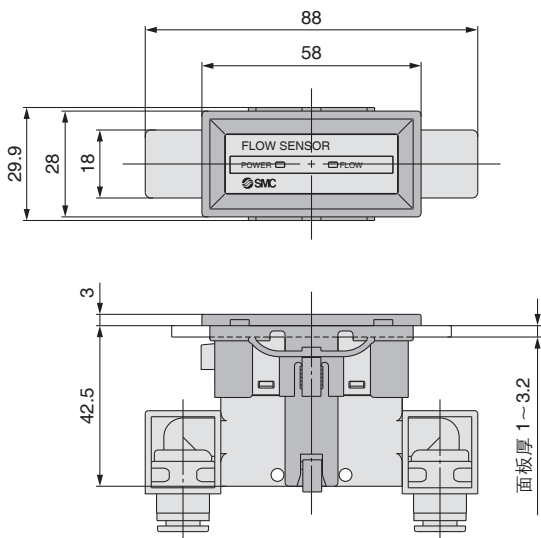
PFM5 系列

外形尺寸图

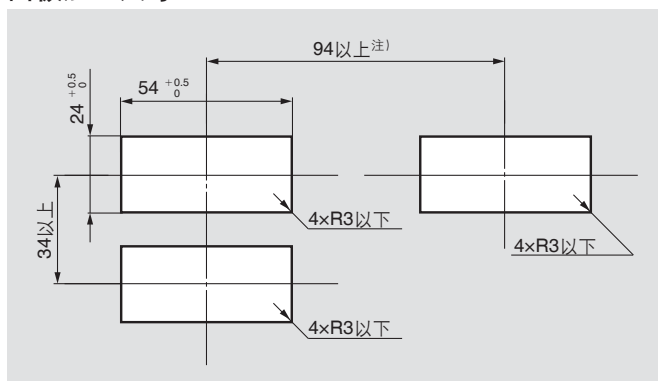
面板安装 / 无流量调节阀 / 直通



面板安装 / 无流量调节阀



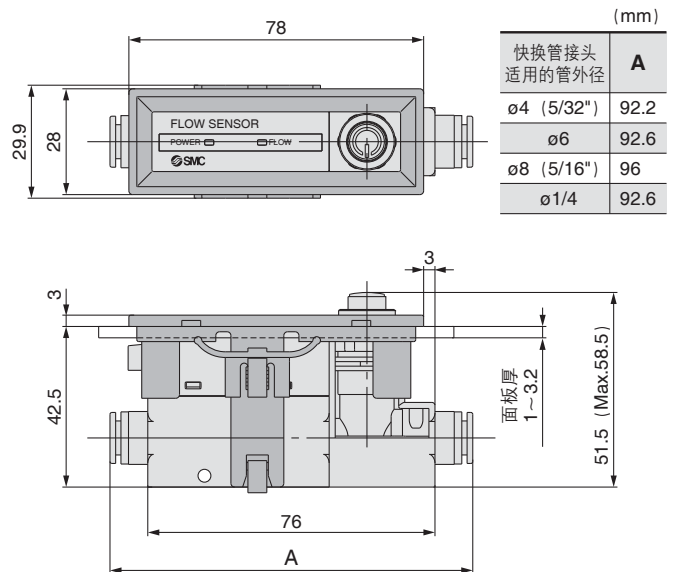
面板加工尺寸



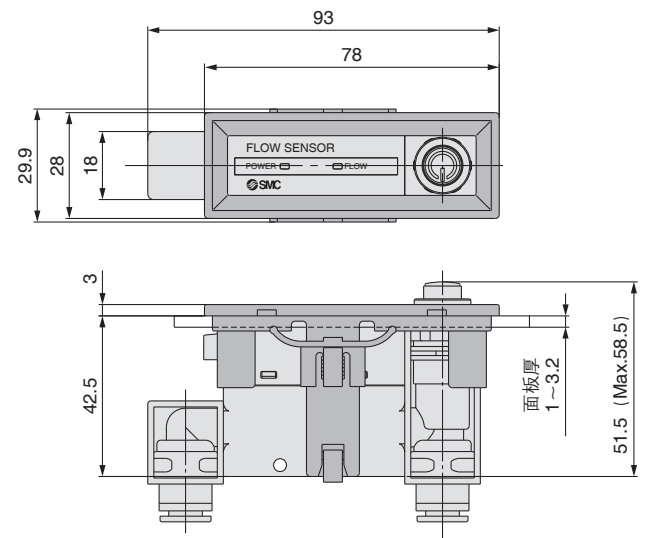
面板厚 1~3.2mm

注) 配管引出方向: 是背面场合的最小值。直通配管的场合, 请在考虑配管材、管子的基础上设计。倒角的情况, 请在R3以下。

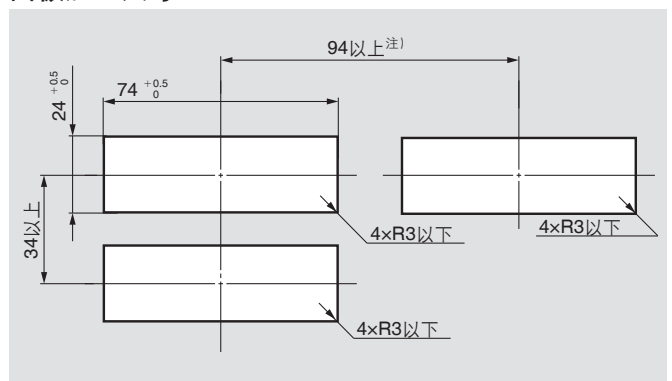
面板安装 / 带流量调节阀 / 直通



面板安装 / 带流量调节阀



面板加工尺寸

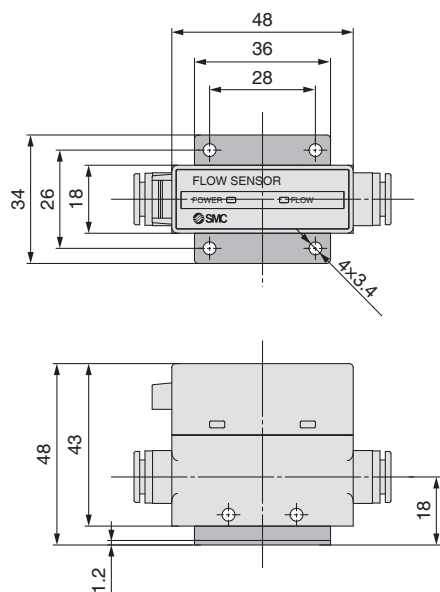


面板厚 1~3.2mm

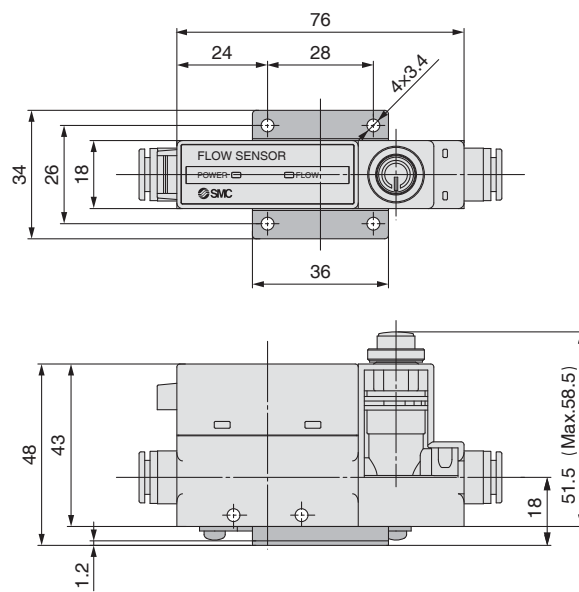
注) 配管引出方向: 是背面场合的最小值。直通配管的场合, 请在考虑配管材、管子的基础上设计。倒角的情况, 请在R3以下。

外形尺寸图

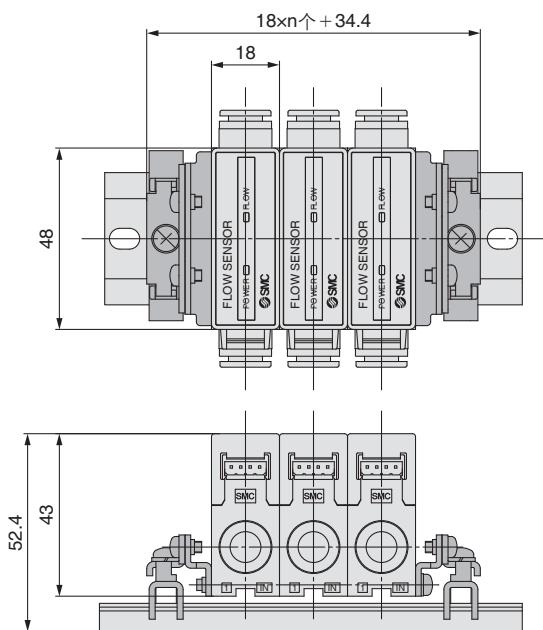
带托架 / 无流量调节阀



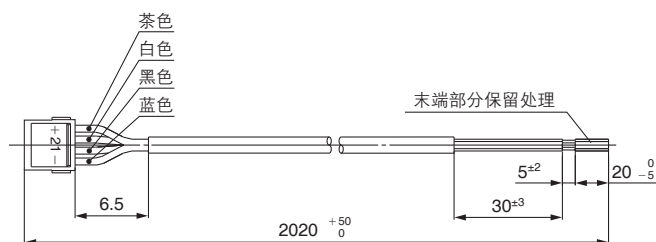
带托架 / 带流量调节阀



DIN导轨安装



带插头导线
ZS-33-D



带插头导线的电缆规格

额定温度	80°C	
额定电压	30V	
芯线数	4	
导体	公称截面积	AWG26
	材质	软铜线
	构成	28根 / 0.08mm
	外径	约0.50mm
绝缘体	材质	氯乙烯树脂混合物
	外径	约1.00mm
	颜色	茶、白、黑、蓝
护套	材质	耐油性氯乙烯树脂混合物
	颜色	浅灰
成品外径	ø3.5 ^{+0.10} _{-0.25}	

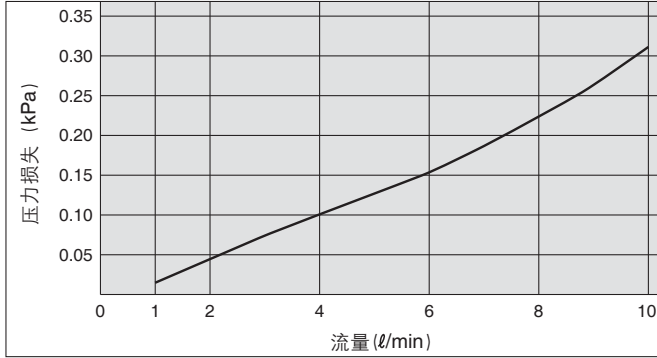
※与PFM3□□系列连接

- DIN导轨请客户自行准备。
- 接管口径 F02: G1/4不能安装DIN导轨。

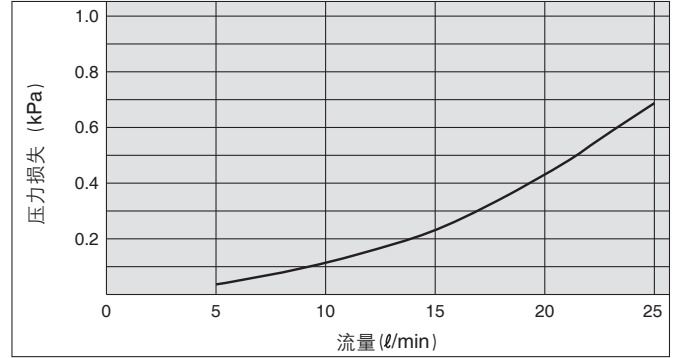
PFM7/PFM5 系列 共同规格

压力损失(350 [kPa] 压力时)

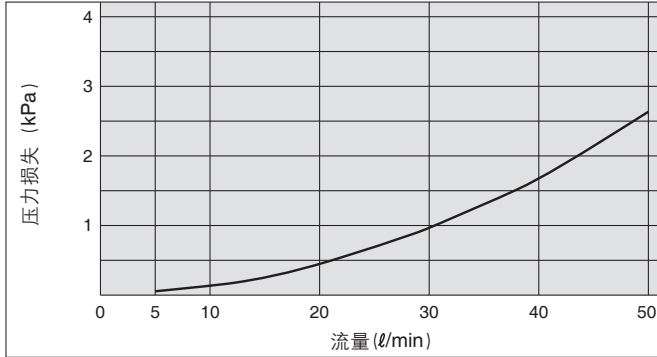
PFM710, 510/10(ℓ /min)用



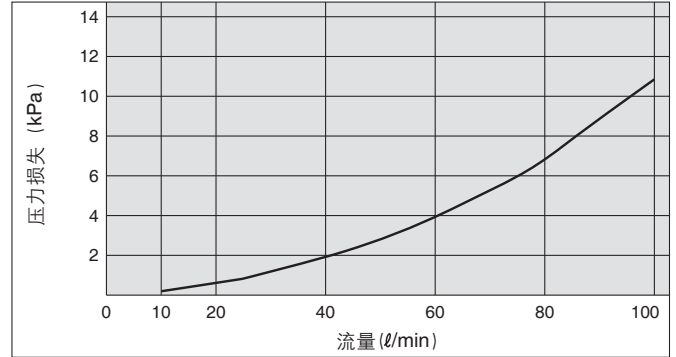
PFM725, 525/25(ℓ /min)用



PFM750, 550/50(ℓ /min)用

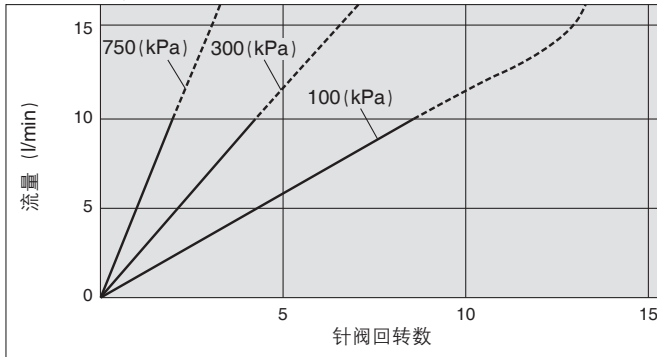


PFM711, 511/100(ℓ /min)用

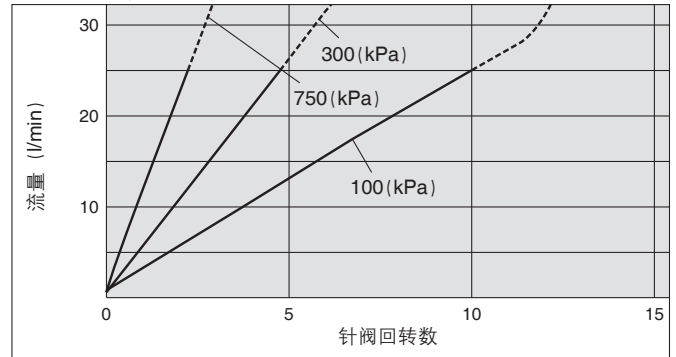


流量特性

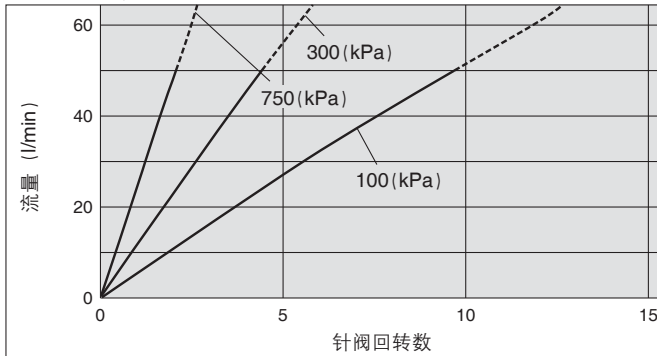
PFM710, 510/10(ℓ /min)用



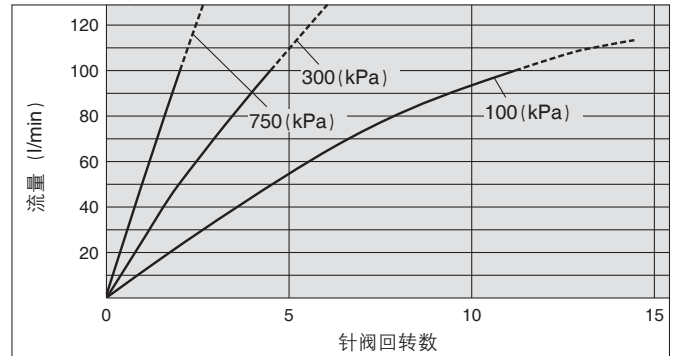
PFM725, 525/25(ℓ /min)用



PFM750, 550/50(ℓ /min)用

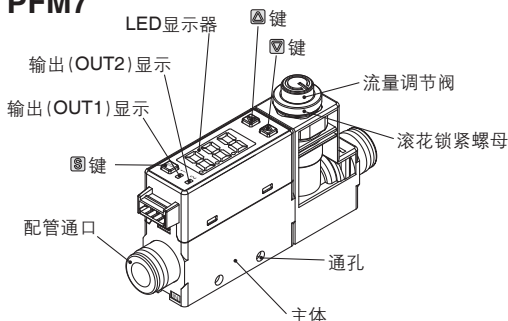


PFM711, 511/100(ℓ /min)用

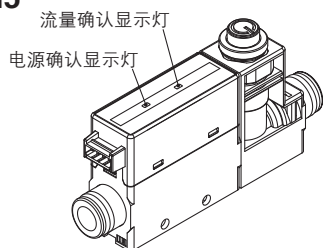


各部分名称

PFM7

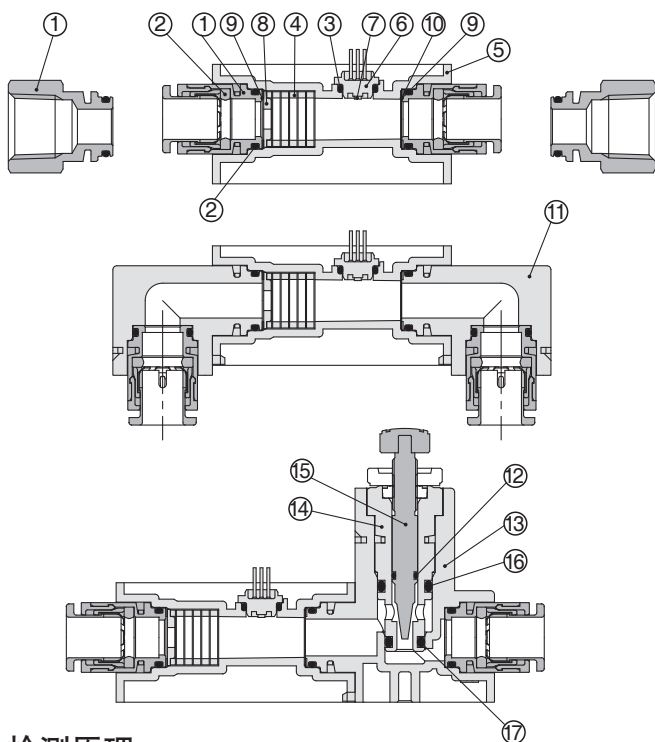


PFM5



名称	项目
输出 (OUT1) 显示 (绿)	输出OUT1在ON时亮。 发生过电流错误的场合闪烁。
输出 (OUT2) 显示 (红)	输出OUT2在ON时亮。 发生过电流错误的场合闪烁。
LED显示器	显示流量值, 设定模式, 错误编码。根据输出 (OUT1) 的状态, 可以选择显示色是红/绿。
▲键	模式的选择及增加ON/OFF设定值。 切换至峰值显示模式。
▽键	模式的选择及增加ON/OFF设定值 切换至谷值显示模式。
●键	各模式的变更和设定值的确认。
复位	同时按▲和▽, 启动复位功能。 显示值的清零和异常发生时的清除。
主体	流量开关本体。
流量调节阀	为了调整流量的节流机构部分。
配管通口	配管的连接口。
滚花锁紧螺母	固定针阀时使用。
电源确认显示灯 (绿)	通电时亮。
流量确认显示灯 (绿)	结合流量值闪烁间隔变化。流量增加, 闪烁间隔变小。超过额定流量的话变为红色。

构造图



构成部品

序号	名称	材质	备注
1	配管接头	黄铜	无电解镀镍
2	O形密封圈	FKM	氟表面处理
3	O形密封圈	HNBR	氟表面处理
4	整流模块	SUS304	
5	主体	PBT	
6	传感器壳体	LCP	
7	传感器芯片	硅	
8	孔口	黄铜	无电解镀镍
9	密封件	FKM	氟表面处理
10	滤网	SUS304	
11	背面配管附件	PBT	
12	O形密封圈	HNBR	氟表面处理
13	流量调节阀组件	PBT	
14	主体B	黄铜	无电解镀镍
15	针阀	黄铜	无电解镀镍
16	O形密封圈	HNBR	氟表面处理
17	O形密封圈	HNBR	氟表面处理

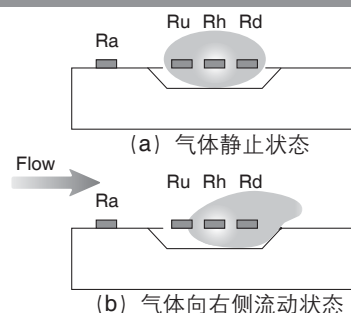
检测原理

由被制作在膜片上的以白金薄膜加热器(Rh)为中心对称配置的上流侧传感器(Ru)和下流侧传感器(Rd)以及作为气体测温用的环境温度传感器(Ra), 构成了本MEMS传感器芯片。

原理如右图所示, 在(a)气体静止状态, 以Rh为中心被加热气体的温度分布为均匀状态, Ru·Rd表示相同的电阻值。另外, (b)气体向右侧流动的场所, 被加热气体的温度分布平衡被破坏, 与Ru相比Rd的电阻值变大。

由于Ru和Rd电阻值的差与流动气体流速成比例, 通过测定其电阻值, 进行演算处理, 可以得出气体的流动方向和流速。

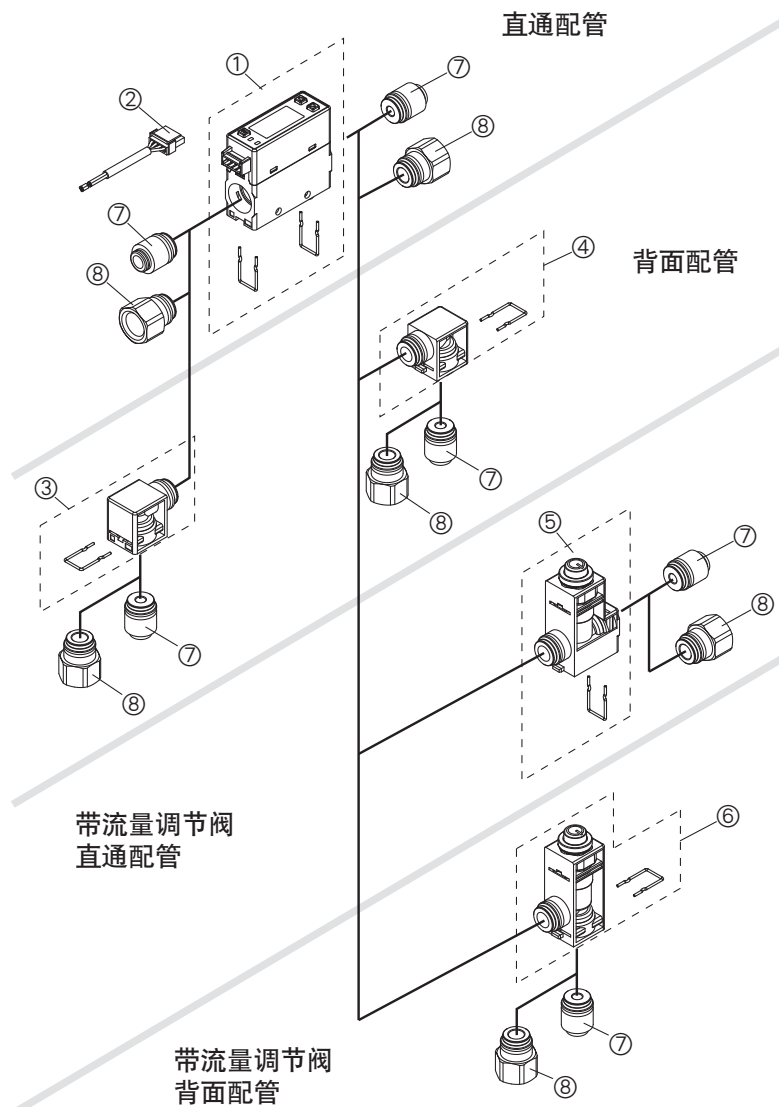
Ra作为气体的温度或环境温度的补偿使用。



PFM7/PFM5 系列

构成零件

No.	零件名	型号	
1	本体		
2	带插头导线(2m) (附属品)	ZS-33-D	
3	IN侧 背面配管附件(带夹子)	ZS-33-P1L	
4	OUT侧 背面配管附件(带夹子)	ZS-33-P2L	
5	直通配管用 流量调节阀组件 (带夹子)	10ℓ/min用	ZS-33-10N
		25ℓ/min用	ZS-33-25N
		50ℓ/min用	ZS-33-50N
		100ℓ/min用	ZS-33-11N
6	背面配管用 流量调节阀组件 (带夹子)	10ℓ/min用	ZS-33-10NL
		25ℓ/min用	ZS-33-25NL
		50ℓ/min用	ZS-33-50NL
		100ℓ/min用	ZS-33-11NL
7	快换管接头	ø4 (5/32")	ZS-33-C4
		ø6	ZS-33-C6
		ø8 (5/16")	ZS-33-C8
		ø1/4	ZS-33-N7
8	内螺纹配管	Rc1/8	ZS-33-01
		NPT1/8	ZS-33-N01
		G1/8	ZS-33-F01
		Rc1/4	ZS-33-02
		NPT1/4	ZS-33-N02
		G1/4	ZS-33-F02



PFM 系列 功能解说

■关于输出动作

瞬时流量输出(迟滞型、上下限比较型)、累计流量输出、累计脉冲输出中的任何一种都可选择。

出厂时设定为迟滞型，正转输出。

■显示颜色

结合输出状态，可以设定显示颜色。

根据设定的显示颜色，可以通过视觉识别异常值等。

(显示颜色通过OUT1设定。)

ON时绿、OFF时红
ON时红、OFF时绿
常时红
常时绿

■使用流体的选择

可以选择使用流体。

使用氩(Ar)、二氧化碳(CO₂)的场合，需要变更设定。

注) 选择CO₂的场合，测量流量范围的上限值与其它流体的1/2。

干燥空气、N ₂
氩
二氧化碳

■显示单位基准的选择

显示单位可以进行标准状态或基准状态的选择。

标准状态：20℃、1个大气压的容积换算为流量显示
基准状态：0℃、1个大气压的容积换算为流量显示

■响应时间的设定

由于阀的ON-OFF(开-闭)，流量有瞬时超过限度的变化。

可以不检测瞬时的变动。

〈原理〉

仅在设定的时间段内，ON范围是继续的时候进行输出为ON的处理。(OFF时相同)

0.05秒
0.5秒
1秒
2秒

■显示模式

可以选择是显示瞬时流量还是显示累计流量。

显示瞬时流量
显示累计流量

■外部输入功能

可以选择累计值外部复位，自动位移，自动位移清零中任何一种外部输入功能。

(输入信号：输入线与GND连接30ms以上。)

外部复位：一旦输入“输入信号”，累计值复位为“0”的功能。

自动位移：以信号输入时的瞬时流量为基准，结合相对的变化量进行输出动作的功能。

自动位移清零：在上述自动位移功能正信号输入时，瞬时流量显示为0。

相对的，负数的流量表示及设定值，通过最左侧小数点亮灯表现。

■显示分辨率

PFM710、PFM711系列可以变更分辨率，更精密地显示。

100分之一	PFM710 每0.1ℓ/min PFM711 每1ℓ/min
1000分之一	PFM710 每0.01ℓ/min PFM711 每0.1ℓ/min

■累计值保持功能

即使电源OFF，累计值也不会被清零。

测量中，可2分钟或5分钟间隔记忆，通电后从其被记忆的值开始继续累计。

记忆元素的寿命约为读取次数100万次，所以请在考虑的基础上使用。

■模拟输出过滤器的选择

使用带模拟输出产品的场合，可以使用。

模拟输出过滤器变为OFF时，可输出响应快的信号。

■省电模式的选择

可以选择省电模式。

30秒内不进行按键操作，自动变为省电模式。

被设定为通常模式(省电模式OFF)。

(动作时，变为小数点闪烁状态。)

■验证号的输入设定

锁键时，可选择有无验证号的输入。

被设定为无需验证号的状态。

■峰值/谷值显示功能

从通电到目前为止，检测更新最高(最低)流量。峰值(谷值)显示模式时，显示其流量。

■锁键功能

可以防止变为错误的设定值等误操作。

■清零功能

可将测量流量的显示调整为0。

可在出厂状态的±7%F.S.的范围内补充改正。

■错误显示功能

发生异常或错误时，表示错误场合或种类。

错误名称	内容	处理方法
流量错误	超过流量显示范围上限的流量流动。	请降低流量。
	相当于-5%以上的逆流流动。	请使流量按正确方向流动。
过电流错误	开关输出(OUT1)有80mA以上的负载电流通过。	电源OFF，去除发生过电流的主要因素之后，再次通电。
	开关输出(OUT2)有80mA以上的负载电流通过。	
系统错误	工厂调整前的状态，有可能是内部回路损坏。	请立即停止使用，与相关营业所联系。
	系统错误。有可能是数据的记忆失败或者内部回路损坏。	请复位，再次进行各种设定。
清零错误	在流量流动状态清零(同时按 \square 和 \square 键1s以上)时，显示“Er4”1秒钟。	请在流量停止状态时，进行清零操作。
流量错误	超过累计流量范围。	请将累计流量清零。(没有使用累计流量的场合，没有问题。)

在进行上述处理方法后仍不能恢复的场合，需要本公司进行调查。

PFM7/PFM5 系列

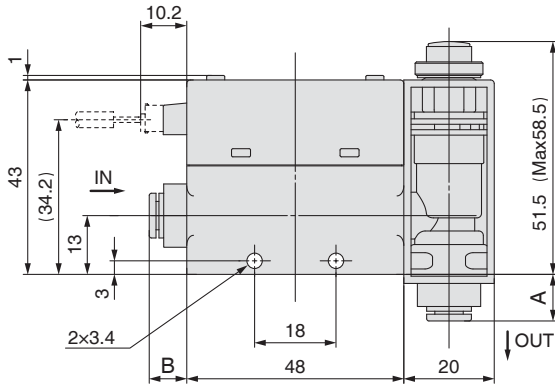
订制规格②

关于详细规格、交货期、价格，请与本公司确认。



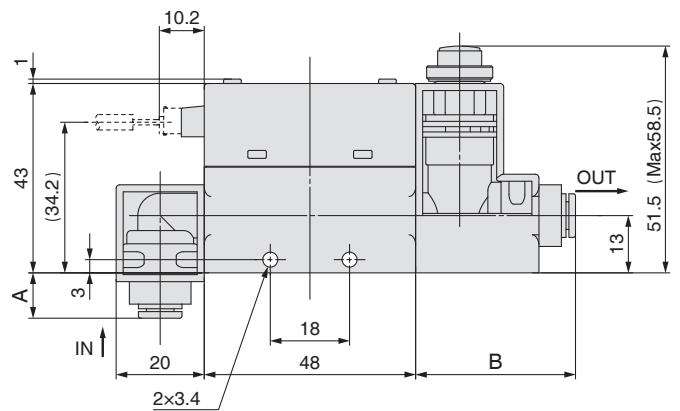
外形尺寸图

PFM₅□□S-C4/C6/C8/N7-□-X693



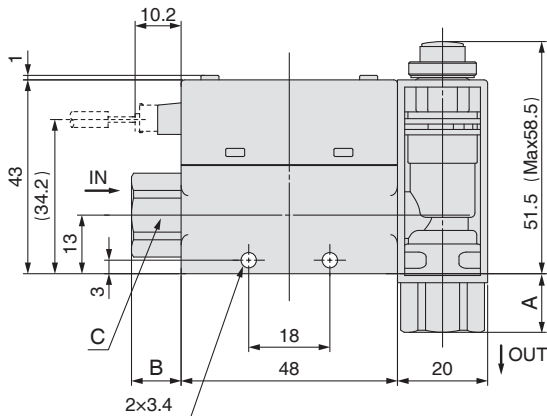
快换管接头 适用的管外径	A	B
ø4 (5/32")	10.1	8.1
ø6	10.3	8.3
ø8 (5/16")	12	10
ø1/4	10.3	8.3

PFM₇□□S-C4/C6/C8/N7-□-X694



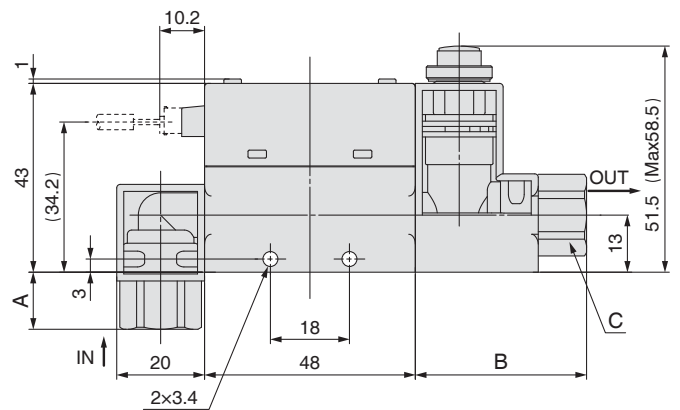
快换管接头 适用的管外径	A	B
ø4 (5/32")	10.1	36.1
ø6	10.3	36.3
ø8 (5/16")	12	37
ø1/4	10.3	36.3

PFM₅□□S-□01/02-□-X693



接管口径	A	B	C (六角对边)
Rc1/8 · 1/4 NPT1/8 · 1/4 G1/8	13	11	17
G1/4	17	15	21

PFM₇□□S-□01/02-□-X694



接管口径	A	B	C (六角对边)
Rc1/8 · 1/4 NPT1/8 · 1/4 G1/8	13	39	17
G1/4	17	43	21

PFM7/PFM5 系列

订制规格③

关于详细规格、交货期、价格，请与本公司确认。



表示记号

对应氩(Ar)、二氧化碳(CO₂)混合气体

X731

气体的混合比、Ar: CO₂=92: 8, 90: 10, 80: 20, 70: 30, 60: 40可通过键操作选择。外形尺寸与标准品相同。

PFM 7 - - - - X731

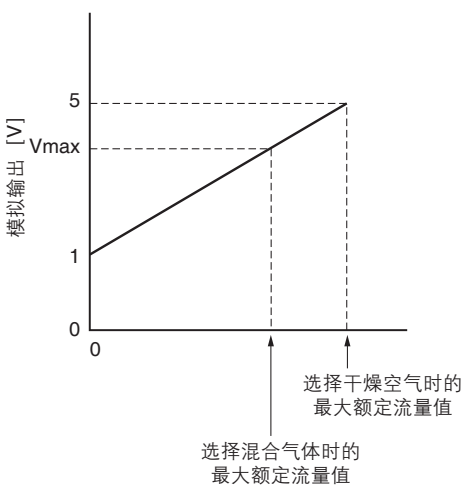
7 显示一体型

详细型号表示方法请参照P.1、P.13。

型号	混合比		额定流量范围	可显示范围	可设定范围	模拟最大输出	
	Ar	CO ₂				电压Vmax	电流Imax
PFM710	92%	8%	0.2~7.0ℓ/min	0.2~7.4ℓ/min	0~7.4ℓ/min	3.80V	15.2mA
	90%	10%					
	80%	20%					
	70%	30%					
	60%	40%					
PFM725	92%	8%	0.5~25.0ℓ/min	0.5~26.3ℓ/min	0~26.3ℓ/min	5.00V	20.0mA
	90%	10%					
	80%	20%	0.5~20.0ℓ/min	0.5~21.0ℓ/min	0~21.0ℓ/min	4.20V	16.8mA
	70%	30%					
	60%	40%					
PFM750	92%	8%	1.0~50.0ℓ/min	1.0~52.5ℓ/min	0~52.5ℓ/min	5.00V	20.0mA
	90%	10%					
	80%	20%	1.0~40.0ℓ/min	1.0~42.0ℓ/min	0~42.0ℓ/min	4.20V	16.8mA
	70%	30%					
	60%	40%					
PFM711	92%	8%	2~100ℓ/min	2~105ℓ/min	0~105ℓ/min	5.00V	20.0mA
	90%	10%					
	80%	20%	2~90ℓ/min	2~95ℓ/min	0~95ℓ/min	4.60V	18.4mA
	70%	30%					
	60%	40%					

选择混合气体时的输出特性

模拟电压输出 (1~5V)



模拟电流输出 (4~20mA)

