



# 使用说明书

产品名称

数字式流量开关

型式 / 系列 / 型号

*PF2A7##*

**SMC株式会社**

# 目录

安全注意事项	2
型号表示・型号体系	10
产品各部位的名称和功能	12
术语说明	13
安装・设置	15
设置方法	15
配管方法	16
配线方法	17
设定概要	19
输出动作一览	20
初期设定模式	21
初期设定模式的设定方法	22
功能选择模式	25
F_1 瞬时输出设定值的设定方法	26
F_2 瞬时输出设定值的设定方法(自动预设功能)	27
F_3 累计输出设定值的设定方法	28
键锁定功能	30
维护	31
故障原因分析	32
故障对应方法一览表	32
错误显示	34
规格	35
规格表	35
特性数据	37
外形尺寸图	38
定制规格	40

## 安全注意事项

此处所述的注意事项是为了确保您能够安全正确地使用本产品，防止对您及他人造成伤害和损失而制定的。

这些注意事项，按照伤害和损失的大小及紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。不论哪种都是与安全相关的重要内容，所以在遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)<sup>※1)</sup>以及其他安全规则<sup>※2)</sup>的同时，也请务必遵守下述内容。

- ※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems  
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems  
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)  
ISO 10218-1: Robots for industrial environments—Safety requirements -Part 1: Robot  
JIS B 8370: 空气压系统通则  
JIS B 8361: 油压系统通则  
JIS B 9960-1: 机械类的安全性-机械的电气装置(第1部:一般要求事项)  
JIS B 8433-1: 工业机器人-安全要求事项-第1部:机器人等
- ※2) 劳动安全卫生法 等



**注意：** 错误操作时，可能会导致人员受伤，或使物品破损的事项。



**警告：** 错误操作时，可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。



**危险：** 在紧迫的危险状态下，如不回避可能使人受到重大伤害甚至死亡的事项。

### 警告

#### ①请由系统设计者或规格制定者来判断本产品的适合性。

由于在此所述的产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。对于本系统预期的性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。请在参考最新的产品资料，确认规格的全部内容，考虑可能发生的故障的基础上构建系统。

#### ②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述的产品若被误操作会损害其安全性能。  
机械·设备的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

#### ③请务必在确认机械·设备的安全后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已实施了被驱动物体掉落的防止对策和失控防止对策后，再进行机械·设备的维护保养。
2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全的同时，确认并理解设备上的产品个别注意事项的基础上，再进行产品的拆卸。
3. 重新启动机械·设备时，请采取意外动作及误操作的预防对应措施。

#### ④在下述条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

1. 在已明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所使用。
2. 用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、接触饮料·食品的设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器·刹车回路、安全设备等的场所，以及用于产品手册中的标准规格以外的场合。
3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。
4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查以确认是否正常动作。

## 注意

### 本公司产品用于制造业。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用而提供。

如用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并请根据需要交换规格书、签订合同。

如有不明之处，请与最近的营业所联系。

## ■ 保证以及免责事项 / 适合用途的条件

本产品适用以下「保证以及免责事项」、「适合用途的条件」。

请在确认及允许以下内容的基础上，使用本公司产品。

### 【保证以及免责事项】

① 本公司产品的保证期间为，从使用开始 1 年内，或者从购入开始 1.5 年内。<sup>※3)</sup>

另外本产品有最高使用次数，最长行走距离，更换零件周期等要求，请与最近的营业所咨询。

② 保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，将由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。

在此所述的保证，是指对本公司产品单体的保证，由于本公司产品而导致的其他损害，不在我们的保证范围内。

③ 请参考其他产品个别的保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。

※3) 真空吸盘不适用于使用开始 1 年内的保证期限。

真空吸盘是消耗品，保证期限为购入后 1 年以内。

但是，即使在保证期限内，若因使用而造成磨损或橡胶材质劣化等情况，都不在产品保证的适用范围内。

### 【适合用途的条件】

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。

## ■ 图标的说明

图标	图标的含义
	禁止（绝对不允许）。 具体的禁止内容将在图标中或其附近的图片、文字中指示。
	强制执行（必须）。 具体的指示内容将在图标中或其附近的图片、文字中指示。

## ■ 关于操作人员

- ① 本使用说明书，是面向对使用气动元件的机器·设备的组装·操作·维修保养的作业者，以及具有足够知识和经验的人员。  
组装·操作·维修保养的实施只允许具备上述条件的人员进行。
- ② 请在充分阅读本使用说明书并理解其内容后实施组装·操作·维修保养作业。

## ■ 安全注意事项

 <b>警告</b>	
 禁止拆分	■ 请勿自行分解·改造(包括对印刷电路板的重新组装)·修理 否则可能会使人受伤或使机器发生故障。
 禁止	■ 请勿在产品的规格范围外使用 请勿使用易燃或对人体有害的气体·流体。 如果在规格范围外使用，可能会造成火灾·误动作·流量开关损坏等。 请在确认产品规格的基础上使用。
 禁止	■ 请勿在易燃易爆的气体环境中使用 可能会引发火灾·爆炸。 此流量开关不是防爆结构。
 禁止	■ 请勿使用易燃流体。 有可能引起火灾·爆炸。
 禁止	■ 请勿在产生静电的场所使用 否则易造成系统不良和故障等。
 指示	■ 在互锁回路中使用时 · 请设置由其他系统构成的(机械式保护功能等)多重互锁回路 · 检查设备是否正常动作 由于误动作，可能导致事故发生。
 指示	■ 维修保养时 · 切断供给电源 · 请在确认已切断供给气源、并把配管中的压缩空气排出，使之处于大气开放状态后，再进行维修保养 否则可能会使人受伤。

## 注意

	<p>■通电时，请勿接触端子、插座 如果在通电时碰触端子或插座，可能会发生触电，误动作，开关破损等事故。</p>
	<p>■维修保养后，进行适当的功能检查、泄漏检查 如果发生机器不能正常动作，气体泄漏等异常时，请停止设备运行。 配管部位以外的地方发生泄漏，流量传感器损坏时，请切断电源并停止流体的供给。 在有泄漏的情况下绝对不要供给流体。 无目的性的错误操作，难以确保安全。</p>

### ■操作要求

○关于流量开关的选择・使用上请遵守以下内容。

●选择(请遵守以下有关使用时的安装・配线・使用环境・调整・使用・维修保养的内容)。

\*产品规格等

- 请在规定电压下使用。  
在规定外的电压下使用时，可能会出现故障・误动作的情况。  
若低于规定电压，则由于压力开关的内部电压下降，有可能使负载不动作。  
请确认负载的作动电压后使用。
- 所使用的负载请不要超过最大负载电压及电流。  
可能会造成流量开关破损或缩短流量开关的使用寿命。
- 输入到产品内的数据，即使切断电源也会保持。(写入次数：100 万回)
- 本产品的适用流体为空气和氮气。  
使用流体温度范围:0~50 ℃。
- 依照流量特性(压力损失)表，确认使用流量下的传感器压力损失，并在此基础上进行配管设计。  
传感器部的压力损失请用流量特性表进行确认。
- 请不要使用含有大量冷凝水的压缩空气。  
否则会导致故障和误动作。  
若使用含有冷凝水的压缩空气时，请在过滤器前安装空气干燥机・排水收集器，实施排水管理。
- 请在规定的测定流量、使用压力下使用。  
有可能导致产品损坏，不能正常测量。
- 请确保维修所需空间。  
请在设计时考虑维修保养所需要的必要空间。

## ● 操作

### \* 安装

- 请遵守紧固力矩。  
拧紧时如果超出了紧固力矩的范围，有可能使安装螺钉、安装件、流量开关等损坏。  
另外，若拧紧力矩不足，有可能造成流量开关的安装位置偏移以及连接螺钉部位松弛。(请参阅第 15 页安装/设置方法)。
- 使用市场销售的开关电源时，请将 FG 端子接地。
- 请不要掉落、敲打产品、或对产品施加冲击。  
有可能因产品内部破损导致误动作。
- 不要强力拉扯导线以及拽着导线提拉产品本体。(拉伸强度为 49 N 以内)  
使用时请手握产品主体。  
可能造成流量开关的破损、故障、误动作。
- 在给流量开关配管时，用扳手卡在和配管部位一体的金属部位(配管附件)进行固定。  
如果在其他部位使用了扳手可能会造成流量开关破损。
- 请吹净配管内残留的异物，然后再进行流量开关的配管。  
否则可能会造成故障、误动作。
- 请结合机种铭板上记载的流体走向来进行安装·配管。
- 请不要将主体底端朝上安装。  
否则可能因空气的滞留而无法正确测量。
- 请不要在产品 IN 侧使用口径突变的配管。  
配管口径急剧减小以及 IN 侧配管节流的情况下，配管中流速分布紊乱，不能正确测量。OUT 侧亦同。  
如果 OUT 侧节流处于全闭状态下，泵一旦运转，则产品可能会在脉动(压力变动)的影响下产生误动作，  
因此请在确认没有误动作后再加以使用。
- 请避免铁丝等落入配管口。  
否则可能造成压力传感器的破损、故障、误动作。
- 不要把产品安装在下脚处。  
一旦因被踩踏或被踢，使产品承受过大负载，将可能会导致开关破损。
- 流体内可能混入异物时，请在 IN 侧(流入侧)安装过滤器和油雾分离器。  
否则会造成故障、误动作。以及不能进行正确测量。
- 不要对监视器部位施加过大的旋转力。  
如果施加过大的旋转力强行旋转，可能会造成限位器损坏。请加以注意。

#### \*配线（含插头的拔插）

- 请不要强力拉扯导线。  
特别是在组装管接头和配管时，不要拽着导线提拉流量开关。  
可能会造成流量开关内部的破损及误动作、或者插头掉落。
- 不要反复弯曲拉伸导线、或使其承载重物、对导线施加外力。  
如果配线时导线受到反复弯曲应力以及拉伸力，会造成导线外皮的剥离。  
导线可以移动的状态下，请在接近开关本体的位置将导线固定。  
推荐的导线弯曲半径是封装外皮外径的 6 倍或者是绝缘体外径的 33 倍，2 个数值里取较大值。  
导线有外伤时请更换导线。
- 请不要错误配线。  
根据错误配线的具体情况，可能造成流量开关的误动作以及破损。
- 请不要在通电中进行配线作业。  
可能造成流量开关内部的破损以及误动作。
- 请避免与电源线和高压线在同一配线线路中使用。  
为了来自防止电源线·高压线的信号线上的干扰信号·高尖端脉冲信号的混入，请把本产品的配线同电源线·高压线分开配线(分开配管)。
- 请确认配线的绝缘性。  
如果绝缘不良(跟其他电路混线、端子间的绝缘不良等)，可能会给流量开关施加过电压或者流入电流，从而导致流量开关破损。
- 配线时为了防止干扰信号·高尖端脉冲信号的混入，请尽可能缩短配线长度。  
最长请不要超过 10 m。  
并且，DC(-)线(蓝线)在配线时请尽量靠近电源。
- 使用模拟输出时，请在本产品和开关电源之间加入干扰信号过滤器(系统干扰信号过滤器·铁氧体等)。

#### \*使用环境

- 请不要在有水的环境下使用。  
有可能导致故障、误动作。因此请采取防护措施，比如安装防护罩等。
- 请不要在腐蚀性气体、液体环境下使用。  
有可能使产品损坏导致误动作。
- 请不要在油·药品环境下使用。  
在冷却剂或冲洗液等各种油及药品的环境下使用时，即使是短时间使用也会使压力开关受到恶劣影响(故障、误动作、导线硬化等)。
- 请不要在有高尖端脉冲信号发生源的场所使用。  
如果产品附近有强烈的高尖端脉冲信号的发生装置机器(电磁式升降机·高频诱导炉·电机等)，将可能会导致产品内部回路元件的劣化或者破损，因此请考虑发生源的高尖端脉冲对策，同时也请避免混线。
- 请不要使用发生高尖端脉冲电压的负载。  
直接驱动继电器、电磁阀等发生高尖端脉冲电压的负载时，请使用内置高尖端脉冲电压吸收单元的产品。
- 带有 CE 标志的产品，不具有防雷击的耐性，请在装置侧采取防雷击的措施。
- 请在无振动、冲击的场所使用本产品。  
有可能导致故障、误动作。
- 请不要在有磁场的场所使用。  
有可能导致产品误动作。
- 注意不要使配线的碎屑等异物进入产品内部。  
有可能导致产品误动作。
- 请不要在温度循环变化的环境中使用。  
在非常规性的温度循环变化的环境中使用时，可能会使流量开关内部受到恶劣影响。
- 请不要在阳光直射的场所使用。  
在阳光直射的场所使用时请遮挡阳光。
- 请在使用流体温度·使用温度范围内使用。  
使用流体温度、使用温度范围是 0~50 ℃。  
在低温环境下使用时，可能会因空气中的水分冻结而导致破损、误动作。  
请进行防冻措施。  
建议安装空气过滤器用以滤除冷凝水·水分。  
另外，即使在规定的温度范围内使用，也请避免急剧的温度变化。
- 请不要在因周围的热源而受到辐射热的场所使用。  
有可能导致作动不良。

#### \*调整·使用

- 请连接负载后，再接入电源。  
如果在没有接负载的状态下使用本产品时，一旦处于 ON 的状态，则会有过电流流过，可能使产品瞬间受到破坏。
- 请避免负载短路。  
压力开关的负载短路时，虽然会有错误显示，但因已经有过电流流过，所以可能仍会造成压力开关破损。
- 请不要用尖头的工具按各设定按钮。  
会造成设定按钮破损。
- 请在流量为零的状态下接入电源。  
通电后 10 分钟内，显示/模拟输出可能有 2~3% 的波动。
- 通电后 3 秒内产品的测量输出被强制切换为 OFF 状态。
- 根据使用情况，请进行适当的设定。  
若设定不合理，有可能导致作动不良。  
(请参考 19 页的流量的设定。)
- 进行产品初期设定及流量设定时，测量输出将保持设定前的状态。  
请确认对设备的影响后再加以实施。  
必要时，可停止控制系统后再进行设定。

#### \*维修保养

- 请定期实施维修保养。  
由于机器·设备的误动作，可能会使构成元件发生不确定性的误动作。
- 维修保养前，请先关掉供给电源，停止空气供给、将配管中的压缩空气排出，并确认设备处于大气开放状态下再进行。  
可能会使构成元件产生不确定性的误动作。
- 请定期排放冷凝水。  
如果冷凝水从 OUT 侧流出，将会使空压机发生动作不良。
- 给开关清洁时请不要使用汽油和稀释剂等。  
可能会使表面损伤，或不能显示等。  
请用柔软的布进行擦拭。  
污垢过于严重时，可先用布浸在用水稀释过的中性洗涤液中，拧干后再擦除污垢，然后用干布再擦一遍。

# 型号表示・型号体系

PF2A 7  -   -   -  -  -

表示一体型

额定流量范围

记号	内容
10	1~10 L/min
50	5~50 L/min
11	10~100 L/min
21	20~200 L/min
51	50~500 L/min

螺纹规格

记号	内容
无记号	Rc
N	NPT
F	G

配管口径

记号	口径	额定流量范围				
		10	50	11	21	51
01	1/8 英寸	●	●	—	—	—
02	1/4 英寸	●	●	—	—	—
03	3/8 英寸	—	—	●	●	—
04	1/2 英寸	—	—	—	—	●

订制规格  
(请参阅第 11 页。)

单位规格

记号	内容
无记号	带单位切换功能 ※1
M	SI 单位固定 ※2

※1 : 根据新计量法 (日本国内为 SI 单位), 只对日本国外销售。

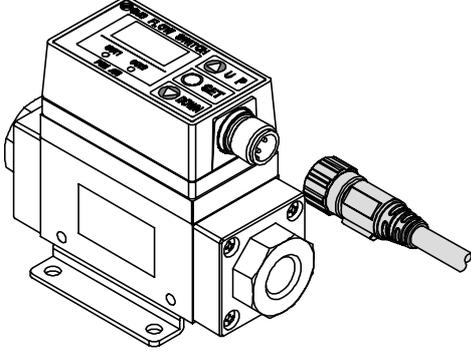
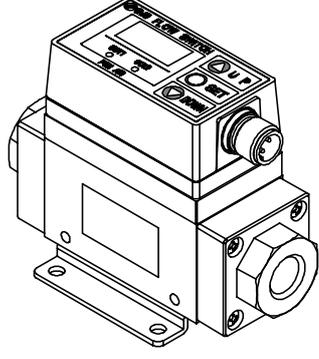
※2 : 固定单位 瞬时流量: L/min  
累计流量: L

导线  
(请参阅第 11 页。)

输出规格

记号	内容
27	NPN (2输出)
67	PNP (2输出)

## 导线

无记号	N
带插头导线 (直通型、3 m) 	无插头导线 

※：导线不会连接到产品上。会与产品一同包装出库。

## 订制规格

型式表示	内容	参阅页数
PF2A7□□-□□-28□-□-X560	输出规格：NPN(1 输出)+ 模拟输出(1~5 V)	22 页
PF2A7□□-□□-29□-□-X560	输出规格：NPN(1 输出)+ 模拟输出(4~20 mA)	
PF2A7□□-□□-68□-□-X560	输出规格：PNP(1 输出)+ 模拟输出(1~5 V)	
PF2A7□□-□□-69□-□-X560	输出规格：PNP(1 输出)+ 模拟输出(4~20 mA)	

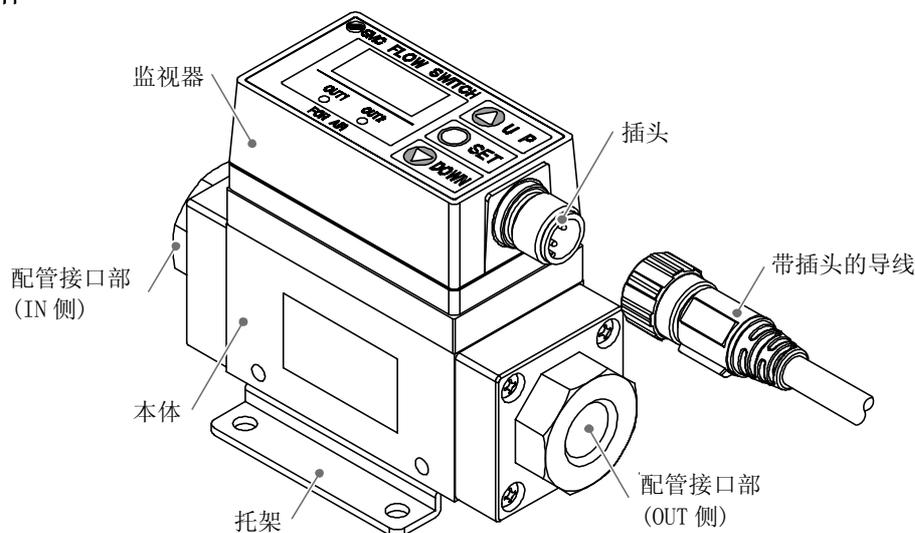
## 可选项/零部件型号

需要可选项的单体时请按照以下型号订购。

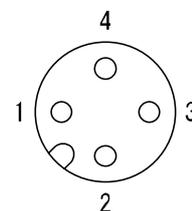
型号	内容	备注	重量
ZS-37-A	带插头的导线(直通型)	长度：3 m	100 g
ZS-37-B	带插头的导线(L 型)	长度：3 m	100 g
ZS-29-T	托架	带 4 个安装螺钉(3×12 攻螺纹)	40 g

# 产品各部位的名称和功能

## 本体



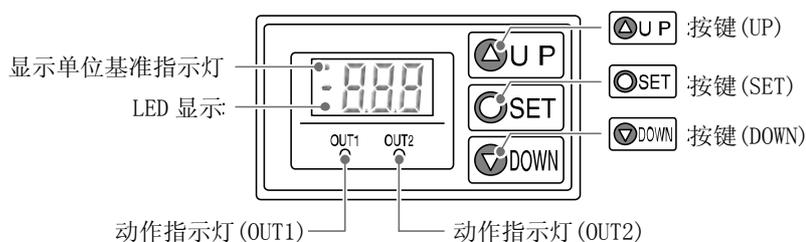
本体部分插头  
插针编号



1	DC(+)
2	OUT2
3	DC(-)
4	OUT1

名称	功能
监视器	请参照下图。
配管接口部	配管的连接口。IN侧流入，OUT侧流出。
主体	产品本体。
托架	固定机体用的安装件。
插头	用于连接带插头的导线。
带插头的导线	用于给产品供电，输出的线路。

## 监视器



名称	功能
显示单位基准指示灯	显示单位基准选择时，基准状态选定后亮灯。
LED 显示	显示流量值，设定模式的状态，错误显示等。
动作指示灯 (OUT1)	当输出 OUT1 为 ON 时绿灯亮。 过电流发生错误时灯闪烁。 累计脉冲输出模式时，通常为灭灯状态。
动作指示灯 (OUT2)	当输出 OUT2 为 ON 时红色灯亮。 过电流发生错误时灯闪烁。 累计脉冲输出模式时，通常为灭灯状态。
▲UP 按键 (UP)	选择模式以及增加ON/OFF的设定值。
○SET 按键 (SET)	各模式变更，设定值的确定。
▼DOWN 按键 (DOWN)	选择模式以及减少ON/OFF的设定值。

## ■ 术语说明

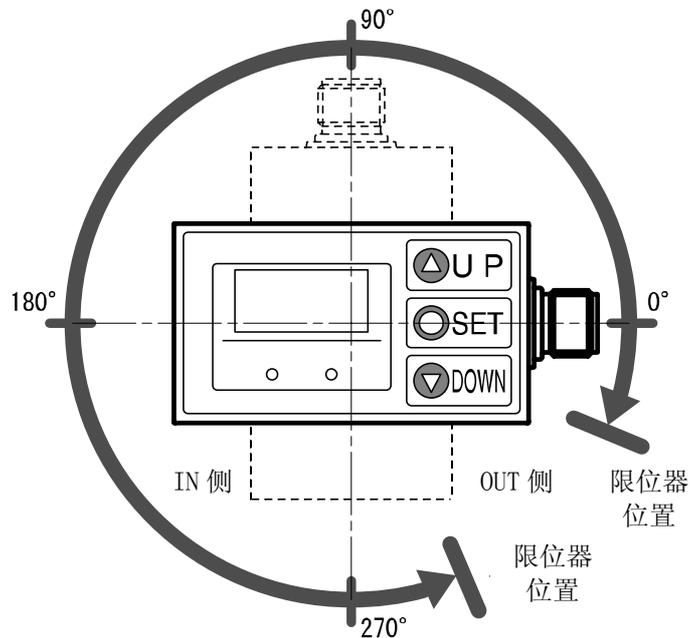
	术语	定义
D	Digit	设定/显示最小单位为 1 digit。设定/显示最小单位为 5 L/min 时, 3 digits 的意思为 (3×5=) 15 L/min。
F	F. S. (full span、full-scale)	称为全跨度或者全量程。是指产品额定值的模拟输出的变动幅度。例如模拟输出为 1~5[V], 则 F. S. =5-1=4[V]。 (参考: 1%F. S. =4×0.01=0.04[V].)
①	附件	是指产品两侧的连接配管的部分。
	压力特性	供给压力变化时, 表示值, 模拟输出的变动量。
	模拟输出	是指输出与流量成比例的输出形态。例如模拟输出 1~5 V 时, 根据流量变化模拟输出在 1~5 V 间变化。模拟输出 4~20 mA 时同理。
	上下限比较模式	是指根据流量在某两个设定值的范围内或是范围外进行开关输出的模式。
	迟滞 (His)	是指为防止振荡而设定的 ON 点和 OFF 点的差。设置迟滞后可以使输出不受脉动的影响。
	响应时间	从流量流到目标流量开始, 到开关输出动作 ON(OFF) 为止所需的时间, 或者达到模拟输出的目标值所需时间。
	温度特性	周围温度变化时, 显示值, 模拟输出的变动量。
	自动预设功能	是指根据实际运行状态, 自动概略计算出合适的设定参数并设置的功能。
②	基准状态	是指换算到 0 °C, 1 atm(大气压) 的体积下对应的显示流量。
	重复精度	一定温度下流量增减时, 开关输出, 显示值的再现性。
③	瞬时流量	是指单位时间内的流量。10 L/min 是指 1 分钟内流过 10 L。
	使用温度范围	是指产品可使用的环境温度范围。
	使用湿度范围	是指产品可使用的环境湿度范围。
	使用流体温度	是指可以流入到产品内流体的温度范围。
	开关输出	有 ON 和 OFF 两种状态, 在 ON 状态时有负载电流流过(负载工作, 指示灯点亮), 在 OFF 状态时无负载电流流过(负载不工作, 指示灯灭)。进行这种动作的输出叫做开关输出。
	累计脉冲输出	是指每当一定累计流量流过时, 输出脉冲信号。可以通过计算脉冲次数来计算累计流量。
	累计流量	表示总体流过多少流量。连续 5 分钟流过瞬时流量 10 L/min 时累计流量是: 5×10=50 L。
	设定流量范围	带开关输出产品的 ON-OFF 点(临界值)的可设定范围。
	设定/显示最小单位	是指设定值和显示值的最小单位。最小单位是 1 L/min 时可以像 10, 11, 12 这样显示 1 L/min 间隔的值。
	接触流体部	是指会接触流体的部分。

	术语	定义
④	耐压力	产品的电气结构或机械结构有可能会被破坏的临界压力值。
	单位切换功能	是指可以选择新轻量法的国际单位(SI 单位)以外的单位的功能。日本国内仅对应 SI 单位。
	振荡	是指开关输出在设定值附近受脉动的影响反复高频率的 ON-OFF 的现象。
	额定压力范围	是指满足产品规格的压力范围。
	额定流量范围	是指满足产品规格的流量范围。
⑤	内部电压降	是指开关输出状态为 ON 时输出端的压降。根据流过的负载电流而不同,理想状态为“0”。
⑥	迟滞模式	是指根据流量比设定值大还是小而进行开关输出的模式。
	显示流量范围	适用于带数字显示的产品,可以显示的流量范围。
	标准状态	是指换算到 20 ℃, 1 atm(大气压)65%R. H. 的体积下对应的显示流量。

## 安装 · 设置

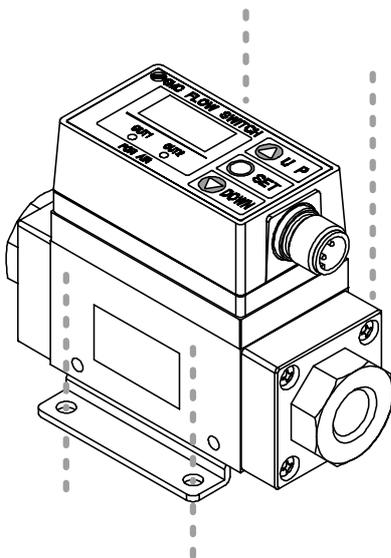
### ■ 关于设置

- 请不要将本产品安装在易被脚碰触的地方。
- 显示部在90° 刻度时能够旋转到270°。如果用力过大，强行旋转，可能造成限位器损坏。



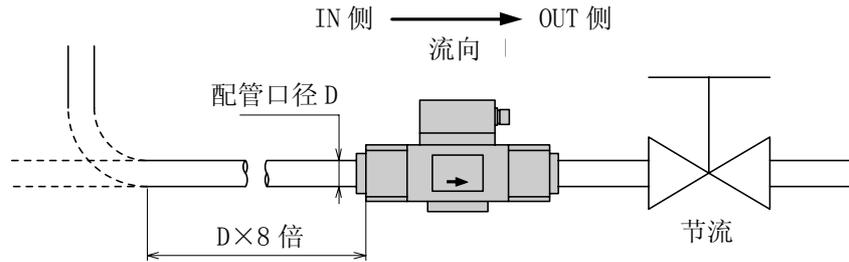
### ● 设置方法

- 利用托架安装产品时，使用M4螺钉(4个)进行固定。
- 托架的板厚约为1.6 mm。
- 安装孔的加工尺寸请参照托架的外形尺寸图(第39页)。



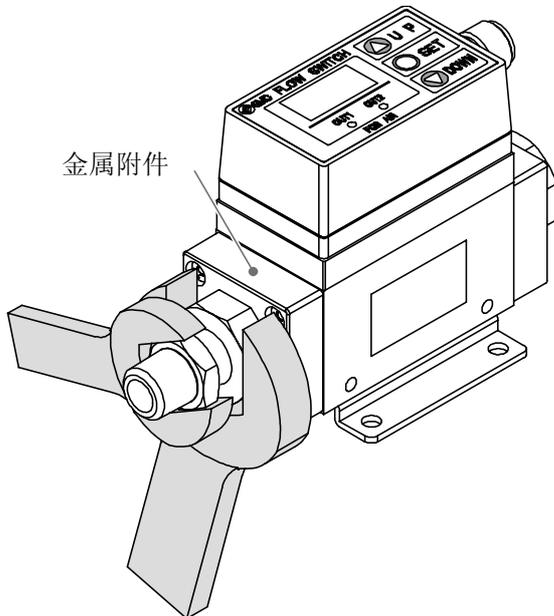
## ■关于配管

- 请务必在使用压力范围内和使用温度范围内使用。
- 耐压力为1.0 MPa。
- 连接产品的配管时，请通过接头来连接。
- 关于流体的方向，请按照本体侧面或型号铭板所示的箭头方向安装使用。
- 避免主体底部朝上安装。
- 产品IN侧的配管，直管部分要大于管径的8倍以上。
- 请避免产品IN侧的配管尺寸急剧变化。



## ●配管方法

- 配管时，请使用合适的紧固力矩进行安装。（合适紧固力矩请参考下表。）
- 若超过紧固力矩范围紧固，有可能导致产品破损。若紧固力矩不足，有可能导致连接螺纹部松弛。
- 给产品配管时，扳手要卡在与配管一体的金属部分(附件)。  
若将扳手卡到其他地方用拧紧，有可能使产品破损。
- 配管时请勿让密封材进入到管路内部。
- 配管连接时请避免因连接松弛等原因而导致流体泄露。



螺纹公称尺寸	合适紧固力矩
Rc (NPT) 1/8	7~9 Nm
Rc (NPT) 1/4	12~14 Nm
Rc (NPT) 3/8	22~24 Nm
Rc (NPT) 1/2	28~30 Nm

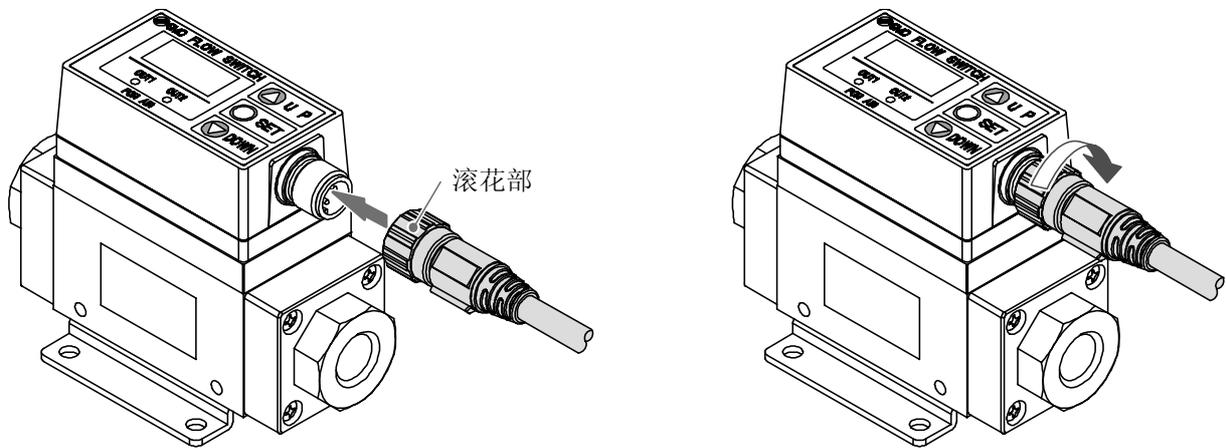
型式	附件对边
PF2A710	24 mm
PF2A750	
PF2A711	30 mm
PF2A721	
PF2A751	

## ■关于配线

- 请在切断电源的状态下进行连接作业。
- 请使用独立的配线路径进行配线。如果与电源线和高压线使用同一配线路径，可能会因干扰信号而引发误动作。
- 使用市场贩卖的开关电源时，请务必把FG端子接地。使用市场贩卖的开关电源进行连接时，开关干扰信号重叠，无法满足产品规格。此时可以在与开关电源之间安装干扰信号过滤器·铁氧体磁心等，或者把开关电源换成系列电源。

## ●配线方法

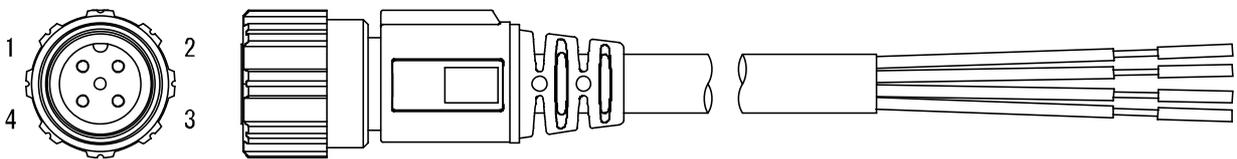
- 将本体侧插针与导线侧针槽对准，垂直插入。
- 顺时针旋转导线侧插头的滚花部分，如果滚花拧不动则连接完毕。请确认是否松弛。



## ●插针编号

下表中记录的导线颜色，适用于PF2A7专用的带插头导线。

### 导线侧插针编号



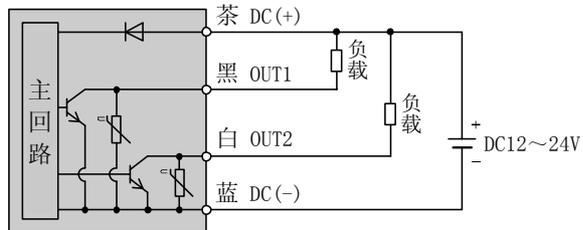
插针编号	内容	导线颜色
1	DC(+)	褐
2	OUT2	白
3	DC(-)	蓝
4	OUT1	黑

## ● 内部回路和配线例

下述线路的颜色，适用于PF2A7专用的插头连接导线。

### NPN2(2输出)型

PF2A7□□-□□-27□-□

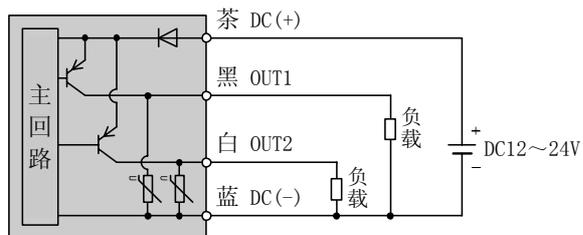


Max. 30 V, 80 mA

内部电压降: 1 V以下

### PNP2(2输出)型

PF2A7□□-□□-67□-□



Max. 80 mA

内部电压降: 1.5 V以下

## 设定概要

### 接入电源

电源接入后3秒钟以内，输出被强制处于OFF状态，显示产品识别代码。

### 测定模式

进行流量检测，显示流量值和开关动作。

可以根据需要进行设定变更或进入其他功能设定的基本模式。

按 $\text{[UP]}$ 键，显示瞬时流量及切换显示累计流量。

显示累计流量时，同时按 $\text{[DOWN]}$ 键和 $\text{[SET]}$ 键，可以进行累计开始/停止的切换。

按 $\text{[SET]}$ 键  
2秒

按 $\text{[SET]}$ 键

按 $\text{[SET]}$ 键  
3秒

#### 初期设定模式

(参照 21 页)

设定以下项目

- 显示模式
- 单位切换功能 ※
- 输出模式 (OUT1)
- 输出模式 (OUT2)
- 开关动作 (OUT1)
- 开关动作 (OUT2)
- 显示单位基准

#### 功能选择模式

(参照 25 页)

设定以下项目

- [F\_1] 瞬时输出的设定值输入
- [F\_2] 瞬时输出的设定值输入 (预设)
- [F\_3] 累计输出的设定值输入

#### 键盘锁定功能

(参照 30 页)

可以避免更改成错误的设定值等而导致的误动作。

※：只适用于带有单位切换功能的产品。

## ■ 输出动作一览

请在下表中任意选择开关输出图。按照选定的开关输出图右侧的各设定值进行设定。( )内的值为 OUT2 时的显示值。

	开关输出图	输出模式	开关动作	设定值
瞬时流量		瞬时输出模式 (010)	正转输出 (2.P)	动作点2 动作点1 $P_2 \leq P_1$ ※2 (P.4 ≤ P.3) 迟滞模式
	动作点1 动作点2 $P_1 < P_2$ (P.3 < P.4) 窗口模式			
			反转输出 (2.n)	动作点2 动作点1 $n_2 \leq n_1$ ※2 (n.4 ≤ n.3) 迟滞模式
	动作点1 动作点2 $n_1 < n_2$ (n.3 < n.4) 窗口模式			
累计流量		累计输出模式 (011)	正转输出 (2.P)	上3位 下3位 $1PH + 1PL$ (2PH + 2PL)
				上3位 下3位 $1nH + 1nL$ (2nH + 2nL)
累计脉冲		累计脉冲输出模式 (012)	正转输出 (2.P)	无设定值
				无设定值

※1: 迟滞值被固定为 3 digits, 动作点 1 和动作点 2(动作点 3 和动作点 4)的差为 7 digits 以上。

※2: 如果动作点 1=动作点 2(动作点 3=动作点 4), 可能会发生抖动。

## 初期设定

### ● 出厂时的设定

以下为出厂时的设定。

如果此设定不影响使用，请保持此默认状态使用。

如有变更，请参照相关页。

项目	出厂时的设定	参照页
显示模式的选择	[d_1] 瞬时流量显示	22 页
单位切换功能 *	[U_1] L/min	
输出模式的选择 (OUT1)	[o10] 瞬时输出模式	
输出模式的选择 (OUT2)	[o20] 瞬时输出模式	22 页
开关动作的选择 (OUT1)	[1_n] 反转输出	
开关动作的选择 (OUT2)	[2_n] 反转输出	
显示单位基准的选择	[Anr] 标准状态	

※：只适用于有单位切换功能的产品。

## ■ 初期设定模式的设定方法

### <操作方法>

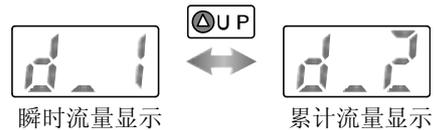
测定模式时按 $\text{[SET]}$ 键 2 秒以上。

#### 显示模式的选择

选择是瞬时流量显示或累计流量显示。

按 $\text{[UP]}$ 键进行选择。

- [d\_1]: 瞬时流量显示
- [d\_2]: 累计流量显示



有单位切换功能

按 $\text{[SET]}$ 键。

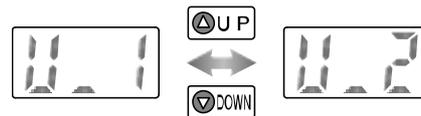
SI 单位固定

#### 单位切换功能

使用有单位切换功能的产品时，用来选择单位。

按 $\text{[UP]}$ 或 $\text{[DOWN]}$ 键进行选择。

显示	瞬时流量	積算流量
[U_1]	L/min	L
[U_2] *	CFM $\times 10^{-2}$ 、CFM $\times 10^{-1}$	ft <sup>3</sup> $\times 10^{-1}$



※：选择[U\_2]时的流量值，请参照 24 页。

按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 输出模式的选择 (OUT1)

参照输出动作一览表 (20页) 选择输出模式。

按 $\text{[UP]}$ 键进行选择。

- [o10]: 瞬时输出模式
- [o11]: 累计输出模式
- [o12]: 累计脉冲输出模式



按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 输出模式的选择 (OUT2)

参照输出动作一览表 (20页) 选择输出模式。

按 $\text{[UP]}$ 键进行选择。

- [o20]: 瞬时输出模式
- [o21]: 累计输出模式
- [o22]: 累计脉冲输出模式



按 $\text{[SET]}$ 键。(继续)

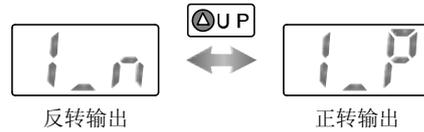


### 开关动作的选择 (OUT1)

参照输出动作一览表 (20页) 选择开关动作。

按 键进行选择。

- [1\_n]: 反转输出
- [1\_P]: 正转输出



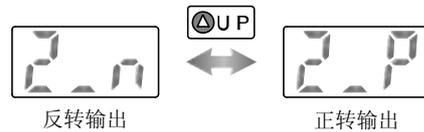
按 键。

### 开关动作的选择 (OUT2)

参照输出动作一览表 (20页) 选择开关动作。

按 键进行选择。

- [2\_n]: 反转输出
- [2\_P]: 正转输出



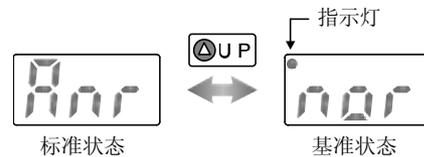
按 键。

### 显示单位基准的选择

选择显示单位基准为标准状态或是基准状态。

按 键进行选择。

- [Anr]: 标准状态  
20 °C、1 atm(大气压)65%R. H. 的体积换算的流量显示
- [nor]: 基准状态  
0 °C、1 atm(大气压)的体积换算的流量显示



※: 说明书注明的流量是标准状态的值。

显示单位基准从标准状态转换到基准状态时, 请参照以下公式进行换算。

标准状态的流量值 × 0.927 = 基准状态的流量值

※: 选择[nor]时、画面左上角显示单位基准指示灯[·]。



按 键。

初期设定模式的设定完毕  
返回测定模式。

有单位切换功能时，选择[U\_2]时的流量规格

型式		PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751	
流量	额定流量范围	3.5~35.5 CFM×10 <sup>-2</sup>	18~176 CFM×10 <sup>-2</sup>	3.5~35.5 CFM×10 <sup>-1</sup>	7~71 CFM×10 <sup>-1</sup>	18~176 CFM×10 <sup>-1</sup>	
	瞬时流量	设定/显示流量范围 ※	1.0~38.0 CFM×10 <sup>-2</sup>	8~186 CFM×10 <sup>-2</sup>	1.0~38.0 CFM×10 <sup>-1</sup>	2~76 CFM×10 <sup>-1</sup>	8~186 CFM×10 <sup>-1</sup>
		设定/显示最小单位	0.5 CFM×10 <sup>-2</sup>	2.0 CFM×10 <sup>-2</sup>	0.5 CFM×10 <sup>-1</sup>	1.0 CFM×10 <sup>-1</sup>	2.0 CFM×10 <sup>-1</sup>
	累计流量	设定/显示流量范围	0~999999 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-1</sup>				
		设定/显示最小单位	1 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-1</sup>				
累计脉冲换算值		0.5 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-2</sup> /pulse	2.0 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-2</sup> /pulse	0.5 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-1</sup> /pulse	1.0 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-1</sup> /pulse	2.0 ft <sup>3</sup> ×10 <sup>-1</sup> /pulse	

※：说明书上的流量值为标准状态的值。

显示单位基准从标准状态转换到基准状态时，请参照以下公式进行换算。

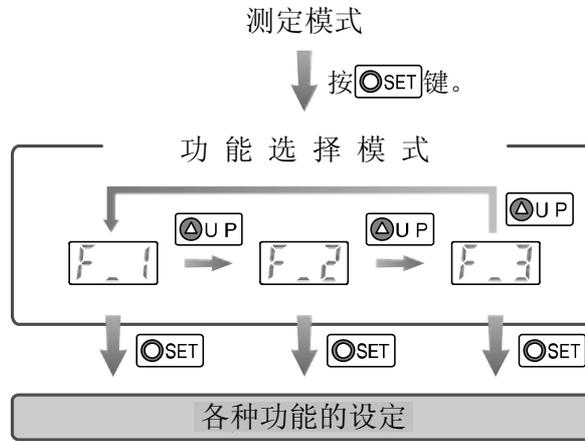
标准状态的流量值×0.927=基准状态的流量值

# 功能选择模式

## 何为功能选择模式

在测定模式中按[SET]键会显示[F\_□]。

[F\_□]显示后，就可以进行各种功能设定的模式。



※：在初期设定模式中的输出模式的选择状态下，只要 OUT1、OUT2 其中之一选择瞬时输出模式，就会显示[F\_1]和[F\_2]。  
在初期设定模式中的输出模式的选择状态下，只要 OUT1、OUT2 其中之一选择累计输出模式，就会显示[F\_3]。

## ● 出厂的设定

出厂状态的设定如下所示。

在此设定不影响使用，请保持默认设置使用。

如果需要变更，请参考对应的页内容。

项目		出厂的设定	参考页数
[F_1] 瞬时输出的设定值输入	[n_1] *动作点 1 的输入 (OUT1)	额定流量最大值的 50%	22 页
	[n_2] *动作点 2 的输入 (OUT1)	额定流量最大值的 50%	
	[n_3] *动作点 3 的输入 (OUT2)	额定流量最大值的 50%	
	[n_4] *动作点 4 的输入 (OUT2)	额定流量最大值的 50%	
[F_2] 瞬时输出的设定值输入 (自动预设功能)	—	—	22 页
[F_3] 累计输出的设定值输入	[1nL] *下 3 位设定值的输入 (OUT1)	[ 0]	22 页
	[1nH] *上 3 位设定值的输入 (OUT1)	[ 0]	
	[2nL] *下 3 位设定值的输入 (OUT2)	[ 0]	
	[2nH] *上 3 位设定值的输入 (OUT2)	[ 0]	

※：初期设定模式中的开关动作的选择状态下，选择正转输出后，n 变为 P。

## ■ [F\_1] 瞬时输出设定值的设定方法

可以手动设定开关输出的动作点。

### 〈操作方法〉

功能选择模式中，按 $\text{▲UP}$ 键，显示[F\_1]。(初期设定模式中的输出模式的选择状态下，只要OUT1、OUT2其中之一选择瞬时输出模式，就会显示[F\_1]。)

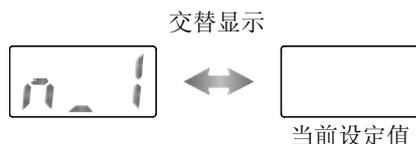
↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

#### 动作点 1 的输入 (OUT1)

[n\_1] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20 页)，

按 $\text{▲UP}$ 或 $\text{▼DOWN}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示[P\_1]。

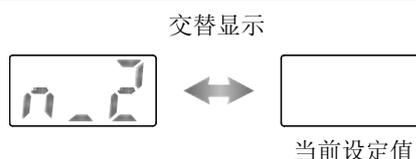
↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

#### 动作点 2 的输入 (OUT1)

[n\_2] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20 页)，

按 $\text{▲UP}$ 或 $\text{▼DOWN}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示[P\_2]。

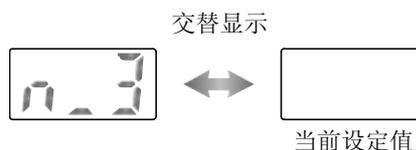
↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

#### 动作点 3 的输入 (OUT2)

[n\_3] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20 页)，

按 $\text{▲UP}$ 或 $\text{▼DOWN}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示[P\_3]。

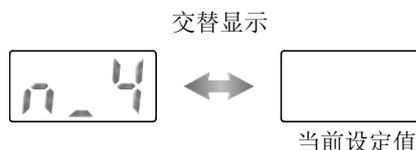
↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

#### 动作点 4 的输入 (OUT2)

[n\_4] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20 页)，

按 $\text{▲UP}$ 或 $\text{▼DOWN}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示[P\_4]。

↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

[F\_1] 瞬时输出设定值的设定完毕  
返回测定模式。

## ■ [F\_2] 瞬时输出设定值输的设定方法(自动预设)

气体的实际流量为基准，开关输出的动作点可以自动设定。

### <操作方法>

功能选择模式中，按 $\text{▲UP}$ 键，显示[F\_2]。(初期设定模式中输出模式选择时，只要OUT1、OUT2其中之一选择瞬时输出模式，[F\_2]会显示。)

↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

### 设定值的测定 (OUT1)

显示[AP1]。

请流入在 OUT1 处设定的流量。

AP1

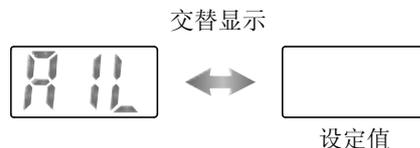
※：不需要 OUT1 的设定时，同时按 $\text{▲UP}$ 和 $\text{▼DOWN}$ 键，进入 OUT2 设定值的测定。

↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

[A1L]与设定值交替显示。

自动读取流量，决定设定值。

迟滞设置为 3 digits 以下。



↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

### 设定值的测定 (OUT2)

显示[AP2]。

请流入在 OUT2 处设定的流量。

AP2

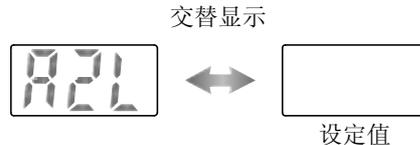
※：不需要 OUT2 的设定时，同时按 $\text{▲UP}$ 和 $\text{▼DOWN}$ 键。返回测定模式。

↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

[A2L]与设定值交替显示。

自动读取流量，决定设定值。

迟滞设置为 3 digits 以下。



↓ 按 $\text{○SET}$ 键。

[F\_2] 瞬时输出设定值 (自动预设) 的设定完毕  
返回测定模式。

## ■ [F\_3] 累计输出设定值的设定方法

可以手动设定开关输出的动作点。累计流量的显示分为上3位和下3位，因此设定也分为下3位设定和上3位设定。

### <操作方法>

功能选择模式中，按 $\text{[UP]}$ 键，显示[F\_3]。(初期设定模式中的输出模式的选择状态下，如果OUT1、OUT2都设置为瞬时输出模式或者累计脉冲输出模式，则不显示[F\_3]。只要OUT1、OUT2其中之一选择累计输出模式，则显示[F\_3]。)

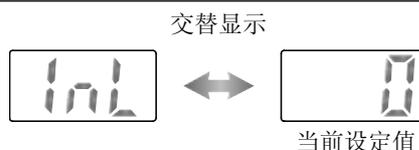
↓ 按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 下 3 位设定值的输入 (OUT1)

[1nL] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20页)，

按 $\text{[UP]}$ 或 $\text{[DOWN]}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示 [1PL]。

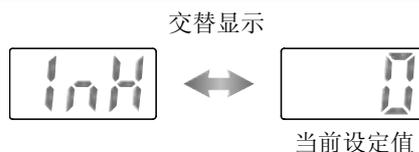
↓ 按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 上 3 位设定值的输入 (OUT1)

[1nH] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20页)，

按 $\text{[UP]}$ 或 $\text{[DOWN]}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示 [1PH]。

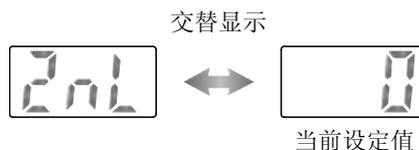
↓ 按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 下 3 位设定值的输入 (OUT2)

[2nL] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20页)，

按 $\text{[UP]}$ 或 $\text{[DOWN]}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示 [2PL]。

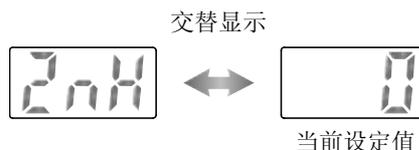
↓ 按 $\text{[SET]}$ 键。

#### 上 3 位设定值的输入 (OUT2)

[2nH] \*与当前设定值交替显示。

参考输出动作一览(20页)，

按 $\text{[UP]}$ 或 $\text{[DOWN]}$ 键输入设定值。



※：初期设定模式中开关动作的选择状态下，如果选择了正转输出，则显示 [2PH]。

↓ 按 $\text{[SET]}$ 键。(接下页)

[F\_3] 累计输出设定值的设定完毕  
返回测定模式。

### 累计的开始

请确认初期设定的显示模式下是否选择了累计流量显示。

测定模式下，同时按  键和  键。

[-] 闪烁显示，开始累计。

结束累计、重新累计也可按同样的方法进行。



按  键，则即使是累计流量显示模式也可以显示瞬时流量。

虽然累计流量显示最大值为 999, 999L, 但平时只能显示下 3 位。

显示上 3 位时请按  键。

累计流量值达到 999, 999 时，会闪烁显示。如果将累计流量值清零  
请同时按  和  键。



即使断电也可以将累计流量值清零。

## 键锁定功能

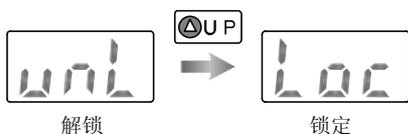
能避免更改为错误的设定值等的误操作。

### <操作方法—锁定>

- ①测定模式时，按 $\text{SET}$ 键3秒以上。表示变化为[F\_□]→[d\_□]→[unL]。  
显示[unL]时停止按 $\text{SET}$ 键。



- ②按 $\text{UP}$ 键，选择锁定[Loc]。



- ③按 $\text{SET}$ 键被锁定，返回测定模式。



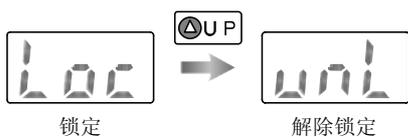
※：虽然是键锁定状态，但按 $\text{UP}$ 键还是能够进行瞬时流量和累计流量的显示切换。

### <操作方法—解除锁定>

- ①测定模式时按 $\text{SET}$ 键3秒以上。显示[Loc]。



- ②按 $\text{UP}$ 键，选择解除键锁定[unL]。



- ③按 $\text{SET}$ 键解除键锁定，返回测定模式。



## 维护

### 停电以及通电被强制切断时的恢复方法

开关的设定将保持停电前的状态。

本产品的输出状态基本会恢复到停电前的状态，但根据使用环境的差异会出现变化。所以请确认所使用设备整体安全后，再进行操作。

## 故障原因分析

### 故障原因分析

产品作动不良时，请按下表确认故障状况。

无法确认故障状况对应的原因，而更换流量开关后却能正常作动时，可以考虑为开关故障。产品故障有可能是使用环境(网络构成等)导致的，所以对于这种情况的对应措施，请另外向我公司咨询。

### ■ 故障对应方法一览表

故障状态		推测原因	对策
显示	不显示	配线不良	请正确配线。
		插头脱落	请正确连接插头。
	显示不稳定	传感器部的流路中有异物混入或附着	如有异物混入时，请在产品的 IN 侧设置过滤器、油雾分离器等。 如有异物附着滤网时，为了不要损坏产品，请小心谨慎地将异物取出。
		配管逆向连接	请将流体的流向按本体侧面或型号铭板上记录的箭头方向进行安装。
		流量有脉动	供给压力变动或作为压力源的压缩机或泵在特性上的发生脉动时，变更为脉动小的压力源，或者请设置气罐等减小压力变动。
		空气泄漏	请重新正确的缠绕密封带。 请按规定紧固力矩配管。
	错误显示	传感器部的流路中有异物混入或附着	如有异物混入时，请在产品的 IN 侧设置过滤器、油雾分离器等。 如有异物附着滤网时，为了不要损坏产品，请小心谨慎地将异物取出。
		配管逆向连接	请将流体的流向按本体侧面或型号铭板上记录的箭头方向进行安装。
		单位切换功能选择错误 <sup>※</sup>	请选择正确的单位。
		空气泄漏	请重新正确的缠绕密封带。 请按规定紧固力矩配管。

※：仅限有单位切换功能的产品。

故障状态		推测原因	对策
输出	无输出	配线不良	请正确配线。
		插头脱落	请正确连接插头。
	输出不稳定	传感器部的流路里有异物混入或附着	如有异物混入时，请在产品的 IN 侧设置过滤器、油雾分离器等。 如有异物附着滤网时，为了不要损坏产品，请小心谨慎地将异物取出。
		配管逆向连接	请将流体的流向按本体侧面或型号铭板上记录的箭头方向进行安装。
		流量有脉动	供给压力变动或作为压力源的压缩机或泵在特性上的发生脉动时，变更为脉动小的压力源，或者请设置气罐等减小压力变动。
		空气泄漏	请重新正确的缠绕密封带。 请按规定紧固力矩配管。
		迟滞范围窄	请增大迟滞范围。
键	按键无反应	键锁定状态	请解除键锁定(30 页)。

## ■ 错误显示

错误名称	错误显示	内容	处理方法
流量错误	- - -	流过的流量超过了显示流量范围。	请减小流量。
OUT1 过电流错误	Er 1	流过开关输出 (OUT1) 的负载电流超过 80 mA。	把电源 OFF，解除过电流产生的原因后，再重新接入电源。
OUT2 过电流错误	Er 2	流过开关输出 (OUT2) 的负载电流超过 80 mA。	
系统错误	Er 4	设定数据受到某些影响发生改变。	同时按 <b>[UP]</b> 和 <b>[DOWN]</b> 键 2 秒以上进行复位操作。然后，再重新设定所有数据。
累计流量错误	 累计流量显示时 (闪烁)	超出了累计流量的显示范围。	同时按 <b>[UP]</b> 和 <b>[DOWN]</b> 键 2 秒以上将累计流量清零。

※：按上述方法处理后仍无法恢复时，有必要将产品返回我司进行调查。

# 规格

## 规格表

型式		PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751	
适用流体		空气, N <sub>2</sub>					
使用流体温度范围		0~50 °C (无结冰及结露)					
流量	额定流量范围	1~10 L/min	5~50 L/min	10~100 L/min	20~200 L/min	50~500 L/min	
	瞬时流量	设定/显示流量范围 <sup>※1※2</sup>	0.5~10.5 L/min	2.5~52.5 L/min	5~105 L/min	10~210 L/min	25~525 L/min
		设定/显示最小单位	0.1 L/min	0.5 L/min	1.0 L/min	2.0 L/min	5.0 L/min
	累计流量	设定/显示流量范围	0~999999 L				
		设定/显示最小单位	1 L				
显示单位基准 <sup>※3</sup>		标准状态, 基准状态 <sup>※4</sup>					
压力	额定压力范围	-50 kPa~0.5 MPa		-50 kPa~0.75 MPa			
	耐压力	1.0 MPa					
开关输出			NPN 集电极开路输出, PNP 集电极开路输出				
	输出模式 <sup>※3</sup>		瞬时流量输出模式, (迟滞模式、窗口模式) 累计流量输出模式, 累计脉冲输出模式				
	开关动作 <sup>※3</sup>		正转输出, 反转输出				
	最大负载电流		80 mA				
	最大使用电压		DC30 V (只有 NPN 输出)				
	内部电压降		NPN: 1 V 以下 (负载电流 80 mA 时) PNP: 1.5 V 以下 (负载电流 80 mA 时)				
	响应时间		1 s 以下				
	重复精度		±1%F.S.		±2%F.S.		
	精度		±5%F.S.				
	迟滞		迟滞: 从 0 开始可变 <sup>※3</sup> 窗口模式: 固定 (3 digits)				
	输出保护		短路保护				
	累计脉冲	脉冲宽度	50 ms				
换算值		0.1 L/pulse	0.5 L/pulse	1 L/pulse	2 L/pulse	5 L/pulse	
显示	显示精度	±5%F.S.					
	显示	显示位数: 3 位 7 段, 显示颜色: 红色					
	动作指示灯	OUT1: ON 时绿灯亮, OUT2: ON 时红灯亮					
电源电压		DC12~24 V±10%					
消耗电流 (无负载时)		150 mA 以下		160 mA 以下		170 mA 以下	

型式		PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751
耐环境	保护构造	IP65				
	使用温度范围	动作时: 0~50 °C, 保存时: -25~85 °C (无结冰及结露)				
	使用湿度范围	动作时, 保存时: 35~85%R.H. (无结露)				
	温度特性	±3%F.S. (15~35 °C), ±5%F.S. (0~50 °C)				
	耐电压	AC1000 V, 1分钟 外部端子和壳体之间				
	绝缘电阻	50 MΩ 以上 (DC500 V 兆) 外部端子和壳体之间				
认证、规格等		CE、RoHS				
配管口径 (Rc、NPT、G)		1/8, 1/4		3/8		1/2
接液部材质		ADC, NBR, SUS, PBT, 含铅玻璃, Ptlr, FeNi, OFC				
重量	本体重量	250 g		290 g		
	导线重量	100 g				

※1: 规格所记录的表示流量范围为标准状态的值。

显示单位基准从标准状态转换到基准状态时, 请参照以下公式进行换算。

标准状态的流量值 × 0.927 = 基准状态的流量值

※2: 比表示流量范围的最小流量值小时显示 0L/min。

※3: 根据设定进行选择。

※4: 标准状态以 20 °C、大气压 (1 atm) 65%R.H. 为基准。

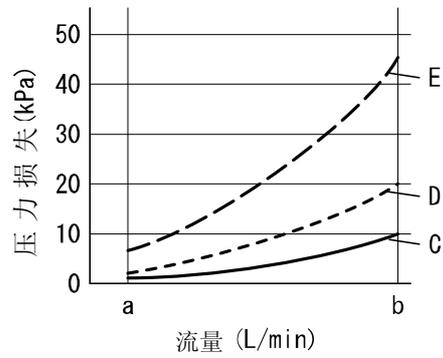
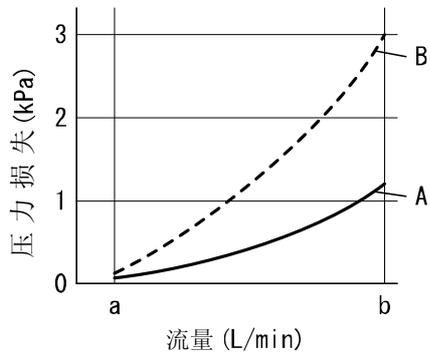
基准状态以 0 °C、大气压 (1 atm) 为基准。

### 导线规格

外皮	外径	约 4 mm
	材质	耐油 PVC
绝缘体	颜色	褐, 黑, 白, 蓝
	外径	约 1.14 mm
导体	公称截面积	AWG23
	外径	约 0.72 mm

■ 特性数据

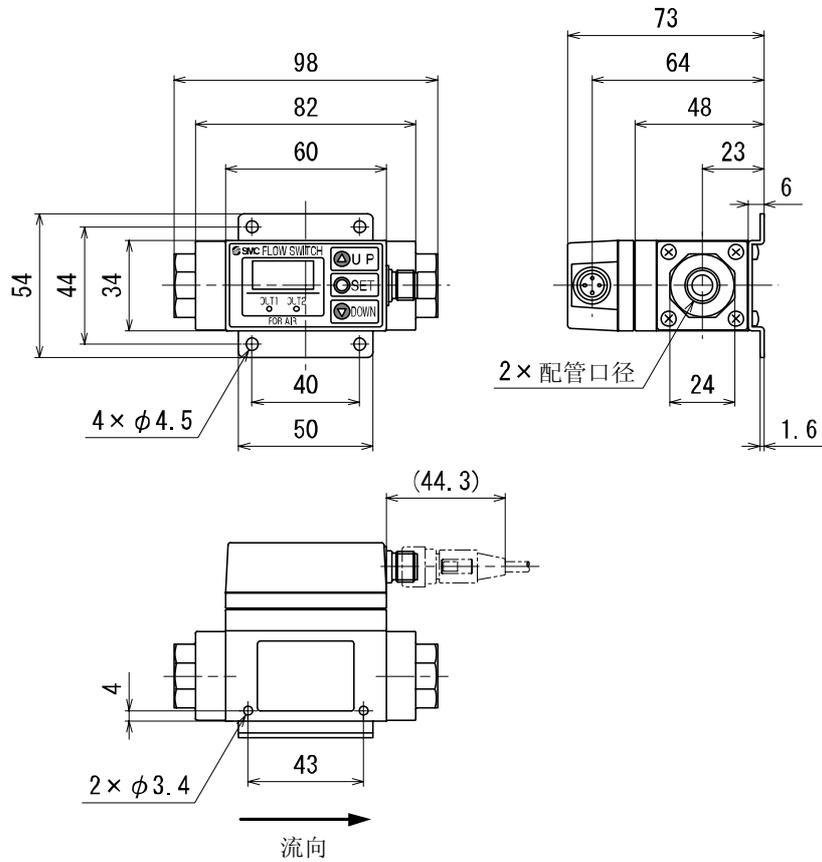
● 流量特性 (压力损失)



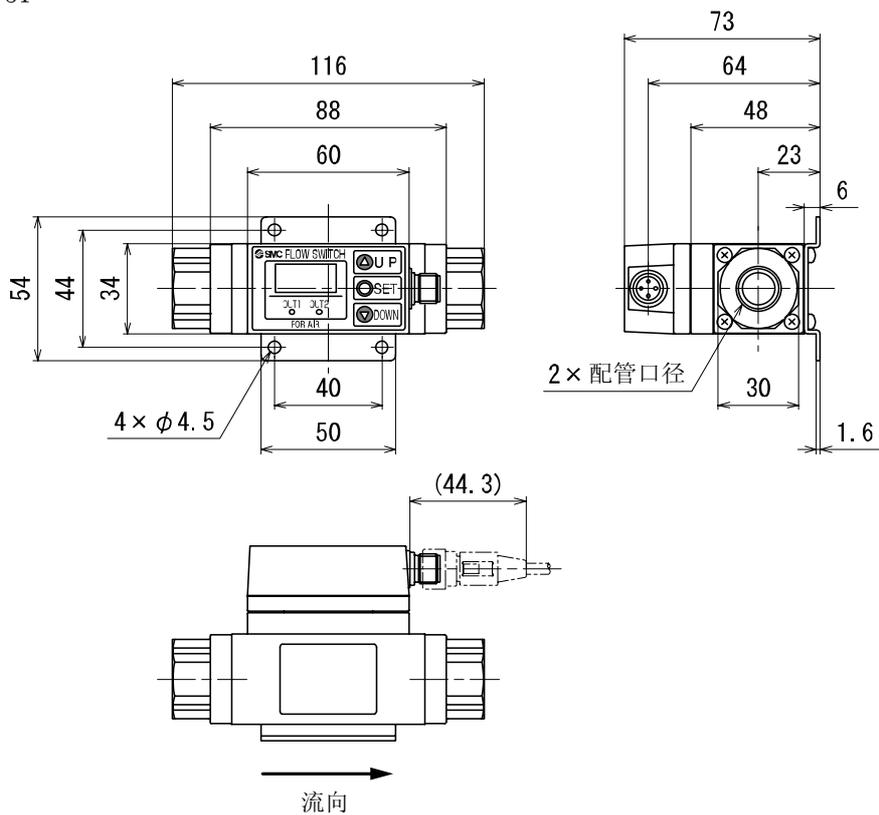
型式	标志	a(L/min)	b(L/min)
PF2A710	A	1	10
PF2A750	B	5	50
PF2A711	C	10	100
PF2A721	D	20	200
PF2A751	E	50	500

■外形尺寸图

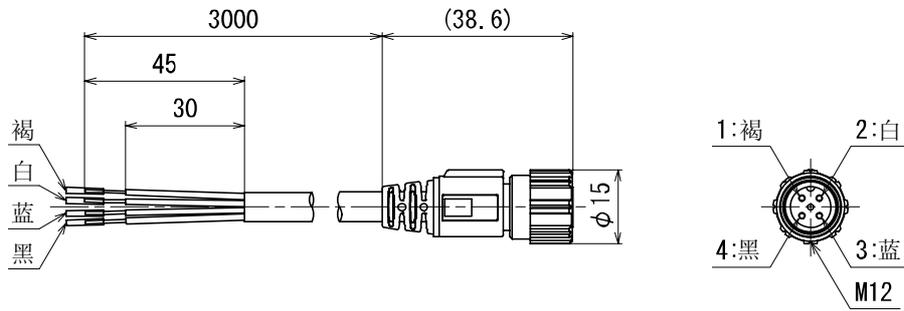
PF2A710/750



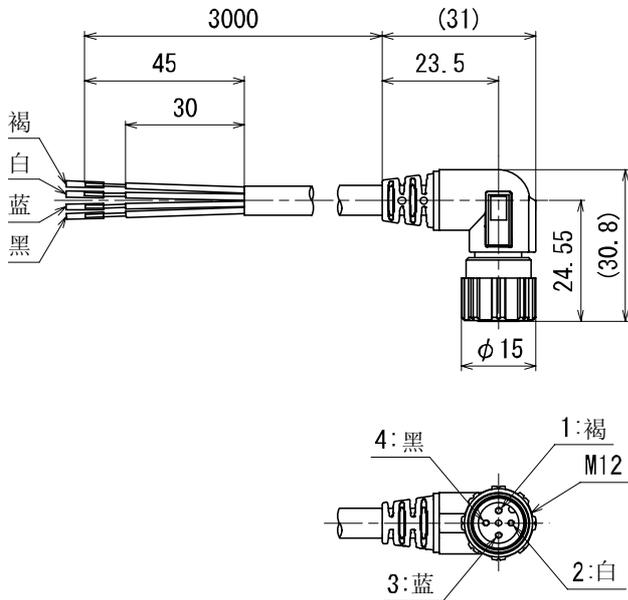
PF2A711/721/751



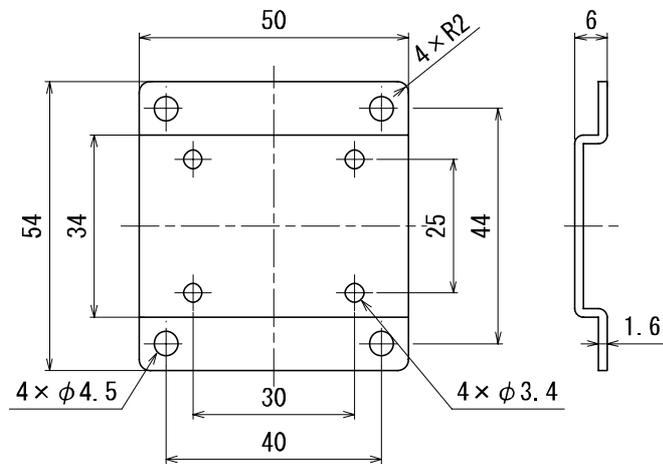
带插头的导线(直通型): ZS-37-A



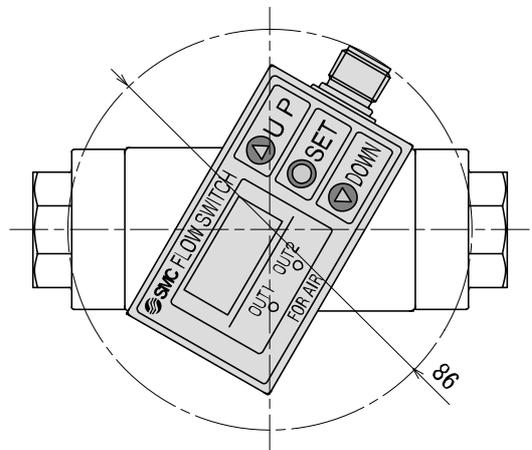
带插头的导线(L型): ZS-37-B



支架: ZS-29-T

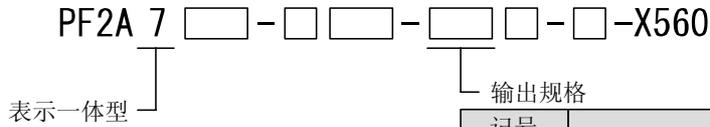


监视器旋转直径



# 订制规格

## ● 型号表示 · 型号体系



记号	内容
28	NPN(1 输出) + 模拟输出(1~5 V)
29	NPN(1 输出) + 模拟输出(4~20 mA)
68	PNP(1 输出) + 模拟输出(1~5 V)
69	PNP(1 输出) + 模拟输出(4~20 mA)

型号表示 · 型号体系请参照第 10 页。

## ● 内部回路和配线例

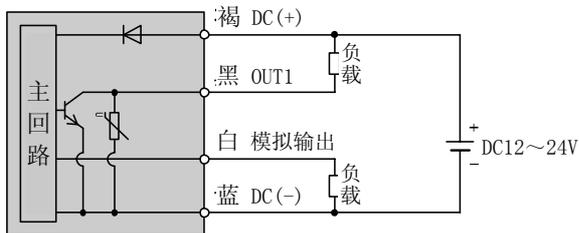
以下所述导线颜色适用于使用PF2A7专用的带插头导线。

### NPN(1输出) + 模拟(1~5 V)输出型

PF2A7--28--X560

### NPN(1输出) + 模拟(4~20 mA)输出型

PF2A7--29--X560



Max. 30 V, 80 mA

内部电压降: 1 V以下

28: 模拟输出: 1~5 V

输出电阻: 1 kΩ

29: 模拟输出: 4~20 mA

最大负载电阻

电源电压12 V时: 300 Ω

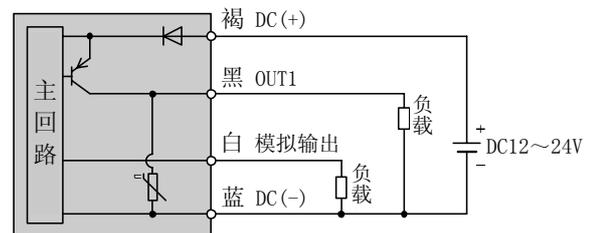
电源电压24 V时: 600 Ω

### PNP(1输出) + 模拟(1~5 V)输出型

PF2A7--68--X560

### PNP(1输出) + 模拟(4~20 mA)输出型

PF2A7--69--X560



Max. 80 mA

内部电压降: 1.5 V以下

68: 模拟输出: 1~5 V

输出电阻: 1 kΩ

69: 模拟输出: 4~20 mA

最大负载电阻

电源电压12 V时: 300 Ω

电源电压24 V时: 600 Ω

## ● 产品规格

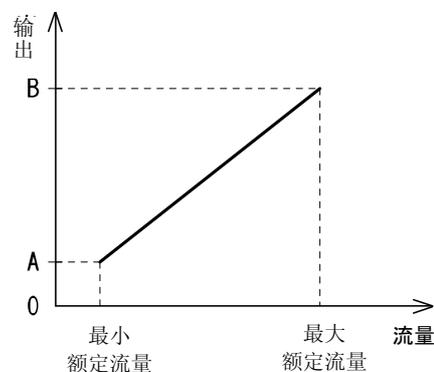
型式		PF2A7□□-□□-28□-□-X560 PF2A7□□-□□-68□-□-X560	PF2A7□□-□□-29□-□-X560 PF2A7□□-□□-69□-□-X560
模拟输出		电压输出 (1~5 V)	电流输出 (4~20 mA)
	输出电阻	输出电阻 约 1 kΩ	最大负载电阻 电源电压 12 V 时: 300 Ω 电源电压 24 V 时: 600 Ω
	精度	±5%F. S.	
	响应时间	1 s 以下	

※: 其他规格与标准品相同。

## ● 模拟输出特性

	A	B
电压输出	1 V	5 V
电流输出	4 mA	20 mA

型式	额定流量	
	最小	最大
PF2A710	1 NL/min 3.5 CFM×10 <sup>-2</sup>	10 NL/min 35.0 CFM×10 <sup>-2</sup>
PF2A750	5 NL/min 18 CFM×10 <sup>-2</sup>	50 NL/min 176 CFM×10 <sup>-2</sup>
PF2A711	10 NL/min 3.5 CFM×10 <sup>-1</sup>	100 NL/min 35.5 CFM×10 <sup>-1</sup>
PF2A721	20 NL/min 7 CFM×10 <sup>-1</sup>	200 NL/min 71 CFM×10 <sup>-1</sup>
PF2A751	50 NL/min 18 CFM×10 <sup>-1</sup>	500 NL/min 176 CFM×10 <sup>-1</sup>



※: 模拟输出是以基准状态时的额定流量范围为基准。

显示流量范围是以标准状态为基准。

因此, 额定流量范围和显示流量范围不同。

此外, 基准状态和标准状态进行切换时, 模拟输出值也会改变。

使用标准状态的模拟输出时, 请按以下的公式进行换算。

基准状态的流量值 ÷ 0.927 = 标准状态的流量值

Revision history

# SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: +81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

---

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.  
© 2011 SMC Corporation All Rights Reserved



No. PF※※-0M0007CN