

目录

使用前	.....	P 3
型号表示方法	.....	P 8
规格	.....	P 9
外形尺寸图	.....	P 11
各部的名称和作用	.....	P 14
安装方法	.....	P 14
内部回路和线路举例	.....	P 16
设定方法	.....	P 16
初始设定	.....	P 18
累计流量表示功能	.....	P 18
瞬时流量设定模式	.....	P 18
累计流量设定模式	.....	P 19
输出方式	.....	P 20
其它功能	.....	P 23

安全注意事项

安全注意事项

为了明确表示危害和损害的程度，分别使用“警告”和“注意”进行区分。
为了确保安全，请参照以下 ISO · JIS 以及其它安全规则。



警告：表示错误操作时可能导致人员**死亡**和**重伤**的事项。



注意：表示错误操作时可能导致人员**受伤**或发生**物质损坏**的事项。

■ 图标的说明

图标	图 标 的 含 义
 禁止	“⊘”表示禁止(不允许发生的行为)。 具体的禁止内容是采用图形和文字标示于图标中或其附近。
 指示	“●”表示强制(必须落实)执行的行为。 具体的指示内容是采用图形和文字标示于图标中或其附近。

■ 关于操作者

- 本操作说明书是使用空气压设备的机械·装置的组装、操作、维护检查的方法，是针对对此种机器有非常丰富的知识和经验的人员编写的。组装·操作·维护检查的实施，也仅限于此类人员。
- 在实施组装·操作·维护检查时，请熟读本使用说明书并充分理解相关内容后方可开始作业。

■ 关于用途限制

- 本产品是针对一般的 F A 机器使用而设计的。
请勿将本产品与直接与生命相关的设备·装置等*¹以及因错误操作和故障将导致巨大损害的设备·装置等配套使用。
 - * 1 : 所谓直接与生命有关的设备·装置是指：
 - 生命维持装置及手术室用设备等医疗用设备
 - 根据消防法规、建筑基准法规等各种法令规定必须使用的装置
 - 符合上述规定的设备·装置
- 在将本产品与含有关人身安全、对维护公共功能有重大影响的装置等系统*²配套使用时，由于对系统的运行、维护、管理，需要特别措施*³，因此请务必咨询本公司业务窗口。
 - * 2 : 所谓含有关人身安全、对维护公共功能有重大影响的装置等系统是指：
 - 核电站的主机控制系统、原子能设施的安全保护相关系统、其它安全上重要的系统及系列
 - 集团运输系统的运行控制系统以及航空管制控制系统
 - 接触饮料·食料的设备·装置
 - * 3 : 所谓特别措施，是指与本公司技术人员充分协商、构建安全系统(安全装置设计、多重化设计和失效保护(fail safe)设计等)。
- 为了防止本产品因环境应力(经间变化)等原因，在一定概率下发生故障·误动作导致的危害与损伤，请务必采取特别的安全和维护措施。
 - * 所谓特别措施，是指在设备·装置的设计阶段进行充分的研讨，预先将设备·装置构筑为多重化设计和失效保护设计等备份系统。

安全注意事项



注意

- ①关于空压机的适合性，请由空压系统的设计者或决定规格的人员进行判断。
在此揭示的产品，因使用条件的多样性，在确认该系统的适合性时，请由空压系统的设计者或决定规格的人员根据需要进行分析及试验后决定。所希望的系统性能和安全性保证由决定系统适合性的人员负责。今后也应根据最新的产品目录及资料，探讨规格的全部内容，并考虑有关设备可能发生故障的状况后构建系统。
- ②请由有充分的知识和经验的人员进行操作。
错误的使用压缩空气，会发生危险。使用空压机设备的机械、装置的组装、操作及维修等，应由具有充分知识和经验的人员进行。
- ③在确认安全之前，请勿进行机械·装置的操作以及设备的拆卸。
1. 机械·装置的检查及整備，应该在确认了已采取被驱动物体掉落防止措施及失控防止措施等之后进行。
 2. 在拆卸设备时，请在确认已采取上述安全措施，已切断作为能源的空气输送及该设备的电源，并已排出系统内的压缩空气之后进行。
 3. 重新启动机械·装置时，请在确认已经采取了飞出防止措施之后进行。
- ④在如下条件及环境下使用时，请考虑安全对策，同时与本公司联络。
1. 在明确记录的规格以外的条件、环境及室外使用时。
 2. 与原子能、铁道、航空、车辆、医疗设施、饮料及食料接触的设备、娱乐设备、紧急切断回路、冲压用离合器制动回路、安全设备等配套使用时。
 3. 在可能对人体及财产产生重大影响、特别要求在安全的用途下使用时。



禁止分解

- 请勿分解·改造(含基板的重组)·修理
有可能导致受伤、故障的发生。



禁止

- 请勿超越规格范围使用
如超越规格范围使用，将导致火灾·错误运行·流量开关破损的发生。
请确认规格后使用。



禁止

- 请勿在易燃性气体·爆炸性气体·腐蚀性气体的环境内使用
有可能导致火灾·爆炸·腐蚀的发生。
此流量开关并非防爆设计。



禁止

- 请勿在易燃性的液体及渗透性高的液体中使用。
有可能导致火灾及爆炸·破损·腐蚀。
* 关于纯水·药液流体用流量开关，请阅览所使用的药液附带的药液 MSDS(产品安全数据表)。
* 在空气中用时，请将流速检出部加热到 150℃后使用。



指示

- 在连锁回路使用时
 - 须通过个别系统(机械式保护机能等)设置双重连锁
 - 须实施是否正常运转的检查作业
可能因错误操作导致事故。



指示

- 禁止接触纯水·药液流体用以及高温流体流量开关的管路连接部及管路，
可能导致烫伤。
请确认冷却后再触摸。



禁止

- 开关的管路连接后，须确认没有漏液。
如果对流体泄漏不实施处理，可能导致烫伤(纯水·药液流体及水用高温流体)及机械·装置等损伤。

操作上的注意事项

数字式流量开关的设计·选择·使用时，请遵守以下内容。

●关于设计·选择(请同时遵守以下与操作有关的组装·配线·使用环境·调节·使用·维护检查的内容。)
产品规格

·因产品不同，可以使用的流体(液体)也不同。

关于详细内容，请确认规格后使用。

* 在空气中用时，只能使用干燥空气和氮气(大流量时不可使用氮气)。
使用温度范围都是 0~50 度以内。

* 在水用时，只能单纯使用水(温度范围：0~50 度)

* 用于纯水·药液液体时，请使用纯水和无腐蚀、无侵蚀特氟隆的液体，但是，黏度应该为 3MPa·s(3cP) 以下，(温度范围：0~90 度)。

* 如果是高温液体用，只限使用水(温度范围：0~90 度)及甘醇 50%的水溶液(须为 3MPa·s 以下)。

·请在规定电压下使用。

在规定以外的电压下使用，可能导致错误运转·流量开关的破损。

在低于规定电压时，因流量开关的内部电压降低，有时发生负荷不作动的情况。

请确认负荷动作时的电压后使用。

·请在规定的测试流量·使用压力下使用。

可能导致流量开关的破损·无法正常的计量。

水用的时候，请注意不要因水锤现象而另外加注规定压力以上的压力。

<减低水锤对策事例>

①：使用水锤缓和阀等，稳定关阀时速度。

②：使用橡胶软管等弹性管路材料及储液器吸收冲击压力。

③：尽可能缩短管路的长度。

·使用时，请勿超过最大负荷容量。

可能导致流量开关破损。

·输入流量开关的数据，即使切断电源也不会消失。

(换写次数： 10^6 次，数据保存时间：20 年)

·请通过流量特性(压力损失)图确认使用流量中传感器部位的压力损失后再设计管路。

请通过流量特性图确认传感部位的压力损失。

·请确保维护空间。

进行设计时，请考虑维护检查作业所需的空間。

●关于使用上的注意事项

* 安装

·请勿掉落、打击、加以过度的冲击(490m/s^2)。

可能导致流量开关破损、故障·错误操作。

·请勿用力拉拽导线，或拉起导线将本体拉起。(拉拽强度为 49N 以内)使用时，请将本体托起。

可能导致流量开关破损，故障·错误操作。

·请严格保证紧固扭矩。

如超出紧固扭矩进行紧固，可能导致接线端子台螺钉及接线端子台的破损。

另外，如果低于紧固扭矩进行紧固，可能导致流量开关的安装位置歪斜。(请参照流量开关安装方法。)

·安装流量开关管路时，请在与管路部分一体的金属部分(管路配件)使用扳钳作业。

如在其它部分使用扳钳，可能导致流量开关的破损。

·请配合产品(本体)上表示的液体流动方向，进行设置·配管作业。

空气的滞留可能导致无法正确测量。

·空气用时，请勿将本体底部向上安装。

空气的滞留可能导致无法正确测量。

·请使用吹风机将管路内残留的垃圾等排出后，再对流量开关进行配管。

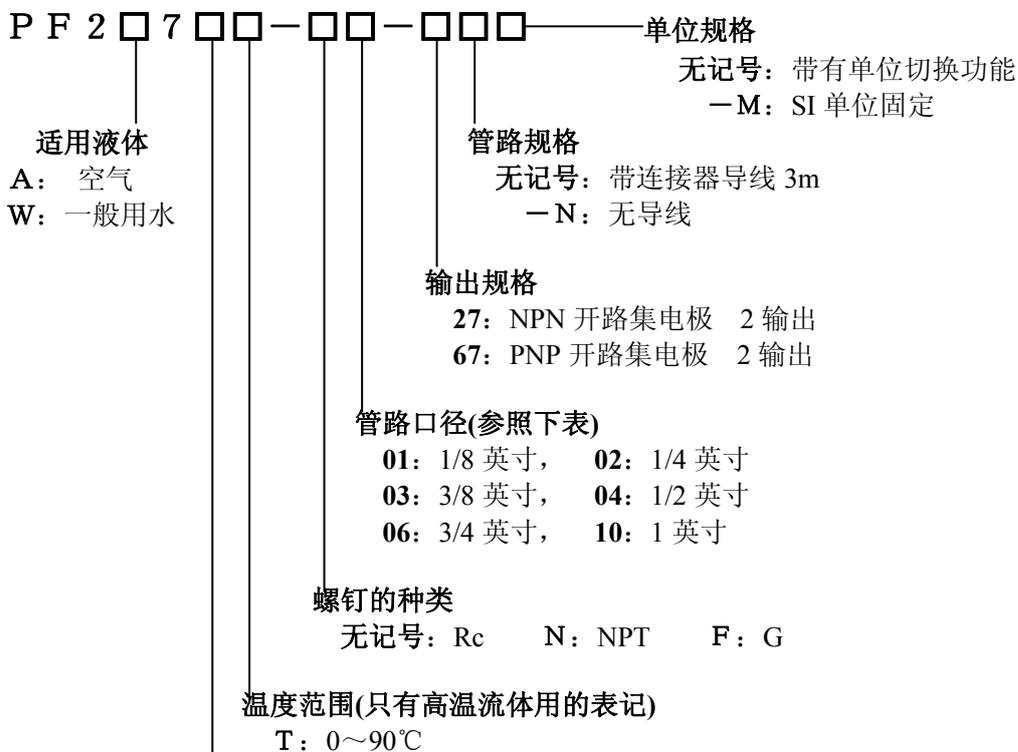
可能导致故障、错误动作。

- 请勿将流量开关设置在可能脚踏的场所。
因失误脚踏、站立可能加注过大载重量导致破损。
- 在流体内可能混入异物时，请在 1 次一侧(流入侧)设置过滤器或气水分离器(空气用时)。
成为故障、错误运转的原因。另外，还无法正确测量。
- 应使液体能够经常注满检测管路内进行设计·设置。
垂直安装时，请让液体从下方向上方流动。
如混入气体的气泡，可能导致无法正确测量。
- 流量开关前后的管路，请设置为管路半径的 8 倍以上的直管。
另外，因具体管路配置条件不同，可能发生气泡，请参考推荐的配管案例。
管路内的压力及液体分布的变化，或气泡的滞留可能导致无法正确测量。
- * 线路
 - 请勿重复的弯折及拉伸导线。
如果导线的配置可能导致重复用力弯折及拉伸，将引起断线。
另外，弯曲的半径原则上在 R65mm 以上。
 - 请勿错误接线。
错误接线的不同情况，可能破坏流量开关。
 - 请勿在接通电源时进行接线作业。
可能导致单元内部发生破损或错误运转。
 - 请勿与动力线及高压线使用相同的接线线路。
因动力线·高压线输出的信号线中的噪音·电涌的混入可能导致发生错误的运转。
流量开关的接线线路请与动力线·高压线分开(不同线路)配置。
 - 请确认线路的绝缘性。
如果绝缘不良(与其它线路混触，接线末端间的不良 etc)，由于向流量开关附加过大电压负荷或混入电流，可能会导致流量开关破坏。
 - 为了防止混入噪音·电涌，请尽量缩短线路。
请将长度维持在 100m 以下。
- * 使用环境
 - 请勿在腐蚀性气体及液体中使用。
可能导致故障、错误运转。
 - 请勿在水·药液·油飞溅的场所使用。
可能导致故障、错误运转。
 - 请勿在发生磁场的场所使用。
可能导致流量开关的错误运转。
 - 请勿在经常会被水飞溅的环境下使用流量开关。
请避免在经常会被水飞溅的环境下使用流量开关。
绝缘不良、流量开关内部密封树脂的膨胀可能导致错误运转。
 - 请勿在油分·药品环境中使用。
对于在切削液及清洗液等、各种油类及药品的环境下使用时，有时短期内也有可能对流量开关产生恶性影响(绝缘不良、流量开关树脂的膨胀所导致的错误运装、导线硬化等)。
 - 请勿在温度不稳定的环境下使用。
在正常气温变化以外的温度变化环境中使用，可能对流量开关内部造成恶性影响。
 - 请勿在电涌发生源的场所内使用。
在流量开关周围，如发生大量电涌的装置设备(电磁式升降机·高频诱导炉·电动机等)放置时，可能导致流量开关内部回路元件的老化或者破损。因此，请考虑电涌发生源的对策，同时注意避免管路的混触。
 - 请勿使用发生电涌的负荷。
在继电器·电磁阀等直接驱动可发生电涌电压的负荷上，请使用内藏型电涌吸收元件的产品。
 - 因在 CE 标注中未含对雷电涌的耐性，所以请在装置方面制定雷电涌对策。
 - 请勿让线路杂物等异物混入产品内部。
可能导致故障、错误运转，所以请勿让线路杂物等异物混入流量开关内部。

- 请根据具体保护结构，考虑使用环境后使用。
IP20 规格的流量开关，请避免在水及油等飞溅的场所使用。
- 请将流量开关安装在没有振动(98m/s^2 以下，但是，纯水·药液用的传感器部位为 4.9m/s^2 以下)、冲击的场所。
可能导致故障、错误运转。
- 在水用·空气用时，如在低温(5°C 以下)中使用，因液体或空气中的水分冻结可能导致破损、运转不良。
请采取防止冻结措施。
在空气中用时，建议设置空气干燥设施实施排水·排除水分。
另外，即便是规定温度内，也请避免温度的急剧变化。
- ★ 调节·使用
- 请勿让负荷短路。
流量开关的负荷短路时，将有错误显示，但是因过大电流流过可能导致流量开关的破损。
- 请勿使用尖状物按各个设定按钮。
可能导致设定按钮的破损。
- 空气用的电源，请在流量为零时投入。
电源投入后 10 分钟内，表示内容可能发生若干变动。
- 流量开关的测量，请在电源投入 3 秒以后实施。
投入电源后 3 秒以内，测量输出为 OFF。
- 在流量开关的初始设定以及流量设定时，测量的输出在设定前的状态下转换。
请确认对装置的影响后实施。
根据需要，请停止控制系统后实施设定。
- ★ 维护检查
- 请定期实施维护检查。
因流量开关错误运转，可能发生系统构成设备的无意义错误运转。
维护检查的方法请参照○○。
- 请勿在通电中触摸接线端子及内部基板。
在通电中如触摸接线端子及内部基板，可能导致错误运转、流量开关破损。

型号表示方法

表示一体式



型号	流量范围	适用管路口径记号
PF2A 7	10: 1~10L/min	01、02
	50: 5~50L/min	01、02
	11: 10~100L/min	03
	21: 20~200L/min	03
	51: 50~500L/min	04
PF2W 7	04: 0.5~4L/min	03
	20: 2~16L/min	03、04
	40: 5~40L/min	04、06
	11: 10~100L/min	06、10

注 1) 根据新计量法, 在日本国内不可使用带有单位切换功能的产品。

注 2) 作为固定单位, 瞬间流量为: L/min, 累计流量为: L。

规格

型号	PF2A710	PF2A750	PF2A711	PF2A721	PF2A751
测量液体	空气, 氮气				
流量表示范围(L/min)	0.5~10.5	2.5~52.5	5~105	10~210	25~525
设定流量范围(L/min)	0.5~10.5	2.5~52.5	5~105	10~210	25~525
测量流量范围(L/min)	1~10	5~50	10~100	20~200	50~500
测量最小单位(L/min)	0.1	0.5	1	2	5
累计脉冲流量换算值 (脉冲持续时间 50ms)(L/pulse)	0.1	0.5	1	2	5
表示单位	L/min, CFM×10 ⁻²		L/min, CFM×10 ⁻¹		
(注 1, 2)	瞬间流量	L, ft ³ ×10 ⁻¹			
	累计流量				
使用液体温度	0~50℃				
直线性	±5%F.S.以下				
重复精度	±1%F.S.以下		±2%F.S.以下		
温度特性	±3%F.S.以下(15~35℃, 25℃标准), ±5%F.S.以下(0~50℃, 25℃标准)				
消耗电流(无负荷时)	150mA 以下		160mA 以下		170mA 以下
质量(注 3)	250g		290g		
管路口径(Rc, NPT, G)	1/8, 1/4		3/8		1/2
材质	附属零件: ADC 垫圈: NBR 网状物: SUS 内部机体: PBT 传感器框体: PBT 传感器: 铅玻璃/PtIr/FeNi/OFC		附属零件: ADC 垫圈: NBR 间隙: PBT 网状物: SUS 内部机体: PBT 传感器框体: PBT 传感器: 铅玻璃/PtIr/FeNi/OFC		
检测方式	热式				
表示位数	3 位 7 段 LED				
使用压力范围	-50kPa~0.5MPa		-50kPa~0.75MPa		
耐压	1.0MPa				
累计流量范围	0~999999L				
周围温度范围	运转时: 0~50℃, 保存时: -25~85℃(但是, 请勿冻结或结霜)				
输出规格 (注 4)	开关输出	NPN 开路集电极	最大负荷电流: 80mA, 内部下降电压: 1V 以下(负荷电流 80mA 时) 最大附加电压: 30V, 2 输出		
		PNP 开路集电极	最大负荷电流: 80mA, 内部下降电压: 1.5V 以下(负荷电流 80mA 时) 2 输出		
	累计脉冲输出	NPN 或者 PNP 开路集电极(与开关输出相同)			
运转表示灯	ON 时亮灯 输出 OUT1: 绿色 输出 OUT2: 红色				
回答时间	1s 以下				
应差	滞后模式: 可变(可从 0 开始设定) 上下限比较型(注 5): 固定(3digits)				
电源电压	DC12~24V 脉动±10%以下				
耐电压	AC1000V, 1 分钟 全部外部接线端子及盒子之间				
绝缘阻抗	50MΩ 以上(DC500V 兆之内) 全部外部接线端子及盒子之间				
耐噪音	1000Vp-p 脉冲持续时间 1μs 开始 1ns				
耐振动	10~500Hz 振幅 1.5mm 或加速 98m/s ² , 任何一方小的时候 XYZ 各方向为 2 小时				
耐冲击	490m/s ² XYZ 各方向 3 次				
保护结构	IP65				

注 1) 带单位切换功能时(对于无单位切换功能的类型, 需固定为 SI 单位(L/min 或 L))

注 2) 流量表示是指 0℃, 101kPa 的标准状态, 可切换为 20℃, 101.3kPa, 65%RH 的标准状态(ANR)。

注 3) 不含导线。

注 4) 开关输出与累计脉冲输出, 请在初始设定时选择。

注 5) 上下限比较型: 由于应差(H)为 3digits, 请将 P_1, P_2 及 n_1, n_2 设定为 7digits 以上。

(输出 OUT2 时, n_1, 2 为 n_3, 4, P_1, 2 为 P_3, 4)

注 6) 流量开关全部以 CE 规格为标准。

型号	PF2W704	PF2W720	PF2W740	PF2W711	PF2W704 T	PF2W720 T	PF2W740 T
测量液体	水				水, 水 50%+甘醇 50%		
流量表示范围(L/min)	0.35~4.5	1.7~17.0	3.5~45	7~110	0.35~4.5	1.7~17.0	3.5~45
设定流量范围(L/min)	0.35~4.5	1.7~17.0	3.5~45	7~110	0.35~4.5	1.7~17.0	3.5~45
测量流量范围(L/min)	0.5~4	2~16	5~40	10~100	0.5~4	2~16	5~40
设定最小单位(L/min)	0.05	0.1	0.5	1	0.1	0.5	1
累计脉冲流量换算值 (脉冲持续时间 50ms)(L/pulse)	0.05	0.1	0.5	1	0.1	0.5	1
使用液体温度	0~50℃						
线性性	±5%F.S.以下			±3%F.S.以下	±5%F.S.以下		
重复精度	±3%F.S.以下			±2%F.S.以下	±3%F.S.以下		
温度特性	±5%F.S.以下(0~50℃, 25℃标准)			(注 1)	±5%F.S.以下(0~90℃, 25℃标准)		
消费电流(无负荷时)	70mA 以下			80mA 以下	70mA 以下		
质量(注 2)	460g	520g	700g	1150g	710g		
管路口径(Rc, NPT, G)	3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4	3/4, 1	3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4
材质	附属零件: SUS, 垫圈: NBR, 内部机体: PPS, 传感器: PPS				附属零件: SUS, 垫圈: FKM, 内部机体: PPS, 传感器: PPS		
测定方式	卡门涡街式						
表示位数	3位 7段LED						
表示单位 (注 3)	瞬间流量	L/min, gal(US)/min					
	累计流量	L, gal(US)					
使用压力范围	0~1MPa						
耐压力	1.5MPa						
累计流量范围	0~999999L						
周围温度范围	运转时: 0~50℃, 保存时: -25~85℃(但是, 请勿冻结或结霜)						
输出规格 (注 4)	开关输出	NPN 开路集电极	最大负荷电流: 80mA 内部下降电压: 1V 以下(负荷电流 80mA 时) 最大附加电压: 30V 2 输出				
		PNP 开路集电极	最大负荷电流: 80mA 内部降下电压: 1.5V 以下(负荷电流 80mA 时) 2 输出				
	累计脉冲输出	NPN 或者是 PNP 开路集电极(与开关输出相同)					
运转表示灯	ON 时亮灯 输出 OUT1: 绿色 输出 OUT2: 红色						
回答时间	1s 以下						
应差	滞后模式: 可变(可从 0 开始设定) 上下限比较型(注 5): 固定(3digits)						
电源电压	DC12~24V 脉动±10%以下						
耐电压	AC1000V, 1 分钟 全部外部接线端子及盒子之间						
绝缘抵抗	50MΩ 以上(DC500V 兆之内) 全部外部接线端子及盒子之间						
耐噪音	1000Vp-p 脉冲持续时间 1μs 开始上升 1ns						
耐振动	10~500Hz 振幅 1.5mm 及加速 98m/s ² , 任何一方小的时候 XYZ 各方向为 2 小时						
耐冲击	490m/s ² XYZ 各方向 3 次						
保护结构	IP65						

注 1) ±5%F.S.以下(0~50℃, 25℃标准), ±3%F.S.以下(15~35℃, 25℃标准)

注 2) 不含导线。

注 3) 带单位切换功能时

(对于无单位切换功能的, 需固定为 SI 单位(L/min 或 L)

注 4) 开关输出与累计脉冲输出, 请在初始设定时选择。

注 5) 上下限比较型: 由于应差(H)为 3digits, 请将 P_1, P_2 及 n_1, n_2 设定为 7digits 以上。

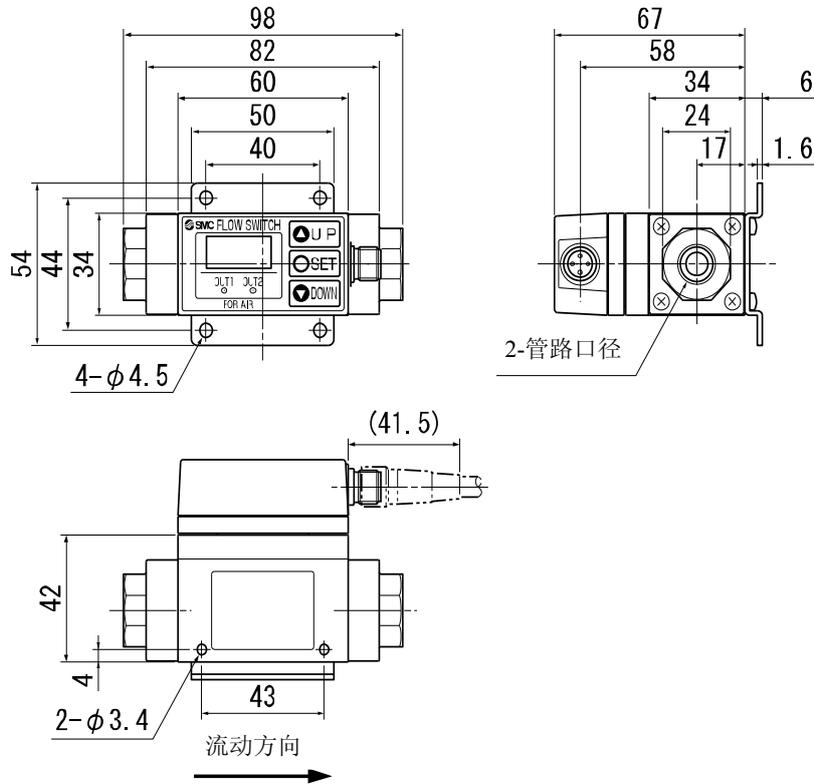
(输出 OUT2 时, n_1, 2 为 n_3, 4, P_1, 2 为 P_3, 4)

注 6) 流量开关全部以 CE 规格为标准。

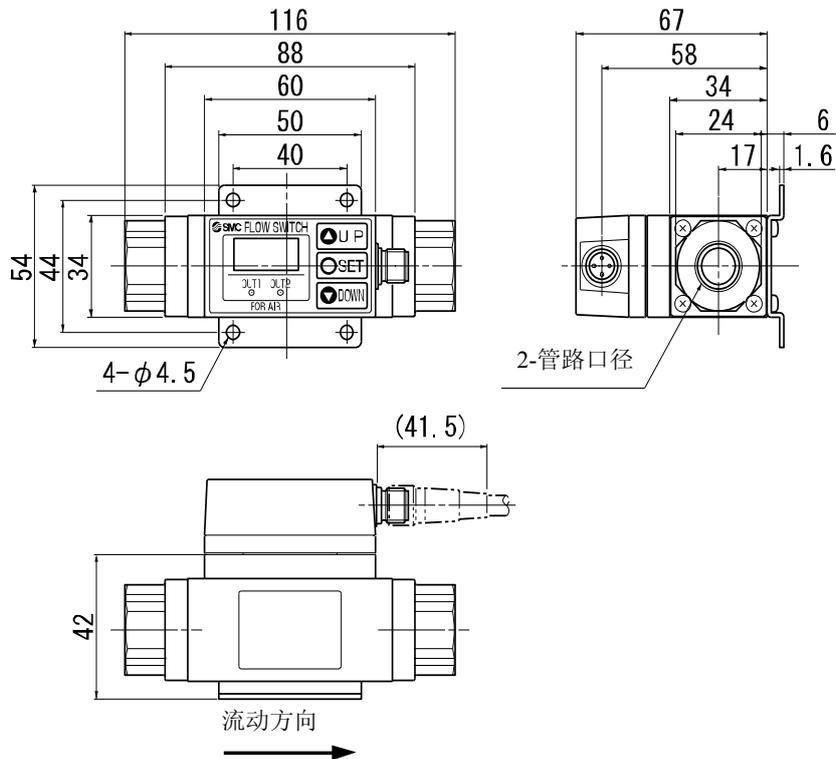
外形尺寸图

机体尺寸

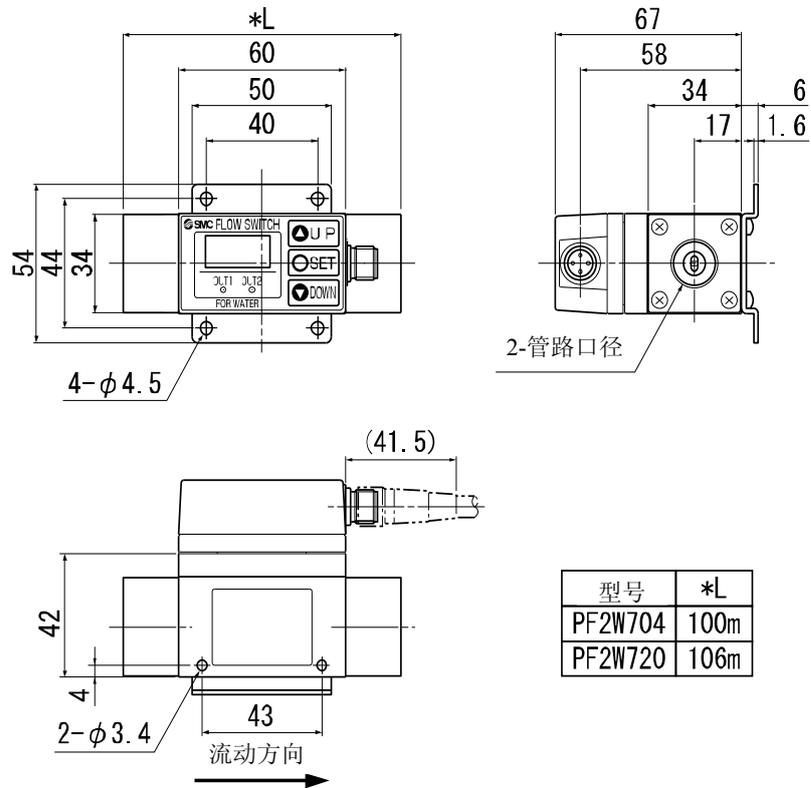
PF2A710/750



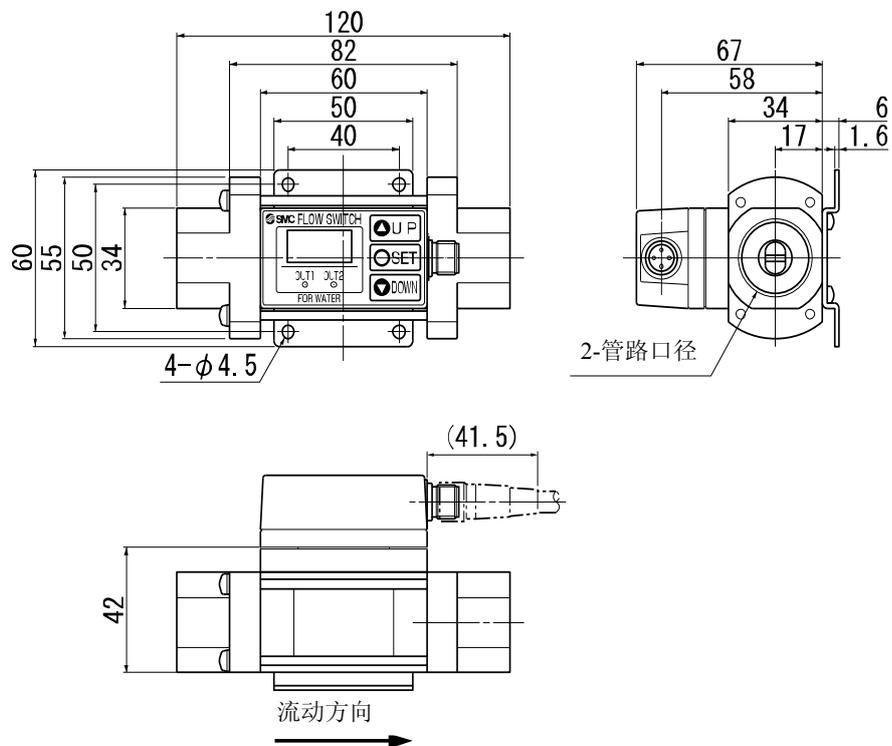
PF2A711/721/751



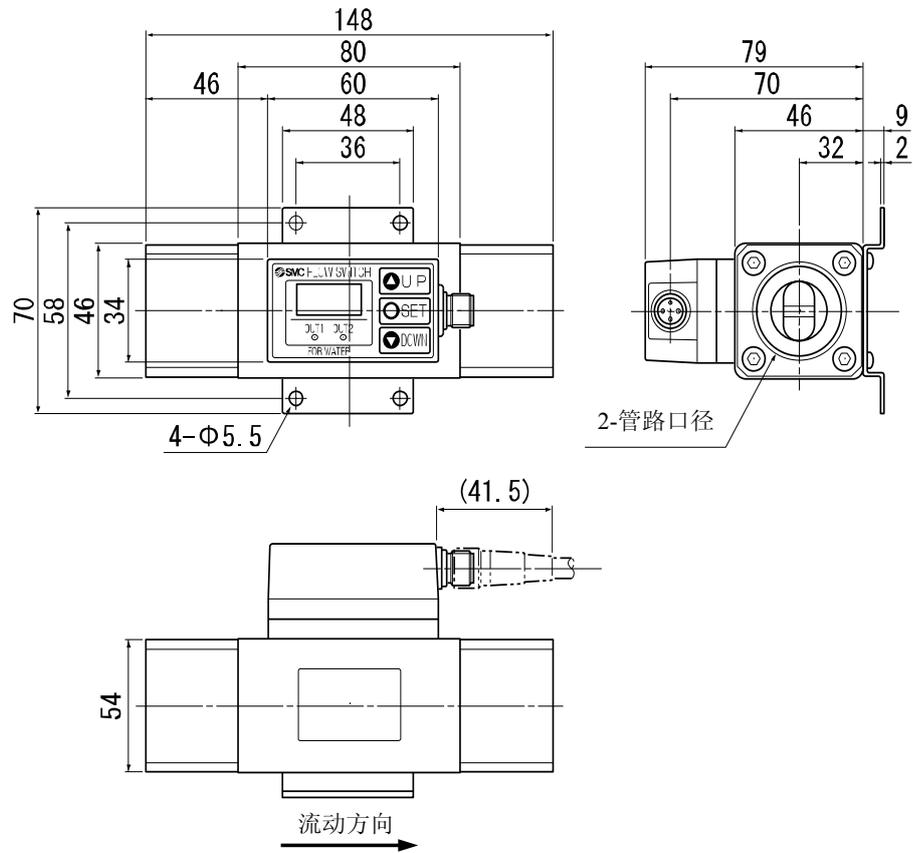
PF2W704/720



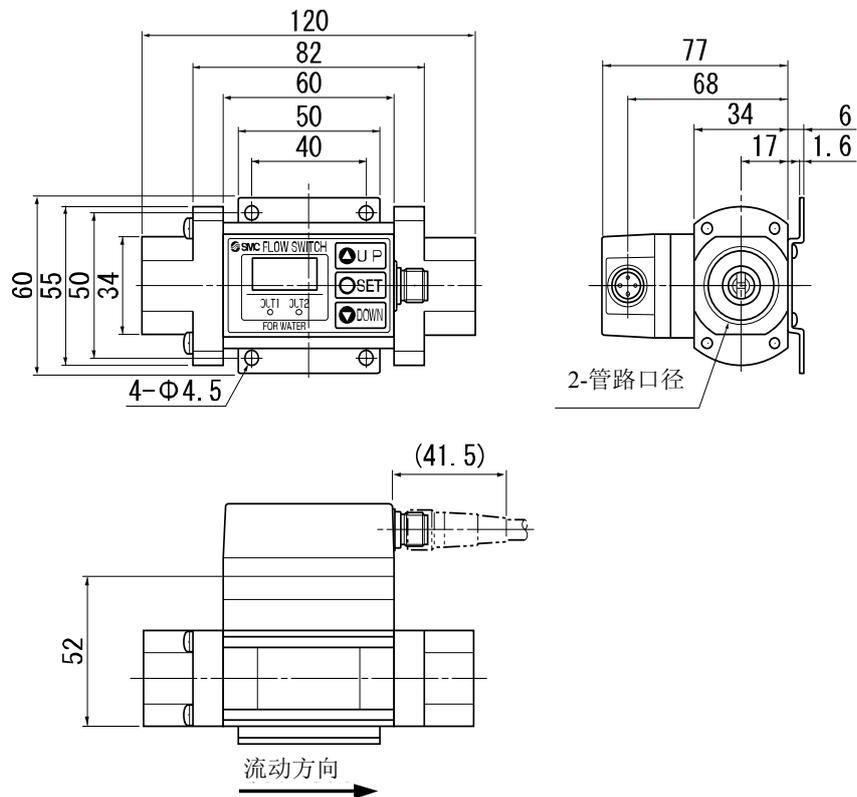
PF2W740



PF2W711



PF2W704T/720T/740T



各部的名称和作用

表示部分

输出(OUT1)表示(绿): 输出 OUT1 在 ON 时亮灯。
发生电流过大错误时闪烁。

输出(OUT2)表示(红): 输出 OUT2 在 ON 时亮灯。
发生电流过大错误时闪烁。

LED 表示器: 表示流量值、设定模式状态、选择的表示单位、错误代码。

▲按钮(UP): 选择模式并增加 ON/OFF 的设定值。

▼按钮(DOWN): 选择模式并减少 ON/OFF 的设定值。

SET 按钮: 变更各模式及确定设定值时使用。

复位

如果同时按压▲按钮及▼按钮，复位功能启动。

在清除发生异常的数据时使用。

机体

流量开关传感器本体。

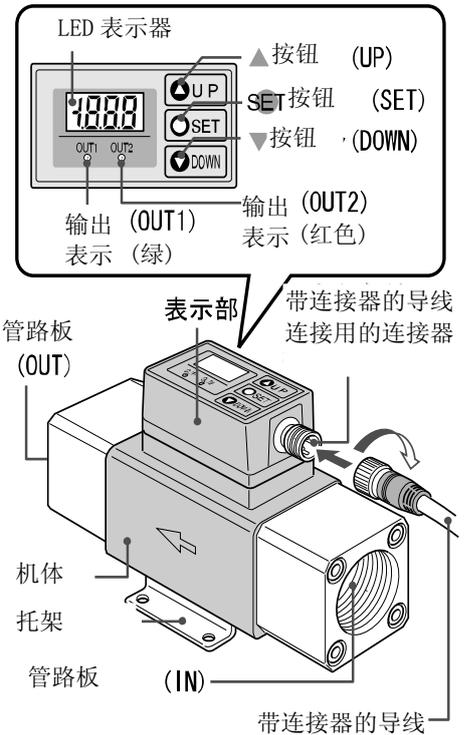
液体的流动方向，通过本体侧面的箭头来表示。

管路板

管路的连接口。在与外部管路连接时，请使用接头连接。

附属品

(型号表示的线路规格无记号时)带连接器的导线(长度 3m)

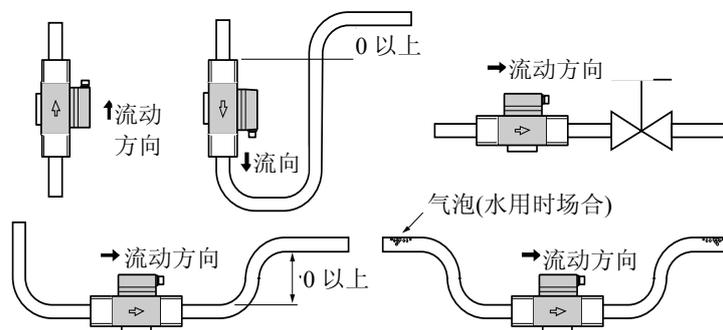


安装方法

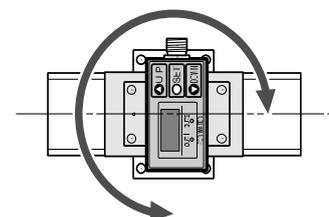
在安装流量传感器时，为了能够安全并正确地测量，请充分阅读「安全注意事项」-「使用注意事项」及本章「设置的方法」后进行安装。

关于安装

- 请在使用压力范围内使用。
- 请在使用温度范围内使用。
- 关于耐压力，空气用时为 1.0MPa，水用时为 1.5MPa。
- 请勿将开关安装于可能脚踏的场所。
- 关于管路，请参考以下的推荐管路事例。水用时，因具体条件不同，可能发生气泡。



- 关于液体的流动方向，请按照本体侧面的箭头指向进行安装。
- 关于传感器部的压力损失，请通过流量特性图进行确认。
- 流量开关 1 次侧(流入侧)的管路，请设置管路口径 8 倍以上的直管部。
- 由于上面的 LED 表示器可旋转 270 度，请考虑电缆的铺设方向和表示器的位置以后，设置为比较容易观察的方向。

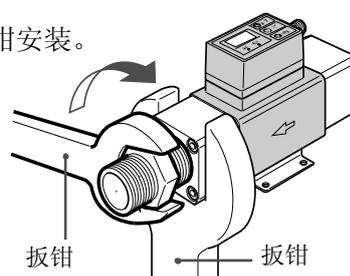


配管连接

- 开关的管路连接，请使用接头进行连接。
- 安装管路时，请严格遵守紧固扭矩进行安装。适用扭矩请参照下表。

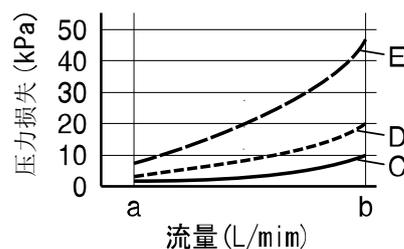
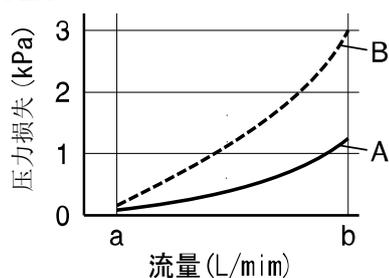
螺钉型号	适用紧固扭矩 N·m
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24
Rc1/2	28~30
Rc3/4	28~30
Rc1	36~38

- 安装开关的管路时，在与管路部分一体的金属部分，请使用扳钳安装。
- 安装管路时，请勿将密封条混入。
- 管路连接时，请勿因松弛导致液体泄漏。



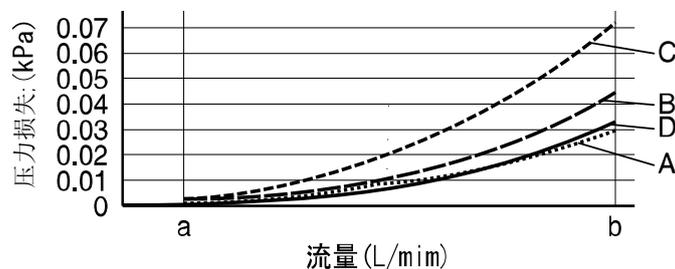
流量特性(压力损失)

PF2A 7※※



型号	图	a(L/min)	b(L/min)
PF2A 710	A	1	10
PF2A 750	B	5	50
PF2A 711	C	10	100
PF2A 721	D	20	200
PF2A 751	E	50	500

PF2W 7※※



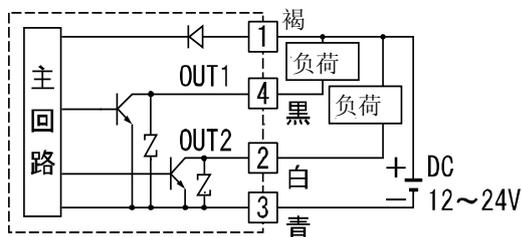
型号	图	a(L/min)	b(L/min)
PF2W 704/704T	A	0.5	4
PF2W 720/720T	B	2	16
PF2W 740/740T	C	5	40
PF2W 711	D	10	100

内部回路及接线案例

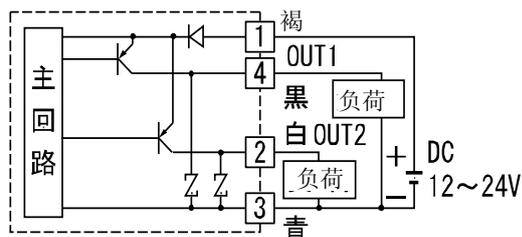
输出规格

回路图中记载的线色(青·白·黑·褐)，适用于使用本公司的连接器导线的场合。

-27
NPN 开路集电极输出
负荷
2 输出
Max.30V, 80mA
内部下降电压 1V 以下



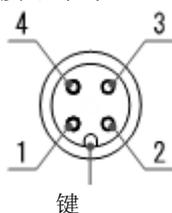
-67
PNP 开路集电极输出
负荷
2 输出
Max.80mA
内部下降电压 1.5V 以下



连接器的连接方法

- 连接器的安装及拆卸作业，应该在切断电源后进行。
- 安装连接器时，请将本体的连接器的键与导线一侧的插座的键沟对齐插入，用插座的固定螺母紧紧固定。
- 拔出连接器时，将连接器的固定螺母拆除后，直向拔出。
- 请使用单独的线路配置。如与动力线和高压线使用同一线路，可能因噪音导致错误运转。

连接器序号



孔序号	孔的名称
1	DC (+)
2	OUT2
3	DC (-)
4	OUT1

设定方法

设定流程

确认设置和线路后，按照以下顺序设定。



请连续按住 SET 按钮 2 秒以上。表示变为 $\boxed{d-0}$ 后离开 SET 按钮。

1. 设定表示模式

选择瞬间流量或累计流量的表示模式。

按 ▲ 按钮，选择表示流量，按 SET 按钮。

$\boxed{d-1}$ 为瞬间流量， $\boxed{d-2}$ 为累计流量。

2. 选择表示单位(只限型号表示的单位规格无M的时候)

参照下述

3. 设定输出方法

输出方法有瞬间开关、累计开关、累计脉冲 3 种，可以设定向 OUT1、OUT2 的输出方法。

1) 最初先设定输出 OUT1 的输出方法。

*按 ▲ 按钮，选择瞬间开关、累计开关、累计脉冲中的任何一个。

*使用 SET 按钮设定。

$\boxed{o10}$ 为瞬间开关， $\boxed{o11}$ 为累计开关， $\boxed{o12}$ 为累计脉冲。

2) 然后开始设定输出 OUT2 的输出方法，通过 ▲ 按钮，与输出 OUT1 同样选择 3 个输出方法中的 1 个。

*使用 SET 按钮设定。

$\boxed{o20}$ 为瞬间开关， $\boxed{o21}$ 为累计开关， $\boxed{o22}$ 为累计脉冲。

4. 设定输出模式

输出模式中有反转输出模式和非反转输出模式两种。可进行输出 OUT1、OUT2 各个输出模式的设定。

1) 最初进行输出 OUT1 的输出模式的设定。

*按 ▲ 按钮，选择反转输出模式和非反转输出模式中的任何一个。

*使用 SET 按钮设定。

$\boxed{i-n}$ 为反转输出模式， $\boxed{i-p}$ 为非反转输出模式。

2) 然后，通过输出 OUT2 的输出模式的 ▲ 按钮，与输出 OUT1 同样选择反转或非反转输出模式中的 1 个。

*使用 SET 按钮设定。

$\boxed{2-n}$ 为反转输出模式， $\boxed{2-p}$ 为非反转输出模式。

选择表示单位(只限型号表示的单位规格无M的时候)

可以自由选择瞬间流量、累计流量两种单位中的任何一个。

设定单位时，可按 ▲ 按钮或 ▼ 按钮，切换单位，自动换算设定值。

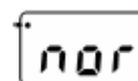
按 SET 按钮进行设定，并移向输出方式的设定。

表示部型号	LED 表示	瞬间流量	累计流量
PF2A 7※※	$\boxed{u-1}$	L/min	L
	$\boxed{u-2}$	CFM×10 ⁻² ; CFM×10 ⁻¹	ft ³ ×10 ⁻¹
PF2W 7※※	$\boxed{u-1}$	L/min	L
	$\boxed{u-2}$	gal(us)/min	gal(us)

选择流量表示单位(只限空气用 P F 2 A 7 ※ ※ 系列)

可将流量表示切换为 0℃ / 101.3kPa 的标准状态、或者是 20℃ / 101.3kPa / 65%RH 的标准状态(ANR)。

初始设定·输出模式设定后，按 ▲ 按钮选择表示单位，并按 SET 按钮。 指示器



\boxed{nor} 为标准状态, \boxed{Rnr} 为标准状态。
选择标准状态时, 右图的显示器亮灯。

累计流量表示功能

- 先按 ▼ 按钮, 然后按照 SET 按钮的顺序同时按这 2 个按钮, 「-」闪烁后开始累计。
- 累计值经常表示为下位 3 位数。如果想确认上位 3 位数, 请按 ▼ 按钮。
- 按 ▲ 按钮时, 即使在累计中也可以表示瞬间流量。
- 累计的停止: 先按 ▼ 按钮, 然后按照 SET 按钮的顺序同时按这 2 个按钮。



表示可保持操作时的累计值。

通过同时按 ▲ 按钮和 ▼ 按钮 2 秒以上, 可清除累计值的表示。

如果希望继续在累计的保持数值继续进行累计时, 请再次按 ▼ 按钮, 然后按照 SET 按钮的顺序同时按这 2 个按钮。

瞬间流量设定模式

手动

在初始设定选择瞬间开关时, 可通过手动设定运转值。

根据手动设定的设定值, 也可以设定输出方式, 请参照其它项的输出方式。

- 按 SET 按钮, 在表示 $\boxed{F-1}$ 后, 离开 SET 按钮。
- 再次按 SET 按钮, 选择输出 OUT1 的 $\boxed{n-1}$ (非反转输出模式为 $\boxed{P-1}$) 的设定值输入模式。如果在初始设定时选择的是反转输出模式, 表示可在 $\boxed{n-1}$ 、设定值之间交替表示。(在选择非反转输出模式时, $\boxed{P-1}$ 与设定值可交替表示。)
- 按 ▲ 按钮、▼ 按钮, 可选择希望的设定值。
按 ▲ 按钮, 可增加设定值, 按 ▼ 按钮, 可减少设定值。
- 按 SET 按钮, 可设定设定值, 移向输出 OUT1 的 $\boxed{n-2}$ (非反转输出模式为 $\boxed{P-2}$) 的设定模式。如果在初始设定选择反转输出模式时, 表示内容可在 $\boxed{n-2}$ 与设定值之间交替表示。(选择非反转输出模式时, $\boxed{P-2}$ 与设定值交替表示。)
- 按 ▲ 按钮、▼ 按钮, 可选择希望的设定值。
按 ▲ 按钮, 可增加设定值, 按 ▼ 按钮, 可减少设定值。
- 按 SET 按钮, 可设定设定值, 由于移向输出 OUT2 的设定模式, 可与输出 OUT1 同样进行设定。
在初始设定选择反转输出模式时, 输出 OUT2 的表示内容 $\boxed{n-3}$ 及 $\boxed{n-4}$ 与设定值可交替表示, 在选择非反转输出模式时, $\boxed{P-3}$ 及 $\boxed{P-4}$ 与设定值交替表示。
- $\boxed{n-1}$ 至 $\boxed{n-4}$ (在选择非反转输出模式时, 是从 $\boxed{P-1}$ 至 $\boxed{P-4}$) 的设定完成后, 返回到测量模式。

自动预先设定

在设定自动预先设定输入时, 流动流量可作为标准值进行设定, 应差(H) 设定为低于 3digits 的数值。
输出方式只能设定为滞后模式。

- 按 SET 按钮, 表示为 $\boxed{F-1}$ 后, 离开 SET 按钮。
- 按 ▲ 按钮后, 表示更换为 $\boxed{F-2}$ 。
- 按 SET 按钮, 将输出 OUT1 设定为流量自动预先设定状态。表示切换为 $\boxed{RP1}$ 。(在不需设定输出 OUT1 时, 请同时按 ▲ 按钮、▼ 按钮。)
- 准备可设定输出 OUT1 流量的装置, 注入必要流量的液体。
- 按 SET 按钮, 自动读取流量, 应差(H)设定低于 3digits 的数值。
表示内容为 $\boxed{R11}$ 与设定值交替表示。
- 按 SET 按钮, 将输出 OUT2 设定为流量自动预先设定状态。表示切换为 $\boxed{RP2}$ 。(在不需设定输出 OUT2 时, 请同时按 ▲ 按钮、▼ 按钮。)
- 准备可设定输出 OUT2 流量的装置, 注入必要流量的液体。
- 按 SET 按钮, 自动读取流量, 应差(H)设定低于 3digits 的数值。

表示内容为 $\boxed{R2L}$ 与设定值交替表示。

9. 按 SET 按钮，返回到测量模式。

累计流量设定模式

使用开关设定累计流量。

为了使累计流量的表示为下位 3 位数与上位 3 位数切换表示，所以设定也需分别设定为下位 3 位数与上位 3 位数。

1. 按 SET 按钮，显示出 $\boxed{F-1}$ 及 $\boxed{F-3}$ 后，离开 SET 按钮。显示 $\boxed{F-3}$ 表示后，进入 3 项。(在初始设定将瞬间开关选择为开关输出的任何一个时，显示 $\boxed{F-1}$ ，在其它情况下，则显示 $\boxed{F-3}$ 。)
2. 在表示 $\boxed{F-1}$ 时，按 \blacktriangle 按钮直至 $\boxed{F-3}$ 。由于以后的设定操作与 $\boxed{F-3}$ 表示后的操作相同，请按照以下顺序设定。
3. 在表示 $\boxed{F-3}$ 后，请按照以下顺序设定。
对于输出 OUT1、OUT2 中未设定累计流量模式的开关输出，可自动跳过该操作，进入以下操作。
 - 1) 按 SET 按钮，显示出输出 OUT1 的累计流量之下位 3 位数。
 - 2) 按 \blacktriangle 按钮、 \blacktriangledown 按钮，使设定值与希望值相符。
 - 3) 在按 SET 按钮进行设定的同时，显示出输出 OUT1 的上位 3 位数。
 - 4) 按 \blacktriangle 按钮、 \blacktriangledown 按钮，使设定值与希望值相符。
 - 5) 在按 SET 按钮进行设定的同时，显示出输出 OUT2 的下位 3 位数。
 - 6) 按 \blacktriangle 按钮、 \blacktriangledown 按钮，使设定值与希望值相符。
 - 7) 在按 SET 按钮进行设定的同时，显示出输出 OUT2 的上位 3 位数。
 - 8) 按 \blacktriangle 按钮、 \blacktriangledown 按钮，使设定值与希望值相符。
 - 9) 按 SET 按钮，返回到测量模式。

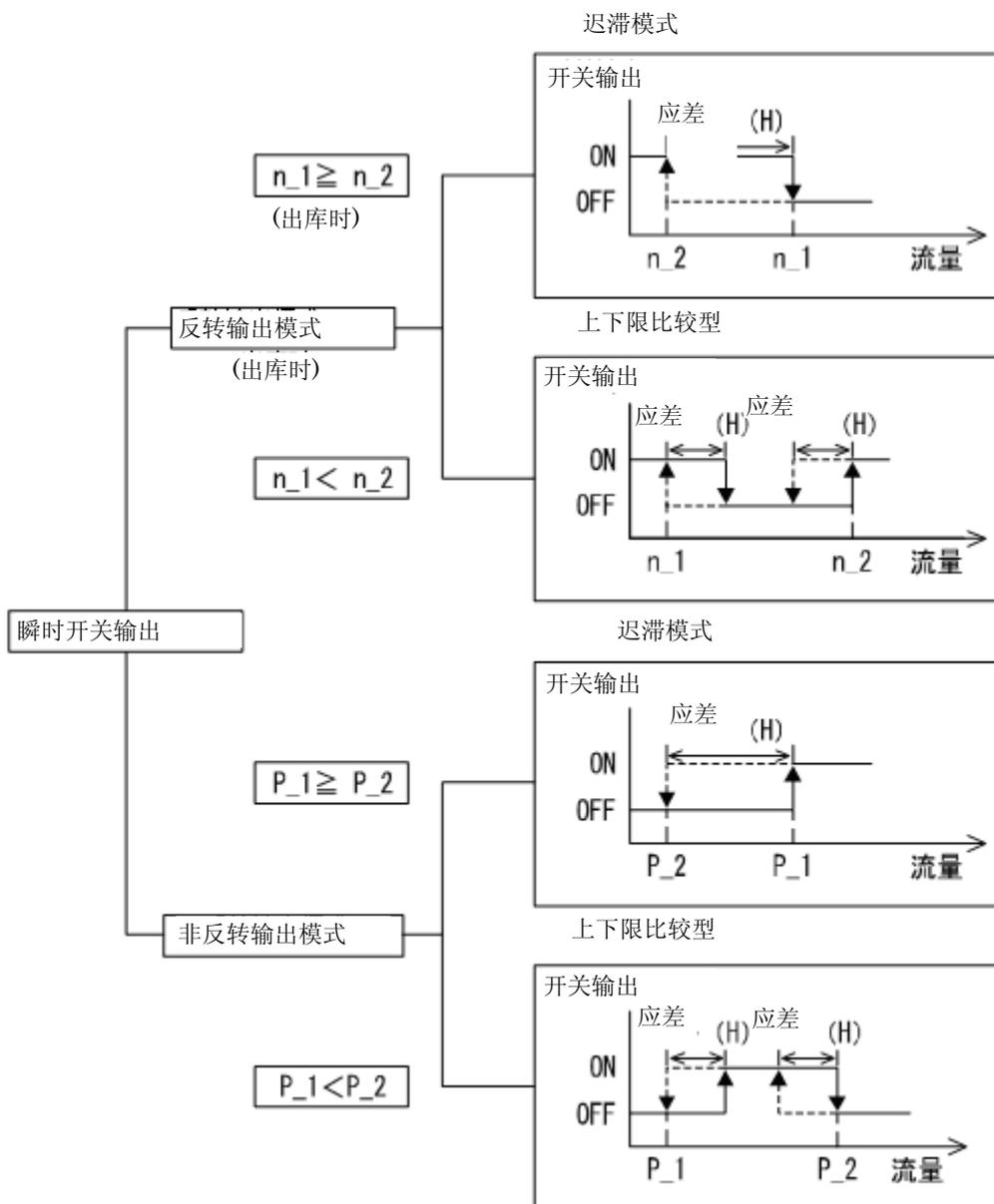
输出方式

瞬间开关输出方式

通过选择输出模式、输出 OUT1、输出 OUT2 的设定值大小组合，输出方式共有 4 种输出方式。其中，每个输出都可选择一种。

- 输出 OUT1 和输出 OUT2 可各自独立设定。
- 1digit 的流量换算为设定最小单位。设定最小单位请参照规格型号。
- 在自动预先设定模式中设定时，设定为滞后模式。此时的应差(H)固定为 3digits。
- 在上下限比较型时， P_1 和 P_2 或 n_1 和 n_2 的应差(H)请提高到 7digits 以上。
- 图 1 是以输出 OUT1 为案例记载的。关于输出 OUT2，也与输出 OUT1 相同， n_1 、 n_2 为 n_3 、 n_4 ， P_1 、 P_2 为 P_3 、 P_4 。

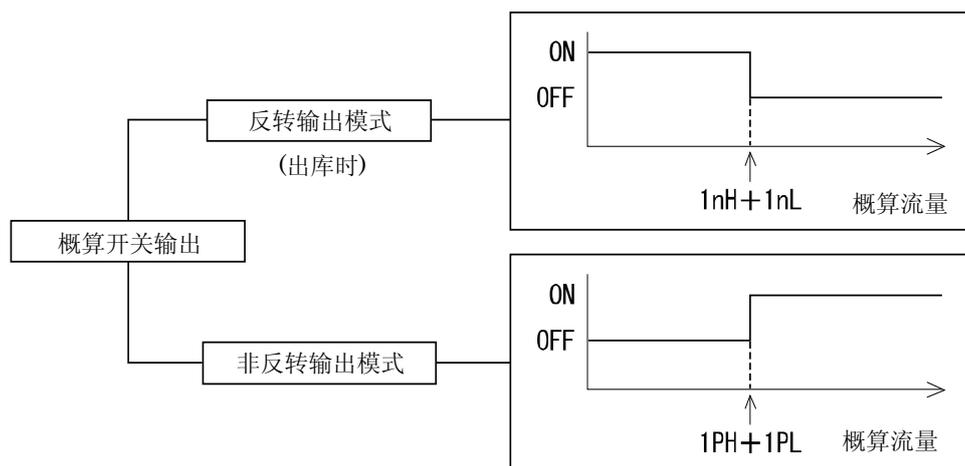
图 1



概算开关输出方式

- 通过选择输出模式，可有两种输出方式。其中，每种输出都可选择一种。
- 输出 OUT1 和输出 OUT2 可各自独立设定。
- 图 2 是以输出 OUT1 为案例进行记载的。对于输出 OUT2，也与输出 OUT1 相同， $\boxed{1nL}$ 、 $\boxed{1nH}$ 为 $\boxed{2nL}$ 、 $\boxed{2nH}$ ， $\boxed{1PL}$ 、 $\boxed{1PH}$ 为 $\boxed{2PL}$ 、 $\boxed{2PH}$ 。

图 2

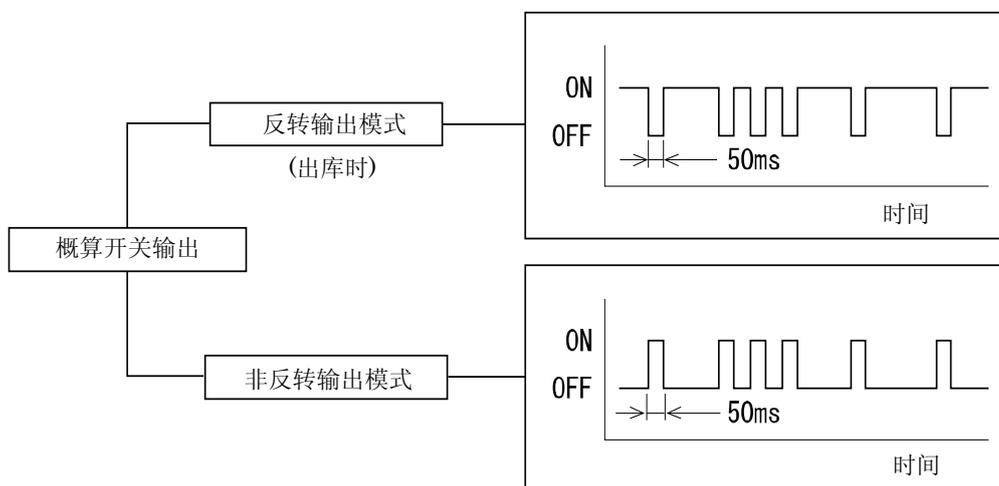


累计脉冲输出

是累计流量测量用的脉冲输出。

累计脉冲输出为 NPN 或 PNP 开路集电极(与开关输出的规格相同)。

图 3



其它功能

键盘锁定功能

可防止错误变更设定值等误操作。

锁定

- 连续按 SET 按钮 3 秒以上，表示变为 $F_{-}i \rightarrow d_{-} \rightarrow unl$ 。至 unl 后离开 SET 按钮。
- 按 \blacktriangle 按钮至表示为 Loc 。
- 按 SET 按钮，返回到测量模式。

解除

- 连续按 SET 按钮 3 秒以上，表示为 Loc 后离开 SET 按钮。
- 按 \blacktriangle 按钮切换至 unl 。
- 按 SET 按钮，返回到测量模式。

关于错误表示及处理方法

发生错误时，请按照以下方法处理。

LED 表示	内容	处理方法
E_{r1}	在输出 OUT1 中流入 80mA 以上的电流。	请切断电源，确认输出 OUT1 的负荷、线路。
E_{r2}	在输出 OUT2 中流入 80mA 以上的电流	请切断电源，确认输出 OUT2 的负荷、线路。
E_{r4}	已经设定的数据因某种影响而发生了变化。	进行复位操作，恢复到出货时的设定。如无法恢复到出货时的设定，需由本公司进行调查。
- - -	流入规定以上的流量。	请将流量减到规定值以下。如流量低至规定值以下时，错误表示自动复位。

为使错误 1、2、4 的表示复位，请同时按 \blacktriangle 按钮和 \blacktriangledown 按钮。