停产产品

小型流量传感器

FSM2(Rapiflow®)

■ 传感器控制器元件/流量传感器

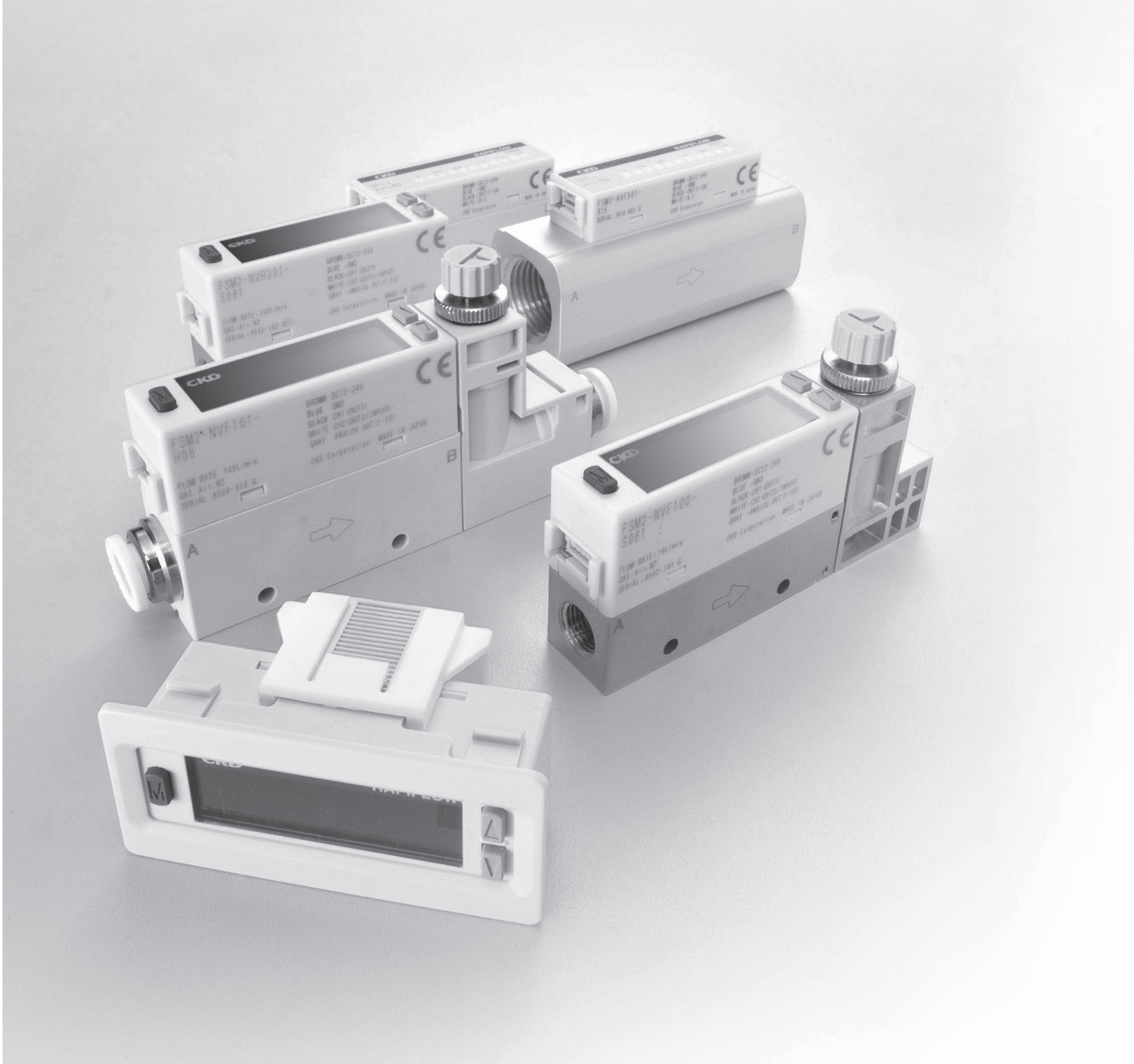
CONTENTS

产品简介	1234
使用示例	1236
● 显示一体型/显示分离型	**1238**
● FSM全系列专用管路直接型过滤器	**1320**
FSM2技术资料	1266
⚠使用注意事项	1282

FSM2-D系列还没停产。
关于详细内容，请查看FSM3系列。

小型流量传感器・Rapiflow FSM2 Series

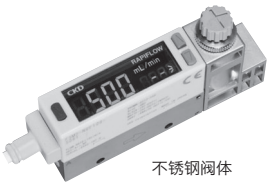
实现满足需求的产品系列。



针阀一体型

可调整流量的针阀与传感器一体化，无需耗费配管工时。此外，可进行省空间安装。

还备有不锈钢阀体



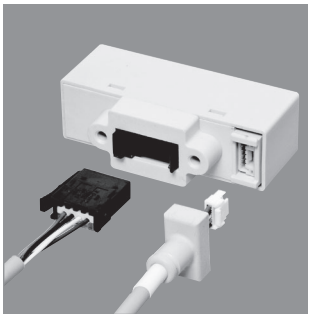
不锈钢阀体

树脂阀体

分离显示器

连接传感器后，分离显示器自动识别流量范围，无需通过显示器进行设定。※

采用接插件连接方式，可轻松配线。



※仅限出厂时或设定复位时。详情请参阅第1276页"功能说明"。

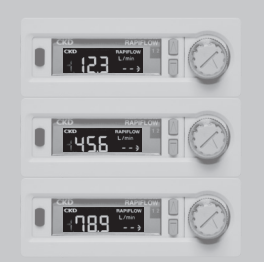
追求小型流量传感器操作性的功能
可根据各种场合、用途做出最佳选择。

洁净规格 (P70、P80)

标配有P70(防止发尘)、P80(禁油规格)。最适用于半导体和液晶制造领域。

可面板安装

还备有面板安装用支撑件。分离显示器、传感器本体(显示一体可达200L/min)及针阀一体型也可面板安装。
可通过1个面板开口部连续安装，因此多台使用时可减少工时、实现省空间化。



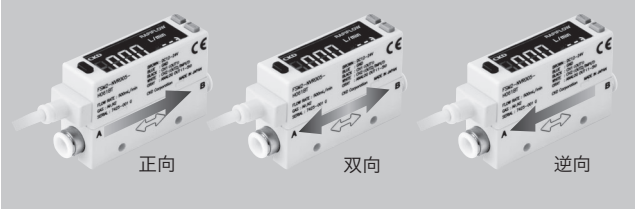
可连续安装

紧凑型大流量

500、1000L/min型实现了比原有体积减少30%的业界顶级小型化。有助于促进设备的小型化、轻量化。

可进行双向流体测量

显示一体型・双向型可任意设定流向进行测量。配管安装的自由度更高，同时可用于逆流检测。



双画面显示/双色显示 功能

显示一体型通过设置主画面和副画面，使操作性得到提高。而且，双色显示使异常一目了然。

指示条显示功能

显示分离型通过流量指示条显示，大致流量一目了然。

精度提高 ±3%F.S.以内

实现精度±3%F.S.，可进行更准确的流量测量。

高速响应 50msec以下

采用经过硅微加工的白金传感器芯片，实现高速响应。可有效缩短生产间隔时间。

自由的安装方式

上下左右任意方向皆可安装。

无需直管部位

得益于新提案的整流机构，上游侧和下游侧均无需直管部位。

弯管OK

停产产品

流量范围・配管口径・阀体材质

阀体材质	配管口径	满量程流量 500 mℓ/min	1 ℓ/min	2 ℓ/min	5 ℓ/min	10 ℓ/min	20 ℓ/min	50 ℓ/min	100 ℓ/min	200 ℓ/min	500 ℓ/min	1,000 ℓ/min
树脂	φ4快插接头	●	●	●	●	●	●					
	φ6快插接头	●	●	●	●	●	●	●				
	φ8快插接头							●	●	●		
	φ10快插接头								●	●		
不锈钢	Rc1/8	●	●	●	●	●	●	●注1				
	Rc1/4							●	●	●注2		
	M5	●	●	●	●	●	●注1					
铝	Rc1/2										●	●

注1：二氧化碳型号除外　　注2：氩型号、二氧化碳型号除外

适用流体

适用流体	阀体材质	满量程流量 500 mℓ/min	1 ℓ/min	2 ℓ/min	5 ℓ/min	10 ℓ/min	20 ℓ/min	50 ℓ/min	100 ℓ/min	200 ℓ/min	500 ℓ/min	1,000 ℓ/min
空气・氮气	树　脂	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	不锈钢	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	铝										●	●
氩气	不锈钢	●	●	●	●	●	●	●	●			
二氧化碳	不锈钢	●	●	●	●	●	●	●	●			

输出形式

类　型	输　出
显示一体型	模拟输出1点（1-5V或4-20mA） 开关输出2点（NPN或PNP）
显示分离型	模拟输出1点（1-5V或4-20mA） 可连接分离显示器

流向

双向型	单向型
可通过按钮操作选择流向（显示一体型）	

针阀一体型（选择项）

对应满量程200ℓ/min（仅限显示一体型）

● 树脂阀体　　● 不锈钢阀体

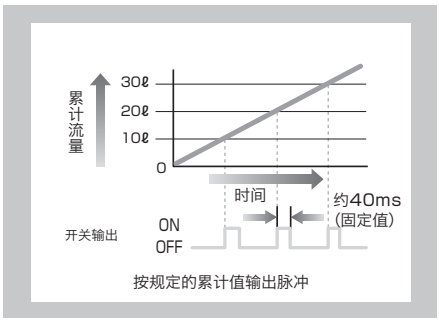
洁净规格（选择项）

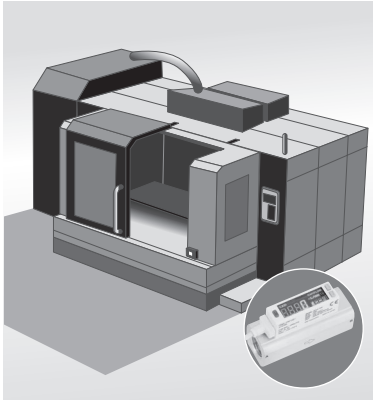
● P70规格：发尘对策
● P80规格：禁油处理

应用类

耗气流量管理

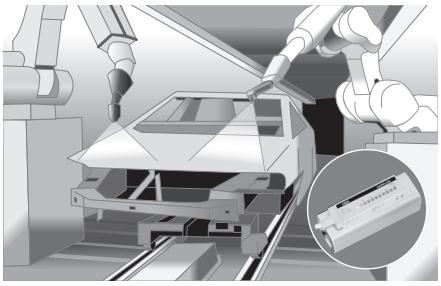
通过监视累计脉冲输出和模拟输出，可了解设备单体的耗气量。





涂装空气的流量管理

P80(禁油规格)最适合涂装空气的流量管理。此外，FSM2不含硅氧烷(有机硅)，因此涂装质量稳定。

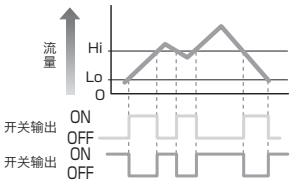


半导体制造装置净化气体的流量管理

净化气体的管理对于保持半导体制造装置的性能不可或缺。
对于易受排出气体影响的用途，不锈钢阀体型最合适。通过使用开关输出，可检测异常。

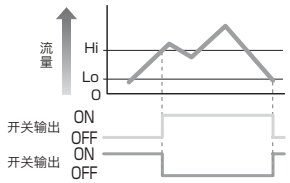
窗口动作

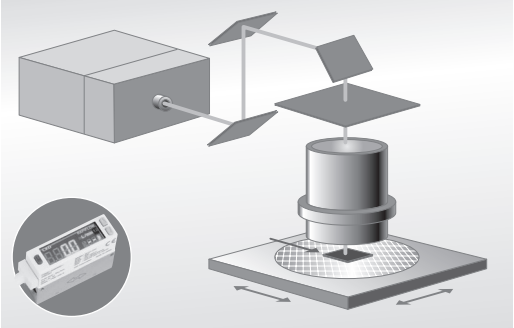
以设定范围内的流量使开关输出ON或OFF的模式。



迟滞动作

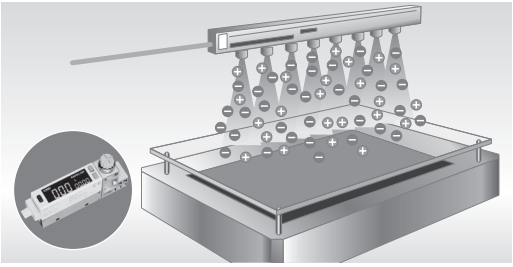
任意设定开关输出的响应差(迟滞)，进行ON/OFF控制的模式。





离子发生器的流量管理

针阀一体型可进行流量调整，十分方便。P80(禁油规格)最适合洁净用途。通过使用开关输出，可检测异常。

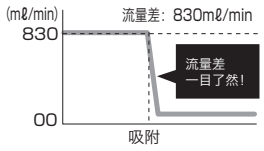


吸附确认

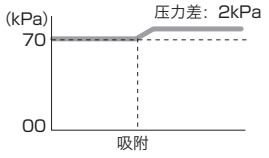
可检测流量，不会因压力变化而引起调整、误检测。可管理喷嘴和过滤器的堵塞检测和倾斜吸附等吸附错误。

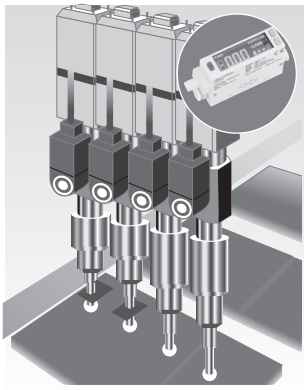
■ 与压力传感器的比较 (喷嘴直径：ϕ0.3、真空压力：-70kPa时)

Rapiflow



压力传感器





停产产品

小型流量传感器　Rapiflow
显示一体型/显示分离型

FSM2 Series

- 树脂阀体型（流量范围：500mℓ/min～200ℓ/min）
- 铝阀体型（流量范围：500ℓ/min、1000ℓ/min）
- 不锈钢阀体型（流量范围：500mℓ/min～200ℓ/min）

RoHS　CAD

显示一体型（树脂・铝阀体型）规格

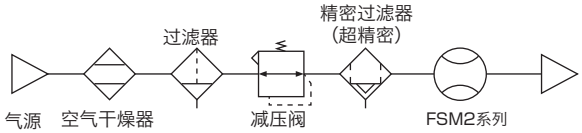
项　目			显示一体型（树脂・铝阀体）FSM2－[※1][※2][※3][※4]－[※5][※6]－[※7]											
			满量程流量	005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流量范围 注1	※4	005	500mℓ/min	●										
		010	1ℓ/min		●									
		020	2ℓ/min			●								
		050	5ℓ/min				●							
		100	10ℓ/min					●						
		200	20ℓ/min						●					
		500	50ℓ/min							●				
		101	100ℓ/min								●			
		201	200ℓ/min									●		
		501	500ℓ/min										●	
		102	1000ℓ/min											●
配管口径/阀体材质	※5	H04	φ4快插接头/树脂	●	●	●	●	●	●					
		H06	φ6快插接头/树脂	●	●	●	●	●	●	●				
		H08	φ8快插接头/树脂							●	●	●		
		H10	φ10快插接头/树脂								●	●		
		A15	Rc1/2/铝										●	●
针阀一体型　注1		※6	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
流量显示 注2、注3		显示种类		4位＋4位　双色LCD										
		显示范围 ※3	F	0～500 mℓ/min	0～1000 mℓ/min	0～2.00 ℓ/min	0～5.00 ℓ/min	0～10.00 ℓ/min	0～20.0 ℓ/min	0～50.0 ℓ/min	0～100.0 ℓ/min	0～200 ℓ/min	0～500 ℓ/min	0～1000 ℓ/min
			R	-500～500 mℓ/min	-1000～1000 mℓ/min	-2.00～2.00 ℓ/min	-5.00～5.00 ℓ/min	-10.00～10.00 ℓ/min	-20.0～20.0 ℓ/min	-50.0～50.0 ℓ/min	-100.0～100.0 ℓ/min	-200～200 ℓ/min	-500～500 ℓ/min	-1000～1000 ℓ/min
		显示分辨率		1mℓ/min		0.01ℓ/min			0.1ℓ/min			1ℓ/min		
累计功能 注4		显示范围		9999999mℓ		99999.99ℓ			999999.9ℓ			9999999ℓ		
		显示分辨率		1mℓ		0.01ℓ			0.1ℓ			1ℓ		
		累计脉冲输出率		5mℓ	10mℓ	0.02ℓ	0.05ℓ	0.1ℓ	0.2ℓ	0.5ℓ	1ℓ	2ℓ	5ℓ	10ℓ
使用条件	适用流体		注5	清洁空气(JIS B 8392-1：2012(ISO 8573-1：2010)[1：1：1～5：6：2])、压缩空气(JIS B 8392-1：2012(ISO 8573-1：2010)[1：1：1～1：6：2])、氮气										
	最高使用压力			0.7MPa										
	最低使用压力			-0.09MPa										
	耐压			1MPa										
	使用环境温度・湿度			0～50℃，90%RH以下										
	流体温度			0～50℃(不得结露)										
精度 注6	使用范围			单向型：3～100%F.S.，双向型：-100～-3%F.S.，3～100%F.S.										
	直线性(显示・模拟输出)			±3%F.S.以内(2次侧大气开放)										
	压力特性			±5%F.S.以内(-0.09～0.7MPa，2次侧大气开放基准)										
	温度特性			±0.2%F.S./℃以内(15～35℃、25℃基准)										
	重复性			±1%F.S.以内										
响应时间			注7	50ms以下										
输出	开关输出	※1	N	输出2点(NPN集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)										
			P	输出2点(PNP集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)										
	模拟输出	※2	V	1～5V电压输出1点（连接负荷电阻50kΩ以上）注8										
			A	4～20mA电流输出1点（连接负荷电阻0～300Ω）										
电源电压 注9		※2	V	DC12～24V(10.8～26.4V)										
			A	DC24V(21.6～26.4V)										
消耗电流			注10	50mA以下										
导线				φ3.7　相当于AWG26×5芯(接插件连接)，绝缘体外径φ1.0										
具备功能				流量显示、流量显示峰值保持、开关输出、模拟输出 等										
安装	安装方式			纵、横自由										
	导入直管部位			不需要										
防护等级				IEC标准 相当于IP40										
保护回路			注11	电源逆接保护、开关输出逆接保护、开关输出负荷短路保护										
EMC指令				EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2／3／4／6／8										
重量(仅本体)		※5	H04	约50g　(带针阀时约80g)										
			H06	约50g　(带针阀时约80g)										
			H08	约70g　(带针阀时约110g)										
			H10	约75g　(带针阀时约115g)										
			A15	约155g										
洁净规格		※7	P70	防止发尘　注12										
			P80	禁油处理　注13										

显示一体型(不锈钢阀体型)规格

项　目			显示一体型(不锈钢阀体) FSM2－[※1][※2][※3][※4]－[※5][※6][※7]－[※8]									
			满量程流量	005	010	020	050	100	200	500	101	201
流量范围 注1	※4	005	500mℓ/min	●								
		010	1ℓ/min		●							
		020	2ℓ/min			●						
		050	5ℓ/min				●					
		100	10ℓ/min					●				
		200	20ℓ/min						●			
		500	50ℓ/min							●		
		101	100ℓ/min								●	
		201	200ℓ/min									●
配管口径／阀体材质	※5	S06	Rc1/8 不锈钢	●	●	●	●	●	●	● (无二氧化碳)		
		S08	Rc1/4 不锈钢							●	●	● 仅空气、氮气
		SM5	M5 不锈钢 (接单生产品)	●	●	●	●	●	● (无二氧化碳)			
针阀一体型　注1			※7　N	●	●	●	●	●	●	●	●	●
流量显示 注2、注3			显示种类	4位＋4位　双色LCD								
			显示范围　※3　F	0~500 mℓ/min	0~1000 mℓ/min	0~2.00 ℓ/min	0~5.00 ℓ/min	0~10.00 ℓ/min	0~20.0 ℓ/min	0~50.0 ℓ/min	0~100.0 ℓ/min	0~200 ℓ/min
			显示范围　※3　R	-500~500 mℓ/min	-1000~1000 mℓ/min	-2.00~2.00 ℓ/min	-5.00~5.00 ℓ/min	-10.00~10.00 ℓ/min	-20.0~20.0 ℓ/min	-50.0~50.0 ℓ/min	-100.0~100.0 ℓ/min	-200~200 ℓ/min
			显示分辨率	1mℓ/min		0.01ℓ/min			0.1ℓ/min			1ℓ/min
累计功能 注4			显示范围	9999999mℓ		99999.99ℓ			999999.9ℓ			9999999ℓ
			显示分辨率	1mℓ		0.01ℓ			0.1ℓ			1ℓ
			累计脉冲输出率	5mℓ	10mℓ	0.02ℓ	0.05ℓ	0.1ℓ	0.2ℓ	0.5ℓ	1ℓ	2ℓ
使用条件	适用流体 注5	※6	无符号	清洁空气(JIS B 8392-1:2012(ISO 8573-1:2010)[1:1:1~5:6:2])、压缩空气(JIS B 8392-1:2012(ISO 8573-1:2010)[1:1:1~1:6:2])、氮气								
			AR	氩气								
			C2	二氧化碳(CO_2)								
	最高使用压力			1.0MPa								
	最低使用压力			-0.09MPa								
	耐压			1.5MPa								
	使用环境温度・湿度			0~50℃、90%RH以下								
	流体温度			0~50℃(不得结露)								
精度 注6	使用范围			单向型：3~100%F.S.、双向型：-100~-3%F.S.、3~100%F.S.								
	直线性(显示・模拟输出)			±3%F.S.以内(2次侧大气开放)								
	压力特性			±5%F.S.以内(-0.09~0.7MPa，2次侧大气开放基准)								
	温度特性			±0.2%F.S./℃以内(15~35℃、25℃基准)								
	重复性			±1%F.S.以内								
响应时间　注7				50ms以下								
输出	开关输出	※1	N	输出2点(NPN集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)								
			P	输出2点(PNP集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)								
	模拟输出	※2	V	1~5V电压输出1点（连接负荷电阻50kΩ以上）注8								
			A	4~20mA电流输出1点（连接负荷电阻0~300Ω）								
电源电压 注9		※2	V	DC12~24V(10.8~26.4V)								
			A	DC24V(21.6~26.4V)								
消耗电流　注10				50mA以下								
导线				φ3.7　相当于AWG26×5芯(接插件连接)，绝缘体外径φ1.0								
具备功能				流量显示、流量显示峰值保持、开关输出、模拟输出 等								
安装	安装方式			纵、横自由								
	导入直管部位			不需要								
防护等级				IEC标准 相当于IP40								
保护回路　注11				电源逆接保护、开关输出逆接保护、开关输出负荷短路保护								
EMC指令				EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2／3／4／6／8								
重量(仅本体)		※5	S06	约95g　(带针阀时约160g)								
			S08	约115g　(带针阀时约200g)								
			SM5	约140g								
洁净规格		※8	P70	防止发尘 注12								
			P80	禁油处理 注13								

注1：不可用作需零泄漏的截止阀。规格上允许有一定程度的泄漏。
注2：换算成标准状态(20℃　1空压(101kPa)相对湿度65%)下的体积流量
注3：流量显示在约±1%F.S.以下时四舍五入(强制归零)。
注4：累计流量为计算(参考)值。电源切断时复位。
注5：请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体，不含灰尘及油雾的洁净气体。使用压缩空气时，请使用JIS B8392-1:2012　等级1:1:1～1:6:2的清洁空气。来自空压机的压缩空气含有冷凝水(水、氧化油、异物等)。为了保持本产品的功能，请在本产品的一次侧(上游)安装过滤器、空气干燥器(最低压力露点10℃以下)及精密过滤器(最大油份浓度0.1mg/m^3)后使用。

＜推荐回路＞



＜推荐机种＞
空气过滤器：F系列
精密过滤器：M系列

注6：请在使用范围内进行本产品的校正。精度条件：温度25±3℃、电源电压DC24±0.01V。F.S.是指满量程流量。
注7：响应时间可进行50ms以下～约1.5s的7档设定。
注8：模拟输出电压输出型的输出电阻约为1kΩ。连接负荷的电阻较低时，输出值的误差会变大。请在对连接负荷的电阻下的误差进行确认的基础上使用。
注9：电压输出型与电流输出型的电源电压规格不同，敬请注意。
注10：连接DC24V、未连接负荷时的电流。消耗电流因负荷的连接状态而异，敬请注意。
注11：本产品的保护回路仅对特定的误连接、负荷的短路有效，并不确保能够应对各种误连接。
注12：＜P70＞防止发尘(包装前对产品表面进行脱脂清洗。在洁净工作台(Class 1000以上)内用防静电袋热封包装。)
注13：＜P80＞禁油处理(除了P70规格以外，实施气体接触部的脱脂清洗。关于气体接触部材，参阅"内部结构图及部件一览表"。)

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

显示分离型(树脂・铝阀体型)规格

项　目			显示分离型(树脂・铝阀体) FSM2－A[※1][※2][※3]－[※4]－[※5]											
			满量程流量	005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流量范围 注1	※3	005	500mℓ/min	●										
		010	1ℓ/min		●									
		020	2ℓ/min			●								
		050	5ℓ/min				●							
		100	10ℓ/min					●						
		200	20ℓ/min						●					
		500	50ℓ/min							●				
		101	100ℓ/min								●			
		201	200ℓ/min									●		
		501	500ℓ/min										●	
		102	1000ℓ/min											●
配管口径/阀体材质	※4	H04	φ4快插接头/树脂	●	●	●	●	●	●					
		H06	φ6快插接头/树脂	●	●	●	●	●	●	●				
		H08	φ8快插接头/树脂							●	●	●		
		H10	φ10快插接头/树脂								●	●		
		A15	Rc1/2/铝										●	●

流向	※2	F	单向
		R	双向
使用条件	适用流体 注2		清洁空气(JIS B 8392-1：2012(ISO 8573-1：2010)[1：1：1~5：6：2])、压缩空气(JIS B 8392-1：2012(ISO 8573-1：2010)[1：1：1~1：6：2])、氮气
	最高使用压力		0.7MPa
	最低使用压力		-0.09MPa
	耐压		1MPa
	使用环境温度・湿度		0～50℃，90%RH以下
	流体温度		0～50℃(不得结露)
精度 注3	使用范围		单向型：3～100%F.S.，双向型：-100～-3%F.S.，3～100%F.S.
	直线性(模拟输出)		±3%F.S.以内(2次侧大气开放)
	压力特性		±5%F.S.以内(-0.09～0.7MPa，2次侧大气开放基准)
	温度特性		±0.2%F.S./℃以内(15～35℃、25℃基准)
	重复性		±1%F.S.以内
响应时间			50ms以下
显示种类			流量指示条显示
输出	模拟输出	※1 V	1～5V电压输出1点(连接负荷电阻50kΩ以上) 注4
		※1 A	4～20mA电流输出1点 (连接负荷电阻0～300Ω)
电源电压 注5		※1 V	DC12～24V(10.8～26.4V)
		※1 A	DC24V(21.6～26.4V)
消耗电流		注6	50mA以下
导线			φ3.7　相当于AWG26×4芯(接插件连接)，绝缘体外径φ1.0
具备功能			模拟输出、流量指示条显示、错误显示
安装	安装方式		纵、横自由
	导入直管部位		不需要
防护等级			IEC标准 相当于IP40
保护回路		注7	电源逆接保护
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2／3／4／6／8
重量(仅本体)		※4 H04	约40g
		※4 H06	约40g
		※4 H08	约60g
		※4 H10	约65g
		※4 A15	约145g
洁净规格		※5 P70	防止发尘　注8
		※5 P80	禁油处理　注9

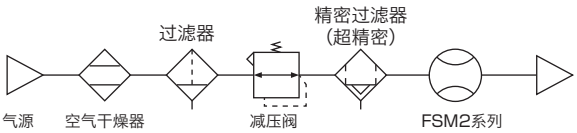
显示分离型(不锈钢阀体型)规格

项　目			显示分离型(不锈钢阀体) FSM2－A[※1][※2][※3]－[※4][※5]－[※6]									
			满量程流量	005	010	020	050	100	200	500	101	201
流量范围 注1	※3	005	500mℓ/min	●								
		010	1ℓ/min		●							
		020	2ℓ/min			●						
		050	5ℓ/min				●					
		100	10ℓ/min					●				
		200	20ℓ/min						●			
		500	50ℓ/min							●		
		101	100ℓ/min								●	
		201	200ℓ/min									●
配管口径/阀体材质	※4	S06	Rc1/8 不锈钢	●	●	●	●	●	●	●(无二氧化碳)		
		S08	Rc1/4 不锈钢							●	●	●仅空气、氮气
		SM5	M5 不锈钢(接单生产品)	●	●	●	●	●	●(无二氧化碳)			

流向		※2	F	单向
			R	双向
使用条件	适用流体 注2	※5	无符号	清洁空气(JIS B 8392-1:2012(ISO 8573-1:2010)[1:1:1~5:6:2])、压缩空气(JIS B 8392-1:2012(ISO 8573-1:2010)[1:1:1~1:6:2])、氮气
			AR	氩气
			C2	二氧化碳(CO_2)
	最高使用压力			1.0MPa
	最低使用压力			-0.09MPa
	耐压			1.5MPa
	使用环境温度・湿度			0～50℃，90%RH以下
	流体温度			0～50℃(不得结露)
精度 注3	使用范围			单向型：3～100%F.S.，双向型：-100～-3%F.S.，3～100%F.S.
	直线性(模拟输出)			±3%F.S.以内(2次侧大气开放)
	压力特性			±5%F.S.以内(-0.09～0.7MPa，2次侧大气开放基准)
	温度特性			±0.2%F.S./℃以内(15～35℃、25℃基准)
	重复性			±1%F.S.以内
响应时间				50ms以下
显示种类				流量指示条显示
输出	模拟输出	※1	V	1～5V电压输出1点(连接负荷电阻50kΩ以上) 注4
			A	4～20mA电流输出1点 (连接负荷电阻0～300Ω)
电源电压 注5		※1	V	DC12～24V(10.8～26.4V)
			A	DC24V(21.6～26.4V)
消耗电流			注6	50mA以下
导线				φ3.7　相当于AWG26×4芯(接插件连接)，绝缘体外径φ1.0
具备功能				模拟输出、流量指示条显示、错误显示
安装	安装方式			纵、横自由
	导入直管部位			不需要
防护等级				IEC标准 相当于IP40
保护回路			注7	电源逆接保护
EMC指令				EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2／3／4／6／8
重量(仅本体)		※4	S06	约85g
			S08	约105g
			SM5	约130g
洁净规格		※6	P70	防止发尘　注8
			P80	禁油处理　注9

注1：换算成标准状态(20℃　1空压(101kPa)相对湿度65%)下的体积流量
注2：请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体，不含灰尘及油雾的洁净气体。使用压缩空气时，请使用JIS B 8392-1:2012　等级1:1:1～1:6:2的清洁空气。来自空压机的压缩空气含有冷凝水(水、氧化油、异物等)。为了保持本产品的功能，请在本产品的一次侧(上游)安装过滤器、空气干燥器(最低压力露点10℃以下)及精密过滤器(最大油份浓度0.1mg/m³)后使用。

＜推荐回路＞



＜推荐机种＞
空气过滤器：F系列
精密过滤器：M系列

注3：请在使用范围内进行本产品的校正。精度条件：温度25±3℃、电源电压DC24±0.01V。F.S.是指满量程流量。
注4：模拟输出电压输出型的输出电阻约为1kΩ。连接负荷的电阻较低时，输出值的误差会变大。请在对连接负荷的电阻下的误差进行确认的基础上使用。
注5：电压输出型与电流输出型的电源电压规格不同，敬请注意。
注6：连接DC24V、未连接负荷时的电流。消耗电流因负荷的连接状态而异，敬请注意。
注7：本产品的保护回路仅对特定的误连接、负荷的短路有效，并不确保能够应对各种误连接。
注8：＜P70＞防止发尘(包装前对产品表面进行脱脂清洗。在洁净工作台(Class 1000以上)内用防静电袋热封包装。)
注9：＜P80＞禁油处理(除了P70规格以外，实施气体接触部的脱脂清洗。关于气体接触部材，参阅"内部结构图及部件一览表"。)

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

分离显示器规格

项　目				分离显示器 FSM2−D−[※1][※2]−□−[※3]
可设定流量范围 注1			mℓ	5，10，50，100，500
			ℓ	1，2，4，5，10，12，20，25，32，50，100，200，500，1000，1500
使用环境温度・湿度				0～50℃
显示种类				4位+4位　双色LCD
输入电压				1～5V
输出	开关输出	※1	N	输出2点(NPN集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)
			P	输出2点(PNP集电极开路输出，50mA以下，电压降2.4V以下)
	模拟输出	※2	V	1～5V电压输出1点（连接负荷电阻50kΩ以上）注6
			A	4～20mA电流输出1点（连接负荷电阻0～300Ω）
电源电压		※2	V	DC12～24V(10.8～26.4V)
			A	DC24V(21.6～26.4V)
消耗电流 注2				40mA以下(DC24V时，未连接负荷)
导线				φ3.7　相当于AWG26×5芯(接插件连接)，绝缘体外径φ1.0
具备功能				流量显示、流量显示峰值保持、开关输出、模拟输出
防护等级				IEC标准 相当于IP40
保护回路 注3				电源逆接保护
EMC指令				EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2／3／4／6／8
附件				传感器连接用接插件(e-con)1个、适用电缆AWG24～26、绝缘体外径φ1.0～1.2
重量(仅本体)				约40g
洁净规格 注4		※3	P70	防止发尘

注1：仅连接FSM2显示分离型时自动识别流量范围、流向、气体种类。(出厂状态下)
除了FSM2系列以外，还对应FSM-H系列、FSM-V系列、WFK3000系列的流量范围，但FSM2系列以外无法自动识别，因此使用前请先设定该产品的流量范围、流向、气体种类。
可连接的流量范围请参照以下“各流量范围的显示”。
此外，变更传感器部时，过去的流量范围等设定仍保留，因此请进行复位操作之后再使用。
注2：连接DC24V、未连接负荷的电流。消耗电流因负荷的连接状态而异，敬请注意。
注3：本产品的保护回路仅对特定的误连接、负荷的短路有效，并不确保能够应对各种误连接。
注4：<P70>防止发尘(包装前对产品表面进行脱脂清洗。在洁净工作台(Class 1000以上)内用防静电袋热封包装。)
注5：连接到FSM-V系列、WFK3000系列时，电缆的粗细不同，因此需要另外使用适用传感器连接用接插件(e-con)。请咨询本公司销售人员或代理店。
关于FSM系列、FSM-H系列，可使用附带的传感器连接用接插件(e-con)。
注6：模拟输出电压输出型的输出电阻约为1kΩ。连接负荷的电阻较低时，输出值的误差会变大。请在对连接负荷的电阻下的误差进行确认的基础上使用。

各流量范围的显示

流量显示																							
显示范围 注1	单向	0～500 mℓ/min	0～1000 mℓ/min	0～2.00 ℓ/min	0～4.00 ℓ/min	0～5.00 ℓ/min	0～10.00 ℓ/min	0～12.0 ℓ/min	0～20.0 ℓ/min	0～25.0 ℓ/min	0～32.0 ℓ/min	0～50.0 ℓ/min	0～100.0 ℓ/min	0～200 ℓ/min	0～500 ℓ/min	0～1000 ℓ/min	0～1.50 m^3/min	0～5.00 mℓ/min	0～10.00 mℓ/min	0～50.0 mℓ/min	0～100.0 mℓ/min
	双向	-500～500 mℓ/min	-1000～1000 mℓ/min	-2.00～2.00 ℓ/min	–	-5.00～5.00 ℓ/min	-10.00～10.00 ℓ/min	–	-20.0～20.0 ℓ/min	–	–	-50.0～50.0 ℓ/min	-100.0～100.0 ℓ/min	-200～200 ℓ/min	-500～500 ℓ/min	-1000～1000 ℓ/min	-1.50～1.50 m^3/min	-5.00～5.00 mℓ/min	-10.00～10.00 mℓ/min	-50.0～50.0 mℓ/min	-100.0～100.0 mℓ/min
显示分辨率		1mℓ/min		0.01ℓ/min				0.1ℓ/min						1ℓ/min			0.01m^3/min	0.01mℓ/min		0.1mℓ/min	
累计功能 注2 显示范围		9999999mℓ		99999.99ℓ				999999.9ℓ						9999999ℓ			99999.99m^3	99999.99mℓ		999999.9mℓ	
显示分辨率		1mℓ		0.01ℓ				0.1ℓ						1ℓ			0.01m^3	0.01mℓ		0.1mℓ	
累计脉冲输出率		5mℓ	10mℓ	0.02ℓ	0.04ℓ	0.05ℓ	0.1ℓ	0.12ℓ	0.2ℓ	0.25ℓ	0.32ℓ	0.5ℓ	1ℓ	2ℓ	5ℓ	10ℓ	15ℓ	0.05mℓ	0.1mℓ	0.5mℓ	1mℓ

注1：流量显示在约1%F.S.以下时四舍五入(强制归零)。
注2：累计流量为计算(参考)值。电源切断时复位。
※对应的传感器为电压输出(1-5V)型。连接电流输出型和其它电压输出型时无法正常动作，敬请注意。

MEMO

型号表示方法

● 显示一体型、显示分离型、针阀一体型

FSM2 - A V R 005 - S06 AR 1 B K N - P70

Ⓐ 输出型
Ⓑ 模拟输出形式 注2
Ⓒ 流向
Ⓓ 流量范围
※ 关于流量范围与配管口径（阀体材质）、气体种类的组合，请参阅下页的表格。
Ⓔ 配管口径（阀体材质） 注3
Ⓕ 适用流体
Ⓖ 电缆
Ⓗ 支撑件
Ⓘ 溯源
Ⓙ 带针阀
Ⓚ 洁净规格

符号	内　容
Ⓐ 输出型	
A 注1	显示分离型（仅模拟输出1点）（不可选择带针阀）
N	显示一体型（开关输出（NPN）2点、模拟输出1点）
P	显示一体型（开关输出（PNP）2点、模拟输出1点）
Ⓑ 模拟输出形式	
V	电压输出（1-5V）
A	电流输出（4-20mA）
Ⓒ 流向	
F	单向
R	双向（不可选择带针阀）
Ⓓ 流量范围（满量程流量）	
005	500 mℓ/min
010	1 ℓ/min
020	2 ℓ/min
050	5 ℓ/min
100	10 ℓ/min
200	20 ℓ/min
500	50 ℓ/min
101	100 ℓ/min
201	200 ℓ/min
501	500 ℓ/min（不可选择带针阀）
102	1000 ℓ/min（不可选择带针阀）
Ⓔ 配管口径（阀体材质）	
H04	快插接头 φ4（树脂）
H06	快插接头 φ6（树脂）
H08	快插接头 φ8（树脂）
H10	快插接头 φ10（树脂）
S06	Rc1/8（不锈钢）
S08	Rc1/4（不锈钢）
A15	Rc1/2（铝）（不可选择带针阀）
SM5	M5（不锈钢）（接单生产品）（不可选择带针阀）
Ⓕ 适用流体	
无符号	空气、氮气
AR	氩气
C2	二氧化碳
Ⓖ 电缆	
无符号	无
1	1m
3	3m
Ⓗ 支撑件	
无符号	无
B	带支撑件
P 注1	面板安装组件
Ⓘ 溯源	
无符号	无
T	带溯源性证明书、体系图、检查成绩报告
K	带检查成绩单
Ⓙ 带针阀	
无符号	无
N	针阀一体型
Ⓚ 洁净规格	
无符号	无
P70	防止发尘
P80	禁油处理

〈型号表示例〉

FSM2-NVF005-S06AR1BKN-P70

机种名称：Rapiflow FSM2

Ⓐ 输出型	：	显示一体型（NPN）
Ⓑ 模拟输出形式	：	电压输出（1-5V）
Ⓒ 流向	：	单向
Ⓓ 流量范围	：	500mℓ/min
Ⓔ 配管口径（阀体材质）	：	Rc1/8（不锈钢）
Ⓕ 适用流体	：	氩气
Ⓖ 电缆	：	1m
Ⓗ 支撑件	：	带支撑件
Ⓘ 溯源	：	带检查成绩单
Ⓙ 带针阀	：	带针阀
Ⓚ 洁净规格	：	防止发尘

⚠ 型号选择时的注意事项

注1：Ⓐ输出型"A"时，无法选择Ⓗ面板安装选择项"P"。
此外，Ⓐ输出型"A"不附带分离显示器。
注2：显示分离型的分离显示器使用FSM2-D时，请选择"V"。
注3：Ⓔ配管口径"A15"时，无法选择Ⓗ面板安装选择项"P"。

停产产品

FSM2-D系列还没停产。
关于详细内容，请查看FSM3系列。

流量范围与配管口径(阀体材质)、适用流体带针阀的组合

		Ⓔ 配管口径(阀体材质)							
		H04	H06	H08	H10	S06	S08	A15	SM5
Ⓓ 流量范围	005	●◆	●◆			●○△◆			●○△
	010	●◆	●◆			●○△◆			●○△
	020	●◆	●◆			●○△◆			●○△
	050	●◆	●◆			●○△◆			●○△
	100	●◆	●◆			●○△◆			●○△
	200	●◆	●◆			●○△◆			●○
	500		●◆	●◆		●○ ◆	●○△◆		
	101			●◆	●◆		●○△◆		
	201			●◆	●◆		● ◆		
	501							●	
	102							●	

Ⓕ 气体种类
● ：空气、氮气
○ ：氩气
△ ：二氧化碳
□：不可制作

Ⓙ 带针阀
◆ ：针阀一体型

配管口径与洁净规格的组合

		Ⓔ 配管口径(阀体材管)							
		H04	H06	H08	H10	S06	S08	A15	SM5
Ⓚ 洁净规格	P70	●	●	●	●	●	●	●	●
	P80	●	●			●	●	●	●

● ：有
□：不可制作

选择项单品型号

FSM2 - LB1 - P70

Ⓐ 选择项
Ⓑ 洁净规格

符号	内　容
Ⓐ 选择项	
LB1	支撑件(ϕ4,ϕ6,ϕ8,ϕ10,Rc1/8,Rc1/4,M5用)
LB2	支撑件(Rc1/2用)
KHS	面板安装组件(显示一体型用、分离显示器用)※
KHS-N	面板安装组件(针阀一体型用)
C51	5芯电缆1m(显示一体型用、分离显示器用)
C53	5芯电缆3m(显示一体型用、分离显示器用)
C41	4芯电缆1m(显示分离型用)
C43	4芯电缆3m(显示分离型用)

※：面板安装组件无法安装到FSM2-□-A15□型。

符号	内　容
Ⓑ 洁净规格	
无符号	无
P70	防止发尘

● 分离显示器

FSM2 - D - N V - 3 P - P70

Ⓐ 输出型
Ⓑ 模拟输出形式
Ⓒ 电缆
Ⓓ 支撑件
Ⓔ 洁净规格

符号	内　容
Ⓐ 输出型	
N	开关输出(NPN)2点、模拟输出1点
P	开关输出(PNP)2点、模拟输出1点
Ⓑ 模拟输出形式	
V	电压输出(1-5V)
A	电流输出(4-20mA)
Ⓒ 电缆	
无符号	无
1	1m
3	3m
Ⓓ 支撑件	
无符号	无
P	面板安装组件
Ⓔ 洁净规格	
无符号	无
P70	防止发尘

选择项单品型号

FSM2 - KHS - P70

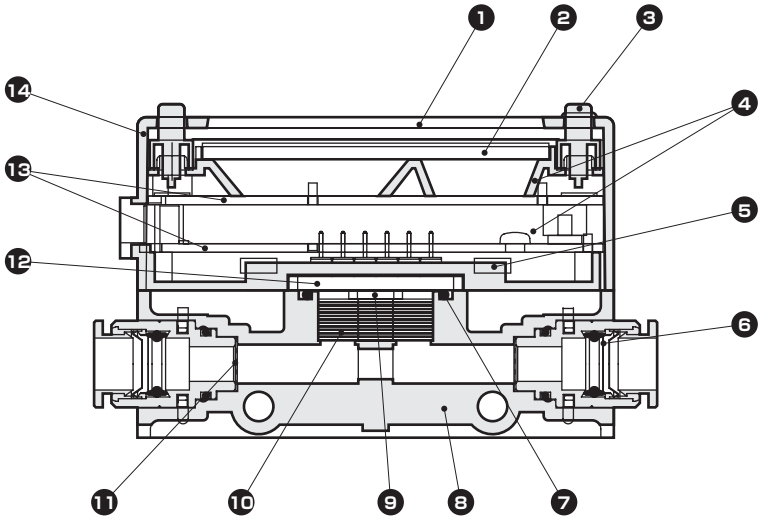
Ⓐ 选择项
Ⓑ 洁净规格

符号	内　容
Ⓐ 选择项	
KHS	面板安装组件一套
C51	5芯电缆1m(显示一体型用、分离显示器用)
C53	5芯电缆3m(显示一体型用、分离显示器用)
EC	传感器连接用接插件(e-con)5个组件
Ⓑ 洁净规格	
无符号	无
P70	防止发尘

⚠ 注意　对应的传感器为电压输出(1-5V)型。连接电流输出型和其它电压输出型时无法正常动作，敬请注意。使用FSM2时，请使用FSM2-AV□。

内部结构及部件一览表

●显示一体型　树脂阀体　配管口径φ6快插接头



不可拆解

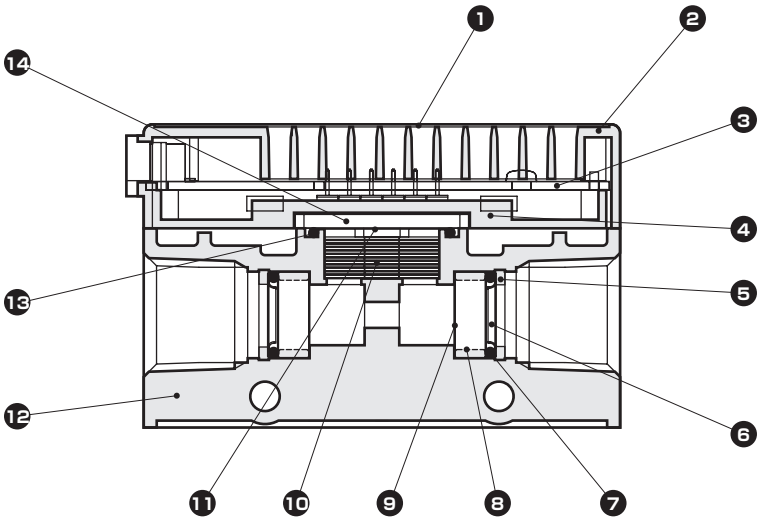
主要部件一览表

※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	液晶护板	丙烯树脂	8	树脂阀体（・）	聚酰胺树脂
2	液晶	—	9	传感器芯片（・）	半导体芯片
3	开关	乙丙烯橡胶	10	整流板（・）	不锈钢
4	基板垫块	聚碳酸酯树脂	11	气口过滤网（・）	不锈钢
5	模块固定器	PPS树脂	12	传感器基板（・）	氧化铝
6	快插接头	—	13	电子基板	—
7	传感器密封垫（・）	氟橡胶	14	外壳	ABS树脂

（・）…P80规格清洗部件

●显示分离型 不锈钢阀体 配管口径 Rc1/4



不可拆解

主要部件一览表

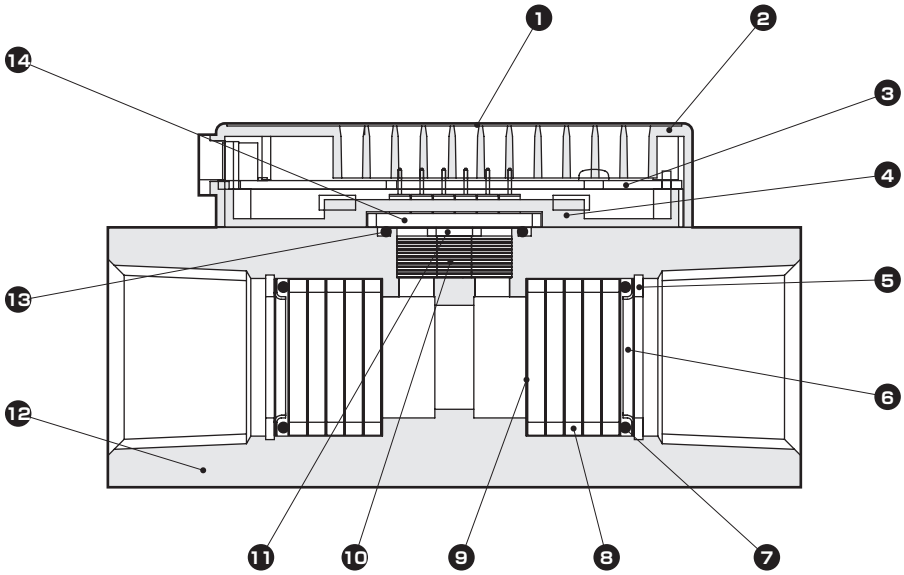
※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	正面板	聚乙烯薄片	8	垫块（・）	不锈钢
2	外壳	ABS树脂	9	气口过滤网（・）	不锈钢
3	电子基板	—	10	整流板（・）	不锈钢
4	模块固定器	PPS树脂	11	传感器芯片（・）	半导体芯片
5	C形圈（・）	不锈钢	12	不锈钢阀体（・）	不锈钢
6	O形圈固定器（・）	不锈钢	13	传感器密封垫（・）	氟橡胶
7	O形圈（・）	氟橡胶	14	传感器基板（・）	氧化铝

（・）…P80规格清洗部件

内部结构及部件一览表

●显示分离型 铝阀体 配管口径 Rc1/2



不可拆解

主要部件一览表

※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

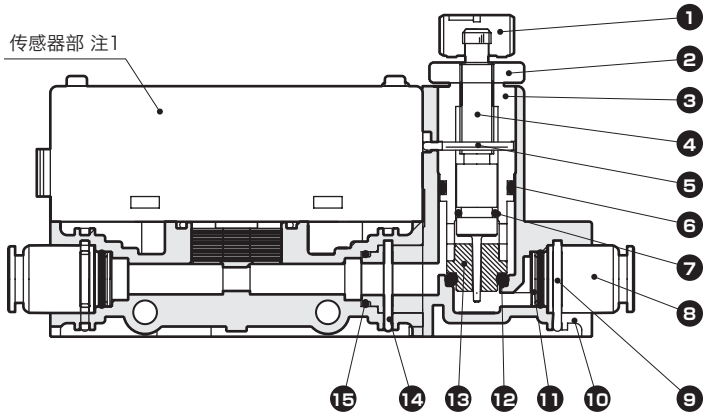
编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	正面板	聚酯薄片	8	垫块(・)	铝合金
2	外壳	ABS树脂	9	气口过滤网(・)	不锈钢
3	电子基板	—	10	整流板(・)	不锈钢
4	模块固定器	PPS树脂	11	传感器芯片(・)	半导体芯片
5	C形圈(・)	不锈钢	12	铝阀体(・)	铝
6	O形圈固定器(・)	不锈钢	13	传感器密封垫(・)	氟橡胶
7	O形圈(・)	氟橡胶	14	传感器基板(・)	氧化铝

(・)…P80规格清洗部件

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

内部结构及部件一览表

●带针阀（树脂阀体） FSM2-□-H□N



不可拆解

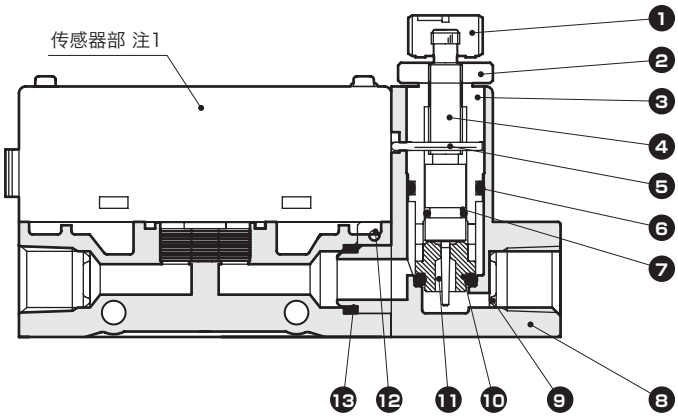
主要部件一览表

※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	旋钮	聚对苯二甲酸丁二醇酯	9	接头固定销	不锈钢
2	锁紧螺母	黄铜/镀镍	10	针阀阀体	聚酰胺树脂
3	针阀导向	黄铜/镀镍	11	气口过滤网	不锈钢
4	带针阀	黄铜/镀镍　注2	12	O形圈	氟橡胶
5	固定销	不锈钢	13	节流孔径	黄铜/镀镍　注3
6	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）	14	接头固定销	不锈钢
7	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）	15	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）
8	弹壳接头	–			

注1：关于传感器部的主要部件，请参阅第1246页。
注2：FSM2-□005/010/020为不锈钢。
注3：FSM2-□005/010/020为PTFE。

●带针阀（不锈钢阀体） FSM2-□-S□N



不可拆解

主要部件一览表

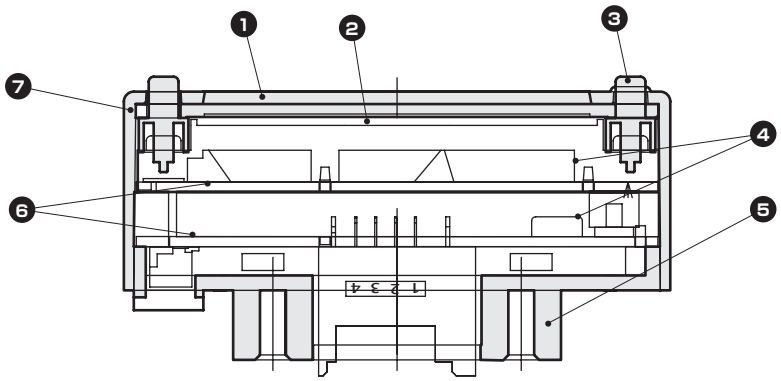
※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	旋钮	聚对苯二甲酸丁二醇酯	8	针阀阀体	不锈钢
2	锁紧螺母	黄铜/镀镍	9	气口过滤网	不锈钢
3	针阀导向	不锈钢	10	O形圈	氟橡胶
4	针阀	不锈钢	11	节流孔径	四氟树脂
5	固定销	不锈钢	12	弹簧销	不锈钢
6	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）	13	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）
7	O形圈	氟橡胶（氟树脂涂层）			

注1：关于传感器部的主要部件，请参阅第1246页。

内部结构及部件一览表

●分离显示器　FSM2-D-□



不可拆解

主要部件一览表

※部件的材质可能会有所变更，恕不另行通知。

编号	部件名称	材　质	编号	部件名称	材　质
1	液晶护板	丙烯树脂	5	背面盖板	聚酰胺树脂
2	液晶	—	6	电子基板	—
3	开关	乙丙烯橡胶	7	外壳	ABS树脂
4	基板垫块	聚碳酸酯树脂			

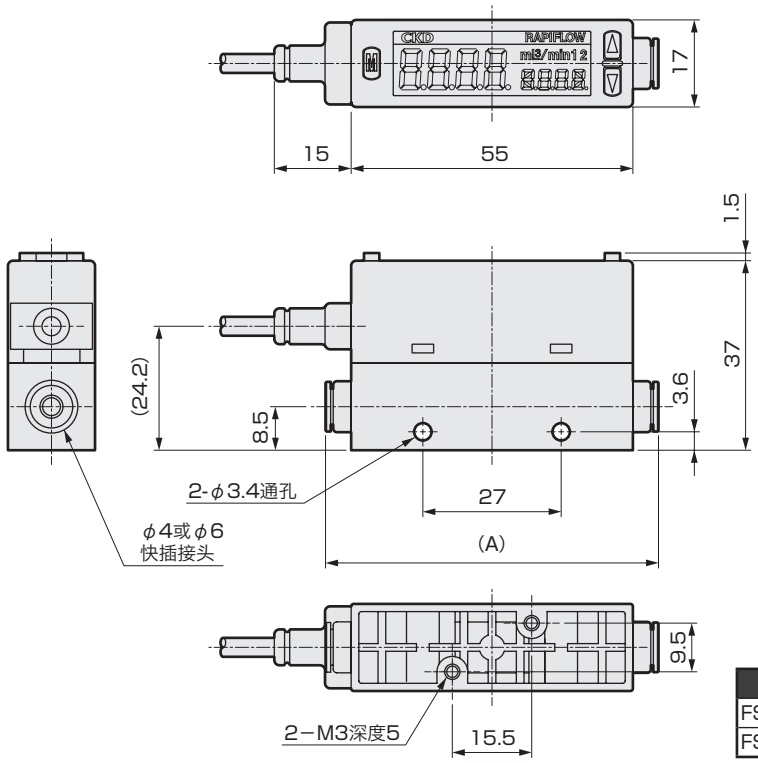
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

外形尺寸图(显示一体型)

CAD

显示一体型、配管口径：快插接头φ4、φ6

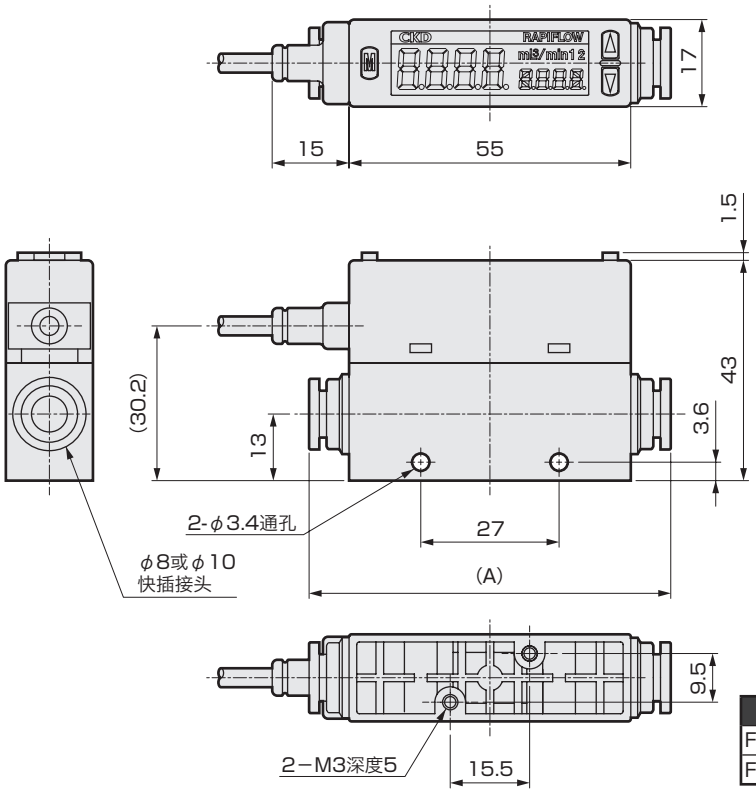
● FSM2-N/P□-H04/H06□(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



型号	接头	(A)尺寸
FSM2-N/P□-H04□	快插接头φ4	64.9
FSM2-N/P□-H06□	快插接头φ6	67.2

显示一体型、配管口径：快插接头φ8、φ10

● FSM2-N/P□-H08/H10□(满量程流量：50、100、200ℓ/min)

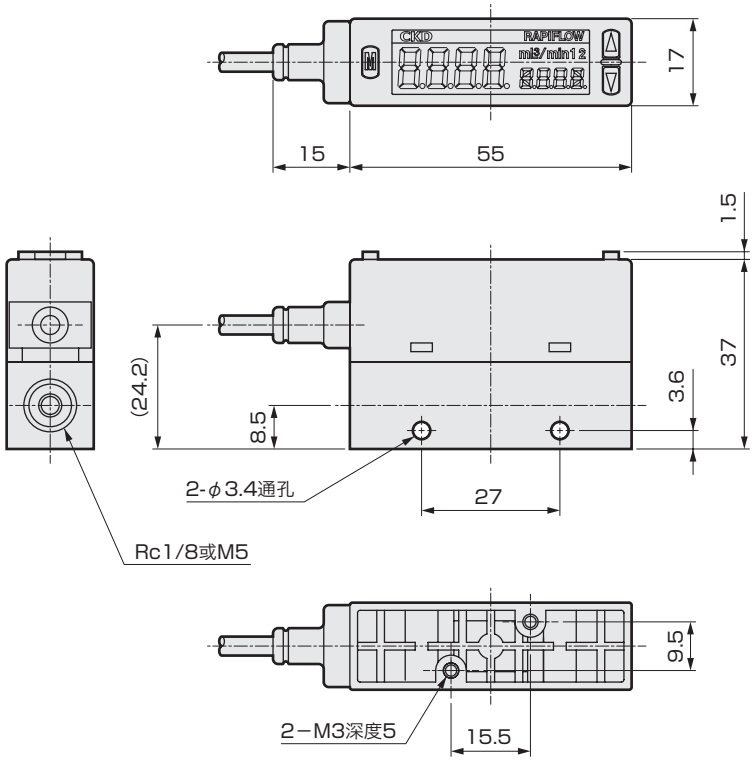


型号	接头	(A)尺寸
FSM2-N/P□-H08□	快插接头φ8	70.6
FSM2-N/P□-H10□	快插接头φ10	82.2

外形尺寸图(显示一体型)

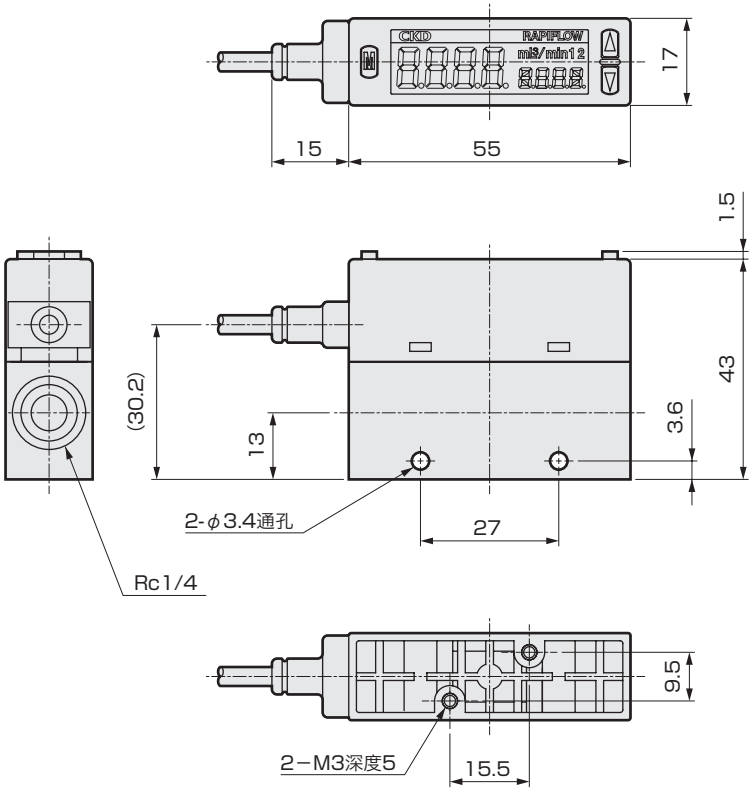
显示一体型、配管口径：Rc1/8、M5

● FSM2-N/P□-S06/SM5□(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



显示一体型、配管口径：Rc1/4

● FSM2-N/P□-S08□(满量程流量：50、100、200ℓ/min)



停产产品

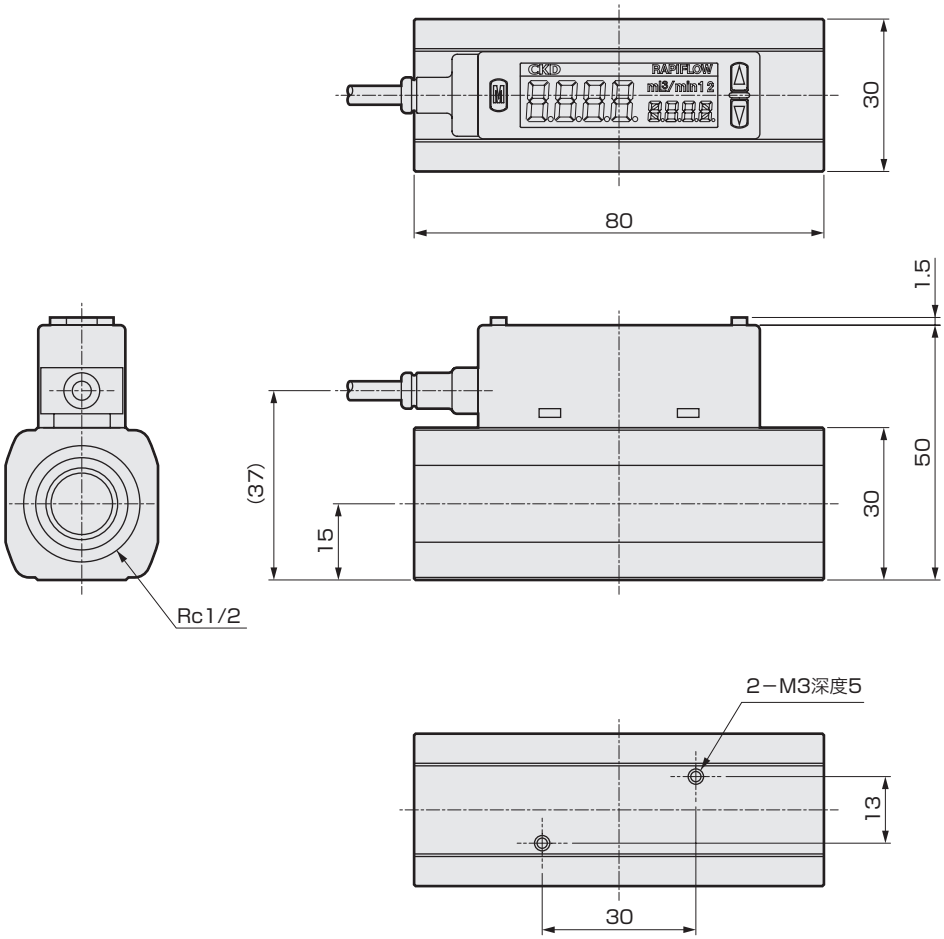
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

外形尺寸图(显示一体型)

CAD

显示一体型、配管口径：Rc1/2

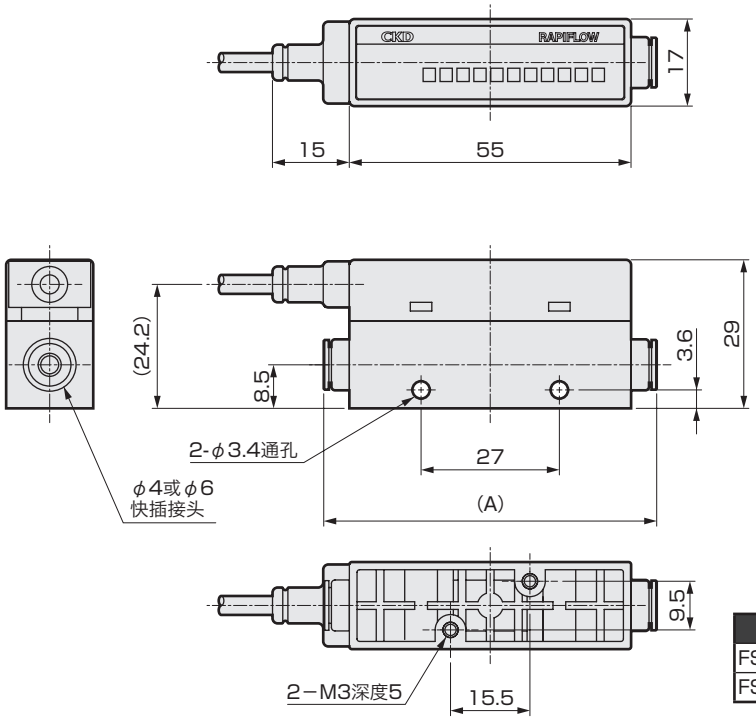
● FSM2-N/P□-A15□(满量程流量：500、1000ℓ/min)



外形尺寸图(显示分离型)

显示分离型、配管口径：快插接头φ4、φ6

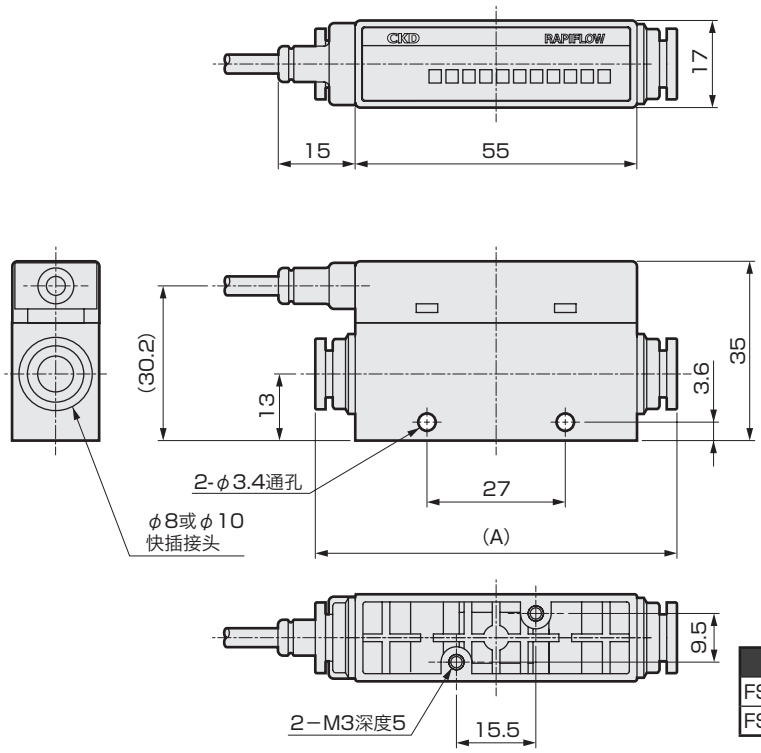
● FSM2-A□-H04/H06□(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



型号	接头	(A)尺寸
FSM2-A□-H04□	快插接头φ4	64.9
FSM2-A□-H06□	快插接头φ6	67.2

显示分离型、配管口径：快插接头φ8、φ10

● FSM2-A□-H08/H10□(满量程流量：50、100、200ℓ/min)



型号	接头	(A)尺寸
FSM2-A□-H08□	快插接头φ8	70.6
FSM2-A□-H10□	快插接头φ10	82.2

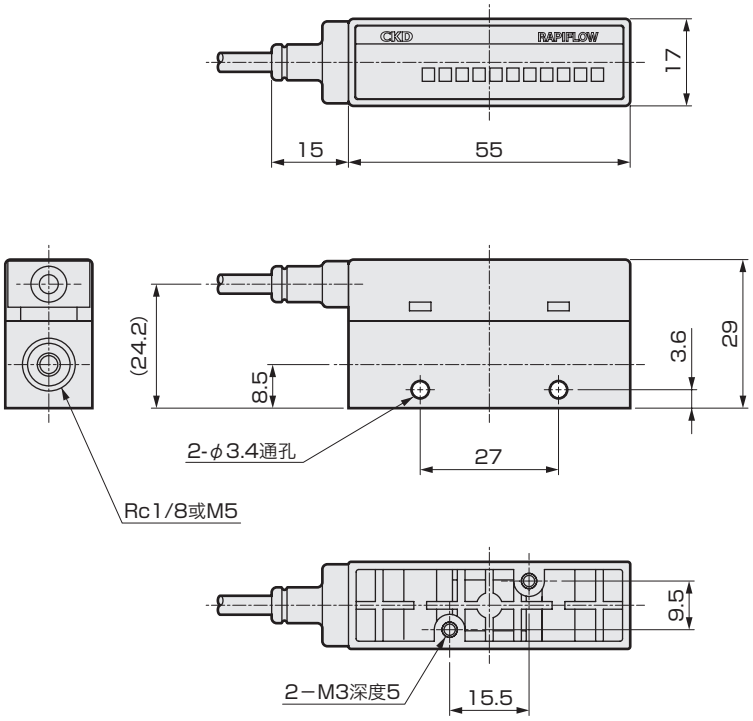
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

外形尺寸图(显示分离型)

CAD

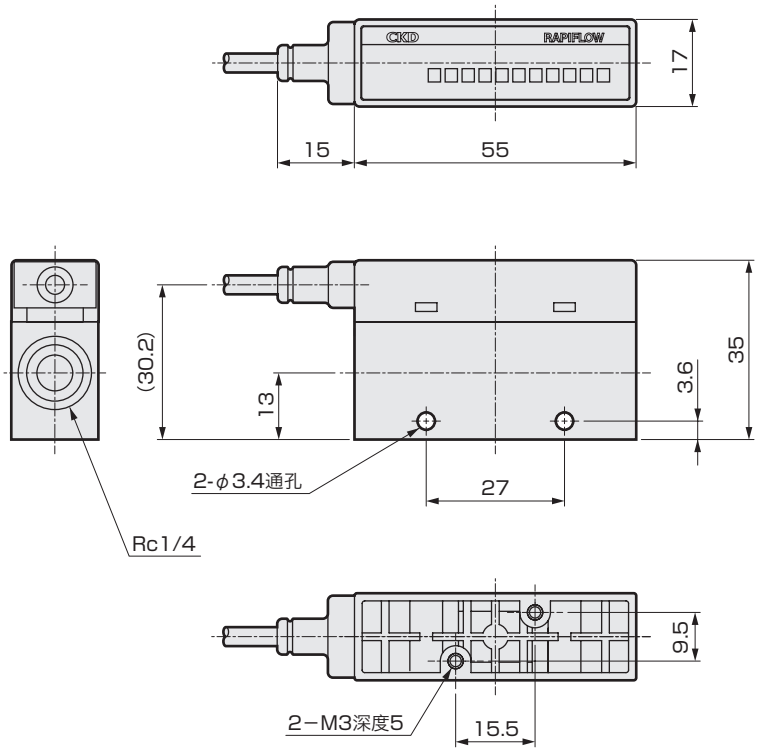
显示分离型、配管口径：Rc1/8、M5

● FSM2-A□-S06/SM5□(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



显示分离型、配管口径：Rc1/4

● FSM2-A□-S08□(满量程流量：50、100、200ℓ/min)

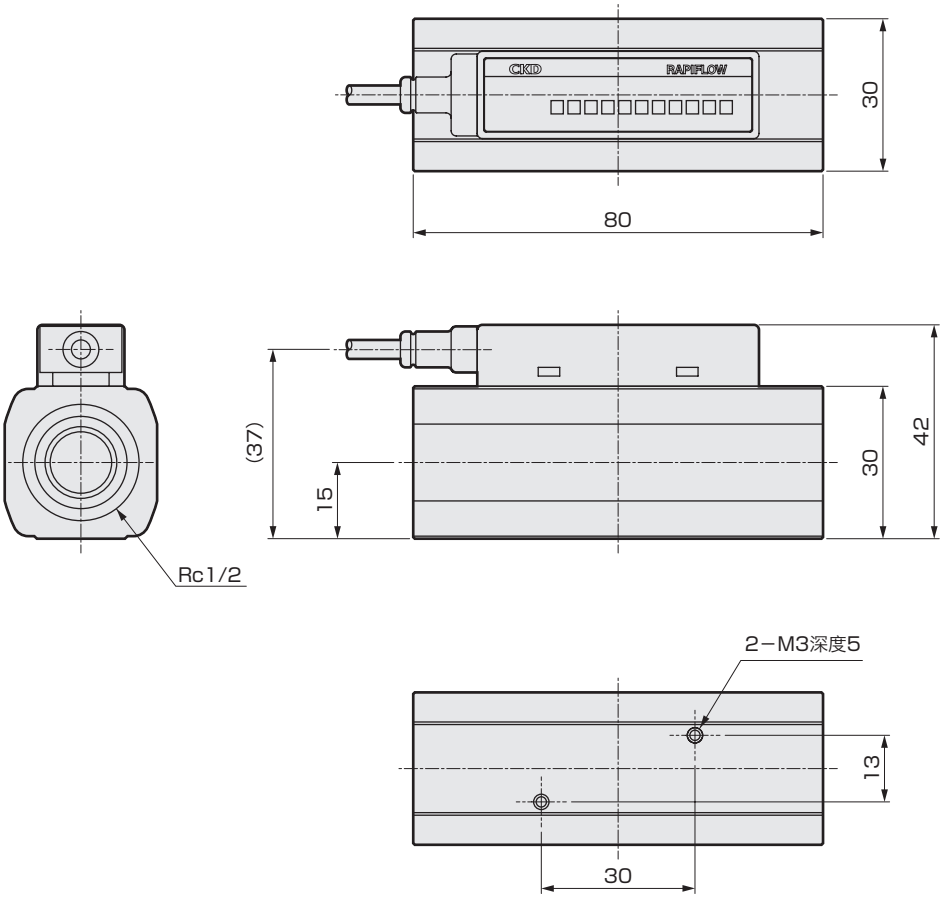


停产产品

外形尺寸图(显示分离型)

显示分离型、配管口径：Rc1/2

● FSM2-A□-A15□(满量程流量：500、1000ℓ/min)

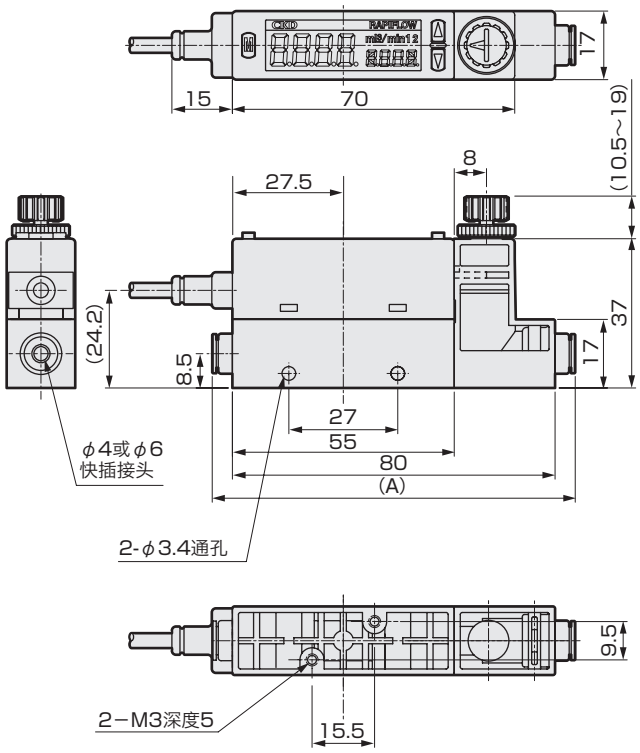


F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

外形尺寸图(显示一体型、针阀一体型)

显示一体型、配管口径：快插接头φ4、φ6

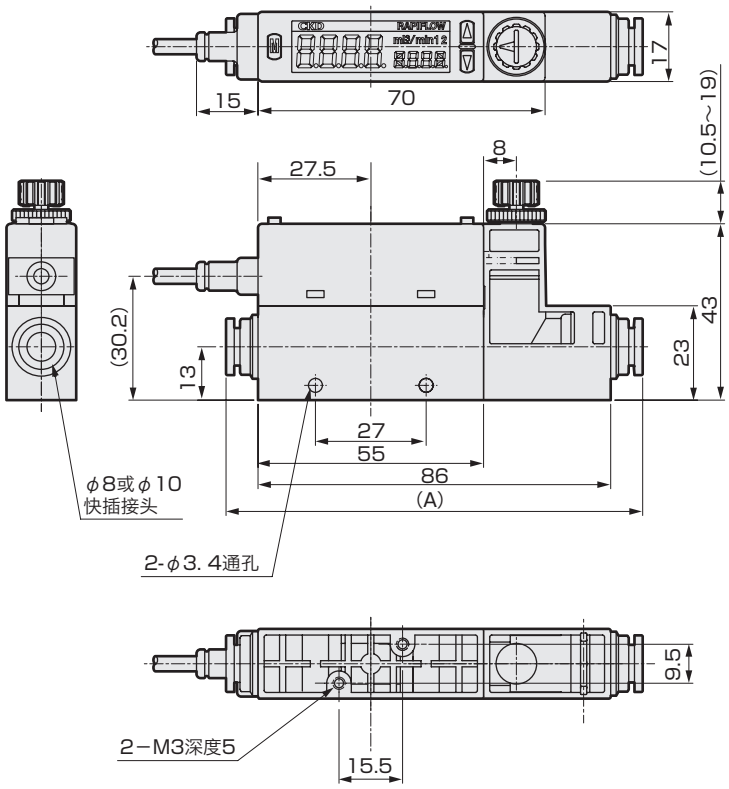
● FSM2-N/P□-H04/H06□N(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



型号	接头	(A)尺寸
FSM2-N/P□-H04□	快插接头φ4	89.9
FSM2-N/P□-H06□	快插接头φ6	92.2

显示一体型、配管口径：快插接头φ8、φ10

● FSM2-N/P□-H08/H10□N(满量程流量：50、100、200ℓ/min)

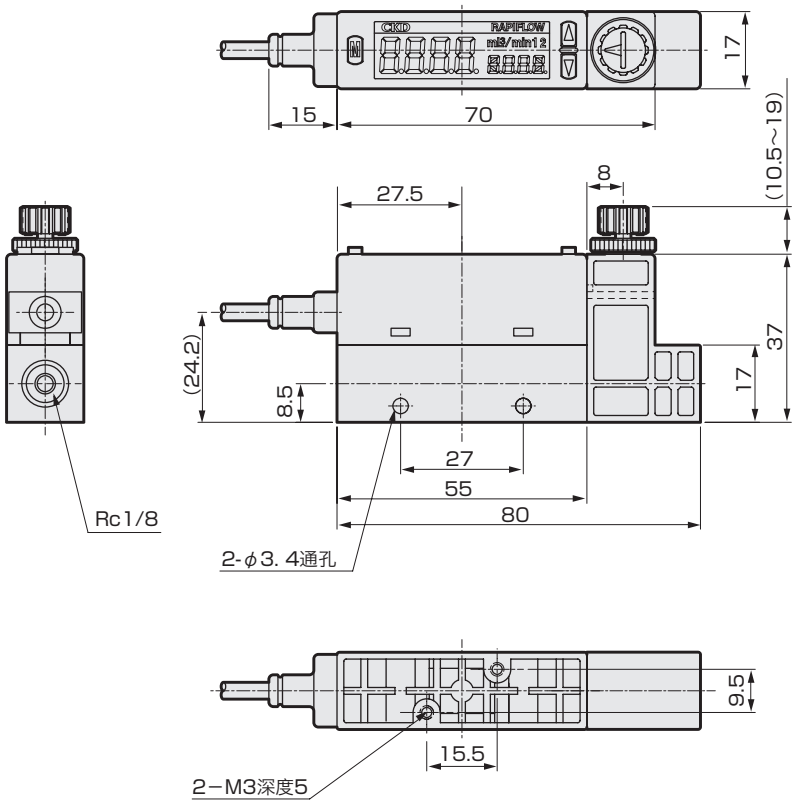


型号	接头	(A)尺寸
FSM2-N/P□-H08□	快插接头φ8	101.6
FSM2-N/P□-H10□	快插接头φ10	113.2

外形尺寸图(显示一体型、针阀一体型)

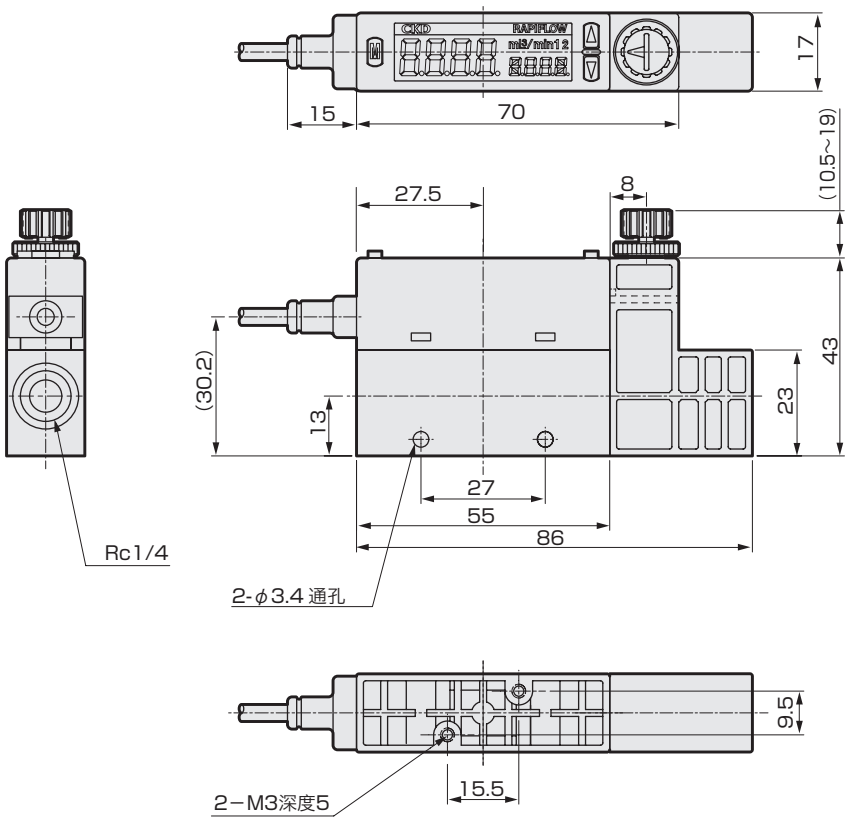
显示一体型、配管口径：Rc1/8

● FSM2-N/P□-S06□N(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



显示一体型、配管口径：Rc1/4

● FSM2-N/P□-S08/□N(满量程流量：50、100、200ℓ/min)



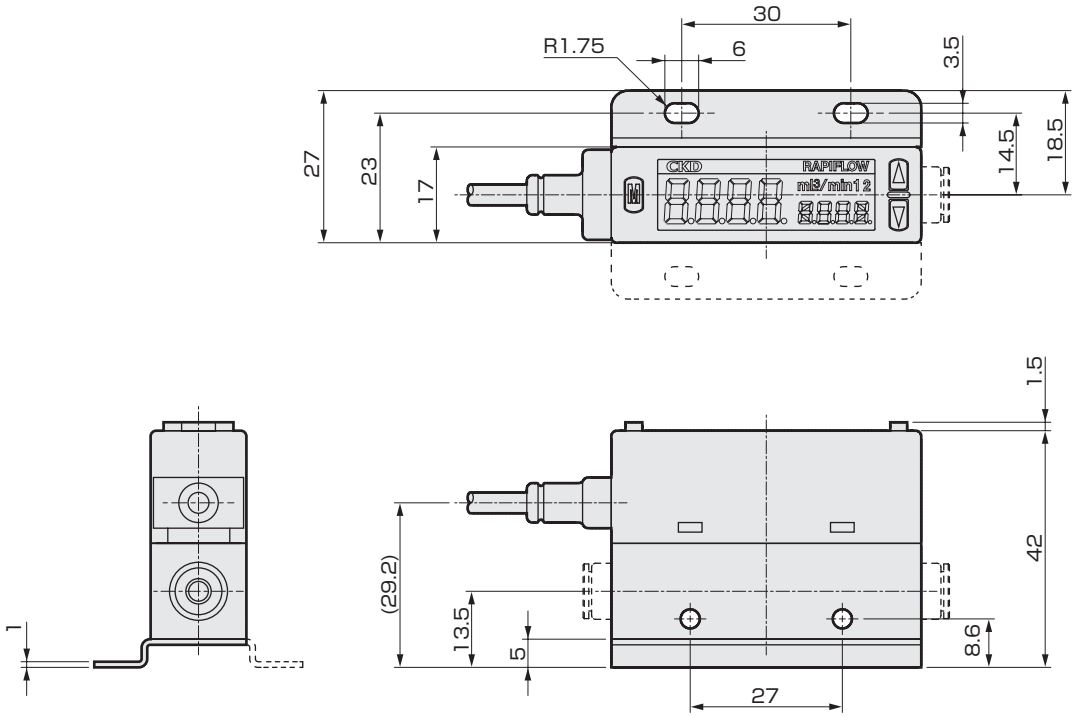
停产产品

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

带选择项外形尺寸图(B：带支撑件)

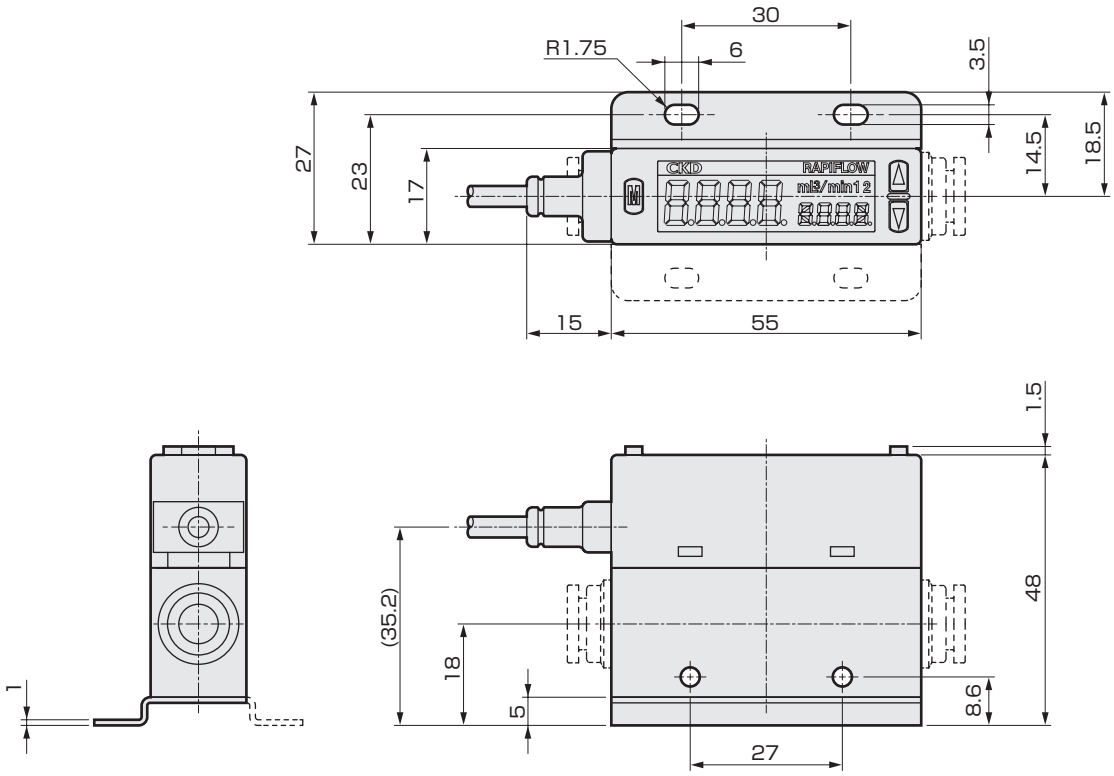
显示一体型、配管口径：快插接头φ4、φ6、Rc1/8、M5

● FSM2-N/P□-H04/H06/S06/SM5□B(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



显示一体型、配管口径：快插接头φ8、φ10、Rc1/4

● FSM2-N/P□-H08/H10/S08□B(满量程流量：50、100、200ℓ/min)



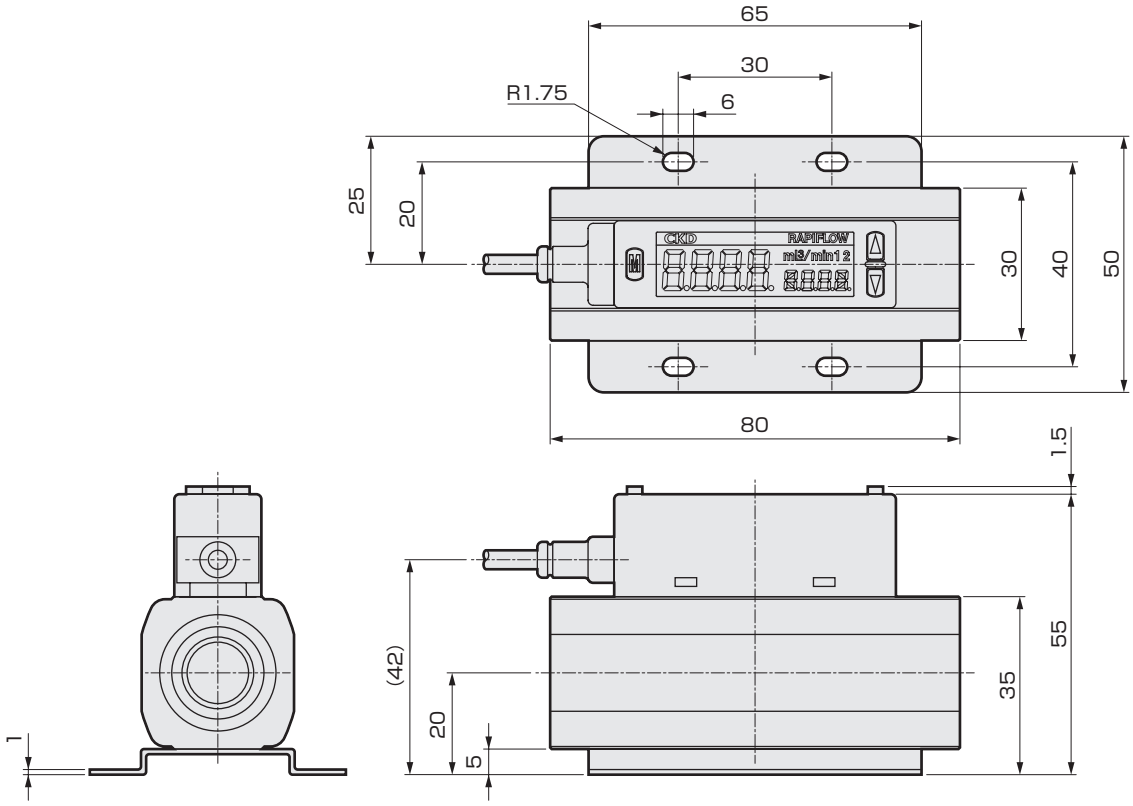
停产产品

带选择项外形尺寸图(B：带支撑件)

CAD

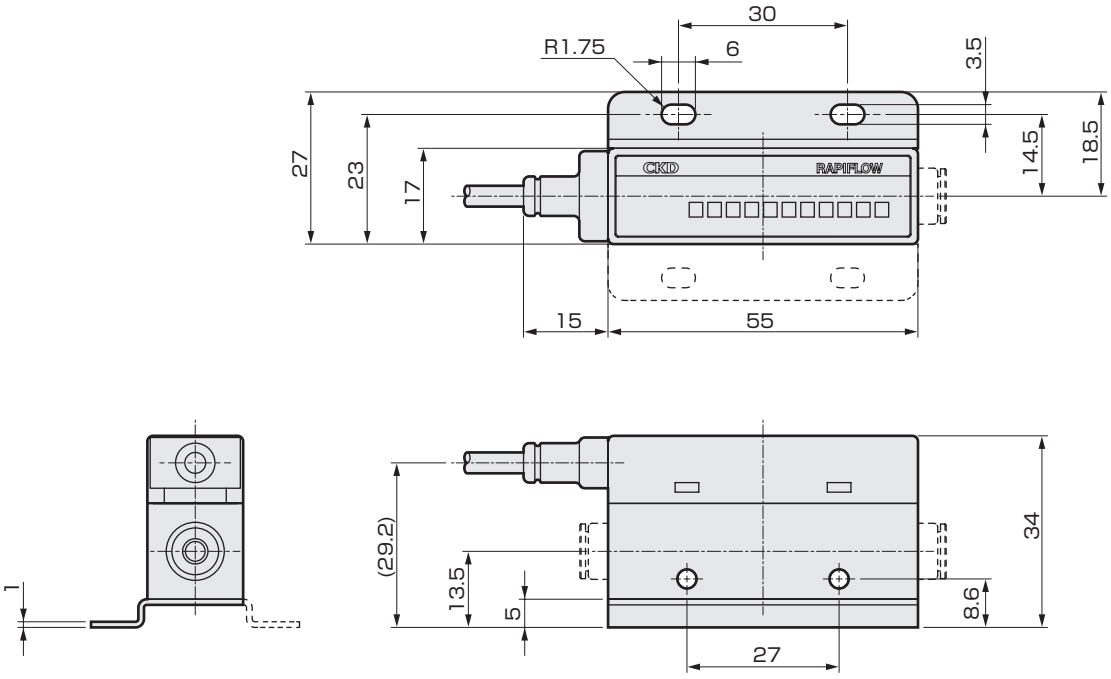
显示一体型、配管口径：Rc1/2

● FSM2-N/P□-A15□B(满量程流量：500、1000ℓ/min)



显示分离型、配管口径：快插接头φ4、φ6、Rc1/8、M5

● FSM2-A□-H04/H06/S06/SM5□B(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)

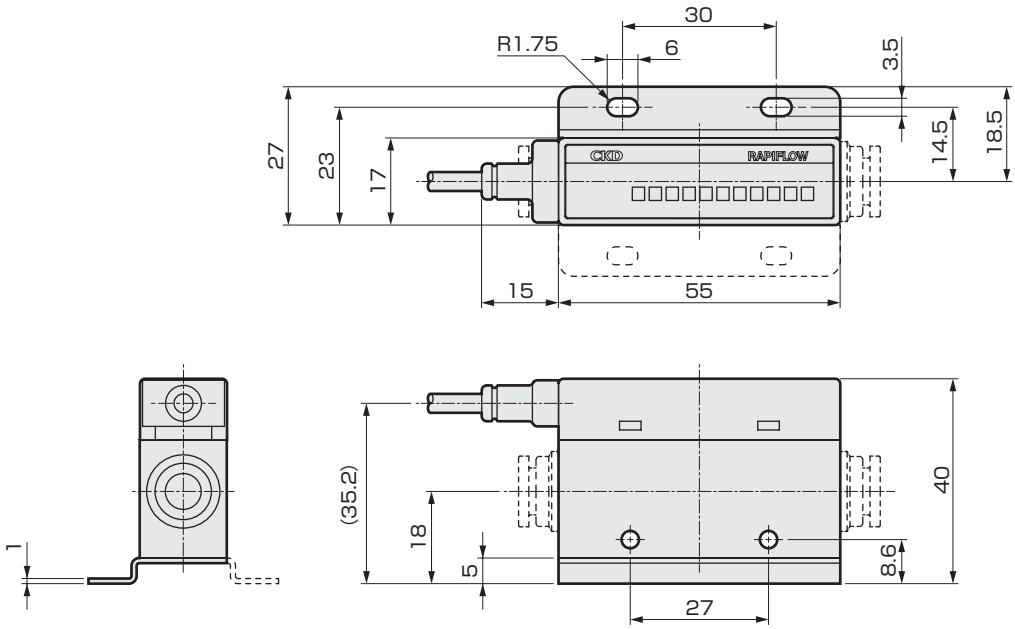


F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

带选择项外形尺寸图(B：带支撑件)

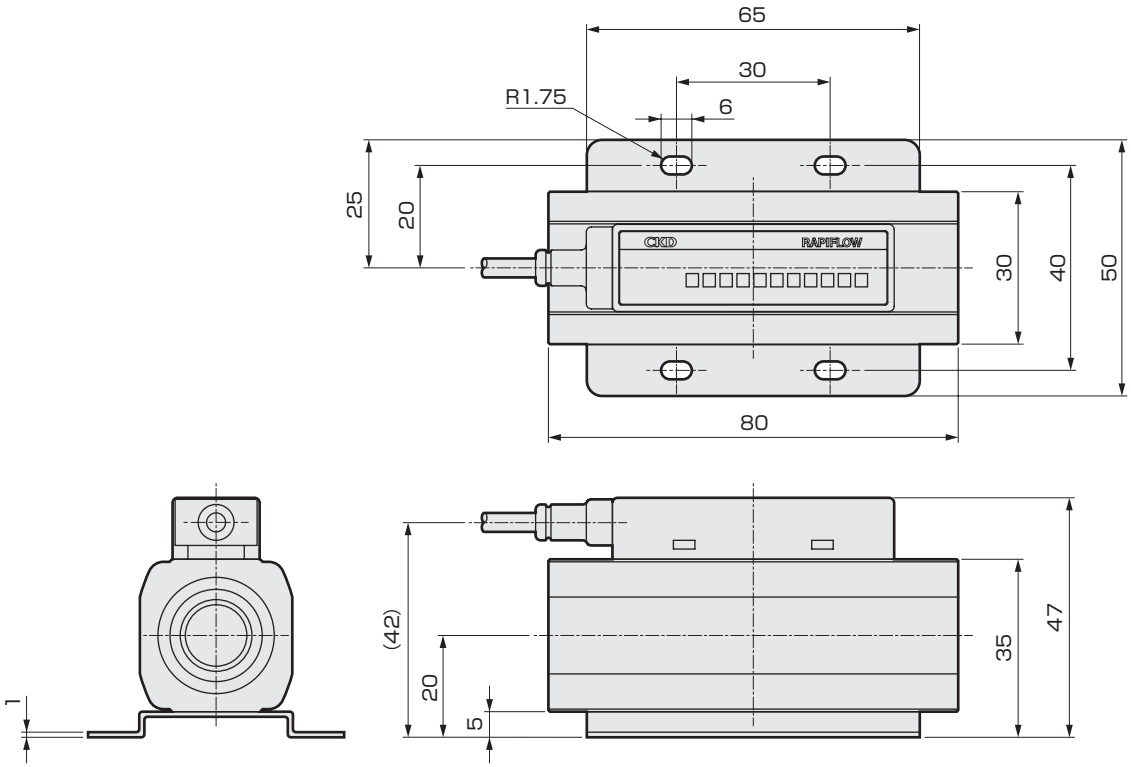
显示分离型、配管口径：快插接头φ8、φ10、Rc1/4

● FSM2-A□-H08/H10/S08□B(满量程流量：50、100、200ℓ/min)



显示分离型、配管口径：Rc1/2

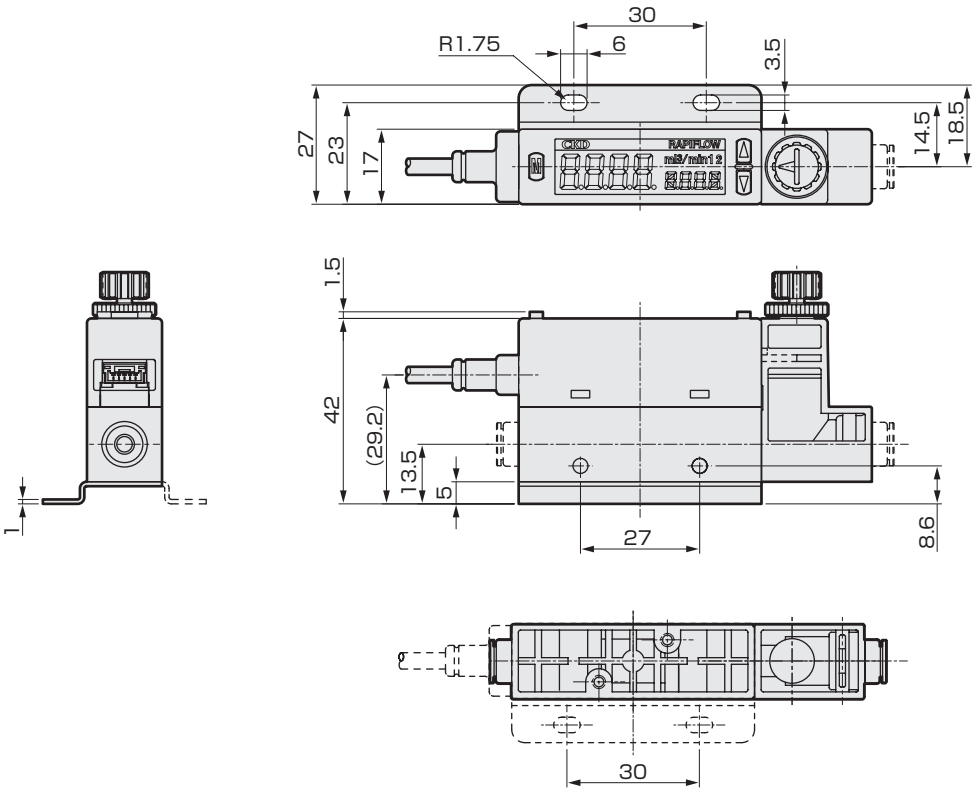
● FSM2-A□-A15□B(满量程流量：500、1000ℓ/min)



带选择项外形尺寸图(B：带支撑件) CAD

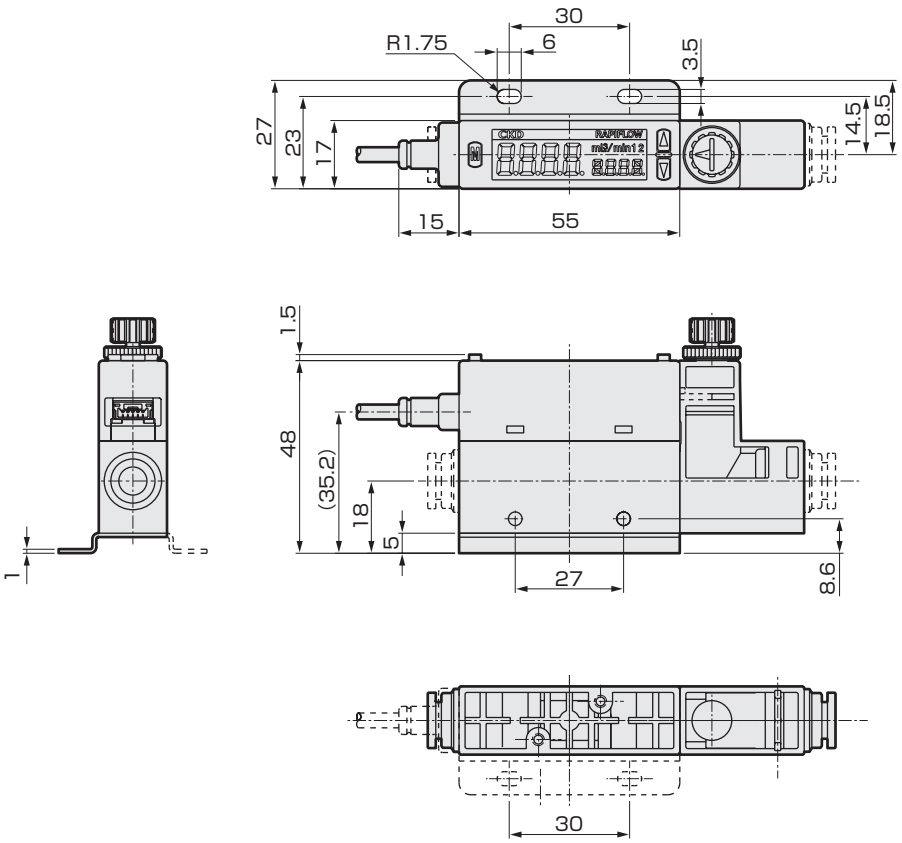
针阀一体型、配管口径：快插接头φ4、φ6、Rc1/8

● FSM2-N/P□-H04/H06/S06□BN(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50ℓ/min)



针阀一体型、配管口径：快插接头φ8、φ10、Rc1/4

● FSM2-N/P□-H08/H10/S08□BN(满量程流量：50、100、200ℓ/min)

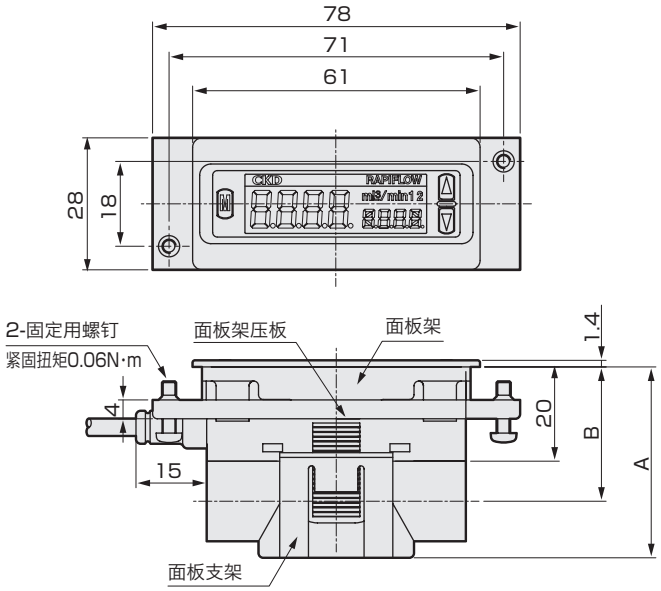


F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

带选择项外形尺寸图(P：带面板安装组件 选择项)

CAD

● 显示一体型



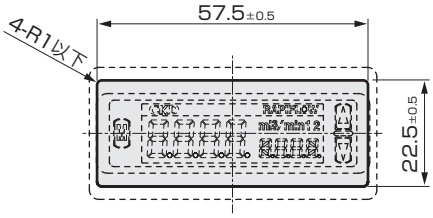
型号	A	B
FSM2-N/P□-H04/H06/S06/SM5□	40.5	28.5
FSM2-N/P□-H08/H10/S08□	46.5	30.0

※无法安装到FSM-N/P□-A15□。

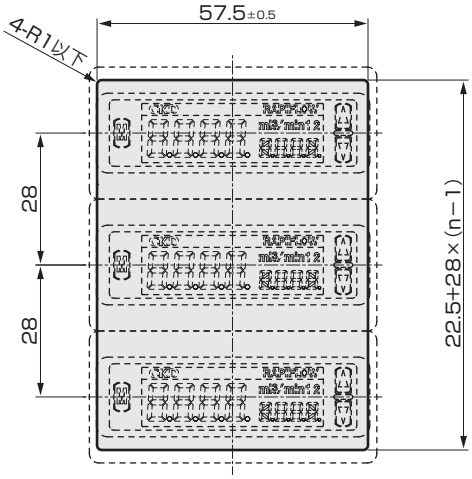
重量：23g
（不含本体）

〈面板开孔尺寸〉

单体安装时

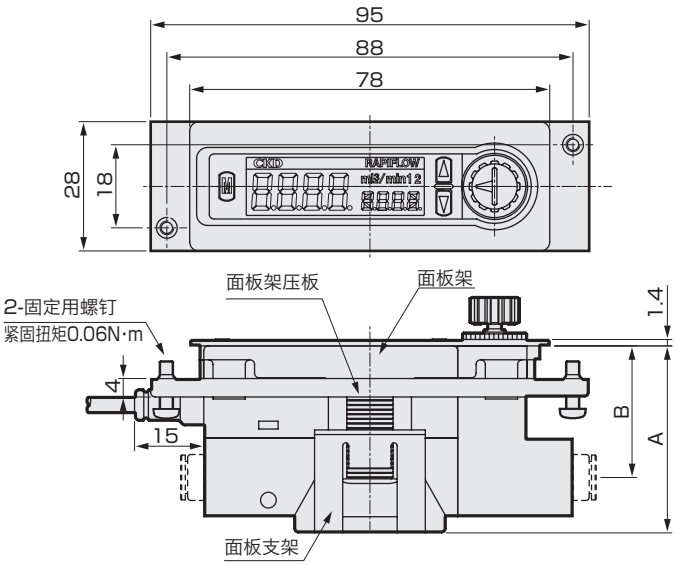


连续安装时



面板厚度 6mm 以下

● 针阀一体型

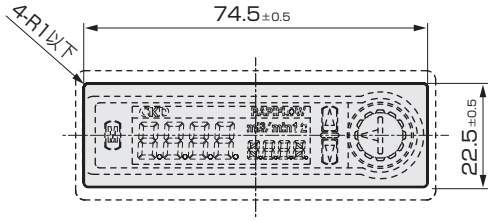


型号	A	B
FSM2-N/P□-H04/H06/S06□N	40.5	28.5
FSM2-N/P□-H08/H10/S08□N	46.5	30.0

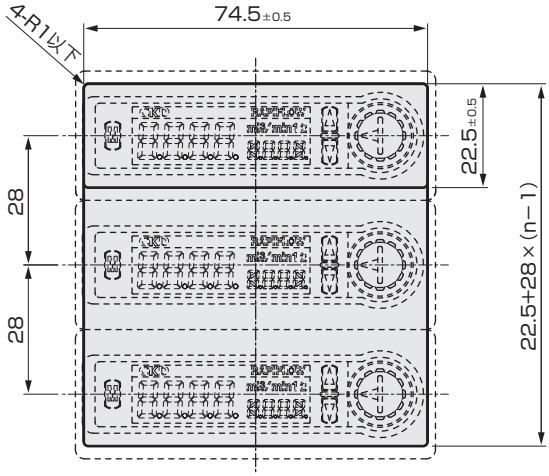
重量：25g
（不含本体）

〈面板开孔尺寸〉

单体安装时



连续安装时

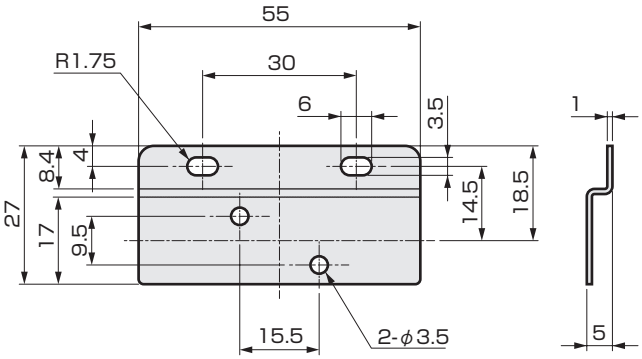


面板厚度6mm以下

选择项外形尺寸图 CAD

● 支撑件

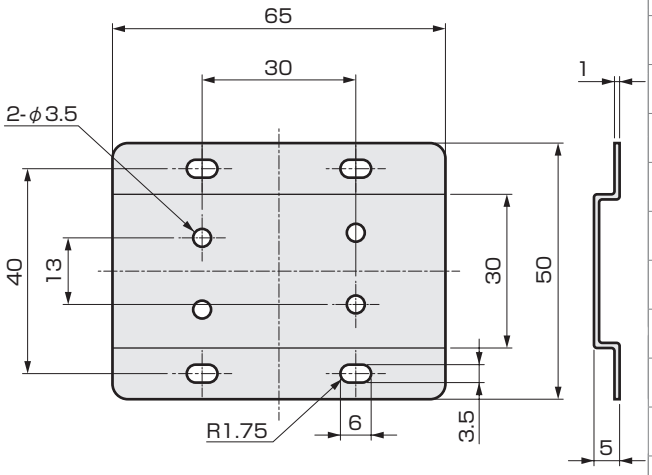
型号：FSM2-LB1
(满量程流量：0.5、1、2、5、10、20、50、100、200ℓ/min)



※附带2个固定用M3(长度6mm)螺钉

材质：钢
重量：13g

型号：FSM2-LB2
(满量程流量：500、1000ℓ/min)

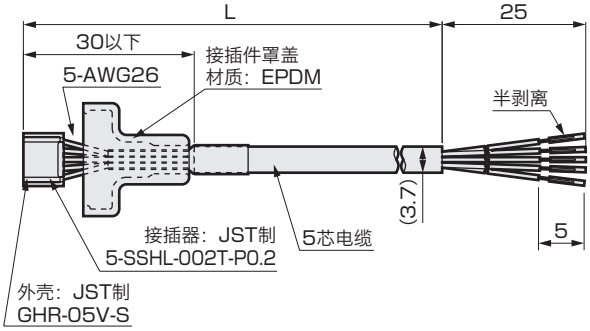


※附带2个固定用M3(长度6mm)螺钉

材质：钢
重量：28g

● 电缆选择项

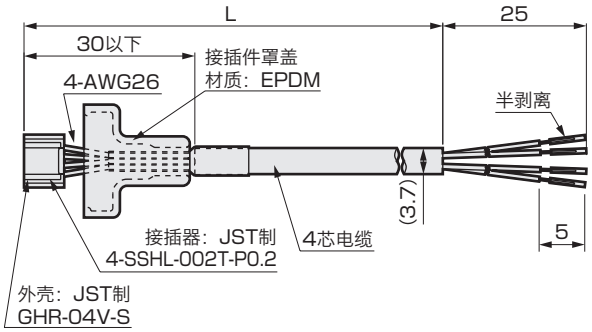
型号：FSM2-C51,C53
5芯电缆(显示一体型FSM2-N/P□-□用、分离显示器FSM2-D用)



端子No.	电缆颜色
1	褐色
2	黑色
3	白色
4	灰色
5	蓝色

型号	L尺寸	重量 g
FSM2-C51	1040±20	21
FSM2-C53	3040±20	57

型号：FSM2-C41,C43
4芯电缆(显示分离型FSM2-A□-□用)



端子No.	电缆颜色
1	褐色
2	黑色
3	白色
4	蓝色

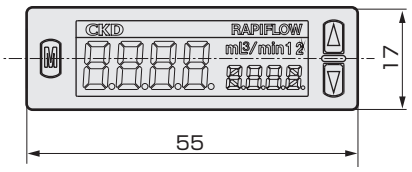
型号	L尺寸	重量 g
FSM2-C41	1040±20	19
FSM2-C43	3040±20	52

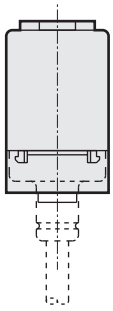
停产产品

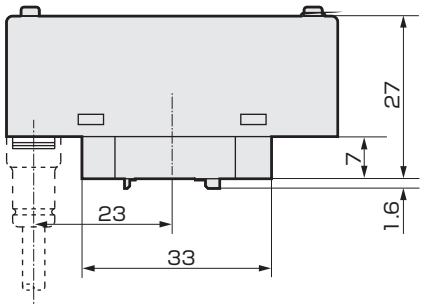
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

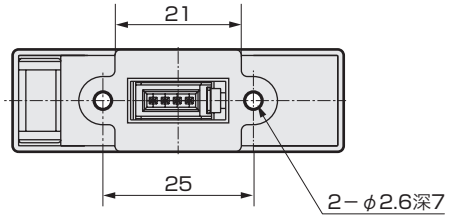
分离显示器外形尺寸图

● FSM2-D-□

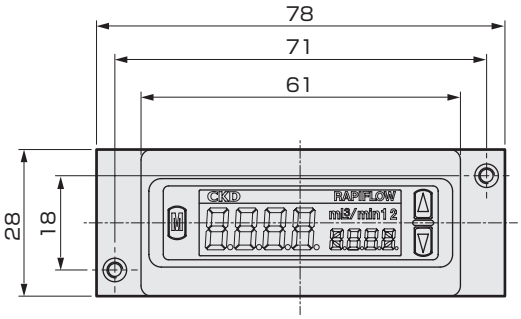


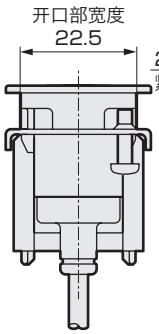


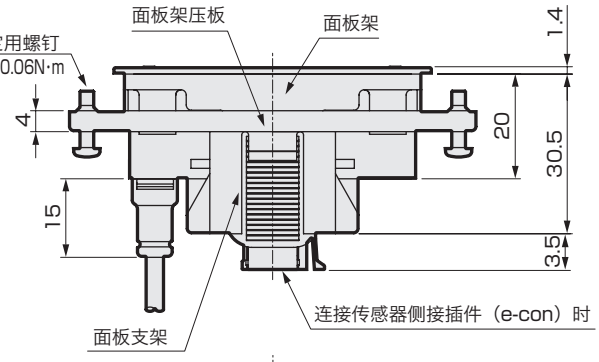


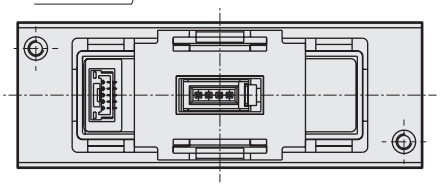


● 带面板安装组件选择项外形尺寸图



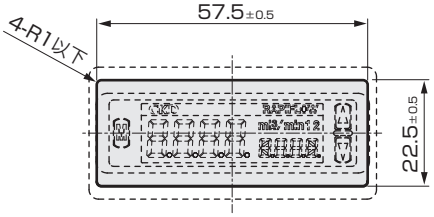




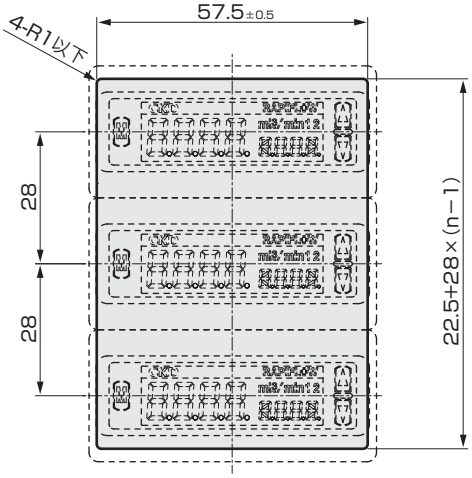


〈面板开孔尺寸〉

单体安装时



连续安装时



面板厚度 6mm 以下

MEMO

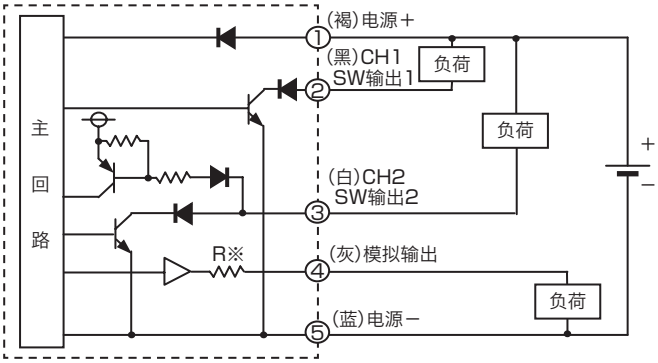
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

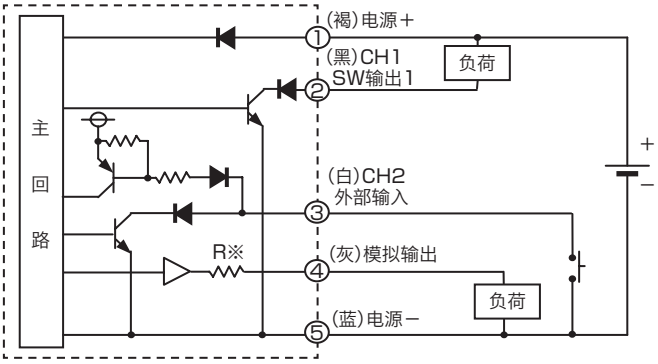
内部回路和负荷连接示例

● FSM2-N□-□（显示一体型　NPN输出）
FSM2-D-N□-□（分离显示器　NPN输出）

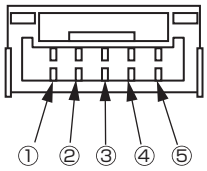
<CH2作为SW使用输出时>



<CH2作为外部输入使用时>



※模拟输出形式电压输出型　R：约1KΩ
电流输出型　R：约100Ω

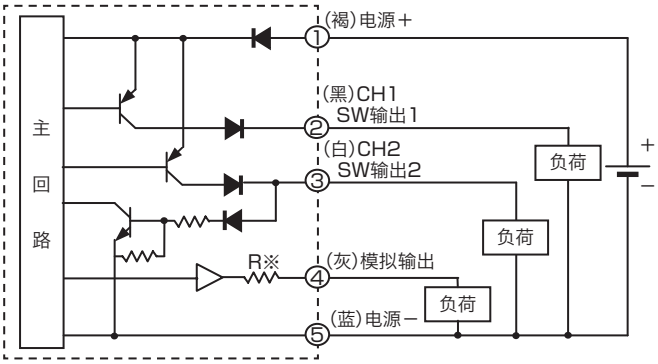


(FSM2侧)

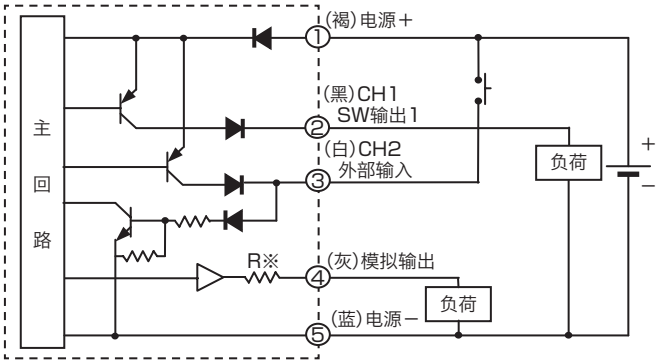
端子No.	选择项 电缆颜色	名称
①	褐色	电源＋（电压输出：12～24V、电流输出：24V）
②	黑色	CH1（开关输出1：max50mA）
③	白色	CH2（开关输出2：max50mA，或外部输入）
④	灰色	模拟输出　电压输出：1-5V 负荷电阻50kΩ以上 电流输出：4-20mA 负荷电阻300Ω以上
⑤	蓝色	电源－（GND）

● FSM2-P□-□（显示一体型　PNP输出）
FSM2-D-P□-□（分离显示器　PNP输出）

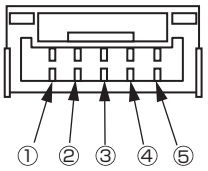
<CH2作为SW输出使用时>



<CH2作为外部输入使用时>



※模拟输出形式电压输出型　R：约1KΩ
电流输出型 R：约100Ω

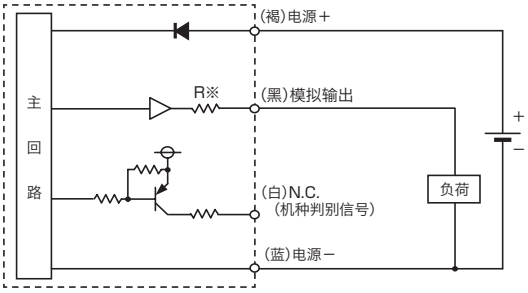


(FSM2侧)

端子No.	选择项 电缆颜色	名称
①	褐色	电源＋（电压输出：12～24V、电流输出：24V）
②	黑色	CH1（开关输出1：max50mA）
③	白色	CH2（开关输出2：max50mA，或外部输入）
④	灰色	模拟输出　电压输出：1-5V 负荷电阻50kΩ以上 电流输出：4-20mA 负荷电阻300Ω以上
⑤	蓝色	电源－（GND）

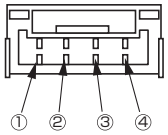
内部回路和负荷连接示例

● FSM2-A□-□(显示分离型)



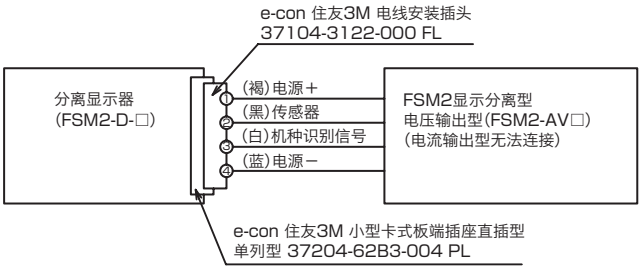
※模拟输出形式电压输出型 R：约1KΩ
电流输出型　R：约100Ω

端子No.	选择项 电缆颜色	名称
①	褐色	电源＋(电压输出：12～24V、电流输出：24V)
②	黑色	模拟输出　电压输出：1-5V 负荷电阻50kΩ以上 电流输出：4-20mA 负荷电阻300Ω以下
③	白色	N.C.(机种判别信号 单体使用时不连接)
④	蓝色	电源－(GND)

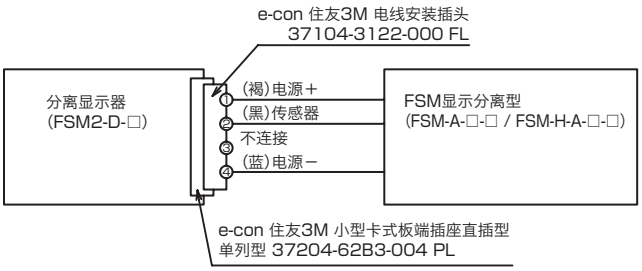


(FSM2侧)

● 分离显示器与FSM2显示分离型的连接方法



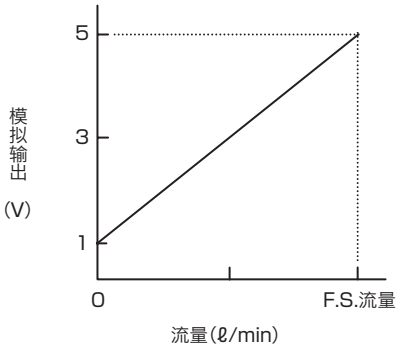
● 分离显示器与FSM显示分离型的连接方法



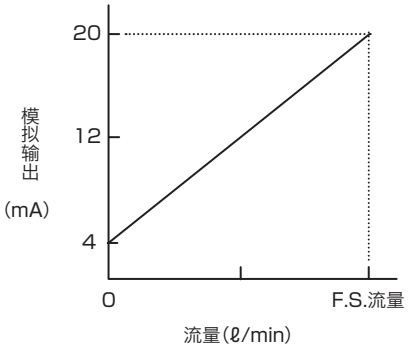
连接到FSM-V系列、WFK系列时，电缆的粗细不同，因此需要另外使用适用传感器连接用接插件(e-con)。

模拟输出特性

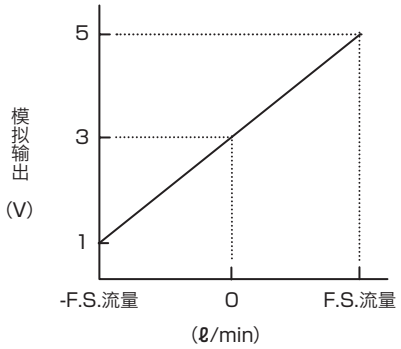
电压输出型 流量方向单侧



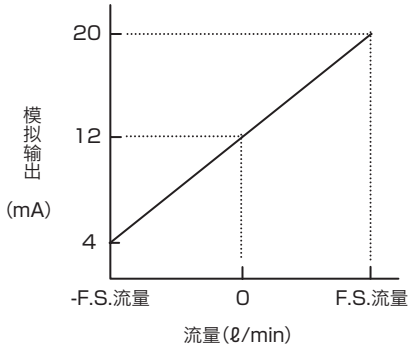
电流输出型 流量方向单侧



电压输出型 流量方向双向



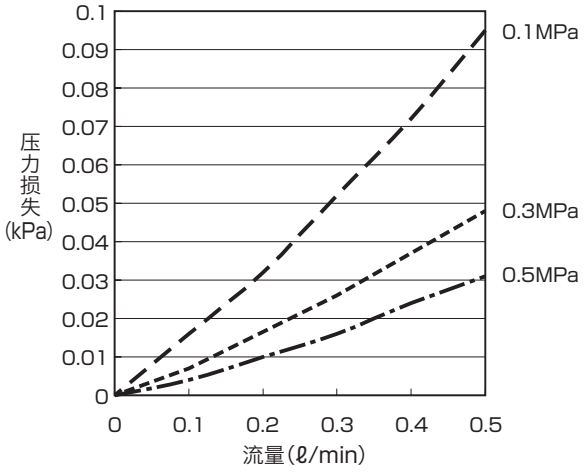
电流输出型 流量方向双向



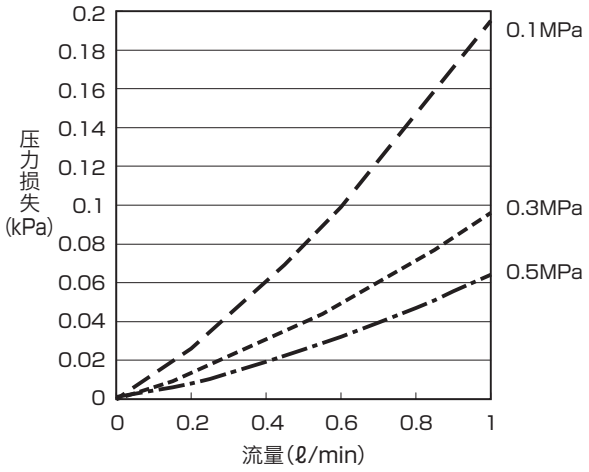
显示一体型的双向型可通过按钮设定切换到单向输出。切换后的值为参考值。详情请参阅第1278页。

压力损失特性（空气、氮气用）

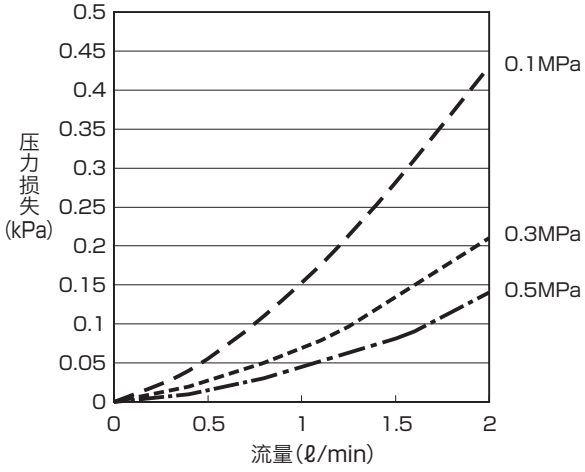
● FSM2-□005-□



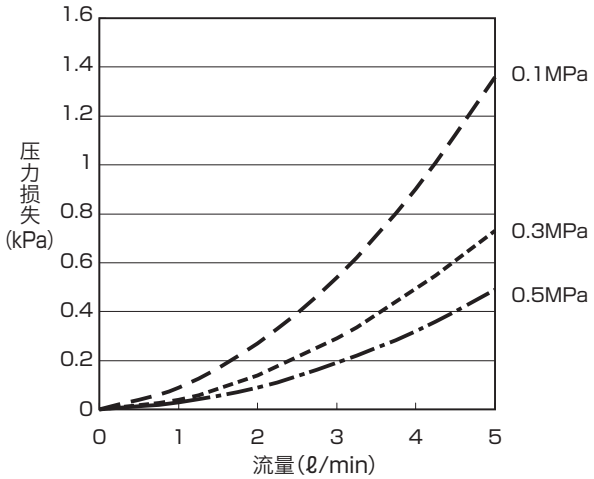
● FSM2-□010-□



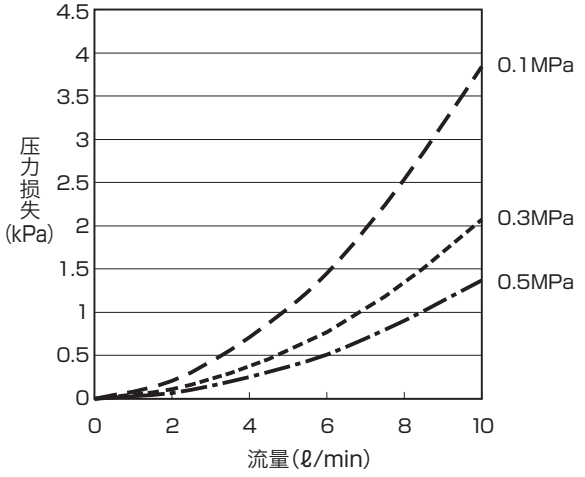
● FSM2-□020-□



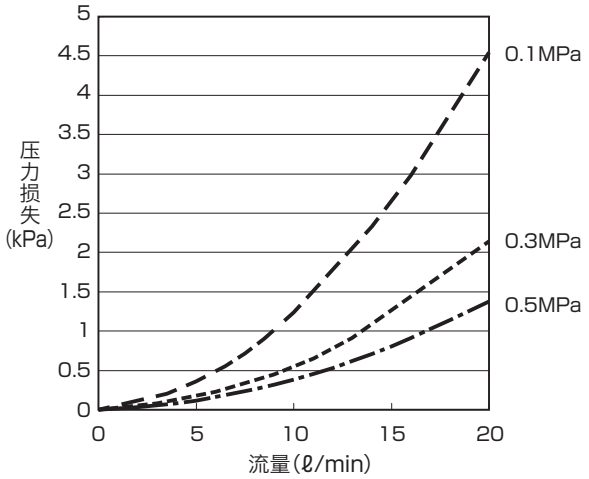
● FSM2-□050-□



● FSM2-□100-□

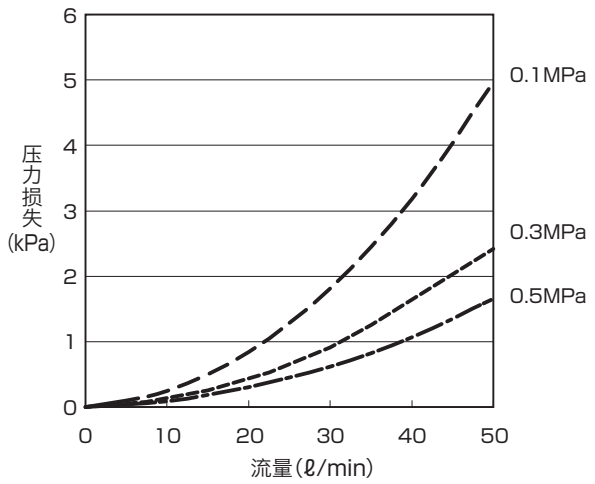


● FSM2-□200-□

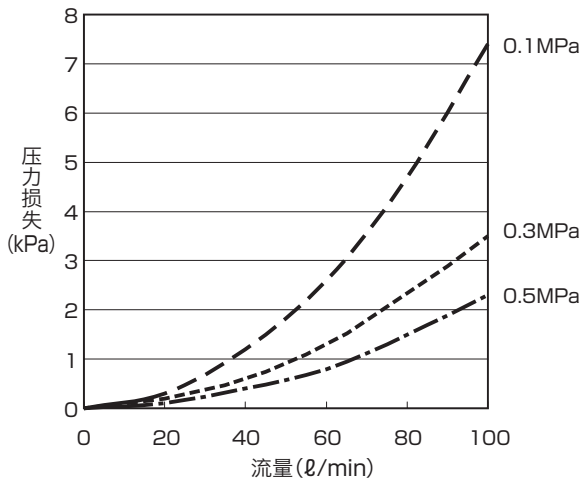


压力损失特性(空气、氮气用)

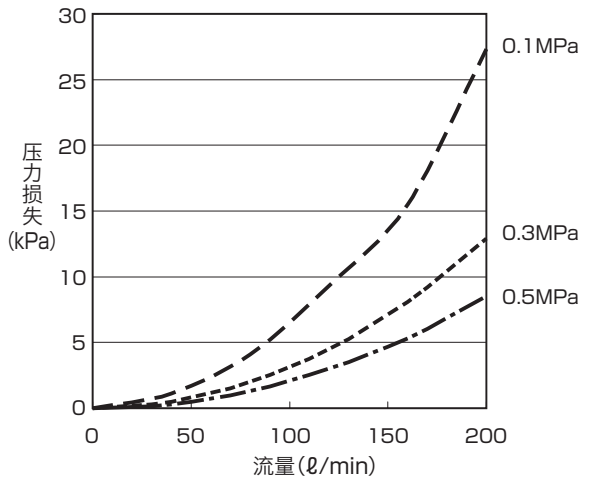
● FSM2-□500-□



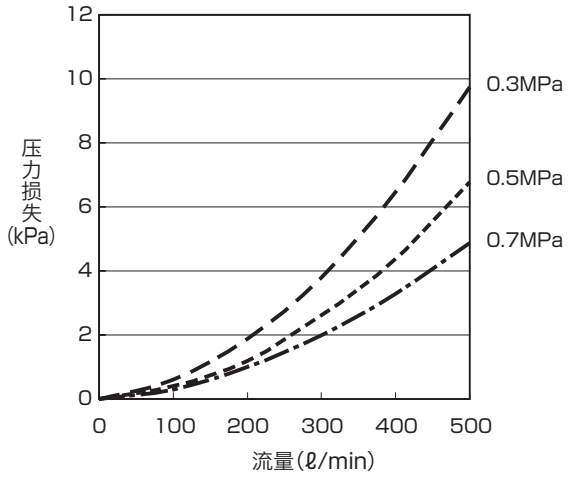
● FSM2-□101-□



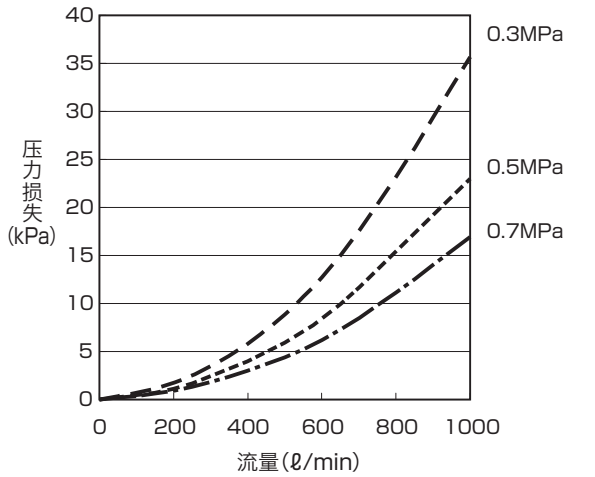
● FSM2-□201-□



● FSM2-□501-□



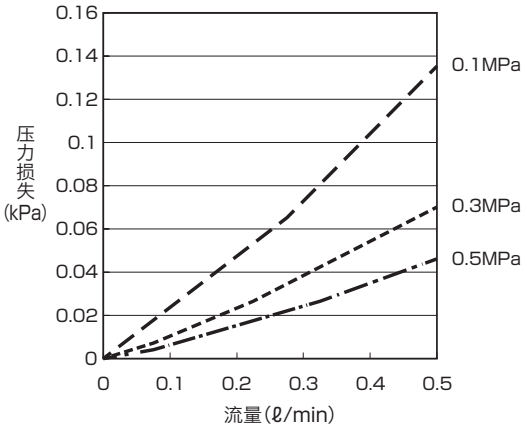
● FSM2-□102-□



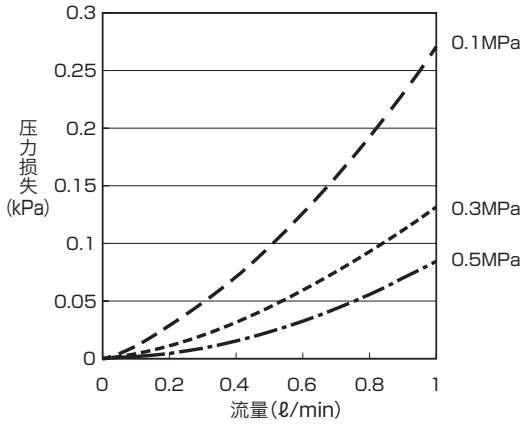
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

压力损失特性（氩气用）

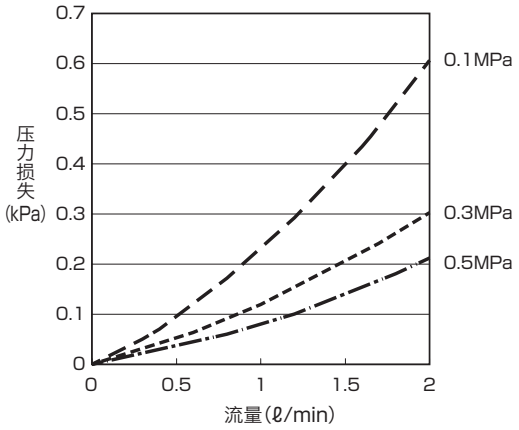
● FSM2-□005-□AR



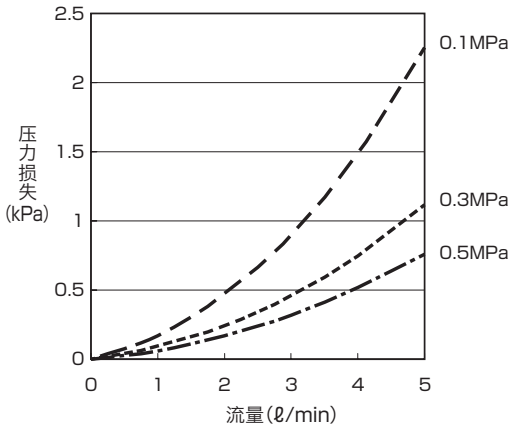
● FSM2-□010-□AR



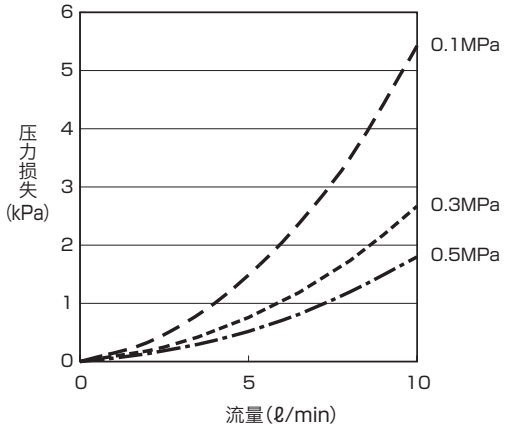
● FSM2-□020-□AR



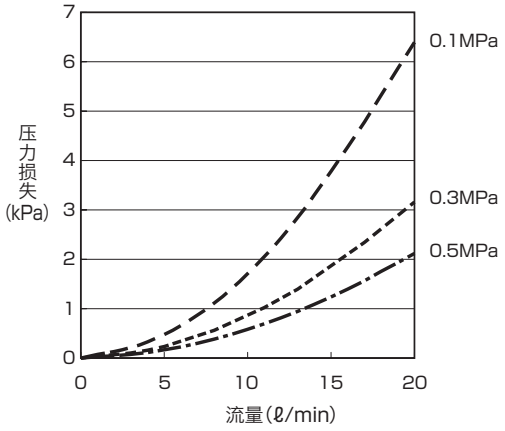
● FSM2-□050-□AR



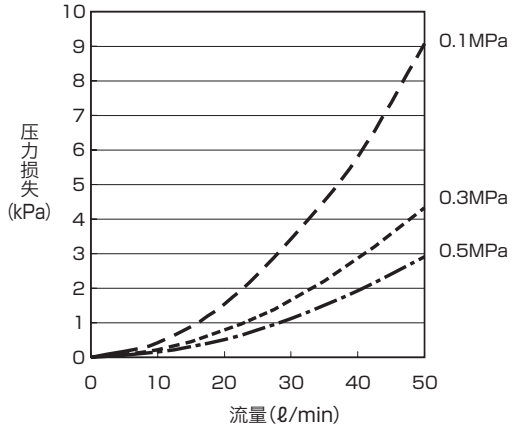
● FSM2-□100-□AR



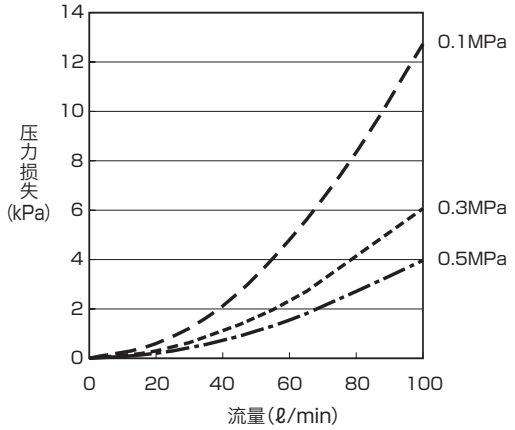
● FSM2-□200-□AR



● FSM2-□500-□AR

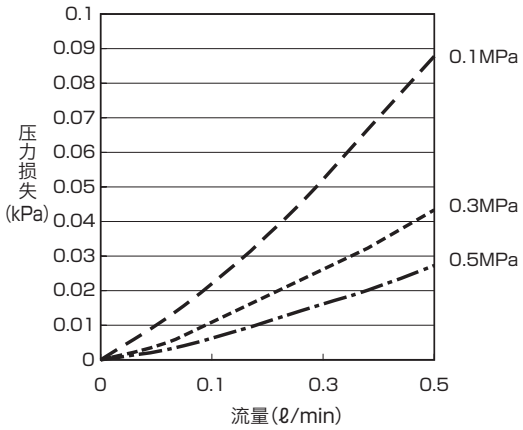


● FSM2-□101-□AR

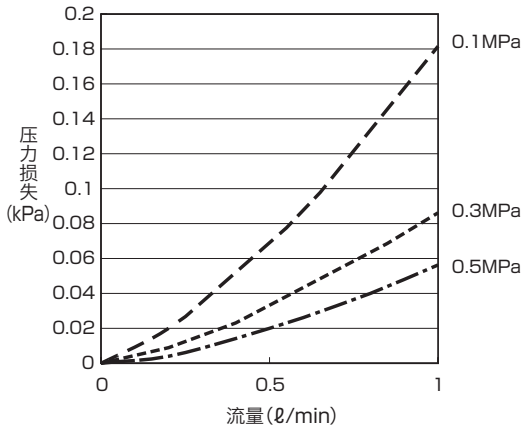


压力损失特性(二氧化碳用)

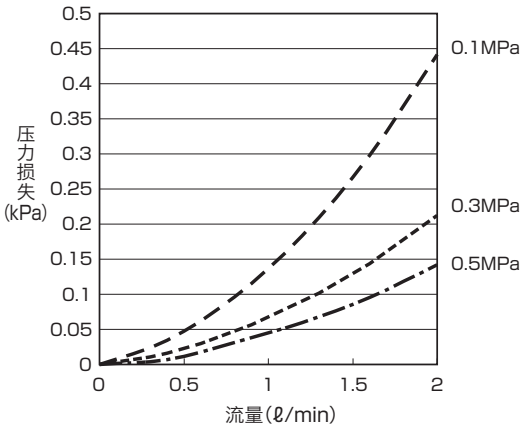
● FSM2-□005-□C2



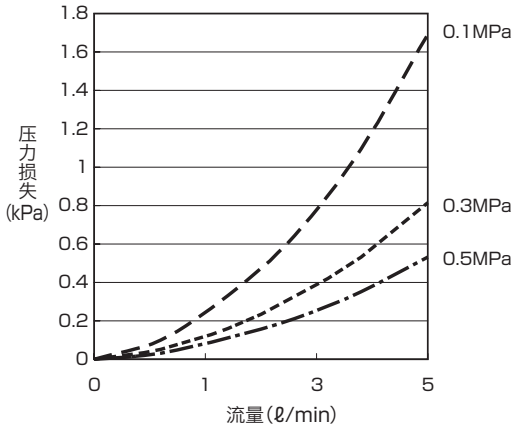
● FSM2-□010-□C2



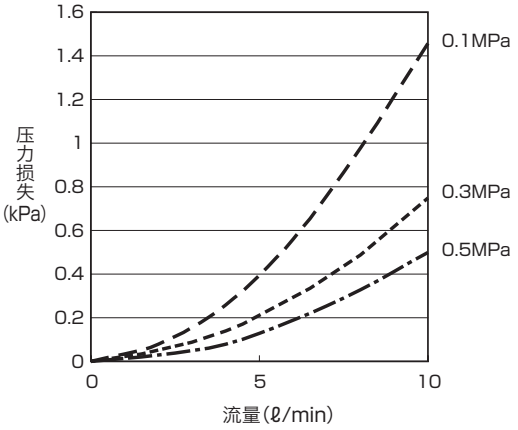
● FSM2-□020-□C2



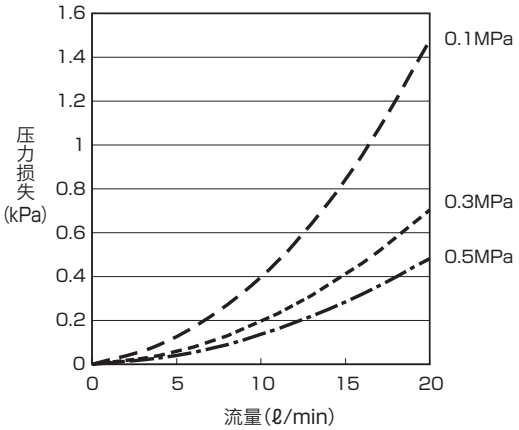
● FSM2-□050-□C2



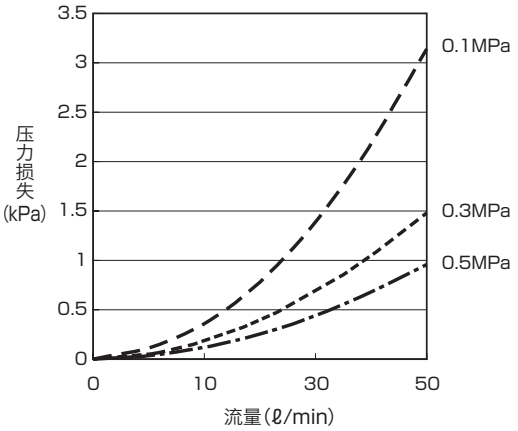
● FSM2-□100-□C2



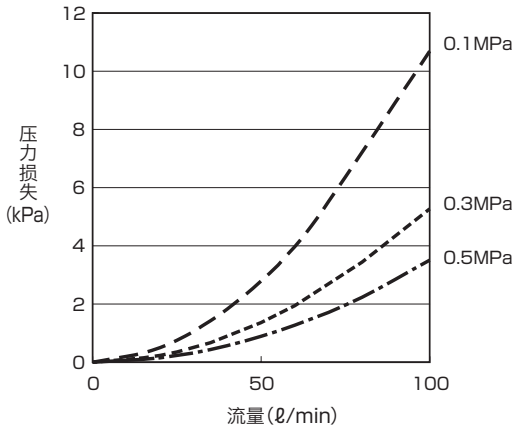
● FSM2-□200-□C2



● FSM2-□500-□C2



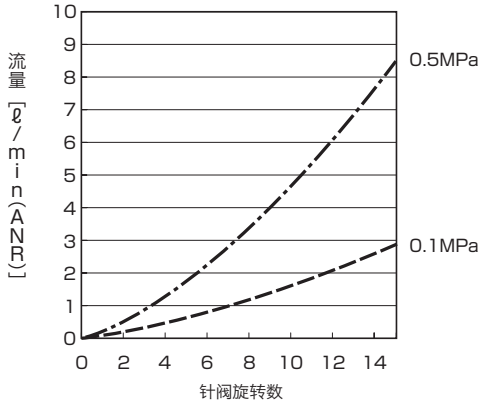
● FSM2-□101-□C2



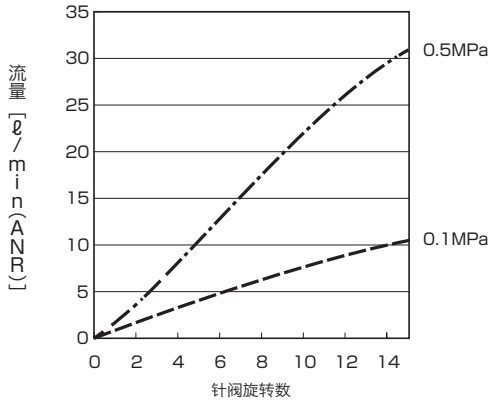
F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

针阀流量特性（空气、氮气用）

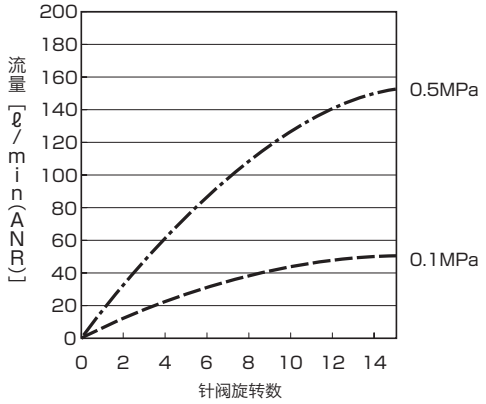
● FSM2-□005／010／020 （树脂阀体）



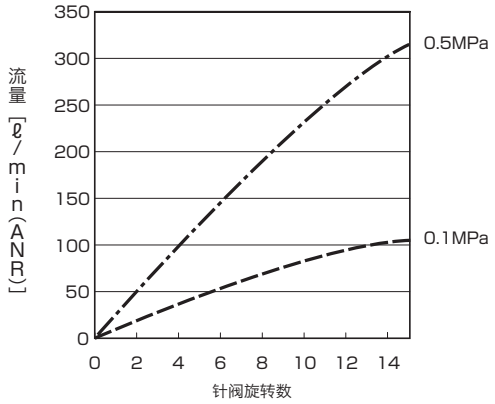
● FSM2-□050／100 （树脂阀体）



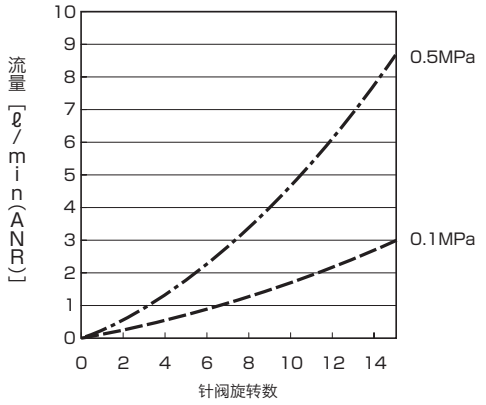
● FSM2-□200／500-H04／H06 （树脂阀体）



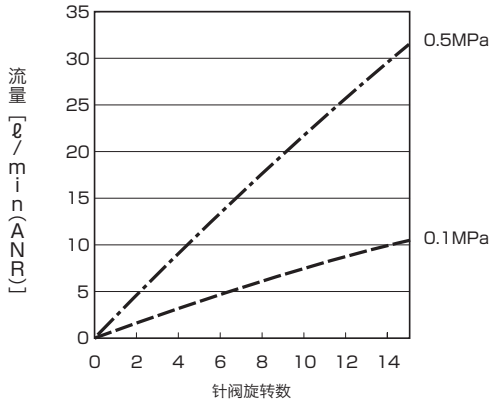
● FSM2-□500／101／201-H08／H10 （树脂阀体）



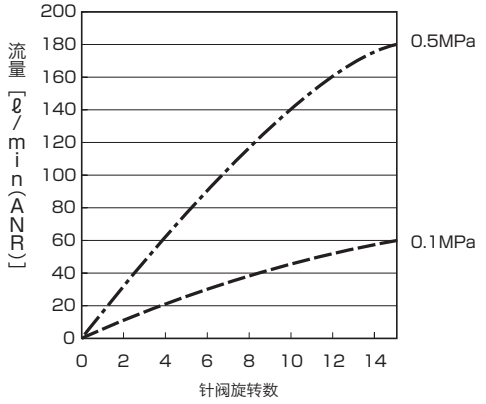
● FSM2-□005／010／020 （SUS阀体）



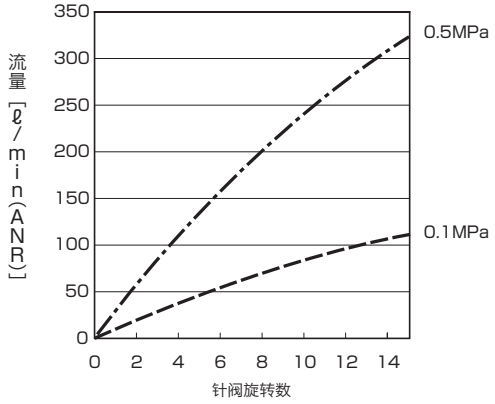
● FSM2-□050／100 （SUS阀体）



● FSM2-□200／500-S06 （SUS阀体）



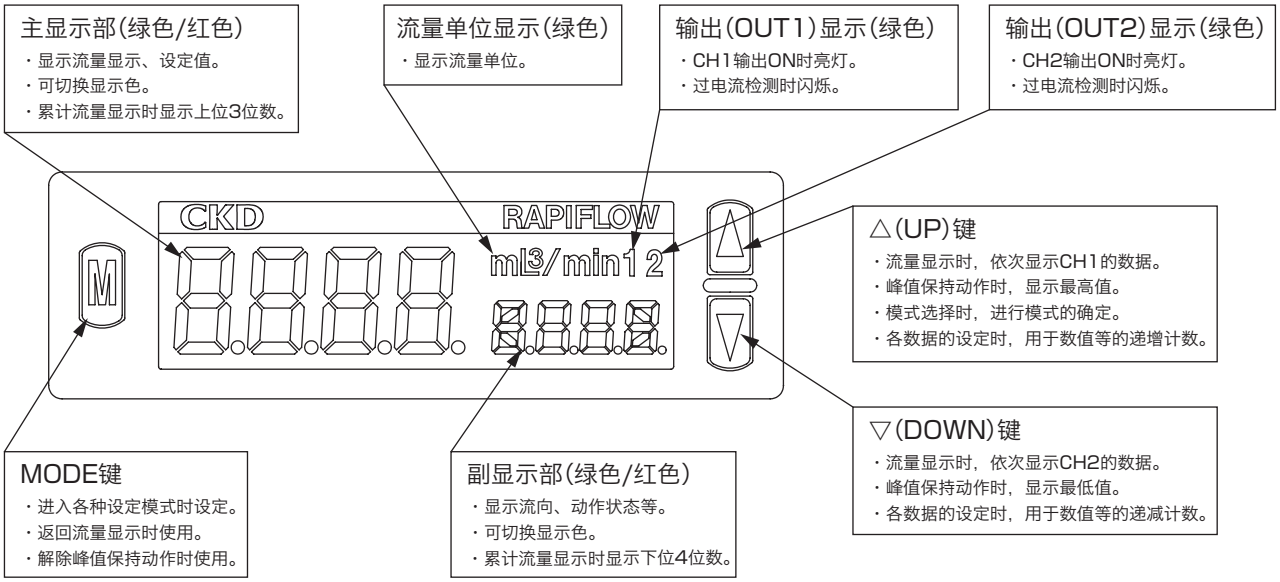
● FSM2-□500／101／201-S08 （SUS阀体）



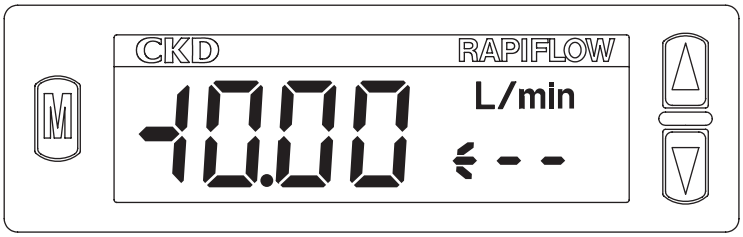
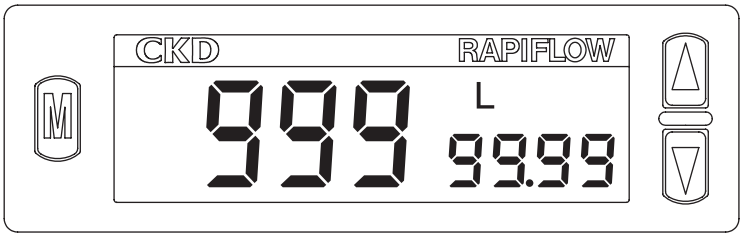
注意：本特性为代表值，并非保证值。

显示・操作部的名称与功能

●显示一体型

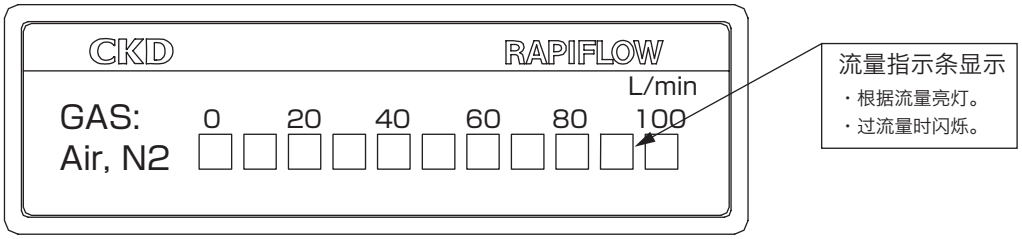


＜显示例＞　机种FSM2-NVR100-□时

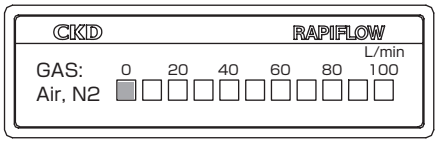
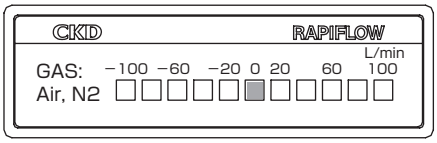
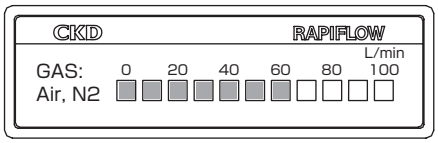
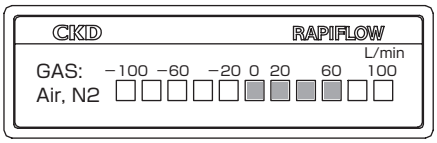
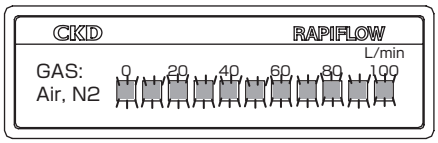
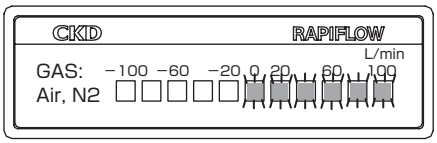
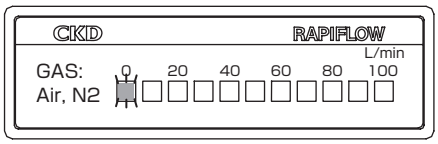
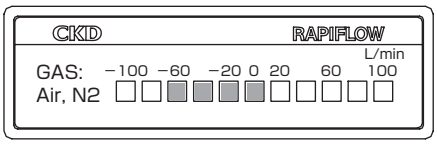
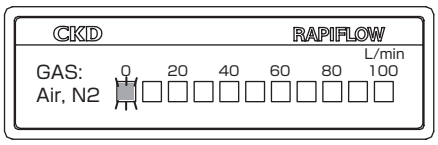
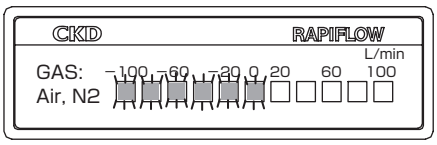
显示	液晶显示
瞬时流量显示 10L/min(ANR)型时 逆流的过流量时显示Lo。 (-110%F.S.以上时显示Lo。) 顺流的过电流时显示Hi。 (+110%F.S.以上时显示Hi。)	 ※双向设定时。 (注：单向型时，－10%F.S.以上时显示“Lo”。)
累计流量显示 99999.99L时	 ※显示范围超过“99999.99”时，返回“0.00”。 (复位)

※ 单向型时，－10%F.S.以上时显示Lo。(例 10ℓ型时，相反侧－1ℓ流量时显示Lo。)
双向型时，±10%F.S.以上时显示Hi、－110%F.S.以上时显示Lo。

●显示分离型



＜显示例＞　　显示为FSM2-A□F101-□时

流量	单向型	双向型
0%F.S.		
+60%F.S.（正向）		
+120%F.S.（正向）过流量时闪烁 ※+10%F.S.以上时闪烁		
-60%F.S.（逆向）		
-120%F.S.（逆向）过流量时闪烁 ※-10%F.S.以下时闪烁		

关于错误代码

●显示一体型、针阀一体型

错误代码	原　因	对策
E 02	零点调整时以不适用的流量复位。	请将流量切实设定为零后实施零点调整。
E 03	EEPROM读取、写入发生错误。	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
E 04	存储器读取、写入发生错误。	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
Hi	产生的流量超过流量显示范围的上限。	请将瞬时流量值降低到流量范围内。
	传感器故障	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
Lo	产生的流量低于流量显示范围的下限。	请将瞬时流量值提高到流量范围内。
	传感器故障	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
输出显示闪烁 (无法进行开关输出)	开关输出的过电流保护回路动作。	请在确认负荷电流是否超过额定值的基础上，正确连接，重新接通电源。

●显示分离型

错误代码	原　因	对策
左起第3号闪烁	EEPROM读取、写入发生错误。	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
左起第4号闪烁	存储器读取、写入发生错误。	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
<单向>全闪烁	产生的流量超过流量显示范围的上限。	请将瞬时流量值降低到流量范围内。
<双向>右半闪烁	传感器故障	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。
<单向>最左闪烁	产生的流量超过流量显示范围的下限。	请将瞬时流量值提高到流量范围内。
<双向>左半闪烁	传感器故障	请重新接通电源。 不正常复位时，请就近与本公司营业所、代理商联系。

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

功能说明（显示一体型）

通常流量显示时和进入设定模式后进行功能及各种设定。根据使用频率，设定模式还分为标准设定模式和详细设定模式。

● 通常动作

项目	说明	出厂时的设定
瞬时流量显示	显示瞬时流量。	—
累计流量显示	可切换为累计流量显示。 开关输出功能具有累计脉冲功能，即在规定累计值以上时使开关ON/OFF，按一定累计值进行脉冲输出。 电源OFF时复位。此外，还可通过按钮操作、外部输入进行复位。	瞬时流量显示
峰值保持功能	可以了解一定期间内显示的最大和最小流量值。	峰值保持OFF
键锁定功能	可禁用键操作，防止误操作。	键锁定禁用
错误显示功能	发生异常或错误时，显示错误的状态。	—

● 标准设定模式

项目	说明	出厂时的设定
开关输出功能	拥有2点开关输出，可设定7种动作模式和动作的停止。	CH1、CH2 皆为开关OFF设定
强制输出功能	将开关输出强制置ON，用以进行配线连接和输入装置的初始动作确认。	—
零点调整功能	对零点的偏差进行补偿。（范围：0±10%F.S.）	调整值：0

● 详细设定模式

项目	说明	出厂时的设定
流量方向的选择 （仅显示一体型的双向型可选择）	设定流向。 可设定为双向、单侧正向、单侧逆向。	双向设定
CH2动作的选择	选择CH2的功能。 选择CH2作为开关输出或作为外部输入（累计值复位/自动参照）使用。	开关输出
自动参照功能	选择CH2为自动参照时，可通过外部输入或键操作读取开关输出的阈值。工件变更等情况下，开关的阈值发生变化时，可自动变更阈值。	自动参照功能 OFF
响应时间的设定	设定响应时间。 可进行从50ms到约1.5s的7档变更。防止剧烈的流量变化或干扰等引起的振动或误动作。	响应时间：50ms
显示速度的设定	可从250ms到1s分3档变更数字显示的显示更新周期。显示闪烁时，可通过延长显示更新周期来改善。	显示速度：250ms
副画面的设定	设定副显示部的显示方法。 可切换为流量方向、流量单位、气体种类显示。	流量方向显示
显示颜色的设定	设定显示颜色。 通常显示时，可设定开关输出ON时的显示颜色。	主画面、副画面皆为 通常显示时：绿色 开关　ON时：红色
迟滞设定	设定开关设定值的响应差。 请在流量有脉动，阈值附近引起开关振动等情况下使用。	响应差：1%FS
流量单位的设定	可将显示单位选择为标准状态或基准状态。 标准状态（ANR）：换算成20℃、1个空压体积的流量 基准状态（ANR）：换算成0℃、1个空压体积的流量（注1）	流量单位：ANR
节能模式的设定	可选择节能模式。 如果在约1分钟内不操作按钮，则进入节能模式，显示的背光熄灭。可减少消耗电流。	节能模式OFF
设定复位	返回到出厂时的状态。关于分离显示器，设定复位后，在连接状态下重新接通FSM2显示分离型（传感器部）的电源，自动识别流量范围。	—
机种选择（仅分离显示器）	选择流量范围、流向、气体种类。	非设定（注2）

注1：基准状态显示为计算（参考）值。
注2：出厂时为非设定状态。使用时非设定的情况下，通电后从机种选择模式开始。请务必在确定机种设定后使用。
　　此外，在非设定状态下（出厂时），仅连接FSM2显示分离型（传感器）时，自动识别机种。

关于开关输出功能

可根据用途从7种开关动作中进行选择。可分别适用于CH1、CH2。

动作模式名称	说明	动作波形	LCD显示
窗口动作① (范围内ON)	指定范围内开关输出ON。	ON OFF ON设定值 OFF设定 流量	<副显示部>
窗口动作② (范围外ON)	指定范围外开关输出ON。	ON OFF OFF设定 ON设定值 流量	
迟滞动作① (流量小侧ON)	任意设定迟滞(响应差)，指定流量以上时开关输出OFF。	ON OFF ON设定值 OFF设定 流量	
迟滞动作② (流量大侧ON)	任意设定迟滞(响应差)，指定流量以上时开关输出ON。 (Hi显示时也能保持输出。)	ON OFF OFF设定 ON设定值 流量	
累积输出① (累计流量以上ON)	设定累计值以上时开关输出ON。	ON OFF 累积设定值 累计流量	
累积输出② (累计流量以上OFF)	设定累计值以上时开关OFF。	ON OFF 累积设定值 累计流量	
累计脉冲输出	按规定的累计值输出累计脉冲。关于默认累计值，请参阅规格“累计功能”。(第1238、1239页)	ON OFF 40msec 默认累计值 累计流量	PLS
开关动作OFF	开关动作OFF状态。		

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

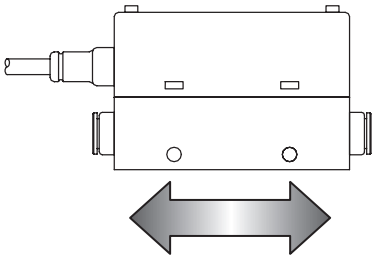
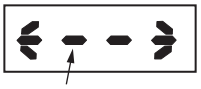
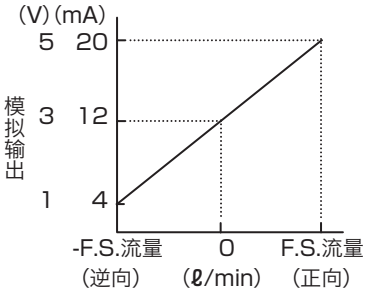
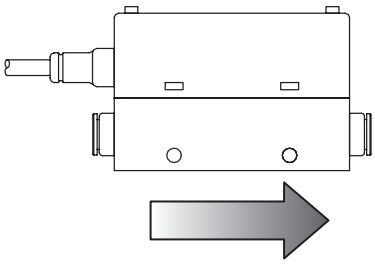
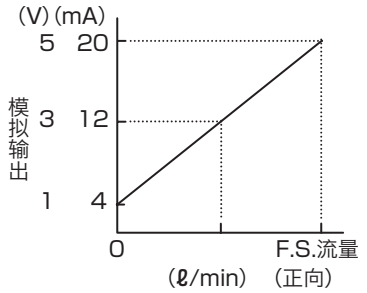
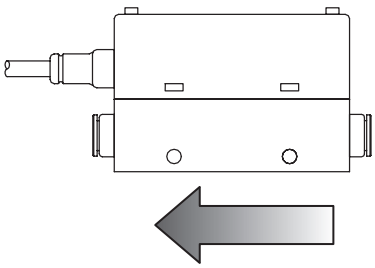
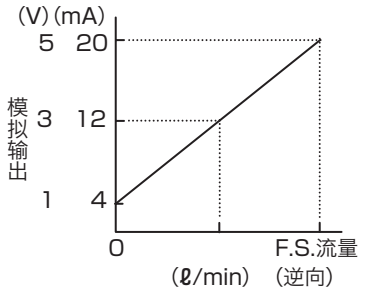
关于自动参照功能

选择CH2为自动参照时，可通过外部输入或按键操作读取开关输出的阈值。工件变更等情况下，开关的阈值发生变化时，可自动变更阈值。输入值读取外部输入ON时的流量值。
自动参照动作中，CH2的开关设定无效。

输入点数	动作模式名称	说明	动作波形	LCD显示
1点	输入值以上ON	将读取值以上设为ON。 （阈值：输入值）	ON OFF 输入值 流量	<主显示部> 1-P <副显示部> _ _ r -
	输入值以上OFF	将读取值以上设为OFF。 （阈值：输入值）	ON OFF 输入值 流量	1-P - ¬ _ _
2点	2点的中心值以上ON	将读取的2点的中心值以上设为ON。 （阈值：（输入①＋输入②）／2）	ON OFF 输入值 输入值 流量	2-P _ _ r -
	2点的中心值以上OFF	将读取的2点的中心值以上设为OFF。 （阈值：（输入①＋输入②）／2）	ON OFF 输入值 输入值 流量	2-P - ¬ _ _
	2点间ON	将读取的2点间设为ON。 （阈值①：输入值①） （阈值②：输入值②）	ON OFF 输入值 输入值 流量	2-P _ r ¬ _
	2点间OFF	将读取的2点间设为OFF。 （阈值①：输入值①） （阈值②：输入值②）	ON OFF 输入值 输入值 流量	2-P - L _ -

关于流量方向的选择(仅显示一体型、双向型)

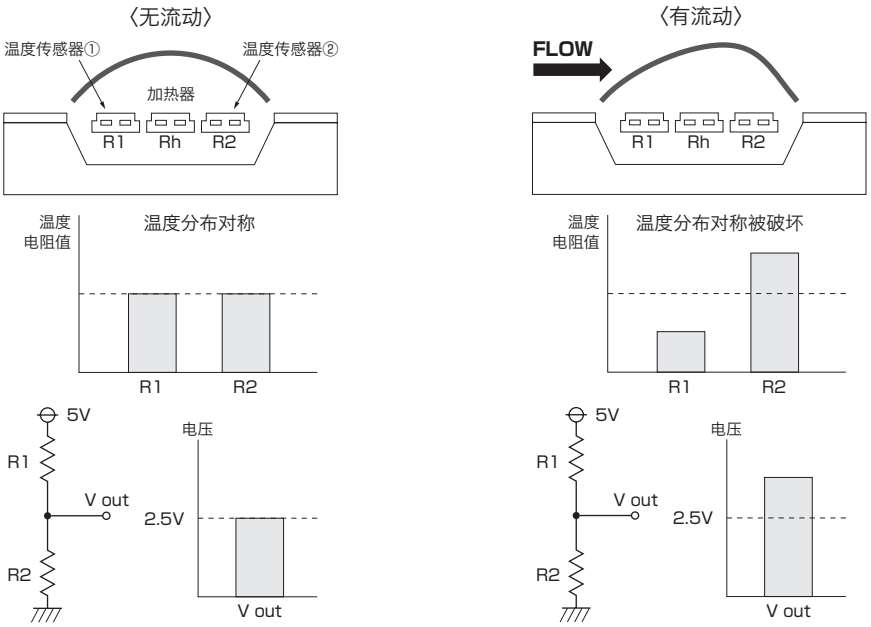
显示一体型、双向型可通过按钮操作设定流量方向。切换后的值为参考值。

流向	LCD显示	模拟输出特性
<双向> 	<主显示部> 逆向时，显示负数 <副显示部>  箭头根据流向切换	
<单向(正向)> 	<主显示部> <副显示部>	
<单向(逆向)> 	<主显示部> <副显示部>	

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

FSM2系列的测量原理

FSM2系列采用应用硅微加工技术的白金传感器芯片(3mm×3.5mm)。传感器部与硅基板进行热绝缘，热容量极小，因此响应快、灵敏度高。在传感器部配置了2个温度传感器，中间夹有加热器。温度传感器的材质使用电阻值随温度变化的白金。对加热器通电加热时，如果没有流动，则温度分布以加热器为中心对称分布。产生流动时，温度分布的对称性被破坏，加热器上游侧的温度下降，加热器下游侧的温度上升。该温度差表现为温度传感器的电阻值之差，随流量而变化。此外，逆向流动时，温度差(电阻值之差)颠倒。使用该方式，可检测双向流量。此外，该方式适用于检测较小的流量。



MEMO

停产产品

用于确保安全性的

气动元件：警告・注意事项

使用前请务必阅读。

关于气动元件常规注意事项，请在卷头63确认。

设计・选型时

关于使用流体

危险

■ 请勿用于易燃性流体。

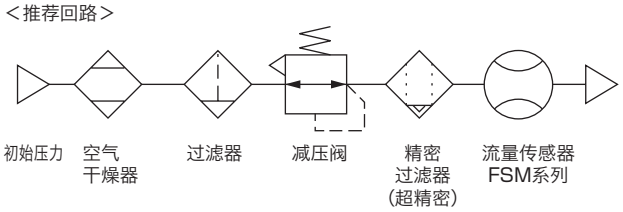
警告

■ 不可用作交易操作仪表。
不符合计量法，因此请勿用于商业交易。请作为工业用传感器使用。

■ 请勿使用不适用的流体，否则无法保证精度。

■ 使用压缩空气时，请使用JISB8392-1:2012等级［1：1：1～1：6：2］的清洁空气。来自空压机的压缩空气含有冷凝水(水、氧化油、异物等)，因此请在传感器的一次侧(上游)安装过滤器、空气干燥器及精密过滤器(超精密)使用。此外，传感器内的滤网(金属网)用于对配管中流动的液体进行整流。并非用于去除杂质的过滤器，因此请务必设置过滤器。

＜推荐回路＞



■ 在传感器的一次侧使用阀门时，请使用禁油规格阀。润滑脂、机油等的飞溅可能导致传感器误动作和损坏。此外，有些阀门可能会产生磨损屑，因此请安装过滤器使用，以防止流入传感器。

■ 使用二氧化碳等液化气体时，请务必进行气化。如果液化的气体流入本产品，可能会导致故障。

■ 请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体，且不含灰尘及油雾的洁净气体。

■ 根据流体的质量，如果使流体长时间滞留，可能会给性能带来不良影响。请勿长时间封闭配管内的流体。

关于使用环境

危险

■ 防爆性环境
请切勿在爆炸性气体环境中使用。由于本产品并非防爆结构，存在爆炸起火的可能性。

警告

■ 腐蚀性环境
请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。

■ 环境温度・流体温度
请在0～50℃的环境温度、流体温度范围内使用。在环境温度・流体温度急剧变化产生结露的地方，即使温度范围属于规定值也请勿使用本产品。

■ 使用压力范围・使用流量范围
在最高使用压力以上或最低使用压力以下、使用流量范围外使用会导致故障，因此请在规格范围内使用。

■ 防滴环境
本产品的防护等级相当于IP40。请勿设置在有加压、减压的环境或水份、盐份、尘埃和切屑的场所。请勿在温度变化剧烈的场所或高湿度的环境下使用，否则可能会因本体内部结露而发生故障。

关于流量单位

注意

■ 本产品的流量按不受温度、压力影响的质量流量进行测量。单位为ℓ/min，这是换算成20℃ 1个气压(101kPa)相对湿度65%下的体积流量时的显示。

关于耐压

注意

■ 各系列的耐压不同。选择时请引起注意。

关于过流量

注意

■ 即使流过测量范围2倍左右的过流量，各系列的传感器都没有问题，但施加最大使用压力附近的动压时(一次侧和二次侧之间施加最高使用压力以上的压力差时)，可能会给传感器造成异常。在充填泄漏检查的工件等情况下施加动压时，请务必设置旁通回路和节流阀，避免对传感器施加动压。

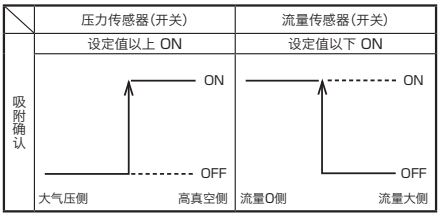
在吸附确认等情况下使用时

⚠注意

- 在吸附确认等情况下使用本产品时，请根据使用真空压力、吸附喷嘴直径选择流量范围。请参阅附页“流量传感器选择方法”第1316页。
- 在吸附确认等情况下使用本产品时，请务必在吸入侧的上游安装符合使用状况的空气过滤器，防止异物吸入。
- 在吸附确认等情况下使用本产品时，请考虑大气的露点和本产品的环境温度，在配管内不结露的条件下使用。
- 在吸附确认等情况下使用本产品时，根据本产品与吸附喷嘴之间的配管容积，响应速度可能会变慢。此时，请采取减小配管容积等对策。
- 在吸气等真空用途中使用时，请勿在快插接头附近进行弯曲。快插接头附近的气管承受应力时，请在将插入式卡套插入气管后，再插入快插接头中使用。

在泄漏检查中使用时

- 本产品的使用压力范围为−0.09～1.00MPa。尤其是在−0.09MPa以下的真空下通电时，传感器的散热性能下降，导致传感器老化。
- 将吸附确认用传感器从压力传感器(开关)替换为流量传感器(开关)时，传感器输出(开关输出)的理论颠倒(参照下图)。
  需要对PLC的顺控程序进行变更、修正，敬请注意。
  尤其是，接通装置电源时，如果未供给初始压力・真空源时，则流量传感器(开关)会进入“流量0”＝“传感器输出(开关输出)ON”的状态，因此请确保PLC的顺控程序等不会出现问题。



安装・装配・调整时

关于配管

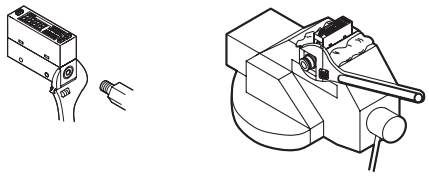
⚠注意

- 配线前，请务必进行配管・安装。
- 配管时请使流体的方向与阀体上指示的方向保持一致。
- 在配管上安装传感器时，请参考以下扭矩，避免对连接气口施加过大的拧紧扭矩和负荷扭矩。

（参考值）

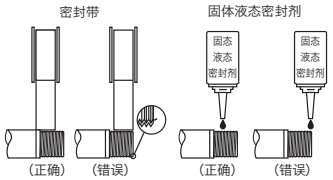
配管螺纹	紧固扭矩N・m
M5	1.0～1.5
Rc1/8(G1/8)	3～5
Rc1/4	6～8
Rc1/2	16～18

- 配管前请进行气洗并清扫，以去除配管中的异物、切屑等。异物、切屑等大量混入时，可能会损坏整流单元和传感器芯片。
- 配管时，请在金属部拧紧扳手等，避免树脂部受力。



- 配管时，请避免密封胶带和密封材料进入。※使用洁净规格时，对于使用的系统，请注意密封材质。

在螺纹部缠绕氟树脂制密封带时，在螺纹的前端留下2～3牙螺纹，缠绕1～2层密封带，用卡爪端按住，使密封带间隙螺纹。使用液态密封剂时，请从螺纹前端留下1～2牙螺纹，注意避免过量涂抹。请注意不要涂抹到元件的螺纹侧。



- 即使在金属阀体上OUT侧开放状态下使用时，请务必连接接头。否则可能导致气口过滤网脱落。
- 使用快插接头时，请将气管切实插入，并拉拔气管，确认其不会脱落后再使用。此外，管子请务必使用专用气管剪剪成直角后使用。
- 进行配管的泄漏检查时，请注意避免泄漏检测液进入外壳中。
- 请勿在本产品的正前方设置减压阀・电磁阀等。否则会发生偏流，导致误差。请根据需要设置直管部分。
- 安装方式为“纵横自由”，根据安装方式的差异和配管条件的不同，流量会发生变化。

关于安装

⚠注意

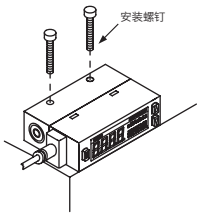
- 显示一体型使用液晶显示流量。根据角度的不同，可能不易查看。
- 设置时请勿使产品本体彼此间贴紧。由于相互的自身发热，产品本体温度会上升，可能会加快特性的变化和树脂材料的老化。并列使用时，请设置10mm以上的间隔。

F.R.L
F
R
L
压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
阻燃FR
禁油R
中压FR
禁铜FRL
室外FR
F.R.L（关联元件）
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
气源处理单元
精密元件
机械式・电子式压力开关
到位・间隙确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统（全空压）
全气动系统（γ）
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
冷凝水排出器等
卷末

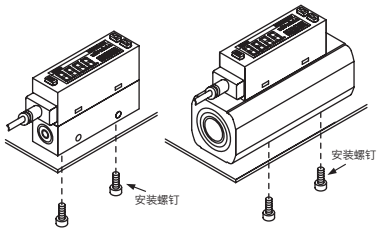
安装・装配・调整时

■ 本产品在上下左右任意方向皆可安装。

横向安装（使用通孔）

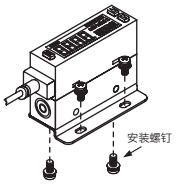


纵向安装（使用底面内螺纹）

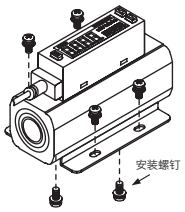


安装螺钉请按0.5N・m的紧固扭矩紧固。

支撑件安装（使用专用支撑件）



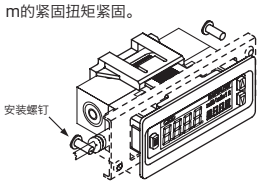
配管口径：快插接头ϕ4、ϕ6、ϕ8、ϕ10
Rc1/8、Rc1/4、M5
支撑件单品型号：FSM2-LB1



配管口径：Rc1×2
支撑件单品型号：FSM2-LB2

安装螺钉请按0.5N・m的紧固扭矩紧固。

面板安装



安装螺钉请按0.06N・m的紧固扭矩紧固。
请在组装前进行配管。
组装后进行配管会受到过大的应力，可能会损坏部件。
面板安装时，请尽可能不要对产品施加振动。尤其是用于不锈钢阀体时，振动会增加，可能导致损坏。

关于配线

⚠危险

■ 电源电压和输出请在规格电压下使用。如果施加规格电压以上的电压，可能会导致误动作、传感器损坏和触电、火灾事故。
此外，请勿使用超出额定输出的负荷。否则会导致输出损坏、火灾。

⚠警告

■ 配线时请对配线的颜色进行确认。误配线会导致传感器损坏、故障和误动作，请根据使用安装注意书对配线的颜色进行确认，然后再进行配线。
■ 请确认配线的绝缘。
请避免与其他回路接触、接地短路或端子间绝缘不良。否则传感器中会有过电流流入，导致损坏。
■ 本产品所使用的电源请采用与交流电源隔离的额定范围内的直流稳定电源。未绝缘的电源存在触电危险。不稳定的电源有时会超过额定值，从而损坏本产品，造成精度降低。
■ 连接接插件后，请务必安装接插件罩盖。
■ 请勿直接对电缆引出部及接插件部施加压力（7N以上）。
■ 请在停止控制装置・机械装置、切断电源的状态下进行配线。如果急剧驱动，可能会发生意料之外的动作，非常危险。首先，请在控制装置・机械装置处于停止状态下进行通电试验，再进行所需的开关数据设定。作业前、作业中请释放人体・工具・装置上携带的静电后再进行作业。可动部位请使用类似机器人用线材有耐曲折性的线材进行连接配线。
■ 使用时请勿超过电源电压范围。施加使用范围以上的电压、施加交流电源时，可能会发生破裂、烧伤。
■ 产品和配线电缆请安装在远离强电线等干扰源的地方。对于电源线中的浪涌，请另行采取应对措施。否则显示和输出可能会变动。
■ 请勿使负荷设备短路。否则可能会破裂或烧毁。
■ 金属阀体（不锈钢阀体、铝阀体）型用电源请使用与交流1次侧完全绝缘的DC稳压电源，与电源侧的正负任意一侧进行F.G.连接后使用。为防止传感器的绝缘破坏，金属阀体型的内部电源回路与金属阀体之间连接有变阻器（限制电压约40V）。请勿在金属阀体的内部电源回路与金属阀体之间进行耐电压试验・绝缘电阻试验。必须进行上述试验的情况下，请拆下配线后进行。否则电源和金属阀体间过大的电位差会烧毁内部部件。金属阀体型的安装・连接・配线后的装置・框架的电气焊接和短路事故等会导致焊接电流・焊接时的过渡性高电压・浪涌电压等流散到上述元件间连接的配线・接地线和流路中，可能会损坏电线和元件。电气焊接等作业请在将本设备和电气配线的F.G.连接全部拆卸后再进行操作。
■ 关于连接负荷
模拟输出电压输出型的输出电阻约为1KΩ。连接负荷的电阻较低时，输出值的误差会变大。请在确认连接负荷的电阻引起的误差值后再使用。（模拟输出电流输出型不在对象范围内）

计算示例

FSM2-□V输出电阻：Ro＝1KΩ
负荷内部电阻　　：Rx＝1MΩ

$$输出值=\left(1-\frac{Ro}{Ro+Rx}\right)\times 100\%$$

$$=\left(1-\frac{1K\Omega}{1K\Omega+1M\Omega}\right)\times 100\% \Rightarrow 约0.1\%$$

输出值的误差

调整时

⚠注意

■ 在流体的脉动等流量不稳定状态下进行开关动作可能会导致动作不稳定。此时，请使2个设定值之间保持充分的间隔，或避免不稳定区域的开关设定，确认开关动作稳定后再使用。

使用・维护时

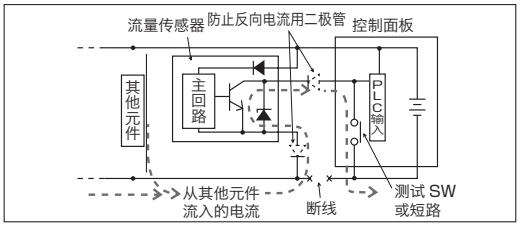
⚠警告

■ 输出精度会受到温度特性以及通电引起的自身发热的影响。使用时，请准备待机时间(通电后5分钟以上)。
■ 本产品在通电后会立即进行自我诊断，因此4秒内不会进行流量检测开关动作。请采用通电后约4秒时间无视信号的控制回路・程序。

⚠注意

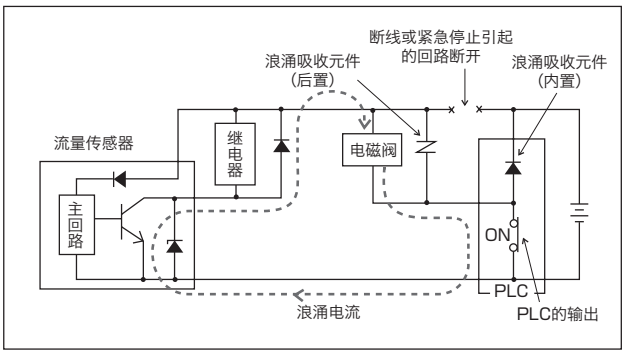
■ 本产品使用了微型传感器芯片，因此请在不会受到跌落冲击和振动的场所使用。此外，设置、搬运时请按精密元件进行操作。
■ 动作中发生异常时，请立即切断电源，终止使用并与销售商联系。
■ 请在额定流量的范围内使用本产品的流量。
■ 请在使用压力的范围内使用本产品。
■ 要更改输出的设定值时，控制类装置可能会发生意料之外的动作，因此请在停止装置后再进行更改。
■ 请勿拆解・改造，否则会导致故障。
■ 壳体的材质为树脂。请勿使用溶剂・酒精・清洗剂等来去除污渍。否则可能会侵蚀树脂。请使用蘸取了经稀释的中性洗涤剂并充分绞干的纬丝等擦拭污渍。

■ 请注意由于断线或配线电阻引起的反向电流。在与流量传感器的同一电源上连接含有流量传感器的其它元件时，为确认控制面板输入装置的动作，将开关输出线与电源线-侧短路，或电源线-侧断线，则流量传感器的开关输出回路会产生反向电流，从而导致设备损坏。

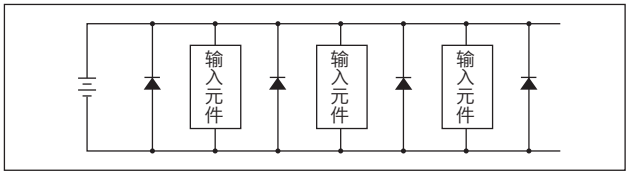


■ 为了防止反向电流导致损坏，请采取如下措施。
①避免电流集中在电源线，特别是避免集中在一侧的电源线，请尽量采用较粗的导线进行配线。
②请限制与流量传感器连接至同一电源的元件。
③请在流量传感器的输出线上串联二极管，用来防止反向电流。
④请在流量传感器的电源线-侧串联二极管，用来防止反向电流。

■ 请注意浪涌电流的迂回。
当流量传感器与电磁阀、继电器等与发生浪涌电流的感应负荷共享电源时，在感应负荷已动作的状态下断开回路，根据浪涌电流吸收元件的安装位置，浪涌电流可能会迂回到开关输出回路并引起损坏。



为了防止浪涌电流迂回导致损坏，请采取如下措施。
①请将电磁阀、继电器等感应负荷输出类与流量传感器等输入类的电源分离。
②无法使用其它电源时，请为所有感应负荷直接安装浪涌吸收用元件。请将与PLC等连接的浪涌吸收元件视作仅保护该元件的部件。
③此外，如下图所示请在电源线的各处连接浪涌吸收元件，以防不特定部位的意外断线。



另外，当元件类使用接插件连接时，在通电状态如果拔掉接插件，可能会因上述现象造成输出回路损坏，因此请务必先断开电源后再拔出接插件。

■ 即使超过流量范围时也进行模拟输出。关于显示，显示一体型时显示“Hi”或“Lo”。显示分离型时，指示条显示闪烁。
但是，不在精度保证范围内，敬请谅解。
■ 使用显示一体型时，请勿按压显示部。否则会导致故障。
■ 关于精度，在客户的使用环境和使用状态下，初始状态可能发生变化。建议定期进行动作确认。
■ 长时间使用传感器芯片导致的老化会使检测流量变化，因此请进行定期检查。
■ 针对CE适用的使用条件
本产品为符合EMC指令的CE适用产品。本产品所适用的抗扰性相关整合标准为EN61000-6-2，要适用该标准必须满足下列条件。
条件
● 本产品使用电源线与信号线成对的电缆，作为信号线进行评估。
● 不具备抗浪涌性，因此请在装置侧实施防浪涌措施。

个别注意事项：针阀一体型　FSM2-□N　系列

设计・选型时

⚠ 注意

■ 不可用作需零泄漏的截止阀。产品规格上允许一定程度的泄漏。

■ 针阀流路内并非完全无尘，灰尘会引起故障的回路请与终端洁净过滤器组合使用。

安装・装配・调整时

⚠ 注意

■ 旋钮全闭、全开时请勿用力地过度旋转旋钮（0.05N・m以下）。此外，请勿捏住锁紧螺母进行针阀调整。否则会导致针阀磨损或损坏。

■ 关于针阀旋钮，全闭时过度紧固可能会导致设定流量变化。在设定微小流量等情况下，请注意避免过度紧固旋钮。

使用・维护时

⚠ 注意

■ 振动可能会导致针阀旋转、流量变化。

个别注意事项：分离显示器　FSM2-D　系列

设计・选型时

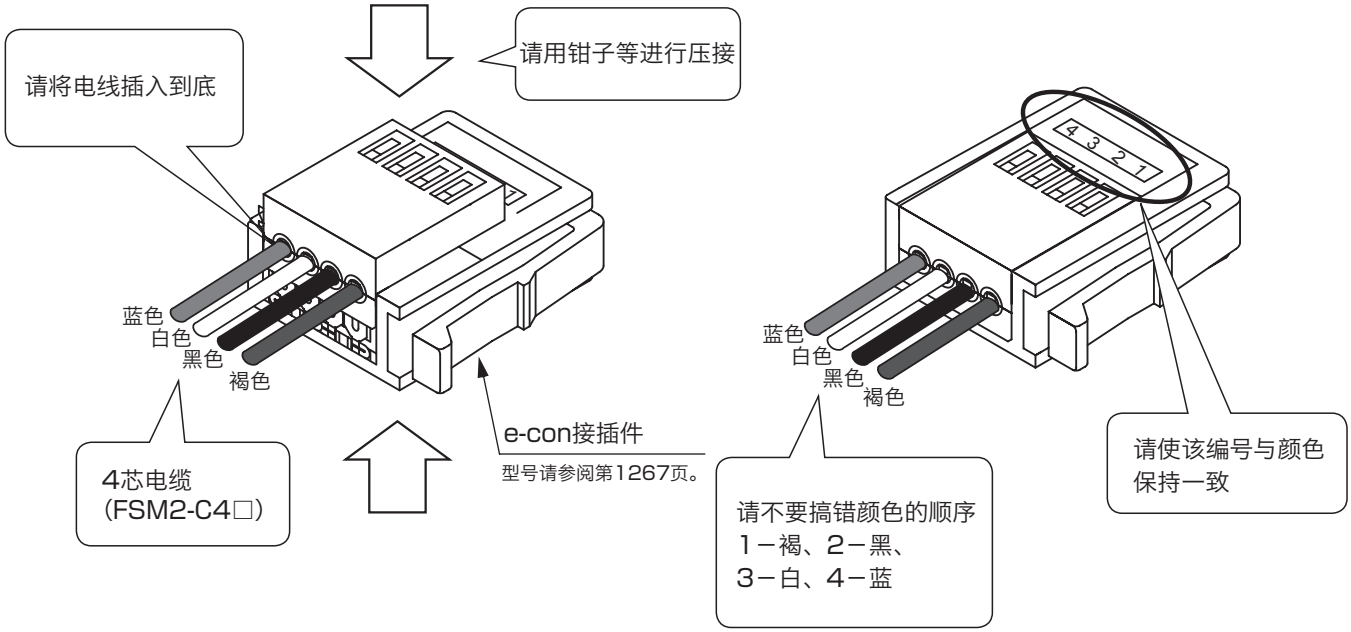
⚠注意

■ 对应的传感器为电压输出(1-5V)型。连接电流输出型和其它电压输出型时无法正常动作，敬请注意。使用FSM2时，请使用FSM2-AV□。

安装・装配・调整时

⚠注意

■ e-con接插件的接线请在切断前端的半剥离部分后使用。请将电线插入接插件最底部，用钳子等工具切实压接。
不需要除去电线的包覆。
压接时请确认针脚编号和电线颜色，确保正确操作。
误配线会导致传感器、分离显示器的损坏、故障和误动作。



※分离显示器附带e-con接插件。

■ 拆装电缆时请握持接插件，而不是电线。
电线引起接触不良、断线和短路等，导致传感器和分离显示器损坏和误动作。

■ 请注意避免对电缆施加15N以上的负荷。