



New Products

新产品

小型流量传感器 RAPIFLOW® FSM3 Series 耐环境规格



COMPACT FLOW SENSOR RAPIFLOW® FSM3 SERIES ENVIRONMENT-RESISTANT SPECIFICATIONS

防尘・防水 广泛场合



IP65



CKD Corporation

CC-1537C1

防尘·防水结构 New

可在尘埃或水飞溅的环境下使用

具有相当于IP65的防护等级。
即使在有尘埃的环境、维护时和清扫时溅到水滴也可以放心使用。



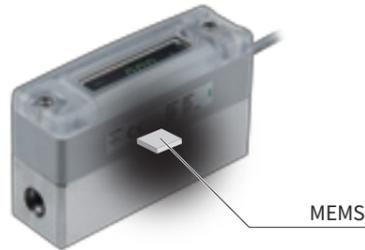
符合ATEX指令(配件)

规格详情请参阅第26页的“关于ATEX对应”。



LCD显示型可通过打开罩盖进行按钮操作。
※盖板开时,并非防护等级。

高性能



MEMS是Micro Electro Mechanical Systems的略写,它是采用了用于制造半导体集成电路的微细加工技术的超小型设备。

洁净规格

标准备有防发尘包装(P70)、禁油规格(P80)
可根据装置的级别区分使用。

排气适用

流路中不使用树脂,最适用于禁止排气的工序。

高精度·高响应

重复精度: ±1%F.S.以内
显示精度: ±3%F.S.以内
响应时间: 50msec

可进行双向流体测量

有效缩短生产间隔时间
可任意设定流向进行测量。



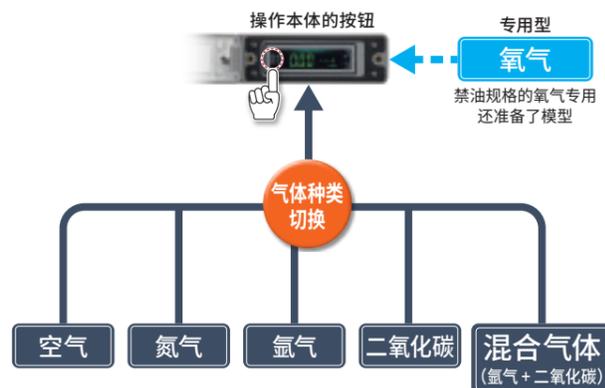
多样性

1台可测量5种气体

气体种类切换功能
(LCD显示型)(满量程流量200L/min以下的机型)

空气、氮气、氩气、二氧化碳、混合气体
(混合比Ar:CO₂(8:2)) 1台流量传感器即可对应。
可通过操作本体的按钮进行气体种类切换。

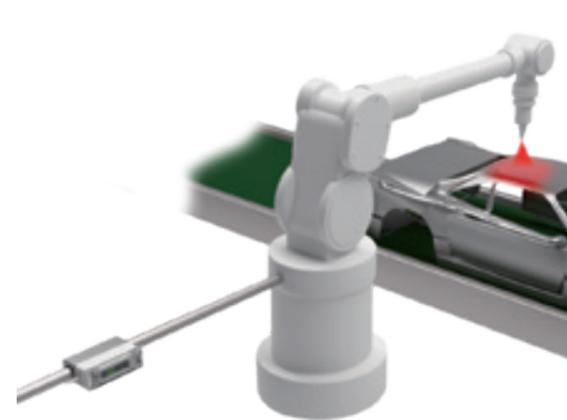
※如需了解混合比,请咨询本公司营业担当。



解决方案示例

涂装空气的流量管理

可通过电空减压阀改变涂装吹送时的空气压力,进行流量控制。



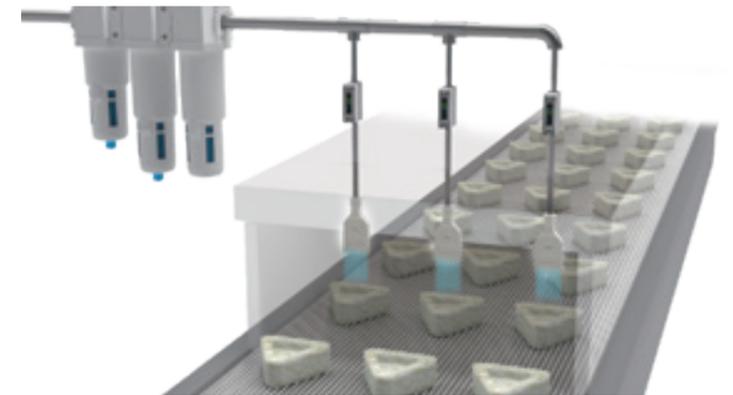
弧焊

管理氩气、混合气体(氩气+二氧化碳)等保护气体的流量。



米饭等的冷却

加热调整后,为了防止细菌繁殖,使用通过除菌过滤器过滤的安全压缩空气进行短时间的冷却。



体系表

外观	适用流体	配管口径	最大流量 (L/min)										记载页码			
			0.5	1	2	5	10	20	50	100	200	500		1000		
FSM3 系列	①空气 氮气 二氧化碳 氩气 混合气体 (氩气+二氧化碳)	Rc1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	・LDC显示 第1页 ・指示条显示 第5页
		Rc1/4							●	●	●	●	●	●	●	
		Rc1/2										●	●	●	●	
		G1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		G1/4							●	●	●	●	●	●	●	
	G1/2										●	●	●	●		
	②氧气	NPT1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		NPT1/4									●	●	●	●	●	
		NPT1/2										●	●	●	●	
													●	●	●	
													●	●		

对应洁净规格P70、P80系列。

※适用流体仅限空气、氮气。



小型流量传感器 RAPIFLOW 耐环境规格

FSM3 Series

LCD显示型

● 不锈钢本体型 (流量范围: 500mL/min~1000L/min)

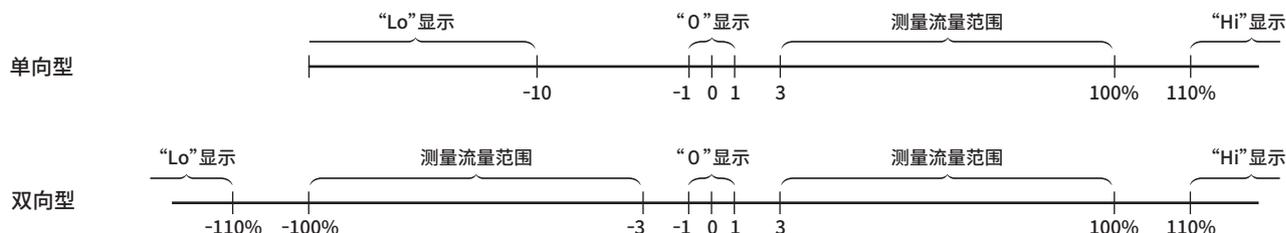


LCD显示型规格

项目		FSM3-L[B][C][D][E][F][G][H][I]-[]											
		[B]											
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
流向	[C]	U	单向										
		B	双向										
流量测量范围 (□/min) 注1	[B]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~ -15、 15~ 500mL	-1000~ -30、 30~ 1000mL	-2.00~ -0.06、 0.06~ 2.00L	-5.00~ 0.15、 0.15~ 5.00L	-10.00~ -0.30、 0.30~ 10.00L	-20.0~ -0.6、 0.6~ 20.0L	-50.0~ -1.5、 1.5~ 50.0L	-100.0~ -3.0、 3.0~ 100.0L	-200~ -6 6~ 200L	-500~ -15、 15~ 500L	-1000~ -30、 30~ 1000L
显示种类			4位+4位 双色LCD										
流量显示范围 (□/min) 注2	[B]	U	-49~ 549mL	-99~ 1099mL	-0.19~ 2.19L	-0.49~ 5.49L	-0.99~ 10.99L	-1.9~ 21.9L	-4.9~ 54.9L	-9.9~ 109.9L	-19~ 219L	-49~ 549L	-99~ 1099L
		B	-549~ 549mL	-1099~ 1099mL	-2.19~ 2.19L	-5.49~ 5.49L	-10.99~ 10.99L	-21.9~ 21.9L	-54.9~ 54.9L	-109.9~ 109.9L	-219~ 219L	-549~ 549L	-1099~ 1099L
累计显示 注3		显示范围	0~±9999999mL			0.00~±99999.99 L			0.0~±999999.9 L			0~±9999999 L	
		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4	清洁空气 (JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、压缩空气 (JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、氮气 氩气、二氧化碳、混合气体 (氩气+二氧化碳) 氧气 (选择氧气规格时, 无法选择Ⓜ的洁净规格。自动变为禁油处理规格。)										-
		温度范围	0~50°C (不得结露)										
		压力范围	-0.09~1.00MPa										-0.09~0.75MPa
		耐压力	1.5 MPa										
使用环境温度·湿度			0~50°C、90%RH以下										
保存温度			-10~60°C										
精度 注5 (流体:干燥空气)		精度 注6	±3%F.S.以内 (2次侧大气开放) (保证范围取决于“测量流量范围”)										
		重复精度 注7	±1%F.S.以内 (2次侧大气开放)										
		温度特性	±0.2%F.S./°C以内 (15~35°C、25°C基准)										
		压力特性	±5%F.S.以内 (2次侧大气开放基准)										±5%F.S.以内 (0.35MPa基准)
响应时间 注8			50msec 以下 (响应时间设定OFF时)										
开关输出		A、B、E、F	NPN集电极开路输出 (50mA以下, 电压降2.4V以下)										
		C、D、G、H	PNP集电极开路输出 (50mA以下, 电压降2.4V以下)										
模拟输出 注9	[G]	A、B、C、D	1-5V电压输出 (连接负荷阻抗50kΩ以上)										
		E、F、G、H	4-20mA电流输出 (连接负荷阻抗0~300Ω)										
电源电压 注10		A、B、C、D	DC12~24V (10.8~26.4V) 波动率1%以下										
		E、F、G、H	DC24V (21.6~26.4V) 波动率1%以下										
消耗电流 注11			45mA以下										
导线			φ3.7 相当于AWG26×5芯, 绝缘体外径φ1.0										
具备功能 注12			①气体种类切换、②设定复制功能、③流量累计、④峰值保持, 等等										
防护等级 注13			相当于IP65										
保护回路 注14			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										
安装		安装方式 注15	垂直、水平自由										
		直管导入部 注16	无需										
重量			请参阅第16页										

注1：换算成标准状态（20°C、1个大气压（101kPa）65%Rh）下的体积流量。
（空气以外的气体种类为20°C、1个大气压（101kPa）、相对湿度0% Rh）

注2：各流量下的显示如下所示。



注3：累计流量为计算(参考)值。使用累计保存功能时，请注意保存次数不得超过保存元件的存取次数(极限值为100万次)。(各种设定的变更也将被计为存取次数。)

$$\text{保存次数} = \frac{\text{使用时间}}{5\text{秒}} < 100\text{万次}$$

瞬时流量在1%以下时，不会计为累计流量。

注4：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、空气干燥机(最低压力露点10°C以下)及精密过滤器(最大油份浓度0.1mg/m³)后使用。(请参阅第21页的推荐回路。)

氧气用为专用型。为了防止火灾，在已经通入氧气以外的流体时，请勿再次通入氧气。

注5：本产品的调整、检查过程中使用了压缩空气。对于空气以外的气体种类，精度仅供参考。

注6：精度以本公司的标准流量计为基准，并不表示绝对精度。

另外，精度±3%F.S.不包含重复精度、温度特性、压力特性。

请根据使用环境、使用条件另行考虑。

注7：短期的重复精度。不含经时变化。(详情请确认产品规格书。)

注8：实际响应时间根据配管条件的变化而改变。作为大致标准，响应时间的设定可从50msec~1.5sec中选择。

注9：模拟输出电压输出型的输出阻抗约为1kΩ。连接负荷的阻抗较低时，输出值的误差会变大。请在确认连接负荷的阻抗引起的误差值后再使用。

注10：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11：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12：可通过气体种类切换功能切换为氩气、二氧化碳、氩气80%+二氧化碳20%。切换后的满量程流量、模拟输出如下所示。(氧气型、500L/min机型、1000L/min机型不能设定气体种类切换功能，敬请注意。)

气体种类	流向	满量程流量	模拟输出	
			电压	电流
•空气 •氮气 •氩气 •A氩气80%+ 二氧化碳20%	单向	0~100%	1~5V	4~20mA
	双向	-100~100%		
•二氧化碳 (类型A设定)	单向	0~50%	1~3V	4~12mA
	双向	-50~50%	2~4V	8~16mA
•二氧化碳 (类型B设定)	单向	0~50%	1~5V	4~20mA
	双向	-50~50%		

在“◎输出规格”中选择“设定复制功能”的有无。

带“复制功能”的机种没有“外部输入”功能，敬请注意。

注13：请务必确认第21页“关于使用环境”及第26页“关于ATEX对应”的注意事项。

注14：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15：本产品对气流引起的热分布变化进行测量。

纵向安装时，可能因对流的影响而导致热分布变化、零点偏移。

注16：配管条件可能会影响精度。为提高测量精度，请设置10倍于配管内径的直管部。500L/min、1000L/min机型请使用内径9mm以上的配管。使用9mm以下的配管可能导致精度下降。

型号表示方法

FSM3 - L 005 U 4 AA 1 A 1 N - B J R - P80 - EX

机种型号

A 显示

B 流量范围
(满量程流量)

C 流向

D 本体材质·适用流体

E 配管口径

F 配管方向

G 输出规格

H 单位规格

I 阀选择项

J 导线

K 安装附件

L 附带文件

M 洁净规格

N 选择项
(对应ATEX)

符号	内容		
A 显示			
L	液晶显示		
B 流量范围(满量程流量)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		
C 流向			
U	单向		
B	双向		
D 本体材质·适用流体			
	本体材质	适用流体	
4	SUS(耐环境规格)	空气(可切换气体种类)	
5	SUS(耐环境规格)	氧气(禁油规格) 注2	
E 配管口径			
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
AF	G1/8	注3	
BF	G1/4	注3	
CF	G1/2	注3	
AC	NPT1/8		
BC	NPT1/4		
CC	NPT1/2		
F 配管方向			
1	直管型		
G 输出规格			
	模拟输出	开关输出	设定复制功能
A	1点 (电压输出)	1点(NPN)	有
B		2点(NPN)	-
C		1点(PNP)	有
D	1-5V	2点(PNP)	-
E		1点(NPN)	有
F	1点 (电流输出)	2点(NPN)	-
G		1点(PNP)	有
H		2点(PNP)	-
H 单位规格			
1	仅SI单位制		
2	带单位切换功能(仅日本以外) 注4		
I 阀选择项			
N	无		
J 导线			
A	5芯1m		
B	5芯3m		
K 安装附件 注5			
无符号	无		
J	支撑件2		
L 附带文件			
无符号	无		
R	检查成绩单		
S	检查成绩单+溯源性证明书		
M 洁净规格 注8			
无符号	无		
P70	防止发尘 注6		
P80	禁油处理 注7		
N 选择项(对应ATEX)			
无符号	无		
EX	ATEX对应 注9		

<型号表示例>

FSM3-L005U4AA1A1N-BJR-P80-EX

机种名称：RAPIFLOW FSM3系列

- A** 显示 L : 液晶显示
- B** 流量范围 005 : 500mL/min
- C** 流向 U : 单向
- D** 本体材质·适用流体 4 : SUS(耐环境规格)·空气
- E** 配管口径 AA : Rc1/8
- F** 配管方向 1 : 直管
- G** 输出规格 A : 模拟电压输出X1、NPN开关输出X1、带设定复制功能
- H** 单位规格 1 : 仅SI单位制
- I** 阀选择项 N : 无
- J** 导线长度 B : 5芯3m
- K** 安装附件 J : 支撑件2
- L** 附带文件 R : 检查成绩单
- M** 洁净规格 P80 : 禁油处理
- N** 选择项(对应ATEX) EX : ATEX对应

型号选择时的注意事项

- 注1：选型时请务必确认下页对应表。
- 注2：500L/min和1000L/min无法选择“3：氧气”。
- 注3：G螺纹连接形状符合ISO16030标准。
- 注4：带单位切换机种不能在日本国内销售。
- 注5：产品附带选择项部件。未预先组装。
- 注6：包装前对产品表面进行脱脂，在洁净工作台(1000级以上)内用防静电袋热封包装。
- 注7：除了P70规格以外，对气体接触部进行脱脂清洗。
- 注8：不可选择氧气型(仅限无)
- 注9：详细规格请参阅第26页的“关于ATEX”。

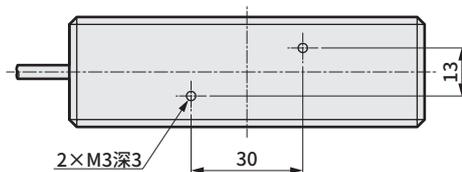
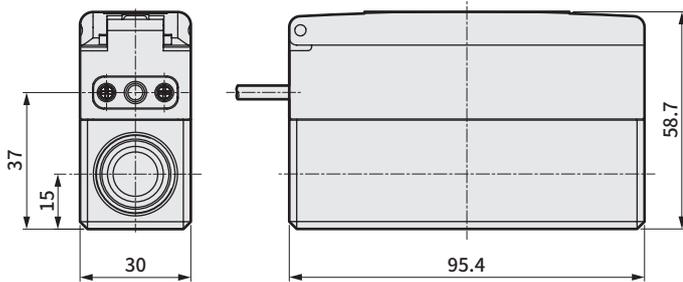
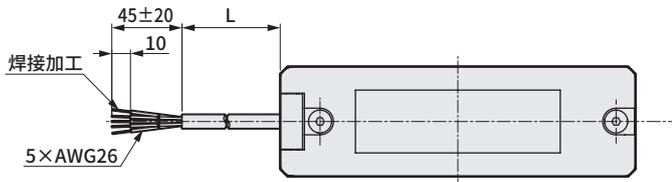
流量范围与配管口径

		E 配管口径								
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AC	BC	CC
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT 1/4	NP1/2
B 流量范围	005	●			●			●		
	010	●			●			●		
	020	●			●			●		
	050	●			●			●		
	100	●			●			●		
	200	●			●			●		
	500		●			●			●	
	101		●			●			●	
	201		●			●			●	
	501			●			●			●
	102			●			●			●

外形尺寸图

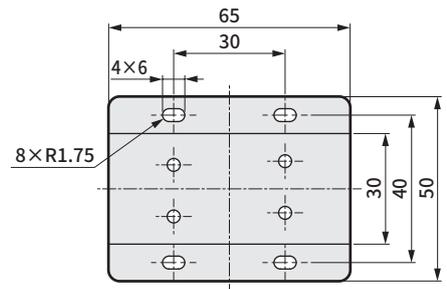
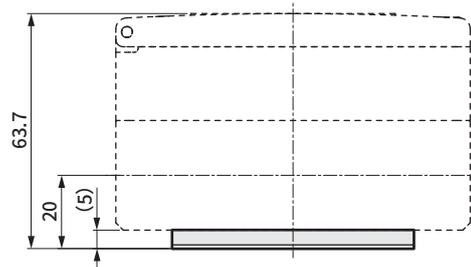
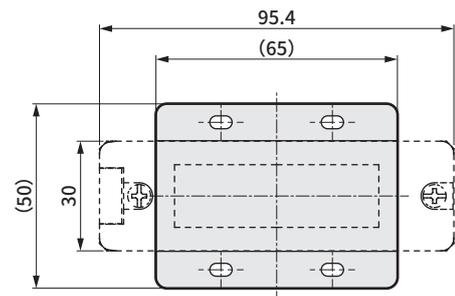
〈导线长度〉

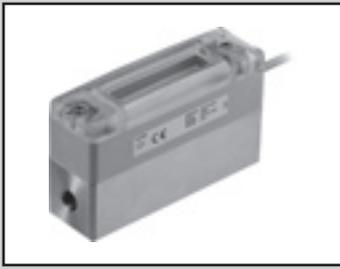
导线符号	L尺寸
A	1000±20
B	3000±20



带选择项外形尺寸图

● FSM3-J
支撑件 2





小型流量传感器 RAPIFLOW 耐环境规格

FSM3 Series

指示条显示型

● 不锈钢本体型 (流量范围: 500mL/min~1000L/min)



指示条显示型规格

项目		FSM3-B [B] [C] [D] [E] [F] [G] [H] [I] [-] []											
		[B]											
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
流向	[C]	U	单向										
		B	双向										
流量测量范围 (□/min) 注1	[B]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15、 15~500mL	-1000~-30、 30~1000mL	-2.00~-0.06、 0.06~2.00L	-5.00~-0.15、 0.15~5.00L	-10.00~-0.30、 0.30~10.00L	-20.0~-0.6、 0.6~20.0L	-50.0~-1.5、 1.5~50.0L	-100.0~-3.0、 3.0~100.0L	-200~-6、 6~200L	-500~-15、 15~500L	-1000~-30、 30~1000L
显示种类		LED指示条显示											
使用条件	适用流体 注2	清洁空气 (JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、压缩空气 (JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、氮气 氧气 (选择氧气规格时, 无法选择Ⓜ的洁净规格。自动变为禁油处理规格。)										-	
	温度范围	0~50°C (不得结露)											
	压力范围	-0.09~1.00MPa									-0.09~0.75MPa		
	耐压力	1.5 MPa											
使用环境温度·湿度		0~50°C、90%RH以下											
保存温度		-10~60°C											
精度	精度 注3	±3%F.S.以内 (2次侧大气开放) (保证范围取决于“测量流量范围”)											
	重复精度 注4	±1%F.S.以内 (2次侧大气开放)											
	温度特性	±0.2%F.S./°C以内 (15~35°C、25°C基准)											
	压力特性	±5%F.S.以内 (2次侧大气开放基准)									±5%F.S.以内 (0.35MPa基准)		
响应时间 注5		50msec 以下											
模拟输出 注6	[G]	J	1-5V电压输出 (连接负荷阻抗=50kΩ以上)										
		K	4-20mA电流输出 (连接负荷阻抗0~300Ω)										
电源电压 注7	[G]	J	DC12~24V (10.8~26.4V) 波动率1%以下										
		K	DC24V (21.6~26.4V) 波动率1%以下										
消耗电流 注8		45mA以下											
导线长度		φ3.7相当于AWG26×4芯, 绝缘体外径φ1.0											
防护等级 注9		相当于IP65											
保护回路 注10		电源逆接保护											
EMC指令		EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8											
安装	安装方式 注11	垂直、水平自由											
	直管导入部 注12	无需											
重量		请参阅第16页											

- 注1：换算成标准状态（20°C、1个大气压（101kPa）65%RH）下的体积流量
（空气以外的气体种类为20°C、1个大气压（101kPa）、相对湿度0%RH）
- 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、空气干燥机（最低压力露点10°C以下）及精密过滤器（最大油份浓度0.1mg/m³）后使用。（请参阅第21页的推荐回路。）
氧气用为专用型。为了防止火灾，在已经通入氧气以外的流体时，请勿再次通入氧气。
- 注3：精度以本公司的标准流量计为基准，并不表示绝对精度。
另外，精度±3%F.S.不包含重复精度、温度特性、压力特性。
请根据使用环境、使用条件另行考虑。
- 注4：短期的重复精度。不含经时变化。（详情请确认产品规格书。）
- 注5：实际响应时间根据配管条件的变化而改变。
- 注6：模拟输出电压输出型的输出阻抗约为1kΩ。连接负荷的阻抗较低时，输出值的误差会变大。请在确认连接负荷的阻抗引起的误差值后再使用。
- 注7：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8：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9：请务必确认第21页“关于使用环境”及第26页“关于ATEX对应”的注意事项。
- 注10：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11：本产品对气流引起的热分布变化进行测定。
纵向安装时，可能因对流的影响而导致热分布变化、零点偏移。
- 注12：配管条件可能会影响精度。为提高测量精度，请设置10倍于配管内径的直管部。500L/min、1000L/min机型请使用内径9mm以上的配管。
使用9mm以下的配管可能导致精度下降。

型号表示方法

FSM3 - B 005 U 4 AA 1 J 1 N - D J S - P70 - EX

机种型号

A 显示

B 流量范围
(满量程流量)

C 流向

D 本体材质·适用流体

E 配管口径

F 配管方向

G 输出规格

H 单位规格

I 阀选择项

J 导线

K 安装附件

L 附带文件

M 洁净规格

N 选择项
(对应ATEX)

符号	内容		
A 显示			
B	指示条显示		
B 流量范围(满量程流量)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		
C 流向			
U	单向		
B	双向		
D 本体材质·适用流体			
	本体材质	适用流体	
4	SUS(耐环境规格)	气动	
5	SUS(耐环境规格)	氧气(禁油规格) 注3	
E 配管口径			
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
AF	G1/8	注4	
BF	G1/4	注4	
CF	G1/2	注4	
AC	NPT1/8		
BC	NPT1/4		
CC	NPT1/2		
F 配管方向			
1	直管型		
G 输出规格	注2		
J	模拟电压输出x1点		
K	模拟电流输出x1点		
H 单位规格			
1	仅SI单位制		
I 阀选择项			
N	无		
J 导线			
C	4芯1m		
D	4芯3m		
K 安装附件	注5		
无符号	无		
J	支撑件2		
L 附带文件			
无符号	无		
R	检查成绩单		
S	检查成绩单+溯源性证明书		
M 洁净规格	注8		
无符号	无		
P70	防止发尘 注6		
P80	禁油处理 注7		
N 选择项(对应ATEX)			
无符号	无		
EX	ATEX对应 注9		

<型号表示例>

FSM3-B005U4AA1J1N-DJS-P70-EX

机种名称：RAPIFLOW FSM3系列

- A 显示
 - B 流量范围
 - C 流向
 - D 本体材质·适用流体
 - E 配管口径
 - F 配管方向
 - G 输出规格
 - H 单位规格
 - I 阀选择项
 - J 导线长度
 - K 安装附件
 - L 附带文件
 - M 洁净规格
 - N 选择项(对应ATEX)
- B : 指示条显示
 - 005 : 500mL/min
 - U : 单向
 - 4 : SUS(耐环境规格)·空气
 - AA : Rc1/8
 - 1 : 直管
 - J : 模拟电压输出×1
 - 1 : 仅SI单位制
 - N : 无
 - D : 4芯3m
 - J : 支撑件2
 - S : 检查成绩单+溯源性证明书
 - P70 : 防止发尘
 - EX : ATEX对应

型号选择时的注意事项

- 注1：选型时请务必确认下页对应表。
- 注2：与分离显示器(FSM2-D)组合使用时，请选择“J”。
- 注3：500L/min和1000L/min无法选择“3：氧气”。
- 注4：G螺纹连接形状符合ISO16030标准。
- 注5：产品附带选择项部件。未预先组装。
- 注6：包装前对产品表面进行脱脂，在洁净工作台(1000级上)内用防静电袋热封包装。
- 注7：除了P70规格以外，对气体接触部进行脱脂清洗。
- 注8：不可选择氧气型(仅无符号)
- 注9：详细规格请参阅第26页的“关于ATEX”。

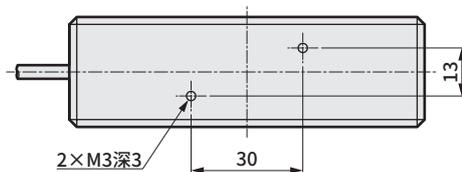
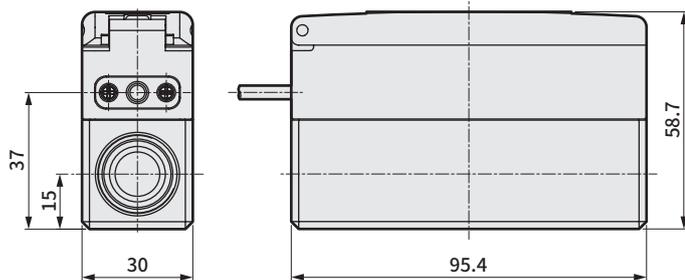
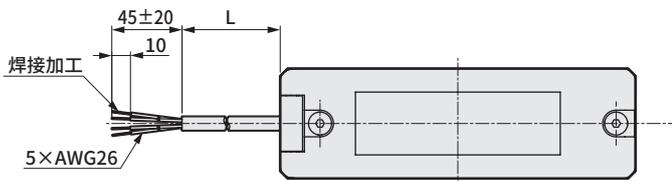
流量范围与配管口径

		E 配管口径								
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AC	BC	CC
		Rc1/8	Rc 1/4	Rc 1/2	G 1/8	G 1/4	G1/2	NPT 1/8	NPT 1/4	NPT 1/2
B 流量范围	005	●			●			●		
	010	●			●			●		
	020	●			●			●		
	050	●			●			●		
	100	●			●			●		
	200	●			●			●		
	500		●			●			●	
	101		●			●			●	
	201		●			●			●	
	501			●			●			●
	102			●			●			●

外形尺寸图

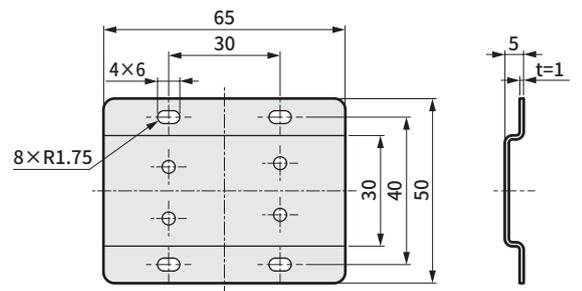
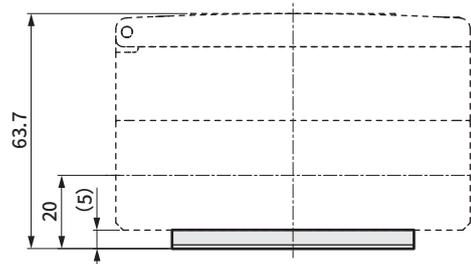
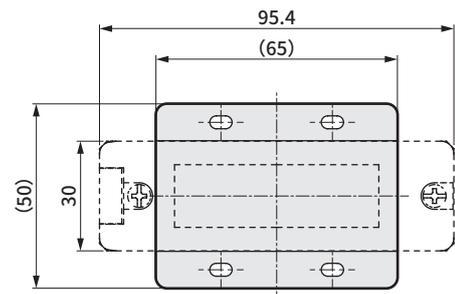
〈导线长度〉

导线符号	L尺寸
C	1000±20
D	3000±20



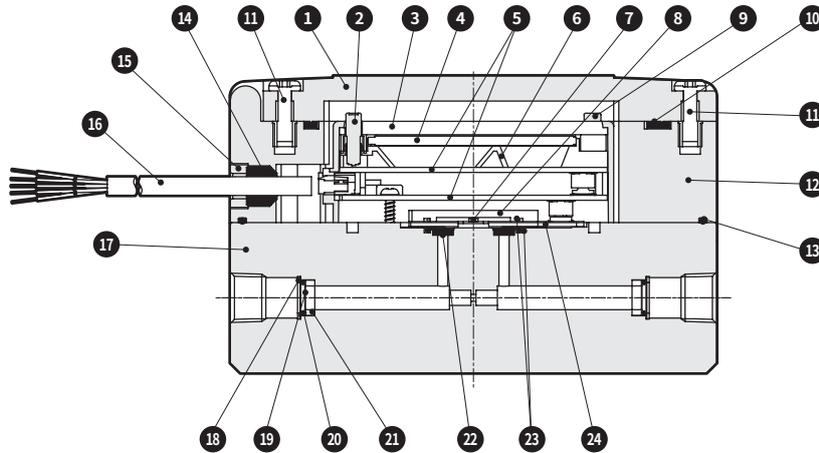
带选择项外形尺寸图

● FSM3-J
支撑件 2



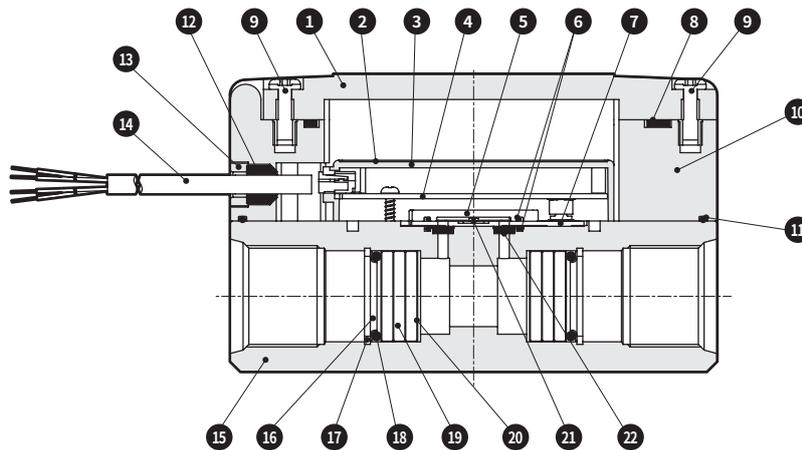
内部结构图

●LCD显示型 FSM3-L



编号	部件名称	材质	编号	部件名称	材质
1	保护盖	PC 聚碳酸酯树脂	13	密封圈	FKM 氟橡胶
2	开关	EPDM 乙丙烯橡胶	14	电缆密封圈	FKM 氟橡胶
3	液晶护板	PMMA 丙烯树脂	15	密封件压板	PC 聚碳酸酯树脂
4	液晶	—	16	电缆	—
5	电子基板	— 环氧玻璃树脂	17	传感器本体	SUS316L 不锈钢
6	基板支架	PC 聚碳酸酯树脂	18	C形挡圈	SUS304 不锈钢
7	传感器芯片	— 半导体硅	19	过滤器	SUS304 不锈钢
8	传感器罩	相当于SUS316 不锈钢	20	O形圈	FKM 氟橡胶
9	开关	EPDM 乙丙烯橡胶	21	垫块	SUS304 不锈钢
10	密封垫	— 硅橡胶海绵	22	过滤器	SUS304 不锈钢
11	盖螺栓	SUSXM7 不锈钢	23	O形圈	FKM 氟橡胶
12	保护盒	PC 聚碳酸酯树脂	24	传感器基板	— 氧化铝

●指示条显示型 FSM3-B

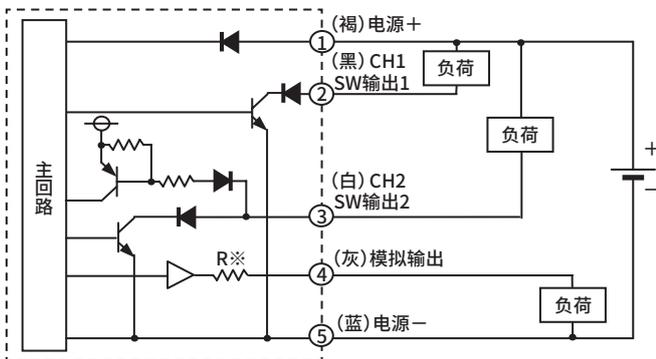


编号	部件名称	材质	编号	部件名称	材质
1	保护盖	PC 聚碳酸酯树脂	12	电缆密封圈	FKM 氟橡胶
2	正面板	— PET薄膜	13	密封件压板	PC 聚碳酸酯树脂
3	外壳	PA 聚酰胺树脂	14	电缆	—
4	电子基板	— 环氧玻璃树脂	15	传感器本体	SUS316L 不锈钢
5	传感器罩	相当于SUS316 不锈钢	16	O形圈固定器	SUS304 不锈钢
6	密封垫	FKM 氟橡胶	17	C形挡圈	SUS304 不锈钢
7	传感器基板	— 氧化铝	18	O形圈	FKM 氟橡胶
8	密封垫	— 硅橡胶海绵	19	垫块	SUS304 不锈钢
9	盖螺栓	SUSXM7 不锈钢	20	过滤器	SUS304 不锈钢
10	保护盒	PC 聚碳酸酯树脂	21	传感器芯片	— 半导体硅
11	密封圈	FKM 氟橡胶	22	过滤器	SUS304 不锈钢

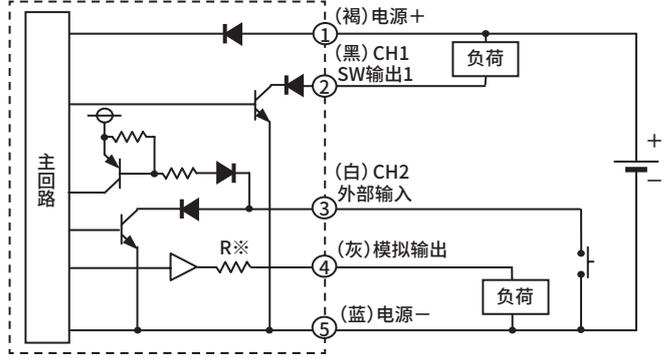
内部回路和负荷连接示例

● FSM3-L□□□□□B/F/□□ (LCD显示型 NPN输出)

<CH2作为SW输出使用时>



<CH2作为外部输入使用时>

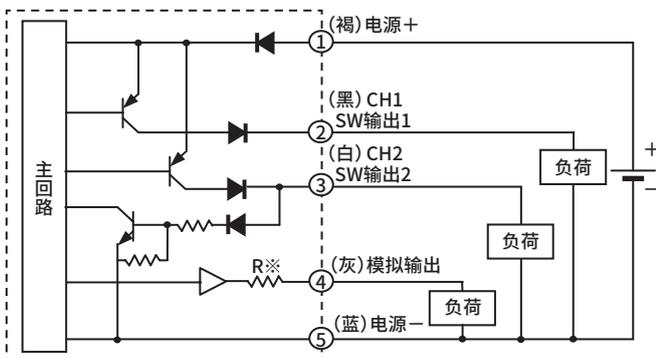


※模拟输出电压输出型 R: 约1KΩ
电流输出型 R: 约100Ω

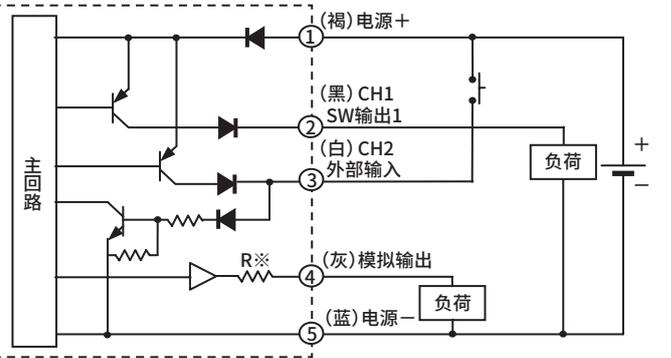
端子 No.	导线颜色	名称
①	褐色	电源+ (电压输出: 12~24V、电流输出: 24V)
②	黑色	CH1 (开关输出1: max50mA)
③	白色	CH2 (开关输出2: max50mA, 或外部输入)
④	灰色	模拟输出 电压输出: 1-5V 负荷阻抗50kΩ以上 电流输出: 4-20mA 负荷阻抗300Ω以下
⑤	蓝色	电源- (GND)

● FSM3-L□□□□□D/H/□□ (LCD显示型 PNP输出)

<CH2作为SW输出使用时>



<CH2作为外部输入使用时>

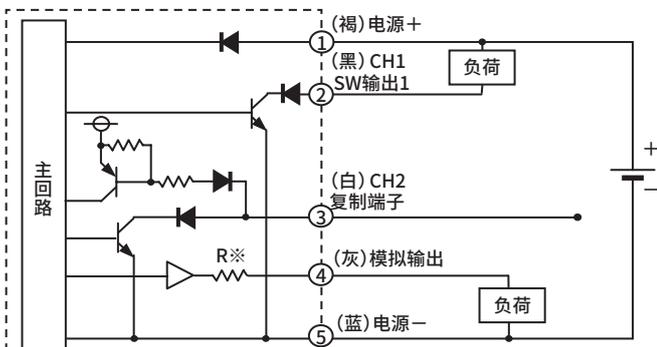


※模拟输出电压输出型 R: 约1KΩ
电流输出型 R: 约100Ω

端子 No.	导线颜色	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 负荷阻抗50kΩ以上 电流输出: 4-20mA 负荷阻抗300Ω以下
⑤	蓝色	电源- (GND)

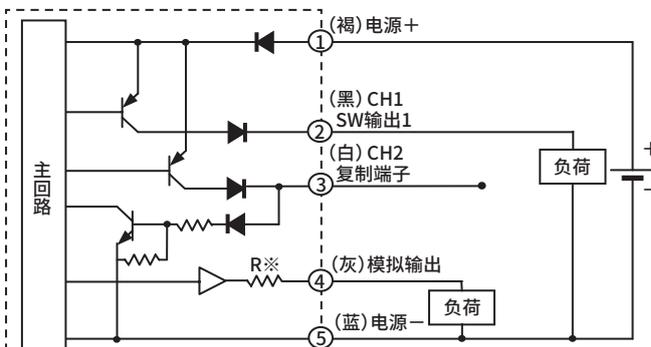
内部回路和负荷连接示例

● FSM3-L□□□□□A/E/□□
(LCD显示型、NPN输出、带设定复制功能)



※模拟输出电压输出型 R：约1KΩ
电流输出型 R：约100Ω

● FSM3-L□□□□□C/G/□□
(LCD显示型、PNP输出、带设定复制功能)

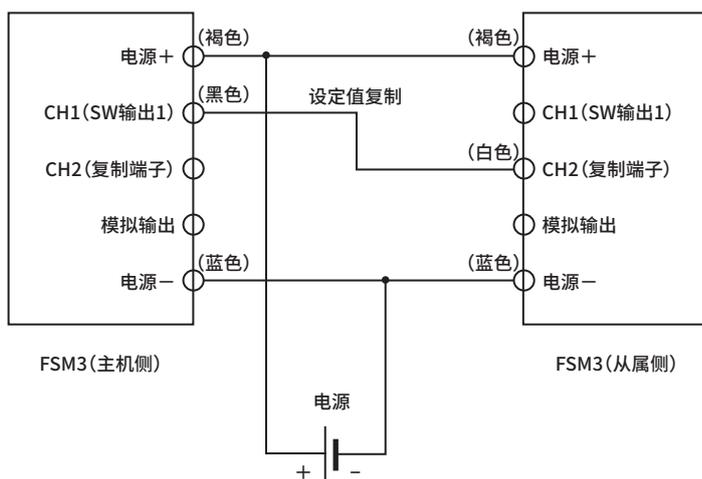


※模拟输出电压输出型 R：约1KΩ
电流输出型 R：约100Ω

端子 No.	导线颜色	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(复制端子)
④	灰色	模拟输出 电压输出：1-5V 负荷阻抗50kΩ以上 电流输出：4-20mA 负荷阻抗300Ω以下
⑤	蓝色	电源- (GND)

● FSM3-L□□□□□A/C/E/G/□□ (LCD显示型、带设定复制功能)

〈使用设定复制功能时〉



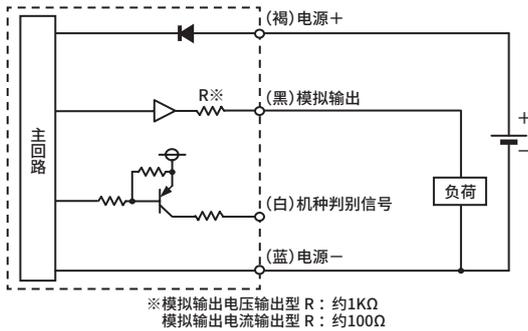
请连接主机侧的CH1(SW输出1)和从属侧的CH2(复制端子)，接通传感器的电源后使用设定复制功能(F93)。

仅在使用设定复制功能时进行此连接。

如上述负荷连接示例所示，在负荷接至CH1的状态下执行复制，或者在连接CH1和CH2的状态下进行开关动作，可能会导致装置侧意外动作，或装置及FSM3损坏。切勿在连接复制端子的状态下使用。

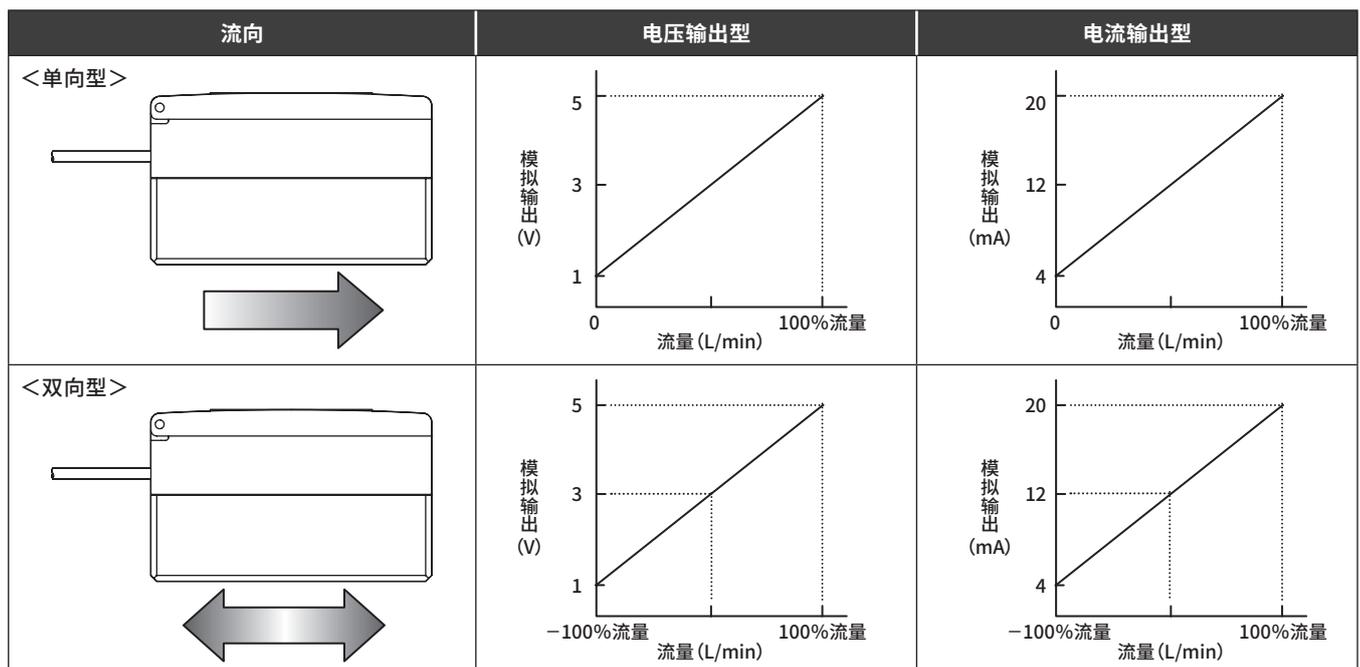
内部回路和负荷连接示例

● FSM3-B□□□□□J/K/□□ (指示条显示型)



端子 No.	导线颜色	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 负荷阻抗50k Ω 以上 电流输出: 4-20mA 负荷阻抗300 Ω 以下
③	白色	机种判别信号 单体使用时不连接
④	蓝色	电源- (GND)

模拟输出特性



注1: 单向型以0~100%为满量程, 双向型以-100%~100%为满量程。

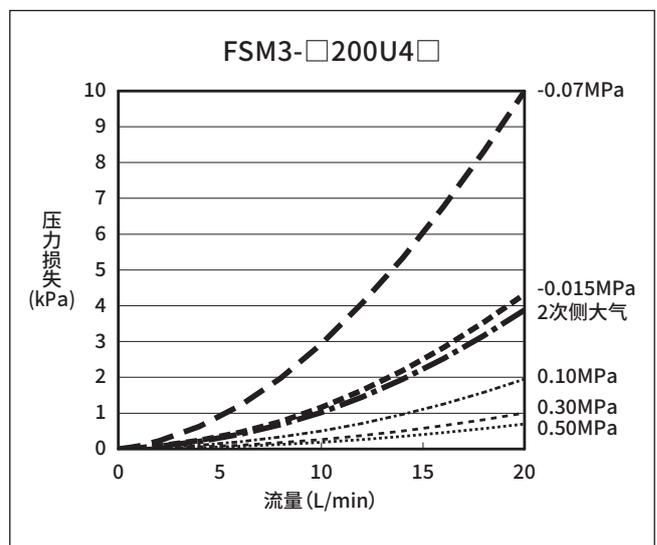
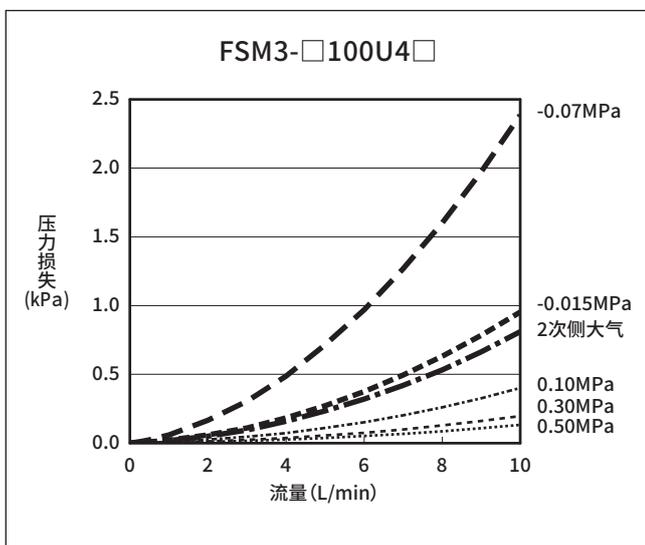
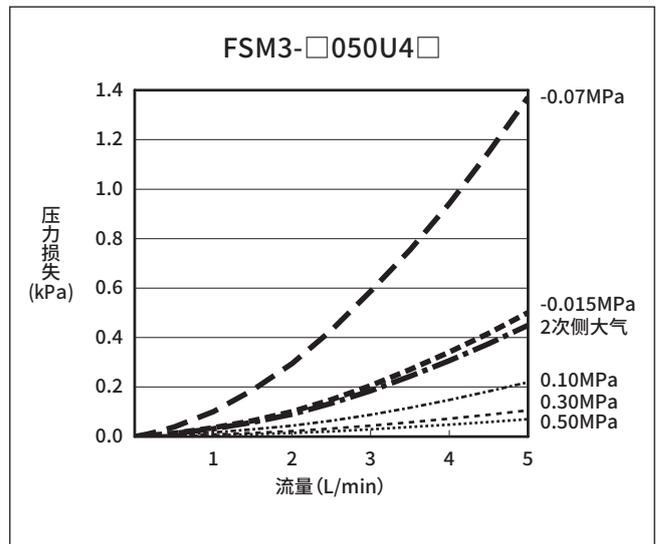
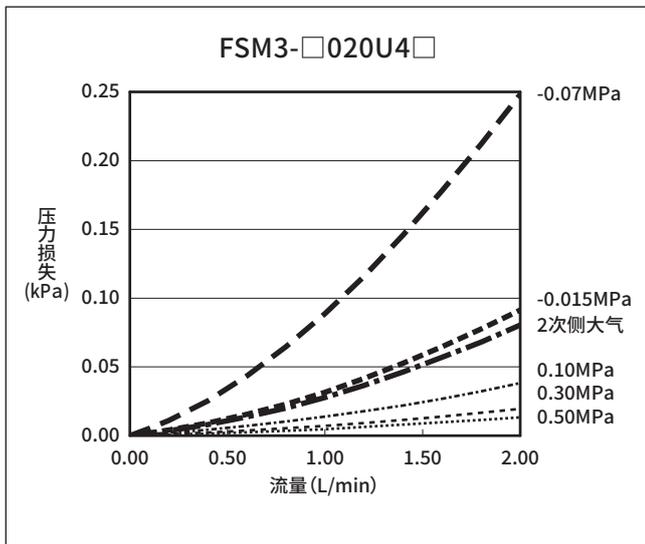
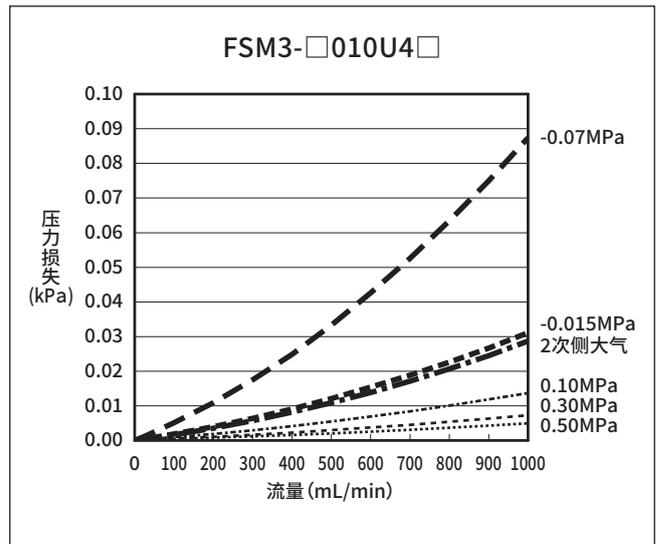
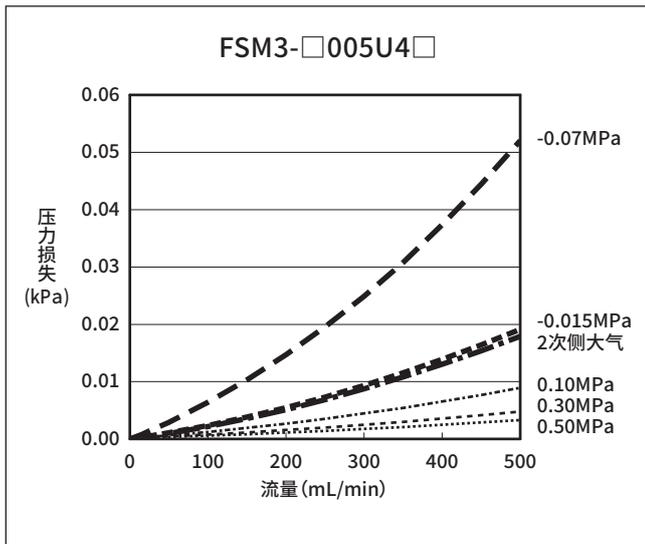
显示一体型的双向型可通过按钮设定切换到单向输出。切换后的值为参考值。

详情请参阅第18页。

注2: 切换为二氧化碳时的模拟输出详情请参阅第2页。

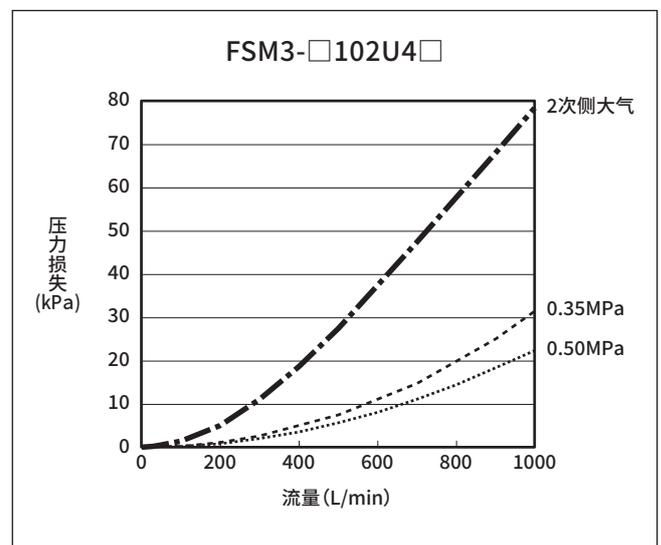
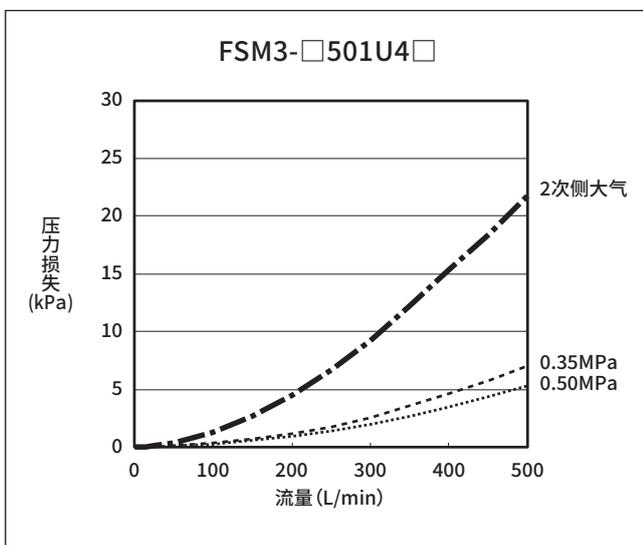
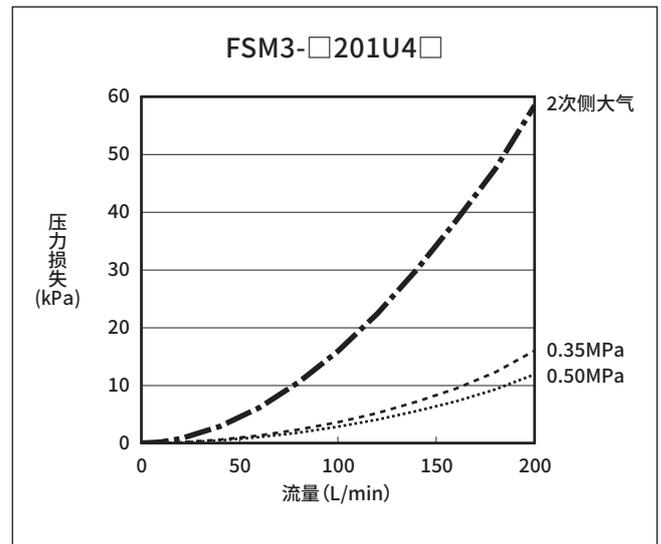
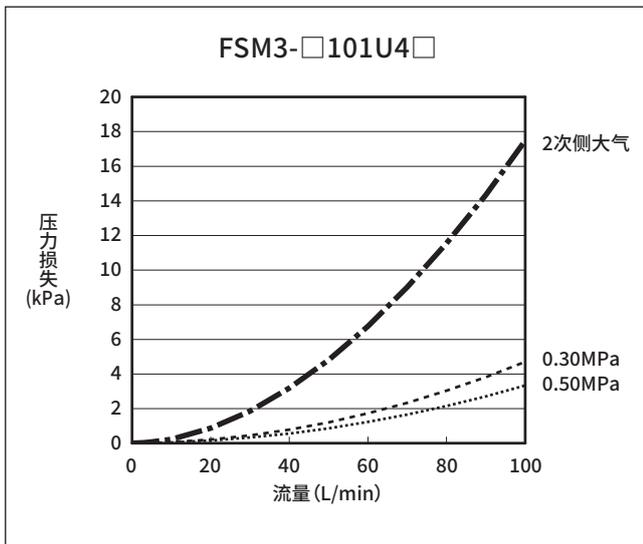
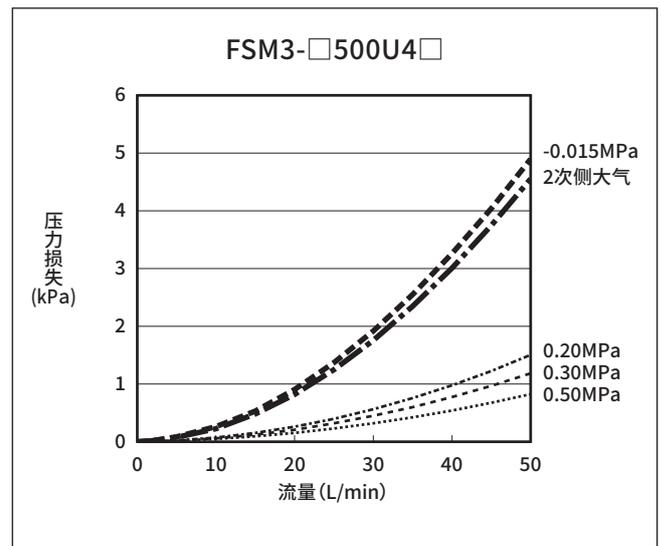
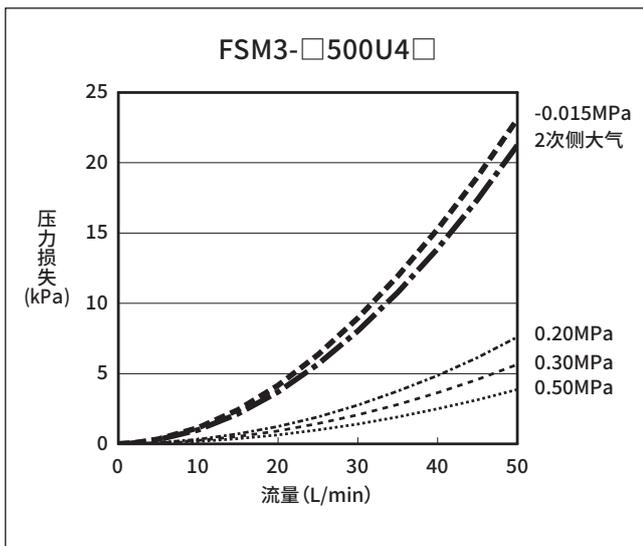
注3: 模拟输出即使超出测定流量范围仍将输出。虽不在精度保障范围内, 电压型的输出上下限可达约5.4V、0.6V, 电流型的输出上下限可达约21.6mA、2.4mA。

压力损失特性(空气)



图中所示为使用空气时的数据。使用空气以外的气体时，作为大致标准，请乘以下的比重。氩气：1.38、二氧化碳：1.53、氩气80%+二氧化碳20%:1.41

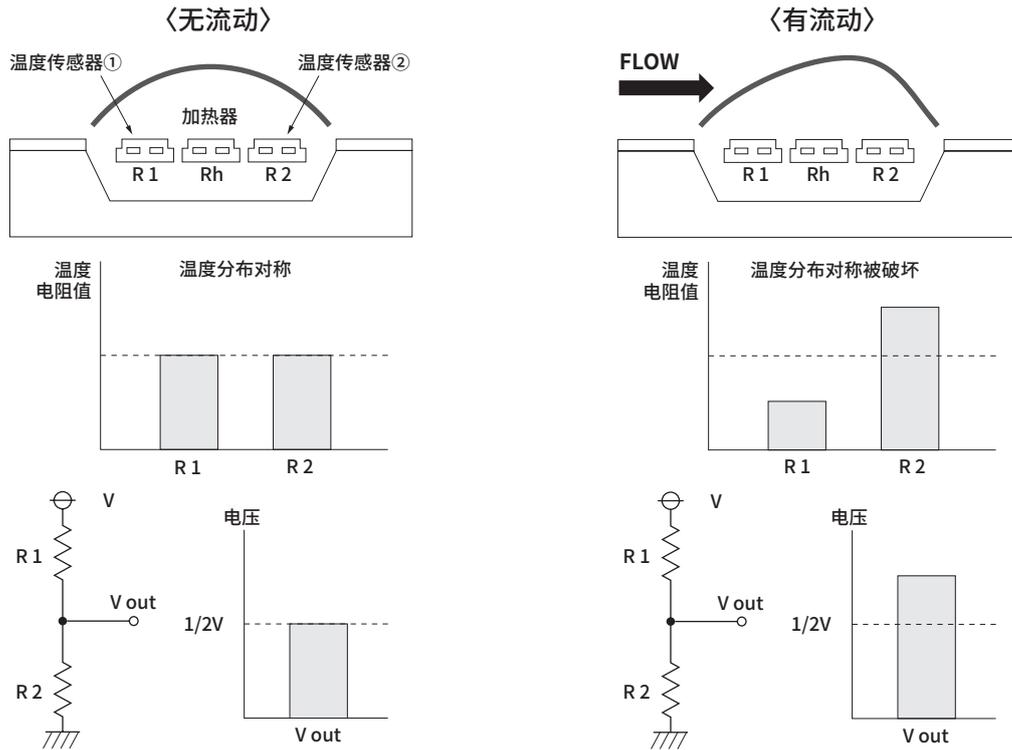
压力损失特性(空气)



图中所示为使用空气时的数据。使用空气以外的气体时，作为大致标准，请乘以下的比重。氩气：1.38、二氧化碳：1.53、氩气80%+二氧化碳20%:1.41 (流量范围(满量程流量)为501、102时除外)

FSM3系列的测量原理

FSM3系列采用应用硅微加工技术的白金传感器芯片。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。



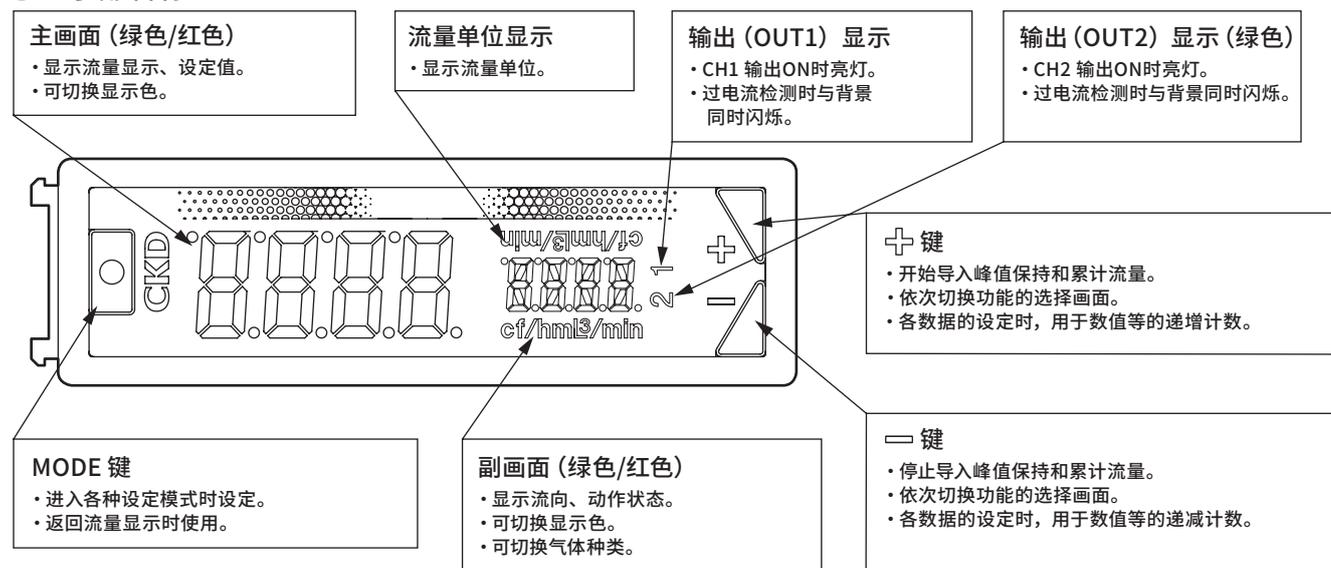
产品重量

【单位：g】

接头		LCD显示型	指示条显示型
型号	内容		
AA1	Rc1/8直管	750	740
BA1	Rc1/4直管	690	680
CA1	Rc1/2直管	590	580
AF1	G1/8直管	750	740
BF1	G1/4直管	690	680
CF1	G1/2直管	590	580
AC1	NPT 1/8直管	750	740
BC1	NPT 1/4直管	690	680
CC1	NPT 1/2直管	590	580

显示·操作部的名称与功能(LCD显示型)

●显示部名称



●关于错误代码

错误代码	原因	对策
	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。	请确认流量在流量范围内,然后重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	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。
	传感器故障。	请确认流量在流量范围内,然后重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	CPU处理发生错误。	请重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	超出可调零范围。	请将流量切实设定为零后实施调零。
	EEPROM读取、写入动作发生错误。	请重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	存储器的读取、写入发生错误。	请重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	传感器发生异常。	请重新接通电源。 若仍不能正常复位,则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外,若感觉产品有异常,请停止使用并就近与本公司营业所联系。
	设定复制失败。	请在确认连接的基础上,再次实施。
	按钮操作被锁定。	请在解除锁定后再进行操作。
	已设定密码。	请输入设定的密码。 ※请勿忘记密码。
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·操作部的名称与功能(LCD显示型)

通常流量显示时和进入各模式后进行功能及各种设定。
根据使用频率,各模式还分为维护模式、SET模式、设定监视模式。

●通常动作(RUN模式)

项目	说明	出厂时的设定
瞬时流量显示	表示瞬时流量。	显示(测量)
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。	隐藏(停止)
CO ₂ 排出量显示	通过设定压缩机的功率、排放压力、流量、功率⇄CO ₂ 换算系数,可以掌握排出了多少CO ₂ 。(通过计算得出的参考值) 仅气体种类设定为Air时可使用。	隐藏(停止)
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,即在默认累计值以上时使开关ON/OFF,按一定累计值进行脉冲输出。	隐藏(测量)

●SET模式

No.	项目	说明	出厂时的设定
F.01	CH1动作的选择	选择CH1的功能。 可进行开关输出动作的设定和累计脉冲的设定。	无开关输出
F.02	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。	无开关输出
F.03	累计功能设定	可选择连续获取累计流量值或进行时间设定。 此外,还可选择是否保持该数据。	连续获取:数据保持 OFF
F.04	副画面显示设定	设定副画面的显示方法。 可切换为“流向”、“基准状态”、“气体种类”、“编号显示”。	流向
F.05	显示颜色设定	设定显示颜色。(红色、绿色) 通常显示时,可设定开关输出ON时的显示颜色。	平时:绿色 开关ON时:红色
F.06	流量方向的设定 (仅双向型)	设定流向。 可设定为双向、单侧正向、单侧逆向。	双向
F.07	显示反转功能	可上下反转LCD的显示。	标准显示
F.08	基准状态的设定	可选择为标准状态或基准状态。 标准状态(ANR):换算成20°C、1个大气压、65%RH下的体积流量 (空气以外的气体种类为20°C、1个大气压、0%RH) 基准状态(NOR):换算成0°C、1个大气压、0%RH下的体积流量	ANR
F.09	单位设定 (仅日本以外)	可设定单位。 可从L/min·cf/h(cf/min)中选择。	日本国内:L/min 日本以外:L/min
F.10	显示周期的设定	可从0.25sec到1sec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。	0.5sec
F.11	模拟输出的 响应时间设定	设定响应时间。 可进行从0.05sec到1.50sec的7档变更。防止剧烈的流量变化或干扰等引起的振荡或误动作。	0.05sec
F.12	编号设定	可设定编号。	0000
F.13	切换气体种类	可切换要测量的气体。(满量程流量200L/min以下的机型) (O ₂ 型无气体种类切换。)	Air
F.14	节能模式设定	可选择节能模式。 如果在约1分钟内不操作按键,则进入节能模式,显示的背光熄灯。 可减少消耗电流。	OFF
F.15	CO ₂ 排出量计算设定	可设定CO ₂ 排出量计算。 请设定使用的压缩机的功率、排放压力、流量、CO ₂ 换算系数。	·功率:0.20KW ·压力:0.10MPa ·流量:100L/min ·换算系数:0.000kg (CO ₂)/kwh
F.16	锁定设定	可设定键锁定方式和密码方式。 请根据使用环境区分使用。	OFF
F.17	峰值保持设定	可选择连续获取峰值谷值或进行时间设定。 此外,还可选择是否保持该数据。	连续获取:数据保持 OFF

●维护模式

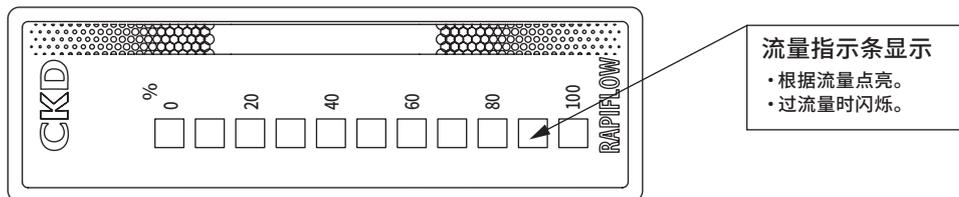
No.	项目	说明	出厂时的设定
F.91	强制输出功能	将开关输出强制置ON,用以进行配线连接和输入装置的初始动作确认。	—
F.92	调零功能	对零点的偏差进行补偿。	调整值:000
F.93	设定复制功能	如果是可在2个FSM3之间复制的型号,则可复制设定值。 (只能在同一型号的产品之间进行复制。)	—
F.99	复位功能	返回到出厂设定状态。	—

●设定监视模式

项目	说明	出厂时的设定
设定监视功能	可确认SET模式下设定的内容。(无法编辑设定内容。)	—

显示・操作部的名称与功能 (指示条显示型)

●显示部名称



<显示例> 显示为FSM3-B101□□□□□□□□时。

流量	单向型	双向型
0%		
+60% (正向)		
+110% (正向) 过流量时闪烁 ※+110%F.S.以上时 闪烁		
-10% (逆向)		
-110% (逆向)		

●关于错误代码

错误代码	原因	对策
左起第3号闪烁 	存储器读取、写入发生异常。	请重新接通电源。 若仍不能正常复位, 则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外, 若感觉产品有异常, 请停止使用并就近与本公司营业所联系。
<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	请确认流量在流量范围内, 然后重新接通电源。若仍不能正常复位, 则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外, 若感觉产品有异常, 请停止使用并就近与本公司营业所联系。
<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	请确认流量在流量范围内, 然后重新接通电源。若仍不能正常复位, 则可能是产品发生故障。请更换产品。 另外, 若感觉产品有异常, 请停止使用并就近与本公司营业所联系。



为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

使用本公司的产品来设计并生产设备时，客户有义务检查并确认能保证设备的机械机构及空压控制回路或流体控制回路以及通过对它们进行电气控制而运转的整个系统的安全性，并在此基础上生产安全的设备。

为了安全地使用本公司的产品，产品的正确选择和使用、操作处理以及适当的维护保养管理都非常重要。

为了确保设备的安全性，请务必遵守警告、注意事项。

另外，请在检查并确认可保证设备安全性的基础上生产安全的设备。

警告

1 本产品是作为普通工业机械用装置、部件而设计、生产的。因此，必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

2 请务必在产品规格允许范围内使用。

请勿在产品规定的范围外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。

另外，本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置·部件使用，而在室外（除了室外规格制品）使用，以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

（但是，在使用前与我司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，则可以使用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。）

①用于与核能·铁路·航空·船舶·车辆·医疗器械·饮料·食品等直接接触的设备或用途、以及娱乐设施·紧急断路·冲压机械·制动回路·安全措施等对安全性有要求的用途。

②用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

3 关于与装置设计、管理相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO4414、JIS B 8370（气动系统及其元件的一般规则以及安全要求事项）

JFPS2008（气缸的选型及使用指南）

高压气体安全法、劳动安全卫生法及其他安全准则、行业标准、法规等。

4 在确认安全之前，切勿操作本产品或拆卸配管、元件。

①请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。

②停止运转后，仍有可能存在局部高温或充电部位，因此请小心操作。

③检查或维修设备之前，请停止供给作为能源的空气及水，并切断相应设备的电源，排空系统内的压缩空气，检查是否有漏水漏电情况。

④启动或重启配有气动元件的机械装置时，请确认防弹出处理等系统安全措施是否到位，并小心操作。

5 为防止发生事故，请遵守下页及之后的警告及注意事项。

■本手册的安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”等级。



危险：

(DANGER)

误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况，或发生危险时的紧迫性（紧急程度）较高的限定情况。



警告：

(WARNING)

误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况。



注意：

(CAUTION)

误操作时可能出现轻伤或财产损失的危险情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。
任何等级的注意事项均为重要内容，请务必遵守。

保修

1 保修期

本产品的保修期为向贵公司指定场所交付后的1年内。

2 保修范围

在上述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件或者由本公司工厂进行免费维修。但是，下列情况不在保修范围内。

①在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。

②超过耐久性（次数、距离、时间等）以及由于消耗品相关的事由导致故障时。

③故障的原因不在于本产品时。

④不按照产品本来的使用方法使用时。

⑤故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。

⑥因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。

⑦因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

注)关于耐久性及消耗品请咨询最近的本公司营业所。

3 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、元件、装置。



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。

个别注意事项：小型流量传感器FSM3系列

设计・选型时

关于使用流体

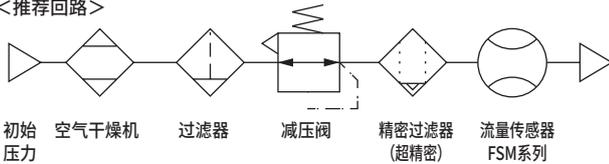
⚠ 危险

- 请切勿用于可燃性流体。

⚠ 警告

- 不可用作交易用测量仪表。
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。
- 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。
- 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、空气干燥机及精密过滤器(超精密)使用。此外，传感器内的网状过滤器(金属网)用于对配管中流动的液体进行整流。并非用于去除异物的过滤器，因此请务必设置过滤器。

<推荐回路>



■ 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。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，导致传感器劣化。

- 在传感器的一次侧使用阀时，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。
- 氧气用为专用型。为了防止火灾，在氧气型产品的流路内部实施了禁油处理。在已经通入氧气以外的流体时，请勿再次通入氧气。
- 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。

关于使用环境

⚠ 危险

- 防爆性环境
使用注意事项请参阅第26页的“关于ATEX对应”。

⚠ 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°C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。
- 防护等级
本产品的防护等级相当于IP65。为防尘・防水结构，即使在有尘埃的环境、维护时和清扫时溅到水滴也可以放心使用。但是，无法在经常接触水的环境、水中水和油飞溅剧烈的场所使用。
请结合第26页的“防爆结构和防护等级”的注意事项进行确认的设计・选择。

关于流量单位

⚠ 注意

- 本产品的流量按不受温度、压力影响的重量流量进行测量。单位为L/min，这是换算成20°C、1个大气压(101kPa)、相对湿度65%RH下的体积流量时的显示。
(空气以外的气体种类为20°C、1个大气压(101kPa)、相对湿度0%RH)

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

- 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。
- 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。
- 请根据使用真空压力、吸附喷嘴直径选择流量范围。
- 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。

- 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。

	压力传感器 (开关)	流量传感器 (开关)
	设定值以上 ON	设定值以下 ON
吸附确认	<p>大气压侧 高真空侧</p>	<p>流量0侧 流量大侧</p>

其他

⚠ 注意

- 流路内并非完全无尘，灰尘会引起故障时请与终端洁净过滤器组合使用。
- 实际流量堵塞时，测量出的流量值也会随之变动。请延长FSM3的显示周期或响应时间，或在装置侧对模拟输出进行平均化处理后使用。尤其是，在短时间内以高频率开闭电磁阀等控制阀的回路或在泵附近使用时，容易产生，请予以注意。
- 测量脉动流量时，可能会导致测量流量误差。请使用固定节流板和针阀等对流量进行节流，达到层流状态(不含不规则变动的常时流动)使用。
- 气体种类切换功能测量的流量为根据换算值在产品内部计算的参考值。因此，空气模式以外的精度为大致标准。

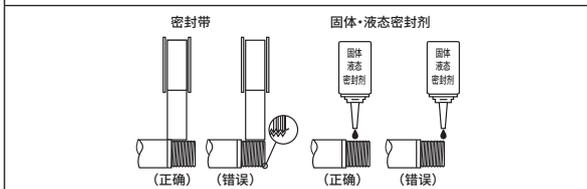
安装·安装·调整时

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本体上指示的方向保持一致。
- 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。请根据需要设置配管内径10倍左右的直管部分。
- 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，以去除配管内的异物、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，请注意密封件材质。

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，使密封带紧贴螺纹。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。



- 请参考右述扭矩，避免 [参考值]

对连接气口施加过大的拧紧扭矩和负荷扭矩。

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

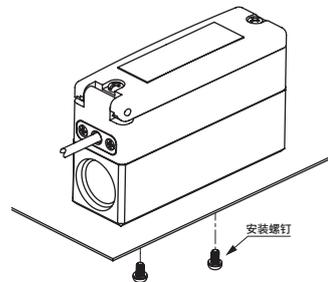
- 使用快插接头时，请将气管切实插入，并拉拔气管，确认其不会松脱后再使用。此外，请务必使用专用截管器按直角切断气管后使用。
- 即使OUT侧开放状态下使用时，请务必连接接头。否则可能导致气口过滤网脱落。
- 进行配管的泄漏检查时，请注意避免泄漏检测液进入本产品内部。
- 请勿在对本产品施加流体压力的状态下旋转接头。否则，可能会造成密封件咬入或磨损，导致外部泄漏。

关于安装

⚠ 注意

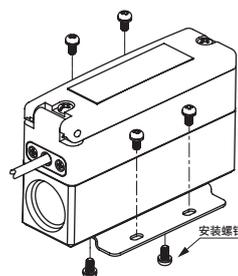
- LCD显示型使用液晶显示流量。根据角度的不同，可能不易查看。
- 设置时请勿使产品本体彼此紧贴。否则，因相互自我发热导致产品本体温度上升，会加速特性的变化及树脂材料的老化。并列使用时，请设置10mm以上的间隔。
- 安装形式为“纵横自由”，根据安装形式的差异和配管条件的不同，流量会发生变化。

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)



支撑件单体型号：FSM3-J

安装螺钉请按0.5N·m的紧固扭矩紧固。

使用·维护时

警告

■ 针对CE适用的使用条件

本产品为符合EMC指令的CE合格产品。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导线，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。

■ 请勿拆解·改造，否则会导致故障。

■ 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，因此约5秒内不会进行流量检测开关动作。请设置通电后约5秒内无视信号的控制回路·程序。

注意

■ 动作过程中发生异常时，请立即切断电源、停止使用并联系销售商。

■ 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、搬送时请按精密元件进行操作。

■ 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。

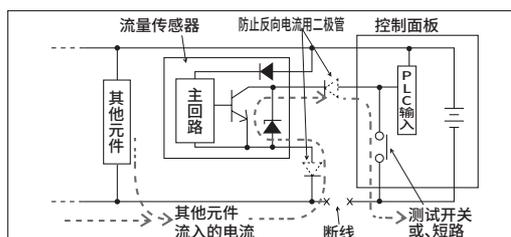
■ 即使超过流量范围时也进行模拟输出。关于显示，LCD显示型时，显示“Hi”或“Lo”。指示条显示型时，指示条显示闪烁。但是，不在精度保证范围内，敬请谅解。

■ 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。

■ 进行气体种类切换时，请务必先将流路内的气体置换为实际使用气体。

■ 请注意由于断线或接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一侧短路，或电源线一侧断线，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。

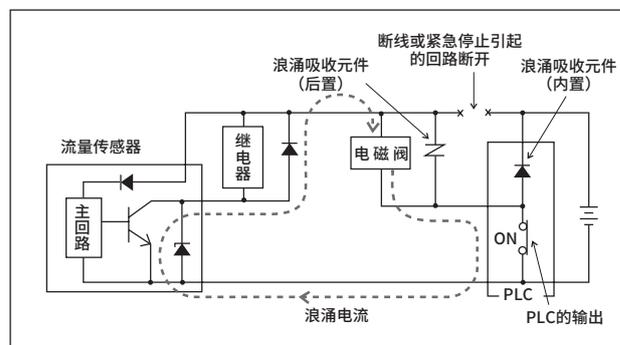


■ 为了防止反向电流导致损坏，请采取如下措施。

- ① 避免电流集中在电源线上，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一侧串联二极管，用来防止反向电流。

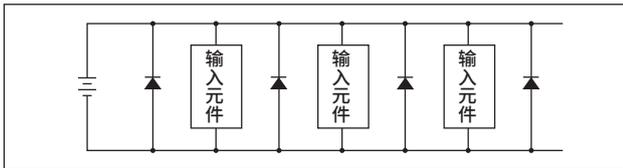
■ 请注意浪涌电流的迂回。

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。

- 使用LCD显示型时，请勿按压显示部。否则会导致故障。
- 壳体材质为树脂。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。请使用稀释好的中性洗涤剂并充分绞干的纬丝等擦拭污渍。
- 防爆结构及防护等级在正确地安装保护罩(透明盖板)的状态下工作。请定期确认固定保护罩的盖螺栓(M3)是否用以下扭矩拧紧。此外，进行保护罩的开闭时，请确认保护罩的漂浮和偏移无、密封面上无附着异物等后，按以下扭矩进行紧固。
盖螺栓紧固扭矩：0.6N·m ±10%

关于ATEX对应

- 包括以下内容。
II3 G Ex ec II C T6 Gc 0°C ≤ Ta ≤ 50°C
- 使用条件
 - 1) 存在静电放电风险。请安装到接地的金属上，擦拭时请用湿布擦拭。
 - 2) 请在污染度为2以上的清洁环境中使用。
 - 3) 本产品的电缆拉紧部件没有足够拉紧功能。使用时，为确保拉伸不会传到终端部，请对电缆施加其它的拉紧功能。
 - 4) 本产品的保护罩可开闭，但关闭保护罩，将盖螺栓按规定的扭矩紧固的状态下具有防爆结构。
盖螺栓紧固扭矩：0.6N·m ±10%
- 关于测量流体温度额定
防爆上的测量流体的温度为50°C。
- ATEX指令 2014/34/EU
EN standards for explosive atmospheres
EN IEC 60079-0 : 2018
EN IEC 60079-7 : 2015/A1 : 2018

警告

- 爆炸性环境中请勿在通电状态下插拔电缆。
- 在爆炸性环境下通电时，请勿旋松外壳螺栓。此外，请勿打开保护罩。
- 请勿对产品进行拆解或改造。

注意

- 分离显示器(FSM2-D)不对应ATEX标准。
同时使用分离显示器(FSM2-D)时，请设置在爆炸性环境外。

关联产品

小型流量传感器RAPIFLOW分离显示器 FSM2-D系列

- 高速响应
- 大流量范围0.5~1000L/min
- 连接FSM3指示条显示型时，自动识别流量范围・流向、气体种类
- 开关输出(2点输出)
- 累计功能
- 自动参照功能

注：相当于IP40。不对应ATEX规格。

样本编号：CB-024SC



ATEX关联产品

卡曼涡街式流量传感器 WFK2系列

- IO-Link对应
- 支持大流量范围(0.4~250L/min)
- 所有有机种标配液温测量功能
- 备有带可轻松调节流量的手动阀(针阀・旋钮)的选择项
- 热水最高可达95°C
- 无需移动本体即可使液晶显示以90°为单位旋转
- 清晰的双画面彩色液晶，同时显示设定值和温度等
- 适用于氟类液体

样本编号：CC-1342C



中国销售网络

如有需求，请咨询就近营业所

喜开理(上海)机器有限公司
Website <https://www.ckd.sh.cn>

公司总部 营业部

上海市徐汇区虹梅路1905号远中科技园6楼601-200233
电话 (021) 61911888 传真 (021) 60983357

喜开理(中国)有限公司
Website <https://www.ckd.com.cn>

中国工厂

江苏省无锡市无锡新区新华路21号

沪浙区域

浦东营业所

TEL: (021) 60906047 60906048
E-mail: ckdsh@ckd.sh.cn

浦东营业所

TEL: (021) 20435076 20435078
E-mail: ckdpd@ckd.sh.cn

杭州营业所

TEL: (0571) 85800055 85800056
E-mail: ckdhz@ckd.sh.cn

嘉兴驻在所

TEL: (0573) 83570327
E-mail: ckdhz@ckd.sh.cn

宁波营业所

TEL: (0574) 87368477 87367421
E-mail: ckdnb@ckd.sh.cn

昆山营业所

TEL: (0512) 57911096 57911098
E-mail: ckdkk@ckd.sh.cn

苏州营业所

TEL: (0512) 68636801 68636802
E-mail: ckdsuzhou@ckd.sh.cn

苏州东驻在所

TEL: (0512) 65218451
E-mail: ckdsuzhou@ckd.sh.cn

中西部区域

无锡营业所

TEL: (0510) 82762726 82753506
E-mail: ckdw@ckd.sh.cn

南通驻在所

TEL: (0513) 89085262
E-mail: ckdw@ckd.sh.cn

常州营业所

TEL: (0519) 88992137
E-mail: ckdcz@ckd.sh.cn

南京营业所

TEL: (025) 86633426 52262550
E-mail: ckdnj@ckd.sh.cn

合肥营业所

TEL: (0551) 65551327
E-mail: ckdhf@ckd.sh.cn

武汉营业所

TEL: (027) 86695531 86695532
E-mail: ckdwh@ckd.sh.cn

十堰驻在所

TEL: (0719) 8662177
E-mail: ckdwh@ckd.sh.cn

郑州营业所

TEL: (0371) 61778770 65329663
E-mail: ckdz@ckd.sh.cn

洛阳驻在所

TEL: (0379) 63208618
E-mail: ckdz@ckd.sh.cn

长沙营业所

TEL: (0731) 85777265 85777267
E-mail: ckdc@ckd.sh.cn

重庆营业所

TEL: (023) 67855652
E-mail: ckdcq@ckd.sh.cn

成都营业所

TEL: (028) 86624906 86624106
E-mail: ckcdc@ckd.sh.cn

西安营业所

TEL: (029) 68971518 68750491
E-mail: xian@ckd.sh.cn

华南区域

厦门营业所

TEL: (0592) 5780360 5780390
E-mail: ckdxm@ckd.sh.cn

汕头驻在所

TEL: (0754) 88676656
E-mail: ckdxm@ckd.sh.cn

福州营业所

TEL: (0591) 87767611 83533782
E-mail: ckdfz@ckd.sh.cn

南昌驻在所

TEL: (0791) 85257191
E-mail: ckdfz@ckd.sh.cn

宁德驻在所

TEL: (0593) 2827245
E-mail: ckdfz@ckd.sh.cn

广州营业所

TEL: (020) 87619461 87606869
E-mail: ckdgz@ckd.sh.cn

柳州驻在所

TEL: (0772) 3312089
E-mail: ckdgz@ckd.sh.cn

中山营业所

TEL: (0760) 88220775
E-mail: ckdzs@ckd.sh.cn

东莞营业所

TEL: (0769) 23038060 23038061
E-mail: ckddg@ckd.sh.cn

深圳西营业所

TEL: (0755) 83646644 83297899
E-mail: ckdsz@ckd.sh.cn

深圳东营业所

TEL: (0755) 84867893 84863665
E-mail: ckdszd@ckd.sh.cn

惠州驻在所

TEL: (0752) 7801550
E-mail: ckdszd@ckd.sh.cn

华北区域

北京营业所

TEL: (010) 85867408 85867428
E-mail: ckdbj@ckd.sh.cn

海淀驻在所

TEL: 010-62849570
E-mail: ckdbj@ckd.sh.cn

太原驻在所

TEL: (010) 62849570
E-mail: ckdbj@ckd.sh.cn

天津营业所

TEL: (022) 27492788 27491066
E-mail: ckdtj@ckd.sh.cn

塘沽驻在所

TEL: (022) 66373020
E-mail: ckdtj@ckd.sh.cn

石家庄驻在所

TEL: (022) 27492788
E-mail: ckdtj@ckd.sh.cn

唐山驻在所

TEL: (0315) 3272137
E-mail: ckdtj@ckd.sh.cn

青岛营业所

TEL: (0532) 85018108 80920600
E-mail: ckdq@ckd.sh.cn

潍坊营业所

TEL: (0536) 7630767
E-mail: ckdwf@ckd.sh.cn

济南营业所

TEL: (0531) 88110607 68812818
E-mail: ckj@ckd.sh.cn

烟台营业所

TEL: (0535) 6388912
E-mail: ckdyt@ckd.sh.cn

大连营业所

TEL: (0411) 82529884 82529683
E-mail: ckddl@ckd.sh.cn

沈阳营业所

TEL: (024) 31482718 31482719
E-mail: ckdsy@ckd.sh.cn

长春营业所

TEL: (0431) 81126393
E-mail: ckdcc@ckd.sh.cn

哈尔滨驻在所

TEL: (0451) 82108808
E-mail: ckdcc@ckd.sh.cn



官方微信