

3色显示

电磁式数字流量传感器



RoHS

IP65

适用流体

水、水溶性冷却液

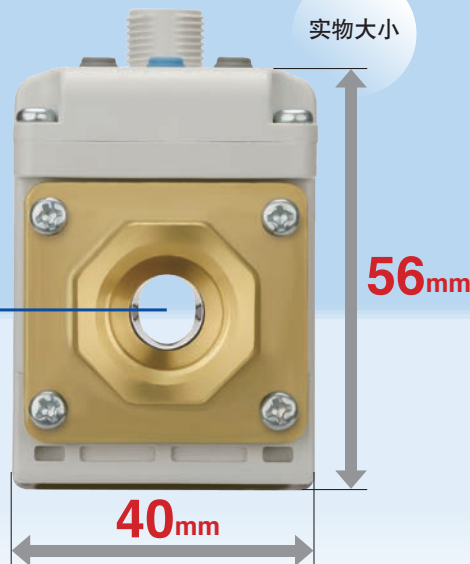
紧凑型

采用
椭圆形状
宽度变窄

轻量

340g

(LFE1□3の場合)



New

新增绝缘型

正极接地

负极接地

均可以使用



可以密接安装

- 使用密接安装模式时，可减少显示值不稳的情况
- 减少安装工时



※不适用分离型



扩展品

显示一体型/分离型		流量范围							
		0.5L/min	2L/min	5L/min	10L/min	20L/min	50L/min	100L/min	200L/min
	LFE1 LFE1□Z	额定流量范围				显示流量范围			
	LFE2 LFE2□Z	额定流量范围						显示流量范围	
	LFE3 LFE3□Z	显示流量范围		额定流量范围					

LFE□ 系列

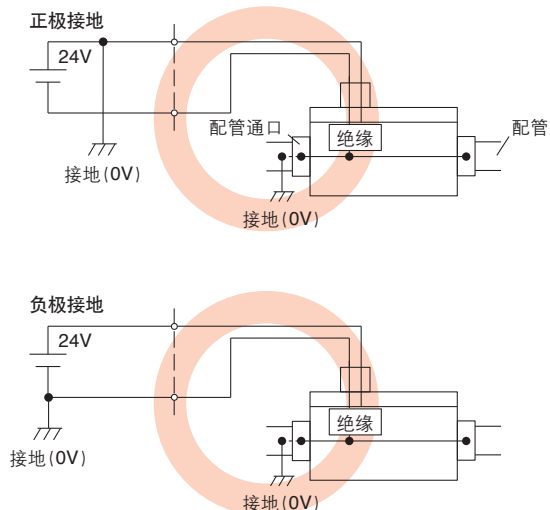


CAT.CS100-107D

New 新增绝缘型

配线时无需选择接地！

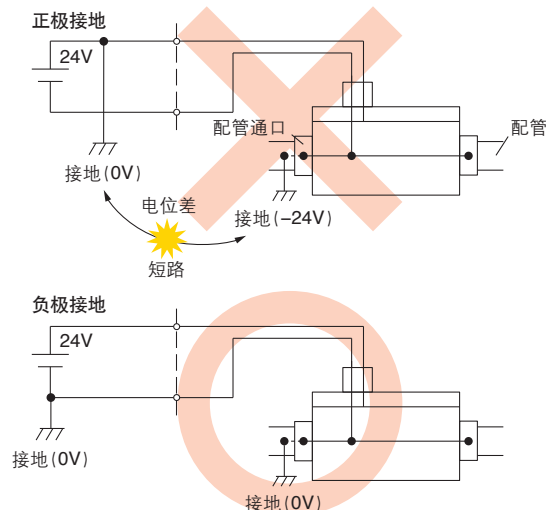
绝缘型 / LFE□Z
配管通口部与电源绝缘



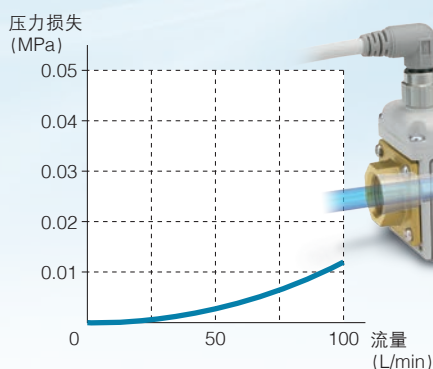
标记(蓝色)



非绝缘型 / LFE□
配管通口部与电源负极连接



压力损失: 0.02MPa以下



逆流可检测

逆流错误显示



重复精度: $\pm 1.5\%F.S.$

(模拟输出)

使用流体温度: 0~85℃

订制产品

配管连接部: SUS304



P.19

可以进行清零设定

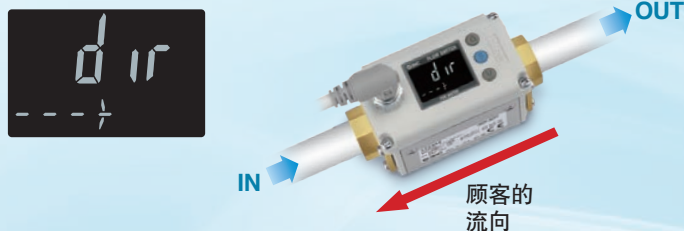
可将显示调整为零



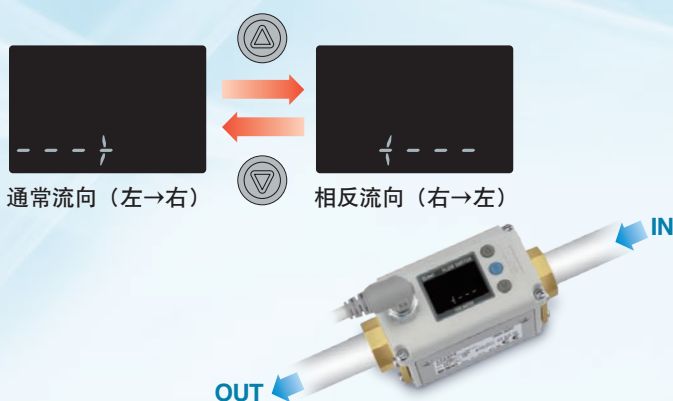
※仅显示一体型

安装后亦可改变流向

- 默认的流向(通常流向)

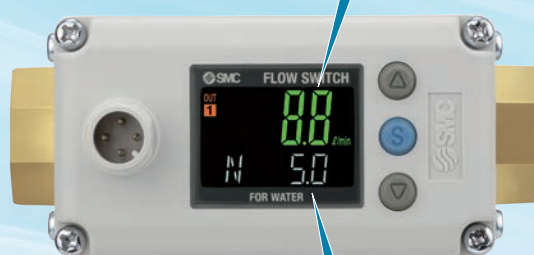


- 安装后可通过变更设定切换流向



3色2画面显示

显示瞬时流量

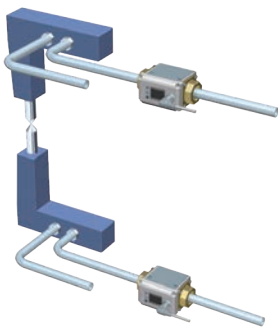


以下显示可以进行设定

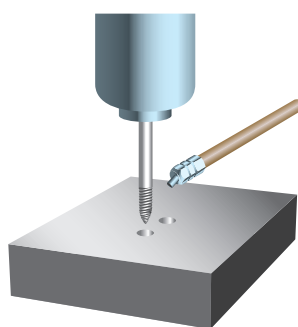
- 设定值
- 流向
- 累计值
- 管路名称
- 峰值 / 谷值

应用示例

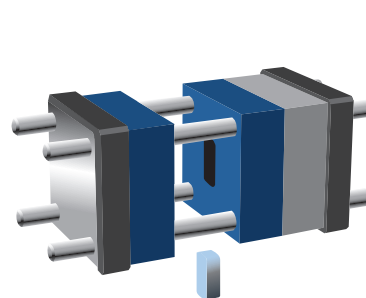
焊枪加压冷却水的流量管理



水溶性冷却液的流量管理



模具冷却水的流量管理



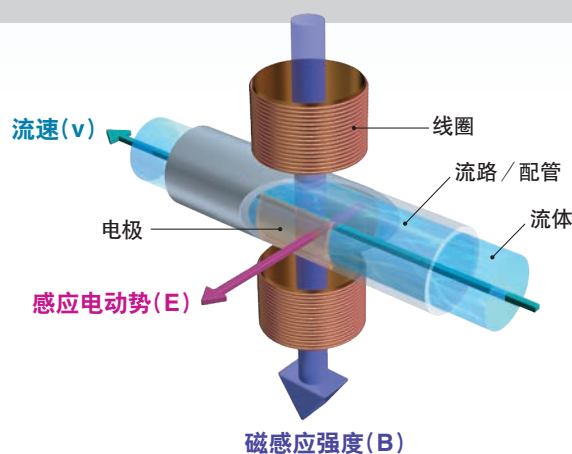
原理

法拉第电磁感应定律

应用“磁场中导体横向切割磁力线，则产生与其速度相关的感应电动势”的原理，测定导电性液体的体积流量。

感应电动势(E)与流速(v)和磁感应强度(B)的乘积成正比。体积流量根据测量的感应电动势(E)换算求出。

为了在较小的电流下获得更大的磁感应强度(B)，采用椭圆形状的流路。



流体用流量传感器扩展品种

系列	适用流体	检测方式	最小设定单位	保护构造※	显示方式	额定流量 [L/min]													
						0	0.5	2	5	10	20	30	40	50	100	150	200	250	
LFE 	水・ 水溶性 冷却液	电磁式	0.1L/min	IP65	3色显示	0.5	20												
			0.5L/min			2.5	100												
			1L/min			5	200												
PF3W-Z 	水・ 乙二醇 水溶液	卡门 涡街式	0.01L/min	IP65	3色显示	0.5	4												
			0.1L/min			2	16												
			0.1L/min			5	40												
			1L/min			10	100												
PF3W-L-Z 	水・ 乙二醇 水溶液	卡门 涡街式	0.01L/min	IP65	3色显示	0.5	4												
			0.1L/min			2	16												
			0.1L/min			5	40												
			1L/min			10	100												
PF3W721-L 	水・ 乙二醇 水溶液	卡门 涡街式	2L/min	IP65	3色显示							50	250						
PF3W 	水・ 乙二醇 水溶液	卡门 涡街式	0.01L/min	IP65	3色显示	0.5	4												
			0.1L/min			2	16												
			0.1L/min			5	40												
			1L/min			10	100												
			2L/min								50	250							
PVC配管型 	水・ 乙二醇 水溶液	卡门 涡街式	1L/min	IP65	3色显示					10	100								
			2L/min							30	250								
PF2D 	脱离子水 (纯水)・ 不腐蚀 氟树脂 的化学液	卡门 涡街式	0.05L/min	IP65	1色显示	0.4	4												
			0.1L/min			1.8	20												
			0.5L/min			4	40												

※分离型显示部，仅前面部分为IP65，其他部分为IP40。

目 录

3色显示 电磁式数字流量传感器 *LFE* 系列

3色显示 数字式流量显示器 *LFE0* 系列



3色显示 电磁式数字流量传感器 *LFE* 系列

型号表示方法	P.5
规格(显示一体型)	P.6
规格(分离型)	P.7
流量特性(压力损失)	P.8
内部回路及配线示例	P.9
各部位名称	P.10
流路结构图	P.10
外形尺寸图	P.11



3色显示 数字式流量显示器 *LFE0* 系列

型号表示方法	P.12
规格(分离型显示器部)	P.13
内部回路和配线示例	P.14
各部位名称(分离型显示器部)	P.15
外形尺寸图	P.16

功能说明	P.17
订制规格	P.19
产品单独注意事项	P.20
安全注意事项	封底

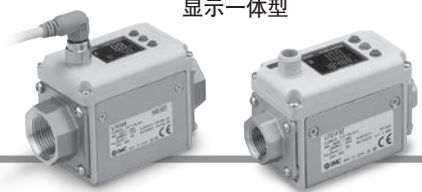
3色显示

电磁式数字流量传感器

LFE 系列



显示一体型



非绝缘型

绝缘型



分离型

分离型显示器
(详情请参照P.12。)

型号表示方法

绝缘型

配管通口部与电源绝缘。

LFE 1 A 3 [] [] Z - []

非绝缘型

配管通口部与电源负极连接。

LFE 1 A 3 [] [] - []

额定流量范围(量程)

记号	额定流量范围
1	0.5~20L/min
2	2.5~100L/min
3	5~200L/min

订制规格(P.19)

记号	内容
X8	配管连接部材质: SUS304

输出规格

	记号	OUT1	OUT2	绝缘型	非绝缘型
显示一体型	A	NPN	NPN	●	●
	B	PNP	PNP	●	●
	C	NPN	模拟1~5V	●	●
	D	NPN	模拟4~20mA	●	●
	E	PNP	模拟1~5V	●	—
	F	PNP	模拟4~20mA	●	—
分离型	J※	—	模拟1~5V	●	●
	K※	—	模拟4~20mA	●	●

※J: 在和LFE□流量显示器组合使用时选择。
※K: 不能和LFE□流量显示器组合使用。

可选项

记号	带M12接头导线(长3m)	托架	单位规格
无记号	●	—	L/min
1	—	—	L/min
2	●	●	L/min
3	—	●	L/min
4※	●	—	gal/min
5※	—	—	gal/min
6※	●	●	gal/min
7※	—	●	gal/min

※根据新计量法, 日本不能使用非SI单元的可选项4、5、6、7项。
※输出规格J、Kの場合, 不能选择可选项4、5、6、7项。
参考: 1[L/min] = 0.2642[gal/min]
1[gal/min] = 3.785[L/min]

配管口径

记号	口径	适用型号		
		LFE1	LFE2	LFE3
3	3/8	●	—	—
4	1/2	●	—	—
6	3/4	—	●	—
8	1	—	—	●

螺纹种类

记号	内容
无记号	Rc
N	NPT
F	G

密接安装和清零设定功能只适用于显示一体型。
分离型不可使用密接安装和清零设定功能。

可选项/零件型号

需要可选项单体时, 请按下列型号订购。

可选项	型号	备注	重量
带M12接头导线	LFE-1-A3	导线长3m	约175g

可选项	型号	备注	重量
托架	LFE-1-D	带LFE1用自攻螺钉(3×10)4个	约45g
	LFE-2-D	带LFE2用自攻螺钉(3×10)4个	约70g
	LFE-3-D	带LFE3用自攻螺钉(3×10)4个	约70g



关于流量传感器的共通注意事项及产品单独注意事项，
请通过本公司官网的《使用说明书》确认。

规格(显示一体型)

型号		LFE1		LFE2	LFE3
适用流体 ^{注1)}		水、不腐蚀流体接触部材质的液体 ^{注1)}			
可使用流体的电导率 ^{注1)}		5μS/cm以上(微西门子每厘米)			
检测方式		静电容量式			
额定流量范围 ^{注10)}		0.5～20 L/min	2.5～100L/min		5～200L/min
显示流量范围		0.4～24.0L/min	2.0～120.0L/min		4～240L/min
设定流量范围		0.4～24.0L/min	2.0～120.0L/min		4～240L/min
自动清零流量 ^{注2)}		0.4L/min	2.0L/min		4L/min
最小设定单位		0.1L/min	0.5L/min		1L/min
累计脉冲换算值(脉冲宽度＝50ms)		0.1L/pulse	0.5L/pulse		1 L/pulse
使用流体温度 ^{注3)}		0～85℃(未冻结未结露)			
显示单位		瞬时流量L/min、累计流量L			
重复精度		显示值: ±2%F.S. 模拟输出: ±1.5%F.S.			
温度特性	环境温度特性	±5%F.S.(25℃基准)			
	流体温度特性	±5%F.S.(25℃基准)			
使用压力范围 ^{注3)}		0～1MPa			
耐压力 ^{注3)}		2MPa			
累计流量范围 ^{注4)}		99999999.9L	999999999L		
		每0.1L	每1L		
开关输出		NPN或PNP集电极开路输出			
	最大负载电流	80mA			
	最大外加电压	DC28V			
	内部电压降	NPN: 1V以下(负载电流80mA时) PNP: 1.5V以下(负载电流80mA时)			
	响应时间 ^{注5)} ^{注7)}	可选择0.25s/0.5s/1s/2s/5s			
	输出保护	短路保护			
	输出模式	可从迟滞模式、上下限比较模式、累计输出模式、累计脉冲输出模式中选择			
模拟输出	响应时间 ^{注6)} ^{注7)}	与开关输出联动。			
	电压输出	输出电压: 1～5V 输出阻抗: 1kΩ			
	电流输出	输出电流: 4～20mA 最大负载阻抗: 600Ω			
迟滞		可变			
显示方式		2画面显示(上4位7段 2色显示 红/绿、下6位11段 白) 显示更新周期5次 / 秒			
动作指示灯		输出1、输出2: 橙			
电源电压		DC24V ± 10%			
消耗电流		LFE□: 45mA以下 / LFE□Z: 60mA以下(都不含负载电流)			
耐环境	保护构造 ^{注9)}	IP65			
	使用温度范围	0～50℃(未冻结或未结露)			
	使用湿度范围	动作时、保存时: 35～85%R.H.(未结露)			
认证、规格等		CE认证(EMC指令、RoHS指令)			
接触液体部材质		PPS、FKM、黄铜			
配管口径		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)	1(25A)
重量(主体) ^{注8)}	LFE□	约340g	约400g	约520g	约680g
	LFE□Z				

注1) 请参照P.22“适用流体一览表”。

注2) 低于自动清零流量时显示为0L/min。

注3) 高温液体流过的场合，使用压力范围及耐压力会减小。(详情请参照P.8的“使用压力范围”。)

注4) 电源OFF则清零。可以选择保持功能。(可以选择2分钟间隔或5分钟间隔)

如果选择5分钟间隔，记忆元件(电子零件)的寿命为100万次(24小时通电的情况下，5分钟 $\times$ 100万次=500万分钟=约9.5年)，所以在使用保持功能时，请根据使用条件计算元件寿命，并在使用寿命的范围内使用。

注5) 针对阶跃输入，达到设定值63%时的响应时间。

注6) 针对阶跃输入，达到其63%时的响应时间。响应时间为0.25s、0.5s时，由于内部处理时间，最多会产生0.05s的延迟。

注7) 通过延长响应时间，显示或模拟输出的稳定性会提高。(详情请参照P.8的“稳定性”图表。)

注8) 使用可选项的场合，请加上可选项零件的重量。

注9) 保护构造为安装了带M12接头的导线的数字式流量传感器。

注10) 额定流量范围是指满足传感器规格(精度、重复精度等)的流量范围。超过流量范围的流量值可能不能被显示。

规格(分离型)※显示器规格请参见P.12。

关于流量传感器的共通注意事项及产品单独注意事项，
请通过本公司官网的《使用说明书》确认。



型号		LFE1		LFE2		LFE3	
适用流体 ^{注1)}		水、不腐蚀流体接触部材质的液体 ^{注1)}					
可使用流体的电导率 ^{注1)}		5μS/cm以上(微西门子每厘米)					
检测方式		静电容量式					
额定流量范围 ^{注5)}		0.5~20 L/min		2.5~100L/min		5~200L/min	
使用流体温度 ^{注2)}		0~85℃(未冻结未结露)					
重复精度		模拟输出: ±1.5%F.S.					
温度特性	环境温度特性	±5%F.S.(25℃基准)					
	流体温度特性	±5%F.S.(25℃基准)					
使用压力范围 ^{注2)}		0~1MPa					
耐压力 ^{注2)}		2MPa					
模拟输出	响应时间 ^{注3)}	0.5s					
	电压输出	输出电压: 1~5V 输出阻抗: 1kΩ					
	电流输出	输出电流: 4~20mA 最大负载阻抗: 600Ω					
电源电压		DC24V±10%					
消耗电流		LFE□: 42mA以下 / LFE□Z: 55mA以下(都不含负载电流)					
耐环境	保护构造 ^{注6)}	IP65					
	使用温度范围	0~50℃(未冻结未结露)					
	使用湿度范围	动作时、保存时: 35~85%R.H.(未结露)					
认证、规格等		CE认证(EMC指令、RoHS指令)					
接触液体部材质		PPS、FKM、黄铜					
配管口径		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)		1(25A)	
重量(主体) ^{注4)}	LFE□	约335g	约395g	约515g		约675g	
	LFE□Z						

注1) 请参照P.22“适用流体一览表”。

注2) 高温液体流过的场合，使用压力范围及耐压力会减小。(详情请参照P.8的“使用压力范围”。)

注3) 针对阶跃输入，达到其63%时的响应时间。由于内部处理时间，最多会产生0.05s的延迟。

注4) 使用可选项的场合，请加上可选项零件的重量。

注5) 额定流量范围是指满足传感器规格(精度、重复精度等)的流量范围。超过流量范围的流量值可能不能被显示。

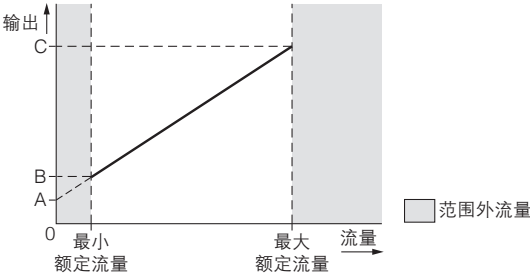
注6) 保护构造为安装了带M12接头的导线的数字式流量传感器。

模拟输出

流量/模拟输出

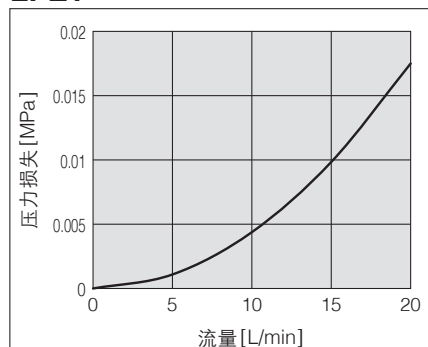
	A	B	C
电压输出	1V	1.1V	5V
电流输出	4 mA	4.4 mA	20 mA

型号	额定流量[L/min]	
	最小	最大
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200

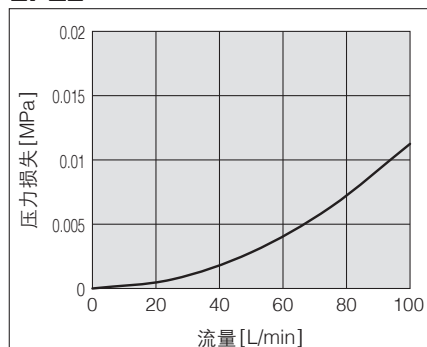


流量特性(压力损失)

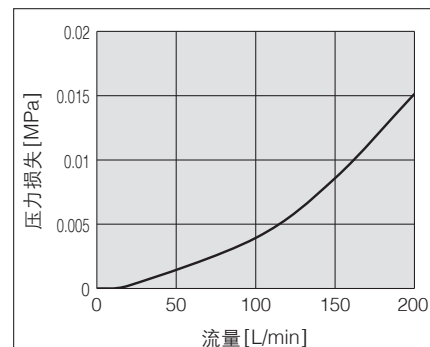
LFE1



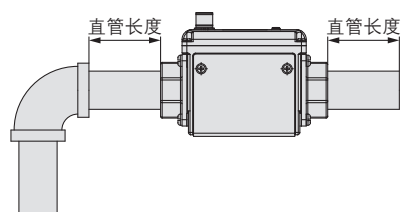
LFE2



LFE3



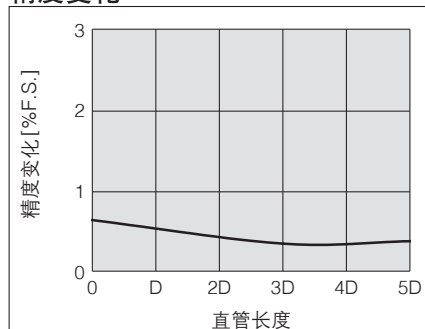
直管长度和精度(参考值)



[测量条件]
流体: 自来水
压力: 0.2MPa

[配管口径]
LFE1: 3/8英寸
LFE2: 3/4英寸
LFE3: 1英寸

精度变化

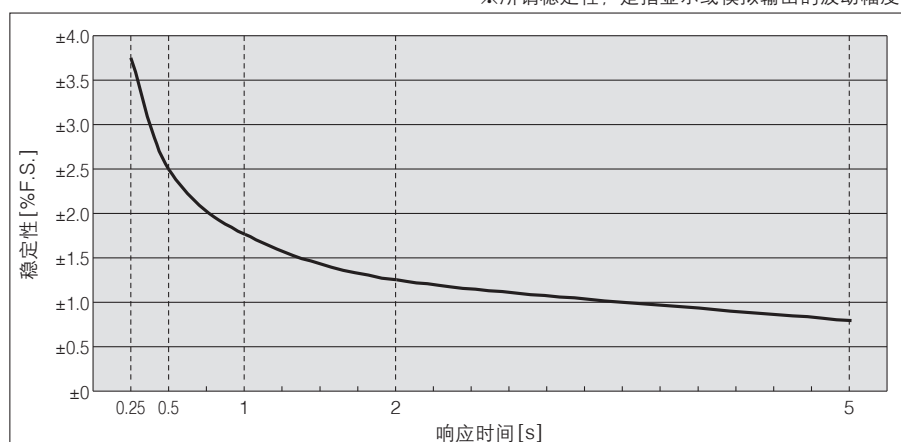


· 配管口径越小, 越容易受直管长度的影响。
为了稳定测量, 直管长度应设计为配管直径的5倍(5D)以上。

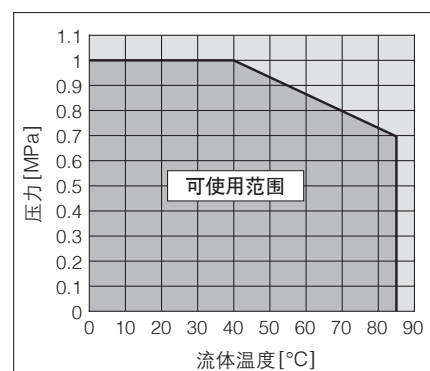
型号	(mm)	
	直管长度 D	5D
LFE1	11	55
LFE2	21	105
LFE3	27	135

稳定性

※通过延长响应时间, 提高稳定性。
※所谓稳定性, 是指显示或模拟输出的波动幅度。



使用压力范围

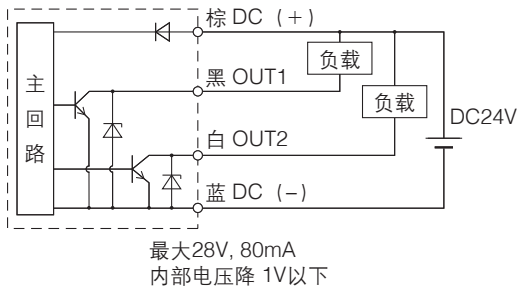


流过高温流体的场合, 使用压力范围会减小。请在上述范围内使用。
耐压力为使用压力范围的2倍。

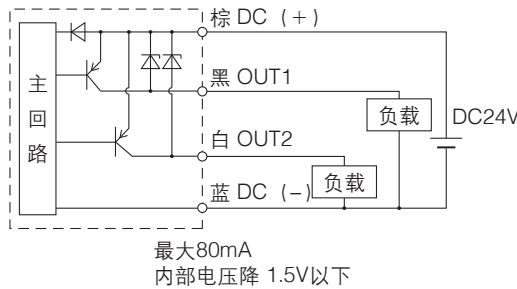
LFE 系列

内部回路和配线例(显示一体型)

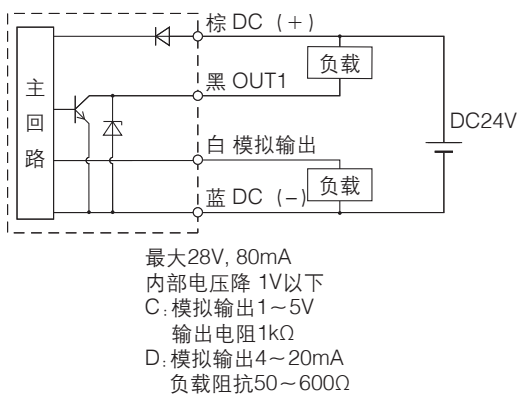
NPN2输出型
LFE□A□□□(Z)



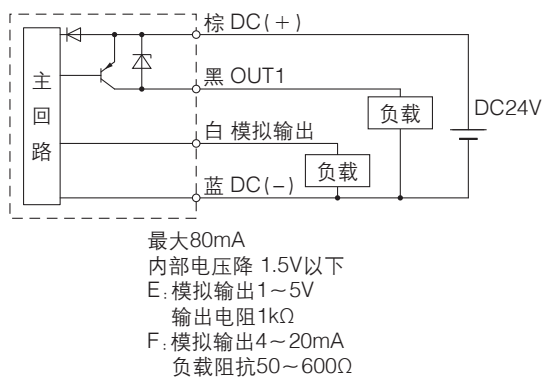
PNP2输出型
LFE□B□□□(Z)



NPN + 模拟输出型
LFE□C□□□(Z)/LFE□D□□□(Z)



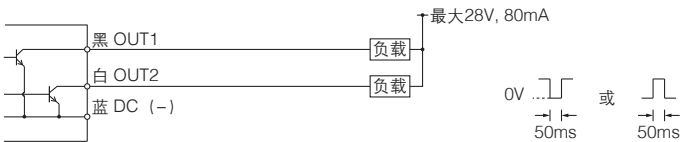
PNP + 模拟输出型
LFE□E□□□Z/LFE□F□□□Z



累计脉冲输出配线示例

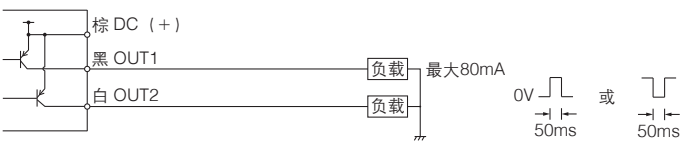
NPN2输出型
LFE□A□□□(Z)

NPN + 模拟输出型
LFE□C□□□(Z)/LFE□D□□□(Z)



PNP2输出型
LFE□B□□□(Z)

PNP + 模拟输出型
LFE□E□□□Z/LFE□F□□□Z

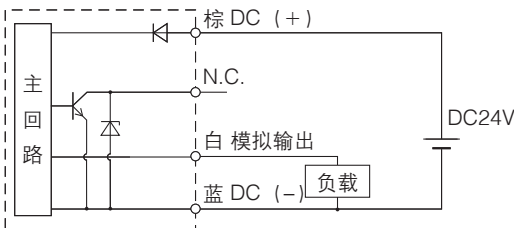


※OUT2可适用于2输出型(A或B)の場合。
选择累计脉冲输出时，动作指示灯会OFF(灯灭)。

内部回路和配线示例(分离型)

模拟电压输出型
LFE□J□□□(Z)

模拟电流输出型
LFE□K□□□(Z)

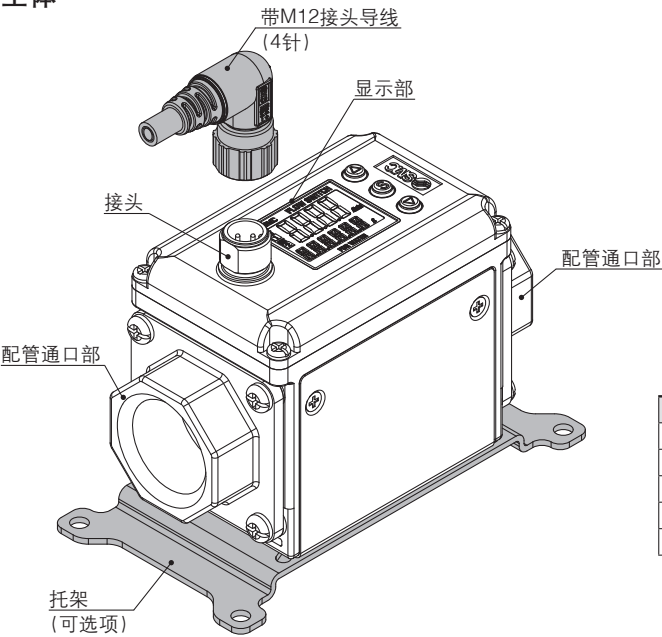


※N.C.请勿连接。

注) 对于分离型和显示一体型，绝缘型的输出部与主回路绝缘。

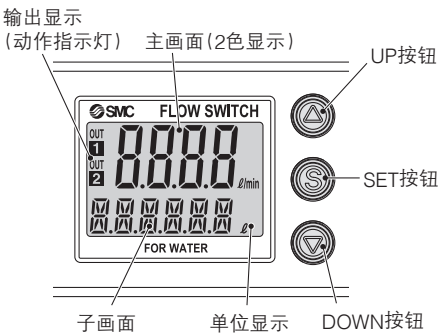
各部位名称

主体



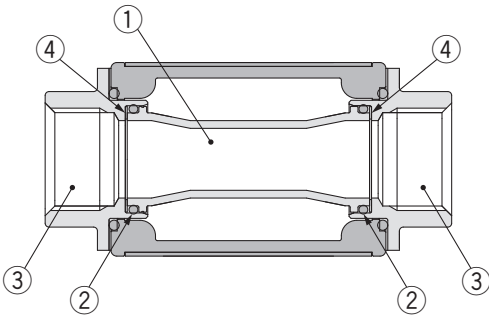
名称	功能
接头	与带M12接头连接,可以供给电源,以及根据流量进行输出
带M12接头导线	通过与接头连接,保护构造可达到IP65。
配管通口部	连接配管的部分。
显示部	显示流量、设定值、错误信息等的部分。
托架	安装产品用的安装托架。

显示部



名称	功能
主画面 (2色显示)	显示流量值、设定模式的状态、错误代码等。
子画面	显示累计值、峰值或谷值、流向及各种设定值。(详见P.17)
输出显示 (动作指示灯)	显示OUT1、OUT2的输出状态。ON时:橙色灯亮
UP / DOWN按钮	更改各种选择, 并增加/减少设定值。
SET按钮	用于各模式的变更、设定值的确定。
单位显示	显示所选择的单位。

流路结构图

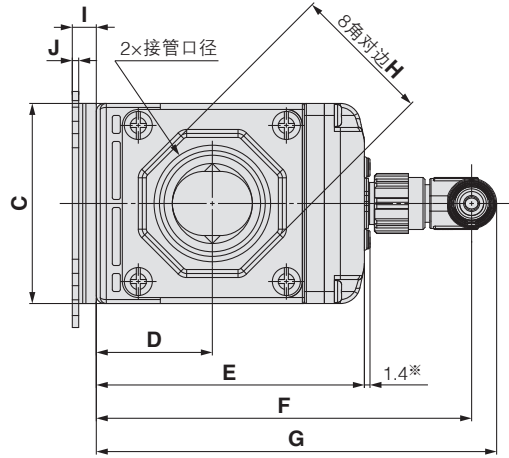


序号	名称	材质
1	导管	PPS
2	O形圈	FKM
3	附件	黄铜
4	隔板	FKM

LFE 系列

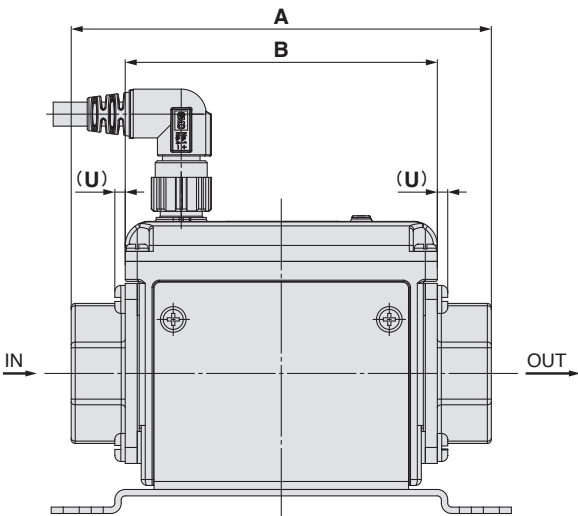
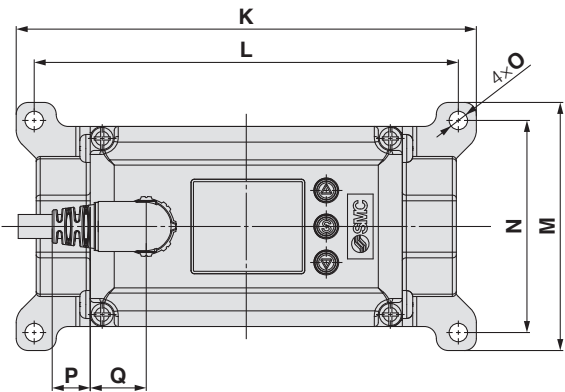
外形尺寸图

显示一体型 LFE1/2/3(Z)

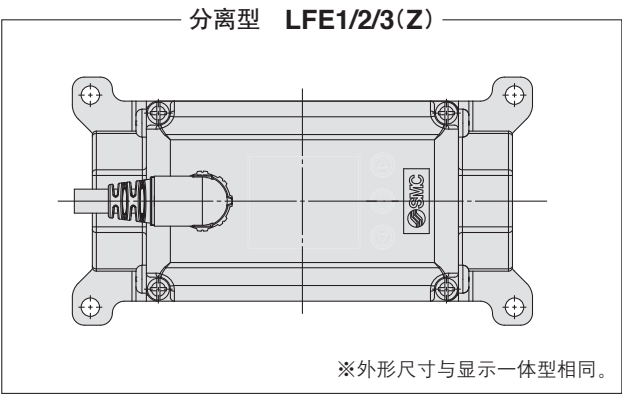


※显示一体型的场合

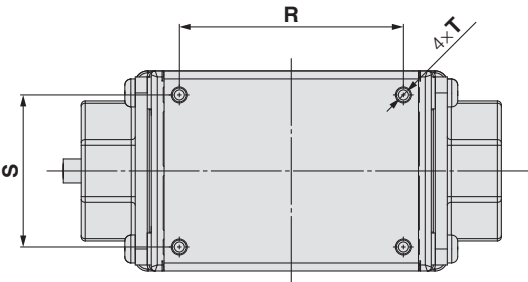
注) 带M12接头导线的引出方向为固定方向，不能旋转。



托架板厚约1.6mm



※外形尺寸与显示一体型相同。



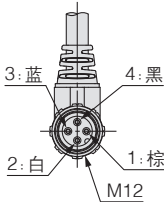
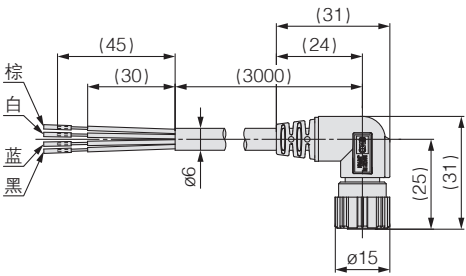
无托架(底面图)

型号	配管口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	24	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	28	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	35	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	ø2.5深8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	ø2.5深8.5	2.6

注) 直接安装时，请使用螺纹拧入深度约8mm的自攻螺钉。请使用0.7~0.8N·m的力矩拧紧螺钉。

带M12接头导线

针脚序号	针脚名称	线色
1	DC (+)	棕
2	OUT2	白
3	DC (-)	蓝
4	OUT1	黑



带M12接头导线的电缆规格

导体	公称截面积	AWG21
外径	约0.9 mm	
材质	非铅耐热PVC	
绝缘体	外径	约1.7 mm
颜色	棕、白、黑、蓝	
外皮	材质	非铅耐热油性PVC
成品外径	ø6	

3色显示

数字式流量显示器

LFE0 系列



RoHS



型号表示方法

LFE0 **A** **□** - **M** **V** **C**

● 类型

0 分离型显示器

※使用分离型的情况下，请选择模拟输出1~5V的LFE□J□□□□(Z)传感器。
※不对应密接安装/清零设定功能。

● 输出规格

记号	OUT1	OUT2
A	NPN	NPN
B	PNP	PNP
C	NPN	模拟1~5V
D	NPN	模拟4~20mA

● 导线

无记号	有电源・输出连接导线(2m) 电源・输出连接导线 ZS-40-W
N	无电源・输出连接导线

导线同包出厂。

● 分离型显示器 / 单位规格

记号	瞬时流量	累计流量
M	L/min	L
G	gal/min	gal

※根据新的计量法，日本只能使用SI单位(记号[M])。

注) G为订制规格。

参考: 1[L/min] ↔ 0.2642[gal/min]

1[gal/min] ↔ 3.785[L/min]

● 可选项2

无记号	无接头 传感器连接用接头(1个)
C	传感器连接用接头(e-con) 接头同包出厂。

● 可选项1

无记号	无 面板安装连接件 防水密封圈(附件) 面板 安装螺钉(M3×8L)(附件)
T	前面保护盖+面板安装连接件 前面保护盖 防水密封圈(附件) 面板 安装螺钉(M3×8L)(附件)
V	前面保护盖+面板安装连接件 前面保护盖 防水密封圈(附件) 面板 安装螺钉(M3×8L)(附件)

可选项/零部件型号

需要可选项单体时，请按下列型号订购。

名称	型号	备注
面板安装连接件	ZS-26-B	带防水密封圈、螺钉
前面保护盖+面板安装连接件	ZS-26-C	带防水密封圈、螺钉
仅前面保护盖	ZS-26-01	面板安装连接件等请另行订购。
电源・输出连接导线	ZS-40-W	导线长2m
传感器连接用接头(e-con)	ZS-28-C-5	1个
带复制用接头导线	ZS-40-Y	最多可复制10台从侧单元

规格(分离型显示器)

关于流量传感器的共通注意事项及产品单独注意事项，
请通过本公司官网的《使用说明书》确认。



型号		LFE0		
显示流量范围		0.4~24.0L/min (不足0.4L/min时显示0.0)	2.0~120.0L/min (不足2.0L/min时显示0.0)	4~240L/min (不足4 L/min时显示0.0)
设定流量范围		0.4~24.0L/min	2.0~120.0L/min	4~240L/min
最小设定单位		0.1L/min	0.5L/min	1L/min
累计脉冲的换算值		0.1L/pulse	0.5L/pulse	1 L/pulse
显示单位		瞬时流量L/min、累计流量L		
精度		显示值: ±0.5%F.S.、模拟输出: ±0.5%F.S.		
重复精度		±0.5%F.S.		
温度特性		±0.5%F.S.(25℃基准)		
累计流量范围 ^{注1)}		99999999.9L	999999999L	
		每0.1L	每1L	
开关输出		NPN或PNP集电极开路输出		
	最大负载电流	80mA		
	最大外加电压	DC28V		
	内部电压降	NPN: 1V以下(负载电流80mA时) PNP: 1.5V以下(负载电流80mA时)		
	响应时间 ^{注2)}	0.5s/1s/2s/5s中选择		
	输出保护	短路保护		
	输出模式	可从迟滞模式、上下限比较模式、累计输出模式、累计脉冲输出模式中选择		
	流量 温度	从迟滞模式、上下限比较模式选择		
模拟输出		响应时间 ^{注3)}	与开关输出联动	
		电压输出	输出电压: 1~5V 输出阻抗: 1kΩ	
		电流输出	输出电流: 4~20mA 最大负载阻抗: 600Ω	
迟滞		可变		
输入输出		复制模式用输入		
显示方式		2画面显示(上4位7段、2色显示 红 / 绿、下6位11段 白) 显示更新周期5次/秒		
动作指示灯		输出1、输出2: 橙		
电源电压		DC24V ± 10%		
消耗电流		50 mA以下		
连接方式		电源输出5针接头、传感器连接4针接头(e-con)		
耐环境	保护构造	IP40(但是, 如果使用可选项零件中的面板安装连接件和防水密封圈, 则只有前面的显示部为IP65)		
	使用温度范围	0~50℃(未冻结未结露)		
	使用湿度范围	动作时、保存时: 35~85%R.H.(未结露)		
	耐电压	AC1000V 1分钟 充电部及壳体间		
	绝缘电阻	50MΩ以上(DC500V兆欧表)充电部及壳体间		
认证、规格等		CE认证(EMC指令、RoHS指令)		
重量	无电源·输出连接导线	50g		
	有电源·输出连接导线	100g		

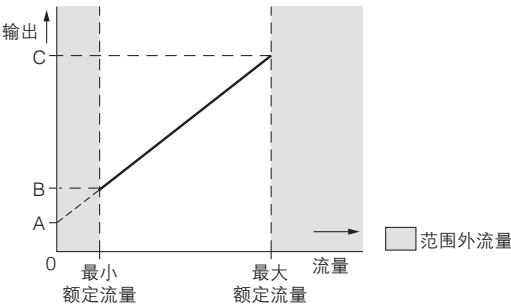
注1) 电源OFF则清零。可以选择保持功能。(可以选择2分钟间隔或5分钟间隔)
如果选择5分钟间隔, 记忆元件(电子零件)的寿命为100万次(24小时通电的情况下, 5分钟×100万次=500万分钟=约9.5年), 所以在使用保持功能时, 请根据使用条件计算元件寿命, 并在使用寿命的范围内使用。
注2) 针对阶跃输入, 达到设定值63%时的响应时间。
注3) 针对阶跃输入, 达到其63%时的响应时间。

模拟输出

流量 / 模拟输出

	A	B	C
电压输出	1V	1.1V	5V
电流输出	4 mA	4.4 mA	20 mA

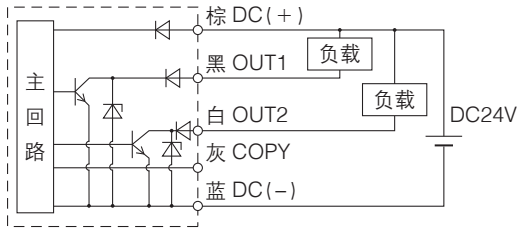
连接传感器	额定流量[L/min]	
	最小	最大
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200



内部回路及配线示例

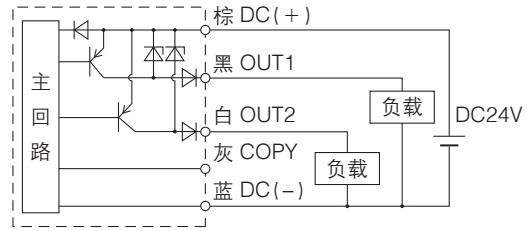
NPN2输出型

LFE0A



PNP2输出型

LFE0B

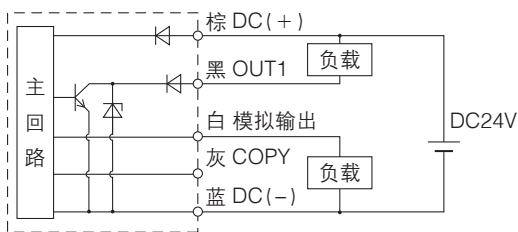


NPN+模拟输出型

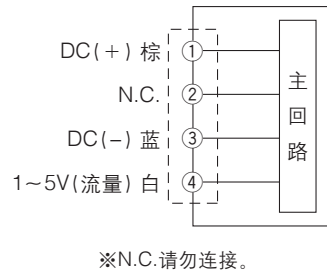
LFE0C

NPN+模拟输出型

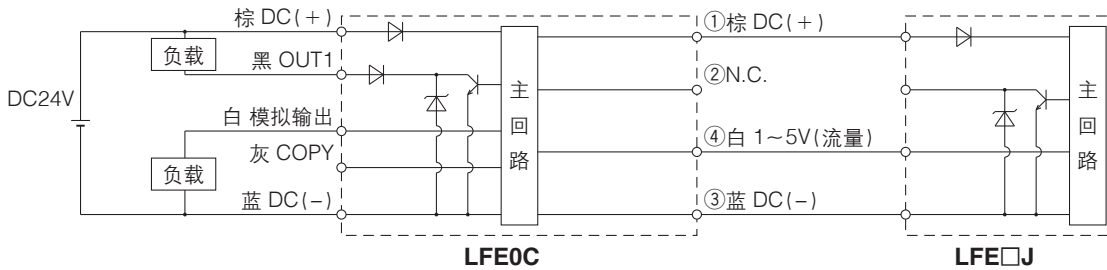
LFE0D



传感器输入回路



LFE0C和LFE□J的接线示例



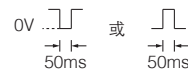
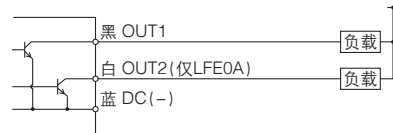
累计脉冲输出配线示例

NPN2输出型

LFE0A

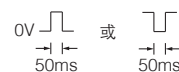
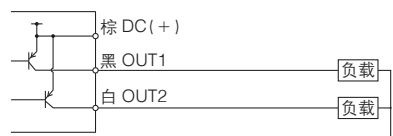
NPN+模拟输出型

LFE0C/LFE0D



PNP2输出型

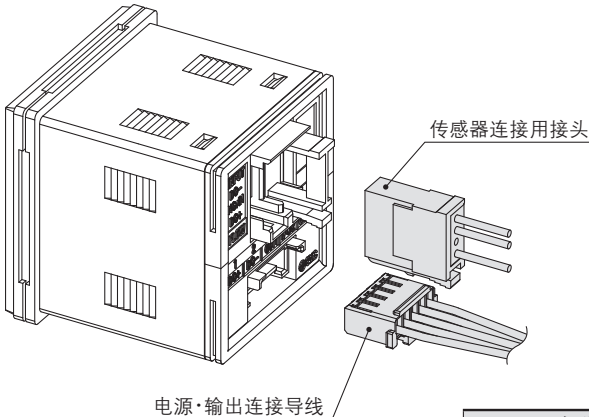
LFE0B



※选择累计脉冲输出时，动作指示灯会OFF(灯灭)。

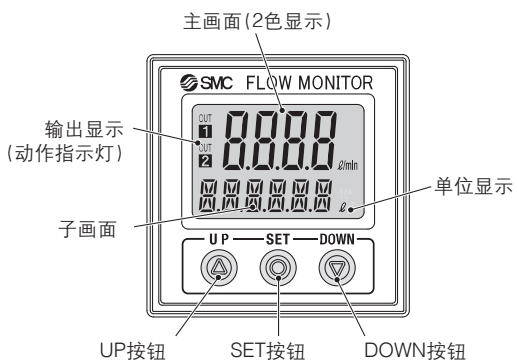
LFE0 系列

各部位名称(分离型显示器部)



传感器连接用接头

电源・输出连接导线



主画面(2色显示)

输出显示
(动作指示灯)

子画面

单位显示

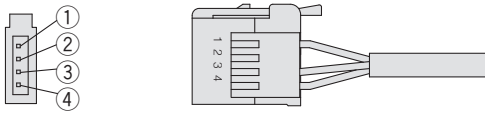
UP按钮

SET按钮

DOWN按钮

名称	功能
主画面(2色显示)	显示流量值、设定模式的状态、错误代码等。
子画面	显示累计值、峰值或谷值、流向及各种设定值。(详见 P.17)
输出显示(动作指示灯)	显示OUT1、OUT2的输出状态。ON时:橙色灯亮
UP/DOWN按钮	更改各种选择,并增加/减少设定值。
SET按钮	用于各模式的变更、设定值的确定。
单位显示	显示所选择的单位。

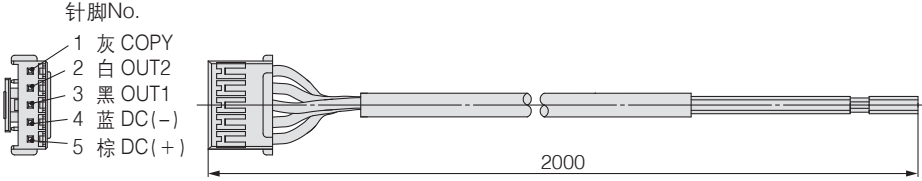
传感器连接用接头



PIN序号	端子名称	接头刻印序号	导线 芯线颜色※
①	DC(+)	1	棕
②	N.C./IN	2	未使用
③	DC(-)	3	蓝
④	INPUT	4	白(流量传感器的1~5V输入)

※使用附带在LFE□J上的带M12接头导线的场合。
请勿连接黑线。

电源・输出连接导线



针脚No.

1 灰 COPY

2 白 OUT2

3 黑 OUT1

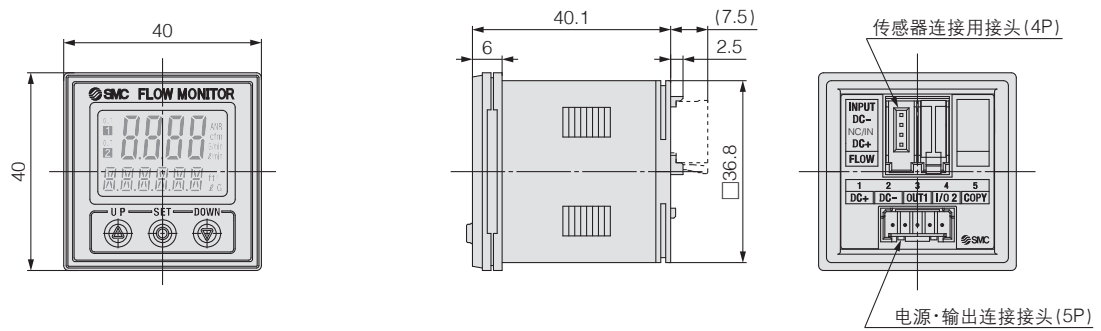
4 蓝 DC(-)

5 棕 DC(+)

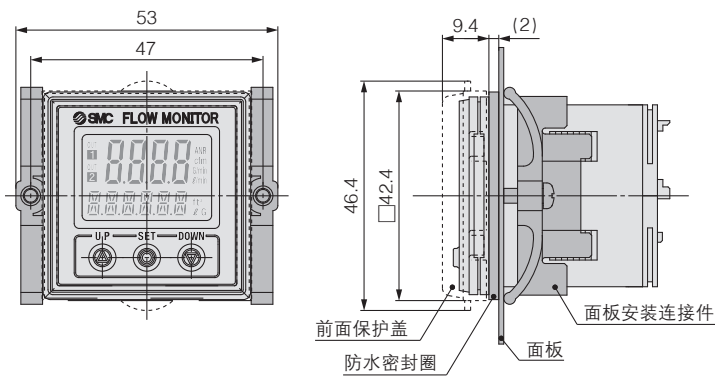
2000

导体	公称截面积	AWG26
绝缘体	外径	约0.5 mm
	材质	交联PVC
	颜色	棕、蓝、黑、白、灰
外皮	材质	耐油耐热乙烯
成品外径		ø3.5

外形尺寸图

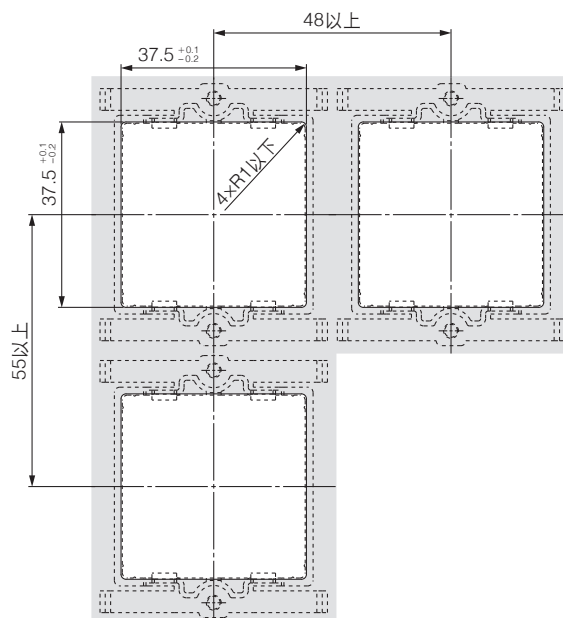


前面保护盖 + 面板安装连接件



面板开口尺寸

适用面板厚度:
 0.5~8mm(无防水密封圈)
 0.5~6mm(带防水密封圈)



LFE 系列 功能说明

■关于输出动作

瞬时流量的输出(迟滞模式、

上下限比较模式)

累计流量的输出(累计输出、累计脉冲输出)

上述输出可任选其一。

注) 出厂时, 已设定为迟滞模式。

■显示颜色

根据输出状态可设定显示颜色。

通过设定显示颜色, 异常值等一目了然。

(显示颜色, 依赖于OUT1的设定。)

No.	显示
1	ON: 绿, OFF: 红
2	ON: 红, OFF: 绿
3	常红
4	常绿

■响应时间

可结合用途选择响应时间。(出厂时为1秒)

可通过延迟响应时间, 减轻显示值的波动。

对于类似于焊枪冷却水泄漏等, 需尽早检测出异常的场合, 可以通过加快响应时间, 来快速进行开关输出或模拟输出。但是, 由于开关输出容易产生振荡, 请加大迟滞设定后使用。

响应时间	稳定性
0.25秒	±3.7%F.S.
0.5秒	±2.5%F.S.
1秒	±1.7%F.S.
2秒	±1.2%F.S.
5秒	±0.8%F.S.

■强制输出

在启动系统或者维护保养时, 通过强制输出为ON/OFF, 可进行配线的确认和防止由于意外的输出动作造成的系统误动作。

模拟输出的场合, 输出ON时为5V或者20mA, OFF时为1V或者4mA。

※无论流量增减, 强制输出优先。

■累计值保持

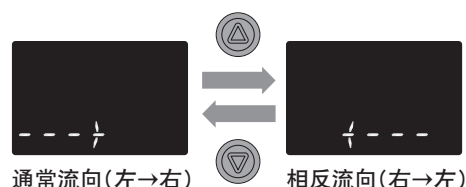
即使切断电源(OFF), 累计值也不会被清除。

在测定中, 以2分钟或5分钟为间隔进行记忆, 接通电源后从所记忆的值开始继续累计。

记忆元件的寿命是100万次的访问次数, 请斟酌使用。

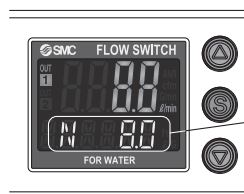
■流向的切换(※仅显示一体型)

产品安装后, 可变更流体的流向(方向)。



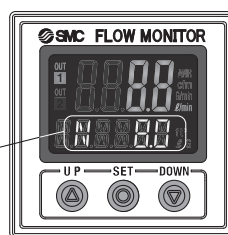
■子画面显示

可以设定测量模式时的子画面显示内容。



显示一体型

子画面



分离型显示器部

显示设定值 显示设定值。 (不能显示OUT2的设定值。)	显示累计值 显示累计值。 (不能显示OUT2的累计值。)	显示峰值 显示峰值。	显示谷值 显示谷值。
显示流向 (※仅显示一体型)	显示管路名 显示管路名。 (字母、数字等最多可输入6位)	关闭 什么都不显示。	

■省电模式

可以通过关闭显示(OFF),来抑制消耗功率(约10%)的功能。
显示关闭(OFF)时, 仅小数点闪烁。
显示关闭(OFF)时, 按任意按钮, 则恢复显示30秒, 以便确认当时流量等。

■按键锁定

按键锁定功能可防止因误操作而改变设定值。

■峰值 / 谷值 显示

检测并更新从接通电源到当前的最高(最低)流量。
在峰值(谷值)显示模式下显示此流量。

■输入密码的设定

解除按键锁定时, 可选择是否输入密码。
初期设定为没有密码的状态。

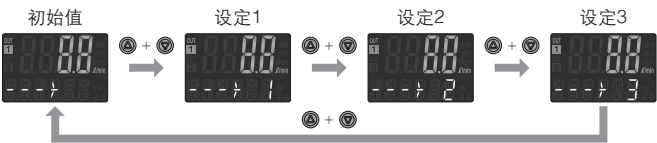
■模拟输出的自由量程

所有带模拟输出功能的产品可以使用。
模拟输出的最大值, 可以对应额定范围内的任意流量值。

■密接的设定(※仅显示一体型)

通过密接安装, 可减少非安装区域显示的闪烁。
当子画面显示“流量方向显示”时, 同时按压 $\text{A} + \text{V}$ 键1秒以上可以启动密接安装功能。

通常流向の場合



■清零设定(※仅显示一体型)

可将显示值调整为0。

■错误显示

发生异常和错误时, 显示错误的位置和种类。

显示部

显示	错误名称	内容	处理方法
Er1	OUT1过电流错误	开关输出(OUT1)的负载电流超过了80mA。	请关闭电源,排除产生过电流的原因后再重新接通电源。
Er2	OUT2过电流错误	开关输出(OUT2)的负载电流超过了80mA。	
Er3	清零错误	在清零设定时,管道内未满管或流量超过额定流量的 $\pm 20\%$ F.S.。	在未流动并且检测通道充满液体的状态下,再次进行操作。
HHH	瞬时流量超量程	实际流量超过了显示流量范围。	请在额定范围内使用。
LLL	逆流错误	流动的流量与设定方向相反。	请变更流向的设定。
9999999999 (「999」和「999999」交替显示)	累计流量超量程	超过累计流量范围。	请将累计流量值清零。 (若不使用累计流量,则不会有什么问题。)
Er0	系统报警	内部数据异常时显示。	切断电源后重新接通电源。
Er4			
Er6			
Er8			
Er10	电源电压错误	电源电压超过了 $24V \pm 10\%$ 的范围。	调整电源电压后再重新接通电源。

若进行上述处理后仍然不能恢复时, 请将产品返回本公司进行调查。

LFE 系列 订制规格

关于详细的规格、交货期、价格，请咨询本公司。



表示记号

1 配管连接部材质:SUS304

-X8

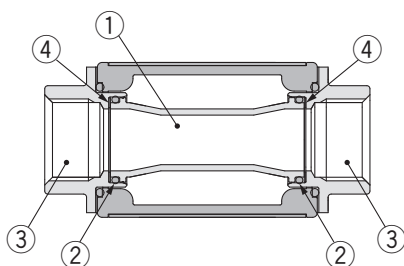
规格

型号		LFE1-X8		LFE2-X8	LFE3-X8
接触液体部材质				PPS、FKM、SUS304	
配管口径		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)	1(25A)
重量(主体)注)	显示一体型 (绝缘型/非绝缘型)	约380g	约430g	约620g	约800g
	分离型 (绝缘型/非绝缘型)	约375g	约425g	约615g	约795g

注) 使用可选项の場合，请加上可选项零件的重量。

关于未记载的其它规格(NPT螺纹型除外)，与标准品相同。

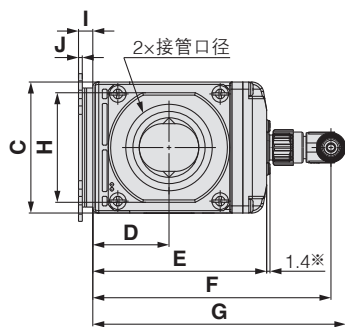
流路结构图



序号	名称	材质
1	导管	PPS
2	O形圈	FKM
3	附件	SUS304
4	隔板	FKM

外形尺寸图

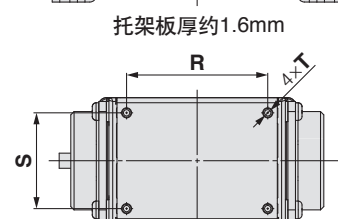
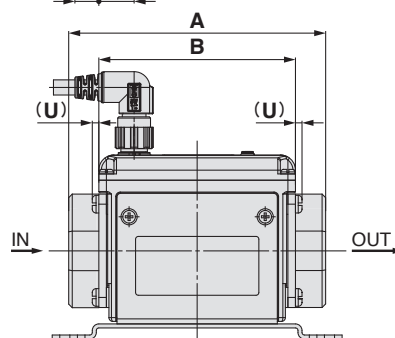
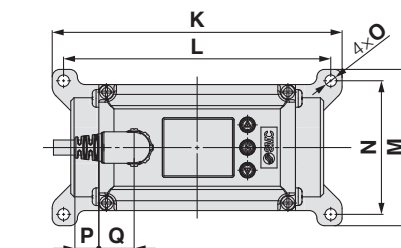
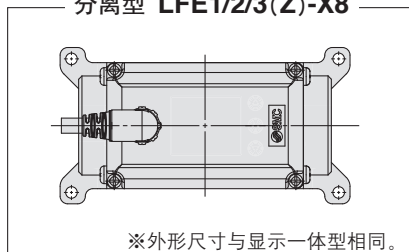
显示一体型 LFE1/2/3(Z)-X8



※显示一体型的场合

注) 带M12接头导线的引出方向为单方向，不能旋转。

分离型 LFE1/2/3(Z)-X8



无托架(底面图)

型号	配管口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	30	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	30	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	ø2.5深8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	46	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	ø2.5深8.5	2.6

注) 直接安装时，请使用螺纹拧入深度8mm的自攻螺钉。请用0.7~0.8N·m的力矩紧固螺钉。



LFE 系列 / 产品单独注意事项①

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考封底。关于流量传感器 / 共通注意事项，请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。

<https://www.smc.com.cn>

安装

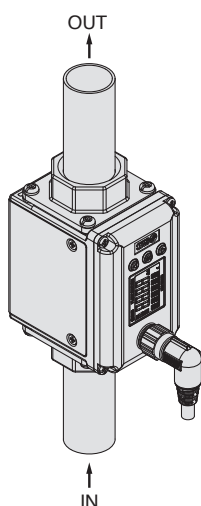
警告

①请务必确认适用流体。

本产品无防爆构造，请勿使用易燃性流体。否则，会造成火灾。

②设置时请保证液体充满检测流路。

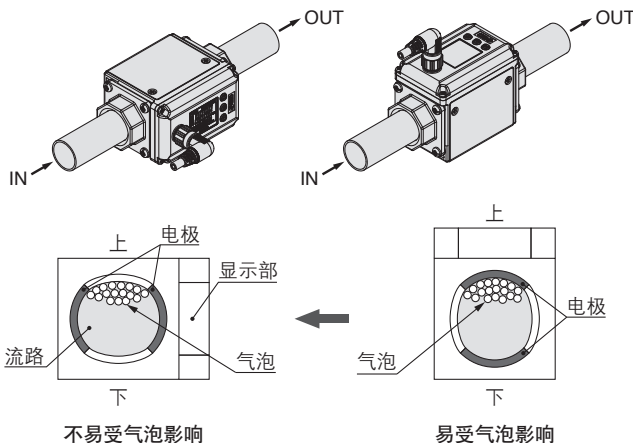
若使用时检测流路内未充满，则无法从电极部得到正确的检测信号，无法正常计量。即使在流体停止流动的场所，也要设置以便于流体留在检测流路中。特别是垂直安装时，请让液体从下向上流动。若流向为由上至下，则容易产生气泡，会导致误动作。



水平安装时，若按下图所示使其相对于底面垂直设置，则不会易受到气泡的影响。

安装姿势：○

安装姿势：×



不易受气泡影响

易受气泡影响

安装

警告

①非绝缘型的配管通口部接电源的负极。电源正极和配管口接地可能会造成电源短路。

想要正极接地的场合，请使用与电源分离的绝缘型(LFE□Z)。

②配管时请避免IN侧(流入侧)的配管尺寸急剧变化。

配管尺寸急剧缩小或IN侧有阀等节流的情况下，配管内的流速分布会混乱，无法正确测量。

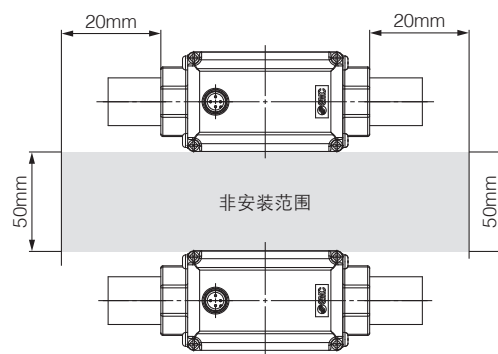
另外，开放OUT侧，或过流量状态下容易产生气穴现象，可能无法正确测量。

作为对策，可在OUT侧安装节流装置等，提高流体压力，减弱气穴现象。

在OUT侧的节流完全关闭的状态下，开关会因泵开始工作时产生的脉冲(压力变动)影响而发生误动作，所以请确认没有误动作后再使用。

③多个传感器部同时并列使用时，请按下图所示置于非安装范围之内设置。若设置于非安装范围以内，检测的流量可能会发生波动。

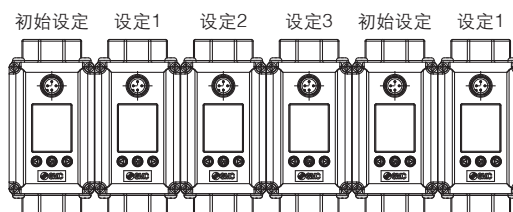
非安装范围



显示一体型

在非安装范围内进行并列使用时，通过使用密接安装设置，可减少显示值的波动。

密接安装示例(※仅显示一体型)



④带M12接头导线的引出方向为固定方向，不可旋转，请注意。



LFE 系列 / 产品单独注意事项②

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项, 请参考封底。关于流量传感器 / 共通注意事项, 请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。

<https://www.smc.com.cn>

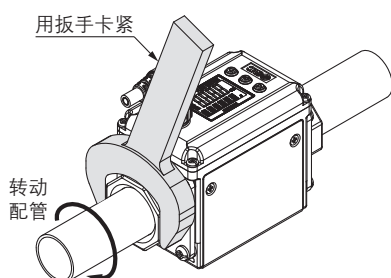
安装

⚠ 注意

- ① 为本产品配管时, 请将扳手卡在配管侧与配管口一体的金属部分(配管附件), 并旋转配管部分或接头。

若将扳手卡在其他部位, 可能会导致开关损坏。

特别要注意不要让扳手损坏M12接头。否则可能会导致接口部破损。



接口部对边宽度

口径	对边
3/8	24mm
1/2	28 mm
3/4	35 mm
1	41mm

钢管配管时, 请按右侧所写的适合的紧固力矩拧紧。

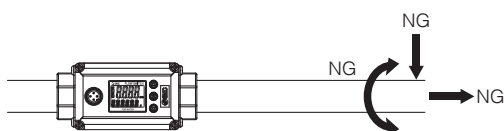
力矩不足时, 有可能产生流体泄漏。

另外, 紧固各类接头时, 请按各接头的基准力矩拧紧。

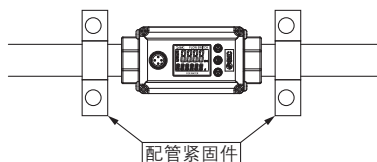
螺纹公称	适合的紧固力矩(N·m)
Rc(NPT) 3/8	22~24
Rc(NPT) 1/2	28~30
Rc(NPT) 3/4	28~30
Rc(NPT) 1	36~38

- ② 产品的主体材质为树脂。为防止故障、损坏或漏水, 配管时, 请勿对产品直接施加外力、振动或冲击。

特别是不要将产品安装在脚会踩踏的场所。



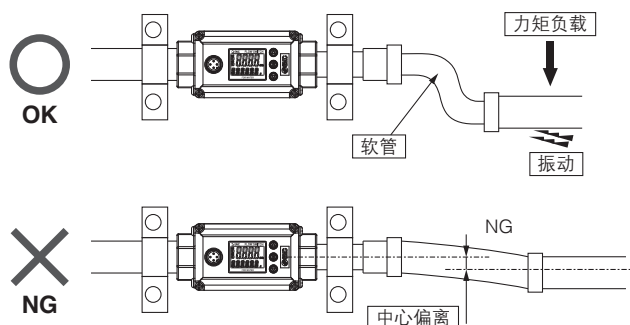
- ③ 为防止外力、振动或冲击直接施加在产品上, 请将前后配管固定在尽可能靠近产品的地方。



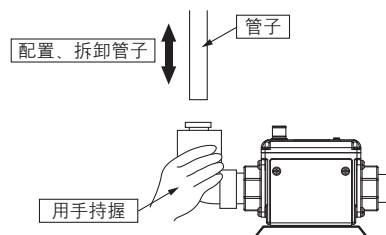
- ④ 若施加在产品上的外力、振动或冲击无法减小时, 请在多处固定配管。

- ⑤ 钢管等硬管配管, 易受配管侧过大的力矩负载或振动/冲击的影响。为减少影响, 请在钢管和产品之间设置软管。

特别是在未对心状态下安装配管的话, 施工后开关会被长期施加负载, 导致故障、破损和漏水等现象。



- ⑥ 使用快换接头时, 为防止连接或拆卸管子所需的力量直接施加到产品上, 请手持接头进行操作。



- ⑦ 为了确保测量稳定, 产品IN侧的直管长度应设计为配管直径的5倍(5D)以上。(参照P.8)

- ⑧ 产品的使用压力范围随流体温度的变化而变化。使用时, 流体压力和温度应在各自适用范围内使用。(参照P.8)



LFE 系列 / 产品单独注意事项③

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考封底。关于流量传感器 / 共通注意事项，请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。

<https://www.smc.com.cn>

使用注意事项

⚠ 警告

- ①使用高温流体时，产品自身亦会变为高温。如果直接接触可能导致烫伤，所以请注意。
- ②本产品的保护构造在已安装带M12接头导线的状态下有效，未安装接头使用时，请务必注意。

使用环境

⚠ 警告

- ①绝对禁止在有爆炸性气体的环境中使用。
本产品无防爆构造。在有爆炸性气体的环境中使用可能会造成爆炸，因此绝对禁止。
- ②请在流体温度及环境温度范围内使用。
使用流体温度为0~85℃，周围温度为0~50℃。5℃以下使用时，开关会因流体冻结而损坏，从而导致动作不良，请考虑防冻结的相关对策。
另外，即使在规定的环境温度范围内，也请不要在环境温度急剧变化的场所使用。
- ③若流体温度比环境温度低，产品会因结露而损坏导致误动作，请采取措施防止结露。

维修保养

⚠ 警告

- ①联锁回路中使用时请注意。
使用联锁回路时，为了防止故障发生，请设置多重的联锁回路并定期检查，确保正常工作。

测量流体

⚠ 警告

- ①请确认好减压阀及流量调整阀后，再使流体流通。
若施加额定值以上的压力或流量，内部检测流路部分可能会损坏。

测量流体

⚠ 注意

- ①请使用电导率5μS/cm以上的流体。
不能使用电导率低的流体，请注意。
不可使用脱离子水(纯水)或油等不导电的流体。

适用流体一览表

物质名称	判定	备注
水	○	自来水的电导率: 100~200 μS/cm。
脱离子水(纯水)	×	电导率低
水溶性冷却液	○	水的比例在50%以上时
油	×	电导率低
油性冷却液	×	电导率低
海水	×	材质易被腐蚀
乙二醇	×	电导率低
乙醇	×	电导率低
甲醇	×	电导率低
氯水(次氯酸)	×	材质易被腐蚀

※适用流体一览表只作为参考。

电导率是表示电流通过容易程度的比率。

- ②配管内若附有绝缘物，会导致误差产生。
请在不损伤内部树脂配管的情况下，用试管刷等工具将配管内的附着物清除。
- ③若配管内表面整体都附有金属等导电物质，可能会导致产品误动作
②请用上述相同的方法清除。
- ④当杂散电流通过被测流体时，本产品可能会发生误动作。
请注意不要让泵等相关设备的漏电流或由于地线产生的杂散电流通过被测流体。
- ⑤不要使用任何可能对内部流体接触部件产生腐蚀的流体。



LFE 系列 / 产品单独注意事项④

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考封底。关于流量传感器 / 共通注意事项，请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。
<https://www.smc.com.cn>

其他

警告

- ① 传感器接通电源后在显示信息期间(约3秒)，输出保持OFF。请在显示此数值之后再进行测量。
- ② 请在控制系统的工作停止后，再进行设定。
- ③ 请勿靠近强磁石或磁场，否则流量传感器可能发生误动作。

关于设定流量范围和额定流量范围

注意

请在额定流量范围的值内设定流量。
设定流量范围是指可设定的流量范围。
额定流量范围是满足传感器规格(精度及重复精度等)的流量范围。
即使超过额定流量范围但仍在设定流量范围内，也可设定，但不保证规格。

型式	流量范围							
	0.5L/min	2L/min	5L/min	10L/min	20L/min	50L/min	100L/min	200L/min
LFE1	0.5L/min					20L/min		
	0.4L/min					24L/min		
	0.4L/min					24L/min		
LFE2		2.5L/min					100L/min	
		2L/min					120L/min	
		2L/min					120L/min	
LFE3			5L/min					200L/min
			4L/min					240L/min
			4L/min					240L/min

■ 额定流量范围
■ 显示流量范围
■ 设定流量范围

⚠ 安全注意事项

这里所指的注意事项, 记载了应如何安全正确地使用产品, 以防止对自身和他人造成危害或损伤。为了明示这些事项的危害和损伤程度及迫切程度, 区分成“注意”、“警告”、“危险”三类。这些有关安全方面的重要内容, 以及国际标准(ISO/IEC)、日本工业标准(JIS)※1)和其它安全法规※2), 必须遵守。

⚠ 注意: 误操作时, 可能会使人受到伤害, 或仅发生设备受到损害的事项。

⚠ 警告: 误操作时, 有可能造成人员死亡或重伤的事项。

⚠ 危险: 在紧迫的危险状态, 不回避就有可能造成人员死亡或重伤的事项。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power – General rules relating to systems.
ISO 4413: Hydraulic fluid power – General rules relating to systems.
IEC 60204-1: Safety of machinery – Electrical equipment of machines.
(Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots - Safety.

JIS B 8370: 气动系统通则

JIS B 8361: 液压系统通则

JIS B 9960-1: 机械类的安全性—机电装置(第1部: 一般要求事项)

JIS B 8433-1993: 产业用操作机械人—安全性等

※2) 劳动安全卫生法等

⚠ 警告

① 请系统的设计者或决定规格的人员来判断本公司产品的适合性。

这里登载的产品, 其使用条件多种多样。应由系统的设计者或决定规格的人员来决定是否适合该系统。必要时, 还应做相应的分析试验决定。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性人员的责任。通常, 应依据最新产品样本和资料, 检查规格的全部内容, 并考虑元件可能会出现的情况, 来构成系统。

② 请有充分知识和经验的人员使用本公司产品。

这里登载的产品一旦使用失误会危及安全。

进行机械装置的组装、操作、维护等, 应由有充分知识和经验的人员进行。

③ 直到确认安全之前, 绝对不可以使用机械装置或拆除元件。

1. 在机械装置的点检和维护之前, 必须确认被驱动物体已进行了防止落下处理和防止暴走处理等。
2. 在拆除元件时, 应在确认上述安全措施后, 切断能量源和该设备的电源等, 确保系统安全的同时, 参见使用元件的产品单独注意事项, 并在理解后进行。
3. 再次启动机械装置的场合, 要确保对意外动作、误动作发生的处理方法。

④ 在下述条件和环境下使用的场合, 从安全考虑, 请事前与本公司联系。

1. 用于已明确记载规格以外的条件及环境, 以及在屋外或日光直射的场合使用。
2. 用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、医疗机械、与饮料和食品接触的机械、燃烧装置、娱乐设备、紧急切断回路、冲压所用离合器和制动回路、安全机械等的使用, 以及与样本标准规格不相符用途的场合。
3. 预料对人和财产有较大影响, 特别是安全方面有要求的使用。
4. 在互锁回路中使用的场合, 请采取对应故障设计机械式的保护功能等的双重互锁方式。另外, 请定期进行检查, 确认设备是否正常工作。

⚠ 注意

本公司产品是面向制造业提供的。

此处刊登的本公司产品, 主要是面向以和平利用为目的的制造业。

在制造业以外使用的场合, 请与本公司协商, 根据需要确认相应的规格书, 并签约等。

如有不明之处, 请向本公司最近的营业点咨询。

保证及免责事项适合用途的条件

使用产品的时候, 适用于以下的“保证及免责事项”、“适合用途的条件”。确认以下内容, 在承诺的基础上使用本产品。

保证及免责事项

① 本公司产品的保证期间是, 从使用开始的1年以内, 或者购买后的1.5年以内, 以先到为准。※3)

另外, 关于产品的耐久次数、行走距离、更换零件等有关规定, 请向最近的营业所咨询。

② 在保证期内, 如明确由本公司责任造成的故障或损伤的场合, 本公司提供代替品或必要的可换件。

另外, 此处的保证是本公司产品单体的保证, 由于本公司产品的故障引发的损害不在保证对象范围内。

③ 也可参见其他产品的单独保证以及免责事项, 并在理解之后使用。

※3) 真空吸盘不适用于从使用开始的1年以内的保证期间。

真空吸盘为消耗件, 产品保证期间为购买后1年。

但是, 即使在保证期间内, 由于使用真空吸盘而造成磨损, 或橡胶材质的劣化等场合, 也不在产品保证的适用范围内。

适合用途的条件

向日本以外市场输出的场合, 必须遵守日本经济产业省发行的法令(外汇兑换及外国贸易法)、手续。

⚠ 注意

本公司产品不能作为法定的计量产品来使用。

本公司制造、销售的产品, 没有按照各国计量法进行过相关的形式认证试验和检定, 不属于此类计量计测仪器。

因此, 本公司产品不能用于各国计量法所规定的交易或证明等。

⚠ 安全注意事项

请仔细阅读《SMC产品使用注意事项》(M-C03-3)及《使用说明书》, 在进行确认的基础上, 正确使用本产品。

SMC自动化有限公司

地址: 北京经济技术开发区兴盛街甲2号

电话: 010-6788 5566

网址: www.smc.com.cn

SMC自动化有限公司·北京分公司

地址: 北京经济技术开发区兴盛街甲2号

电话: 010-6788 5566

SMC自动化有限公司·上海分公司

地址: 上海市闵行区吴泾镇紫竹科学园区紫月路363号

电话: 021-3429 0880

SMC自动化有限公司·广州分公司

地址: 广州高新技术产业开发区科学城东明三路2号

电话: 020-2839 7668

③ 本产品样本中的内容, 可能会发生变更, 恕不另行通知, 敬请谅解。

© SMC Automation China Co., Ltd. All Rights Reserved

ZZ A