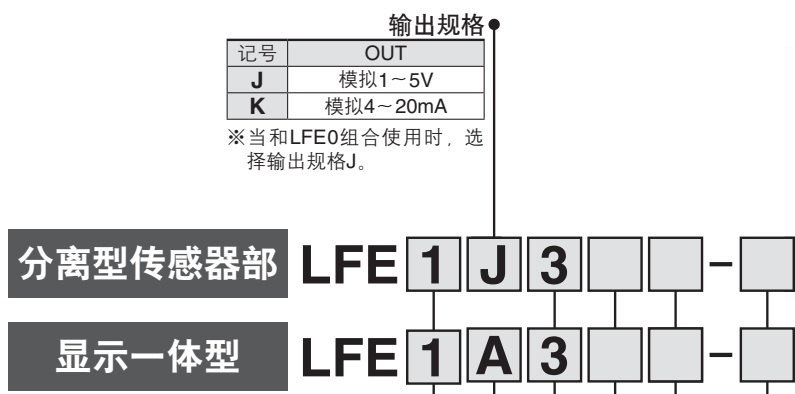


3色显示 电磁式数字流量传感器 LFE 系列



型号表示方法



● 输出规格

记号	OUT
J	模拟1~5V
K	模拟4~20mA

※当和LFE0组合使用时，选择输出规格J。

● 额定流量范围

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

● 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

● 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

● 订制规格(P.17)

记号	内容
X8	配管连接部材质：SUS304

● 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

※根据新的计量法，日本不能使用SI单位之外的4、5、6、7项。
 ※输出规格J、Kの場合，不能选择4、5、6、7项。
 参考：1[L/min]=0.2642[gal/min]
 1[gal/min]=3.785[L/min]

紧密贴近安装和清零设定功能只适用于显示一体型。
 分离型传感器部的场合，紧密贴近安装和清零设定功能不可用。

可选项/零件型号

单独需要可选项时，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	LFE1用自攻螺钉(3×10), 4个	约45g
	LFE-2-D	LFE2用自攻螺钉(3×10), 4个	约70g
	LFE-3-D	LFE3用自攻螺钉(3×10), 4个	约70g

关于流量传感器共通注意事项, 请参见本公司官网上的《使用说明书》。

规格(显示一体型)

型式		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)}		5 μ S/cm以上(微西门子)		
检测方式		静电容量式		
接地 ^{注10)}		“-”极接地		
额定流量范围 ^{注11)}		0.5~20L/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
可设定最小单位		0.1L/min	0.5L/min	1L/min
累计脉冲的换算值(脉冲宽=50ms)		0.1L/pulse	0.5L/pulse	1L/pulse
使用流体温度 ^{注3)}		0~85℃(未冻结或结露)		
显示单位		瞬时流量L/min、累计流量L		
重复精度		显示值: $\pm 2\%$ F.S. 模拟输出: $\pm 1.5\%$ F.S.		
温度特性	环境温度特性	$\pm 5\%$ F.S.(25℃基准)		
	流体温度特性	$\pm 5\%$ 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 以0.1L为最小累计单位	999999999L 以1L为最小累计单位	
开关输出		NPN或PNP集电极开路输出		
开关输出	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)}	0.25s/0.5s/1s/2s/5s		
	输出保护	短路保护		
	输出模式	可选择迟滞模式、上下限比较模式、累计输出模式、累计脉冲输出模式		
模拟输出	响应时间 ^{注6)} / ^{注7)}	0.25s/0.5s/1s/2s/5s		
	电压输出	输出电压: 1~5V 输出阻抗: 1k Ω		
	电流输出	输出电流: 4~20mA 最大负载阻抗: 600 Ω		
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: 橙色		
电源电压		DC24V $\pm 10\%$		
消耗电流		45mA以下(不含负载电流)		
耐环境	保护等级 ^{注9)}	IP65		
	使用温度范围	0~50℃(未冻结或结露)		
	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标识、RoHS		
流体接触部材质		PPS、FKM、黄铜		
配管口径		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)
重量(本体) ^{注8)}		约340g	约400g	约680g

注1) 请参考P.20“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) 流过高温液体的场合, 使用压力范围及耐压力会减小。(详见P.6“使用压力范围”的图表。)

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, 存储器(电子零件)的寿命为100万次(24小时通电的情况下, 5分 \times 100万次=500万分 \approx 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。(详见P.6“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) 保护等级为安装了带M12接头导线的状态。

注10) 配管通口部已进行DC(-)极/蓝线接地。不能使用+极接地的电源。(详见图1)

对于需要在+极接地环境下使用的场合, 请咨询本公司。

注11) 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被显示。

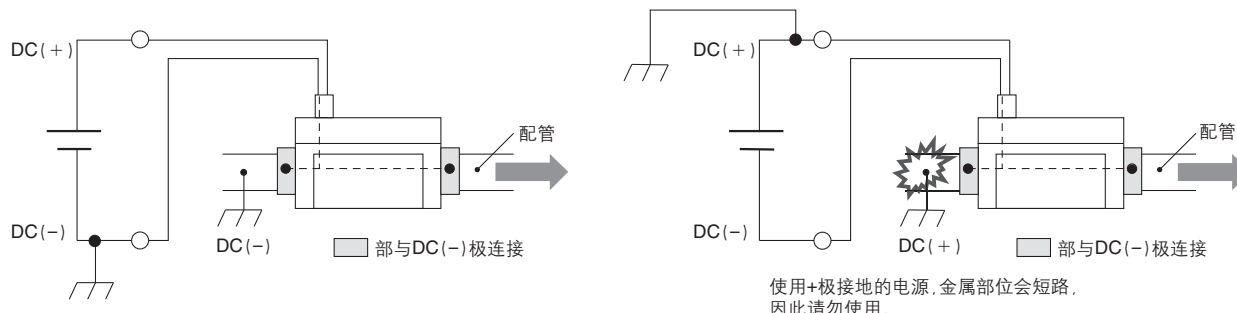


图1

关于流量传感器共通注意事项, 请参见本公司官网上的《使用说明书》。

规格(分离型传感器部/本体) ※显示器部规格请参见P.10。

型式		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)}		5 μ S/cm以上(微西门子)					
检测方式		静电容量式					
接地 ^{注5)}		“-”极接地					
额定流量范围 ^{注6)}		0.5~20L/min		2.5~100L/min		5~200L/min	
使用流体温度 ^{注2)}		0~85℃(未冻结或结露)					
重复精度		模拟输出: $\pm 1.5\%$ F.S.					
温度特性	环境温度特性	$\pm 5\%$ F.S.(25℃基准)					
	流体温度特性	$\pm 5\%$ 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: 1k Ω					
	电流输出	输出电流: 4~20mA 最大负载阻抗: 600 Ω					
电源电压		DC24V $\pm 10\%$					
消耗电流		42mA以下(不含负载电流)					
耐环境	保护等级	IP65					
	使用温度范围	0~50℃(未冻结或结露)					
	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标识、RoHS					
流体接触部材质		PPS、FKM、黄铜					
配管口径		3/8(10A)	1/2(15A)	3/4(20A)		1(25A)	
重量(本体) ^{注4)}		约335g	约395g	约515g		约675g	

注1) 请参考P.20“适用流体一览表”。

注2) 流过高温液体的场合, 使用压力范围会减小。(详见P.6“使用压力范围”的图表。)

注3) 针对阶跃输入, 达到其63%时的响应时间。

注4) 使用可选项的场合, 请加上可选项零件的重量。

注5) 配管通口部及本体金属部已进行DC(-)极/蓝线接地。不能使用+极接地的电源。

对于需要在+极接地环境下使用的场合, 请咨询本公司。

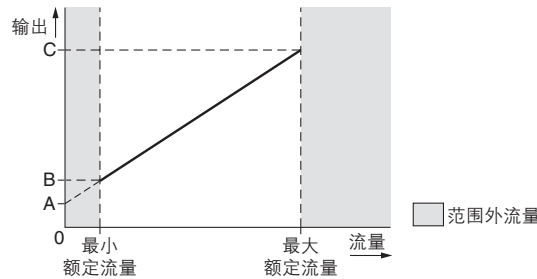
注6) 额定流量范围是指满足传感器规格(精度、重复精度等)的流量范围。超过流量范围的流量值可能不被显示。

模拟输出

流量/模拟输出

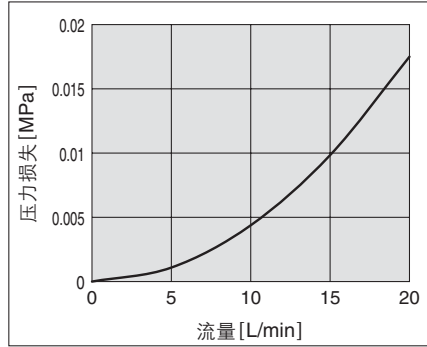
	A	B	C
电压输出	1V	1.1V	5V
电流输出	4mA	4.4mA	20mA

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

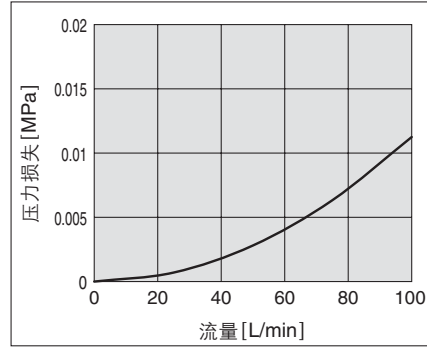


流量特性(压力损失)

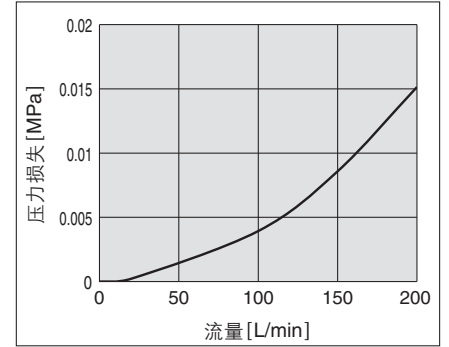
LFE1



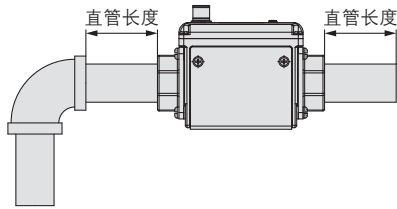
LFE2



LFE3



直管长度和精度(参考值)



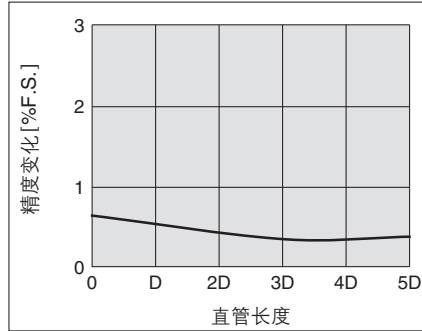
[测量条件]

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

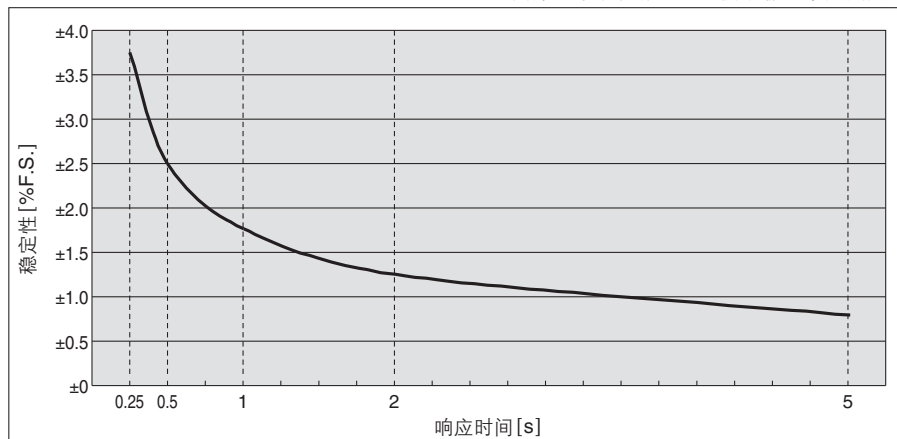


· 配管口径越小, 越容易受直管长度的影响。
为了稳定测量, 直管长度应设计为配管口径的5倍(5D)以上。

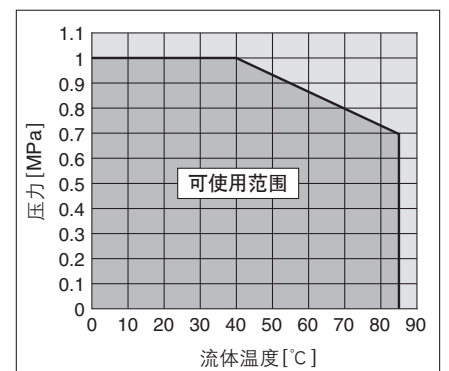
型号	直管长度 (mm)	
	D	5D
LFE1	11	55
LFE2	21	105
LFE3	27	135

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

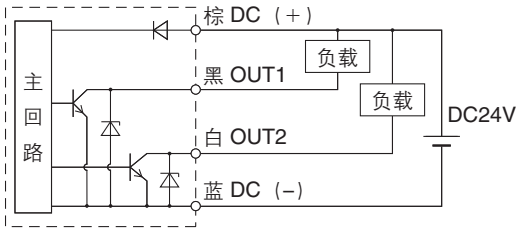


流过高温流体的场合, 使用压力范围会减小。请在上述范围内使用。
耐压力为使用压力范围的2倍。

LFE 系列

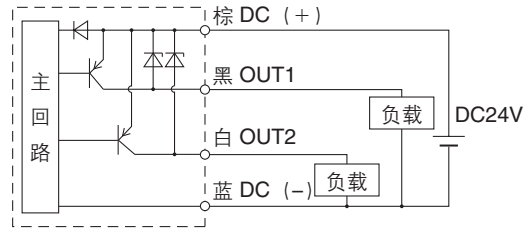
内部回路及配线示例(显示一体型)

NPN2输出型
LFE□A□□□



最大28V, 80mA
内部电压降 1V以下

PNP2输出型
LFE□B□□□



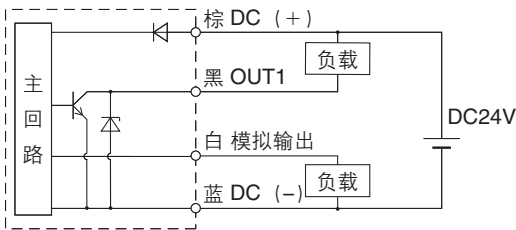
最大80mA
内部电压降 1.5V以下

NPN+模拟输出型

LFE□C□□□

NPN+模拟输出型

LFE□D□□□



最大28V, 80mA
内部电压降 1V以下
C: 模拟输出1~5V
输出阻抗1kΩ
D: 模拟输出4~20mA
负载阻抗50~600Ω

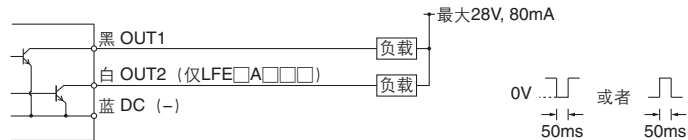
累计脉冲输出配线示例

NPN2输出型

LFE□A□□□

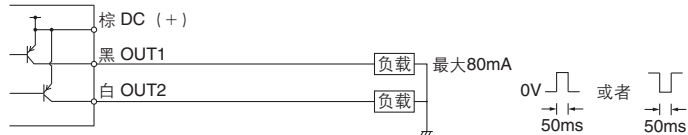
NPN+模拟输出型

LFE□C□□□/ LFE□D□□□



PNP2输出型

LFE□B□□□



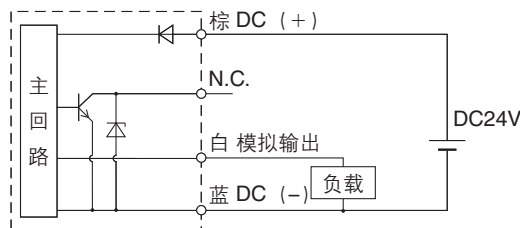
※选择累计脉冲输出时, 动作指示灯会OFF(灯灭)。

内部回路及配线示例(分离型传感器部)

模拟输出型

LFE□J□□□(电压输出型)

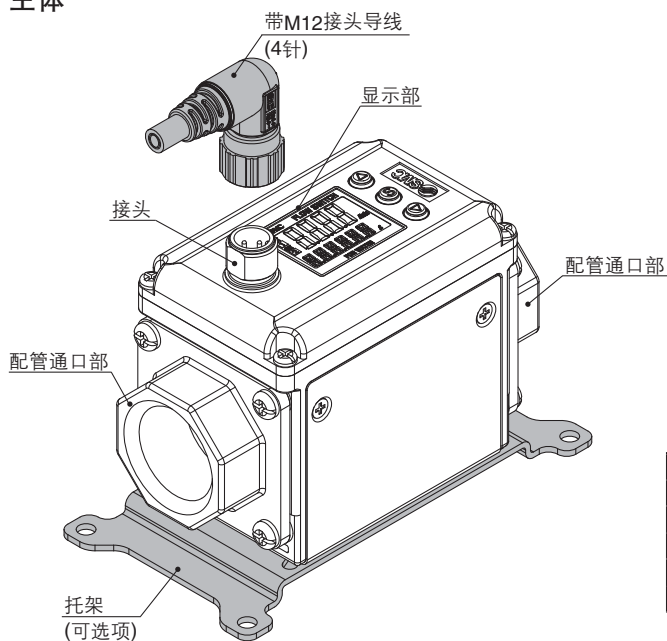
LFE□K□□□(电流输出型)



※请勿连接N.C.。

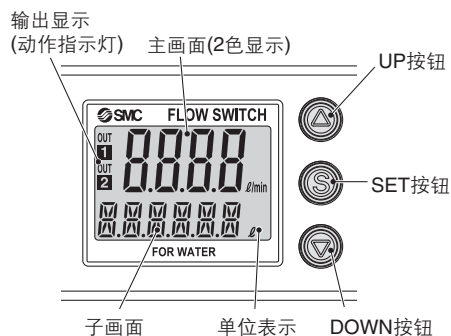
各部位名称

主体



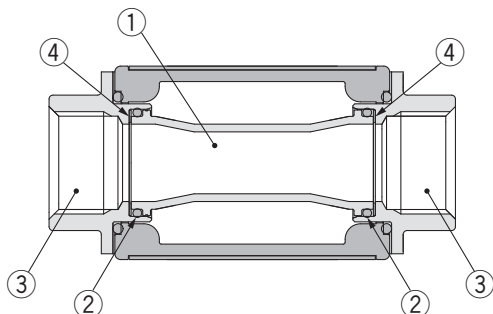
名称	功能
接头	与带M12接头导线连接部分。
带M12接头导线	向产品供电及输出用的导线。
配管通口部	连接配管材料的部分。
显示部	显示流量、设定值、错误信息等部分。
托架	安装产品用的安装件。

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、设定值、峰值或谷值、流向、管路名和近距离安装值。在设定模式时显示设定状态。(详见P.15)
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按钮	模式选择、子画面的显示选择以及增加ON/OFF设定值。
SET按钮	用于各模式的变更及设定值的确定。
DOWN按钮	模式选择、子画面的显示选择以及减小ON/OFF设定值。
单位表示	显示所选择的单位。

流路结构图

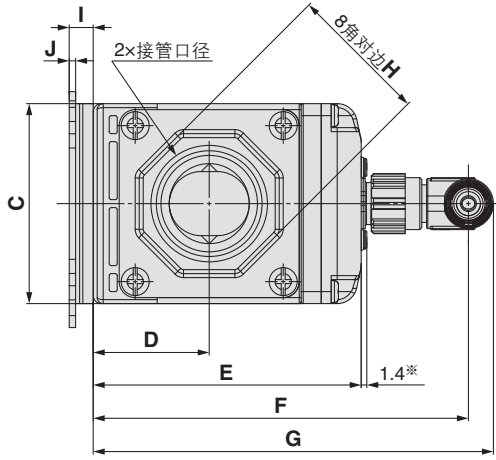


序号	名称	材质
1	导管	PPS
2	O形圈	FKM
3	附件	黄铜
4	隔板	FKM

LFE 系列

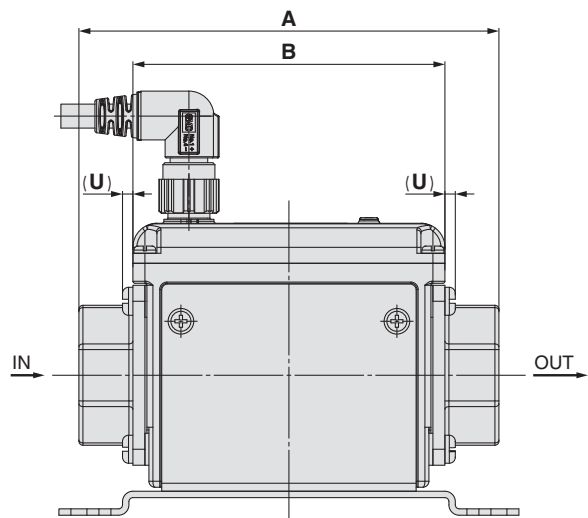
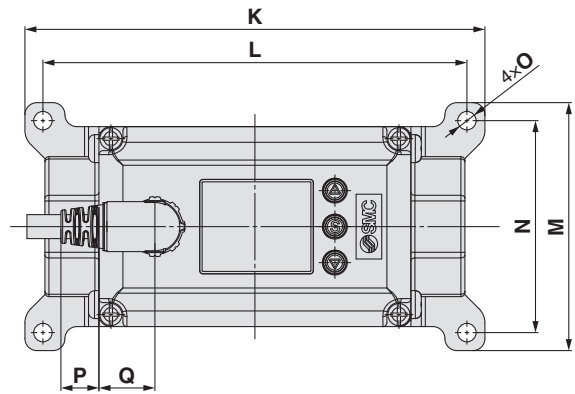
外形尺寸图

显示一体型 LFE1/2/3

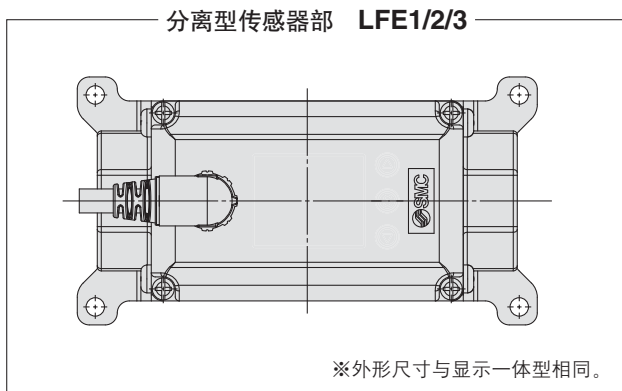


※显示一体型时

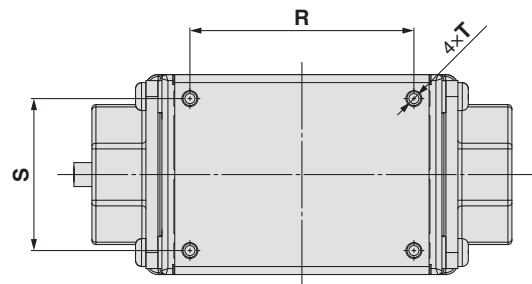
注) 带M12接头导线的引出方向为单方向，不能旋转。



托架板厚约1.6mm



※外形尺寸与显示一体型相同。

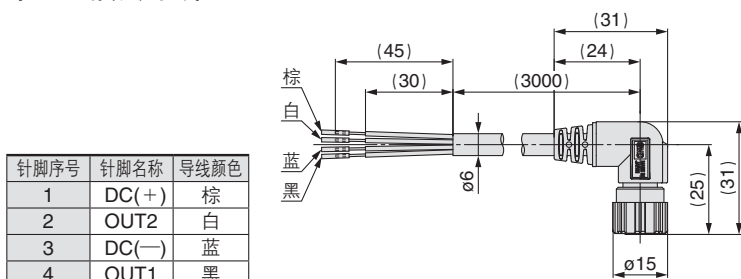


无托架(底面图)

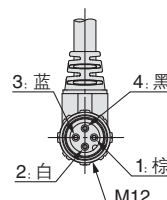
型号	配管口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	24	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	28	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5深8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	35	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	ø2.5深8.5	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, 请使用螺纹深8mm的自攻螺钉。请用0.7~0.8N·m的力矩拧紧螺钉。

带M12接头导线



引脚序号	引脚名称	导线颜色
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
绝缘体	外径	约0.9mm
	材质	非铅耐热PVC
外皮	外径	约1.7mm
	颜色	棕、白、黑、蓝
成品外径	材质	非铅耐热油性PVC
		ø6

LFE 系列 功能解说

■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、累计脉冲的输出
上述输出可任选其一。

注) 出厂时,已设定为迟滞模式、正转输出。

■显示颜色

可以结合输出状态,设定显示颜色。
通过显示颜色的设定,可以由视觉识别异常
等。

(显示颜色由OUT1决定。)

ON时绿、OFF时红
ON时红、OFF时绿
常红
常绿

■响应时间的设定

可结合用途选择响应时间。(出厂时为1秒)

可通过延长响应时间,减轻显示值的闪烁。

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,由于容易
产生开关输出振荡,因此请加大迟滞设定后
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.

■强制输出功能

在系统启动或维护时,可以通过强制输出ON/OFF来确认配线,或防止由
于意外的输出动作而造成系统误动作。

模拟输出的场合,输出ON时为5V或20mA、OFF时为1V或4mA。

※强制输出功能启用时,即使流量发生增减,也不进行通常的输出动作。

■累计值保持功能

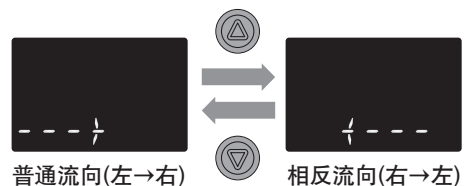
即使切断电源(OFF),累计值也不会被清除。

测量中,以2分钟或5分钟为间隔进行存储,接通电源后,从以前的存储值开
始继续累计。

存储器的寿命是100万次的访问次数,请酌情使用。

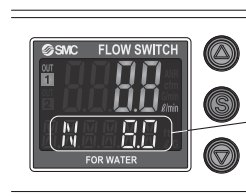
■流向的切换(※仅显示一体型)

产品安装后,可变更流体的流向(方向)。

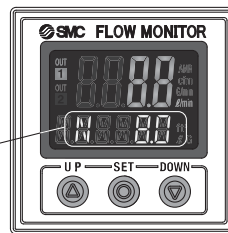


■子画面显示内容的选择

可以设定测量模式时子画面的显示内容。



显示一体型



分离型显示器部

子画面

显示设定值	显示累计值	显示峰值	显示谷值
显示设定值。 (不能显示OUT2的设定值。)	显示累计值。 (不能显示OUT2的累计值。)	显示峰值。	显示谷值。
显示流向 (※仅显示一体型)	显示管路名	关闭	
显示流向。 进行紧密贴近安装的设置 时,设定值也一并显示。	显示管路名。 (字母、数字等最多可输入6位)	什么都不显示。	

■节电模式的选择

可通过关闭显示功能来降低功率消耗(约10%)的功能。
显示功能关闭时,仅小数点闪烁。
显示功能关闭时,按任意按钮,则恢复显示并保持30秒,以便临时确认流量等。

■输入密码的设定

可以选择按钮锁定时,是否需要输入密码。
初期设定为没有密码的状态。

■峰值/谷值 显示功能

检测并更新从通电开始到当前的最高(最低)流量。
在峰值(谷值)显示模式下显示此流量。

■按键锁定功能

可防止因误操作而改变设定值。

■错误显示功能

发生异常和错误时,显示错误的来源和种类。

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,管道内未充满管或流量超过额定流量的±20%F.S。	在未流动并且检测通道充满液体的状态,等待一定的时间后,再次进行操作。
HHH	瞬时流量超量程	实际流量超过了流量可显示范围。	请降低流量。
LLL	逆流错误	实际流向与设定方向相反。	请变更流向的设定。
9999999999 ([999]与[999999]) 交替显示	累计流量超量程	超过累计流量范围。	请将累计流量清零。 (若不使用累计流量,则没有问题。)
Er0 Er4 Er6 Er8	系统错误	内部数据错误时显示。	切断电源后重新接通电源。 如无法恢复,需由本公司进行排查。
Er10	传感器错误	电源电压超过了24V±10%的范围。	请在确认电源电压后,切断电源并再次接通电源。

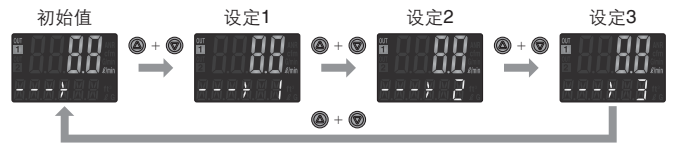
■[F22] 模拟输出的设定

带模拟输出的场合可以使用。
可以变更模拟输出量程范围的输出电压(=5V)或者输出电流(=20mA)所对应的流量值。

■紧密贴近安装的设定(※仅显示一体型)

通过紧密贴近安装功能,可减少非安装区域显示的闪烁。
当“流量方向显示”显示在子画面时,同时按压▲和▼键1秒以上可启动近距离安装功能。

通常流向的场合



■清零设定(※仅显示一体型)

可使显示值调整为零。

LFE 系列 订制规格

关于详细规格、交货时间和价格，请联系本公司。



表示记号

1 配管连接部材质：SUS304 -X8

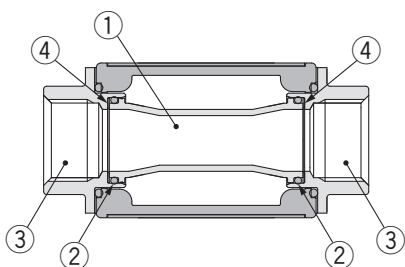
规格

型式	LFE1-X8		LFE2-X8		LFE3-X8
流体接触部材质			PPS, FKM, SUS304		
重量(主体)注)	显示一体型	约380g	约430g	约620g	约800g
	分离型传感器部	约375g	约425g	约615g	约795g

注) 使用可选项的场合，请加上可选项零件的重量。

其他未显示规格与标准品相同。

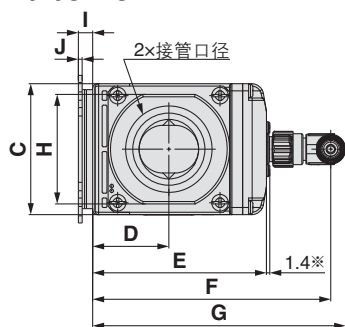
流路结构图



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

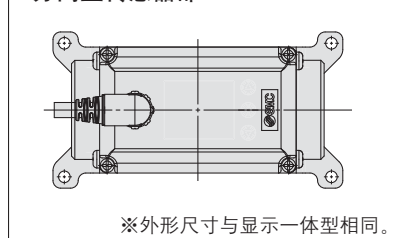
显示一体型 LFE1/2/3-X8



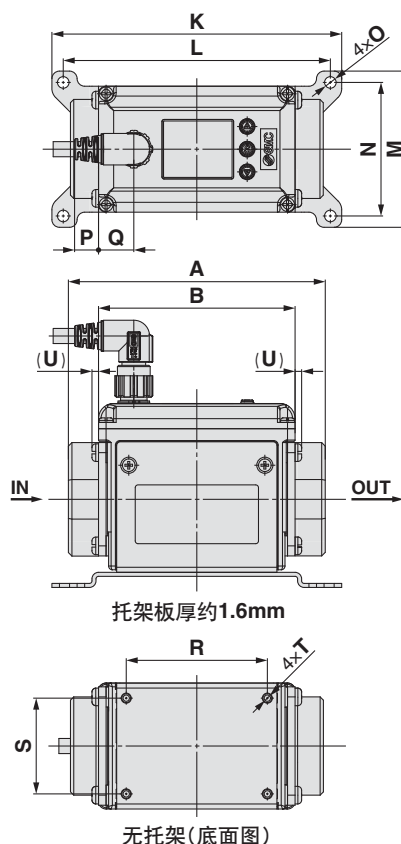
※显示一体型时

注) 带M12接头导线的引出方向为单方向，不能旋转。

分离型传感器部 LFE1/2/3-X8



※外形尺寸与显示一体型相同。



托架板厚约1.6mm

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，请使用螺纹深8mm的自攻螺钉。请用0.7~0.8N·m的力矩拧紧螺钉。