

液体用

# 夹钳式 流量传感器

New

CE UK  
CA

RoHS

IP65

IP67

IO-Link

## 通过夹钳安装 实现8个“0”！

“0” 配管工时

“0” 泄漏

“0” 堵塞

“0” 压力损失

“0” 流体接触

“0” 问题(接触流体部材质)

“0” 风险(异物不会侵入配管内部)

额定流量范围可从“0” L/min对应

“安装·追加简单”  
减少设置工时



PFUW 系列

SMC

CAT.CS100-167A

# 通过夹钳安装 实现 8个“0”

无需配管

·“0” 配管工时

·“0” 泄漏

仅需在配管上缠绕钢带，  
用2个螺钉固定即可！

钢带

螺钉

可在已设配管的任意位置2步完成追加

缠绕钢带

用螺钉固定

不将传感器设置在配管内 ▶ 不受水锤的影响

·“0” 堵塞

·“0” 压力损失

不与配管内液体接触

·“0” 流体接触

·“0” 问题(接触流体部材质)

·“0” 风险(异物不会侵入配管内部)

·额定流量可从“0” L/min对应

可检测出配管内无流体(0 L/min)的状态

型号	适合配管口径		流量范围[L/min]				
	A公称	B公称	0.5	5	10	40	100
PFUW760	15A	1/2"	0			60	
PFUW711	20A	3/4"	0				100

## 可设置的配管种类

配管口径		
流量	A公称	B公称
60L型	15A	1/2"
100L型	20A	3/4"

## 适合流体

通用液体

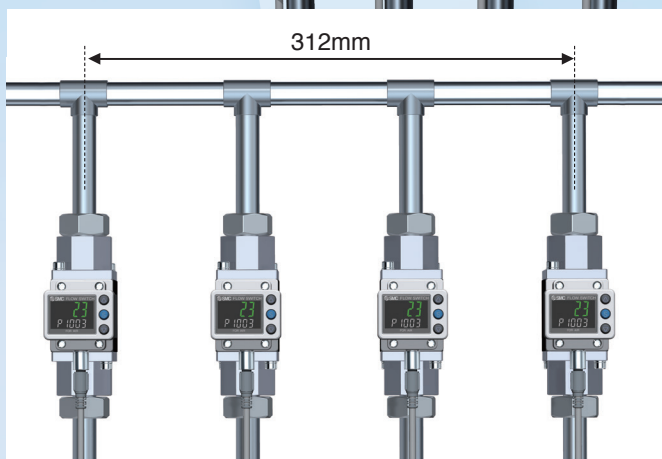
饮料	油	防冻液	化学液	水	高压流体
----	---	-----	-----	---	------

## 可紧贴设置 (减少设置空间)

配管螺纹拧入式

PF3W711

螺纹拧入式时  
使用工具干涉

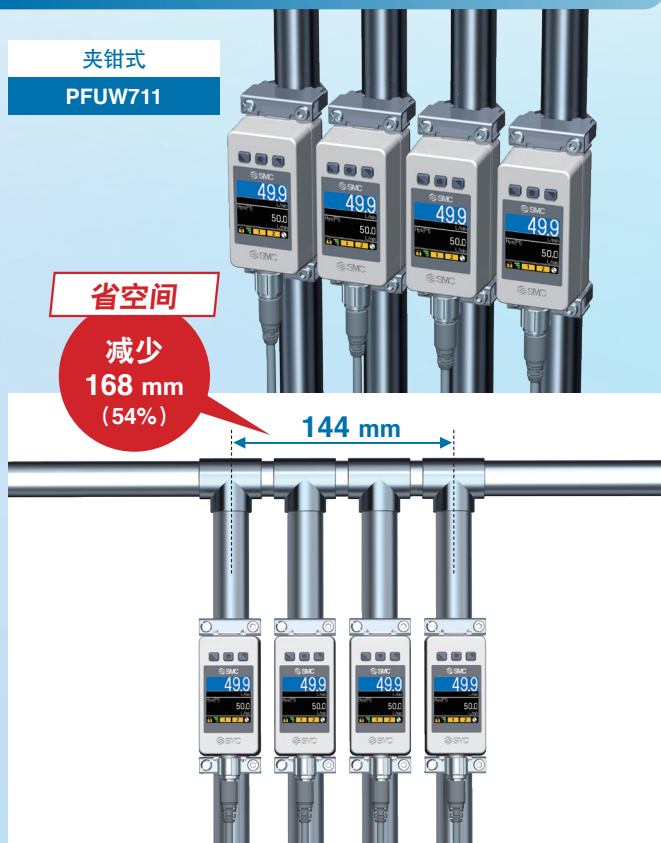


夹钳式

PFUW711

省空间

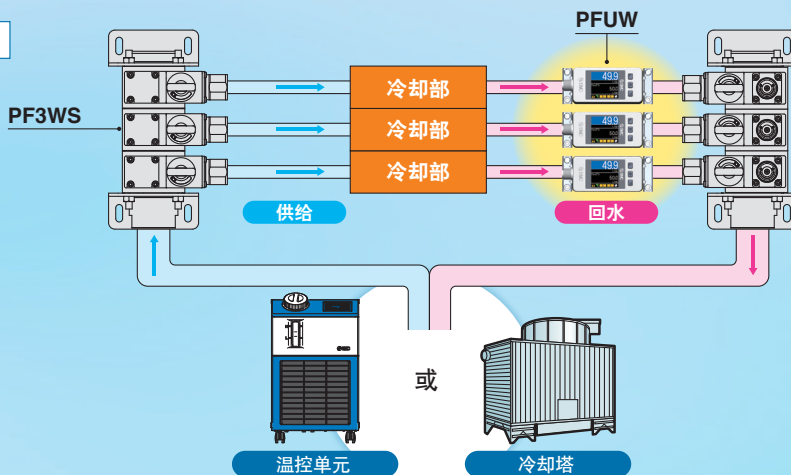
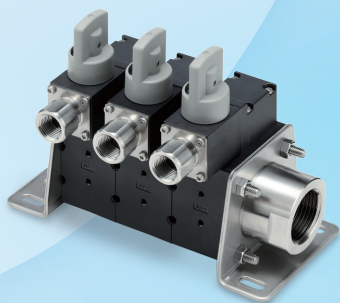
减少  
168 mm  
(54%)



示例

与水用集装式的组合

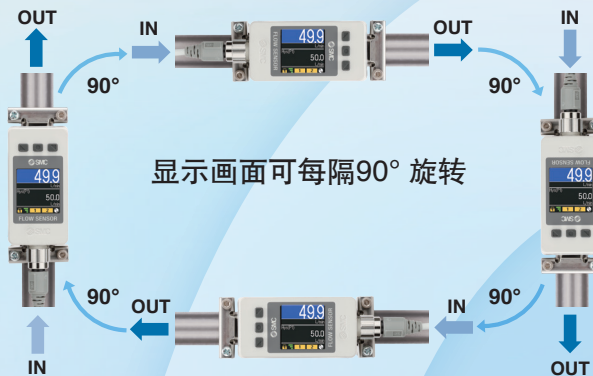
供给型  
PF3WS



## 彩色显示 · 2画面显示

可直观地确认瞬时流量、设定值、累积流量等

提高了可视性和操作性



彩色显示提高可视性。2画面显示可直观地确认状态。

**瞬时流量值**

	蓝底 白字	红底 白字	黑底 绿地	黑底 红字	黑底 白字
<b>主画面</b> 瞬时流量值	49.9 L/min	49.9 L/min	49.9 L/min	49.9 L/min	49.9 L/min
<b>子画面</b> 设定值 IO-Link状态 累积流量值 峰值-谷值 管路名称	Hys(P1) 50.0 L/min	IO-Link mode SIO	Accumulated value 123,456 L	Peak 61.0 Bottom 5.0 L/min	Line name ABCDEFG
	设定值	IO-Link状态	累积流量值	峰值 / 谷值	管路名称

## 超声波接收强度显示: 超声波指示器

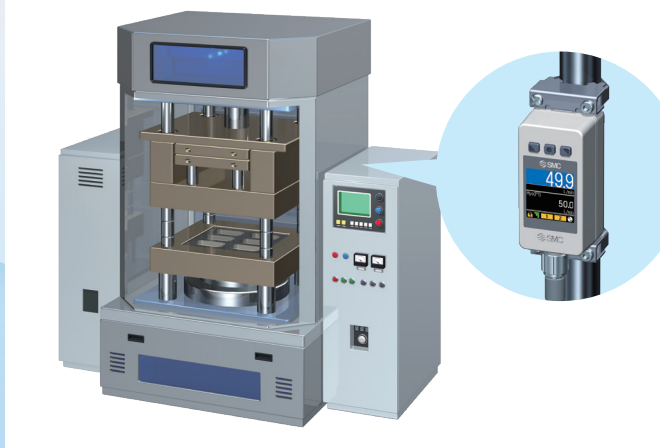
根据超声波的接收强度，产品的安装状态一目了然。

超声波检测等级根据配管种类、流体、配管的状态、产品的安装状态(夹紧螺钉的紧固情况)而变化。

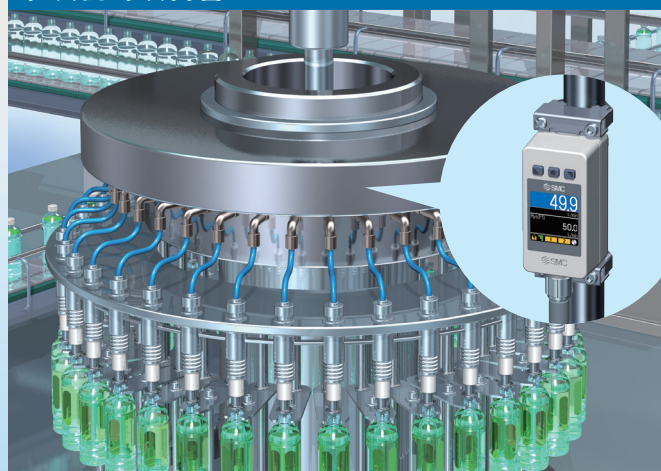
图标	超声波检测等级	内容	备注
	0级	无法检测	超声波检测等级低。检查配管状况和产品安装状态，并检查配管内是否满管、流体中是否混入气泡或异物。
	1级	稳定性低	检查配管状况和产品安装状态。根据配管状况，改变配管的安装位置，可能会提高超声波检测等级。
	2级	稳定性中	推荐值 可稳定检测
	3级	稳定性高	推荐值 可稳定检测
	4级	超声波检测过剩	超声波检测等级过高。流量测量可能会变得不稳定。 将超声波传输等级(F11 Power)更改为“低”

## 应用

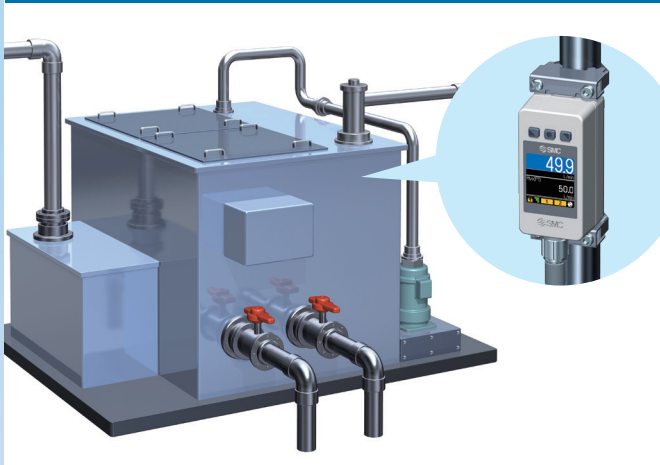
### 加工机器(铸造)的冷却



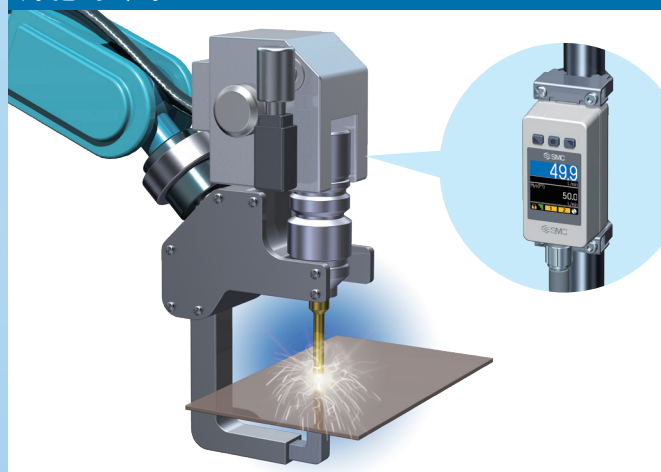
### 灌装机的饮料管理



### 排水管理



### 焊枪的冷却



### PET瓶成型机的冷却



### 冷却液管理



适合流体

通用液体 / 饮料 · 油 · 防冻液 · 化学液 · 水 · 高压流体

# IO-Link 对应 PFUW7□-□□-□□

## 对应IO-Link通信协议



IO-Link是国际标准规格IEC 61131-9规定的传感器/执行器和I/O端子间的开放式通信网络技术。



**配置文件(IODD文件※)**  
· 制造商名称 · 产品型号 · 设定值

※IODD文件是指 IO Device Description文件的缩写，为设定设备或者连接主站所需要的文件。保存至进行设定的PC机使用。

### 可通过上位机 设定元件

- 阈值
- 动作模式等
- 流量指令值

### 读取元件数据

- 开关ON/OFF信号和模拟值
- 元件信息  
· 制造商名称、产品型号、序列号等
- 元件的正常或异常状态
- 电缆断线



IO-Link对应设备 数字式流量传感器

## 通过输入过程数据确认状态

### 输入过程数据

Bit offset	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
项目	累计测量值上位侧(PD)															

Bit offset	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
项目	累计测量值下位侧(PD)															

Bit offset	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
项目	流量测量值(PD)															

Bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
项目	系统错误	错误	固定输出	超声波错误	预约	流量诊断	累计诊断	流量单位	超声波强度	瞬时2	瞬时1	累积2	累积1			

Bit offset	项目	备注
0	累计OUT1输出	0:不足设定值 1:超出设定值
1	累计OUT2输出	0:不足设定值 1:超出设定值
2	瞬时OUT1输出	0:OFF 1:ON
3	瞬时OUT2输出	0:OFF 1:ON
4~6	超声波强度指示灯	0~4
7	流量单位	0:L/min 1:gal/min
8	诊断(累计流量)	0:范围内 1:范围外
9	诊断(瞬时流量)	0:范围内 1:范围外
12	超声波测量错误	0:无错误 1:错误
13	固定输出	0:OFF 1:ON
14	错误(系统错误除外)	0:OFF 1:ON
15	错误(系统错误)	0:OFF 1:ON
16~31	瞬时流量测量值	有符号16bit
32~47	累积流量测量值(下位)	无符号32bit
48~63	累积流量测量值(上位)	无符号32bit

### 诊断项目

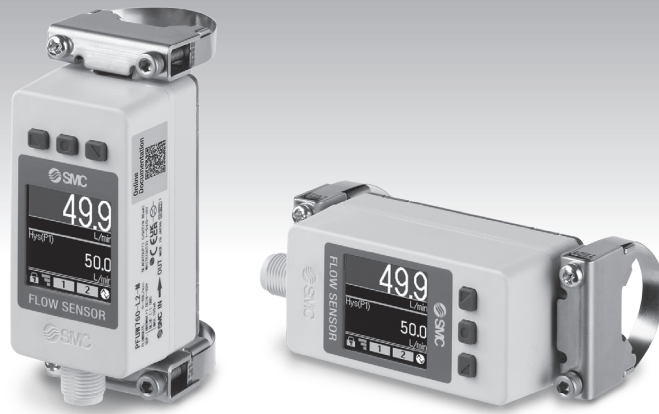
- 过电流错误
- 额定流量超范围 / 累计流量超范围
- 产品内部故障
- 清零功能超范围

和主站通信	IO-Link 通信状态	IO-Link 模式	状态	画面显示内容	内容
有	正常	IO-Link 模式	Operate	IO-Link mode Operate	正常的通信状态
			Start up	IO-Link mode StartUp	通信开始时
			Preoperate	IO-Link mode PreOperate	
无	异常	IO-Link 模式	版本不一致	Err 15 IO-Link version error	和主站的IO-Link版本不一致
			通信中断	IO-Link mode Operate IO-Link mode StartUp IO-Link mode PreOperate	1秒以上未正常通信
灯灭	SIO模式	IO-Link mode SIO	普通开关输出		

※IO-Link主站的版本与“V1.1”以外的版本连接时，显示为异常。

# 目录

## 液体用 夹钳式流量传感器 PFUW 系列



型号表示方法 .....	P.7
规格 .....	P.8
流量范围 .....	P.9
流量 / 模拟输出 .....	P.9
流量测量方法 .....	P.10
配管特性(参考值) .....	P.10
外形尺寸图 .....	P.11
安全注意事项 .....	封底

# PFUW 系列

IP65

IP67



## 型号表示方法

PFUW7 **60** - **L1**    - **M**   

● 额定流量范围

记号	额定流量范围	对应配管口径	
		A公称	B公称
<b>60</b>	0~60L/min	15A	1/2"
<b>11</b>	0~100L/min	20A	3/4"

● 校正证明书※5

记号	校正证明书
无记号	—
<b>A</b>	●

※5 日英双语

● 输出规格

记号	OUT1	OUT2
<b>L1</b>	IO-Link/NPN/PNP	—
<b>L2</b>	IO-Link/NPN/PNP	NPN/PNP/外部输入
<b>L3</b>	IO-Link/NPN/PNP	模拟输出 (1~5V ↔ 0~10V)※1
<b>L4</b>	IO-Link/NPN/PNP	模拟输出 (4~20mA)

※1 1~5V或0~10V可通过按钮选择。出厂时默认设置为1~5V。

● 单位规格

记号	内容
无记号	带单位切换功能※3
<b>M</b>	SI单位固定※4

※3 根据日本新计量法(日本为SI单元), 仅面向日本以外的国家和地区销售。

可切换单位 瞬时流量: L/min ↔ gal/min  
累计流量: L ↔ gal

※4 固定单位 瞬时流量: L/min  
累计流量: L

● 可选项

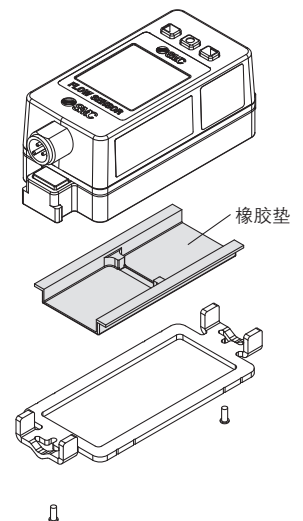
记号	内容
无记号	带M12插头的导线(3m)
<b>N</b>	不带导线
<b>Q</b>	带M12-M12插头的导线(3m)※2

※2 一侧带M12(插孔)、另一侧带M12(插针)插头的导线。

### 可选项/零部件型号

需要可选项单体时, 请使用下述型号订购。

型号	可选项	备注
<b>ZS-37-A</b>	带M12插头的导线	长度: 3m
<b>ZS-49-A</b>	带M12-M12插头的导线	插针 / 插孔转换 长度: 3m
<b>ZS-57-60LR</b>	60夹紧组件	左右2个安装件为1组(60L/min范围用)
<b>ZS-57-11LR</b>	100夹紧组件	左右2个安装件为1组(100L/min范围用)
<b>ZS-57-A</b>	橡胶垫	更换用零部件





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



## 规格

型号		PFUW760	PFUW711
配管	对应配管材质 <sup>注1)</sup>	金属管、硬树脂管	
	配管公称	A公称 15A B公称 1/2B	20A 3/4B
流体	适合流体 <sup>注2)</sup>	通用液体(水、油、化学液等)	
	流体温度范围	0~90°C(无冻结、无结露)	
流量规格	检测方式	超声波式(传播时差法)	
	额定流量范围	0~60L/min (不足0.6L/min时表示为 0.0L/min) <sup>注3)</sup>	0~100L/min (不足1.0L/min时表示为 0.0L/min) <sup>注3)</sup>
	显示/设定 流量范围	瞬时流量 -3~84L/min	累计流量 0~999,999,999L
	显示/设定 最小单位	瞬时流量 0.1L/min	累计流量 1L
	强制置零范围	0~±10% F.S.(相对最大额定流量每隔1%F.S.可选)	
	累计脉冲换算值 (脉冲宽度=50ms)	1L/pulse	
	累计保持功能	可以选择2分钟或5分钟的间隔 <sup>注4)</sup>	
	精度 <sup>注5)</sup>	流量精度	±3.0% F.S.
模拟输出精度		±3.0% F.S.	
重复精度		±2.0% F.S.	
温度特性		±5.0% F.S.(25°C基准)	
模拟输出 <sup>注6)</sup>	输出形式	电压输出:1~5V、0~10V <sup>注7)</sup> 可选, 电流输出:4~20mA	
	阻抗	电压输出 输出阻抗约1kΩ	电流输出 最大负载阻抗:600Ω(电源电压24V时)
	外部输入 <sup>注8)</sup>	输入形式	输入电压:NPN设定时:0.4V以下(有触点或无触点) PNP设定时DC(+)-1V以上
开关输出	输入模式	从累计外部复位、峰值·谷值复位、清零中选择	
	输入时间	30ms以上	
	输出形式	从NPN或PNP集电极开路中选择	
	输出模式	从迟滞模式、上下限比较模式、累计输出、累计脉冲输出、 错误输出、开关输出中选择	
	开关动作	从正转输出、反转输出中选择	
	最大负载电流	80mA	
	最大施加电压(仅NPN)	DC30V	
	内部电压降(残留电压)	1.5V以下(负载电流80mA)	
电气规格	延迟时间 <sup>注9)</sup>	5ms以下、0~60s/0.01s为单位变化	
	迟滞 <sup>注10)</sup>	从0开始变化	
	保护	开关输出逆接保护、过电流保护	
	电源电压	DC18~30V	
显示	消耗电流	85mA及以下	
	保护	逆接保护	
	显示模式	主画面:瞬时流量显示 子画面:从设定流量显示、累计流量显示等中选择	
	单位 <sup>注11)</sup>	瞬时流量 L/min, gal/min	累计流量 L, gal
耐环境	显示部	显示方式:LCD, 显示颜色:白/橙/红/绿/蓝, 90/180/270°可旋转, 显示更新周期10次/秒	
	数字滤波器 <sup>注12)</sup>	从0.5、1.0、2.5、5、10、30、60s中选择	
	防护等级	IP65/IP67	
	耐电压	AC250V、1分钟 充电部和壳体间	
标准	绝缘电阻	2MΩ以上(DC50V时)充电部和壳体间	
	使用温度范围	动作时:0~50°C, 保存时:-10~60°C(无冻结、无结露)	
	使用湿度范围	动作时/保存时:35~85%R.H.(无结露)	
材质	CE/JKCA认证		
重量	检测部:特殊橡胶, 安装件:SUS304		
	主体:165g, 安装件:46g(PFUW760), 45g(PFUW711) 带插头的导线:+90g		

注1) 根据衬里管和涂层管等的配管种类、状态, 检测可能不稳定。

推荐的配管材料参见下述内容  
·金属管:SGP, SUS304 (sch20/40/80)  
·硬树脂管:VP, H1VP, HTVP

使用其他的配管材质时, 通过“F11测量值倾斜微调”功能进行调整。

注2) 如果流体中含有大量异物或气泡, 检测可能会变得不稳定。

注3) 与强制置零功能的设置连动而变化。

注4) 使用累积值保持功能时, 请根据使用条件计算产品寿命, 在使用寿命范围内使用。

记忆元件(电子零件)的最大访问次数为100万次。

24小时通电时, 使用寿命如下所示。

·2分钟间隔:2分钟×100万次=200万分钟=约3.8年

·5分钟间隔:5分钟×100万次=500万分钟=约9.5年

如果重复使用累积外部复位, 产品寿命将短于计算寿命。

注5) 这是本公司设备条件下的保证值。根据客户的使用条件(配管种类、状态、流体、温度), 可能会出现误差。

这是流速分布处于稳定状态下的规格。

不包括设备因素引起的脉动、流速分布的变动。

注6) 这是使用带模拟输出产品的场合。

注7) 选择0~10V时, 关于允许负载电流请参照模拟输出的图表。

注8) 开关输出或外部输入可通过按钮选择。

注9) 可设定瞬时流量达到设定值后, 到开关输出动作为止的时间。

注10) 流量在设定值附近变动时, 如果不设置变动幅度以上的设定值, 则会发生振荡。

注11) 使用带有单位切换功能的产品时可以选择。

注12) 对于传感器输入, 可以设定数字滤波器的时间。

相对阶跃输入90%的响应时间。

注13) 部分产品存在不影响性能的外观上的小划痕、污渍、显示色、亮度差异等, 此类产品被认定为合格品。

# PFUW 系列

## 规格

### 通信规格 (IO-Link模式)

IO-Link类型	设备
IO-Link版本	V1.1
通信速度	COM2(38.4 kbps)
配置文件	IODD文件 <sup>注1)</sup>
最小循环时间	4.5ms
过程数据长度	输入数据:8字节, 输出数据:0字节
根据请求数据通信	对应
数据存储功能	对应
事件功能	对应
供应商ID	131(0×0083)

设备ID <sup>注2)</sup>	PFUW760-L1□-□□: 667(0×029B)
	PFUW760-L2□-□□: 668(0×029C)
	PFUW760-L3□-□□: 669(0×029D)
	PFUW760-L4□-□□: 670(0×029E)
	PFUW711-L1□-□□: 671(0×029F)
	PFUW711-L2□-□□: 672(0×02A0)
	PFUW711-L3□-□□: 673(0×02A1)
	PFUW711-L4□-□□: 674(0×02A2)

注1) 配置文件可通过本公司官网下载。<https://www.smc.com.cn>  
 注2) 设备ID因产品型号而异。

## 流量范围

型号	流量范围[L/min]						
	-5	-3	0	60	84	100	140
PFUW760		-3 L/min	0 L/min	60 L/min		84 L/min	
		-3 L/min				84 L/min	
PFUW711	-5 L/min		0 L/min	100 L/min			140 L/min
	-5 L/min						140 L/min

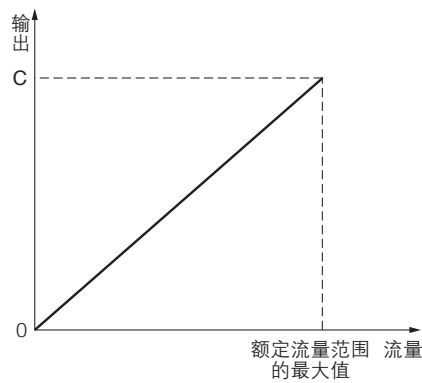
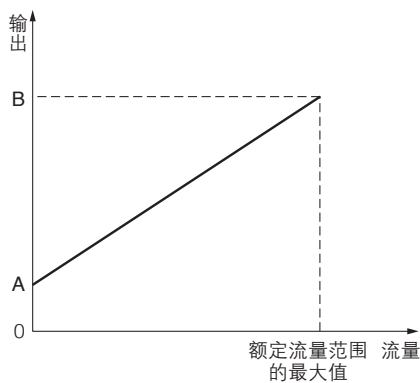
额定流量范围   
  设定流量范围   
  显示流量范围

## 流量 / 模拟输出

电压输出 (1~5V) <sup>注1)</sup>	A	B
电流输出 <sup>注1)</sup>	4mA	20mA
电压输出 (0~10V) <sup>注1) 注3)</sup>	0L/min	C
	0V	10V

型号	额定流量范围的最小值	额定流量范围的最大值
PFUW760	0L/min	60L/min
PFUW711	0L/min	100L/min

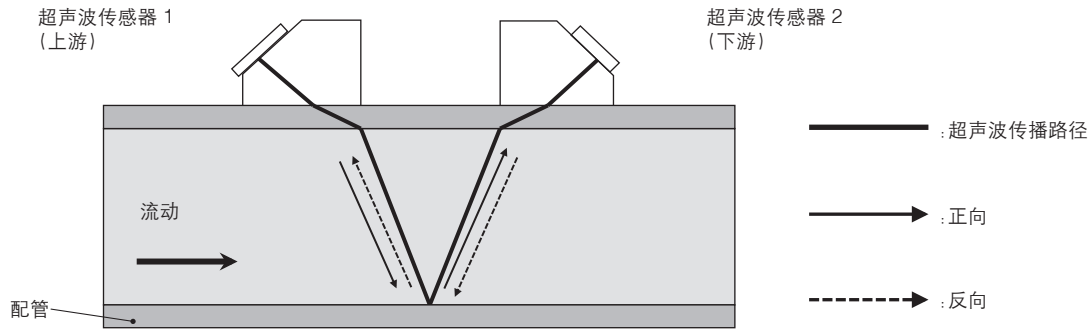
注1) 模拟输出的精度是 ±3% F.S.以下。  
 注2) 模拟输出不受强制置零功能设定的影响。  
 注3) 选择0~10V时, 请将连接设备流入模拟输出线的电流设定为20μA以下。电流流过20μA以上时, 在约0.5V以下的区域可能无法满足精度。



## 流量测量方法

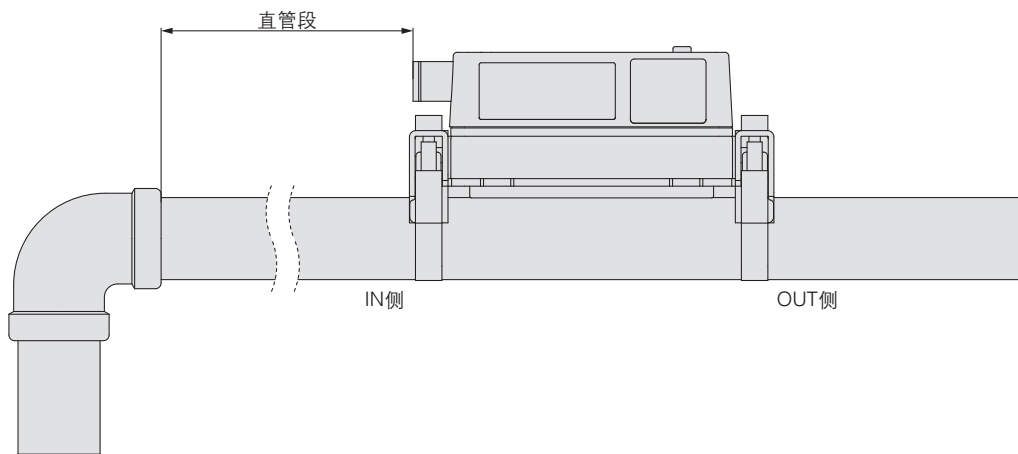
### 超声波传播时差法

当流体流动时，超声波信号在正向和反向的传播时间会产生差异。  
基本上，超声波在正向的传播时间较短，而在反向的传播时间较长。  
测量该传播时间差的方法是超声波传播时差法，根据时间差求出的流速和流路截面积计算出流量。



### 配管特性(参考值)

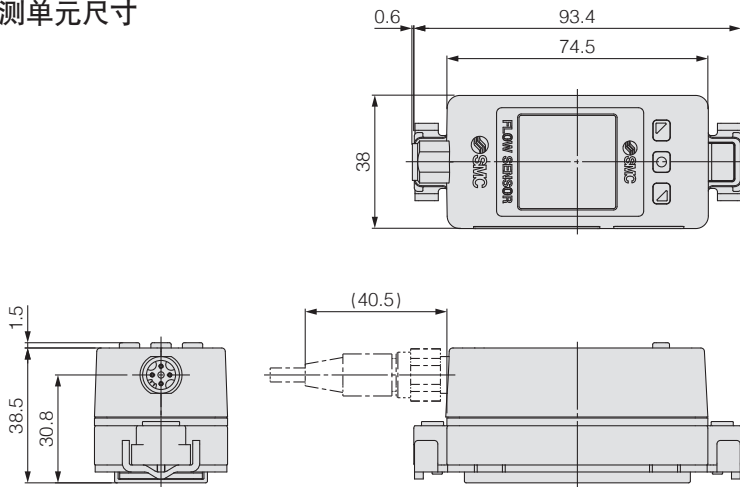
如果允许显示精度在 $\pm 5\%$ F.S.以内，则不需要直管段。  
※这是使用本公司设备的结果。其它条件时，结果可能会不同。  
※“直管段”是指没有弯曲配管或配管截面积不会急剧变化的管道段。



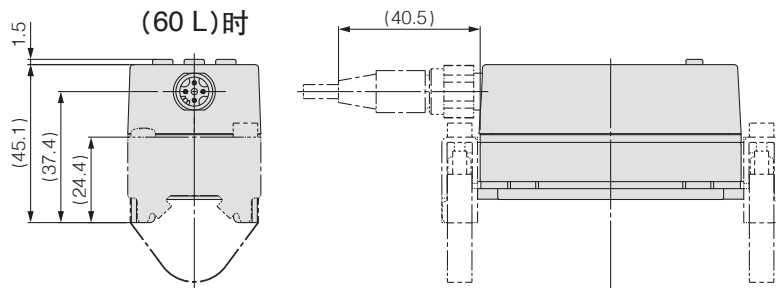
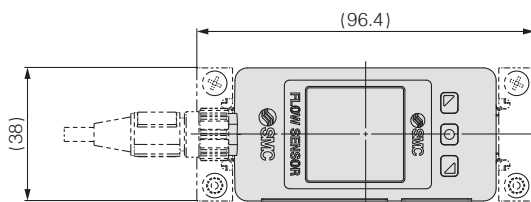
# PFUW 系列

## 外形尺寸图

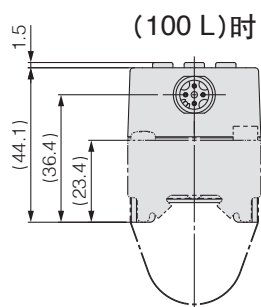
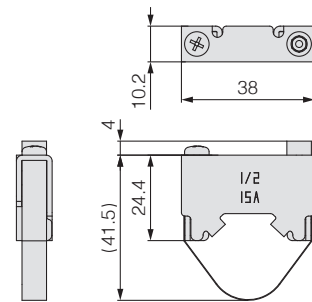
### 检测单元尺寸



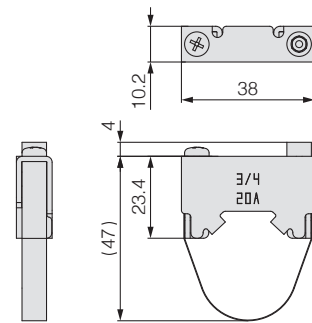
### 安装件安装时的尺寸



### 夹紧组件(ZS-57-60LR)

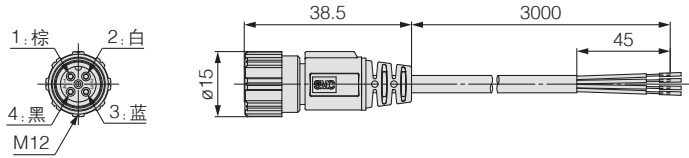


### 夹紧组件(ZS-57-11LR)



## 外形尺寸图

### ZS-37-A 带M12插头的导线



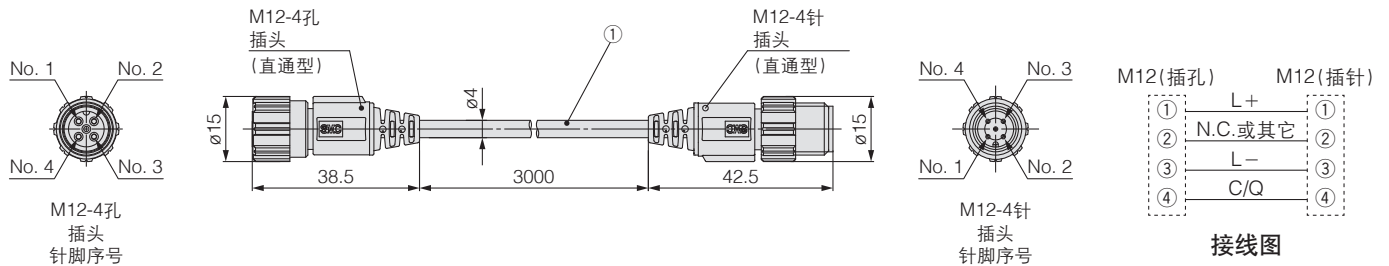
针脚序号	针脚名称	线色
1	DC (+)	棕色
2	OUT2	白色
3	DC (-)	蓝色
4	OUT1	黑色

注) PFUW系列使用的4线式带M12插头的导线

### 电缆规格表

导体	公称截面积	AWG23
绝缘体	外径	约1.1mm
	颜色	棕·蓝·黑·白
外皮	成品外径	φ4

### ZS-49-A 带M12-M12插头的导线



接线图

※ 关于配线，请参见本公司官网(<https://www.smc.com.cn>)的《使用说明书》。

## ⚠️ 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)\*1)，必须遵守。

- ⚠️ 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。
- ⚠️ 警告：** 误操作时，有可能造成人员死亡或重伤的事项。
- ⚠️ 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。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components  
ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components  
IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements  
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots

### ⚠️ 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，应依据最新的产品样本和资料，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。**
  - 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。
  - 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。
  - 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 本公司产品不能超出规格使用。开发、设计、制造时，未考虑用于以下条件和环境，因此不适用。**
  - 用于已明确记载规格以外的条件及环境，以及在室外或阳光直射的场合。
  - 用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、军事、对生命及人身财产有影响的元件、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、安全机械等的场合，以及与样本、使用说明书等的标准规格用途不相符的场合。
  - 在互锁回路中使用的场合。但是，为应对故障而设计机械式的保护功能等的双重互锁方式时的使用除外。另外，请定期进行检查，确认设备是否正常工作。

### ⚠️ 注意

本公司产品作为自动控制设备所用产品而开发、设计、制造，并面向以和平利用为目的的制造业。  
对于制造业以外的使用，不适用。  
本公司制造、销售的产品不能用于各国计量法所规定的交易或证明等。根据日本的新计量法，日本只能使用SI单位。

### 保证及免责声明/适合用途的条件

使用产品的时候，适用于以下的“保证及免责声明”、“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。

#### 保证及免责声明

- ① 本公司产品的保证期限是，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。**  
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声明，并在理解之后使用。**

#### 适合用途的条件

- ① 严禁将SMC产品用于制造大规模杀伤性武器(WMD)或其他武器的生产设备上。**
- ② SMC产品或技术从一个国家出口到另一个国家，须遵守交易所涉及国家的相关安全法律和法规。**  
在将SMC产品运往其他国家之前，请确保了解并遵守当地所有出口相关的规定。

## ⚠️ 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

官方微信



最新资讯查询

