

- CMZ
- B-Option
- FRZ
- FRZB
- FNZ
- 空气
调质
- 小型
FR
- 汇流板
R
- 大型
F.R.L
- 副回路
- 冷却式
分离器
- 冷冻水
F
- 压力计
- 立式
干燥器
- 管路F
- 净化
管路F
- 小型
精密R
- 不锈钢
R
- 精密不
锈钢R
- 电-空
R
- 桌面
压缩机
- 气密
干燥器
- QJ
标准
- QJ标准
SUS
- QJ
迷你
- TAC
接口
- QJ
旋转
- 带截止
阀QJ
- 带节流
阀QJ
- 节流阀
- 手动阀
- 单向阀
- 带调压
阀QJ
- 能量
调节阀
- 气管
- 压力、
流量传感器
- 多通道
传感器
- 阻尼器
- 节流阀
- 油雾器、
空气过滤器
- 气路球阀
- 排气阀
- 托架&
柱形管
- 指示器
- 缓冲器
- 导线
- 真空阀
- 真空
发生器
- 多段式
发生器
- 真空
吸盘
- 真空R
- 非接触
- 真空
真空泵
- 净化
程序
- PVS
- PVR
- F-AVP

流量计

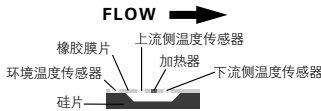
FA系列

■传感器部

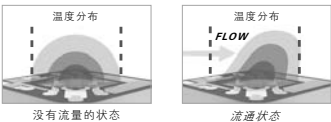
采用热式质量流量计测传感器，气体温度、压力变化时也能正确测定。

传感器结构

流量计FA系列通过加热器的热量与温度传感器测量流量。在没有流量的状态下，加热器周围的空气温度分布均匀。不存在上流和下流侧温度传感器位置引起的温差。该状态下流通空气时，下流侧温度高而上流侧温度低，则会因上流和下流侧温度传感器位置而产生温差。然后测量该温差并换算为流量。

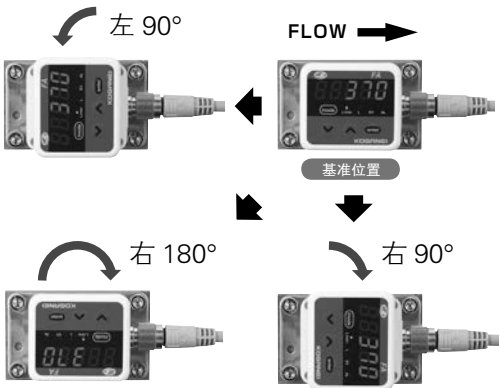


计测原理



■旋转式显示部

流量计的显示部可向左旋转90°、向右旋转180°，因此无论是水平配管还是垂直配管，都可调整至易于查看的位置。



注：请勿将显示部从基准位置起向左旋转90°或向右旋转180°以上。



■机型

有助于掌握空气泄漏50：1的实用计测范围(部分安装姿势除外)

型号	配管连接口径	计测流量范围(±3%FS精度保证范围) ℓ/min (normal)
FAS-002	Rc1/4	4(10)注 200
FAS-005	Rc1/2	10(25)注 500
FAS-030	Rc1	60(150)注 3000
FAS-060	Rc1 1/2	120(300)注 6000
FAS-120	Rc2	240(600)注 12000

注：() 内数值为安装姿势2、3时的计测流量范围。关于安装姿势，请参阅第593页。

■特点

- 采用分流计测方式(使用节流孔)，配管口径附近的计测流量大，压力损失小。
- 具备自诊断功能，产品出现异常时的问题更易于解决。
- FAS-030、FAS-060、FAS-1203个机型因故障而更换时，可不拆卸配管，仅更换旁通单元。但所更换产品的 $\pm 3\%$ FS精度保证变为 $\pm 5\%$ FS。

●扩展范围功能

流量计FA系列最多可进行计测流量范围2倍的显示、模拟输出及开关输出。

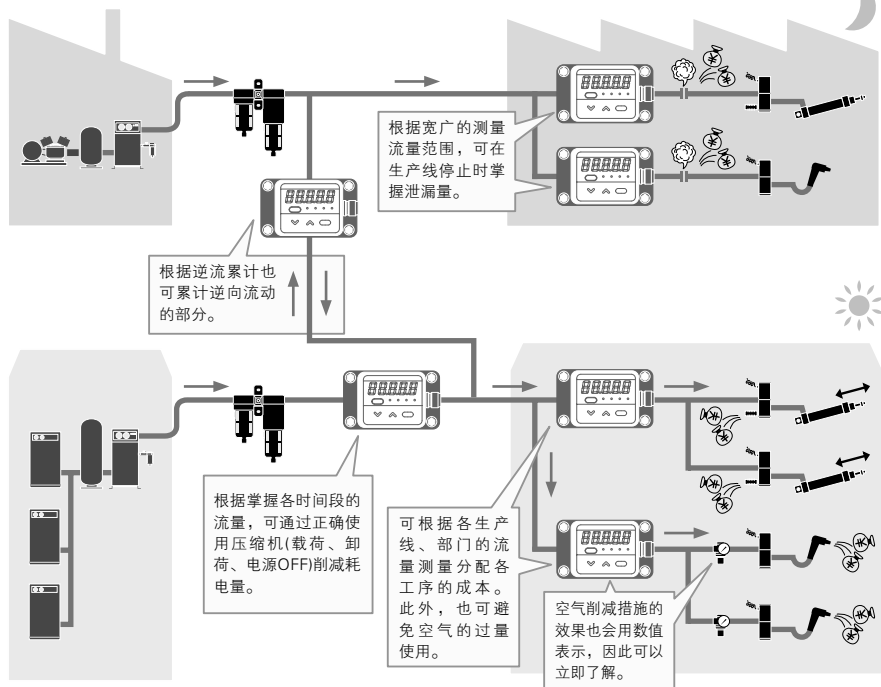
但增加部分的计测流量范围测量精度为 $\pm 10\%$ RD左右。

※备注：RD指reading(读取值)。FAS-002的瞬时流量显示为 $300 \text{ l/min(normal)}$ 及误差为 $\pm 30 \text{ l/min(normal)}$ 、 $400 \text{ l/min(normal)}$ 时，误差为 $\pm 40 \text{ l/min(normal)}$ 。

●逆流检测功能

流量计FA系列最多可显示计测流量范围30%逆流(主体流动箭头的反向流动)的流量、流量累计。逆流侧的测量精度为 $\pm 6\%$ FS左右时，无法进行模拟输出、开关输出(部分累计功能除外)。

使用示例



CMZ
8-Options
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离罐
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 精密R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 接头
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
压力、 流量传感器
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
电磁阀、 排气阀
气路图、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导柱
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
真空泵
净化 程序
PVS
PVR
F-AVPN

安全注意事项(流量计FA系列)

以下为流量计FA系列特有的“安全注意事项”。关于下述以外的“安全注意事项”，请参阅综合个性化样本前附。

⚠ 危险

- 请勿在产品工作时进行其附属机构的调整作业(配线用插头的插拔、配管作业等)。否则产品的异常动作可能会致人受伤。

⚠ 警告

- 流量计动作时，请勿对流量计施加外部磁场。否则可能会因发生意想不到的动作而导致装置损坏或人员受伤。
- 配线时请勿弄错极性。搞错的话，会引起流量计损坏。

⚠ 注意

- 请勿拉扯流量计的带插头电缆，使其承受过大的负载。否则会因为漏电或导电不良而引起火灾、触电及动作异常等情况。
- 安装流量计时请勿敲击、掉落、撞击，避免过大的冲击(490m/s²以上)。否则即使外部完好，其内部也有可能损坏，导致动作异常。
- 请勿将负载短接。
在负载短接状态下使开关输出为ON时，流量计可能会因为电流过大而损坏。
负载短接例：将开关输出的输出导线与电源直接连接。

使用要领及注意事项



一般注意事项

安装场所

请勿将流量计FA系列设置在下列场所。

1. 环境温度或产品温度为-10℃以下或60℃以上的场所。
2. 环境湿度超过90%RH的场所。
3. 温度变化剧烈，会结露的场所。
4. 充满腐蚀性气体及可燃性气体的场所。
5. 灰尘、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂较多的场所。
6. 振动及冲击直接施加于本产品的场所。
7. 阳光直射的场所。
8. 滴水、滴雨的场所。
9. 会沾染油、药液的场所。
10. 水滴、灰尘等时常散落或大量飞散的场所。
11. 产生较强磁场、电场的场所。

超过最大流量范围时的动作

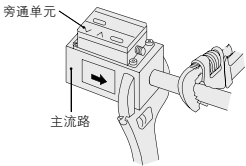
流量计FA系列的流通流量超过最大流量范围时，将交替显示“RL40”的报警和流量。请务必在规格规定的最大流量范围内使用。



安装・配管

配管

1. 流量计FA系列为精密元件。掉落、碰撞而施加冲击时会导致损坏，请充分注意。
2. 配管时，请使流量计FA系列上的箭头与流体的流动方向一致。
3. 配管时请勿对旁通单元部施力。
4. 配管时请固定主流路部，并在适当的拧紧扭矩范围内旋转配管侧后进行连接。

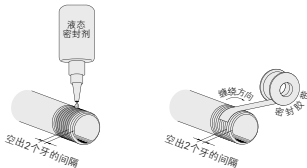


型 号	配管连接口径 Rc	适当的拧紧扭矩 N・m
FAS-002	1/4	12 ~ 14
FAS-005	1/2	31 ~ 33
FAS-030	1	36 ~ 38
FAS-060	1 1/2	59 ~ 61
FAS-120	2	74 ~ 76

5. 请勿使异物流入流量计FA系列中。配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流入流量计FA系列内时，会导致计测误差及流量计FA系列的损坏。设置前，请务必充分清洗上、下流配管(管内清洗)，确认管内无异物。

使用要领及注意事项

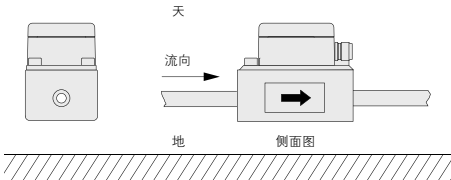
6. 配管时，请涂抹适量的密封胶，但勿涂抹螺纹部前端的2个螺牙。涂抹量过大时，密封胶可能会流入配管内，从而引起计测误差及流量计FA系列的损坏。



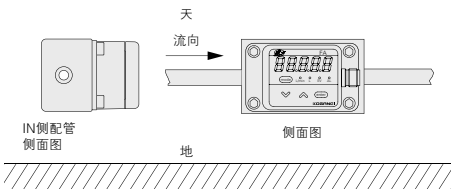
7. 将异径配管、调压阀、过滤器、阀门等配管器具设置于流量计FA系列上流时，请安装推荐直管部(详情请参阅第1676页的“规格精度与直管部”)。不安装直管部时将产生流量误差。
8. 不安装直管部而连接扩大管或气管接头时，有时即使产品向正方向流通，旁通单元部的流体也会朝反方向流通，流量显示会变成负数。
9. 水平配管且显示器朝下安装时，传感器可能会附着配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等，从而导致计测误差及流量计FA系列的损坏。请勿将显示器朝下使用。
水平配管且将显示器横向安装时，会产生姿势影响引起的误差(详情请参阅下述的安装姿势)。
10. 请勿将本产品设置在压缩机的输出端附近或防尘罩配管附近等存在脉动流及偏流影响的场所。此外，请勿将本产品设置在调节阀及止回阀振荡的场所。否则，可能会产生计测误差。

安装姿势

安装姿势1：水平配管安装且显示器上。(基准姿势)



安装姿势2：水平配管安装且流量计的IN侧配管看显示器朝右。以该姿势使用时，请将低流量切断的参数设定为“5”。不进行低流量切断设定时，可能会在无流体流通时也显示(输出)流量，并运行正流侧、逆流侧的累计功能而累计流量值。

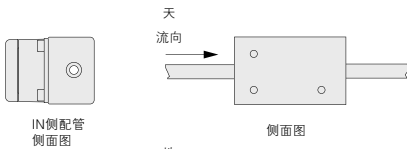


使用压力范围	流量范围	瞬时流量显示变化量
0 ~ 1MPa	FS流量的5 ~ 100%	0.5%FS/0.1MPa ± 1digit以下
-0.07 ~ 0MPa	FS流量的5 ~ 100%	0.5%FS/0.01MPa ± 1digit以下

注：FS流量表示全量程流量。

例：水平配管安装且流量计的IN侧配管看显示器朝右安装的情况下，压力为0.3MPa时，与基准姿势相比会产生1.5%FS ± 1digit以下的流量变化。
 $0.5[\%FS/0.1MPa] \times 0.3[MPa] = 1.5[\%FS]$

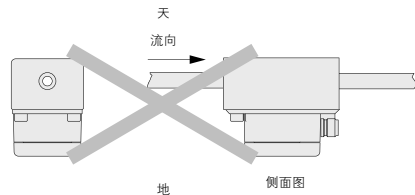
安装姿势3：水平配管安装且流量计的IN侧配管看显示器左。以该姿势使用时，请将低流量切断的参数设定为“5”。不进行低流量切断设定时，可能会在无流体流通时也显示(输出)流量，并运行正流侧、逆流侧的累计功能而累计流量值。



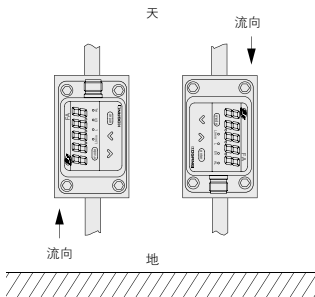
使用压力范围	流量范围	瞬时流量显示变化量
0 ~ 1MPa	FS流量的5 ~ 100%	-0.5%FS/0.1MPa ± 1digit以下
-0.07 ~ 0MPa	FS流量的5 ~ 100%	-0.5%FS/0.01MPa ± 1digit以下

例：水平配管安装且流量计的IN侧配管看显示器朝右安装的情况下，压力为0.3MPa时，与基准姿势相比会产生-1.5%FS ± 1digit以下的流量变化。
 $-0.5[\%FS/0.1MPa] \times 0.3[MPa] = -1.5[\%FS]$

安装姿势4：水平配管安装且显示器下。
因此请勿以此姿势使用。



安装姿势5：垂直配管安装



CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离器
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 精流 R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
真空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
SUS
QJ 迷你
TAC 接头
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
气动 流量控制
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
消声器 消声器
排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
真空 泵
净化 程序
PVS
PVR
F-AVN

CMZ
B-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L.
副回路
冷却式 分离罐
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 管路R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 接头
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
互锁、 逻辑控制
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
球阀、 截止阀
排气阀、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空泵
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
桌式架
净化 塔序
PVS
PVR
F-AVPN

使用要领及注意事项

过滤器

- 测量流体中可能混入异物(垃圾、冷凝水、油雾等)时,请务必在流量计FA系列的上流侧设置可去除1μm以上异物的过滤器及精密过滤器。
- 过滤器请定期检查与更换。

规格精度与直管部

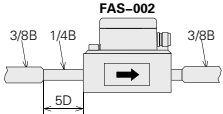
请将流量计FA系列的流体流通方向对准其侧面标签指示的箭头方向进行设置,与异径配管、阀门、过滤器等连接时,请设置下表所示的直管。

直管即与流量计口径相同的笔直配管,配管种类为配管用碳素钢管(JIS G 3452)压力配管用碳素钢管(JIS G 3454)SCH40以下或配用不锈钢钢管(JIS G 3459)SCH40。^{注1}
对于下表未涉及的元件,设置于流量计FA系列的上流时,请将直管设为15D以上;设置于流量计FA系列的下流时,请将直管设为5D以上(D表示口径^{注2})。
此外,除计测正流外,计测逆流时,流量计FA系列的后配管也需设置与前配管相同的直管部长度。

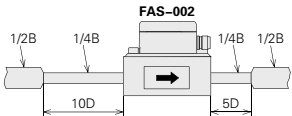
配管、连接元件	连接位置	与流量计FA系列间的直管部	
		产品规格范围 (±3%FS)以内	精度 ±5%FS以内
精密过滤器 FAS-002、FAS-005、FAS-030用 ^{注3、5}	流量计之前	10D	不需要
精密过滤器 FAS-060、FAS-120用 ^{注4、5}	流量计之前	20D	不需要
口径大1尺寸的配管 (连接缩小管) FAS-002 3/8B→1/4B FAS-005 3/4B→1/2B FAS-030 1 1/4B→1B FAS-060 2B→1 1/2B ^{注6}	流量计之前	5D	不需要
	流量计之后	不需要	不需要
口径大1尺寸的配管 (连接缩小管) FAS-120 2 1/2B→2B ^{注6}	流量计之前	10D	5D
	流量计之后	5D	5D
口径小1尺寸的配管 (连接扩大管) FAS-002 1/8B→1/4B FAS-005 3/8B→1/2B FAS-030 3/4B→1B FAS-060 1 1/4B→1 1/2B ^{注7}	流量计之前	15D	不需要
	流量计之后	不需要	不需要
口径小1尺寸的配管 (连接扩大管) FAS-120 1 1/2B→2B ^{注7}	流量计之前	25D	10D
	流量计之后	5D	5D
单弯管接头 ^{注8}	流量计之前	10D	不需要
	流量计之后	不需要	不需要
双弯管接头 ^{注8}	流量计之前	10D	10D
	流量计之后	不需要	不需要
球阀 (全径型全开) ^{注9}	流量计之前	20D	10D
	流量计之后	10D	5D
调节阀 ^{注10} FAS-002	流量计之前	200D	不需要
	流量计之后	10D	不需要
调节阀 ^{注10} FAS-005、FAS-030、 FAS-060、FAS-120	流量计之前	30D	不需要
	流量计之后	5D	不需要
空气过滤器	流量计之前	25D	不需要

- 注1: 连接压力配管用碳素钢管(JIS G 3454)或配管用不锈钢钢管(JIS G 3459)的SCH40以上的配管时,会导致精度降低,敬请注意(SCH数值越高,配管内径越小,精度会受配管影响而降低)。
- 2: 对于口径D, FAS-002(1/4B)约为8mm、FAS-005(1/2B)约为15mm、FAS-030(1B)约为25mm、FAS-060(1 1/2B)约为40mm、FAS-120(2B)约为50mm。
- 3: 请务必在精密过滤器前设置过滤器。

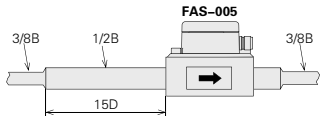
- 注4: 1 1/2B、2B尺寸的过滤器、精密过滤器请向本公司咨询。
- 5: 连接与流量计口径相同的过滤器时所需的直管部。
- 6: FAS-002的缩小管连接示例(产品规格范围(±3%FS)以内)如下所示。



此外,连接大1尺寸的配管(例如FAS-002连接1/2B)时,请使流量计的前配管直管部为规定值^注+5D,后配管直管部为规定值^注+5D。

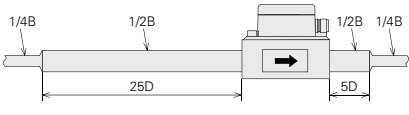


- ※规定值为连接大1尺寸配管时的配管长度。
- 7: FAS-005的扩大管连接示例(产品规格范围(±3%FS)以内)如下所示。

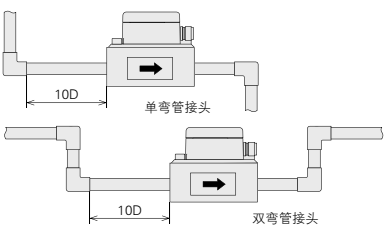


请勿在无直管部的情况下直接连接比连接配管口径小的配管。有时主回路即使向正方向流通,旁通单元部也会发生逆流而显示为负数。有时也会显示远远低于实际流量的数值。

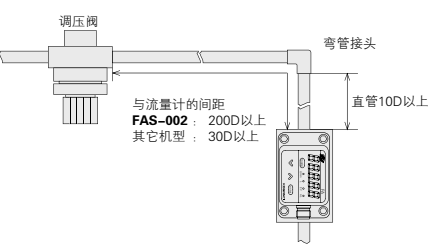
连接小1尺寸的配管(例如FAS-005连接1/4B)时,请使前配管为规定值^注+10D,后配管为规定值^注+5D。



- ※规定值为连接小1尺寸配管时的配管长度。
- 8: 单弯管接头与双弯管接头的参考图如下所示。

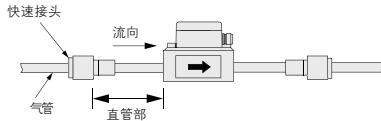


- 9: 流量调节阀请设置于流量计的下流。
- 10: 应设置在与流量计间的距离为规定长度以上的场所。调节阀至流量计的配管可通过气管配管及弯管接头弯曲施工。但通过弯管接头弯曲而与流量计连接时,请通过弯管接头设置必要的直管。即使中间接入过滤器、精密过滤器时,也请留出一定距离。



• 与快速接头连接时

流量计FA系列连接快速接头时，请设置下表所示的直管部。若无直管部直接连接，有时主流路即使向正方向流通，旁通单元部也会发生逆流而显示为负数。有时也会显示远远低于实际流量的数值。

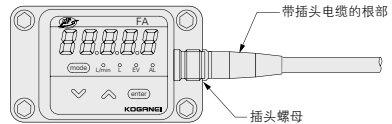


配管、连接元件	接头型	连接位置	与流量计FA系列间的直管部	
			产品规格范围 ¹⁾ (±3%FS)以内	精度 ²⁾ ±5%FS以内
快速接头 气管尺寸φ8 (FAS-002时)	直通型	流量计之前	15D	5D
		流量计之后	不需要	不需要
	弯管型	流量计之前	20D	10D
		流量计之后	5D	5D
快速接头 气管尺寸φ12 (FAS-002时)	直通型	流量计之前	5D	不需要
		流量计之后	不需要	不需要
	弯管型	流量计之前	10D	5D
		流量计之后	5D	5D
快速接头 气管尺寸φ12、φ16 (FAS-005时)	直通型	流量计之前	10D	5D
		流量计之后	不需要	不需要
	弯管型	流量计之前	15D	10D
		流量计之后	5D	5D
快速接头 气管尺寸φ12、φ16 (FAS-030时)	直通型	流量计之前	10D	8D
		流量计之后	5D	5D
	弯管型	流量计之前	15D	13D
		流量计之后	10D	10D

注：将气管从接头起笔直延伸约300mm连接时的特性。

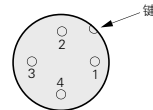
接 线

1. 请使用规格范围内的供电电源。
2. 带插头电缆的配线与动力线、高压线请分开配线(不同配线管)。否则可能会因干扰而出现动作异常。
3. 连接带插头电缆时，请对准轴心插至深处，然后用手紧固插头的螺母。紧固螺母时，请使用规定扭矩(0.4~0.6N·m以下)。否则会导致流量计FA系列与IP65保护结构的破损，或振动引起的松动。
4. 请勿强行拉拽电缆，或抓住电缆提起流量计FA系列(拉拔强度40N以内、弯曲强度20N以内)。此外，请勿重复弯曲电缆或对其施加拉伸应力。
5. 将带插头电缆插入流量计FA系列的状态下，请勿旋转带电缆的根部(下图)。否则会导致流量计FA系列侧的插头旋转，内部配线扭曲损坏。



6. 请务必在切断电源的状态下进行接线。
7. 连接瞬时流量输出的负载电阻应控制为300Ω以下。
8. 接线时，请勿使电缆及插头的前端沾水。
9. 通电前，请务必确认已正确接线。接线错误将引起元件损坏及误动作。

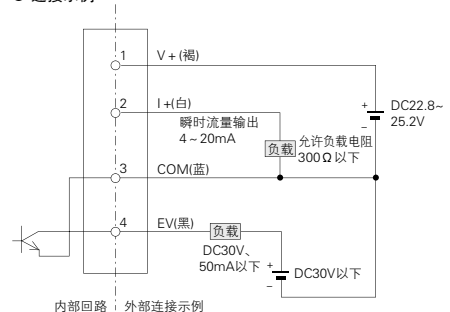
针No.	信号名	内 容
1	V+	DC24V
2	I+	瞬时流量输出(4~20mA)
3	COM	COM
4	EV	开关输出



带插头电缆的颜色与针No.对应表

针 No.	信号名	导线颜色
1	V+	褐
2	I+	白
3	COM	蓝
4	EV	黑

● 连接示例



CMZ
E-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气
调压
小型
FR
汇流板
大型
F.R.L
副回路
冷却式
分离罐
冷凝水
F
压力计
罐式
干燥器
管路F
净化
管路F
小型
精密R
不锈钢
R
精密不
锈钢R
电-空
R
桌面
压缩机
气管
干燥器
QJ
标准
QJ标准
SUS
QJ
迷你
TAC
接头
QJ
旋转
带截止
阀QJ
带节流
阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压
阀QJ
能量
调节阀
气管
气动
流量控制
多通道
传感器
阻尼器
节流阀
消声器
空气过滤器
气阻器
排气阀
托架&
柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空
发生器
多段式
发生器
真空
吸盘
真空R
非接触
真空泵
净化
程序
PVS
PVR
F-AVPN

- CMZ
- 8-Options
- FRZ
- FRZB
- FNZ
- 空气
调质
- 小型
FR
- 汇流板
F
- 大型
F,R,L
- 副回路
- 冷却式
分离罐
- 冷却水
F
- 压力计
- 膜式
干燥器
- 管接F
- 净化
管路F
- 小型
净化器R
- 不锈钢
R
- 精密不
锈钢R
- 风-空
R
- 桌面
压缩机
- 气管
干燥器
- CJ
标准
- CJ标准
SUS
- CJ
迷你
- TAC
棒头
- CJ
旋转
- 带截止
阀CJ
- 节流
阀CJ
- 节流阀
- 手动阀
- 单向阀
- 使用压力
范围CJ
- 常调压
阀CJ
- 能量
调节阀
- 气管
- 压力、
流量传感器
- 多通道
传感器
- 阻尼器
- 节流阀
- 过滤器、
排气阀
- 托架&
柱形管
- 指示器
- 缓冲器
- 导线
- 真空泵
- 真空
发生器
- 多段式
发生器
- 真空
吸盘
- 真空R
- 非接触
- 桌面
真空泵
- 净化
程序
- PVS
- PVR
- F-AVPN

规格

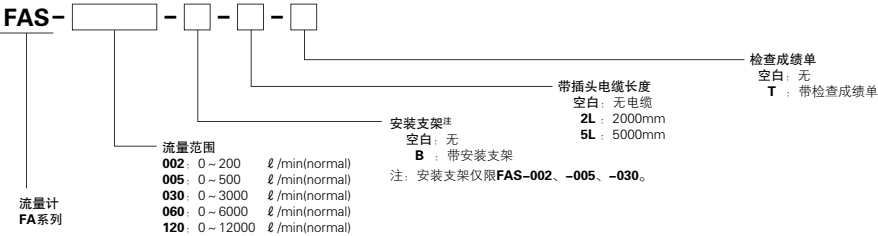
项目		型号	FAS-002	FAS-005	FAS-030	FAS-060	FAS-120
使用流体			空气、氮气 (不含腐蚀性(氯气、硫酸、酸等)的干燥气体) 不含垃圾及油雾的洁净气体。				
配管连接口径			Rc1/4	Rc1/2	Rc1	Rc1 1/2	Rc2
计测流量范围 ^{注6}		ℓ /min(normal)	4 ~ 200 (10 ~ 200)	10 ~ 500 (25 ~ 500)	60 ~ 3000 (150 ~ 3000)	120 ~ 6000 (300 ~ 6000)	240 ~ 12000 (600 ~ 12000)
最小感应流量		ℓ /min(normal)	2	5	30	60	120
最大流量范围		ℓ /min(normal)	-60 ~ 400	-150 ~ 1000	-900 ~ 6000	-1800 ~ 12000	-3600 ~ 24000
显示分辨率 ^{注5}	瞬时流量		1	1	5	10	10
	累计流量	ℓ /min(normal)	10	10	10	100	100
最大显示范围	ℓ /min(normal)		-60 ~ 400	-150 ~ 1000	-900 ~ 6000	-1800 ~ 12000	-3600 ~ 24000
	m³/h(normal)		-3.6 ~ 24.0	-9.0 ~ 60.0	-54.0 ~ 360	-108.0 ~ 720.0	-220.0 ~ 1440.0
	m³/min(normal)		-0.060 ~ 0.400	-0.150 ~ 1.000	-0.900 ~ 6.000	-1.800 ~ 12.000	-3.600 ~ 24.000
	kg/h		-4.7 ~ 31.0	-11.6 ~ 77.6	-70 ~ 465.5	-140.0 ~ 931.0	-279.0 ~ 1862.0
瞬时流量显示精度			± 3%FS ± 1digit(FS流量的2 ~ 100% 但安装姿势2、3为5 ~ 100%) ^{注9} ± 6%FS左右(FS流量的-30 ~ 0%) ± 10%RD左右(FS流量的100 ~ 200%) ^{注7}				
瞬时流量显示重复性			± 1.0%FS ± 1digit(FS流量的2 ~ 100%) ± 2%FS左右(FS流量的-30 ~ 0%) ± 10%RD左右(FS流量的100 ~ 200%) ^{注7}				
温度特性			± 0.15%FS/°C ± 1digit 以下				
压力特性	使用压力 0 ~ 1MPa		-0.25%FS/0.1MPa ± 1 digit以下(FS流量的2 ~ 40%) -0.5%FS/0.1MPa ± 1 digit以下(FS流量的40 ~ 100%)				
	使用压力 -0.07 ~ 0MPa		± 0.25%FS/0.01MPa ± 1 digit以下(FS流量的2 ~ 40%) ± 0.55%FS/0.01MPa ± 1 digit以下(FS流量的40 ~ 100%)				
根据安装姿势2	使用压力 0 ~ 1MPa		0.5%FS/0.1MPa ± 1 digit以下(FS流量的5 ~ 100%)				
瞬时流量显示 变化量 ^{注8}	使用压力 -0.07 ~ 0MPa		0.5%FS/0.01MPa ± 1 digit以下(FS流量的5 ~ 100%)				
根据安装姿势3	使用压力 0 ~ 1MPa		-0.5%FS/0.1MPa ± 1 digit以下(FS流量的5 ~ 100%)				
瞬时流量显示 变化量 ^{注8}	使用压力 -0.07 ~ 0MPa		-0.5%FS/0.01MPa ± 1 digit以下(FS流量的5 ~ 100%)				
使用压力范围			-0.07 ~ 1.0MPa(表压)				
使用温度范围			-10 ~ +60°C 无结冰				
使用湿度范围			0 ~ 90%RH以下 无结露				
保存温度范围			-20 ~ +70°C 无结冰				
保存湿度范围			0 ~ 90%RH以下 无结露				
保证耐压			1.5MPa(表压)				
外部泄漏量			100mℓ/h(normal)(流量计的內部压力为1.5MPa时)				
额定电压			DC24V				
电源电压范围			DC22.8 ~ 25.2V				
消耗电流			120mA Max.				
运算周期			50 ± 5ms(出厂时)				
瞬时流量输出 ^{注10}			电流输出1点: 4~20mA(输出范围 3.2 ~ 20.8mA) 报警时固定输出(增加): 21.6 ± 0.4mA(可通过初始值、设定进行变更) 报警时固定输出(减少): 0.0 ± 0.4mA 固定 允许负载电阻: 300Ω 以下 最大输出电流: 24mA以下				
响应时间			1.5s以内(对于0→100%FS的阶梯性输入, 到达最终值95%的时间 运算周期为50ms时)				
开关输出 ^{注11}			开路集电极输出1点: DC30V、50mA以下 可从下列功能中选择1项 ・瞬时流量的上限、下限、范围 ・累计流量的正计、倒计 ・报警发生 ・累计脉冲输出(脉冲载荷从3个等级中选择)				

规格

项目		型号	FAS-002	FAS-005	FAS-030	FAS-060	FAS-120
数据存储			半导体非易失性存储器 EEPROM 记录数据：功能设定、参数、累计值等				
耐电压			漏电流1mA以下 插头销和主流路或安装螺栓间施加1秒钟AC500V				
绝缘电阻			50MQ 以上 插头销和主流路或安装螺栓间使用DC500V兆欧表				
电缆			选购件(带插头、耐油、阻燃电缆 UL2464EN规格品)				
安装姿势			请参阅第1675页“安装姿势”				
保护结构			以IP65(JISC0920及IEC529)的室内设置为前提的防滴、防尘结构				
接气体部材质	主流路		铝合金(阳极化处理)				
	旁通单元		SUS304、PBT、H-NBR(氢化丁腈橡胶)				
	密封		H-NBR(氢化丁腈橡胶)				
旁通单元外壳材质			变性PPO				
质量		kg	0.4	0.4	0.5	0.7	1.1

- 注 1: (normal)是换算为0℃ 101.325kPa(abs)流量的数值。
2: FS流量表示计测流量范围的最大流量。
3: RD为Reading: 指读取值。
4: -(负值)流量值表示逆向流量(朝流量计箭头相反的方向流动)。
5: 与小数点位置、显示单位无关,表示末尾显示位开始的分辨率。
6: ()内的流量为使用安装姿势2、3时的情况。
7: 该精度为结合瞬时流量显示精度与瞬时流量显示重复性的数值。
8: 安装姿势请参阅第593页。
9: 将旁通单元更换为新单元时,瞬时流量显示精度为 $\pm 5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ (FAS-030、FAS-060、FAS-120)。
10: 逆流侧无法输出。
11: 逆流侧无法设定。

订货符号



附加零件

●旁通单元

(仅限FAS-030、-060、-120用。)

FAB



●安装支架

(仅限FAS-002、-005、-030用。)

B-FAS



■带插头电缆(株式会社 山武制)

PA5-41S × 2MK-E (电缆长度: 2000mm)

PA5-41S × 5MK-E (电缆长度: 5000mm)

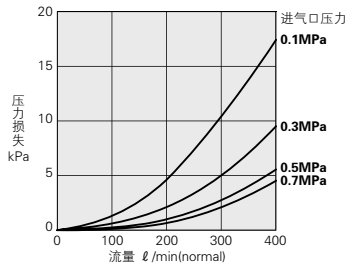
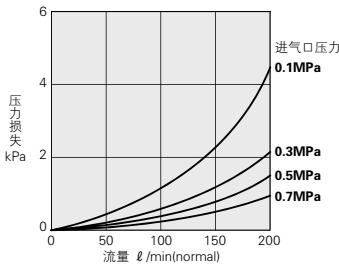


CMZ
E-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气
调质
小型
FR
汇流板
R
大型
F.R.L
副回路
冷却式
分离器
冷媒水
F
压力计
膜式
干燥器
管路F
净化
管路F
小型
精密R
不锈钢
R
精密不
锈钢R
电-空
R
桌面
压缩机
气管
干燥器
QJ
标准
QJ标准
SUS
QJ
迷你
TAC
接头
QJ
旋转
带截止
阀QJ
带节流
阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压
阀QJ
能量
调节阀
气管
5力
流量传感器
多通道
传感器
阻尼器
节流阀
节流:
排气节流
气节流:
排气阀
托架&
柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空
发生器
多段式
发生器
真空
吸盘
真空R
非接触
真空
真空泵
净化
塔
净化
塔序
PVS
PVR
F-AVN

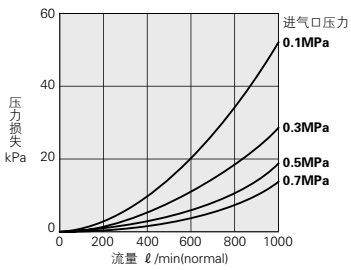
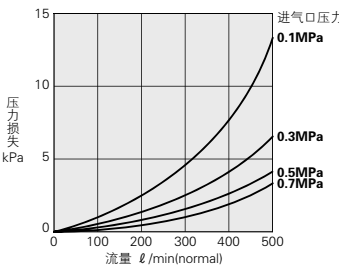
CMZ
8-Options
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L.
副回路
冷却式 分离器
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 精密R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电一空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ
迷你 TAC
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
压力、 流量传感器
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
静音、 空气过滤
气路、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导柱
真空泵
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
桌式架
净化 程序
PVS
PVR
F-AVPN

压力损失

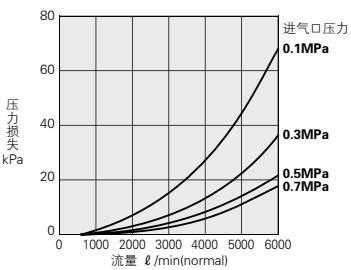
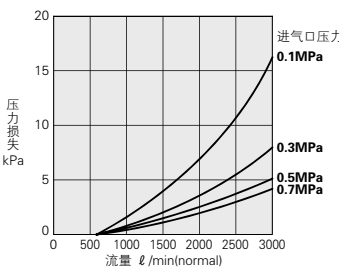
● FAS-002



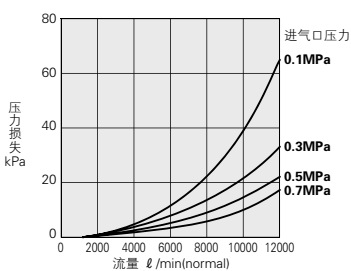
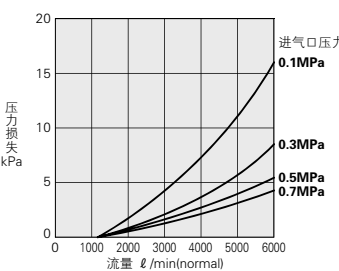
● FAS-005



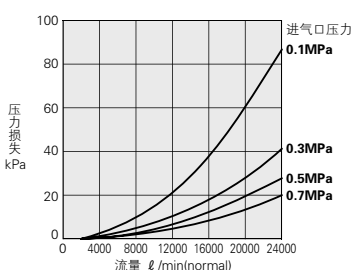
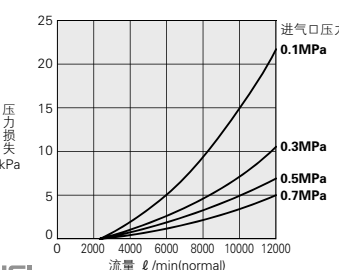
● FAS-030



● FAS-060



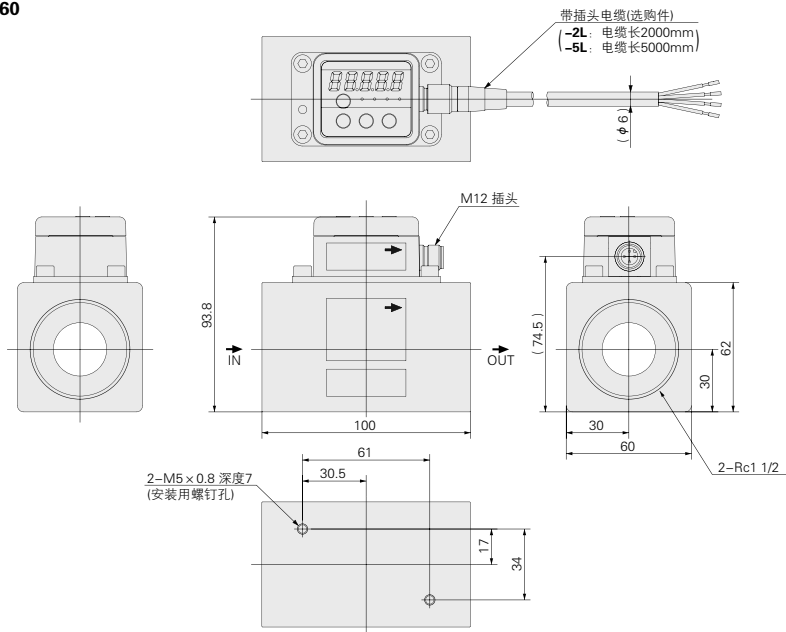
● FAS-120



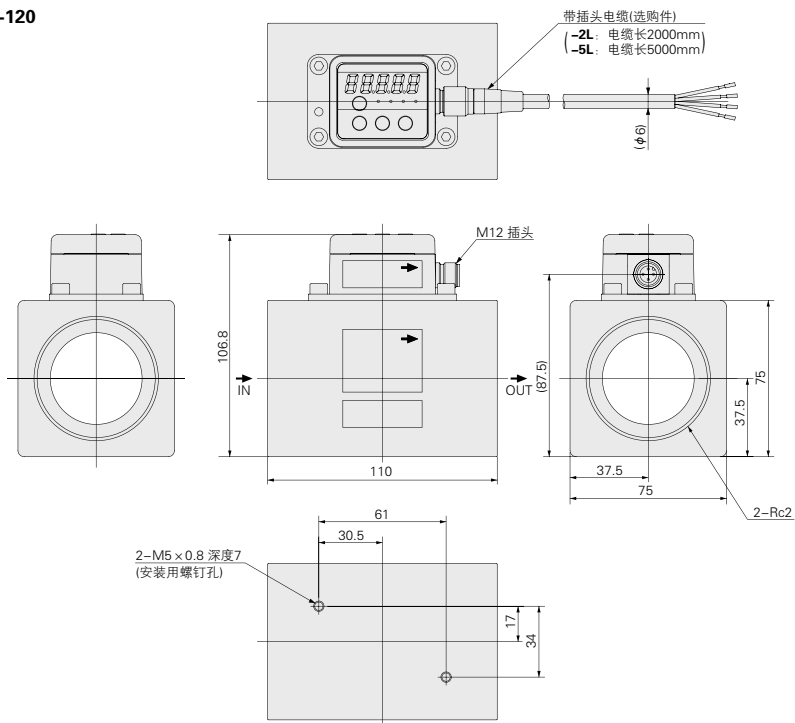
CMZ
8-Options
FRZ
FRZB
FNZ
空气
调质
小型
FR
汇流板
R
大型
F.R.L.
副回路
冷却式
分离罐
冷凝水
F
压力计
膜式
干燥器
管路F
净化
管路F
小型
精密R
不锈钢
R
精密不
锈钢R
电-空
R
桌面
压缩机
气管
干燥器
QJ
标准
QJ标准
SUS
QJ
迷你
TAC
接头
QJ
旋转
带截止
阀QJ
带节流
阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压
阀QJ
能量
调节阀
气管
压力、
流量传感器
多通道
传感器
阻尼器
节流阀
静音、
空气过滤器
排气阀
托架&
柱形管
指示器
缓冲器
导柱
真空阀
真空
发生器
多段式
发生器
真空
吸盘
真空R
非接触
真空泵
净化
程序
PVS
PVR
F-AVPN

尺寸图 (mm)

● FAS-060

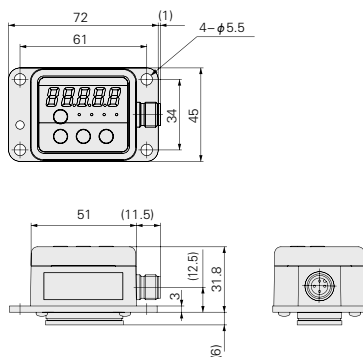


● FAS-120

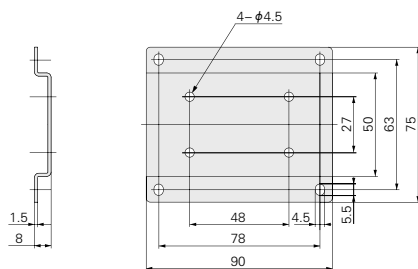


附加零件尺寸图 (mm)

● 旁通单元 FAB



● 安装支架 B-FAS



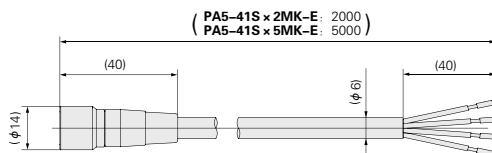
十字槽盘头小螺钉
带2个M4×0.7长6

■ 带插头电缆

(株式会社 山武制)

PA5-41S×2MK-E(电缆长度: 2000mm)

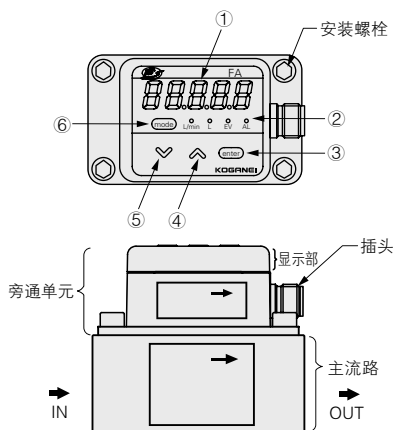
PA5-41S×5MK-E(电缆长度: 5000mm)



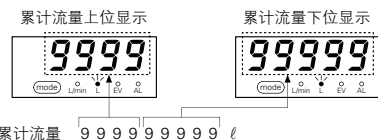
CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气调质
小型FR
汇流板R
大型F.R.L
副回路
冷却式分离器
冷媒水F
压力计
卧式干燥器
管路F
净化管路F
小型精密R
不锈钢R
精密不锈钢R
电-空R
桌面压缩机
气管干燥器
QJ标准
QJ标准SUS
迷你TAC接头
QJ旋转
带截止阀QJ
带节流阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压阀QJ
能量调节阀
气管
互力
多通道传感器
阻尼器
节流阀
消声器、消气过滤器
气阻器、排气阀
托架&柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空阀
真空发生器
多段式发生器
真空吸盘
真空R
非接触
真空泵
净化程序
PVS
PVR
F-AVPN

设定要领

各部分的名称和功能



①**流量显示部**：通常通过7段LED5位显示瞬时流量及累计流量。累计流量分为上位4位、下位5位进行显示。设定模式下会显示设定项目及设定值。此外，发生报警时会显示报警代码。



②LED指示灯：

L/min	瞬时流量显示时亮灯。
L	累计流量显示时亮灯。
EV	在开关输出ON的同时亮灯。
AL	发生报警时亮灯。

键开关部 :

⑥ **(mode)** 用于显示的切换及切换至设定模式等。

⑤ ④ 用于功能设定/参数设定、切换瞬时流量峰值/谷值/信息显示及复位累计值。

③ **enter** 用于确定功能设定/参数值设定内容及切换至信息显示。

主流路：连接配管。分为IN和OUT。

旁通单元：FAS-030、FAS-060和FAS-120可与新旁通单元更换。

显示部：旁通单元上部的显示部可在与流路平行的平面上旋转。上图基准位置状态可向右旋转180°、向左旋转90°，因此可设置在任意旋转270°的方向。

插头：用于输入电源、连接信号。

安装螺栓：将旁通单元固定在主流路上。

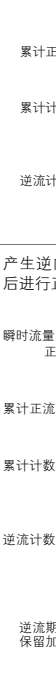
累计功能

可通过功能设定设为正计累计功能或倒计累计功能。

- 正计时累计的累计值超过999999999时，数值归零并继续正计。
- 倒计累计时，从设定的累计值到达0之前进行倒计。累计值为0时，停止倒计。
- 累计值每隔10分钟存入非易失性存储器。因此根据切断电源的时间，有时会有记录丢失10分钟内的累计量，请予以注意。此外，倒计累计时累计量不予记录，请予以注意。
- 累计值的复位显示在累计显示上位数值或下位数值的状态下，同时按下  +  5秒以上时，计数器归零。此外，倒计累计时，累计事件设定值将作为累计值重新设定。累计复位时，累计值将存入非易失性存储器中。

● 逆流时的累计处理和累计选项

发生逆流时的累计处理根据累计选项的选择进行下表所示的处理。

C12设定	处理内容
00: 将正流与 逆流 分别计算	分别计算正流与逆流  瞬时流量 0 + - + 累计正流 累计逆流 累计计数
01: 补偿 逆流 并累计	产生逆向的瞬时流量时，逆流累计量将在归零后进行正向的累计合计  瞬时流量 正流 0 + - 逆流 + 正流 累计正流 逆流期间保留加法运算 该期间剩余了逆流计数的逆流累计量，因此继续保留 逆流计数的剩余量为0，因此此后重新开始累计计数的加法运算 累计逆流 累计计数 0

注：任何情况下的逆流累计量都可参考信息显示。

开关输出

● 开关的种类

可选择下表中的一种开关。此外，除累计脉冲输出外，也可选择反转输出。

开关种类	动作
瞬时流量 上限开关	超过参数设定的瞬时流量开关1所设数值时进行输出。
瞬时流量 下限开关	低于参数设定的瞬时流量开关1所设数值时进行输出。
瞬时流量 范围开关	瞬时流量属于参数设定的瞬时流量开关1和瞬时流量开关2的设定范围内时进行输出。
累计流量 正计开关	超过参数设定的累计开关设定值所设数值时进行输出。
累计流量 倒计开关	从参数设定的累计开关设定值所设数值开始减值计算，变为0时输出。
累计脉冲输出	按照功能设定的开关输出所设的脉冲载荷对累计量进行脉冲输出。脉冲宽度可通过功能设定从50ms、250ms、500ms中进行选择。脉冲载荷请参阅下表。
报警输出	发生报警时输出。

各型号脉冲脉冲载荷

型 号	设定[ℓ/脉冲]			设定[m³/脉冲、kg/脉冲]		
	最小单位	最小单位的10倍	最小单位的100倍	最小单位	最小单位的10倍	最小单位的100倍
FAS-002	10	100	1000	0.01	0.1	1
FAS-005	10	100	1000	0.01	0.1	1
FAS-030	10	100	1000	0.01	0.1	1
FAS-060	100	1000	10000	0.1	1.0	10.0
FAS-120	100	1000	10000	0.1	1.0	10.0

● 开关迟滞

选择瞬时流量开关时，可设定迟滞(动作间隔)。

● 开关延时开

选择瞬时流量开关时，可设定至开关动作的延迟时间。

● 开关待机

选择瞬时流量开关的瞬时流量下限开关时，接通电源至提高下限设定值期间可使开关输出待机。

显示

● 瞬时流量显示・累计流量显示

通过显示部的7段显示切换瞬时流量及累计流量显示。瞬时流量的显示位数最多为5位。累计流量显示可将所有的9位分为上位4位、下位5位进行显示。

显示累计流量显示的上位位数时，最左侧的7段LED正计显示为“H”、倒计显示为“d”。并非如此时，则作为下位位数进行识别。

● 瞬时流量的峰值、谷值

显示计测期间瞬时流量的峰值与谷值。计测期间的开始(复位)通过键操作执行。

● 信息显示

可通过信息显示功能，查看机型ID、F/W的版本、累计值、执行累计复位前的累计值。

流量显示单位

可变更瞬时流量、累计流量的显示单位。

流量显示示例

显示单位设定	C02 : 00	C02 : 01	C02 : 02	C02 : 03
单 位	ℓ/min、ℓ	m³/h、m³	m³/min、m³	kg/h、kg
瞬时流量	200	12.0	0.200	15.5
累计流量	10000000	100000.000	100000.000	100000.000

ℓ/min至各单位的换算如下所示。

$$\text{m}^3/\text{h} = \ell/\text{min} \times 60 \div 1000$$

$$\text{kg}/\text{h} = \ell/\text{min} \times 60 \div 1000 \times 1.293$$

(0℃、101.325kPa(abs)时的密度以1.293计算)

注：变更流量显示单位时，请将附带的单位标签更换为正确的标签。

模拟输出

瞬时流量作为模拟电流(4~20mA)输出。此外，可根据参数设定变更20mA输出时的流量值(显示值)。设定分辨率可按照显示值的1digit间隔进行设定。初始设定的流量0为4mA、FS流量100%为20mA。

使用压力的选择

选择接近使用压力的数值时，对于与所选压力相符的输出补偿，将减少该动作压力特性的影响。

基准温度的选择

可在0~35℃间，以1℃为刻度选择流量显示基准温度(出厂设定为0℃)。

低流量切断

FS流量的1~50%之间，可每隔1%进行设定(出厂设定为1%)。例如设定为1%时，FS流量-1~+1%的范围将始终显示流量为0。低流量切断设定将反映于瞬时流量及累计显示值、模拟输出值。

自诊断功能

计测流量的传感器发生输出信号异常及存储器异常时，流量计FA系列将根据自诊断功能自动显示报警。

逆流计测

可计测至FS流量为-30%的逆流流量。

注：精度请参阅第596、597页的规格。

流量范围扩展功能

可计测至200%的FS流量。

注：精度请参阅第596、597页的规格。

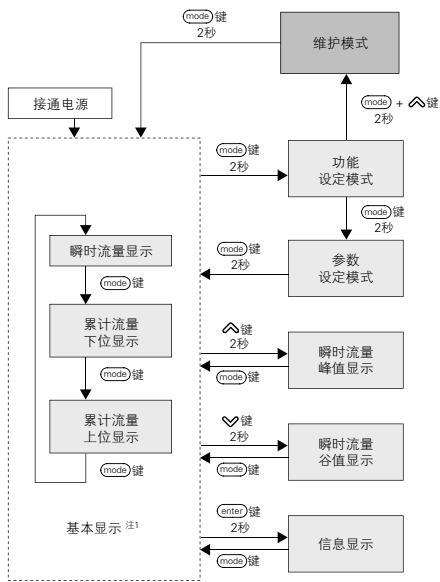
CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 质类
小型 FR
汇流板
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离罐
冷却水 F
压力计
罐式 干燥器
管路F
净化 管路F
小管 径FR
不锈钢 R
精密不 锈钢FR
风-空
桌面 压缩机
气管 干燥器
CJ 标准
CJ标准 SUS
迷你 TAC
旋转
带截止 阀CJ
带节流 阀CJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀CJ
能量 调节阀
气管
5L 流量传感器
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
消声器、 消气过滤器
气阻排 气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
真空室
净化 程序
PVS
PVR
F-AVFN

CMZ
8-Options
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分高器
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 管路R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 探头
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带减压 阀QJ
能量 调节阀
气管
互锁、 流量控制
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
电磁阀、 空气过滤器
气路图、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导柱
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
桌架、 桌架架
净化 程序
PVS
PVR
F-AVPN

设定要领

设定

● 状态变化



注1：基本显示为瞬时流量显示、累计流量下位显示和累计流量上位显示中，功能设定[04]所设的显示。
发生报警时，每隔2秒交替显示报警代码和基本显示。
此外，根据(mode)键的显示切换顺序为瞬时流量显示→累计流量下位显示→累计流量上位显示→报警代码显示→瞬时流量显示。

2：累计值的复位
累计流量显示上位位数或下位位数的状态下，请同时长按▽键与△键5秒。
通常累计值会复位为“0”，但通过开关输出选择[03]设定倒计累计(09或10)时，将设置累计开关设定值(E 1H 1及E 1L 0)。

⚠ 注意

请勿用类似尖锐的铅笔及螺丝刀等前端锋利的东西对操作键进行操作。
否则将导致故障。

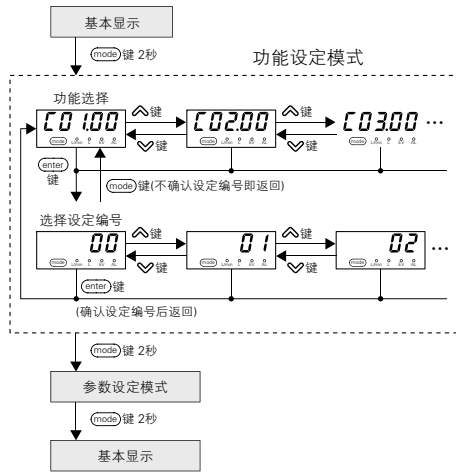
● 功能设定

①请在基本显示状态下长按(mode)键2秒。
在上位3位中显示功能编号、在下位2位中显示当前设定值。



- ② 请按▽键或△键移动至需变更的功能编号，然后按[enter]键。
功能编号的指示灯熄灭，仅设定值(下位2位)亮灯。
- ③ 请按▽键或△键变更为所需的设定值，然后按[enter]键。
确认设定值后，功能编号与设定值进入亮灯状态。
此时，不按[enter]键而按(mode)键时，将不确认设定值即返回功能项目显示。
- ④ 连续定时设定时，请重复进行②~③的操作。

结束功能选择时，长按(mode)键2秒切换至参数设定，并再次长按(mode)键2秒返回基本显示。



功能设定一览表

功能编号	内 容	设定编号及内容	初始值	备 注
C01	设定 键锁定	00: 无键锁定 01: 键锁定	00	键锁定时也无法解除键锁定。在键锁定的过程中进行变更操作时, 将显示“LoL”。
C02	显示单位	瞬时流量、累计流量 注 00: ℓ/min 、 ℓ 01: m^3/h 、 m^3 02: m^3/min 、 m^3 03: kg/h 、 kg	00	【注意】切换了单位时, 将余留按原先单位累计的数值, 而不会自动换算。切换单位后, 请执行一次累计复位后再进行使用。 • 峰值、谷值在切换单位时复位。
C03	开关输出	00: 不使用 01: 瞬时流量上限 02: 瞬时流量下限 03: 瞬时流量范围 04: 瞬时流量上限(反转) 05: 瞬时流量下限(反转) 06: 瞬时流量范围(反转) 07: 正计累计 08: 正计累计(反转) 09: 倒计累计 10: 倒计累计(反转) 11: 累计脉冲(最小单位) 12: 累计脉冲 (最小单位 $\times 10$) 13: 累计脉冲 (最小单位 $\times 100$) 14: 报警发生开关 15: 报警发生开关(反转)	00	反转时, 输出的ON和OFF调转。
C04	基本显示	00: 瞬时流量显示 01: 累计下位位数显示 02: 累计上位位数显示	00	接头电源后, 决定流量显示部的显示内容。从基本显示切换至功能设定模式。
C07	开关待机	00: 不使用 01: 使用	00	
C08	气体种类	00: 空气、氮气(固定)	00	无法变更。
C10	使用压力	00: 0.3MPa基准 01: 0.1MPa基准 02: 0.5MPa基准 03: 0.7MPa基准	00	安装姿势为[安装姿势2]、[安装姿势3]时, 可通过维护模式的压力补偿调整值与使用压力减少安装姿势引起的误差。详情请参阅第1690页的“●维护模式”。
C11	基准值 换算	00 ~ 35℃(以1℃为单位)	00	变更设定值时, 峰值、谷值复位。
C12	累计选项	00: 仅累计正流 01: 补偿逆流并累计	00	
C14	累计 脉冲宽度	00: 50ms 01: 250ms 02: 500ms	00	
C15	报警时固 定输出	00: 不使用 01: 增加 02: 减少(固定)	00	发生传感器异常及存储器异常等情况下, 从瞬时流量输出中输出固定值。发生报警时, 流量指示归零。

注: 切换了显示单位的设定时, 请在与显示部对应的单位上重叠粘贴附带的单位标签。

● 参数设定

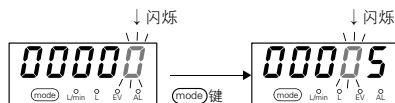
- ①基本显示中, 长按(mode)键2秒后切换至功能选择模式, 然后长按(mode)键2秒, 切换至参数设定模式。

参数设定

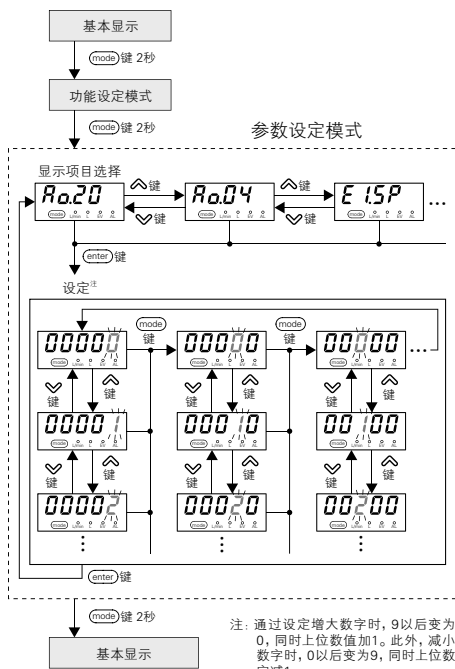
设定时的显示示例



- ②请按 $\swarrow$ 键或 $\searrow$ 键移动至需变更的设定项目, 然后按(enter)键。
显示数值, 最后一位闪烁。
- ③按(mode)键时, 闪烁位左移。



- ④按 $\swarrow$ 键或 $\searrow$ 键时, 闪烁位的数值增减。请通过 $\swarrow$ 键、 $\searrow$ 键设定各位的数值。
- ⑤调整至所希望的设定值时, 请按(enter)键。
确认设定项目为所示值。
- ⑥连续设定时, 请重复进行②~⑤的操作。
- ⑦需结束设定时, 在显示设定项目的状态下, 长按(mode)键2秒, 移动至基本显示。



注: 通过设定增大数字时, 9以后变为0, 同时上位数值加1。此外, 减小数字时, 0以后变为9, 同时上位数字减1。

CMZ
E-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离罐
冷媒水 F
压力计
罐式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 精密R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 接口
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带减压 阀QJ
能量 调节阀
气管
自力 流量控制
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
消声器、 排气阀
排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空 发生器
多模式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
集尘 真空袋
净化 塔
PVS
PVR
F-AVP

CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气调质
小型FR
汇流板R
大型FRL
副压缩机
冷却式分离罐
冷凝水F
压力计
膜式干燥器
管路F
净化管路F
小型精密R
不锈钢R
精密不锈钢R
低-空R
桌面压缩机
气密干燥器
QJ标准
QJ标准SUS
QJ迷你
TAC接头
QJ旋转
带截止阀QJ
带节流阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调节阀QJ
能量调节阀
气管
压力、流量传感器
多通道传感器
阻尼器
节流阀
电磁阀、气控阀、排气阀、排气管
托架&柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空发生器
多段式发生器
真空吸盘
真空R
非接触
真空夹具
净化程序
PVS
PVR
F-AVP

设定要领

参数设定一览表

显示项目	项目内容	设定范围	初始值	备 注
Ra20	模拟输出 20mA流量指定 ¹⁾	可设定相当于0~400%FS的流量值。 ²⁾	根据型号	- 初始值因型号而异。 FAS-002 → 200 FAS-005 → 500 FAS-030 → 3000 FAS-060 → 6000 FAS-120 → 12000 - 设定范围为除去小数点的数值。小数点根据机型设定而添加。 - 设定值不足FS的10%的情况下，有时无法进行所期待的输出。此外，设定为0时，将无法进行报警时固定输出。 - 切换了功能选择³⁾02的显示单位时，请重新进行设定。
Ra04	模拟输出 4mA流量指定 ¹⁾	可设定相当于0~400%FS的流量值。 ²⁾	0	设定值为除去小数点的数值。小数点根据机型设定而添加。
EISP	瞬时流量开关 输出1 ³⁾	可设定相当于0~400%FS的流量值。 ²⁾	0	可在通过功能选择³⁾03选择⁴⁾01~05时设定。
EIHYS	开关输出 气密干燥器 ¹⁾	0~10%FS流量	1	- 设定值为除去小数点的数值。小数点根据机型设定而添加。 - 切换了功能选择³⁾02的显示单位时，请重新进行设定。
EIDL	开关输出 ON延迟 ¹⁾	0~60s	0	
E2SP	瞬时流量开关 输出2 ³⁾	可设定相当于0~400%FS的流量值。 ²⁾	0	可在通过功能选择³⁾03选择⁴⁾03或05时设定。
E2HYS	开关输出 迟滞 ²⁾	0~10%FS流量	1	- 设定值为除去小数点的数值。小数点根据机型设定而添加。 - 切换了功能选择³⁾02的显示单位时，请重新进行设定。
E2DL	开关输出 ON延迟 ²⁾	0~60s	0	
CF	输出补偿系数	0.100~2.000	1.000	可以0.001为刻度进行设定。反映于显示值、输出上。变更设定值时，瞬时流量峰值、谷值复位。
LFcut	低流量切断	1~50%	1	适用于正逆流两侧。
HILE	最大显示值	100~200%	200	显示范围的最大值从标准的FS的200%起开始变更。流通流量为设定值以上时，将交替显示设定的最大显示值与故障显示 ⁵⁾ RL40(流量超限)。
EILO	累计开关设定值下位	00000~99990	0	可在通过功能选择 ³⁾ 03选择 ⁴⁾ 07~10时设定。
EIH1	累计开关设定值上位	0000~9999	0	
Cost	成本率 ¹⁴⁾	1.0~100.0	100.0	通过信息显示指定成本显示的实际成本率。

注1：关于模拟输出的标尺
相对于瞬时流量值的输出可按下式进行计算。

$$\frac{(\text{指示流量} - [\text{4mA设定值}])}{(\text{[20mA设定值]} - [\text{4mA设定值}])} \times 16 + 4 \text{ 【mA】}$$

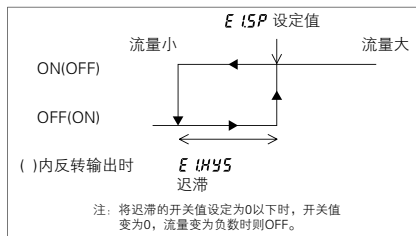
4mA-设定值：输出4mA时的瞬时流量值
20mA-设定值：输出20mA时的瞬时流量值

- 负流量的输出极限为3.2mA、正极侧的输出上限为20.8mA。
- [4mA设定值Ra04] ≥ [20mA设定值Ra20]时，输出报警时固定输出值。
- [20mA设定值]-[4mA设定值] < FS流量的10%的情况下，有时由于分辨率不足，将无法获得所期待的输出。

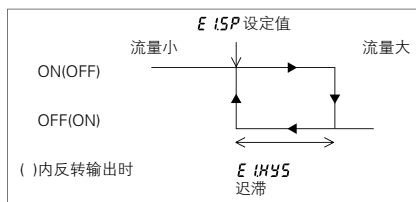
注2：关于瞬时流量开关动作

动作根据功能选择³⁾03的设定而异。

- (1) 通过功能选择³⁾03选择⁴⁾01或04时(瞬时流量上限开关)
超过瞬时流量上限值，开关变为ON后，将使开关OFF的条件设定为迟滞。
“开关OFF条件” = “瞬时流量上限值” - “迟滞”
迟滞通过相对于FS流量的比例(%)进行指定。

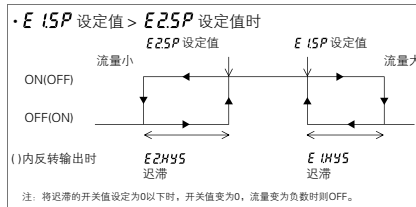
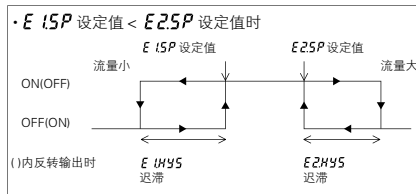


- (2) 通过功能选择³⁾03选择⁴⁾02或05时(瞬时流量下限开关)
低于瞬时流量下限值，开关变为ON后，将使开关OFF的条件设定为迟滞。
“开关OFF条件” = “瞬时流量下限值” + “迟滞”
迟滞通过相对于FS流量的比例(%)进行指定。



- (3) 通过功能选择³⁾03选择⁴⁾03或05时(瞬时流量范围开关)
EISP > **E2SP** 时，**EISP** 设定值为上限、**E2SP** 设定值为下限。
EISP < **E2SP** 时，**EISP** 设定值为下限、**E2SP** 设定值为上限。
EISP = **E2SP** 时功能无效。

如下所述，迟滞动作发生于上下限设定值的外侧。
迟滞通过相对于FS流量的比例(%)进行指定。对于上限值、下限值，可指定为不同的设定。



注3：关于开关延时开动作

开关延时开可设定至开关ON的延迟时间。

对于E15P设定值E1dLY的设定有效、对于E25P设定值E2dLY的设定有效。

注4：关于成本率

成本率为对应功能选择“C02：显示单位选择”设定值的比率指定。

C02选择值	成本率设定单位
00: ℓ/min、ℓ	1m ³
01: m ³ /h、m ³	
02: m ³ /min、m ³	
03: kg/h、kg	1kg

注5：关于设定范围

设定范围因型号及显示单位而异。范围如下所示。

C02设定值	FAS-002	FAS-005	FAS-030	FAS-060	FAS-120	备 注
00: [ℓ/min]	0~800	0~2000	0~12000	0~24000	0~48000	设定范围的上 限相当于400% FS的流量值。
01: [m ³ /h]	0~48.0	0~120.0	0~720.0	0~1440.0	0~2880.0	
02: [m ³ /min]	0~0.800	0~2.000	0~12.000	0~24.000	0~48.000	
03: [kg/h]	0~62.1	0~155.2	0~931.0	0~1862.0	0~3724.0	

设定值大于最大显示值时，瞬时流量输出相当于最大显示值的输出。
瞬时流量开关输出1和瞬时流量开关输出2请勿设定为超过最大显示值的数值。有时瞬时流量未达到设定值时将不动作。

●瞬时流量峰值显示

①显示部显示瞬时流量或累计流量时，请长按 $\wedge$ 键2秒。

将切换至瞬时流量峰值显示，交替显示Flow和峰值。

②结束峰值显示时，请按(mode)键。返回常规的流量显示或累计流量显示。

• 清除瞬时流量峰值时，请在显示峰值时长按 $\wedge$ 键5秒以上。

●瞬时流量谷值显示

①显示部显示瞬时流量或累计流量时，请长按 $\vee$ 键2秒。

将切换至瞬时流量谷值显示，交替显示Flow和谷值。

②结束谷值显示时，请按(mode)键。将切换至常规的瞬时流量显示或累计显示。

• 清除瞬时流量谷值时，请在显示谷值时长按 $\vee$ 键5秒以上。

●信息显示

①显示部显示瞬时流量或累计显示时，请长按(enter)键2秒。

将切换至信息显示，交替显示显示项目与数值。

②切换到下一项目时，请按 $\wedge$ 键。此外，返回上一项目时请按 $\vee$ 键。

③结束信息显示时，请按(mode)键。将切换至常规的瞬时流量显示或累计显示。

显示内容一览表

显示项目	项目内容	补充说明
Id_01	机型ID	识别机型的ID。 FAS-002 → 0000 FAS-005 → 0001 FAS-030 → 0002 FAS-060 → 0003 FAS-120 → 0004
Id_02	范围ID	识别基准范围的ID。 FAS-002 → 02000(200.0 ℓ/min) FAS-005 → 05000(500.0 ℓ/min) FAS-030 → 03000(3000 ℓ/min) FAS-060 → 06000(6000 ℓ/min) FAS-120 → 12000(12000 ℓ/min)
Id_03	F/W版本	
CoStL	成本显示(下位数)	显示成本。注1
CoStH	成本显示(上位数)	
IrE_L	逆流累计值(下位数)	显示逆流时的累计值。注2
IrE_H	逆流累计值(上位数)	
ItotL	累计值(下位数)	显示出厂后的累计值。 执行累计复位也不会归零。
ItotH	累计值(上位数)	
iPrEL	累计值复位前的累计值(下位数)	显示执行累计复位前的累计值。
iPrEH	累计值复位前的累计值(上位数)	

注1：设定参数设定的“C05L”成本率时，可变更换算率。
选择倒计累计时不显示。

2：在功能选择“C12”的累计选项中选择0时，将显示逆流部分的余量，正流时则做减法运算。

CMZ
E-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离器
冷媒水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 F.R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
低-空 R
桌面 压缩机
气密 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 模块
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
自力 流量控制
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
消声器、 排气过滤器
气罐、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
真空泵
净化 程序
PVS
PVR
F-AVPN

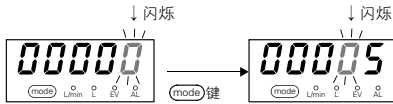
CMZ
8-Optim
FRZ
FRZB
FNZ
空气
调温
小型
FR
汇流板
R
大型
F.R.L
副回路
冷却式
干燥器
冷凝水
F
压力计
膜式
干燥器
管路F
净化
管路F
小型
精密R
不锈钢
R
精密不
锈钢R
电-空
R
桌面
压缩机
气管
干燥器
QJ
标准
QJ标准
SUS
QJ
迷你
TAC
接头
QJ
旋转
带截止
阀QJ
带手操
阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压
阀QJ
能量
调节阀
气管
压力、
流量传感器
多通道
传感器
阻尼器
节流阀
电磁阀
气路图
排气阀
托架&
柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空阀
真空
发生器
多段式
发生器
真空
吸盘
真空R
非接触
真空
真化泵
净化
程序
PVS
PVR
F-AVPN

设定要领

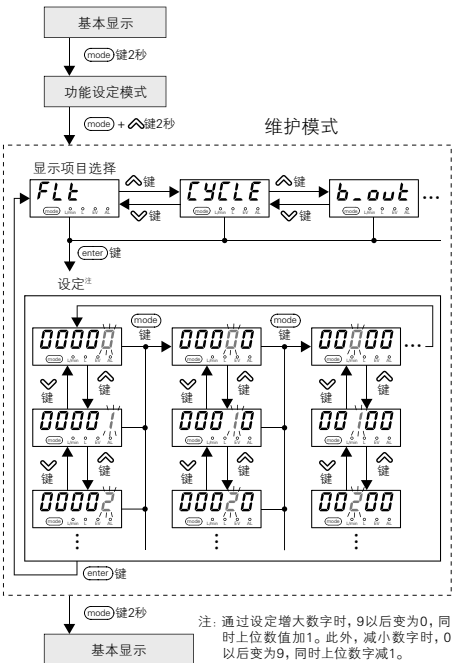
● 维护模式

本产品拥有更换旁通单元时执行调整值的嵌入及输出回路的调整等选项设定功能的维护模式。

- ①基本显示状态下，长按(mode)键2秒切换至功能选择之后，请同时长按(mode)键和↵键2秒。
- ②请按↵键或↵键移动到需变更的设定项目，然后按(enter)键。显示设定值，最后一位闪烁。
- ③按(mode)键时，闪烁位左移。



- ④按↵键或↵键时，闪烁位的数值增减。请通过↵键、↵键设定各位的数值。
- ⑤调整至所希望的设定值时，请按(enter)键。确认设定值并显示设定项目。
- ⑥连续设定时，请重复进行②~⑤的操作。
- ⑦需结束设定时，在显示设定项目的状态下，长按(mode)键2秒，返回基本显示。



设定一览表

显示项目	项目内容	设定范围	初始值	备 注
F.Lt	运算过滤器	1 ~ 16	8	
CYCLE	计测周期	5 ~ 100	5	[×10ms]
b.out	报警时 固定输出 (增加)	0 ~ 120%	110	1为刻度
PSCF1	压力补偿 调整值 ^注	调整值	0.998	C10压力补偿选择01时的补偿系数。
PSCF2	压力补偿 调整值 ^注	调整值	1.002	C10压力补偿选择02时的补偿系数。
PSCF3	压力补偿 调整值 ^注	调整值	1.004	C10压力补偿选择03时的补偿系数。
oP0	流路识别 编号0	调整值	***	更换旁通单元时进行设定。注册主流路的特性值。
oP1	流路识别 编号1	调整值	***	FAS-002、FAS-005不显示。除更换旁通单元外，请勿进行变更。PCoDe未在预约代码中输入密码时，将无法变更。
oP2	流路识别 编号2	调整值	***	
SYSG1	根据	FAS-030~2 FAS-060=3 FAS-120=4	***	更换旁通单元时进行设定。选择与实际流路不同的型号时，将无法正确计测流量，请予以注意。FAS-002、FAS-005不显示。除更换旁通单元外，请勿进行变更。PCoDe未在预约代码中输入密码时，将无法变更。
PCoDe	预约代码	***	0	预约代码请参阅第1692页的“旁通单元更换要领”。

注：安装姿势为水平配管安装且从流量计的IN侧配管看显示部朝右[安装姿势2]，以及水平配管安装且从流量计的IN侧配管看显示部朝左[安装姿势3]时，瞬时流量显示会根据使用压力而产生误差。除使用压力外，将压力补偿调整值设定为下表中的数值时，可减少安装姿势导致的误差。安装姿势引起的流量显示变化请参阅第1675页的“安装姿势”。

设置条件		各设定值	
显示方向	使用压力	基于维护模式的设定变更	
水平配管安装且从流量计的IN侧配管看显示部朝右[安装姿势2]	0.3MPa	设定为01。	"PSCF1"变更为0.997。
	0.1MPa	01	"PSCF1"变更为0.997。
	0.5MPa	02	"PSCF2"变更为0.997。
	0.7MPa	03	"PSCF3"变更为0.997。
水平配管安装且从流量计的IN侧配管看显示部朝左[安装姿势3]	0.3MPa	设定为01。	"PSCF1"变更为1.003。
	0.1MPa	01	"PSCF1"变更为0.999。
	0.5MPa	02	"PSCF2"变更为1.007。
	0.7MPa	03	"PSCF3"变更为1.011。

备注：安装姿势除[安装姿势2]、[安装姿势3]外，无需变更压力补偿调整值。

维护

每年请开展一次以上的定期检查，确认动作是否正常。
使用自诊断功能而显示报警的情况下，排除原因后报警显示仍未消失时，需联系本公司进行维修及更换。请向就近的本公司营业所或技术服务中心咨询。

故障诊断

● 异常时的处理

现 象	措 施
显示部无任何显示。	• 请确认施加的供电电源电压及极性是否正确。 • 请确认插头是否正确连接。
通过阀门截断流量计前后而没有流量的状态下，流量也不显示为零。(输出信号不为4mA。)	• 请确认配管中是否有空气泄漏。 • 请确认配线是否正确。 • 将显示部横向安装于水平配管上时，可能因安装姿势的影响而产生了零点偏移。水平配管且横向安装显示部时，精度保证流量范围为5~100%FS，因此请将低流量切断设定为5%。)。 • 可能在环境温度变化较大及计测流体温度变化较大时，将配管内部的对流当做流量进行检测。请在温度完全稳定后再进行计测。
与基准器间的仪器误差变大。超出了精度范围。	• 请确认配管中是否有空气泄漏。 • 请确认主流路的节流孔中无异物卡住。有异物卡住时，请予以清除。 • 请确认配管、流量计连接口没有杂质及油等异物。有异物附着时，需联系本公司进行维修及更换。请向就近的本公司营业所或技术服务中心咨询。 • 请确认配线是否正确。 • 确认流量是否在几秒内大幅变动或是否大幅超过测量范围。

● 报警显示与措施

报警代码	项 目	内 容	原 因	措 施
RL 40	流量超限	流通的流量超过了参数设定中最大显示值设定的数值。或者，流通的逆流超过了逆流范围。	可能产生了超过最大显示范围的流量或逆流。 ^{注1}	请确认有无大流量并排除主因。发生报警时的瞬时流量显示带-(负号)时，存在逆流。请排除逆流的主因。实际流量属于显示范围时，报警指示灯熄灭。
RL 51	注册数据异常1	所注册的流路识别编号异常。未正确进行流量运算。	可能设定了错误的流路识别编号。 ^{注2}	请通过维护模式设定，重新设定为正确的流路识别编号。 ^{注2} 重新设定且切断电源并重新接通后，报警也未复位时，请予以维修。
RL 52	注册数据异常2	所注册的流量传感器特性值存在数据异常，未正确进行运算。	所注册的特性数据可能损坏而变为异常值。	切断电源并重新接通后也未复位时，请予以维修。
RL 81	传感器异常1	流量信号超出正常范围。	可能由于附着异物的短接或超过计测范围的过度逆流，信号电平极低。	原因为过度逆流时，当流量进入计测范围时报警将自动复位。无过度逆流，但数个小时后报警仍未解除时请予以维修。
RL 82	传感器异常2	流量信号的电平可能与实际流量不符。	可能为传感器故障或输出降低。可能是由于传感器附着异物或传感器部结露等。	在流通干燥空气的状态下，经过数个小时报警仍未复位时，请予以维修。
RL 83	传感器异常3			
RL 84	传感器异常4	加热器电压超出正常范围。	可能是由于传感器损坏或附着异物导致的短接等。	经过数个小时报警仍未复位时，请予以维修。
RL 91	元件信息数据异常	存储器异常	访问EEPROM时产生总和不一致。	可能因干扰等导致数据损坏。
RL 92	特性值信息数据异常			
RL 93	设定信息数据异常			
RL 94	累计信息数据异常			
			可能在写入数据时切断电源而异常结束。	复位累计值后，切断电源并重新接通后仍未解除报警时，请予以维修。

注1: 通过参数设定变更了最大显示值时，则依照变更。
2: 流路识别编号请参阅第610页的“旁通单元更换要领”。

CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离罐
冷凝水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 FR
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 接口
QJ 旋转
带截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
带调压 阀QJ
带调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
5L 流量传感器
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
消声器 排气过程
气腿脚 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导丝
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
桌面 真空泵
净化 程序
PVS
PVR
F-AVPN

CMZ
8-Option
FRZ
FRZB
FNZ
空气 调质
小型 FR
汇流板 R
大型 F.R.L
副回路
冷却式 分离罐
冷冻水 F
压力计
膜式 干燥器
管路F
净化 管路F
小型 管嘴R
不锈钢 R
精密不 锈钢R
电-空 R
桌面 压缩机
气管 干燥器
QJ 标准
QJ标准 SUS
QJ 迷你
TAC 接头
QJ 旋转
密截止 阀QJ
带节流 阀QJ
节流阀
手动阀
单向阀
常调压 阀QJ
能量 调节阀
气管
压力、 流量传感器
多通道 传感器
阻尼器
节流阀
电磁阀、 空气过滤器
气路阀、 排气阀
托架& 柱形管
指示器
缓冲器
导线
真空阀
真空 发生器
多段式 发生器
真空 吸盘
真空R
非接触
桌面 真空泵
净化 程序
PVS
PVR
F-AVP

旁通单元更换要领



注意

●可更换机型为**FAS-030、-060、-120**。

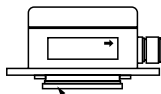
- 移动流量计或对其配管时，请勿握住旁通单元部。旁通单元的损坏或掉落可能会导致受伤。
- 更换旁通单元时，请在排出流量计内部的压力后再拆下旁通单元。
- 更换旁通单元后，瞬时流量显示精度将由 $\pm 3\% \text{ FS} \pm 1 \text{ digit}$ 变为 $\pm 5\% \text{ FS} \pm 1 \text{ digit}$ 。

旁通单元的拆卸

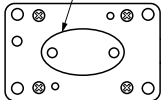
1. 需准备的物品：防护眼镜、头盔、手套、外六角扳手(M5用对边4mm)^{注1}
2. 排出流量计、配管内部的压力后，通过表压确认压力是否为零。
3. 将固定旁通单元的4个螺栓朝对方角方向慢慢旋松并拆下。^{注2}

注1：拆下旁通单元时，请佩戴防护眼镜以确保安全。

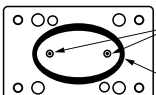
2：请务必将密封安装至主流路中。



橡胶板



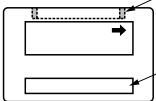
旁通单元底面图



主流路顶面图
(拆下旁通单元的状态)

旁通单元部的节流孔

密封^{注2}

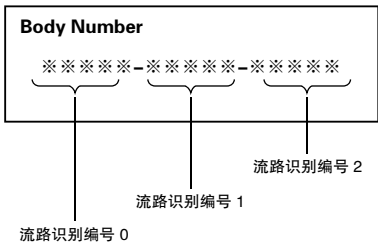


主流路正面图

Body Number
标签

旁通单元的安裝

1. 请确认新旁通单元的橡胶板是否切实组装及购买时现有的密封是否组装在主流路中，并对准旁通单元的标签箭头与主流路标签箭头的方向，使用4个螺栓将旁通单元安装至主流路中。拧紧螺栓时，请保持 $2.6 \sim 3.3 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的拧紧扭矩均匀力紧固。
 2. 请连接带插头电缆后接通电源。插头的螺母拧紧扭矩请设为 $0.4 \sim 0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以下。
 3. 由基本显示切换至维护模式后，请输入流路识别编号0、1、2及型号。
请参阅第1690页的“●维护模式”。
此外，更换用新旁通单元的流路识别编号及型号的设定锁定已被解除，被锁定时请在P_Code预约代码中输入“1111”。
- 流路识别编号标记在主流路部的**Body Number**标签上。



- 关于型号，**FAS-030**请填入“2”、**FAS-060**请填入“3”、**FAS-120**请填入“4”。
- 输入流路识别编号及型号后请务必进行确认。

4. 请确认瞬时流量显示是否为零。
5. 请对流量计与配管内部施加压力，确认在没有流量的状态下瞬时流量显示是否为零。
6. 请务必确认外部无泄漏。

备注：关于流路识别编号

流路识别编号即为主流路的特性信息，主流路的分流比调整值即被称作流路识别编号。流路识别编号0~2的各识别编号与分流比调整值0~2相对应。维护模式下将该值写入旁通单元时，将调整为符合各个主流路特性的输出，因此更换旁通单元后也可保持精度。