



感热式涡流流量计 MVF050/080/100/150 使用说明书



非常感谢您购买本公司产品。
本使用说明书中记述了正确安全使用产品的必要事项。
对于承担使用本公司产品的操作盘、装置的设计、维护的工作人员请务必在阅读理解本书的基础上使用。此外，本使用说明书不只在安装时，在维护和故障维修时也是必不可少的。请常备此手册以供参考。

阿自倍尔株式会社

在订货和使用时，请务必登入以下网站，仔细阅读“关于订购与使用的承诺事项”。
<http://www.azbil.com/cn/products/factory/order.html>

要求

请务必把本使用说明书送到本产品使用者手中。

禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。

本使用说明书的内容，经过仔细审查校对，万一有错误或遗漏，请向本公司提出。



对客户应用结果，本公司有不能承担责任的场合，敬请谅解。

©2005-2016 Azbil Corporation All Rights Reserved.

μ F™ 是阿自倍尔株式会社的注册商标。

本使用说明书的标记

- 为避免给您及他人造成人体伤害及财产损失，防患于未然，按照以下分类对安全注意事项进行说明。

 警告	当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。
 注意	当错误使用本机时，可能会造成使用者轻伤或财物损失的危险情况。

- 本书中使用了如下的记号及标记方法进行说明。



: 本符号表示使用上必须“注意”的内容。




: 本符号表示必须“禁止”的内容。




: 本符号表示必须执行的“指示”内容。

 **使用上的注意事项**：表示在使用时敬请注意的事项。

 **参考**：表示知道该项内容后易于理解。






：表示参考的项目及页码。

①②③：表示操作的顺序或对图等进行相应说明的部分。











：表示显示部的 7 段显示。

安全上的注意事项

警告

	本机应用在城市煤气 13A、丙烷、丁烷等可燃性气体的场合，请在上流侧设置安全切断阀。万一配管内有空气混入，形成爆炸混合气，由于落雷等造成传感器产生火花有在管内发生爆炸的危险。
	根据型号，本机的质量在 7 ~ 23kg 范围内。在移动、运搬重物时，请使用运搬工具或 2 人以上人工小心搬运。 运搬不小心掉落本机，会造成受伤或损坏本机。
	严禁只握着本机的转换器部分运搬。 否则，会损坏本机，造成配管连接部脱落。
	请勿踩踏本机。 否则，会损坏本机或由于踩滑而受伤。
	请勿分解本机。 在配管内有残留压力的状态下分解本机，会损坏本机或由于部件飞散，造成伤害。

注意

	务必请在小于最大流速上限值 36m/s 的环境下使用。 另外，为了防止产生过大流量，请进行恰当的供给压力管理，设置节流阀等。超过最大流速上限值 36m/s 时，显示值、输出值可能出现比实际流量明显低的情况。 请参照  ■ 超过流量量程时的动作（7 页）
	由于本机异常可能造成损害时，请进行恰当的冗余设计。
	使用的气体温度不低于等于 -15°C。 在 -15°C 以下使用时，O 型密封圈容易出现龟裂，造成气体泄漏。
	请勿让异物进入本机内。 配管内的铁锈、水滴、油雾、灰尘流入本机内时，会产生测量误差或损坏本机 有异物流入可能性的场合，请再本机的上流设置具有 1μm 以上异物出去能力的过滤器、过滤网、闸门等，定期检查、更换。
	用于燃烧器的流量监视的场合，请设计过程配管以防止回火烧坏本机。
	输出端子上连接的负载不要超过规格规定的额定值。 否则会损坏本机。
	本机是精密机器。请勿随意跌落、碰撞。 受到冲击时会损坏本机。
	法兰连接时，请按规定的紧固扭矩设置。 配管产生气体泄漏时，会造成负伤。
	安装时要可靠的固定本机，以防止振动。

⚠注意



在配管作业前，请勿揭去配管连接部的密封物。
否则，异物可能流入本机内部，造成动作不良。



在安装了本机的状态下，请勿冲洗管道。
否则，异物会进入本机内，引起故障、误差等。



请务必切断电源后，再进行接线。



接通电源前，请再次确认接线无错误。
接线错误会造成本机损坏或处于危险状态。



请勿在容许使用压力范围外使用本机。另外，请勿施加超过耐压能力以上的压力。
否则，会损坏本机。

请确认

您购买的感热式涡流流量计构成如下。


商品开箱时请确认以下事项。

1. 检查型号确认商品有无差错
2. 检查外观确认商品有无破损
3. 检查附属品是否符合规定

附属品如下。

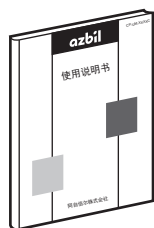
开箱后，请注意不要遗失及损坏附属品。

万一有异常或差错的场合，请立即与销售店联系。

品名	型号	数量	备注
本体	MVF □□□	1	☞ 请参阅 ■ 型号构成 (2-3 页)
使用说明书 	CP-UM-5380	1	
防水接头		2	在不连接电线管时使用
垫环		1 套	MVF050 □ S : 4 个 MVF050 □ C : 8 个 MVF080 □ S/MVF100 □ S/ MVF150 □ S : 6 个 MVF080 □ C : 12 个
六角扳手		1	
检验报告书		1	附本机的检验报告书

本使用说明书的定位

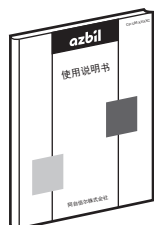
感热式涡流流量计的相关使用说明书共有 2 册。请根据需要阅读相应的使用说明书。
如果您手中无相关的使用说明书时，请向本公司或代理店索取。



感热式涡流流量计 MVF050/080/100/150 使用说明书

资料编号 CP-UM-5380C

本书。
初次使用本机的用户、负责硬件设计、维护的人员，请务必阅读。
本书对硬件包括的内容、产品的概要、与本机组合使用的产品群有哪些、安装在装置上的设置及配线方法、维护检查、故障时的处理、硬件的规格进行说明。



感热式涡流流量计 MVF 系列 使用说明书 通讯功能篇

资料编号 CP-SP-1183

请使用本机通讯功能的用户务必阅读。
本书对通讯的概要、接线、通讯步骤及本机的通讯数据一览、故障时的处理及通讯规格的说明。

本使用说明书的构成

本使用说明书的构成如下。

第 1 章 概 要

本机的概要说明。

第 2 章 各部份的名称及功能

本机各部份的名称及各部份的功能说明。

第 3 章 设置・安装・接线

本机的设置、安装、及配线说明。

第 4 章 故障处理

在使用过程中，本机发生故障时的原因判断、处理方法的说明。

第 5 章 规 格

本机的一般规格、性能规格、外形尺寸等的说明。

目 录

本使用说明书的标记
安全上的注意事项
请确认
本使用说明书的定位
本使用说明书的构成

第 1 章 概 要

■ 概 要	1
■ 特 长	1
■ 系统构成例	1
■ 型号构成	2

第 2 章 各部份的名称及功能

■ 本 体	4
■ 显示部	5

第 3 章 设置·安装·接线

■ 设置场所	7
■ 超过流量量程时的动作	7
■ 配管施工时的注意事项	7
■ 配管安装	10
■ 接 线	12

第 4 章 故障处理

■ 显示部上无任何显示	16
■ 错误显示(故障)	16
■ 报警显示	17

第 5 章 规 格

■ 规 格	18
■ 精度规定	20
■ 体积流量精度规定表(空气的场合)	25
■ 温压补偿后的精度表(空气的场合)	26
■ 中国 ROHS	29
■ 压力损失特性	30
■ 外形尺寸图	31

第 1 章 概 要

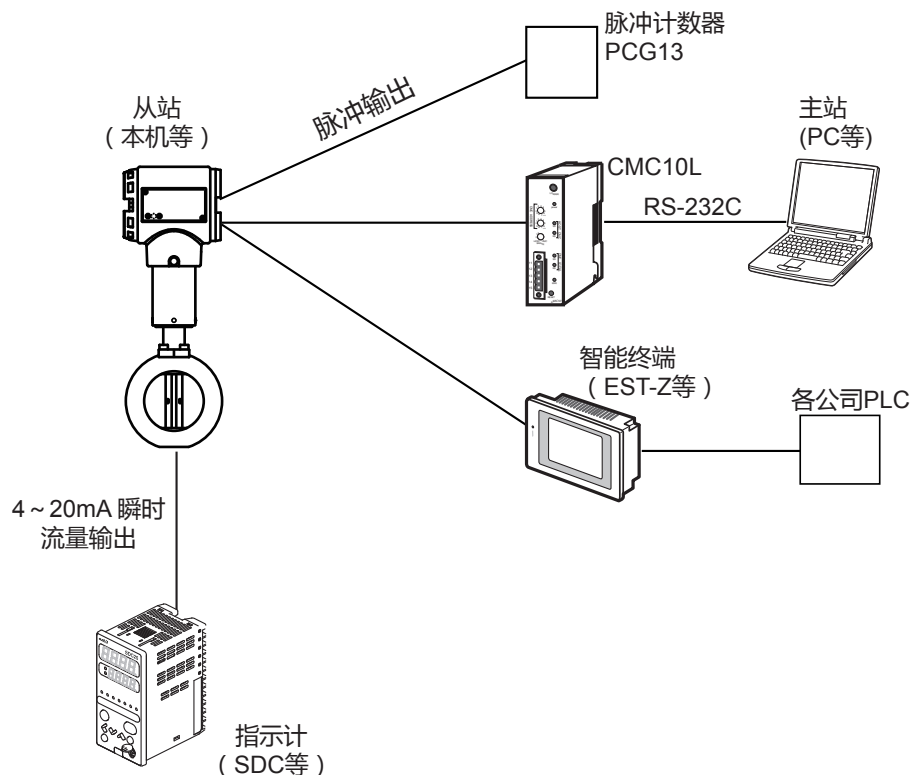
■ 概 要

感热式涡流流量计 (以下简称本机) 是在涡流产生体上, 采用了本公司独自开发的感热式流速传感器 (以下简称 μF 传感器), 具有宽测量比特长的气体专用的热式涡流流量计。

■ 特 长

- 本机作为环境友好型产品, 其再利用、再生资源化改善了 35% (与本公司的原先产品 CMK 比)。
- 感热式涡流流量计中采用一体化的温度压力补偿机构, 不需要价格昂贵的温度·压力补偿机器, 从而大幅削减了成本。
- 涡发生体上采用了硅基微机械加工技术、薄膜成形技术制作成的 μF 传感器。
 μF 传感器是边长 1.7mm、厚 0.5mm 的高灵敏度、高速应答的流速传感器, 实现了 100:1 的宽测量比。
- 标准配备有 LCD 显示功能、模拟输出 (4 ~ 20mA)、累积运算·显示、脉冲输出 (开路集电极) 等功能, 可对应各种应用。
另外, 标准配置了 RS-485 通讯功能, 大幅度减低了向上位系统传送数据时的计装成本。

■ 系统构成例



■ 型号构成

本机的型号构成如下。

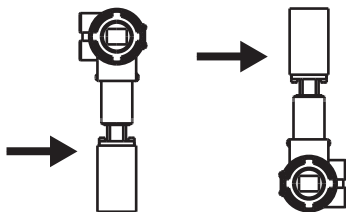
● SUS304

基本型号	连接口径	机种	接气部材质	连接方式	气体种类	输出	电源	通讯	方向	附加功能		编号	内容
										1	2		
MVF													感热式涡流流量计
	050												口径50A (2B)
	080												口径80A (3B)
	100												口径100A (4B)
	150												口径150A (6B)
		0											标准量程 (0 ~ 1MPa) 带温度、压力补偿
		L											无压力补偿、带温度补偿
		1											低压量程 (0 ~ 0.1MPa) 带温度·压力补偿
		3											中压量程 (0 ~ 0.3MPa) 带温度·压力补偿
			S										本体材质SUS304
				U									夹入连接 (带JIS法兰对应垫环)
					N								空气/氮气/氩气
					S								氧气 (必须选择禁油处理)*1
					C								二氧化碳
					G								城市煤气,13A (LNG类)、甲烷
					P								丙烷
					B								丁烷
						0							DC 4 ~ 20mA 输出 + 带脉冲输出
							1						电源DC24V
								1					RS-485通讯
									0				水平 (流向左→右) 转换器上*2
									1				水平 (流向左→右) 转换器下*2
									2				水平 (流向右→左) 转换器上*2
									3				水平 (流向右→左) 转换器下*2
									4				垂直 (流向 下→上) 转换器左*2
									5				垂直 (流向 上→下) 转换器左*2
										0			无附加功能
										1			接气部禁油处理 (流体:氧气的场合必须*1)
											0		无附加功能
												0	产品版本

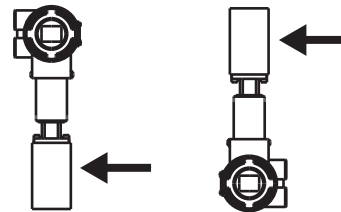
*1 流体为氧气的场合，必须选择禁油处理。

*2 流动方向的解说

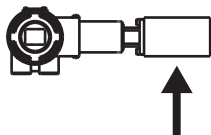
流向 :水平(左→右)
转换器 :上、下



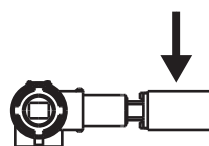
流向 :水平(右→左)
转换器 :上、下



流向 :垂直(下→上)
转换器 :左



流向 :垂直(上→下)
转换器 :左



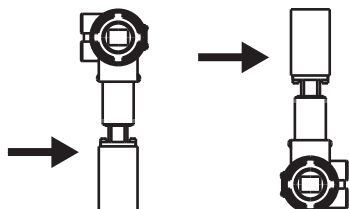
● SCS13A

基本 型号	连接 口径	机种	接气部 材质	连接 方式	气体 种类	输出	电源	通讯	方向	附加功能		编号	内 容
										1	2		
MVF													感热式涡流流量计
	050												口径50A (2B)
	080												口径80A (3B)
	100												口径100A (4B)
	150												口径150A (6B)
		0											标准量程 (0~1MPa) 带温度、压力补偿
		L											无压力补偿、带温度补偿
		1											低压量程 (0~0.1MPa) 带温度·压力补偿
		3											中压量程 (0~0.3MPa) 带温度·压力补偿
			C										本体材质SCS13A
				U									夹入连接 (带JIS 10K法兰对应垫环)
				D									夹入连接 (带DIN PN10法兰对应垫环)
				A									夹入连接 (带ANSI 150法兰对应垫环)
					N								空气/氮气/氩气
					S								氧气 (必须选择禁油处理) *1
					C								二氧化碳
					G								城市煤气13A (LNG类)、甲烷
					P								丙烷
					B								丁烷
						0							DC 4 ~ 20mA输出 + 带脉冲输出
							1						电源DC24V
								1					RS-485通讯
									0				水平 (流向左→右) 转换器上 *2
									1				水平 (流向左→右) 转换器下 *2
									2				水平 (流向右→左) 转换器上 *2
									3				水平 (流向右→左) 转换器下 *2
									4				垂直 (流向 下→上) 转换器左 *2
									5				垂直 (流向 上→下) 转换器左 *2
										0			无附加功能
										1			接气部禁油处理 (流体:氧气的场合必须 *1)
											0		无附加功能
											C		本体、涡流产生体钢材检查证明书
												0	产品版本

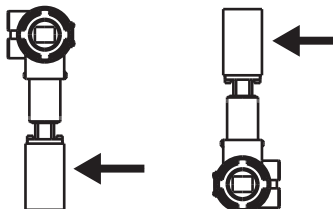
*1 流体为氧气的场合，必须选择禁油处理。

*2 流动方向的解说

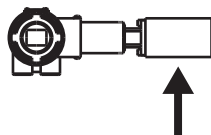
流向 : 水平(左→右)
转换器 : 上、下



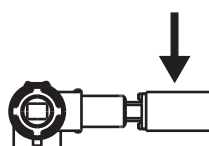
流向 : 水平(右→左)
转换器 : 上、下



流向 : 垂直(下→上)
转换器 : 左

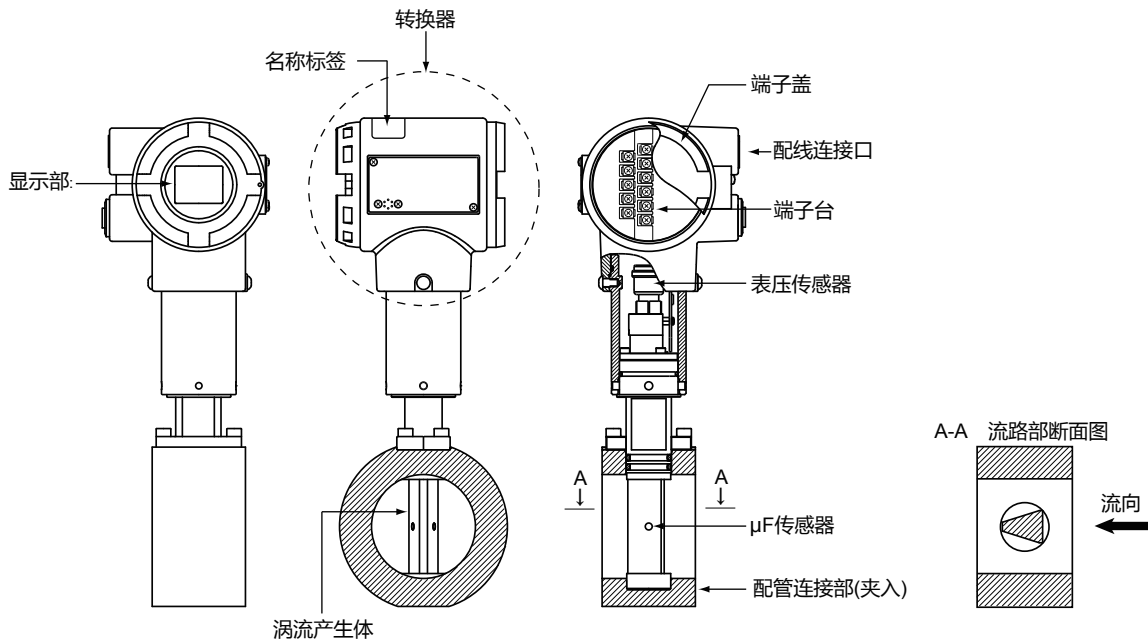


流向 : 垂直(上→下)
转换器 : 左



第 2 章 各部份的名称及功能

■ 本 体



显示部

显示瞬时流量、累积流量、异常信息。显示部的详细内容请参阅

➡ ■ 显示部 (5 页)。

名称标签

记述有型号、量程、及脉冲比重。请确认与您订购的产品规格是否一致。

转换器

进行温度、压力补偿等的运算。

配线连接口

配线连接口有 2 处。可以连接电线管或安装附属的防水接头。

端子台

用于为本机供电、4 ~ 20mA 输出、累积脉冲输出、通讯的接线等。

表压传感器

检测压力。

μF 传感器

检测涡流产生的频率及温度。

配管连接部

用夹入连接方式，用法兰夹紧配管。

涡流产生体

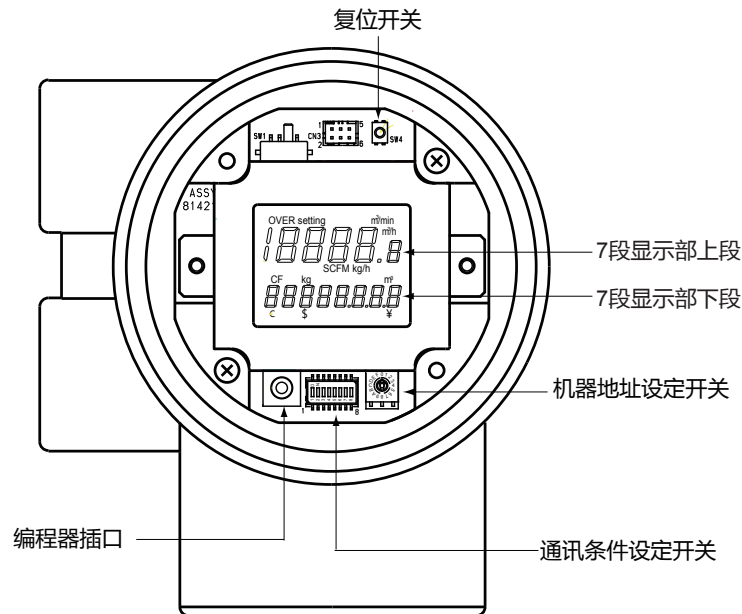
产生涡流。

■ 显示部

⚠ 注意



按复位开关前，请先触摸接地的金属等除去人体的静电。静电可能造成部件的损坏。



复位开关

是累积值的复位用开关。连续按 3 秒钟后累积值被置为 0。

7 段显示部上段

显示瞬时流量。

(显示例：10000.0 m³/h)

7 段显示部下段

显示累积流量。

(显示例：MVF050 1000000.0 m³)

MVF080/100/150 10000000 m³)

机器地址设定开关

使用本机通讯功能的场合，用于设定机器地址。详细的设定请参阅

👉 MVF 系列 通讯功能篇 CP-SP-1183。

通讯条件设定开关

使用本机通讯功能的场合，用于设定通讯的条件。详细的设定请参阅






👉 MVF 系列 通讯功能篇 CP-SP-1183。

编程器插口







仅供厂家维修时使用。请勿使用。

第 3 章 设置·安装·接线

警告

-  本机应用在城市煤气 13A、丙烷、丁烷等可燃性气体的场合，请在上流侧设置安全切断阀。万一配管内有空气混入，形成爆炸混合气，由于落雷等造成传感器产生火花，有在管内发生爆炸的危险。
-  根据型号，本机的质量在 7 ~ 23kg 范围内。在移动、运搬重物时，请使用运搬工具或 2 人以上人工小心搬运。
随意搬起或放下本机，容易受伤或损坏本机。
-  严禁只握著本机的转换器部分运搬。
否则，有可能损坏本机，造成配管连接部脱落。
-  请勿踩踏本机。
否则，会损坏本机或由于踩滑而受伤。
-  请不要分解本机。
在配管内有残留压力的状态下分解本机，会损坏本机或由于部件飞散，造成伤亡。

注意

-  请务必请在小于最大流速上限值 36m/s 的环境下使用。
另外，为了防止产生过大流量，请进行恰当的供给压力管理，设置节流阀等。超过最大流速上限值 36m/s 时，显示、输出值可能出现比实际流量明显低的情况。
 请参照 ■ 超过流量量程时的动作（7 页）
-  由于本机异常可能造成损害时，请进行恰当的冗余设计。
-  请勿让异物流入本机。
配管内的铁、水滴、油雾、灰尘进入本机内后，会产生测量误差或损坏本机。
随时有异物流入可能性的场合，请在本机的上流设置能除去 1 μ m 以上异物的过滤器、过滤网、吸雾器等，并定期检查、更换。
-  本机是精密机器。请勿跌落、碰撞。
本机受到冲击会损坏。
-  安装时请可靠地固定本机，防止振动。

■ 设置场所

避免在以下场所设置本机。

- 环境温度在 - 15 °C 以下或超过 + 60 °C 的场所
- 环境湿度超过 90% RH 的场所
- 温度急剧变化，容易结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 有尘埃、盐分、铁粉等导电性的物质、有机溶剂多的场所
- 本体直接受到振动或冲击的场所
- 油、药品等飞沫飞溅的场所
- 有强磁场、强电场的场所

❗ 使用上的注意事项

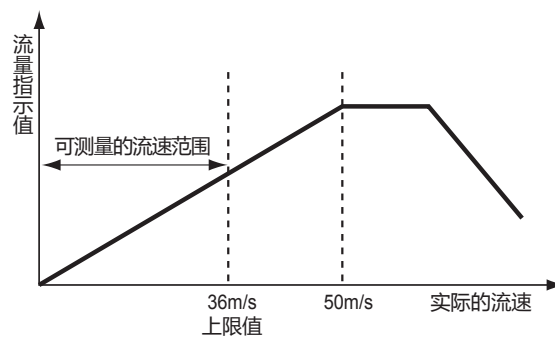
- 在室外设置本机的场合，为避免直射阳光直射，请务必设置遮阳罩。受阳光直射容易引起误动作和故障。

■ 超过流量量程时的动作

当流速超过上限值 36m/s 时，可能无法正确显示流量值，所以，务必请在流速上限值 36m/s 以下使用。

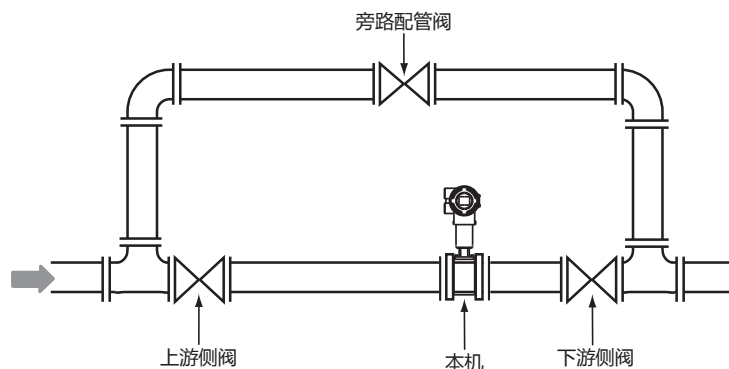
流速超过 50m/s 时，流量显示值不再增加，反而开始减小，看似在流量量程内。此外，如果流量急剧变为过大流量的场合，可能出现不显示上限值，而直接显示流量量程内的某一个值的情况，敬请注意。

特别是在用于流量控制的场合，请适当调整供给压力或节流阀的开度，以便即使在控制输出达到最大时，流速也不要超过上限值 36m/s 的最大流速。



■ 配管施工时的注意事项

- 在设置本机时，如下所示，请务必设置旁路配管。同时，本机前后的阀门，请使用如球阀等不会产生紊流结构的阀门。



- 请在设置场所的上游侧及下游侧安装直管部。
50A 口径时使用 Sch20，80A/100A/150A 口径时请使用 Sch40。
下游直管部在 5D 以上。D 为口径。

设置	条件
缩小管	
扩大管	
单一弯曲	
同一平面二重弯曲	
立体二重弯曲	

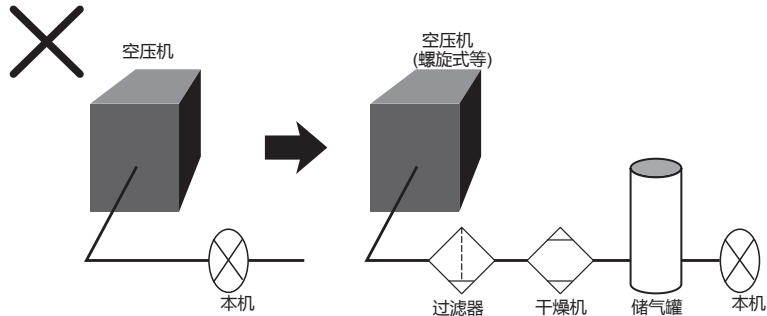
- 测量流体中含有油分、水分、垃圾等的场合，请设置除去这些物质的装置。
如果流体中含有油分、水分、垃圾等时，会产生测量误差或造成故障。

参考

- 用干燥器除去水分以防止水分在管内结露。
- 用于除去油分的油雾分离器请选用残留油分浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的除油器。
- 请勿安装在有脉动流或偏流的影响的场所。

❗ 使用上的注意事项

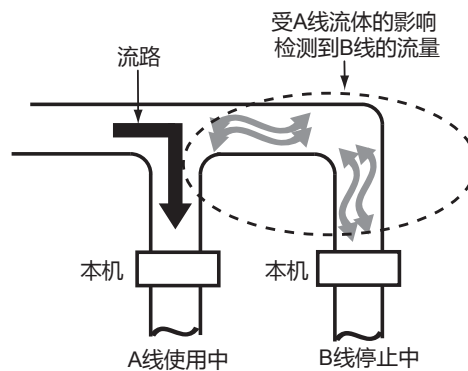
- 请勿在空压机(压缩机)的输出端附近进行测量。
压缩机的输出附近的偏流强,另外根据空压机方式,会有铁粉等飞散,可能造成本机的故障。



如上图所示,设置除去油分、水分、铁粉等垃圾的装置,作为偏流对策,请在2次侧设置储气罐等。

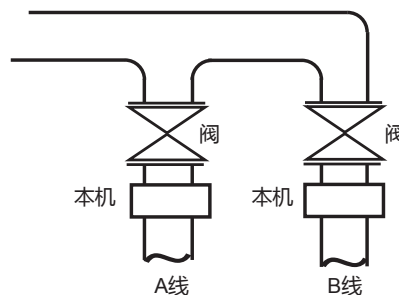
- 在泵、罗茨鼓风机的附近设置的场合,可能会受到脉动的影响。此时,在泵、罗茨鼓风机与本机之间设置储气罐或脉动减衰装置(围帘)等尽量抑制脉动的影响。
- 在分支配管的下游设置本机的场合,逆流等会影响流量检测。

例) A线使用中、B线停止中。B线的流量本应为零,但受A线的影响,会检测到流量并进行累积计数。



请采取下图所示的对策。

对策1. 关闭未使用线的本机的上游侧阀,消除受其他线流体流动的影响



对策2. 在设计上,未使用线的本机输出(4 ~ 20mA、脉冲)不引入到输入侧机器中

■ 配管安装

警告



根据型号，本机的质量为 7 ~ 23kg 的范围。在移动、运搬重物时，请使用运搬具等或 2 人以上手持小心搬运。
运搬不小心掉落本机，会造成受伤或损坏本机。

注意



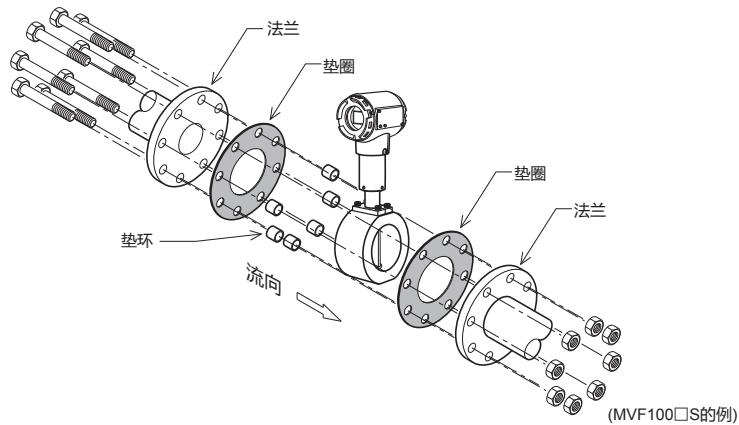
连接法兰时，请按规定的紧固扭矩设置。
从配管处有气体泄漏时，容易使人负伤。



机器内进入异物时，会造成故障、产生误差等。

使用上的注意事项

- 与配管连接时，请确认配管无倾斜或无偏芯后再设置。否则，会产生泄漏或测量误差等。
- 设置前务必冲洗管道（管内洗净），充分去除管内的异物。
- 安装时注意流动方向。

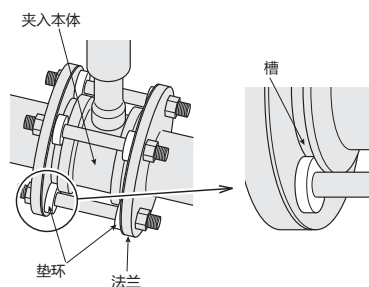


本机安装方法的说明。

在配管的法兰间夹紧安装本机。称为“夹入”安装。另外，为了防止本机在安装时发生中心偏移，备有垫环。使用垫环，就能使配管与本机在中心线吻合。请务必使用垫环安装。

MVF □□□□ C 安装时的注意事项如下：

- 垫环安装于两侧的法兰上。
- 为了让芯露出来，一定要安装在夹入本体两端的沟槽处。



垫环的数量因型号而异。

MVF050 □ S : 4 个

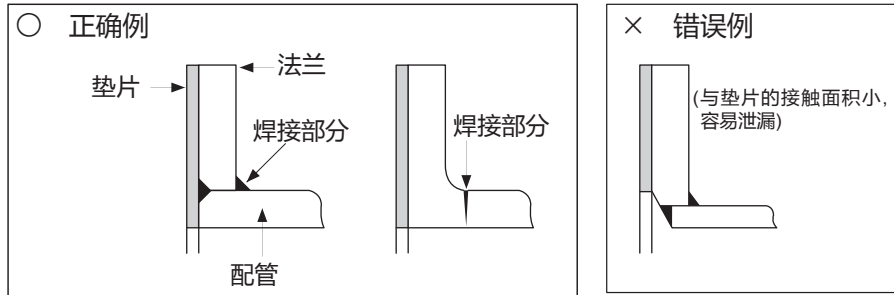
MVF050 □ C : 8 个

MVF080 □ S/MVF100 □ S/MVF150 □ S : 6 个

MVF080 □ C/MVF100 □ C/MVF150 □ C : 12 个

● 法兰的形状

请使用配管连接部或垫片接触面积大的法兰。



● 法兰的连接

夹紧本机两端的法兰用螺栓和螺母固定。
口径不同，紧固扭矩也不同。

口径	单位 N·m(kgf·cm*)
50A	37 ~ 47(378 ~ 480*)
80A	26 ~ 36(265 ~ 367*)
100A	32 ~ 42(327 ~ 429*)
150A	64 ~ 74(653 ~ 755*)

* : () 内是参考值。

❗ 使用上的注意事项

- 紧固螺栓时，请对各螺栓均匀紧固。
紧固后仍有泄漏时，请再慢慢加力紧固。
- 紧固扭矩在规定值内。否则会损坏。
- 法兰间距狭窄时，不要强行放入本机。否则可能造成泄漏或损坏。
- 请对 MVF080/100/150 的 8 个螺栓中的 6 个安装垫环。

● 垫片的尺寸

法兰连接时需要垫片。
垫片的内径尺寸参考下表。

口径	垫片内径 (参考)
50A	61mm
80A	90mm
100A	115mm
150A	167mm

❗ 使用上的注意事项

- 垫片的内径过小时，垫片会露在流路内，造成流速分布紊乱，会对精度产生不良影响。
- 垫片的内径太大时，容易引起泄漏。

■ 接 线

⚠ 注意

- ❗ 输出端子连接的负载，请勿超过规格规定的额定值。否则会造成损坏。
- ❗ 请关闭电源后再实施接线。
- ❗ 通电前请再次确认接线无错误。接线错误会造成本机损坏或处于危险状态。

❗ 使用上的注意事项

- 通讯线与电源线分开配线，请勿放在同一配管内。

配线有缆线直接引出及采用电线管的2种方法。
设置在屋外的场合，请务必采用电线管。

• 预先准备物品

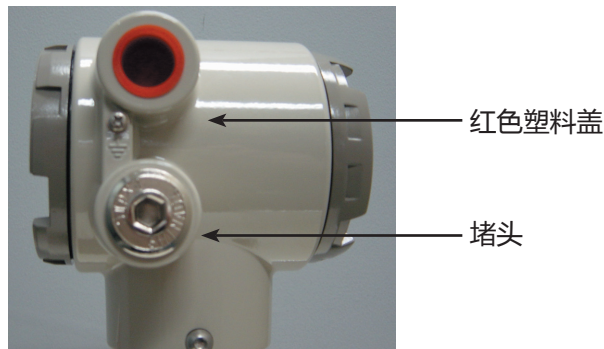
十字螺丝刀、扳手

• 缆线直接引出的作业步骤

- ① 决定配线连接口。

❗ 使用上的注意事项

- 配线连接口有2处。1处用红色塑料盖、另1处安装有堵头。根据缆线的根数、信号线的分离等，请决定是使用1处或2处进线。



- ② 取下配线连接口的红色盖。用2处配线时，堵头也取掉。



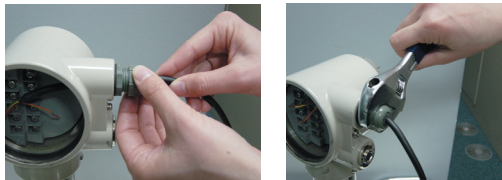
③ 取下端子盖。



④ 请在附属的防水接头中安装垫圈。



⑤ 把缆线穿入防水接头，把防水接头装在配线连接口上。



ⓘ 使用上的注意事项

- 请绝对不要取下安装在防水接头内的垫圈。
- 请使用 6 ~ 12mm 外径的缆线。此范围外的缆线不能保证防水性。

⑥ 连接到端子台上。

⑦ 端子盖恢复到原位。

● 使用电线管时的作业步骤

配线接口的螺丝规格为 G1/2 。

① 决定配线接口。

ⓘ 使用上的注意事项

- 配线接口有 2 处。1 处用红色塑料盖，另 1 处安装有堵头。根据缆线的根数、信号线的分离等，请决定是使用 1 处或 2 处进线。

② 取下配线接口的红色塑料盖。



③ 用2处配线时，也把堵头取下。

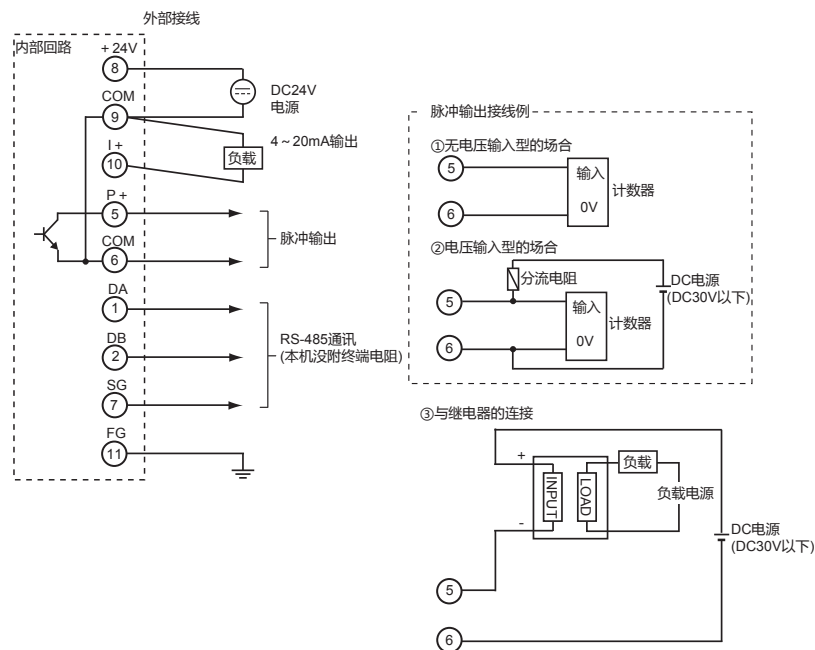
④ 取下端子盖。

⑤ 对电线管进行配管。

⑥ 缆线穿过电线管与端子台连接。

⑦ 端子盖恢复到原位。

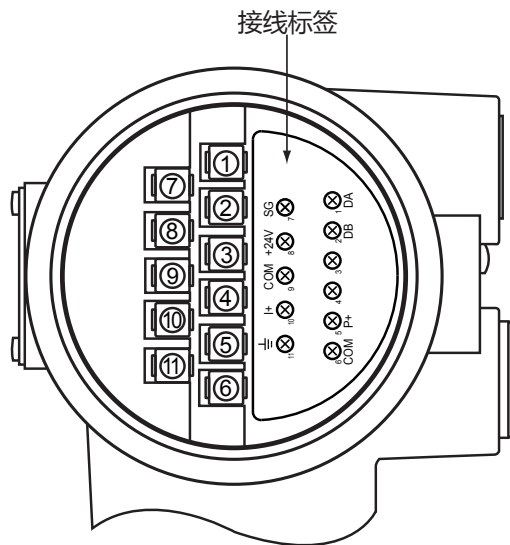
● 配线连接例



❗ 使用上的注意事项

- 请把 4 ~ 20mA 输出的 COM 与端子台直接连接。
- 电源 COM(4 ~ 20mA COM)、脉冲输出 COM 全部在内部进行连接。配线时请勿使用与外部机器共通的电源。否则会产生干扰从而造成故障或产生误动作。
- 请注意脉冲输出不要超过本机的输出额定值。另外，继电器驱动的场所，请使用内置有吸收线圈浪涌的二极管的继电器。否则会产生故障。
- 接通电源后预热约 13 秒。在预热期间，进行下述运算、输出等。
 - 显示 : 不显示指示值。(显示演示值)
 - 累积运算 : 不执行。
 - 模拟输出 : 在 200 ~ 300ms 间输出 20mA 以上的大电流，在调整了输出及确认了状态后，输出瞬时值。
 - 脉冲输出 : 不执行。
 - 通讯 : 不执行。

- 端子排列



端子 No	记号	内容
1	DA	RS-485 通讯 DA
2	DB	RS-485 通讯 DB
3	未使用	不要连接
4	未使用	不要连接
5	P+	脉冲输出 (NPN 开路集电极)
6	COM	公共端
7	SG	RS-485 通讯公共端
8	+24V	电源 +24V
9	COM	公共端
10	I+	4 ~ 20mA 输出
11	⏏	接地端子

⚠ 使用上的注意事项

- 请采用能可靠连接的压接端子接线并切实紧固端子螺丝。
- 请使用 M4 的压接端子。
- 端子螺丝的紧固扭矩控制在 0.8N·m 以下。
- RS-485 通讯以外的配线采用外径在 2.2mm 以下的 JIS C 3401 控制用缆线 (CVV 等)，但当信号线上可能受雷击的场合，请使用带屏蔽的缆线。
- RS-485 通讯配线，请使用双绞屏蔽线。
另外，请务必安装终端电阻 (150Ω/1/2W)。
通讯接线的详细内容，请参阅
👉 感热式涡流流量计 MVF050/080/100/150 使用说明书 通讯功能篇 CP-SP-1183。

第 4 章 故障处理

本机异常时请参阅下表。

■ 显示部上无任何显示

请确认是否正确外加了电源电压。
确认电源电缆是否已经连接。

■ 错误显示 (故障)

显示错误的场合，请与本公司支店・营业所或代理销售店联系。由本公司进行修理。

错误显示	故障场所	原因
E-01	流量传感器	流量传感器异常
E-02	温度传感器	温度检测用传感器异常或有断线的可能或流体中可能附着有灰尘、水分、油分等
E-03	流量传感器 温度传感器	流量传感器及温度传感器异常或有断线的可能或流体中附着有灰尘、水分、油分等
E-04	压力传感器	压力补偿用传感器异常或有断线的可能
E-05	流量传感器 压力传感器	流量传感器及压力传感器异常或有断线的可能或流体中附着有灰尘、水分、油分等
E-06	温度传感器 压力传感器	温度传感器及压力传感器异常或有断线的可能或流体中附着有灰尘、水分、油分等
E-07	流量传感器 温度传感器 压力传感器	流量传感器、温度传感器及压力传感器异常或有断线的可能或流体中附着有灰尘、水分、油分等
E-08	EEPROM	内部微处理器使用的不挥发性内存的异常

注) 错误显示中的模拟输出 (4 ~ 20mA) 为烧损时的设定输出。出厂时烧损时设定输出为下标 (小于 3mA)。

■ 报警显示

超过规格规定的使用范围时，报警与瞬时值将交替显示。
请变更流体条件使其在恰当的使用范围内。

报警显示	原因
AL01	流量上限报警
AL02	温度下限报警
AL03	流量上限报警 + 温度下限报警
AL04	温度上限报警
AL05	流量上限报警 + 温度上限报警
AL08	压力上限报警
AL09	流量上限报警 + 压力下限报警
AL10	温度下限报警 + 压力下限报警
AL11	流量上限报警 + 温度下限报警 + 压力下限报警
AL12	温度上限报警 + 压力下限报警
AL13	流量上限报警 + 温度上限报警 + 压力下限报警
AL15	压力上限报警
AL17	流量上限报警 + 压力上限报警
AL18	温度下限报警 + 压力上限报警
AL19	流量上限报警 + 温度下限报警 + 压力上限报警
AL20	温度上限报警 + 压力上限报警
AL21	流量上限报警 + 温度上限报警 + 压力上限报警

流量上限报警：流速 45m/s 以上时的流量

温度下限报警：- 15°C以下

温度上限报警：60°C以上

压力下限报警：- 50kPa 以下

压力上限报警：0.1MPa 以上 (使用压力范围 0 ~ 0.1MPa 型)

0.3MPa 以上 (使用压力范围 0 ~ 0.3MPa 型)

1.0MPa 以上 (使用压力范围 0 ~ 1.0MPa 型)

第5章 规格

■ 规格

项目	内容			
	MVF050	MVF080	MVF100	MVF150
连接口径	50A(2B)	80A(3B)	100A(4B)	150A(6B)
流量测量范围 空气的场合 ³⁾	压力 0.05MPa 时	7.4 ~ 322m ³ /h(normal)	11.0 ~ 711m ³ /h(normal)	13.7 ~ 1095m ³ /h(normal)
	压力 0.15MPa 时	7.4 ~ 535m ³ /h(normal)	11.8 ~ 1181m ³ /h(normal)	18.2 ~ 1819m ³ /h(normal)
	压力 0.5 MPa 时	12.8 ~ 1280m ³ /h(normal)	28.3 ~ 2825m ³ /h(normal)	43.5 ~ 4351m ³ /h(normal)
		normal 是换算成 0°C、101.325kPa(1 大气压) 时的体积流量 (m ³ /h) 上述以外的条件时, 请参阅  温压补偿后的精度表 (26 页)		
测量对象气体	空气、氮气、氩气、氧气 *1、二氧化碳气、城市煤气(13A)、甲烷、丙烷、丁烷等其他惰性气体及在爆炸极限范围外的各种混合气体。但是, 检测气体必须不含氯气、硫磺、酸等腐蚀成分, 且必须是干燥气体。			
体积流量精度 空气的场合 ⁴⁾	73m ³ /h(actual) 以上时 ±2%RD	109m ³ /h(actual) 以上时 ±2%RD	154m ³ /h(actual) 以上时 ±2%RD	282m ³ /h(actual) 以上时 ±2%RD
	体积流量因使用压力及流量区域而异, 详细内容请参阅  体积流量精度规定表 (25 页)			
温压补偿后的精度	压力 0.5MPa 时 74m ³ /h(normal) 以上 ±3.3%RD	压力 0.5MPa 时 110m ³ /h(normal) 以上 ±3.3%RD	压力 0.5MPa 时 156m ³ /h(normal) 以上 ±3.3%RD	压力 0.5MPa 时 286m ³ /h(normal) 以上 ±3.5%RD
	以上是搭载了 0 ~ 1MPa 量程的压力传感器的 MVF □□□ 0 的例子。 关于上述以外的机种条件, 请参阅  温压补偿后的精度表 (26 页) 另外, 压力传感器采用表压传感器, 所以不含大气压变动误差			
使用压力范围 (压力传感器精度)	型号 : MVF □□□ 1 : 0.0 ~ 0.1MPa(±2%FS @23 °C)			
	型号 : MVF □□□ 3 : 0.0 ~ 0.3MPa(±2%FS @23 °C)			
	型号 : MVF □□□ 0 : 0.0 ~ 1.0MPa(±1%FS @23 °C)			
耐压	型号 : MVF □□□ 1 : 0.15MPa			
	型号 : MVF □□□ 3 : 0.45MPa			
	型号 : MVF □□□ 0 : 1.5MPa			
使用温度范围 (温度传感器精度)	- 15 ~ + 60 °C (±2%RD (绝对温度基准))			
使用湿度范围	10 ~ 90%RH 无结露			
流量运算 / 输出更新周期	100ms			
额定电源	DC24V			
消耗电流	100mA 以下			
电流输出 1 点	瞬时流量 : DC 4 ~ 20mA (容许负载电阻 600Ω 以下) 最大电流值 : 23.2mA			
脉冲输出 1 点	开路集电极输出 绝对最大额定值 : DC 30V 20mA 以下 脉冲权重 MVF050: 0.01、0.1、1、10(单位按瞬时流量显示单位) MVF080/100/150: 0.1、1、10、100(单位按瞬时流量显示单位) 脉冲幅输出间隔 1 秒以上的场合 : 0.5 秒 输出间隔小于 1 秒的场合 : 占空比 50%			
通讯功能 1	RS-485 接口 3 线式 最大配线距离 300m、可与本公司机器 (CMC10G 等) 连接 传送速度 2400、4800、9600、19200bps 可读出累积流量值 / 瞬时流量值 / 警报 / 本体设定等			
通讯功能 2	PC 编程器通讯 厂家维护用			
显示部	流量表示	瞬时流量显示 : LCD 6 位 累积流量显示 : LCD 8 位		
	瞬时流量	显示单位 MVF050/080/100: * * * * * . * m ³ /h (第 1 位数字到 1 为止) MVF150: * * * * * m ³ /h (无小数点) (第 1 位数字到 1 为止)		
	累积流量	显示单位 MVF050 : * * * * * . * m ³ (显示到小数点第 1 位) MVF080/100/150 : * * * * * m ³ (无小数点) 计数 99999999 之后变为 00000000 (有关设定的详细内容, 请参阅  感热式涡流流量计 MVF050/080/100/150 使用说明书 通讯功能篇 CP-SP-1183)		
	状态显示	setting: 厂家维护用 OVER: 流量超限		
接气部材质	流路 : SUS304(SCS13A) μF 传感器 : 硅、金、其他 O 型密封圈 : 4 种 D(氟化橡胶)			
转换器材质	铝合金 (ADC12)			
转换器涂装	铝树脂耐腐蚀喷漆 喷漆色 : 浅米色			
显示部玻璃材质	强化玻璃 厚 10mm			
安装姿势	(流动方向) 水平 / 垂直安装			

项目	内容			
	MVF050	MVF080	MVF100	MVF150
连接额定	MVF □□□□□ U :JIS 10K 夹入连接 MVF □□□□□ CD :DIN PN10 夹入连接 MVF □□□□□ CA :ANSI 150 夹入连接			
配线连接口	连接口 :2 处 连接规格 :G1/2 母螺丝 附属品 :防水接头 2 个			
保护构造	IP67(以 JIS C 0920 及 IEC529 屋外设置为前提的防浸构造)			
适合规格	N61326-2-3 :2013, N61326-1 :2013 (用于工业电磁环境) EMC 试验中,有产生相当于 $\pm 10\%$ FS 的指示值或输出值变动的情况。			
质量 (kg)*2	7(6.3)	8(6.6)	10(9)	23(17)

*1 : 测量对象气体「氧气」仅对带禁油处理的型号有效。

*2 : () 内为自体材质 SCS13A 的场合。

*3 : 表示流体温度为 23°C 时的流量测量范围。

*4 : 表示流体温度为 23°C、流体压力为 0.01MPa 时的体积流量精度。

■ 精度规定

测量精度规定范围 : 雷诺数 (Re) 3500 时的流速或 0.3m/s 中大的一个 ~ 30m/s

可测量的最小流速 : 0.3m/s 或雷诺数 (Re) 3500 时的流速中大的一个
可测量的最大流速 : 36m/s

主要的精度规定请参阅第 25 页以后的精度规定表。

精度规定表是对空气的精度规定范围。

根据客户的使用条件计算的场合, 请按以下步骤进行。

此处使用的雷诺数 (Re) 根据下式计算。

另外, 以本机的本体内径为代表性长度。

$$Re = (V \times D) / \nu$$

V: 流速 (m/s)

D: 代表性长度 (本机的本体内径 (m))

MVF050:52.5mm MVF080:78mm MVF100:96.8mm MVF150:142mm

ν : 流体的动粘度 (m^2/s)

动粘度 : $\nu = \mu / \rho$

例如, 空气 (干燥空气)、0 °C、101.3kPa 的场合、

粘度 : $\mu = 17.24 \times 10^{-6} Pa \cdot s$

密度 : $\rho = 1.293 kg/m^3$

所以, 动粘度 $\nu = 13.35 \times 10^{-6} m^2/s$ 。

另外, 空气 (干燥空气)、23 °C、700kPa 的场合、 $\nu = 1.883 \times 10^{-6} m^2/s$ 。

作为计算例, 在以下的条件下

设置流量计 : MVF0800 (使用压力范围 0 ~ 1MPa)

流体 : 空气 (干燥空气)

流体温度 : 23°C

大气压 : 101.3kPa

求出

1. 可测量的最小流量

2. 可测量的最大流量

3. 温度、压力补偿后的精度 (以 100、150m³/h(normal) 为例时)。

1. 可测量的最小流量 (体积流量 (m³/h)、质量流量 (m³/h(normal))

最小灵敏度流速的规格按 Re 数为 3500 时的流速与 0.3m/s 流速中大的一个。

本次的条件下，为 Re 数为 3500 时的流速计算。

流速根据求 Re 数的公式

$$V = Re \times v / D$$

此处，假定 Re=3500、v=1.883×10⁻⁶ m²/s、D=78×10⁻³ m，则

$$V = 3500 \times 1.883 \times 10^{-6} / (78 \times 10^{-3}) = 0.08 (\text{m/s})$$

Re 数为 3500 时的流速为 0.08m/s，比 0.3m/s 小，所以最小灵敏度流速算作 0.3m/s。

所以可测量的最小体积流量 Q_{actual}(m³/h) 为

$$Q_{\text{actual}}(\text{m}^3/\text{h}) = S \times V \times 3600 = 5.2$$

$$S: \text{MVF080 的流路断面积 (m}^2\text{)} = (78 \times 10^{-3})^2 \times \pi / 4$$

$$V: \text{流速 (m/s)} = 0.3$$

从体积流量 5.2m³/h 开始可测量。

然后，加上温度及压力补偿，求出 0°C、101.3kPa 换算的质量流量 Q_{normal}(m³/h(normal))。

$$Q_{\text{normal}}(\text{m}^3/\text{h}(\text{normal})) = \frac{5.2 \times ((273+0)/(273+23))}{\text{温度补偿部分}} \times \frac{((101.3 + 700)/101.3)}{\text{压力补偿部分}} = 38$$

从质量流量 38m³/h(normal) 开始可测量。

2. 可测量的最大流量 (体积流量 (m³/h)、质量流量 (m³/h(normal))

本机可测量流速小于 30m/s 的流量。

流速为 30m/s 的体积流量 Q_{actual}(m³/h)

$$Q_{\text{actual}}(\text{m}^3/\text{h}) = S \times V \times 3600 = 516$$

$$S: \text{MVF080 的流路断面积 (m}^2\text{)} = (78 \times 10^{-3})^2 \times \pi / 4$$

$$V: \text{流速 (m/s)} = 30$$

最大可测量到 516m³/h 的体积流量。

然后加上温度与压力补偿，求出按 0°C、101.3kPa 换算的质量流量 Q_{normal}(m³/h(normal))。

$$Q_{\text{normal}}(\text{m}^3/\text{h}(\text{normal})) = \frac{516 \times ((273+0)/(273+23))}{\text{温度补偿部分}} \times \frac{((101.3 + 700)/101.3)}{\text{压力补偿部分}} = 3765$$

最大可测量到 3765m³/h(normal) 的质量流量。

3. 温度、压力补偿后的精度

例如，求出 100、150m³/h(normal) 时的温度、压力补偿后的精度。
加上温度、压力补偿后的精度，可按下式计算。

$$\text{补偿后的精度}(\%RD) = \sqrt{(\text{体积流量精度}(\%RD))^2 + (\text{温度精度}(\%RD))^2 + (\text{压力精度}(\%RD))^2}$$

另外，温度、压力传感器的精度如下。

温度测量精度 : ±2%RD(对温度基准)

压力精度 (%RD) = (使用压力范围的上限值 (MPa) × 压力精度规定 (%FS) / 100) / (流体的压力 (MPa) + 0.1013(MPa))

MVF0800 (使用压力范围 0 ~ 1MPa) 的压力测量精度在 0 ~ 1MPa 下为 1%FS。

为了计算体积流量精度，要从质量流量 m³/h(normal) 计算出 Re 数。

计算按质量流量 → 体积流量计算 → 流速计算 → Re 计算的步骤进行。

质量流量 → 体积流量计算

$$\begin{aligned} Q_{\text{actual}}(\text{m}^3/\text{h}) &= 100 \times ((273+23)/(273+0)) \times (101.3/(101.3+700)) \\ &= 13.7 \end{aligned}$$

体积流量 → 流速计算

$$\begin{aligned} \text{流速 } V(\text{m/s}) &= Q_{\text{actual}}(\text{m}^3/\text{h}) / S / 3600 = 13.7 / ((78 \times 10^{-3})^2 \times \pi / 4) / 3600 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

$$S : \text{MVF080 的流路断面积 (m}^2\text{)} = (78 \times 10^{-3})^2 \times \pi / 4$$

流速→Re 计算

$$Re=(V \times D)/\nu=0.8 \times 78 \times 10^{-3}/1.883 \times 10^{-6}=33139$$

V :流速(m/s)=0.8

D :MVF本体内径(m)

MVF080:D=78mm


ν : 流体的动粘度 (m²/s)

空气(干燥空气)、23 °C、700kPa 的场合 $\nu=1.883 \times 10^{-6}$ m²/s

根据 Re 数确认体积流量精度。

Re=33139(流速=0.8m/s)的场合、流速在 0.5m/s 以上且 Re 数在 10000 以上小于 35000 ,

所以体积流量精度为 $\pm 4\%$ RD。

请参阅  • 体积流量精度规定 (24 页)

体积流量精度 =4%RD

温度精度 =2%RD

$$\begin{aligned} \text{压力精度 (\%RD)} &= 1(\text{MPa}) \times 1(\%FS) / 100 / (\text{流体的压力 (MPa)} + 0.1013(\text{MPa})) \\ &= 0.01 / (0.7 + 0.1013) = 1.2\%RD \end{aligned}$$

计算例的 MVF0800(使用压力范围 0 ~ 1MPa) 的压力测量精度在 0 ~ 1MPa 的条件下为 1%FS。

$$\text{所以, 温度补偿后的精度} = \sqrt{(4\%)^2 + (2\%)^2 + (1.2\%)^2} = 4.6\%RD$$

100m³/h(normal) 时精度为 4.6%RD。

同样, 用 150m³/h(normal) 计算时,

$$Re=49517(\text{流速}=1.2\text{m/s})$$

由于 Re 数大于 35000, 体积流量精度则为 $\pm 2\%$ RD。

请参阅  • 体积流量精度规定 (24 页)

体积流量精度 =2%RD

温度精度 =2%RD

$$\begin{aligned} \text{压力精度 (\%RD)} &= 1(\text{MPa}) \times 1(\%FS) / 100 / (\text{流体的压力 (MPa)} + 0.1013(\text{MPa})) \\ &= 0.01 / (0.7 + 0.1013) = 1.2\%RD \end{aligned}$$

所以

$$\text{温度补偿后的精度} = \sqrt{(2\%)^2 + (2\%)^2 + (1.2\%)^2} = 3.1\%RD$$

150m³/h(normal) 时, 精度为 3.1%RD。

- 体积流量精度规定

体积流量精度规定如下

- MVF050(口径 50A)
 - 流速小于 0.5m/s 或 Re 数小于 15000 时为 $\pm Q_{\min}$ (可测量的最小流量)
 - 流速大于等于 0.5m/s 且 Re 数大于等于 15000 小于 35000 时为 $\pm 4\%RD$
 - Re 数大于等于 35000 时为 $\pm 2\%RD$
- MVF080(口径 80A)
 - 流速低小于 0.5m/s 或 Re 数小于 10000 时为 $\pm Q_{\min}$ (可测量的最小流量)
 - 流速大于等于 0.5m/s 且 Re 数大于等于 10000 小于 35000 时为 $\pm 4\%RD$
 - Re 数大于等于 35000 时为 $\pm 2\%RD$
- MVF100(口径 100A)
 - 流速小于 0.5m/s 或 Re 数小于 10000 时为 $\pm Q_{\min}$ (可测量的最小流量)
 - 流速大于等于 0.5m/s 且 Re 数大于等于 10000 小于 40000 时为 $\pm 4\%RD$
 - Re 数大于等于 40000 时为 $\pm 2\%RD$
- MVF150(口径 150A)
 - 流速小于 0.5m/s 或 Re 数小于 10000 时为 $\pm Q_{\min}$ (可测量的最小流量)
 - 流速大于等于 0.5m/s 且 Re 数大于等于 10000 小于 50000 时为 $\pm 4\%RD$
 - Re 数大于等于 50000 时为 $\pm 2\%RD$

■ 体积流量精度规定表 (空气の場合)

流量的单位 :m³/h(normal)
表示流体温度为 23°C时的精度。
精度因使用压力及流量域而差异。

● MVF050(口径 50A)

使用压力 (MPa)	最小测量流量 Q min	精度		
		±Qmin	±4%RD 流量	±2%RD 流量
0.01	7.3	7.3 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 73	73 ≤ Q ≤ 234
0.02	6.7	6.7 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 67	67 ≤ Q ≤ 234
0.03	6.2	6.2 ≤ Q ≤ 27	27 < Q < 62	62 ≤ Q ≤ 234
0.04	5.8	5.8 ≤ Q ≤ 25	25 < Q < 58	58 ≤ Q ≤ 234
0.05	5.4	5.4 ≤ Q ≤ 23	23 < Q < 54	54 ≤ Q ≤ 234
0.06	5.0	5.0 ≤ Q ≤ 22	22 < Q < 50	50 ≤ Q ≤ 234
0.07	4.7	4.7 ≤ Q ≤ 20	20 < Q < 47	47 ≤ Q ≤ 234
0.08	4.5	4.5 ≤ Q ≤ 19	19 < Q < 45	45 ≤ Q ≤ 234
0.09	4.3	4.3 ≤ Q ≤ 18	18 < Q < 43	43 ≤ Q ≤ 234
0.10	4.0	4.0 ≤ Q ≤ 17	17 < Q < 40	40 ≤ Q ≤ 234
0.20	2.7	2.7 ≤ Q ≤ 12	12 < Q < 27	27 ≤ Q ≤ 234
0.30	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 20	20 ≤ Q ≤ 234
0.40	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 7	7 < Q < 16	16 ≤ Q ≤ 234
0.50	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 6	6 < Q < 14	14 ≤ Q ≤ 234
0.60	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 5	5 < Q < 12	12 ≤ Q ≤ 234
0.70	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 4	4 < Q < 10	10 ≤ Q ≤ 234
0.80	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 4	4 < Q < 9	9 ≤ Q ≤ 234
0.90	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 4	4 < Q < 8	8 ≤ Q ≤ 234
0.98	2.3	2.3 ≤ Q ≤ 4	4 < Q < 8	8 ≤ Q ≤ 234

● MVF080(口径 80A)

使用压力 (MPa)	最小测量流量 Q min	精度		
		±Qmin	±4%RD 流量	±2%RD 流量
0.01	10.9	10.9 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 109	109 ≤ Q ≤ 516
0.02	10.0	10.0 ≤ Q ≤ 28	28 < Q < 100	100 ≤ Q ≤ 516
0.03	9.2	9.2 ≤ Q ≤ 26	26 < Q < 92	92 ≤ Q ≤ 516
0.04	8.6	8.6 ≤ Q ≤ 24	24 < Q < 86	86 ≤ Q ≤ 516
0.05	8.0	8.0 ≤ Q ≤ 23	23 < Q < 80	80 ≤ Q ≤ 516
0.06	7.5	7.5 ≤ Q ≤ 21	21 < Q < 75	75 ≤ Q ≤ 516
0.07	7.1	7.1 ≤ Q ≤ 20	20 < Q < 71	71 ≤ Q ≤ 516
0.08	6.7	6.7 ≤ Q ≤ 19	19 < Q < 67	67 ≤ Q ≤ 516
0.09	6.3	6.3 ≤ Q ≤ 18	18 < Q < 63	63 ≤ Q ≤ 516
0.10	6.0	6.0 ≤ Q ≤ 17	17 < Q < 60	60 ≤ Q ≤ 516
0.20	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 11	11 < Q < 40	40 ≤ Q ≤ 516
0.30	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 30	30 ≤ Q ≤ 516
0.40	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 24	24 ≤ Q ≤ 516
0.50	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 20	20 ≤ Q ≤ 516
0.60	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 17	17 ≤ Q ≤ 516
0.70	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 15	15 ≤ Q ≤ 516
0.80	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 13	13 ≤ Q ≤ 516
0.90	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 12	12 ≤ Q ≤ 516
0.98	5.2	5.2 ≤ Q ≤ 9	9 < Q < 11	11 ≤ Q ≤ 516

● MVF100(口径 100A)

使用压力 (MPa)	最小测量流量 Q min	精度		
		±Qmin	±4%RD 流量	±2%RD 流量
0.01	13.5	13.5 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 154	154 ≤ Q ≤ 795
0.02	12.4	12.4 ≤ Q ≤ 35	35 < Q < 141	141 ≤ Q ≤ 795
0.03	11.4	11.4 ≤ Q ≤ 33	33 < Q < 131	131 ≤ Q ≤ 795
0.04	10.6	10.6 ≤ Q ≤ 30	30 < Q < 121	121 ≤ Q ≤ 795
0.05	9.9	9.9 ≤ Q ≤ 28	28 < Q < 113	113 ≤ Q ≤ 795
0.06	9.3	9.3 ≤ Q ≤ 27	27 < Q < 106	106 ≤ Q ≤ 795
0.07	8.8	8.8 ≤ Q ≤ 25	25 < Q < 100	100 ≤ Q ≤ 795
0.08	8.3	8.3 ≤ Q ≤ 24	24 < Q < 95	95 ≤ Q ≤ 795
0.09	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 22	22 < Q < 90	90 ≤ Q ≤ 795
0.10	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 21	21 < Q < 85	85 ≤ Q ≤ 795
0.20	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 14	14 < Q < 57	57 ≤ Q ≤ 795
0.30	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 43	43 ≤ Q ≤ 795
0.40	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 34	34 ≤ Q ≤ 795
0.50	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 29	29 ≤ Q ≤ 795
0.60	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 24	24 ≤ Q ≤ 795
0.70	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 21	21 ≤ Q ≤ 795
0.80	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 19	19 ≤ Q ≤ 795
0.90	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 17	17 ≤ Q ≤ 795
0.98	7.9	7.9 ≤ Q ≤ 13	13 < Q < 16	16 ≤ Q ≤ 795

● MVF150(口径 150A)

使用压力 (MPa)	最小测量流量 Q min	精度		
		±Qmin	±4%RD 流量	±2%RD 流量
0.01	19.8	19.8 ≤ Q ≤ 56	56 < Q < 282	282 ≤ Q ≤ 1710
0.02	18.1	18.1 ≤ Q ≤ 52	52 < Q < 259	259 ≤ Q ≤ 1710
0.03	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 48	48 < Q < 239	239 ≤ Q ≤ 1710
0.04	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 44	44 < Q < 222	222 ≤ Q ≤ 1710
0.05	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 42	42 < Q < 208	208 ≤ Q ≤ 1710
0.06	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 195	195 ≤ Q ≤ 1710
0.07	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 37	37 < Q < 184	184 ≤ Q ≤ 1710
0.08	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 35	35 < Q < 173	173 ≤ Q ≤ 1710
0.09	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 33	33 < Q < 164	164 ≤ Q ≤ 1710
0.10	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 1710
0.20	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 104	104 ≤ Q ≤ 1710
0.30	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 78	78 ≤ Q ≤ 1710
0.40	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 63	63 ≤ Q ≤ 1710
0.50	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 52	52 ≤ Q ≤ 1710
0.60	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 45	45 ≤ Q ≤ 1710
0.70	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 39	39 ≤ Q ≤ 1710
0.80	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 35	35 ≤ Q ≤ 1710
0.90	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	29 < Q < 31	31 ≤ Q ≤ 1710
0.98	17.1	17.1 ≤ Q ≤ 29	-	29 ≤ Q ≤ 1710

■ 温压补偿后的精度表 (空气の場合)

流量的单位 :m³/h(normal)

表示流体温度为 23°C时的精度。

精度因使用压力及流量域而差异。

(1) 使用压力范围 0 ~ 0.1MPa :MVF □□□ 1

● MVF0501

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
0.01	7.4	±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
		7.4 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 237
0.02	7.4	±Q min	±4.8%RD	±3.3%RD
		7.4 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 258
0.03	7.4	±Q min	±4.7%RD	±3.2%RD
		7.4 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 279
0.05	7.4	±Q min	±4.7%RD	±3.1%RD
		7.4 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 322
0.1	7.4	±Q min	±4.6%RD	±3.0%RD
		7.4 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 428

● MVF0801

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
0.01	11.0	±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
		11.0 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 523
0.02	11.0	±Q min	±4.8%RD	±3.3%RD
		11.0 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 570
0.03	11.0	±Q min	±4.7%RD	±3.2%RD
		11.0 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 617
0.05	11.0	±Q min	±4.7%RD	±3.1%RD
		11.0 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 711
0.1	11.0	±Q min	±4.6%RD	±3.0%RD
		11.0 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 946

● MVF1001

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
0.01	13.7	±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
		13.7 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 805
0.02	13.7	±Q min	±4.8%RD	±3.3%RD
		13.7 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 878
0.03	13.7	±Q min	±4.7%RD	±3.2%RD
		13.7 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 905
0.05	13.7	±Q min	±4.7%RD	±3.1%RD
		13.7 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 1095
0.1	14.6	±Q min	±4.6%RD	±3.0%RD
		14.6 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 1457

● MVF1501

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
0.01	20.0	±Q min	±4.8%RD	±3.4%RD
		20 ≤ Q ≤ 57	57 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 1733
0.02	20.0	±Q min	±4.8%RD	±3.3%RD
		20 ≤ Q ≤ 57	57 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 1889
0.03	20.4	±Q min	±4.7%RD	±3.2%RD
		20.4 ≤ Q ≤ 57	57 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 2045
0.05	23.6	±Q min	±4.7%RD	±3.1%RD
		23.6 ≤ Q ≤ 57	57 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 2356
0.1	31.3	±Q min	±4.6%RD	±3.0%RD
		31.3 ≤ Q ≤ 57	57 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 3135

(2) 使用压力范围 0 ~ 0.3MPa : MVF □□□ 3

● MVF0503

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
		$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
0.1	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 428$
0.15	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.1\%RD$	$\pm 3.7\%RD$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 535$
0.2	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.9\%RD$	$\pm 3.5\%RD$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 641$
0.3	8.5	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\%RD$	$\pm 3.2\%RD$
		$8.5 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 854$

● MVF0803

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
		$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
0.1	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 946$
0.15	11.8	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.1\%RD$	$\pm 3.7\%RD$
		$11.8 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 1181$
0.2	14.2	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.9\%RD$	$\pm 3.5\%RD$
		$14.2 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 1461$
0.3	18.9	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\%RD$	$\pm 3.2\%RD$
		$18.9 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 1886$

● MVF1003

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
		$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
0.1	14.6	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
		$14.6 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1457$
0.15	18.2	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.1\%RD$	$\pm 3.7\%RD$
		$18.2 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1819$
0.2	21.8	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.9\%RD$	$\pm 3.5\%RD$
		$21.8 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 2180$
0.3	29.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\%RD$	$\pm 3.2\%RD$
		$29.0 \leq Q \leq 48$	$48 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 2904$

● MVF1503

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
		$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
0.1	31.3	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.4\%RD$	$\pm 4.1\%RD$
		$31.3 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 3135$
0.15	39.1	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 5.1\%RD$	$\pm 3.7\%RD$
		$39.1 \leq Q \leq 65$	$65 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 3913$
0.2	46.9	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.9\%RD$	$\pm 3.5\%RD$
		$46.9 \leq Q \leq 78$	$78 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 4692$
0.3	62.5	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\%RD$	$\pm 3.2\%RD$
		$62.5 \leq Q \leq 104$	$104 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 6249$

(3) 使用压力范围 0 ~ 1.0MPa : MVF □□□ 0

● MVF0500

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
0.3	8.5	±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
		8.5 ≤ Q ≤ 32	39 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 854
0.4	10.7	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		10.7 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 1067
0.5	12.8	±Qmin	±4.8%RD	±3.3%RD
		12.8 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 1280
0.6	14.9	±Qmin	±4.7%RD	±3.2%RD
		14.9 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 1493
0.7	17.1	±Qmin	±4.6%RD	±3.1%RD
		17.1 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 1706
0.8	19.2	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		19.2 ≤ Q ≤ 32	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 1919
0.9	21.3	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		21.3 ≤ Q ≤ 36	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 2131
0.98	23.0	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		23.0 ≤ Q ≤ 38	32 < Q < 74	74 ≤ Q ≤ 2302

● MVF0800

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
0.3	18.9	±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
		18.9 ≤ Q ≤ 31	31 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 1886
0.4	23.6	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		23.6 ≤ Q ≤ 39	39 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 2355
0.5	28.3	±Qmin	±4.8%RD	±3.3%RD
		28.3 ≤ Q ≤ 47	47 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 2825
0.6	33.0	±Qmin	±4.7%RD	±3.2%RD
		33.0 ≤ Q ≤ 55	55 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 3295
0.7	37.6	±Qmin	±4.6%RD	±3.1%RD
		37.6 ≤ Q ≤ 63	63 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 3765
0.8	43.2	±Qmin	±4.6%RD	±3.1%RD
		43.2 ≤ Q ≤ 71	71 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 4235
0.9	48.3	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		48.3 ≤ Q ≤ 78	78 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 4705
0.98	51.0	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		51.0 ≤ Q ≤ 85	85 < Q < 110	110 ≤ Q ≤ 5081

● MVF1000

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
0.3	29	±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
		29.0 ≤ Q ≤ 48	48 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 2904
0.4	36.3	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		36.3 ≤ Q ≤ 60	60 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 3628
0.5	43.5	±Qmin	±4.8%RD	±3.3%RD
		43.5 ≤ Q ≤ 73	73 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 4351
0.6	50.7	±Qmin	±4.7%RD	±3.2%RD
		50.7 ≤ Q ≤ 85	85 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 5705
0.7	58	±Qmin	±4.6%RD	±3.1%RD
		58.0 ≤ Q ≤ 97	97 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 5799
0.8	65.2	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		65.2 ≤ Q ≤ 109	109 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 6522
0.9	72.5	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		72.5 ≤ Q ≤ 121	121 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 7246
0.98	78.2	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		78.2 ≤ Q ≤ 130	130 < Q < 156	156 ≤ Q ≤ 7825

● MVF1500

使用压力 (MPa)	最小测定流量 Q min	精度		
		±Qmin	±5.6%RD	±4.4%RD
0.3	62.5	±Qmin	±5.6%RD	±4.4%RD
		62.5 ≤ Q ≤ 104	104 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 6249
0.4	78.1	±Qmin	±5.1%RD	±3.8%RD
		78.1 ≤ Q ≤ 130	130 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 7806
0.5	93.6	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		93.6 ≤ Q ≤ 156	156 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 9364
0.6	109.2	±Qmin	±4.8%RD	±3.3%RD
		109.2 ≤ Q ≤ 182	182 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 10921
0.7	124.8	±Qmin	±4.7%RD	±3.2%RD
		124.8 ≤ Q ≤ 208	208 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 12478
0.8	140.4	±Qmin	±4.6%RD	±3.1%RD
		140.4 ≤ Q ≤ 234	234 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 14035
0.9	155.9	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		155.9 ≤ Q ≤ 260	260 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 15593
0.98	168.4	±Qmin	±4.6%RD	±3.0%RD
		168.4 ≤ Q ≤ 281	281 < Q < 286	286 ≤ Q ≤ 16838

■ 中国 ROHS



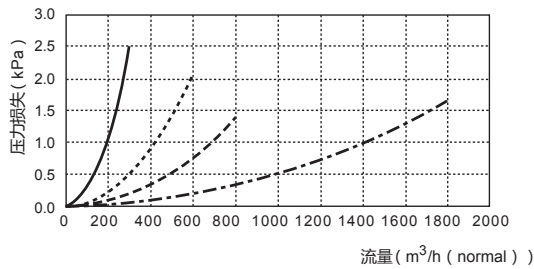
基于SJ/T11364-2014「电子电气产品有害物质限制使用标识要求」的表示式样
产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板	×	○	○	○	○	○
转换器箱	×	○	○	○	○	○
本表格依据SJ/T 11364 的规定编制。 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。						

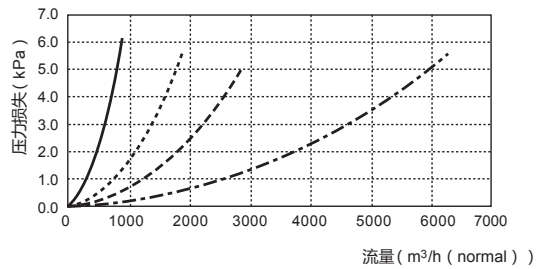
■ 压力损失特性

—— MVF050 (口径50A)
 - - - - MVF080 (口径80A)
 - - - - MVF100 (口径100A)
 - - - - MVF150 (口径150A)

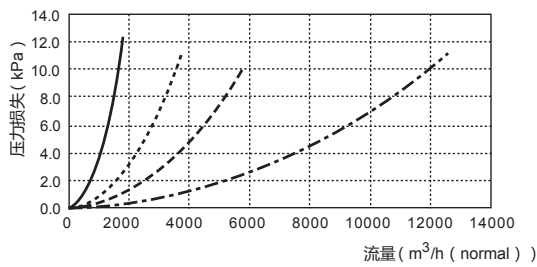
● 一次压力 0.01MPa



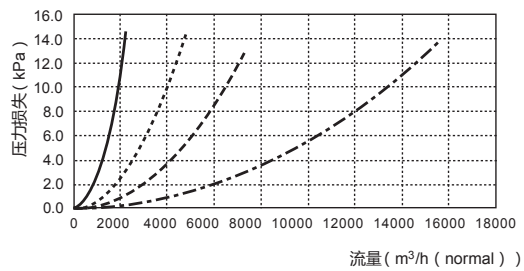
● 一次压力 0.3MPa



● 一次压力 0.7MPa



● 一次压力 0.9MPa



使用空气以外的气体时，请乘以下面列出的比重。

各气体的比重 (按空气 = 1.0 的场合)	
氦气	1.38
二氧化碳	1.53
氧气	1.11
城市煤气 13A(LNG类)	0.64
甲烷 100%	0.56
丙烷 100%	1.56
丁烷 100%	2.08

例) MVF150、一次压力 0.9MPa、流量 6000m³/h(normal) 时，求出城市煤气 13A 的压力损失

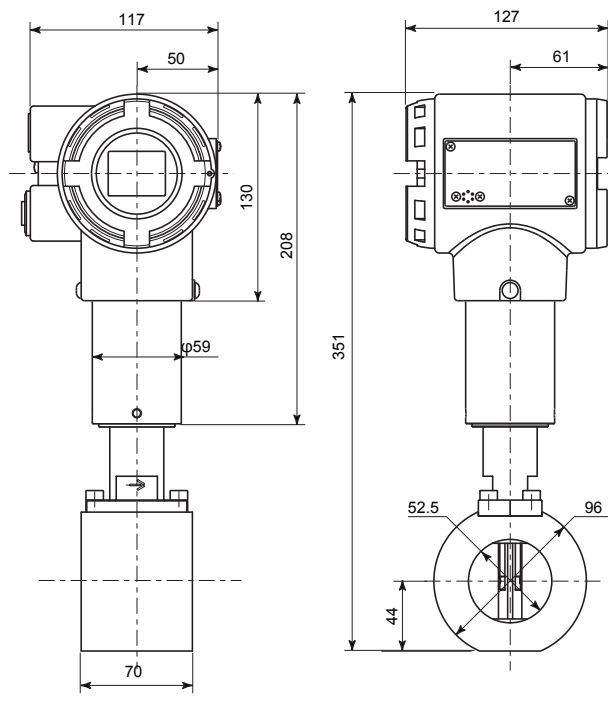
根据一次压力 0.9MPa 曲线，流量 6000m³/h(normal) 时的压力损失约为 2kPa。

在此基础上乘以城市煤气 13A 的比重 0.64，即
 2kPa×0.64 = 1.28kPa。

■ 外形尺寸图

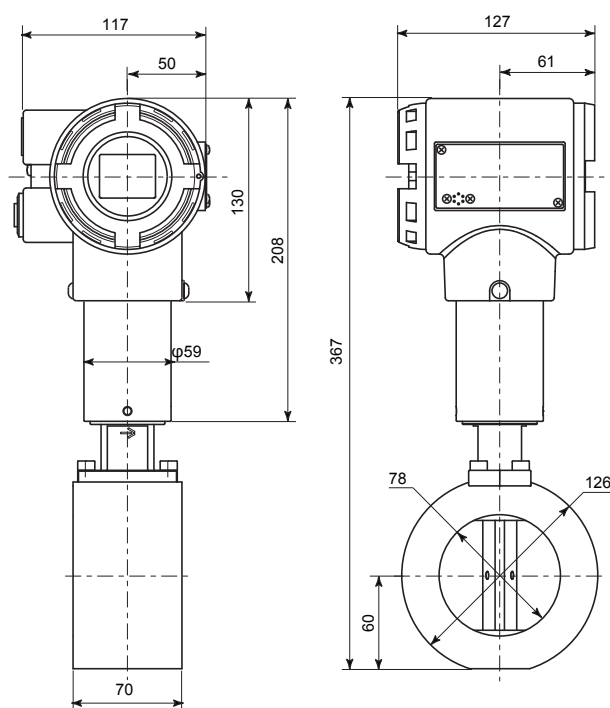
- MVF050 □ S (口径 50A)

单位：mm



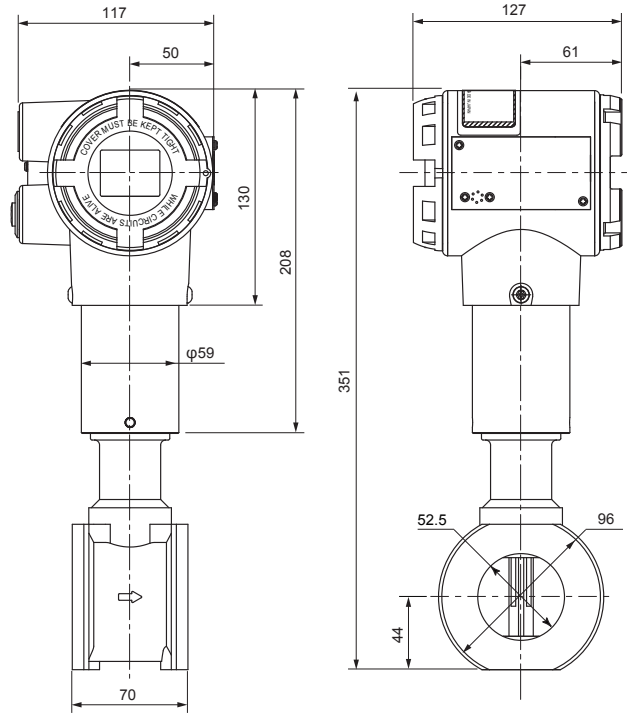
- MVF080 □ S (口径 80A)

单位：mm



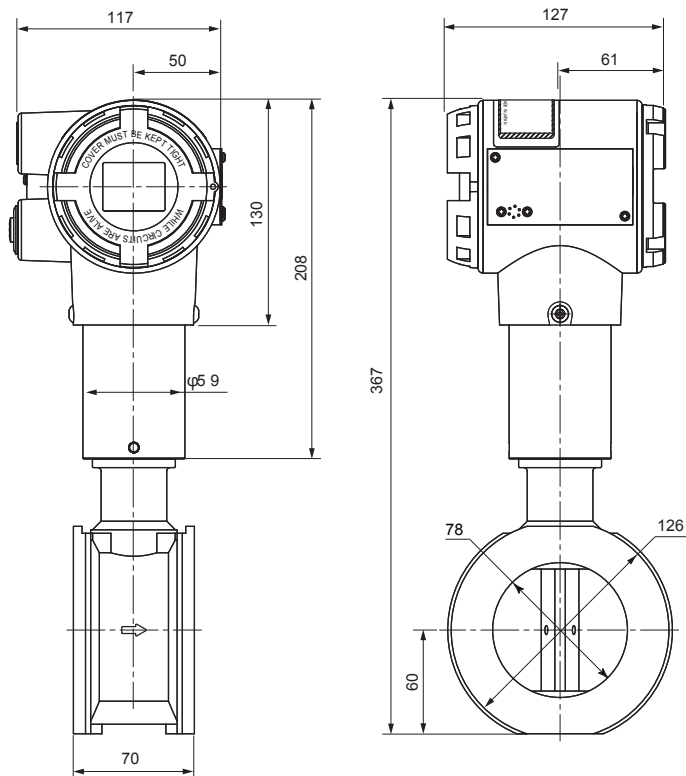
● MVF050 □ C (口径 50A)

单位：mm



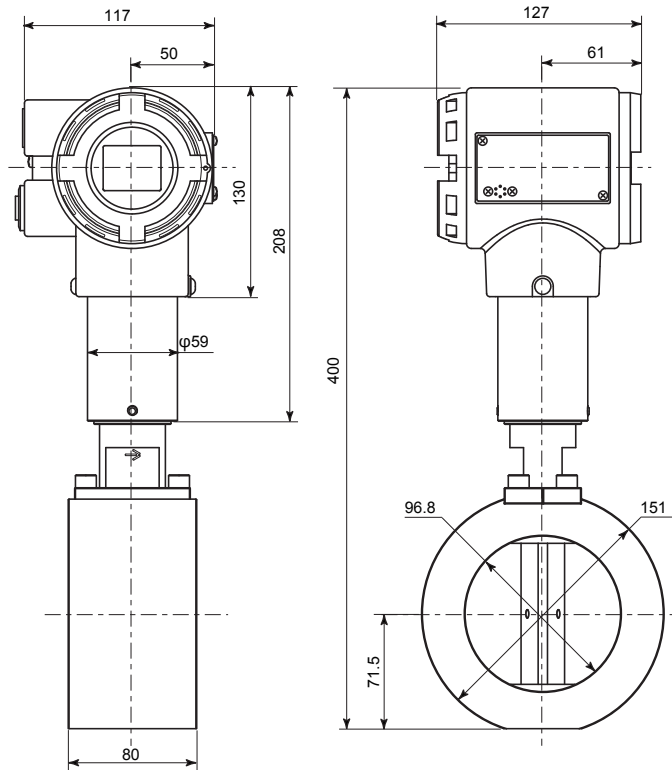
● MVF080 □ C (口径 80A)

单位：mm



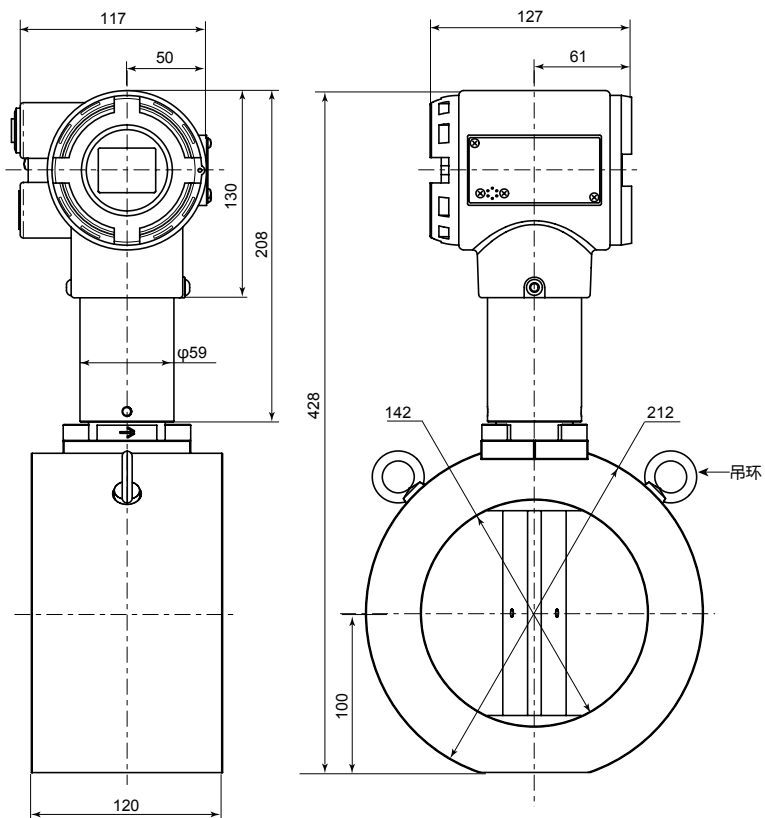
● MVF100 □ S (口径 100A)

单位: mm



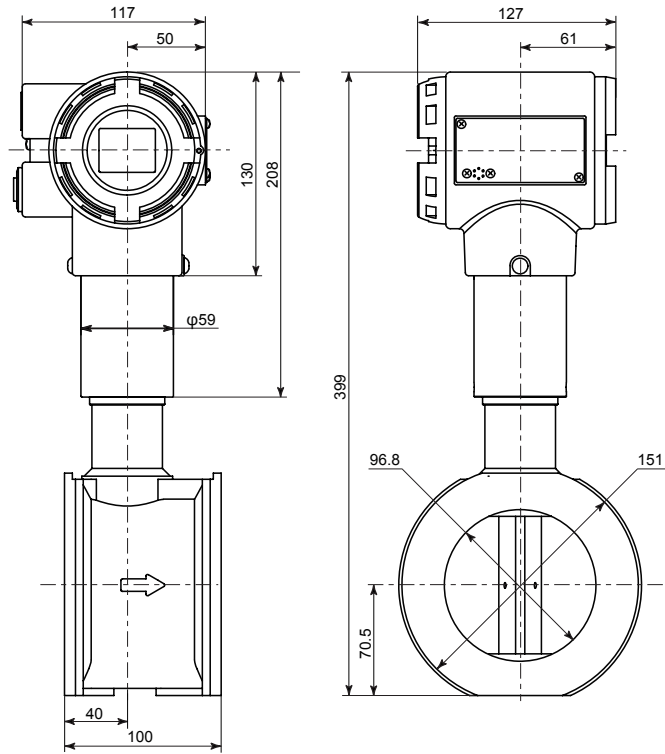
● MVF150 □ S (口径 150A)

单位: mm



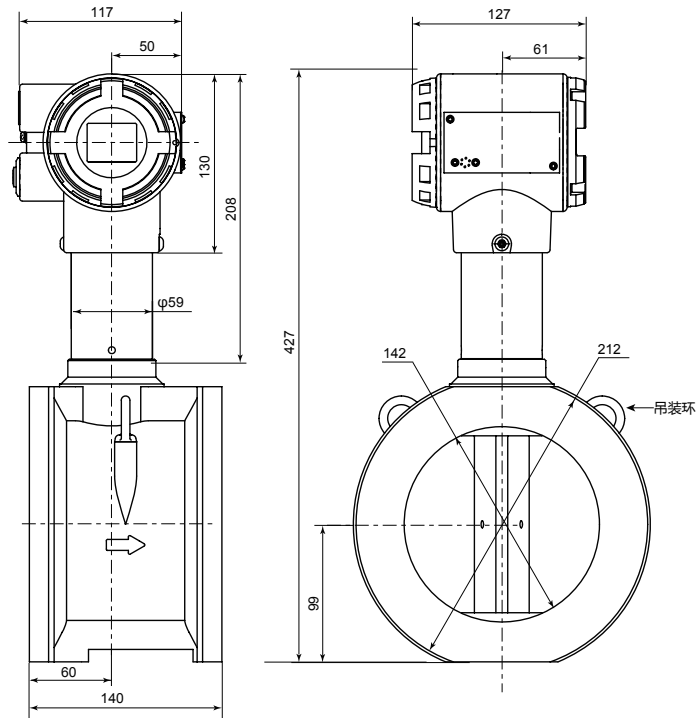
● MVF100 □ C (口径 100A)

单位 : mm



● MVF150 □ C (口径 150A)

单位 : mm



改订履历

印刷年月	资料编号	种 类	改订页	改订内容
08-04	CP-UM-5380C	初 版		
11-09		第 2 版		全面改订
12-04		第 3 版		公司名称变更
16-06		第 4 版	3 10 33 22 19 29	追加连接口径 100、150 垫环数量的型号变更 ● MVF100 □ C、● MVF150 □ C 外形图的追加 制作工具变更后的全面改版 ■精度规定 计算式的错误订正 规格 适合规格的变更 追加 ■ 中国 RoHS
16-08		第 5 版	17	表中 LCD 变更 Er → AL

azbil

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

阿自倍尔自控工程(上海)有限公司

总 部 上海市徐汇区柳州路 928 号百丽国际广场 12F
邮编 :200235
电话 :021-50905580 传真 :021-50909625