



感热式涡流流量计

型号 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”。
<https://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。

©2005-2025 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。

RL02
100000


： 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℃。 在 -15℃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。

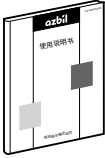
商品开箱时请确认以下事项。

- 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。

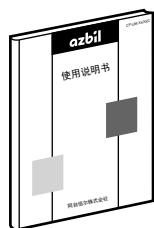
开箱后，请注意不要遗失及损坏附属品。

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

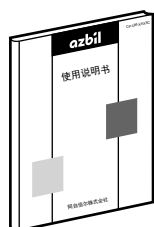
感热式涡流流量计的相关使用说明书共有 2 册。请根据需要阅读相应的使用说明书。
如果您手中无相关的使用说明书时，请向本公司或代理店索取。



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

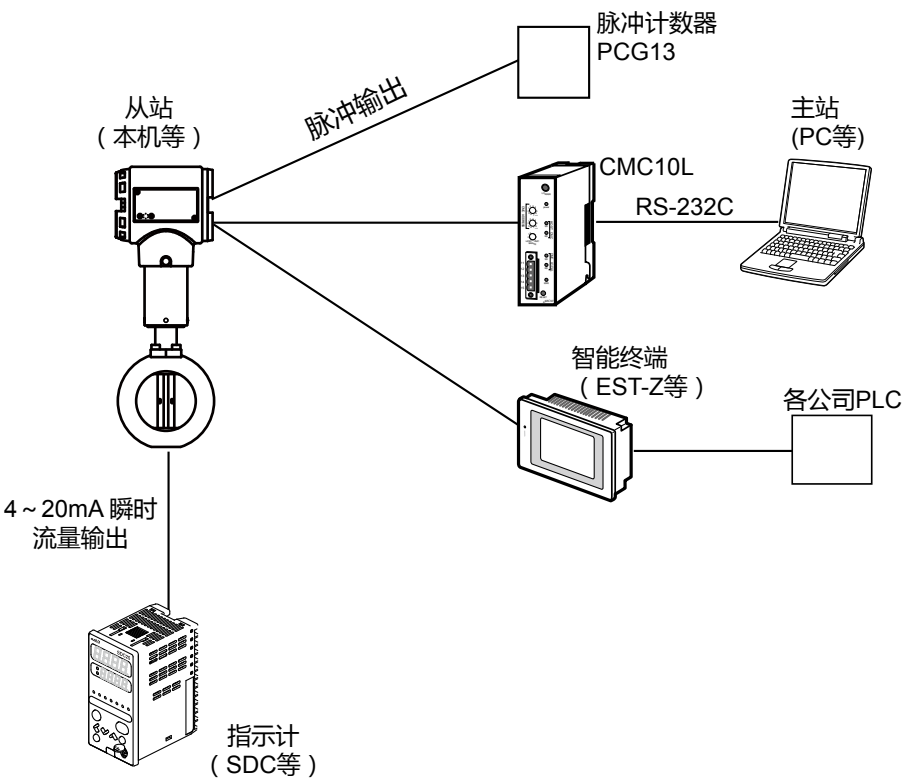
■ 概 要

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。

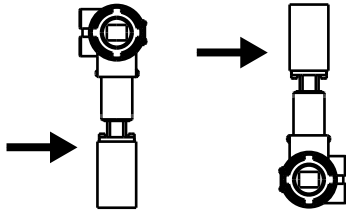
● SUS304

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

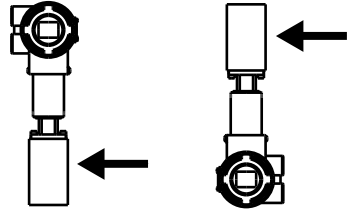
*1 流体为氧气的场合，必须选择禁油处理。

*2 流动方向的解说

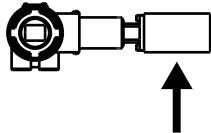
流向 :水平(左→右)
转换器:上、下



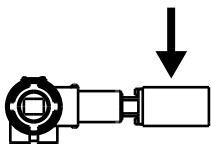
流向 :水平(右→左)
转换器:上、下



流向 :垂直(下→上)
转换器:左



流向 :垂直(上→下)
转换器:左



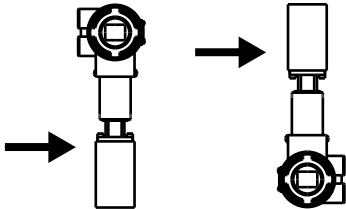
● SCS13A

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

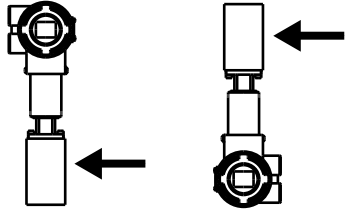
*1 流体为氧气的场合，必须选择禁油处理。

*2 流动方向的解说

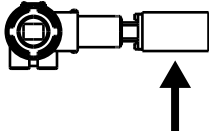
流向 : 水平(左→右)
转换器 : 上、下



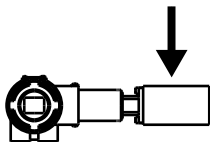
流向 : 水平(右→左)
转换器 : 上、下



流向 : 垂直(下→上)
转换器 : 左

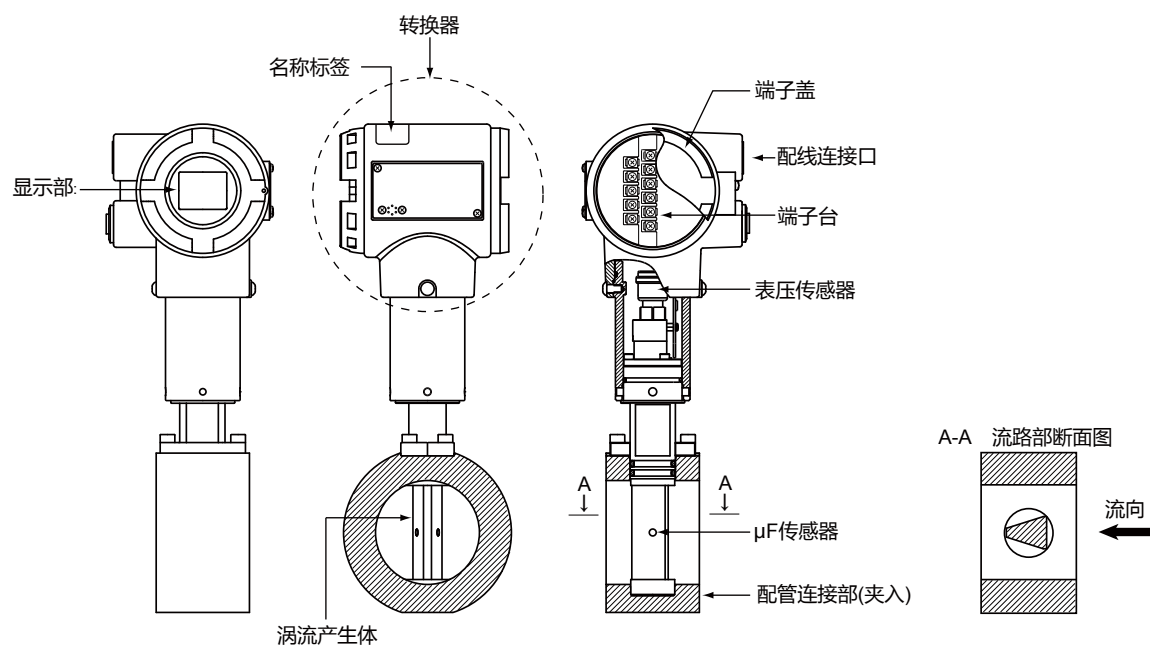


流向 : 垂直(上→下)
转换器 : 左



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。

配线接口

配线接口有 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

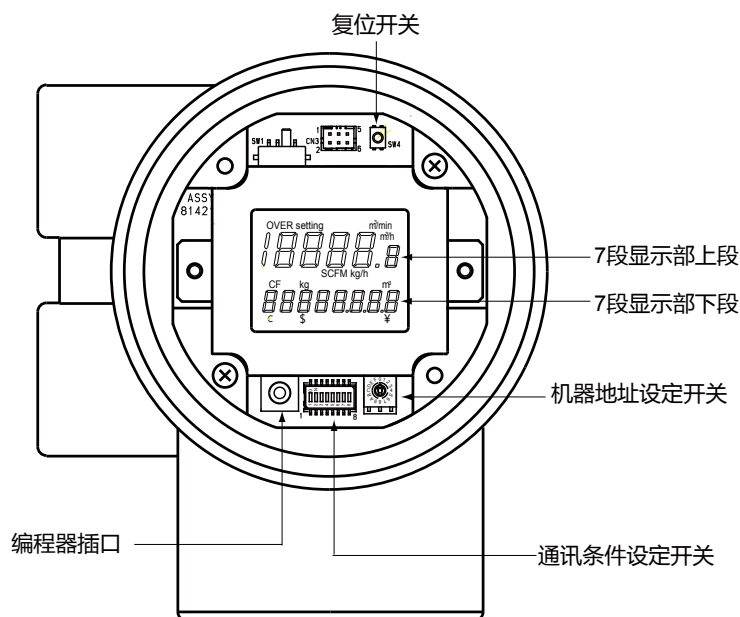
产生涡流。

■ 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

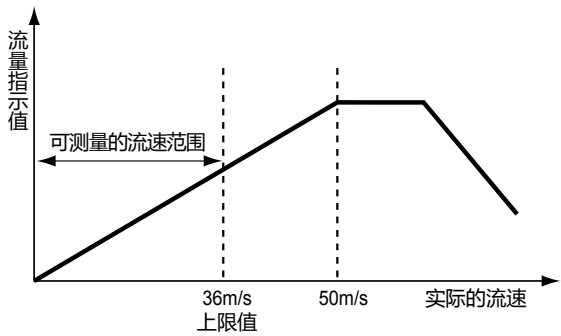
- 在室外设置本机的场合，为避免直射阳光直射，请务必设置遮阳罩。
受阳光直射容易引起误动作和故障。

■ 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。

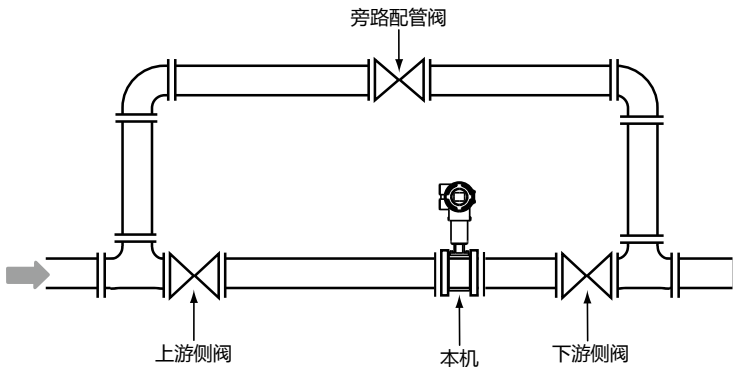
流速超过 50m/s 时，流量显示值不再增加，反而开始减小，看似在流量量程内。此外，如果流量急剧变为过大流量的场合，可能出现不显示上限值，而直接显示流量量程内的某一个值的情况，敬请注意。

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。

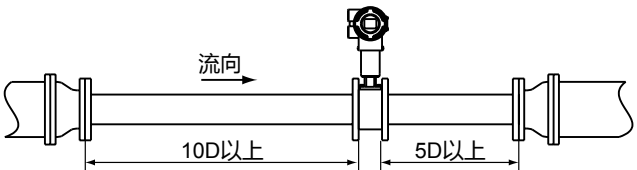
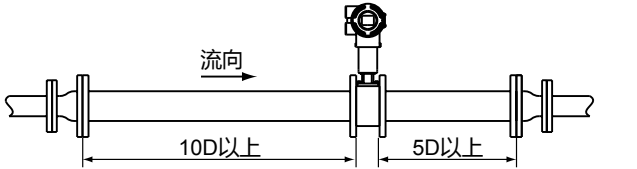
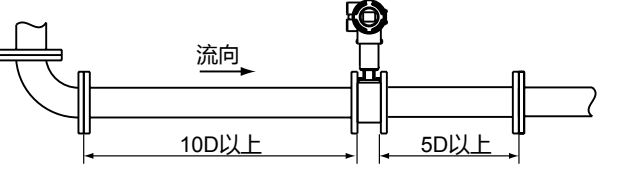
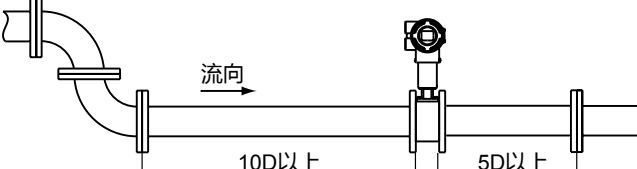
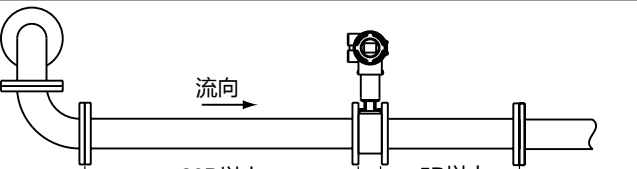


■ 配管施工时的注意事项

- 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	

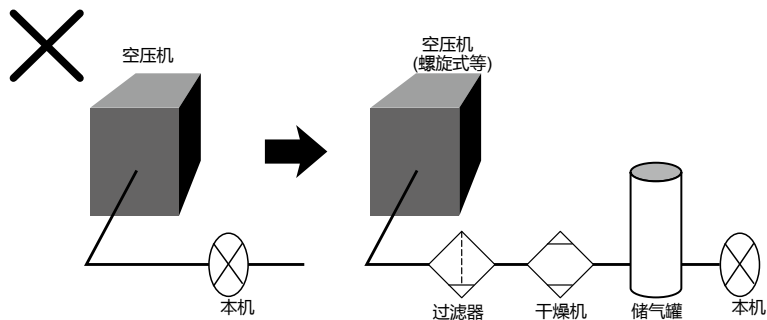
- 测量流体中含有油分、水分、垃圾等的场合，请设置除去这些物质的装置。
如果流体中含有油分、水分、垃圾等时，会产生测量误差或造成故障。

 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 0.01mg/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。

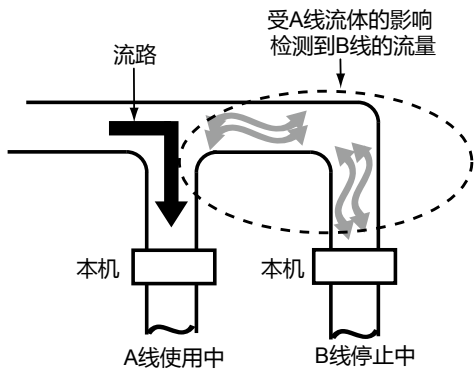
❗ 使用上的注意事项

- 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。



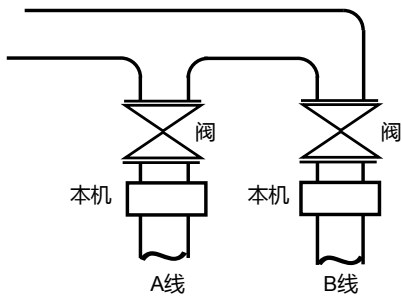
如上图所示，设置除去油分、水分、铁粉等垃圾的装置，作为偏流对策，请在 2 次侧设置储气罐等。

- 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



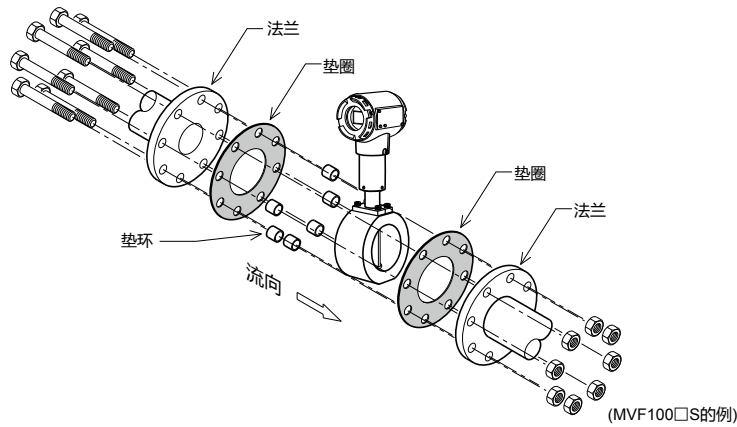
连接法兰时，请按规定的紧固扭矩设置。
从配管处有气体泄漏时，容易使人负伤。



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。

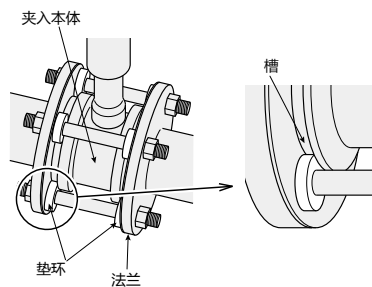


本机安装方法的说明。

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。

MV F □ □ □ □ 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。

MV F050 □ S：4 个

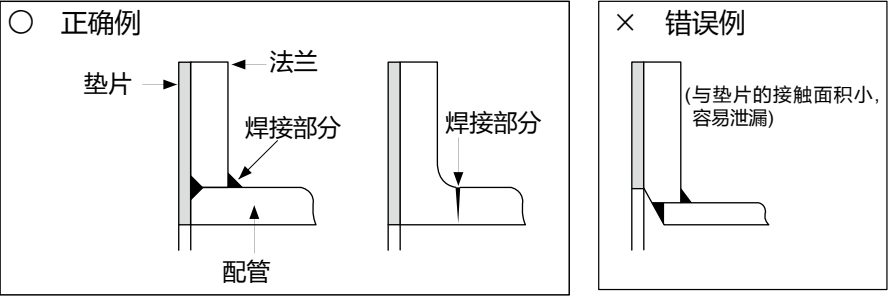
MV F050 □ C：8 个

MV F080 □ S/MV F100 □ S/MV F150 □ S：6 个

MV F080 □ C/MV F100 □ C/MV F150 □ 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

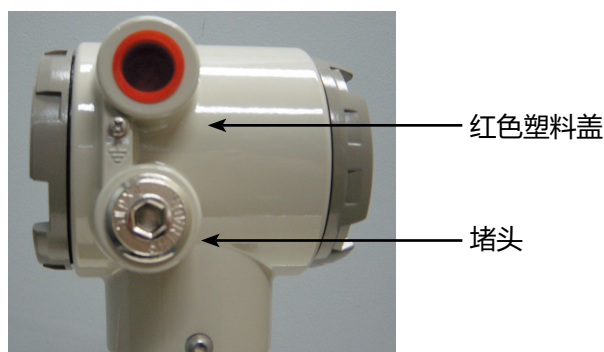
十字螺丝刀、扳手

• 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

配线连接口的螺丝规格为 G1/2。

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。

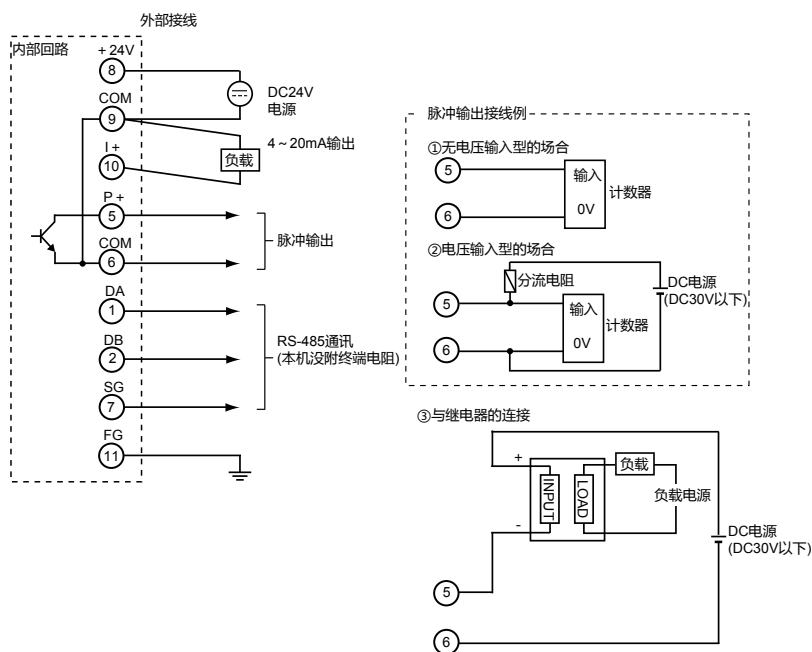
④ 取下端子盖。

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。

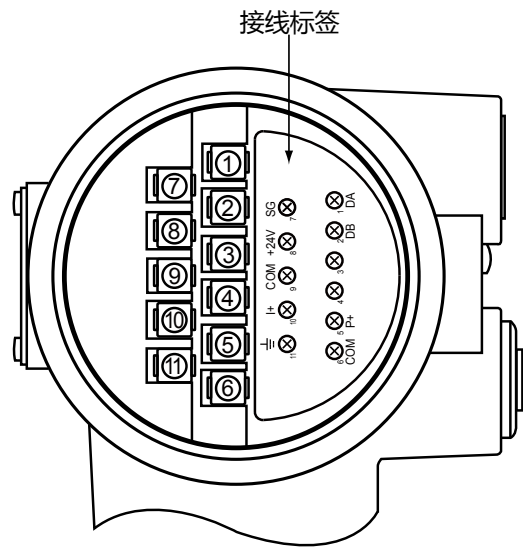
● 配线连接例



❗ 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，继电器驱动の場合，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/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
RL01	流量上限报警
RL02	温度下限报警
RL03	流量上限报警 + 温度下限报警
RL04	温度上限报警
RL05	流量上限报警 + 温度上限报警
RL08	压力上限报警
RL09	流量上限报警 + 压力下限报警
RL10	温度下限报警 + 压力下限报警
RL11	流量上限报警 + 温度下限报警 + 压力下限报警
RL12	温度上限报警 + 压力下限报警
RL13	流量上限报警 + 温度上限报警 + 压力下限报警
RL16	压力上限报警
RL17	流量上限报警 + 压力上限报警
RL18	温度下限报警 + 压力上限报警
RL19	流量上限报警 + 温度下限报警 + 压力上限报警
RL20	温度上限报警 + 压力上限报警
RL21	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℃以下

温度上限报警：60℃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)	23.6 ~ 2356m 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)	39.1 ~ 3913m 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)	93.6 ~ 9364m ³ /h(normal)
		normal 是换算成 0℃、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 本体材质 SCS13A 的场合。

*3 : 表示流体温度为 23℃时的流量测量范围。

*4 : 表示流体温度为 23℃、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、 $v=1.883 \times 10^{-6}$ m²/s、 $D=78 \times 10^{-3}$ 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 Qactual(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 Qnormal(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 Qactual(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 Qnormal(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 : $\pm 2\%RD$ (对温度基准)

压力精度 ($\%RD$) = (使用压力范围的上限值 (MPa) \times 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 \rightarrow 体积流量计算 \rightarrow 流速计算 \rightarrow Re 计算的步骤进行。

质量流量 \rightarrow 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 \rightarrow 流速计算

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

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

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 (m^2/s)

空气 (干燥空气)、23 °C、700kPa の場合 $\nu=1.883 \times 10^{-6} m^2/s$

根据 Re 数确认体积流量精度。

Re=33139(流速=0.8m/s) の場合、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℃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: $\text{m}^3/\text{h}(\text{normal})$

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 $0 \sim 0.1\text{MPa}$: MVF □□□ 1

● MVF0501

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
0.01	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.4\% \text{RD}$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 237$
0.02	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.3\% \text{RD}$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 258$
0.03	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.2\% \text{RD}$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 279$
0.05	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.1\% \text{RD}$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 322$
0.1	7.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.6\% \text{RD}$	$\pm 3.0\% \text{RD}$
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 428$

● MVF0801

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
0.01	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.4\% \text{RD}$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 523$
0.02	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.3\% \text{RD}$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 570$
0.03	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.2\% \text{RD}$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 617$
0.05	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.1\% \text{RD}$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 711$
0.1	11.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.6\% \text{RD}$	$\pm 3.0\% \text{RD}$
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 946$

● MVF1001

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
0.01	13.7	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.4\% \text{RD}$
		$13.7 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 805$
0.02	13.7	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.3\% \text{RD}$
		$13.7 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 878$
0.03	13.7	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.2\% \text{RD}$
		$13.7 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 905$
0.05	13.7	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.1\% \text{RD}$
		$13.7 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1095$
0.1	14.6	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.6\% \text{RD}$	$\pm 3.0\% \text{RD}$
		$14.6 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1457$

● MVF1501

使用 压力 (MPa)	最小 测定 流量 Q min	精 度		
0.01	20.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.4\% \text{RD}$
		$20 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 1733$
0.02	20.0	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.8\% \text{RD}$	$\pm 3.3\% \text{RD}$
		$20 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 1889$
0.03	20.4	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.2\% \text{RD}$
		$20.4 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 2045$
0.05	23.6	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.7\% \text{RD}$	$\pm 3.1\% \text{RD}$
		$23.6 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 2356$
0.1	31.3	$\pm Q \text{ min}$	$\pm 4.6\% \text{RD}$	$\pm 3.0\% \text{RD}$
		$31.3 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 3135$

(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		
0.1	7.4	±Q min	±5.4%RD	±4.1%RD
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 428$
0.15	7.4	±Q min	±5.1%RD	±3.7%RD
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 535$
0.2	7.4	±Q min	±4.9%RD	±3.5%RD
		$7.4 \leq Q \leq 32$	$32 < Q < 74$	$74 \leq Q \leq 641$
0.3	8.5	±Q min	±4.7%RD	±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		
0.1	11.0	±Qmin	±5.4%RD	±4.1%RD
		$11.0 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 946$
0.15	11.8	±Qmin	±5.1%RD	±3.7%RD
		$11.8 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 1181$
0.2	14.2	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		$14.2 \leq Q \leq 31$	$31 < Q < 110$	$110 \leq Q \leq 1461$
0.3	18.9	±Qmin	±4.7%RD	±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		
0.1	14.6	±Qmin	±5.4%RD	±4.1%RD
		$14.6 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1457$
0.15	18.2	±Qmin	±5.1%RD	±3.7%RD
		$18.2 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 1819$
0.2	21.8	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		$21.8 \leq Q \leq 39$	$39 < Q < 156$	$156 \leq Q \leq 2180$
0.3	29.0	±Qmin	±4.7%RD	±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		
0.1	31.3	±Qmin	±5.4%RD	±4.1%RD
		$31.3 \leq Q \leq 57$	$57 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 3135$
0.15	39.1	±Qmin	±5.1%RD	±3.7%RD
		$39.1 \leq Q \leq 65$	$65 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 3913$
0.2	46.9	±Qmin	±4.9%RD	±3.5%RD
		$46.9 \leq Q \leq 78$	$78 < Q < 286$	$286 \leq Q \leq 4692$
0.3	62.5	±Qmin	±4.7%RD	±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 測定 流量 Q min	精 度		
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 測定 流量 Q min	精 度		
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 測定 流量 Q min	精 度		
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 測定 流量 Q min	精 度		
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

产品名称	产品编号・型号
感热式涡流流量计	MVF050/080/100/150

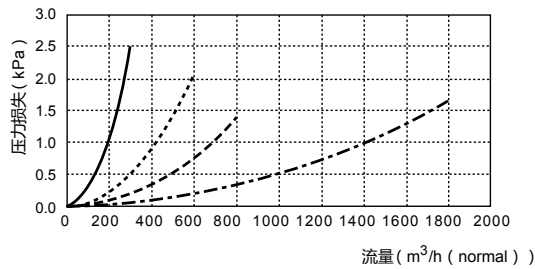


产品中有害物质的名称及含有的信息表										
部件名称	有害物质									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	邻苯二甲酸二(2- 乙基)己酯 (DEHP)	邻苯二甲酸丁基 苯酯 (BBP)	邻苯二甲酸二正 丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸二异 丁酯 (DIBP)
电路板	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
转换器箱	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
注 1：○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 注 2：以上未列出的部件，表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。										

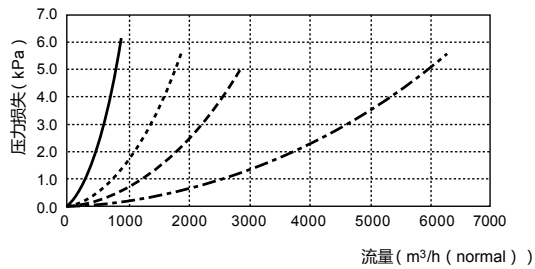
■ 压力损失特性

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

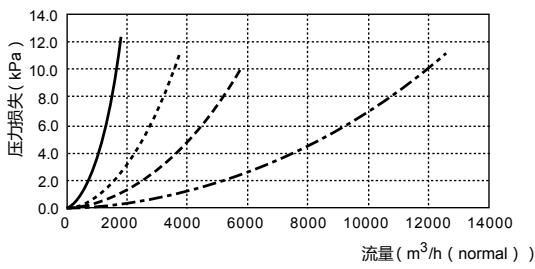
● 一次压力 0.01MPa



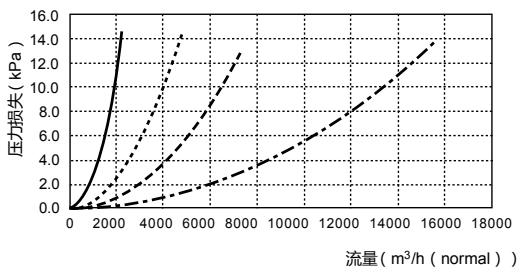
● 一次压力 0.3MPa



● 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。

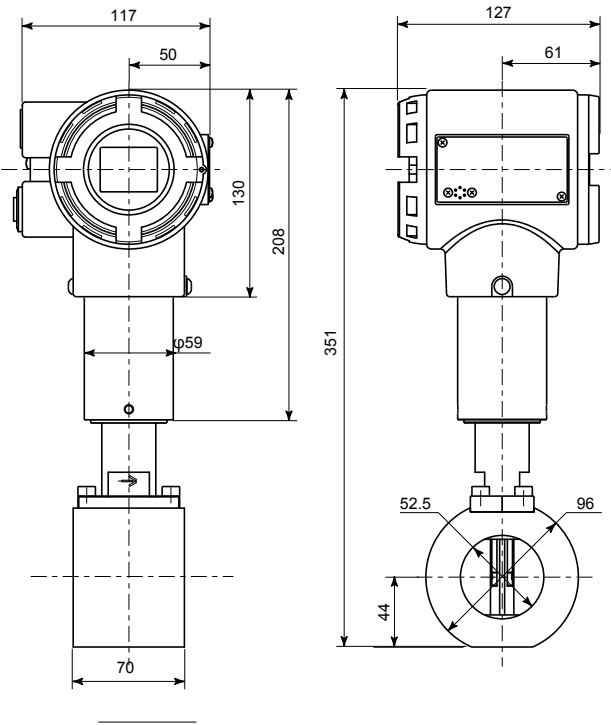
各气体的比重 (按空气 = 1.0 的场合)	
氩气	1.38
二氧化碳	1.53
氧气	1.11
城市煤气 13A(LNG 类)	0.64
甲烷 100%	0.56
丙烷 100%	1.56
丁烷 100%	2.08

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
 $2\text{kPa} \times 0.64 = 1.28\text{kPa}$ 。

■ 外形尺寸图

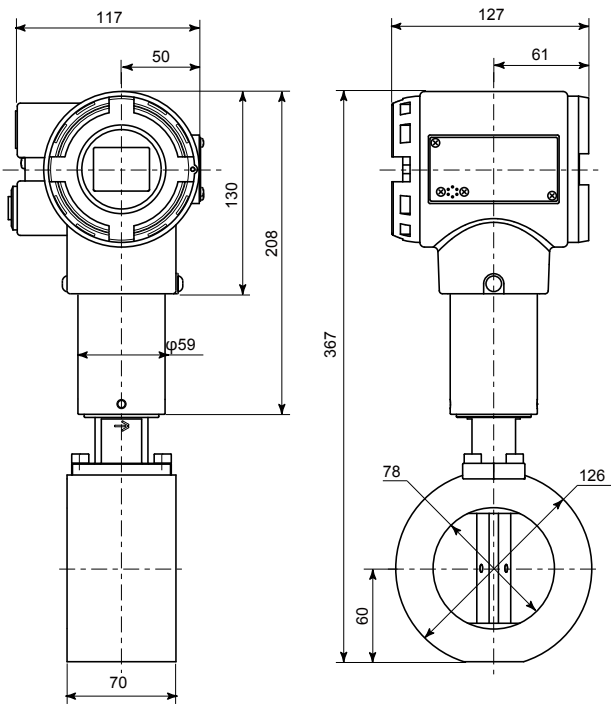
- MVF050 □ S (口径 50A)

单位 : mm



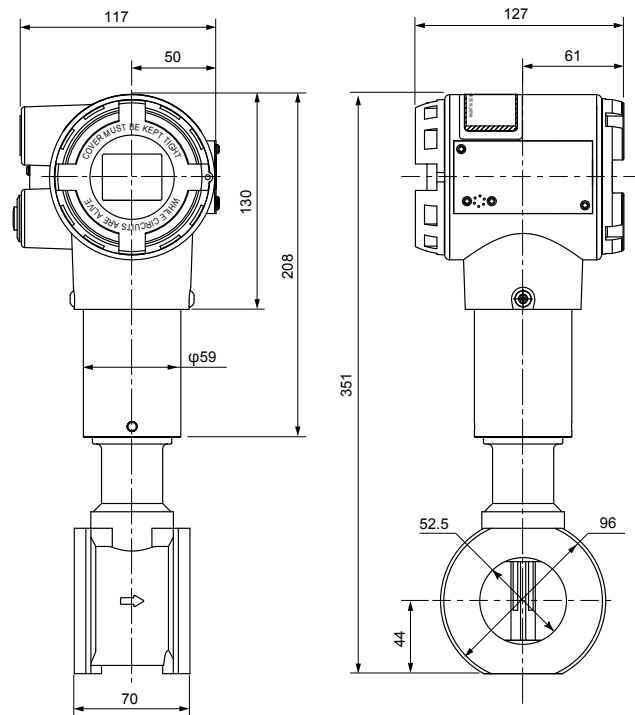
- MVF080 □ S (口径 80A)

单位 : mm



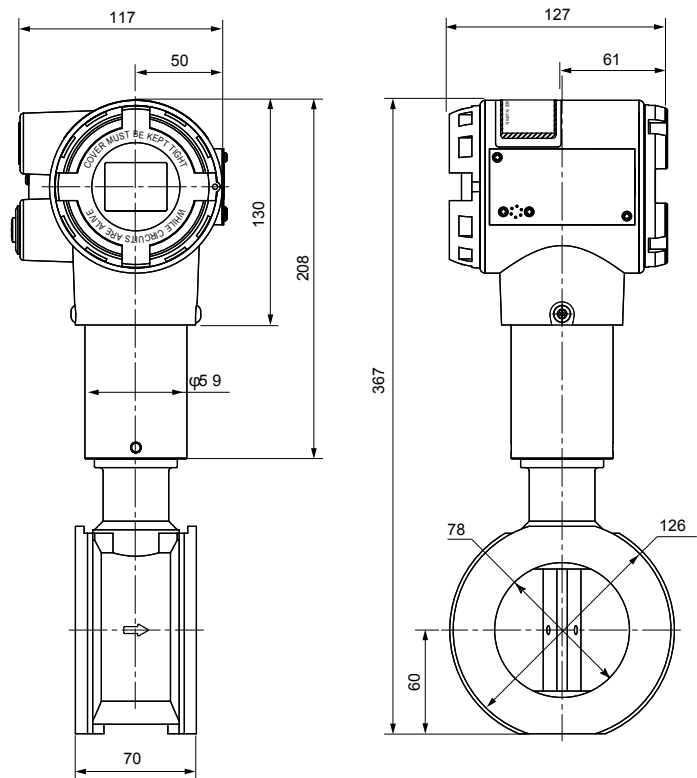
● MVF050 □ C (口径 50A)

单位 : mm



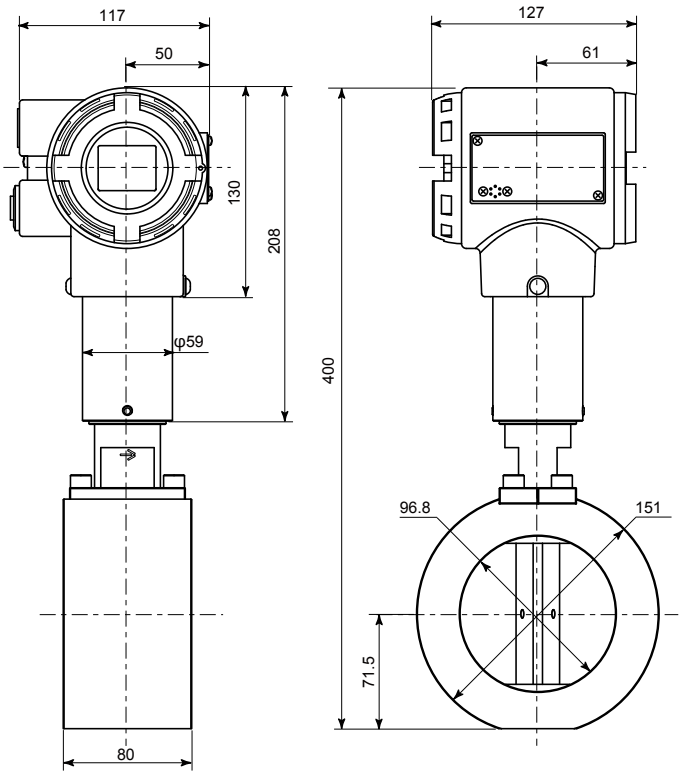
● MVF080 □ C (口径 80A)

单位 : mm



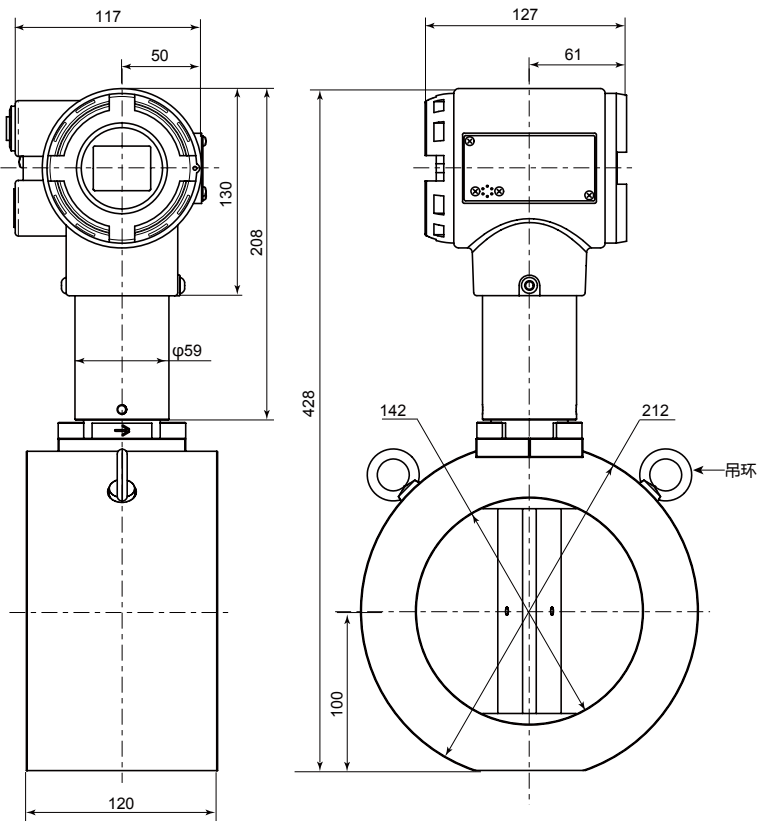
● MVF100 □ S (口径 100A)

单位 : mm



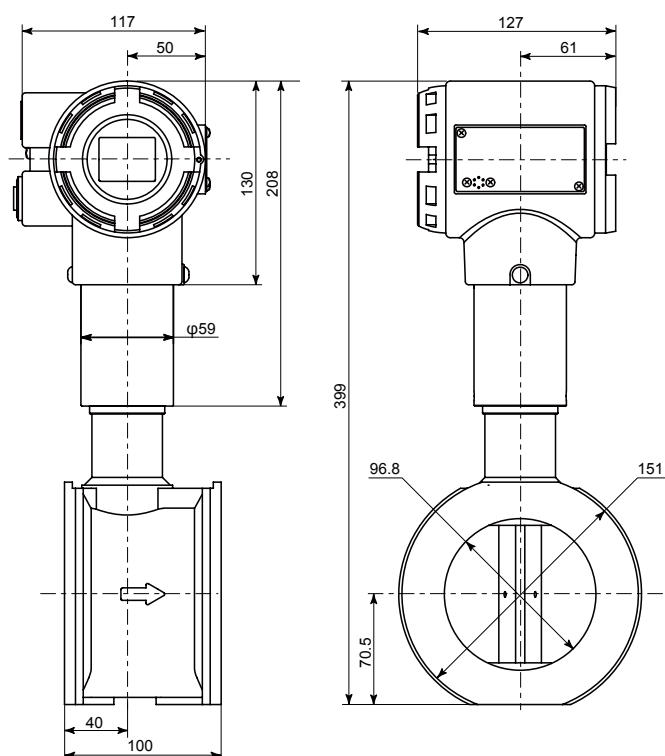
● MVF150 □ S (口径 150A)

单位 : mm



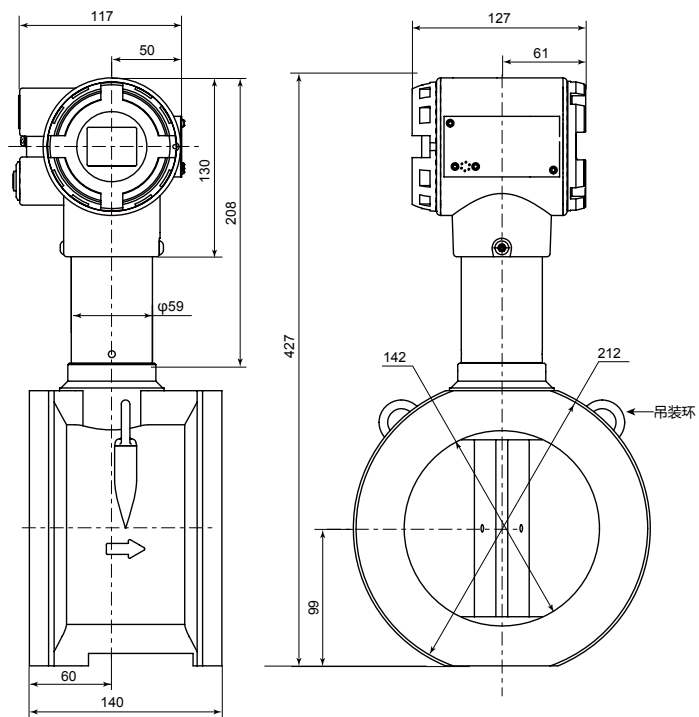
● MVF100 □ C (口径 100A)

单位 : mm



● MVF150 □ C (口径 150A)

单位 : mm



改订履历

[illegible]



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 上海市徐汇区沪闵路 9233 号 徐汇万科中心三期 T3-607

邮编 : 200235

电话 : 021-50905580

传真 : 021-50909810

<https://acn.azbil.com.cn/>