



大流量质量流量计 CML050/080/100/150 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。

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。

© 2000-2020 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

μ F 传感器™、微流量传感器™是阿自倍尔株式会社的商标。

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对标记方法进行说明。



: 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。

5-02




: 表示设定显示部的 7 段显示。

MODE
○ 键










: 表示显示部的键。

安全注意事项

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，有爆炸混合气存在时，落雷等会引起传感器产生火花，从而造成管内爆炸。
	请勿踩踏本机或安装配管。否则会损坏本机或配管，踩滑后会导致受伤。
	根据本机型号，本机质量为 14 ~ 45kg 以上。移动、搬运本机时，请用搬运工具等或由 2 人以上手扶小心搬运。 不经意的上下搬动，容易造成受伤或损坏本机。

注意

	请勿把显示部朝下安装。 否则会引起误差或产生故障。
	请勿在本机处于安装状态下冲洗管道。 否则异物进入本机内，会造成故障、产生误差等。
	为了防止配管的泄露，请按规定的紧固力矩设置。
	输出端子上连接的负载请勿超过规格所示的额定值。 否则会损坏本机。
	接线后，请在通电前确认电源的极性、接线是否正确。 接线错误会损坏本机或引起误动作。
	使用气体温度请勿低于 -25℃ 以下。 -25℃ 以下使用时，O 型密封圈会龟裂，引起气体泄漏。
	配管安装作业结束后，请取掉防倒固定件。 否则有碰伤的危险。
	请务必在产品规格规定的流量量程内使用本机。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。 超过量程上限值的场合，显示值、输出值有比实际流量明显低的情况。
	由于本机异常可能会造成损害的场合，请进行恰当的冗余设计。

请确认

您购买的大流量质量流量计 CML 构成如下。


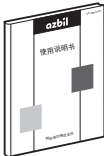
产品开箱时，请确认以下内容。

1. 订购的产品有无差错，进行型号检查
2. 产品有无破损，进行外观检查
3. 附属品是否按规定备齐

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情况，请立即与销售店联系。

品名	型号	数量	备注
本体	CML □□□□	1	 请参阅 ■ 型号构成 (1-2 页)
使用说明书 	CP-UM-5204	1	
保险丝	250V 3A	1	安装在端子箱内 本品是备件 (安装在本体的保险丝固定件内)
防水垫		2	配线多时使用
检查报告书		1	附本机的检查报告书

目 录

本使用说明书的标记
安全注意事项
请确认

第 1 章	概 要	1-1
	■ 概 要	1-1
	■ 特 长	1-1
	■ 系统构成例	1-1
	■ 型号构成	1-2
	■ 气体种类和流量量程	1-2
第 2 章	各部分的名称及功能	2-1
第 3 章	安装・接线	3-1
	■ 设置场所	3-2
	■ 超过流量量程过多时的动作	3-3
	■ 配管	3-4
	■ 配管安装	3-8
	■ 接 线	3-11
第 4 章	操作方法	4-1
	■ 流量显示	4-1
	■ 温度、压力显示	4-1
	■ 有关累积显示与累积计数复位功能	4-1
	■ 功能的设定方法	4-2
	■ 功能的设定项目一览	4-3
	■ 参数的设定方法	4-4
	■ 参数的设定项目一览	4-6
第 5 章	故障处理	5-1
第 6 章	规 格	6-1
	■ 规 格	6-1
	■ 外形尺寸图	6-2
	■ 压力损失(流量—压损特性)	6-4
	■ 过滤器	6-7

第 1 章 概 要

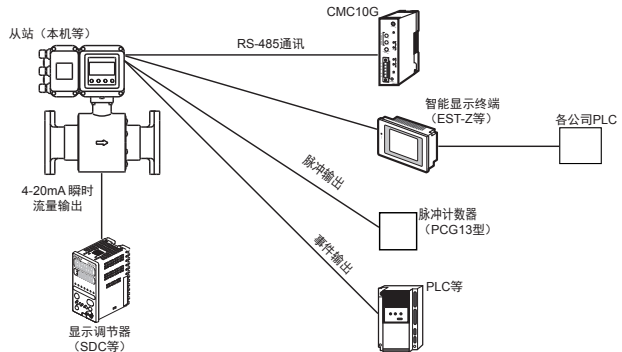
■ 概 要

大流量质量流量计 CML 是检测部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) 的高精度、高量程比的大流量的质量流量计。

■ 特 长

- 是感热式的质量流量计，不需温度、压力补偿。
由于不需要高额造价的温度、压力补偿产品，从而大幅削减了成本。
- 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 传感器是边长仅 1.7mm、厚度仅 0.5mm 的高灵敏度、高速响应的流速传感器，本机采用了 4 枚。
- 测量部的流路壁上，分别有 2 个高流量区域用传感器、2 个低流量区域用传感器，共 4 个按 90 度间隔配置。根据测定流量域，通过交替切换高流量区域 / 低量区域传感器进行测量，从而实现了高精度 (测量范围的 FS5% 以上时 $\pm 2\% \text{RD}$)、高量程比 (全种类 160:1) 的测量。
- 标准配备有 LCD 显示功能、模拟输出 (4-20mA)、累积演算·显示、累积脉冲输出 (开路集电极)、瞬时流量报警输出等高级功能，能对应多种应用。
同时，通讯功能也作为标准配置，实现了向上位系统传送数据时的低成本化。
- 内置有光电式触摸传感器，不需打开外箱就能进行设定变更。
- 本机流路上内置有整流机构，所以能缩小直管部的长度。
即使在弯头配管下游侧安装本机的场合，无直管部的情况下也能使用。

■ 系统构成例



■ 型号构成

基本型号	连接口径	机型	接气部材质	连接方式	气体种类	输出	电源	通讯	方向	附加1	附加2	附编号	内容
CML													大流量质量流量计
	050												口径 50A (2B)
	080												口径 80A (3B)
	100												口径 100A (4B)
	150												口径 150A (6B)
		0											使用压力范围小于0~1MPa
			S										主要部件材质 SUS304/SCS13
				J									JIS10KRF 法兰
					N								空气/氮气 (标准对应气体的设定可变更*1)
					S								氧气*3
						0							4-20mA输出+累积脉冲输出
							F						自由电源 AC85~264V (50/60Hz) *4
								1					带RS-485通讯
									0				水平(流向 左→右)*2
									1				水平(流向 右→左)*2
									2				垂直(流向 下→上)*2
									3				垂直(流向 上→下)*2
										0			无附加
											1		接气部禁油处理
												D	带检查报告书
												Y	带检查报告书+跟踪证明对应
												K	带检查报告书+跟踪证明对应+ 流量计校正证明书对应
												0	产品版本

*1 标准对应气体有空气/氮气、城市煤气13A (LNG)、氩气、丁烷、丙烷、二氧化碳 (CO₂)。
由本机的键操作可变更设定。

*2 订货时请指定。交货后不能变更。

*3 气体种类：选择了Sの場合，请务必指定附加1:1(禁油处理)。

*4 电源DC24V对应特殊品。

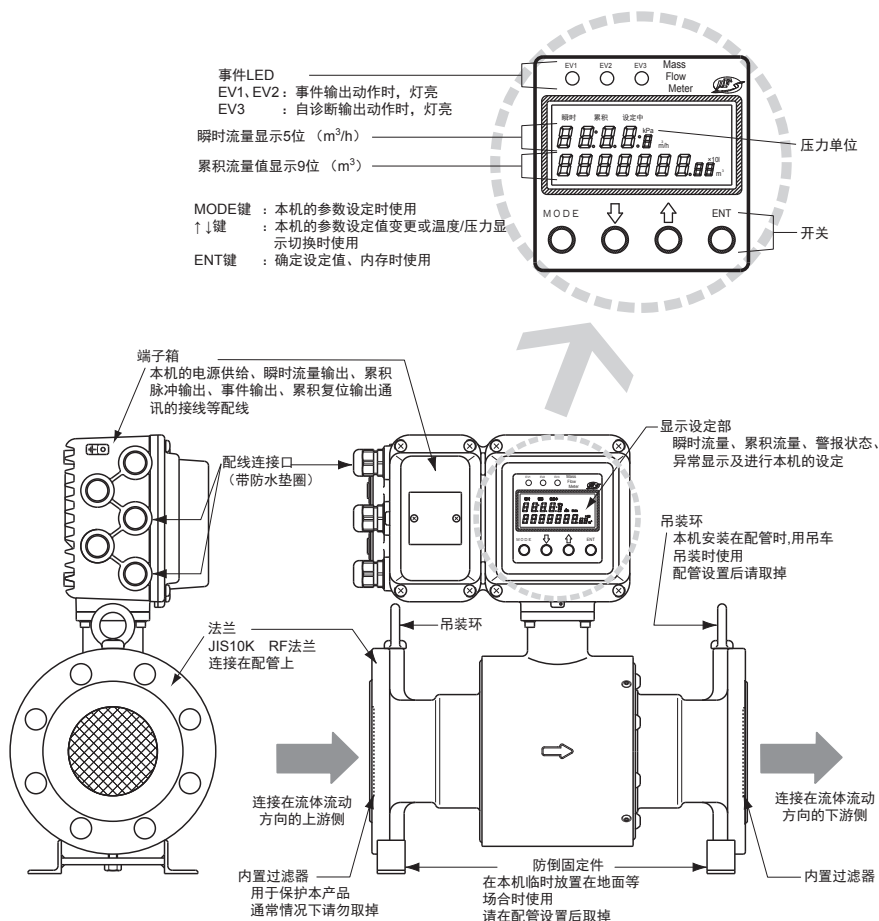
■ 气体种类和流量量程

气体种类	气体种类设定 5-08	流量量程[m ³ /h (normal)]			
		CML050	CML080	CML100	CML150
空气/氮气	00	0 ~ 160	0 ~ 400	0 ~ 650	0 ~ 1600
氧气	01*1	0 ~ 160	0 ~ 400	0 ~ 650	0 ~ 1600
二氧化碳 (CO ₂)	02	0 ~ 120	0 ~ 300	0 ~ 480	0 ~ 1200
氩气	03	0 ~ 160	0 ~ 400	0 ~ 650	0 ~ 1600
城市煤气 13A-46MJ*2	04	0 ~ 160	0 ~ 400	0 ~ 650	0 ~ 1600
丁烷*2	05	0 ~ 50	0 ~ 120	0 ~ 190	0 ~ 480
丙烷*2	06	0 ~ 60	0 ~ 140	0 ~ 220	0 ~ 500
城市煤气 13A-45MJ*2	09	0 ~ 160	0 ~ 400	0 ~ 650	0 ~ 1600

*1 01:氧气选项只能是氧气型号才能选择。

*2 气体种类的成分构成，请参照
第6章 规格 (6-2页)。

第 2 章 各部分的名称及功能



(注) 配线连接口有3处。




出厂时，仅上部的1处安装有防水垫。

另2个防水垫是附属品。图中显示的是3处都安装有防水垫时的状态。



MEMO

第3章 安装·接线

警告

-  本机用于城市煤气13A、丙烷、丁烷等可燃性气体的场合，请在上游侧设置安全切断阀。
万一配管内有空气混入，有爆炸性混合气体存在时，落雷等会引起火花、有发生管内爆炸的危险。
-  请勿踩踏本机或安装配管。否则会损坏本机或配管或踩滑后会导致受伤。
-  本机质量为14～45kg以上。移动、搬运本机时，请用搬运工具等或由2人以上手扶小心搬运。
随意搬动本机，容易造成受伤或损坏本机。

注意

-  请勿把显示部朝下安装。
否则会引起误差或产生故障。
-  配管安装作业结束后，请取掉防倒固定件。
否则有碰伤的危险。

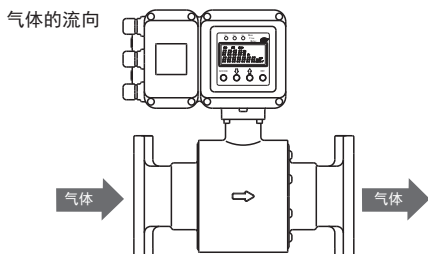
使用上的注意事项

- 本机属于精密仪器。请勿跌落或碰撞本机。本机受冲击后可能会损坏。
- 连接配管时，请确认配管无倾斜及中心偏移后再设置。
否则会产生泄漏。
- 安装时可靠地固定本机，以防止振动。
- 室外使用时，请注意不要安装在阳光直射的地方。
- 为了防止铁锈、油雾、灰尘等杂物，请务必在上游侧配管上设置过滤器，以免异物进入本机内。
异物进入本机后，可能会使本机产生动作不良。
- 接线时请注意不要用力拉显示部。
否则会破坏内部连接。
- 4～20mA输出、开路集电极输出、通讯配线要与动力线或电源线分开配线，且不要放在同一管线内。否则容易产生误动作。
- 请在本机操作人员手能触及的范围内，设置切断本机主电源用的开关。
- 除供给电源和继电器接点输出外，输入输出的共模电压：对大地间的电压为33Vr.m.s.以下、峰值46.7V以下、DC70V以下。
- 配管安装作业完成后，请取掉吊装环。
- 请保持液体的流动方向与流路侧面的箭头方向一致。逆向时不能正确测量流量。

■ 设置场所

请勿把本机设置在如下场所。

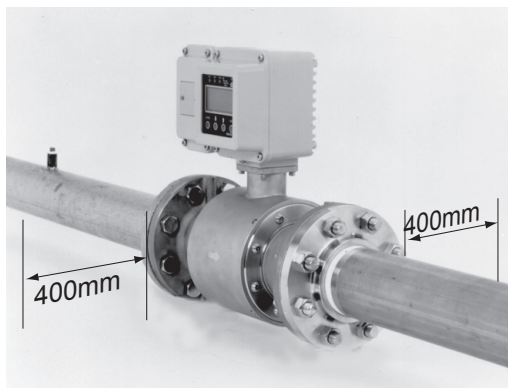
- 环境温度在 -25°C 以下或超过 $+60^{\circ}\text{C}$ 的场所
- 环境湿度超过 90% RH 的场所
- 温度急剧变化，容易结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 尘埃、盐分、铁粉等导电性的物质、有机溶剂多的场所
- 本体直接受到振动或冲击的场所
- 阳光直射的场所
- 油、药品等飞沫飞溅的场所
- 有强磁场、强电场的场所



注 请按流路侧面上的箭头的方向设置流动方向。
逆向时不能正确测量。

❗ 使用上的注意事项

- 本机也可在室外设置，如果设置在阳光直射的场所，请务必采取防晒措施。
在阳光直射下，温度上升，会造成误动作、故障等。
- 为了在维护时方便检查端子箱，如下图所示，请确保必要的空间。



■ 超过流量量程过多时的动作

⚠ 注意



请务必在制品规格规定的流量量程内使用本机。

另外，为了防止产生过大流量，请进行恰当的供给压力的管理及设置节流阀。超过量程上限值时，显示值、输出值有显示比实际的流量明显低的情况。



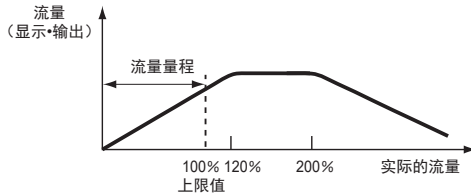
本机发生异常会造成损害的场所，请进行恰当的冗余设计。

当流量超过量程上限值时，显示值及输出有不能正确显示的情况。请务必在规格规定的流量量程内使用。

实际的流量超过量程上限值的 120% 时，显示值、输出将不再增加。超过 200% 时，显示值、输出均开始减小，好像在流量量程内。

另外，当急剧变化到过大流量 (200% 以上) 的场合，请注意有时会不显示及输出上限值，而是突然显示、输出流量量程内的某值。

特别是用于流量控制的场合，即使在控制输出最大时，流量也不要超过量程上限值的 120%。因此，请进行恰当的供给压力或节流阀开度的调整。



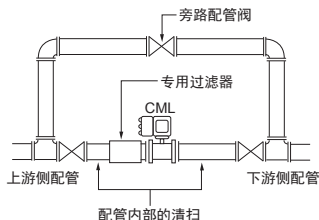
■ 配管

● 配管施工时的注意事项

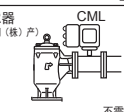
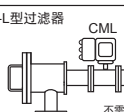
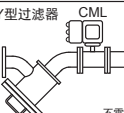
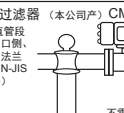
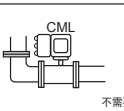
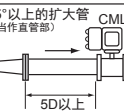
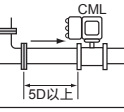
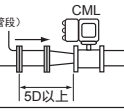
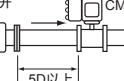
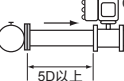
本机属于精密仪器。本机内部有灰尘、水分、油雾等异物混入时，会产生测量误差或故障。

请按以下要领进行配管施工，防止异物进入本机内部。

- 安装本机前，请对上、下游配管进行充分的吹扫(管内洗净)，除去焊接烟尘。
- 请清扫与本机直接连接的配管的内部。
- 设置本机时，按下图所示，请务必设置旁路配管。
另外，流量计前后的阀门，请采用从构造上不会引起扰流的球阀等。



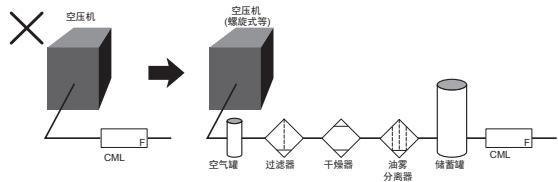
- 请在安装场所的上游侧及下游侧设置直管段。
上游侧直管段的长度，请参阅下图所示，D是口径。
下游侧直管段为同一配管经的场合，不需要。同一配管经以外的场合请按2D以上设计。

上 游 侧	
FC型过滤器 (阿自倍尔金门(株)产)  不需要直管段	MFF300-L型过滤器  不需要直管段
MFF300-Y型过滤器  不需要直管段	MFF100过滤器 (本公司产) (不需要直管段但过滤器出口侧、需要螺丝、法兰适配器或DIN-JIS法兰适配器)  不需要直管段
90°弯头  不需要直管段	圆锥角15°以上的扩大管 (15°以内当作直管部)  5D以上
三通  5D以上	缩小管 (当作直管段)  5D以上
隔离阀全开  5D以上	各种阀  5D以上

- 测量流体中含有油分/水分/垃圾等场合，请安装除去这些杂质的装置。流体中含有油分/水分/垃圾等时，会造成测量误差及引起故障。
 - 为防止水分在管内结露，请使用干燥器。
 - 请采用网眼 $1\ \mu\text{m}$ 以下的垃圾过滤器。
 - 请采用具备除去残留油分浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 以下能力的油雾分离器。有关油雾分离器，请参阅
 ◀本公司规格书 CP-SS-1824。
- 请勿安装在有脉动流影响的场所。
- 请勿在空压机（压缩机）的输出端附近处测量。
 在空压机的输出端附近，有急剧的脉动流。另外，按方式的不同，有铁粉等飞散的情况，会造成本机故障。

📖 参考

- 设置在空压机下游的场合，请按下图所示，设置除去油分、水分、铁粉等垃圾的装置，作为脉动流对策，请在2次侧设置储蓄罐。

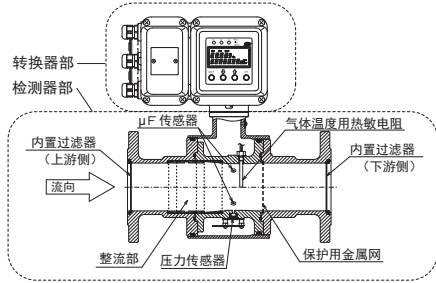
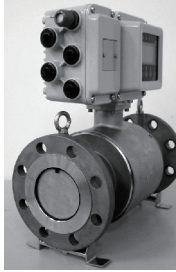


- 在泵、鼓风机附近安装的场合，请采取可靠的措施。
 在泵、鼓风机附近设置时，容易受脉动流的影响。这种情况下，请在泵与本机之间，设置压力容器罐等，极力减小脉动的影响。

⚠ 使用上的注意事项

- 冲洗或清扫作业不能完全清除异物的场合或随时有异物飞散的场合，请设置过滤器。本机内部的金属网及流量传感器上有灰尘或油分、水分附着时，会产生测量误差或故障。

● 内置过滤器



除禁油处理品外，本机的上游侧标准配置有内置过滤器。
配管安装时，用于临时防尘保护。大量灰尘混入会使压力损失变大，出现气体不能流动的情况。

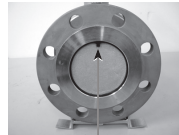
❗ 使用上的注意事项

- 大量灰尘混入的场合或随时有灰尘流入可能性的场合，请务必在上游侧设置固定式过滤器。
有关固定式过滤器，请参阅
☞ 本公司规格书 CP-SS-1824。
另外，内置过滤器不能除去水分、油分，请务必设置固定式过滤器。

内置过滤器会产生(6-4、6-5页)所示的压力损失。要灰尘完全不能混入，并减小压力损失的场合，请拆下内置过滤器，压力损失变为如6-6页所示。

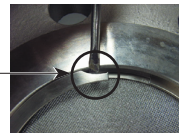
内置过滤器拆卸方法

- ① 请在上游侧拉压住内置过滤器的垫圈的凸出部，取下垫圈。



垫圈凸起部

- ② 在下游侧使用一字螺丝刀拉起C密封圈并卸下。



C型垫圈

- ③ 取下内置过滤器。
较难取下的场合，请按右下照片所示，用胶布粘住等方法取下。



● 过滤器的设置

本机使用的传感器附着有气体中的异物时，会产生故障及误差。设置过滤器的场合，请采用以下种类之一的过滤器。

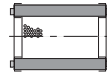
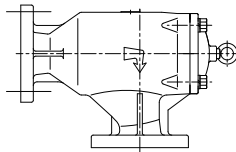
(1) 城市煤气用过滤器

① 阿自倍尔金门(株)产FC型过滤器

使用压力范围：0 ~ 0.3MPa

元件：内置专用元件。

FC型过滤器(阿自倍尔金门(株)产) 维护用FC型过滤器元件(阿自倍尔(株)产)



口径	部件编号
50A	80394037-001
80A	80394038-001
100A	80394039-001
150A	80394040-001

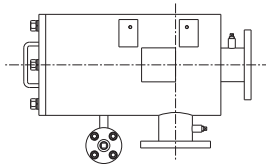
② 阿自倍尔金门(株)FDSNC型过滤器

使用压力范围：0 ~ 0.98MPa

元件：内置专用元件。

FDSNC型过滤器
(阿自倍尔金门(株)产)

维护用FDSNC型过滤器元件
(阿自倍尔(株)产)

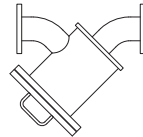


口径	部件编号
50A	80394057-001
80A	80394057-002
100A	80394057-003
150A	80394057-004

③ MFF300-Y型过滤器

使用压力范围：0 ~ 0.98MPa

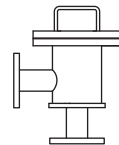
元件：内置专用元件。



④ MFF300-L型过滤器

使用压力范围：0 ~ 0.98MPa

元件：内置专用元件。



(2) 压缩空气、丙烷、丁烷等

一直有油雾的气体用过滤器

型号：MFF100NAG/MFF100NSG

规格：详见

☞本公司规格书CP-SP-1824。



■ 配管安装

⚠ 警告

- ❗ 根据型号,本机的质量在14~45kg以上。移动、运搬本机时,请用运搬工具等或由2人以上人工小心搬运。
随意搬动本机,容易造成受伤或损坏本机。

⚠ 注意

- ⊘ 请勿在本机安装状态下冲洗管道。
异物进入本机后,会产生故障、误差等。
- ❗ 为了防止配管的泄漏,请按规定的拧紧扭矩设置。
否则有受伤的危险。
- ⊘ 请对本机的上游、下游侧配管进行充分的冲洗及清扫,除去焊接烟尘。异物进入本机内会造成故障。

❗ 使用上的注意事项

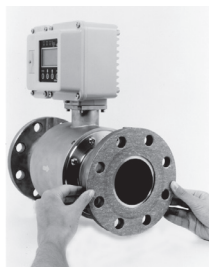
- 设置前请务必进行冲洗(管内洗净),充分除去管内的异物。

● 垫圈的安装

连接法兰需要垫圈。

垫圈的内径尺寸请参考下表。

口径	垫圈内径(参考值)
50A	61mm
80A	90mm
100A	115mm
150A	167mm

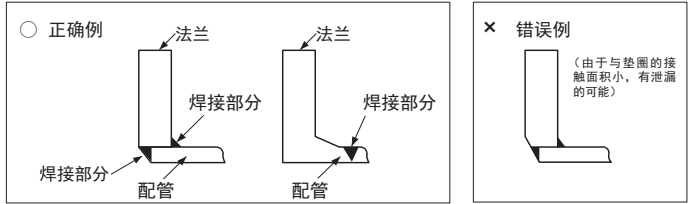


❗ 使用上的注意事项

- 垫圈的内径太小时,会扰乱流速分布,对精度产生不良影响。
- 垫圈的内径太大时,容易泄漏。

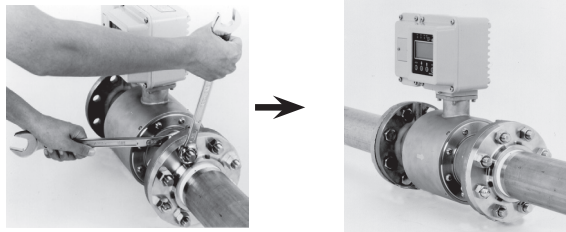
● 法兰的形状

请使用与垫圈的接触面积大的法兰。



● 法兰的连接

请用螺栓紧固法兰。



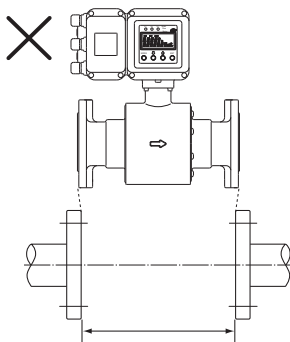
拧紧扭矩

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)

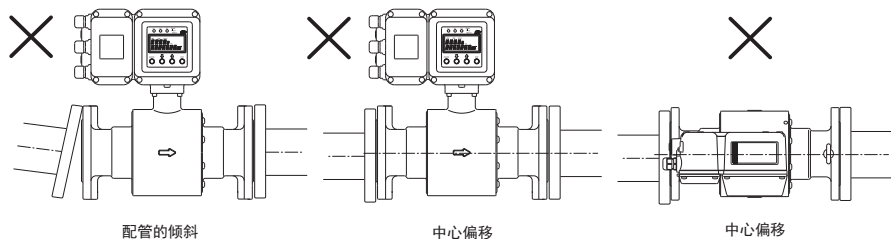
()内是参考值

❗ 使用上的注意事项

- 拧紧螺栓时，请对各螺栓均匀用力。
螺栓拧紧后如果仍有泄漏，请再慢慢拧紧螺栓。
- 请按规格规定的拧紧扭矩操作。
否则会破损。
- 不要强行放入法兰面之间的狭窄处。否则会造成泄漏或破损。



- 防止配管倾斜或中心偏移。



■ 接线

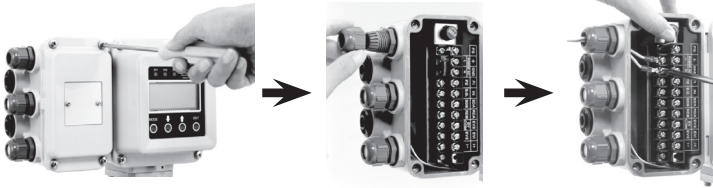
⚠ 注意

- ⊘ 输出端子连接的负载，请勿超过规格所示的额定值。否则会损坏本机。
- ❗ 接线后，在通电前请务必检查电源的极性、确认接线是否正确。接线错误会造成本机损坏或误动作。

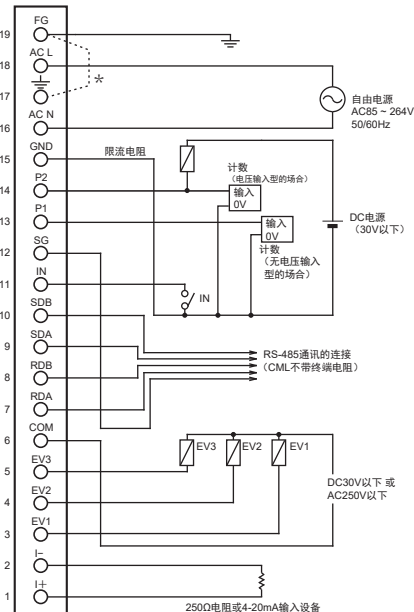
● 端子盒的拆卸

准备物品：十字螺丝刀

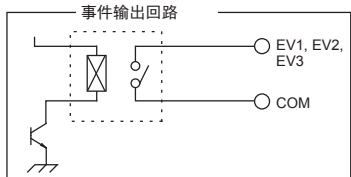
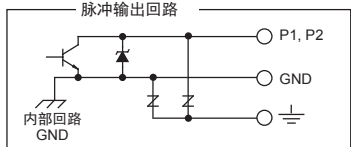
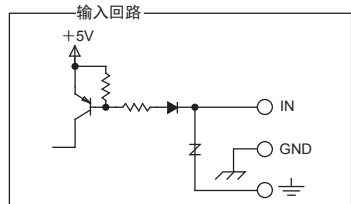
- ① 用十字螺丝刀缓慢松开端子盒的4颗螺丝
- ② 取下端子盒盖
- ③ 连接各端子



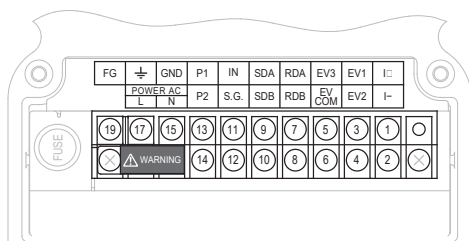
● 接线例 (AC 电源)



* 端子 No.17 与 No.19 之间已由端子连接板连接。



● 端子排列



端子No	记号	内容
1	I+	4-20mA瞬时流量输出(+)
2	I-	4-20mA瞬时流量输出(-)
3	EV1	瞬时流量上限
4	EV2	事件2输出
5	EV3	自诊断输出
6	COM	事件输出共模
7	RDA	RS-485通讯
8	RDB	RS-485通讯
9	SDA	RS-485通讯
10	SDB	RS-485通讯
11	IN	累积计数复位输入
12	SG	RS-485通讯
13	P1	累积脉冲输出1
14	P2	累积脉冲输出2
15	GND	累积输出、复位输入共模
16	ACN	电源
17	⊥	内部GND(不要接线)
18	ACL	电源
19	FG	地(接地)

! 使用上的注意事项

- 连接各端子时，请使用压接端子可靠地连接。
- 请使用与M3.5螺丝符合的压接端子。
- 端子螺丝的拧紧扭矩请控制在 $0.8\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- RS-485通讯以外的配线请使用JIS C 3401 控制用电缆(CVV等)，外径为2.2mm以下。
- RS-485通讯的配线请使用双绞屏蔽线。另外，请务必安装终端电阻(150Ω 1/2W)
- 脉冲输出与输入回路间非绝缘，GND端子与内部回路的GND已连接。

- 4-20mA瞬时流量输出隔离。
- 事件输出、自诊断输出的COM共通，与内部回路隔离。
- 端子No.17与No.19间已由端子连接板连接。

● 接线口的处理

配线的引出方法有2种。

- 使用防水头时、请使用外径为6～12mm的电缆。
- 电线软管连接时，取掉防水套，直接用电线管连接。
室外使用时，推荐使用电线管连接。

接线口有3处。

出厂时仅在上部安装有1处防水盖。

配线数较多的场合，请取掉防水盖，安装附属的防水盖并引出配线。

❗ 使用上的注意事项

- 接线口采用G1/2的母螺丝。

MEMO

第 4 章 操作方法

■ 流量显示

显示内容根据功能的设定而有差异。

按出厂时的设定，上段5位的LCD上显示瞬时流量，下段9位的LCD上显示累积流量值。

■ 温度、压力显示

功能的设定「5-02：显示模式设定」设定为02时，

○键显示压力，

○键显示温度。

有关显示模式设定，请参阅

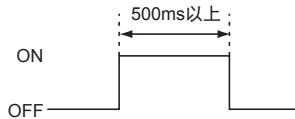
➡ ■ 功能的设定项目一览(4-3页)。

本机有功能设定及参数设定的2种设定。

■ 有关累积显示与累积计数复位功能

功能的设定「5-02：显示模式设定」设定为01或02时，显示□设定部的下段上显示0~999999.99(单位：m³)的累积显示。

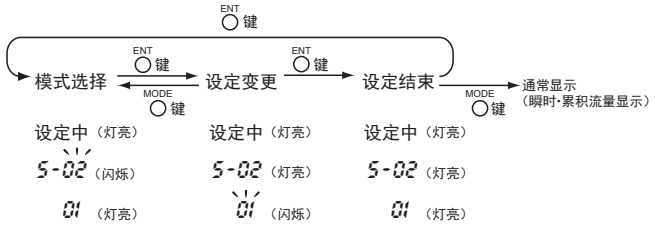
要复位累积计数时，请把累积计数复位输入IN(端子No.11)与GND(端子No.15)连接。连接状态为复位ON。累积计数复位输入如下图所示，请把ON时间持续500ms以上。累积计数被复位后累积显示变为0。



■ 功能的设定方法

- ① 显示部显示瞬时流量值或累积流量值时，请同时按 MODE 及 ENT 键3秒以上。
- ② 「设定中」灯亮，瞬时流量显示部显示功能的内容，累积流量显示部显示设定内容。此时后2位显示既有的设定值。同时，功能编号闪烁。

显示例



- ③ 按 ENT 键后，进到下一功能编号，按 ENT 键回到前一功能编号。
在 $5-32$ 显示中，再按 ENT 键后，回到 $5-01$ 显示。
 $5-01$ 显示中，按 ENT 键后，变为 $5-32$ 显示。
- ④ 设定内容显示出希望的功能编号后，请在闪烁中按 ENT 键。
- ⑤ 设定的功能编号被选择，功能编号变为灯亮状态，设定内容(编号)闪烁。
- ⑥ 用 ENT 键、 ENT 键在累积流量显示部的下2位处选择希望的设定值，按 ENT 键。
- ⑦ 确定设定值，设定值也变成灯亮状态。
- ⑧ 要继续设定时，再次按 ENT 键，请重复③~⑦的操作。


❗ 使用上的注意事项


- ②~③、⑦的操作中，按 MODE 键的场合，显示部将回到瞬时流量显示。
- ⑤、⑥的操作中按 MODE 键的场合，显示部将回到②的状态。

■ 功能的设定项目一览

模式	功能	设定值	设定内容	出厂时	备注
5-01	键锁设定	00 01	无键锁 有键锁	00	在键锁状态下，不能查看其它模式、参数设定
5-02	显示模式设定	00 01 02	仅显示瞬时流量 显示瞬时流量/累积流量 显示瞬时流量/累积流量/压力/ 温度	01	温度、压力通过按 O 或 O 键显示
5-04	事件2选择 (EV2)	00 01	瞬时流量下限事件 压力低事件	00	选择瞬时流量下限事件的场合，由 P-02 输入设定值 选择压力低事件的场合，由 P-12 输入设定值
5-05	ON 延迟设定 (EV1)*1	00 01	不使用 使用	00	EV1 是瞬时流量上限输出
5-06	ON 延迟设定 (EV2)*1	00 01	不使用 使用	00	EV2 是瞬时流量下限输出或压力低事件
5-07	事件待机设定	00 01	不使用 使用	00	EV2 专用
5-08	气体种类选择*2	00 01 02 03 04 05 06 09	空气/氮气 氧气 二氧化碳 (CO ₂) 氦气 城市煤气 13A(46MJ) 丁烷 丙烷 城市煤气 13A(45MJ)	00 (01) *2	氧气型号在出厂时设定为 01: 氧气 只有氧气型号才能选择 01 客户在订货时指定了出厂设定时，则显示其设定。
5-12	低流量切除的设定	00 01 02 03	不使用低流量切除 Qmax×(1/1280) Qmax×(1/320) Qmax×(1/160)	01	Qmax 表示流量量程的最大值
5-14	脉冲比重	00 01 02	10L/1 脉冲 100L/1 脉冲 1000L/1 脉冲	02 *3	累积脉冲输出 1(P1) 设定用 累积脉冲输出 2(P2) 的脉冲比重固定为 1L/1 脉冲 客户在订货时指定了出厂设定时，则显示其设定。
5-15	断线选择	00 01	量程下限 量程上限	00	设定不可测量状态 (显示 E28 或 E90) 时的 4-20mA 输出 量程下限时输出约 1.0mA 量程上限时输出由参数 P-15 设定的值
5-30	通讯地址设定	00 01~ 7F	不使用通讯功能 通讯地址 (16 进制显示)	00	「0」时通讯功能不动作 请设定成与其它从站不同的地址
5-31	传送速度选择	00 01	9600bps 4800bps	01	请按对方侧机器设定
5-32	通讯条件选择	00 01	8 位、偶数校验、停止位 1 8 位、无校验、停止位 2	01	请按对方侧机器设定

*1 有关延迟，请参阅

 ■ 参数的设定项目一览 (4-5 页)。

*2 气体种类切换功能是指可切换使用的气体种类。切换了气体种类的场合，由于气体种类的热扩散系数等不同，所以测量范围也不同。有关测量范围，请参阅  ■ 气体种类和流量量程 (1-2 页)。

*3 脉冲比重在客户指定的场合，显示其值。

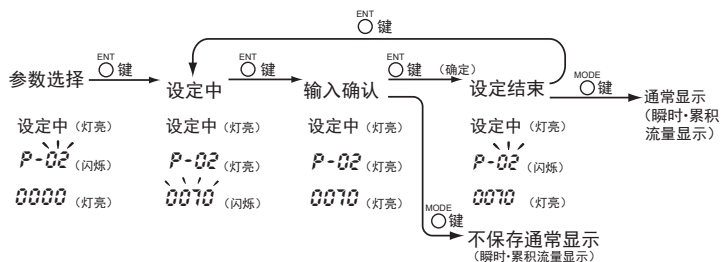
❗ 使用上的注意事项

- 由5-01的键锁设定为「01:有键锁」の場合, 5-02~5-32将不能显示、设定。另外, 参数P-01~P-15也不能显示、设定, 敬请注意。
- 再次把5-01变更成「00:无键锁」后, 所有的设定项目可显示、设定。另外, 即使反复进行键锁的有→无变更, 功能设定・参数的设定内容保持不变。

■ 参数的设定方法

必须是功能设定在参数可设定条件下, 才能进行参数的设定。

- ① 请确认5-01为「00无键锁」。
- ② 请同时按MODE键及ENT键3秒以上。变为参数设定模式。
- ③ 参数的设定模式的显示为「P-□□」, 流量显示部显示参数的项目, 累积流量显示部显示既有的设定值。另外, 参数的项目(编号)闪烁。显示例



- ④ 按ENT键后, 显示下一项目, 按ENT键返回前一项目。
- ⑤ 在P-01显示中, 再按ENT键后, 返回P-15。
另外, 在P-15显示中再按ENT键后, 返回P-01。
- ⑥ 在希望的设定项目时, 请按ENT键。
- ⑦ 参数的项目变为灯亮状态, 设定值的最后位数的显示变为闪烁状态。
- ⑧ 按MODE键后, 闪烁位向左移。



- ⑨ 按ENT键或ENT键后, 闪烁位的数值增减。在各位数处, 请用ENT键、ENT键设定数值。
- ⑩ 变为希望的设定值时, 请按ENT键。

-
- ⑪ 设定值的所有位数变为灯亮状态。该状态下设定并未保存。请继续按 ENT 键。
 - ⑫ 确定设定值，参数的项目(编号)闪烁。
此时，如果设定值与既有的设定值不同，则保存数值。
 - ⑬ 要继续设定时，请重复③～⑫的操作。

! 使用上的注意事项

在②～⑤、⑪的操作中按 ESC 键的场合，显示部将返回瞬时流量显示。

■ 参数的设定项目一览

参数	项目	出厂时	设定内容	备注
P-01	瞬时流量上限设定值 (EV1)	160(CML050) 400(CML080) 650(CML100) 1600(CML150)	0 ~ 9999m ³ /h	设定瞬时流量上限事件
P-02	瞬时流量下限设定值 (EV2)	0	0 ~ 9999m ³ /h	设定瞬时流量下限事件 功能设定 5-04(事件2选择)为00: 瞬时流量下限事件的场合有效
P-03	EV1回差	0	0 ~ 100m ³ /h	
P-04	EV2回差	1	0 ~ 100m ³ /h 或 kPa	适合于由功能设定 5-04(事件2选择) 选择的事件
P-05	EV1延迟	0	0 ~ 60s	
P-06	EV2延迟	0	0 ~ 60s	
P-08	气体种类补偿系数	100.0	10.0 ~ 450.0%	对由功能设定 5-08(气体种类切换设定) 选择的气体种类的测量值乘以补偿系数
P-11	基准温度设定	0	0 ~ 35℃	
P-12	压力低事件设定值 (EV2)	0	0 ~ 1000kPa	设定压力低事件 功能设定 5-04(事件2选择)为01: 压力低事件的场合有效
P-15	断线值设定	125	0 ~ 125%	0%相当于4mA、100%相当于20mA
P-16	4-20mA输出量程设定	0	0 ~ 9999m ³ /h	客户在订货时指定了出厂设定时, 则 显示其设定。

P-01 :

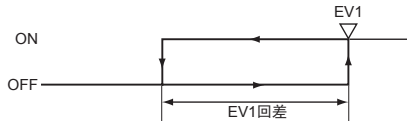
当超过设定的瞬时流量上限值时, 事件变为 ON。
低于上限值以下时, 事件为 OFF。

P-02 :

当 5-04(事件2选择)设定为 00 : 瞬时流量下限事件时, 本设定才有效。
低于设定的瞬时流量下限值时, 事件变为 ON。
大于下限值时, 事件变为 OFF。

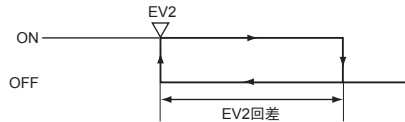
P-03 :

超过瞬时流量上限值, 事件变为 ON 后, 设定使事件变为 OFF 的回差值。
「事件OFF条件」= 「瞬时流量上限值」- 「EV1回差设定值」



P-04 :

低于瞬时流量下限值,事件为ON后,设定使事件变为OFF的偏差值。
「事件OFF条件」=「EV2设定值」+「EV2偏差设定值」(通过选择5-04,「瞬时流量下限事件设定值」或「压力低事件设定值」之一适用于「EV2设定值」)

**P-05 :**

设定自超过瞬时流量上限值起到事件变为ON为止的延迟时间。

P-06 :

设定自低于瞬时流量下限值(或压力低事件设定值)起到事件变为ON为止的延迟时间。

P-08 :

当使用标准对应气体以外的气体时,设定气体种类补正系数。
进行本设定时,请于本公司联系。

P-11 :

变更本设定时,最大测量范围及显示范围从出厂时0°C基准的流量范围变化到设定温度变更后的流量范围。0°C换算时的最大流量为Qmax,设定温度为t(°C),则最大值Q(t)为

$$Q(t) = Q_{\max} \times \frac{273+t}{273}$$

P-12 :

5-04(事件2选择)设定为0:压力低事件时,本设定才有效。低于设定的压力值时,事件变为ON。大于下限值以上时,事件为OFF。

P-15 :

5-15(断线选择)设定为0:量程上限时,本设定才有效。

P-16 :

- 设定为0的场合
5-08(气体种类选择)及P-11(基本温度设定)设定的条件下的最大测量流量将自动设定为20mA。
- 设定为1~空气最大测量值的1/16的场合
设定值为无效,输出断线输出值。
- 设定为空气最大测量值的1/16~9999的场合
流量为设定值时,输出20mA。即使变更换算温度,也为固定值。
- 客户指定的场合,设定此值。

! 使用上的注意事项

功能设定5-01设定为「01」的场合,P-01~P-15不可显示·设定。
设定参数时,请把5-01设定为「00」。

MEMO

第 5 章 故障处理

本机异常时，请参阅下表进行处理。

现象	处 理
显示部无任何显示	请确认电源电压是否正常施加 请确认电源是否已经接线
E21	低流量域用传感器 1 异常 *1
E22	高流量域用传感器 1 异常 *1
E23	低流量域用传感器 2 异常 *1
E24	高流量域用传感器 2 异常 *1
E25H	压力传感器异常或超过了使用压力范围 在使用温度范围内、压力范围内出现该显示の場合，是传感器异常。 请与本公司分店・营业所或销售代理店联系，有必要送本公司维修。
E25L	压力传感器异常或在使用压力范围以下 在使用温度范围内、压力范围内出现该显示の場合，是传感器异常。 请与本公司分店・营业所或销售代理店联系，有必要送本公司维修。
E26H	温度传感器异常或流体温度超过 +70℃ 在使用温度范围内、压力范围内出现该显示の場合，是传感器异常 请与本公司分店・营业所或销售代理店联系，有必要送本公司维修。
E26L	温度传感器异常或流体温度在 -30℃以下 在使用温度范围内、压力范围内出现该显示の場合，为传感器异常。 请与本公司分店・营业所或销售代理店联系，有必要送本公司维修。
E27	低流量域用 1、及 2 异常 *2
E28	高流量域用 1、及 2 异常 *2
E90	内存数据异常 请与本公司分店・营业所或销售代理店联系
流量本该为零但仍有显示及输出	请确认配管处无气体泄漏
流量有偏差	<ul style="list-style-type: none"> • 请确认配管处无气体泄漏 • 请确认配管、连接口处无垃圾或油等异物 • 附着有油或垃圾の場合，有必要由本公司进行维修 • 请确认配线是否正确 • 请确认流量是否在数秒内有较大变动，是否超过了测定范围

*1 即使发生 E21、E23 之一或 E22、E24 之一的場合，仍可由各分功能维持测量。

流量停止时等显示 E21、E23 的場合，表示可能一时发生了逆流。这种情况下，当正方向流动时会自动恢复。E21、E22、E23、E24 之一的显示长时间持续的場合，原因可能不是逆流，而是传感器出现故障。测量可继续维持，但这种状态下将不能保证规格规定的测量精度。请与本公司分店・营业所或销售代理店联系。有必要送本公司维修。

*2 E27 或 E28 显示时，当出现瞬时流量显示变为负の場合，表示有可能流体逆向流动。请确认流动方向。流向正确的情况下出现该显示の場合，为传感器异常。请与本公司分店・营业所或销售代理店连络。有必要送本公司维修。

MEMO

第6章 规格

■ 规格

项目	内容						
	CML050	CML080	CML100	CML150			
测量对象气体	空气(氮气、城市煤气13A(LNG)*1、丙烷*2、二氧化碳(CO ₂)、氧气、丁烷*3、氩气, 但不含腐蚀性成分(氯、硫黄、酸)						
流量量程 (气体种类:空气/氮气的场合)	160m ³ /h(normal)	400m ³ /h(normal)	650m ³ /h(normal)	1600m ³ /h(normal)			
测量精度 (含重复性的综合精度)	测量流量: 根据Xm ³ /h(normal)的范围而不同						
	1.0 ≤ X < 8.0 ±3%RD 8.0 ≤ X ≤ 160.0 ±2%RD	2.5 ≤ X < 20.0 ±3%RD 20.0 ≤ X ≤ 400.0 ±2%RD	4.0 ≤ X < 32.5 ±3%RD 32.5 ≤ X ≤ 650.0 ±2%RD	10.0 ≤ X < 80.0 ±3%RD 80.0 ≤ X ≤ 1600.0 ±2%RD			
	校正基准为环境、流体温度差23±3°C、大气压						
温度特性	0.05%RD/°C 但限于-25~+60°C范围内						
压力特性	0.2%RD/0.1MPa 但限于0.0~1.0MPa的范围内						
使用压力范围	小于0.0~1.0MPa						
耐压	1.5MPa						
采样周期	160ms±10%						
瞬时流量输出	DC4~20mA(容许负载电阻 600Ω以下) 断线时, 量程下限 1mA以下、最大 24.0mA						
事件输出(3点)	规格	SPST继电器接点(共模共通) 接点额定值: AC250V/DC30V、3A以下(电阻负载时) 最小开闭负载: 100μA、100mV					
	功能	事件编号	功能	设定范围	动作间隙	延迟	事件待机
		EV1	瞬时流量上限	0~9999m ³ /h	0~100m ³ /h可变	0~60s可变	—
		由功能设定「5-5」:事件选择(EV2)指定其中一个的输出					
		EV2	瞬时流量下限	0~9999m ³ /h	0~100m ³ /h	0~60s可变	有
	压力降低事件	0~1000kPa	0~100kPa				
	EV3	自诊断输出	发生异常(显示E _{XX})时输出				
累计脉冲输出(2点)	脉冲输出1(P1)	NPN开路集电极 接点额定值: DC30V、50mA以下 脉冲比重: 10L/1脉冲、100L/1脉冲、1000L/1脉冲 可由键操作变更设定 脉冲频率数: 0.0003~60Hz 脉冲幅: 8.3~1000ms(占空比50%固定, 但上限为1000ms。)					
	脉冲输出2(P2)	NPN开路集电极 接点额定值: DC30V、50mA以下 脉冲比重: 1L/1脉冲 固定 脉冲频率数: 0.2778~602Hz 脉冲幅: 0.83~1000ms(占空比50%固定, 但上限为1000ms。)					
累计计数复位输入(1点)	规格	对方侧回路形式: 无电压接点或开路集电极 接点OFF时端子电压: 3.5±1V 接点ON时端子电流: 约2.5mA(接点上流过的电流) 容许ON接点电阻: 500Ω以下 容许OFF接点电阻: 5kΩ以上 容许ON残留电压: 0.8V以下(对方侧为开路集电极时) 容许OFF漏电流: 0.8mA以下(对方侧为开路集电极时)					
通讯功能	RS-485接口、5线式 最大配线距离 300m、传送速度 9600/4800bps 与本公司机器(EST240Z、CMC10G、WEB100)连接用的通讯						
显示器	流量显示	瞬时流量显示: LCD5位 累积流量显示: LCD9位					
	瞬时流量显示范围	0.0~216.6		0.0~541.5		0.0~880.0	0.0~2166.1
		显示范围是按流量量程最大值的1.2倍换算成基准温度后的值					
	累积流量	显示单位	0.01m ³				
		显示范围	0~9999999.99(7+2位)				
		数据存储	即使电源断时也保持累积值				
压力显示	可显示CML内压力的大概。显示范围0~1MPa, 分辨率10kPa, 精度±50kPa						
温度显示	可显示CML内压力的大概。显示范围-20~+60°C、分辨率1°C、精度±3°C						
状态显示	瞬时/累积/设定中						
设定部	光电式触摸传感器 4个内置 本体的各种设定用						
电源电压	自由电源 AC85~264V(50/60Hz) (DC24V对应特殊品)						
消耗功率	10VA以下						

项 目	内 容			
	CML050	CML080	CML100	CML150
安装姿势	水平/垂直安装 (请根据型号指定)			
直管段必要长度	上游侧 5D 下游侧 2D(上游侧设置弯头的场合的规定, D表示配管直径)			
使用温度范围	-25 ~ +60°C			
保存温度范围	-30 ~ +70°C			
使用湿度范围	10 ~ 90%RH (但无结露)			
连接额定值	JIS10K RF			
连接口径	50A (2B)	80A (3B)	100A (4B)	150A (6B)
本体・接气体部件材质	本体 : SUS304/SCS13A 外壳部材质 : 铝合金 O型密封圈材质 : 氟橡胶			
外壳部涂装规格	有机玻璃树脂耐腐蚀涂装 涂装色: 浅米黄色 (Munsell 4Y7.2/1.3)			
接线口	G1/2 母螺丝 带防水接头			
玻璃材质	强化玻璃: 厚5mm			
保护构造	IP65 (JIS C 0920 及 IEC 60529 以室外设置为前提的防水・防尘构造)			
质 量 (kg)	14	24	29	45

*1 选择城市煤气 13A 的场合, 按以下 2 种气体为基准进行调整。除此之外的城市煤气, 请与本公司联系。

气体种类名称 (本公司称呼)	沼气 (%)	乙烷 (%)	丙烷 (%)	丁烷 (%)
城市煤气 13A-46MJ	88	5.8	4.5	1.7
城市煤气 13A-45MJ	88.9	6.8	3.1	1.2

*2 选择丙烷的场合, 基准气体是按丙烷 98%、异丁烷 2% 的基准进行调整的。

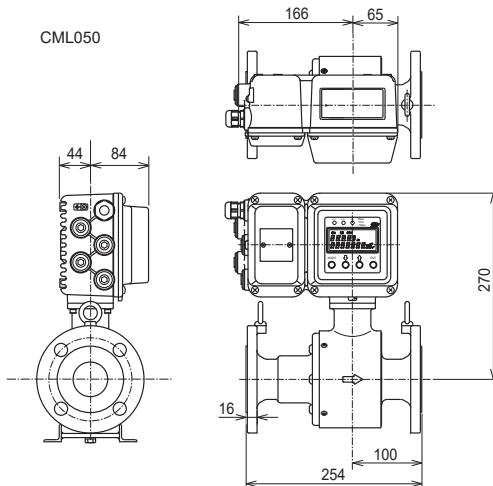
对与此不符的丙烷混合气体, 需要进行出厂设定变更。请与本公司联系。

*3 丁烷的场合, 基准气体是按丁烷 98%、丙烷 2% 的基准进行调整的。

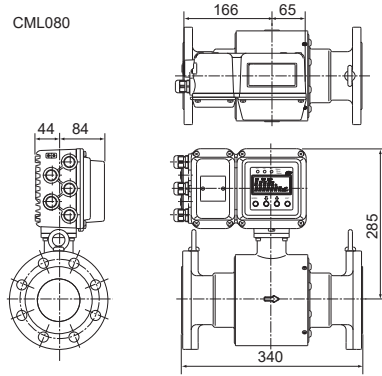
与此不符的丁烷混合气体, 需要进行出厂设定变更。请与本公司联系。

■ 外形尺寸图

单位: mm

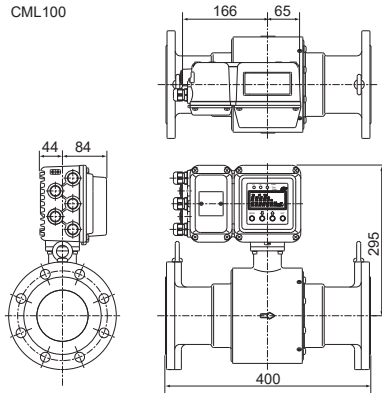


CML080



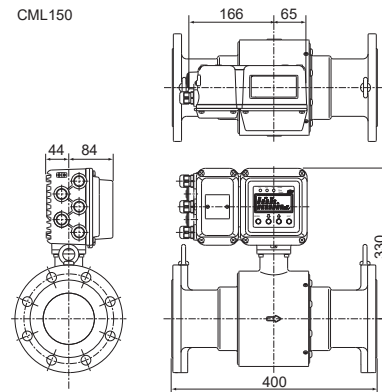
(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

CML100



(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

CML150

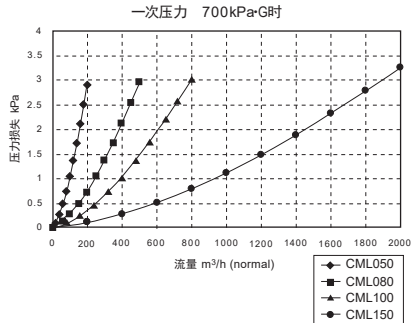
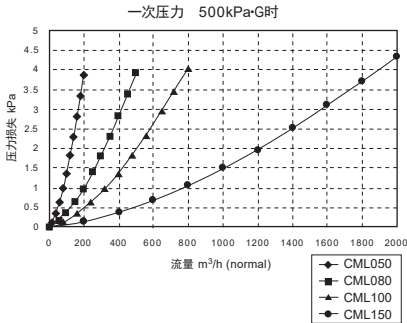
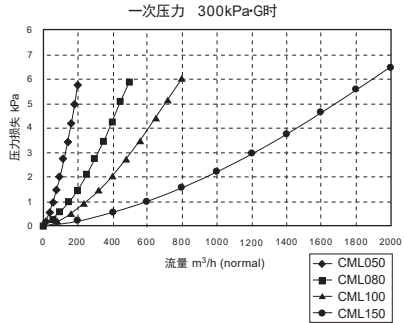
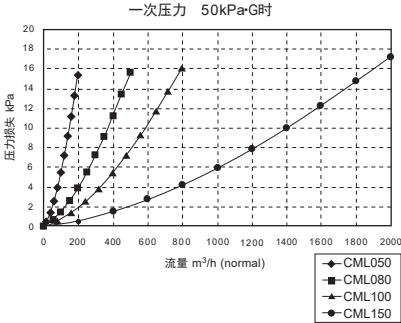


(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

■ 压力损失 (流量-压损特性)

● 上游侧、下游侧安装内置过滤器的场合

以下是在空气中的数据。



使用空气以外的气体的场合，请乘以下表的比重。

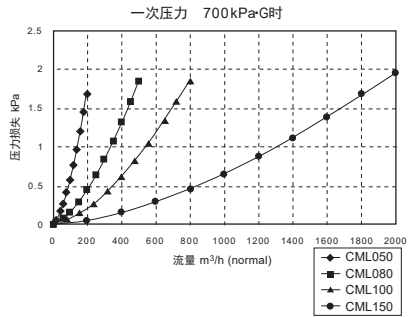
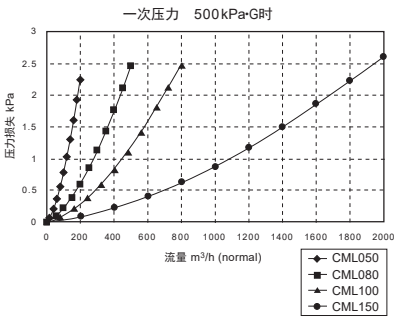
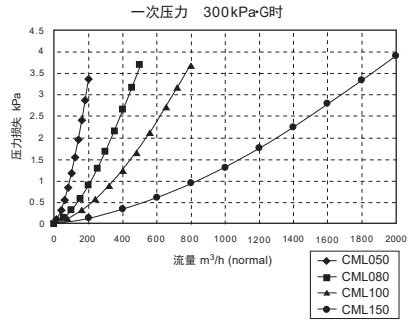
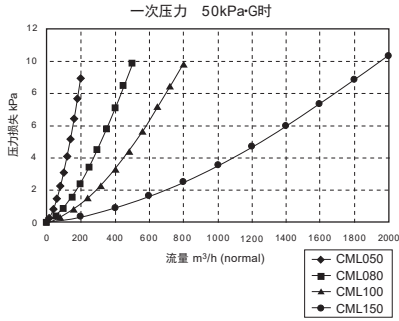
各气体的比重 (空气=1.0的场合)	
氩气	1.38
二氧化碳 (CO ₂)	1.53
城市煤气 13A (甲烷 88%)	0.64
丙烷 100%	1.56
丁烷 100%	2.08

例：CML150的场合，当一次压力为700kPa、流量1000m³/h(normal)时，城市煤气13A的压力损失

根据一次压力700kPa·G时的曲线，流量1000m³/h(normal)时的压力损失约为0.6kPa，乘以比重为0.6kPa×0.64=0.384kPa。

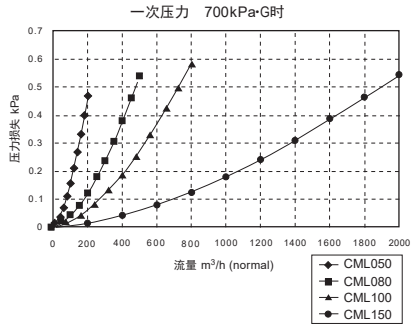
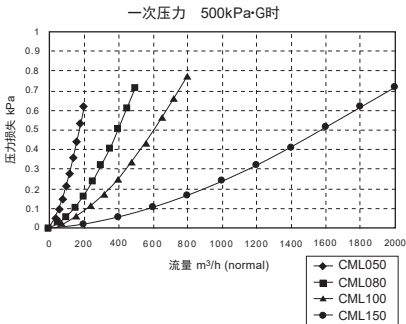
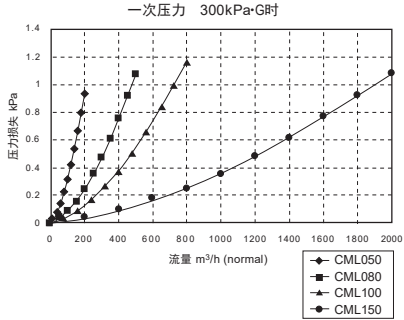
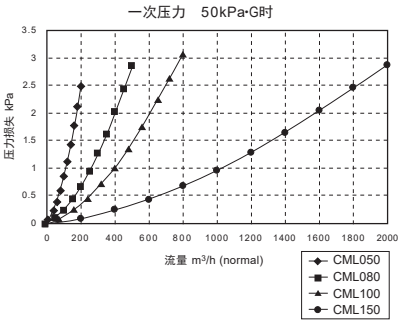
● 上游侧安装内置过滤器

以下是在空气中的数据。



● 上游侧、下游侧未安装过滤器的场合

以下是在空气中的数据。



使用空气以外的气体的场合，请乘以下表的比重。

各气体的比重 (空气=1.0的场合)	
氩气	1.38
二氧化碳	1.53
城市煤气 13A (甲烷88%)	0.64
丙烷 100%	1.56
丁烷 100%	2.08

例 CML150的场合，当一次压力为700kPa、流量 1000m³/h(normal)时，城市煤气 13A的压力损失。

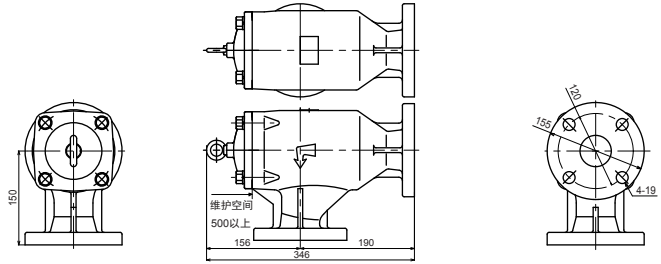
根据一次压力 700kPa·G时的曲线，流量 1000m³/h(normal)时的压力损失约为0.17kPa，乘以比重为：
 $0.17\text{kPa} \times 0.64 = 0.11\text{kPa}$ 。

■ 过滤器

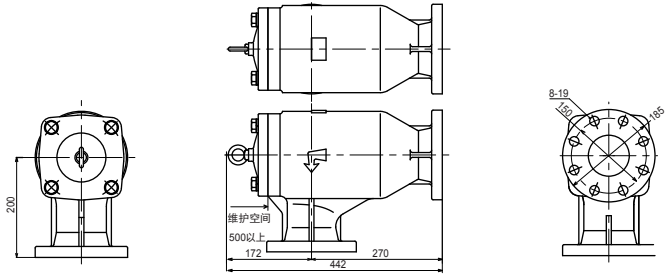
● FC型过滤器(阿自倍尔金门(株)产)

单位: mm

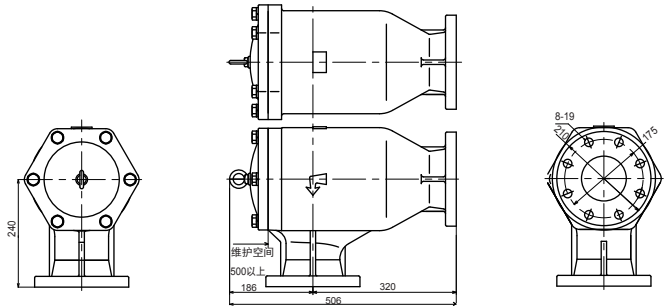
50A



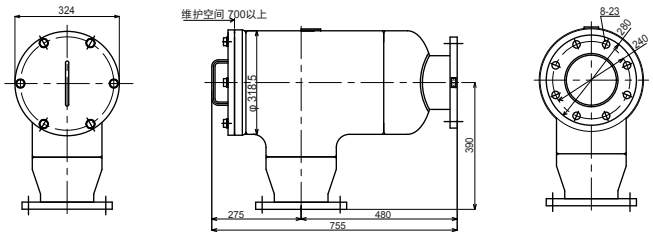
80A



100A



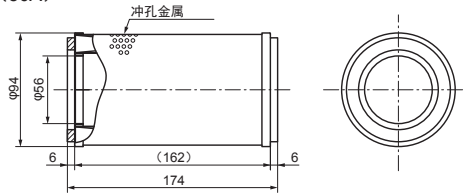
150A



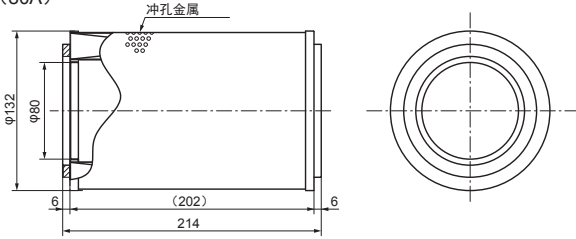
● 维护用FC型过滤器元件(阿自倍尔(株)产)

单位: mm

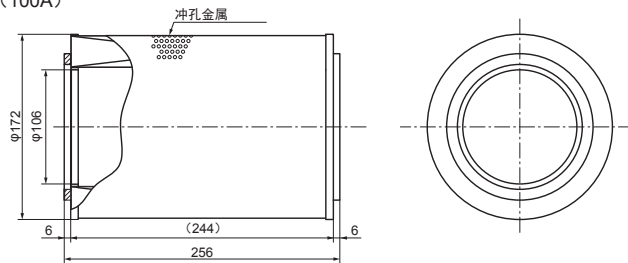
80394037-001 (50A)



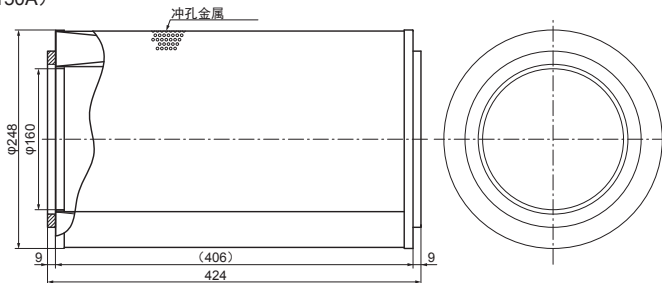
80394038-001 (80A)



80394039-001 (100A)

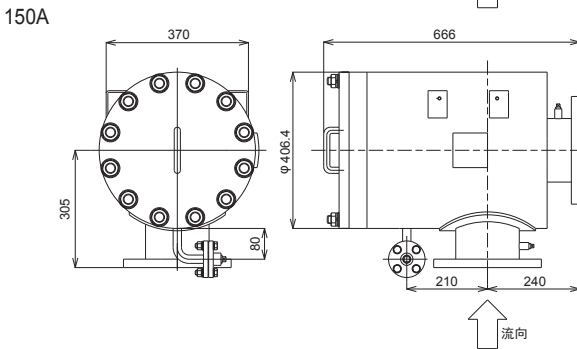
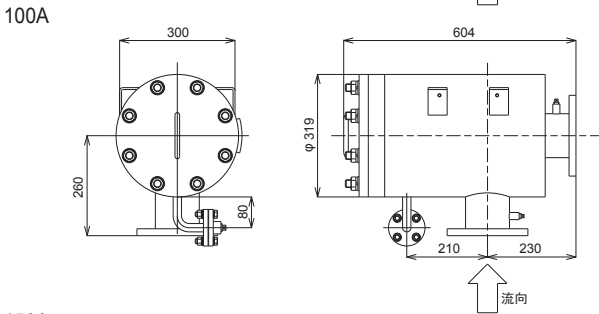
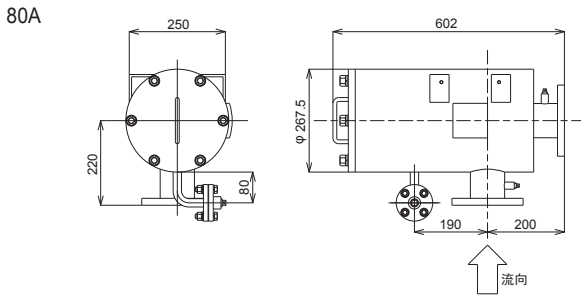
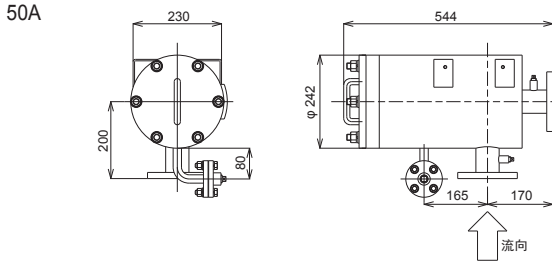


80394040-001 (150A)

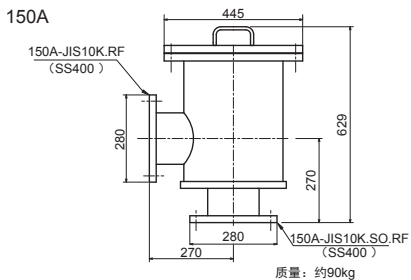
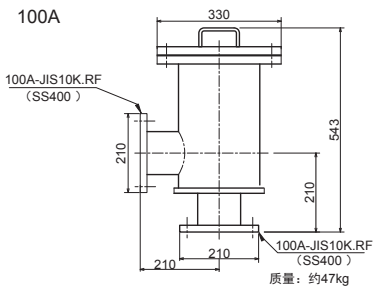
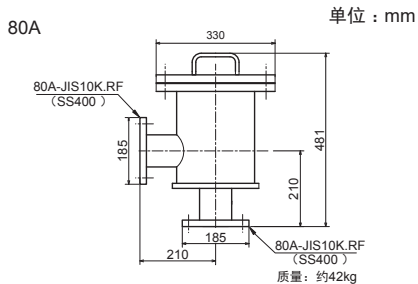
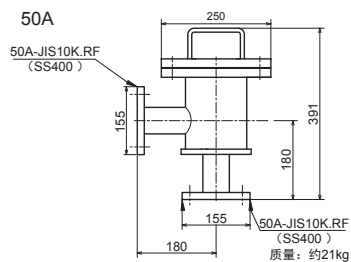


● FDSNC型过滤器 (阿自倍尔金门 (株) 产)

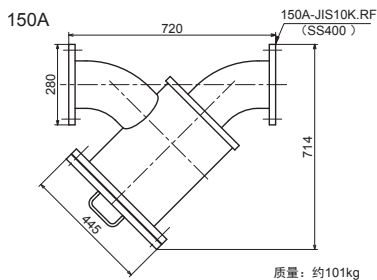
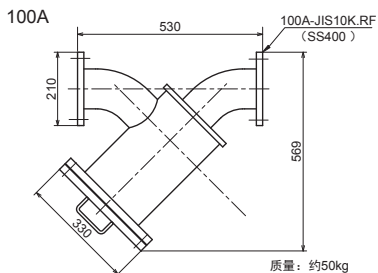
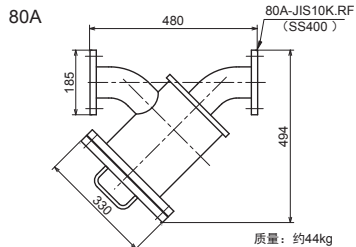
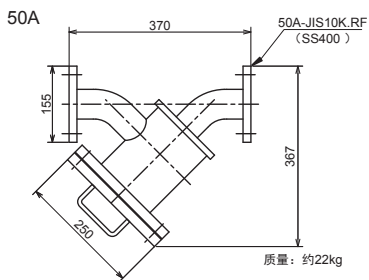
单位 : mm



● MFF300-L 型过滤器



● MFF300-Y 型过滤器



改版履历

印刷年月	资料编号	种 类	改订页	改订内容
04-04	CP-UM-5204C	初版		
08-03		第2版		全面改订
12-04		第3版		公司名变更
16-12		第4版	C1 1-1、3-6、3-7、 3-13 1-2、3-4、3-12、 4-3、4-5、6-1、 6-2 4-6 6-6、6-9 6-10	书名变更 图形变更，正文内容变更 表格内容、正文内容变更 P-15 内容追加 追加页面 过滤器型号变更
17-12		第5版	1-2 3-2、3-6、3-10、 6-2 4-2 4-3、4-6	型号构成表变更 产品图变更 ■ 功能的设定方法 说明变更 ■ 功能的设定项目一览 说明追加
20-05		第6版	6-1	表格中“累计脉冲输出(2点)”的内容变更

azbil

阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

总 部 上海市徐汇区宜山路 700 号 B2 栋 8 楼
邮编：200233
电话：021-50905580 传真：021-50909810

2020 年 5 月 中文第 6 版 日文第 24 版