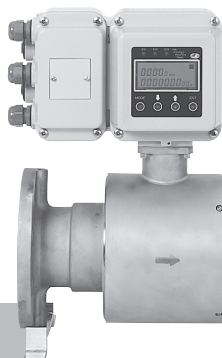




大流量质量流量计 CML050/080/100/150 使用说明书



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。

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.tjyyjd.com/>

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。

 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情况，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。

万一有异常或差错の場合，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

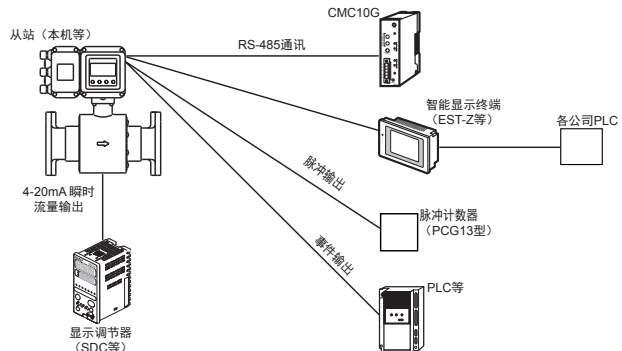
■ 概 要

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。
- 测量部的流路壁面上，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 $\pm 2\%RD$)、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 定货时请指定。交货后不能变更。

*3 气体种类：选择了 S 的场合，请务必指定附加 1:1 (禁油处理)。

*4 电源 DC24V 对应特殊品。

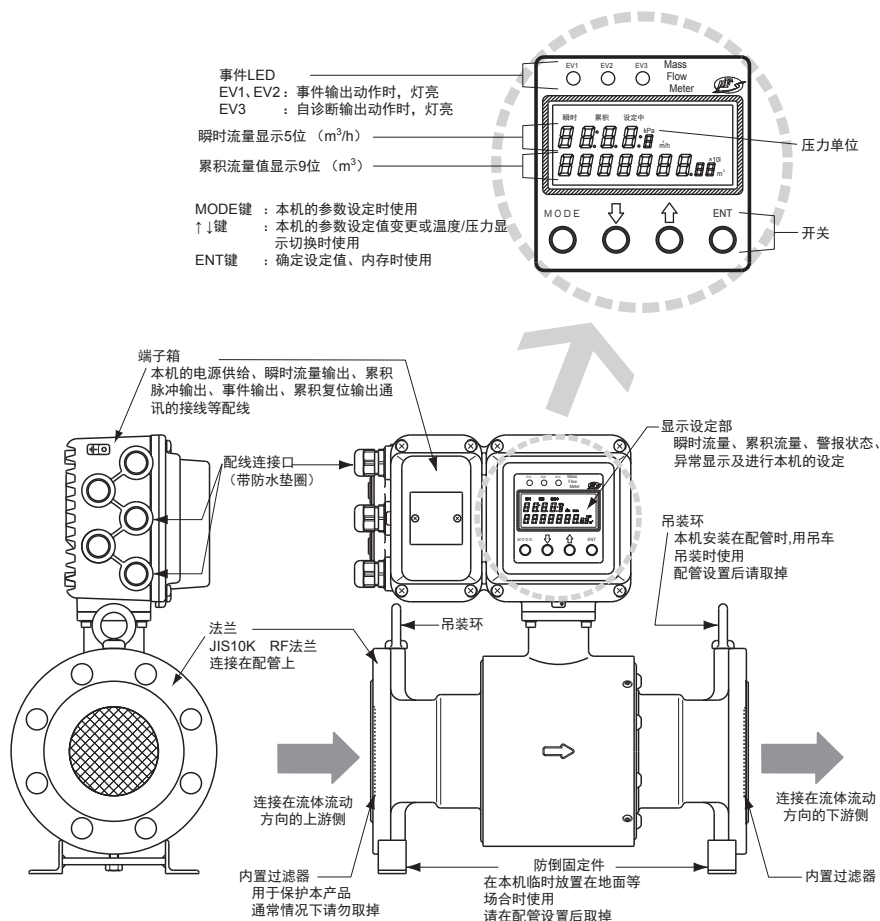
■ 气体种类和流量量程

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。

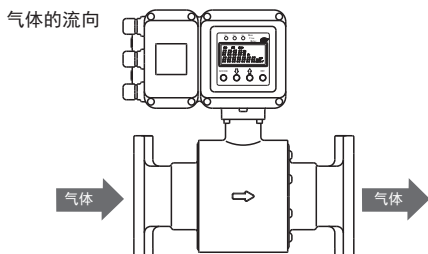
❗ 使用上的注意事项

- 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。

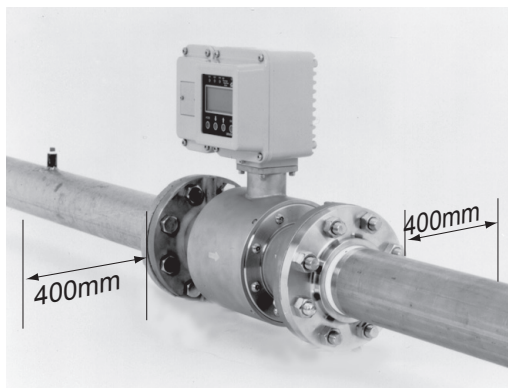
- 环境温度在 -25°C 以下或超过 $+60^{\circ}\text{C}$ 的场所
- 环境湿度超过 90% RH 的场所
- 温度急剧变化，容易结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 尘埃、盐分、铁粉等导电性的物质、有机溶剂多的场所
- 本体直接受到振动或冲击的场所
- 阳光直射的场所
- 油、药品等飞沫飞溅的场所
- 有强磁场、强电场的场所



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。



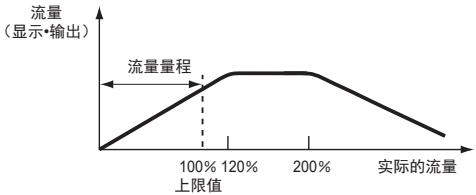
本机发生异常会造成损害的场合，请进行恰当的冗余设计。

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。



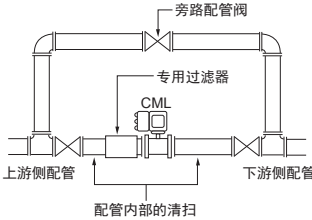
■ 配管

● 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。



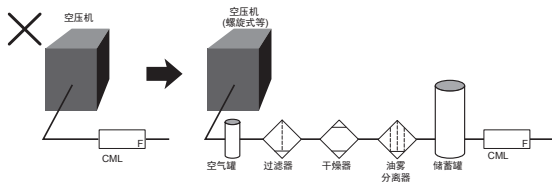
- 请在安装场所的上游侧及下游侧设置直管段。
上游侧直管段的长度，请参阅下图所示，D是口径。
下游侧直管段为同一配管经的场合，不需要。同一配管经以外的场合请按2D以上设计。

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。

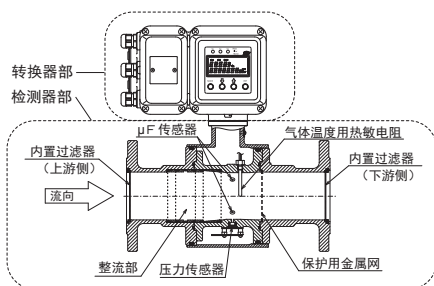
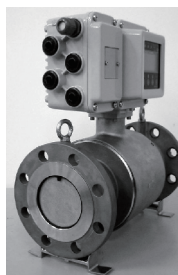


- 在泵、鼓风机附近安装场合，请采取可靠的措施。
 在泵、鼓风机附近设置时，容易受脉动流的影响。这种情况下，请在泵与本机之间，设置压力容器罐等，极力减小脉动的影响。

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。

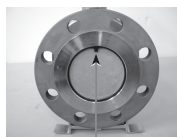
❗ 使用上的注意事项

- 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。

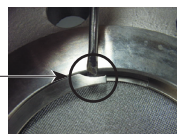
内置过滤器拆卸方法

- 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。

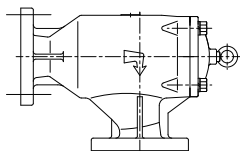
(1) 城市煤气用过滤器

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）



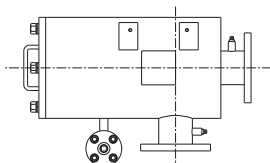
口径	部件编号
50A	80394037-001
80A	80394038-001
100A	80394039-001
150A	80394040-001

② 阿自倍尔金门(株) FDSNC型过滤器

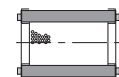
使用压力范围：0～0.98MPa

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）

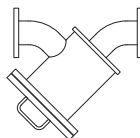


口径	部件编号
50A	80394057-001
80A	80394057-002
100A	80394057-003
150A	80394057-004

③ MFF300-Y 型过滤器

使用压力范围：0～0.98MPa

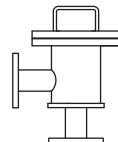
元件：内置专用元件。



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

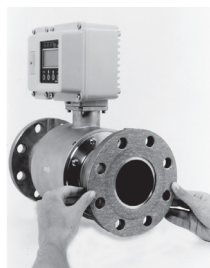
- 设置前请务必进行冲洗(管内洗净)，充分除去管内的异物。

● 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

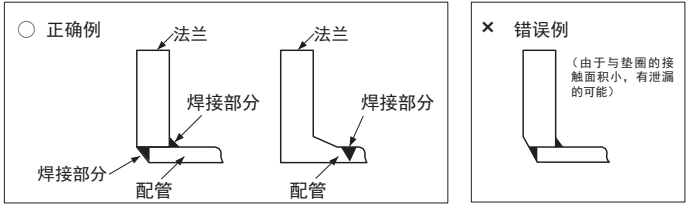


❗ 使用上的注意事项

- 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。

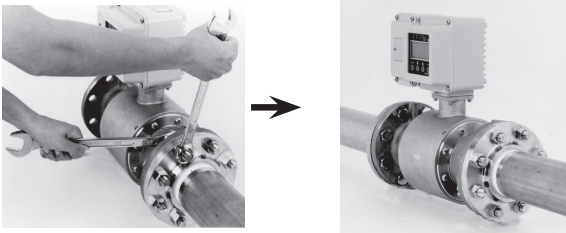
● 法兰的形状

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。



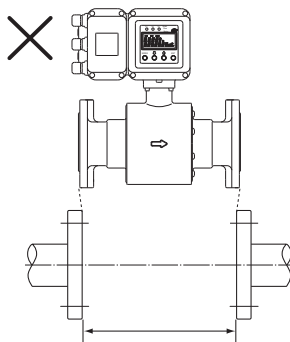
拧紧扭矩

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)

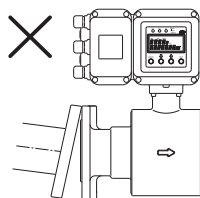
()内是参考值

❗ 使用上的注意事项

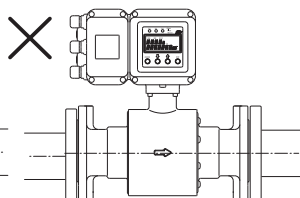
- 拧紧螺栓时，请对各螺栓均匀用力。
螺栓拧紧后如果仍有泄漏，请再慢慢拧紧螺栓。
- 请按规格规定的拧紧扭矩操作。
否则会破损。
- 不要强行放入法兰面之间的狭窄处。否则会造成泄漏或破损。



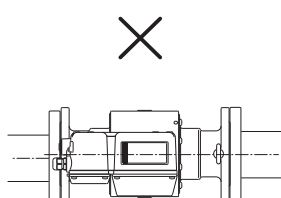
- 防止配管倾斜或中心偏移。



配管的倾斜



中心偏移



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。

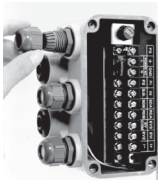
● 端子盒的拆卸

准备物品：十字螺丝刀

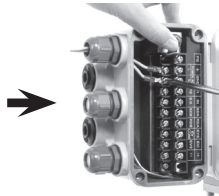
① 用十字螺丝刀缓慢松开
端子盒的4颗螺丝



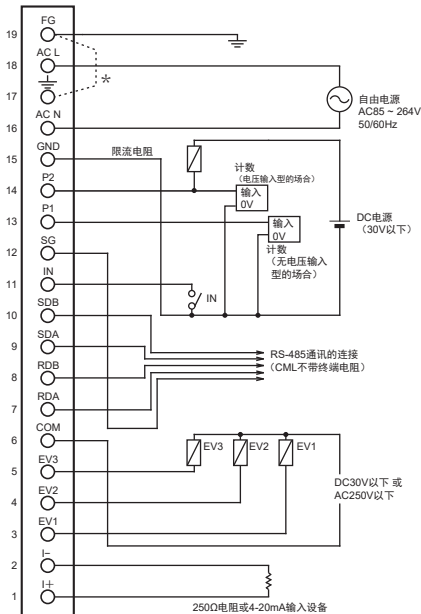
② 取下端子盒盖



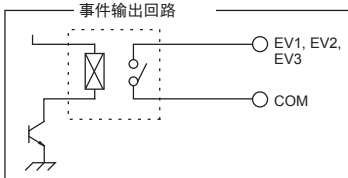
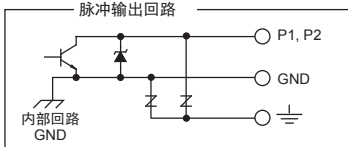
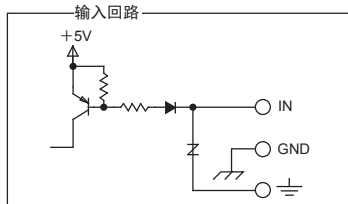
③ 连接各端子



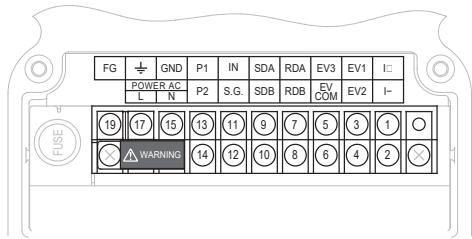
● 接线例 (AC 电源)



* 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 0.8N·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间已由端子联结板连接。

● 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，

0 键显示压力，

0 键显示温度。

有关显示模式设定，请参阅

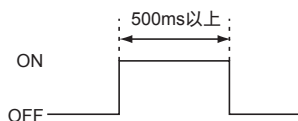
➡ ■ 功能的设定项目一览 (4-3 页)。

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。

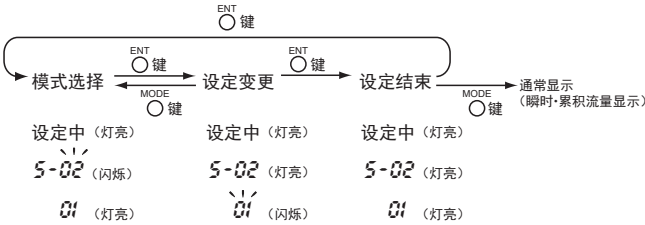
要复位累积计数时，请把累积计数复位输入 IN (端子 No.11) 与 GND (端子 No.15) 连接。连接状态为复位 ON。累积计数复位输入如下图所示，请把 ON 时间持续 500ms 以上。累积计数被复位后累积显示变为 0。



■ 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 δ 或 δ 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。

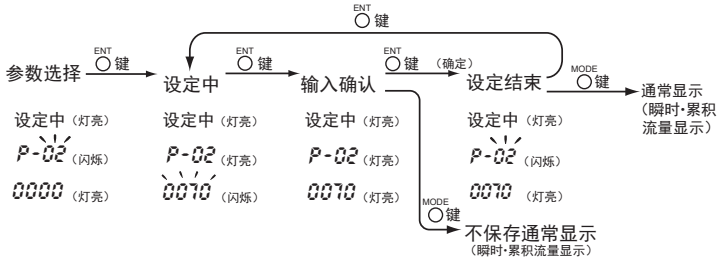
❗ 使用上的注意事项

- 由 $S-01$ 的键锁设定为「01:有键锁」の場合, $S-02 \sim S-32$ 将不能显示、设定。另外,参数 $P-01 \sim P-16$ 也不能显示、设定,敬请注意。
- 再次把 $S-01$ 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 $S-01$ 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 $P-16$ 。
另外,在 $P-16$ 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 MODE 键后,闪烁位的数值增减。在各位数处,请用 ENT 键、 MODE 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 **MODE** 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 :

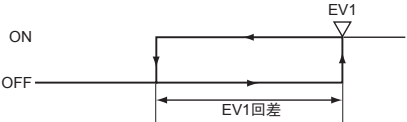
当超过设定的瞬时流量上限值时, 事件变为 ON。
低于上限值以下时, 事件为 OFF。

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。

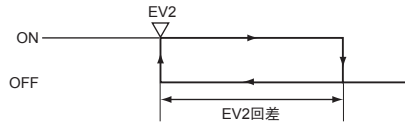
P-03 :

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01: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01:量程上限时,本设定才有效。

P-16 :

- 设定为0の場合
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の場合
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の場合
流量为设定值时,输出20mA。即使变更换算温度,也为固定值。
- 客户指定的場合,设定此值。

❗ 使用上的注意事项

功能设定5-01设定为「01」の場合,P-01~P-16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的场合，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的场合，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的场合，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的场合，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	• 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 • 附着有油或垃圾的场合，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 之一的场合，仍可由备分功能维持测量。
流量停止时等显示 E21、E23 的场合，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场合，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的场合，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的场合，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/氦气、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/氦气的场合)		160m ³ /h(normal)	400m ³ /h(normal)	650m ³ /h(normal)	1600m ³ /h(normal)		
		* normal 是换算成 0℃、101.325kPa(大气压) 的流量值					
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 ≤ × < 8.0 ±3%RD 8.0 ≤ × ≤ 160.0 ±2%RD	2.5 ≤ × < 20.0 ±3%RD 20.0 ≤ × ≤ 400.0 ±2%RD	4.0 ≤ × < 32.5 ±3%RD 32.5 ≤ × ≤ 650.0 ±2%RD	10.0 ≤ × < 80.0 ±3%RD 80.0 ≤ × ≤ 1600.0 ±2%RD		
		校正基准为环境、流体温度差 23±3℃、大气压					
温度特性		0.05%RD/℃ 但限于 -25 ~ +60℃ 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 : 100 μA、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「5-04: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					
显示部	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℃、分辨率 1℃、精度 ± 3℃					
	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℃			
保存温度范围	- 30 ～ + 70℃			
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。

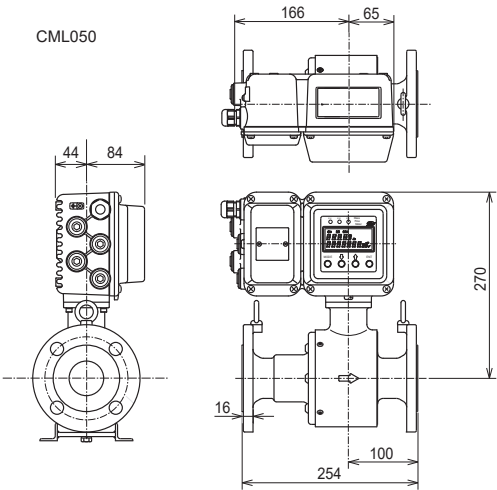
对此不符的丙烷混合气体，需要进行出厂设定变更。请与本公司联系。

*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。

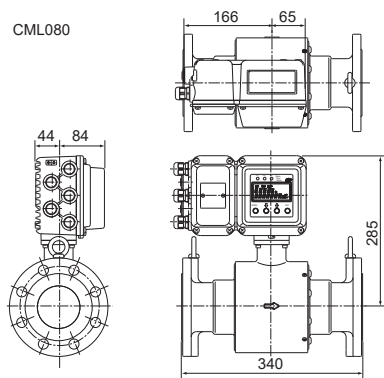
对此不符的丁烷混合气体，需要进行出厂设定变更。请与本公司联系。

■ 外形尺寸图

单位：mm

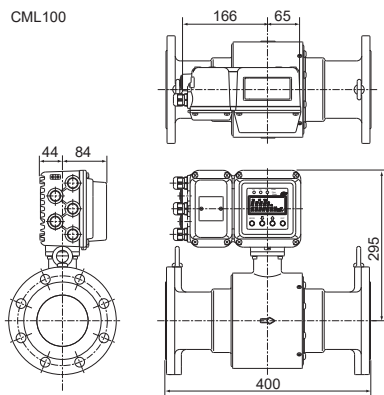


CML080



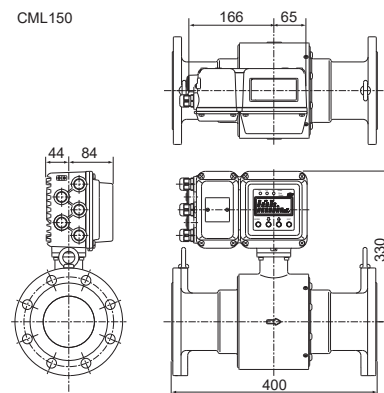
(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

CML100



(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

CML150

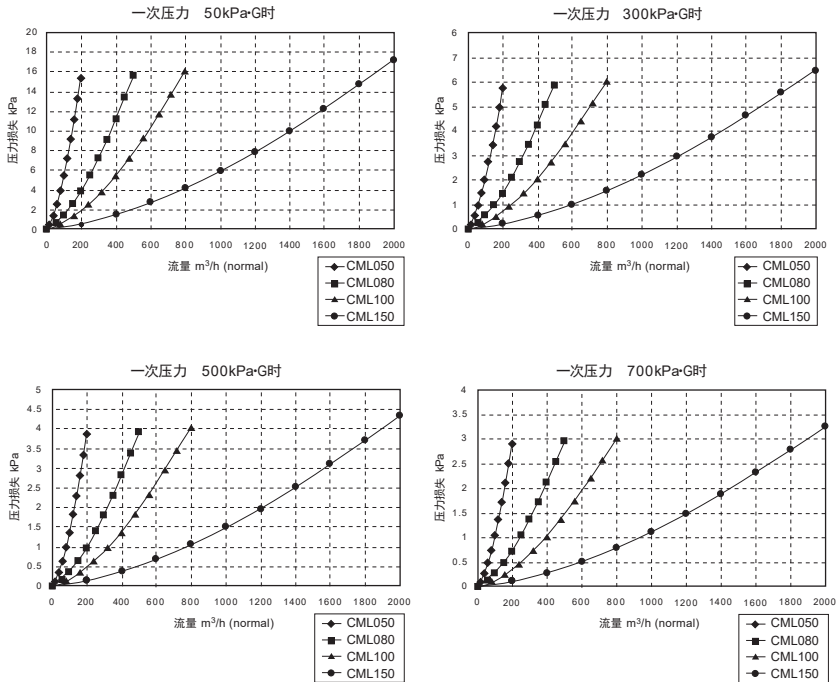


(注) 接线口的防水接头3处为实际安装状态

■ 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。



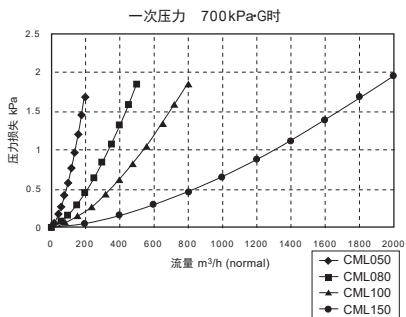
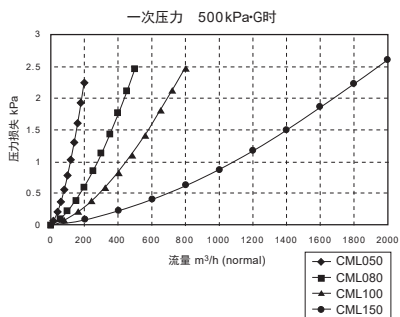
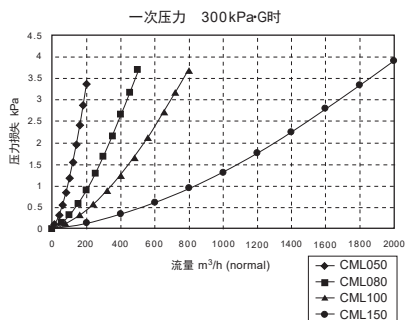
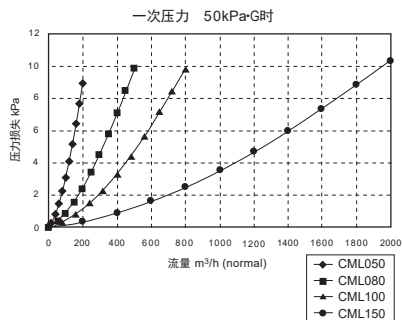
使用空气以外的气体的场合，请乘以下表的比重。

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。

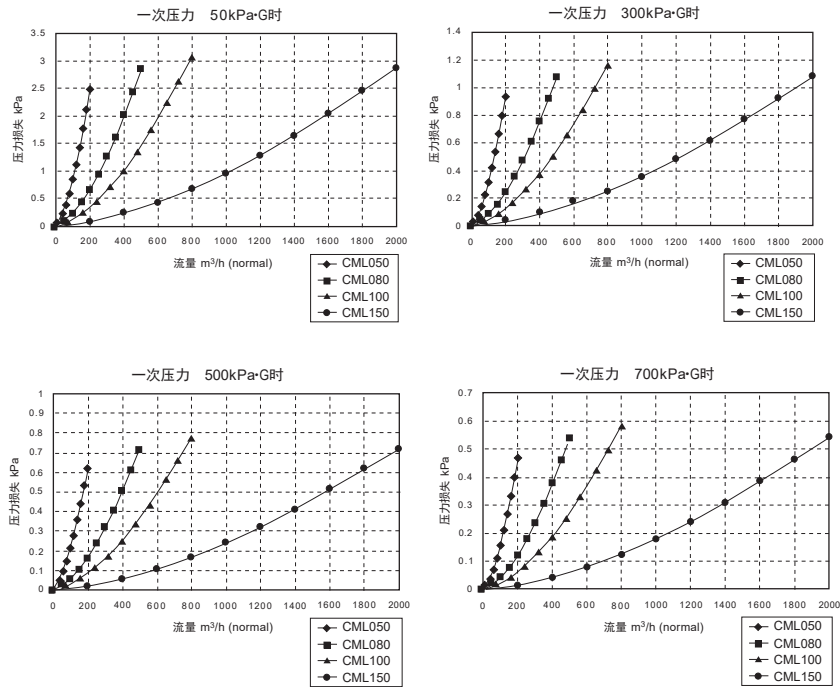
● 上游侧安装内置过滤器

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

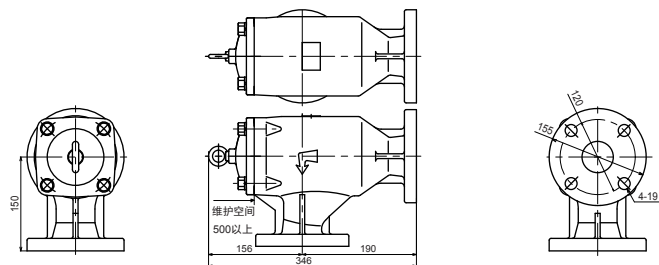
例 CML150的场合，当一次压力为700kPa、流量 1000m³/h(normal)时，城市煤气 13A的压力损失。
根据一次压力 700kPa·G时的曲线，流量 1000m³/h(normal)时的压力损失约为 0.17kPa，乘以比重为：
 $0.17\text{kPa} \times 0.64 = 0.11\text{kPa}$ 。

■ 过滤器

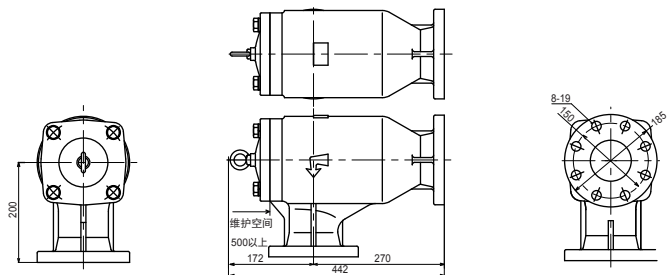
● FC型过滤器(阿自倍尔金门(株)产)

单位: mm

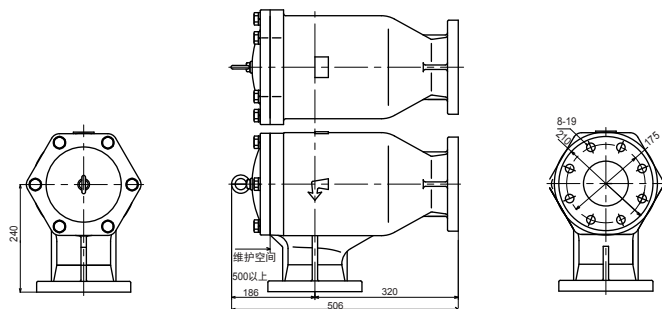
50A



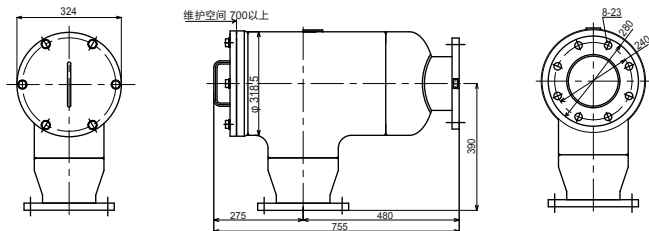
80A



100A



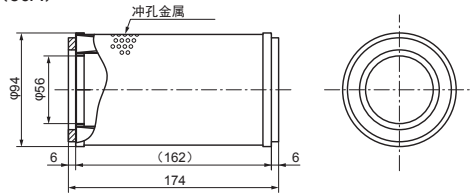
150A



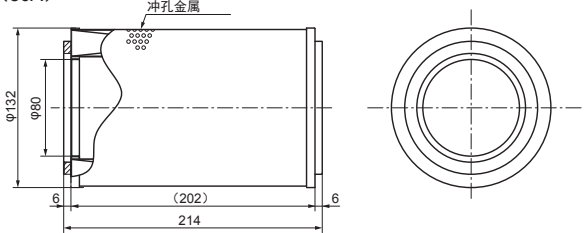
● 维护用FC型过滤器元件(阿自倍尔(株)产)

单位 : mm

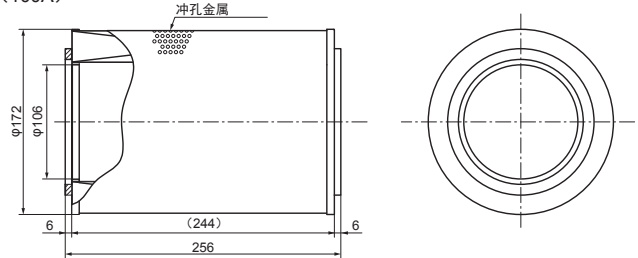
80394037-001 (50A)



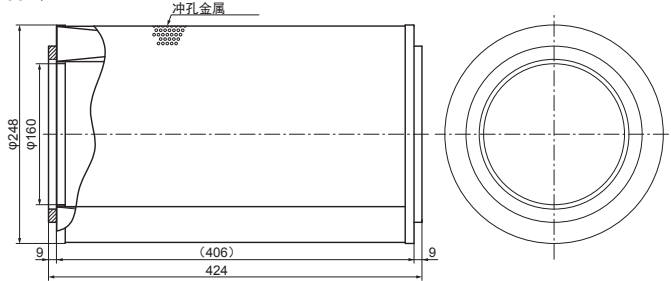
80394038-001 (80A)



80394039-001 (100A)

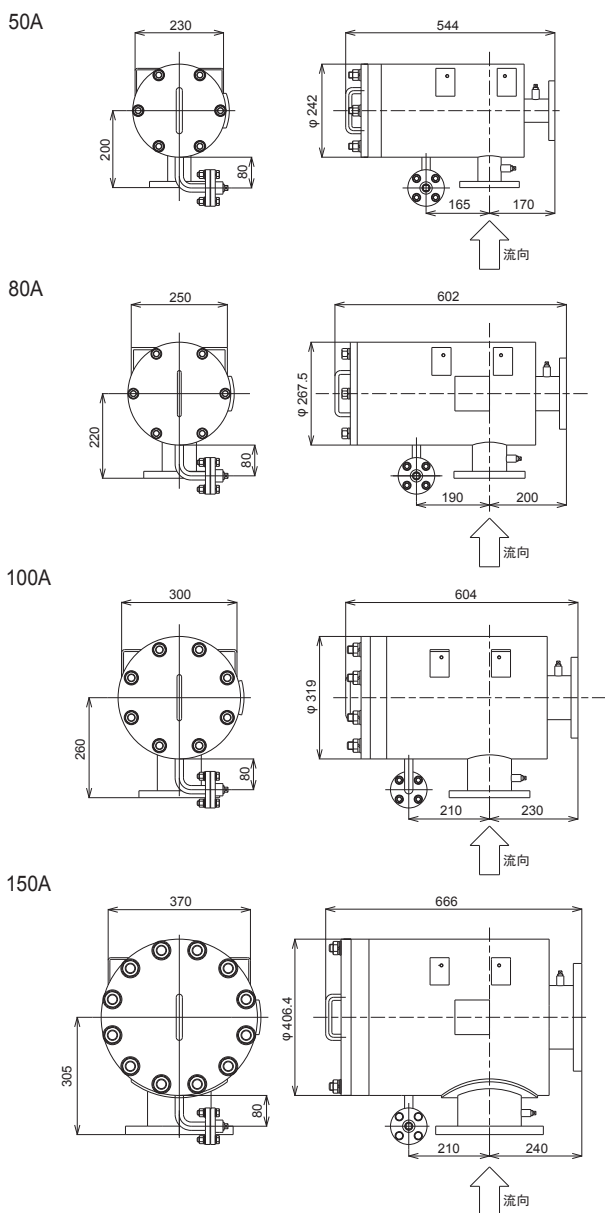


80394040-001 (150A)

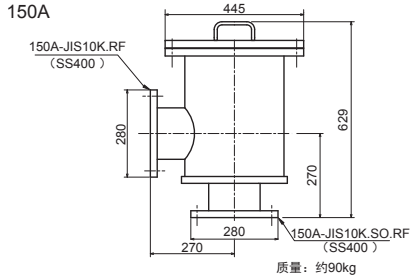
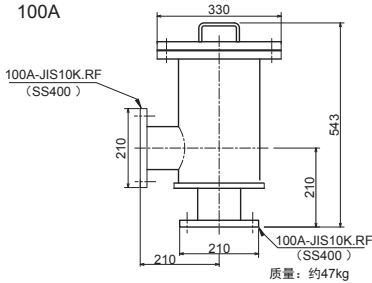
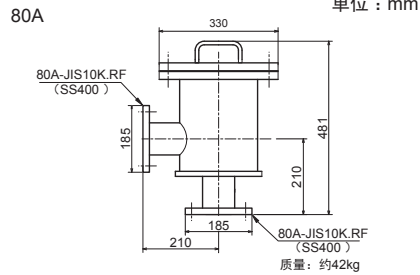
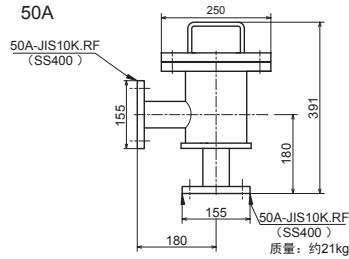


● FDSNC型过滤器(阿自倍尔金门(株)产)

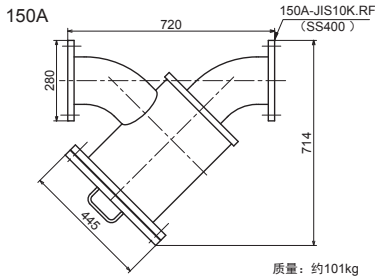
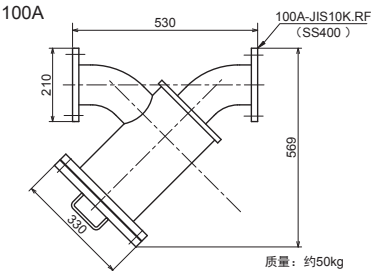
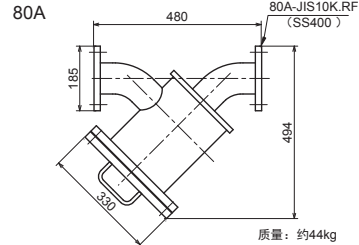
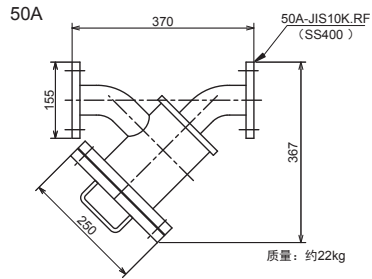
单位: mm



● 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-16 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



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