



盘装质量流量控制器 MPC 系列 使用说明书 详细篇



非常感谢您购买购买盘装质量流量控制器 MPC。

本使用说明书中记载了安全正确使用 MPC 的必要事项。

对于承担使用 MPC 的操作盘、装置的设计、维护的担当者，请务必阅读，并在理解的基础上使用。

另外，本使用说明书不只在安装时使用，在维护、故障处理时也是必不可少的。请常备本手册以供参考。

阿自倍尔仪表(大连)有限公司

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。

© 2013-2020 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

μ F™ 是阿自倍尔株式会社的注册商标。

安全注意事项

■ 关于图示

为了避免给您及他人造成人身损害及财产损失，请务必遵守本使用说明书中记述的安全注意事项。

本书使用各种图示。

其含义表示如下。请在理解的基础上仔细阅读本使用说明书。

 **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。

■ 图示例

	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。

警告

	请绝对不要让可燃性气体 (特别是有爆炸界限的气体) 流过本产品。 否则有可能发生爆炸事故。
	请不要让标准对应气体 (空气 / 氮气、氩气、二氧化碳) 以外的气体流过本产品。
	使用氧气的场合, 请使用氧气型。
	请勿让含油分的气体流过氧气型的产品。此外, 流过含油分的气体的场合, 请不要让氧气流过。 接气部附着有油分时, 有可能产生火花。
	请不要把本机用于医疗设备上。

注意

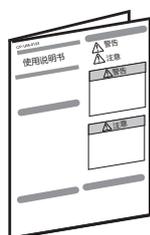
	请不要让异物流入本机流路内。 如果配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流入本机内, 可能会引起测量、控制误差或本机的破损。 可能有异物流入的场合, 请在本机的上流设置具有除去 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上异物能力的过滤装置, 并进行定期检查、更换等。
	请在动作差压范围内使用本机。另外, 不要施加超过耐压范围的压力。 否则, 可能会损坏本机。
	请务必在产品规格规定的流量量程内使用。此外, 为了防止过大流量, 请采取恰当的供给压力的管理、设置节流阀等。如果超过量程上限值时, 显示值·输出值也比实际值低的情况发生。
	推测本机发生异常时会发生损害的场合, 请进行恰当的冗余设计。
	本机的阀不具有完全关闭的能力。 需要完全关闭的场合, 请另外在外部安装切断阀。 另外, 在外部的切断阀关闭时, 请按下述中的一种方法, 务必使本机的阀处于全闭的待机状态。 <ul style="list-style-type: none">• 使设定流量为零• 使其处于全闭模式 即使外部的切断阀关闭 (流量为零), 如果让本机保持控制模式, 当外部的切断阀打开时, 会瞬间产生过大的流量。 另外, MPC0020 处于控制模式或者阀强制全开时, 如果外部的切断阀关闭状态持续 5 分钟以上时, 阀过热防止限幅 (AL71) 会动作, 强制对阀驱动电流进行限制。 这种状态持续 30 分钟以上的场合, 强制阀全闭。
	使用氧气的场合, 请使用氧气对应产品并遵守以下事项。 <ul style="list-style-type: none">• 请由具有使用氧气相关专业知识的人员进行配管作业。• 请使用经过禁油处理的配管。• 在与本机连接前, 请去除配管的垃圾和毛刺等。

注意

	安装本机到仪表盘上的场合，请使用连接时及连接后不对本机机箱施加压力类型的配管。 如果直接连接金属配管到本机的配管接口时，会使机箱变形，可能损坏本机。
	请不要让线头、铁粉、水等进入本机的机箱内。 否则有产生误动作或故障的危险。
	本机的电源回路和输入输出回路没有隔离。 因此，本机的电源请和外部机器的电源分开。(电源请做绝缘处理) 如果与外部机器使用共同的电源，有产生误动作或故障的危险。
	对模拟输入输出功能型，请不要在模拟设定输入端子外加负电压及超过 5V 的过大电压。 否则有产生误动作或故障的危险。
	本机属于精密仪器，请注意不要跌落、碰撞、撞击。 否则可能会损坏本机。
	通电前请务必确认接线是否正确。 错误接线会损坏本机或引起误动作。
	有雷击可能性的场合，请使用本公司产的浪涌吸收器。 否则有发生火灾、故障的危险。

本使用说明书的定位

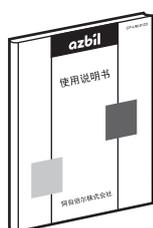
MPC 系列的相关使用说明书共有 3 册。请根据需要阅读相应的使用说明书。
如果您手中无相关的使用说明书时，请向本公司或代理店索取。



盘装质量流量控制器 MPC 系列

资料编号 CP-UM-5317CD

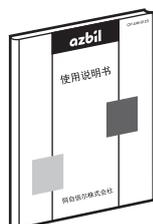
用本机进行装置设计、制作的人员，请务必阅读。
本机对使用上的安全注意事项、安装、接线及主要规格进行说明。有关详细的使用方法，请参阅另册的《详细篇》。



盘装质量流量控制器 MPC 系列 详细篇

资料编号 CP-SP-1153CD

本书。
对本机的硬件及所有的功能进行说明。进行装置设计、制作、维护的人员及使用该装置进行各种操作的人员，请务必阅读。
对安装、接线、本机的所有功能、设定及操作方法、故障时的处理、规格进行详细说明。



盘装质量流量控制器 MPC 系列 通讯功能篇

资料编号 CP-SP-1154

使用本机通讯功能的人员请务必阅读。
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进行说明。

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、特长及型号构成的说明。

第 2 章 各部分的名称及功能

本机各部分的名称及功能的说明。

第 3 章 安装・接线

本机的设置、安装、配线及初期设定的说明。

第 4 章 基本操作

使用本机的基本操作说明。

第 5 章 应用操作

本机功能的设定和参数设定方法的说明。

第 6 章 故障时的对应

本机在使用时发生故障的原因调查及处置方法的说明。

第 7 章 规 格

本机的规格、外形尺寸等的说明。

目 录

安全注意事项
本使用说明书的定位
本使用说明书的构成
本使用说明书的标记

第 1 章 概 要

■ 概 要	1-1
■ 功 能	1-1
■ 型号构成	1-4

第 2 章 各部分的名称及功能

第 3 章 安装・接线

■ 安 装	3-2
■ 接 线	3-6

第 4 章 基本操作

4-1 显示的切换	4-1
4-2 流量的设定	4-3
■ 数字设定的流量变更操作	4-3
■ 模拟设定的流量变更操作 (模拟输入输出功能型)	4-5
4-3 动作模式的切换	4-6

第 5 章 应用操作

5-1 功能的设定	5-2
■ 功能设定项目一览表	5-3
5-2 参数的设定	5-6

第 6 章 故障时的对应

■ 故障代码显示	6-1
■ 其他的故障	6-2

第 7 章 规 格

■ 规 格	7-1
■ 阀全开时的差压和流量的关系 (空气的场合)	7-6

本使用说明书的标记

本书中使用了如下的记号及标记方法进行说明。

-  使用上的注意事项：表示在使用时敬请注意的事项。
-  参考：表示知道该项内容后易于理解。
- ：表示参考的项目及页码。
- ①②③：表示操作的顺序或对图等进行相应说明的部分。
- >>：表示操作的结果及操作后的状态。
- oFF*：表示显示部的 7 段显示。
- 「OK」灯：表示显示部的 LED 灯。
- [ENT] 键：表示显示部的键。

第 1 章 概 要

■ 概 要

本机是具有以下特长的、面向一般产业市场的质量流量控制器。

- 集独自开发的超高速响应流速传感器-微小热式流速传感器(Micro thermal flow sensor)、超小型比例电磁阀、新方式的流路、高度的执行器控制技术于一体，可安装在仪表盘的、具有世界领先水平的质量流量控制器。
- 小型 (盘开孔尺寸 48mm)、及轻型 (约 300g) 的质量流量控制器。
- 即使在置换浮式流量计时，也无不适应的感觉，操作、安装简单，并且可以进行质量流量的自动控制、从外部进行设定值变更。
- 因搭载了 Micro thermal flow sensor 传感器，几乎不受温度、压力变动的的影响。
- 具有丰富功能的标准配置，应对客户的各种需求。
- 对于浮式流量计，压力、温度的补正是不可避免的，同时，设计条件 (气体的比重、2 次侧背压等) 和使用条件不同的场合，必须对读取的值按所定的计算式进行换算。通过质量流量控制就无须这些繁琐的作业。

■ 功 能

- 多项设定功能
通过键操作或者外部开关输入可以瞬时切换预先记忆的最多 4 个流量设定值。
- 气体种类切换功能
通过键操作，可以从标准对应的气体中选择使用的气体种类。
- 气体种类设定功能
对应混合气体时，用户可以任意设定气体种类修正系数 (Conversion factor)。
- 阀强制开闭功能 (动作模式切换)
可以通过键操作或者外部开关输入强制阀全开或全闭。

- 缓慢启动功能
在约 1 ~ 6 秒的范围内可以选择 8 段控制速度。
可以抑制控制开始时及流量设定值变更时控制流量的急剧变化。
- 流量积算功能
各单位可以有最多 8 位 (99,999,999 计数) 流量积算。
MPC9200/9500 : 0.01L 单位
MPC0002/0005 : 0.1L 单位
MPC0020 : 1L 单位
单位可以通过键操作、或者外部开关输入复位。
通过外部开关输入, 可以从外部操作积算开始 / 积算暂停 / 复位。
使用键操作复位, 复位后自动开始积算运算。但是, 使用外部开关输入复位 (接点 ON) 的场合, 接点 OFF 时开始积算。
- 阀驱动输出显示
阀驱动输出值可以按 0.0 ~ 100.0% 的单位显示。
可以检测出入口侧压力的增加、减少, 出口侧配管的堵塞等。
- 报警显示 / 输出 / 切断
可以检测出设定流量和控制流量的偏差, 可以输出流量偏差报警。
还可以设定报警判定延时时间。
另外, 流量报警以及本机自诊断报警发生时, 也可以事件输出 ON、及阀强制全闭或者强制全开。
- 事件灯亮灯 / 输出
下述事件种类中可以有 2 点输出。(可以进行输出 ON 延时时间的设定。但是, 积算脉冲输出不能进行延时设定)
可以反转输出的逻辑 (通常 : ON、事件发生时 : OFF)。但是, 电源切断中通常输出为 OFF
 - 报警输出 (流量偏差报警或者自诊断报警发生时)
 - 流量上下限输出 (与任意的上下限流量设定值的比较输出)
 - 积算满输出 (超出积算设定流量时)
 - 积算脉冲输出 (每个积算显示单位的脉冲输出)

-
- OK 输出 (控制流量在「设定值 \pm 容许范围」时)
 - 可以识别动作模式, 作为事件输出到外部。
 - 「OK」灯亮 / 输出
控制流量在「设定值 \pm 容许范围」时, 「OK」灯亮。变更设定时, 也可以一目了然地确认是否确实转换成了变更后的设定值, 非常便利。
另外, 可以指定为事件输出, 通过顺控程序等读取, 作为下一个工程的连锁信号使用。
 - 自动切断功能
下述条件可以使阀自动关闭。但是, 本机的阀不具有完全关闭能力。需要完全关闭的场合, 请另行在外部设置切断阀。
 - 积算计数值达到事件设定值时
 - 包含流量报警的所有报警中, 发生任意一个报警时
 - 控制开始时的积算计数自动复位功能
通过键操作或者外部开关输入, 可以同时进行控制开始和积算计数的复位动作。与上述自动切断功能组合, 反复操作, 简便地实现计数到一定积算值时让阀关闭。
 - 直接设定功能
采用简单的操作就可以变更流量设定。便于在试运行时的设定流量调整等场合频繁变更设定值。
 - 编程器通讯功能
编程器通讯功能为标准配置。使用另售的编程器软件 MLP200, 可以和计算机进行 1 对 1 的直接通讯。使用此编程器通讯, 可以通过计算机写入功能设定或流量设定等各种设定, 读出控制流量或报警等状态。(采集的数据用 CSV 文件格式保存)

■ 型号构成

基本型号	流量量程	机型	流路材质	连接方式	气体种类	预备	附加功能 1	附加功能 2	附加功能 3	附加功能 4	副编号	内 容
MPC												盘装质量流量控制器
	9500											0.020 ~ 0.500 L / min (standard) *1
	0002											0.08 ~ 2.00 L / min (standard) *1
	0005											0.10 ~ 5.00 L / min (standard) *1
	0020											0.4 ~ 20.0 L / min (standard) *1
		B										带一体型显示器
			B									黄铜
				R								Rc 1 / 8
					N							空气 / 氮气 *2
						0						—
							0					无附加功能
							1					带模拟输入输出功能 (无 RS-485 通讯功能)
							2					带 RS-485 通讯功能 (无模拟输入输出功能)
								0				无附加功能
									0			无附加功能
										0		无附加功能
											C	中国校正品

基本型号	流量量程	机型	流路材质	连接方式	气体种类	预备	附加功能 1	附加功能 2	附加功能 3	附加功能 4	副编号	内 容
MPC												盘装质量流量控制器
	9200											8 ~ 200 mL / min (standard) *1
	9500											0.020 ~ 0.500 L / min (standard) *1
	0002											0.08 ~ 2.00 L / min (standard) *1
	0005											0.10 ~ 5.00 L / min (standard) *1
	0020											0.4 ~ 20.0 L / min (standard) *1
		B										带一体型显示器
			B									黄铜
				R								Rc 1 / 8
					S							氧气 *3
						W						用于特定客户
							1					带模拟输入输出功能 (无 RS-485 通讯功能)
							2					带 RS-485 通讯功能 (无模拟输入输出功能)
								0				无附加功能
									0			无附加功能
										0		无附加功能
											C	中国校正品

*1 : mL/min (standarad)、L/min (standarad) 表示 20 °C、101.325kPa(1 大气压) 下换算的体积流量 (L/min)。另外, 也可变更基准温度为 0 °C、25 °C、35 °C。

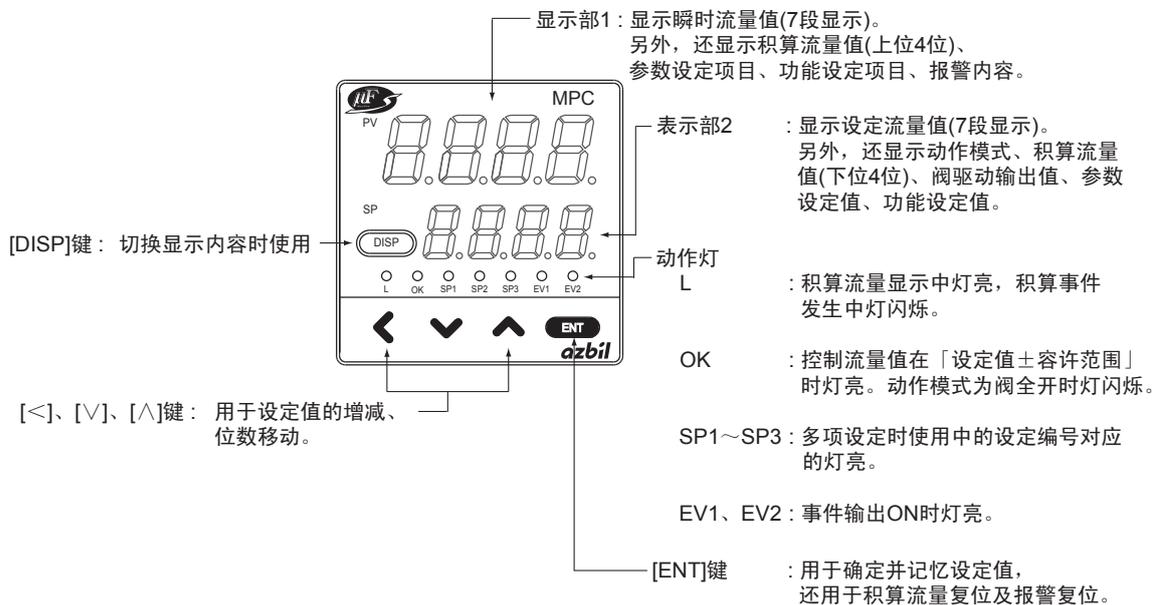
*2 : 出厂时的初始设定为空气 / 氮气用。进行设定变更, 也可对应氩气、二氧化碳。

*3 : 出厂时的初始设定为氧气用。通过设定变更, 也可对应空气 / 氮气、氩气、二氧化碳。
(MPC9200 仅空气 / 氮气可使用)

如果使用氧气以外的气体, 就不可以再用于氧气。

第 2 章 各部分的名称及功能

● 本体显示部

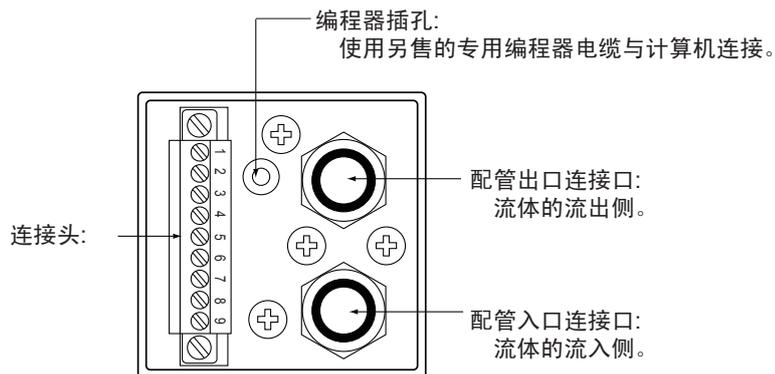


📖 参考

本书中使用的用语定义如下。

- SP(Set Point)：设定流量值
- PV(Process Variable)：瞬时流量值 (控制流量)
- 动作模式：阀全闭 / 控制 / 阀全开 3 种模式

● 本体背面部



第 3 章 安装·接线

警告

-  请绝对不要让可燃性气体（特别是有爆炸界限的气体）流过本产品。否则有可能发生爆炸事故。
-  请不要让标准对应气体（空气/氮气、氩气、二氧化碳）以外的气体流过本产品。
-  使用氧气的场合，请使用氧气型。
-  请勿让含油分的气体流过氧气型的产品。此外，流过含油分的气体的场合，请不要让氧气流过。接气部附着有油分时，有可能产生火花。

注意

-  请不要让异物流入本机流路内。
如果配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流入本机内，可能会引起测量、控制误差或本机的破损。
可能有异物流入的场合，请在本机的上流设置具有除去 0.1 μm 以上异物能力的过滤装置，并进行定期检查、更换等。
-  请在动作差压范围内使用本机。另外，不要施加超过耐压范围的压力。
否则，可能会损坏本机。
-  本机的阀不具有完全关闭的能力。
需要完全关闭的场合，请另外在外部安装切断阀。
另外，在外部的切断阀关闭时，请按下述中的一种方法，务必使本机的阀处于全闭的待机状态。
 - 使设定流量为零
 - 使处于全闭模式即使外部的切断阀关闭（流量为零），如果让本机保持控制模式，当外部的切断阀打开时，会瞬间产生过大的流量。
另外，MPC0020 处于控制模式或者阀强制全开时，如果外部的切断阀关闭状态持续 5 分钟以上时，阀过热防止限幅 (AL71) 会动作，强制对阀驱动电流进行限制。
这种状态持续 30 分钟以上的场合，强制阀全闭。
-  安装本机到仪表盘上的场合，连接时及连接后请使用不对本机机箱施加压力类型的配管。如果直接连接金属配管到本机的配管接口时，会使机箱变形，可能损坏本机。
-  请不要让线头、铁粉、水等进入本机的机箱内。
否则有产生误动作或故障的危险。
-  使用氧气的场合，请使用氧气对应产品并遵守以下事项。
 - 请由具有使用氧气相关专业知识的人员进行配管作业。
 - 请使用经过禁油处理的配管。
 - 在与本机连接前，请去除配管的垃圾和毛刺等。

续下页

注意



本机的电源回路和输入输出回路没有隔离。
因此，本机的电源请和外部机器的电源分开。(电源请做绝缘处理)
如果与外部机器使用共同的电源，有产生误动作或故障的危险。



对于模拟输入输出功能型，请不要在模拟设定输入端子外加负电压及超过 5V 的过大电压。
否则有产生误动作或故障的危险。



本机属于精密仪器，请注意不要跌落、碰撞、撞击。
否则可能会损坏本机。



通电前请务必确认接线是否正确。
错误接线会损坏本机或引起误动作。



有雷击可能性的场合，请使用本公司产的浪涌吸收器。
否则有火灾、故障的危险。

■ 安 装

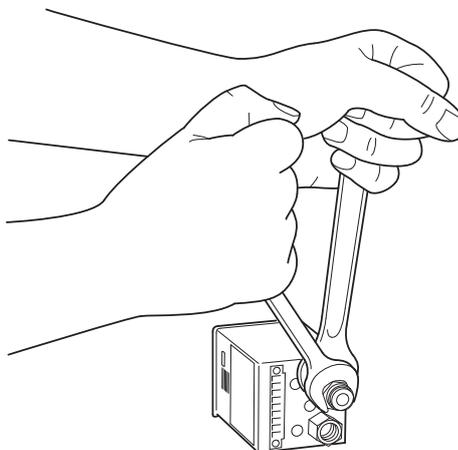
● 设置场所

本机安装时，请避免以下场所。

- 高温、低温、高湿度、低湿度的场所
- 温度急剧变化、结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 环境中含尘埃、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂等多的场所
- 本体直接受振动、冲击的场所
- 暴露在直射日光及风雨直接吹打的场所
- 油、药品等飞溅的场所
- 离电气干扰发生源近的场所
- 强电磁波、强电解发生的场所

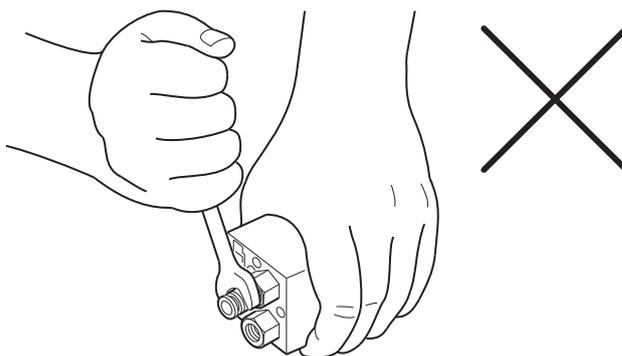
● 接口安装

- 使用扳手夹住本体配管接口的六角部位，连接接口。



! 使用上的注意事项

- 拧紧接口时，请不要用手等按压本体上部。有可能使本机变形损坏。



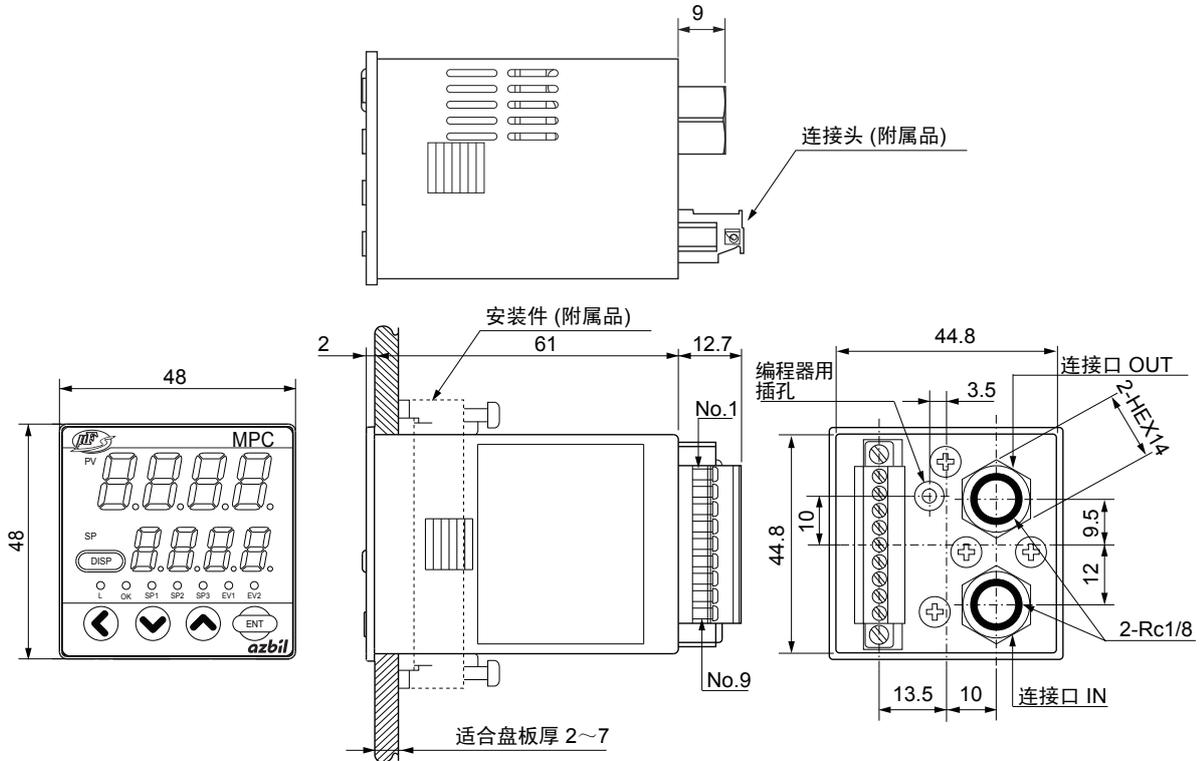
- 请采用接口厂家推荐的适当螺钉扭矩，拧紧螺钉。如果施加过大的扭矩，会损坏连接口。

- 涂上适量的密封剂，从螺钉的前端到第 1 螺纹的地方请不要涂抹。除去连接口内的垃圾或灰尘。



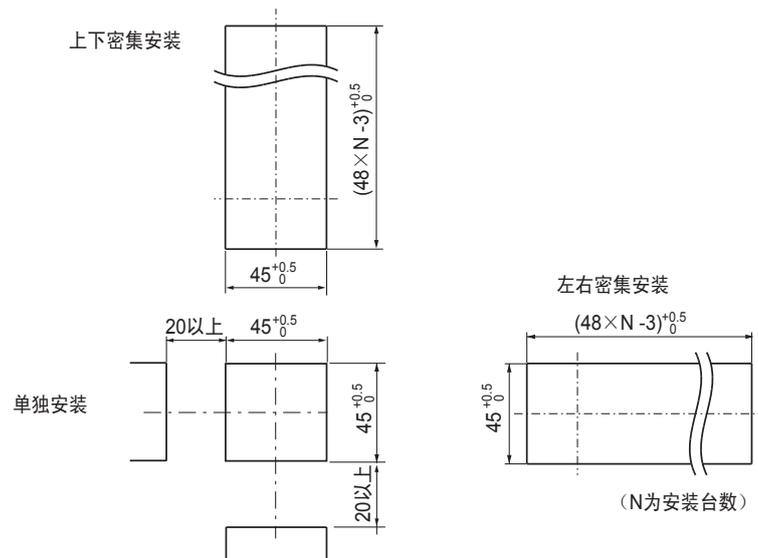
●外形尺寸图

单位：mm



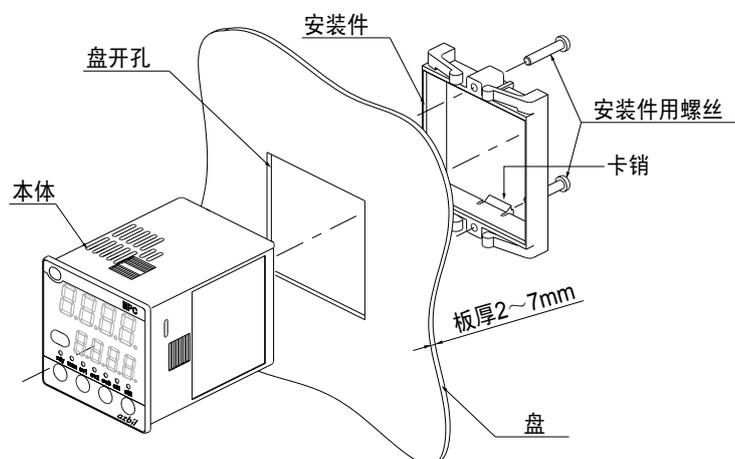
●盘开孔尺寸图

单位：mm



● 安装到仪表盘

- 仪表盘请使用板厚 2 ~ 7mm 的钢板。



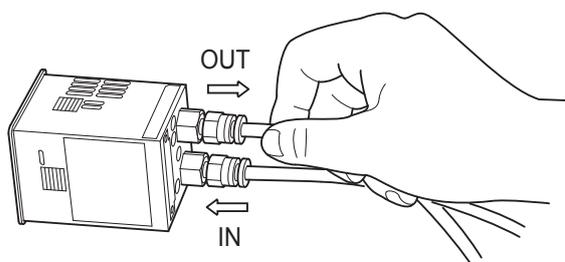
! 使用上的注意事项

拧紧附属安装固定件的螺钉，在安装固定件不能移动的状态下，再旋转螺钉半圈，把本机固定到仪表盘上。

如果螺钉拧得太紧，会使机箱变形。

● 配管的连接

- 配管请使用连接时及连接后不对本机机箱施加压力类型的配管。
- 气体的流向请按照本机上标注的「IN」到「OUT」的方向流过，进行配管连接。
- 配管连接完毕，请确认有无气体泄漏。



! 使用上的注意事项

- 直接连接金属配管到本机的配管接口的场合，本机不能采用仪表盘安装。否则，有可能使机箱变形、破损。
- 使用泄漏检查液进行泄漏检查的场合，请不要让泄漏检查液粘附在机箱、电气配线及连接端子上。否则，有可能引起误动作及故障。

■ 接 线

注意



通电前请务必确认接线是否正确。
错误接线会损坏本机或引起误动作。



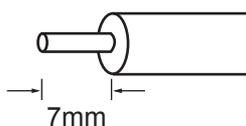
接线时请务必切断电源的供给源。
否则，有可能产生故障。



本机的电源回路和输入输出回路没有隔离。
因此，本机的电源请和外部机器的电源分开。(电源请做绝缘处理)
如果与外部机器使用共同的电源，有产生误动作或故障的危险。

● 连接端子规格

产品型号 : MCVW1.5/9-STF-3.5
(PHOENIX CONTACT 公司)
线类型 : 单线、交叉线均可
适合电线 : 0.08 ~ 1.5mm²(AWG#28 ~ #16)
恰当的露出端 : 7mm

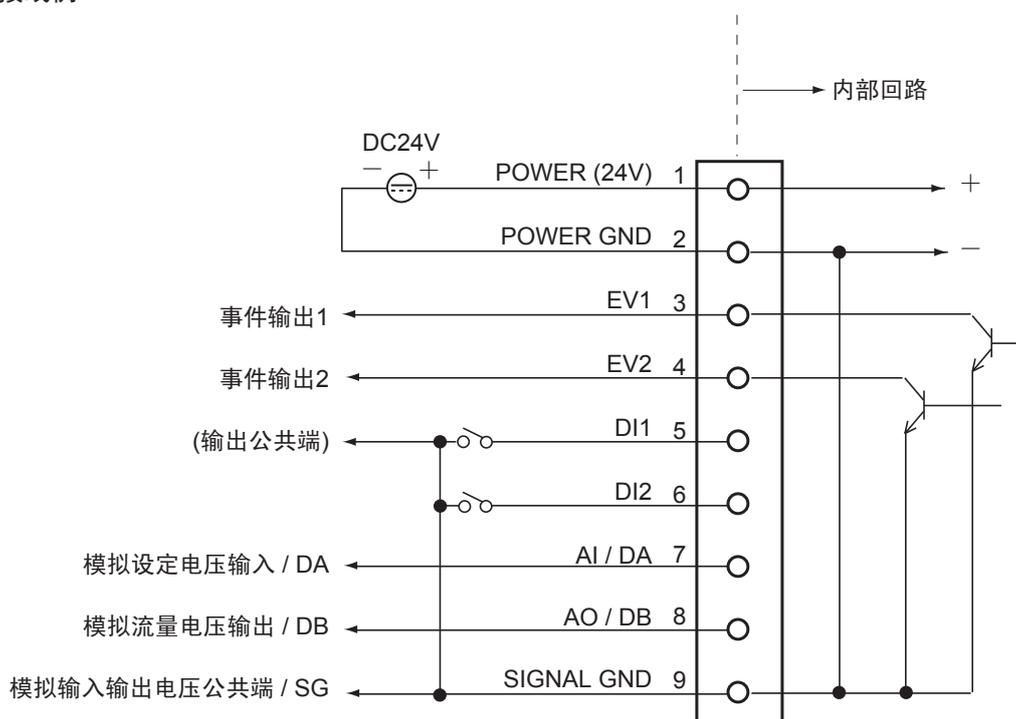


适合螺丝刀 : 前端大小 2.5 × 0.4mm
(一字螺丝刀)

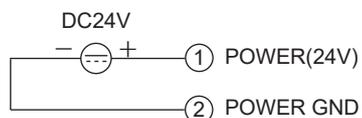
● 连接端子信号表

针编号	信号名	内 容	备 注
1	POWER(24V)	电源+ (DC 24V)	
2	POWER GND	电源地	
3	EV1	事件输出 1	开路集电极非绝缘输出
4	EV2	事件输出 2	
5	DI1	外部开关输入 1	开路 / 地的切换输入
6	DI2	外部开关输入 2	
7	① AI ② DA	① 模拟设定电压输入 ② RS-485 通讯 DA	① 模拟输入输出功能型 (0 ~ 5V 或 1 ~ 5V)
8	① AO ② DB	① 模拟流量电压输出 ② RS-485 通讯 DB	② RS-485 通讯功能型
9	SIGNAL GND	信号地	输入输出信号的公共端与电源地在内部相连

● 接线例



○ 电 源



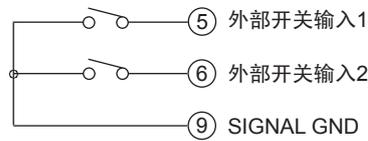
○ 事件输出



! 使用上的注意事项

- 请注意事件输出不要超出本机的输出额定值。驱动继电器的场合，使用内置线圈浪涌吸收用二极管的继电器。否则，有可能产生故障。

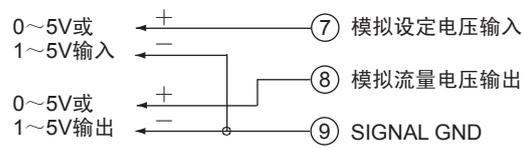
○ 外部开关输入



! 使用上的注意事项

- 继电器接点切换的场合，请使用微小电流用继电器（金接点型）。否则，有可能因接点接触不良引起误动作。

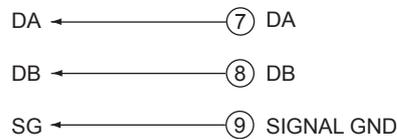
○ 模拟输入输出（仅模拟输入输出功能型）



! 使用上的注意事项

- 请不要对模拟设定电压输入端子外加负电压或者超过 5V 的过大电压。否则，有可能引起误动作及故障。

○ RS-485 通讯（仅 RS-485 通讯功能型）



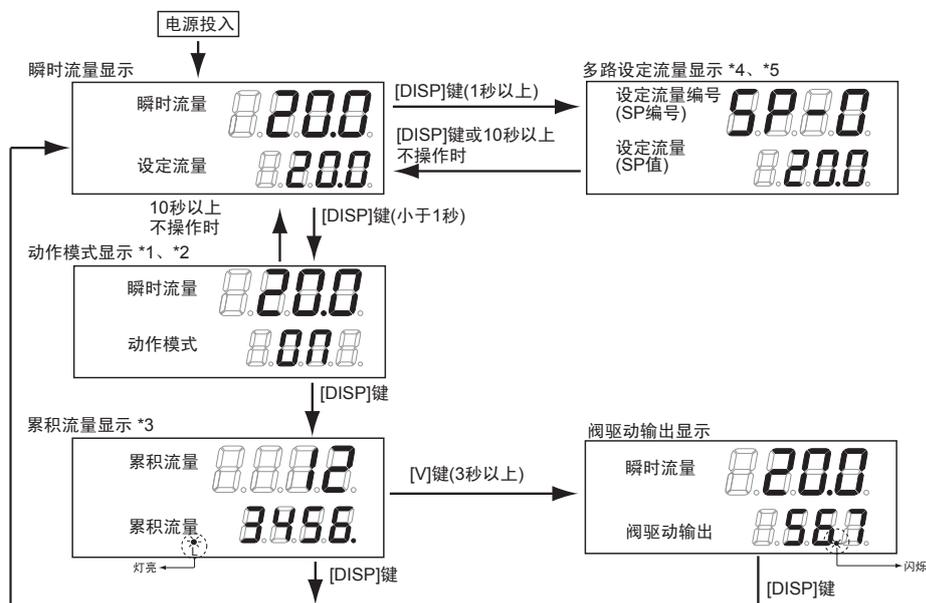
📖 参考

有关 RS-485 通讯的接线方法的详细内容，请参阅
 ➔ MPC 系列通讯功能篇 CP-SP-1154。

第 4 章 基本操作

4 - 1 显示的切换

每按 1 次 [DISP] 键，显示部的显示内容切换如下所示，下图为显示示例。



*1: 功能设定的动作模式切换选择 $\zeta-02$ 中，选择「0: 键操作时无动作模式切换」时不显示动作模式。

*2: 动作模式显示中不进行任何操作时，约 10 秒后自动返回瞬时流量显示。

*3: 积算流量显示中连续按压 [ENT] 键 3 秒以上时，复位积算流量。

*4: 功能设定的流量设常数选择 $\zeta-04$ 中，选择多项设定 (1 ~ 3) 时才显示多项设定流量。功能设定的方法请参阅

➡ 第 5 章 应用操作 。

*5: 多项设定流量显示中不进行设定变更操作时，约 10 秒后自动返回瞬时流量显示。

● 瞬时流量显示 (+ 设定流量显示)

通电时显示部 1 显示瞬时流量值，显示部 2 显示设定流量值。

(显示的有效位数根据流量量程不同)

显示部 1 还显示动作模式切换时的动作模式。详细内容请参阅

➡ 4-3 动作模式的切换 (4-6 页) 。

● 动作模式显示 (+瞬时流量显示)

瞬时流量显示中按 [DISP] 键 (小于 1 秒), 显示部 1 仍然显示瞬时流量值, 显示部 2 显示动作模式。

各动作模式的显示内容如下表所示。

动作模式切换的方法请参阅

☞ 4-3 动作模式的切换 (4-6 页)。

动作模式显示中不进行任何操作时, 约 10 秒后自动返回瞬时流量显示。

动作模式	显示部 2
全闭模式	OFF
控制模式	ON
全开模式	FULL

● 积算流量显示

动作模式显示中按 [DISP] 键, [L] 灯亮, 显示部 1 及显示部 2 显示积算流量值。例如: 积算流量为 1,234,567.8L 的场合, 显示部 1 显示「1234」, 显示部 2 显示「567.8」。

积算流量复位操作: 积算流量显示中连续按压 [ENT] 键 3 秒以上。

● 阀驱动输出显示 (+瞬时流量显示)

积算流量显示中连续按压 [V] 键 3 秒以上, 显示部 2 显示阀驱动输出值 (显示范围 :0.0 ~ 100.0%)。

(显示部 1 显示瞬时流量)

为了区别其他显示, 阀驱动输出显示中小数点显示闪烁。

● 多项设定流量显示 (仅多项设定功能有效时)

瞬时流量显示中连续按压 [DISP] 键, 显示部 1 显示当前选择的设定流量编号 (SP 编号), 显示部 2 显示设定流量值 (SP 值)。

多项设定流量显示中不进行设定变更操作时, 约 10 秒后自动返回瞬时流量显示。

4 - 2 流量的设定

■ 数字设定的流量变更操作

● 单个SP设定时(功能设定 ζ -04 中SP数 = 1)

请按以下步骤进行SP值(设定流量)变更。

- ① 请按[DISP]键。
 - 》显示瞬时流量值及SP值。
(通电时的显示)
- ② 请按[∧]键或者[∨]键。
 - 》变更中的位闪烁。按[<]键，可以移位变更位。
- ③ 设定为目标数值后，按[ENT]键。
 - 》确定SP值，并记忆此时的SP值。

📖 参考

直接设定功能

功能设定的直接设定功能切换 ζ -21 中选择了直接设定功能的场合，可以使用变更中(闪烁中)的SP值进行控制。

(不必按[ENT]键确定SP值。但是，按[DISP]键切换显示的场合，请按[ENT]键确定SP值后再进行切换)

便于在希望流量一点点逐步变化的场合等使用。

(出厂时初始设定为直接设定功能)

功能设定的方法请参阅👉第5章 应用操作。

● 多项 SP设定时(功能设定 ζ -04 中SP数 = 2~4)

通过键操作及外部接点输入，可以切换最多4个SP值(设定流量值)。

采用以下步骤设定SP编号及SP值。

- ① 请按[DISP]键。
 - 》显示瞬时流量值及SP值。
(通电时的显示)
- ② 请连续按压[DISP]键1秒以上。
 - 》显示部1显示当前选择的SP编号(设定流量编号: $SP-0 \sim SP-3$)，显示部2显示SP值。
- ③ 按[∧]键或者[∨]键，变更SP编号。
- ④ 设定为目标编号后，请按[ENT]键。
- ⑤ 按[∧]键或者[∨]键，变更SP值。
 - 》变更中的位闪烁。按[<]键可以移位变更位。
- ⑥ 设定为目标数值后，请按[ENT]键。
 - 》确定SP值，并记忆此时的SP值及SP编号。

参考

• 直接设定功能

功能设定的直接设定功能切换 $\zeta-21$ 中选择了直接设定功能的场合，可以使用变更中（闪烁中）的 SP 编号及 SP 值进行控制。

（不必按 [ENT] 键确定 SP 编号及 SP 值。但是，按 [DISP] 键切换显示的场合，请按 [ENT] 键确定 SP 编号及 SP 值后进行切换）

便于在频繁切换 SP 编号的场合或者希望流量一点点逐步变化的场合使用。（出厂时初始设定为直接设定功能）

功能设定的方法请参阅

➔ 第5章 应用操作。

• 功能设定的外部开关输入功能指定 $\zeta-10$ 、 $\zeta-11$ 中指定为

「3:SP 编号切换」时，根据外部接点的 ON/OFF，如下表所示可以切换最多 4 个 SP 值。（SP 数为 2 的场合，请设定 $\zeta-10$ 、 $\zeta-11$ 中的任意一个为「3:SP 编号切换」）

这种场合，不能使用 [^] 键、[V] 键变更 SP 编号。但是，可以变更 SP 值。

	输入 1(DI1)	输入 2(DI2)	选择的 SP
外部开关 输入状态	OFF	OFF	SP-0
	ON	OFF	SP-1
	OFF	ON	SP-2
	ON	ON	SP-3

! 使用上的注意事项

- 前页②的操作中（设定闪烁中）按 [DISP] 键，SP 编号及 SP 值不被记忆，返回到前次值。
- 功能设定的流量设定方法选择 $\zeta-03$ 中选择「1: 模拟设定」，通过模拟设定电压用 SP 值进行控制时，按 [^] 键、[V] 键进行 SP 值及 SP 编号变更的操作无效。
- 多项设定流量显示中，前页③的操作后 10 秒以上不进行任何操作时，自动返回瞬时流量显示。

■ 模拟设定的流量变更操作 (模拟输入输出功能型)

根据来自外部的设定用电压变更 SP 值 (设定流量值) 时, 功能设定的流量设定方法选择 $\zeta 03$ 中选择「1: 模拟设定」。功能设定的方法请参阅

 第 5 章 应用操作。

设定用电压量程可以通过功能设定的模拟设定时的输入电压量程选择 $\zeta -05$ 进行选择。

按照下表的计算式求出 SP 值对应的模拟设定电压值。

$\zeta -05$	电压量程	设定用电压计算式
0	0 ~ 5V	设定电压 [V] = 设定流量 \div 定标流量 \times 5.00
1	1 ~ 5V	设定电压 [V] = 设定流量 \div 定标流量 \times 4.00 + 1.00

参考

功能设定的模拟任意量程功能 $\zeta -28$ 中选择了「1: 有功能」时, 可以任意变更模拟设定时的全量程流量。

在这种场合, 模拟流量输出电压 (PV 输出电压) 的全量程流量也同时被变更。量程流量的设定在参数设定模式下进行。功能设定及参数设定的方法请参阅

 第 5 章 应用操作。

使用上的注意事项

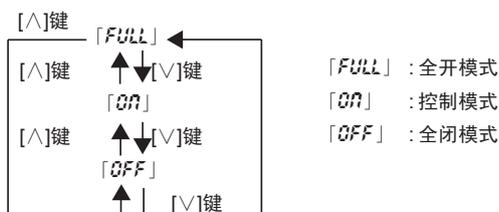
请不要对模拟设定输入端子施加负电压及超过 5V 的过大电压。否则, 会产生误动作及故障。

4 - 3 动作模式的切换

瞬时流量显示中(通电时的显示),按[DISP]键(小于1秒),显示部1仍然显示瞬时流量值,显示部2显示动作模式,可以进行动作模式的切换。

按照以下步骤切换动作模式。

- ① 按[DISP]键显示动作模式。
- ② 按[∧]键或者[∨]键。
》显示切换如下。



- ③ 请选择目标动作模式。
》显示闪烁。
- ④ 按[ENT]键确定动作模式。
》切换动作模式。

! 使用上的注意事项

- 功能设定的动作模式切换选择 $\zeta - 02$ 中选择了「0: 键操作无动作模式切换」时,按[DISP]键也不能显示动作模式。
- ③操作中(动作模式闪烁中)按[DISP]键,取消动作模式切换。

📖 参考

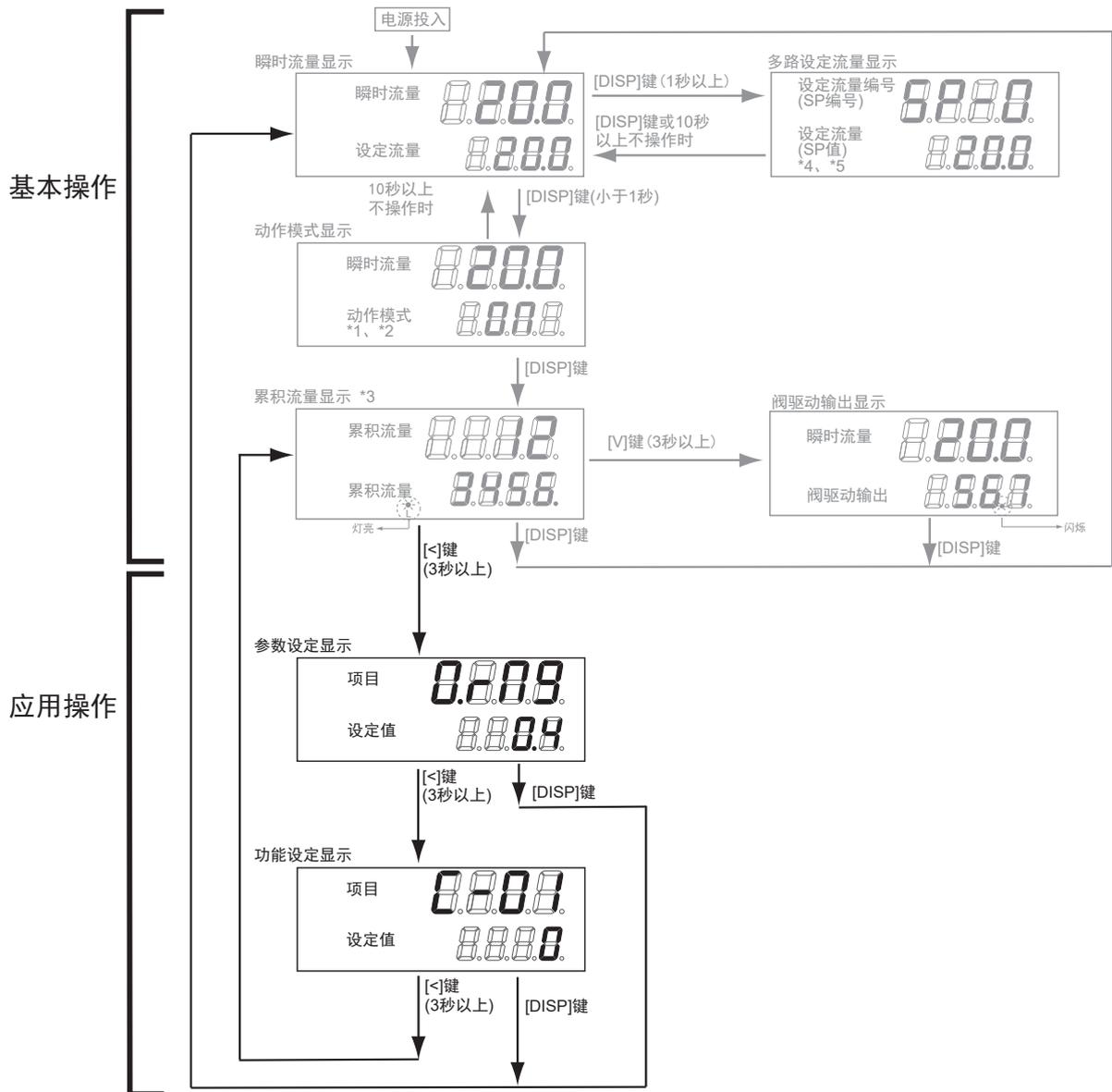
- 功能设定的外部开关输入功能指定 $\zeta - 10$ 、 $\zeta - 11$ 中选择了动作模式切换(5、6或者8)时,通过外部接点的ON/OFF可以进行动作模式的切换(阀的强制全闭/全开)。功能设定的方法请参阅 [第5章 应用操作](#)。
- 瞬时流量显示中各动作模式切换时,如下所示显示部1也可以显示动作模式。同时,全开模式中「OK」灯闪烁。

瞬时流量显示中的动作模式显示一览表

动作模式	显示部1	「OK」灯	备注
全闭模式	OFF	灯灭	[OFF]在确认流量为零后,通常显示
控制模式	ON	灯亮或灯灭	[ON]在切换至控制模式时的1秒中内显示
全开模式	FULL	点闪烁	[FULL]在切换至全开模式时的1秒中内显示

第 5 章 应用操作

积算流量显示中，通过以下操作可以切换到参数设定模式及功能设定模式，变更各项设定值。



5 - 1 功能的设定

事件输出种类或外部开关输入指定等功能的设定按以下步骤进行。

- ① 按 [DISP] 键，显示积算流量值。
》「L」灯亮。
- ② 连续按 [<] 键 3 秒钟。
》显示部 1 显示「0.000」。 (参数设定模式)
- ③ 连续按 [<] 键 3 秒钟。
》显示部 1 显示项目编号「C-01」，为功能设定模式。
- ④ 按 [^] 键或者 [v] 键，选择希望的设定项目编号，按 [ENT] 键。
》显示部显示的当前设定值闪烁。
- ⑤ 按 [^] 键或者 [v] 键，为希望的设定值时，按 [ENT] 键。
》设定值被存储。

如果还有其他设定项目，返回到④进行设定。如果没有其他设定项目，进入⑥。

- ⑥ 按 [DISP] 键。
》返回瞬时流量显示。

! 使用上的注意事项

- 进入功能设定模式后，1 分钟内不进行任何操作时，自动返回通常显示 (瞬时流量显示)。
- ⑤的操作中 (设定闪烁中) 按 [DISP] 键，设定值不被更新，返回前次值。

■ 功能设定项目一览表

项目显示	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
001	设定键锁定	0: 无键锁定 1: 键锁定流量设定以外的设定 2: 键锁定所有的设定	0	键锁定中也可解除键锁定 键锁定设定时进行变更操作, 本机显示 LoL
002	动作模式切换选择 (键操作的切换)	0: 不进行键操作的动作模式切换 1: 进行键操作的动作模式切换	1	通过键操作选择是否进行动作模式切换 (全闭/控制/全开) 动作模式的切换方法请参阅 ☞ 4-3 动作模式的切换 (4-6 页)
003 *1、 *2	流量设定方法选择 (SP 设定方法选择)	0: 数字设定 (通过键操作或者通讯进行设定) 1: 模拟设定 (通过外部模拟输入电压进行设定)	0	
004	流量设定常数选择 (SP 数选择)	0: SP 数 =1(仅 SP-0) 1: SP 数 =2(SP-0、SP-1) 2: SP 数 =3(SP-0 ~ SP-2) 3: SP 数 =4(SP-0 ~ SP-3)	0	
005 *2	模拟设定时、输入电压 量程选择 (模拟 SP 输入量程选择)	0: 0 ~ 5V 输入 1: 1 ~ 5V 输入	0	
006 *2	流量模拟输出电压量 程选择 (PV 模拟输出量程选择)	0: 0 ~ 5V 输出 1: 1 ~ 5V 输出	0	
007	事件 1 输出种类指定	0: 不使用 (通常 OFF) 1: 报警发生时 ON 2: 积算脉冲输出 3: 流量 OK 时 ON 4: 动作模式 = 控制中 ON 5: 动作模式 = 全开中 ON 6: 动作模式 = 控制中或者全开中 ON 7: 动作模式 = 全闭中 ON 8: 流量上限事件 9: 流量下限事件① 10: 流量下限事件② 11: 积算流量事件 — 1 ~ — 11: 1 ~ 11 的反转输出 (通常 :ON、 事件发生时 :OFF)	0	流量 OK 判定范围、上下限事件流量积算事件流量及事件输出、延时时间的设定是在参数设定模式下进行的。 详细内容请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-6 页) 另外, 积算脉冲输出不能延时 9: 动作模式全闭中也进行事件输出 10: 动作模式全闭中不进行事件输出 — 1 ~ — 11: 电源切断时为 OFF
008	事件 2 输出种类指定		0	
009	外部开关输入 1 功能指定	0: 不使用 1: 积算复位	0	3: 切换3个设定以上的SP编号的场合, 请把输入1、2两方指定为「3」
010	外部开关输入 2 功能指定	2: 积算计数动作停止 3: SP 编号切换 4: 流量设定方法切换 5: 动作模式强制全闭 6: 动作模式强制全开 7: 缓慢启动动作切换 8: 动作模式切换 (接点 ON 时控制, OFF 时强制全闭)	0	4: 接点ON时 0-03 设定(模拟/数字)反转 7: 需要用 0-17 选择「缓慢启动」(接点 ON 时缓慢启动) 5、6、8: 二个接点同时输入强制全闭和强制全开的场合, 两个输出无效

项目显示	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
〔13〕	积算事件发生时阀自动遮断功能	0: 无功能 1: 有功能	0	积算流量计数值达到积算事件设定值时阀全闭
〔14〕	控制开始时的积算复位功能	0: 无功能 1: 有功能	0	从全闭开始控制时自动复位积算流量
〔15〕	流量报警设定种类	0: 不使用 1: 仅使用上限报警 2: 仅使用下限报警 3: 使用上下限报警	3	参数设定模式下进行报警流量设定 详细内容请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-6 页)
〔16〕	报警发生时的动作选择	0: 控制继续 (无视报警) 1: 强制全闭 2: 强制全开	0	即使选择了「0」, 也进行报警显示
〔17〕	缓慢启动设定	0: 无缓慢启动 1~8: 有缓慢启动 (相当于整定时间约 1~6s)	0	〔-13〕、〔-14〕中选择了缓慢启动动作切换的场合, 外部开关输入 ON 时缓慢启动
〔18〕	气体种类设定	0: 用户设定每种气体种类的修正系数 (C.F.) 1: 空气/氮气 2: 氧气 3: 氩气 4: 二氧化碳(CO ₂)	*	* 初始值设定为产品型号的气体种类。 气体种类变更, 改变流量量程的场合, 也必须变更参数设定的流量 OK 范围或流量报警范围 选择「0」时进行参数设定 2: 仅能对氧气对应型进行设定。
〔19〕	流量显示单位选择	0: 20℃ 1 气压标准 1: 0℃ 1 气压标准 2: 25℃ 1 气压标准 3: 35℃ 1 气压标准	0	
〔20〕	入口压设定	0: 0 ~ 0.1MPa 1: 0.05 ~ 0.15MPa 2: 0.15 ~ 0.25MPa 3: 0.25 ~ 0.35MPa 4: 0.35 ~ 0.45MPa 5: 0.45 ~ 0.5MPa	2	入口压设定与实际使用的入口压一致, 可以修正由于压力影响造成的精度偏差
〔21〕	直接设定功能	0: 无功能 1: 有功能	1	可以使用变更中 (闪烁中) 的 SP 值进行控制
〔23〕	PV 过滤器 (平均化)	0: 无 PV 过滤器 1: 2 次采样的移动平均值 2: 4 次采样的移动平均值 3: 8 次采样的移动平均值	0	PV 过滤器为「2」或者「3」设定的使用场合, 必须把标准差压以下压力作为动作差压 控制中请不要进行设定变更
〔28〕*2	模拟任意量程功能	0: 无功能 1: 有功能	0	可以任意设定模拟输入输出 100%(5V) 的流量, 流量设定在参数设定模式下进行 详细内容请参阅 ☞ 5-2 参数的设定 (5-6 页)
〔29〕	PV 强制置零功能	0: 无功能 1: 有功能	0	设定流量零或者切换到阀全闭模式, 经过延时时间后, PV 强制为零。 可以取消由于压力影响造成的 PV 零点偏移 延时时间在参数设定模式下设定

项目显示	项目内容	设定编号及内容	初始值	备注
└─30 *3	机器地址设定	0: 不使用通讯功能 1 ~ 127: 机器地址	0	
└─31 *3	传送速度选择	0: 38400bps 1: 19200bps 2: 9800bps 3: 4800bps 4: 2400bps	1	
└─32 *3	通讯条件选择	0: 8 位数据, 偶校验, 停止位 1 1: 8 位数据, 无校验, 停止位 2	0	
└─35 *4	SP 限幅功能	0: SP 限幅功能无 1: 仅使用上限限幅 2: 仅使用下限限幅 3: 使用上下限限幅	0	可以任意设定流量设定范围的下限值及上限值 上下限限幅值的设定在参数设定模式下进行设定

*1: 外部开关输入功能指定 └─10 或者 └─11 中选择了「4: 流量设定方法切换」的场合, 通过外部开关输入的切换优先。

*2: 仅模拟输入输出功能型可设定。

*3: 仅 RS-485 通讯功能型可设定。

*4: 2006 年 12 月以前出厂的产品不能设定

5 - 2 参数的设定

● 设定方法

流量偏差报警上下限流量或事件输出延时时间等参数的设定按以下步骤进行。

- ① 按 [DISP] 键，显示积算流量。
》「L」灯亮。
- ② 连续按 [<] 键 3 秒钟。
》显示部 1 显示「0.000」，为参数设定模式。
- ③ 按 [^] 键或者 [v] 键，选择希望的设定项目，按 [ENT] 键。
》显示部 2 显示的当前设定值闪烁。
- ④ 按 [^] 键或者 [v] 键，选择希望的设定值。
设定变更中按 [<] 键，可以移位变更位。
- ⑤ 变为目标设定值时，按 [ENT] 键确定设定值。
》记忆设定值。

如果有其他设定项目，返回③进行设定。如果没有其他设定项目，进入⑥。

- ⑥ 请按 [DISP] 键。
》返回瞬时流量显示。

❗ 使用上的注意事项

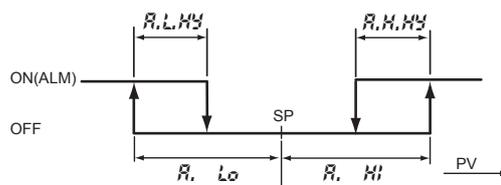
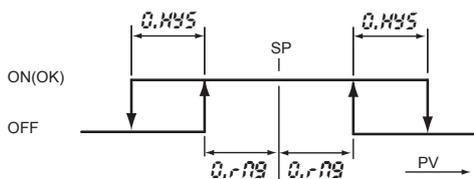
- 进入参数设定模式后，1 分钟内不进行任何操作时，自动返回到通常显示（瞬时流量显示）。
- ⑤的操作中（设定闪烁中）按 [DISP] 键，设定值不更新，变成前次值。

● 设定项目一览表

No.	显示	项目内容	初始值	设定范围	相关功能设定	备注
1	<i>Q.r.09</i> *1	流量 OK 判定范围	(2% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11	<i>C-07</i> <i>C-08</i>	单位 : L / min(standard) (MPC9200 为 mL/min (standard))
2	<i>Q.HYS</i> *1	流量 OK 判定回差	(1% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11		
3	<i>R.HI</i> *2、*3	流量偏差上限报警	(10% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11	<i>C-07</i> <i>C-08</i>	
4	<i>R.H.HYS</i> *2、*3	流量偏差上限报警回差	(2% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11	<i>C-15</i> <i>C-16</i>	
5	<i>R.Lo</i> *2、*3	流量偏差下限报警	(10% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11		
6	<i>R.L.HYS</i> *2、*3	流量偏差下限报警回差	(2% FS) *11	(0.5 ~ 100% FS) *11		
7	<i>R.dLY</i> *3	流量偏差报警判定延时时间	10.0s	1.0 ~ 999.9s		
8	<i>E.1.dL</i> *4	事件输出 1 延时时间	0.0s	0.0 ~ 999.9s	<i>C-07</i> <i>C-08</i>	积算脉冲输出时即使设定延时时间也无效
9	<i>E.2.dL</i> *4	事件输出 2 延时时间	0.0s	0.0 ~ 999.9s		
10	<i>C.F.</i> *5	用户设定转换系数	1.000	0.100 ~ 9.999	<i>C-18</i>	
11	<i>E.1.SP</i> *6	事件输出 1 上下限流量设定	(0% FS) *11	(0 ~ 100% FS) *11	<i>C-07</i> <i>C-08</i>	单位 : L / min(standard) (MPC9200 为 mL/min (standard))
12	<i>E.2.SP</i> *6	事件输出 2 上下限流量设定	(0% FS) *11	(0 ~ 100% FS) *11		
13	<i>R.SCL</i> *7	模拟任意定标	(100% FS) *11	(10 ~ 100% FS) *11	<i>C-28</i>	设定模拟输入输出 100%(5V) 的流量 单位 : L / min(standard) (MPC9200 为 mL/min (standard))
14	<i>E.R.Lo</i> *8	积算事件流量 (下位 4 位)	0	0 ~ 9999	<i>C-07</i> <i>C-08</i>	
15	<i>E.R.HI</i> *8	积算事件流量 (上位 4 位)	0	0 ~ 9999	<i>C-13</i>	
16	<i>P.O.dL</i> *9	PV 强制零功能	3.0s	0.0 ~ 999.9s	<i>C-29</i>	
17	<i>S.P.L.H</i> *10	SP 上限限幅流量	(100% FS) *11	(0 ~ 100% FS) *11	<i>C-35</i>	单位 : L / min(standard) (MPC9200 为 mL/min (standard)) 上限限幅流量比下限限幅流量设定低的情况下, 上限限幅优先
18	<i>S.P.L.L</i> *10	SP 下限限幅流量	(0% FS) *11	(0 ~ 100% FS) *11		

*1 : 流量 OK 判定的动作

*2: 流量偏差上限、下限报警判定的动作



-
- *3 :仅功能设定的流量报警设定种类 ζ -15中选择「0:不使用」以外时,可以设定。
 - *4 :仅功能设定的事件输出种类指定 ζ -07、 ζ -08中选择初始设定「0:不使用」以外时,可以设定。
 - *5 :仅功能设定的气体种类选择 ζ -18中选择「0:用户设定」时,可以设定。
 - *6 :仅功能设定的事件输出种类指定 ζ -07、 ζ -08中选择「8~10:PV上下限事件」时,可以设定。
 - *7 :仅功能设定的模拟任意量程功能 ζ -28中选择「1:有功能」时,可以设定。
 - *8 :仅功能设定的事件输出种类指定 ζ -07、 ζ -08中选择「11:积算流量事件」,或者积算事件发生时阀自动切断功能 ζ -13中选择「1:有功能」时,可以设定。
 - *9 :仅功能设定的PV强制置零功能 ζ -29中选择「1:有功能」时,可以设定。
 - *10 :仅功能设定的SP限幅功能 ζ -35中选择的限幅对应的项目,可以设定。
 - *11 :初始值及设定范围为全量程流量乘以括号内的比率后的值。
(根据气体种类,初始值及设定范围不同)

第 6 章 故障时的对应

■ 故障代码显示

发生流量偏差报警或者本机的自诊断报警时，强制切换到功能设定的报警发生时动作选择 $\zeta-15$ 中选择的动作模式。(RL71 除外)

同时，显示部 1 交替显示下一个故障代码和通常显示。

故障代码	内容	原因	处理方法
RL01	流量偏差下限报警	报警判定延时时间不足、电源电压不足、入口压不足、动作温度溢出等	如果没有左项的问题，则需要维修
RL02	流量偏差上限报警	报警判定延时时间不足、阀故障、传感器故障等	如果不是延时时间问题，则需要维修
RL71	阀过热防止限幅动作	控制中或者全开中，在外部把气体强制关闭 5 分以上	在外部连续关闭气体时设定量置为零或者设定为阀全闭模式
RL81	传感器异常	传感器故障、传感器附着异物、仍然不流入氢气或者氦气等	如果一段时间内切断电源，也没有能恢复正常，则需要维护
RL91	出厂调整数据异常	由于干扰等数据被破坏	需要维护
RL92	传感器校正数据异常	由于干扰等数据被破坏	需要维护
RL93	用户设定数据异常	数据写入中断电	再次设定数据

! 使用上的注意事项

- 仅在瞬时流量显示中、动作模式显示中及积算流量显示中进行故障代码显示。
- 仅 MPC0020 有 RL71 (阀过热防止限幅) 动作。
此时，与功能设定的 $\zeta-15$ (中的选择无关，强制限定阀驱动电流。这种状态持续 30 分钟以上的场合，阀变成全闭状态。
- 发生 RL81 (传感器异常) 的场合，流量测量值不稳定。
因此，功能设定的 $\zeta-15$ 中即使选择了「0: 控制继续 (无视报警)」，控制流量也会变得不稳定。
- 功能设定的 $\zeta-15$ 中选择「1: 强制全闭」或者「2: 强制全开」的场合，即使报警原因消除，也保持报警显示及报警发生时的动作模式。
要解除报警，请进行报警复位操作。

● 解除报警

瞬时流量显示中连续按压 [ENT] 键，3 秒后报警被解除。

■ 其他的故障

症状	原因	处理方法
实际流量为零，但流量显示值不为零 (即使阀全闭也不为OFF显示)	<ul style="list-style-type: none"> • 由于压力影响产生零点偏移 • 与气体种类设定不一致 • 传感器部结露 • 传感器部附着异物 	<ul style="list-style-type: none"> • 让入口压设定(功能设定$\zeta-20$)与实际使用入口压设定一致，或者使用PV强制置零功能(功能设定$\zeta-29$) • 让气体种类设定(功能设定$\zeta-18$)与实际使用气体种类设定一致 • 在上流安装吸雾器 • 需要维护
流量不稳定	<ul style="list-style-type: none"> • 超出动作差压范围 • 入口压变动大 • 受调节器的影响 • 配管的压力损失大(由于流量，动作差压变动大) 	<ul style="list-style-type: none"> • 入口压下降 • 在上流安装调节器 • 改变调节器的设定压力或者装PV过滤器(功能设定$\zeta-23$) • 用较粗的配管
精度差	<ul style="list-style-type: none"> • 标准流量计和温度标准不一致 • 调节器轻微振动 • 传感器部附着异物 	<ul style="list-style-type: none"> • 与温度标准一致(功能设定$\zeta-19$中可以变更) • 改变调节器的设定压力 • 需要维护

第 7 章 规 格

■ 规 格

如下页所示。

项 目 \ 型 号		MPC9200	MPC9500	MPC0002
阀方式		比例电磁阀		
阀动作		非通电时—闭 (N.C.)		
标准全量程流量 (氮气换算值) *1		200 mL/min(standard)	0.500 L/min(standard)	2.00L/min(standard)
标准对应气体种类		空气 / 氮气、氧气 不含腐蚀成分 (氯、硫黄、酸) 的干燥气体 不含尘土及油雾的清洁气体	空气 / 氮气、氧气、氩气、二氧化碳 (CO ₂) 不含腐蚀成分 (氯、硫黄、酸) 的干燥气体 不含尘土及油雾的清洁气体	
控制	控制范围 *1	4 ~ 100%FS ( *1)		
	应答性	设定 ±2%FS 1.0s 以内 (TYP.)		
	精度	±2%FS 以内 (标准温度、标准差压)		
	重复性	±1%FS 以内		
	温度影响	1°C 相当于 0.2%FS 以下	1°C 相当于 0.1%FS 以下	
	压力影响 (Q : 流量)	0.2%FS/0.02MPa 以下 Q ≥ 50%FS	0.7%FS/0.1MPa 以下 Q ≥ 40%FS	0.4%FS/0.1MPa 以下 Q ≥ 40%FS
压力	标准差压 *2	0.3%FS/0.02MPa 以下 20%FS ≤ Q < 50%FS	1.2%FS/0.1MPa 以下 10%FS ≤ Q < 40%FS	0.7%FS/0.1MPa 以下 10%FS ≤ Q < 40%FS
		0.4%FS/0.02MPa 以下 Q < 20%FS	2%FS/0.1MPa 以下 Q < 10%FS	1.2%FS/0.1MPa 以下 Q < 10%FS
		0.05MPa (入口压 : 0.05MPa (gauge)、出口压 : 0.0MPa (gauge))		
必要差压 *3	0.01MPa	0.05MPa		
动作差压范围 *4	0.1MPa 以下	0.3MPa 以下		
耐压	0.5MPa(gauge)			
温度	容许动作温度范围	-10 ~ + 50°C (但是, RS-485 通讯功能使用时为 0 ~ + 50°C)		
	容许保存温度范围	-10 ~ + 60°C		
湿度	容许动作湿度范围	10 ~ 90%RH (无结露)		
流量设定	设定方法	①键操作 ②外部设定电压输入 (仅模拟输入输出功能型) ③编程器通讯 *6 ④ RS-485 通讯 *7		
	设定分辨率	 *1		
	设定输入电压范围	0 ~ 5VDC/1 ~ 5V(功能设定时可以切换) 输入阻抗 : 1MΩ ± 10% (仅模拟输入输出功能型)		
流量显示	显示方法	7 段 LED8 位 (瞬时流量显示用 : 4 位, 设定流量显示用 : 4 位)		
	显示分辨率	 *1		
	指示精度	±2%FS ± 1digit(标准温度、标准差压)		
积算功能	显示范围	0.00 ~ 999,999.99L		0.0 ~ 9,999,999.9L
	显示分辨率	0.01L		0.1L
	积算备份时间	① 每 2L 计数时	① 每 5L 计数时	① 每 20L 计数时
		② 前次备份后经过 1h (小时)		
流量输出	输出量程	0 ~ 全量程流量 (可变更量程)		
	标准输出电压范围	0 ~ 5VDC/1 ~ 5V(功能设定中可以切换)		
	最大输出电压	7VDC 以下 (流量超出量程时的最大输出)		
	精度	±0.5%FS (连接机器的输入阻抗为 100kΩ 以上) 综合输出精度 : 指示精度 ±0.5%FS		

MPC0005	MPC0020
比例电磁阀	
非通电时一闭 (N.C.)	
5.00 L/min(standard)	20.0 L/min(standard)
空气 / 氮气、氧气、氩气、二氧化碳 (CO ₂) 不含腐蚀成分 (氯、硫黄、酸) 的干燥气体 不含尘土及油雾的清洁气体	
2 ~ 100%FS ( *1)	
设定 ±2%FS 1.0s 以内 (TYP.)	
±2%FS 以内 (标准温度、标准差压)	
±1%FS 以内	
1°C 相当于 0.1%FS 以下	
0.2%FS/0.1MPa 以下 Q ≥ 40%FS	0.2%FS/0.1MPa 以下
0.3%FS/0.1MPa 以下 10%FS ≤ Q < 40%FS	
0.5%FS/0.1MPa 以下 Q < 10%FS	
0.2MPa (入口压 : 0.2MPa(gauge)、出口压 : 0.0MPa(gauge))	
0.1MPa	0.15MPa
0.3MPa 以下	0.05 ~ 0.3MPa
-10 ~ + 50°C (但是, RS-485 通讯功能使用时为 0 ~ + 50°C)	
-10 ~ + 60°C	
10 ~ 90%RH (无结露)	
① 键操作 ② 外部设定电压输入 (仅模拟输入输出功能型) ③ 编程器通讯 *6 ④ RS-485 通讯 *7	
 *1	
0 ~ 5VDC/1 ~ 5V (功能设定中可以切换) 输入阻抗 : 1MΩ ± 10% (仅模拟输入输出功能型)	
7 段 LED 8 位 (瞬时流量显示用 : 4 位, 设定流量显示用 : 4 位)	
 *1	
±2%FS ± 1 digit (标准温度、标准差压)	
0.0 ~ 9,999,999.9L	0 ~ 99,999,999L
0.1L	1L
① 每 50L 计数时	① 每 200L 计数时
② 前次备份后经过 1h (小时)	
0 ~ 全量程流量 (可变更量程)	
0 ~ 5VDC/1 ~ 5V (功能设定中可以切换)	
7VDC 以下 (流量超出量程时的最大输出)	
±0.5%FS (连接机器的输入阻抗为 100kΩ 以上) 综合输出精度 : 指示精度 ±0.5%FS	

项 目		型 号	MPC9200	MPC9500	MPC0002
事件输出	输出数	2点			
	输出额定值	最大 30VDC 15mA(开路集电极非绝缘输出)			
	积算脉冲输出脉冲幅	100mS±10% (选择积算脉冲输出时)			
	积算脉冲输出率	0.01L/1 脉冲			0.1L/1 脉冲
外部开关输入	输入数	2点			
	对方回路形式	无电压接点或者开路集电极			
	接点 OFF 时端子电压	2.0±0.5V			
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA(流到接点的电流)			
	容许 ON 接点电阻	250Ω 以下			
	容许 OFF 接点电阻	100kΩ 以上			
	容许 ON 残留电压	1.0V 以下 (对方是开路集电极时)			
	容许 OFF 漏电流	50 μA 以下 (对方是开路集电极时)			
通讯	方式	① 编程器通讯 *6 ② RS-485 通讯 (3 线式) *7			
	传送速度	2400、4800、9600、19200、38400bps (编程器通讯仅为 19200bps)			
电源	额定值	24VDC、消耗电流 300mA 以下			
	容许电源电压范围	22.8 ~ 25.2VDC(波动 5% 以下)			
接气部材质		黄铜 (镀镍)、不锈钢、特氟隆、氟橡胶			
连接方式		Rc1/8			
安装姿势		设定显示部面垂直, 入口配管侧向下, 出口配管侧向上的姿势			
质量		约 300g			
附属品		安装固定件 (81446917-001)、连接端子			
适合规格		EN61326-1:2013、EN61326-2-3:2013 EMC 试验中有产生相当于 ±20%FS 的指示值或输出值变动的情况			

*1 : mL/min(standard)、L/min(standard)表示20℃、101.325kPa(1气压)下换算的每1分钟的体积流量(L/min)。标准温度也可以变更为0℃、25℃、35℃。
另外, 根据气体的种类可控制的流量量程不同, 请参阅下表。

规格 气体种类	MPC9200		MPC9500		MPC0002	
	控制流量量程 mL/min(standard)	设定·显示分辨率 mL/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)
空气/氮气	8 ~ 200	1	0.020 ~ 0.500	0.002	0.08 ~ 2.00	0.01
氧气	8 ~ 200	1	0.020 ~ 0.500	0.002	0.08 ~ 2.00	0.01
氩气			0.020 ~ 0.500	0.002	0.08 ~ 2.00	0.01
二氧化碳气体			0.012 ~ 0.300	0.001	0.040 ~ 1.200	0.005

规格 气体种类	MPC0005		MPC0020	
	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)	控制流量量程 L/min(standard)	设定·显示分辨率 L/min(standard)
空气/氮气	0.10 ~ 5.00	0.02	0.4 ~ 20.0	0.1
氧气	0.10 ~ 5.00	0.02	0.4 ~ 20.0	0.1
氩气	0.10 ~ 5.00	0.02	0.4 ~ 20.0	0.1
二氧化碳气体	0.06 ~ 3.00	0.01	0.3 ~ 16.0	0.1

MPC0005	MPC0020
2 点	
最大 DC 30V 15mA(开路集电极非绝缘输出)	
100mS ± 10% (选择积算脉冲输出时)	
0.1L/1 脉冲	1L/1 脉冲
2 点	
无电压接点或者开路集电极	
2.0 ± 0.5V	
约 0.5mA(流经接点的电流)	
250 Ω 以下	
100k Ω 以上	
1.0V 以下 (对方是开路集电极时)	
50 μ A 以下 (对方是开路集电极时)	
①编程器通讯 *6 ② RS-485 通讯 (3 线式) *7	
2400、4800、9600、19200、38400bps (编程器通讯仅为 19200bps)	
24VDC、消耗电流 300mA 以下	
22.8 ~ 25.2VDC(波动 5% 以下)	
黄铜 (镀镍)、不锈钢、特氟隆、氟橡胶	
Rc1/8	
设定显示部面垂直，入口配管侧向下，出口配管侧向上的姿势	
约 300g	
安装固定件 (81446917-001)、连接端子	
EN61326-1:2013、EN61326-2-3:2013 EMC 试验中有产生相当于 ±20%FS 的指示值或输出值变动的情况	

*2：校正时的温度、压力。

*3：得到全量程流量的必要差压。（条件：出口压=0.0MPa(gauge)）

*4：必要差压以下也可以动作。但是，可控制的流量量程变窄。

请参阅

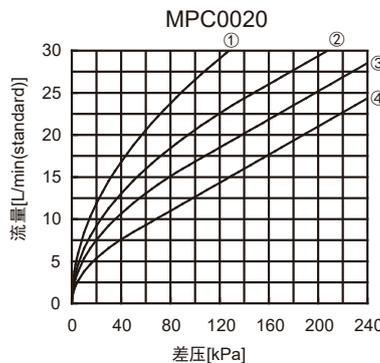
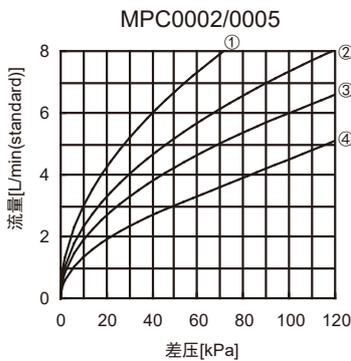
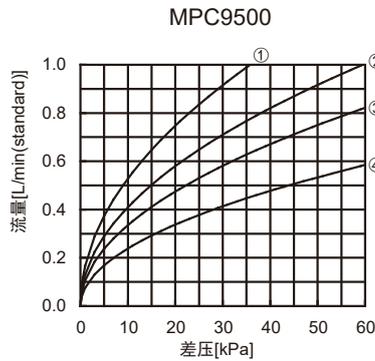
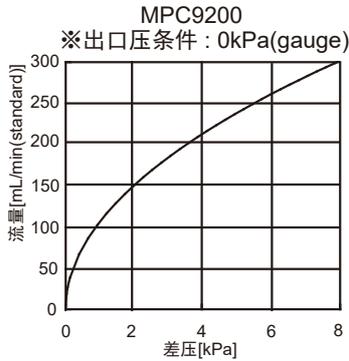
 阀全开时的流量和差压的关系（下页）的图。

*5：仅模拟输入输出功能型可以使用。

*6：需要 MPC 系列用编程器软件包 MLP200。（另售）

*7：仅 RS-485 通讯功能型可以使用。

■ 阀全开时的差压和流量的关系 (空气の場合)



※出口压条件
① 150kPa(gauge)
② 50kPa(gauge)
③ 0kPa(gauge)
④ -50kPa(gauge)

• 与上图不同的出口压条件下使用的场合, 请使用以下算式进行计算。

(1) $P2 / P1 > 0.53$ 的场合

$$Q = C1 \sqrt{(P1 - P2)P2}$$

(2) $P2 / P1 \leq 0.53$ 的场合

$$Q = C2 \cdot P1$$

P1: 入口侧绝对压 [kPa(abs)]

P2: 出口侧绝对压 [kPa(abs)]

(绝对压 = 表压 + 101.3kPa)

Q: 流量 [L/min(standard)]

C1, C2: 各机型的常数

MPC9200/9500 : C1= 0.01054, C2=0.00526

MPC0002 : C1= 0.05971, C2=0.02981

MPC0005 : C1= 0.05971, C2=0.02981

MPC0020 : C1= 0.16740, C2=0.08357

例) MPC0020的入口压=120kPa(gauge), 出口压=80kPa(gauge)的场合

$P1=221.3\text{kPa(abs)}$, $P2=181.3\text{kPa(abs)}$ → $P2/P1=0.819$

$$Q = 0.1674 \times \sqrt{(221.3 - 181.3) \times 181.3}$$

$$= 14.3 [\text{L/min(standard)}]$$

• 使用空气以外的气体的场合, 请使用以下算式进行换算。

流量 = 空气的场合的流量 ÷ $\sqrt{\text{要控制的气体的比重}}$

例) MPC0020时, 二氧化碳、入口压=100kPa(gauge), 出口压=0kPa(gauge)的场合

$$16.8 \text{ L/min(standard)} \div \sqrt{1.53} = 13.6 \text{ L/min(standard)}$$

标准对应气体的比重 (空气=1.0的场合)

氧气 = 1.11

氩气 = 1.38

二氧化碳 = 1.53

改订履历

印刷年月	资料编号	种 类	改订页	改订内容
13-05	CP-SP-1153CD	初 版		
19-12		2 版	7-2	删除 标准动作温度 *2 + 25°C
			7-3	删除 0.5MPa(gauge) + 25°C
			7-4	适合规格变更
			7-5	EN61326-1 : 2006、EN61326-2-3 : 2006 变更为 EN61326-1:2013、EN61326-2-3:2013 EMC 试验中有产生相当于 ±20%FS 的指示值或输出值变动的情况
			封面	删除 MC 标志
20-07		3 版	ii	警告”和“注意”表格中追加内容
			1-2	MPC9500 → MPC9200/9500 变更
			1-4	型号构成变更
			3-1	“警告”和“注意”表格中追加内容
			5-7	备注的单位追加 : mL/min (standard)
			7-2 ~ 7-4	表格中追加 MPC9200 的内容
			7-5	追加 MPC9200 的曲线和其他内容

阿自倍尔仪表（大连）有限公司 <https://tjyyjd.com/>

azbil