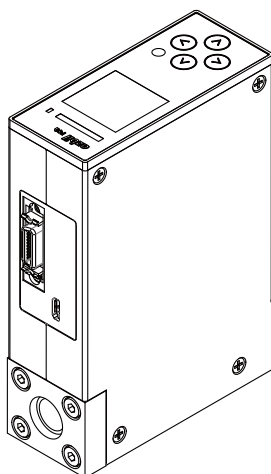




数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书 详细篇



非常感谢您购买本公司产品。本使用说明书中记载了正确安全地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，请务必仔细阅读，并在理解的基础上使用本机。另外，本使用说明书不只在安装时，在维修、故障处理时也必不可少。请常备此说明书以供参考。

阿自倍尔株式会社

要 求

请务必把本使用说明书送到本产品用户手中。

禁止擅自复印或转载本使用说明书的全部或部分内容。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。

对客户运用之结果，本公司恕不负任何责任，敬请见谅。

© 2023 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

μF^{TM} 是阿自倍尔株式会社的商标。

ModbusTM 是 Schneider Electric SE 公司及其子公司和附属公司的注册商标和财产。

Swagelok、VCR 是 Swagelok 公司的商标。

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**

表示为了避免发生误操作导致使用者死亡或者重伤所需要的注意事项。

**注意**

表示为了避免误操作导致使用者轻伤或者财产损失所需要的注意事项。

■ 本使用说明书中使用以下符号和标记方法进行说明。



: 本符号表示使用中必须“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。

>

: 表示操作结果及操作后的状态。

“XXXXXXXX”

: 表示电脑或本产品等的画面上显示的信息。

[XXX]、[XX]按钮

: 表示电脑或本产品等的画面上显示的窗口名称、按钮或菜单。

安全注意事项

警告

-  请勿用于处于爆炸极限内的气体。
否则，可能会导致爆炸事故。
-  用于含油气体时，请勿使氧气流入。
如果油分附着在接气部，可能会起火。
-  请勿在有爆炸性气体、可燃性液体或蒸汽的地方使用。

注意

-  如果超出额定值的负载电流或因负载短路等原因导致的过电流长时间持续流过输出端子，可能会导致冒烟或起火，因此请在外部设置保险丝等构成安全回路。
-  请采用适合本产品电源及输入输出部最高使用电压且实施了强化绝缘或双重绝缘的设备或装置连接本产品。否则，有触电危险。
-  请不要让线头、铁粉、水等进入本产品的机箱内。
否则，可能会造成误动作或产品故障。
-  本产品属于精密仪器。请勿使本产品掉落或受到强烈振动与撞击。
否则，可能会造成破损。
-  保存或搬运时，请放入塑料袋中，以免异物进入流路。
-  请进行适当的冗余设计，避免本产品发生异常时可能会造成的损害。
-  安装本产品时，请勿使顶部面板朝下。
顶部面板朝下可能会导致产品故障。
-  安装时，请切实利用本产品底面的螺丝孔进行固定，以免振动。
否则，可能会导致误动作或产品故障。
-  请不要让异物进入本产品流路。如果配管内的锈、水滴、油雾、灰尘等流入本产品，可能会产生测量或控制误差或导致本产品破损。
-  用于燃烧器的空燃比控制时，请在仪表方面采取措施以防止逆火发生，或者即使逆火发生时也不会影响本机。由于燃烧器的逆火可能导致配管内的压力升高和火焰，从而引起故障。
-  有雷击可能性的场合，请使用浪涌吸收器(浪涌防止器)。
否则，可能会导致火灾或产品故障。
-  将本产品用于氧气时，请遵守以下几点。
 - 请具有氧处理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。
 - 与本产品连接前，请先清除配管中的杂物和毛刺等。
 - 请勿直接用手触摸接气部。

注意

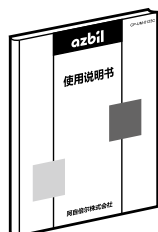
	使用前请确认产品本体和配管连接部位有无泄漏。使用开始后也请定期确认有无泄漏。特别是在带有危险性的气体中使用时，客户应自行负责，采取措施来确保在发生气体泄漏的情况下能够可靠地检测到。
	请将本产品安装在符合规格书所列使用条件的场所。 否则，可能会导致火灾或产品故障。
	安装在温度变化较大的环境中时，请用充分干燥的气体置换，以免结露。 否则，可能会导致产品故障。
	请在规格书所列流量量程内使用本产品。此外，为避免过大流量，设计时请考虑适当进行供给压力管理和安装节流阀等。超过量程上限值时，显示值、输出值可能会显示出明显低于实际流量的数值。
	请勿施加超过耐压值的压力。 否则，可能会造成破损。
	通电前请确认接线是否正确。错误接线可能导致破损或误动作。
	请勿在连接了连接器电缆的状态下对电缆或连接器施加过大的力。 否则，可能造成产品破损。
	请勿拆卸本产品。 否则，可能会导致产品故障。
	阿自倍尔产品是遵循 WEEE 指令的工业用途产品。请勿将电气及电子设备作为家庭垃圾丢弃。因产品中含有可供回收的贵重原材料，为便于客户正确进行废弃或回收，旧产品必须送至经认定的回收场所。
	请将动作模式设为全闭后，再通过外部接点输入进行气体种类切换，或通过流量量程切换进行模拟输入输出电压范围切换。如果在控制过程中进行切换，将对控制造成极大的混乱。
	请勿对本产品进行空气吹扫或用棉布擦拭流路内部。 否则，可能造成传感器部的故障。
	请不要清洗本产品或用蒸汽清洗流路内部。 否则，可能造成传感器部的故障。
	请勿对流量设定输入(+)端子施加负电压及超过 5V 的过大电压。 否则，可能会造成误动作或产品故障。
	需要完全截止气体时，请在外部设置切断阀。 本产品的阀门不具备完全截止能力。
	请不要在通过 RS-485 通讯写入设定的过程中、通过 PC 编程器更改设定的过程中以及进行零点调整的过程中切断电源。否则，可能会导致故障。
	请勿在电源断开的状态下对瞬时流量设定输入端子施加电压。 否则，可能会造成误动作或产品故障。
	进行本产品的安装、拆卸和接线时，请切断本产品及连接设备的电源。 否则，有触电危险。

⚠ 注意

	进行配线作业时，请按照规定的标准，使用指定的电源及施工方法正确配线。
	本产品专为在工业电磁环境中使用而设计。在住宅环境中使用可能会造成电波干扰，因此需要采取适当措施。
	在EMC试验中，可能会出现指示值或输出值的波动。 详细内容请参照使用说明书。
	关于能否使用标准对应气体以外的气体，请事先咨询本公司。 否则，可能会导致设备故障。
	请勿在本产品连接器部附着灰尘或杂物的状态下进行连接器连接或通电。 否则，可能会导致冒烟或设备故障。
	外部切断阀关闭时，请关闭本产品的阀门。 否则，可能会导致产品故障。
	搬运时，请扶住产品底部。 否则，可能会导致人员受伤或产品故障。
	请勿在本产品附近连接节流或压力损失大的设备。否则，可能会发生振动或精度规格偏差。 持续的振动状态可能造成阀门故障。为减小压力损失，请使用最窄部分内径具有以下流路截面积的配管、接头及其他配管连接设备。 F4Q9200、F4Q9500、F4Q0002：内径 $\varnothing$ 4 mm以上 F4Q0005、F4Q0020、F4Q0050(B,C)、F4Q0100：内径 $\varnothing$ 7 mm以上 F4Q0050(J,K)、F4Q0200：内径 $\varnothing$ 10 mm以上
	EPDM垫片规格只能用于以下气体。否则，可能破坏密封性。 · 对应气体：空气、氮气、氩气、二氧化碳、氨、乙炔
	显示部可能会出现牛顿环，这是显示器的保护部件造成的。对显示器品质没有影响，请放心使用。
	从全闭状态打开时，可能出现超调。请在实机上确认后再使用。
	型号F4Q0050(J,K)/0200的阀门位于外侧。本产品运行时，请勿触碰阀门。因温度很高，可能造成烫伤。
	要释放F4Q内的流体压力时，请通过使气体向出口方向流动的方法进行释放。 如果向入口方向释放流体压力，则整流部会受到影响，有可能造成测量或控制误差。

本使用说明书的定位

与型号 F4Q 相关的使用说明书共有 4 本。请根据用途阅读所需的使用说明书。
手边没有所需的使用说明书时，请联系本公司或特约经销店负责人员。



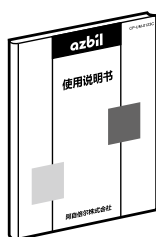
数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书 详细篇

资料编号 CP-SP-1461C

即本说明书。

介绍了本产品的硬件及所有功能。请负责本产品的装置的设计、制作、操作及维护人员务必阅读该说明书。

本说明书介绍了本产品的安装、接线的连接、所有功能和设定以及操作方法、故障时的对策以及规格的详细情况等内容。

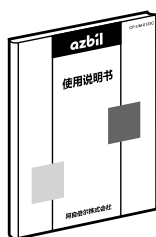


数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书 RS-485 通讯功能篇

资料编号 CP-SP-1458C

请使用本产品通讯功能的人员务必阅读本说明书。

本说明书介绍了本产品的通讯概要、接线、通讯步骤和通讯数据一览、故障时的应对以及通讯规格。

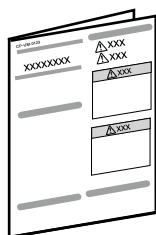


数字质量流量控制器 型号 F4Q 用编程器软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书

资料编号 CP-SP-1457E

通过在电脑上运行编程器软件，可以从电脑上确认和设定本产品的参数。

请负责本产品装置的设计和制作人员务必阅读本说明书。本说明书介绍了在电脑上的安装方法、与本产品的连接方法、各种功能以及电脑操作和设定方法。



数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书

资料编号 CP-UM-5978JECK

产品随附。

请负责本产品装置的设计和制作人员，以及本产品的安装人员务必阅读本说明书。

本说明书介绍了使用本产品时的安全注意事项、安装、接线及主要规格。

目 录

本使用说明书的标记
安全注意事项
本使用说明书的定位

第1章	概 要	1-1
■	概 要	1-1
■	特 点	1-1
■	型号结构表	1-3
■	功能一览	1-7
第2章	各部分的名称与功能	2-1
■	顶部面板	2-1
■	本体 (型号 F4Q9200/9500/0002/0005/0020/0050 (B,C) /0100)	2-2
■	本体 (型号 F4Q0050(J,K)/0200)	2-3
第3章	安装与接线	3-1
■	安 装	3-2
■	配 管	3-6
■	接 线	3-7
第4章	基本操作	4-1
4-1	主画面显示	4-1
■	主画面上部：显示PV、 错误或报警	4-1
■	主画面下部：显示多种信息	4-2
■	状态栏	4-5
4-2	流量设定	4-7
■	流量设定方法 (SP 设定方法)	4-7
■	从 SP-0 ~ SP-7 中选择	4-8
■	模拟设定	4-13
■	在线SP	4-13
4-3	切换阀动作模式	4-14
■	显示部的键操作	4-14
■	通过数字输入切换阀动作模式	4-15
■	接通电源时的动作模式设定	4-15

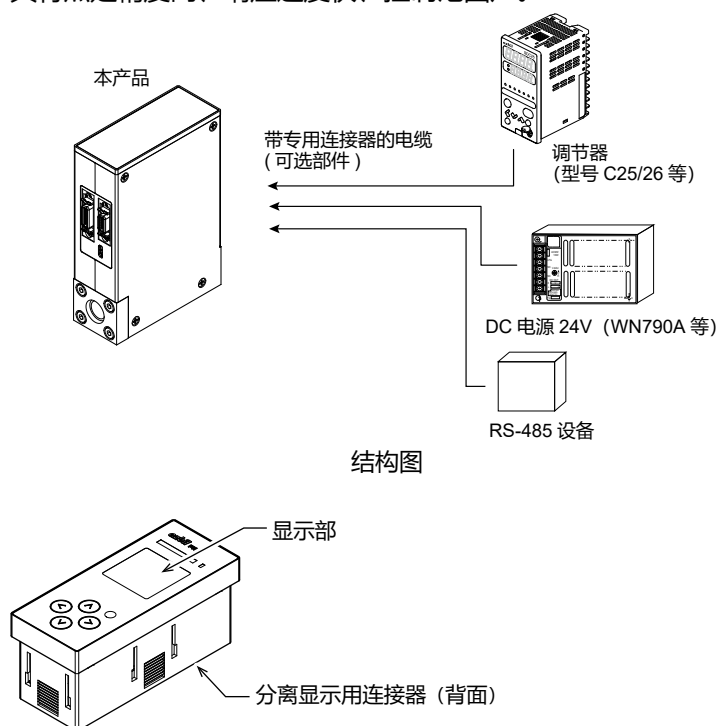
第5章	应用操作	5-1
5-1	功能设定	5-1
	■ 设定步骤	5-1
	■ 设定项目一览	5-3
5-2	详细功能	5-9
	■ 显示相关内容	5-9
	■ 模拟输入输出	5-14
	■ 数字输入输出	5-16
	■ 流量控制	5-20
	■ 测量条件及流量校正	5-26
	■ 流量累积	5-31
	■ 失效安全功能	5-34
5-3	显示设备信息	5-36
	■ 显示设备信息的步骤	5-36
	■ 设备信息显示项目一览	5-37
5-4	监控显示	5-38
	■ 监控显示的步骤	5-38
	■ 监控显示项目	5-38
5-5	维 护	5-41
	■ 执行维护的步骤	5-41
	■ 维护项目	5-41
第6章	使用 PC 编程器进行的操作	6-1
6-1	连 接	6-2
6-2	监控参数	6-3
	■ 监控参数一览	6-3
6-3	编程器专用功能	6-5
	■ 显示相关内容	6-5
	■ 模拟输入输出	6-6
	■ 流量控制	6-6
	■ 测量条件及流量校正	6-7
第7章	故障时的应对	7-1
	■ 设备状态分类及处置方法	7-1
	■ 异常内容一览及处置方法	7-2
	■ 其他异常	7-4

第8章 规 格	8-1
■ 个别规格	8-1
■ 标准气体的气体种类和控制量程	8-12
■ 标准对应气体以外的主要气体种类和 C.F. 以及控制量程	8-13
■ 阀全开时的差压与流量的关系 (空气时)	8-15
■ 可选部件	8-17
■ 外形尺寸图	8-18
■ 分离显示器	8-24
■ 分离显示器用电缆	8-24
■ 可选电缆尺寸	8-25
■ 可选支架尺寸	8-26

第1章 概 要

■ 概 要

本产品面向一般工业市场，是一款性能高、功能强的数字质量流量控制器，其特点是精度高、响应速度快、控制范围广。



■ 特 点

- 高速控制性
实现了 300ms(TYP.)* 的快速响应。
(F4Q0050(J,K)/0200 为 700ms)
- * 从全闭状态开始进行控制时，以及在控制过程中更改了设定值时，控制流量达到设定值 $\pm 2\%$ 以内所需的时间
- 低差压动作
在低差压下也可以使用。
(最低动作差压因型号而异)
- 控制范围广
实现了 1 ~ 100%FS 的宽控制范围。
- 满足客户需求的产品阵容
备有一体型显示和分离型显示两种机型。
在分离型显示机型上，通过 2m 的专用电缆（附带）与显示部分分离，
可以进行远程显示和操作。

- 追求使用的方便性
通过DC24V通用单电源工作。此外，本产品内部的电源回路与输入输出回路已进行绝缘。
通过PLC等对多个本产品进行模拟输入输出控制时，即使PLC侧的模拟模块为通道间非绝缘，也可以使用共同电源向本产品供电。
即使没有为每台产品单独准备电源，也无需担心因闭合回路引起的故障。
另外，为便于在实验室中使用，还备有方便的AC适配器(可选部件)。
- 追求设定的简便性
使用通用的USB2.0电缆连接本产品和PC，使用专用的PC编程器软件，可以简便地进行设定。
设定时通过USB由PC供电，所以无需提供外部电源。
(不能通过USB供电点亮控制和显示部)
- 可更改显示方向
可以根据气体的流动方向，将设定显示部更改为容易查看的方向。
- 设计性的提高
通过配置更大的显示灯，提高了可视性和设计性。
在显示部使用LCD，更便于设置和确认数值。
- 丰富的功能
标准配备了多种功能。
详细信息请参照  ■ 功能一览(1-7页)。

■ 型号结构表

● 端面距90mm(氟橡胶垫片规格)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
基本型号			标准流量量程				机 型	流 路 材 质	配 管 连 接 方 式	气 体 种 类	通 讯 种 类	O 形 圈 材 质	附 加 功 能 1	附 加 功 能 2	附 加 功 能 3	编 号	内 容
F	4	Q															
			9	2	0	0											2 ~ 200 mL/min (normal) ^{*1}
			9	5	0	0											0.005 ~ 0.5 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	0	2											0.02 ~ 2 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	0	5											0.05 ~ 5 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	2	0											0.2 ~ 20 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	5	0											0.5 ~ 50 L/min (normal) ^{*1}
			0	1	0	0											1 ~ 100 L/min (normal) ^{*1}
							B										一体型显示机型
							C										分离型显示机型
								6									SUS316
									T								Rc1/4
									S								1/4Swagelok 连接件 (仅限 F4Q0100 为 3/8Swagelok) ^{*2}
									V								1/4VCR 连接件 (仅限 F4Q0100 与 1/2VCR 相当) ^{*2}
									U								9/16-18 UNF
										N							空气/氮气 ^{*3}
											1						RS-485 通讯 (CPL / ModbusRTU 可切换)
												0					氟橡胶
													0				无附加功能
														0			无附加功能
															0		O : 无检查报告书
																D	D : 有检查报告书
																Y	Y : 有检查报告书 + 可追溯报告
																0	产品版本

*1 在空气/氮气中的控制流量量程。mL/min(normal)和L/min(normal)代表换算为0°C、1个大气压(101.3kPa(abs))时的体积流量(mL/min和L/min)。

*2 对于Swagelok、VCR连接类型,请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后,再进行配管连接。

*3 通过更改设定,也可以用于空气/氮气以外的气体。可控制的流量量程因气体种类而异。详细信息请参照
 第8章 规格。

● 端面距90mm(EPDM垫片规格)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	内 容
基本型号			标准流量量程				机 型	流 路 材 质	配 管 连 接 方 式	气 体 种 类	通 讯 种 类	O 形 圈 材 质	附 加 功 能 1	附 加 功 能 2	附 加 功 能 3	编 号	
F	4	Q															
			9	2	0	0											2 ~ 200 mL/min (normal) ^{*1}
			9	5	0	0											0.005 ~ 0.5 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	0	2											0.02 ~ 2 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	0	5											0.05 ~ 5 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	2	0											0.2 ~ 20 L/min (normal) ^{*1}
			0	0	5	0											0.5 ~ 50 L/min (normal) ^{*1}
							B										一体型显示机型
							C										分离型显示机型
								6									SUS316
									T								Rc1/4
									S								1/4Swagelok连接件 ^{*2}
										N							空气/氮气 ^{*3}
											1						RS-485通讯(CPL / ModbusRTU可切换)
												E					EPDM ^{*4}
													0				无附加功能
														0			无附加功能
															0		O : 无检查报告书
																D	D : 有检查报告书
																Y	Y : 有检查报告书 + 可追溯报告
																0	产品版本

*1 在空气/氮气中的控制流量量程。mL/min(normal)和L/min(normal)代表换算为0°C、1个大气压(101.3kPa(abs))时的体积流量(mL/min和L/min)。

*2 对于 Swagelok 连接类型, 请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后, 再进行配管连接。

*3 通过更改设定, 也可以用于空气/氮气以外的气体。可控制的流量量程因气体种类而异。详细信息请参照  第8章 规格。

*4 EPDM垫片规格只能用于以下气体。否则, 可能破坏密封性。
对应气体: 空气、氮气、氩气、二氧化碳、氨、乙炔

● 端面距150mm(氟橡胶垫片规格)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	内 容
基本型号			标准流量量程				机型	管路材质	配管连接方式	气体种类	通讯种类	O形圈材质	附加功能1	附加功能2	附加功能3	编号	
F	4	Q															
			0	0	5	0											0.5 ~ 50 L/min (normal) ^{*1 *4}
			0	2	0	0											2 ~ 200 L/min (normal) ^{*1}
							J										一体型显示机型
							K										分离型显示机型
								6									SUS316
									T								Rc1/2
									S								1/2Swagelok连接件 ^{*2}
									V								与1/2VCR连接件相当 ^{*2}
									U								3/4-16 UNF
										N							空气/氮气 ^{*3}
											1						RS-485通讯(CPL / ModbusRTU 可切换)
												0					氟橡胶
													0				无附加功能
														0			无附加功能
															0		O : 无检查报告书
																D	D : 有检查报告书
																Y	Y : 有检查报告书 + 可追溯报告
																0	产品版本

*1 在空气/氮气中的控制流量量程。mL/min(normal)和L/min(normal)代表换算为0°C、1个大气压(101.3kPa(abs))时的体积流量(mL/min和L/min)。

*2 对于Swagelok、VCR连接类型,请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后,再进行配管连接。

*3 通过更改设定,也可以用于空气/氮气以外的气体。可控制的流量量程因气体种类而异。详细信息请参照第8章 规格。

*4 F4Q0050(J,K)是适用于低差压的产品。可以在低于F4Q0050(B,C)的差压下在高流量范围内进行控制。

● 端面距150 mm(EPDM垫片规格)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	内 容
基本型号			标准流量量程				机 型	流路材质	配管连接方式	气体种类	通讯种类	O形圈材质	附加功能1	附加功能2	附加功能3	编 号	
F	4	Q															
			0	2	0	0											2 ~ 200 L/min (normal) *1
							J										一体型显示机型
							K										分离型显示机型
								6									SUS316
									T								Rc1/2
									S								1/2Swagelok 连接件 *2
										N							空气/氮气 *3
											1						RS-485通讯(CPL / ModbusRTU可切换)
												E					EPDM *4
													0				无附加功能
														0			无附加功能
															0		O : 无检查报告书
																D	D : 有检查报告书
																Y	Y : 有检查报告书 + 可追溯报告
																0	产品版本

*1 在空气/氮气中的控制流量量程。mL/min(normal)和L/min(normal)代表换算为0°C、1个大气压(101.3kPa(abs))时的体积流量(mL/min和L/min)。

*2 对于Swagelok连接类型，请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后，再进行配管连接。

*3 通过更改设定，也可以用于空气/氮气以外的气体。可控制的流量量程因气体种类而异。详细信息请参照  第8章 规格。

*4 EPDM垫片规格只能用于以下气体。否则，可能破坏密封性。
对应气体：空气、氮气、氩气、二氧化碳、氨、乙炔

■ 功能一览

关于主画面结构及流量设定、阀动作模式切换等在稳定运行中经常使用的操作，在  第4章 基本操作中进行了介绍。其他功能及画面显示的切换，在  第5章 应用操作中进行了介绍。

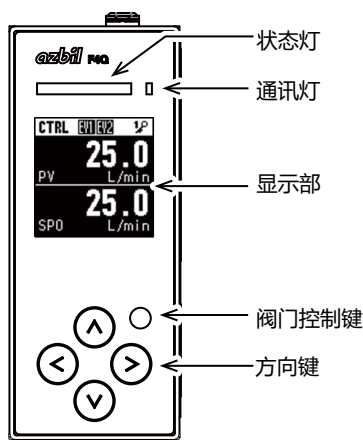
此外，关于使用编程器时增加的可用功能，在  第6章 使用PC编程器进行的操作中进行了介绍。

功 能	概 要	参照对象
显示相关内容	设定显示方向	可根据设置方式更改画面显示和键的方向  第5章 应用操作
	显示多种信息	可以显示包括瞬时流量等过程数据和设备状态在内的各种信息  第4章 基本操作
	键锁定功能	为防止误操作，同时作为一种安全措施，可以对本体显示面板上的按键操作进行限制  第5章 应用操作
	更改流量显示(单位及小数点后的位数)	可更改瞬时流量类数据的显示单位及小数点后的显示位数
	更改累积流量显示(单位)	可更改累积流量类数据的显示单位及小数点后的显示位数
	显示器灯灭功能	该功能指一定时间内没有在本体的显示面板上进行按键操作，LCD 将关闭
	设定PV显示滤波时间常数	可以对显示的PV(瞬时流量)进行滤波处理
	设定用户位号	可以在本体显示的主画面底部显示任意字符串  第6章 使用PC编程器进行的操作
流量控制	设定流量	通过按键操作、数字输入、模拟输入或通讯更改流量  第4章 基本操作
	直接设定功能	通过按键输入更改流量设定时，可依据正在更改的设定值进行控制
	切换阀动作模式	可以在控制模式、全闭模式、全开模式中切换
	SP限幅	可任意设定流量设定范围的下限值和上限值（可防止因操作失误等造成的误设定）  第5章 应用操作
	设定控制响应	可以对控制进行优化
	PID常数	可以设定任意的PID常数  第6章 使用PC编程器进行的操作
	流量OK判定	对控制流量是否在“设定值±容许范围”内进行判定  第5章 应用操作
	流量偏差事件	可以针对设定流量和瞬时流量的向上及向下偏差设定事件输出 此外，发生事件时，还能自动更改动作模式
	控制SP斜坡	可将控制开始时及流量设定更改时的流量设定值变化斜率(每秒的变化量)设为恒定值

功 能		概 要	参照对象
测量条件及流量校正	设定流量显示标准温度	可选择将质量流量测量的流量换算成体积流量时的标准温度	 第5章 应用操作
	设定气体种类	可从标准对应气体中选择要使用的气体种类	
	PV滤波	可以对输出的PV进行平滑处理	
	全闭时PV波动抑制功能	设定流量切换到零或全闭模式且经过延迟时间后,可增大PV的滤波	
	低流量切除	使指定阈值以下的流量为零	
	流量零点校正	可以对传感器零点偏差进行修正	
	设置方式及压力修正	可以对安装配管的朝向和压力影响引起的传感器偏差进行修正	
	响应过程中执行滤波	可选择是否对控制响应中的输出PV使用PV滤波	 第6章 使用PC编程器进行的操作
	用户设定气体的全量程流量设定	可将用户设定气体的控制量程更改为任意量程	
	多点流量修正	对最多10点进行线性修正的功能 可以根据基准器对控制流量进行微调	
模拟输入输出	模拟输入输出功能	可在“0 ~ 5V”“1 ~ 5V”“4 ~ 20mA”中选择模拟输入输出的种类 还可选择输出项目是PV输出还是SP输出	 第5章 应用操作
	模拟任意量程	可任意更改模拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量	
	模拟输入输出调整	可以对模拟输入和模拟输出进行量程调整和设定偏差	 第6章 使用PC编程器进行的操作
数字输入输出	数字输入功能	可通过启用3点的数字输入功能,对设备进行远程操作	 第5章 应用操作
	数字输出功能	可通过向3点的数字输出分配设备状态和事件等,对设备进行远程监控	
流量累积	累积计数动作停止	可通过数字输入停止流量累积	
	累积复位	可通过按键操作、数字输入或通讯等方式对累积流量清零	
	累积脉冲输出	每达到一定的累积流量,便可以进行脉冲输出	
	累积流量事件	累积流量达到指定值时,可进行事件输出此外,发生事件时,还能自动切换为全闭模式	
诊断功能	自诊断功能	进行电路故障、参数异常、流量控制异常等各种检测,作为设备状态输出	 第7章 故障时的应对
	诊断信息	在内部对出厂开始的累计运转时间和阀门全闭次数等出厂以来的信息,以及设备状态发生异常的履历等进行记录	
	故障保全机构	发生错误时可自动更改动作模式或模拟输出	 第5章 应用操作
通讯功能	RS-485	可以通过RS-485通讯与电脑、PLC等上位设备(主站)交换数据 详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号F4Q 使用说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C	-
编程器	设备的设定与监控	可以使用在电脑上运行的简易工程工具(编程器)进行各种设定和监控	 第6章 使用PC编程器进行的操作

第2章 各部分的名称与功能

■ 顶部面板



零部件名称	用 途
状态灯	用于通知异常状态和阀门控制状态的LED · 绿色灯亮 : 正常(控制中) · 绿色闪烁(低速) : 正常(处于全闭或全开状态) · 绿色闪烁(高速) : 警告中 · 红色闪烁(高速) : 报警中 · 红色灯亮 : 有错误 · 橙色灯亮 : 通过 USB 供电应急运行中
通讯灯	用于显示设备通讯情况的LED · 灯灭 : 处于待机状态 · 绿色闪烁 : 处于通讯状态
显示部	用于监控控制值及显示并执行各种设定的显示设备
阀门控制键	阀动作模式切换专用键
方向键	在画面切换、光标移动、数值输入等通用用途中使用的键

❗ 使用上的注意事项

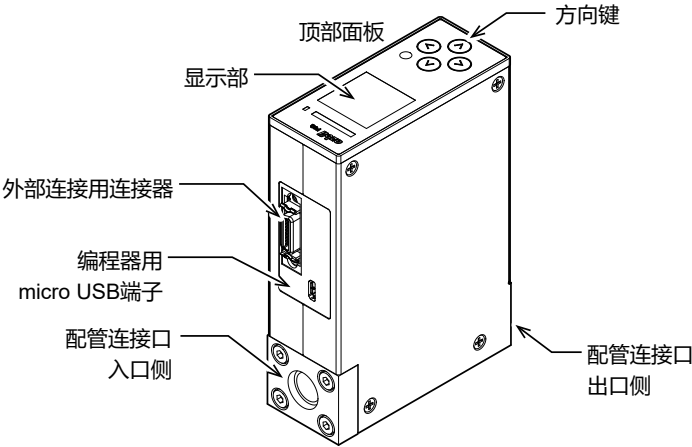
- 操作按键时，请勿用前端尖锐的物体(螺丝刀的前端或针等)按压。否则，可能造成产品故障。

📖 参 考

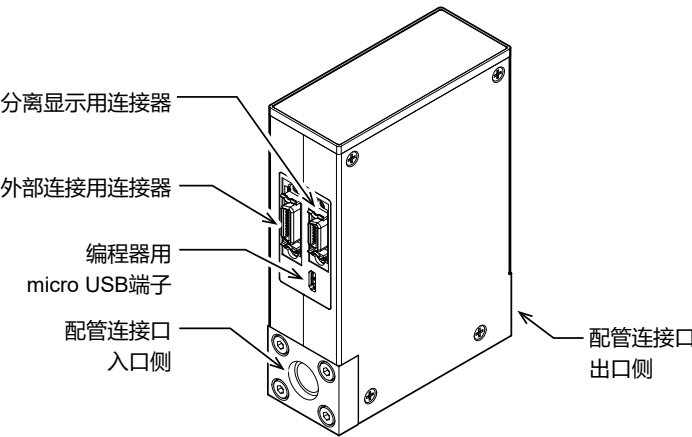
- 可以根据设置方式切换显示部的显示方向和键的分配。
详细信息请参照  ■ 设定显示方向(5-9 页)。

■ 本体(型号 F4Q9200/9500/0002/0005/0020/0050(B,C)/0100)

● 一体型



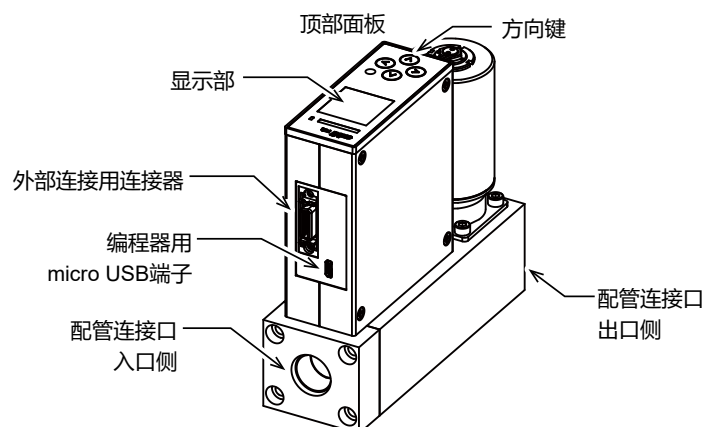
● 分离型



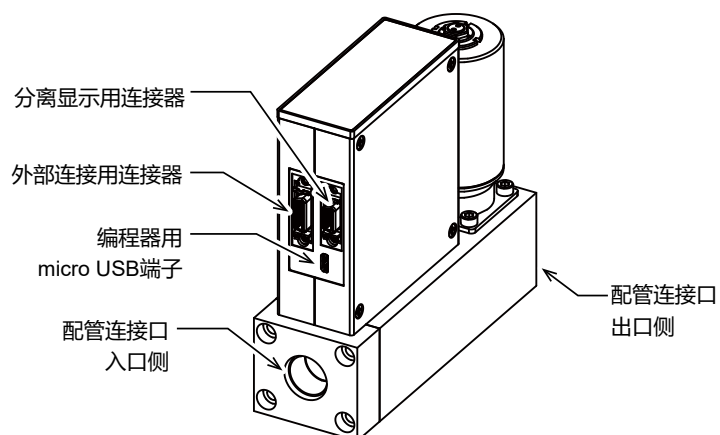
- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| 外部连接用连接器 | : 连接输入输出信号
使用带专用连接器的电缆进行连接 |
| 编程器用 micro USB 端子 | : 使用PC编程器时连接通用USB 2.0电缆 |
| 分离显示用连接器 | : 带有分离型显示器时与显示部连接 |
| 配管连接口入口侧 | : 所测流体的流入侧 |
| 配管连接口出口侧 | : 所测流体的流出侧 |

■ 本体(型号 F4Q0050(J,K)/0200)

● 一体型



● 分离型



外部连接用连接器	: 连接输入输出信号 使用带专用连接器的电缆进行连接
编程器用 micro USB 端子	: 使用 PC 编程器时连接通用 USB 2.0 电缆
分离显示用连接器	: 带有分离型显示器时与显示部连接
配管连接口入口侧	: 所测流体的流入侧
配管连接口出口侧	: 所测流体的流出侧

-MEMO-

第3章 安装与接线



警告



请勿用于处于爆炸极限内的气体。
否则，可能会导致爆炸事故。



请勿在有爆炸性气体、可燃性液体或蒸汽的地方使用。



注意



请不要让线头、铁粉、水等进入本产品的机箱内。
否则，可能会造成误动作或产品故障。



本产品属于精密仪器。请勿使本产品掉落或受到强烈振动与撞击。
否则，可能会造成破损。



请进行适当的冗余设计，避免本产品发生异常时可能会造成的损害。



用于燃烧器的空燃比控制时，请在仪表方面采取措施以防止逆火发生，或者即使逆火发生时也不会影响本机。由于燃烧器的逆火可能导致配管内的压力升高和火焰，从而引起故障。



将本产品用于氧气时，请遵守以下几点。

- 请具有氧处理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。
- 与本产品连接前，请先清除配管中的杂物和毛刺等。
- 请勿直接用手触摸接气部。



请勿施加超过耐压值的压力。
否则可能造成破损。



安装本产品时，请勿使顶部面板朝下。
顶部面板朝下可能会造成产品故障。



请勿在本产品连接器部附着灰尘或杂物的状态下进行连接器连接或通电。
否则，可能会导致冒烟或设备故障。

■ 安 装

 注意	
	安装时，请切实利用本产品底面的螺丝孔进行固定，以免振动。 否则，可能会造成误动作或产品故障。
	请将本产品安装在具备规格书所列使用条件的场所。 否则，可能会导致火灾或产品故障。
	安装在温度变化较大的环境中时，请用充分干燥的气体置换，以免结露。 否则，可能会导致产品故障。
	需要完全截止气体时，请在外部设置切断阀。 本产品的阀门不具备完全截止能力。
	请勿在本产品附近连接节流或压力损失大的设备。否则，可能会发生振动或精度规格偏差。 持续的振动状态可能造成阀门故障。为减小压力损失，请使用最窄部分内径具有以下流路截面积的配管、接头及其他配管连接设备。 F4Q9200、F4Q9500、F4Q0002：内径 $\varnothing$ 4 mm以上 F4Q0005、F4Q0020、F4Q0050(B,C)、F4Q0100：内径 $\varnothing$ 7 mm以上 F4Q0050(J,K)、F4Q0200：内径 $\varnothing$ 10 mm以上

● 安装场所

安装本产品时请避开以下场所。

- 超出规格范围的高温、低温、高湿度、低湿度场所
- 环境中含有大量尘埃、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂的场所
- 直接日晒、风吹雨淋的场所
- 有超出规格范围的机械振动或撞击的场所
- 高压线下、靠近焊接机或电气干扰源的场所
- 受电磁场影响的场所

 使用上的注意事项

- 本产品的阀门不具备完全闭止能力。需要完全闭止时，请另行设置切断阀。

● 更改显示方向

安装本体时，如果查看设定显示部的方向为逆向，可通过设定改变方向。

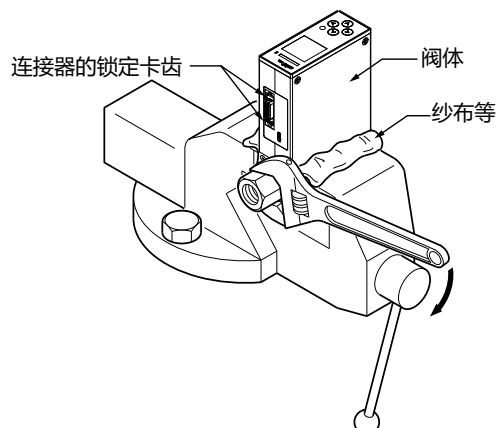
 参 考

- 设定方法的详细信息请参照  第4章 基本操作。

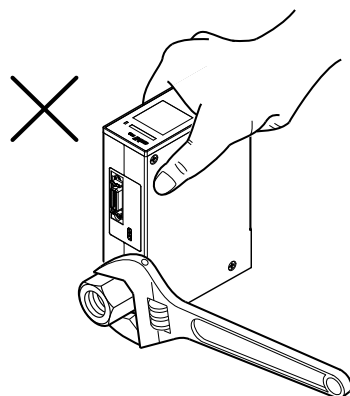
● 连接件的安装 (UNF 连接时)

安装连接件时 (UNF 连接时), 为防止损伤, 请使用软布等对本体底部进行保护后, 再用老虎钳固定, 旋转连接件进行安装。

不对本体底部进行固定, 可能造成破损。



紧固连接件时, 请勿用手等按压本体顶部。否则, 可能会导致变形, 造成破损。

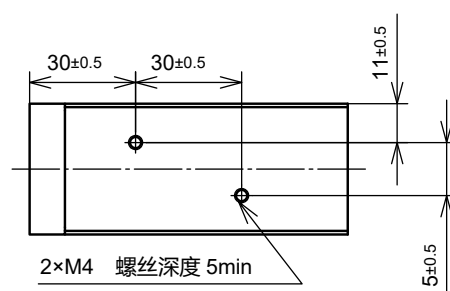


● 型号 F4Q9200/9500/0002/0005/0020/0050(B,C)/0100 的固定

推荐使用可选部件 F9Y4QB1 安装本产品。

关于 F9Y4QB1, 请参照  ● 型号 F4Q 安装支架 (端面距 90mm 用) (8-26 页)。本产品底面的开孔位置请参照下图。请利用本产品底面的安装螺丝孔, 用 2 个 M4 螺丝从背面进行固定。

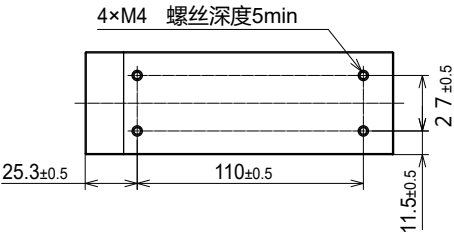
单位: mm



● 型号 F4Q0050(J,K)/0200 的固定

推荐使用可选部件 F9Y4QB2 安装本产品。
关于 F9Y4QB1，请参照  ● 型号 F4Q 安装支架(端面距 150mm 用) (8-27 页)。本产品底面的开孔位置请参照下图。请利用本产品底面的安装螺丝孔，用 4 个 M4 螺丝从背面进行固定。

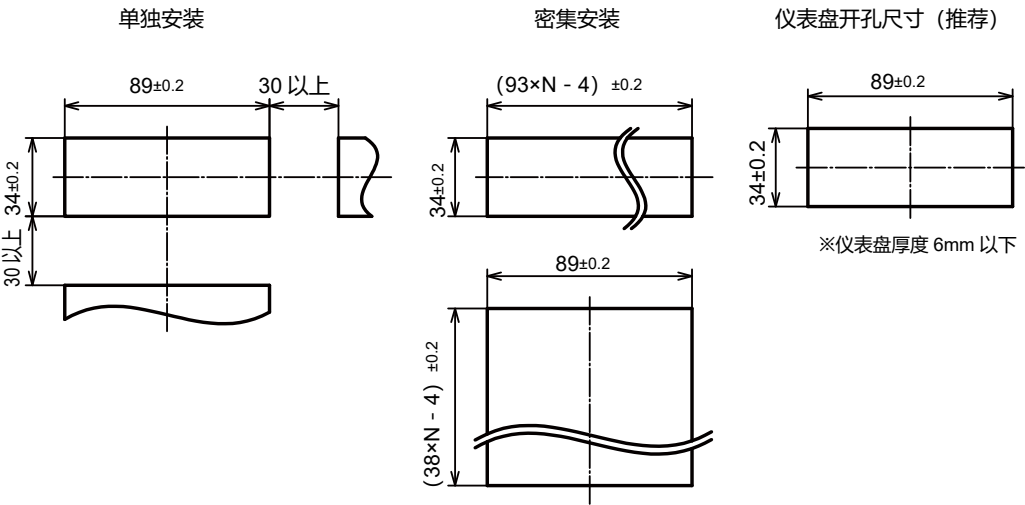
单位：mm



● 分离型设定显示部的安装

带分离型设定显示器的机型时

- 事先准备
请按照仪表盘开孔图在仪表盘上开安装孔。

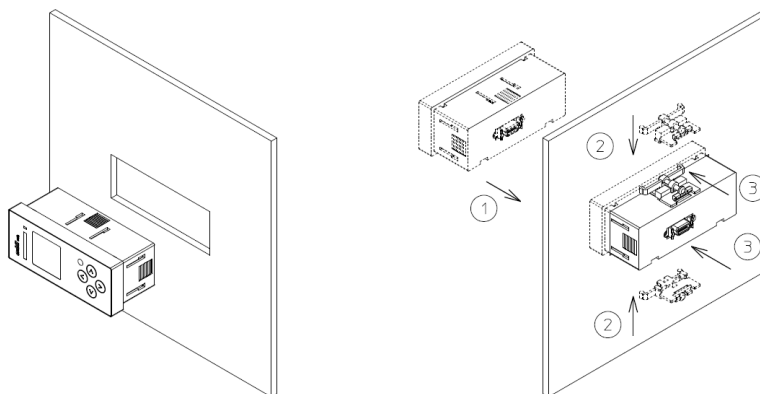


❗ 使用上的注意事项

- 也可以按照 MQV 的仪表盘切割尺寸进行安装，但安装时请将分离显示器安装在孔的中心。

● 安 装

请按以下步骤进行安装。



- ① 请从仪表盘前面插入本产品。
- ② 将安装器具安装到本产品的侧面。
- ③ 请将安装在显示器上的安装器具从仪表盘后面压入仪表盘中，直到安装器具的卡扣完全进入显示部的槽内。
- ④ 请拧紧安装器具上下的螺丝。

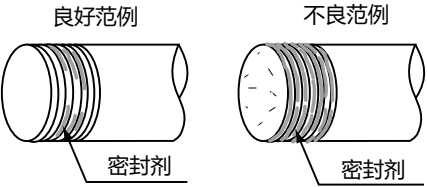
! 使用上的注意事项

- 拧紧附带的安装器具的螺丝，在安装器具牢牢固定、不松动的状态下将螺丝转动半圈，固定到仪表盘上。如果螺丝拧得过紧，可能导致外壳变形。

■ 配 管

⚠ 注意	
⊘	请不要让异物进入本产品流路内。如果配管内的锈蚀、水滴、油雾、灰尘等流入本产品内，可能会产生测量或控制误差或导致本产品破损。
!	使用前请确认产品本体和配管连接部位有无泄漏。使用开始后也请定期确认有无泄漏。特别是在带有危险性的气体中使用时，客户应自行负责，采取措施来确保在发生气体泄漏的情况下能够可靠地检测到。

- 配管时，请固定连接件的六角部分，旋转配管侧进行连接。配管后，请确认有无漏气。
- 请务必使气体按照本体上显示的 <<< 方向流动。气体逆向流动无法正确进行流量控制。
- 配管后，请确认有无漏气。
- 适量涂抹密封剂，请勿涂至螺丝顶端两圈螺纹内。此外，请清除管内的杂物和毛刺。



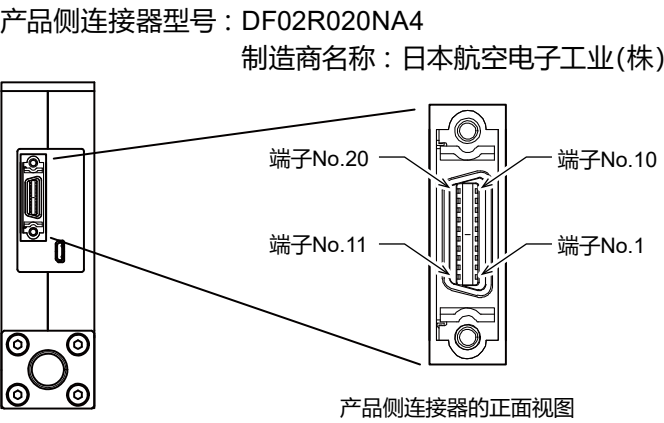
❗ 使用上的注意事项

- 对于 Swagelok、VCR 连接类型，请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后，再进行配管连接。
- 存在流入异物的可能性时，请在本产品的上游安装具有去除 0.1μm 以上异物能力的过滤器、滤网、除雾器等，并定期进行检查、更换等。
- 对于 Rc 连接，请勿涂抹过多的密封剂。否则，配管内的杂物或毛刺可能导致误差。

■ 接 线

注意	
	请采用适合本产品电源及输入输出部最高使用电压且实施了强化绝缘或双重绝缘的设备或装置连接本产品。否则，有触电危险。
	有雷击可能性的场合，请使用浪涌吸收器(浪涌防止器)。否则，可能会导致火灾或产品故障。
	通电前请确认接线是否正确。错误接线可能导致破损或误动作。
	请勿在连接了连接器电缆的状态下对电缆或连接器施加过大的力。否则，可能造成产品破损。
	请将动作模式设为全闭后，再通过外部接点输入进行气体种类切换，或通过流量量程切换进行模拟输入输出电压范围切换。如果在控制过程中进行切换，将对控制造成极大的混乱。
	请勿对流量设定输入(+)端子施加负电压及超过5 V的过大电压。否则，可能会造成误动作或产品故障。
	请勿在电源断开的状态下对瞬时流量设定输入端子施加电压。否则，可能会造成误动作或产品故障。
	进行本产品的安装、拆卸和接线时，请切断本产品及连接设备的电源。否则，有触电危险。
	进行配线作业时，请按照规定的标准，使用指定的电源及施工方法正确配线。

● 连接器引脚排列



● 适合连接器一览（连接器全部为日本航空电子工业（株）制造）

● 焊接接线型

芯 数	适合电线	插 头	罩 盖				压 板	适合加工外形 (参考)
20	AWG22 ~ 30	DF02P020F22A1	应对 EMI 罩盖	锁止弹簧	长直型	DF02D020A11	DF02HCLP05A	Ø6.5 ~ 7.0
							DF02HCLP02A	Ø7.0 ~ 7.5
							DF02HCLP01A	Ø7.5 ~ 8.0
							DF02HCLP10A	Ø8.5 ~ 9.0
			无树脂喷涂罩盖	锁止弹簧	长直通	DF02D020A22		Ø11.0 ~ 12.0
				锁止弹簧	长直型	DF02D020B22		

● 压接型

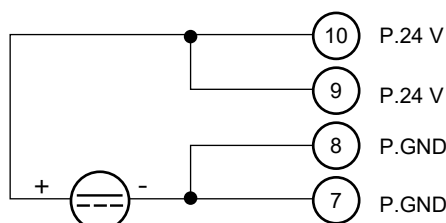
芯 数	适合电线	插 头	罩 盖				压 板	适合加工外形 (参考)
20	AWG28	DF02P020G28A1	应对 EMI 罩盖	锁止弹簧	长直型	DF02D020A11	DF02HCLP05A	Ø6.5 ~ 7.0
							DF02HCLP02A	Ø7.0 ~ 7.5
							DF02HCLP01A	Ø7.5 ~ 8.0
							DF02HCLP10A	Ø8.5 ~ 9.0
			无树脂喷涂罩盖	锁止弹簧	长直型	DF02D020A22		Ø11.0 ~ 12.0
				锁止弹簧	长直型	DF02D020B22		

● 连接器信号表

Pin No.	信号名称	内 容	备 注
1	DA	RS-485 通讯 DA	关于连接方法，请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C
2	DB	RS-485 通讯 DB	
3	S.GND	RS-485 通讯 (-)	
4	AI	模拟输入 (+)	流量设定 (SP) 输入 0 ~ 5 V/1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA 输入
5	AO	模拟输出 (+)	控制流量 (PV) 输出或设定流量 (SP) 输出 0 ~ 5 V/1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA 输出
6	A.GND	模拟信号 (-)	模拟信号的公共端
7	P.GND	电源 DC24V (-)	额定值 DC24 V ± 10% 为减少配线电阻引起的电压下降， 请对每 2 根进行并联， 连接电源
8	P.GND	电源 DC24V (-)	
9	P.24 V	电源 DC24V (+)	
10	P.24 V	电源 DC24V (+)	
11	DO1	数字输出 1 (+)	Nch 漏极开路非绝缘输出
12	DO2	数字输出 2 (+)	
13	DO3	数字输出 3 (+)	
14	D.GND	数字信号 (-)	数字信号的公共端
15	DI1	数字输入 1 (+)	开路 / GND 的 2 级切换输入
16	DI2	数字输入 2 (+)	
17	DI3	数字输入 3 (+)	
18	D.GND	数字信号 (-)	数字信号的公共端
19	-	未连接	
20	-	未连接	

● 接 线

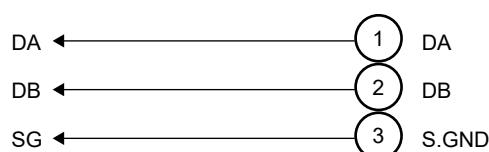
● 电 源



! 使用上的注意事项

- 为减少配线电阻引起的电压下降，请对每2根进行并联，连接电源。

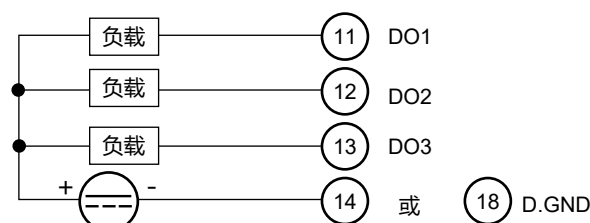
● RS-485通讯



参考

- RS-485通讯的接线方法的详细信息请参照 数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C。

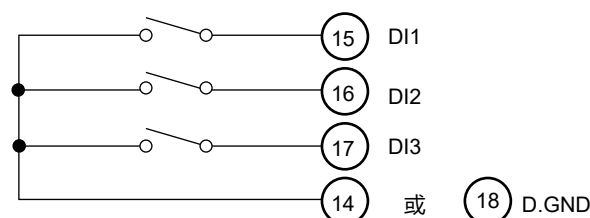
● 数字输出



! 使用上的注意事项

- 请注意勿超过本产品的输出额定值。此外，驱动继电器时，请使用内置有线圈浪涌吸收用二极管的继电器。

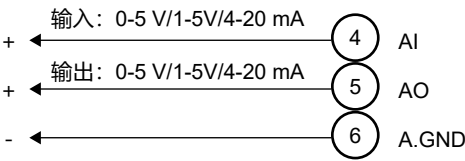
● 数字输入



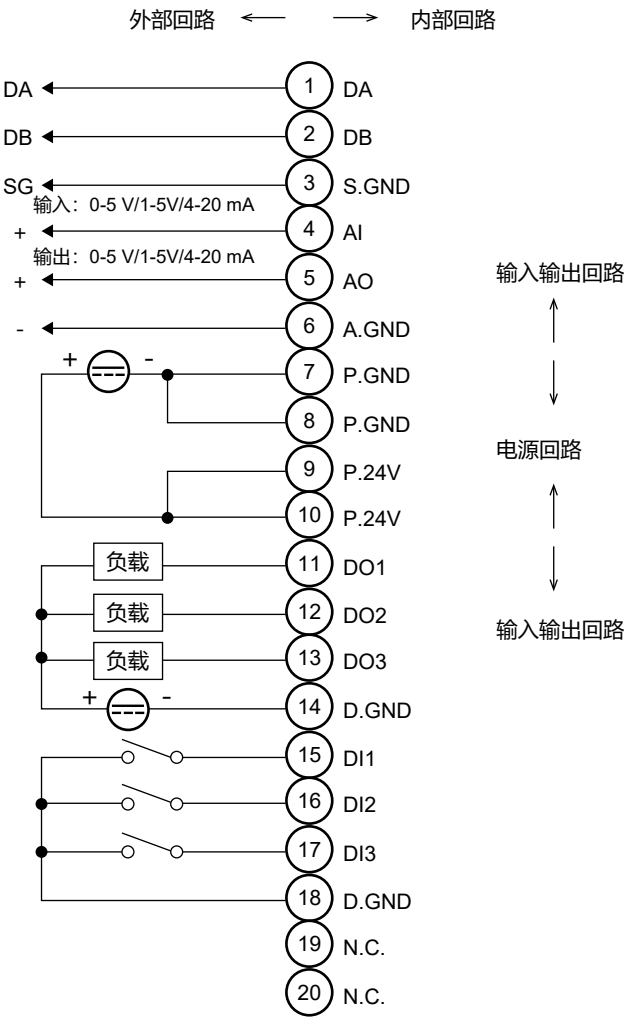
! 使用上的注意事项

- 通过继电器接点切换数字输入时，请使用微小电流用继电器(金接点型)。如果不使用微小电流用继电器，可能因接点接触不良导致误动作。

● 模拟输入输出



● 接线示例



❗ 使用上的注意事项

- 本产品内部的电源电路与输入输出回路已进行绝缘。
- 本产品内部已连接A.GND、D.GND、S.GND, 但请务必分别进行接地配线。
- 请勿在 Pin No.19、20 上进行任何连接。

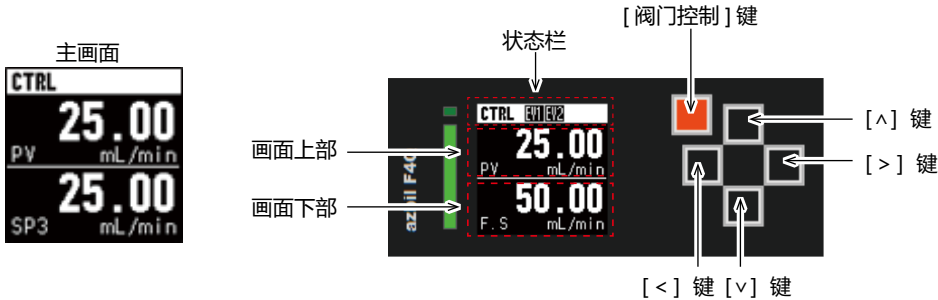
第4章 基本操作

4-1 主画面显示

**注意**

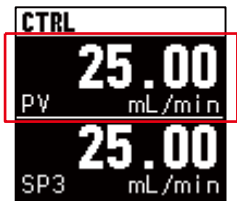
请勿使用自动铅笔或螺丝刀等尖锐物品操作按键。
否则，可能造成产品故障。

接通电源后显示在显示部的画面称为主画面。主画面由画面上部、画面下部和状态栏三部分组成。

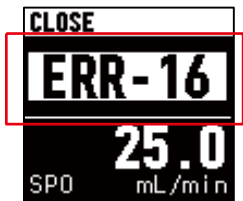


■ 主画面上部：显示PV、错误或报警

接通电源时显示的主画面上部始终显示PV。
发生错误或报警时，错误或报警与PV交替显示。
F4Q的最大显示位数为7位。(包括负号“-”和句点“.”)
无法用7位显示时，则显示“-----”。



未发生错误・报警时
：始终显示 PV



发生错误・报警时
：PV 与错误・报警交替显示

! 使用上的注意事项

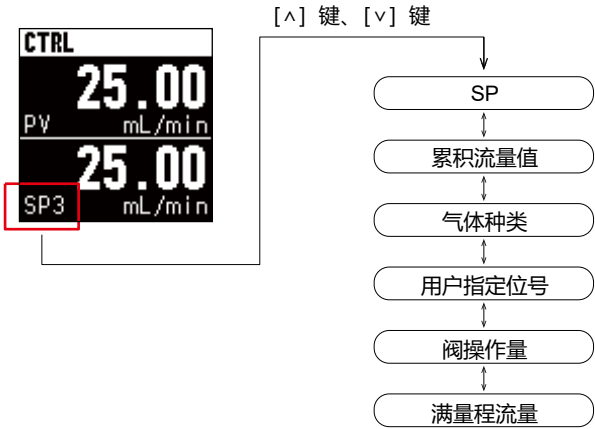
- 全开模式下，瞬时流量可能会因动作差压超过可测量的最大流量。此时，可测量的最大流量显示为PV。

📖 参 考

- 错误及报警的详细信息请参照  第7章 故障时的应对 (7-1 页)。

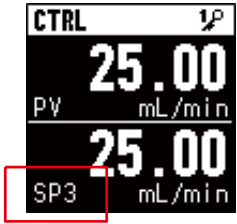
■ 主画面下部：显示多种信息

接通电源时显示的主画面下部显示SP。
按[^]键或[v]键，可在以下多种信息中切换显示内容。
多种信息：SP/ 累积流量值/ 气体种类/ 用户指定位号/ 阀操作量/ 满量程流量



● SP

画面下部显示SP时，可以通过画面左下角的显示查看当前的SP设定方法。



📖 参考

- 👉 关于SP设定方法，请参照4-2 流量设定（4-7页）。

画面左下角的显示	说 明
SPx(x : 0 ~ 7)	从SP-0 ~ SP-7中选择SP
SP : AI	通过模拟输入进行SP设定
SPx : DI(x : 0 ~ 7)	通过数字输入，在SP-0 ~ SP-7中切换SP
SP : COM	在线SP

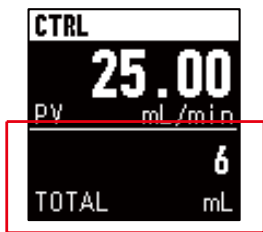
● 累积流量

可通过[C43：累积流量单位(显示)]，在[mL]、[L]、[m³]中设定累积流量的显示单位。

 参 考

- 功能代码的设定方法请参照  ● 功能代码的设定(5-1 页)。

最多可显示10位。
如果单位选择了“mL”，当数值超过10位时，会自动切换为“L”显示。累积流量的备份周期为1秒。

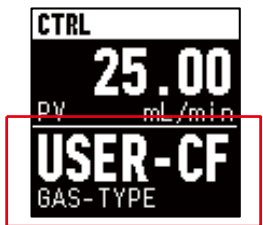


 参 考

- 关于累积流量值的复位，请参照  ● 累积复位(5-41 页)。

● 气体种类

显示在气体种类中选择的气体。



显 示	说 明
USER-CF	用户设定气体
AIR	空气/氮气
O ₂	氧 气
Ar	氩 气
CO ₂	二氧化碳(CO ₂)
C ₃ H ₈	丙烷 100%
CH ₄	甲烷 100%
C ₄ H ₁₀	丁烷 100%
13A45MJ	城市燃气 13A(45MJ/m³)

● 用户指定位号

可显示7个字符以内的任意字符串。

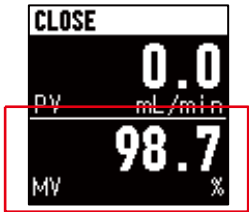


📖 参考

- 可以在编程器上设定用户指定位号。
详细信息请参照 ➡ ● 设定用户位号(6-5页)。

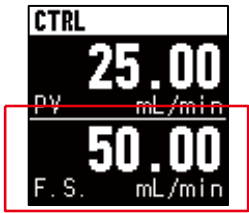
● 阀操作量

用0~100%显示阀操作量(MV)。



● 满量程流量

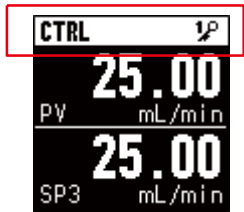
显示满量程流量(所选气体种类的最大控制量程)。满量程流量由型号与气体种类的组合决定。详细信息请参照 ➡ ■ 标准气体的气体种类和控制量程(8-12页)。



■ 状态栏

可在状态栏中查看各种信息(阀动作模式/事件状态/键锁定状态)。

状态栏



● 阀动作模式

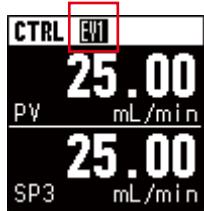


📖 参 考

- 阀动作模式切换方法请参照 4-3 切换阀动作模式 (4-14 页)。

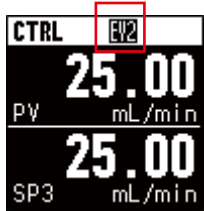
● 事件的发生/解除(EV1：流量偏差事件/EV2：累积流量事件)

EV1：正在发生流量偏差事件



未显示 EV1 图标时
：流量偏差事件已解除。

EV2：正在发生累积流量事件



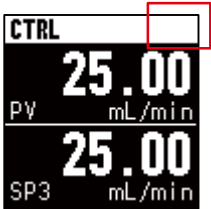
未显示 EV2 图标时,
累积流量事件已解除。

📖 参 考

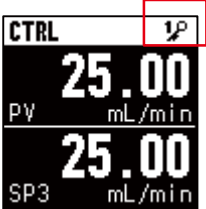
- 流量偏差事件的详细信息请参照 ● 流量偏差事件(5-22 页)
- 累积流量事件的详细信息请参照 ● 累积流量事件(5-32 页)。

● 键锁定状态

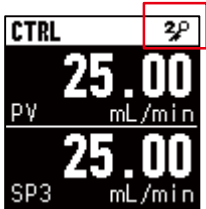
无键锁定



对 SP/ 阀控制键以外的
设定实施键锁定



对所有设定实施键锁定



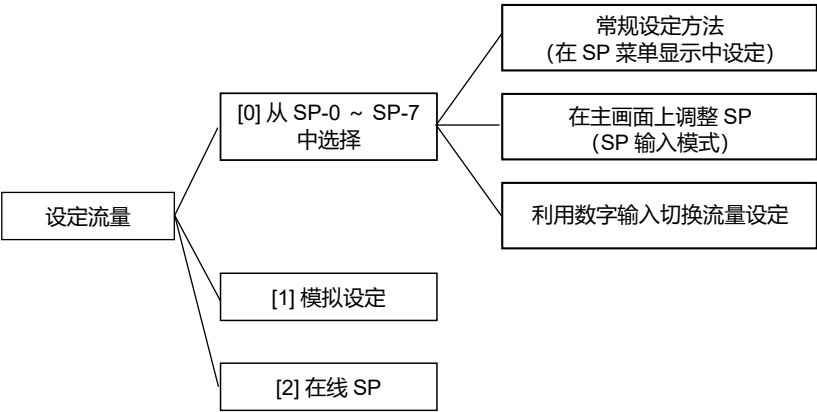
📖 参 考

- 键锁定的详细信息请参照  ● 键锁定功能(本体显示面板)(5-10 页)。

4-2 流量设定

■ 流量设定方法（SP 设定方法）

流量设定有以下方法。
可在“从 SP-0~SP-7 中选择/模拟设定/在线 SP”中选择任何一种。



● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C03	流量设定方法 (SP 设定方法)	0：从 SP-0 ~ SP-7 中选择 1：模拟设定 2：在线 SP	0	0：可以预先设定 8 个 SP (SP-0 ~ SP-7)，然后选择要使用的 SP 1：可通过外部设定用电压/电流更改 SP 2：在 RS-485 通讯及编程器上使用 通过在线 SP 设定的值直接成为 SP

📖 参 考

- 功能代码的设定方法请参照 ■ 功能代码的设定(5-1 页)。

● 利用数字输入切换流量设定方法<高级用法>

可以通过数字输入的 ON/OFF 切换流量设定方法。
对应的数字输入为 OFF 时，适用[C03：流量设定方法(SP 设定方法)]中的设定，ON 时为模拟设定。

📖 参 考

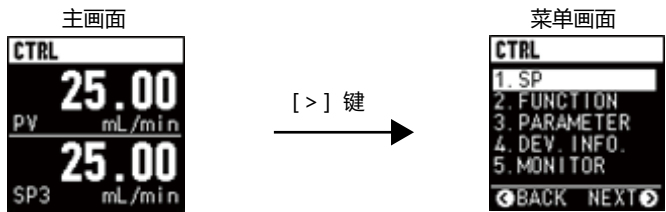
- 关于对数字输入 1/2/3 的功能分配，请参照 ● 数字输入功能(5-16 页)。
- 利用模拟设定更改流量的详细信息请参照 ■ 模拟设定(4-13 页)。

■ 从SP-0 ~ SP-7中选择

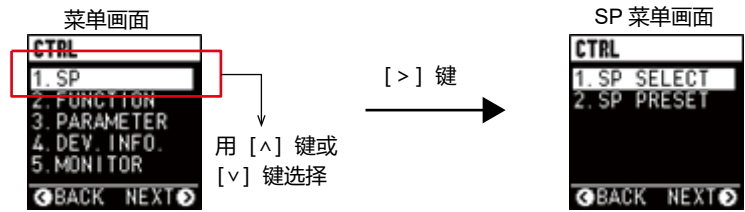
在[C03：流量设定方法(SP设定方法)]中选择“0：从SP-0 ~ SP-7中选择”后，可以从预先设定的8个SP(SP-0 ~ SP-7)中选择要使用的SP。

● 常规设定方法（在SP菜单显示中设定）

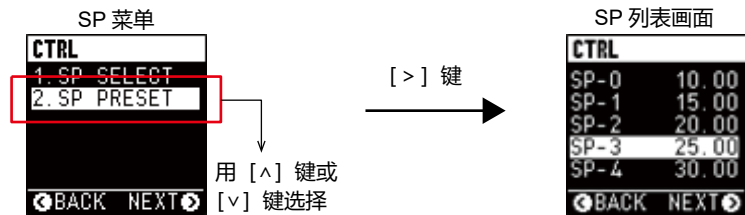
- ① 请在显示主画面的状态下按下[>]键。
> 显示菜单画面。



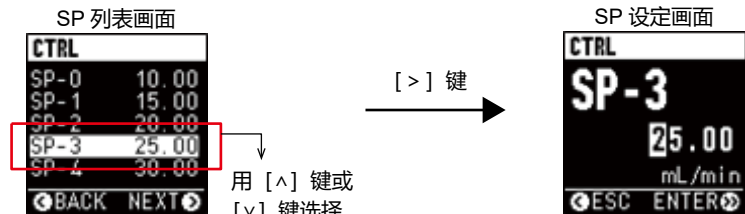
- ② 请在菜单画面上用[^]键或[v]键选择[1.SP]，按下[>]键。
> 进入SP菜单画面。



- ③ 请按下[^]键或[v]键选择[2.SP PRESET]，按下[>]键。
> 进入SP列表画面。



- ④ 请按下[^]键或[v]键选择所需设定项目编号，按下[>]键。
> 进入SP设定画面。



- ⑤ 用[v][^][>]键更改数值。

! 使用上的注意事项

- 利用SP进行控制的有效范围是1 ~ 100 %FS。请设定为0或1 ~ 100 %FS范围内的值。



→ 用 [^] 键 / [v] 键设定数值

[^] 键: 数值 +
[v] 键: 数值 -
[>] 键: 移位

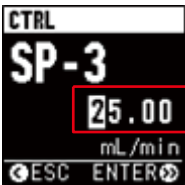
⑥ 长按[>]键。



→ 长按 [>] 键保存设定值

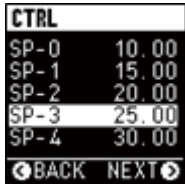
> 确认设定值，返回SP列表画面。(此时设定值已保存)

SP 设定画面



长按 [>] 键
确认设定值

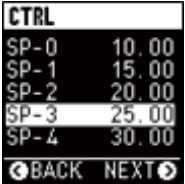
SP 列表画面



⑦ 要设定其他SP时，重复④ ~ ⑥。

⑧ 按下[<]键，返回SP菜单画面。

SP 列表画面



[<] 键

SP 菜单



⑨ 按下[^]键或[v]键选择[1.SP SELECT]，按下[>]键。

> 进入SP编号选择画面。

SP 菜单



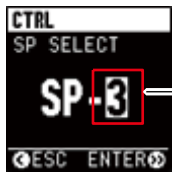
用 [^] 键或
[v] 键选择

[>] 键

SP 编号选择画面



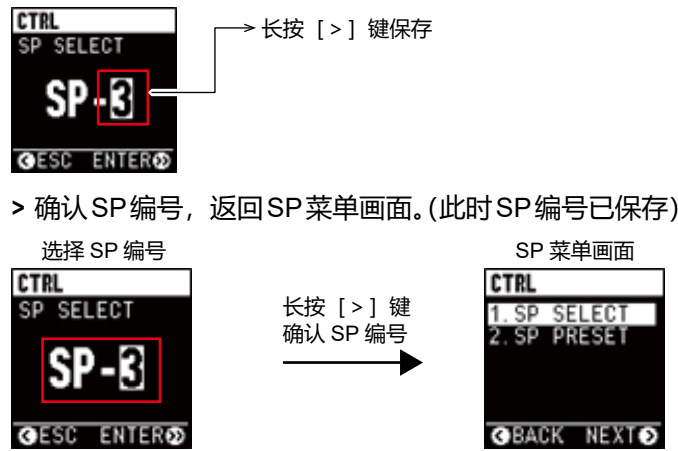
⑩ 按下[^]键或[v]键，设定为所需SP编号。



→ 用 [^] 键 / [v] 键
设定所需 SP 编号

[^] 键: 数值 +
[v] 键: 数值 -

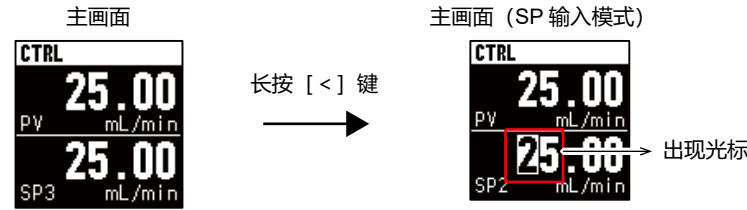
⑪ 长按[>]键。



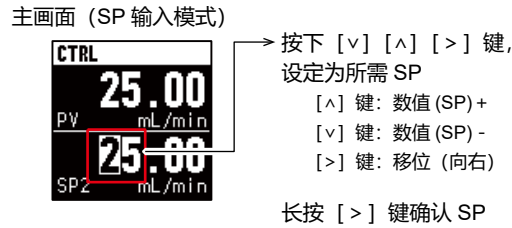
● 在主画面上设定 SP (SP 输入模式)

无需进入 SP 菜单画面，在菜单显示上就能直接对 SP 进行调整。

- ① 在显示主画面的状态下长按[<]键，进入 SP 输入模式。仅限在[C03：流量设定方法(SP 设定方法)]中选择了“从 0:SP-0 ~ SP-7 中选择”时，才能进入 SP 输入模式)在 SP 输入模式下，出现光标并反转显示。



- ② 按下[∨][^][>]键，设定为所需 SP。



- ③ 输入数值后，长按[>]键，确认 SP。

❗ 使用上的注意事项

- 利用 SP 进行控制的有效范围是 1 ~ 100 %FS。请设定为 0 或 1 ~ 100 %FS 范围内的值。

- ④ 从 SP 输入模式返回原来的画面时，按[<]键。



● 直接设定功能<高级用法>

想要使流量逐渐发生变化时，只要将[C21：直接设定功能]设定为“1：启用”，即可在SP输入模式下通过正在输入的SP进行控制。直接退出SP输入模式，SP将恢复原来的值。要反映调整后的值，请长按[>]键确认SP。

● 相关功能代码与参数

编 号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C21	直接设定功能	0：禁用 1：启用	0	SP输入模式下，在主画面上直接调整SP时使用 0：在执行确认操作前，输入的值不会反映在控制用SP中 1：输入的值将立即反映在控制用SP中（可以跟踪正在更改的SP进行控制）

📖 参 考

- 功能代码的设定方法请参照  ■ 功能代码的设定(5-1页)。

● 通过数字输入切换SP编号

通过数字输入的ON/OFF组合，可以在使用常规设定方法设定的8个SP(SP-0～SP-7)中进行切换，确定选择哪个SP。

📖 参 考

- 关于对数字输入1/2/3的功能分配，请参照  ● 数字输入功能(5-16页)。

● 将[C10/C11/C12：数字输入1/2/3功能分配]全部设定为“3：切换SP编号”时

	输入3 (DI3)	输入2 (DI2)	输入1 (DI1)	选中的SP编号
数字输入状态	OFF	OFF	OFF	SP-0
	OFF	OFF	ON	SP-1
	OFF	ON	OFF	SP-2
	OFF	ON	ON	SP-3
	ON	OFF	OFF	SP-4
	ON	OFF	ON	SP-5
	ON	ON	OFF	SP-6
	ON	ON	ON	SP-7

● 将[C10/C11/C12 : 数字输入 1/2/3 功能分配]中的2个设定为“3 : 切换SP编号”时

	数字输入组合		选中的SP 编号
	DI2	DI1	
	DI3	DI1	
	DI3	DI2	
数字输入状态	OFF	OFF	SP-0
	OFF	ON	SP-1
	ON	OFF	SP-2
	ON	ON	SP-3

● 将[C10/C11/C12 : 数字输入 1/2/3 功能分配]中的1个设定为“3 : 切换SP编号”时

	DI1/DI2/DI3	选中的SP 编号
数字输入状态	OFF	SP-0
	ON	SP-1

 使用上的注意事项

- “C10/C11/C12 : 数字输入 1/2/3 功能分配”中的任意1个设定为“3 : 切换SP 编号”时，无法通过显示器操作、通讯或编程器更改SP 编号。(可更改SP-0 ~ SP-7 的值)

■ 模拟设定

在[C03：流量设定方法(SP设定方法)]中选择“1：模拟设定”后，可通过外部设定用电压/电流更改SP(设定流量)。
与SP对应的模拟设定电压/电流值可通过下表的计算公式求出。
利用SP进行控制的有效范围是1～100 %FS。请设定为0或1～100 %FS范围内的值。

C06：模拟输入输出种类及输出项目	输入电压/电流范围	设定用电压/电流计算公式 *
0：0～5 V (PV输出) 4：0～5 V (SP输出)	0～5 V	设定电压 [V] = 设定流量 ÷ 满量程流量 × 5
1：1～5 V (PV输出) 5：1～5 V (SP输出)	1～5 V	设定电压 [V] = 设定流量 ÷ 满量程流量 × 4 + 1
3：4～20mA (PV输出) 7：4～20mA (SP输出)	4～20 mA	设定电流 [mA] = 设定流量 ÷ 满量程流量 × 16 + 4

* 设定电压和电流应确保设定流量在1～100 %FS的范围内。

 参 考

- 可在  主显示“下部”切换：显示多种信息 中确认满量程流量。

● 高级用法

将模拟任意量程功能设为“启用”后，可以任意更改模拟设定时的满量程流量。此时，模拟流量输出电压/电流(PV输出电压/电流)的满量程流量也会联动变化。

 参 考

- 详细信息请参照  ● 模拟任意量程(2种类)(5-14页)。

■ 在线SP

在[C03：流量设定方法(SP设定方法)]中选择“2：在线SP”后，可通过RS-485通讯或编程器通讯，将参数“在线SP”中写入的值作为设定流量使用。另外，再次通电后，在线SP将初始化为0。

 参 考

- 关于RS-485通讯，请参照  数字质量流量控制器 型号F4Q用 编程器软件包 型号MLP-F4Q 使用说明书CP-SP-1457E。
- 关于编程器，请参照  第6章 使用PC编程器进行的操作。

4-3 切换阀动作模式

可在以下三种阀动作模式中进行切换。

- 控制
- 全闭
- 全开

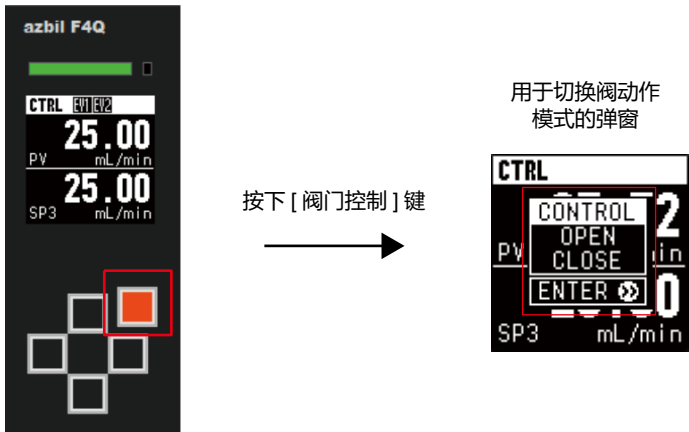
可以通过本体的阀控制键或数字输入切换阀动作模式。此外，还可以设定为发生错误或事件时自动切换动作模式。

参考

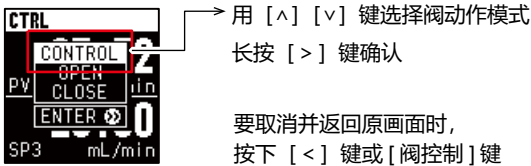
- 错误发生时的模式切换的详细信息请参照
☞ ● 错误发生时切换阀动作模式(5-34 页)。
- 事件发生时的模式切换的详细信息请参照
☞ ● 流量偏差事件发生时的阀动作模式切换(5-23 页)或
● 累积流量事件发生时的阀自动切断(5-32 页)。
- 可以在状态栏中查看当前的阀动作模式。详细信息请参照
☞ ■ 状态栏(4-5 页)。

■ 显示部的键操作

- ① 请按下[阀控制]键。(在任何画面均可操作)
> 显示用于切换阀动作模式的弹窗。



- ② 请按下[∨][^]键，选择要更改的阀动作模式。
- ③ 请长按[>]键。
(要取消并返回原画面时，按下[<]键或[阀控制]键)



> 确认阀动作模式。

 使用上的注意事项

- 将[C01：设定键锁定]设定为“1：对所有设定执行键锁定”时，即使按下[阀控制]键，也不会进行阀动作模式切换。

■ 通过数字输入切换阀动作模式

在[C10/11/12：数字输入 1/2/3 功能分配]的任意一项中设定下表的数值后，可通过数字输入的 ON/OFF，切换/强制执行阀动作模式。

设定值	功 能	备 注
5	接点 ON 时动作模式强制全闭	再次置为 OFF 时，返回原动作模式
6	接点 ON 时动作模式强制全开	
8	切换动作模式（接点 ON 时控制，接点 OFF 时强制全闭）	置为 ON 时进入控制模式，但出现事件或错误发生/通讯/键操作等其他要求时，可以在 ON 的状态下改变动作模式。

 参 考

- 关于对数字输入 1/2/3 的功能分配，请参照  数字输入功能。

 使用上的注意事项

- 如果因两个数字输入造成强制全闭和强制全开冲突，则两个输入都无效。
- 通过上述功能变为“强制全闭”或“强制全开”时，不能通过[阀控制]键或通讯更改阀动作模式。

■ 接通电源时的动作模式设定

通过对[C02：接通电源时的动作模式]进行设定，可在控制、切断电源前的模式或全闭中选择接通电源时的动作模式。但是，刚刚接通电源时(1秒左右)，以全闭模式启动。

● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	单 位	初始值	备 注
C02	接通电源时的动作模式	0：控制模式 1：切断电源前的模式 2：全闭模式	-	1	1：动作模式的保存周期为 1 秒。 如果要在更改动作模式后立即切断电源，实施时请留出足够的时间。

 参 考

- 功能代码的设定方法请参照  ■ 功能代码的设定(5-1 页)。

-MEMO-

第5章

应用操作

5-1

功能设定

本节对功能设定方法进行介绍。

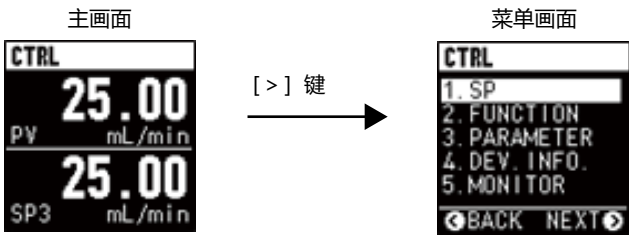
参考

- 各功能的详细信息请参照 5-2 详细功能。

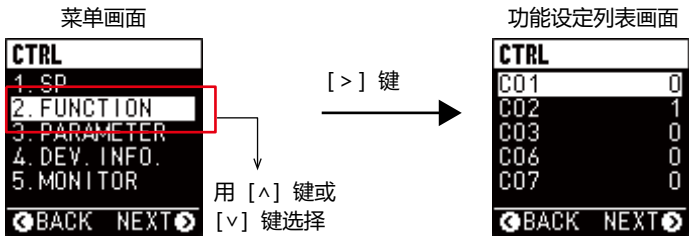
设定步骤

功能代码的设定

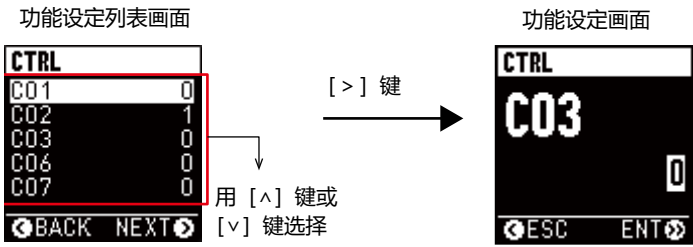
- ① 在主画面中按下[>]键, (或在当前显示中多次按下[<]键)进入菜单画面。



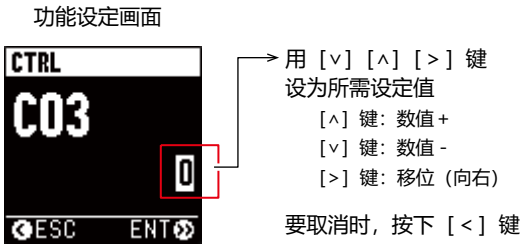
- ② 请在菜单画面中用[∨]键或[∧]键选择[2.FUNCTION], 按下[>]键。
> 进入功能设定列表画面。



- ③ 请按下[∨]键或[∧]键选择所需设定项目编号, 按下[>]键。
> 进入功能设定画面。



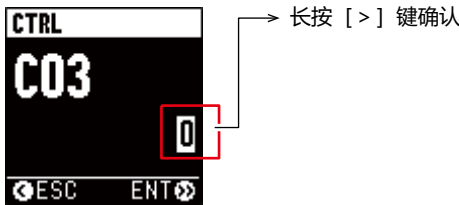
- ④ 按下[∨][∧][>]键, 设定为所需设定值。
用[>]键移动输入位数。
要取消时, 按下[<], 返回上一个画面。



- ⑤ 请长按[>]键。

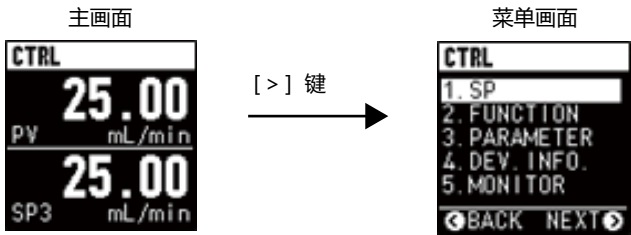
> 确认设定值。(此时设定值已保存)

功能设定画面

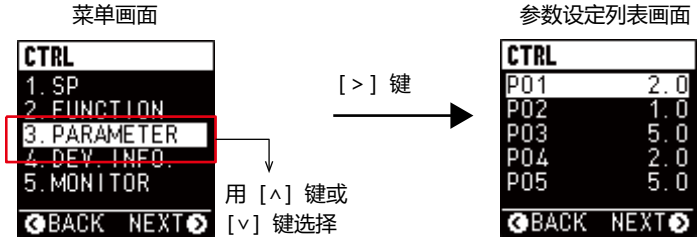


● 设定参数

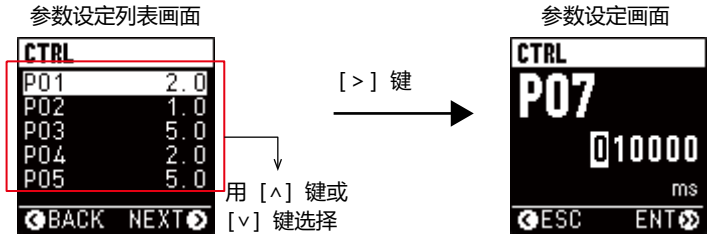
① 在主画面中按下[>]键,(或在当前显示中多次按下[<]键,)进入菜单画面。



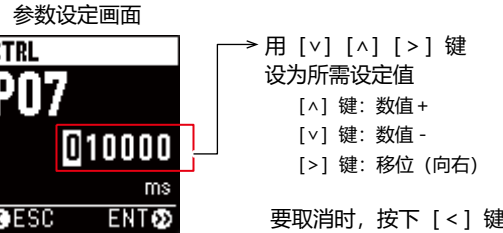
② 在菜单画面中用[v]键或[^]键选择[3.PARAMETER], 按下[>]键。
> 进入参数设定列表画面。



③ 请按下[v]键或[^]键选择所需设定项目编号, 按下[>]键。
> 进入参数设定画面。



④ 按下[v][^][>]键, 设定为所需设定值。
用[>]键移动输入位数。
要取消时, 按下[<], 返回上一个画面。



⑤ 长按[>]键。
> 确认设定值。(此时设定值已保存)

■ 设定项目一览

功能代码	名 称	内容/ 设定范围	初始值	备 注	相关功能代 码与参数
C01	设定键锁定	0：无键锁定 1：对 SP/RUN 键以外的 设定实施键锁定 2：对所有设定实施键锁 定	0	0：始终处于解锁状态(无法在“锁定”⇔“解锁”间切换) 1：只能进行阀控制和 SP 设定(可以在“锁定”⇔“解锁”间 切换) 2：无法进行所有设定(可以在“锁定”⇔“解锁”间切换) 注 同时按住[<]键和[>]键，可以在“锁定”⇔“解锁”间 切换。如果在[P31：键锁定口令]中设定了口令，则 还须输入口令	P31
C02	接通电源时的动作模式	0：控制模式 1：切断电源前的模式 2：全闭模式	1	1：动作模式的保存周期为 1 秒。如果要在更改动作模式后 立刻切断电源，实施时请留出充分的时间。	-
C03	流量设定方法 (SP 设定方法)	0：从 SP-0 ~ SP-7 中选 择 1：模拟设定 2：在线 SP	0	0：可以预先设定 8 个 SP(SP-0 ~ SP-7)，然后选择要使用的 SP 1：可通过外部设定用电压/电流更改 SP 2：在 RS-485 通讯及编程器上使用。通过在线 SP 设定的 值直接成为 SP	C10-C12
C06	模拟输入输出种类及输出项目	0：0 ~ 5 V(PV 输出) 1：1 ~ 5 V(PV 输出) 3：4 ~ 20mA(PV 输出) 4：0 ~ 5 V(SP 输出) 5：1 ~ 5 V(SP 输出) 7：4 ~ 20mA(SP 输出)	0	还可以将量程更改为任意模拟量程。 请参照(👉 C28 模拟任意量程功能)	C28
C07	数字输出 1 种类分配	0：不使用(始终 OFF) 1：累积流量事件发生时 ON 2：累积脉冲输出 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 = 控制中或全 开中 ON	0	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 1 的内容进行设定 -1 ~ -10：电源切断状态下始终为 OFF 可在[P08：数字输出 1 延迟时间]中设定延迟时间(反映在 累积脉冲输出以外)	P08, P01-P02, P03-P07, P18, P33-P34
C08	数字输出 2 种类分配	7：动作模式 = 全闭中 ON 8：正在发生错误 ON 9：正在发生错误或报警 ON 10：流量偏差事件发生时 ON -1：累积流量事件发生时 OFF -2：累积脉冲 OFF 输出 -3：流量 OK 时 OFF -4：控制中 OFF -5：全开中 OFF -6：控制中或全开中 OFF -7：全闭中 OFF -8：正在发生错误 OFF -9：正在发生错误或报警 OFF -10：流量偏差事件发生时 OFF	0	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 2 的内容进行设定 -1 ~ -10：电源切断状态下始终为 OFF 可在[P09：数字输出 2 延迟时间]中设定延迟时间(反映在 累积脉冲输出以外)	P09, P01-P02, P03-P07, P18, P33-P34

功能代码	名 称	内容/ 设定范围	初始值	备 注	相关功能代 码与参数
C10	数字输入1功能分配	0：不使用 1：累积复位	0	4：ON时为模拟设定，OFF时为[C03：流量设定方法]中的设定	多 数
C11	数字输入2功能分配	2：累积计数动作停止 3：切换SP编号		5、6、8： 如果因两个数字输入造成同时输入了强制全闭和强制全开，则两个输入都无效	
C12	数字输入3功能分配	4：切换流量设定方法 5：接点ON时动作模式强制全闭 6：接点ON时动作模式强制全开 7：切换SP斜坡控制启用/禁用 8：切换动作模式(接点ON时控制，接点OFF时强制全闭) 9：流量零点校正 10：切换气体种类设定 11：切换模拟量程 12：切换SP斜坡控制斜率 13：清除设备状态(消除错误)		7：ON时SP斜坡控制启用，OFF时禁用 9：请在全闭模式或控制模式下将SP设为0，并使数字输入ON保持10秒以上 10：OFF时适用[C18：气体种类设定1]，ON时适用[C26：气体种类设定2] 11：OFF时适用[P17：模拟量程1]，ON时适用[P32：模拟量程2] 12：OFF时按照[P15：SP斜坡控制斜率1]动作，ON时按照[P16：SP斜坡控制斜率2]动作 13：设备状态(报警/警告/信息)将被清除	
C13	累积事件发生时的阀自动切断功能	0：禁用 1：启用	0	1：累积事件发生时，自动将阀动作模式切换为全闭	
C14	控制开始时的累积复位功能	0：禁用 1：启用	0	1：控制开始时(将阀动作模式设为控制时)，自动对累积流量进行复位	
C15	流量偏差事件设定	0：禁用 1：仅上限事件启用 2：仅下限事件启用 3：上下限事件启用	3	在流量事件的上限及下限事件分别启用/禁用间进行切换	P03-P07, C07, C08, C44
C16	错误发生时的动作模式	1：无变化 2：强制全闭 3：强制全开 4：阀操作量固定	1	4：在[P27：错误发生时的阀操作量]中设定固定值	P27
C18	气体种类设定1	0：用户设定气体 1：空气/氮气 2：氧气 3：氩气 4：二氧化碳(CO ₂) 6：丙烷 100% 7：甲烷 100% 8：丁烷 100% 11：城市燃气 13A(45MJ/m ³)	1	因改变气体种类，流量量程发生变化时，请根据需要对参数设定的流量OK范围和流量偏差事件等进行更改 0：设定[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)] 2,6,7,8,11：使用EPDM垫片规格时无法设定	P10, C26
C19	流量显示标准温度		1	可选择将测量的质量流量换算成体积流量时的标准温度	
C21	直接设定功能	0：禁用 1：启用	0	SP输入模式下，在主画面上直接调整SP时使用 0：在执行确认操作前，输入的值不会反映在控制的SP中 1：输入的值将立即反映在控制用SP中(可以跟踪正在更改的SP进行控制)	
C23	滤波PV时的常数	0 ~ 9999[ms]	*	对PV值进行临时延迟低通滤波处理 将数值设定为“0”时，PV滤波禁用 *初始值因型号而异 9200/9500/0002/0005/0020/0050/0100：100[ms] 0200：150[ms]	

功能代码	名 称	内容/ 设定范围	初始值	备 注	相关功能代 码与参数
C26	气体种类设定2	0：用户设定气体 1：空气/氮气 2：氧气 3：氩气 4：二氧化碳(CO ₂) 6：丙烷 100% 7：甲烷 100% 8：丁烷 100% 11：城市燃气 13A(45MJ/m ³)	1	因改变气体种类，流量量程发生变化时，请根据需要对外参数设定的流量 OK 范围和流量偏差事件等进行更改 0：设定[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)] 2,6,7,8,11：使用 EPDM 垫片规格时无法设定 在[C10～12：数字输入功能分配1～3]的任意一项中选择“切换气体种类设定”后，仅限对应的数字输入为 ON 时，本设定才启用	P10, C10-C12
C27	SP 斜坡控制功能	0：禁用 1：启用(斜坡控制 1) 2：启用(斜坡控制 2)	0	1：PV 上升过程中按照[P15：斜坡控制斜率 1]动作，PV 下降过程中按照[P16：斜坡控制斜率 2]动作 2：在[C10～12：数字输入功能分配1～3]的任意一项中选择“切换 SP 斜坡控制斜率”后，当对应的数字输入为 OFF 时，按照[P15：斜坡控制斜率 1]动作，ON 时按照[P16：斜坡控制斜率 2]动作	P15, P16 C10, C11, C12
C28	模拟任意量程功能	0：禁用 1：启用	0	0：模拟输入输出 100%(5V 或 20mA)时的流量(=称为“模拟量程”)就是由型号及选定的气体种类自动确定的“满量程流量” 1：可以将“模拟量程”更改为任意数值(10 %FS～1000 %FS)。可以在[P17：模拟量程 1]中设定数值	P17, P32 C10-C12
C29	PV 滤波选项	0：无 1：全闭时 PV 波动抑制功能 启用 2：响应过程中执行滤波 启用 3：二者都启用	3	1：将阀设置为全闭(包括控制模式下 SP=0 时)且经过延迟时间后，将切换为已设定的滤波时常数值(只能通过编程器对数值进行更改：[全闭时 PV 波动抑制滤波时常数])	P20
C30	设定设备地址	0：不使用通讯功能 1～127：通讯地址	0	设定 RS-485 通讯的设备地址	
C31	传输速度	0：38400 bps 1：19200 bps 2：9600 bps 3：4800 bps	1	设定 RS-485 通讯的传输速度	
C32	通讯条件	0：偶数校验/停止位 1 1：无校验/停止位 2	0	设定 RS-485 通讯的通讯条件	
C33	通讯协议	0：Modbus-RTU 1：CPL	1	设定 RS-485 通讯的通讯协议 该设定的变更只有在重启电源后方可适用	
C34	设定安装方式	0：水平→ 1：垂直↑ 2：垂直↓	0	1：对气体从下向上流动时的特性进行修正 2：对气体从上向下流动时的特性进行修正 选择了 1 或 2 时，请务必设定[P23：指定一次压力]并进行流量零点校正	P23
C35	SP 限幅功能	0：禁用 1：仅上限限幅启用 2：仅下限限幅启用 3：上下限限幅启用	0	在 SP 限幅的上限及下限限幅分别启用/禁用间进行切换 可任意设定流量设定范围的上限值和下限值	P21, P22
C36	设定控制响应	0：响应性优先 1：标准 2：稳定性优先 3：用户设定 PID	1	可设置与使用环境相适应的最佳流量控制性 0：可在需要加速控制响应时使用 最适合低差压时 2：可在需要减少振铃时使用 最适合高差压时 3：可使用 PC 编程器任意设定 PID 值	

功能代码	名 称	内容/ 设定范围	初始值	备 注	相关功能代 码与参数
C37	流量单位(显示)	0 : mL/min 1 : L/min 2 : m³/h	*	可以更改本体显示面板上显示的流量值的单位 * 初始值因产品型号而异	
C38	流量小数点后的 位数(显示)	0 ~ 3	*	可以更改本体显示面板上显示的流量值小数点后的位数 * 初始值因产品型号而异	
C43	累积流量单位(显 示)	0 : mL 1 : L 2 : m³	*	可以更改本体显示面板上显示的累积流量值的单位 设定为“0:mL”时, 如果数值超过 10 位, 会自动切换为“L” 显示 * 初始值因产品型号而异	
C44	数字输出3种类分 配	与 C07 及 C08 相同	8	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 3 的内容进行设定 -1 ~ -10 : 电源切断状态下始终为 OFF 可在 [P28 : 数字输出 3 延迟时间] 中设定延迟时间(反映在 累积脉冲输出以外)	P28
C46	流量偏差事件发 生时的动作	0 : 无变化 1 : 全闭 2 : 全开	0	流量偏差事件发生后, 自动切换阀动作模式	C15, P03, P04, P05, P06, P07
C47	累积流量通讯数 据格式	0 : 上位 4 位 + 下位 4 位 1 : 上位 16 位 + 下位 16 位	0	设定 RS-485 通讯中使用的累积流量数据格式 详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用 说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C	
C48	流量单位(通讯)	0 : mL/min 1 : L/min 2 : m³/h	*	设定 RS-485 通讯中使用的流量单位及小数点后的位数 详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用 说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C	
C49	流量小数点后的 位数(通讯)	0 ~ 3	*	* 初始值因产品型号而异	
C50	累积流量单位(通 讯)	0 : mL 1 : L 2 : m³	*	设定 RS-485 通讯中使用的累积流量的单位及小数点后的 位数 详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 使用 说明书 RS-485 通讯功能篇 CP-SP-1458C	
C51	累积流量小数点 后的位数(通讯)	0 ~ 3	*	* 初始值因产品型号而异	
C52	设定显示方向	0 : LED : 左, 键 : 右 1 : LED : 下, 键 : 上 2 : LED : 上, 键 : 下 3 : LED : 右, 键 : 左	0	可以根据设置方向, 将 LCD 的显示方向和键的分配切换为 便于查看的方向	
C53	错误发生时的模 拟输出	0 : 常规输出 1 : 零点输出 2 : 满量程输出	0	0 : 与正常时的模拟输出相同 1 : 输出 0V 或 0mA 通过设定 [C06: 模拟输入输出种类及输出项目], 电压/ 电流发生变化 2 : 输出 6V 以上或 24mA 以上 通过设定 [C06: 模拟输入输出种类及输出项目], 电压/ 电流发生变化 注 发生错误时无法保证完整的动作, 因此可能无法按照 设定进行模拟输出	

参数编号	名称	内容/ 设定范围	初始值	备注	相关功能代 码与参数
P01	流量OK判定范围	(0.5 ~ 100% FS) *1	(2%FS) *1	设定流量OK判定的容许范围	C07, C08, C44
P02	流量OK判定回差	(0.5 ~ 100% FS) *1	(1%FS) *1	设定流量OK判定的回差 请设定小于[P01：流量OK判定范围]的值	
P03	流量偏差上限事件	(0.5 ~ 100% FS) *1	(10%FS) *1	请务必设定为[P03：流量偏差上限事件]≥[P04：流量 偏差上限事件回差]	C15, C46, C07, C08, C44
P04	流量偏差上限事件 回差	(0.5 ~ 100% FS) *1	(2%FS) *1		
P05	流量偏差下限事件	(0.5 ~ 100% FS) *1	(10%FS) *1		
P06	流量偏差下限事件 回差	(0.5 ~ 100% FS) *1	(2%FS) *1	请务必设定为[P05：流量偏差下限事件]≥[P06：流量 偏差下限事件回差]	
P07	流量偏差事件判定 延迟时间	500 ~ 999900[ms]	10000	设定流量偏差事件的延迟时间	
P08	数字输出1延迟时 间	0 ~ 999900[ms]	0	设定数字输出1的延迟时间(反映在累积脉冲输出以 外)	C07
P09	数字输出2延迟时 间	0 ~ 999900[ms]	0	设定数字输出2的延迟时间(反映在累积脉冲输出以 外)	C08
P10	用户设定气体补偿 系数(C.F.)	0.040 ~ 9.999	1.000	在[C18：气体种类设定1]或[C26：气体种类设定2]中 选择了“0：用户设定气体”时适用的值	C18, C26
P15	SP斜坡控制斜率1	F4Q9200/9500 : 0.0 ~ 999.9 [mL/min] F4Q0002/0005 : 0.000 ~ 9.999 [L/min] F4Q0020/0050 : 0.00 ~ 99.99 [L/min] F4Q0200 : 0.0 ~ 999.9 [L/min]	0	设定每秒变化的流量 如果将数值设为“0”(初始值), 则SP斜坡控制禁用(立 刻变成更改后的SP)	C27
P16	SP斜坡控制斜率2				
P17	模拟量程1	(10 ~ 1000 %FS) *1	(100 %FS) *1	设定将[C28：模拟任意量程功能]置为“启用”时的模 拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量(=称为“模拟 量程”)	C28
P18	累积事件流量	0 ~ 999999999999999 [mL]	0	设为0时累积事件禁用	C13, C07, C08, C44
P20	全闭时PV波动抑 制功能延迟时间	0 ~ 9999999[ms]	5000	设定从阀全闭到PV波动抑制功能动作开始的时间	C29
P21	SP上限限幅流量	(0 ~ 100%FS) *1	(100 %FS) *1	请务必设定为[P21：SP上限限幅流量]≥[P22：SP下 限限幅流量]	C35
P22	SP下限限幅流量	(0 ~ 100%FS) *1	(0% FS) *1		
P23	指定一次压力	5 ~ 500[kPa(gauge)]	*	仅限“C34：设定安装方式”设定为“1：垂直↑”或“2： 垂直↓”时, 设定有效 * 初始值因型号而异 F4Q0050(J,K)：50kPa 上述以外：200kPa	C34, C18, C26
P26	低流量切除阈值	0 ~ 99.99[%FS]	0.50	测量流量小于本参数中指定的流量时, 将PV设为“0”	
P27	错误发生时的阀操 作量	0 ~ 100[%]	50	通过将[C16：错误发生时的动作模式]设定为“4：阀 操作量固定”, 当错误发生时, 会自动将阀操作量切换 为本设定值	C16

参数编号	名 称	内容/ 设定范围	初始值	备 注	相关功能代 码与参数
P28	数字输出3延迟时间	0 ~ 999900[ms]	0	设定数字输出3的延迟时间(反映在累积脉冲输出以外)	C44
P29	显示器灯灭时间	0 : 始终灯亮(显示器灯灭功能禁用) 1 ~ 9999 : 显示器灯灭时间[s]	0	可以在本设定值的时间内未进行键操作时自动使显示器灯灭	
P30	PV显示滤波时间常数	0 ~ 10000[ms]	300	仅对PV的显示值进行临时延迟低通滤波处理(对PV滤波或进行了低流量切除的PV执行PV显示滤波)将数值设定为“0”时, PV显示滤波禁用	
P31	键锁定口令	0000 : 禁用(不要求输入口令) 0001 ~ 9999: 键锁定口令	0000	为加强安全性, 在使用键锁定功能时([C01 : 键锁定功能]), 如果要进行“解锁”, 可要求输入口令进行认证	C01
P32	模拟量程2	(10 ~ 1000 %FS) ^{*1}	(100 %FS) ^{*1}	设定模拟输入输出100 %(5V或20mA)时的流量(=称为“模拟量程”) 将[C28 : 模拟任意量程功能]设定为“1 : 启用”, 并且在[C10 ~ 12 : 数字输入功能分配1 ~ 3]的任意一项中选择了“11 : 切换模拟量程”时, 当相应的数字输入为ON时适用本设定, OFF时适用[P17 : 模拟量程1]的设定	C28, C10- C12
P33	累积脉冲输出速率	0 ~ 1000000[mL]	*	设定每个脉冲的流量 * 初始值因型号而异	C07, C08, C44
P34	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100[ms]	100	设定脉冲输出的ON时间 请设定20的倍速	

*1 设定范围及初始值为满量程流量乘以括号内的比率后的流量。(满量程流量因机型及气体种类而异)

5-2 详细功能

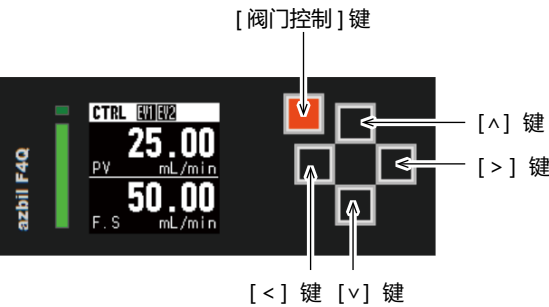
本节对各功能进行详细介绍。

■ 显示相关内容

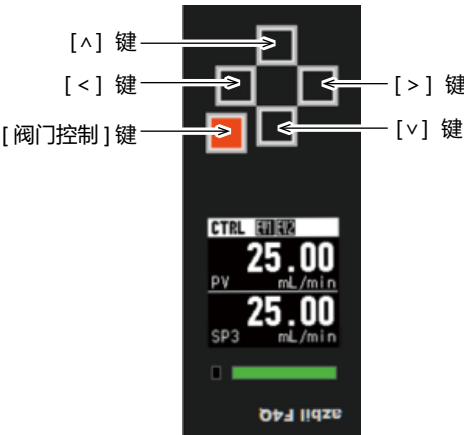
● 设定显示方向

本产品的显示方向可设定为4个方向。可以根据设置方向，将LCD的显示方向和键的分配切换为便于查看的方向。

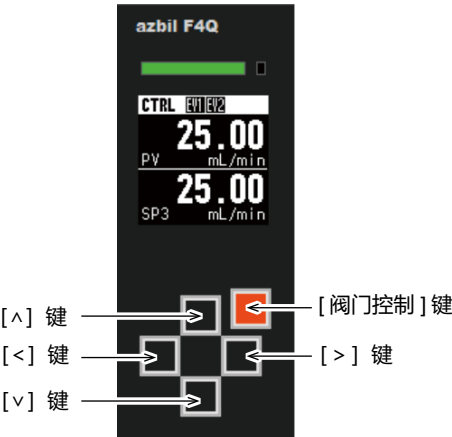
● C52：设定显示方向 0：LED：左，键：右时



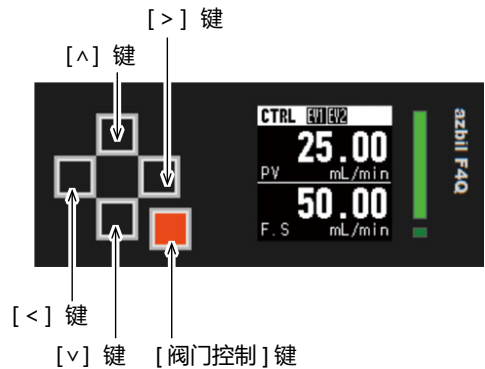
● C52：设定显示方向 1：LED：下，键：上时



● C52：设定显示方向 2：LED：上，键：下时



● C52：设定显示方向 3：LED：右，键：左时



● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C52	设定显示方向	0：LED：左，键：右 1：LED：下，键：上 2：LED：上，键：下 3：LED：右，键：左	0	可以根据设置方向，将LCD的显示方向和键的分配切换为便于查看的方向

参考

- 功能代码的设定方法请参照 ● 功能代码的设定(5-1 页)。

● 键锁定功能(本体显示面板)

这是防止无关人员使用本体的显示面板更改设定的功能。
可以从可进行流量控制相关操作(对SP/阀控制键以外的设定实施键锁定)和不能进行所有操作(对所有设定实施键锁定)这两种模式中选择锁定方式。

● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C01	设定键锁定	0：无键锁定 1：对SP/RUN键以外的设定实施键锁定 2：对所有设定实施键锁定	0	0：始终处于解锁状态(无法在“锁定”⇔“解锁”间切换) 1：只能进行阀控制和SP设定(可以在“锁定”⇔“解锁”间切换) 2：无法进行所有设定(可以在“锁定”⇔“解锁”间切换) 注 同时按住[<]键和[>]键，可以在“锁定”⇔“解锁”间切换 如果在[P31：键锁定口令]中设定了口令，则还须输入口令

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P31	键锁定口令	0000：禁用(不要求输入口令) 0001～9999：键锁定口令	0000	为加强安全性，在使用键锁定功能时([C01：键锁定功能])，如果要进行“解锁”，可要求输入口令进行认证

● [C01：设定键锁定]中可进行的操作

C01：设定键锁定	可进行的操作				
	设定 SP	阀控制 ([RUN]键)	设定功能 代码	设定参数	维护操作
0：无键锁定	○	○	○	○	○
1：对 SP/阀控制键以外的设定实施键锁定	○	○	×	×	×
2：对所有设定实施键锁定	×	×	×	×	×

📖 参 考

- 可在显示部右上角状态栏的图标中查看当前的锁定状态。
详细信息请参照👉■状态栏●键锁定状态(4-6页)。

● “锁定”⇔“解锁”的切换方法

● 通过键操作切换

同时按住[<]键和[>]键，可以在“锁定”⇔“解锁”间切换。

● 通过键操作 + 口令切换

为加强安全性，在同时按住[<]键和[>]键进行“解锁”操作后，还可以要求输入口令。
如果将口令设定为“0000”，则口令无效，不需要口令，仅通过键操作就可以在“锁定”⇔“解锁”间切换。

❗ 使用上的注意事项

- 电源启动时是锁定状态。
([C01：设定键锁定]不是[无键锁定]时)
- “解锁”状态下，如果一定时间内未进行键操作，会自动返回锁定状态。
- 锁定状态下，如果执行了禁止的操作，会显示警告消息。



- 键锁定的目的是阻止切换到禁止画面，因此，在已处于禁止画面的状态下进行锁定操作，该画面上的操作也可以照常进行。从该画面退出后，要再次进入该画面时，键锁定就会发挥作用。

● 更改流量显示(单位及小数点后的位数)

可以更改本产品显示面板上显示的流量值的单位和小数点后的位数。(这些是用于显示面板的设定，与编程器或通讯的设定及显示值无关)

● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C37	流量单位(显示)	0 : mL/min 1 : L/min 2 : m ³ /h	*	可以更改本体显示面板上显示的流量值的单位 * 初始值因产品型号而异
C38	流量小数点后的位数(显示)	0 ~ 3	*	可以更改本体显示面板上显示的流量值小数点后的位数 * 初始值因产品型号而异

● 更改累积流量显示(单位)

可以更改本产品显示面板上(仅限主画面显示)显示的累积流量值的单位。

! 使用上的注意事项

- 本设定是用于显示面板的设定，与编程器或通讯的设定及显示值无关。

● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C43	累积流量单位(显示)	0 : mL 1 : L 2 : m ³	*	可以更改本体显示面板上显示的累积流量值的单位 设定为0 : mL时，如果数值超过10位，会自动切换为1 : L显示 * 初始值因产品型号而异

● 显示器灯灭功能

一定时间内未进行键操作时，可以自动使显示器灯灭。

灯灭状态下，按任意键，可重新打开显示器显示。无法关闭LED显示。

● 相关功能代码与参数

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P29	显示器灯灭时间	0 : 始终灯亮(显示器灯灭功能禁用) 1 ~ 9999 : 显示器灯灭时间[s]	0	可以在本设定值的时间内未进行键操作时自动使显示器灯灭

● 设定PV显示滤波时间常数

设定PV显示滤波时间常数后，仅可对PV的显示值(主显示)进行一阶滞后低通滤波处理。这可以减少PV显示值的波动。
对PV滤波或进行了低流量切除的PV执行PV显示滤波。

● 相关功能代码与参数

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P30	PV显示滤波时间常数	0 ~ 10000[ms]	300	仅对PV的显示值进行临时延迟低通滤波处理 (对PV滤波或进行了低流量切除的PV执行PV显示滤波) 将数值设定为0时，PV显示滤波禁用

■ 模拟输入输出

● 模拟输入输出功能

可在各种量程的电压/电流中选择模拟输入输出的种类。
可选择PV输出(瞬时流量输出)或SP(设定流量输出)作为模拟输出项目。(模拟输出为1点)

● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C06	模拟输入输出种类及输出项目	0 : 0 ~ 5 V(PV输出) 1 : 1 ~ 5 V(PV输出) 3 : 4 ~ 20 mA(PV输出) 4 : 0 ~ 5 V(SP输出) 5 : 1 ~ 5 V(SP输出) 7 : 4 ~ 20 mA(SP输出)	0	还可以将量程更改为任意流量量程 (请参照  C28 模拟任意量程功能)

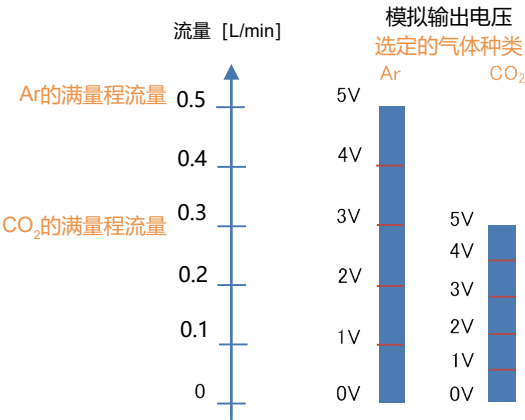
● 模拟任意量程(2种类)

可将模拟输入输出 100 % (5V 或 20mA) 时的流量 (= 称为“模拟量程”) 更改为任意数值。
可设定 2 个“模拟量程”值, 使用数字输入的 ON/OFF 对值进行切换。

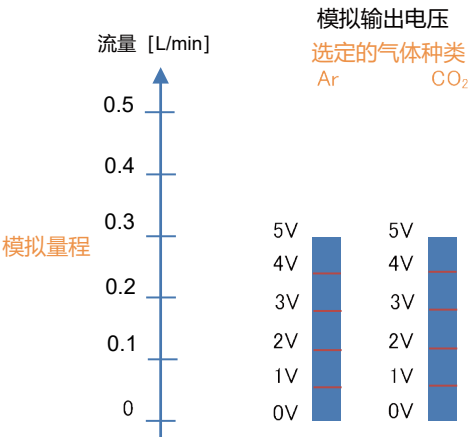
● 切换模拟任意量程的启用/禁用

		模拟量程	备 注
模拟任意量程功能	禁 用	由型号及选定的气体种类自动确定 (= 满量程流量 确认方法请参照  ■ 显示设备信息的步骤 (5-36 页))	同一模拟输入输出对应的流量因气体种类而异 ^{*1}
	启 用	[P18 : 模拟量程 1]	即使因改变气体种类, 满量程流量发生了变化, 也可以使同一模拟输入输出对应的流量固定 此外, 对满量程流量只使用低流量时, 可以细化模拟分辨率 ^{*2}

*1 在 F4Q9500 的 [C06 : 模拟输入输出种类] 中选择了 0 ~ 5 V 时



*2 在F4Q9500的[C06：模拟输入输出种类]中选择了0～5V，将[P17：模拟量程1]的值设定为0.3L/min时



● 相关功能代码与参数

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C28	模拟任意量程功能	0：禁用 1：启用	0	0：模拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量(=称为“模拟量程”)就是由型号及选定的气体种类自动确定的“满量程流量” 1：可以将“模拟量程”更改为任意数值(10～1000%FS) 可在[P17：模拟量程1]中设定数值

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P17	模拟量程1	(10～1000 %FS)	(100 %FS)	设定将[C28：模拟任意量程功能]置为启用时的模拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量(=称为“模拟量程”)
P32	模拟量程2	(10～1000 %FS)	(100 %FS)	设定模拟输入输出100%(5V或20mA)时的流量(=称为“模拟量程”) 将[C28：模拟任意量程功能]设定为1：启用，并且在[C10～12：数字输入功能分配1～3]的任意一项中选择了11：切换模拟量程时，当相应的数字输入为ON时适用本设定，OFF时适用[P17：模拟量程1]的设定

注 设定范围及初始值为满量程流量乘以括号内的比率后的流量。(满量程流量因机型及气体种类而异)

 参 考

• 通过数字输入切换模拟量程值

在数字输入功能中，在数字输入 1/2/3 的任意一项中选择切换模拟量程，且将[C28：模拟任意量程功能]设定为启用时，当相应的数字输入为 OFF 时，按照[P17：模拟量程 1]动作，ON 时按照[P32：模拟量程 2]动作。

■ 数字输入输出

● 数字输入功能

本产品有 3 点数字输入，可分别对其分配功能。可通过从外部切换数字输入，对设备进行远程操作。
可分配的功能如下。

• 累积方面(累积复位/累积计数动作停止)

可远程进行累积方面的动作。

累积复位的详细信息请参照  ● 累积复位(5-41 页)

累积计数动作停止的详细信息请参照  ● 累积计数动作停止(5-31 页)。

• 更改控制流量方面(切换 SP 编号/切换流量设定方法)

SP 编号切换的详细信息请参照  ■ 利用数字输入切换流量设定方法<高级用法>(4-7 页)。

流量设定方法切换的详细信息请参照  ■ 利用数字输入切换流量设定方法<高级用法>(4-7 页)。

• 切换阀动作模式(ON 时全闭/ON 时全开/ON 时控制·OFF 时全闭)

阀动作模式切换的详细信息请参照  ■ 通过数字输入切换阀动作模式(4-15 页)。

• SP 斜坡控制方面(切换启用与禁用/切换斜率)

详细信息请参照  ● 控制 SP 斜坡(5-24 页)。

• 执行流量零点校正

详细信息请参照  ● 流量零点校正(5-43 页)。

• 切换气体种类设定

详细信息请参照  ● 设定气体种类(5-29 页)。

• 切换模拟量程

详细信息请参照  ● 模拟任意量程(2 种类)(5-14 页)。

• 清除设备状态(消除错误)

相应的数字输入从 OFF 切换为 ON 时，会清除正在发生的设备状态。

 使用上的注意事项

- 设备状态中的报警/警告/信息将被清除。
- 错误不会被清除。

● [相关功能代码与参数]

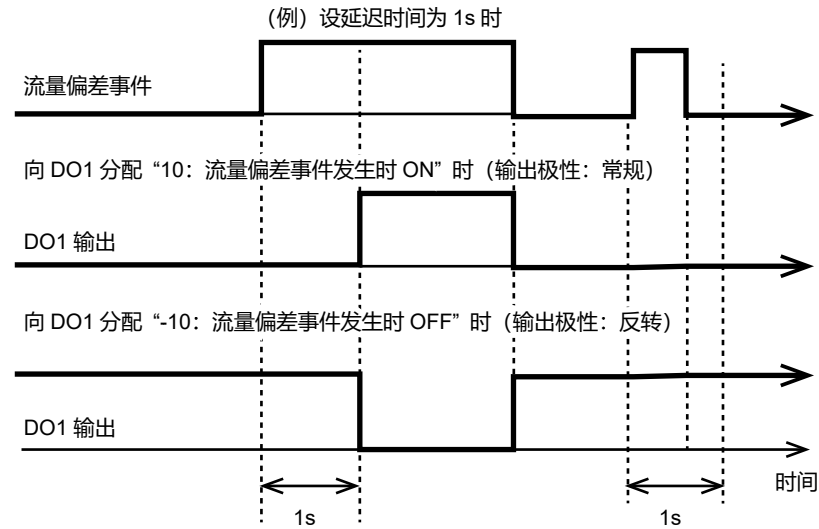
功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C10	数字输入 1 功能分配	0：不使用 1：累积复位	0	4：ON时为模拟设定，OFF时为[C03：流量 设定方法]中的设定
C11	数字输入 2 功能分配	2：累积计数动作停止 3：切换 SP 编号 4：切换流量设定方法		5、6、8： 如果因两个数字输入造成同时输入了强制全闭 和强制全开，则两个输入都无效
C12	数字输入 3 功能分配	5：接点 ON 时动作模式强 制全闭 6：接点 ON 时动作模式强 制全开 7：切换 SP 斜坡控制启用/ 禁用 8：切换动作模式(接点 ON 时控制，接点 OFF 时强 制全闭) 9：流量零点校正 10：切换气体种类设定 11：切换模拟量程 12：切换 SP 斜坡控制斜率 13：清除设备状态(消除错 误)		7：ON 时 SP 斜坡控制启用，OFF 时禁用 9：请在全闭模式或控制模式下将 SP 设为 0， 并使数字输入 ON 持续 10 秒以上 10：OFF 时适用[C18：气体种类设定 1]，ON 时适用[C26：气体种类设定 2] 11：OFF 时适用[P17：模拟量程 1]，ON 时适 用[P32：模拟量程 2] 12：OFF 时按照[P15：SP 斜坡控制斜率 1]动 作，ON 时按照[P16：SP 斜坡控制斜率 2] 动作 13：设备状态(报警/警告/信息)将被清除

● 数字输出功能

本产品有3点数字输出，可分别对其分配设备状态或事件等。
可分配的项目如下。

- 事件输出(累积流量事件/流量偏差事件)
事件本身的设定请参照  ● 累积流量事件(5-32页)、 ● 流量偏差事件(5-22页)。
- 累积脉冲输出
累积脉冲本身的设定请参照  ● 累积脉冲输出(5-32页)。
- 流量OK输出
流量OK判定本身的设定请参照  ● 累积脉冲输出(5-32页)。
- 动作模式输出(控制中/全开中/控制中或全开中/全闭中)
- 设备状态输出(错误/错误或报警)

此外，还可以更改输出的极性。
还可以设定延迟时间(累积脉冲输出以外)。



 参 考

- 查看数字输出状态请参照  ● 数字输入输出信号状态(5-38页)。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
C07	数字输出 1 种类分配	0 : 不使用 (始终 OFF) 1 : 累积流量事件发生时 ON 2 : 累积脉冲输出 3 : 流量 OK 时 ON 4 : 动作模式 = 控制中 ON	0	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 1 的内容进行设定 可在 [P08 : 数字输出 1 延迟时间] 中设定延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)
C08	数字输出 2 种类分配	5 : 动作模式 = 全开中 ON 6 : 动作模式 = 控制中或全开中 ON 7 : 动作模式 = 全闭中 ON 8 : 正在发生错误 ON 9 : 正在发生错误或报警 ON 10 : 流量偏差事件发生时 ON	0	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 2 的内容进行设定 可在 [P09 : 数字输出 2 延迟时间] 中设定延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)
C44	数字输出 3 种类分配	-1 : 累积流量事件发生时 OFF -2 : 累积脉冲 OFF 输出 -3 : 流量 OK 时 OFF -4 : 控制中 OFF -5 : 全开中 OFF -6 : 控制中或全开中 OFF -7 : 全闭中 OFF -8 : 正在发生错误 OFF -9 : 正在发生错误或报警 OFF -10 : 流量偏差事件发生时 OFF	0	对输出到 3 个数字输出中的数字输出 3 的内容进行设定 可在 [P28 : 数字输出 3 延迟时间] 中设定延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)

参数编号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
P08	数字输出 1 延迟时间	0 ~ 999900 [ms]	0	设定数字输出 1 的延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)
P09	数字输出 2 延迟时间	0 ~ 999900 [ms]	0	设定数字输出 2 的延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)
P28	数字输出 3 延迟时间	0 ~ 999900 [ms]	0	设定数字输出 3 的延迟时间 (反映在累积脉冲输出以外)

■ 流量控制

● SP 限幅

可任意设定流量设定范围的下限值和上限值。
可防止操作错误或模拟输入异常变动造成的误设定。

❗ 使用上的注意事项

- 设定的SP超出上下限范围时(不能从显示面板上进行超出SP限幅设定范围外的设定。通过编程器或通讯等设定时)，将SP作为SP限幅上限值或下限值进行动作。此时，将发生警告。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C35	SP限幅功能	0：禁用 1：仅上限限幅启用 2：仅下限限幅启用 3：上下限限幅都启用	0	可分别对SP限幅的上限、下限限幅进行启用/禁用的切换 可任意设定流量设定范围的上限值和下限值
参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P21	SP上限限幅流量	(0 ~ 100 %FS)	(100 %FS)	请务必设定为[P21：SP上限限幅流量] ≥ [P22：SP下限限幅流量]
P22	SP下限限幅流量	(0 ~ 100 %FS)	(0 %FS)	

注 设定范围及初始值为满量程流量乘以括号内的比率后的流量。(满量程流量因机型及气体种类而异)

● 设定控制响应

可设置与使用环境相适应的最佳流量控制性。
可以从“响应性优先”“标准”“稳定性优先”“用户设定”四个选项中选择控制性。

响应性优先： 已调整为最低差压时控制性达到最佳。除低差压的情况外，想要加速控制响应时也可以使用，不过，可能出现超调或振荡增大的情况，请予以注意。

标准： 已调整为动作差压为标准差压时(仅限 100L 机型 300kPa 时)控制性达到最佳。

稳定性优先： 已调整为最大差压时控制性达到最佳。除高差压的情况外，想要减少超调或振荡时也可以使用，不过，可能出现控制响应变慢的情况，请予以注意。

用户设定： 可以通过编程器设定任意的PID 常数。详细信息请参照  ●PID 常数(6-6 页)。

● [相关功能代码与参数]

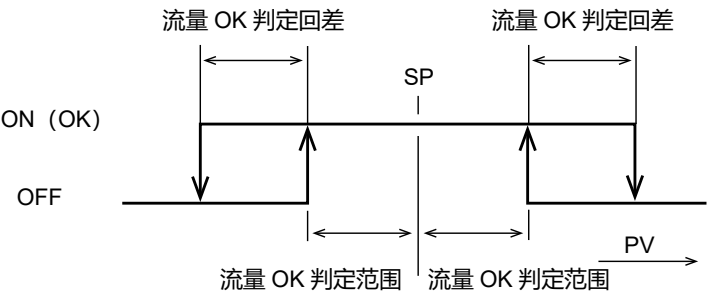
功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C36	设定控制响应	0：响应性优先 1：标准 2：稳定性优先 3：用户设定PID	1	可设置与使用环境(一次压力及二次压力)相适应的最佳流量控制性 选择用户设定PID后，可以任意设定PID值

● 流量OK判定

在控制模式下，当PV处于“SP± 设定的容许范围”内时可判定为流量OK的功能。

通过向数字输出进行分配，可将判定结果向外部输出。(请参照  ● 数字输出功能(5-18页))

通过导入PLC中，也可以作为下一工序的联锁信号使用。



注 在上图中，当PV与边界值相同时，OK判定状态为ON(OK)。

● [相关功能代码与参数]

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P01	流量OK判定范围	(0.5 ~ 100% FS)	(2%FS)	设定流量OK判定的容许范围
P02	流量OK判定回差	(0.5 ~ 100% FS)	(1%FS)	设定流量OK判定的回差

注 设定范围及初始值为满量程流量乘以括号内的比率后的流量。(满量程流量因机型及气体种类而异)

 参 考

- 参数的设定方法请参照  ● 设定参数(5-2页)。

● 流量偏差事件

控制模式下，当 SP 和 PV 的偏差超出设定的上下限阈值范围时，会发生流量偏差事件。
为避免在刚刚更改 SP 后，或刚刚将阀模式更改为控制后发生流量偏差事件，也可以设定延迟时间。

📖 参 考

- 通过向数字输出进行分配，可将事件状态向外部输出。
详细信息请参照 📖 ● 数字输出功能(5-18 页)。

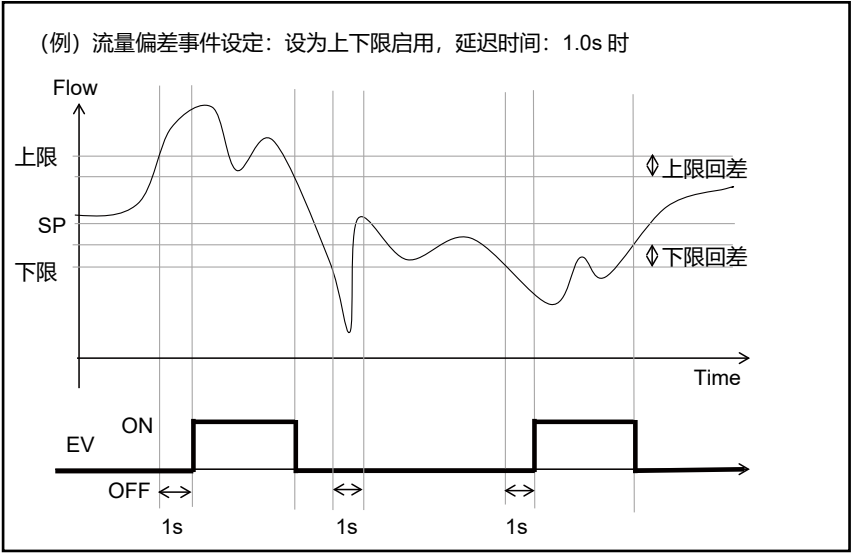
❗ 使用上的注意事项

- 控制模式下，PV 处于流量偏差事件的上下限阈值范围内时，事件将解除。

📖 参 考

- 可在状态栏中查看是否发生了流量偏差事件。请参照 📖 ■ 状态栏 ● 事件的发生/解除(EV1：流量偏差事件/EV2：累积流量事件)(4-5 页)。

流量偏差上下限报警判定动作



● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
C15	流量偏差事件设定	0：禁用 1：仅上限事件启用 2：仅下限事件启用 3：上下限事件都启用	3	可分别对流量事件的上限、下限事件进行启用/禁用的切换

参数编号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
P03	流量偏差上限事件	(0.5 ~ 100 % FS) *	(10 % FS) *	请务必设定为 [P03：流量偏差上限事件] ≥ [P04：流量偏差上限事件回差]
P04	流量偏差上限事件回差	(0.5 ~ 100 % FS) *	(2 % FS) *	
P05	流量偏差下限事件	(0.5 ~ 100 % FS) *	(10 % FS) *	请务必设定为 [P05：流量偏差下限事件] ≥ [P06：流量偏差下限事件回差]
P06	流量偏差下限事件回差	(0.5 ~ 100 % FS) *	(2 % FS) *	
P07	流量偏差事件判定延迟时间	500 ~ 999900 [ms]	10000	设定流量偏差事件的延迟时间

* 设定范围及初始值为满量程流量乘以括号内的比率后的流量。(满量程流量因机型及气体种类而异)

● 流量偏差事件发生时的阀动作模式切换

流量偏差事件发生后可自动切换阀动作模式的功能。通过本功能更改模式后，还可以通过键操作等再次更改模式。(事件发生期间，模式并非总是保持不变)

 使用上的注意事项

- 流量偏差事件解除后，不会自动恢复到原来的阀动作模式

 参 考

- 可以在状态栏中查看阀动作模式。请参照  ■ 状态栏 ● 阀动作模式 (4-5 页)。

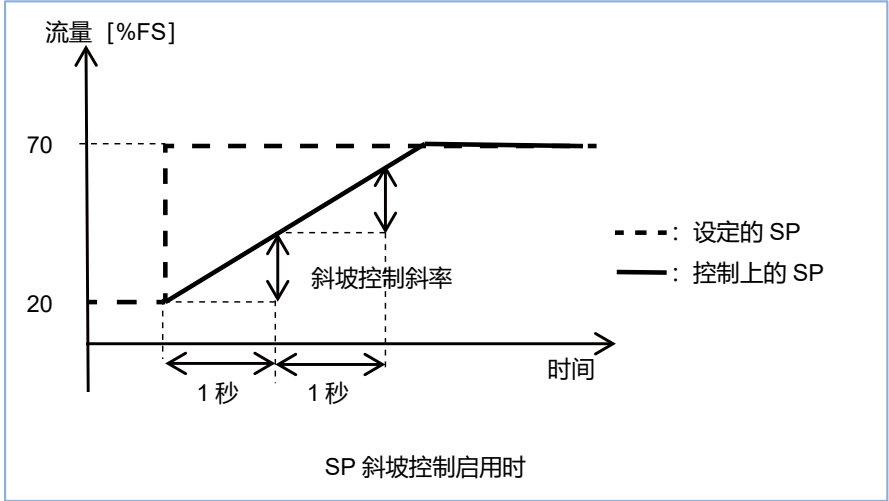
● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
C46	流量偏差事件发生时的动作	0：无变化 1：全闭 2：全开	0	流量偏差事件发生后，自动切换阀动作模式

● 控制 SP 斜坡

可以使控制开始时(更改为控制模式时)以及更改 SP 时 SP 的变化斜率(每秒的变化量)保持恒定的功能。

可设定2个斜坡控制斜率, 使用PV的上升/下降或者数字输入的 ON/OFF 对斜率进行切换。



● 设定 SP 斜坡控制

- 切换启用/禁用
将[C27:设定 SP 斜坡控制]设定为“禁用”后,将进行常规的PID 控制。同时,即使将[P15/P16 : SP 斜坡控制斜率 1/2]设定为0, 仍然是禁用。
- 通过 PV 上升和下降切换 SP 斜坡控制斜率
将[C27 : 设定 SP 斜坡控制]设定为启用(斜坡控制 1)后, PV 上升过程中按照[P15 : SP 斜坡控制斜率 1]动作, PV 下降过程中按照[P16 : SP 斜坡控制斜率 2]动作。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C27	SP 斜坡控制功能	0 : 禁用 1 : 启用(斜坡控制 1) 2 : 启用(斜坡控制 2)	0	1 : PV 上升过程中按照 [P15 : 斜坡控制斜率 1] 动作, PV 下降过程中按照 [P16 : 斜坡控制斜率 2] 动作 2 : 在 [C10 ~ 12 : 数字输入功能分配 1 ~ 3] 的任意一项中选择切换 SP 斜坡控制斜率后, 当对应的数字输入为 OFF 时, 按照 [P15 : 斜坡控制斜率 1] 动作, ON 时按照 [P16 : 斜坡控制斜率 2] 动作

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P15	SP斜坡控制斜率1	F4Q9200/9500 : 0.0 ~ 999.9 [mL/min] F4Q0002/0005 : 0.000 ~ 9.999 [L/min]	0	设定每秒变化的流量 如果将数值设为0(初始值), 则SP斜坡控制禁用(立刻变成更改后的SP)
P16	SP斜坡控制斜率2	F4Q0020/0050 : 0.00 ~ 99.99 [L/min] F4Q0200 : 0.0 ~ 999.9 [L/min]	0	

● 通过数字输入切换 SP 斜坡控制启用/禁用

在数字输入功能的数字输入 1/2/3 的任意一项中选择切换 SP 斜坡控制启用/禁用后, 当对应的数字输入为 ON 时, SP 斜坡控制启用。(OFF 时为禁用)

● 通过数字输入切换 SP 斜坡控制斜率

在数字输入功能的数字输入 1/2/3 的任意一项中选择切换 SP 斜坡控制斜率, 且在[C27 : 设定 SP 斜坡控制]中设定为启用(斜坡控制 2)时, 当对应的数字输入为 OFF 时, 按照[P15 : SP 斜坡控制斜率 1]动作, ON 时按照[P16 : SP 斜坡控制斜率 2]动作。

依照下表进行 SP 斜坡控制。

		SP 斜坡控制功能					
		0 : 禁用	1 : 启用 (SP 斜坡控制 1)		2 : 启用 (SP 斜坡控制 2)		
数字输入 × 功能分配	7 : 切换启用 / 禁用	-	OFF	ON or NA	OFF	ON or NA	
	12 : 斜率 切 换	-	-	-	-	OFF or NA	ON
动作的 SP 斜坡控制斜率		无	无	PV 上升时 ↗ : 斜率 1PV 下降时 ↘ : 斜率 2	无	斜率 1	斜率 2

- : 斜坡控制斜率的确定与该状态无关
- ON : 分配给该切换功能的数字输入中的至少一个为 ON
- OFF : 分配给该切换功能的数字输入全部为 OFF
- NA(Not assigned) : 该设定中分配的数字输入不存在

■ 测量条件及流量校正

● 设定流量显示标准温度

可设定将质量流量测量的流量换算成体积流量时的标准温度。

● [相关功能代码与参数]

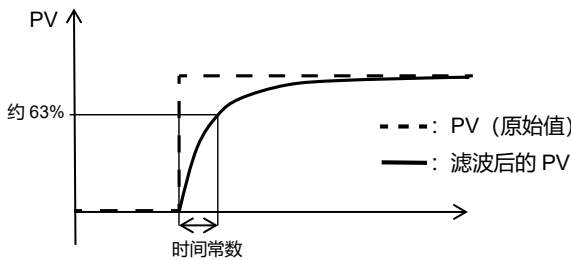
功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C19	流量显示标准温度	0 : 20 °C 1 : 0 °C 2 : 25 °C 3 : 35 °C	1	可将PV作为设定该标准温度时换算的体积流量 (体积流量因气体温度而异)

● PV滤波

通过设定滤波PV时的常数，可对PV(瞬时流量、控制流量)的值进行一阶滞后低通滤波处理。此举可以减少微小压力波动等造成的影响。

❗ 使用上的注意事项

- PV滤波的值虽然会对模拟输出及通讯中的流量值、累积流量产生影响，但不影响控制。



PV滤波的效果

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C23	滤波PV时的常数	0 ~ 9999[ms]	*	对PV的值进行临时延迟低通滤波处理 将数值设定为0时，PV滤波禁用 *初始值因型号而异 9200/9500/0002/0005/0020/0050/0100 : 100[ms] 0200 : 150[ms]

● PV 滤波选项

● 全闭时 PV 波动抑制功能

在控制模式下且将 SP 设定为 0，或者设定为全闭模式，且经过延迟时间后，切换到已设定的滤波时常数值(只能通过编程器对数值进行更改)的功能。
当控制阀关闭后，(由于泵的脉动或上游闭止阀打开等原因)上游侧产生压力波动时，尽管下游侧并没有液体实际流动，但传感器周围的气体可能会临时移动，作为 PV 输出。增大滤波时常数，可以更好地应对压力波动，通过低流量切除减少 PV 的波动。
如果启用该功能后 PV 仍出现波动，则 PV 波动的原因可能并非上游侧的压力波动，而是以下原因造成的传感器值偏差所导致。

- 流量传感器或流量传感器附近附着有异物
- 控制阀上有异物
- 控制阀故障

● 响应过程中执行滤波

可以选择是否在刚刚更改 SP 后等瞬时流量尚未稳定的状态下执行 PV 滤波。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
C29	PV 滤波选项	0：无 1：全闭时 PV 波动抑制功能 启用 2：响应过程中执行滤波 启用 3：二者都启用	3	1：将阀设置为全闭(包括控制模式下 SP=0 时)且经过延迟时间后，将切换到已设定的滤波时常数值(只能通过编程器对数值进行更改：[全闭时 PV 波动抑制滤波时常数])

参数编号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
P20	全闭时 PV 波动抑制功能延迟时间	0 ~ 9999999[ms]	5000	设定全闭时 PV 波动抑制功能的延迟时间
	全闭时 PV 波动抑制滤波时的常数	0 ~ 60000[ms]	1000	只能在编程器上设定

● 低流量切除

测量流量小于[P26：低流量切除阈值]指定的流量时将PV设为0.0的功能。

 使用上的注意事项

- 按照低流量切除后的PV进行显示及模拟输出、流量累积。

● [相关功能代码与参数]

参数编号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
P26	低流量切除阈值	0.00 ~ 99.99[%FS]	0.50	测量流量小于本参数中指定的流量时，将PV设为0 本功能在任意一种阀动作模式下均适用 注 按照标准气体时相对于满量程流量的比例设定

● 设定气体种类

可从标准对应气体中选择要使用的气体种类。此外，还可以选择用户设定气体(标准对应气体以外的气体或混合气体)。

 使用上的注意事项

- 只有标准气体才能保证精度。
- 可设定两种气体(可在下一项中进行切换)。
- 请勿在2秒以内连续更改气体种类。
- 请勿在更改气体种类后立刻更改 SP。(请在更改气体种类2秒以后再更改 SP)
- 请在设为全闭模式或控制模式且 SP=0 后再更改气体种类。

● 标准对应气体

本产品标准支持的气体如下所示。
空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳(CO₂)、丙烷、甲烷、丁烷、城市燃气 13A(45MJ/m³)

● 用户设定气体

使用标准对应气体以外的气体或混合气体时，可以在[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)]中进行设定后再使用。
关于能否使用标准对应气体以外的气体以及各种气体对应的C.F.，请咨询本公司。

 使用上的注意事项

- 如果在[C18/C26：设定气体种类 1/2]中选择了用户设定气体以外的气体，即使在[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)]中设定了数值也无法适用。
- 使用用户设定气体时，请考虑同时使用多点流量修正。 ● 多点流量修正(6-8页))

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C18	气体种类设定 1	0：用户设定气体 1：空气/氮气 2：氧气 3：氩气	1	0：请设定[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)] 2,6,7,8,11：使用EPDM垫片规格时无法设定
C26	气体种类设定 2	4：二氧化碳(CO ₂) 6：丙烷 100% 7：甲烷 100% 8：丁烷 100% 11：城市燃气 13A(45MJ/m ³)		在[C10～12：数字输入功能分配 1～3]的任意一项中选择切换气体种类设定后，当对应的数字输入为 ON 时，气体种类设定 2 被选定

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P10	用户设定气体补偿系数(C.F.)	0.040 ~ 9.999	1.000	在[C18：气体种类设定1]或[C26：气体种类设定2]中选择了0：用户设定气体时适用的值

● 通过数字输入切换气体种类

在数字输入功能中，如果在数字输入 1/2/3 的任意一项中选择了“切换气体种类设定”，当对应的数字输入为 ON 时，[C26：气体种类设定2]的气体被选定，OFF 时[C18：气体种类设定1]的气体被选定。

● 设置方式及压力修正

可以对设置方式设为垂直时(安装在纵向配管上)的PV偏差进行修正。
通过设置方式与一次压力值的设定进行修正。

 使用上的注意事项

- 垂直方向安装时，设定以下功能代码和参数后，请务必执行  ● 流量零点校正(5-43页)。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C34	设定安装方式	0：水平→ 1：垂直↑ 2：垂直↓	0	1：对气体从下向上流动时的特性进行修正 2：对气体从上向下流动时的特性进行修正 选择了1或2时，请务必设定[P23：指定一次压力]并进行流量零点校正

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P23	指定一次压力	5 ~ 500[kPa(gauge)]	*	仅限“C34：设定安装方式”设定为“1：垂直↑”或“2：垂直↓”时，设定有效 * 初始值因型号而异 F4Q0050(J,K)：50kPa 上述以外：200kPa

■ 流量累积

● 累积计数动作停止

在数字输入功能的数字输入 1/2/3 的任意一项中选择累积计数动作停止后，当对应的数字输入为 ON 时，将暂停流量累积。置为 OFF 后，将再次开始累积。在吹扫等情况下无需累积流量时使用此功能。

● 累积复位

可以通过以下四种方法将累积流量值复位为 0。

- 通过本体的键操作进行累积复位
- 通过编程器进行累积复位

📖 参 考

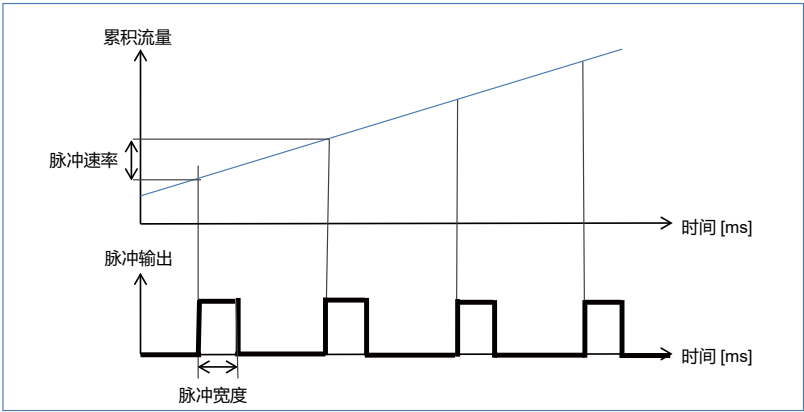
- 通过本体按键进行操作请参照  ● 累积复位(5-41 页)。
- 通过编程器操作请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 用 编程器 软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书 CP-SP-1457E。
- 通过数字输入进行累积复位
在数字输入功能的数字输入 1/2/3 的任意一项中选择“累积复位”后，当对应的数字输入为 ON 时，将执行累积复位。
对应的数字输入为 ON 期间，累积流量值保持 0，不进行累积。对应的数字输入变为 OFF 后，将再次开始累积。
- 控制开始时的累积自动复位
可在控制开始时(将阀动作模式设为控制时)自动进行累积复位的功能。复位后将自动开始累积。
可通过一个动作(键操作或数字输入)同时开始控制和累积复位。通过与累积流量事件发生时的阀自动切断功能相结合，可以方便地在反复计数达到一定的累计流量值时关闭阀门。通过在灌装等应用中使用该功能，可以省略通过数字输入进行累积复位时应使用的复位用数字输入。

● [相关功能代码与参数]

参数编号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
C14	控制开始时的累积 复位功能	0：禁用 1：启用	0	1：控制开始时(将阀动作模式设为控制时)，自动对累积流量进行复位

● 累积脉冲输出

可以在数字输出功能的数字输出 1/2/3 的任意一项中选择了累积脉冲输出时输出的累积脉冲波形进行设定。



● [相关功能代码与参数]

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P33	累积脉冲输出速率	0 ~ 1000000	*	设定每个脉冲的流量 * 初始值因型号而异 F4Q9200/9500 : 10 [mL/Pulse] F4Q0002/0005 : 100 [mL/Pulse] F4Q0020/0050 : 1 [L/pulse]
P34	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100[ms]	100	设定脉冲输出的 ON 时间 请设定 20 的倍速

● 累积流量事件

当累积流量达到累积事件流量(P18)以上时，会发生累积流量事件。
可以对数字输出进行分配(请参照 ●数字输出功能(5-18 页))
累积流量事件发生后，累积仍在继续。(不复位也不停止)

参 考

- 可在状态栏中查看是否发生了累积流量事件。详细信息请参照 ■状态栏 ●事件的发生/解除(EV1：流量偏差事件/EV2：累积流量事件)(4-5 页)。

[解除正在发生的累积事件的方法]

对累积流量进行复位，即可解除累积事件。(请参照 ●累积复位(5-41 页))

● 累积流量事件发生时的阀自动切断

累积流量事件发生时可自动将阀动作模式切换为全闭的功能。



使用上的注意事项

- 通过本功能更改模式后，还可以通过键操作等再次更改模式。(事件发生期间，模式并非总是保持不变。此外，累积流量事件解除后，不会自动恢复到原来的阀动作模式)



参 考

- 可以在状态栏中查看阀动作模式。请参照 ■ 状态栏 ● 阀动作模式 (4-5页)。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C13	累积事件发生时的 阀自动切断功能	0：禁用 1：启用	0	1：累积事件发生时，自动将阀动作模式切换为全闭

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P18	累积事件流量 (下位)	0 ~ 999999999999999 [mL]	0	设为0时累积事件禁用

■ 失效安全功能

可以对发生错误时的动作模式及模拟输出进行设定。

● 错误发生时切换阀动作模式

错误发生时，可以自动切换阀动作模式。

❗ 使用上的注意事项

- 通过本功能更改阀动作模式的优先度最高，即使通过数字输入强制设定了阀动作模式，当发生错误时，阀动作模式也会改变。但是，因错误发生时无法保证动作，所以可能无法按照设定更改阀动作模式或阀操作量。

📖 参 考

- 错误的详细信息请参照  第7章 故障时的应对。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C16	错误发生时的动作模式	1：无变化 2：强制全闭 3：强制全开 4：阀操作量固定	1	4：在[P27：错误发生时的阀操作量]中设定固定值

参数编号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
P27	错误发生时的阀操作量	0 ~ 100[%]	50	通过将[C16：错误发生时的动作模式]设定为4：阀操作量固定，当错误发生时，会自动将阀操作量切换为本设定值

● 错误发生时的模拟输出切换

错误发生时，可以自动切换模拟输出值。
因错误发生时无法保证动作，所以可能无法按照设定更改模拟输出。

📖 参 考

- 错误的详细信息请参照  第7章 故障时的应对。

● [相关功能代码与参数]

功能代码	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
C53	错误发生时的模拟输出	0：常规输出 1：零点输出 2：满量程输出	0	错误发生时，可以自动切换模拟输出值

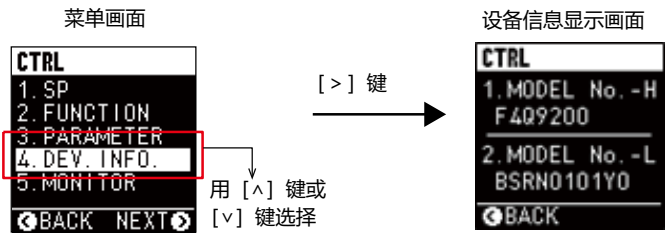
 参 考

- 功能代码的设定方法请参照  ● 功能代码的设定(5-1 页)。

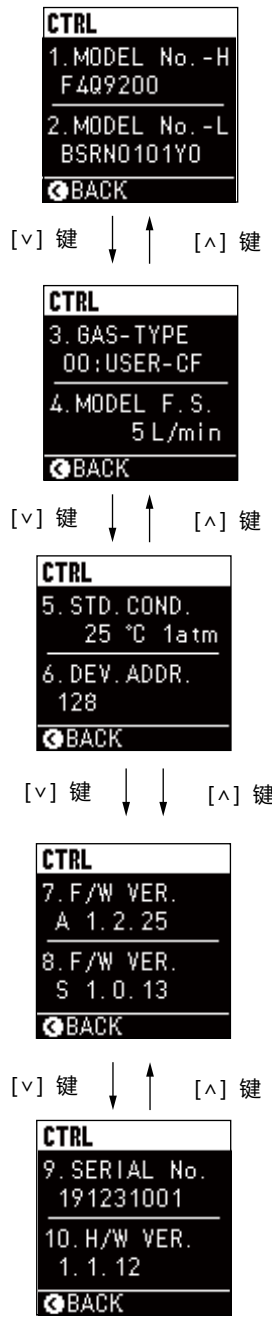
5-3 显示设备信息

■ 显示设备信息的步骤

- ① 请在菜单画面中用[▽]键或[△]键选择[4.DEV.INFO]，按下[>]键。
> 进入设备信息显示画面。



- ② 按[▽]键或[△]键，可查看各种设备信息。



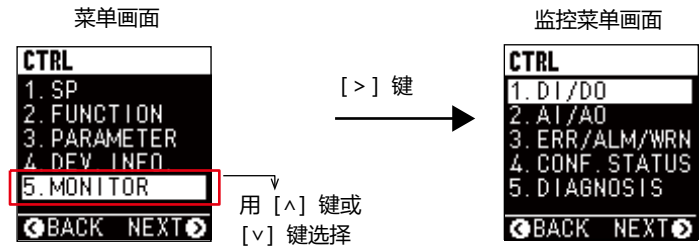
■ 设备信息显示项目一览

显示项目	说 明
1.MODEL No. -H	产品型号的前7位
2.MODEL No. -L	产品型号的后10位
3.GAS_TYPE	选定的气体种类
4.FULL SCALE	满量程流量
5.STD.COND.	标准条件[°C 1atm]
6.DEV.ADDR.	设备地址
7.F/W VER. A.	F/W 版本(应用程序)
8.F/W VER. S.	F/W 版本(传感器)
9.SERIAL No.	序列号
10.H/W VER.	H/W 版本

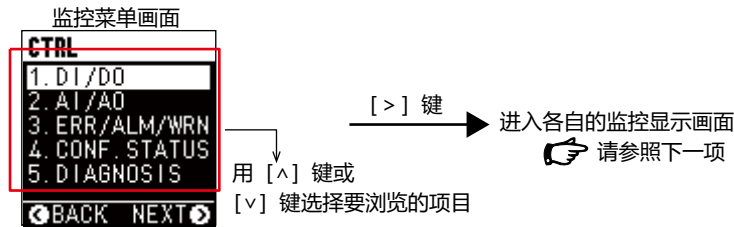
5-4 监控显示

■ 监控显示的步骤

- ① 请在菜单画面中用[▽]键或[△]键选择[5.MONITOR]，按下[>]键。
> 进入监控菜单画面。



- ② 请按下[▽]键或[△]键选择要浏览的项目，按下[>]键。



显示项目	说 明
1.DI/DO	数字输入输出信号状态
2.AI/AO	模拟输入输出信号状态*
3.ERR/ALM/WRN	设备状态
4.CONF.STATUS	参数设定异常状态
5.DIAGNOSIS	诊断信息

* AI显示通过零点偏移和跨距调整转换后的值，AO显示通过零点偏移和跨距调整转换前的值。

■ 监控显示项目

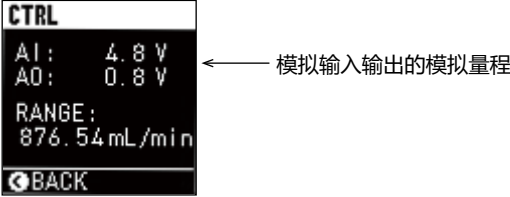
● 数字输入输出信号状态

实时显示数字输入和数字输出的 ON/OFF 状态。



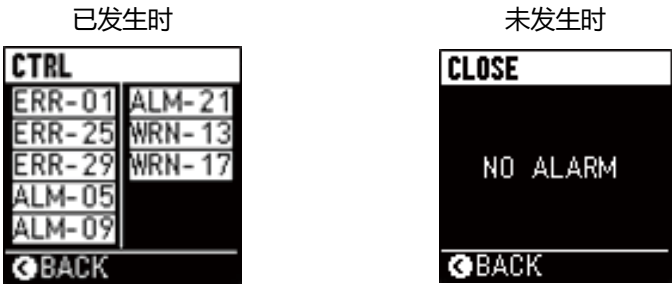
● 模拟输入输出信号状态

实时显示模拟输入和模拟输出的电压值或电流值。



● 设备状态

实时显示设备状态(错误/报警/警告)。



按照优先级顺序最多显示 10 件

优先级: 错误 > 报警 > 警告

同一类别内 01 > 02 > > 31 > 32

📖 参 考

- 关于设备状态, 请参照 📖 第 7 章 故障时的应对。

● 参数设定异常状态

参数设定不当时(前项设备状态下发生 ALM-06 或 WRN-06 时), 显示是哪个参数设置不当。

显示的错误消息	说 明
MISOKJUDGE	相互条件不符合 1(流量 OK 判定)
MISDEVEVT	相互条件不符合 2(流量偏差事件)
MISSPLIMIT	相互条件不符合 3(SP 限幅)
MISMLTCOEF	相互条件不符合 4(多点流量修正)
SPOVER	SP 设定超量程
PULSEOVER	脉冲输出超量程
MISAIOTYPE	模拟输入输出设定异常
GASTYPENG	气体设定异常
ILLEGALMODE	模式异常
PRESSNG	一次压力设定异常
MINMAXOVER	边界值异常



● 诊断信息

实时显示维护用的设备诊断信息。

显示项目	说 明
1.OPE.TIME	显示接通电源后的经过时间[分]
2.NUM.OF.DRV	显示阀被切断的次数
3.RrTEMP	显示 Rr 温度(流路温度[°C])

CTRL

1.OPE.TIME
0 min

2.NUM.OF.DRV
0 times

⏮BACK

[v] 键

↓ ↑

[^] 键

CTRL

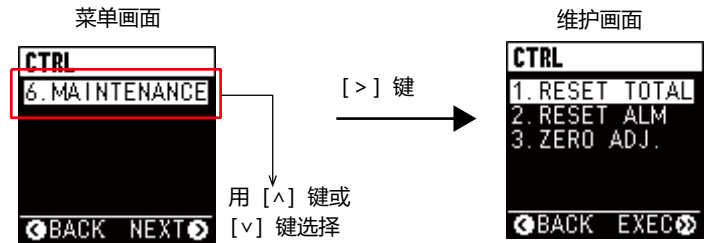
3.Rr TEMP
23.6 °C

⏮BACK

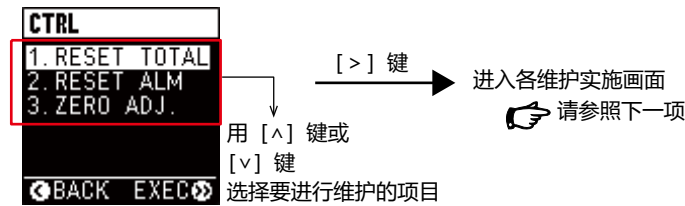
5-5 维 护

■ 执行维护的步骤

- ① 请在菜单画面中用[▽]键或[△]键选择[6.MAINTENANCE]，按下[>]键。
> 进入维护画面。



- ② 按下[▽]键或[△]键选择要进行维护的项目，按下[>]键。



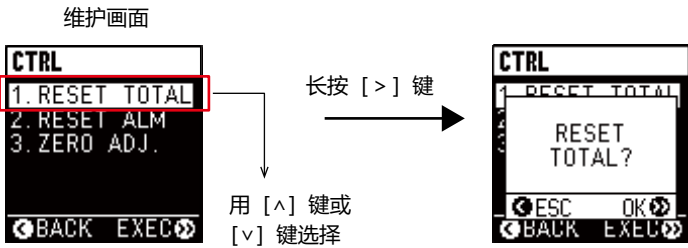
菜单项目	项目说明
1. RESET TOTAL	累积复位
2. RESET ALM	清除设备状态
3. ZERO ADJ.	流量零点校正

■ 维护项目

● 累积复位

可使累积流量值恢复为0。

- ① 请在维护画面中用[▽]键或[△]键选择[1.RESET TOTAL]，长按[>]键。



- ② 请长按[>]键。
(不执行时，按下[<]键，返回维护画面)
> 执行累积复位，显示完成画面后，返回维护画面。



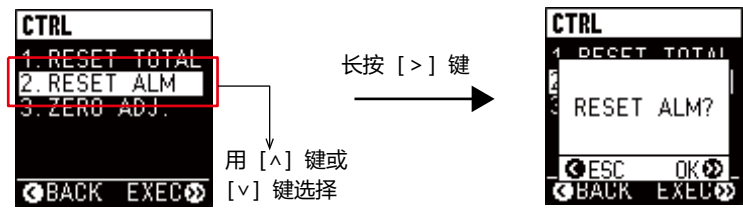
● 清除设备状态

可以清除正在发生的设备状态。

❗ 使用上的注意事项

- 设备状态中的报警/警告/信息将被清除。
- 错误不会被清除。

① 请在维护画面中用[▽]键或[△]键选择[2.RESET ALM]，长按[>]键。



② 请长按[>]键。
(不执行时，按下[<]键，返回维护画面)

> 执行设备状态清除，显示完成画面后，返回维护画面。

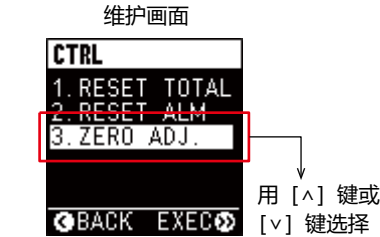


● 流量零点校正

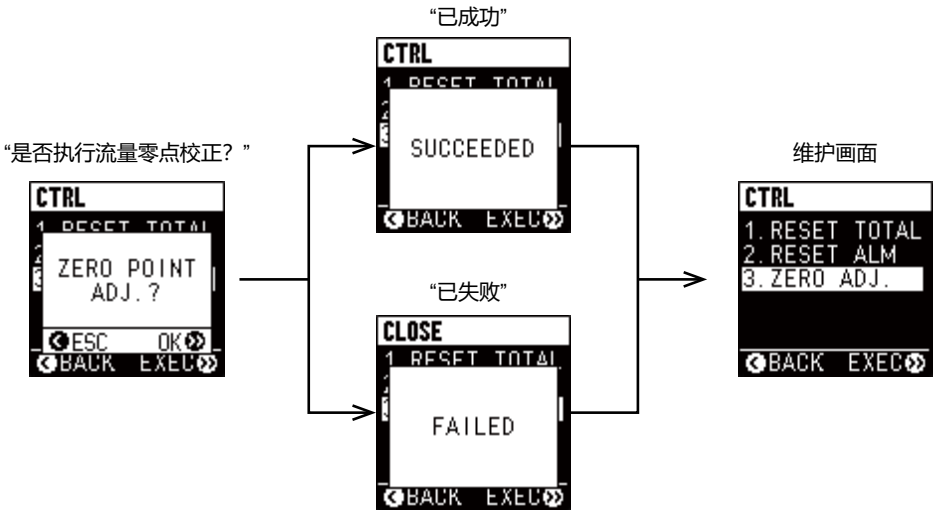
可以对测量流量的零点偏差进行修正。
“全闭模式”下或“控制模式且 SP=0”时，可以进行流量零点校正。

可以通过以下三种方式进行流量零点校正。

- ① 请在维护画面中用[▽]键或[△]键选择[3.ZERO ADJ.]，长按[>]键。



- ② 请长按[>]键。
(不执行时，按下[<]键，返回维护画面)
> 执行流量零点校正，显示完成画面后，返回维护画面。



- 通过编程器进行流量零点校正

📖 参 考

- 通过编程器操作的方法请参照 数字质量流量控制器 型号 F4Q 用编程器软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书 CP-SP-1457E。
- 通过数字输入进行流量零点校正
 - ① 在数字输入功能的数字输入 1/2/3 的任意一项中选择流量零点校正。
 - ② 全闭模式或控制模式下将 SP 设为 0。
 - ③ 将对应的数字输入置为 ON，保持 10 秒以上。
 - > 执行流量零点校正。

 使用上的注意事项

- 请勿在更改设定后2秒内(包括切换气体种类)执行流量零点校正
- 执行流量零点校正时, 请用实际使用气体对流路内进行完全置换, 在设定为[P23:指定一次压力]的压力后, 在实际流量稳定在零的状态下进行。
- “全闭模式”下或“控制模式且SP=0”时, 可以进行流量零点校正。

 参 考

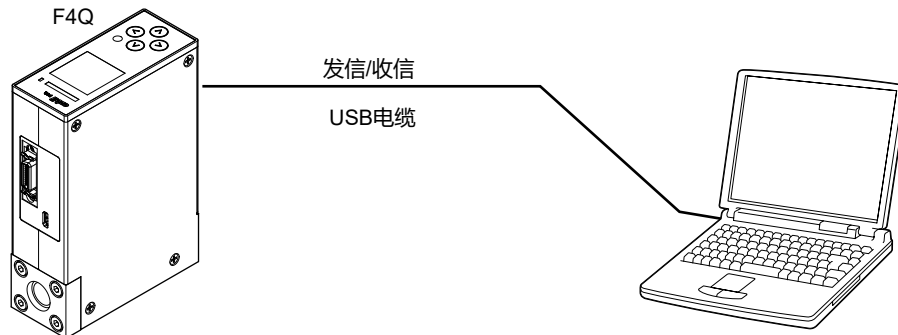
- 如果失败, 请参照  ■ 异常内容一览及处置方法(7-2页)。

第6章 使用PC编程器进行的操作

用于本产品的各种设定和监控的简易工程工具中，包括数字质量流量控制器 F4Q 用编程器软件包 MLP-F4Q(以下称为编程器)。编程器是在电脑上运行的软件。

6-1 连 接

进行编程器通讯时，请使用USB电缆连接Windows电脑和本产品。



本产品无需接通主电源(DC24 V)，依靠USB电缆供电，即可进行参数上传和下载。

通过USB供电运行中，状态灯亮橙色灯。

❗ 使用上的注意事项

- 安装或拆下电缆时，请勿使水滴、灰尘等附着在连接器电极部。连接器电极部附着水滴或灰尘，可能会导致产品故障。
- 通过USB供电运行中，参数上传和下载以外的功能无法正常运行。运行时请务必接通主电源。
- 请勿在使用RS-485通讯过程中通过编程器进行操作。否则，数据可能无法正确写入。

6-2 监控参数

使用编程器，可以查看测量值及各种状态。

参 考

- 查看方法请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 用 编程器软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书 CP-SP-1457E。

■ 监控参数一览

分 类	参数名称	写 入	内 容
流量控制信息 (启动调试用)	动作模式	△	表示控制中、全闭中、全开中等阀动作状态 因数字输入或发生错误而进入强制状态时无法写入
	正在使用的 SP 编号	△	显示从 SP-0 ~ SP-7 中选择的内容 通过数字输入进入强制状态时无法写入
	正在使用的 SP		当前的设定流量
	在线 SP	○	在“C-03 流量设定方法”中设定了“2：在线 SP”时适用的 SP
	PV		瞬时流量
	阀操作量 (MV)		用百分比(%)显示当前的阀操作量
	模拟输入		显示来自外部的输入电压(或电流)
	模拟输出		显示对外部的输出电压(或电流)
	累积流量		对瞬时流量进行累积的值
	动作状态		显示流量 OK 判定、斜坡控制状态、流量偏差事件、SP 设定方法选择状态、气体种类选择状态、外部电源状态等各种状态
	数字输入状态		数字输入 1 ~ 3 的 ON/OFF 状态
	数字输出状态		数字输出 1 ~ 3 的 ON/OFF 状态
	错 误		本产品的设备状态 详细内容及处置方法请参照  第 7 章 故障时的应对
	报 警		
	警 告		
	信 息		
	详细信息(报警)		
	详细信息(警告)		

分 类	参数名称	写 入	内 容
流量控制信息 (设定值等)	SP 设定方法	○	当前适用的 SP 设定方法 更新功能设定或参数设定, 或者重新接通电源时, 返回“C-03 流量设定方法”中选择的方法
	气体种类		当前选定的气体种类
	满量程流量		当前所选气体种类的最大控制量程
	累积流量状态		显示累积事件、累积复位中、累积停止中等与累积流量相关的各种状态
	模拟输入输出种类		显示输入输出种类是电流还是电压
	模拟量程		模拟输入输出 100%(5V 或 20mA)时的流量
	高速采样模式	○	可以设定编程器上可使用的高速采样功能的模式 详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 用 编程器软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书 CP-SP-1457E
工程信息	强制测试标志 1	○	通过将强制标志置为 ON, 输出指定的强制值
	模拟输出强制输出值	○	使用后请将强制标志置为 OFF
	阀操作量 (MV) 强制输出值	○	另外, 约 10 分钟未进行强制测试标志写入时, 会自动解除强制
	强制测试标志 2	○	通过强制测试标志 1 将 MV 强制设为 ON 时,
	数字输出强制输出值	○	MV 会立刻变为零
	累积脉冲输出计数		输出的累积脉冲数
	累积脉冲输出计数复位标志	○	通过将复位标志置为 ON, 可将累积脉冲输出计数清零
	接通电源后的经过时间		显示接通电源后的经过时间 重新接通电源后将复位
	累积运行时间(可复位)		显示接通电源时间合计
	累积运行时间(不可复位)		显示出厂以来的接通电源时间合计
	累积流量(不可复位)		显示出厂以来的瞬时流量的累积值
	累计阀关闭次数		显示出厂以来阀被切断的次数
	传感器 AD 值		(维护用)
	出厂时零点 AD 值		(维护用)
	Rr 阻抗温度		(维护用)
	Rh 阻抗温度 -Rr 阻抗温度		(维护用)
	加热器功率		(维护用)
	流量零点校正		(维护用)
	F/W 版本 (A)		固件版本
	F/W 版本 (S)		
设备状态历史记录	设备状态历史记录		显示接通电源后最近发生的 16 件设备状态 (错误、报警、警告、信息)

6-3 编程器专用功能

对可在编程器上设定的功能进行说明。(无法在本体显示部设定)

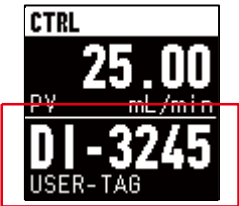
 参 考

- 设定方法的详细信息请参照  数字质量流量控制器 型号 F4Q 用 编程器 软件包 型号 MLP-F4Q 使用说明书 CP-SP-1457E。

■ 显示相关内容

● 设定用户位号

可在主画面底部设定任意字符串作为位号。
此举可在使用多台 F4Q 时对设备进行识别。



 参 考

- 在本体显示部显示[用户指定位号]的方法请参照  ●主画面下部：显示多种信息(4-2页)。

● [相关设定数据]

编 号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
-	用户指定位号	-	-----	· 可使用数字、大小写字母、“+”(正)、“-”(负)、“.”(逗点)、“ ”(空格) · 本体显示部最多可显示7个字符

■ 模拟输入输出

● 模拟输入输出调整

可以对模拟输入和模拟输出分别进行零点偏移调整和跨距调整(乘以任意比例)。
调整后的值可通过以下算式得出。

模拟输入值 =
[模拟输入跨距调整] × (适用本设定前的模拟输入值) + [模拟输入零点偏移]

模拟输出值 =
[模拟输出跨距调整] × (适用本设定前的模拟输出值) + [模拟输出零点偏移]

● [相关设定数据]

编 号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
-	模拟输入跨距调整	0.1 ~ 2	1	
-	模拟输入零点偏移	- 20 ~ + 20[V]或[mA]	0	
-	模拟输出跨距调整	0.1 ~ 2	1	
-	模拟输出零点偏移	- 20 ~ + 20[V]或[mA]	0	

■ 流量控制

● PID 常数

可自由定制流量控制用PID常数(比例增益、积分时间、微分时间)的设定。
将[C36：设定控制响应]设定为“用户设定PID”，即可适用。

 参 考

- 设定控制响应的详细信息请参照  ● 设定控制响应(5-20页)。

● [相关设定数据]

编 号	名 称	内容 / 设定范围	初始值	备 注
-	P(比例增益)	-	*	将[C36：设定控制响应]设定为“用户设定PID”，即可适用于流量控制。
-	I(积分时间)	-		
-	D(微分时间)	-		

* 初始值因型号而异。

■ 测量条件及流量校正

● 响应过程中执行滤波

可选择是否在控制响应中(上升/下降)执行PV滤波。

通过“C-23 PV滤波时的常数”增大滤波，PV输出稳定，但另一方面，输出响应会变慢。控制响应过程中将PV滤波时的常数暂设为0，仅在稳定过程中执行PV滤波，可兼顾输出PV的稳定性和响应性。

● [相关设定数据]

编 号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
-	响应过程中执行滤波	启用/禁用	禁 用	

● 用户设定气体的全量程流量设定

可对气体种类设定中适用“用户设定气体”时的满量程流量进行更改。

参 考

- 气体种类设定的详细信息请参照  ● 设定气体种类(5-29页)。

• 相关设定数据

编 号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
-	使用用户设定气体时的满量程流量	-	因型号而异*	气体种类设定中适用“用户设定气体”时，本设定值将成为满量程流量

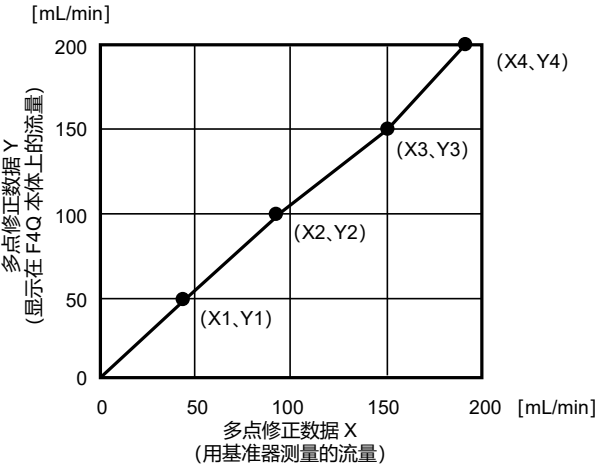
* 初始值与标准气体的满量程流量相同。

● 多点流量修正

利用测量数据修正控制流量 (PV) 的功能。
将本产品的PV和标准流量计的测量值作为1组，最多可设定10组，对流量值进行精细修正。

使用用户设定气体，且仅设定[P10：用户设定气体补偿系数(C.F)]值无法充分修正时使用。

- 使用示例
在型号F4Q9200的气体种类设定中选择了“1：空气/氮气”时，满量程流量为200.0mL/min。在此，假设以SP = 200.0 mL/min(100 %FS)控制本产品时，基准器指示195.0 mL/min。此时，如果在多点流量修正数据X4中设定“195.0”，则控制将修正为SP=200.0mL/min时基准器的指示值为200.0。



! 使用上的注意事项

- 请设定为折线单调递增。如果不是单调递增，则运算不正确。
- 最多可设定10组。如果设定数低于10组，请将设定数以后的组设定为(Xn、Yn)=(0、0)。例如，使用3组时，请将第4组以后的值全部设为“0”。
- 在基准器测量的流量下，修正点的间隔(Xn和Xn+1的间隔)必须达到标准满量程流量的2%以上。请勿通过多点修正，而是通过流量零点校正实施零点校准。

● [相关设定数据]

编 号	名 称	内容/设定范围	初始值	备 注
编程器专用设定数据(只能在编程器上设定)				
-	多点流量修正	启用/禁用	禁 用	切换各多点流量修正的启用/禁用
-	多点流量修正数据 X1 ~ X10	-	全部为 0	设定用于多点流量修正的正确流量 请设定为单调递增 要禁用多点流量修正时，请将X1设定为“0” 修正点的间隔必须达到标准满量程流量的2%以上
-	多点流量修正数据 Y1 ~ Y10	-	全部为 0	设定用于多点流量修正的本产品的测量流量(PV) 请设定为单调递增

第7章 故障时的应对

■ 设备状态分类及处置方法

● 设备状态分类

设备状态包括“错误”“报警”“警告”“信息”四个种类。设备状态显示方法请参照  5-4 监控显示 (5-38页)。此外，还可以通过PC编程器查看。

● 错误

对本产品动作产生重大影响的异常状态。

发生干扰等暂时性故障时，重新接通电源后可能得以恢复。如果未恢复，请联系维修。

● 报警

影响流量控制的异常状态。报警状态下，流量控制动作继续，但流量精度无法保证。

● 警告

对流量测量产生轻微影响的异常状态。

请通过LED灯或PC编程器查看警告状态。

警告状态下，流量测量动作继续。

● 信息

不属于异常状态，但会作为相关信息显示。可以通过PC编程器查看。

参 考

- 可以对发生错误时的动作模式及模拟输出进行设定。
详细信息请参照  错误发生时的动作。

■ 异常内容一览及处置方法

异常内容一览及各处置方法如下表所示。

(分类标记.....E：错误，A：报警，W：警告，I：信息)

No.	分类	显示部	内 容	推测原因	处置方法	自动恢复
1	A	ALM-01	流量零点校正失败	在流体非静止状态下进行了流量零点校正	请确认配管内充满测量流体并静止后，再次实施流量零点校正 如果故障未消除，请联系维修	○
	W	WRN-01 ^{*1}	流量零点校正完成(警告结束)	传感器上附着有异物		
	I	无显示	流量零点校正完成(正常结束)	流量零点校正正常结束	-	
2	W	WRN-02 ^{*1}	SP限制中	- 因限制前的SP处于0～100%的范围外，所以受到限制 - 被SP限幅功能所限制	请修改SP的设定	○
3	W	WRN-03 ^{*1}	阀过热防止限位启动 ^{*2}	控制状态或全开状态下从外部关闭了气体	在外部连续关闭气体时，请将设定流量设为零或全闭模式	○
				- 一次压力不足^{*3} - 环境温度过高^{*3}	请检查是否存在左侧所述问题	
4	A	ALM-04	流量修正异常	根据各种修正(温度修正、安装方向修正、压力修正)计算出的修正值异常	请确认温度及压力状态	○
	W	WRN-04 ^{*1}	逆流检测	流量值低于-10%FS	请检查上游和下游的压力状态及本产品的安装方向	○
	W	WRN-04 ^{*1}	过大流量检测	测量PV已饱和 注 全开时因一次压力发生本警告	如果在控制过程中发生，请检查一次压力是否在容许入口压力以内	○
6	A	ALM-06	用户设定异常()	功能设定或参数设定不当，无法按照设定工作 - SP下限限幅大于SP上限限幅 - 多点流量修正设定不当 - 选择了不支持的气体 - 一次压力设定超出规格范围等	请修改设定 用户设定异常状态的确认方法 请参照  5-4 监控显示 (5-38页)	○
	W	WRN-06 ^{*1}	用户设定警告	虽然功能设定或参数设定不当，但可以按照设定工作 - OK判定回差大于判定范围 - 流量偏差上下限事件回差超出阈值 - 设定流量超出精度保证范围等	请修改设定 用户设定异常状态的确认方法 请参照  5-4 监控显示 (5-38页)	○

No.	分类	显示部	内 容	推测原因	处置方法	自动恢复
7	W	WRN-07 ^{*1}	通讯协议异常	更改协议设定后未重启电源，因此设定未反映在动作中	请再次接通电源	×
8	A	ALM-08	流量控制异常	- 一次压力不足 - 一次压力过大 - 电源电压不足 - 超过工作温度等	请检查是否存在左侧所述问题 如果故障未消除，请联系维修	○
9	A	ALM-09	监控程序超时	因干扰等造成的误动作，设备被重置	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
10	E	ERR-10	阀门异常	- 附着异物，无法关闭 - 阀门驱动回路故障，无法关闭	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
11	E	ERR-11	传感器模块异常	- 传感器模块出现异常 - 因连接器脱落等原因无法与传感器模块通讯	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
	A	ALM-11	传感器模块轻故障	传感器模块出现异常	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
12	E/A	ERR-12/ ALM-12	参数不匹配	出厂时参数异常	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
13	E	ERR-13	参数异常 (无法恢复)	本产品内部数据损坏	重新设定参数并再次通电后，如果故障未消除，请联系维修	×
	W	WRN-13 ^{*1}	参数异常 (已恢复)	因参数写入过程中电源切断等原因，本产品内部数据损坏，但通过备份已复原	功能设定及参数设定可能已更改 请确认后再次接通电源	×
14	E	ERR-14	硬件异常	- 电路故障 - 传感器故障	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
15	E	ERR-15	程序ROM异常	ROM的CRC(循环冗余校验)不一致	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×
16	E	ERR-16	软件运行异常	发生了上述以外的异常	如果再次通电后故障未消除，请联系维修	×

*1 警告不显示在主画面上。查看时，请在监控菜单画面上选择ERR/ALM/WRN。操作方法请参照  5-4 监控显示 (5-38页)。初始值因型号而异。

*2 阀过热防止限位启动后，阀操作量被强制限制。

*3 使用空气、氮气以外的气体时，即使在动作差压范围和动作温度范围内，有时也会启动。请提高供给压力或降低环境温度。

参考

- 设备状态代码中，错误及报警请参照  ●主画面上部：显示PV、错误或报警(4-1页)。
- 清除设备状态代码请参照  ●清除设备状态(5-42页)。

其他异常

症 状	原 因	处 置
实际流量为零，但流量显示不是零 (即使设为阀全闭，PV显示也不是0)	• 垂直(或倾斜)配管安装时设定不当 • 传感器结露 • 传感器零点偏差 • 传感器上附着有异物	• 垂直配管安装时，检查安装方式设定(C-34)及一次压力指定(P-23)的设定后，实施流量零点校正 • 执行流量零点校正 • 流量零点校正的实施方法请参照  ●流量零点校正(5-43页)。 • 增大低流量切除阈值(P-26) • 在上游安装集雾器 • 联系维修
流量不稳定	• 超出动作差压范围 • 入口压力波动大 • 与压力调节器产生干扰 • 配管的压力损失大(流量引起的动作差压波动大) • 止回阀振动 • 控制响应设定(C-36)不当	• 降低入口压力 • 在上游安装压力调节器 • 改变压力调节器设定压力或增大与压力调节器之间的配管容量 • 加粗配管 • 拆下压力损失大的设备，或者在本产品和设备之间增加容量 • 更换为开启压力低的止回阀 • 增大滤波PV时的常数(C-23) • 将控制响应设定(C-36)设为“2：稳定性优先” • 将控制响应设定(C-36)设为“3：用户设定PID”后，设定适当的PID常数
精度不佳	• 基准温度计与温度标准不符 • 压力调节器微振动 • 传感器上附着有异物	• 调节温度标准(可通过功能设定的C-19更改) • 改变压力调节器的设定压力 • 联系维修
LCD显示乱码	因干扰等造成的误动作	同时按下[^]键和[v]键并保持3秒，强制实施重新显示 如果未恢复，请再次通电

第8章 规格

■ 个别规格

● F4Q9200/9500/0002

项 目		F4Q9200	F4Q9500	F4Q0002
阀方式		比例电磁阀		
阀动作		非通电时-闭 (N.C.)		
标准满量程流量(空气/氮气) ^{*1}		200 mL/min	0.5 L/min	2 L/min
标准对应气体种类 ^{*2}	氟橡胶垫片	空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳、城市燃气13A(45 MJ/m³) 甲烷 100 %、丙烷 100 %、丁烷 100 %		
	EPDM垫片	空气/氮气、氩气、二氧化碳		
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS		
	响应性 ^{*3}	设定±2%FS以内是0.3s(TYP.) (从全闭状态开始进行控制时, 以及在控制过程中更改了设定时)		
	精 度 (标准条件下, Q : 流量) ^{*4}	±1 %SP (40≤Q≤100 %) ±0.4 %FS (1≤Q<40 %)	±1 %SP (15≤Q≤100 %) ±0.15 %FS (1≤Q<15 %)	
	重复性 (Q : 流量)	±0.25 %SP (40≤Q≤100 %) ±0.1 %FS (1≤Q<40 %)	±0.25 %SP (15≤Q≤100 %) ±0.0375 %FS (1≤Q<15 %)	
	温度影响 (Q : 流量) ^{*3 *5}	±0.1 %SP/°C (40≤Q≤100 %) ±0.015 %FS/°C (1≤Q<40 %)	±0.1 %SP/°C (15≤Q≤100 %) ±0.015 %FS/°C (1≤Q<15 %)	
	压力影响 ^{*5}	0.3 %FS/100 kPa		
压 力	标准差压	200kPa(入口压力 : 200kPa(gauge)、出口压力 : 0kPa(gauge))		
	动作差压范围 ^{*6 *7}	50 ~ 300 kPa	5 ~ 300 kPa	50 ~ 300 kPa
	容许入口压力	0.5 MPa (gauge)		
	耐 压	1 MPa (gauge)		
运行条件	环境温度	-10 ~ + 60 °C		
	环境湿度	10 ~ 90%RH(无结露)		
	振动条件	无振动		
运输保管条件	环境温度	-20 ~ + 70°C		
	掉 落	0.8m(包装状态下)		
	耐振性	4.9m/s ² (支架安装状态下, 10 ~ 60Hz X、Y、Z方向各2小时)		
	耐冲击	X方向 : 147m/s ² Y、Z方向 : 490m/s ² (支架安装状态下, 各3次, 方向请参照  ■外形尺寸图(8-18页))		
外部泄漏		1×10 ⁻⁸ Pa · m³/s(He)(不含O形圈渗透)		
设定流量	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯、④RS-485 通讯(3线式)		
模拟输入	输入类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)		
	输入阻抗	直流电压输入时: 1MΩ±10%、电流输入时: 250Ω±10%		

项 目		F4Q9200	F4Q9500	F4Q0002
模拟输出	输出种类	瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出(可切换)		
	输出量程	0 ~ 满量程流量(可更改量程)		
	输出类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)		
	最大输出	DC 7V以下/28mA以下		
	精 度	±0.3%FS(综合输出精度：指示精度 ±0.3%FS)		
	外部负载电阻	电压输出时：250kΩ以上、电流输出时：300Ω以下		
数字输出	输出数	3点		
	额定输出	外部供给电源：DC 30V以下、最大负荷电流：30mA以下 (Nch漏极开路非绝缘输出、电源OFF时：接点开)		
	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100ms (选择累积脉冲输出时，可按照20ms的倍数输出)		
	累积脉冲输出速率	1 ~ 1,000,000 mL/Pulse	2 ~ 1,000,000 mL/Pulse	10 ~ 1,000,000 mL/Pulse
数字输入	输入数	3点		
	对方电路形式	无电压接点或开路集电极		
	接点OFF时端子电压	5±0.5V		
	接点ON时端子电流	约0.5mA(流向接点的电流)		
	容许ON接点电阻	最大250Ω		
	容许OFF接点电阻	最小100kΩ		
	容许ON残留电压	最大1.0V(对方开路集电极时)		
	容许OFF漏电流	最大100μA(对方开路集电极时)		
通 讯	方 式 ^{*8}	①USB 2.0 ②RS-485 通讯(3线式、CPL 或 Modbus RTU)		
	传输速度	4800、9600、19200、38400 bps(RS-485通讯中)		
电 源	额 定	DC 24V、消耗电流300mA 最大		
	容许电源电压范围	DC 21.6 ~ 26.4V(波动5%以下)		
	绝 缘	电源电路与输入输出电路已进行绝缘		
连接形式 ^{*9}		Rc1/4、1/4Swagelok、1/4VCR、9/16-18UNF		
主要接气部材质 ^{*10}	氟橡胶垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、氟橡胶		
	EPDM垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、EPDM		
安装方式 ^{*11}		水平安装(顶部面板不得向下)或垂直安装		
重 量		约1.2kg		
保护结构		IP40 ^{*12}		
适合规格 ^{*15}		EN61326-1、EN61326-2-3		

● F4Q0005/0020

项 目		F4Q0005	F4Q0020
阀方式		比例电磁阀	
阀动作		非通电时-闭(N.C.)	
标准满量程流量(空气/氮气)*1		5 L/min	20 L/min
标准对应气体种类 *2	氟橡胶垫片	空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳、城市燃气 13A(45 MJ/m ³) 甲烷 100 %、丙烷 100 %、丁烷 100 %	
	EPDM 垫片	空气/氮气、氩气、二氧化碳	
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS	
	响应性 *3	设定 ±2%FS 以内是 0.3s(TYP.) (从全闭状态开始进行控制时, 以及在控制过程中更改了设定时)	
	精 度 (标准条件下, Q : 流量)*4	±1 %SP (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.15 %FS (1 ≤ Q < 15 %)	
	重复性 (Q : 流量)	±0.25 %SP (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.0375 %FS (1 ≤ Q < 15 %)	
	温度影响 (Q : 流量)*3 *5	±0.1 %SP/°C (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.015 %FS/°C (1 ≤ Q < 15 %)	
	压力影响 *5	0.3 %FS/100 kPa	
压 力	标准差压	200kPa(入口压力 : 200kPa(gauge)、出口压力 : 0kPa(gauge))	
	动作差压范围 *6 *7	5 ~ 300 kPa	50 ~ 300 kPa
	容许入口压力	0.5 MPa (gauge)	
	耐 压	1 MPa (gauge)	
运行条件	环境温度	-10 ~ + 60 °C	
	环境湿度	10 ~ 90%RH(无结露)	
	振动条件	无振动	
运输保管条件	环境温度	-20 ~ + 70°C	
	掉 落	0.8m(包装状态下)	
	耐振性	4.9m/s ² (支架安装状态下, 10 ~ 60Hz X、Y、Z 方向各 2 小时)	
	耐冲击	X 方向 : 147m/s ² Y、Z 方向 : 490 m/s ² (支架安装状态下, 各 3 次, 方向参照  ■外形尺寸图(8-18 页))	
外部泄漏		1×10 ⁻⁸ Pa · m ³ /s(He) (不含 O 形圈渗透)	
设定流量	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯、④ RS-485 通讯(3 线式)	
模拟输入	输入类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)	
	输入阻抗	直流电压输入时 : 1MΩ ± 10%、电流输入时 : 250Ω ± 10%	
模拟输出	输出种类	瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出(可切换)	
	输出量程	0 ~ 满量程流量(可更改量程)	
	输出类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)	
	最大输出	DC 7V 以下/28mA 以下	
	精 度	±0.3%FS(综合输出精度 : 指示精度 ±0.3%FS)	
	外部负载电阻	电压输出时 : 250 kΩ 以上、电流输出时 : 300Ω 以下	

项 目		F4Q0005	F4Q0020
数字输出	输出数	3点	
	额定输出	外部供给电源：DC 30V以下、最大负荷电流：30mA以下 (Nch漏极开路非绝缘输出、电源OFF时：接点开)	
	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100ms (选择累积脉冲输出时，可按照20ms的倍数输出)	
	累积脉冲输出速率	20 ~ 1,000,000 mL/Pulse	100 ~ 1,000,000 mL/Pulse
数字输入	输入数	3点	
	对方电路形式	无电压接点或开路集电极	
	接点OFF时端子电压	5±0.5V	
	接点ON时端子电流	约0.5mA(流向接点的电流)	
	容许ON接点电阻	最大250Ω	
	容许OFF接点电阻	最小100kΩ	
	容许ON残留电压	最大1.0V(对方开路集电极时)	
	容许OFF漏电流	最大100μA(对方开路集电极时)	
通 讯	方式 ^{*8}	①USB 2.0 ②RS-485 通讯(3线式、CPL 或 Modbus RTU)	
	传输速度	4800、9600、19200、38400 bps(RS-485通讯中)	
电 源	额 定	DC 24V、消耗电流300mA 最大	
	容许电源电压范围	DC 21.6 ~ 26.4V(波动5%以下)	
	绝 缘	电源电路与输入输出电路已进行绝缘	
连接形式 ^{*9}		Rc1/4、1/4Swagelok、1/4VCR、9/16-18UNF	
主要接气部材质 ^{*10}	氟橡胶垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、氟橡胶	
	EPDM垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、EPDM	
安装方式 ^{*11}		水平安装(顶部面板不得向下)或垂直安装	
重 量		约1.2kg	
保护结构		IP40 ^{*12}	
适合规格 ^{*15}		EN61326-1、EN61326-2-3	

● F4Q0050 (B,C)

项 目		F4Q0050 (B, C)
阀方式		比例电磁阀
阀动作		非通电时-闭(N.C.)
标准满量程流量(空气/氮气) ^{*1}		50 L/min
标准对应气体种类 ^{*2}	氟橡胶垫片	空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳、城市燃气 13A(45 MJ/m ³) 甲烷 100 %、丙烷 100 %、丁烷 100 %
	EPDM 垫片	空气/氮气、氩气、二氧化碳
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS
	响应性 ^{*3}	设定 ±2%FS 以内是 0.3s(TYP.) (从全闭状态开始进行控制时, 以及在控制过程中更改了设定时)
	精 度 (标准条件下, Q : 流量) ^{*4}	±1 %SP (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.15 %FS (1 ≤ Q < 15 %)
	重复性 (Q : 流量)	±0.25 %SP (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.0375 %FS (1 ≤ Q < 15 %)
	温度影响 (Q : 流量) ^{*3 *5}	±0.1 %SP/°C (15 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.015 %FS/°C (1 ≤ Q < 15 %)
	压力影响 ^{*5}	0.3 %FS/100 kPa
压 力	标准差压	200kPa (入口压力 : 200kPa(gauge)、出口压力 : 0kPa(gauge))
	动作差压范围 ^{*6 *7}	100 ~ 300 kPa
	容许入口压力	0.5 MPa (gauge)
	耐 压	1 MPa (gauge)
运行条件	环境温度	-10 ~ + 60 °C
	环境湿度	10 ~ 90%RH(无结露)
	振动条件	无振动
运输保管条件	环境温度	-20 ~ + 70°C
	掉 落	0.8m(包装状态下)
	耐振性	4.9m/s ² (支架安装状态下, 10 ~ 60Hz X、Y、Z 方向各 2 小时)
	耐冲击	X 方向 : 147m/s ² Y、Z 方向 : 490 m/s ² (支架安装状态下, 各 3 次, 方向参照  外形尺寸图(8-18 页))
外部泄漏		1×10 ⁻⁸ Pa · m ³ /s(He) (不含 O 形圈渗透)
设定流量	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯、④ RS-485 通讯(3 线式)
模拟输入	输入类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)
	输入阻抗	直流电压输入时 : 1MΩ ± 10%、电流输入时 : 250Ω ± 10%
模拟输出	输出种类	瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出(可切换)
	输出量程	0 ~ 满量程流量(可更改量程)
	输出类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)
	最大输出	DC 7V 以下/28mA 以下
	精 度	±0.3%FS(综合输出精度 : 指示精度 ±0.3%FS)
	外部负载电阻	电压输出时 : 250 kΩ 以上、电流输出时 : 300Ω 以下

项 目		F4Q0050 (B, C)
数字输出	输出数	3 点
	额定输出	外部供给电源：DC 30V以下、最大负荷电流：30mA以下
	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100ms (选择累积脉冲输出时，可按照 20ms 的倍数输出)
	累积脉冲输出速率	200 ~ 1,000,000 mL/Pulse
数字输入	输入数	3 点
	对方回路形式	无电压接点或开路集电极
	接点 OFF 时端子电压	5±0.5V
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA (流向接点的电流)
	容许 ON 接点电阻	最大 250Ω
	容许 OFF 接点电阻	最小 100kΩ
	容许 ON 残留电压	最大 1.0V (对方开路集电极时)
	容许 OFF 漏电流	最大 100μA (对方开路集电极时)
通 讯	方 式 ^{*8}	① USB 2.0 ② RS-485 通讯 (3 线式、CPL 或 Modbus RTU)
	传输速度	4800、9600、19200、38400 bps (RS-485 通讯中)
电 源	额 定	DC 24 V、消耗电流 300 mA 最大
	容许电源电压范围	DC 21.6 ~ 26.4 V (波动 5 % 以下)
	绝 缘	电源电路与输入输出电路已进行绝缘
连接形式 ^{*9}		Rc1/4、1/4Swagelok、1/4VCR、9/16-18UNF
主要接气部材质 ^{*10}	氟橡胶垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、氟橡胶
	EPDM 垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、EPDM
安装方式 ^{*11}		水平安装 (顶部面板不得向下) 或垂直安装
重 量		约 1.2 kg
保护结构		IP40 ^{*12}
适合规格 ^{*15}		EN61326-1、EN61326-2-3

● F4Q0050 (J,K)

项 目		F4Q0050 (J, K)
阀方式		先导阀
阀动作		非通电时-闭(N.C.)
标准满量程流量(空气/氮气) ^{*1}		50 L/min
标准对应气体种类 ^{*2}	氟橡胶垫片	空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳、城市燃气13A(45 MJ/m ³)、甲烷100 %、丙烷100 %、丁烷100 %
	EPDM垫片	-
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS
	响应性 ^{*3}	设定±2%FS以内是0.7s(TYP.) (从全闭状态开始进行控制时, 以及在控制过程中更改了设定时)
	精 度 (标准条件下, Q: 流量) ^{*4}	±1.5 %SP(30≤Q≤100 %) ±0.45 %FS(0≤Q<30 %)
	重复性 (Q: 流量)	±0.375 %SP(30≤Q≤100 %) ±0.113 %FS(0≤Q<30 %)
	温度影响 (Q: 流量) ^{*3*5}	±0.15 %SP/°C(30≤Q≤100 %) ±0.045 %FS(0≤Q<30 %)
	压力影响 ^{*5}	0.3 %FS/100 kPa
压 力	标准差压	50kPa (入口压力: 50kPa(gauge)、出口压力: 0kPa(gauge))
	动作差压范围 ^{*6*7}	10 ~ 100 kPa
	容许入口压力	0.5 MPa(gauge)
	耐 压	1 MPa(gauge)
运行条件	环境温度	-10 ~ + 60 °C
	环境湿度	10 ~ 90%RH(无结露)
	振动条件	无振动
运输保管条件	环境温度	-20 ~ + 70°C
	掉 落	0.8m(包装状态下)
	耐振性	4.9m/s ² (支架安装状态下, 10 ~ 60Hz X、Y、Z方向各2小时)
	耐冲击	X方向: 147m/s ² Y、Z方向: 490 m/s ² (支架安装状态下, 各3次, 方向参照  外形尺寸图(8-18页))
外部泄漏		1×10 ⁻⁸ Pa·m ³ /s(He)(不含O形圈渗透)
设定流量	设定方法	①键输入、②外部模拟输入、③专用编程器通讯、④RS-485 通讯(3线式)
模拟输入	输入类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)
	输入阻抗	直流电压输入时: 1MΩ±10%、电流输入时: 250Ω±10%
模拟输出	输出种类	瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出(可切换)
	输出量程	0 ~ 满量程流量(可更改量程)
	输出类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)
	最大输出	DC 7V以下/28mA以下
	精 度	±0.3%FS(综合输出精度: 指示精度±0.3%FS)
	外部负载电阻	电压输出时: 250 kΩ以上、电流输出时: 300Ω以下

项 目		F4Q0050 (J, K)
数字输出	输出数	3 点
	额定输出	外部供给电源：DC 30V以下、最大负荷电流：30mA以下
	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100ms (选择累积脉冲输出时，可按照 20ms 的倍数输出)
	累积脉冲输出速率	200 ~ 1,000,000 mL/Pulse
数字输入	输入数	3 点
	对方电路形式	无电压接点或开路集电极
	接点 OFF 时端子电压	5±0.5V
	接点 ON 时端子电流	约 0.5mA (流向接点的电流)
	容许 ON 接点电阻	最大 250Ω
	容许 OFF 接点电阻	最小 100kΩ
	容许 ON 残留电压	最大 1.0V (对方开路集电极时)
	容许 OFF 漏电流	最大 100μA (对方开路集电极时)
通 讯	方 式 ^{*8}	① USB 2.0 ② RS-485 通讯 (3 线式、CPL 或 Modbus RTU)
	传输速度	4800、9600、19200、38400 bps (RS-485 通讯中)
电 源	额 定	DC 24 V、消耗电流 400 mA 最大
	容许电源电压范围	DC 21.6 ~ 26.4 V (波动 5 % 以下)
	绝 缘	电源电路与输入输出电路已进行绝缘
连接形式 ^{*9}		Rc1/2、1/2Swagelok、1/2VCR、3/4-16UNF
主要接气部材质 ^{*10}	氟橡胶垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、氟橡胶
	EPDM 垫片	-
安装方式 ^{*11}		水平安装 (顶部面板不得向下) 或垂直安装
重 量		约 3.1 kg
保护结构		IP40 ^{*13}
适合规格 ^{*15}		EN61326-1、EN61326-2-3

● F4Q0100/0200

项 目		F4Q0100	F4Q0200
阀方式		先导阀	
阀动作		非通电时-闭(N.C.)	
标准满量程流量(空气/氮气) ^{*1}		100 L/min	200 L/min
标准对应气体种类 ^{*2}	氟橡胶垫片	空气/氮气、氧气、氩气、二氧化碳、城市燃气 13A(45 MJ/m ³) 甲烷 100 %、丙烷 100 %、丁烷 100 %	
	EPDM 垫片	-	空气/氮气、氩气、二氧化碳
控 制	控制范围	1 ~ 100%FS	
	响应性 ^{*3}	设定 ±2%FS 以内是 0.3s(TYP.) (从全闭状态开始进行控制时, 以及在控制过程中更改了设定时)	设定 ±2%FS 以内是 0.7s(TYP.)
	精 度 (标准条件下, Q : 流量) ^{*4}	±1.5 %SP (60 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.9 %FS (0 ≤ Q < 60 %)	±1 %SP (30 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.3 %FS (0 ≤ Q < 30 %)
	重复性 (Q : 流量)	±0.375 %SP (60 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.225 %FS (0 ≤ Q < 60 %)	±0.25 %SP (30 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.075 %FS (0 ≤ Q < 30 %)
	温度影响 (Q : 流量) ^{*3 *5}	±0.15 %SP/°C (60 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.09 %FS/°C (0 ≤ Q < 60 %)	±0.1 %SP/°C (30 ≤ Q ≤ 100 %) ±0.05 %FS/°C (0 ≤ Q < 30 %)
	压力影响 ^{*5}	0.3 %FS/100 kPa	
	压力影响 ^{*5}	0.3 %FS/100 kPa	
压 力	标准差压	200kPa(入口压力 : 200kPa(gauge)、出口压力 : 0kPa(gauge))	
	动作差压范围 ^{*6 *7}	200 ~ 400 kPa	100 ~ 300 kPa
	容许入口压力	0.5 MPa(gauge)	
	耐 压	1 MPa(gauge)	
运行条件	环境温度	-10 ~ + 60°C	-10 ~ + 60°C (条件 : 电源电压 = 24 V) ^{*14}
	环境湿度	10 ~ 90%RH(无结露)	
	振动条件	无振动	
运输保管条件	环境温度	-20 ~ + 70°C	
	掉 落	0.8m(包装状态下)	
	耐振性	4.9m/s ² (支架安装状态下, 10 ~ 60Hz X、Y、Z 方向各 2 小时)	
	耐冲击	X 方向 : 147m/s ² Y、Z 方向 : 490 m/s ² (支架安装状态下, 各 3 次, 方向参照  外形尺寸图(8-18 页))	
外部泄漏		1×10 ⁻⁸ Pa · m ³ /s(He)(不含 O 形圈渗透)	
设定流量	设定方法	① 键输入、② 外部模拟输入、③ 专用编程器通讯、④ RS-485 通讯 (3 线式)	
模拟输入	输入类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)	
	输入阻抗	直流电压输入时 : 1MΩ ± 10%、电流输入时 : 250Ω ± 10%	

项 目		F4Q0100	F4Q0200
模拟输出	输出种类	瞬时流量(PV)输出或设定流量(SP)输出(可切换)	
	输出量程	0 ~ 满量程流量(可更改量程)	
	输出类型	DC 0 ~ 5V/ 1 ~ 5V/ 4 ~ 20mA(可切换)	
	最大输出	DC 7V以下/28mA以下	
	精 度	±0.3%FS(综合输出精度：指示精度±0.3%FS)	
	外部负载电阻	电压输出时：250 kΩ以上、电流输出时：300Ω以下	
数字输出	输出数	3点	
	额定输出	外部供给电源：DC 30V以下、最大负荷电流：30mA以下 (Nch漏极开路非绝缘输出、电源OFF时：接点开)	
	累积脉冲输出脉冲宽度	20 ~ 100ms (选择累积脉冲输出时，可按照20ms的倍数输出)	
	累积脉冲输出速率	500 ~ 1,000,000 mL/Pulse	1,000 ~ 1,000,000 mL/Pulse
数字输入	输入数	3点	
	对方电路形式	无电压接点或开路集电极	
	接点OFF时端子电压	5±0.5V	
	接点ON时端子电流	约0.5mA(流向接点的电流)	
	容许ON接点电阻	最大250Ω	
	容许OFF接点电阻	最小100kΩ	
	容许ON残留电压	最大1.0V(对方开路集电极时)	
	容许OFF漏电流	最大100μA(对方开路集电极时)	
通 讯	方式 *8	①USB 2.0 ②RS-485 通讯(3线式、CPL 或 Modbus RTU)	
	传输速度	4800、9600、19200、38400 bps(RS-485通讯中)	
电 源	额 定	DC 24V、消耗电流300mA 最大	
	容许电源电压范围	DC 21.6 ~ 26.4V(波动5%以下)	
	绝 缘	电源电路与输入输出电路已进行绝缘	
连接形式 *9		Rc1/4、3/8Swagelok、1/2VCR、 9/16-18UNF	Rc1/2、1/2Swagelok、1/2VCR、 3/4-16UNF
主要接气部材质 *10	氟橡胶垫片	SUS316、SUS316L、K-M35F、特氟隆、氟橡胶	
	EPDM垫片	-	SUS316、SUS316L、K-M35F、 特氟隆、EPDM
安装方式 *11		水平安装(顶部面板不得向下)或垂直安装	
重 量		约1.2kg	约3.1kg
保护结构		IP40 *12	IP40 *13
适合规格 *15		EN61326-1、EN61326-2-3	

*1 mL/min和L/min表示换算为0℃、101.325kPa(一个大气压)时每分钟的体积流量。
可控制的流量量程因气体种类而异。请参照气体种类和控制量程章节。

*2 应为不含氯、硫、酸等腐蚀成分的干燥气体。另外，必须是不含灰尘及油雾的清洁气体。

*3 标准差压时的值。

*4 标准条件下与本公司设备的仪器误差。

- 流体：空气 ●入口压力：标准差压±15kPa(gauge) ●出口压力：大气压 ●环境温度：23±2℃
- 气体温度：与环境温度相同 ●动作模式：控制中 ●振动/脉冲：均无
- 预热时间：在环境温度中放置2小时以上，且电源ON后放置30分钟以上
- 安装方式：水平/显示向上
- 直管长度：无条件(F4Q9200/9500/0002/0005/0020/0050)、25 mm(F4Q0100)、50 mm(F4Q0200)

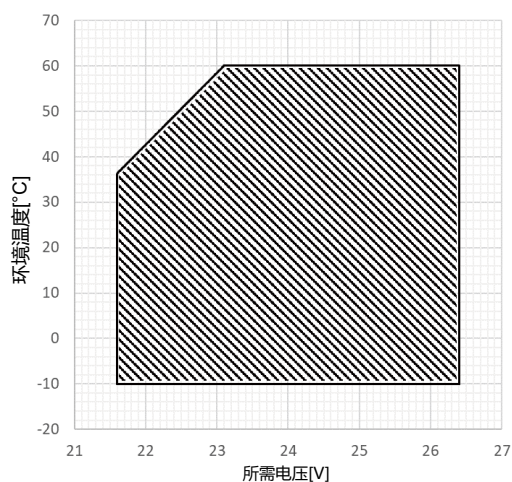
*5 流体：空气时的值。

*6 低于动作差压下限也可以动作，但可控制的流量量程会变小。

*7 空气/氮气以外的气体种类时，如果环境温度太高，即使在动作差压范围内，也有可能无法按照最大流量流动。
请提高供给压力或降低环境温度。

- *8 USB2.0在连接本公司PC编程器软件时使用。支持micro USB Type-B(2m以下)连接。
- *9 对于Swagelok、VCR连接类型，请在确认相应连接件制造商的使用说明书中所列注意事项后，再进行配管连接。
- *10 接气部已进行禁油处理。
- *11 垂直安装时，测量值会产生误差。可以通过设备设定进行修正。
- *12 本体仅限于连接连接器时，分离显示器仅限于显示部朝前的方向。
- *13 本体仅限于连接连接器时，除阀电线导入部外，分离显示器仅限于显示部朝前的方向。
- *14 F4Q0200的最大环境温度随电源电压而变。请参照下图。动作条件偏离斜线范围时，控制范围可能会缩小。

F4Q0200电源电压与最大环境温度的关系



- *15 在EMC试验中，可能会出现 $\pm 10\%$ FS左右的指示值或输出值的波动。

■ 标准气体的气体种类和控制量程

可控制的流量量程因气体种类而异。请参照下表。
因环境温度与差压，可能无法按照最大流量流动。
请提高供给压力或降低环境温度。

气体种类 \ 型 号	F4Q9200	F4Q9500	F4Q0002
	控制流量量程 [mL/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]
空气/氮气	2 ~ 200	0.005 ~ 0.500	0.02 ~ 2
氧 气	2 ~ 200	0.005 ~ 0.500	0.02 ~ 2
氩 气	2 ~ 200	0.005 ~ 0.500	0.02 ~ 2
二氧化碳	1.2 ~ 120	0.003 ~ 0.300	0.012 ~ 1.2
城市燃气 13A(45 MJ/m ³)	2 ~ 200	0.005 ~ 0.500	0.02 ~ 2
甲烷 100 %	2 ~ 200	0.005 ~ 0.500	0.02 ~ 2
丙烷 100 %	0.6 ~ 60	0.002 ~ 0.160	0.006 ~ 0.6
丁烷 100 %	0.5 ~ 50	0.001 ~ 0.120	0.004 ~ 0.4

气体种类 \ 型 号	F4Q0005	F4Q0020	F4Q0050 (B,C)
	控制流量量程 [L/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]
空气/氮气	0.05 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 50
氧 气	0.05 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 50
氩 气	0.05 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 50
二氧化碳	0.03 ~ 3	0.12 ~ 12	0.3 ~ 30
城市燃气 13A(45 MJ/m ³)	0.05 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 50
甲烷 100 %	0.05 ~ 5	0.2 ~ 20	0.5 ~ 50
丙烷 100 %	0.016 ~ 1.6	0.06 ~ 6	0.16 ~ 16
丁烷 100 %	0.012 ~ 1.2	0.04 ~ 4	0.1 ~ 10

气体种类 \ 型 号	F4Q0050 (J,K)	F4Q0100	F4Q0200
	控制流量量程 [L/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]	控制流量量程 [L/min (normal)]
空气/氮气	0.5 ~ 50	1 ~ 100	2 ~ 200
氧 气	0.5 ~ 50	1 ~ 100	2 ~ 200
氩 气	0.5 ~ 50	1 ~ 100	2 ~ 200
二氧化碳	0.3 ~ 30	0.8 ~ 80	1.2 ~ 120
城市燃气 13A(45 MJ/m ³)	0.5 ~ 50	0.8 ~ 80	2 ~ 200
甲烷 100 %	0.5 ~ 50	0.9 ~ 90	2 ~ 200
丙烷 100 %	0.16 ~ 16	0.32 ~ 32	0.6 ~ 60
丁烷 100 %	0.12 ~ 12	0.2 ~ 20	0.4 ~ 40

■ 标准对应气体以外的主要气体种类和 C.F. 以及控制量程



警告



氟橡胶垫片型号不能使用乙炔和氨。请在 EPDM 垫片型号上使用。



氨气一旦接触到空气中含有水分就会具有腐蚀性，可能会导致产品故障。使用时请遵守以下条件。

- 被测气体露点应在 -20°C 以下。(如果是气瓶供给的气体，露点在 -40°C 以下)
- 将氨气导入配管内之前，应用干燥氮气等充分吹扫，使接气部干燥。
- 请勿将配管暴露在空气中。(空气中含有湿气，如果暴露在空气中，接气部表面会吸附水分，可能导致腐蚀)

	F4Q9200		F4Q9500		F4Q0002	
	C.F.	控制流量量程 [mL/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]
乙 炔	0.560	2 ~ 120	0.560	0.005 ~ 0.300	0.610	0.02 ~ 1.2
氨	0.760	3 ~ 160	0.760	0.007 ~ 0.400	0.770	0.03 ~ 1.6
氮	6.812	14 ~ 640	6.750	0.034 ~ 3.300	5.001	0.10 ~ 6.4

	F4Q0005		F4Q0020		F4Q0050 (B,C)	
	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]
乙 炔	0.560	0.05 ~ 3	0.610	0.2 ~ 12	0.610	0.5 ~ 30
氨	0.760	0.07 ~ 4	0.770	0.3 ~ 16	0.770	0.7 ~ 40
氮	7.129	0.36 ~ 35	5.027	1.0 ~ 64	4.973	2.5 ~ 160

	F4Q0050 (J,K)		F4Q0100		F4Q0200	
	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]	C.F.	控制流量量程 [L/min (normal)]
乙 炔	—	—	—	—	0.610	1 ~ 120
氨	—	—	—	—	0.770	2 ~ 160
氮	7.082	3.5 ~ 350	4.637	4.2 ~ 320	4.935	9.7 ~ 640

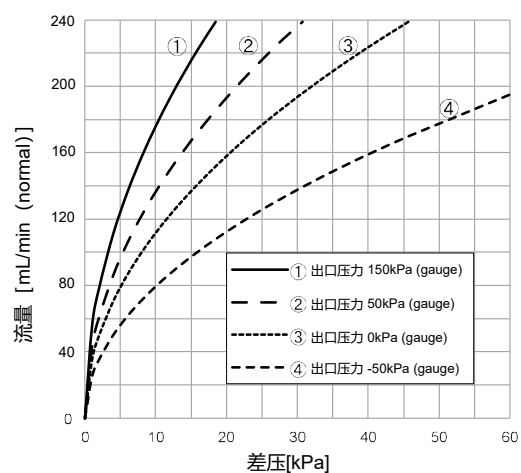
● 使用方法

使用前，请按照以下步骤，对所用气体的补偿系数(C.F.)进行设定。

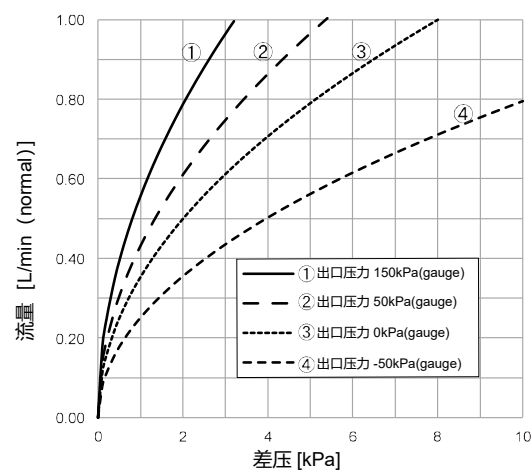
- ① 将功能设定的[C-18：气体种类设定1]更改为“0”(用户设定气体)。
- ② 将参数设定的[P10：用户设定气体补偿系数(C.F.)]更改为上表中的所用气体种类及型号的值。

-
- 注1 上述C.F.值为推测值，不能用于保证实际气体的精度。
请理解可能存在较大误差的情况。
由此，请客户预先对精度进行验证之后再使用本产品。
- 注2 设定CF时，请在控制范围内设定SP流量。如果设定控制范围外的SP流量，将无法正确进行流量控制，请予以注意。
- 注3 使用其他气体或混合气体时，关于是否支持该气体以及各种气体对应的C.F.，请咨询本公司。
- 注4 即使设定了C.F.，本体的满量程流量也不会自动更改。
更改用户设定气体的满量程流量时，请使用编程器进行设定。
出厂时的用户设定气体的满量程流量与使用空气/氮气时的满量程流量相同。(例：F4Q9500时，0.5 L/min)
- 注5 因环境温度与差压，可能无法按照最大流量流动。请提高供给压力或降低环境温度。

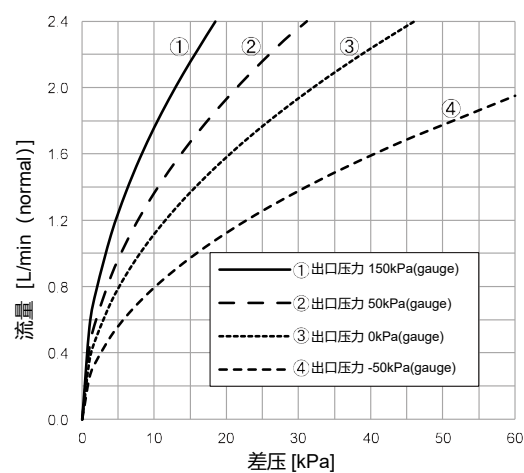
■ 阀全开时的差压与流量的关系（空气时）



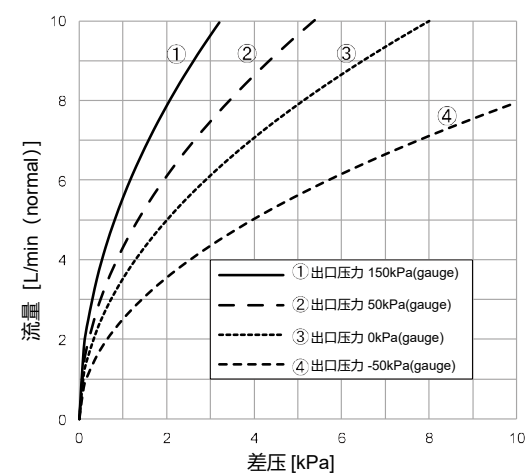
F4Q9200



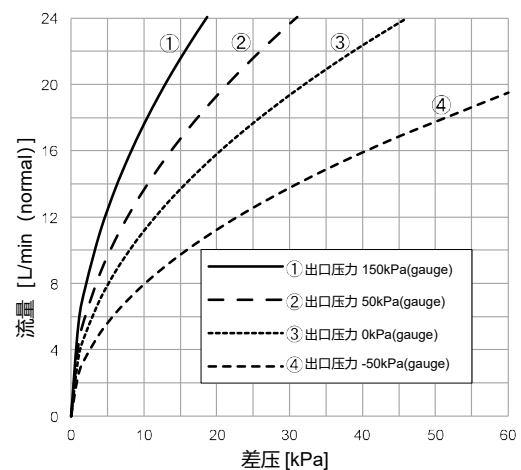
F4Q9500



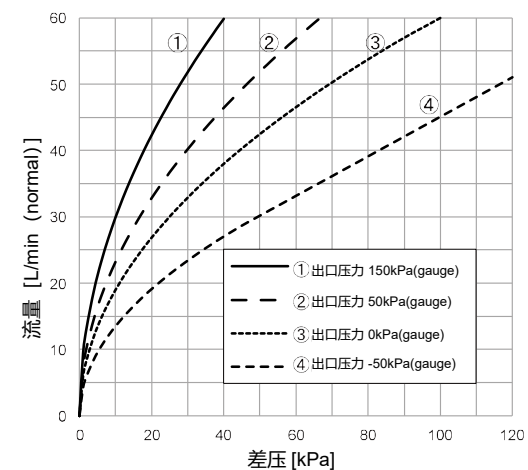
F4Q0002



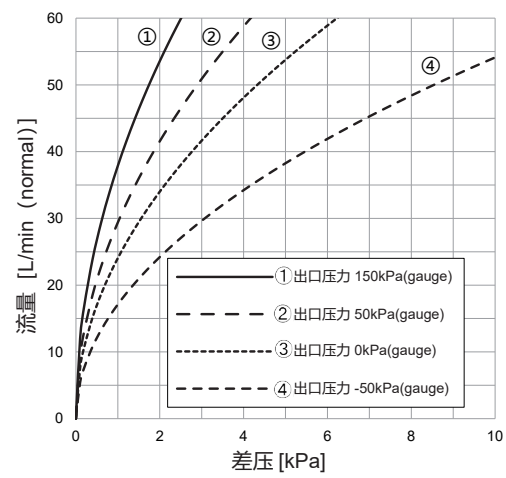
F4Q0005



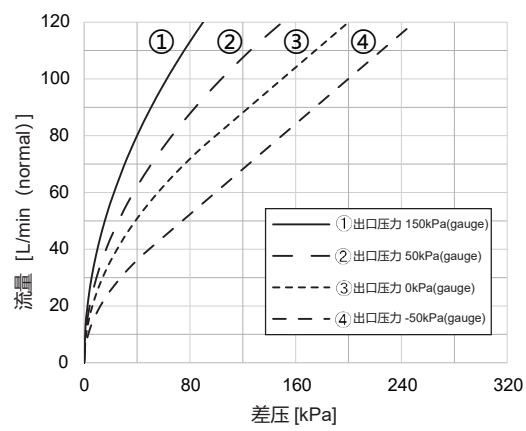
F4Q0020



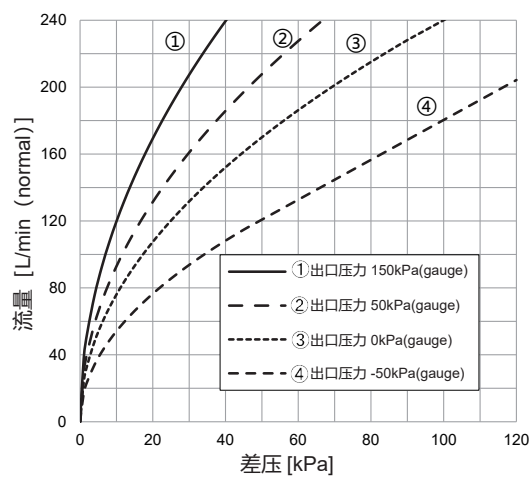
F4Q0050 (B,C)



F4Q0050 (J,K)



F4Q0100



F4Q0200

! 使用上的注意事项

- 在与上图不同的出口压力条件下使用时, 请用以下公式计算。

(1) $P2 / P1 > 0.53$ 时 $Q = C1 \sqrt{(P1-P2)P2}$

(2) $P2 / P1 \leq 0.53$ 时 $Q = C2 \cdot P1$

P1 : 入口侧绝对压力 [kPa (abs)]

P2 : 出口侧绝对压力 [kPa (abs)]

(绝对压力 = 表压 + 101.3 kPa)

Q : 流量 [L/min(normal)]

C1, C2 : 各机型的常数

F4Q9200 : C1 = 0.003513, C2 = 0.001753

F4Q9500 : C1 = 0.03513, C2 = 0.01753

F4Q0002 : C1 = 0.03513, C2 = 0.01753

F4Q0005 : C1 = 0.3513, C2 = 0.1753

F4Q0020 : C1 = 0.3513, C2 = 0.1753

F4Q0050(B,C) : C1 = 0.5971, C2 = 0.2981

F4Q0050(J,K) : C1 = 2.389, C2 = 1.192

F4Q0100 : C1 = 0.7979, C2 = 0.3983

F4Q0200 : C1 = 2.389, C2 = 1.192

- 在空气以外的气体中使用时, 请用以下公式计算。

流量 = 空气时的流量 $\div \sqrt{\text{要控制的气体的比重}}$

标准对应气体的比重(空气=1.0时)

气体种类	比 重
氧 气	1.11
氩 气	1.38
二氧化碳	1.53
城市燃气 13A(45 MJ/m ³)	0.64
甲 烷	0.56
丙 烷	1.56
丁 烷	2.08

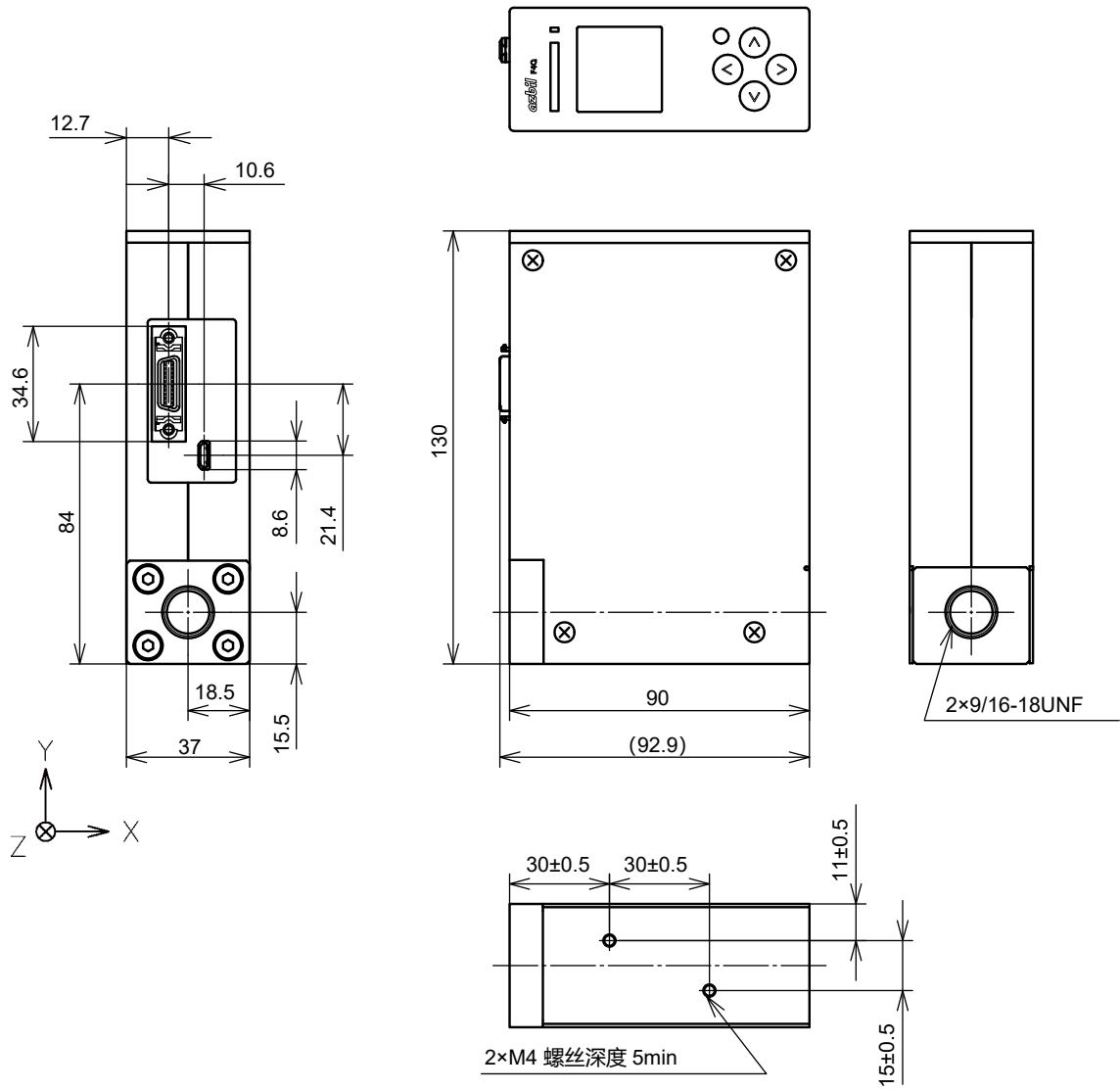
■ 可选部件

名 称	零部件编号	备 注
带专用半间距连接器的电缆(2m)	F9Y4QHP2	用于向本产品供电、信号连接的 20 芯电缆组件
带专用半间距连接器的电缆(5m)	F9Y4QHP5	
F4Q PC 编程器	MLP-F4QJ91	PC 编程器专用品 注 请从本公司的以下网站(COMPO CLUB)下载使用 PC 编程器软件 https://www.compoclub.com
MQV-F4Q 输入转换适配器线束	F9Y4QA1	型号 MQV 使用的 20 芯扁平电缆和用于连接本产品的转换电缆
AC 适配器连接用线束	F9Y4QA2	用另售的 AC 适配器为本产品供电的转换电缆
安装用支架(端面距 90mm 用)	F9Y4QB1	用于安装端面距 90mm 型号的支架
安装用支架(端面距 150mm 用)	F9Y4QB2	用于安装端面距 150mm 型号的支架。

■ 外形尺寸图

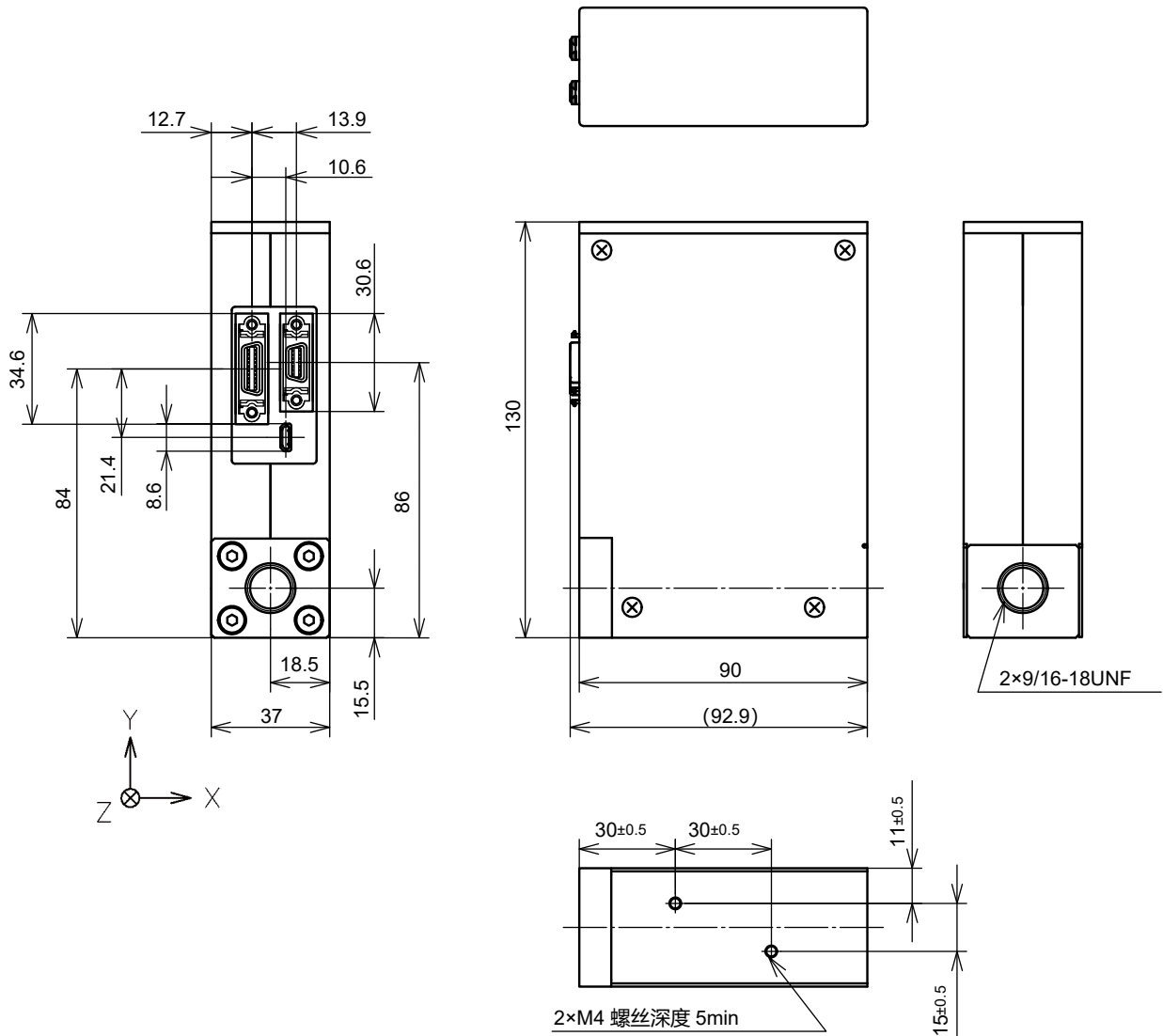
- 型号 F4Q9200/9500/0002/0005/0020/0050 (B,C) /0100
- 一体型显示机型

单位：mm



● 分离型显示机型

单位：mm

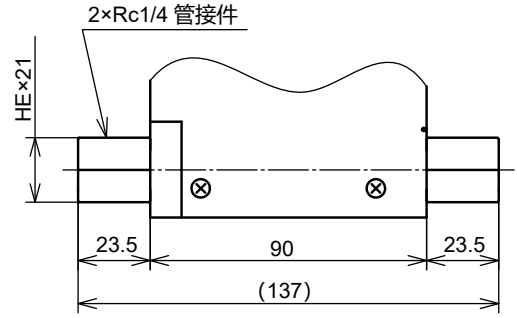


● 管接件端面距

单位：mm

F4Q□□□□B□T□□□□□□□□

F4Q□□□□C□T□□□□□□□□

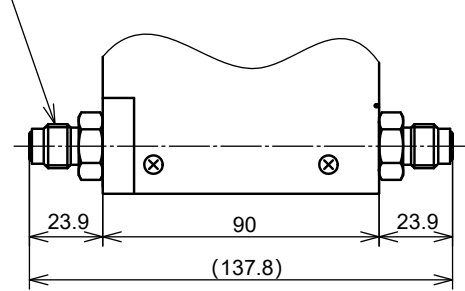


Rc1/4 连接型

F4Q□□□□B□V□□□□□□□□

F4Q□□□□C□V□□□□□□□□

VCR 金属垫片式面密封接头
或同等品

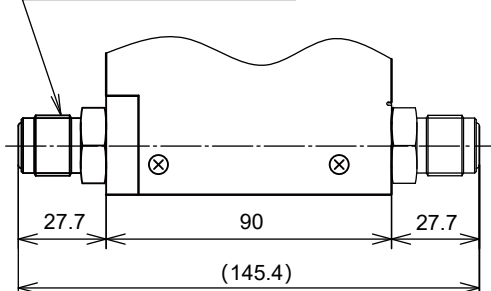


1/4VCR 连接型

F4Q0100B□T□□□□□□□□

F4Q0100C□T□□□□□□□□

VCR 金属垫片式面密封接头
或同等品



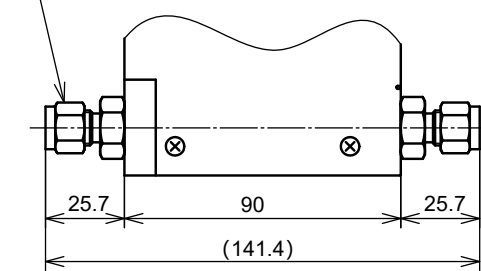
1/2VCR 连接型

F4Q□□□□B□S□□□□□□□□

F4Q□□□□C□S□□□□□□□□

Swagelok 管接头
或同等品

适用管：外径 1/4
材质 SUS316



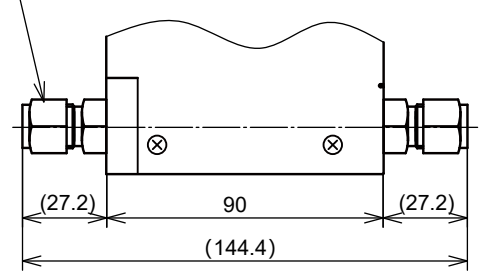
1/4Swagelok 连接型

F4Q0100B□S□□□□□□□□

F4Q0100C□S□□□□□□□□

Swagelok 管接头
或同等品

适用管：外径 3/8
材质 SUS316

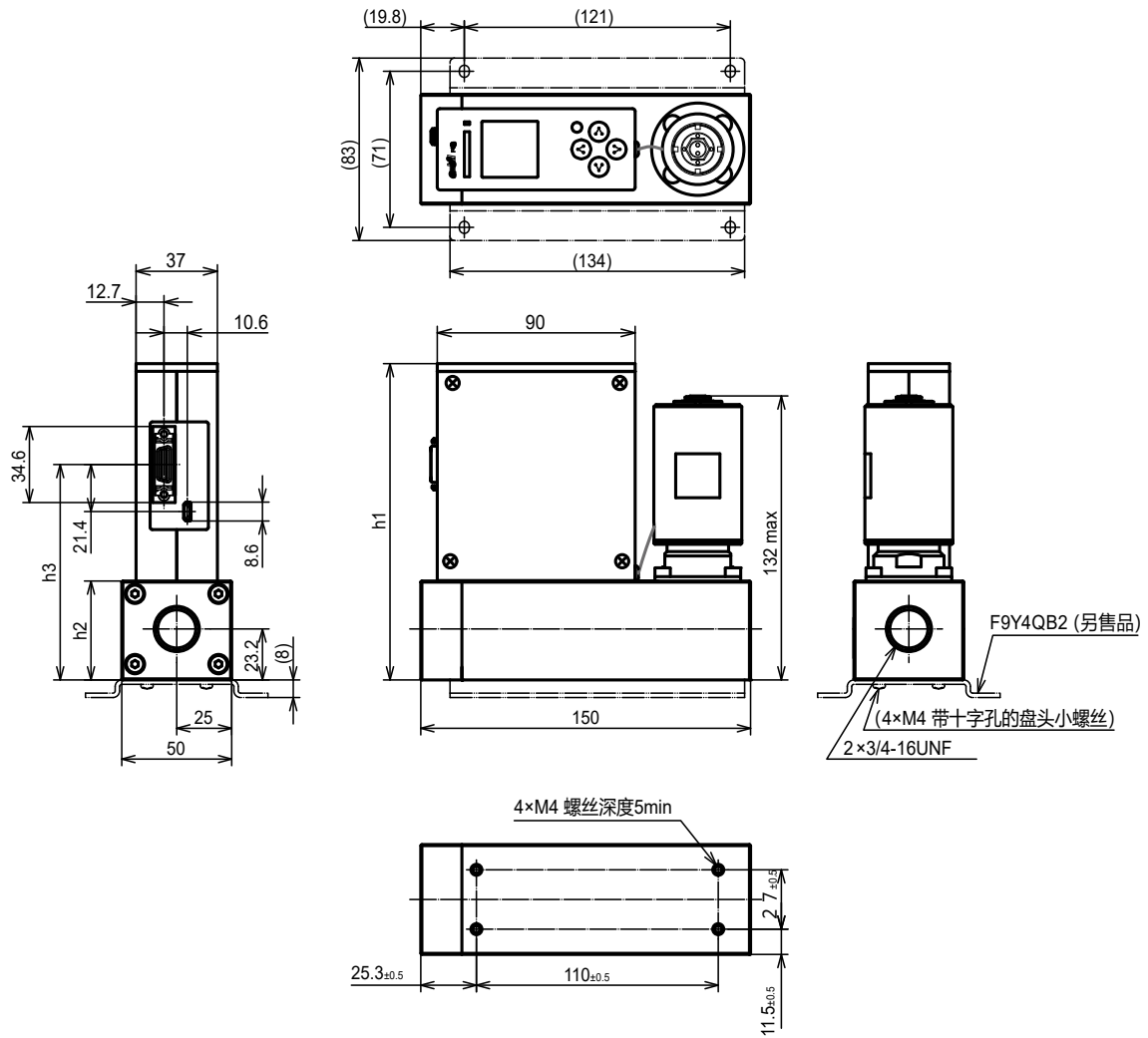


3/8Swagelok 连接型

● 型号 F4Q0050(J,K)/0200

● 一体显示型

单位：mm

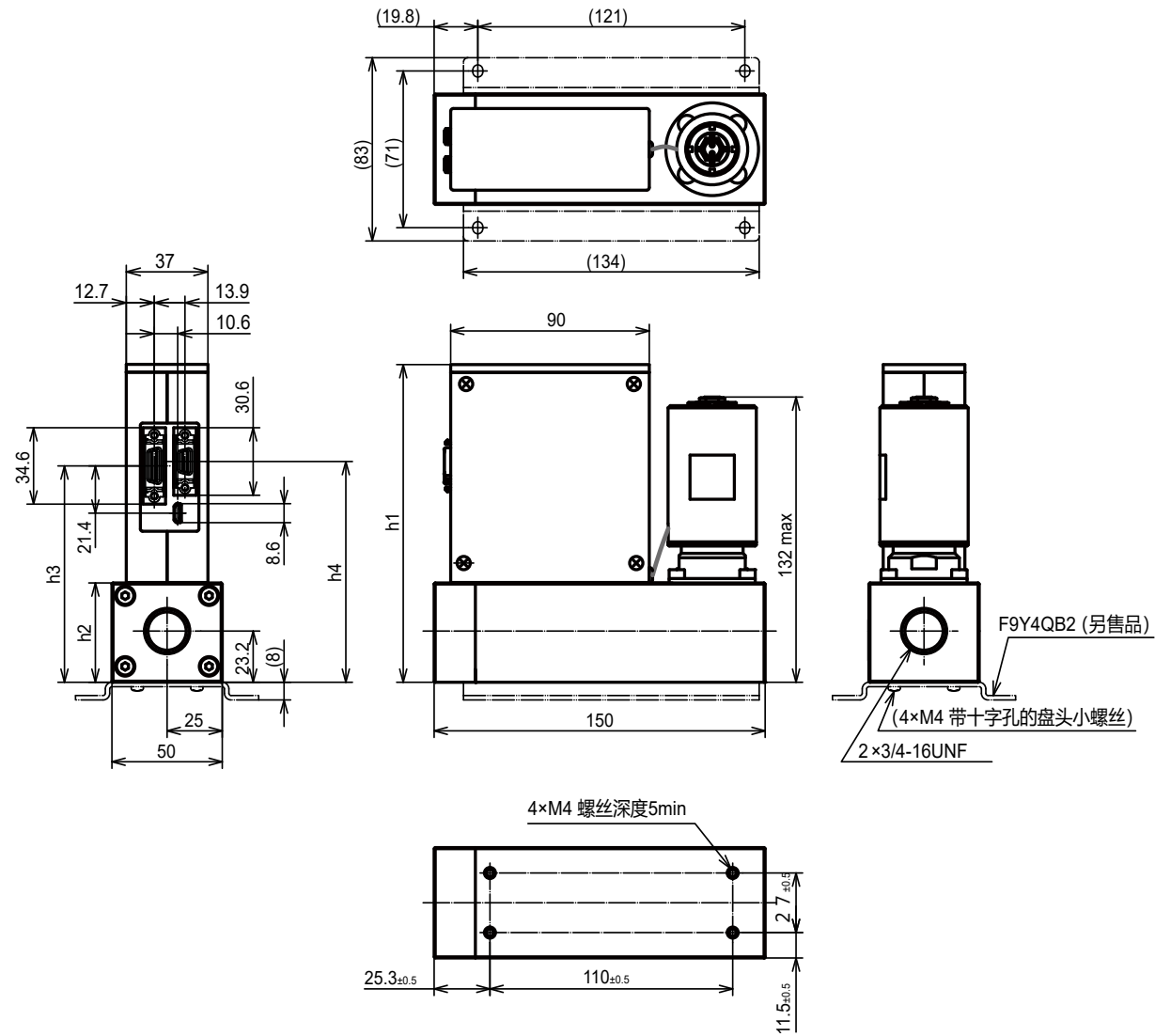


各 h* 尺寸

	h1	h2	h3	h4
F4Q0050J, K/F4Q0200J, K	143.9	45	98	100

● 分离显示型

单位：mm



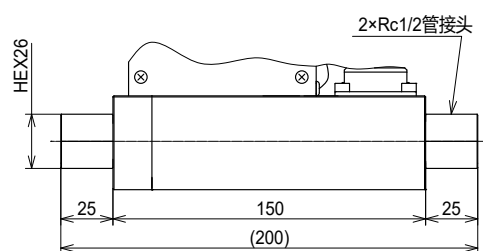
各 h* 尺寸

	h1	h2	h3	h4
F4Q0050J, K/F4Q0200J, K	143.9	45	98	100

● 管接件端面距

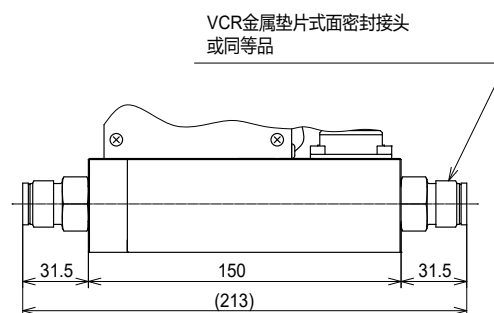
单位：mm

F4Q□□□□J□R□□□□□□□□
F4Q□□□□K□R□□□□□□□□



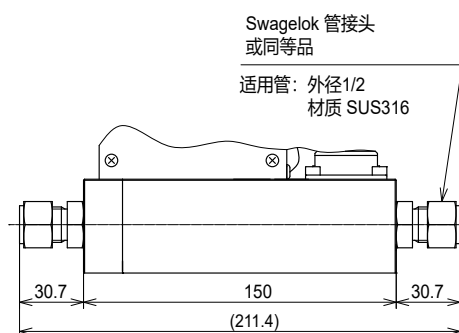
Rc1/2 连接型

F4Q□□□□J□V□□□□□□□□
F4Q□□□□K□V□□□□□□□□



1/2VCR 连接型

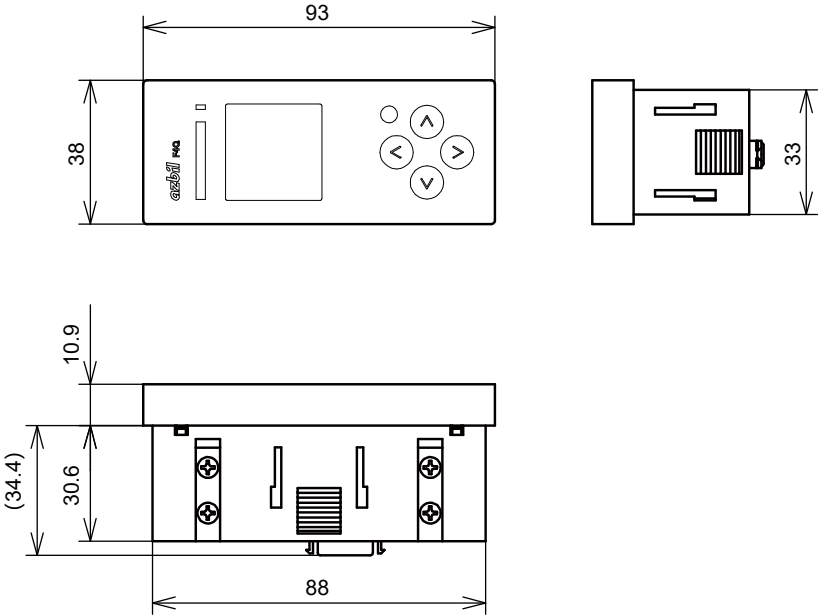
F4Q□□□□J□S□□□□□□□□
F4Q□□□□K□S□□□□□□□□



1/2Swagelok 连接型

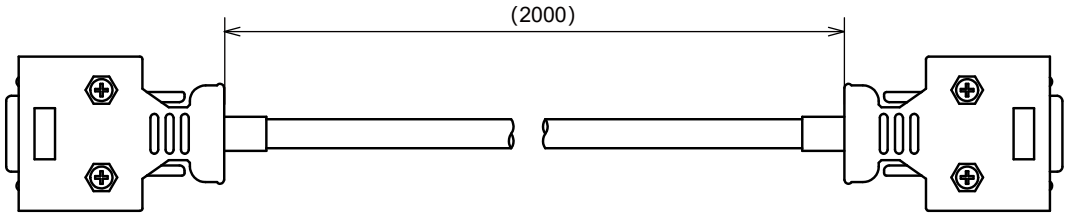
■ 分离显示器

单位：mm



■ 分离显示器用电缆

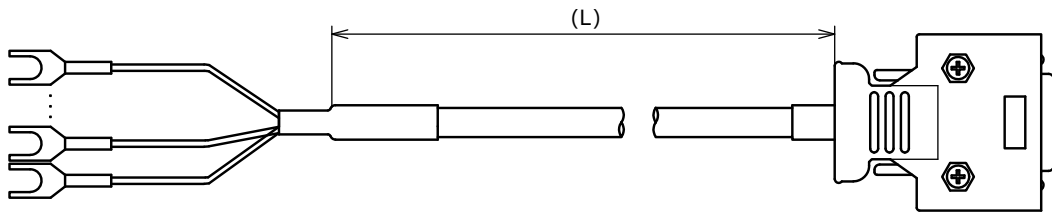
单位：mm



■ 可选电缆尺寸

● 型号 F9Y4QHP2、型号 F9Y4QHP5

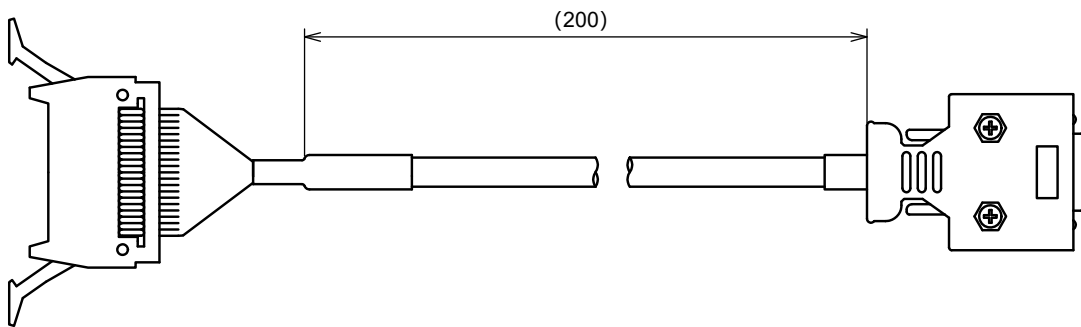
单位：mm



型 号	L [mm]
F9Y4QHP2	2000
F9Y4QHP5	5000

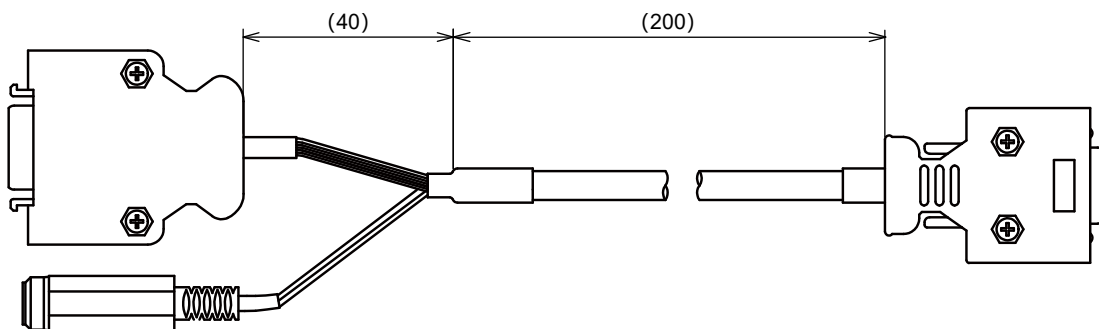
● 型号 F9Y4QA1

单位：mm



● 型号 F9Y4QA2

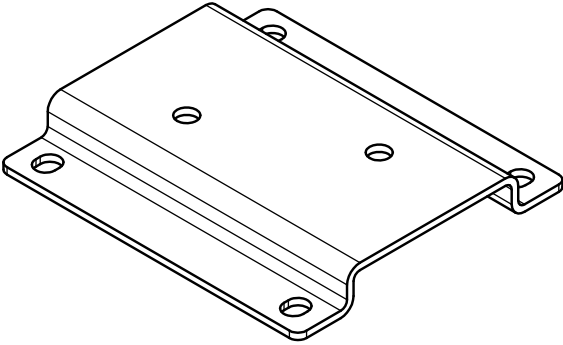
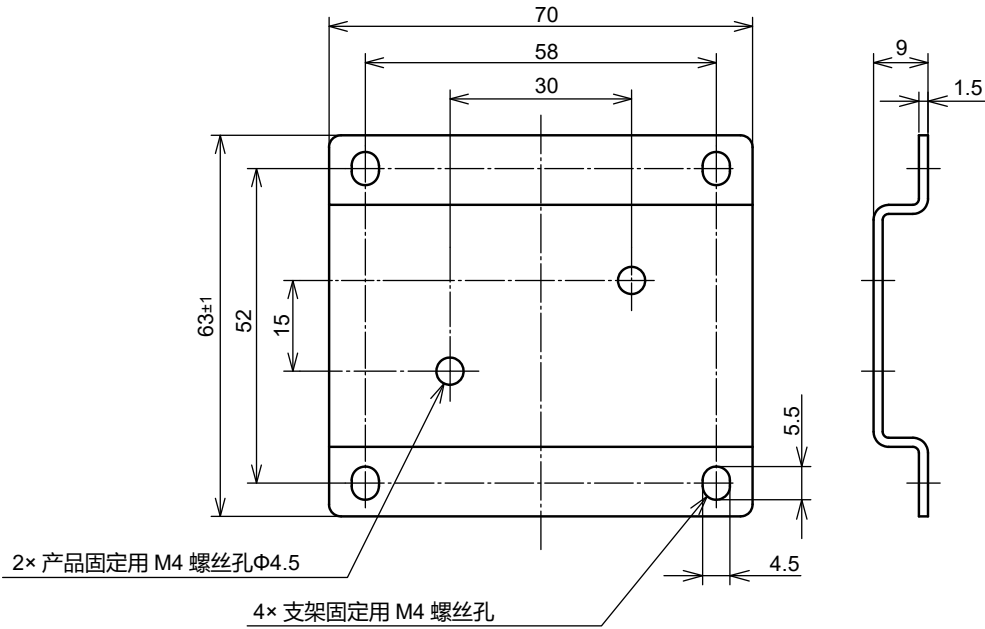
单位：mm



■ 可选支架尺寸

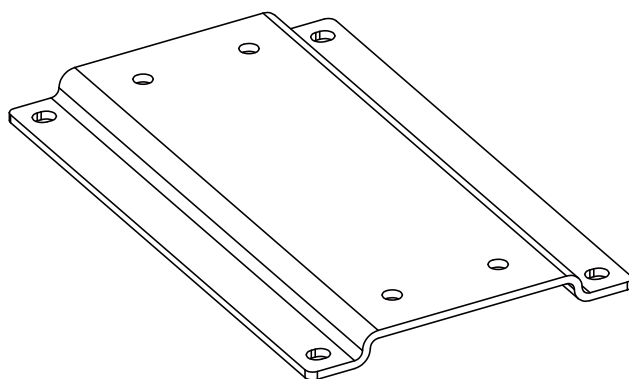
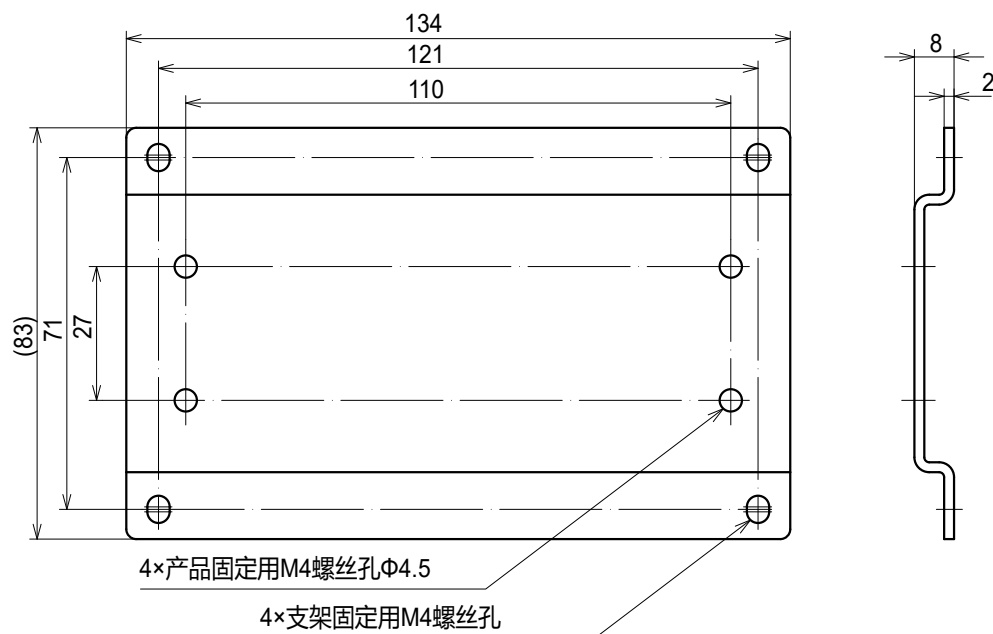
● 型号 F4Q 安装支架 (端面距 90mm 用)

单位 : mm



● 型号F4Q安装支架（端面距150mm用）

单位：mm



改订履历 (CP-SP-1461C)

[illegible]

-MEMO-

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。

参考该资料订购或使用本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制仪表）时，如果报价单、合同、产品目录、规格书、使用说明书等中没有特别说明的话，本公司将依照以下内容处理。

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期

本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。

但是，由以下原因导致的故障除外。

- ① 用户的处理或使用不当。
(没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等)
 - ② 本公司产品以外的原因。
 - ③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。
 - ④ 操作方法不当。
 - ⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见到。
 - ⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。
- 另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。

- ① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规。
- ② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。
- ③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性。
虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。
为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)（火势蔓延防止设计等），使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

※1. 误操作防止(Fool Proof)设计：即使发生误操作也能保证安全的设计

※2. 失效安全(Fail Safe)设计：即使发生机器故障也能保证安全的设计

※3. 故障避免(Fault Avoidance)：通过高可靠性零部件的使用，使机器本身不发生故障

※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

3.1 用途相关限制事项

原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

	需要原子能品质 (※5)	不需要原子能品质 (※5)
放射线管理区域 (※6) 内	不可以使用 (原子能专用限位开关 (※7) 除外)	不可以使用 (原子能专用限位开关 (※7) 除外)
放射线管理区域 (※6) 外	不可以使用 (原子能专用限位开关 (※7) 除外)	可以使用

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121

※6. 放射线管理区域：在《电离辐射危害预防规则：第三条》《实用发电反应堆的安装、运转等相关规则：第二条 2 四》《规定放射性同位素的数量等之事宜：第四条》等中规定了设定要件

※7. 原子能专用限位开关：按照 IEEE 382和JEAG 4121 设计、生产、销售的限位开关

原则上不能用于医疗器械。

属于工业用产品。普通消费者请不要直接将其用于安装、施工或使用。但有些产品是面向普通消费者的，可用于产品的组装。如果有需要的话，请向本公司销售人员咨询。

3.2 用途相关注意事项

用于以下用途时，请事先咨询本公司销售人员，并通过产品目录、规格书、使用说明书等技术资料来确认详细规格和使用注意事项等。

万一本公司的产品发生故障或不适用现象，请用户自行设备或装置的误操作防止设计、失效安全设计、火势蔓延防止设计、故障避免、容错、其它保护/安全回路的设计及设置，以确保可靠性和安全性。

① 在产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中没有记载的条件、环境下的使用。

② 特定用途上的使用。

●与原子能、放射线相关设备

【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】

● 航天设备/海底设备

● 运输设备

【铁路、航空、船舶、车辆设备等】

● 防灾、防犯设备

● 燃烧设备

● 电热设备

● 娱乐设备

● 与收费直接相关的设备/用途

③ 电力、煤气、自来水等的供给系统、大规模通讯系统、交通或航空管制系统等对可靠性有较高要求的设备

④ 受政府部门或各行业限制的设备

⑤ 危及人身财产的设备或装置

⑥ 其它类似上述 ①～⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项

通常产品长时间使用后，带有电子元件的产品或开关可能会因为绝缘不良和接触电阻增大而发热等，从而发生冒烟、起火、漏电等产品自身的安全问题。

虽然视用户的设备或装置的使用条件和使用环境而定，但是如果规格书和使用说明书中没有特别说明的话，产品的使用年限不要超过10年。

5. 产品更新

本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。

同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。

虽然产品的使用寿命也受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开关限定次数、用户设备或装置的设计余量的设置、使用条件和使用环境的影响，但是在使用本公司产品时，如果规格书和使用说明书中没有特别说明，请5～10年更新一次产品。

另外，系统机器、现场仪表(压力计、流量计、液面计、调节阀等)由于产品零部件的老化也存在使用寿命。由于老化而存在使用寿命的零部件，都设置有建议更换周期。请根据建议更换周期及时更换零部件。

6. 其他注意事项

在使用本公司产品时，为了确保其质量、可靠性、安全性，请充分理解本公司各产品的目录、规格书和使用说明书等技术资料中规定的规格(条件、环境等)、注意事项、危险/警告/注意的内容，并严格遵守。

7. 规格的变更

本资料中记载的内容可能由于产品改良或其它原因，在没有事先通知的情况下发生变更，敬请谅解。在进行产品咨询或规格确认时，请与本公司的分公司、分店、营业厅或您附近的销售网点联系。

8. 产品、零部件的供应停止

本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产，敬请谅解。停产后，在质保期间内也可能无法提供已交付产品的替代品。

对于可以维修的产品，原则上在停产后的5年内提供维修服务。但是，可能因为零部件无库存等原因无法实施维修。

另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围

本公司产品的价格中不包含技术人员上门服务的费用，所以发生下列情形时将另行收费。

① 安装、调整、指导及现场试运行。

② 保养/检查、调试及修理。

③ 技术指导及技术培训。

④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。

不过，对于原子能管理区域(放射线管理区域)，以及受到的放射线辐射与原子能管理区域相当的区域，恕不提供上述服务。



本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

总 部 上海市徐汇区宜山路 700 号 B2 栋 8 楼
邮编：200233
电话：021-68732581, 68732582, 68732583
传真：021-68735966

2023 年 12 月 中文初版 日文 7 版