



流量控制器

为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

关于气动元件常规注意事项，请在卷头63确认。

个别注意事项：小型流量控制器 FCM系列

设计・选型时

1. 关于使用流体

⚠ 危险

■ 请勿通入爆炸极限内的气体。否则可能会引起爆炸事故。

■ 用于氢气中时，请务必通过氮气、氦气等不活性气体进行净化后再使用。否则可能会引起爆炸事故。

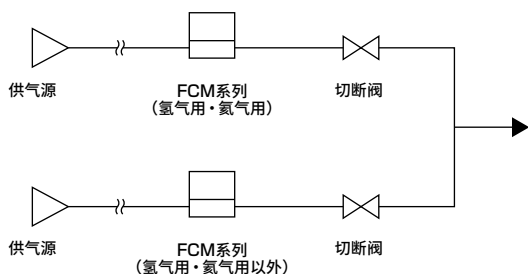
■ 对于气体接触部未进行禁油处理的产品，请勿加入氧气，否则可能会引起火灾。另外，即使是禁油处理产品，在已经通入氧气以外的气体时，请勿在氧气中使用。

⚠ 警告

■ 不可用作交易用测量仪表。
不符合计量法，因此请勿用于商业交易。

■ 本产品为型号中记载的气体专用。请勿使用不适用的流体，否则无法满足精度、控制性等规格。尤其是氢气、氦气流入氢气、氦气用以外的本产品系列时，传感器的安全回路将启动，导致不能动作，敬请注意。（如果安全回路启动，在关闭电源之前，将不能进行流量计量、控制。）

■ 氢气、氦气和其他气体混合时，请注意气体的逆流。氢气、氦气流入氢气、氦气用以外的本产品系列时，传感器的安全回路将启动，导致不能动作。（如果安全回路启动，在关闭电源之前，将不能进行流量计量、控制。）尤其是要切断气体时，为防止气体逆流，请如下述参考图所示，分别设置切断阀。



■ 请注意杂质流入本产品中。

杂质（配管内的灰尘及水滴、油雾等）流入本产品时，精度及控制性将变差，有时可能引起故障。

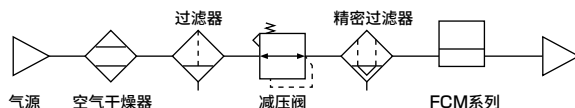
可能流入杂质时，请在本产品的一次侧（上游）安装过滤器、空气干燥器及精密过滤器后使用。

● 本产品中的滤网（金属网）用于对配管中流动的液体进行整流。并非用于去除杂质的过滤器，敬请注意。

● 来自空压机的压缩空气中包含冷凝水（水、氧化油、杂质等），因此请在传感器的一次侧（上游）安装过滤器、空气干燥器及精密过滤器（超精密）使用。

● 使用压缩空气时，请使用JIS B8392-1：2012（ISO 8573-1：2010）[1.1.1～1.6.2]的清洁空气。

<推荐回路>



● 在本产品的一次侧使用阀时，请使用禁油规格阀。否则润滑油、机油等的飞散可能导致本产品误动作或损坏。

● 请使用不含氯、硫磺、酸等腐蚀性成分的干燥气体，且不含灰尘及油雾的洁净气体。

● 根据流体的质量，如果使流体长时间滞留，可能会给性能带来不良影响。请勿长时间封闭配管内的流体。

■ 使用丙烷气等液化气时，请务必将其气化。如果液化的气体流入本产品，可能会导致故障。

■ 用于控制燃烧器的空气燃料比时，请在设计时采取对策，防止产生逆火，或即使产生逆火时也不会对本产品产生影响。因燃烧器逆火导致配管内压力上升及出现火焰时，可能会导致故障。

■ 请确认流体供给线的压力在使用压差范围内后再使用。
如果初始压力较低或2次侧的压力增高时，将不能获取压差，导致流体不能流动。

■ 根据一次侧减压阀的流量特性，可能出现流量经过时压力不稳定及FCM的输出不稳定。

设计・选型时

2. 关于使用环境

⚠ 警告

■ 腐蚀性环境

请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。

■ 环境温度・流体温度

环境温度・流体温度请在0~50℃范围内使用。
在环境温度・流体温度急剧变化产生结露的地方，即使温度范围属于规定值也请勿使用本产品。

■ 保证耐压・动作压差范围

在保证耐压以上、动作压差以外使用时，会导致故障，因此请在规格范围内使用。如果初始压力较低或2次侧的压力增高时，压差将降低，流体不能流动。

■ 防滴环境

本产品的防护等级相当于IP40。请勿设置在有加压、减压的环境或水份、盐份、尘埃和切屑的场所。请勿在温度变化剧烈的场所或高湿度的环境下使用，否则可能会因本体内部结露而发生故障。

■ 本产品内部的电磁比例阀中无完全关闭功能。

需要完全关闭时，请另行在外部设置切断阀。
已关闭外部切断阀时，请将本产品的阀全部关闭(设定流量零)进行待机。即使已关闭外部切断阀，在将本产品置于通常控制状态下打开外部切断阀时，瞬间将流过过大流量。

另外，在频率较高的ON/OFF动作中使用，根据使用条件的不同，有时会缩短比例阀的寿命。

■ 请勿将本产品设置到可动部、振动场所。否则，因振动、冲击可能导致误动作。

⚠ 注意

■ 为了避免因其他控制元件的泄漏电流而产生误动作，请确认泄漏电流。

使用PLC时，可能因泄漏电流的影响导致本产品误动作。

■ 配线时，电流输入型的电源接地与信号的公共端通用。

通过1台PLC及D/A单元驱动多台本产品时，根据D/A单元的回路方式，可能因配线问题导致不能输入正常信号，使用时请与PLC厂家进行协商。

■ 电流输入型在输入信号1-5V中都可使用，但与其他电压输入型不同，因输入电阻只有250Ω，所以请使用与之相配的信号发生装置。

■ 请注意配管的压力损失。

将本产品进行配管时，请确保本产品的上流和下流压差在动作压差(参阅第1497页、第1499页)范围内。在超出动作压差范围使用时，可能导致不能正常动作。

尤其是在本产品的2次侧(下流侧)有通径和节流阀时，可能导致不能正常动作。请务必引起注意。

另外，反复出现本产品的1次侧或2次侧压力变动时，将不能确保本产品的控制，导致流量控制变得不稳定。

■ 针对CE适用的使用条件

本产品为符合EMC指令的CE合格产品。本产品所适用的抗扰性相关整合标准为EN61000-6-2，要适用该标准必须满足下列条件。

条件

- 本产品使用电源线与信号线成对的电缆，作为信号线进行评估。
- 不具备抗浪涌性，因此请在装置侧实施防浪涌措施。

3. 关于流量单位

⚠ 注意

■ 本产品的流量按不受温度、压力影响的质量流量进行测量。单位为L/min，这是换算成20℃ 1个气压(101kPa)相对湿度65%下的体积流量时的显示。

F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀・单向阀等
接头・气管
喷嘴
气源处理单元
精密元件
电子式压力开关
到位・密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器・控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

1. 关于配线

⚠ 危险

- 电源电压和输出请在规格电压下使用。
如果施加规格电压以上的电压，可能会导致误动作、产品损坏和触电、火灾事故。此外，请勿使用超出额定输出的负荷。否则会导致输出损坏、火灾。

⚠ 警告

- 配线时请对接插件针脚、电缆芯线颜色进行确认。误配线可能导致本产品损坏、故障和误动作，请参阅使用说明书对配线颜色进行确认后再进行配线。

- 请确认配线的绝缘。
请避免与其他回路接触、接地短路或端子间绝缘不良。否则本产品中会有过电流流入，导致损坏。

- 本产品所使用的电源请采用与交流电源绝缘的额定范围内的直流稳定电源。未绝缘的电源存在触电危险。不稳定电源的夏季高温峰值有时会超过额定值，从而损坏本产品，造成精度降低。

- 请务必停止控制装置・机械装置，在切断电源的状态下进行配线。如果急剧驱动，可能会发生意料之外的动作，非常危险。首先，请在控制装置・机械装置处于停止状态下进行通电试验，再进行所需的数据设定。作业前、作业中请释放人体・工具・装置上携带的静电后再进行作业。可动部请使用类似机器人用线材有耐曲折性的线材进行连接配线。

- 使用时请勿超过电源电压范围。施加规格范围以上的电压、施加交流电源(AC100V)时，可能会引起破裂、烧毁。

- 产品和配线电缆请尽可能安装在远离强电线等干扰源的地方。对于电源线中的浪涌，请另行采取应对措施。

- 请勿使负荷短路。否则可能会破裂或烧毁。

- 不锈钢阀体型用电源请使用与交流1次侧完全绝缘的DC稳压电源，与电源侧的正负任意一侧进行F.G.连接后使用。不锈钢阀体型的内部电源回路和不锈钢阀体之间，为防止本产品的绝缘破坏，连接了变阻器(限制电压约40V)。请勿在不锈钢阀体型的内部电源回路与不锈钢阀体之间进行耐电压试验・绝缘电阻试验。必须进行上述试验时，请拆下配线后进行。电源和不锈钢阀体之间的过大电位差会烧毁内部部件。

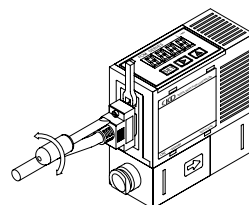
不锈钢阀体型的安装・连接・配线后的装置・框架的电气焊接和短路事故等会导致焊接电流・焊接时的过渡性高电压・浪涌电压等流散到上述元件间连接的配线・接地线和流路中，可能会损坏电线和元件。电气焊接等作业请在将本设备和电气配线的F.G.连接全部拆卸后再进行操作。

⚠ 注意

- 选择项的屏蔽电缆接插件为屏蔽线。请进行绝缘处理，以避免不使用的配线与其他配线(包含屏蔽线)接触。如果误与接地等连接，可能会导致误动作、产品损坏。

- 请确认D-Sub接插件的方向后，将其切实插入到根部。

- 请锁定D-Sub接插件，以防止其脱落。要松开锁定时，请使用工具等将固定台固定后再松开锁定。



- 关于电缆的延长

电缆长度大于3m时，因配线电阻原因将导致模拟输出、模拟输入的信号误差增大，或控制不稳定。建议使用3m以内的电缆。

安装·装配·调整时

2.关于配管

⚠ 注意

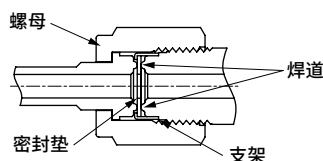
■ 配管时请使流体的方向与阀体所示的方向保持一致。

■ 关于4S、4RM配管口径(氢气·氦气型)的接头紧固

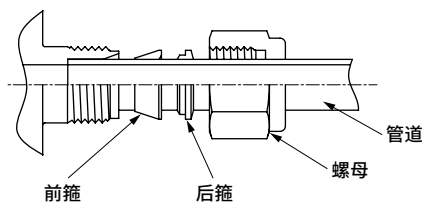
① 接头紧固方法

4RM(1/4英寸JXR外螺纹接头) …密封垫材质为镍·SUS316时

用手拧紧螺母直到密封垫碰到焊道面且拧不动为止,然后在此状态下用工具进一步拧1/8圈,完成紧固。



4S(双卡套接头) …确认前箍、后箍、螺母安装正确,然后插入管直至碰到本体深处,用手拧紧螺母直到拧不动为止,在此状态下用工具进一步拧1 1/4圈即告完成。

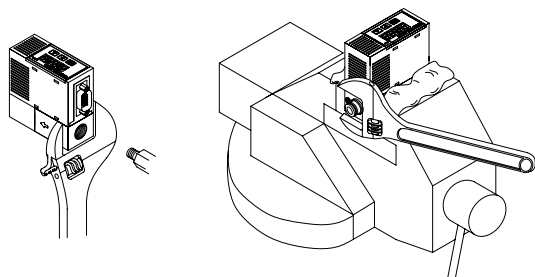


■ 配管前请进行吹气清理,以去除配管内的异物、切屑等。杂质、切屑等混入时,可能会损坏整流单元和白金传感器。

■ 将本产品安装到配管上时,请参考下列扭矩,以防止在连接气口施加过大的拧入扭矩及负荷扭矩。

配管螺纹	紧固扭矩N·m
Rc1/4	6~8
9/16-18UNF	6~8

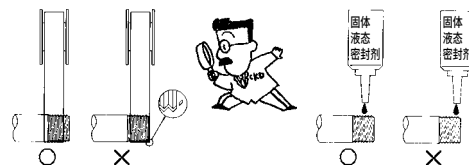
■ 配管时,请在不锈钢阀体部拧入扳手等,以避免树脂部受力。



■ 配管时,请避免密封胶带和粘结剂进入。

■ 连接配管时的密封带缠绕方法:从配管螺纹部前端的2mm以上内侧位置,朝螺纹的反方向缠绕。

● 如果密封带露出配管螺纹部前端,则会因螺纹旋入作用使密封带断裂,而残余部分会留在电磁阀内部引起故障。



使用液态密封剂时,请注意避免附着在树脂部件上。可能会导致树脂部件损坏。

■ 拆下配管后,螺纹部有时会残留密封剂。再次进行配管时,请将其清除。

■ 即使在不锈钢阀体型中OUT侧开放状态下使用时,也请务必连接接头。否则可能导致气口过滤器脱落。

■ 使用树脂阀体型时,在快插接头附近请勿弯曲气管。快插接头附近的气管承受应力时,请将插入式卡套插入气管后,再插入快插接头中使用。

■ 使用树脂阀体型时,请将气管切实插入,并拉拔气管,确认其不会脱落后再使用。此外,请务必使用专用截管器按直角切断气管后使用。

■ 配管后请确认有无气体泄漏。

■ 在氧气环境中使用本产品时,请注意以下几点。

- 请具有氧气操作相关专业知识技术的操作人员进行配管作业。
- 配管时请使用已进行禁油处理的管道。
- 在安装本产品之前,请务必去除配管内的杂质、毛刺等。
- 请在本产品的一次侧安装过滤器。

■ 请勿在本产品的正前方设置减压阀·电磁阀等。否则会发生偏流,导致误差。请根据需要设置直管部。

■ 安装方式为“纵横自由”,根据安装方式的差异和配管条件的不同,流量会发生变化。

■ 设置时请放置本体之间紧贴设置。否则,因相互自我发热导致产品本体温度上升,会加速特性的变化及树脂材料的变化。并列使用时,请设置10mm以上的间隔。

F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
精密元件
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

使用・维护时

⚠ 警告

- 输出精度除受到温度特性影响外，还受到通电导致的自我发热的影响。使用时，请准备待机时间(通电后10分钟以上)。

⚠ 注意

- 本产品使用了微型传感器芯片，因此请在不会受到跌落冲击和振动的场所使用。此外，设置、搬送时请按精密元件进行操作。

- 动作中发生异常时，请立即切断电源，中止使用并与销售商联系。

- 本产品通电后将进行约2秒钟的自我诊断，期间将不进行流量控制动作。请设置通电后约2秒内无视信号的控制回路・程序。

- 请在额定流量的范围内使用本产品的流量。

- 请在动作压差范围内使用本产品。

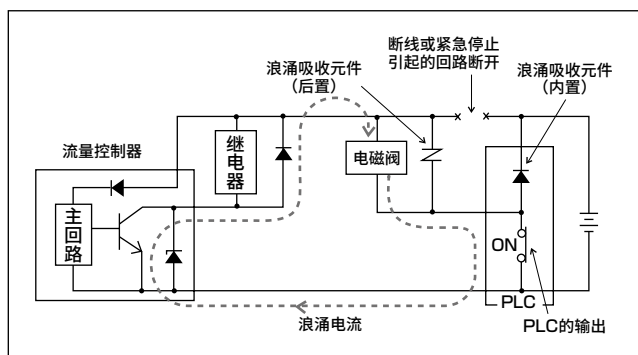
- 要更改设定值时，控制类装置可能会发生意料之外的动作，因此请在停止装置后再进行更改。

- 请勿拆解・改造，否则会导致故障。

- 壳体材质为树脂。请勿使用溶剂・酒精・清洗剂等来去除污渍。否则可能会侵蚀树脂。请使用蘸取了经稀释的中性洗涤剂并充分绞干的纬丝等擦拭污渍。

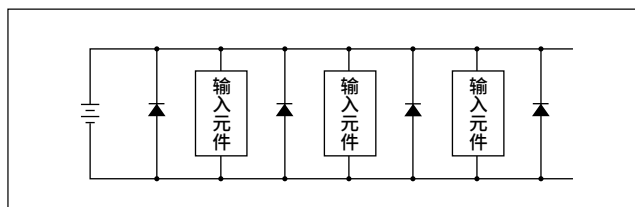
- 请注意浪涌电流的迂回。

当本产品与电磁阀、继电器等与发生浪涌电流的感应负荷共享电源时，在感应负荷已动作的状态下断开回路，根据浪涌电流吸收元件的安装位置，浪涌电流可能会迂回到开关输出回路并引起损坏。



为了防止浪涌电流迂回导致损坏，请采取如右措施。

- ① 请将电磁阀、继电器等感应负荷输出类与流量控制器等输入类电源分离。
- ② 无法使用其它电源时，请为所有感应负荷直接安装浪涌吸收元件。请将与PLC等连接的浪涌吸收元件视作仅保护该设备的部件。
- ③ 此外，如下图所示请在电源线的各处连接浪涌吸收元件，以防不特定部位的意外断线。



另外，当元件类使用接插件连接时，在通电状态如果拔掉接插件，可能会因上述现象造成输出回路损坏，因此请务必先断开电源后再拔出接插件。

- 关于精度，在客户的使用环境和使用状态下，初始状态可能发生变化。建议定期进行动作确认。
- 长时间使用传感器芯片导致的老化会使检测流量产生变化，因此请进行定期检查。