



# 为了安全地使用本产品

请务必在使用之前阅读

在设计、生产使用气压元件的装置时，有义务进行检查以确保通过控制装置机构和气动控制回路和水控制回路及其电气控制而运行的系统的安全性，并制作安全的装置。

为了安全地使用本公司产品，对产品的选定、使用以及恰当地维护和管理是极其重要的。

为了确保产品的安全性，请务必遵守警告和注意事项。

另外，请进行检查以确保装置的安全性，制作安全的装置。

## 警告

**1** 产品是以一般产业机械用零部件为对象，进行设计和生产的。  
因此，请由具有充分知识和经验的人员进行操作和使用。

**2** 请在产品固有的规格范围内使用。

在本产品规格范围外使用时，或在室外，以及下述条件和环境中使用时，请向本公司确认。另外，请绝对不要进行产品改造或加工。

用于下述对安全性有所要求的用途时：原子能、铁道、航空、车辆、医疗设备、直接接触饮料·食品等的设备、娱乐设备、紧急切断回路、压机、制动回路、用于安全保障的设备等。

可能会对人员和财产造成巨大影响，特别是对安全性有较高要求的用途等方面。

**3** 有关装置设计的安全性，请遵守团体标准和法规等。

ISO4414、JIS B 8370（气动系统通则）

JPAS 005（空压气缸的使用和选定指针）

高压气体保安法、劳动安全卫生法以及其他的安全规则。

**4** 在没有确认安全的情况下，请绝对不要使用本产品以及拆卸配管·元件。

请务必在确认有关产品的所有系统都处于安全状态之后，再对机械和装置进行定期检查和保养。


停止运转时也有可能存在高温部分或者充电部分，因此作业时请充分注意。


请在切断作为能量来源的供给空气和相应设备的电源、排出系统内的压缩空气并注意是否漏水或漏电之后再  
进行元件的检查与保养。


重新启动使用气压元件的机械和装置时，请务必确认是否采取飞出防止等确保系统安全的措施，并小心操作。

**5** 请务必遵守下页以后的警告与注意事项。

在下面所示的注意事项中，安全注意事项的等级按“危险”、“警告”、“注意”三个级别进行分类。

 **危险**：如果进行了错误操作，可能会发生死亡或者重伤的危险情况，并且危险发生时的紧迫性  
(DANGER) (迫切程度)较高的情况。

 **警告**：如果进行了错误操作，可能会发生死亡或者重伤的危险情况。  
(WARNING)

 **注意**：如果进行了错误操作，可能会发生轻伤或者仅仅产生物质上的损失时的危险状态。  
(CAUTION)

另外，“注意”中所记载的事项，可能会因状况而导致严重后果。所记载的内容都非常重要，请务必遵守。



流量控制器

# 为了确保安全使用本产品

请务必在使用前阅读。

小型流量控制器·个别注意事项

小型流量控制器 FCM系列

## 设计·选定时

### 1.关于使用流体

#### ⚠ 危险

请绝对不要使用处于爆炸范围内的燃气的流体。有可能会引发爆炸事故。

使用氢气的场合，请务必使用氮气或氩气等不活性气体使之净化以后再使用。没有经过不活性气体的净化就使用有可能引起爆炸事故。

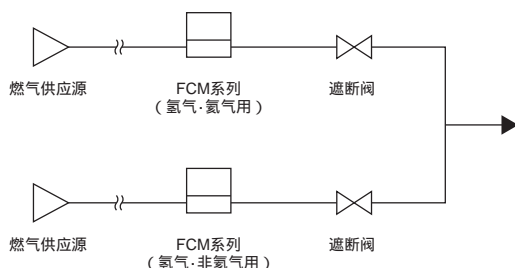
在接触燃气的部位未经禁油处理的产品中请不要让氧气流动，否则有可能引发燃烧事故。另外即使是禁油产品，若一旦流经了氧气之外的燃气，请不要再用于氧气。

#### ⚠ 警告

不可作为交易用的测量器。  
不符合测量法，请不要在交易中使用。

本产品是型号中记载的燃气专用的。对于适用流体以外流体，不能满足精度、控制性等规格要求，因此请不要使用。特别是氢气和氦气使用非氢气、氦气用的本产品系列，传感器的安全回路会起作用，有时会产生不能动作的场合，这点请注意。（安全回路已经启动，在电源一度关闭之前，流量计测和控制将不能进行。）

氢气、氦气在与其它燃气混合的场合，请注意燃气的倒流。氢气和氦气使用非氢气、氦气用的本产品系列，传感器的安全回路会起作用，有时会产生不能动作的场合，这点请注意。（安全回路已经启动，在电源一度关闭之前，流量计测和控制将不能进行。）特别是在燃气遮断的时候，为了防止倒流，请按照下列参考图设置遮断阀，分别进行遮断。



请注意不要让异物流入本产品。

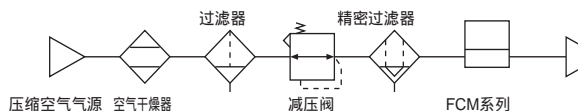
本产品中有异物（配管内的垃圾或水滴、油雾等）流入的话，精度和控制性能下降，有时在某些场合还会发生故障。

在有异物流入可能的场合，请在本产品一次侧（上游）安装过滤器、干燥器、油雾过滤器等后再使用。

本产品中的金属网是为了配管中流体的整流而设置的。不是除去异物的过滤网，因此请注意这一点。

从压缩机出来的压缩空气中含有冷凝水(水、酸化油、异物等)，请在传感器的一次侧(上流)安装过滤器、空气干燥器、及油雾分离过滤器(微型消磁器)。另外，传感器内的金属网在配管中起整流作用。不是除去异物的过滤器，请务必设置过滤器。

< 推荐回路 >



在本产品的一次侧使用阀门的场合，请使用禁油规格的阀门。由于油脂、油等的飞溅，有可能使本产品发生误动作或者故障。

使用丙酮或者液化燃气的场合，请务必气化以后使用。液化的燃气流经本产品会成为故障的原因。

使用到烧嘴的控制空气燃气比例的场合，为了防止回火的发生或者即使发生回火，也不至于影响到本产品，请在设计上采取对策。烧嘴内的回火会导致配管内的压力上升和火焰，成为故障的原因。

## 2. 关于使用环境

### ⚠ 警告

#### 腐蚀性环境

请不要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°C范围内使用。

另外，即使在温度范围内，但是不要在环境温度·流体温度急剧发生变化而产生结露的场所中使用。

#### 保证耐压力·动作差压范围

在保证耐压力以上、动作差压范围外的使用会导致故障，请在规格范围内使用。

#### 防滴环境

本产品的保护构造与IP40相当。请不要设置在有水分、盐分、尘埃、及切粉飞扬的场所、加压、减压环境。温度变换剧烈的环境、高湿度环境会使本体内部结露而产生故障，请不要使用。

本产品内部的电磁比例阀没有完全遮断机能，有必要进行完全遮断的场合，请设置其它万部遮断阀。

外部遮断阀闭合的时候，请设置本产品的阀门为全闭（设定流量为零）待机状态。假如不管外部的遮断阀是否遮断，本产品仍然按照通常进行控制，则在外部遮断阀打开的时候，会产生短时间的大流量。

另外，高频的ON/OFF动作进行使用的场合，会按照使用条件有可能缩短比例阀的寿命。因此高频的ON/OFF动作进行使用的场合请咨询协商。

请不要将本产品设置到可以活动的部位或者有振动的场所。由于振动和冲击有时会发生误动作。

### ⚠ 注意

由于从其它控制元件泄漏的泄漏电流会导致误动作，因此请确认泄漏电流。

使用编程器等的场合，有泄漏电流的影响，又是会导致本产品的误动作。

电流的输入类型是电源的地线与信号的公共线通用。

多个本产品使用一台PLC和依靠D/A单元进行驱动的时候，按照D/A单元的回路方式，有时因配线的问题，正常的信号不能输入，因此使用的时候请与PLV制造商协商。

电流输入类型中虽然能够使用1 ~ 5V的输入信号，但是与其它电压输入类型不同，使用的输入阻抗只有250欧姆，相对较小，因此请使用与之匹配的信号发生装置。

请注意配管的压力损失。

对本产品进行配管的时候，请注意本产品上游和下游的差压应该控制在动作差压（参照2、4页）的范围之内。在动作差压范围之外使用的场合，有时会发生不能正常动作的现象。

## 3. 关于流量单位

### ⚠ 注意

本产品的流量以不受温度、压力影响质量流量计测。

单位为  $l/min$ ，表示将质量流量换算成20°C 1个大气压 (101kPa) 时的体积流量。

## 安装·装配·调试时

### 1.关于配线

#### ⚠ 危险

电源电压及输出请使用规格电压。  
附加规格电压以上的电压时，会导致误动作、损坏本产品并有可能导致触电和发生火灾。另外，请不要使用超过输出额定的负荷。否则会导致输出的破损及火灾。

#### ⚠ 警告

配线时请确认接插件针脚和电缆芯线的颜色。错误配线会导致本产品损坏和发生故障，请确认使用说明书上的配线颜色的基础上进行配线。

请确认配线的绝缘。  
请确保不与其它回路接触、接地、端子间绝缘不良。  
否则过电流有可能流入传感器，导致损坏。

本产品使用的电源请使用与交流电绝缘的额定的直流稳定电源。使用没有被绝缘的电源，有触电的危险。  
不稳定的电源，夏天峰值超过额定时，有时会损坏本产品，降低精度。

配线请停止控制装置、机械装置，在切断电源的状态下进行。突然运转会出现意料之外的动作，非常危险。首先，在控制装置、机械装置停止的状态下，进行通电试验，进行目的开关数据设定。作业前、作业中对人体、工具、装置所带的静电进行放电后再进行作业。可动部分请使用与机器人所用的相同的具有耐挠曲性能的线材进行连接配线。

请不要超过电源电压范围使用。如果附加使用范围以上的电压或交流电源 (AC100V)，会导致破裂和烧损。

请将本产品与配线极力避开强电场等噪音发生源设置。电源线中的浪涌请另行采取对策。

请不要使负荷短路。否则有可能导致破裂和烧损。

不锈钢本体类型用的电源，请使用与交流一次侧完全绝缘的直流稳定电源，将电源侧的+侧-侧任意一侧连接F·G使用。不锈钢本体类型用的内部电源回路与不锈钢本体之间，为防止本产品的绝缘破坏，连接了压敏电阻(限制电压约40V)。请不要在不锈钢本体类型的内部电源回路与不锈钢本体之间进行耐电压试验、绝缘阻抗试验。需要做这些试验时，请拆下配线进行。电源与不锈钢本体之间过大的电位差会烧损内部部件。

另外，不锈钢本体类型的设置·连接·配线后的装置·框架的电焊、短路事故等产生的焊接电流、焊接时过渡的高电压、浪涌电压等会使上述元件之间连接的配线、电线、流体回路杂散，有可能损坏电线和元件。进行电焊等操作时，请拆掉本机及电气配线的连接后再进行。

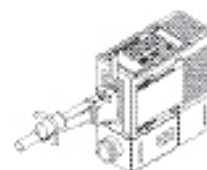
## 安装·装配·调试时

### 1.关于配线

#### ⚠ 注意

选择项的屏蔽电缆接插件是使用屏蔽线。不使用的配线（包含屏蔽线）请进行不接触的绝缘处理。错误地与地线连接的话，会导致误动作或造成产品的破损。  
D-Sub接插件要在确认方向的基础上一直插到底。

请将D-Sub接插件锁定，使之不能拔下。锁定松弛的时候，请使用固定台和工具缓慢进行固定。



安装 · 装配 · 调试时

2. 关于配管

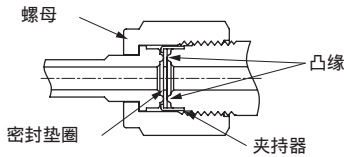
**注意**

请确认本体的箭头方向，考虑流体的流向及开关动作后再配管、设置。

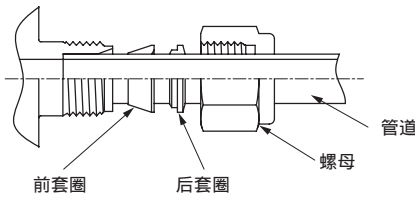
关于4S、4RM的接管口径类型（氢气·氦气模型）的接头的紧固。

接头紧固方法

4RM（1/4英寸JXR阴螺纹接头）...密封垫圈材质是镍·SUS316の場合  
用手指将螺母慢慢紧固密封垫圈到凸缘表面，在这种状态下再使用工具回转紧固1/8圈，结束。



4S（双重嵌入式接头）...在确认前套圈、后套圈和螺母正确安置的基础上，将管道一直插到接头的底部，用手指将螺母慢慢紧固密封垫圈到凸缘表面，在这种状态下再使用工具回转紧固1又1/4圈，结束。

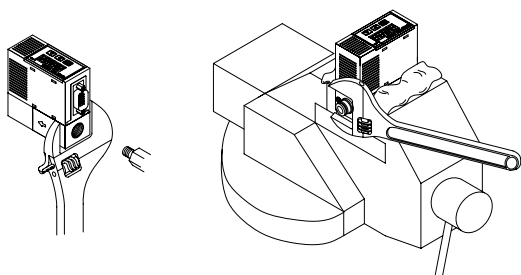


配管前，为了清除配管内的异物·切削粉末等，请使用吹风等清扫。异物·切削粉末等的混入，有时会导致整流元件或白金传感器的破损。

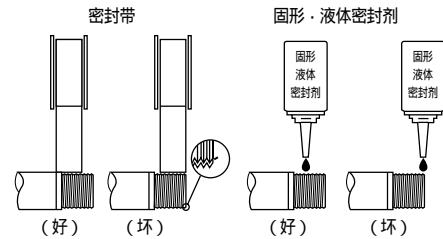
本产品安装配管时，请不要对连接气口施加过大的紧固力距及荷重力距，请参考下表力距：

连接螺纹	紧固力距N·m
Rc1/4	6~8
9/16-18UNF	6~8

本产品安装配管时，请不要对连接气口施加过大的紧固力距及荷重力距，请参考下表力距



配管时请确保密封带或粘合剂不进入内部。  
将氟树脂密封带缠绕螺纹部分时，将螺纹先端留出2~3个螺牙，用密封带缠绕1~2圈，再用手指按使其与密封带密合。使用液体密封剂时，将螺纹先端留出2~3个螺牙，请注意不要涂过多。元件的螺纹侧请不要涂抹。



配管一度脱离，有时会将螺纹部位的密封剂残留。再配管的时候，请将其去除。

使用不锈钢阀体类型中出口侧开放的场合，请务必使用接头进行连接。否则有时可能导致气口过滤器的脱落。

使用树脂阀体类型的场合，请在快插接头附近不要让管道弯曲。在快插接头附近需要对管道施加应力的场合，请将插入环插入管道后在插入快插接头中使用。

使用树脂阀体类型的场合，请确认管道确实已经插入，管道不能拔出，然后再使用。另外管道请使用专用割刀务必进行直角切割后再使用。

配管后，请确认没有气体泄漏。

本产品用于氧气时，请注意以下几点。

配管作业请具有处理有关氧气专门知识的技术的作业者进行。

配管请使用禁油处理的物品。

在对本产品进行配管前，务必清除配管的垃圾和毛刺。

请在本产品的一次侧安装过滤器。



使用 · 维护时

**⚠ 注意**

输出精度受到温度特性的影响外还受到因通电自身发热的影响。在使用中，请设置待机时间（通电后10分钟以上）。

动作中发生异常の場合，请立即切断电源，中止使用，并与销售点联络。

本产品通电后的2秒钟内进行自己诊断，这段时间内，不能进行流量控制的动作。请设置在通电后的2秒钟内，无视信号的控制回路和程序。

本产品的流量请在额定流量的范围内使用。

请在动作差压的范围内使用本产品。

变更设定值の場合，有可能发生意想不到的动作，因此请在装置停止后，进行变更。

请一年一度进行定期点检，请确认动作是否正常。

请不要分解和拆卸本产品，这是故障的原因。

壳体的材质是树脂。为了清除污垢，请不要使用溶剂、酒精、洗涤剂。这些有可能侵蚀树脂。请使用沾有重型溶剂并挤干的抹布进行擦拭。

请注意浪涌电流的回流。

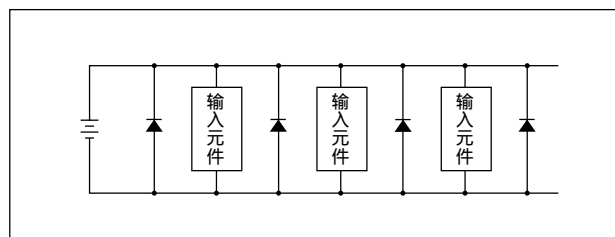
本产品与电磁阀、继电器等发生浪涌电流的感性负荷以及电源共有的場合，感性负荷在动作状态中遮断回路时，会产生浪涌电流，这个浪涌电流会因浪涌吸收元件的安装位置，回流进入开关输出回路，又是会导致元件的破损。

为了防止浪涌电流造成的破损，请实施下列对策。

请将电磁阀·继电器等感性负荷组成的输出系统与流量控制等输入系统的电源分开。

分别的电源不能实现の場合，请对所有的感性负荷安装直接吸收浪涌电流的元件。请将与PLC等连接的浪涌吸收元件只能保护这个PLC元件。

另外，请按照下图进行配线，连接各处的浪涌吸收元件，准备不特定位位置断线的可能。



另外，使用接插件连接元件の場合，在通电中接插件脱离的时候，也会因上述现象导致输出回路的破损，因此接插件的连接和拔除必须切断电源后实施。

