



为了安全地使用本产品

在使用前请务必阅读

当您在设计制作使用了本公司产品的装置时，有必要检查由装置的机械机构、气动控制回路或流体控制回路、以及控制它们的电气控制装置所构成的运行系统的安全性，以便生产安全的装置。为了安全地使用本产品，产品的选择、使用、操作以及适当的维护管理非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守警告、注意事项等。此外，请检查是否可确保装置的安全性以生产安全的装置。

警告

1 本产品是作为普通工业机械用装置、零件而进行设计制造的。因此，请由具有足够知识和经验的人员进行操作。

2 请务必在产品的规格范围内进行使用。

在产品固有的规格范围以外使用、在室外使用、以及在如下所示的条件和环境中使用时，请咨询本公司是否可以使用。此外，请绝对不要进行产品的改造和附加加工。

- ①用于核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、与饮料或食品等直接接触的设备或用途；用于娱乐设施、紧急断路冲压机、制动电路、安全对策用等要求安全性的用途。
- ②用于可能会给人员或财产带来重大影响的、尤其需要安全保证的用途。

3 关于与装置设计、管理相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO4414、JIS B 8370（气动系统通则）

JPAS 005（气缸的使用及选择指南）


高压气体安全法、劳动安全卫生法及其它安全准则、行业标准、法规等。


4 在确认安全之前，请绝对不要进行本产品的操作及配管、设备的拆卸。


- ①在本产品涉及的所有系统中，请在确认安全后再进行机器或装置的检修和整備。
- ②由于可能存在高温部位和充电部位，因此在运行停止时也请小心操作。
- ③在进行设备的检修和整備时，请切断能量源的供给空气、供水、该设备的电源，排出系统内的压缩空气、流体，并注意泄漏和漏电等情况。
- ④使用了气动设备的机器或装置在启动或再启动时，请先确认防止失控措施的系统安全是否可以确保，小心操作。

5 为了防止事故，请务必遵守下一页之后的警告及注意事项。

■ 此处所示的注意事项将安全注意事项的等级区分为“危险”、“警告”和“注意”。

 **危险**：操作错误时可能会导致死亡或负重伤的危险状态、且危险发生时紧急性（DANGER）（紧迫程度）高的场合。

 **警告**：操作错误时可能会导致死亡或负重伤的危险状态的场合。（WARNING）

 **注意**：操作错误时会发生轻伤或仅导致物质损失的危险状态的场合。（CAUTION）

另外，即使是“注意”中记载的事项，也可能因情况不同而导致重大后果。每一项均记载了重要内容，请务必遵守。



气动设备（传感器设备）

为了安全地使用本产品，在使用前请务必阅读。

气动设备的一般注意事项请参照“空压、真空、辅助设备总集 No.CB-024S”，各系列的详细注意事项请参照本文的“！使用注意事项”。

个别注意事项：压缩空气用流量传感器 PFD系列

设计、选择时

1. 确认规格

⚠ 危险

- 请绝对不要使用可燃性流体。

⚠ 警告

- 请在产品固有的规格范围内使用。
本产品目录记载的产品是仅针对压缩空气系统中的使用而设计的。请不要在规格范围外的压力和温度下使用，否则会导致破坏或动作故障。
- 无法作为交易用表。
由于不符合计量法，因此请不要用于商业交易。请将其作为工业用传感器使用。

- 适用流体为压缩空气或氮气，对于其它流体，由于无法保证精度，因此请不要使用。

2. 为了安全的设计

⚠ 警告

- 为确保本产品发生故障时不会给人员或物品等造成不良影响，请预先采取必要措施。

⚠ 注意

- 请在理解压缩空气特性的基础上设计气动回路。
 - 存在因空气特性的压缩性、膨胀性而引起的飞出现象、喷出现象、泄漏现象。
 - 请以可使系统内的压缩空气排出的方式进行回路设计。
- 为避免因漏电而造成的误动作，请进行漏电确认。
 - 用于可编程控制器等时，可能会受到漏电的影响而产生误动作。
- 本产品中，传感器部与监视器部独立，若处在流量范围相同的机种内，则可进行调换。
 - 无法在流量范围不同时进行调换。
 - 传感器部与监视器部必须成组使用。仅有一个不起作用。

- 虽然流量传感器没有可动部，但如果反复进行电磁阀的开闭，则整流部件的网眼部或固定部会产生微动，可能会产生颗粒。若怕产生颗粒，则请务必在流量传感器的二次侧（下游）设置过滤器。

3. 按用途来设计

⚠ 注意

- 由于用于压缩空气，因此允许不会造成影响的微量泄漏。对于不能有泄漏的场合，请同本公司联络。

4. 使用环境

⚠ 危险

- 请绝对不要在爆炸性气氛中使用。由于并不是防爆结构，因此可能会引起爆炸火灾。

- 由于在将氮气作为应用流体时存在缺氧危险，因此在操作时请充分注意以下几点：

- ① 请在通风良好且可以换气的场所使用。
- ② 请在氮气的使用中进行换气。
- ③ 请定期进行确认，以使氮气配管没有泄漏。

⚠ 警告

- 请将产品避开雨、水、直射阳光再进行设置。
- 请不要在可能具有腐蚀性的气氛中使用产品。在这种环境中使用会导致损伤或动作故障。
- 若供给气体中出现臭氧，则请咨询。
- 请避免在可能产生臭氧的环境下使用。
- 请使用0~40℃的流体温度。另外，请不要在虽然周围温度处在规格范围之内、但温度急剧变化、会产生结露的场所使用。
- 超出最大使用压力范围的使用会导致故障，因此请在最大使用压力以下进行使用。

- 传感器部为防尘、防水结构，因此在维护或清扫时即使沾上水也可放心使用。但是，请避免在一直有水或油激烈飞散的场所使用。

⚠ 注意

- 请在确认产品可承受使用环境后再进行使用。
 - 不能在受到功能性障碍的环境下使用。例如，存在高温、药液气氛、药品、振动、湿气、水滴、切削水、气体气氛等的特殊环境。会产生臭氧的环境。

- 请务必在0~50℃的周围温度范围内进行使用。
- 比不要在振动为49/s²、冲击为294m/s²以上的环境中使用时。

5. 确保空间

⚠ 注意

- 在气动设备的周围请确保足够用于安装、拆卸、配线、配管作业的空间。

安装、装配、调整时

1. 安装

⚠ 危险

- 电源电压及输出请在规格范围内使用。若施加超出规格的电压，则可能会导致误动作、传感器破损及触电、火灾。此外，请不要使用超出输出额定的负载。否则会导致输出破损和火灾。

⚠ 警告

- 在配线时请确认配线的颜色、端子编号。错误的配线会导致传感器破坏、故障及误动作，因此请参照操作说明书确认了配线的颜色和端子编号后再进行操作。
请根据需要安装噪声过滤器。
- 请确认配线的绝缘性。
不要出现与其它电路接触、接地、端子间绝缘不良等现象。否则在传感器中会流入过电流，导致破损。
- 请将产品与高压线、高压设备及马达等动力设备分开。

- 请在确认监视器的端子台、传感器的连接器上不存在切屑或电线屑后再进行配线。

⚠ 注意

- 在实施配管前，请不要拆开气动设备包装袋或配管口的防尘用盖子。
 - 若在配管连接作业前拆下配管口的盖子，则异物可能会从配管口进入气动设备内部，导致故障、误动作等。
- 在安装气动设备时，请不要采用用配管来支撑的安装方法。

2. 运行前的确认

⚠ 注意

- 在配管连接结束而供给压缩空气时，请务必确认所有配管连接部分的空气泄漏情况。
 - 在配管连接部分涂敷泄漏检测液，检查空气泄漏。请注意不要让泄漏检测液附着在树脂零件上。树脂零件一旦破损会非常危险。
- 请将电缆与大电流电线等噪声源分开。否则会因噪声而导致误动作。
- 请不要让输出晶体管短路。若负载短路，则过电流保护电路会起作用而防止输出晶体管被破坏，但如果长期放任不管，则可能会破损。
- 请不要使用会产生电涌电压的负载。在直接驱动继电器、电磁阀等会产生电涌的负载时，请使用内置有电涌吸收器的设备。此外，在同一电源线路中存在电涌发生源时，也请同样采取电涌对策。
- 不具备抗雷涌的能力。
虽然本产品为CE标记产品，但并不具备抗雷涌能力。至于抗雷涌保护，请在装置侧采取措施。
- 请不要让引线受到反复的弯曲或拉伸力。否则会导致断线。
- 在传感器部和监视器部的配线中，请使用附属的电缆（3m）。要延长电缆时，请向本公司咨询。

安装、装配、调整时

3. 配管

⚠ 注意

■ 配管连接时的密封带的卷绕方法是：从距离配管的螺纹部分前端2mm以上的内侧位置起沿螺纹的反方向进行卷绕。

- 若密封带位于配管螺纹部分的前方，则在拧紧时会使密封带被切断而成为碎片、进入产品内部，导致故障。



- 在使用液状密封剂的场合，请注意不要使其附着到树脂零件上。若树脂零件出现破损，则很危险。

■ 请注意与气动设备相连的配管不要因振动、松动、拉伸现象而脱落。

- 配管脱离会造成危险。

■ 在配管材料使用尼龙管或尿烷管时，请注意以下几点

- 在飞溅的气氛中请使用不易燃的管子或金属钢管。
- 对螺旋形弹簧管使用标准的快插接头时，请用软管卡子来固定管子根部。若出现旋转，则保持能力下降。

■ 在配管时请注意配管连接部的结合部不要因装置的动作、振动、拉伸等而脱开。

■ 配管时，在与气动设备连接之前请务必进行冲洗。

- 配管时进入内部的异物不能进入气动设备，这一点很重要。

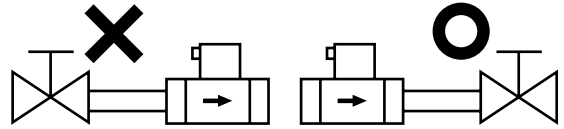
■ 在配管连接时，请用合适的转矩进行紧固。

- 目的在于防止空气泄漏、螺纹破损。
- 为了不让螺纹牙受损，一开始请用手紧固，然后再使用工具。

[推荐值]

连接螺纹	紧固转矩	N · m
Rc3/8	22~24	
Rc1/2	28~30	
Rc3/4	31~33	
Rc1	36~38	
Rc1 1/2	48~50	
Rc2	54~56	

■ 在用节流阀（球（形）阀等）调解流量时，请将节流阀设置在传感器的二次侧（下游）。否则会产生偏流（紊流）、误差。



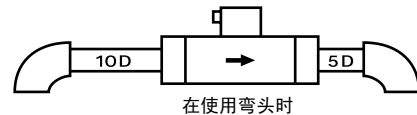
■ 请不要在紧靠传感器的前方设置减压阀（调压阀）。否则会产生偏流（紊流）、误差。

- 在一次侧设置减压阀时，请设置10D以上的直管部。※此处的“D”表示的是配管材料的内径。
- 请选择与传感器的最大流量相比其流量特性具有足够余量的减压阀。

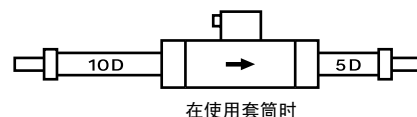
■ 配管时，流体的方向应与传感器上指示的方向一致。若反向连接，则显示的数值大。

■ 若在配管时使用弯头和衬套，则推荐在一次侧设置10D以上的直管部，并在二次侧设置5D以上的直管部。

- 对于PFD-163请务必设置直管部。
- 由套筒引起的口径变化应保持在1个尺寸之内。



在使用弯头时



在使用套筒时

■ 在配管时，请不要让树脂部受力。

4. 气动源

⚠ 注意

■ 请在紧靠使用气动设备的回路的前方设置气动过滤器。

■ 在配管连接结束而供给压缩空气时，请不要马上施加较高的压力。

- 否则可能会导致配管连接脱开、配管管子弹跳，从而引发事故。

■ 空气的质量

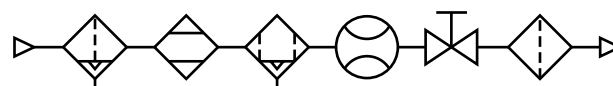
- 请根据用途来使用本公司的空气净化设备。
- 请使用不存在于空气压缩机的氧化油和焦油碳等的压缩空气。
- 请使用不存在固体异物的压缩空气。

- 请在传感器的一次侧（上游）安装了过滤器、空气干燥器及精密过滤器后再使用。此外，传感器的整流部件（金属网）是用来对配管中的流动进行整流的。并不是用于除去异物的过滤器，因此请务必设置过滤器。



过滤器 空气干燥器 精密过滤器 流量传感器 PFD系列 阀门

在需要极干净的气体时



过滤器 空气干燥器 精密过滤器 流量传感器 PFD系列 阀门 高过滤度过滤器

使用、维护时

1. 使用时

▲ 警告

- 由于在急速打开与传感器相连的门时会流过额定值几十倍的流量，因此会导致铂薄膜传感器和整流部件破损而流出到二次侧。所以，在打开与传感器相连的阀门时，请以使监视器显示不超过额定流量的方式缓慢地打开。

▲ 注意

- 在动作中发生异常情况时，请立即关闭电源，中止使用，并与销售店联络。
- 在接通电源后的10秒时间内会进行硬件检查等内部设定。在此期间，显示·输出并不正常工作尤其是在用开关输出来组成控制类装置的互锁电路中，可能会出现异常停止，因此请在此期间遮蔽输出。
- 在改变输出的设定值时，控制类装置可能会出现预料之外的动作，因此请在停止装置后进行改变。
- 在用于互锁电路时，为以防故障，请在设置多重互锁电路的同时定期进行检修，确认正常动作。

2. 维护、检修时

▲ 注意

- 在进行维护时，请事先切断电源、停止供给压缩空气，在确认没有残余压力后进行。
 - 这是确保安全的必要条件。
- 请在一年内进行一次以上的定期检修，确认正常动作。
- 请不要进行分解或改造，否则会导致故障。