



气动元件(传感器元件)

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,关于各系列的详细注意事项,请确认说明书中的“▲使用注意事项”。

个别注意事项: 到位·密合确认开关·刀具折断检测开关GPS2·HPS·TLPS系列

设计·选型时

警告

■ 请在产品固有的规格范围内使用。

超出规格范围使用或用于特殊用途时,请与本公司进行协商。

- 超出规格范围使用时,将无法发挥产品功能或无法确保安全。

■ 请确认产品适用于使用环境后再使用。

- 无法在功能受到损害的环境下使用。
- 本产品的主要材质为铝和树脂。
请切勿在产生腐蚀性气体的环境中使用。
例如,存在高温、化学液体环境、药品、振动、湿气、水滴、切削水、气体环境等的特殊环境、会产生臭氧的环境、药品工厂、半导体前工序、室外等。
- 请在品质等级JIS 1.4.1的压缩空气(无油洁净干燥空气)中使用。

■ 请在理解压缩空气的特性后再设计空压回路。

- 本产品内置小通径,因此请在下图推荐回路(GPS2·HPS:图1、TLPS:图2)中使用洁净的空气,以免异物混入。

图1 推荐回路

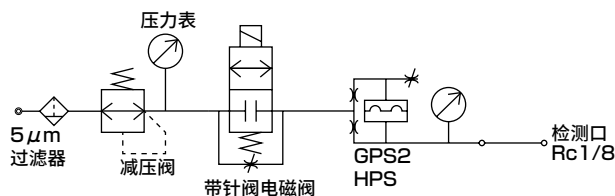
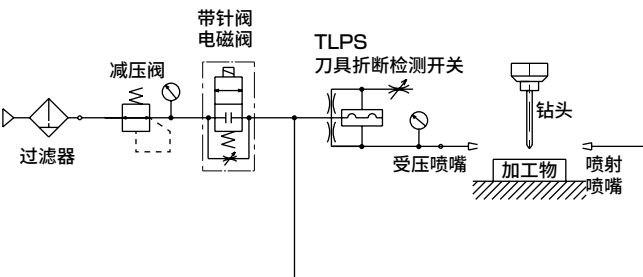


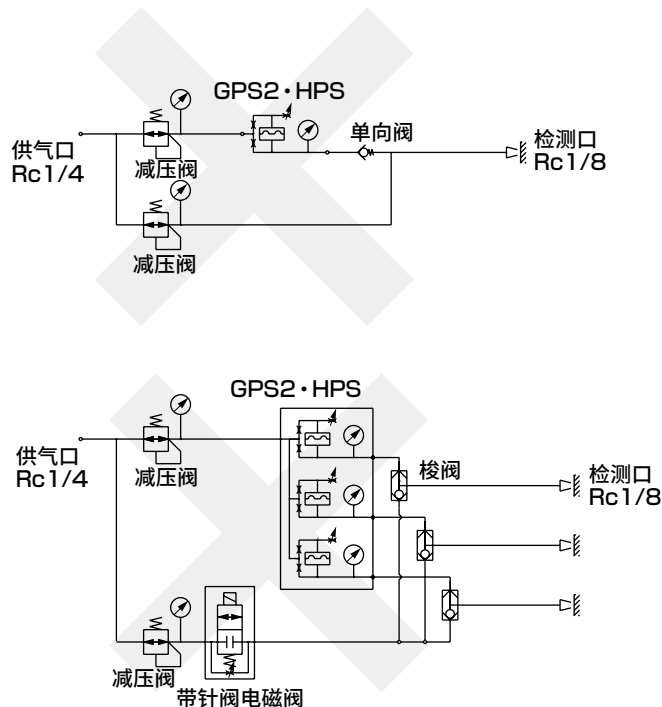
图2 推荐回路



■ GPS2·HPS的注意事项

进行检测喷嘴的吹气时,请勿使用以下空气回路。

- 使用单向阀的回路
单向阀遇到排气阻力,可调整范围变小。
- 合并使用梭阀和2通阀的回路
2通阀的OUT侧有压力残留,无法进行正常检测。此外,即使使用3通阀,有时梭阀也会引起上下剧烈振动。



注意

■ 空压机油、焦油状物质的混入会阻碍空气流动，导致误动作。请定期进行空压机的检查、排水。

● 为了防止切削水、油从检测喷嘴逆流，请始终保持空气流通，或者如推荐回路(GPS2・HPS：图1、TLPS：图2)所示，使用带针阀电磁阀，从旁路流入微风空气。

■ 切屑、研磨渣等可能会堵塞喷嘴。即使为了吹气而提高供给压力，效果也无法预期。请按下图(GPS2・HPS：图3、TLPS：图4)所示，在受压喷嘴侧安装3通阀。3通阀请使用 $\phi 2.5$ 以上的通径。

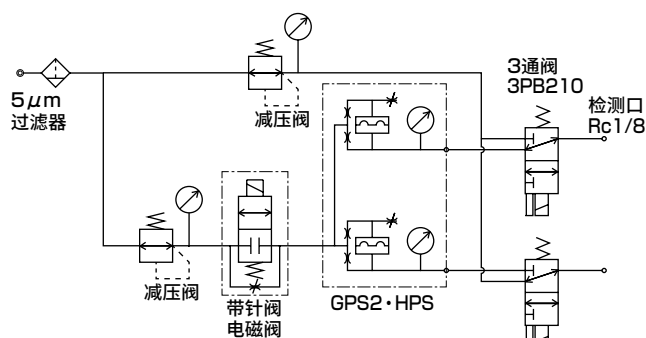


图3 兼具检测和吹气功能的回路

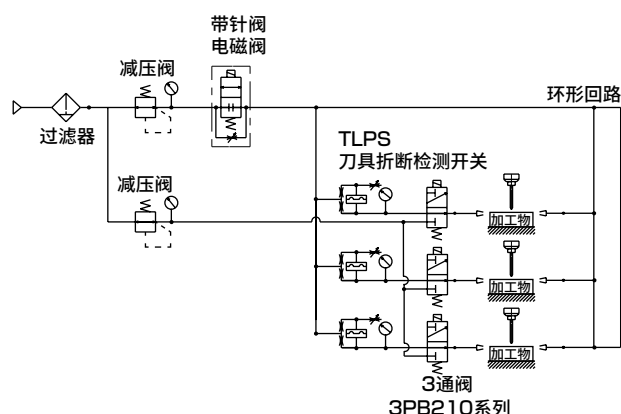


图4 带多个使用的吹气

■ 请选择与所使用的可编程控制器输入单元对应的输出方式(NPN, PNP)。

■ 在负荷上连接AC、DC共用的蜂鸣器等容量负荷时可能会无法动作。这时，请先切断电源，然后重新启动。

由于设置了保护回路以防止误配线或过电流引起的损坏，连接容量负荷时请通过继电器使用。

■ GPS2・HPS的注意事项

- 检测侧—请使用内径 $\phi 4$ 、外径 $\phi 6$ 的配管。
- 本产品使用空气式桥接回路。与以往的压力开关方式一样，即使微风电磁阀OFF，输出也不会OFF，工件有可能会导致输出ON—OFF，因此在编写程序时请予以注意。程序编写完成后无法变更时，请停止微风空气。此外，这种情况下输出ON—OFF会产生1秒左右的延迟。
- 压力开关型和带微风电磁阀
微风电磁阀ON时→无工件：OFF有工件：ON
微风电磁阀OFF时→无工件：OFF有工件：OFF
- GPS2・HPS和带微风电磁阀
微风电磁阀ON时→无工件：OFF有工件：ON
微风电磁阀OFF时→无工件：OFF有工件：ON

■ TLPS的注意事项

- 请使用内径 $\phi 4$ 、外径 $\phi 6$ 的配管。此外，使用3、4、5连时，请注意确保各喷嘴的喷射量尽可能均等。分支方法请按图4所示，本配管选择外径 $\phi 8$ 、内径 $\phi 6$ ，形成环形回路。
- 刀具折断检测开关的信号如下所示。

钻头 状态	有钻头	无钻头
停气	OFF	OFF
供气	OFF	ON

- 推荐回路(图2)使用带针阀电磁阀时，虽然空气是微风，但能保证始终供气。
带针阀电磁阀即使处于OFF状态，刀具折断检测开关有时也会在供气状态下动作。
- 使用标准对吹喷嘴时的推荐供给压力为100kPa。超出32mm标准喷嘴检测宽度时，关于对吹喷嘴形状及空气回路请与本公司进行协商。
- 仅检测时空气流通
空气流通的时间请控制为最短2秒。此外，电磁阀开放后稳定时间1秒内请勿读取信号。剩余1秒为判断时间，钻头正常时信号为OFF。
- 连续空气流通时
响应时间因配管长度及供给压力而异，约0.2秒(第1310页)。但是，判断时间请以0.5秒为大致标准。

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
防雾化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

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

安装・装配・调整时

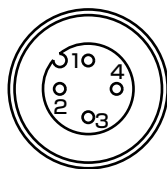
注意

- 安装时请注意以下事项。
- 安装时请将本产品的检测口朝下。
 - 为了防止切削水的浸入，请将本产品设置在高于到位面的位置。
 - 请确保调整、监视、保持所必需的空间。
 - 配管材料请使用尼龙管、不锈钢管等不生锈的材质。
 - 配管前请通过吹气去除配管中的杂质、切屑等。
 - 连接元件或配管时，请避免密封胶带和密封剂进入。
 - 在本产品上安装元件时，请不要施加负荷。
 - 钢管配管时，请切实固定配管，以免对连接部施加过大的弯曲力。
 - 请勿用物体撞击或敲击本产品。
 - 在本产品附近进行焊接时，请用罩盖等覆盖，以免接触到焊渣。
 - 将本产品收纳于箱中时，请务必设置排气口，使箱内的压力达到大气压。

- 配线时请注意以下事项。
- 对电源使用开关稳压器时，请务必将F.G.(外壳接地)端子进行接地。
 - 请避开电源接通时的过渡状态(1秒)使用。
 - 请充分注意负荷短路或误配线。保护回路动作。重新启动时，请先切断电源。
 - 接插件型的针脚排列如图5所示。请充分注意误配线。

褐→DC24V
蓝→DC 0V
黑→信号，集电极开路

图5 接插件PIN排列(本体侧)

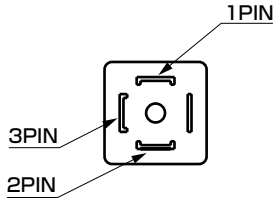


PIN排列・导线颜色 一览表

PIN No.	配线选择项(-C1、-C3、-C5)导线颜色	用途
1PIN	褐色	电源+
2PIN	白色	NC
3PIN	蓝色	电源-
4PIN	黑色	输出

- DIN端子箱型的端子编号如图6所示。

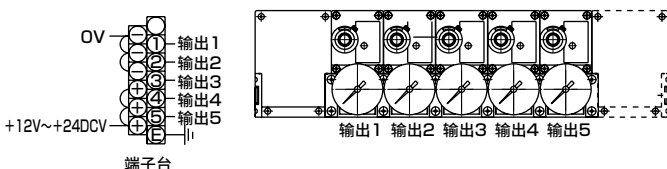
图6 DIN端子箱PIN排列(本体侧)



PIN No.	用途
1PIN	电源+
2PIN	电源-
3PIN	输出

- 使用集中端子箱时，端子台的下段为电源端子。上段为信号线的端子。本产品按图7所示进行配线。

图7 端子台排列



- 误配线会导致保护回路无法动作，内部的接近开关遭到损坏。

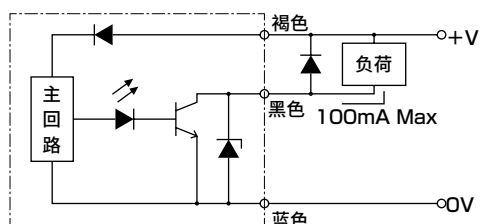
接插件 1 褐→输出
3 蓝→DC24V
4 黑→DC0V

DIN端子 1→输出
2→DC24V
3→DC0V

- 使用马达等冲击电源较大的负荷时，保护回路会动作，此时请通过继电器使用。
- 本产品附近有产生较大浪涌的装置(马达、焊接机)时，请考虑将变阻器等浪涌吸收器插入浪涌发生源。
- 连接本产品的导线时，在附近通过动力线、电力线时，会受到浪涌或噪声的影响，密合确认开关内部的传感器元件会老化、损坏。请务必另行配线。

- 有NPN输出型和PNP输出型。即使程序控制器的对应有误，指示灯也会亮灯，但无法读取信号。此外，请根据输出类型，按图8所示进行配线。

(NPN输出)



(PNP输出)

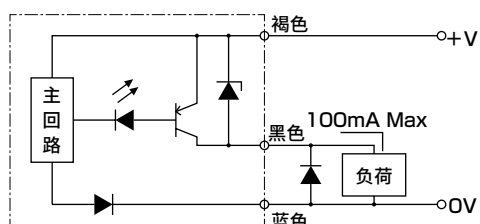


图8 输出回路

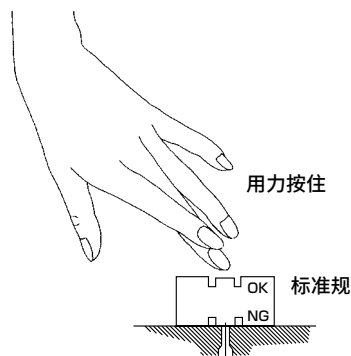
- 掉落、碰撞、敲击调整刻度盘(针阀)会导致刻度和检测距离的关系发生变化。操作时请充分注意。

■ GPS2・HPS的注意事项

使用标准规、间隙规时

- 需要3名人员，分别是压力表设置人员、机械操作人员和产品的调整人员。由于是在机械动作的同时进行调整，请注意确保3名人员相互之间没有危险。即使从安全角度考虑，通过刻度盘刻度进行调整也很有效。
- 如果不切实地将标准规或间隙规按压在检测喷嘴嘴上，则无法设定间隙。

图9



■ GPS2的注意事项

间隙量调整刻度盘的操作

- 调整刻度盘上刻有检测距离。红色0.05mm、蓝色0.1mm、黄色0.2mm。请使用检测喷嘴直径 $\phi 1.5$ 、内径 $\phi 4$ 的尼龙管5m进行出厂检查。不使用标准喷嘴 $\phi 1.5$ 时，请根据右表进行调整。

◎ 刻度盘刻度与检测距离的关系

下表列出了在下列条件下使用时的大致标准。

(条件) 供给压力: 100kPa

配管: $\phi 6 \times \phi 4$ 气管, 长5m时

〈GPS2-05-15〉

		检测距离(mm)			相当于1个刻度的检测距离变化量(mm)
检测喷嘴直径		$\phi 1.0$	$\phi 1.5$	$\phi 2.0$	$\phi 1.0 \sim \phi 2.0$
刻度线	1(红线)	0.07	0.05	0.03	0.005
	2(蓝线)	0.14	0.09	0.06	0.005~0.007
	3(黄线)	—	0.20	0.14	0.008~0.010

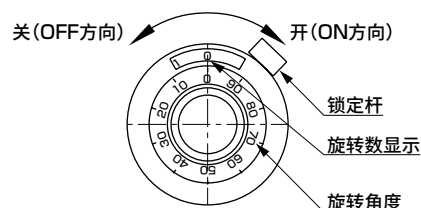
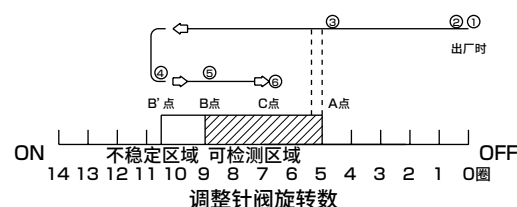
〈GPS2-07-15〉

		检测距离(mm)			相当于1个刻度的检测距离变化量(mm)
检测喷嘴直径		$\phi 1.0$	$\phi 1.5$	$\phi 2.0$	$\phi 1.0 \sim \phi 2.0$
刻度线	1(红线)	0.07	0.05	0.03	0.005
	2(蓝线)	0.15	0.10	0.06	0.005~0.007
	3(黄线)	—	0.20	0.13	0.008~0.010

■ HPS的注意事项

调整顺序

1. 本公司出厂时，调整针阀设置为旋转数显示0圈、旋转角0。
2. 请供气。指示灯OFF(熄灭)。
3. 在标准规OK的状态下，朝着旋转数值增加的方向(开启)转动调整针阀旋钮，求出OFF→ON的切换点A。
4. 在标准规NG侧(进入OFF状态)，朝着数值增加的方向(开启)进一步转动，求出OFF→ON的切换点B'。
5. 朝着旋转数减少的方向(关闭)转动，求出ON→OFF的切换点B。只需数出从A点到B点的旋转数，即可知道调整范围。
6. 朝着关闭方向转动调整针阀，进入A点与B点的中间点。将此位置作为C点。
 - 如果C点位置靠近B点，信号容易变为ON，反应时间变快，而复位时间变长。如果在A、B的中间设置调整点C，则可进行稳定的检测。
7. 调整完成后，请锁定。



调整针阀旋钮

- 请勿在旋转的两端强行转动旋钮。最大旋转数为14圈。

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
防雾化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

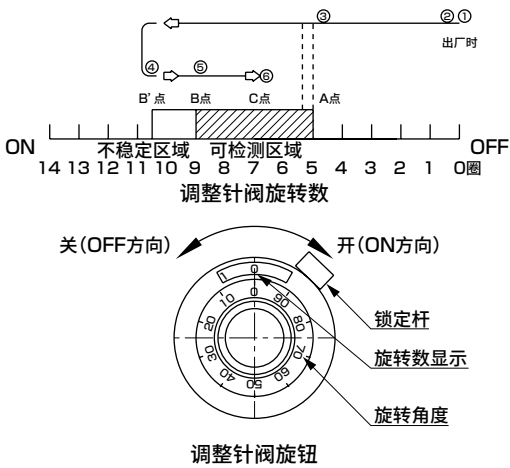
安装・装配・调整时

注意

TLPS的注意事项

调整顺序

1. 本公司出厂时，调整针阀设置为旋转数显示0圈、旋转角0。
2. 请供气。显示指示灯置为OFF(熄灭)。
3. 在无钻头的状态下，朝着旋转数值增加的方向(开启)转动调整针阀旋钮，求出OFF→ON的切换点A。
4. 将钻头前端1mm插入喷嘴间(进入OFF状态)，朝着数值增加的方向(开启)进一步转动，求出OFF→ON的切换点B'。
 - 在前端1mm以上或标准喷嘴以外使用时，有时会找不到B'点。此时，请从A点开始向前转动半圈(50刻度)，作为设定点C。
5. 朝着旋转数减少的方向(关闭)转动，求出ON→OFF的切换点B。只需数出从A点到B点的旋转数，即可知道调整范围。
6. 朝着关闭方向转动调整针阀，进入A点与B点的中间点。将此位置作为C点。
 - 如果C点位置靠近B点，信号容易变为ON，反应时间变快，而复位时间变长。如果在A、B的中间设置调整点C，则可进行稳定的检测。
7. 调整完成后，请锁定。



● 请勿在旋转的两端强行转动旋钮。最大旋转数为14圈。

使用・维护时

注意

1台本产品中请使用1个检测喷嘴。

■ 作业开始后，从喷嘴浸入的切削水滞留在配管中，可能暂时变为ON。请在通过检测空气排出切削水之后再驱动机械。

■ 喷嘴堵塞时，监视压力表的指针在高压位置停止，不返回O。请拆下本产品侧的配管，通过气枪进行气洗，吹走堵塞的异物。此时如无法去除异物，请用针等刺破前端的检测喷嘴或采取其它措施除去异物。

TLPS的注意事项

刀具折断检测开关连续发出ON或OFF信号时，请视作异常。
异常信号如下表所示。

连续OFF	连续ON
• 无空气 • 调整不良 • 喷射喷嘴堵塞 • 配管泄漏 • 断线 • 内部回路故障	• 刀具折断检测 • 调整不良 • 受压喷嘴堵塞 • 配管弯曲 • 内部回路故障