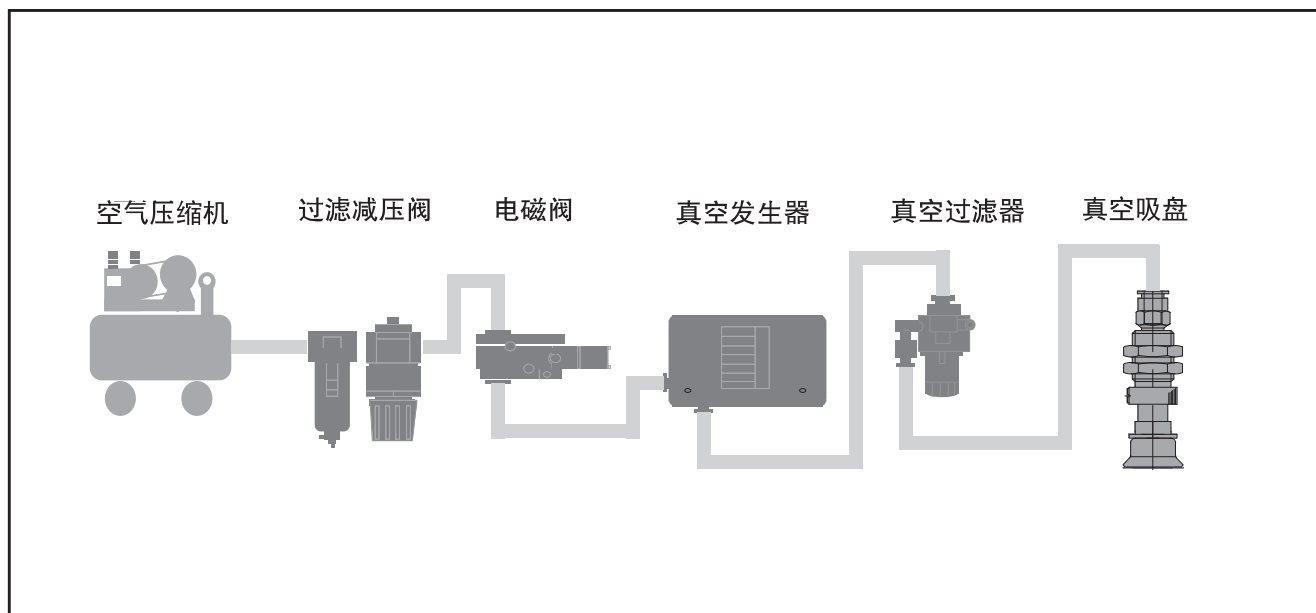





## 真空系统工作原理



## 安全使用注意事项

使用前请务必阅读本文。  
同时请确认共同注意事项以及各系列的个别注意事项。

这里所记载的注意事项，是为安全正确的使用本公司的产品，防止造成人身伤害和财产损失。  
注意事项根据误操作时会造成的人身的危害以及财产的损失程度和迫切程度，区分为“危险”、“警告”、“注意”3种描述。  
每种描述都是有关于安全的重要内容，请务必遵守。

 <b>危险</b>	 <b>警告</b>	 <b>注意</b>
操作失误时，死亡或者重伤的危险迫在眉睫时。	操作失误时，有造成死亡或者重伤危险。	操作失误时，有造成人身伤害以及财产损失的危险。

另外，请务必遵守JIS B8370\*<sup>1</sup>或者ISO 4414\*<sup>2</sup>,劳动安全卫生法,高压瓦斯保安法等其他安全法规。

\*<sup>1</sup>JIS B8370：空压系统通则

\*<sup>2</sup>ISO 4414：Pneumatic fluid power-Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems

此外，即使是注明“注意”的内容事项，根据情况也有可能造成重大事故。所以全部都是重要的内容，请务必遵守。

# ⚠ 真空·气动产品/共同注意事项

使用前请务必阅读本文。

同时请确认“安全使用注意事项”以及各系列的共同注意事项。

## 空气的质量

### ⚠ 警告

- 请使用清洁的空气。

压缩空气中如含有腐蚀性气体，化学药品以及盐分等时，会造成损坏或动作不良，所以请避免使用不清洁的空气。

### ⚠ 注意

- 请安装空气过滤器。

请使用过滤精度为 $5\mu\text{m}$ 以下的空气过滤器。

- 请配置空气干燥器。

含有大量冷凝水的压缩空气会造成机器的动作不良。所以请配置空气干燥器，降低温度，减少冷凝水的发生。

- 请采取措施防油泥。

空气压机器内一旦混入压缩机油的劣化物(油泥)，会造成机器的动作不良。请使用不易发生油泥的空气压机油。或者配置聚结过滤器，防止空气压机器内流入油泥。



## 配线

### ⚠ 警告

- 配线时请务必先切断真空，压缩空气以及电源后再进行。

不切断空气以及电源就配线，会造成触电或产品的动作不良，而引起人身伤害或财产损失。

- 请注意不要错误配线。

DC规格的显示灯和浪涌保护回路的电磁阀，有可能有极性区别。

给电磁阀配线时，要确认是否有极性，如果是有极性时，要按照产品目录以及实物确认区分用的导线颜色以及标记，正确的配线。一旦配线错误，会出现下列情况。

<没有内置极性保护二极管时>

如把极性弄错，会引起电磁阀内部的二极管以及控制机器侧的开关元件或者电源器械烧坏。

<内置有极性保护二极管时>

极性弄错时电磁阀不会进行切换。

- 请注意不要给导线施加反复弯曲应力以及拉伸力。

施加反复弯曲应力以及拉伸力，会造成断线，所以配线时请留出余地。

- 请确认没有绝缘不良。

导线的连接部位,延长电线以及端子台上如有绝缘不良，会引起电磁阀或控制机器的开关元件上的电流过量，造成损坏。

- 请不要弄错外加电压。

给电磁阀配线时，如果弄错外加电压，会造成动作不良或线圈烧损。

- 配线结束后，请确认配线无误后再接电源。

## 使用环境

### 危险

- 请不要在有爆炸性的环境中使用。

### 警告

- 请不要在有腐蚀性气体，化学药品，海水，水，水蒸气的环境或附有上述物质的环境中使用。
- 有日光直射时，请使用保护罩遮断日光。
- 周围有热源时，请切断辐射热。
- 将电磁阀安装到控制盘上时，请采取散热措施以满足规格要求的温度范围。
- 焊接时有火花飞溅的场所，请加保护罩防护。火花会烧坏电磁阀的塑料零件，容易引起火灾。
- 水滴等直接滴落到电磁阀上时，会造成漏电，线圈烧坏。请注意保护，给电磁阀安装保护罩或设置到面板内。

### 注意

- 在低温环境中使用  
在5℃以下的环境中使用时，为防止压缩空气的冷凝水，水分等固化或冻结，应采取安装空气干燥等措施。
- 冲击以及振动  
给真空·气动产品施加的冲击应在150m/s<sup>2</sup>以下，振动应在40m/s<sup>2</sup>以下。如果超过该值，则会引起误动作。
- 压力传感器等的导线配线时，应远离干扰较大的高压电源机器，高压线，动力线。  
否则会造成误动作或故障。

## 维修检点

### 警告

- 维修前的检点  
确认已采取防止因负荷掉落的措施后，切断供气 and 设备的电源，排出系统内的残留压力后再进行检点。
- 维修后的检点  
重新启动时，连接好压缩空气及接通电源，适当的检验机能和有无泄漏，确认安装正确，并安全且稳定的动作后，再启动系统。
- 手动操作  
手动操作电磁阀，所连接的装置就会动作，所以，请确认安全后再操作。  
通过锁定按钮进行手动操作后，请务必解除锁定。如果忘记解除锁定电磁阀就一直保持ON状态，则装置无法正常动作，有发生危险的可能。
- 真空·气动产品的拆卸  
拆卸真空·气动产品时，请仔细阅读操作说明书后正确的进行。
- 拆卸以及组装应由具备专门知识的专业人员进行。
- 拆卸，组装时请不要丢失零部件。  
否则会造成空气泄漏或动作不良，无法保证性能。
- 排出冷凝水  
为了保证空气的质量，请定期排出空气过滤器的冷凝水。
- 真空·气动产品的过滤器以及消音器，应经常实施检点，清扫，定期的更换滤芯。  
一旦堵塞会降低性能。

## ! 真空产品/共同注意事项

使用前请务必阅读本文。

同时请确认安全使用注意事项以及各系列的共同注意事项。

### 安装

#### ! 警告

- 为了避免松动，请牢固的安装固定部位与连接部位。如果安装强度不够，会使真空产品脱落。
- 在确认产品能够正确的动作之前，请不要启动。安装后，连接压缩空气以及电源进行适当的机能检查以及泄漏检查，在确认已经正确的安装，可以安全且确实的动作后再启动系统。
- 涂装时  
给树脂部分进行涂装时，涂料以及溶剂可能会对树脂造成不良影响，因此可否涂装请事先咨询本公司。另外，请注意不要涂掉贴在产品上面的商标的文字。
- 请确保一定的空间用于设备检点
- 压力（真空）保持。  
电磁阀（包括真空切换阀）允许有少量的泄漏。如果长时间使用与确保容器的压力（包括真空），会容易造成机器的故障。

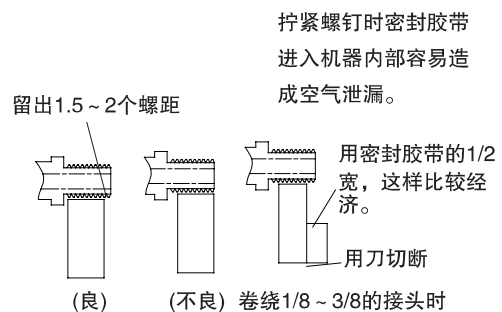
#### ! 注意

- 请勿使用有机溶剂等擦拭产品商标等写有型号的标志。否则会擦掉标志的内容。

### 配线

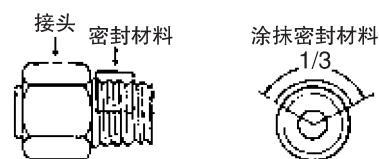
#### ! 注意

- 请勿螺旋配管。  
真空回路如果进行螺旋配管，会因为配管阻力而造成真空到达时间延迟以及流量下降，从而造成吸盘侧的真空压力低下以及真空传感器的误动作。
- 真空组合的集装型，请注意配管的直径。  
集装型的连数如果多的话，会发生流量不足的现象，请从底座的两侧进行供应和排气。  
另外，进行集中排气时，可能会由于配管阻力造成明显的真空压力下降，所以配管的直径请尽量加粗。
- 配管前的处理  
配管之前请把配管内的切削粉末、油脂以及密封带的碎片等垃圾清除。
- 接头的密封带的卷绕方法  
螺纹部前端应留出1.5~2个螺距不卷绕，把密封胶带沿着拧进的方向卷绕。



#### · 液状密封材料的涂抹方法

在接头的螺纹处涂抹液状密封材料时，在螺纹的外周约1/3处适量涂抹，然后拧紧螺钉。  
请注意不要涂抹过多，否则会使多余的密封材料进入机器内，造成密封泄漏等不良的原因。  
根据表面处理的种类，密封材料有不容易硬化的可能性，请注意。



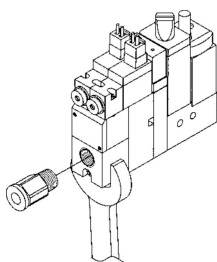
## 配管

### ⚠ 注意

- M5, M3接头的密封为端面密封，螺纹部不需要密封带以及密封液。
- 请不要配错管  
给各产品配管时，请参照产品目录以及贴在产品上的标牌，请注意不要把压缩空气的供应口和真空口弄错。
- 配管, 接头安装  
安装配管与接头时，请不要混入切削粉末以及密封材料。  
另外，紧固扭矩请在适当的范围内进行。

接口尺寸	紧固扭矩(N·m)
M3	0.3~0.5
M5	1.0~1.5
R、Rc 1/8	3~5
R、Rc 1/4	6~8
R、Rc 3/8	13~15
R、Rc 1/2	16~18

- 给发生器组合安装接头时，请把扳手固定在金属部分再进行。  
如果把扳手固定在树脂部分，会造成泄漏以及破损的原因。



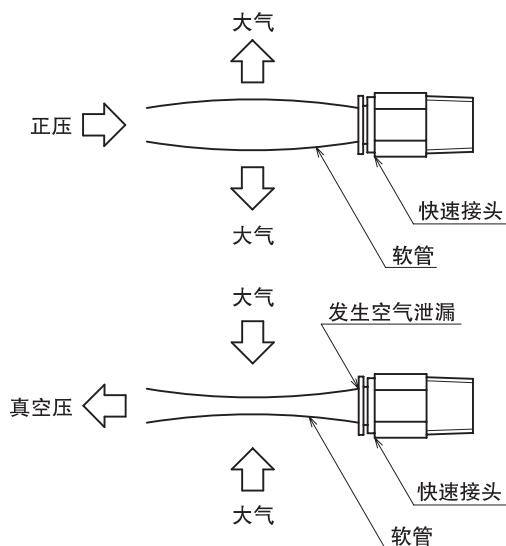
- 配管的材料  
请使用能够承受3MPa以上的压力的软管。
- 配管的弯曲方法  
配管弯曲时请采用平缓的角度。否则会增加配管阻力，正压侧会以此为界线，压力下降，使负压侧的排气变慢。

## 配管

### ⚠ 注意

- 使用快速接头时  
给软管施加正压时，软管会膨胀，会被接头密封，夹紧。施加真空压力时，软管因大气压而收缩。因此会发生密封不良，真空压力下降，软管脱落的等故障。  
软管的材质除聚氨酯, 聚酰胺(尼龙, 软尼龙)之外，使用时应注意收缩。

#### < 配管故障示例 >



## 控制

### ⚠ 注意

- 真空破坏时，请不要在吸盘按在物体时实施真空破坏。  
附过滤器空霸睦,或在回路上有过滤器时，会给过滤器的过滤增加负担，容易发生损坏。
- 气控规格使用时  
真空发生或真空破坏后，请把先导气流从电磁阀的排气接口排出。如果使用3位双电控的中位封闭式的电磁阀，则无法排气，动作无法停止。