



摆动气缸 / 共同注意事项①

使用前必读。

设计注意事项/选定

警告

① 规格确认。

本样本上登载的产品，仅为压缩空气系统(含真空)使用而设计的。

若压力和温度超出本产品的规格范围，可能导致动作不良和破坏，请不要使用(参见规格)。

使用压缩空气(含真空)以外的流体时，请与本公司联系。

我们无法保证产品在超出规格范围使用的场合不发生损害。

② 在负载变动、上升·下降动作、摩擦阻力有变化的场合，要考虑这些因素进行安全设计。

动作速度上升，会成为人体及元件、装置损伤的原因。

③ 对人体有特别危险的场合，应安装保护罩。

被驱动物体及摆动气缸的可动部分，对人体有特别危险的场合，要有防止人体直接接触该场所的结构。

④ 固定部和连续部必须牢固连接。

特别是在动作频度高和振动多的场所，若使用摆动气缸，要采用牢固的紧固方法。

⑤ 有需要减速回路和液压缓冲器的场合。

被驱动物体的移动速度快的场合和重量大的场合，仅靠摆动气缸的缓冲，吸收冲击会有困难，在进行缓冲前应设置减速回路。还有，在外部可使用缓冲器来吸收冲击。这种场合，要充分检讨元件、装置的刚性。

⑥ 要考虑停电等回路压力下降的可能性。

夹紧机构上使用摆动气缸的场合，因停电等回路压力下降，夹持力减少，工件有脱落的危险，应有防止人体和元件、装置受损害的安全装置。

⑦ 要考虑动力源故障的可能性。

空气压、电压、液压等动力控制的元件、装置上，即使这些动力源发生故障，也应采取使人体及元件、装置不受损害的对策。

⑧ 速度控制阀配置排气节流的场合，要考虑残压的安全设计。

在排气侧没有残压的状态，供气侧一旦加压，会以非常快的速度动作，会成为人体及元件、装置受损害的原因。

⑨ 要考虑异常停止时的动作。

人让设备异常停止或停电，系统出现异常时，安全装置要起作用，机械停止的场合，由于摆动气缸的动作，要考虑人体及元件、装置不受损害的设计。

⑩ 要考虑非常停止、异常停止后再启动的场合的动作。

要考虑再启动时，人体及装置不受损害的设计。

还有，有必要将摆动气缸复位至始动位置的场合，应备有安全的手动控制装置。

⑪ 请勿把产品用作缓冲机构。

产生异常的压力及漏气会明显降低减速效果，可能会导致人体及元件、装置受损害。

⑫ 速度的设定应在产品的允许能量值内。

超出负载动能的允许值的状态下使用时，会导致产品损毁(轮轴、齿轮部的损毁等)、人体及元件、装置受损害。

⑬ 产品上加的动能超出允许值的场合，应设置缓冲机构。

超出允许动能使用时，会导致产品损毁(轮轴、齿轮部的损毁等)、人体及元件、装置受损害。

⑭ 请勿因向产品封入气压而导致中途停止、保持。(空气平衡器等)

在产品的外部无停止机构的场合，靠方向控制阀封入气压实现中间停止的话，可能会由于漏气等不能保持停止位置，会成为人体及元件、装置受损害的原因。

⑮ 请考虑由于轴形状变更导致的强度降低。

简易特注品等的特殊轴形状品，由于形状尺寸相对于标准品有强度降低的场合，要充分考虑后再使用。

⑯ 请勿使用以同步动作为目的的2个以上的摆动气缸。

任一气缸都会承担负载动作，可能会成为不同步或装置被扭曲等的原因。

⑰ 润滑剂的外漏等会给环境带来恶劣影响的场合，请勿使用。

涂布在产品内部的润滑剂有时会从回转轴及主体与盖的接合部等处向产品外部渗出。

⑱ 禁止拆解·改造

本体不得拆卸·改造(含追加加工)。

否则可能会发生损伤和事故。

⑲ 装入磁性开关使用的场合，请参见磁性开关/共同注意事项(P.15 ~ 19)。



摆动气缸 / 共同注意事项②

使用前必读。

设计注意事项 / 选定

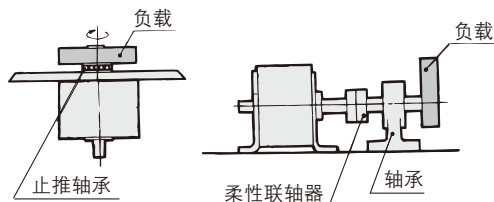
⚠ 注意

- ① 请勿在超出产品上规定的速度调整范围的低速区域使用。
否则，会出现爬行现象或动作停止。
- ② 请勿从外部对产品施加超过额定输出的力矩。
否则，会导致产品的损毁。
- ③ 双活塞式的摆动终端的保持力矩
对双活塞式的产品，当内部活塞接触到角度调整螺钉或缸盖并停止的场合，在摆动终端的保持力矩应是实行力矩的一半。
- ④ 摆动角度的重复精度有要求的场合，应在外部让负载直接停止。
带角度调整的产品，初期的摆动角度有时也有变化。
- ⑤ 请勿使用于液压中。
一旦用于液压，会导致产品损毁。
- ⑥ 双活塞式中封式阀让其中间停止的场合，有产生齿隙的可能性。
- ⑦ 叶片式的产品需要确保摆动角度的场合，使用压力应在0.3MPa以上。
- ⑧ 订制规格的-XC30不要用于低速。
因使用氟润滑脂，不是低速规格。还有，用氟润滑脂时，请阅读氟润滑脂的产品安全数据表(MSDS)。
- ⑨ 温度变化大的地方请勿使用。还有，在低温下使用的场合，气缸内部及活塞杆上不得带霜，应注意。
以免动作不稳定。
- ⑩ 速度调整根据使用的环境调整。
环境改变时，速度调整可能发生偏差。

安装

⚠ 警告

- ① 使用说明书
请在认真阅读并正确理解内容的基础上安装产品并使用。请妥善保管以便随时使用。
- ② 维护空间的确保
请确保维护检查所需的空間。
- ③ 螺纹的紧固及紧固力矩的严守
安装时，应按推荐力矩紧固螺纹。
- ④ 在供气进行角度调整之前，请事先采取措施防止摆动不必要的旋转。
在供给压力时进行角度调整之前，因安装姿势不同可能造成调整时装置因回转而跌落，导致人身、元件及装置的损害。
- ⑤ 角度调整螺钉不要松过度而超出调整范围。
以免角度调整螺钉脱落，造成人身、元件及装置的损害。
- ⑥ 不要靠近外部磁场。
磁性开关为磁场感应型，如靠近外部磁场，有可能导致误动作，人身、元件及装置的损害。
- ⑦ 请勿对产品进行再加工。
以防产品强度不足而损毁，造成人身、元件及装置的损伤。
- ⑧ 配管接口内的固定节流孔不得再加大。
以防产品摆动速度增大，冲击力加大，产品损毁，而导致人身、元件及装置的损伤。
- ⑨ 使用的轴接头应具有自由度。
否则，由于偏心会发生别劲，导致动作不良、产品损毁，引起人身、元件及装置的损伤。
- ⑩ 轴上请勿施加超过产品样本上记载的允许轴负载的值。
如果超过允许值的负载加在产品上，会导致动作不良、损毁，从而导致人体及元件、装置损伤。
在没有动负载的状态时，可承受允许的径向及轴向负载。尽可能避免在轴上直接加负载的使用方法。为了更加优化动作条件，推荐采用如下图不直接在轴上加负载的方法加载。





摆动气缸 / 共同注意事项③

使用前必读。

安装

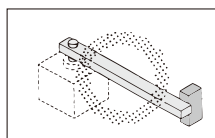
警告

⑪外部限位器应安装在远离回转轴的位置上。

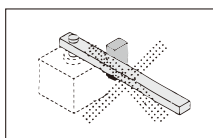
若限位器装在回转轴的近处，摆动气缸自身产生的力矩在限位器上产生的反作用力又加在回转轴上，导致回转轴或轴承的损毁，造成人身、元件及装置损害。

外部限位器使用时的注意事项

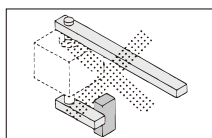
- 使用外部限位器时请设置在合适的场所。如果设置在不合适的场所，有可能元件损毁并随之引发装置和人体的损害。



请设置在远离回转轴的位置。

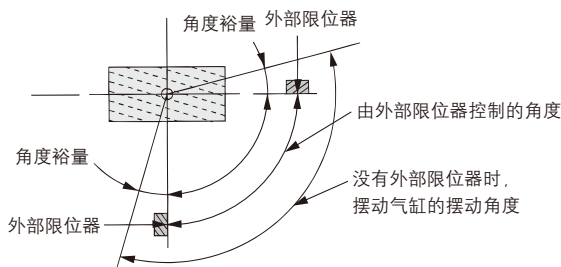


外部限位器当作支点，负载的惯性力会使弯曲力矩加到轴上。



在负载的对侧轴碰到外部限位器，负载的惯性力是直接加到轴上。

- 外部限位器应设置在摆动角度的范围内。
外部限位器设置在产品的最大摆动角度上的场合，动能可能不能完全吸收，会关系到装置的损毁。
外部限位器使用摆动角度90°、180°、270°的场合，应使用摆动角度100°、190°、280°的产品。

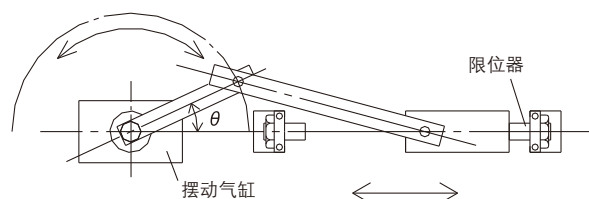


关于单齿轮齿条型CRA1系列的齿隙

CRA1系列在摆动终端有1°以内的齿隙。若需正确摆动的场合，应由外部限位器定位。

摆动运动变换成直线运动时的注意事项

用连杆机构等将摆动运动变换成直线运动，由直动侧的限位器决定动作端的场合(下图)，在动作端 θ 角如果小，由于摆动气缸的力矩在输出轴上产生过大的径向力，有可能损毁。在摆动侧设置限位器，在动作端增大 θ 角，在产品上请勿施加超过允许值的负载。



⑫在摆动方向上，不要施加弹簧等产生的力。

从外部一旦作用有弹簧等的回转力，在产品内部会产生负压，会造成内部密封件的损伤和磨损加快。

注意

①角度调整单元的限位块应按指定力矩紧固。

若固定不紧，使用时限位块会偏离，并超出设定角度。

②表示型号等的标牌，不得用有机溶剂擦拭。

标牌上的字会消失。

③固定缸体时，不得敲打回转轴；反之，固定回转轴时，不得敲打缸体。

以防回转轴发生弯曲，损坏轴承。回转轴上装有负载等，应固定回转轴。

④回转轴及回转轴上安装的装置上，请勿直接用脚踩。

否则，会导致回转轴、轴承等的损毁。

⑤带角度调整功能的产品，应该在规定的调整范围内使用。

超出此范围使用会造成动作不良、产品损毁。各产品的调整范围请参见产品规格。

⑥带角度调节螺钉的产品，螺钉临时固定在摆动调整范围内的任意位置。使用时，请根据需要进行再调整。

配管

注意

①关于快换管接头的使用，请参见管接头及管子/共同事项(P.52 ~ 56)。

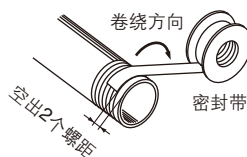
②配管前处理

配管前，充分吹净或洗净管内的切屑、切削油、灰尘等。

③密封带的卷绕方法

配管和管接头是螺纹连接的场合，不允许将配管螺纹的切屑末和密封带碎片混入配管内部。

使用密封带时，螺纹头部应空出1.5 ~ 2螺距不卷绕密封带。





摆动气缸 / 共同注意事项④

使用前必读。

速度和缓冲器调整

⚠ 警告

- ①速度的调整从低速侧开始慢慢调整。
请勿从高速侧开始，以免元件等损伤，导致人身、元件及装置的损伤。
- ②出厂时，缓冲阀未作调整。应根据动作速度、负载的转动惯量进行调整。
缓冲阀根据阀的调整吸收动能，不合理的调整会引起装置和产品的损伤，导致人身、元件及装置的损害。
- ③缓冲阀不得处于全闭状态下使用。
以防密封件受损，导致人身、元件及装置的损伤。
- ④缓冲阀上不要施加过大的力，放松缓冲阀。
缓冲阀上有防松机构，过大的力会使其损毁，导致人身、元件及装置的损害。
- ⑤对于带缓冲器的产品，为缩短作用距离，缓冲器在到达行程末端之前，使用限位机构停止的场合，缓冲器应在充分吸收能量的位置停止。
以免导致产品的损毁。
- ⑥带气缓冲以及缓冲器的产品，不是以负载无冲击和平缓的停止动作、一定减速为目的使用的。其目的是吸收负载的动能，防止产品损毁。

给油

⚠ 警告

- ①请在不给油条件下使用本产品。给油使用会发生爬行等现象。

空气源

⚠ 警告

- ①关于流体的种类
使用流体为压缩空气，使用除此以外的流体的场合，由本公司确认。
- ②冷凝水多的场合
含冷凝水多的压缩空气，会成为气动元件动作不良的原因。
在过滤器之前，应安装空气干燥器、冷凝水收集器。
- ③冷凝水排放管理
一旦忘记排放空气过滤器的冷凝水，则冷凝水会流出二次侧，导致气动元件的动作不良。冷凝水排放管理有困难的场合，建议使用带自动排水的过滤器。
以上对压缩空气的性质，详见本公司的《压缩空气净化系统》。
- ④关于空气的种类
压缩空气中含化学品、含有有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等时，会成为破坏和动作不良的原因，请勿使用。

⚠ 注意

- ①使用流体时，使用超干燥空气的场合，由于元件内部的润滑特性劣化对元件的可靠性(寿命)可能有影响，应由本公司确认。
- ②请安装空气过滤器。
靠近换向阀的上游侧，应安装过滤精度5μm以下的空气过滤器。
- ③请设置后冷却器、空气干燥器、冷凝水收集器。
含有大量冷凝水的压缩空气，会导致摆动气缸和其它气动元件的动作不良，故气源系统应设置后冷却器、空气干燥器和冷凝水收集器等。
- ④使用流体温度和环境温度应在规格的范围內。
温度低于5℃时，回路中的水分会冻结，导致密封件损伤，气动元件动作不良，故应有防止水分冻结的措施。
以上对压缩空气性质的详细要求，请参见本公司的《压缩空气净化系统》。



摆动气缸 / 共同注意事项⑤

使用前必读。

使用环境

⚠ 警告

- ① 请勿用于有腐蚀性气体、化学品、海水、水、水蒸气的环境或带有上述物质的场所。
关于摆动气缸的材质，请参见各结构图。
- ② 日光直射的场所，应遮蔽日光。
- ③ 会引起振动或冲击的场所，请勿使用。
- ④ 周围有热源、受到辐射热的场所请勿使用。
- ⑤ 尘埃多的场所以及会碰到水滴・油滴的场所，请勿使用。

维护检查

⚠ 警告

- ① 维护检查应按使用说明书的步骤进行。
一旦操作失误，会导致人体受损害、元件及装置的损毁、动作不良。
- ② 维护作业
压缩空气使用一旦失误是危险的，在遵守产品规格的同时，滤芯的更换和其它的维护等，应由对气动元件有充分知识和经验的人进行。
- ③ 排放冷凝水
空气过滤器等的冷凝水排放要定期进行。
- ④ 拆卸元件及压缩空气的供给・排气。
在确认被驱动物体已进行了防止落下措施和防止暴走措施等之后，切断气源和设备的电源，排空系统内部的压缩空气之后，才能进行元件的拆卸。
另外，再启动时，在确认已进行了防止飞出处置后才能进行。

⚠ 注意

- ① 润滑油应使用各产品上指定的润滑脂。
一旦使用指定以外的润滑油，会导致密封件等的损伤。



摆动气缸 / 共同注意事项⑥

使用前必读。

气液型的场合

请一起参考摆动气缸/共同注意事项。

设计注意事项

⚠警告

- ① 不要靠近火源或环境温度高于60℃的机械装置上使用。

气液缸因使用了具有易燃性的动作油，有可能引起火灾。

当动作油给油时，请阅读动作油的产品安全数据表(MSDS)。

- ② 洁净室内不要使用。

⚠注意

- ① 忌讳油雾的环境及机械装置上不要使用。
气液型在动作时会产生油雾，有时会影响周边环境。
- ② 在控制气液联用缸的方向控制阀上，必须安装排气洁净器。
以免微量液压油从方向控制阀的排气口排出，污染周围环境。
- ③ 气液型应安装在易于维护的场所。
以便于液压油的补充，排放油中空气等维护作业。要确保有维护空间。

选定

⚠注意

- ① 气液型应选定合适的气液转换单元与之组合。
气液型通过与气液转换单元的組合，得到良好的动作。请选择合适的气液转换单元。

配管

⚠警告

- ① 气液型的配管应使用卡套式管接头。
气液型配管时不要使用快换接头，以免出现漏油。
- ② 气液型的配管应使用硬尼龙管或铜管。
在气液型的配管中，与液压回路相同，会有比使用压力还高的冲击压力产生，请使用较安全的配管材质。

给油

⚠警告

- ① 向气液单元供给动作油，应在系统内全部压缩空气排出后进行。

在确认被驱动物体已进行防止落下措施和夹紧物体不会掉下的安全措施之后，切断气源和设备电源，系统内的压缩空气被排掉之后，再给气液单元上供给液压油。

若气液系统内残存压缩空气，一旦打开气液单元的供给口，液压油有被吹出的危险。

当动作油给油时，请阅读动作油的产品安全数据表(MSDS)。

- ② 关于使用流体

动作油、使用石油系液压动作油的透平油。使用不燃性动作油有可能会引起故障。

在使用温度下的合适粘度是:40 ~ 100m²/s。

ISO VG32为15 ~ 35℃的范围。超过ISO VG32范围使用的场合为ISO VG46(25 ~ 45℃)。

注)关于透平油1号(无添加)ISO VG32各公司品牌，请向本公司网站确认。另外，关于透平油2号(有添加)ISO VG32的使用，请与本公司联系。

维护检查

⚠注意

- ① 气液型要定期地排放空气。
考虑到气液联用缸内有空气的积存，开始作业时要放掉空气。排放空气可使用设置在气液型以及配管上的空气排放阀。
- ② 气液系统要定期确认油量。
从气液联用缸和气液单元的回路中，有微量液压油排出，油量会渐渐减少，故要确认油量。油量不足，要补油。油量可从气液转换器的液位计上确认。