

■使用时的安全注意事项■

使用前,请务必仔细阅读本“安全注意事项”,正确使用。

为了防止对您和他人造成危害及财产损失,本产品目录根据危害及损害程度的内容,将其分为“危险”、“警告”、“注意”3个等级并加以说明。

JIS、ISO也制定了有关机械设备用空压系统的安全性、故障及事故防止等的标准,请结合本产品目录的注意事项加以阅读。请根据这些注意事项,在充分确认产品规格、考虑故障可能性的基础上,选择具有专业知识的人员进行设计、组装、使用等。

- 日本工业标准 JIS (Japanese Industrial Standards)
JIS B 8370: 空压系统通则 (General Rule for Pneumatic Systems)
- 国际标准化组织 ISO (International Organization for Standardization)
ISO 4414: Pneumatic fluid power-Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems

⚠ 危险	⚠ 警告	⚠ 注意
若使用不正确,将发生紧迫的危险,可能会造成人员死亡或重伤。	若使用不正确,可能会造成人员死亡或重伤。	若使用不正确,可能会发生人员轻伤、中等程度伤害或物质损害。

执行元件的安全注意事项

同时请阅读各系列中记载的“设计注意事项”、“安全注意事项”。

■设计注意事项



警告

配置于高可靠性设备

在下述用途中,可能包含执行元件的设计规格未能考虑的部分,安全确保方面需另行商洽决定。

1. 原子能、医疗护理设备、铁道、车辆、航空航天、海洋、船舶、燃气设备、自来水、食品设备、娱乐健康设备、军事防卫设备
2. 制动回路、紧急切断回路、安全设备等对安全有特别要求的用途
3. 其他可能会对人员或财产造成很大危害的上述以外的用途

安全护罩

手、指、脸等靠近止动器部或工作部等的活动部是非常危险的。若装置或执行元件在动作时可能会对人体产生危险,应设置安全护罩。

动力源故障及供给压力异常

电源和空压等动力源发生故障,或因故障等造成供给压力异常上升或下降时,执行元件的推力也会相应变动,从而可能会引起动作异常。应采取相应措施,确保在发生此类状况时避免对人体及装置等造成损害。

紧急停止、异常停止

应采取相应措施,确保装置在紧急停止或异常停止时,以及停止后重新启动时,避免因执行元件的运动对人体或装置等造成损害。

防止弹出

在执行元件的气缸部,若在活塞两侧已排气的状态下向活塞的某一侧供给空气,执行元件可能会发生急剧的动作。这样可能会对人体及装置造成损伤,因此应设计防止弹出的回路。

确保维护空间

应确保足够空间,以便进行执行元件、开关、接头及夹具等的调整、维护检查、更换等。

使用流体

不可使用空气以外的气体或液体等流体。

使用压力范围

若超出最大使用压力使用,各部分会发生磨损或损坏,造成产品破坏或动作不良。而若低于最小使用压力使用,可能会达不到规定的推力,产生动作不平等不良状态。因此,请在规定的使用压力范围内使用。

使用速度范围

若在使用速度范围以上使用,由于惯性力的作用,可能会对执行元件本体或止动器部产生很大的冲击,从而造成损坏。而若在使用速度范围以下使用,可能会发生粘滑(不连贯)现象,无法实现平滑动作。

因此,应使用有效截面积适当的阀和配管,并设置速度控制器等,在规定的速度范围内使用。

中间停止

容许气缸及阀的密封部有微量漏气(根据JIS B 8377标准)。因此,在行程中途进行中间停止时,可能无法长时间保持停止位置。另外,由于空气的压缩性,无法达到像液压及电动执行元件那样高精度的中间停止。

吸收冲击

惯性力较大时,应另行设置缓冲装置。虽然备有作为选项附带橡胶止动器或缓冲器等的系列产品,若无法满足要求,可另行设置缓冲装置。

容许质量、容许力矩

在执行元件上搭载装载物的状态下使其动作时,请确认以下3个值均在容许值以内。若超过容许值使用,可能会降低轴承的精度,造成执行元件动作不良或损坏。

1. 装载物的合计质量
2. 装载物重力引起的力矩
3. 停止时的惯性力

■ 使用环境注意事项



警告

在室外使用

在直接或间接暴露于风雨的场所、阳光直射的场所以及受室外气温等影响的场所，由于耐候性等要求已超出规格，请勿在以上场所使用。

在腐蚀环境使用

请勿在以下环境使用。

- 会接触酸/碱性液体、有机溶剂、化学品及其飞沫的场所，以及充满上述物质的气体的环境。
- 充满腐蚀性气体的环境。
- 水下及水蒸汽的环境。
- 紫外线或放射线照射的场所。
- 产生臭氧的场所。
- 上述以外导致金属、橡胶、树脂及润滑脂等劣化的环境。

在以下环境，所述物质会附着于执行元件的滑动部等，使滚动物体及密封件类受损，导致动作不良或漏气。应设置护罩，防止所述物质附着。

- 会接触到水、热水、盐水等液体的场所。
- 会接触到粉尘或砂土、树脂及金属等的切屑、铁砂等磁化的金属粉末、熔珠等的场所。
- 会接触到机油、锭子油和切削油等油类，使金属、橡胶、树脂及润滑脂等劣化的场所。

在磁场中使用

在产生磁场的场所，带开关的执行元件会发生开关的误动作等，因此不可使用。

使用温度范围

若超过使用温度范围使用，可能会加速密封件类的硬化等各部分的劣化，导致动作不良，即使环境温度在规格范围内，也可能通过过夹具或被驱动物传热。另外在高速动作时，滑动面局部过热除了会出现同样问题外，还会因隔热膨胀使排泄水和水分固化、冻结，或在表面产生结露，因此必须采取防冻结措施。

振动

应避免在振动环境下使用。若在此环境下使用，应采取隔振措施。

■ 操作注意事项

⚠ 警告

防止安装松动

对于执行元件的固定以及安装夹具等的螺栓，应采取防松措施；安装台所采用的结构，应能够防止因推力或停止时的惯性力所造成的变形和损坏等。执行元件和夹具等在固定时应使用安装面上的所有固定用通孔或螺孔。若仅使用一部分进行固定，可能会造成执行元件故障、对人体或装置造成损伤。

确认执行元件的动作

将执行元件安装到装置上后，请勿立即运行装置，应先检查安装是否正确、确认安全。需要调节止动器部时，应注意防止手、指等被夹伤。

磁性产品的注意事项

若磁记录介质靠近装有开关检测用磁铁的机型或内置连接用磁铁的执行元件（PRD、PRZ、PRM系列），其中的数据可能会被消除。另外，请勿靠近可能会因磁性产生误动作等的设备。

缓冲机构

若拆除标准配备的缓冲器或缓冲橡胶，或在气压缓冲器未充分发挥功能的状态下使用，可能会造成故障及人体或装置损伤。

⚠ 注意

速度调节方法

应将速度控制器从针阀调小后的低速状态缓慢提速，一直调节至规定速度。

伤痕

轴承钢珠滚动的沟槽部及其周围、活塞杆部等的滑动面若出现碰伤或凹痕等，可能会导致密封件、轴承等损伤，造成故障。

缸筒、本体外周若出现碰伤或凹痕，可能会导致内部的活塞滑动面变形，造成故障。

■ 空气回路注意事项

⚠ 警告

压缩空气的品质

压缩空气若含有垃圾、水分、盐分、劣化的压缩机油和含油碳颗粒等的排泄水以及腐蚀性气体，可能会损伤密封件类和各零件，导致动作不良或损坏，因此应使用洁净的压缩空气。

排泄水清除措施

含有大量排泄水的压缩空气会导致气动元件动作不良，同时还会污染环境。应设置后冷却器、空气干燥器、空气过滤器（过滤度 $50\mu\text{m}$ 以下）等。

另外，对用于驱动执行元件的空气净化系统，请参见JPAS005“空压气缸的使用方针及其选型方针”中推荐的系统。

向压缩空气注油

执行元件可在无注油的状态下使用。（EHG8除外）作为系统需要注油时，请使用无添加透平油1类ISO VG32或ISO VG46。机油、锭子油可能会导致密封件类损伤，造成动作不良，请勿使用。另外，若在中途中止注油，可能会造成初始润滑脂流出，加速密封件类及各零件的损伤，因此注油务必连续进行。

不可注油的执行元件

PRD、PRZ、PRM、无尘型PPTN、PPTNF、JKXN使用了特殊润滑脂，应避免向压缩空气注油。

配管的清洁

配管前，将压缩空气吹入管内，或根据需要进行清洗，并清除尘埃、氧化皮以及配管作业中产生的切屑、密封胶带、切削液等异物。

接头类的密封方法

在配管及接头类的螺纹部缠绕密封胶带时，应在螺纹前端留出1~2个牙，缠绕1~2层密封胶带后，用指尖按压贴紧螺纹。使用液状密封剂时，涂敷时也在螺纹前端留出1~2个牙。请勿在产品的气口内螺纹侧进行涂敷。

若密封胶带碎片或密封剂进入配管或产品内，可能会造成动作不良和故障。

配管作业

若配管不牢靠，可能会造成动作不良。螺纹尺寸M5以下的接头应在座面安装垫片后使用。

■维护和检查时的注意事项

⚠ 警告

执行元件拆卸

因装置改造或维护等需要拆卸执行元件时，应事先确认工件或夹具等落下、装置或设备的急剧动作等是否会对人体或装置造成损伤，确保安全。

然后，切断空气源和电源，排出空气残压，再进行本作业。

另外，请勿跨坐、悬吊或站立在执行元件上，或在其上放置物品。

执行元件拆解和改造

对于未备有维修零件的执行元件，请勿进行密封件更换、密封件更换以外的拆解或再加工以及改造等，否则可能会造成事故和故障等。

检查螺栓类的松动

固定执行元件本体和装载物的螺栓、螺母和配件等若产生松动，可能会造成事故或故障。

检查异常音

使用过程中，若冲击声或振动异常大，有可能是执行元件本体或本体上使用的零件已到更换期限。

请检查以下项目。

1. 轴承部
2. 密封件部
3. 缓冲器部
4. 橡胶止动器部

⚠ 注意

更换密封件

仅备有维修零件的执行元件可更换密封件类。请使用本公司密封套件中的密封件。使用其他密封件可能会导致故障。更换请按以下步骤进行。

1. 确认已停止对执行元件供给压缩空气，执行元件中已无残压后再进行拆解。
2. 将劣化的润滑脂及排泄水彻底擦拭干净。
3. 拆下密封件时，注意不要损伤外壳部。
4. 在密封件整体及外壳部涂敷润滑脂，安装时注意不要碰伤或扭曲。同时注意密封件的安装方向。
5. 活塞外周、活塞杆、缸筒内也需涂敷润滑脂。
6. 关于涂敷的润滑脂，请咨询本公司。
7. 重新组装时，注意不要碰伤密封件。另外，注意不要附着异物，防止异物进行内部。
8. 罩盖等零件应使用螺栓或扣环等牢固固定，安装。安装扣环时，应将外周无冲切毛边的一侧朝外。
9. 重新组装后，请手动操作或降低供给压力低速动作，并确认动作平滑。

压缩空气净化系统的维护

若未对压缩机、后冷却器、空气干燥器、空气过滤器等压缩空气净化系统进行维护，或未进行过滤器排水就运行执行元件，可能会降低使用寿命，造成故障。特别是在高温潮湿的环境下容易产生排泄水，应经常进行排放。建议使用带自动排水的系统。

执行元件的保管

为防止因生锈、橡胶及润滑脂等劣化导致执行元件性能降低，应注意以下事项。

1. 非必要的情况下请勿拆开包装。否则，会附着垃圾或生锈，碰伤产品。
2. 请勿放置在室外、腐蚀环境中及多尘场所。
3. 放置在潮湿场所可能会生锈。
4. 高温及低温环境会加快橡胶和润滑脂的劣化。

执行元件的废弃

废弃时，请作为工业废弃物处理。