



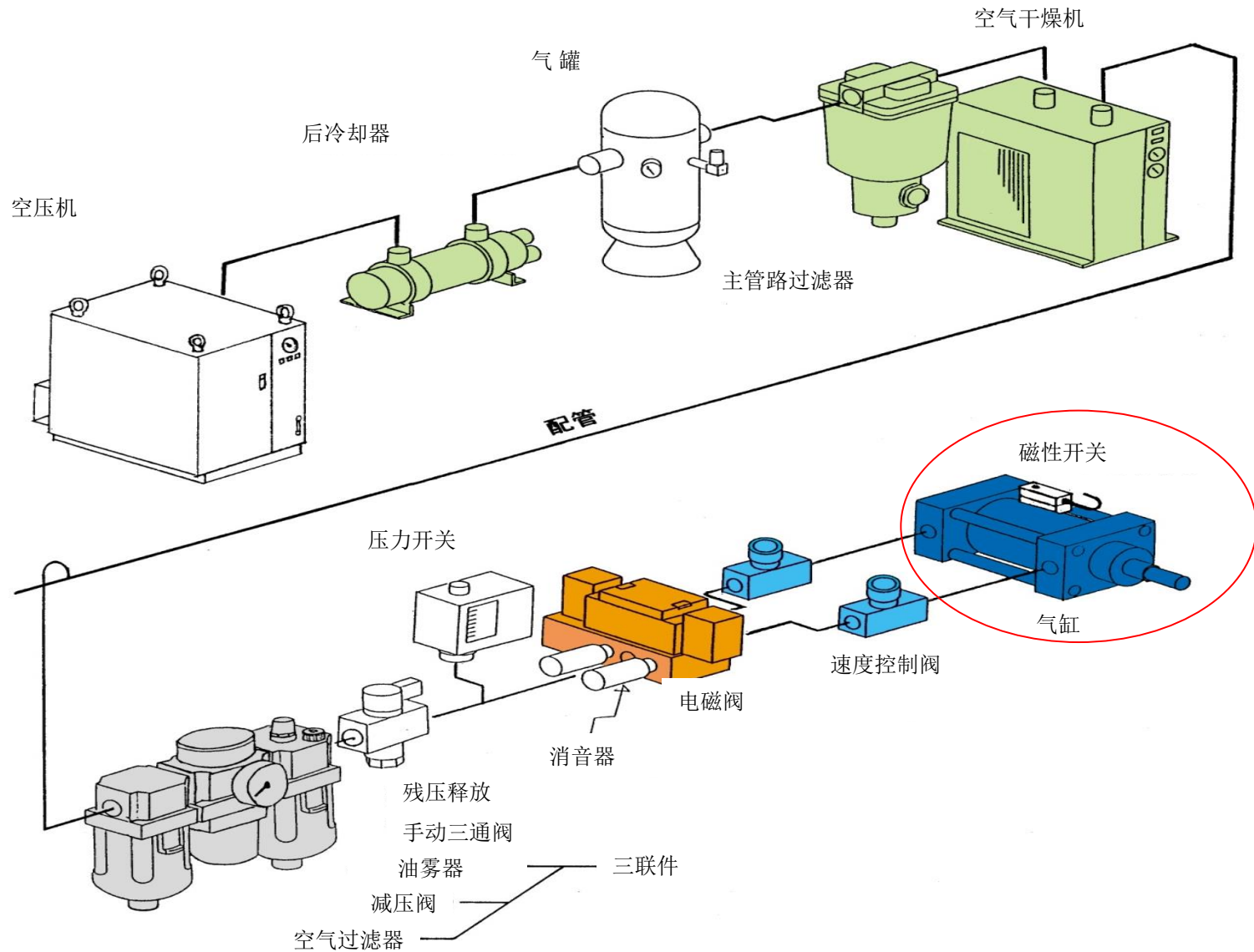
气缸

严翮
机电工程学院



气缸

气动系统构成





气缸

1. 气缸的认识

在气动系统中，将压缩空气的压力能转换成机械能的元件被称为**气动执行元件**。

可以实现**往复直线运动**和**往复摆动**运动的气动执行元件称为**气缸**；



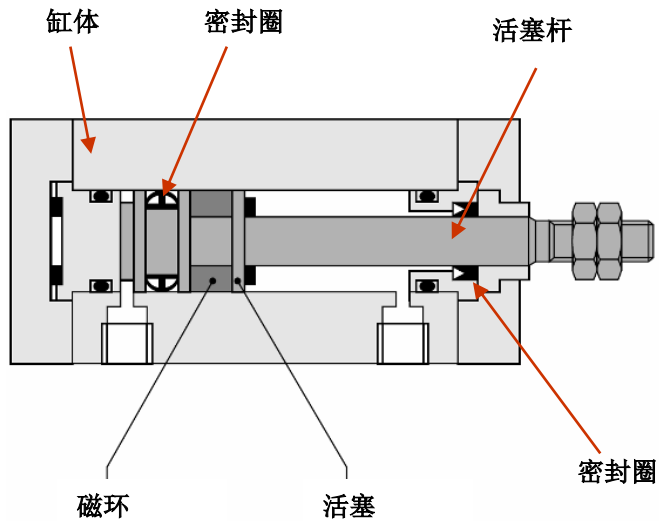



气缸

2. 气缸的作用

组成：缸体，活塞，密封圈，磁环（有sensor的气缸）。

原理：压力空气使活塞移动，通过改变进气方向，改变活塞的移动方向。

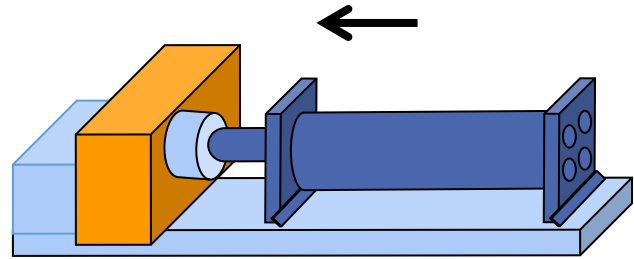


气缸
压力能  机械能
气缸的作用

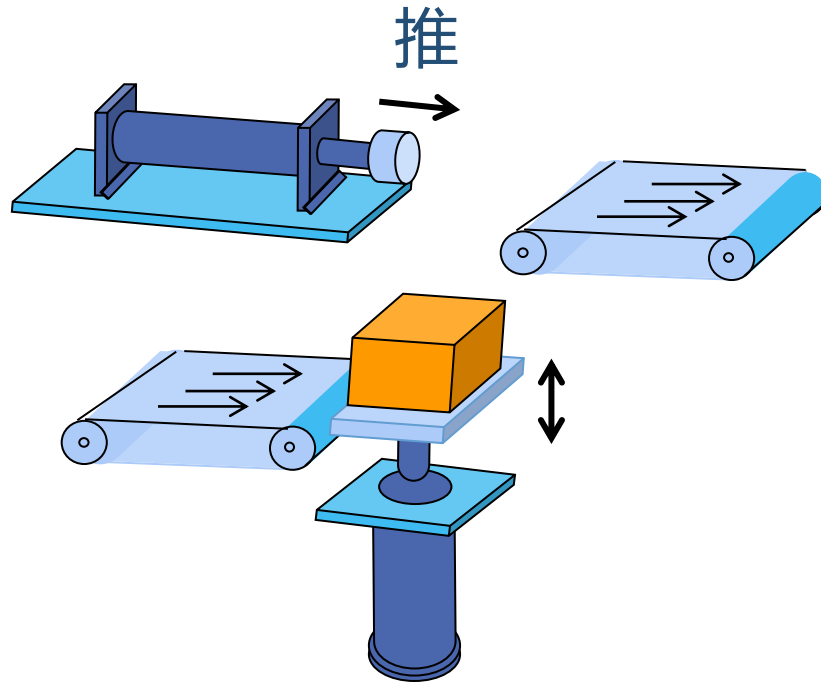


气缸

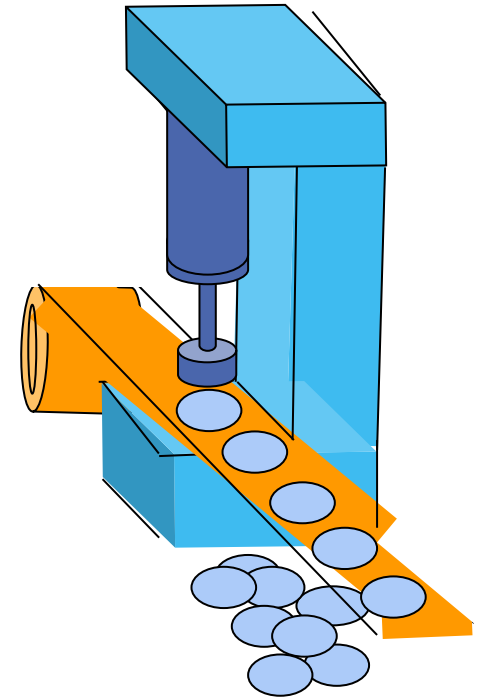
2. 气缸的作用



夹紧 (固定)



举 (上下移动)



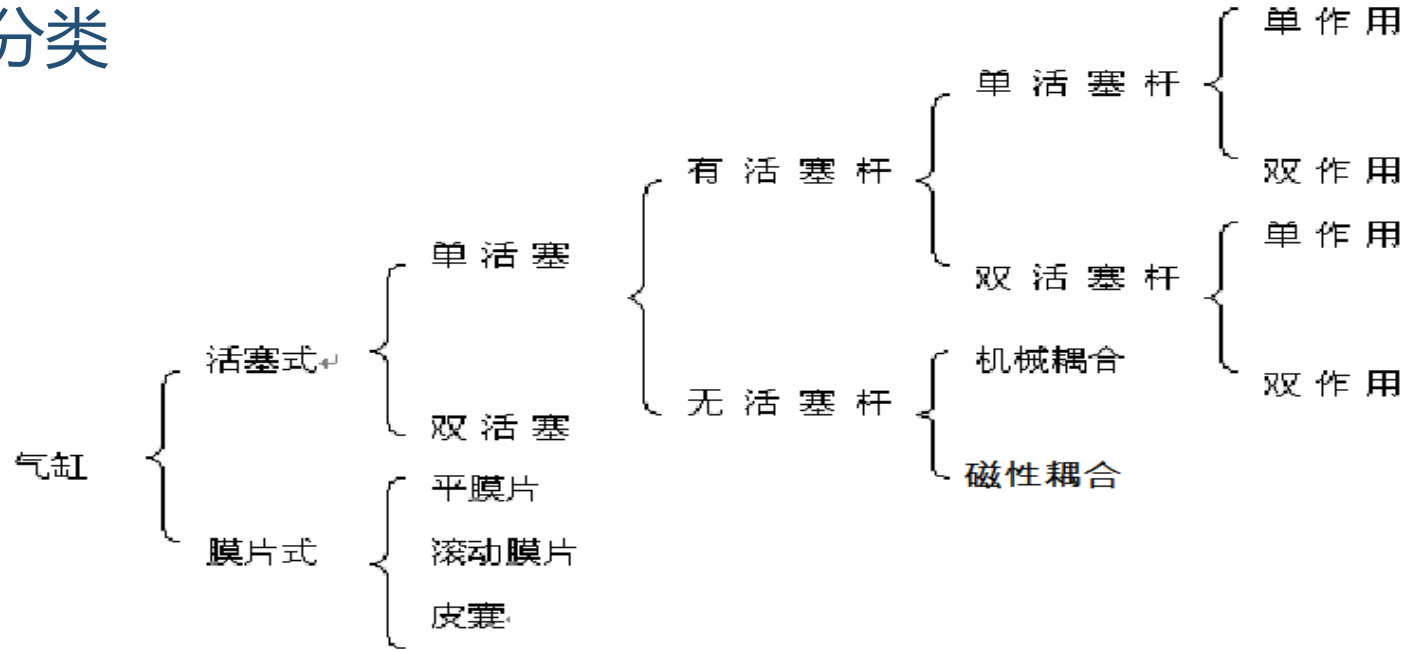
挤压 (冲压)



气缸

3. 气缸的分类

① 按结构分类



气缸实物图

3.气缸的分类

② 按尺寸分类

- 通常将缸径为2.5 ~ 6mm的称为微型气缸
- 8 ~ 25mm为小型气缸
- 32 ~ 320mm为中型气缸
- 大于320mm为大型气缸



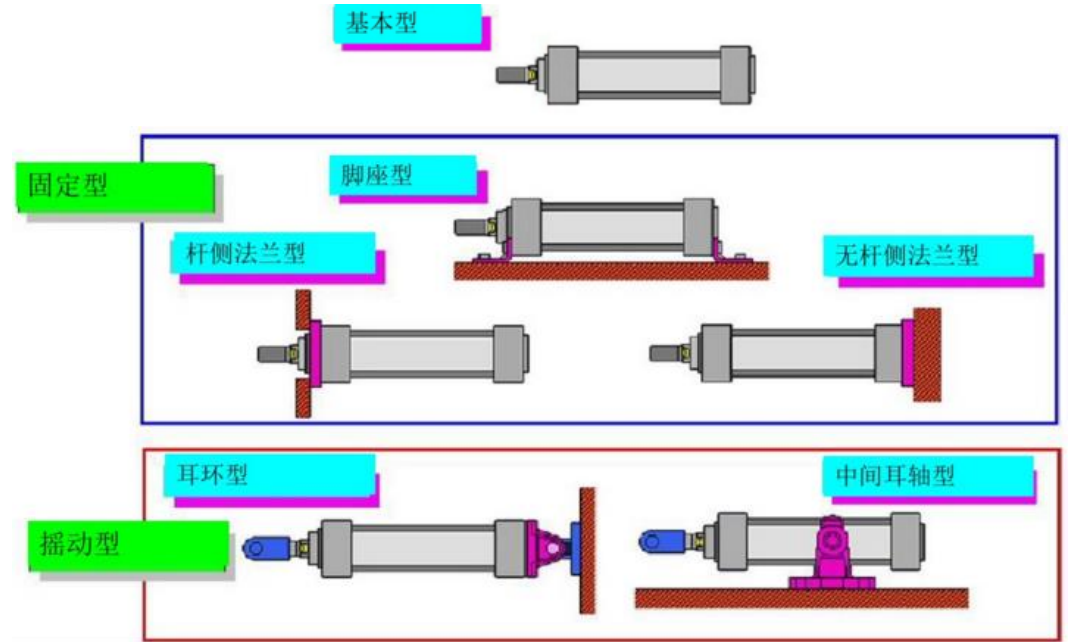
气缸实物图



3. 气缸的分类

③ 按安装方式分类

- 固定式气缸：气缸安装在机体上固定不动。
- 摆动式气缸：缸体围绕一个固定轴可作一定角度的摆动。





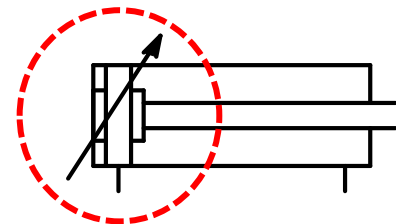
3. 气缸的分类

④ 按缓冲装置分类

设有缓冲装置的气缸，称缓冲气缸；否则，就是无缓冲气缸。

缓冲可分为**单侧缓冲**和**双侧缓冲**，**固定缓冲**和**可调缓冲**。

气缸的缓冲可分为弹性垫缓冲(一般为固定的)和气垫缓冲(一般为可调的)。



双侧可调缓冲



3. 气缸的分类

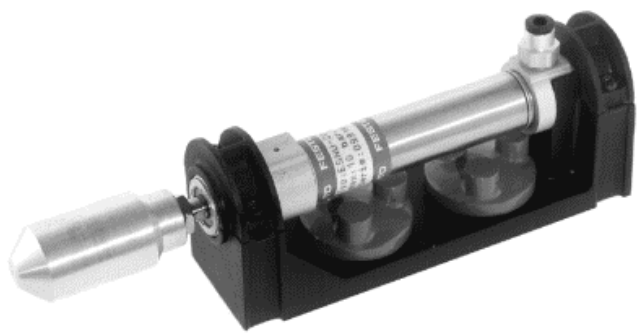
⑤ 按润滑方式分类

- 可分为给油气缸和不给油气缸两种。
- 使用时应注意，不给油气缸也可以给油使用，但一旦给油使用后，则必须一直给油使用，否则将引起密封件过快磨损。

3.气缸的分类

⑥ 按驱动方式分类

按驱动气缸时压缩空气作用在活塞端面上的方向分有单作用气缸和双作用气缸两种



单作用气缸



双作用气缸

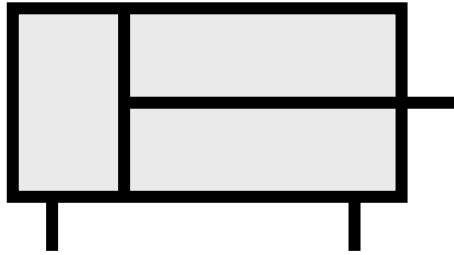


气缸

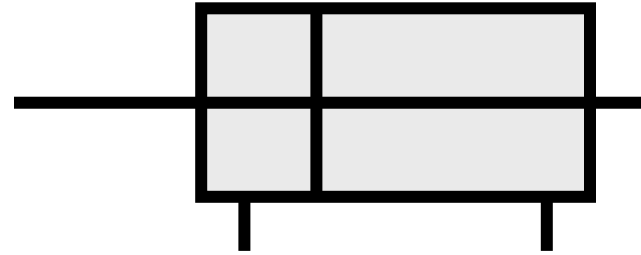
3. 气缸的分类

气缸符号

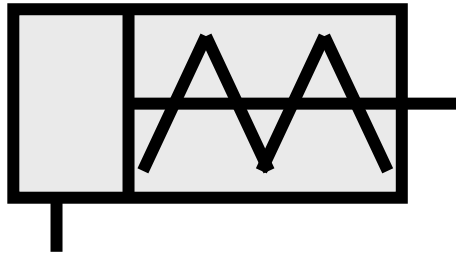
双作用 / 单杆



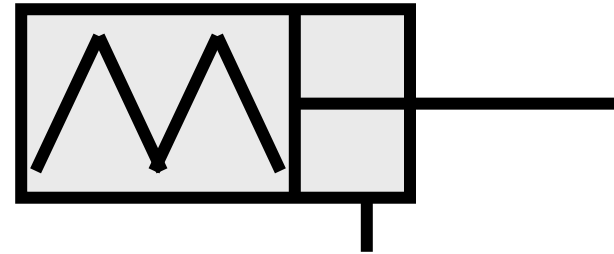
双作用 / 双杆



单作用 / 伸出



单作用 / 缩回





气缸

4. 气缸的结构特点及工作原理

① 单作用气缸

- 在压缩空气作用下，单作用气缸活塞杆伸出（缩回），当无压缩空气时，其在弹簧作用下回缩。气缸活塞上永久磁环可用于驱动行程开关动作。

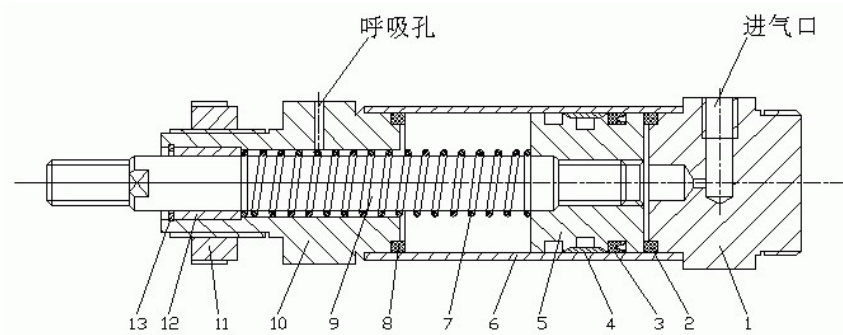
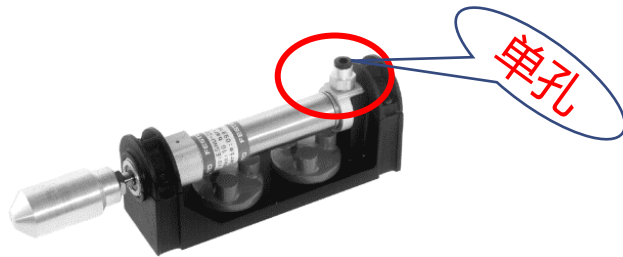
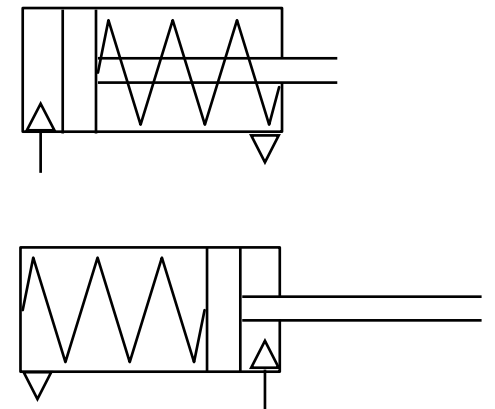


图 4.16 普通型单活塞杆单作用气缸
 1-后缸盖 2、8-弹性垫 3-活塞密封圈 4-导向环 5-活塞 6-缸筒
 7-弹簧 9-活塞杆 10-前缸盖 11-螺母 12-导向套 13-卡环



图形符号

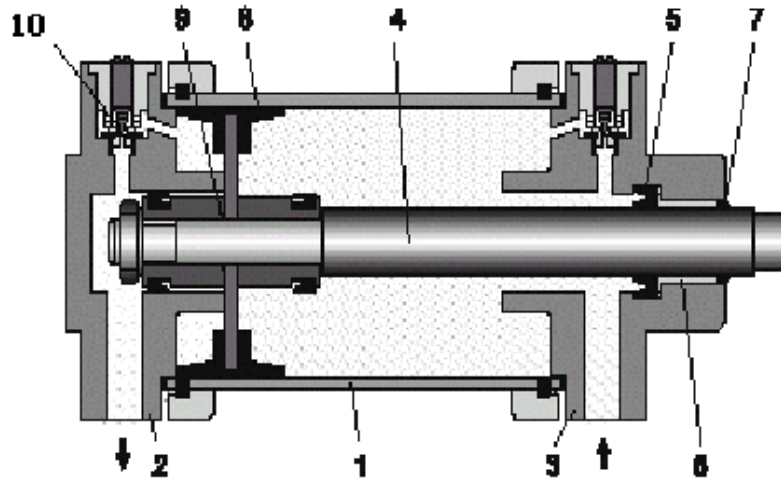
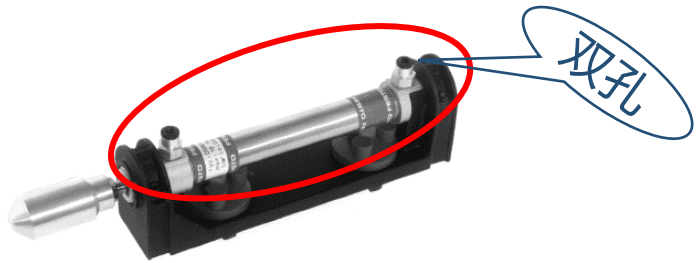


气缸

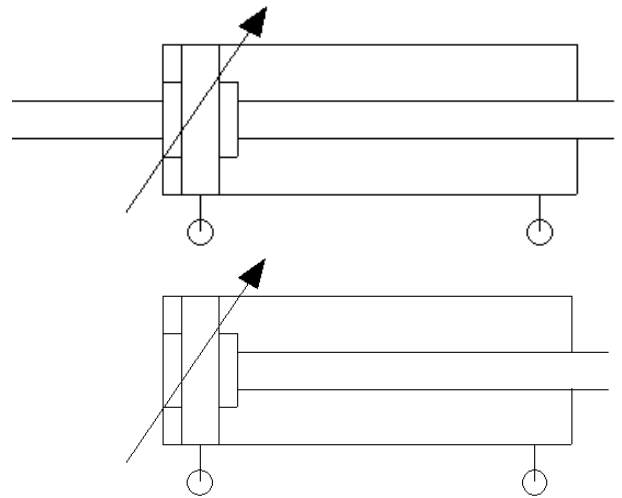
4.典型气缸的结构特点及工作原理

② 双作用气缸

- 在压缩空气作用下，双作用气缸活塞杆既可以伸出，也可以回缩。通过缓冲调节装置，可以调节其终端缓冲。气缸活塞上永久磁环可用于驱动行程开关动作。



1-缸筒 2-后缸盖 3-前缸盖 4-活塞杆 5-防尘密封圈
6-导向套 7-密封圈 8-活塞 9-缓冲柱塞 10-缓冲节流阀



图形符号

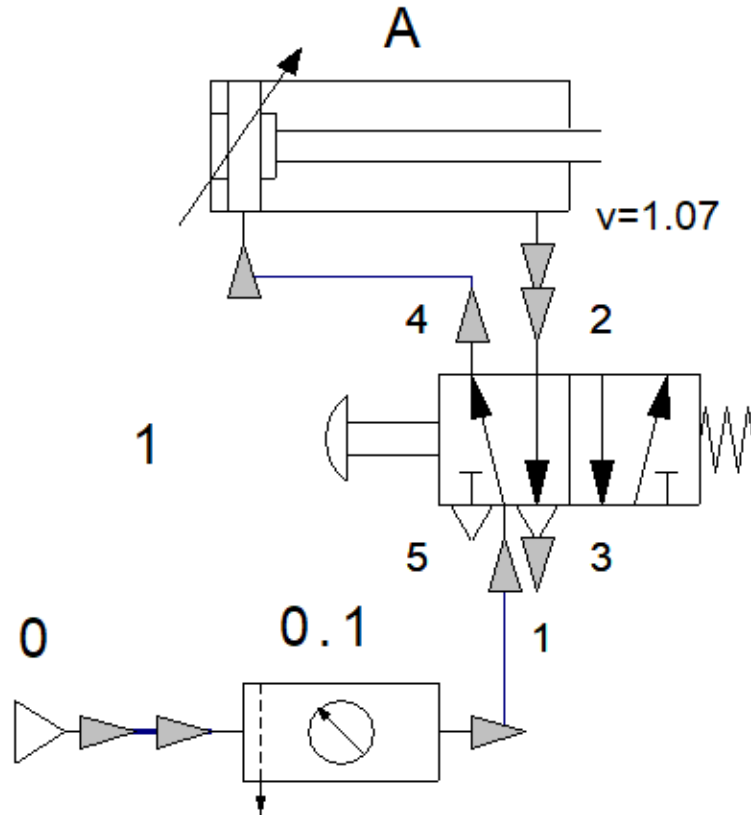


气缸

4.典型气缸的结构特点及工作原理

双作用气缸的简单控制回路：

标识	元件描述
0	气源
0.1	三联件，简略符号
A	双作用缸
1	二位五通换向阀





气缸

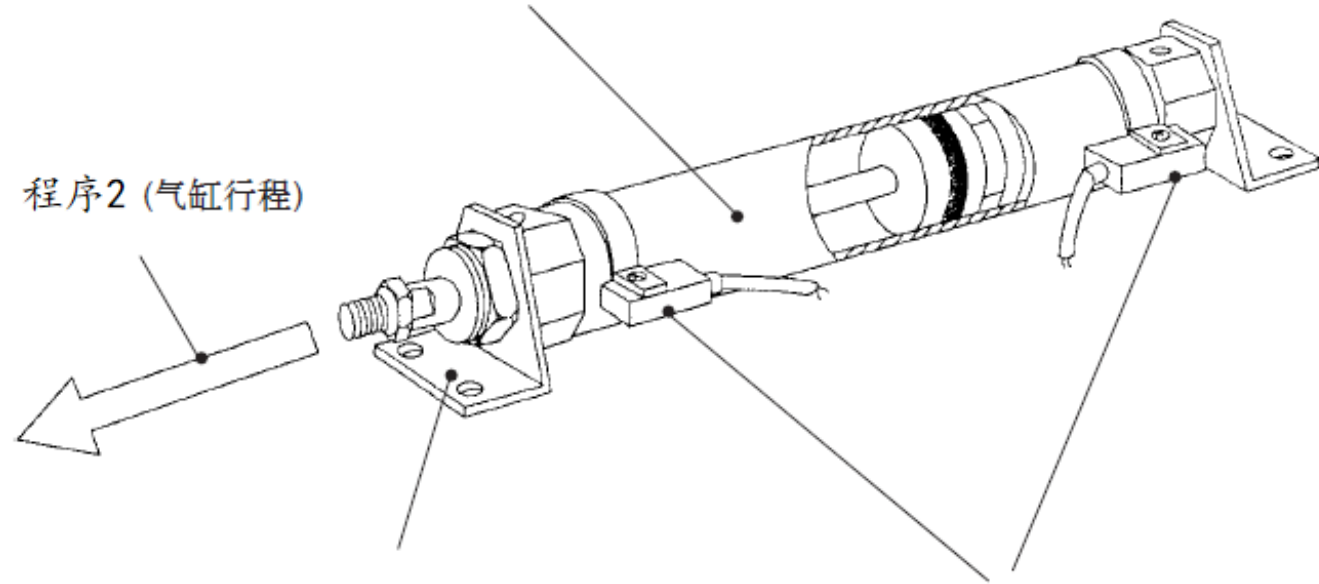
5. 气缸的选用

气缸的选择步骤：

③选择气缸的品种 程序 3(气缸系列) 程序 1(缸筒内径) ①预选气缸的缸径

②预选气缸的行程

程序 2 (气缸行程)



程序 4

④选择安装形式 (安装形式)

程序 6

(磁性开关)

⑥选择磁性开关

⑤验算缓冲额能力 程序 5(缓冲形式)

程序 7(气缸配件)

⑦活塞杆端部接头等



5. 气缸的选用

气缸的使用注意事项

- 要使用洁净干燥的空气;
- 灰尘多的环境, 杆侧应带有伸缩防护套, 不能使用防护套的场合, 应选用带强力防尘圈的气缸;
- 安装悬耳型或耳轴型气缸时, **应保证气缸的摆动和负载的摆动在一个平面上;**
- 通常**活塞只能承受轴向负载**, 避免在活塞杆上施加横向负载和偏心负载;
- 给油润滑气缸, **应配置流量适合的油雾器;**
- 气缸运动能量不能完全被吸收时, 应设计缓冲回路或外部增设缓冲机构;
- 对高速运动的气缸, 除减少负载和摩擦阻力外, 应供气充足;



谢 谢 观 看

Construction and maintenance of pneumatic hydraulic system