



日照职业技术学院

RIZHAO POLYTECHNIC

# 单元 认知液压缸与液压马达



机电工程学院





# 一、液压缸的作用及分类

## 1、液压缸作用

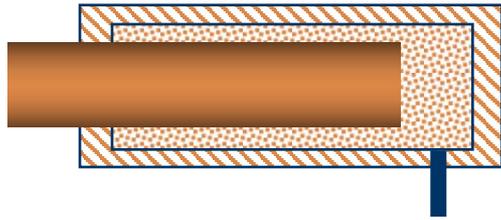
功能：把通过回路输入的液压能转变为机械能输出的装置（直线运动）。其运动参数为输出力 $F$ 、运动速度 $V$ 。

## 2、液压缸分类

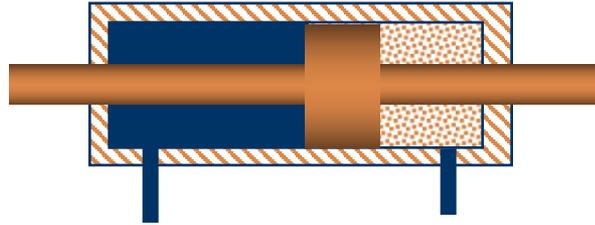
液压缸按其作用形式分为：

- （一）单作用缸
- （二）双作用缸

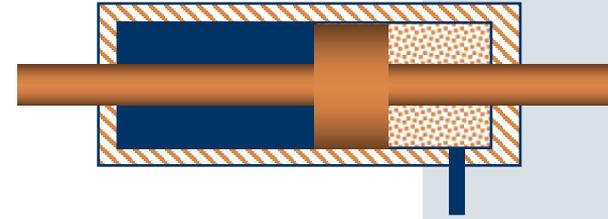




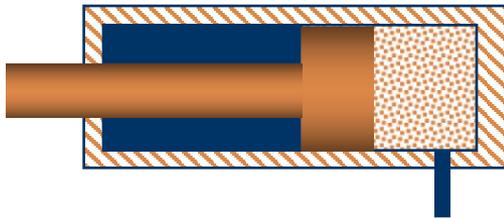
柱塞式液压缸



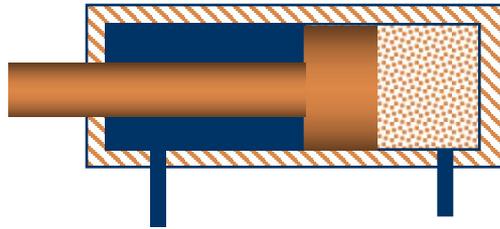
双活塞杆式液压缸



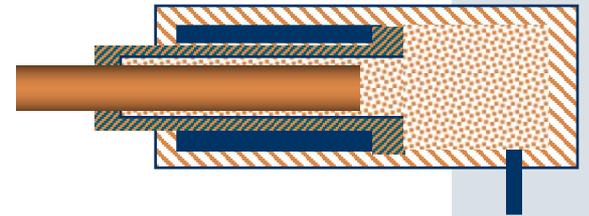
双活塞杆式液压缸



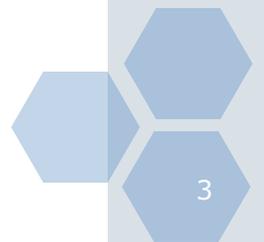
单活塞杆式液压缸

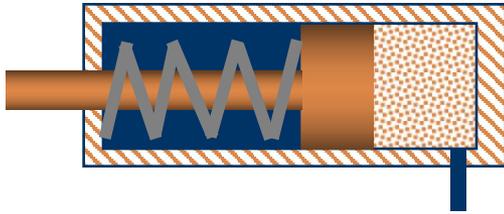


单活塞杆式液压缸

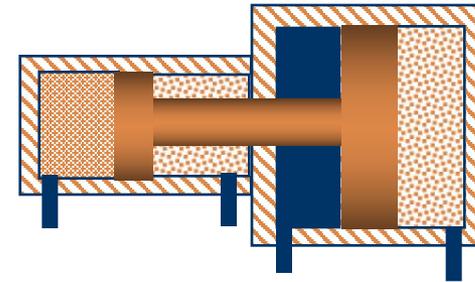


伸缩式液压缸

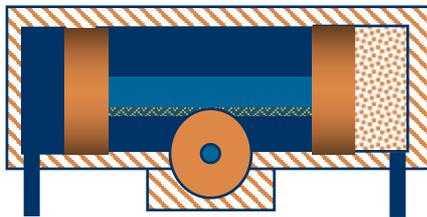




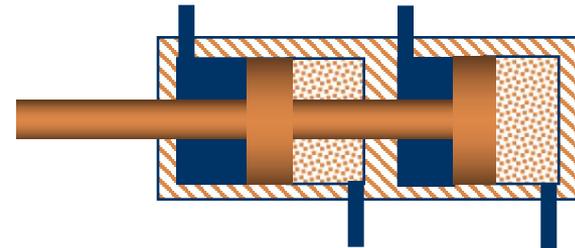
弹簧复位式液压缸



增压缸



齿轮缸



串联式液压缸





## 二、液压缸的结构

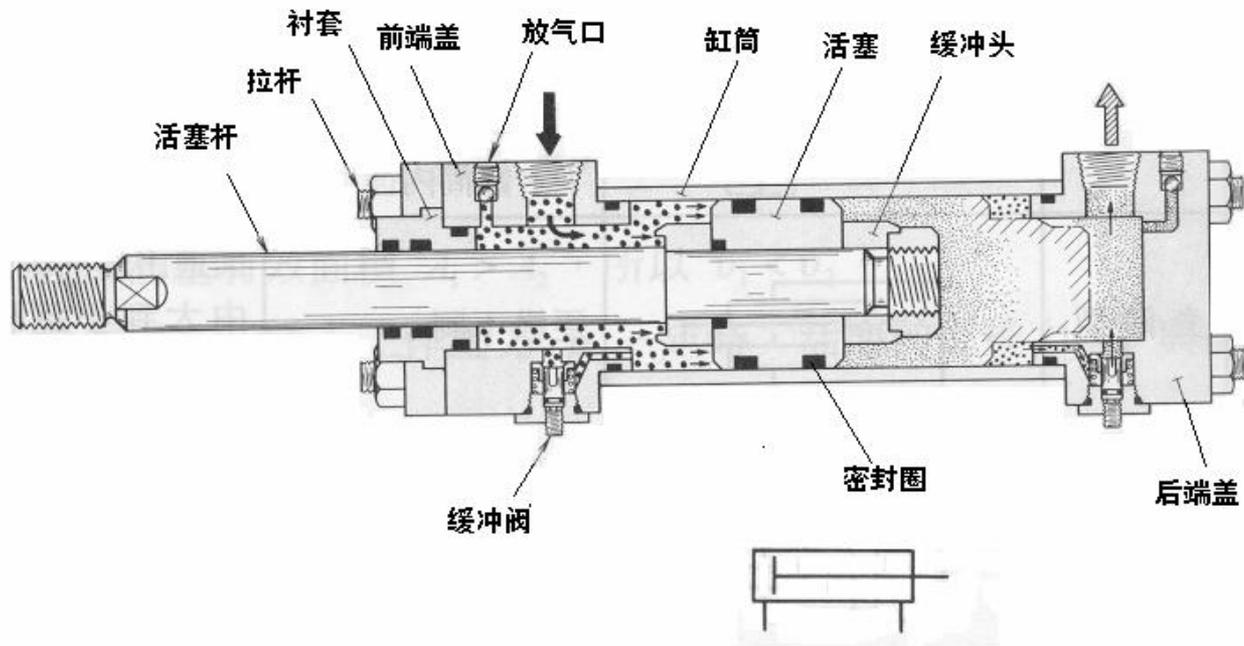
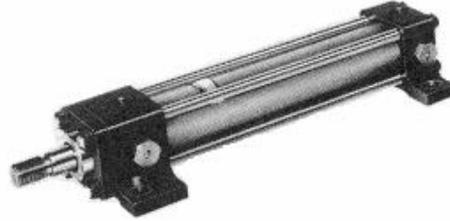
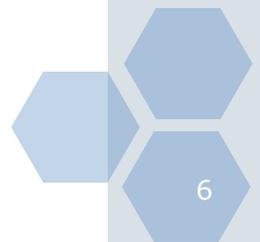


图3-3 液压缸结构



## 1、液压缸组件

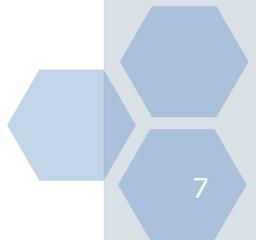
- ❖ 缸体组件：缸体、前后端盖
- ❖ 活塞组件：活塞、活塞杆
- ❖ 密封装置：密封环，密封圈等
- ❖ 缓冲装置
- ❖ 排气装置





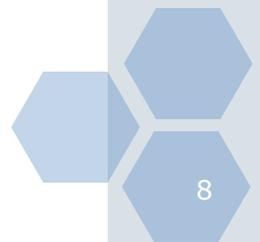
## 2、组件介绍

- 1) 缸筒主要是由钢材制成，缸筒内要经过精细加工，表面粗糙度 $Ra < 0.08\mu m$ ，以减少密封件的摩擦。
- 2) 端盖：通常由钢材制成，有前端盖和后端盖，安装在缸筒的前后两端，盖板和缸筒的连接方法有焊接、法兰、罗纹连接等。
- 3) 活塞的材料通常用钢或铸铁，也可采用铝合金。活塞和缸筒内壁间需要密封。而活塞应有一定的导向长度，一般取活塞长度为缸筒内径的（0.6~1.0）倍。



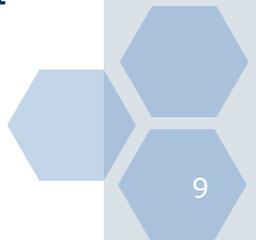


- 4) 活塞杆：是由钢材做成实心杆或空心杆，表面经淬火再镀铬处理并抛光。
- 5) 缓冲装置：为了防止活塞在行程的终点与前后端盖板发生碰撞，引起噪音，影响工件精度或使液压缸损坏，常在液压缸前后端盖上设有缓冲装置，以使活塞移到快接近行程终点时速度减慢下来终至停止。





- 6) 放气装置：在安装过程中或停止工作的一段时间后，缸筒内会存留空气，使液压缸在低速时产生爬行、颤抖现象，换向时易引起冲击，因此应及时排除缸内留存的气体。一般双作用式液压缸不设专门的放气孔，而是将液压油出入口布置在前后盖板的最高处。大型双作用式液压缸则必须在前后端盖板设放气栓塞。对于单作用式液压缸液压油出入口一般设在缸筒底部，在最高处设放气栓塞。
- 7) 密封装置：液压缸的密封装置用以防止油液的泄漏，液压缸的密封主要是指活塞、活塞杆处的动密封和缸盖等处的静密封。常采用O形密封圈和Y形密封圈。





## 三、液压马达作用及分类

### 1、液压马达作用

功能：把通过回路输入的液压能转变为机械能输出的装置（旋转运动）。其运动参数为输出扭矩 $T$ 、转速 $n$ 。

### 2、液压马达分类

1. 按其结构类型来分可分为：

齿轮式、叶片式、柱塞式和其它型式。

2. 按其额定转速分为：

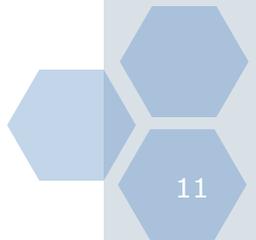
高速和低速两大类。额定转速高于 $500\text{r}/\text{min}$ 的属高速液压马达，额定转速低于 $500\text{r}/\text{min}$ 的属于低速液压马达。



## 四、液压马达工作原理及符号

### 1、液压马达工作原理

液压马达是使负载作连续旋转的执行元件，其内部构造与液压泵类似，差别仅在于液压泵的旋转是由电机所带动，输出的是液压油；液压马达则是输入液压油，输出的是转矩和转速。因此，液压马达和液压泵在细部结构上存在一定的差别。





## 2、液压马达符号

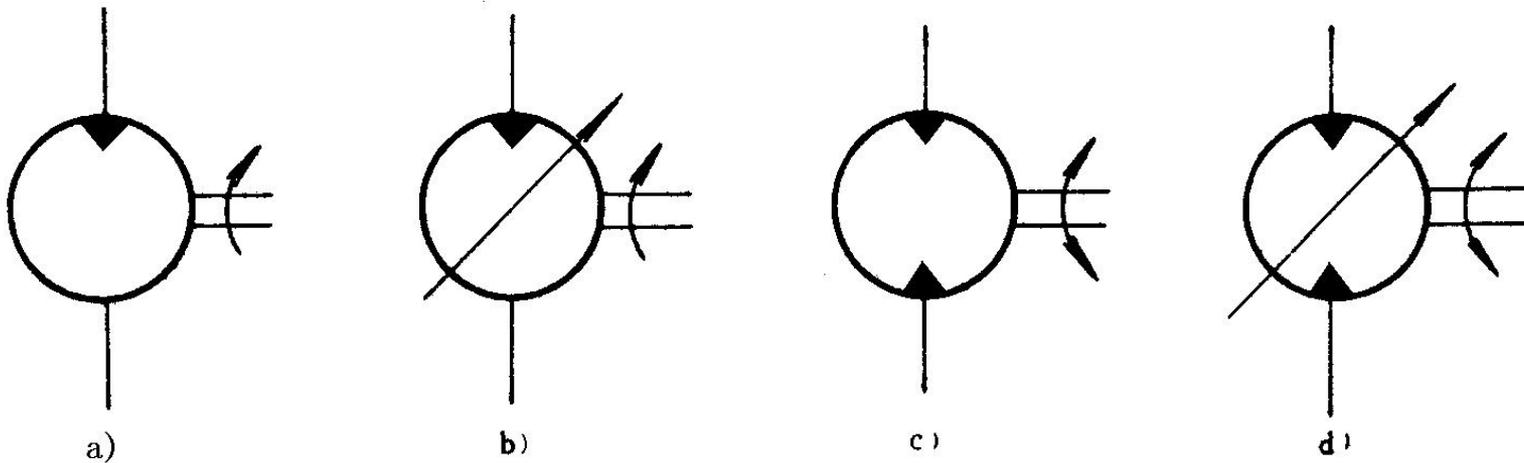
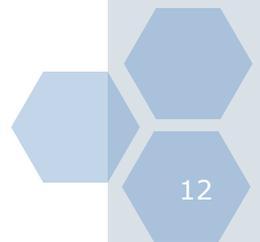


图3-11 液压马达的图形符号

- a) 单向定量液压马达      b) 单向变量液压马达  
c) 双向定量液压马达      d) 双向变量液压马达





***THANK YOU !***

