

《液压与气压传动技术》

模块七：气动元件的识别与选用

- 任务1 认知气动平口钳

模块七：气动元件的识别与选用

学习目标：

- 1、能够描述气压传动的工作过程、系统组成及应用；
- 2、能够说明气压传动系统图形符号；
- 3、能够识别气源装置及辅助元件

任务1 认知气动平口钳

任务描述：气动平口钳是一种常用的夹紧装置，用以自动夹紧工作，所以工件的尺寸和夹紧力可根据需要进行调整。

功能要求：当工件放入平口钳内，按下按钮，夹紧气缸伸出夹紧工作，加工完成后，松开按钮，工件可取出。可通过调整气缸压力来调整夹紧力。

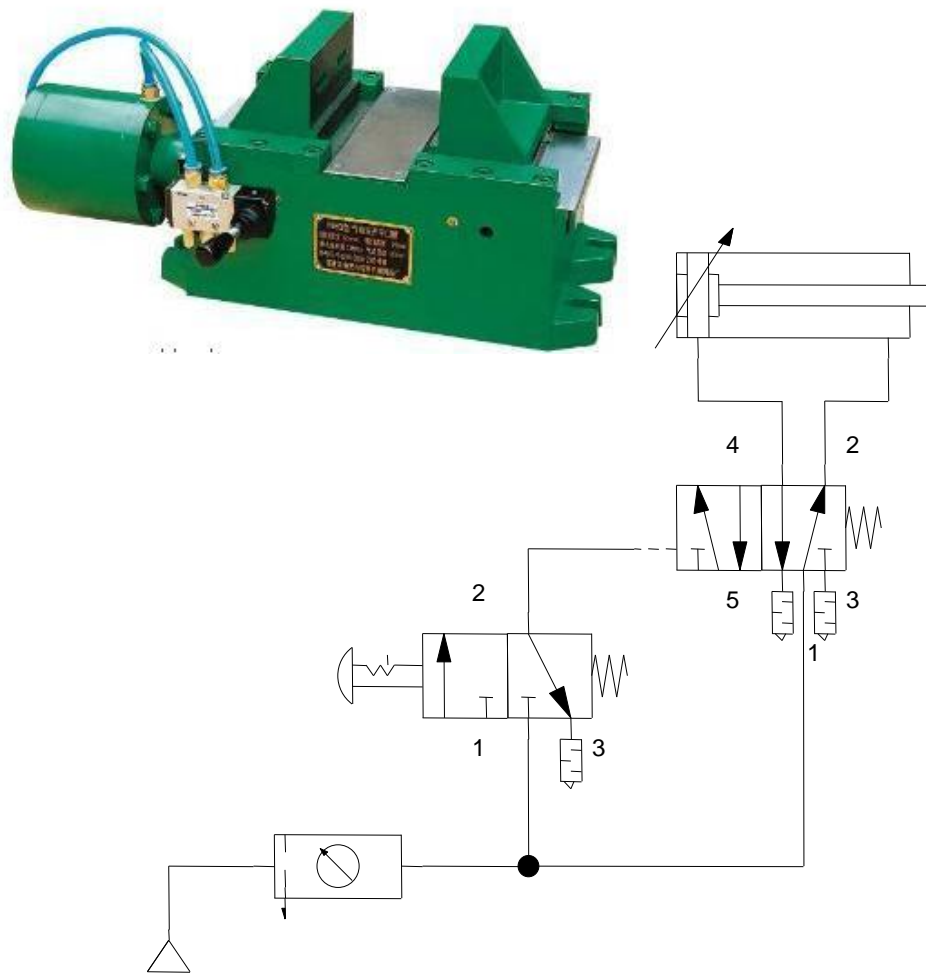


任务1 认知气动平口钳

实施任务：

1、选定需要的元器件，在操作台上合理布局，连接出正确的控制系统，检验气缸的动作是否符合送料装置的动作要求。

2、分析该气动平口钳的工作原理。



任务1 认知气动平口钳

第一节、气压传动概述

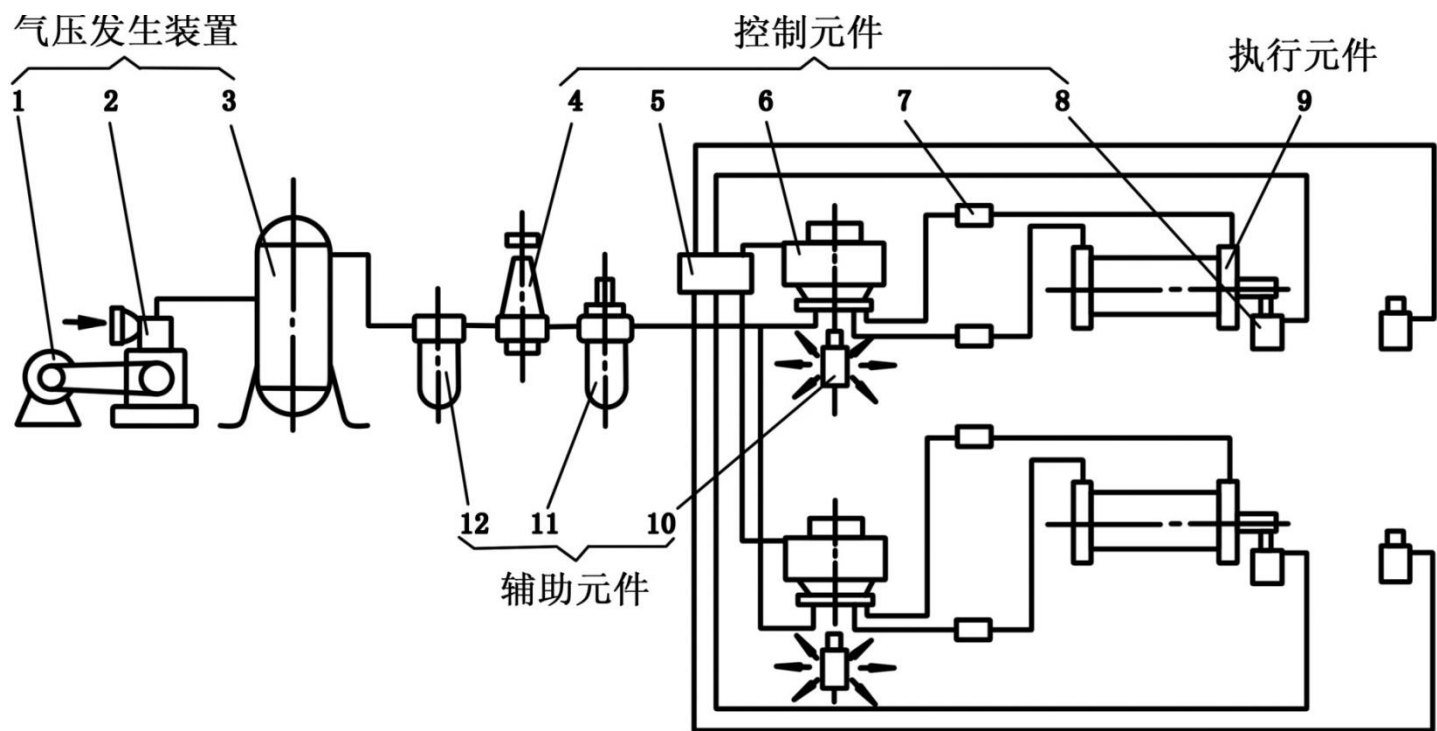
气动 (pneumatic) 技术是“气压传动与控制”技术的简称，是以**压缩空气作为动力源驱动气动执行元件完成一定的运动规律的应用技术**，是实现各种生产控制、自动化控制的重要手段之一。

气动技术在工业生产中**应用**十分广泛，它可以应用于**包装、进给、计量、材料的输送、工件的转动与翻转、工件的分类**等场合，还可车、铣、钻、锯等**机械加工**的过程。

任务1 认知气动平口钳

一、气压传动技术的工作原理与应用

1、气压传动系统的工作原理



任务1 认知气动平口钳

2、气压传动的应用

● 气动执行元件可以完成的运动方式：

线性
摆动
旋转

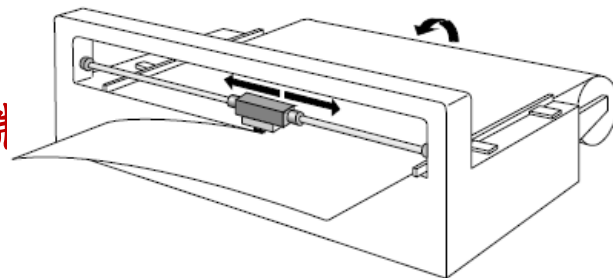
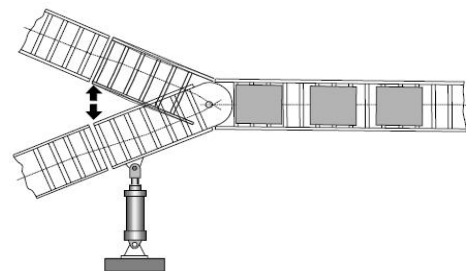
● 在应用的场合中，气动主要有下列应用：

在机械手技术的应用：

- 工件的夹紧
- 工件的推移
- 工件的定位
- 工件的旋转
- 材料分流

● 不同的应用场合

- 包装
- 填充
- 测量
- 制动
- 轴驱动
- 门的开关控制
- 材料的传输
- 工件的转动
- 工件分类
- 元件堆垛
- 元件冲压



任务1 认知气动平口钳

二、气压传动系统的组成

气源装置（即气压发生装置）：它将原动机输出的机械能转变为空气的压力能。其主要设备是**空气压缩机**。

气动执行装置：将压力能转换成机械能的能量转换装置，如**气缸**，**气马达**。

任务1 认知气动平口钳

二、气压传动系统的组成

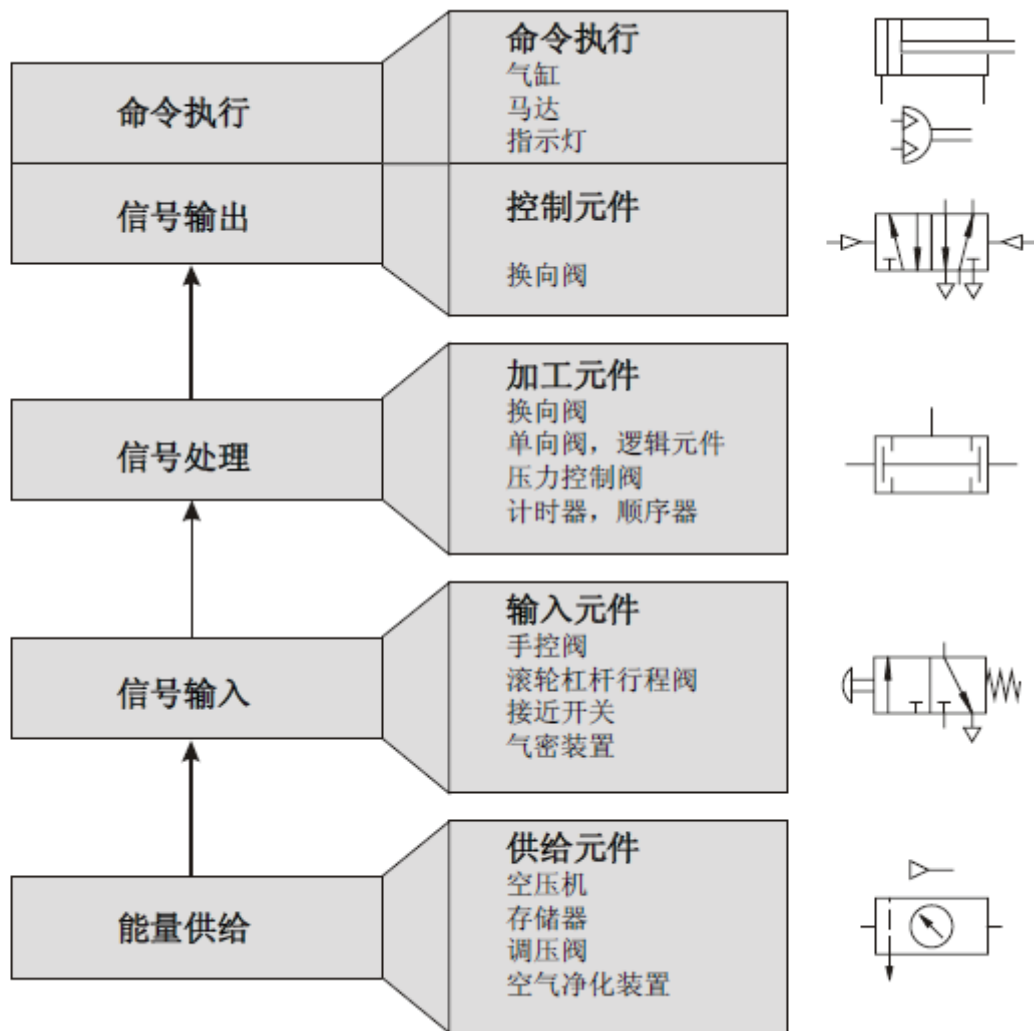
气动控制装置：控制气体的**压力、流量及流动方向**，以保证执行元件具有一定的输出力和速度并按设计的程序正常工作的元件，如各种**压力阀、流量阀、逻辑阀**和**方向阀**等。

气动辅助装置：辅助保证空气系统正常工作的一些装置，主要作用是使**压缩空气净化、润滑、消声**以及用于**元件间连接**等，如**过滤器、油雾器、消声器、管道和管接头**等。

任务1 认知气动平口钳

气动控制系统示意图

图. 1.5
气动控制系统



任务1 认知气动平口钳

三、气压传动系统的特点

优点

- (1) 气动装置结构简单、安装维护方便、成本低、投资回收快。
- (2) 工作环境适应性好，能在温度变化范围宽、温度高、多灰尘、振动等环境中可靠地工作。
- (3) 对环境无污染，处理方便，无火灾爆炸危险，使用安全。
- (4) 工作寿命长，电磁阀寿命可达3000~5000万次气缸寿命可达2000~6000km
- (5) 执行元件输出速度高，直线运动可达15m/s。
- (6) 排气时气体因膨胀而温度降低，因而气动设备可以自动降温，长期运行也不会发生过热现象。
- (7) 有过载保护能力，执行元件在过载时会自动停止，无损坏危险，功率不够时会在负载作用下保持不动。

任务1 认知气动平口钳

三、气压传动系统的特点

缺点

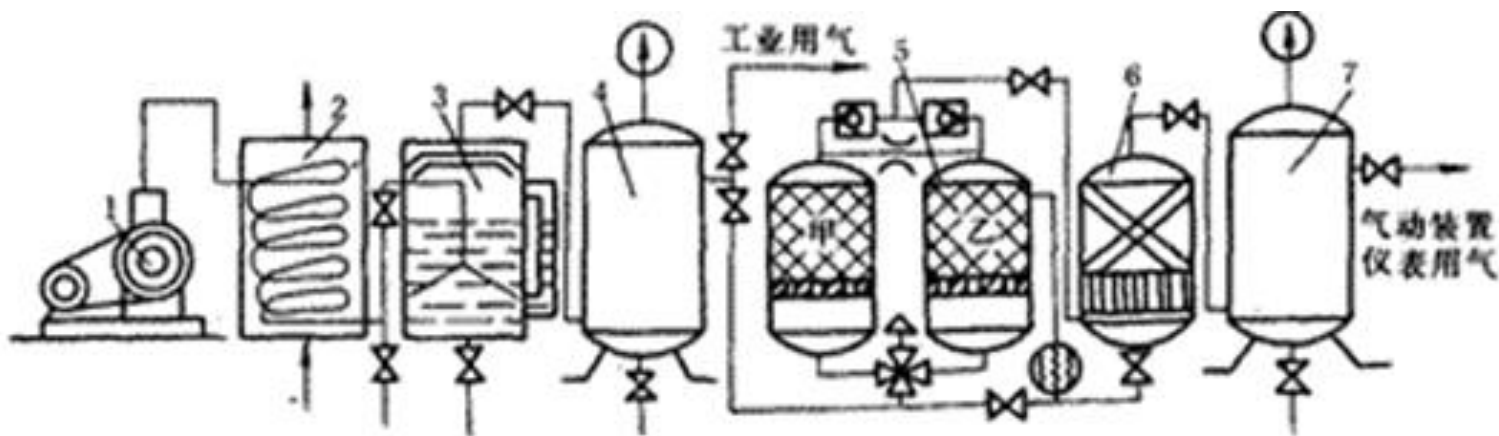
- (1) 工作压力较低（一般为0.4~0.8MPa），又因结构尺寸不宜过大，因而输出力小，一般不大于10~40kN。
- (2) 由于空气具有可压缩性，使得工作部件运动速度稳定性差。
- (3) 气信号传递的速度比光、电子速度慢，故不宜用于要求高传递速度的复杂回路中，但对一般机械设备，气动信号的传递速度是能够满足要求的。
- (4) 排气噪声大，需加消声器。

任务1 认知气动平口钳

第二节 气源装置及辅助元件

气源系统 (supplier system) 是为气动设备提供满足要求的**压缩空气动力源**。

气源系统一般由**空气压缩机**和必要的**净化处理装置**组成。典型的气源及空气净化处理系统如图所示。



气源系统组成示意图

- 1—空气压缩机 2—后冷却器 3—油水分离器
4、7—贮气罐 5—干燥器 6—过滤器

任务1 认知气动平口钳

一、空气压缩机（气压发生装置）

- 作用与分类
- 活塞式空压机工作原理
- 选用原则
- 安全技术操作方法

任务1 认知气动平口钳

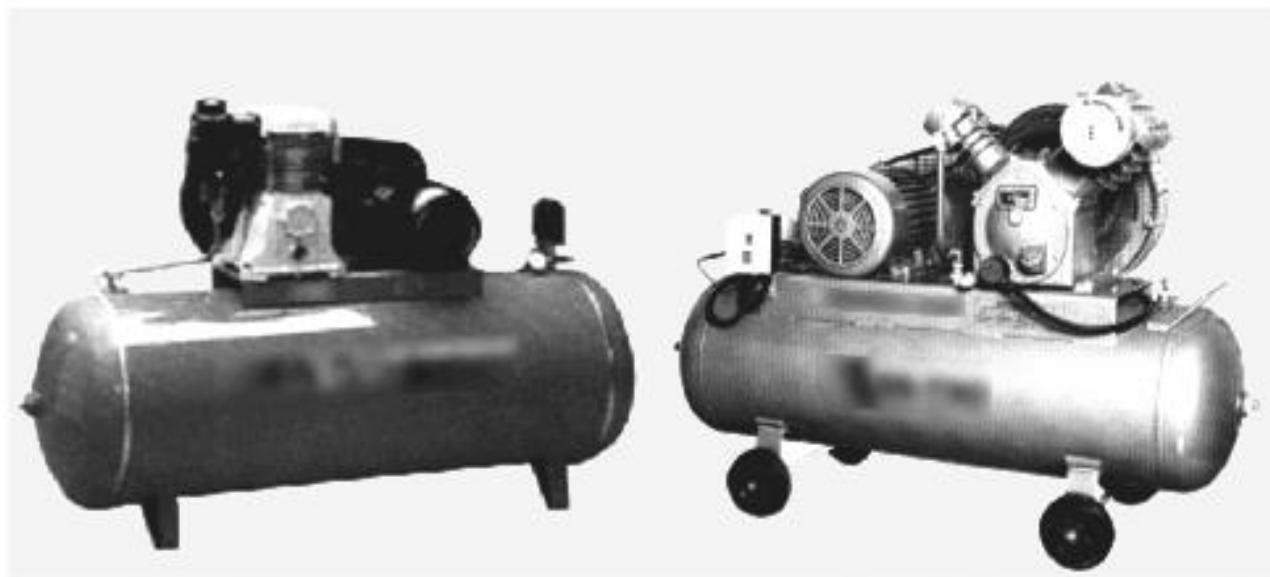
一、空气压缩机（气压发生装置）

空气压缩机的作用和分类：

空气压缩机是将机械能转变为气体压力能的装置。

【 活塞式
膜片式
螺杆式

气压系统最
常活塞式压
缩机。



活塞式空压机

(a) 单级活塞式空压机； (b) 两级活塞式空压机

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718016057122006074>