

# 《液压与气压传动》考试大纲

## 考试要求

考生应按本大纲的要求，掌握《液压与气压传动》中的容积式液压与气压传动的基本原理；液压与气压传动动力元件；液压与气压传动执行元件；液压与气压传动控制调节元件；以及液压与气压传动系统辅助元件的工作原理和结构，以及液压泵、空气压缩机、液压（气）缸、液压（气）马达、各类液压（气压）控制阀的性能参数和计算；掌握液压与气压传动的基本回路原理和组成；考生还应具有，运用所学知识分析、计算液压与气压传动系统的能力。

## 考试内容

### 一、 液压与气压传动的基本原理及组成

#### （一） Pascal 原理

1、理介 Pascal 静压传递原理，在液压传动系统中的应用，即液压系统压力与外负载密切相关。

2、能运用  $F_1 = p_1 A_1 = F_2 \frac{A_2}{A_1}$  公式计算液压传动问题。

3、掌握液压传动工作原理的第一特征：液压传动中工作压力取决于外负载。

4、掌握压力的计量单位。

#### （二）液体连续性原理

1、理介液体连续性原理。

2、能运用流量  $q = dV/dt$ ，公式计算液压传动问题。

3、掌握液压传动工作原理的第二特征：活塞的运动速度只取决于输入流量的大小，而与外负载无关。

4、掌握流量的计量单位。

#### （三）能量守恒定律

1、理介能量守恒定律，即液压传动符合能量守恒定律。

2、能运用  $\text{功率 } P = \frac{dW}{dt} = F \frac{ds}{dt} = Fu = Apu = pq = p \frac{dV}{dt}$  公式计算液压传动问题。

3、掌握功率的计量单位。

4、掌握压力和流量是液压传动中两个最基本的参数。

#### （四）液压传动系统的组成和液压系统的图形符号（GB/T 786.1—2009）

### 二、液压与气压传动动力元件

#### （一）液压泵的性能参数

1、压力

2、流量和排量

3、功率

4、效率

## （二）齿轮泵

- 1、齿轮泵的工作原理
- 2、齿轮泵的流量和排量的计算
- 3、齿轮泵的结构特点
- 4、内啮合齿轮泵的流量和排量的计算
- 5、内啮合齿轮泵的结构特点

## （三）叶片泵

- 1、双作用叶片泵的工作原理
- 2、双作用叶片泵的流量和排量
- 3、双作用叶片泵的结构特点
- 4、单作用叶片泵的工作原理
- 5、单作用叶片泵流量和排量
- 6、单作用变量叶片泵

## （四）柱塞泵

- 1、液压径向柱塞泵
- 2、液压轴向柱塞泵

## （五）气动系统的能源装置

- 1、空气压缩机
- 2、压缩空气净化处理

## 三、液压与气压传动执行元件

### （一）液压缸与气缸的分类和特点

- 1、液压活塞缸结构特点、输出力和运动速度的计算
- 2、液压柱塞缸结构特点、输出力和运动速度的计算
- 3、普通气缸的工作原理、运动速度的计算
- 4、其他类型气缸

### （二）液压与气动马达

- 1、液压马达的主要性能参数
- 2、高速液压马达的工作原理、结构特点。
- 3、低速大扭矩液压马达的工作原理、结构特点，输出力矩和转速的计算
- 4、气动马达的工作原理、结构特点

## 四、液压与气压传动控制调节元件

### （一）液压与气动方向控制阀

- 1、液压单向阀、液控单向阀的工作原理、结构特点与应用
- 2、液压换向阀的工作原理、结构特点与应用
- 3、气动单向阀、气控单向阀的工作原理、结构特点与应用
- 4、梭阀的工作原理、结构特点与应用
- 5、双压阀的工作原理、结构特点与应用
- 6、快速排气阀的工作原理、结构特点与应用
- 7、气动换向型控制阀的工作原理、结构特点与应用

### （二）液压与气动压力控制阀

- 1、液压溢流阀的工作原理、结构特点与应用
- 2、液压减压阀的工作原理、结构特点与应用
- 3、液压顺序阀的工作原理、结构特点与应用
- 4、气动减压阀的工作原理、结构特点与应用
- 5、气动安全阀的工作原理、结构特点与应用

(三) 液压与气动流量控制阀

- 1、液压节流阀的工作原理、结构特点与应用
- 2、液压调速阀的工作原理、结构特点与应用
- 3、带消声器的排气节流阀的工作原理、结构特点与应用
- 4、气动机控行程节流阀的工作原理、结构特点与应用

(四) 插装阀

五、液压与气压传动系统辅助元件

(一) 液压辅助元件

- 1、蓄能器
- 2、密封装置
- 3、油箱
- 4、滤油器

(二) 气动系统的辅助元件

- 1、油雾器
- 2、消声器
- 3、水气分离器

六、液压与气压传动基本回路

- 1、液压与气动压力控制回路
- 2、液压与气动速度控制回路
- 3、液压与气动方向控制回路

七、液压与气压传动系统的分析与计算

### 考试形式与试卷结构

试卷总分：100 分

考试时间：120 分钟

考试方式：笔试，闭卷。

试卷内容比例：

液压与气压传动的基本原理及组成	约	5%
液压与气压传动动力元件	约	20%
液压与气压传动执行元件	约	20%
液压与气压传动控制调节元件	约	20%
液压与气压传动基本回路	约	15%
液压与气压传动系统辅助元件	约	5%
液压与气压传动系统的分析与计算	约	15%

试卷题型分值分布：

填空题共 10 题，	每小题 3 分	总分 30 分
问答题共 4 题，	每小题 5 分	总分 20 分
选择题共 5 题，	每小题 4 分	总分 20 分
分析计算题共 3 题，	每小题 10 分	总分 30 分