

# 841 机械原理 考试大纲

(研招考试主要考察考生分析问题与解决问题的能力,大纲所列内容为考生需掌握的基本内容,仅供复习参考使用,考试范围不限于此)

## 一、 考试的总体要求

要求考生系统深入地掌握机械原理课程的基本概念、基本理论、常用机构的分析与综合方法,以及与之相关的分析问题、解决问题的能力。

## 二、 考试的知识范围

### 1. 机构的结构分析

理解零件、构件异同,运动副的定义及其分类,运动链、机构、机械、机器的概念;能够正确绘制简单机构的运动简图;熟练掌握平面机构的自由度计算及机构具有确定运动的条件,能识别机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束,明确虚约束对机构工作性能和结构设计的影响;掌握平面机构的组成原理和结构分析方法。

### 2. 平面机构的运动分析

明确机构运动分析的内容、目的和方法,理解速度瞬心(相对瞬心和绝对瞬心)的概念,熟练掌握用瞬心法对机构进行速度分析;综合运用矢量方程图解法作机构的速度及加速度分析;能用解析法对简单平面低副机构进行运动分析。

### 3. 平面机构的力分析

掌握运动副中摩擦力的确定方法;考虑摩擦时机机构的受力分析。

### 4. 机械的效率和自锁

理解机械效率的定义;掌握机械自锁条件的判断。

### 5. 机械的运转及其速度波动的调节

理解机械运动方程式的建立过程;掌握等效动力学模型的等效条件,对单自由度系统能够建立其等效动力学模型;理解稳定运转态下机械的周期性速度波动及其调节方法,掌握飞轮转动惯量的计算方法。

### 6. 平面连杆机构及其设计

了解平面四杆机构的类型及运动特点,熟练掌握铰链四杆机构的分类及其特点;熟练掌握平面四杆机构的主要工作特性(曲柄存在的条件、急回特性与极位夹角、压力角与传动角、死点位置)和机构常见的演化方式,熟练掌握平面四杆机构的常用设计方法。

### 7. 凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的组成、特点、类型和应用；掌握从动件几种常用运动规律的特点及冲击现象；掌握凸轮轮廓设计的反转法原理并用于凸轮轮廓的设计；掌握凸轮机构偏距圆、基圆、推程、回程、推程运动角、回程运动角、理论轮廓与实际轮廓，从动件位移、机构压力角等概念，并能在图中标出；掌握基圆半径与压力角的定性影响关系；掌握凸轮机构基本参数的确定原则与方法，引起从动件运动失真的原因以及避免运动失真的措施。

### 8. 齿轮机构及其设计

理解齿廓啮合基本定律、掌握渐开线齿廓的形成及其性质(定传动比传动、中心距可分性)；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算；理解啮合线、啮合角、节圆、标准齿轮、标准安装与标准中心距等概念；掌握渐开线齿廓的加工原理、根切与变位、标准齿轮与变位齿轮的切制特点以及变位齿轮的尺寸变化；深入理解渐开线直齿圆柱齿轮传动的正确啮合条件、无侧隙啮合条件、连续传动条件；掌握变位齿轮传动的类型与特点，会根据工作要求设计变位齿轮传动。理解斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、基本参数、当量齿轮的概念及传动优缺点；了解蜗杆传动的类型和特点，理解普通圆柱蜗杆传动的基本参数及几何尺寸关系，正确啮合条件；掌握蜗杆、蜗轮转向与轮齿旋向之间的关系；了解直齿圆锥齿轮齿廓曲面的形成，理解圆锥齿轮当量齿数的概念、基本参数所在位置、正确啮合条件。

### 9. 齿轮系及其设计

了解齿轮系的用途，理解轮系的分类，如定轴轮系、周转轮系（差动轮系、行星轮系）及复合轮系；掌握定轴轮系、周转轮系及复合轮系传动比的计算；了解轮系的功用；理解行星轮系齿数的确定条件。

### 10. 其他常用机构

了解棘轮机构、槽轮机构的组成、工作原理及运动特点、掌握棘轮机构的设计要点及槽轮机构的运动系数的定义。

## 三、考试形式

1. 考试时间：180 分钟。
2. 试卷分值：150 分。
3. 考试方式：闭卷考试。