

# 《机械设计基础》大纲

## 一、总体要求

要求掌握机构的结构分析、运动分析，常用机构的结构、特性，初步具有分析、选用常用机构的能力；掌握机械中通用零件的工作原理、特点、应用及设计计算方法。

## 二、考试内容

1、平面机构的自由度和速度分析：运动副及其分类、机构运动简图、平面机构自由度。

2、平面连杆机构：铰链四杆机构的基本类型、特性及应用；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化；平面四杆机构的设计。

3、凸轮机构：从动件的床用运动规律；图解法设计凸轮轮廓；凸轮机构基本参数确定。

4、齿轮机构：齿轮传动机构的特点和分类；齿廓啮合基本定律；渐开线齿廓；渐开线标准直齿圆柱齿轮的几何尺寸计算；渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；渐开线齿轮切齿原理；渐开线齿廓的根切现象、最少齿数及变位齿轮；斜齿圆柱齿轮机构；圆锥齿轮机构。

5、轮系：轮系及其分类、轮系传动比的计算。

6、间歇运动机构：常用的间歇运动机构及其特点。

7、机械零件设计概论：机械零件的主要失效形式；机械零件的工作能力及其设计准则；机械零件的强度计算；机械制造常用材料及选择；机械零件的工艺性及标准化。

8、连接：螺纹的形成、类型及主要参数；螺旋副受力分析、效率和自锁；螺栓连接的基本类型及其预紧和防松；螺栓连接的强度计算和螺栓组连接的受力分析；键连接。

9、齿轮传动：轮齿失效形式和设计准则；齿轮材料及其热处理；直齿圆柱齿轮传动的受力分析及计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触疲劳强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲疲劳强度计算；斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；直齿圆锥齿轮传动的强度计算；

10、蜗杆传动：圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；蜗杆传动的失效形式、材料和结构；蜗杆传动的受力分析和强度计算；蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

11、带传动和链传动：带传动的特点；带传动的基本理论；普通V带传动的设计计算；V带传动的结构设计；链传动特点；滚子链的结构；链传动的运动分析和受力分析；链传动的主要参数及其选择；滚子链传动的设计计算；链传动的润滑与布置。

12、轴：类型；轴的结构设计；轴的强度计算。

13、滚动轴承：结构、特点；滚动轴承基本类型和选择；滚动轴承的代号；滚动轴承的选择计算；滚动轴承组合设计；滚动轴承的润滑和密封。

## 三、考试要求：

1、平面机构的自由度和速度分析

1) 熟悉：运动副及其分类、平面机构运动简图

2) 掌握：平面机构具有确定运动的条件、平面机构自由度计算公式、计算自由度时应注意问题、机构中速度瞬心的确定及瞬心法进行机构速度分析

## 2、平面连杆机构

1) 了解：平面铰链四杆机构的特点、应用

2) 熟悉：平面铰链四杆机构的基本型式与演化型式

3) 掌握：平面四杆机构曲柄存在的条件、压力角、传动角、死点，图解设计连杆机构

## 3、凸轮机构

1) 了解：凸轮机构的应用、分类

2) 熟悉：从动件常用运动规律的特点

3) 掌握：凸轮机构基本参数的确定、运动失真现象、反转法进行凸轮机构分析

## 4、齿轮机构

1) 了解：齿轮机构的特点和分类、齿廓啮合基本定律

2) 熟悉：渐开线齿轮的切齿原理、渐开线齿廓的根切、最少齿数及变位齿轮

3) 掌握：渐开线的形成和性质、渐开线齿廓的啮合特点，渐开线直齿和斜齿圆柱齿轮的尺寸计算，直齿轮、斜齿轮、锥齿轮、蜗轮蜗杆的正确啮合条件、中心距、连续传动条件，斜齿轮、锥齿轮当量齿轮的概念和当量齿数计算

## 5、轮系

1) 熟悉：轮系的分类、轮系的功用

2) 掌握：定轴轮系、周转轮系和复合轮系的传动比计算

## 6、间歇运动机构

1) 了解：常用的间歇运动机构及其特点

## 7、机械零件设计概论

1) 熟悉：机械零件的主要失效形式、设计准则，机械零件的整体强度、接触强度

## 8、连接

1) 熟悉：螺纹的形成及主要参数、常用螺纹的种类、特点及应用，螺纹联接的基本类型及螺纹紧固件，螺纹联接的预紧和防松，螺栓的材料及许用应力，提高螺栓联接强度的措施

2) 掌握：螺纹副受力分析、效率和自锁，螺栓联接的强度计算，螺栓组联接的受力分析，键联接设计

## 9、齿轮传动

1) 熟悉：齿轮传动的失效形式和计算准则，齿轮传动的材料及热处理、齿轮传动的精度、圆柱齿轮传动的载荷计算

2) 掌握：直齿轮、斜齿轮、锥齿轮传动的受力分析、强度计算、润滑和效率

## 10、带传动和链传动

1) 熟悉：带传动的特点、带传动的类型

2) 掌握：带传动的力分析、应力分析、弹性滑动和打滑，普通 V 带传动的设计计算、带传动中的张紧；

链传动的特点、滚子链的结构、链传动的运动分析和受力分析、链传动的主要参数及其选择、滚子链传动的设计计算、链传动的润滑与布置

#### 11、蜗杆传动

- 1) 熟悉：蜗杆传动的特点、类型、主要参数和几何尺寸、失效形式、材料和结构
- 2) 掌握：蜗杆传动的受力分析和强度计算、蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算

#### 12、轴

- 1) 熟悉：轴的功用、分类、材料、设计的主要内容
- 2) 掌握：轴的结构设计、轴的强度计算

#### 13、滚动轴承

- 1) 熟悉：滚动轴承的基本结构、作用及特点
- 2) 掌握：滚动轴承的基本类型和选择、代号，滚动轴承的失效形式及设计准则、轴承寿命、当量动载荷的计算、向心角接触轴承轴向力的计算、滚动轴承的静强度计算、滚动轴承的组合设计、滚动轴承的润滑和密封