



【课程名称】机械设计基础

【课程编号】810

【主要内容】

### 一、基本要求

《机械设计基础》课程是机械专业的一门主干技术基础课。它在培养学生的机械设计能力和创新能力中占有十分重要的地位。本课程目的在于使学生掌握具有对常用机构进行设计、分析的基本能力，使学生掌握机械设计的基本能力；为学生在今后从事机械设计、研究和开发创新奠定必要的基础，也为学生在今后学习后续课程和新的科学技术及从事科学技术的研究与应用工作打好必要的基础。

### 二、考试形式与试卷结构

#### 1. 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

#### 2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 3. 使用教材

《机械设计基础》，吴洁主编，清华大学出版社，2017

#### 4. 题型结构

填空题：10 小题，每空 2 分，共 20 分

选择题：5 小题，每题 2 分，共 10 分

判断题：5 小题，每题 2 分，共 10 分

图解题：2 小题，每题 10 分，共 20 分

计算题：5 小题，每题 12 分，共 60 分

简答题：5 小题，每题 6 分，共 30 分

### 三、考试范围

#### 1 平面机构的结构分析

1.1 机构具有确定运动的条件；

1.2 机构的组成原理及结构分类；

1.3 机构的组成及机构运动简图的画法。

## 2. 平面连杆机构

- 2.1 平面连杆机构的基本概念；
- 2.2 平面连杆机构的基本形式及其演化形式；
- 2.3 平面连杆机构的作图法设计原理及基本方法。

## 3. 凸轮机构

- 3.1 凸轮机构的应用及分类，推杆的运动规律及应用场合；
- 3.2 凸轮轮廓曲线的设计方法；
- 3.3 熟练掌握凸轮机构基本参数的确定原则。

## 4. 齿轮机构

- 4.1 齿轮机构的分类及应用；
- 4.2 渐开线齿廓曲线的形成原理及啮合特点，渐开线齿轮的变位修正原理；
- 4.3 掌握渐开线标准齿轮基本参数和几何尺寸的计算方法；
- 4.4 斜齿圆柱齿轮；
- 4.5 圆锥齿轮和蜗杆蜗轮传动原理。

## 5. 齿轮传动

- 5.1 齿轮传动的特点、失效形式，润滑方式等；
- 5.2 直齿、斜齿、锥齿轮的受力分析和强度设计方法；
- 5.3 齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮的受力分析。

## 6. 蜗杆传动

- 6.1 蜗杆传动的失效及使用材料的特点；
- 6.2 蜗杆传动的尺寸计算、受力分析和强度设计方法；
- 6.3 蜗杆传动的受力分析和热平衡计算方法。

## 7. 轮系

- 7.1 轮系的组成、结构原理及分类；
- 7.2 定轴轮系传动比的计算；
- 7.3 周转轮系和复合轮系的传动比计算。

## 8. 带传动

- 8.1 带传动的类型、特点及应用范围；
- 8.2 带传动的工作原理；
- 8.3 带传动装置的设计计算方法。

## 9. 螺纹联接

9.1 螺纹联接的类型、适用情况和标准；

9.2 螺纹联接的类型，标准和螺栓组联接的设计，螺纹联接的预紧和防松；

9.3 螺纹联接的强度计算方法；

9.4 轴毂联接的种类和类型。

## 10. 轴

10.1 对轴系设计的基本要求，轴的最小直径的估算及按弯扭组合变形的强度校核；

10.2 校核轴的强度的意义及方法；

10.3 轴的结构设计。

## 11. 滚动轴承

11.1 滚动轴承的类型及代号，基本额定动载荷、基本额定寿命、当量动载荷等重要概念。静载荷情况下的设计方法；

11.2 掌握角接触轴承内部轴向力的求解方法；

11.3 掌握滚动轴承的寿命计算。