

## 上海交通大学 809 机械原理与设计专业课考研复习大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

### 《 机械原理与设计 》

#### 一、绪论

- 本课程的任务、性质
- 有关机器、机构、构件和零件的概念
- 机械设计的基本要求和一般步骤。

#### 二、平面机构的结构分析

- 1 . 运动副及其分类
- 2 . 平面机构运动简图的绘制
- 3 . 平面机构自由度的计算及运用公式计算自由度时应注意的问题（复合铰链、局部自由度、虚约束）

- 机构具有确定相对运动的条件
- 速度瞬心法及其在机构速度分析中的应用

#### 三、平面连杆机构

- 平面四杆机构的基本型式及其演化
- 铰链四杆机构的几个基本问题：急回运动、死点位置、压力角和传动角的特性、曲柄

#### 存在条件

- 3 . 用图解法和解析法对平面四杆机构进行运动设计

#### 四、凸轮机构

- 凸轮机构的分类和应用
- 2 . 从动件的常用运动规律（推程运动角、回程运动角、远休止角、近休止角、升程）

3 . 按给定运动规律绘制凸轮轮廓线的方法

4 . 设计凸轮机构时应注意的问题（基圆半径、压力角、滚子半径）

## 五、齿轮机构

1 . 齿轮机构的类型和特点

2 . 齿廓啮合的基本定律，渐开线的形成、特性及渐开线齿廓的啮合特性

3 . 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸

4 . 一对渐开线齿轮（直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮、圆锥齿轮）、蜗轮蜗杆的正确啮合

条件、连续传动条件、当量齿数、标准渐开线齿廓所在位置、标准模数、标准压力角

所在位置等

5 . 渐开线齿廓的切制原理及根切现象和最少齿数的概念，变位原理

6 . 斜齿圆柱齿轮机构传动的啮合特点

7 . 圆锥齿轮机构传动的啮合特点

## 六、轮系

1 . 轮系的分类和应用

2 . 定轴轮系传动比的计算

3 . 周转轮系和混合轮系传动比的计算

4 . 几种特殊的行星轮系传动

## 七、其他常用机构

棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构等

## 八、回转件的平衡和调速

- 回转件平衡的目的及静平衡和动平衡的计算

- 平面机构平衡的概念

• 机械运动速度波动和调节的目的和方法

• 飞轮设计的近似方法

• 飞轮主要尺寸的确定

## 九、机械零件设计概论

1 . 机械零件设计的基本要求及一般步骤

2 . 机械零件的体积强度和表面强度

3 . 机械零件常用材料及其选择

4 . 机械零件的结构工艺性及机械零部件的标准化、系列化和通用化

## 十、联接

1 . 螺纹的主要参数和类型

2 . 螺旋副的受力分析、效率和自锁

3 . 螺纹联接的基本类型和螺纹联接件

4 . 螺纹联接的预紧和防松

5 . 螺纹联接的强度计算

6 . 螺栓组联接的受力分析

7 . 螺旋传动的特点、类型

8 . 键联接的特点和类型，平键联接的选择原则和强度计算

9 . 过盈联接

## 十一、齿轮传动和蜗杆传动

1 . 齿轮轮齿的失效形式和齿轮材料的选择及热处理的方法

2 . 齿轮传动的受力分析和直齿圆柱齿轮传动的强度计算

3 . 斜齿圆柱齿轮、直齿圆锥齿轮传动的强度计算

4 . 齿轮的结构

- 5 . 蜗杆传动的特点、类型和应用
- 6 . 蜗杆和蜗轮的材料和结构
- 7 . 蜗杆传动的受力分析
- 8 . 蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算

## 十二、带传动和链传动

- 1 . 带传动的类型、工作原理、特点和应用
- 2 . 带传动的几何关系计算
- 3 . 带传动的受力分析和应力分析，失效形式和计算准则
- 4 . 带的型号和尺寸
- 5 . 带传动的主要参数、选择和设计计算
- 6 . 带的弹性滑动和打滑
- 7 . 链传动的特点和应用
- 8 . 链传动的运动分析和力分析
- 9 . 滚子链的主要参数及其选择
- 10 . 链和链轮的材料和结构
- 11 . 滚子链的失效形式及其计算

## 十三、轴

- 1 . 轴的分类和材料
- 2 . 轴的初步强度计算
- 3 . 轴的结构设计
- 4 . 轴的复合强度校验计算
- 5 . 轴的刚度和振动稳定性计算

## 十四、滑动轴承

- 1 . 滑动轴承的主要类型、结构和材料
- 2 . 滑动轴承的摩擦状态
- 3 . 常用的润滑剂和润滑方法
- 4 . 不完全液体摩擦滑动轴承的设计
- 5 . 动压滑动轴承动压油膜的形成原理和压力分布方程

#### 十五、滚动轴承

- 1 . 滚动轴承的主要类型、构造、特点和代号
- 2 . 滚动轴承的选择
- 3 . 滚动轴承的载荷、应力分析, 失效形式和承载能力(寿命)计算
- 4 . 滚动轴承组合的结构设计

#### 十六、联轴器和离合器

- 1 . 联轴器的主要类型、结构、标准和选用
- 2 . 离合器的主要类型、结构、特点和应用

#### 十七、弹簧

- 弹簧的功用、类型、应用和选择
- 圆柱螺旋压缩(拉伸)弹簧的主要几何尺寸及参数
- 圆柱螺旋压缩(拉伸)弹簧的设计

#### 主要参考教材:

《机械原理》(第四版) 孙恒、付则绍主编 高教出版社;

《机械原理》 邹慧君、张春林、李杞仪主编(第二版) 高教出版社 2006

《机械设计基础》(第四版) 杨可贞、程光蕴主编 高教出版社 1999

《机械设计及理论》 李柱国、许敏主编 科学出版社 2003