## 《机械设计》教学大纲

**课程名称：《机械设计》**

**在线教学推荐网址1：<https://www.icourse163.org/course/HUST-1206698847>**

**在线教学推荐网址2：<https://www.icourse163.org/course/CUMT-1001755361>**

**适用专业：机械设计制造及自动化、车辆工程**

**辅导教材：《机械设计》 濮良贵 等主编 高等教育出版社**

**本课程的基本内容及要求：**

**第二章 机械设计概述**

1、机械设计基本要求

2、机械设计的一般程序

3、机械零件的主要失效形式与设计准则

**要点：1、机械零件的主要失效形式；2、机械零件的计算准则；**

4、机械零件的设计方法与基本准则

**要点：1、机械零件的设计方法；2、机械零件的设计步骤；**

**3、机械零件设计的基本原则：材料的选择原则；标准化原则；**

**第三章 机械零件的强度**

1、机械零部件设计中的载荷和应力

**要点：1、常见稳定循环变应力的基本参数；**

1. 材料和零件的疲劳强度
2. 零件的疲劳强度
3. 机械零件的接触强度

**第四章 摩擦、磨损和润滑概述（了解）**

**第五章 螺纹连接**

1、螺纹

**要点：1、螺纹的类型和基本参数；**

2、螺纹连接

**要点：1、螺纹连接的基本类型；2、螺纹连接的防松方法；**

3、单个螺栓连接的强度计算

**要点：1、松螺栓连接；2、只承受预紧力作用的紧螺栓连接；**

**3、承受预紧力和工作载荷的螺栓连接；**

4、螺栓组连接的设计计算

**要点：1、螺栓组连接的结构设计；2、螺栓组连接的受力分析；**

5、 提高螺纹连接强度的措施

**要点：提高螺纹连接强度的措施**

**第六章 键连接及其他连接**

1、键连接

**要点：1、键连接的特点和类型；2、键的选用和强度校核；**

2、花键连接

3、销连接

4、无键连接

**第八章 带传动**

1、概述

**要点：1、带传动的特点和类型；**

2 、带传动的基本理论

**要点：1、带传动最大有效拉力及其影响因素；2、带传动的最大应力分析；**

**3、带传动的弹性滑动与打滑的区别；**

3、 V带传动的设计

**要点：1、V带传动的失效形式与计算准则；2、V带传动的设计与参数选择;**

**3、带传动的张紧装置；**

**第十章 齿轮传动设计**

1、概述

2、齿轮传动的失效形式和设计准则

**要点：1、主要失效形式；2、设计准则**

3、齿轮传动的计算载荷

 **要点：1、载荷系数的确定；**

4、直齿圆柱齿轮传动的强度计算

**要点：1、直齿轮的受力分析；2、强度计算** ：**（1）接触强度计算公式的应用；**

**（2）、提高齿轮齿面接触疲劳强度的方法；（3）** **弯曲疲劳强度计算公式的应用；（4）提高轮齿弯曲疲劳强度的方法；**

5、齿轮材料和许用应力

**要点：1、齿轮的材料；2、齿轮的热处理**

6、斜齿圆柱齿轮传动的强度计算

**要点：1、斜齿轮的受力分析；**

7、直齿锥齿轮传动的强度计算（了解）

8、齿轮传动的设计方法

**要点：模数、齿数、齿宽系数、螺旋角等主要参数的选择；**

**第十一章 蜗杆传动**

1、概述

**要点：蜗杆传动的特点及应用**

2、圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸

**要点：蜗杆传动的主要参数**

3、蜗杆传动的失效形式和材料选择

**要点：蜗杆传动的主要失效形式；**

4、圆柱蜗杆传动的强度计算

**要点：蜗杆传动的受力分析；**

**第十二章 滑动轴承**

1、概述

**要点：滑动轴承的特点及分类；**

2、滑动轴承的结构（了解）

3、滑动轴承的材料（了解）

4、液体动压润滑径向滑动轴承的设计

**要点：1、动压润滑油膜的形成条件；2、径向滑动轴承形成流体动力润滑过程；**

**第十三章 滚动轴承**

1、概述

**要点：滚动轴承的结构及特点；**

2、滚动轴承的类型、代号及其选择

**要点：1、滚动轴承常用的类型及性能；2、滚动轴承的基本代号；3、滚动轴承的选择**

3、滚动轴承的工作情况及计算准则

**要点：滚动轴承的失效形式及计算准则；**

4、滚动轴承的计算

**要点：1、轴承的基本额定寿命、基本额定动载荷、当量动载荷等基本概念；2、基本额定寿命计算公式的应用；3、角接触轴承和圆锥滚子轴承轴向载荷和寿命的计算；**

**第十五章 轴**

1、概述

**要点：1、轴的功用和类型；2、轴设计的步骤**

2、轴的结构设计

**要点：1、轴结构设计的原则；2、轴上零件的定位和固定方法；**

**3、提高轴强度的措施**

 **教学方式：面授辅导、平时作业**

**考核方式：考勤、作业和开卷考试**

**《机械设计》复习范围**

**一、简答题**

1、简述带传动的主要类型，分析摩擦型带传动主要的优缺点。

2、简述齿轮传动的主要失效形式。工程实际中可采用哪些措施提高齿面抗胶合能力？

1. 简述键连接的作用和类型，平键连接的主要失效形式和设计准则。

4、简述滚动轴承的特点，在进行滚动轴承型号选择时，如何根据转速的情况确定轴承的类型。

5、简述带传动的主要失效形式及其计算准则。简要说明带传动中弹性滑动产生的原因及危害。

6、简述齿轮传动的主要失效形式。分别说明闭式软齿面及闭式硬齿面齿轮传动的设

计准则。

1. 分析比较滚动轴承和滑动轴承各自的优缺点。
2. 机械设计时合理选择材料的原则有哪些？
3. **分析题**

1、带传动中增大有效拉力的方法有哪些？普通V带传动设计中，写出单根V带许用功率 的计算公式，式中的四个参数如何确定？

1. 某滚动轴承基本代号为31310，简述其含义。并简述该类型轴承的基本性能。
2. 某周期循环变应力，在一个周期中σmax=180MPa,σmin=20MPa，试求σm、σa、r。

4、写出下图中两种螺栓连接的名称，分析比较两者的特点，说明在承受横向载荷时各自的失效形式。

 图1.1 图1.2

5、分析并写出下图中1、2、3、4、5五处的结构错误。

6、某滚动轴承基本代号为61310，简述其含义。并简述该类型轴承的基本性能。

7、齿轮传动设计中，小齿轮的齿数如何选择，并做简要说明？

8、指出下图三种情况，哪一种能够形成流体动压润滑油膜，说明理由？



图1 图2 图3

9、轴结构设计中的基本原则有哪些？轴上零件轴向定位和固定的方法有哪些？

**三、计算题**

1、有一6314型深沟球轴承，所受径向载荷FR=6000N，轴向载荷FA=2400N，轴承工作转速n=1200r/min,忽略载荷波动和温度变化的影响，试求轴承的寿命Lh。

轴承基本参数：Cr=105000N ；C0=68000N；

2、某螺栓组由个的螺栓组成，设螺栓的小径为, 螺栓的许用拉力为，设连接结构中有m个结合面，结合面间摩擦系数为 ，防滑系数为，求该连接所允许的最大载荷的表达式。