

附件 5:

## 福建理工大学

### 2024 年硕士研究生入学考试专业课课程考试大纲

一、考试科目名称：机械设计

二、招生学院（盖学院公章）：机械与汽车工程学院

三、招生专业（专业代码）：机械工程（0802）、机械（0855）

## 机械设计课程简介

### 一、课程性质

《机械设计》是机械类专业与近机类专业的专业基础课之一，主要培养学生通用零件设计、结构设计以及分析计算能力。本课程研究对象是一般尺寸通用零部件的设计、分析与计算。通过学习，使学生掌握机械设计的基本理论知识、零件材料选用原则、零件结构设计方法、常用机械传动的原理与设计方法以及规范使用标准、规范、手册、图册的能力。通过实验掌握相关的实验技术手段，提高数据的分析和处理能力，培养学生的组织协调和创新能力。通过课程设计培养学生知识迁移能力，分析问题能力和结构设计能力，辩证地认识借鉴与创新，培养创新精神和意识。

### 二、考纲范围

#### 1、绪论

了解机器的基本组成要素；理解机械设计课程的研究对象。

#### 2、机械设计总论

熟悉机器的组成及各部分的功能；理解社会对机器主要要求；熟悉设计机器的一般程序；熟悉设计机械零件应满足的基本要求；熟悉机械零件的设计方法和一般步骤；掌握机

械零件的失效形式、工作能力与设计计算准则。

### 3、机械零件的强度

熟悉载荷与应力的类型；掌握 $\sigma-N$ 疲劳曲线和等寿命疲劳曲线；熟悉影响机械零件疲劳强度的主要因素；掌握单向稳定变应力下机械零件的疲劳强度计算；了解单向不稳定变应力下机械零件的疲劳强度计算；了解机械零件的抗断裂强度和接触强度。

### 4、摩擦、磨损和润滑

掌握摩擦的概念、种类及其基本性质；了解干摩擦、边界摩擦、混合摩擦、液体摩擦现象；理解磨损的概念及其分类；理解润滑的概念和常用润滑剂的基本类型；熟悉润滑油与润滑脂的主要指标及其含义；熟悉常用的润滑方法和装置；掌握形成流体动压润滑的基本条件。

### 5、螺纹联接和螺旋传动

熟悉螺纹的类型和螺纹的主要参数；掌握螺纹联接的基本类型及应用场合；掌握螺纹联接的预紧和防松；掌握螺栓组连接的结构设计与受力分析；掌握单个螺栓连接的强度计算；熟悉螺纹连接的材料以及螺纹连接标准件的性能等级；掌握提高螺纹联接强度的措施；了解螺旋传动及其设计计算。

### 6、键、花键、销、成型联接

了解键联接的类型、结构、特点和应用；掌握平键联接的工作原理、结构特点，平键的剖面尺寸和长度的确定方法及平键联接强度校核的计算方法；掌握花键联接的类型、特点、对中方法、工作原理；理解花键联接的强度计算；了解无键连接与销连接。

### 7、铆接、焊接、胶接和过盈连接

理解可拆连接与不可拆连接；了解铆接、焊接、胶接和过盈连接的类型。

## 8、带传动

掌握带传动的工作原理；熟悉带传动的类型和V带的类型与结构；掌握带传动工作情况分析；理解柔韧体摩擦的欧拉公式、有效拉力、紧边拉力和松边拉力；理解带在工作过程中应力的特点及分布；理解带传动的弹性滑动和打滑；熟悉普通V带传动的失效形式和设计准则；掌握V带传动设计计算；理解V带轮的结构；熟悉V带传动的张紧方法与张紧装置。

## 9、链传动

了解链传动的类型、特点和应用；熟悉滚子链的结构、规格和尺寸与链轮的结构特点；理解滚子链代号的含义；理解链传动的运动特性（链传动的多边形效应）；理解滚子链的受力分析；掌握滚子链的失效形式、设计准则和设计计算；了解链传动的布置、张紧和润滑方法。

## 10、齿轮传动

理解齿轮传动的主要特点；熟练掌握齿轮传动的失效形式和设计计算准则；熟悉齿轮的材料及其选择原则；掌握直齿圆柱、斜齿圆柱、直齿锥齿轮传动的受力分析；理解计算载荷与载荷系数；掌握直齿圆柱齿轮齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度的计算，设计参数及其选择；了解斜齿圆柱齿轮传动、圆锥齿轮传动强度的计算；熟悉直齿、斜齿圆柱齿轮以及锥齿轮的结构设计；熟悉齿轮传动的润滑方法与装置。

## 11、蜗杆传动

了解蜗杆传动的类型、特点和应用；掌握普通圆柱蜗杆传动的基本参数及其选择和几何尺寸计算；掌握蜗杆传动的失效形式、设计计算准则和材料选择；理解圆柱蜗杆和蜗轮

的结构设计；掌握蜗杆传动的受力分析；了解蜗杆传动的齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度的计算；掌握蜗杆传动的效率计算和热平衡计算；掌握提高蜗杆传动效率和散热能力的措施；熟悉蜗杆传动的润滑方法与装置。

## 12、滑动轴承

了解滑动轴承的类型、结构、特点和应用；掌握滑动轴承的失效形式和滑动轴承材料及其特性；熟悉轴瓦的结构、定位及油孔油槽的位置；掌握不完全流体润滑滑动轴承的设计计算；掌握流体动力润滑径向滑动轴承设计计算；理解径向滑动轴承的主要几何关系和形成流体动力润滑的过程及其必要条件；理解径向滑动轴承的工作能力设计计算及其参数选择。

## 13、滚动轴承

理解滚动轴承的基本组成及各部分的功能；熟悉滚动轴承标准、基本类型及其特点；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的类型选择；掌握滚动轴承工作情况及其主要失效形式；掌握滚动轴承的寿命计算或当量动载荷的计算；了解滚动轴承静强度计算及极限转速；掌握滚动轴承的组合设计；熟悉滚动轴承的润滑与密封。

## 14、联轴器和离合器

掌握常用联轴器和离合器的类型及特点；理解联轴器与离合器的异同；熟悉联轴器的选择原则与校核计算方法。

## 15、轴

掌握轴的功用和类型；熟悉轴的材料及常规热处理；掌握轴的轴径初步估算；掌握轴的结构设计及提高轴强度的措施；掌握轴的强度校核（按弯扭合成强度校核、按安全系数校核）与刚度校核；理解轴的振动及振动稳定性概念。

### 三、其他相关考试要求

本科目考试方式是笔试闭卷考试，满分分值 150 分，答题时间 180 分钟，考试内容比例（选择题:非选题:综合分析题=3:3:4 左右）。

#### 参考书目：

- 1.濮良贵、陈国定、吴立言主编，《机械设计》（第十版），北京：高等教育出版社，2019 年
- 2.张锋 宋宝玉主编，《机械设计》（第二版），北京：高等教育出版社，2017 年

#### 考试说明：

可以携带计算器（不具有编程、记忆功能）、三角板、铅笔等绘图工具。