

# 901 《机械设计》

## 一、考试性质

《机械设计》是硕士研究生入学考试科目之一，是硕士研究生招生院校自行命题的选拔性考试。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合知识运用能力。报考人员应根据本大纲的内容和要求自行组织学习内容和掌握有关知识。

## 二、考试的总体要求

要求考试通过机械设计课程的学习，掌握通用机械零件的工作原理、特点、应用和设计计算方法；并初步具有选用和分析简单机械传动装置的能力，并能运用所学的基本概念、理论与研究方法解决相关专业的基本问题。

## 三、考试内容

### 第1章 绪论

#### 1、考试内容：

- (1) 机械设计课程在现代化建设中的作用。
- (2) 机械设计课程的内容、性质与任务。

#### 2、考试要求：

- (1) 了解课程的内容、性质与任务。
- (2) 掌握有关的基本概念。

### 第2章 机械设计总论

#### 1、考试内容：

- (1) 机械设计的主要内容和一般程序。
- (2) 机械零件的主要失效形式和设计准则。
- (3) 机械零件的设计方法和设计的步骤。
- (4) 机械零件的常用材料和选用原则。

#### 2、考试要求：

- (1) 了解机械设计的一般程序和主要内容。
- (2) 掌握机械零件的设计步骤、设计方法、失效形式和设计准则。
- (3) 了解机械零件常用材料的种类、性能、应用和选用原则。

### 第3章 机械零件的强度

#### 1、考试内容：

- (1) 材料的疲劳特性。

- (2) 单向稳定应力时机械零件的疲劳强度计算。
- (3) 机械零件接触强度。

#### 2、考试要求：

- (1) 了解疲劳曲线及极限应力曲线的意义和用途，能从材料的几个基本机械性能及零件的几何特性绘制零件的极限应力简化线图。
- (2) 掌握单向稳定变应力时的强度计算。
- (3) 了解机械零件的接触强度。

### **第 4 章 摩擦、磨损及润滑概述**

#### 1、考试内容：

- (1) 摩擦的类型及特点。
- (2) 磨损的类型及特点，典型磨损过程的分析及减少磨损的一般方法。
- (3) 润滑剂的类型、特点及主要技术指标和润滑方法。

#### 2、考试要求：

- (1) 了解摩擦、磨损的概念、类型和特点。
- (2) 了解润滑油、润滑的主要技术指标和润滑方法。

### **第 5 章 螺纹联系和螺旋传动**

#### 1、考试内容：

- (1) 螺纹及螺纹联接的类型、特点、应用。
- (2) 螺纹联接的预紧和防松。
- (3) 单个螺栓联接的强度计算。
- (4) 螺栓组联接的受力分析和设计。
- (5) 螺纹联接件的材料及提高联接强度的措施。
- (6) 螺旋传动的类型、应用。

#### 2、考试要求：

- (1) 了解螺纹的类型和主要参数。
- (2) 理解螺纹联接的类型、特点、预紧和防松。
- (3) 掌握螺栓联接的强度计算和螺栓组的受力分析及设计。
- (4) 了解螺纹联接件的材料及提高联接强度的措施。
- (5) 了解螺旋传动的类型及应用，掌握滑动螺旋的设计计算。

### **第 6 章 键、花键、无键联接和销联接**

#### 1、考试内容：

- (1) 键联接的类型、特点、结构、工作原理及应用。
- (2) 平键联接剖面尺寸和长度的确定方法及强度计算方法。
- (3) 花键联接的类型、特点及选择和强度计算方法。

## 2、考试要求：

- (1) 了解键联接的类型、特点、应用及工作原理。
- (2) 掌握平键联接剖面尺寸和长度的确定方法和强度计算方法。
- (3) 了解花键联接的类型、特点及选择。
- (4) 掌握花键联接的强度计算方法。

## 第7章 略

## 第8章 带传动

### 1、考试内容：

- (1) 带传动的类型、特点及其应用。
- (2) 带传动的基本理论（受力分析、应力分析、弹性滑动和打滑）。
- (3) V带传动的设计计算，带设计及张紧装置。

### 2、考试要求：

- (1) 掌握带传动的工作原理，优缺点及应用范围。
- (2) 了解带传动中各力的关系及应力分布规律，理解影响带传动承载能力及疲劳寿命的因素。

- (3) 了解带传动的失效形式及设计准则。
- (4) 掌握带传动参数的正确选择和V带传动的设计计算方法。

## 第9章 链传动

### 1、考试内容：

- (1) 链传动的类型、特点及应用。
- (2) 滚子链传动的结构和材料链传动的运动特性及受力分析。
- (3) 滚子链传动的设计计算。
- (4) 链传动的合理布置和张紧方法。

### 2、考试要求：

- (1) 了解链传动的工作原理、特点及应用。
- (2) 了解滚子链的标准、规格及结构特点。
- (3) 掌握链传动的运动特性及受力分析。
- (4) 掌握滚子链传动的设计计算方法。

## 第 10 章 齿轮传动

### 1、考试内容：

- (1) 齿轮传动的类型、特点、应用范围。
- (2) 齿轮传动的失效形式及设计准则。
- (3) 齿轮材料及热处理和选择原则。
- (4) 标准直齿圆柱齿轮的强度计算。
- (5) 标准斜齿圆柱齿轮传动的强度计算。
- (6) 标准直齿圆锥齿轮传动的强度计算。
- (7) 齿轮的结构设计，齿轮传动的润滑。

### 2、考试要求：

- (1) 了解齿轮传动的类型、特点、应用范围、主要参数及精度的选择。
- (2) 掌握齿轮传动的主要失效形式及设计准则。
- (3) 了解齿轮的材料和选择原则。
- (4) 熟练掌握齿轮传动的受力分析方法。
- (5) 理解强度计算中的计算载荷，了解四个载荷系数的物理意义及其影响因素，掌握查取图、表的取值方法。
- (6) 掌握直齿圆柱齿轮的强度计算和设计步骤，公式中各参数的意义及应用公式的注意事项，能进行数据的处理，合理选择齿轮参数。
- (7) 能根据齿轮的尺寸、生产条件来选择毛坯种类和具体结构形式。
- (8) 了解斜齿圆柱齿轮、直齿圆锥齿轮传动的强度计算方法。

## 第 11 章 蜗杆传动

### 1、考试内容：

- (1) 蜗杆传动的主要类型、特点、应用、主要参数及几何尺寸计算。
- (2) 蜗杆传动的失效形式及设计准则。
- (3) 蜗杆传动的受力分析及强度计算。
- (4) 蜗杆传动的效率、热平衡计算及结构设计。

### 2、考试要求：

- (1) 了解蜗杆传动的类型、特点及应用。
- (2) 能合理选择蜗杆传动的主要参数。
- (3) 掌握蜗杆传动的失效形式及设计准则和常用材料。
- (4) 掌握蜗杆传动的受力分析及强度计算。

(5) 了解蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算和结构设计。

## 第 12 章 滑动轴承

### 1、考试内容：

- (1) 滑动轴承的类型、特点。
- (2) 滑动轴承的典型结构和轴瓦结构。
- (3) 滑动轴承的失效形式及常用材料和润滑。
- (4) 不完全液体润滑滑动轴承的设计计算。
- (5) 液体动压滑动轴承的设计计算。

### 2、考试要求：

- (1) 了解滑动轴承的类型、特点及应用。
- (2) 掌握径向滑动轴承的典型结构和轴瓦的结构。
- (3) 了解轴瓦的材料及轴承的润滑。
- (4) 掌握不完全液体润滑滑动轴承的设计计算。
- (5) 了解液体动压滑动轴承的设计计算。

## 第 13 章 滚动轴承

### 1、考试内容：

- (1) 滚动轴承的主要类型、特点及代号。
- (2) 滚动轴承类型的选择。
- (3) 滚动轴承的受载情况及失效形式。
- (4) 滚动轴承尺寸的选择和静强度计算。
- (5) 滚动轴承部件的组合结构设计。

### 2、考试要求：

- (1) 了解各类型轴承的特点、代号，能正确选择轴承类型。
- (2) 在理解滚动轴承受载情况和失效形式的基础上，掌握滚动轴承的尺寸选择计算。
- (3) 掌握滚动轴承组合设计方法，正确设计滚动轴承轴系部件的结构。

## 第 14 章 联轴器和离合器

### 1、考试内容：

- (1) 常用联轴器、离合器的种类、结构、特点及合理选用。

### 2、考核要求：

- (1) 了解联轴器与离合器的主要类型、特点；
- (2) 掌握常见联轴器和离合器的结构特点、工作原理和选用。

## 第 15 章 轴

### 1、考试内容：

- (1) 轴的功用、类型、特点及应用。
- (2) 轴的结构设计。
- (3) 轴的强度计算及刚度计算。

### 2、考试要求：

- (1) 理解轴的分类，轴的类型与受力之间的关系。
- (2) 了解影响轴结构的因素，掌握结构设计的方法。
- (3) 会进行轴的强度校核，掌握提高承载能力的主要措施。

## 四、考试形式与试卷结构

### 1、考试形式：闭卷、笔试。

### 2、试卷分值：150 分。

### 3、考试时间：180 分钟。

4、题型结构（包括但不限于）：填空题、选择题、判断题、分析说明题(包括机械零部件的结构设计和结构改错)、设计计算题。

### 5、其他要求：作图工具、计算器。

## 五、参考教材

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，2019.7