

## 868 机械设计考试科目大纲

### 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。

本大纲主要包括机械传动部分、支撑设计部分、连接设计部分的基础知识和设计计算理论。考生应系统的掌握通用零部件的工作原理、结构特点、受力分析、失效形式及设计计算理论和方法。

### 二、评价目标

- (1)要求考生具有较全面的关于机械设计的基础知识。
- (2)要求考生具有较高的分析问题和解决问题的能力。
- (3)要求考生具有较强的综合知识运用能力。

### 三、考试内容

#### (一) 机械传动部分

##### 1、基本要求

了解机械传动的主要类型与特点，掌握常见机械传动（带传动，链传动，齿轮传动，蜗杆传动）的力分析和失效形式，掌握其设计理论和方法，能够根据工程实际问题选择和设计相应的传动装置。

##### 2、考试范围：

###### 1) 带传动

带传动的工作原理、类型和应用；带传动的工作情况分析（受力分析；应力分析；带传动的运动特性（带传动的弹性滑动、传动比和打滑）；带传动紧边拉力、松边拉力与有效圆周力之间的关系；传动带的规格、型号和许用功率；带传动的失效、设计计算准则及设计计算；带传动的布置和张紧。

###### 2) 链传动

链传动的特点和应用；套筒滚子链的规格和标准；链传动的运动分析和受力分析；链传动的主要参数及选择，链节距、链轮齿数对传动能力的影响。

###### 3) 齿轮传动

齿轮传动的失效形式及引起原因；齿轮常用材料及热处理；齿轮传动的作用力及计算载荷；齿轮传动的齿面接触强度计算、齿轮传动的齿根弯曲强度计算；齿轮主要参数（齿数、模数、压力角）的选择原则。齿轮传动的名义载荷与计算载荷的含义和关系。

###### 4) 蜗杆传动

蜗杆传动的特点和类型；圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；普通圆柱蜗杆传动的力分析，蜗杆传动的失效形式、材料和结构；蜗杆传动传动比计算，蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算。

#### (二) 支撑部分

##### 1、轴

###### 1) 基本要求

了解轴的类型和应用；掌握轴的受力分析（如在转矩和弯矩作用下所受应力的变化特征）和失效形式；掌握转轴、心轴、传动轴的定义和应用；掌握轴上零件的定位和固定方法，掌握轴的工作能力计算和结构设计应考虑的问题。

###### 2) 考试范围

轴的功用和类型，轴的常用材料，轴的力分析和失效；轴上零件的固定和定位（轴的结构设计），轴的工作能力计算（强度计算）。

##### 2、轴承

###### 1) 基本要求

了解轴承（滑动轴承与滚动轴承）的特点和应用；掌握轴瓦结构及轴承对材料的要求；掌握非液体润滑径向滑动轴承的计算准则和校核计算。熟悉滚动轴承类型的选择原则；熟悉滚动轴承代号的含义；掌握滚动轴承的受力分析、应力分析和失效形式；掌握滚动轴承的疲劳寿命的计算方法；熟悉滚动轴承的安装、定位、润滑和密封。

## 2) 考试范围：

滑动轴承的类型、结构型式；轴瓦和轴承衬材料；润滑剂和润滑装置；非液体润滑径向滑动轴承的计算准则和校核计算。

滚动轴承的基本类型、特点和代号；滚动轴承的失效形式和设计计算准则；滚动轴承的疲劳寿命计算；滚动轴承的润滑和密封，滚动轴承的组合结构设计。了解滚动轴承各种类型的特性和应用；了解滚动轴承类型的选择原则；熟悉滚动轴承代号的含义；熟悉滚动轴承的受力分析、应力分析和失效形式；滚动轴承的基本额定寿命、基本额定动载荷、基本额定静载荷、当量动载荷的含义；滚动轴承当量动载荷的计算；滚动轴承的疲劳寿命的计算及滚动轴承组合结构设计应考虑的问题。

## （三）连接设计

### 1) 基本要求

了解机械制造业常用螺纹、特点和应用；掌握螺纹连接的基本类型、特点和应用；掌握螺栓组力分析和失效分析；掌握单个螺栓的强度计算理论和方法；了解键连接的类型，掌握普通平键连接的选择和强度计算。

### 2) 考试范围：

机械制造业常用螺纹；螺纹的基本参数；螺纹连接的基本类型及螺纹标准紧固件；螺纹连接的预紧和防松；螺纹连接组受力分析和失效；螺纹连接件的材料和许用应力；螺纹连接的强度计算。

键连接类型，键连接的选择和强度计算。

## 四、考试形式和试卷结构

### （一）考试时间

考试时间为 180 分钟。

### （二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

### （三）试卷满分及考查内容分数分配

试卷满分为 150 分。

### （四）试卷题型比例

1. 选择填（30%）：每个问题都有若干选择，根据题目内容选择其一个正确答案。
2. 判断题（13%）：根据题目内容判断其描述问题的正确性。
3. 简答题（13%）根据题目要求，简要回答问题。
4. 分析题和计算题（44%）通过对计算结果的分析或参数的分析得出结论，要有自己的观点。

## 五、样卷

### 1、选择题

受横向载荷作用的紧螺栓连接的螺栓杆，即受拉应力作用又受\_\_\_\_\_的影响。

A 压应力 B 剪应力 C 挤压应力 D 弯曲应力

### 2、判断题（正确画√，错误画×）

轴上零件的轴向定位常用平键或花键。（ ）

### 3、简答题

简述什么是滚动轴承的基本额定动载荷？

### 4、分析与计算题

略