

902 机械设计

专业： 0802 机械工程
085501 机械工程

学院： 机械与交通工程学院

一、考试的总体要求

《机械设计》主要测试考生对整台机器机械部分设计的基本知识，要求掌握一般尺寸及常用工作参数下通用机械零件的特点、选用、设计计算及运用标准、规范、手册等有关技术资料的能力。考生自备必需的计算和作图工具，如计算器、三角板、量角器、圆规等。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：150 分钟

(三) 总分：100 分

(四) 考试题型及分值

题型	选择题	填空题	简答题	绘图题	计算题	分析题
分值	20	10	20	20	20	10

三、考试内容及所占分值

(一) 总论 (约 5 分)

1. 考试内容： 机器的组成；设计机器的一般程序；对机器的主要要求；机械零件的主要失效形式及设计零件时应满足的基本要求；机械零件的设计准则、设计方法及步骤；机械零件的材料选用原则和设计中的标准化。

2. 考试要求： 深刻理解与熟练掌握：设计机器的一般程序，对机器的主要要求；机械零件的主要失效形式及设计零件时应满足的基本要求；机械零件的设计准则、设计方法及步骤；机械零件的材料选用原则和设计中的标准化。

(二) 机械零件的强度 (约 5 分)

1. 考试内容： 载荷与应力的分类；材料与机械零件的疲劳特性和疲劳曲线；机械零

件疲劳强度计算及判断准则；复合应力状态下工作的零件强度；机械零件的表面接触强度。

2. 考试要求：深刻理解与熟练掌握：载荷与应力的分类；材料与机械零件的疲劳特性和疲劳曲线；机械零件疲劳强度计算及判断准则；复合应力状态下工作的零件强度；机械零件的表面接触强度。

（三）摩擦磨损及润滑概述（约 5 分）

1. 考试内容：摩擦、磨损机理；润滑剂和润滑方式；流体润滑原理。

2. 考试要求：深刻理解与熟练掌握：摩擦、磨损机理；润滑剂和润滑方式；流体润滑原理。

（四）螺纹联接和螺旋传动（约 10 分）

1. 考试内容：螺纹类型、应用及主要参数；螺纹联接的类型和标准联接件；螺纹联接的预紧和放松原理、方法；螺纹联接的强度计算、材料的选用和许用应力；提高螺纹联接强度的措施；螺旋传动的类型、应用及材料。

2. 考试要求：深刻理解与熟练掌握：螺纹类型、应用及主要参数；螺纹联接的类型和标准联接件；螺纹联接的预紧和放松原理、方法；螺纹联接的强度计算、材料的选用和许用应力；提高螺纹联接强度的措施。一般理解与掌握：螺旋传动的类型、应用及材料。

（五）带传动（约 10 分）

1. 考试内容：带传动的工作原理，优缺点和应用范围；带传动工作情况分析；带传动的失效形式、设计准则和普通 V 带的设计计算方法。

2. 考试要求：深刻理解与熟练掌握：带传动的工作原理，优缺点和应用范围；带传动工作情况分析；带传动的失效形式、设计准则和普通 V 带的设计计算方法。

（六）链传动（约 5 分）

1. 考试内容：链传动的工作原理、优缺点和应用范围；链传动的运动特性；链传动的失效形式、额定功率曲线的意义和实验条件；链传动的设计准则、设计计算方法和参数选择原则；滚子链标准、规格及链轮结构特点；链传动的合理布置、润滑方式和张紧方法。

2. 考试要求：深刻理解与熟练掌握：链传动的工作原理、优缺点和应用范围；链传动的运动特性；链传动的失效形式、额定功率曲线的意义和实验条件；链传动的设计准则、设计计算方法和参数选择原则；滚子链标准、规格及链轮结构特点；链传动的合

理布置、润滑方式和张紧方法。

(七) 齿轮转动 (约 15 分)

1. **考试内容:** 齿轮传动的失效分析; 齿轮传动的受力分析; 各类齿轮传动受力的综合分析; 圆柱齿轮的设计准则、强度计算及计算公式中的重要概念及影响因素; 对齿轮材料的基本要求, 软齿面与硬齿面齿轮材料的热处理方式及配对齿轮材料及热处理方法的选择; 齿轮计算中计算载荷的引用原理及四个载荷系数的物理意义、影响因素; 齿轮润滑方式、齿轮的结构设计。

2. **考试要求:** 深刻理解与熟练掌握: 齿轮传动的失效分析; 齿轮传动的受力分析; 各类齿轮传动受力的综合分析; 圆柱齿轮的设计准则、强度计算及计算公式中的重要概念及影响因素。一般理解与掌握: 对齿轮材料的基本要求, 软齿面与硬齿面齿轮材料的热处理方式及配对齿轮材料及热处理方法的选择; 齿轮计算中计算载荷的引用原理及四个载荷系数的物理意义、影响因素; 齿轮润滑方式、齿轮的结构设计。

(八) 蜗杆传动 (约 5 分)

1. **考试内容:** 蜗杆传动的特点及应用, 蜗杆传动的主要参数及选择原则; 蜗杆传动的受力分析、蜗轮转向的判断; 蜗杆传动的失效形式、材料选择、蜗杆传动的强度计算; 蜗杆传动的失效形式及热平衡计算, 解决散热问题。

2. **考试要求:** 深刻理解与熟练掌握: 蜗杆传动的特点及应用, 蜗杆传动的主要参数及选择原则; 蜗杆传动的受力分析、蜗轮转向的判断; 蜗杆传动的失效形式、材料选择、蜗杆传动的强度计算; 蜗杆传动的失效形式及热平衡计算, 解决散热问题。

(九) 滑动轴承 (约 5 分)

1. **考试内容:** 滑动轴承的类型、特点和应用场合; 非液体摩擦滑动轴承的设计计算准则, 这些准则的物理意义; 液体动力润滑的基本概念及基本方程。

2. **考试要求:** 深刻理解与熟练掌握: 滑动轴承的类型、特点和应用场合; 非液体摩擦滑动轴承的设计计算准则, 这些准则的物理意义; 液体动力润滑的基本概念及基本方程。

(十) 滚动轴承 (约 10 分)

1. **考试内容:** 滚动轴承的类型、特点、选择原则和方法; 滚动轴承承载能力的校核计算 (失效形式、疲劳寿命计算); 滚动轴承部件的组合设计; 滚动轴承的错误结构及改正方法。

2. **考试要求:** 深刻理解与熟练掌握: 滚动轴承的类型、特点、选择原则和方法; 滚

动轴承承载能力的校核计算（失效形式、疲劳寿命计算）；滚动轴承部件的组合设计；滚动轴承的错误结构及改正方法。

（十一）轴（约 15 分）

1. **考试内容：**轴的结构设计方法；轴的三种强度计算方法：按扭转强度计算、按弯曲扭转合成强度计算、按疲劳强度进行安全系数校核计算；轴的用途、影响轴结构的因素、轴的台阶化设计。

2. **考试要求：**深刻理解与熟练掌握：轴的结构设计方法；轴的三种强度计算方法：按扭转强度计算、按弯曲扭转合成强度计算、按疲劳强度进行安全系数校核计算。一般理解与掌握：轴的用途、影响轴结构的因素、轴的台阶化设计。

（十二）联轴器和离合器（约 5 分）

1. **考试内容：**联轴器联接的两轴间位置补偿原理；联轴器、离合器的主要类型、结构特点、工作原理、选择及计算方法。

2. **考试要求：**深刻理解与熟练掌握：联轴器、离合器的主要类型、结构特点；联轴器、离合器的工作原理、选择及计算方法。一般理解与掌握：联轴器联接的两轴间位置补偿原理。

（十三）其他零部件设计（约 5 分）

1. **考试内容：**弹簧的功能、类型及特点；弹簧的材料、许用应力和制造；圆柱螺旋压缩（拉伸）弹簧的设计。

2. **考试要求：**一般理解与掌握：弹簧的功能、类型及特点；弹簧的材料、许用应力和制造；圆柱螺旋压缩（拉伸）弹簧的设计。

四、主要参考书目

（一）濮良贵.机械设计.9版.北京.高等教育出版社 2013.4.