# 《801机械设计》

**参考书目**：

《机械设计》潘承怡 向敬忠 宋欣 机械工业出版社 2023.3

**注：考试允许携带无存储功能的科学型计算器，相关的简单制图用具。**

**一、试卷满分及考试时间**

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**二、答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

**三、考试目的与要求**

测试考生掌握机械设计的基础知识、通用零部件的基本设计理论和设计方法，典型机械零部件的实验方法，以及对常用机械零部件分析和设计的能力。考生应掌握现代工程制图、工程力学、工程材料与热成形技术、互换性与测量技术、机械原理等基础课程在机械设计中的应用，以及机械设计的基本设计理论和设计方法，并具备分析解决机械工程实际问题及对常用机械零部件进行设计的能力。

**四、试卷结构**

（一）内容比例：

机械设计的基础知识及基本概念 约60分

螺纹连接受力分析与计算 约15分

常用机械传动受力分析与计算 约20分

常用零部件强度分析与计算 约15分

轴系零部件结构分析 约15分

滚动轴承的寿命计算、径向滑动轴承分析与计算 约25分

（二）题型比例：

1．判断题 约20分

2．单项选择题 约20分

3．多项选择题 约20分

4．分析题 约45分

5．计算题 约45分

**五、考试内容与要求**

**（一）总论**

考试内容 机械的组成；机械设计的基本要求和一般程序；机械零件设计的准则和一般步骤；机械零件的强度；机械零部件的标准化；机械零件常用材料的选择；机械零件的制造工艺性。

考试要求

1. 基本概念：机械的组成；机器和机构、零件和部件及构件的概念及区别；机械零件主要失效形式和设计准则；应力的分类；静应力下和变应力下零件的强度；接触应力的基本概念；机械零件常用材料的选择；机械零件制造工艺性通常考虑的问题；机械零部件标准化的概念和意义，等。
2. 接触应力的赫兹公式。
3. 复合应力状态时安全系数计算。

**（二）螺纹连接与螺旋传动**

考试内容

螺纹的主要参数；螺旋副的效率、自锁；螺纹连接的类型；螺栓的性能等级；螺纹连接的拧紧和防松；螺栓连接的强度计算；螺栓组连接的受力分析及强度计算；提高螺纹连接强度的主要措施；螺旋传动的分类；滑动螺旋的结构、材料和设计。

考试要求

1. 基本概念：螺纹的形成和分类；常用的螺纹牙型及其特点；螺纹的主要参数；螺纹连接的类型及其区别；螺纹紧固件的性能等级与屈服极限、强度极限的关系；拧紧力矩的组成和控制方法；螺纹连接防松措施的分类和应用；螺栓连接中的应力；螺栓和被连接件的力与变形关系；提高螺栓连接强度的措施；螺旋传动的类型和应用；自锁条件，等。

2. 螺栓连接的强度计算。

3. 螺栓组连接的受力分析。

4. 螺纹连接的结构分析。

**（三）轴毂连接**

考试内容

键连接的类型、特点及应用；平键连接的设计计算；花键连接类型、特点及应用；销连接类型、特点及应用。

考试要求

1. 基本概念：键连接的类型、特点、构造及应用；平键连接的设计过程；花键连接类型、特点及应用；销连接类型、特点及应用，等。

2. 平键连接的设计计算。

**（四）带传动**

考试内容

带的类型及应用；V带传动的特点；带传动的工况分析；V带传动的失效形式、设计准则及设计方法；带传动的张紧方法。

考试要求

1. 基本概念：带传动的特点；普通V带的结构、型号和基本参数；带轮的类型；影响带传动能力的主要因素；带所受的力和应力；工作时带上应力分布状况；最大应力的位置及组成；弹性滑动和打滑的概念及区别；带传动的失效形式和设计准则；带传动的张紧措施，等。

2. 带传动的受力分析与计算。

3. 滑动率和传动比的计算。

4. V带传动设计中的参数选择。

**（五）链传动**

考试内容

链传动的特点和应用；传动链和链轮；链传动运动特性；链传动设计中主要参数的选择；链传动的主要失效形式。

考试要求

1. 基本概念：链传动的特点和应用，链传动运动特性，链传动的主要失效形式，等。

2. 链传动的受力分析。

3. 链传动设计中主要参数的选择。

**（六）齿轮传动**

考试内容

齿轮传动的分类及应用；齿轮传动的失效形式和设计准则；齿轮的常用材料及传动精度；齿轮传动的受力分析；齿轮传动的计算载荷和载荷系数；齿轮传动的强度计算；齿轮传动设计参数的选择；齿轮的结构；齿轮传动的效率和润滑。

考试要求

1. 基本概念：齿轮传动的主要参数；齿轮传动的正确啮合条件；齿轮传动的分类；齿轮传动的失效形式和设计准则；齿轮传动的计算载荷和载荷系数；影响接触疲劳强度和弯曲疲劳强度的主要因素；齿轮结构形式；齿轮传动的效率和润滑，等。

2. 齿轮传动的主要几何参数计算。

3．齿轮传动的受力分析及计算。

4. 齿轮传动设计的强度分析、计算及参数选择。

**（七）蜗杆传动**

考试内容

蜗杆传动的特点和类型；蜗杆传动的主要几何参数；蜗杆传动的失效形式、设计准则、材料及结构；蜗杆传动的受力分析；蜗杆传动的强度分析；蜗杆传动的润滑和热平衡分析。

考试要求

1. 基本概念：蜗杆传动的类型、特点和适用范围；中间平面；蜗杆传动主要几何参数；正确啮合条件，蜗杆传动的失效形式、设计准则、材料及结构；蜗杆传动布置形式和热平衡，等。

2. 蜗杆传动的受力分析。

3. 蜗杆传动的主要几何参数、传动比、自锁性和效率的计算。

4．蜗杆传动设计的强度分析及参数选择。

5. 蜗杆传动的热平衡分析。

**（八）轴**

考试内容

轴的功用和类型；轴常用的材料；轴的结构设计；轴结构工艺性和提高轴疲劳强度的措施；轴的强度计算；轴的刚度计算。

考试要求

1. 基本概念：轴的功用；心轴、转轴、传动轴的概念和分析；定位与固定的概念、区别及联系，轴上零件常用的周向、轴向固定方法；改善轴结构工艺性和提高轴疲劳强度的措施，按许用弯曲应力计算轴强度时的应力校正系数，按许用安全系数校核轴强度时影响安全系数的因素和系数，等。

2. 轴的结构设计。

3. 轴的应力特性分析和弯矩图、转矩图状态分析。

4. 按许用切应力计算轴的强度和直径。

5. 按许用弯曲应力校核轴的强度。

**（九）滚动轴承**

考试内容

滚动轴承的分类及特点；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及计算；滚动轴承的组合设计。

考试要求

1. 基本概念：滚动轴承的主要类型及特点；滚动轴承的代号；主要失效形式及设计准则；基本额定寿命；基本额定动载荷；当量动载荷；角接触轴承的附加轴向力；滚动轴承的配置方式；滚动轴承的轴向固定方法；滚动轴承预紧的目的；滚动轴承的配合制和常用公差代号；滚动轴承润滑方式分类；滚动轴承密封装置的结构和分类，等。

2. 滚动轴承的寿命计算和承载能力计算。

3. 角接触轴承载荷分析。

4．滚动轴承的组合结构设计。

**（十）滑动轴承**

考试内容

摩擦的分类；摩擦特性曲线；磨损的过程和分类；润滑剂和润滑方式；滑动轴承结构及及失效形式、常用材料；混合润滑径向滑动轴承的计算；流体动压润滑的形成；流体动压润滑的基本方程——雷诺方程；形成流体动压润滑的原理和必要条件；流体动压润滑轴承的几何计算。

考试要求

1. 基本概念：摩擦副表面润滑状况分类；摩擦特性曲线；磨损的过程和分类；润滑剂的分类、特点和性能指标；润滑的方式和应用；滑动轴承结构形式和分类；滑动轴承的失效形式和常用材料；混合润滑径向滑动轴承设计准则；形成流体动压润滑的必要条件；流体动压润滑径向轴承参数（半径间隙、相对间隙、偏心距、偏心率、最小油膜厚度、宽径比、偏位角等），等。

2. 混合润滑径向滑动轴承的计算。

3. 径向滑动轴承建立流体动压润滑的过程分析。

4. 根据一维雷诺方程定性分析油压和油速的变化。

**（十一）联轴器、离合器**

考试内容

联轴器、离合器的类型及应用；常用联轴器、离合器的结构及工作原理。

考试要求

1. 基本概念：联轴器和离合器的作用和区别；联轴器的分类和所适用的两轴相对位置及相对位移；常见的刚性联轴器和挠性联轴器的名称、结构及特点；联轴器类型选择考虑的因素和原则；离合器的分类及常见离合器的名称，等。

2．联轴器和离合器计算转矩的计算及其与公称转矩的关系分析。