

中国地质大学研究生院
硕士研究生入学考试《机械设计》考试大纲

《机械设计》课程是机械类专业的一门主干专业基础课。要求考生对机械设计的基本概念有深入的了解，能够系统地掌握通用机械零件的设计原理、方法和过程，具有综合运用所学知识分析和解决机械系统相关问题的能力。

一、试卷结构

基础知识测试题（选择、填空或简答）	约 45%
设计计算题	约 40%
结构分析题	约 15%

二、考试内容及要求

（一）绪论

了解本课程的研究对象、内容。

（二）机械设计总论

了解机械设计一般程序和主要工作任务；

了解机械零件设计的步骤和设计方法；了解机械零件的失效形式和设计准则；了解标准化的内容及其重要意义；

掌握机械零件常用材料的种类、性能、应用和选用原则。

（三）机械的强度

了解变应力作用下机械零件的失效特征及影响机械零件疲劳强度的主要因素。

掌握静应力作用下单向及复合应力状态时零件危险剖面上的应力计算方法和稳定循环变应力作用下单向及复合应力状态时的安全系数计算方法。

掌握金属材料的疲劳曲线（ $\sigma \sim N$ 曲线）、极限应力图（ $\sigma_m \sim \sigma_a$ ）和疲劳损伤累积假说（MINER 定理）的内容及其在确定极限应力方面的应用。

（四）摩擦磨损及润滑概述

了解摩擦状态的类型和特点、了解典型磨损过程和磨损的基本类型；

理解各种不同类型磨损的磨损机理；

了解常用润滑剂的类型和性质；掌握润滑剂的选用方法。

（五）螺纹连接

掌握螺纹、螺纹连接的基本知识。

熟练掌握螺栓组连接设计的基本方法——螺栓组联接结构设计，受力分析，单个螺栓连接的强度计算理论与方法。掌握提高螺栓连接强度的各种措施。

（六）键连接

了解键联接的主要类型及应用特点；

掌握平键尺寸的选择方法和强度校核计算方法；

了解花键联接强度校核计算方法。

（七）带传动

了解带传动的类型、工作原理、特点及应用；熟悉 V 带与 V 带轮的结构与标准；

掌握带传动的受力分析、应力分析与应力分布图、弹性滑动和打滑的基本理论；

掌握带传动的失效形式、设计准则；熟练掌握普通 V 带传动的设计计算方法和参数选择原则。

（八）链传动

了解链传动的工作原理、特点及应用；了解滚子链的标准、规格及结构特点。

理解链传动的多边形效应及附加动载荷。

掌握链传动的运动特点、受力分析及设计计算方法。

（九）齿轮传动

了解齿轮传动的失效形式的特点、部位、机理和防止或减轻失效的措施；

了解齿轮传动的润滑方式与润滑剂选择和齿轮传动的效率、振动和噪音。

理解齿轮传动强度计算中要用计算载荷而不能用名义载荷的道理；了解四个载荷系数的物理意义和影响因素以及减小载荷系数的有关措施。

掌握齿轮传动的特点、适用场合；掌握开式传动与闭式传动的特点与选用；掌握齿轮传动的类型与主要参数及精度选择；掌握不同损伤形式下的各种齿轮传动的设计准则。

掌握选用齿轮材料的基本要求、硬齿面材料的牌号及其常用热处理方法，能合理选用齿轮的配对材料。

熟练掌握齿轮传动的受力分析方法；掌握圆柱齿轮传动的强度计算的基本理论依据、力学模型、应力类型、变化特性、推导计算公式的思路、公式中多参数的意义及应用公式的注意事项、设计步骤、数据处理与合理选择齿轮参数。

（十）蜗杆传动

了解蜗杆传动的类型、特点及应用；了解蜗杆和蜗轮的结构设计。

理解蜗杆传动的受力分析，掌握其方法和蜗轮转向的判断。

理解蜗杆传动正确啮合条件；理解蜗杆传动与螺旋传动、齿轮传动在传动原理上的异同点；理解蜗杆传动许用接触应力选择的条件。

掌握蜗杆传动的失效形式、效率计算、强度计算和热平衡计算；掌握蜗杆、蜗轮材料的选择、蜗杆传动的参数选择及结构设计。

（十一）滑动轴承

了解摩擦学的基本知识；了解滑动轴承的类型、特点及应用场合；了解径向滑动轴承的典型结构和轴瓦的结构、轴瓦的材料及轴承的润滑。

理解液体动压润滑基本方程的建立。

掌握非液体动压润滑的基本方程、动压油膜形成条件及原理；掌握液体动压润滑单油楔径向滑动轴承的设计计算及参数选取。

（十二）滚动轴承

了解各类型滚动轴承的特点、代号，能正确选择轴承类型。

理解滚动轴承受载情况和失效分析，掌握滚动轴承的尺寸选择计算。

掌握正确分析典型的轴承组合结构的方法。

（十三）轴

了解轴的功用、类型、特点及应用；了解对轴的材料要求及轴的常用材料；了解轴的刚度计算、振动计算的方法及意义。

掌握轴的结构设计方法及设计步骤；掌握轴的三种强度计算方法。