

《机械设计基础》专转本考试大纲

一、课程性质

本门课程作为 2021 年专转本招生考试的一门专业基础课，适用于机械电子工程等招生专业。

二、课程的内容概要

本门课程包括工程力学、常用机构、通用零件三部分内容。工程力学包括静力学基础、材料力学基础；常用机构包括常用机构概述、平面连杆机构、凸轮机构、圆柱齿轮机构、蜗杆传动机构、定轴轮系、带传动机构等；通用零件包括连接、滚动轴承、轴与轴系的设计等。

三、课程的教学要求及主要内容

(一)工程力学部分的教学要求及主要内容：

1. 静力学基础

教学要求

- (1) 理解力与力系、力的基本定理及静力学公理等
- (2) 掌握约束及约束力的特点，掌握刚体受力分析的方法
- (3) 掌握平面力系简化方法并能利用平衡条件进行相关计算

主要教学内容

- (1) 静力学基本概念和静力学公理
- (2) 约束及约束反力、受力图
- (3) 力矩与力偶
- (4) 平面力系的简化及平衡计算

2. 材料力学基础

教学要求

- (1) 掌握拉压杆件的内力分析及计算方法，能够正确绘制内力图
- (2) 掌握拉压杆件的应力和变形分析及计算方法
- (3) 了解金属材料的力学性能分析

主要教学内容

- (1) 轴力的分析与计算、轴力图的绘制
- (2) 轴向拉伸或压缩时的应力和变形分析及计算
- (3) 金属材料的力学性能，胡克定律

(二)常用机构部分的教学要求及主要内容:

1. 常用机构概述

教学要求

- (1) 理解机器与机构、零件与构件的含义及区别
- (2) 了解机构的组成
- (3) 掌握运动副的概念及其分类
- (4) 理解自由度和约束等相关概念
- (5) 掌握平面机构自由度的计算及机构具有确定运动的条件

主要教学内容

- (1) 机器、机构和机械
- (2) 机构的组成
- (3) 运动副及分类
- (4) 平面机构的自由度及其计算
- (5) 机构具有确定运动的条件

2. 平面连杆机构

教学要求

- (1) 了解组成四杆机构各构件的名称
- (2) 了解平面四杆机构的基本形式及演化
- (3) 掌握平面四杆机构中有曲柄的条件，判断出平面四杆机构的基本形式
- (4) 了解平面四杆机构的运动特性和传力特性

主要教学内容

- (1) 四杆机构的基本形式
- (2) 平面四杆机构中曲柄存在的条件
- (3) 平面四杆机构基本形式的判断
- (4) 平面四杆机构的运动特性和传力特性

3. 凸轮机构

教学要求

- (1) 了解凸轮机构的组成、工作过程及应用
- (2) 了解凸轮机构的分类

主要教学内容

- (1) 凸轮机构的工作原理及特点，凸轮工作过程和相关概念
- (2) 凸轮机构常见的分类方法

4. 圆柱齿轮机构

教学要求

- (1) 了解齿轮机构传动的特点和基本类型

- (2) 掌握渐开线齿轮的特性
- (3) 掌握齿轮正确啮合的条件和连续传动的条件
- (4) 掌握渐开线齿轮主要参数和几何尺寸的计算
- (5) 了解轮齿的加工方法、齿轮根切的原因及（不）避免产生根切的（最少齿数）方法

主要教学内容

- (1) 齿轮传动的特点及类型
- (2) 渐开线的形成及特性
- (3) 标准直齿圆柱齿轮各部分的名称、基本参数及尺寸
- (4) 圆柱齿轮正确啮合的条件和连续传动的条件
- (5) 渐开线齿轮的轮齿加工及根切现象

5. 蜗杆传动机构

教学要求

- (1) 了解蜗杆传动机构的组成与结构
- (2) 了解蜗杆传动机构的类型与应用
- (3) 理解蜗杆传动的特点

主要教学内容

- (1) 蜗杆传动的组成与应用
- (2) 蜗杆传动的类型
- (3) 蜗杆机构转向的判断

6. 定轴轮系

教学要求

- (1) 理解轮系的基本概念及分类
- (2) 掌握定轴轮系和简单周转轮系的传动比计算和转动方向判断

主要教学内容

- (1) 轮系的分类
- (2) 定轴轮系和简单周转轮系的传动比计算

7. 带传动机构

教学要求

- (1) 了解带传动的组成及常见类型
- (2) 了解 V 带传动的特点

主要教学内容

- (1) 带传动的组成、工作原理
- (2) 带传动的特点、类型及其应用
- (3) V 带传动的安装、维护和张紧

(三)通用零件部分的教学要求及主要内容:

1. 联接（注：在本大纲后附的参考教材中，称为“连接”）

教学要求

- (1) 了解联接的形式和应用
- (2) 掌握螺纹、键和销等常用联接的类型及应用

主要教学内容

- (1) 联接的分类及特点
- (2) 键联接

(3) 螺纹联接的特点、类型及应用

(4) 螺纹联接的预紧与防松

2. 滚动轴承

教学要求

(1) 了解滚动轴承的基本构造及主要类型

(2) 掌握滚动轴承的代号

主要教学内容

(1) 滚动轴承的基本构造

(2) 滚动轴承的主要类型

(3) 滚动轴承代号的含义

3. 轴与轴系的设计

教学要求

(1) 掌握轴的用途与分类

(2) 理解轴系的结构设计

主要教学内容

(1) 转轴、心轴与传动轴的分类及特点

(2) 轴系的轴向定位与周向定位

(3) 轴系结构的工艺性要求

四、课程的参考教材及慕课资源

(一) 参考教材:

[1] 李海萍. 机械设计基础 (第2版) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2017.

(二)慕课资源:

1. 《工程力学》 <http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001752035>

2. 《机械设计基础》

<http://www.icourse163.org/course/NIIT011-1001753036>