

《机械设计（含机械原理）（818）》考试大纲

一、考试要求：

本课程主要内容是掌握机构学和机械动力学及通用机械零(部)件设计与选用的基本知识、基本理论和基本方法，包括：平面机构的结构分析、运动分析和力分析、常用机构设计及机械动力学基本问题，机械零件设计总论、连接、机械传动和轴系零部件。本课程要求考生注重对基本知识、基本理论和基本方法的理解和分析，将理解、领会与分析联系起来，把基础知识、理论与方法转化为理解和分析能力。考试中体现既测试基本知识、基本理论和基本方法的掌握程度，又测试分析能力的原则。

二、考试要点：

◆ 机械原理部分

（一）机构的结构分析

1. 机构运动简图；
2. 平面机构的自由度计算；
3. 平面机构的组成原理、结构分析和高副低代的方法。

（二）平面机构的运动分析

运用瞬心法对简单机构进行速度分析。

（三）平面机构的力分析、机械的效率和自锁

1. 利用总反力对斜面机构进行受力分析;
2. 利用力计算机械的效率;
- 3 机械的自锁条件。

(四) 机械的运转及其速度波动的调节

1. 等效转动惯量和等效力矩的计算;
2. 机械的周期性速度波动原因及其调节方法。

(五) 平面连杆机构

1. 曲柄存在条件, 按行程速比系数 K 设计四杆机构;
2. 极位夹角、压力角、传动角、死点的概念。

(六) 凸轮机构

1. 盘形凸轮廓线的设计原理、方法;
2. 凸轮机构的基圆、压力角等基本概念。

(七) 齿轮机构

1. 渐开线直齿圆柱齿轮、斜齿轮的几何尺寸计算;
2. 齿轮传动的正确啮合条件、中心距和啮合角、实际啮合线 B_1B_2 和重合度。

(八) 齿轮系

轮系传动比计算。

◆ 机械设计部分

（一）机械设计总论

机器和机械零件的基本要求，机械零件的主要失效形式、设计准则、设计方法和步骤。

（二）机械零件的强度

疲劳曲线及极限应力曲线的意义及用途。

（三）螺纹连接和键连接

1. 掌握螺纹及螺纹连接件的类型、特性、标准、结构、应用场合及有关的防松方法；

2. 螺栓组连接的受力分析和螺纹连接的强度计算；

3. 键连接的主要类型及尺寸的选择方法。

（四）带传动

1. 带传动的受力分析和应力分析、带的弹性滑动和打滑，带传动的失效形式及设计准则；

2. 带传动的参数选择，普通 V 带传动的设计计算方法；

3. 带传动的张紧方法及措施。

（五）链传动

链传动的运动特性及多边形效应，滚子链传动的设计计算方法。

（六）齿轮传动

1. 齿轮传动的失效形式和设计准则；

2. 齿轮轮齿的受力分析；
3. 直齿圆柱齿轮和斜齿圆柱齿轮的设计计算方法。

（七）蜗杆传动

1. 蜗杆传动的失效形式和设计准则；
2. 蜗杆传动的受力分析；
3. 蜗杆传动热平衡计算原理。

（八）滑动轴承

1. 轴瓦材料及其选用；
2. 不完全液体润滑滑动轴承的设计准则及设计方法；
- 3 形成流体动力润滑的必要条件。

（九）滚动轴承

1. 滚动轴承的主要类型、性能特点及代号；
2. 滚动轴承的类型选择、尺寸选择和寿命计算，重点是角接触球轴承和圆锥滚子轴承的径向载荷 F_r 、轴向载荷 F_a 的计算和轴承寿命计算。

（十）联轴器和离合器

1. 常用联轴器和离合器的主要类型、结构特点和用途；
2. 常用联轴器正确选择和计算方法。

（十一）轴

1. 轴的功用、分类及应用；

2. 轴的结构设计方法（轴上零件的轴向和周向定位方法），对错误的轴系结构设计能进行辨别和改正；

3. 轴的强度计算方法。

三、参考书目

1. 《机械原理》（第八版），孙桓、陈作模、葛文杰主编，北京：高等教育出版社，2013 年，ISBN：9787040370683。

2. 《机械设计》（第十版），濮良贵、陈国定、吴立言主编，北京：高等教育出版社，2019 年，ISBN：9787040514216。