

802 机械原理

专业： 0802 机械工程
0855 机械

学院： 机械与交通工程学院

一、考试的总体要求

考试注重对基本概念、基本理论和方法的掌握，同时注重学生分析问题与解决问题的能力，难度较大的题目分数比重不超过 20%。考生自备必需的計算和作图工具，如計算器、三角板、量角器、圆规等。不在试卷上答题。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 总分：150 分

(四) 考试题型及分值

| | | | |
|----|-------------|-------|-------|
| 题型 | 填空题、选择题和简答题 | 作图分析题 | 设计计算题 |
| 分值 | 60 | 30-45 | 45-60 |

三、考试内容及所占分值

(一) 绪论 (约 3 分)

1. 考试内容：机械原理研究的对象及内容。
2. 考试要求：理解和掌握机械、机器、机构的概念。

(二) 机构的结构分析 (约 18 分)

1. 考试内容：机构的组成及分类；机构运动简图；机构具有确定运动的条件；机构自由度的计算；计算平面机构自由度应注意的问题；平面机构的组成原理、结构分类、结构分析。

2. 考试要求：熟练掌握平面机构自由度的计算；掌握平面机构具有确定运动的条件；

了解平面机构的组成原理。

(三) 平面机构的运动分析 (约 16 分)

1. **考试内容:** 用图解法作机构的运动分析
2. **考试要求:** 熟练掌握矢量方程图解法对机构进行速度和加速度分析; 掌握瞬心的概念和三心定理; 熟练掌握速度瞬心法对机构进行速度分析。

(四) 平面机构的力分析 (约 8 分)

1. **考试内容:** 构件惯性力的确定; 运动副中摩擦力的确定; 考虑摩擦时机构的受力分析; 不考虑摩擦时机构的动态静力分析
2. **考试要求:** 掌握运动副中摩擦力的确定; 掌握一般平面机构力分析的方法。

(五) 机械的效率和自锁 (约 8 分)

1. **考试内容:** 机械的效率; 机械的自锁
2. **考试要求:** 理解和掌握机械效率的概念; 掌握移动副、转动副和螺旋副的自锁条件; 掌握简单机械效率和自锁条件的求解。

(六) 机械的平衡 (约 8 分)

1. **考试内容:** 机械平衡的目的; 刚性转子的平衡计算
2. **考试要求:** 掌握刚性转子静、动平衡的原理和方法。

(七) 机械中的运转及其速度波动的调节 (约 16 分)

1. **考试内容:** 机械的运动方程式; 机械运动方程式的求解; 稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节; 机械的非周期性速度波动及其调节。
2. **考试要求:** 掌握稳定状态下机械的周期性速度波动及其调节; 了解飞轮调速原理, 掌握飞轮转动惯量的计算方法。

(八) 连杆机构及其设计 (约 18 分)

1. **考试内容:** 连杆机构及其传动特点; 平面四杆机构的类型及应用; 平面四杆机构的基本知识; 平面四杆机构的设计。
2. **考试要求:** 了解连杆机构传动特点; 了解平面四杆机构基本型式、演化型式及其应用实例; 掌握平面四杆机构的基本知识; 熟练掌握图解法设计平面四杆机构。

(九) 凸轮机构及其设计 (约 18 分)

1. **考试内容:** 凸轮机构的应用及分类; 推杆的运动规律; 凸轮轮廓曲线的设计; 凸轮机构基本尺寸的确定。

2. **考试要求:** 了解凸轮机构类型和应用; 掌握推杆基本运动规律; 掌握图解法设计凸轮机构; 了解确定凸轮机构基本尺寸时需要注意的问题。。

(十) 齿轮机构及其设计 (约 18 分)

1. **考试内容:** 齿轮机构的特点及类型; 齿轮的齿廓曲线; 渐开线齿廓及其啮合特点; 渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸; 渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动; 渐开线齿廓的切制原理与根切现象; 渐开线变位齿轮; 斜齿圆柱齿轮传动; 直齿圆锥齿轮传动; 蜗轮蜗杆传动。

2. **考试要求:** 了解齿轮机构类型及应用; 了解齿廓啮合基本定律; 掌握渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸计算; 掌握渐开线直齿圆柱齿轮啮合传动特点; 了解根切现象、最少齿数、齿轮变位修正和变位传动的概念; 了解平行轴斜齿圆柱齿轮传动特点。

(十一) 齿轮系及其设计 (约 16 分)

1. **考试内容:** 齿轮系及其分类; 定轴轮系的传动比; 周转轮系的传动比; 复合轮系的传动比; 轮系的功用; 行星轮系的类型选择及设计的基本知识。

2. **考试要求:** 了解轮系分类及应用; 掌握定轴、周转和复合轮系传动比计算方法; 了解行星轮系的类型选择及设计的基本知识。

(十二) 其他常用机构 (约 3 分)

1. **考试内容:** 棘轮机构; 槽轮机构; 擒纵机构; 凸轮式间歇运动机构; 不完全齿轮机构; 螺旋机构; 带有挠性元件的传动机构。

2. **考试要求:** 掌握常见间歇运动机构的工作原理、运动特点和应用场合; 了解其他常用机构的工作原理、运动特点和应用场合。

四、主要参考书目

《机械原理》第八版, 孙桓主编, 高等教育出版社。