

机械设计制造及其自动化专业《机械原理》 课程考试大纲

一、考试目的和基本要求

《机械原理》课程是机械类各专业中研究机械共性问题的一门主干专业基础课。通过《机械原理》课程学习，要求学生掌握

机构学和机械动力学的基本理论、基本知识和基本技能，并初步

具有拟定机械运动方案、分析和设计机构的能力。

(一) 掌握机构结构分析的基本知识。

(二) 掌握常用机构的运动分析，具有设计常用机构的能力。

(三) 初步掌握对运动分析方案的确定和机构组合运用等方面的知识。

(四) 了解机械动力学的基本知识。

二、命题的指导思想和原则

(一) 命题的指导思想

全面考查学生对《机械原理》课程的基本原理、基本概念和主要知识点学习、理解和掌握的情况。

(二) 命题的原则

题型尽可能多样化，题目数量宜多、分值宜小，涵盖范围广。

试卷中，基础知识点考核内容宜占 70%左右，重点内容宜占

20%

左右，难点内容宜占 10%左右。

- 14 -三、考试内容

(一) 绪论 (5%左右)

1. 了解机械原研究的对象及内容，机械原理学科的研究内容。
2. 掌握机器、机构、机械等名词概念及其特征。
3. 熟练掌握机器、机构和机械三者有何异同点。

(二) 机构的结构分析 (15%左右)

1. 了解构件、运动副、运动链、约束与自由度等基本概念。
2. 掌握平面机构自由度的计算及机构具有确定运动的条件。
3. 掌握平面机构组成的机械系统机构运动简图绘制、自由度计算和机构组成原理与机构分析方法。

(三) 平面连杆机构的分析与设计 (15%左右)

1. 了解平面连杆机构的传动特点、主要优缺点、基本型式、演化及应用。
2. 掌握平面连杆机构设计中的共性问题及其基本原理和方法。
3. 掌握曲柄存在的条件、传动角、死点、极位和行程速比系数、速度瞬心等概念，平面四杆机构设计及其运动分析的几何法、解析法。

(四) 凸轮机构及其设计 (10%左右)

1. 了解凸轮机构的组成和分类、从动件常用的运动规律及其特性。

2. 掌握凸轮机构压力角、基圆半径、滚子半径、偏距等概念，合理确定凸轮机构的基本尺寸。

- 15 -
3. 掌握根据选定的结构型式和从动件运动规律来设计常用凸轮轮廓曲线。

(五) 齿轮机构及其设计 (20%左右)

1. 了解齿轮变位和变位齿轮传动的概念。
2. 掌握齿廓啮合基本定律，渐开线及其性质，渐开线齿轮的啮合特性。
3. 掌握标准直齿圆柱齿轮传动的基本参数和几何尺寸的计算方法。
4. 了解标准直齿圆锥齿轮的传动特点及其几何尺寸的计算方法。

(六) 齿轮系及其设计 (10%左右)

1. 了解各类轮系功用、效率计算及其他类型行星传动。
2. 掌握轮系的分类和设计方法。
3. 掌握定轴、周转、混合轮系传动比的计算方法。

(七) 间歇运动机构及其设计 (5%左右)

掌握各类机构的组成、工作原理、运动特点、功能和适用场合。

(八) 平面机构的力分析 (5%左右)

1. 了解构件惯性力的确定及质量代换法。
2. 掌握用图解法和解析法对平面机构作动态静力分析，考

考虑摩擦时机构的力分析。

(九) 机械效率和自锁 (5%左右)

1. 了解机械效率和自锁的概念。
2. 掌握简单机械的机械效率求解、自锁条件及其方法。

(十) 机械的平衡 (5%左右)

- 16 - 1. 了解机械运转时构件惯性力造成的危害，以及消除减小

这种危害的措施和方法。

2. 掌握刚性转子静平衡、动平衡的原理和计算方法。

(十一) 机械的运转及其速度波动的调节 (5%左右)

1. 了解机械运转过程中的速度波动产生的原因及调节方法。
2. 掌握机械系统等效力学模型的动力学分析，飞轮转动惯量的计算方法。

四、试卷结构及主要题型

(一) 试卷结构

基本题 70%左右，综合题 20%左右，提高题 10%左右。

(二) 主要题型

主要有五大题型，可根据具体情况进行调整，单项选择题 20%左右，填空题 10%左右，简答题 30%左右，计算题 30%

左右，
分析题 10%左右。

五、考核方式

采用闭卷考试形式，出一套试题并附标准答案。

六、试题数量及时间安排

试卷应涵盖教学大纲规定内容的 90%以上，考试时间 120 分钟。

七、教材和主要参考书

（一）教材

- 17 - 潘存云编著，《机械原理》（第 3 版），中南大学出版社，
2019 年。

（二）主要参考书

孙恒、陈作模、葛文杰编著，《机械原理》（第七版），高等教育出版社，2013 年。

王洪欣等编著，《机械设计工程学》，中国矿大出版社，2001 年