



丽水学院

2026 年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目：机械原理

代码： 885

一、基本要求

本课程主要考查学生对机器机构的结构组成、运动学、动力学和常用机构的分析与设计等基本理论、基础知识和基本技能的掌握程度，以及应用所学知识进行机械运动方案分析与设计的能力。

二、考试形式、时间和试卷结构

1. 考试形式、时间：本科目采用闭卷笔试形式，试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。考生自备作图用具，如三角尺、量角器、圆规等。

2. 试卷结构：

- 1) 单项选择题：每题 2 分，共 20 分；
- 2) 填空题：每空 2 分，共 20 分；
- 3) 简答题：每题 5 分，共 20 分；
- 4) 分析计算题：共题，共 74 分。
- 5) 设计题：共题，共 16 分。

三、考试内容和考试要求

（一）绪论

1. 考试内容

机械、机构、机器、构件、零件的概念。

2. 考试要求

理解机械、机构、机器、构件、零件的基本概念。

（二）机构的结构分析

1. 考试内容

- 1) 运动副、运动链、机架、原动件、从动件、自由度、复合铰链、局部自由度、虚约束的概念；
- 2) 机构分析；规范绘制机构运动简图；计算自由度；
- 3) 低副平面机构组成原理及结构分析；

2. 考试要求

- 1) 了解平面运动副概念及其分类；
- 2) 掌握平面机构运动简图绘制；
- 3) 机构具有确定运动的条件；
- 4) 平面机构自由度计算及其应注意事项；
- 5) 平面机构组成原理、高副低代和结构分析。

(三) 平面机构的运动分析

1. 考试内容

- 1) 用速度瞬心法作机构的速度分析;
- 2) 用矢量方程图解法作机构速度、加速度分析。

2. 考试要求

- 1) 掌握平面机构速度瞬心求法及其在平面机构速度分析上的应用;
- 2) 掌握矢量运动方程图解法进行平面机构速度和加速度分析;
- 3) 掌握综合运动速度瞬心法和矢量运动方程图解法进行机构的速度分析。

(四) 平面机构的力分析

1. 考试内容

- 1) 平面机构的静力分析。
- 2) 运动副中摩擦力的确定。

2. 考试要求

- 1) 掌握构件惯性力的分析计算,
- 2) 掌握运动副中摩擦力的计算;
- 3) 掌握考虑摩擦时的机构力分析;

(五) 机械的效率和自锁

1. 考试内容

- 1) 机械效率的定义;
- 2) 机械自锁条件的判断。

2. 考试要求

- 1) 掌握机械的效率的计算;
- 2) 掌握机械的自锁等概念及相关计算。

(六) 机械的平衡

1. 考试内容

- 1) 机械的质量平衡。
- 2) 机械的功率平衡。

2. 考试要求

- 1) 掌握刚性回转件的静、动平衡原理、方法与计算;
- 2) 理解平面机构平衡计算。

(七) 机械的运转及其速度波动的调节

1. 考试内容

- 1) 系统的动力学模型。
- 2) 机械运动方程式的建立及解法。
- 3) 机械速度波动的调节。

2. 考试要求

- 1) 理解机械的运动方程式的建立;

2) 掌握机械周期性速度波动的调节方法，速度不均匀系数，飞轮设计的基本问题及飞轮转动惯量的计算。

(八) 平面连杆机构及其设计

1. 考试内容

- 1) 平面连杆机构的特点和应用；
- 2) 平面四杆机构的基本类型和演化；
- 3) 平面四杆机构的基本工作特性；
- 4) 平面四杆机构的设计。

2. 考试要求

- 1) 掌握熟悉平面连杆机构的特点，掌握平面四杆机构的类型、基本型式及其演化；
- 2) 掌握平面四杆机构具有曲柄的条件及几个基本概念；
- 3) 掌握平面连杆机构设计的基本问题和平面四杆机构设计；

(九) 凸轮机构及其设计

1. 考试内容

- 1) 凸轮机构的应用和分类；
- 2) 从动件的运动规律；
- 3) 凸轮轮廓曲线的设计；
- 4) 凸轮机构基本尺寸的确定。

2. 考试要求

- 1) 理解凸轮机构的应用和分类，推杆的运动规律；
- 2) 理解凸轮机构反转原理；
- 3) 掌握凸轮机构运动循环及基本术语，从动件常用运动规律特性分析和使用选择，利用图解法和解析法设计凸轮轮廓曲线，凸轮机构基本尺寸的确定。

(十) 齿轮机构及其设计

1. 考试内容

- 1) 齿轮机构的应用、特点和分类；
- 2) 齿廓啮合基本定律；
- 3) 渐开线齿廓；
- 4) 渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；
- 5) 渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；
- 6) 渐开线齿轮的加工；
- 7) 斜齿圆柱齿轮传动；
- 8) 蜗杆蜗轮机构；
- 9) 圆锥齿轮机构；

2. 考试要求

- 1) 熟悉齿轮机构应用和分类；
- 2) 掌握齿廓啮合基本定律，渐开线及其性质、渐开线方程；

- 3) 理解渐开线齿廓啮合特点;
- 4) 掌握标准直齿圆柱齿轮结构、基本参数及其几何尺寸计算,渐开线标准直齿圆柱齿轮啮合传动,齿轮范成加工原理、根切现象、最少齿数;
- 5) 理解齿轮变位加工原理,变位齿轮基本概念、变位齿轮几何尺寸及其变位传动;
- 6) 熟悉平面斜齿圆柱齿轮齿廓曲面形成、啮合特点、当量齿轮、重合度和几何尺寸计算;
- 7) 熟悉直齿圆锥齿轮、蜗杆蜗轮的结构、啮合传动与几何尺寸关系。

(十一) 齿轮系及其设计

1. 考试内容

- 1) 轮系及其分类;
- 2) 定轴轮系、周转轮系、复合轮系的传动比;
- 3) 轮系的功用;
- 4) 轮系的设计。

2. 考试要求

- 1) 理解轮系的分类及应用;
- 2) 掌握定轴轮系、周转轮系、混合轮系的传动比计算。

(十二) 其它常用机构和组合机构

1. 考试内容

- 1) 棘轮机构、槽轮机构、凸轮式间歇运动机构;
- 2) 不完全齿轮机构、螺旋机构等。

2. 考试要求

理解棘轮机构、槽轮机构、凸轮间歇运动机构、不完全齿轮机构、螺旋机构、万向联轴节的工作原理、结构、运动特点。

四、主要参考书目

机械原理(第4版). 刘会英主编. 机械工业出版社, 2019年。

机械原理(第9版). 孙桓主编. 高等教育出版社, 2021年。