

# 河北工业大学 2026 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：803 科目名称：机械原理与机械设计

适用专业：机械工程、机械工程（专业学位）、车辆工程（专业学位）

## 一、考试要求

机械原理部分主要考查学生对机构学与机器动力学的基本概念、基本理论和常用机构的分析与设计方法的掌握，以及相关的分析、解决问题的能力。机械设计部分主要考查学生对通用机械零件设计计算的基本理论和基本方法的掌握，以及运用基本理论和方法解决一般机械设计问题的能力。

## 二、考试形式

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时，总分为 150 分。试卷类型及比例如下：

### （一）机械原理部分（占 50%）

1. 填空题、选择题，约占 10%-20%。
2. 计算题、图解分析题，约占 80%-90%。

### （二）机械设计部分（占 50%）

1. 填空题、选择题，约占 20%-30%。
2. 分析题、简答题，约占 10%-15%。
3. 计算题、结构设计题，约占 55%-70%。

## 三、考试内容

### 第一部分：机械原理部分

1. 机构的组成和结构分析：结构分析、自由度计算、拆杆组、确定机构的级别。  
2. 平面机构的运动分析：速度瞬心法进行机构的速度分析、理解相对运动图解法的基本概念、平面矢量的复数极坐标表示法、平面机构的整体运动分析法。

3. 平面机构的力分析：不考虑摩擦时平面机构的动态静力分析、平衡力和平衡力矩的直接解析确定、机械的效率和运动副中的摩擦及自锁。

4. 平面连杆机构及其设计：平面连杆机构的类型和特点、平面连杆机构的运动和动力特性、平面连杆机构的综合概述和刚体位移矩阵、平面刚体导引机构的综合、平面函数生成机构的综合、平面轨迹生成机构的综合、按行程速度变化系数综合平面连杆机构。

5. 凸轮机构及其设计：从动件的运动规律及特点、平面凸轮廓线设计、平面凸轮机构基本尺寸的确定。

6. 齿轮机构及其设计：齿轮机构的特点、渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数和尺寸计算、渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动、渐开线齿轮的加工原理、变位齿轮传动、渐开线直齿圆柱齿轮的几何设计、斜齿圆柱齿轮机构运动特点和设计方法、蜗杆机构和直齿锥齿轮机构的运动特点和设计方法。

7. 轮系及其设计：定轴轮系的传动比计算、周转轮系的传动比计算、复合轮系的传动比计算、轮系的功用。

8. 其他常用机构：间歇运动机构运动特点、组合机构类型运动特点、螺旋机构运动特点。

9. 机器的运转和调速：多自由度机械系统的动力学分析、单自由度机械系统的动力学分析、机械的速度波动及其调节、飞轮设计方法。

10. 机械的平衡：机械平衡的目的分类与方法、刚性转子的平衡设计、刚性转子的平衡试验。

### 第二部分：机械设计部分

1. 机械零件工作能力及计算准则。
2. 注重与工程实践相结合的机械零件的疲劳强度计算、摩擦、磨损及润滑。
3. 注重与工程实践相结合的连接（螺纹组合计算、键、花键、过盈）强度校核。
4. 注重与工程实践相结合的机械传动（带、链、齿轮、蜗杆）的传动特点和设计方法。
5. 注重与工程实践相结合的轴的强度校核方法。
6. 注重与工程实践相结合的滚动轴承的组合结构设计与寿命计算、滑动轴承的传动特点。
7. 联轴器和离合器传动特点。
8. 弹簧基本知识：材料特点、弹簧特性线、旋绕比、强度、刚度特点。

#### 四、参考书目

《机械原理与机械设计》（上、下册），第4版，张策主编，机械工业出版社出版。

其他注意事项：考生需要携带圆规、量角器、三角板、直尺。