

2024 年硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

考试科目代码	801	考试科目名称	机械原理
考查目标	要求学生掌握机构学和机械动力学的基础理论、基本知识和基础技能，具有拟定机械运动方案、分析和设计常用机构的能力。		
考试形式	闭卷笔试，考试时间为 180 分钟		
试卷结构及题型	简答题、作图题、计算题、分析题		
考查知识要点	<p>第 1 章 机构的组成和结构</p> <p>掌握机构的组成（包括构件、运动副概念，平面运动副的各种分类及平面高低副引入约束的情况）；掌握平面机构运动简图的绘制方法；掌握平面机构的自由度计算（包括机构自由度概念、自由度计算公式、运动链成为机构的条件、计算自由度时应注意的问题：复合铰链、局部自由度与虚约束的识别与处理）；掌握机构的组成原理、结构分析和高副低代的方法；会判断杆组、杆组的级别和机构的级别。</p> <p>重点：平面机构自由度的计算和机构的结构分析。</p> <p>第 2 章 连杆机构</p> <p>了解铰链四杆机构的三种基本型式，平面四杆机构的演化方法；掌握四杆机构的曲柄存在条件；掌握四杆机构的急回特性、传力特性和死点位置（包括机构极限位置的作图，图上标注极位夹角、摇杆摆角，计算行程速比系数，机构压力角、传动角、死点等基本概念；能对曲柄摇杆机构和偏置曲柄滑块机构进行急回运动特性分析，用压力角或传动角表达机构的传力性能，并找到机构的最小传动角或最大压力角的位置；了解机构死点位置的特点）；掌握平面连杆机构的图解法设计。掌握用瞬心法对简单高、低副机构进行运动分析。</p> <p>重点：平面四杆机构的工作特征，压力角、传动角、行程速度变化系数的概念、图解法设计和速度瞬心法。</p> <p>第 3 章 凸轮机构</p> <p>了解凸轮机构的组成及分类；理解从动件常用运动规律及其特点（包括凸轮机构的运动学设计参数（如基圆，升程，推、回程运动角，远、近休止角等），常用运动规律的线图和冲击特性）。掌握图解法设计盘形凸轮轮廓曲线（主要是尖顶或滚子移动从动件盘形凸轮轮廓设计）。了解凸轮机构的压力角和自锁概念，了解凸轮机构压力角与机构基本尺寸的定性关系（如压力角与基圆半径之间的关系，从动件偏置方位的合理选择，滚子半径的确定原则）。掌握反转</p>		

	<p>法的应用。</p> <p>重点：凸轮轮廓的图解法设计及凸轮机构各运动学设计参数的表达方式。</p> <p>第4章 齿轮机构</p> <p>了解齿轮机构的基本类型，理解齿廓啮合基本定律的实质，了解渐开线的形成及性质，理解渐开线齿廓的啮合特性（如啮合线位置、定传动比传动、齿轮传动可分性（中心距变化不影响传动比）等）；掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算（特别是：分度圆、齿顶圆、齿根圆、基圆、标准中心距的计算公式）；理解渐开线标准直齿圆柱齿轮的啮合传动（包括正确啮合条件、无齿侧间隙啮合条件、连续传动条件）；了解渐开线齿轮的范成法加工原理、根切现象、用标准齿条型刀具加工标准齿轮不发生根切的最少齿数、齿轮的变位方式及其含义、齿轮的传动类型。理解平行轴斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、啮合特点，斜齿圆柱齿轮的两套基本参数，斜齿圆柱齿轮当量齿轮的含义。了解蜗轮蜗杆传动的基本原理，了解直齿圆锥齿轮齿廓的形成原理，掌握背锥、当量齿数等基本概念。</p> <p>重点：直齿圆柱齿轮的传动原理及传动计算，尺寸计算，重合度计算，斜齿圆柱齿轮的简单计算。</p> <p>第5章 轮系</p> <p>了解轮系的分类，掌握定轴、周转和混合轮系传动比的计算方法（包括传动比大小的确定和主从动轮转向关系的判定）。</p> <p>重点：混合轮系的传动比计算。</p> <p>第6章 机械系统动力学</p> <p>了解作用在机械上的力及机械的运转过程；了解机械速度波动的两种类型及其对应的调节方法，了解飞轮的调速原理和特点，掌握飞轮转动惯量简易计算方法。</p> <p>重点：机器等效力、等效力矩、等效转动惯量的计算，机器速度波动的调节方法。</p> <p>第7章 机械的平衡</p> <p>了解刚性转子的平衡类型，即静平衡和动平衡；静、动平衡的适用对象、平衡条件、平衡方法；掌握刚性转子静、动平衡的设计计算。</p> <p>重点：刚性转子静、动平衡的设计计算。</p>
考试用具说明	需要使用计算器和作图工具，具体详见准考证招生单位备注内容。