

常州工学院 2025 年硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

科目代码	801	科目名称	机械设计基础
试卷总分	150 分	考试时间	3 小时
试卷结构及题型	试卷题型包括：选择题、填空题、判断题、简答题、计算题和综合分析题等。		
考查知识要点	<p>绪论 机械设计基础研究对象和内容 掌握机器与机构的概念；掌握零件与构件的概念与相互关系。 重点：机器与机构的概念；零件与构件的概念。</p> <p>第 1 章 平面机构的自由度和速度分析 掌握运动副的概念及分类；掌握平面机构的组成和运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算（复合铰链、局部自由度和虚约束的分析）；掌握瞬心法求速度。 重点：复杂平面机构的自由度计算方法，瞬心法在机构分析中应用。</p> <p>第 2 章 平面连杆机构 掌握平面四杆机构的基本类型及其演化；掌握平面连杆机构的工作特性；掌握平面连杆机构的设计方法。 重点：图解法设计四连杆机构。</p> <p>第 3 章 凸轮机构 掌握凸轮机构的应用与分类；掌握从动件的运动规律及绘制；掌握用图解法设计凸轮的轮廓曲线；掌握用解析法设计凸轮的轮廓曲线及刀具中心运动轨迹；掌握凸轮机构基本尺寸的确定（基圆半径与压力角的关系、滚子半径与凸轮的关系、平底从动件的平底长度的确定）。 重点：反转法设计凸轮轮廓曲线，参数的选择。</p> <p>第 4 章 齿轮机构 了解齿轮机构的优缺点；掌握齿廓啮合基本定律及共轭齿廓；掌握渐开线的形成、特性及渐开线齿廓的啮合；掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮的参数和尺寸计算；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的啮合过程、正确啮合条件、中心距、连续传动的条件；掌握渐开线齿廓的切齿方法和原理；掌握渐开线齿廓发生根切的原因及避免根切的方法；掌握变位齿轮的加工原理、尺寸参数；掌握变位齿轮传动的类型；掌握平行轴斜齿圆柱齿轮机构和圆锥齿轮机构齿廓的形成、参数和尺寸计算、当量齿轮；掌握蜗杆机构齿廓的形成、参数和尺寸计算。</p>		

重点：渐开线标准直齿圆柱齿轮的参数和尺寸计算；重合度物理意义及计算方法。

第5章 轮系

掌握轮系的分类和应用；掌握定轴轮系、周转轮系和混合轮系的传动比计算；掌握行星轮系各轮齿数的选配条件。

重点：混合轮系传动比的计算方法。

第6章 机械运转速度波动的调节

了解速度波动的原因及危害；掌握机器的等效动力学模型及机器的运动方程；掌握速度波动的调节方法；掌握周期性速度波动调节中飞轮的设计原理。

重点：飞轮调速原理及设计。

第7章 机械平衡

了解机械平衡的目的及类型；掌握刚性转子的平衡原理、不平衡量的测定及平衡精度；掌握刚性转子的平衡实验。

重点：刚性转子动静平衡计算。

第8章 机械设计概论

了解机械设计的基本要求及一般过程；掌握机械零部件设计计算准则、机械零件的结构工艺性；掌握机械零件的载荷和应力（载荷和应力的类型），机械零件的主要失效形式和设计准则；掌握机械零件疲劳曲线和极限应力图；影响机械零件疲劳强度的主要因素；稳定变应力下机械零件的疲劳强度计算。

重点：机械零件疲劳曲线和极限应力图。

第9章 连接

掌握螺纹的基本参数、常用螺纹的种类，特点及其应用；掌握螺纹连接的拧和防松；掌握螺栓组连接的受力分析和结构设计；掌握单个螺栓的强度计算的理论和方法；掌握提高螺栓连接强度的各种措施；掌握键连接的类型、特点，应用场合及失效形式；平键剖面的尺寸和长度的确定方法及平键连接强度校核的计算方法。

重点：掌握较复杂螺栓组连接的受力分析和结构设计；掌握单个螺栓的强度计算的理论和方法。

第10章 齿轮传动

掌握齿轮传动的失效形式及其机理，以及设计计算准则；掌握齿轮材料及热处理方式的选用、及相应的材料性能；掌握齿轮传动的受力分析；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度的计算；斜齿圆柱齿轮传动的受力分析（力的作用点、大小及方向）；掌握斜齿圆柱齿轮传动强度的理论和方法；锥齿轮传动的受力分析（力的作用点、大小及方向）；掌握齿轮的结构形式及其特点；掌握齿轮传动润滑方式及润滑剂选择方法。

重点：齿轮强度理论公式的设计及应用、主要参数的选择；圆柱齿轮传动的受力分析（力的作用点、大小及方向）。

第 11 章 蜗杆传动

了解蜗杆传动的特点、类型及应用场合；掌握普通圆柱蜗杆传动的主要参数及其选用原则；掌握蜗杆传动的失效形式、设计准则和常用材料及其选用原则；掌握蜗杆传动的受力分析（力的作用点、大小及方向）；掌握蜗杆传动的强度计算特点；掌握蜗杆传动效率计算、热平衡计算的意义和方法，提高蜗杆传动效率和散热能力的措施。

重点：蜗杆传动的材料的选择、强度理论公式的应用。

第 12 章 带链传递

掌握带传动的工作原理，受力分析，应力分析与应力分布图；掌握弹性滑动和打滑的基本理论；掌握带传动的失效形式和设计准则；掌握 V 带传动的设计计算方法和步骤；了解链传动类型、结构特点、应用场合；理解带链传动的运动特性；掌握滚子链传动的设计计算。

重点：v 带传动的设计方法步骤；滚子链传动的设计方法步骤。

第 13 章 轴

掌握轴的功用与分类；掌握轴的结构设计基本要求和方法；掌握轴的失效形式和强度计算办法。

重点：轴的结构设计及强度计算。

第 14 章 轴承

掌握各类滚动轴承的结构特点；掌握滚动轴承代号的组成，常用滚动轴承的类型、尺寸、公差等级、代号；掌握滚动轴承尺寸选择的方法；掌握滚动轴承装置的设计；掌握摩擦的种类及其基本性质；掌握形成流体动力润滑的必要条件；掌握径向滑动轴承的主要类型、特点及其应用；掌握常用轴瓦材料，轴瓦结构；掌握不完全流体润滑滑动轴承的失效形式、设计计算准则。

重点：滚动轴承的组合结构设计；3、7 类滚动轴承的受力分析及寿命计算；不完全流体润滑滑动轴承的失效形式、设计计算准则；向心动压滑动轴承的几何关系与承载量计算。

第 15 章 联轴器、离合器和制动器

掌握常用联轴器、离合器的主要类型、结构、工作原理及特点，联轴器选用的基本步骤。

重点：联轴器、离合器的主要类型、结构、工作原理。

考试用具说明

详见准考证招生单位备注内容。

参考书目

《机械设计基础》（第七版），杨可桢等，高等教育出版社。