

机械与动力工程学院统考硕士大纲

*考试科目	机械设计与控制理论基础
*考试形式	闭卷考试，3 小时，满分 150 分
*考试内容范围	<p>本考试科目考试内容范围涵盖机械原理与设计、控制理论基础课程的基本内容，各占 75 分。</p> <p>机械原理与设计：</p> <p>（一）机构组成和自由度计算：运动副及其分类，机构运动简图绘制，平面机构自由度计算、机构具有确定相对运动的条件。</p> <p>（二）连杆机构：平面连杆机构基本型式及其演化，急回运动、死点位置、压力角和传动角的特性、曲柄存在条件，刚体导引、轨迹生成、函数生成等机构设计方法，速度瞬心法及其在机构速度分析中的应用。</p> <p>（三）凸轮机构：基本型式，常用从动件运动规律，按给定运动规律求解凸轮廓线的方法（图解法或解析法均可），凸轮机构参数设计。</p> <p>（四）齿轮机构与传动：类型和特点，齿廓啮合基本定律，渐开线的形成、特性，渐开线齿廓的啮合特性，齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸，一对渐开线齿轮（直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮、圆锥齿轮）、蜗轮蜗杆的啮合特性、正确啮合条件、连续传动条件、当量齿数等，渐开线齿廓的切制原理及根切现象，最少齿数和变位原理，斜齿圆柱齿轮机构传动的啮合特点，圆锥齿轮机构传动的啮合特点；定轴轮系、周转轮系、混合轮系的传动比计算；齿轮传动失效形式，齿轮传动受力分析，直齿圆柱齿轮传动、斜齿圆柱齿轮传动、直齿圆锥齿轮传动的强度计算。</p> <p>（五）螺纹连接与键连接：螺纹的主要参数和类型，螺旋副的受力分析、效率和自锁，螺纹连接的预紧和防松，螺纹连接的强度计算，螺栓组连接的受力分析，键连接的特点和类型，键连接的强度计算。</p> <p>（六）带传动和链传动：带传动的类型、工作原理，带传动的几何关系计算，受力分析和应力分析，带传动的失效形式和计算准则，带传动的主要参数、选择和设计计算；链传动的运动分析和力分析，滚子链的主要参数及其选择，链和链轮的结构，滚子链的失效形式及其计算。</p> <p>（七）轴：分类，结构设计，初步强度计算和复合强度校验计算。</p> <p>（八）滚动轴承和滑动轴承：滚动轴承主要类型和代号，载荷、应力分析、失效形式和承载能力（寿命）计算，滚动轴承组合的结构设计；滑动轴承主要类型、结构，摩擦状态，润滑方法，动压油膜形成原理和压力分布。</p> <p>控制理论基础：</p> <p>（一）控制系统建模：运动方程，微分方程及线性化，传递函数，系统方块图，信号流图。</p> <p>（二）控制系统频率特性：典型环节的频率特性（波德图、奈魁斯特图）；系统频率特性的实验确定法；控制系统的频域法设计与校正；系统串联校正装置的设计（超前、滞后、滞后-超前）；控制系统反馈校正分析。</p> <p>（三）控制系统稳定性：基本概念，稳定的充分必要条件；劳斯-霍尔维茨</p>

	<p>稳定判据，奈魁斯特稳定性判据；系统稳定裕量。</p> <p>（四）控制系统的瞬态响应：一阶系统、二阶系统和高阶系统的瞬态响应；具有零点的二阶系统的瞬态响应；瞬态响应时域指标；控制系统的误差分析；</p> <p>（五）根轨迹法：根轨迹法基本概念，控制系统根轨迹绘制方法，控制系统的根轨迹分析。</p> <p>（六）现代控制部分：系统的状态空间建模方法。</p>
*参考书目	<p>（其他参考书目可自选，只要涵盖本大纲内容即可）</p> <p>《机械原理（第三版）》，邹慧君、郭为忠主编，高教出版社，2016</p> <p>《机械设计及理论》（机械设计部分），李柱国、许敏主编，科学出版社，2003</p> <p>《控制理论基础（第三版）》，王显正等，科学出版社，2018</p>
备注	考试需携带基本作图工具（如圆规、直尺、量角器等）、科学计算器。