

《机械设计基础》考试大纲

一、课程内容与考试要求

课程内容	考试要求
一、平面机构的结构分析 1. 平面机构的自由度 2. 平面机构的高副低代 3. 平面机构的结构分析	了解：平面机构的组成原理，机构中的高副低代。 理解：机构组成的概念。 掌握：平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算，平面机构的结构分析。
二、平面机构运动分析 1. 运动分析的瞬心法 2. 运动分析的矢量方程图解法	了解：运动分析的矢量方程图解法。 理解：瞬心的概念。 掌握：确定一般机构各瞬心的位置；用相对运动图解法对一般平面 II 级机构进行运动分析。
三、平面机构的力分析 1. 构件惯性力的确定 2. 运动副中的摩擦的确定 3. 机构的受力分析	了解：作用在机械中的力的分类；构件的惯性力。 理解：动态静力分析的概念。 掌握：运动副中总反力的确定和考虑摩擦时简单机构的力分析方法。
四、机械的效率和自锁 1. 机械的效率 2. 机械的自锁	了解：机械的瞬时机械效率和机械的自锁条件。 理解：机械效率和自锁的概念。 掌握：简单机械的机械效率和机械总效率的计算。
五、机械的平衡 1. 机械平衡的目的及内容 2. 刚性转子的平衡 3. 转子的许用不平衡量	了解：刚性转子静平衡，动平衡的原理和方法，平面机构的平衡原理。 明确：机械平衡的目的。 掌握：刚性转子静平衡和动平衡的条件及平衡原理和计算方法。
六、平面连杆机构及其设计 1. 连杆机构及传动特点 2. 平面四杆机构的类型及应用 3. 平面四杆机构的基本知识 4. 平面四杆机构的设计	了解：平面四杆机构的基本型式及其演化。 理解：平面四杆机构的基本特性。 掌握：图解法设计平面四杆机构的基本方法。
七、凸轮机构及其设计 1. 凸轮机构的应用和分类 2. 推杆的运动规律 3. 凸轮轮廓曲线的设计	了解：凸轮机构的类型和应用。 理解：推杆的运动规律；凸轮机构的压力角及自锁概念；盘形凸轮基本参数的确定；用解析法设计平面凸轮的廓线。 掌握：推杆常用运动规律的特点及选用原则；盘形凸轮

4. 凸轮机构基本尺寸的确定	廓线的设计方法和基本尺寸的确定原则。
八、齿轮机构及其设计 1. 齿轮机构的应用和分类 2. 齿轮的齿廓曲线 3. 渐开线齿廓的啮合特点 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. 渐开线齿轮的变位修正 7. 斜齿圆柱齿轮传动 8. 蜗杆传动 9. 圆锥齿轮传动	了解：齿轮机构的分类及应用；变位齿轮的概念；斜齿圆柱齿轮、蜗轮蜗杆及直齿圆锥齿轮的特点和尺寸计算。 理解：渐开线性质及其齿廓啮合特性；渐开线齿轮的展成原理和根切、最少齿数和变位。 掌握：齿廓啮合基本定律；渐开线直齿圆柱轮传动的啮合特性，标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸的计算；标准斜齿圆柱齿轮的基本参数及平行轴斜齿轮传动的啮合特点。
九、齿轮系及其设计 1. 齿轮系及其分类 2. 定轴轮系的传动比 3. 周转轮系的传动比 4. 复合轮系的传动比 5. 轮系的功用及其设计基本知识	了解：轮系的分类、应用及其设计基本知识。 掌握：定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比的计算方法。
十、其他常用机构 1. 棘轮机构、槽轮机构、凸轮式间歇机构	了解：各机构的工作原理、类型、特点及应用。
十一、机械设计概论 1. 机械设计概论 2. 载荷和应力的分类 3. 机械零件强度的表示 4. 机械零件的疲劳强度	了解：机械设计的基本原则、设计程序；机械常用材料和制造工艺性等。 理解：机械零件的设计步骤等。 掌握：机械零件的载荷和应力的分类；强度、疲劳强度等。
十二、螺纹联接 1. 主要类型 2. 拧紧和防松 3. 单个螺栓的强度计算 4. 螺栓组受力分析 5. 提高螺栓联接强度的措施	掌握：螺纹联接的主要类型；螺栓联接的拧紧和防松的原理及实例；螺栓组联接的受力分析；单个螺栓的受力分析和强度计算；提高螺栓联接强度的措施等。
十三、键和花键联接 1. 键联接 2. 花键联接	理解：花键联接的分类、定心方式和计算等。 掌握：键联接的分类和强度计算等。
十四、带传动 1. 带传动的工作原理、特点和应用 2. 带和带轮 3. 带传动的受力和弹性滑动 4. V带传动的设计计算	了解：带传动的工作原理、特点和应用；带的分类；带和带轮的结构；带传动的张紧和润滑等。 理解：带传动的失效形式；V带传动的设计以及各传动参数的选择等。 掌握：带传动的作用力和应力分析；弹性滑动和打滑

5. 带传动的张紧和润滑	等。
<p>十五、链传动</p> <p>1. 链传动的工作原理、特点和应用</p> <p>2. 链和链轮</p> <p>3. 链传动的运动特性</p> <p>4. 链传动的受力分析</p> <p>5. 滚子链传动设计计算</p> <p>6. 布置、张紧和润滑</p>	<p>了解：链传动的工作原理、特点和应用；链轮的结构；链传动的受力分析；链传动的合理布置和张紧方法、润滑等。</p> <p>理解：传动链；链传动的失效形式；主要参数的选择等。</p> <p>掌握：链传动的运动特性等。</p>
<p>十六、齿轮传动</p> <p>1. 齿轮传动的失效形式</p> <p>2. 齿轮材料及其热处理</p> <p>3. 直齿圆柱齿轮传动的强度计算</p> <p>4. 斜齿圆柱齿轮传动的强度计算</p> <p>5. 直齿圆锥齿轮传动的强度计算</p> <p>6. 效率、润滑和齿轮结构</p>	<p>了解：齿轮传动的特点；材料和热处理；斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；直齿圆锥齿轮传动的强度计算等。</p> <p>理解：齿轮传动的主要失效形式；齿轮传动的计算准则；直齿圆柱齿轮传动的强度计算等。</p> <p>掌握：圆柱齿轮传动、圆锥齿轮传动的受力分析等。</p>
<p>十七、蜗杆传动</p> <p>1. 蜗杆传动的分类</p> <p>2. 失效形式、材料和结构</p> <p>3. 受力分析和强度计算</p> <p>4. 蜗杆轴挠度计算</p> <p>5. 效率、润滑和热平衡计算</p>	<p>了解：蜗杆传动的材料和结构；强度、挠度计算过程；效率、润滑等。</p> <p>理解：蜗杆传动的分类、失效形式；滑动速度等。</p> <p>掌握：蜗杆传动的受力分析、热平衡计算等。</p>
<p>十八、轴</p> <p>1. 轴的材料、热处理和分类</p> <p>2. 轴的结构设计</p> <p>3. 轴的强度计算</p>	<p>了解：轴的材料和热处理；轴的强度等。</p> <p>理解：轴的分类等。</p> <p>掌握：轴的结构设计；提高轴的强度、刚度的措施等。</p>
<p>十九、滑动轴承</p> <p>1. 摩擦状态</p> <p>2. 滑动轴承的结构型式</p> <p>3. 轴瓦结构及其材料</p> <p>4. 润滑剂及润滑装置</p> <p>5. 非液体润滑滑动轴承的条件性计算</p> <p>6. 液体动压油膜形成机理</p>	<p>了解：摩擦状态；润滑剂和润滑方法等。</p> <p>理解：向心滑动轴承的主要类型；轴瓦结构和材料；滑动轴承的失效形式和条件性计算等。</p> <p>掌握：液体动压油膜形成机理等。</p>
<p>二十、滚动轴承</p> <p>1. 滚动轴承的结构和特点</p> <p>2. 滚动轴承的类型</p> <p>3. 滚动轴承代号和选择</p> <p>4. 受力分析、失效形式和计算准则</p> <p>5. 疲劳寿命计算</p> <p>6. 静载荷计算</p> <p>7. 极限转速</p> <p>8. 成对安装角接触轴承的计算特点</p> <p>9. 轴承的组合结构设计</p>	<p>了解：滚动轴承的结构和特点；滚动轴承的受力分析、失效形式和计算准则；极限转速；润滑和密封等。</p> <p>理解：滚动轴承的类型、代号及选择；静载荷计算等。</p> <p>掌握：滚动轴承的疲劳寿命计算；成对安装的角接触轴承的计算；滚动轴承的组合结构设计等。</p>

二、参考书

- 1 邱宣怀主编，机械设计，第4版。北京：高等教育出版社，1996
- 2 黄锡恺 郑文伟，机械原理。北京：高等教育出版社，1981