

机械原理复试大纲

一、考试科目：机械原理

二、考试形式：考试采用口试或笔试方式。

三、试题类型：填空题，图解、分析计算题，简答题等

四、参考书目：

1. 《机械原理》（第七版），孙恒，陈作模主编，高等教育出版社
2. 《机械原理》，郑文玮主编，高等教育出版社
3. 《机械原理》，申永胜等主编，高等教育出版社

五、考查的知识范围：

要求考生系统深入地掌握机械原理课程的基本概念、基本理论和常用机构的分析与设计方法，以及相关的分析、解决问题的能力。

（一）绪论

了解零件、构件、机构、机器、机械等名词术语。机械原理研究的对象和内容，绝大多数的机器是由少数几种常用机构组合而成的，机械原理课程在教学计划中的地位，机械原理学科的新发展。

重点：机器与机构的区别与联系。

（二）机构的结构分析

能够正确绘制简单机构的运动简图；熟练掌握平面机构的自由度计算及机构具有确定运动的条件，能识别机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束；掌握平面机构的组成原理和结构分析方法。

重点：平面机构运动简图，平面机构自由度的计算。

（三）平面机构的运动分析

掌握瞬心法作平面机构的速度分析（瞬心、相对瞬心、绝对瞬心、三心定理），矢量方程图解法作平面机构的运动分析（同一构件上两点间的速度、加速度的关系，两构件重合点间的速度、加速度的关系，速度影像，加速度影像），解析法作平面机构的运动分析。

重点：瞬心法、相对运动图解法对机构进行运动分析

（四）机械中的摩擦和机械效率

掌握移动副中的摩擦、摩擦角、转动副中的摩擦、摩擦圆、轴端摩擦、螺旋副中的摩擦、考虑摩擦时机构的受力分析、机械的效率、机械的自锁条件。

重点：运动副反力的确定, 考虑摩擦时机构的受力分析。

（五）平面连杆机构及其设计

了解平面四杆机构的类型及运动特点；熟练掌握平面四杆机构的主要工作特性（包括整转副存在条件、急回特性与极位夹角、压力角与传动角、死点位置），了解平面四杆机构的设计方法。

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与计算。

（六）凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的组成、特点、类型和应用；掌握从动件几种常用运动规律的特点及冲击现象；掌握凸轮轮廓设计的反转法原理，熟练掌握尖底（或滚子）接触直动（或摆动）从动件盘形凸轮机构凸轮轮廓设计的几何法；掌握凸轮机构偏距圆，凸轮基圆、推程运动角、回程运动角、理论轮廓与实际轮廓，从动件行程及机构压力角等概念，并能在图中标出；掌握基圆半径与压力角的定性影响关系；掌握凸轮机构基本参数的确定原则与方法，引起从动件运动失真的原因以及避免运动失真的措施。

重点：凸轮轮廓的图解法设计，压力角与基圆半径的关系，反转法原理及其应用。

（七）齿轮机构

理解齿廓啮合基本定律、掌握渐开线齿廓的形成及其性质；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算；掌握啮合线、啮合角、节圆、标准齿轮、标准安装与标准中心距等概念；掌握渐开线齿廓的加工原理、根切与变位、标准齿轮与变位齿轮的切制特点以及变位齿轮的尺寸变化；深入理解渐开线直齿圆柱齿轮传动的啮合特性（定传动比传动、中心距可分性）及正确啮合条件、无侧隙啮合条件、连续传动条件（重合度）和运动设计应满足的条件；掌握齿轮传动的类型与特点。理解斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、基本参数及当量齿轮的概念。了解蜗杆传动的类型和特点；理解普通圆柱蜗杆传动的基本参数及几何尺寸关

系，正确啮合条件；掌握蜗杆、蜗轮转向与轮齿旋向之间的关系；了解直齿圆锥齿轮齿廓曲面的形成；理解圆锥齿轮当量齿数的概念、基本参数所在位置、正确啮合条件。

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，变位齿轮原理。

（八）轮系

熟练掌握周转轮系和复合轮系传动比计算及主、从动轮转向关系的确定。

重点：复合轮系的传动比计算

（九）机械系统动力学

掌握机械系统等效动力学模型的等效原则；理解机械运转的平均速度和不均匀系数的概念、周期性与非周期性速度波动的原因及调节方法；熟练掌握飞轮转动惯量的计算方法。

重点：等效转动惯量、等效质量、等效力矩、等效力、机器速度波动的调节飞轮转动惯量的确定。

（十）机械的平衡

掌握静平衡、动平衡概念及刚性回转件静平衡和动平衡的条件与平衡设计计算方法。

重点：动平衡计算。