|  |
| --- |
| **《机械原理》考试大纲****适用专业名称：**机械工程、机械　 |
| **科目名称** | **考试大纲** |
| **5机械原理** | 1. **考试目的与要求**

测试考生掌握机构学和机器动力学的基本理论、基本知识和基本技能，以及对常用基本机构的分析和综合方法，并具有按照机械的使用要求进行机械传动系统方案设计的初步能力。考生应掌握现代工程制图、工程力学等基础课程在机械原理课程中的应用，以及机构设计的基本设计理论和设计方法，并具备分析解决机械工程实际问题及对常用机构进行设计的能力。1. **试卷结构**

内容比例： 机械原理基础知识及基本概念 约50分平面机构自由度计算 约10分齿轮机构几何参数计算 约10分轮系传动比计算 约10分对现代机械的认知及发展趋向等扩展 约20分 题型比例： 客观题 约30分单项选择题 约30分主观题 约70分1. 简答题 约40分2．计算题 约30分**三、考试内容与要求** **（一）机构的结构分析**考试内容构件、运动副、机构、约束和自由度等概念，平面机构的自由度计算及具有确定运动的条件、平面机构运动简图的绘制，平面机构的组成原理及结构分析。考试要求1.了解机器的基本组成，机器和机构、零件和构件的概念及区别。2.了解平面机构的组成原理及结构分析。3.掌握构件、运动副、机构、约束和自由度等概念及机构具有确定运动的条件。4.掌握平面机构运动简图的绘制方法。5.掌握平面机构的自由度计算。 **（二）平面机构的运动分析**考试内容速度瞬心的概念、三心定理，用瞬心法对简单平面高副、低副机构进行速度分析、矢量方程图解法或解析法对平面Ⅱ级机构进行运动分析的过程。考试要求1.熟悉速度瞬心的概念、三心定理的运用。2.掌握用速度瞬心法作机构的速度分析。3.掌握矢量方程图解法或解析法进行机构的运动分析。**（三）平面机构的力分析**考试内容机构力分析的目的和方法，机构中作用的各种力，对移动副、转动副、螺旋副及高副中摩擦力的分析计算，不考虑摩擦时机构的力分析，考虑摩擦时机构的力分析。考试要求1.了解机构中作用的各种力的分类、机构力分析的目的和方法。2.掌握构件惯性力的确定。3.掌握机构的动态静力（或静力）分析。 **（四）机械的效率和自锁**考试内容功、机械效率、自锁的概念，简单机械的机械效率计算，确定运动副、简单机械的自锁条件。考试要求1.熟悉自锁的概念。2.掌握简单机械的机械效率计算。3.掌握机械自锁条件的确定。 **（五）机械的平衡**考试内容机械平衡的目的及分类，刚性转子静、动平衡的原理及计算方法，刚性转子静、动平衡的实验方法和平衡精度。考试要求1.了解四杆机构的平衡原理。2.掌握刚性转子静、动平衡的原理及计算方法。 **（六）机械运转及速度波动的调节**考试内容单自由度机械传动系统的动力学模型、运动方程的建立及其求解、等效力矩、等效转动惯量（质量）的计算和周期性速度波动的调节原理及飞轮转动惯量的计算。考试要求1.了解非周期性速度波动的特点和调节方法。2.熟悉等效力（力矩）矩、等效质量（转动惯量）、等效构件和等效动力学模型等基本概念和相应计算方法。3.掌握飞轮调速的原理和飞轮设计的基本方法。 **（七）平面连杆机构及其设计**考试内容连杆机构传动的特点、平面四杆机构的基本型式及其演化规律，曲柄存在的条件、行程速比系数及急回作用、传动角及死点等一些基本知识，平面四杆机构设计的一些基本方法。 考试要求1.熟悉平面四杆机构的基本型式及其演化方法。2.熟悉平面四杆机构的基本设计方法。3.掌握曲柄存在的条件、行程速比系数、传动角及死点等具体应用和计算。 **（八）凸轮机构及其设计**考试内容凸轮机构的应用及分类、推杆常用的运动规律及其特性、平面凸轮轮廓曲线的设计、凸轮机构基本尺寸的确定。考试要求1. 熟悉凸轮机构的应用及分类。2. 掌握推杆常用的运动规律的特点和适用场合。3.掌握凸轮机构基本尺寸确定的原则。4.掌握凸轮机构设计的基本标准步骤。 **（九）齿轮机构及其设计**考试内容齿轮机构的类型、特点，齿廓啮合基本定律、渐开线齿廓的啮合特性及其切制原理及根切现象、单个齿轮几何尺寸的计算及变位，渐开线齿轮传动的正确啮合条件和连续传动条件。 考试要求1.了解齿轮机构的类型及应用。2.掌握齿廓啮合基本定律与共轭齿廓。3.掌握渐开线及渐开线齿廓。4.渐开线齿轮传动的正确啮合条件和连续传动条件。5.齿轮的切削加工原理、根切现象及最小齿数。6.掌握标准直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算。7.掌握斜齿圆柱齿轮的特点及设计计算。8.掌握当量齿轮、当量齿数及其用途。9.掌握变位齿轮的特点及应用。10掌握蜗杆传动的特点、设计计算及旋向的确定。 **（十）轮系及其设计**考试内容轮系的类型、特点及轮系的主要功用，定轴轮系、周转轮系、复合轮系的传动比的计算。考试要求1.了解轮系的分类及主要功用。2.掌握定轴轮系、周转轮系及混合轮系传动比的计算。**（十一）其它常用机构**考试内容槽轮机构、棘轮机构、螺旋机构、万向铰链机构、凸轮式间歇运动机构和不完全齿轮机构等其它常用机构的工作原理、运动特点、应用情况及设计要点；了解几种常用的组合机构的组合方式、工作特点、应用情况及设计概要。考试要求了解上述各类机构的工作原理及运动特点。**（十二）机械传动系统的方案设计及机构的选型、组合设计**考试内容机构选型的基本知识、机构的组合方式、工作循环图的绘制及简单机械运动方案的拟定。考试要求1.能对给定的传动方案进行简单的分析和评价。2.能对给定设计要求，拟定可能的机械传动系统方案。**参考书目**：孙桓，葛文杰主编. 《机械原理》（第九版）[M]. 北京：高等教育出版社，2021年. |