

湖南省 2025 年普通高等学校专升本专业科目考试要求

《机 械 原 理》课程专升本考试大纲

I. 考试内容与要求

本科目考试内容包括机构结构基本知识、常用机构的分析与综合、运动分析方案的确定、机构组合运用四个部分，主要考查机构学和机器动力学的基本理论、基本知识和基本技能，常用基本机构的分析和综合方法，以及机构系统运动方案设计的能力。

一、机构结构基本知识

1. 识记、理解：机器、机构、构件、零件的概念及其联系与区别；构件与自由度的概念、运动副与约束的概念及分类；运动简图的概念，运动简图的绘制。
2. 掌握运动简图的绘制；机构自由度的计算，自由度计算时应注意局部自由度、复合铰链、虚约束等问题，机构具有确定运动的条件。
3. 运用基本杆组的机构综合与结构分析：机构的拆组，平面机构的结构分析，平面机构中的高副低代。

二、常用机构的运动分析

1. 识记、理解：速度瞬心的概念、性质，机构瞬心的数目，用直接法、三心定理确定瞬心位置；移动副、转动副中的摩擦与总反力，机械效率与自锁的概念。



2. 掌握连杆机构及其传动特点；（2）平面四杆机构的类型；（3）平面四杆机构的基本知识，掌握压力角，传动角，死点位置，极位夹角和行程速比系数等概念。

3. 平面四杆机构的运动设计，能按已知连杆三位置、连杆架三对应位置及行程速比系数设计平面四杆机构。

三、机构组合的运用

1. 理解：凸轮机构的从动件常用运动规律及其特性、凸轮基本尺寸的确定方法；齿轮机构的类型和应用，渐开线齿轮和展成原理和根切，最少齿数、变位齿轮传动等概念；轮系的分类及其应用；棘轮机构、槽轮机构、万向联轴节、螺旋机构、不完全齿轮机构和凸轮式间歇运动机构的工作原理、运动特点及其应用；刚性转子静平衡与动平衡的原理。

2. 掌握：从动件的运动规律的设计；平面齿轮机构的齿廓啮合基本定理，开线直齿圆柱齿轮传动的啮合特征（定传动比、可分性、连续啮合传动条件等；定轴轮系、周转轮系和混合轮系传动方向判断以及轴向力、周向力、径向力的判断；刚性转子静、动平衡的原理和方法；飞轮的调速原理和特点，飞轮转动惯量的简易算法；组合机构的功能和特点。

3. 运用：凸轮轮廓曲线的设计；标准直齿圆柱齿轮传动的基本参数和几何尺寸的计算；定轴轮系、周转轮系和混合轮系传动比的计算；飞轮转动惯量时最大盈亏功的计算；连杆组合机构、齿轮与连杆组合机构、凸轮与连杆组合机构计算分析。



四、运动方案的设计

掌握：机构方案设计的方法

要求：在机构方案设计时，能根据功能要求，绘制各种方案机构运动简图，进行机构的选型和组合，研究运动形式的变换与联接，并对机构结构分析和性能比较，绘制出传动系统的运动简图。

II. 考试形式与试卷结构

一、考试形式

考试采用闭卷、笔试形式。试卷满分200分，考试时间150 分钟。

二、试卷结构

试卷包括选择题、填空题、简答题、计算题、设计题。其中，选择题、填空题、简答题共70 分，计算题100 分，设计题30 分。



III. 参考教材

孙 桓 主编. 《机械原理》(第九版), 高等教育出版社, 2021年5月

