

2012 年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目：机械原理

代码：811

主要内容与要求

(一) 概论

了解课程研究对象、内容、作用。明确机械、机器、机构、构件定义；了解机构的分析与综合概念。

(二) 平面机构分析

掌握平面机构自由度计算，明确运动副、运动链、机构具有确定运动的条件、局部自由度、复合铰链、虚约束等概念。

能绘制机构运动简图。了解杆组、机构组成原理及其分类方法。掌握高副低代、机构分析（拆组）知识。

(三) 平面机构运动分析

掌握速度瞬心法及其在机构速度分析中的应用；掌握相对运动图解法及其在机构速度、加速度分析中的应用。

了解用解析法进行运动分析的概念，了解用复数向量法对平面机构进行速度、加速度分析。

(四) 平面连杆机构及其设计

了解平面四杆机构的基本形式、演化和应用。对曲柄存在的条件、传动角、死点、极位夹角和行程速比系数等有明确的概念。

能按已知连杆三位置、连架杆三对应位置、行程速比系数等三种不同条件来设计平面四杆机构。

(五) 凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的分类；对从动件的基本运动规律、从动件位移曲线、凸轮机构的压力角、基圆、偏距等有明确的概念。

理解凸轮基圆及其半径、凸轮转角及其分段、从动件位移（或转角）与凸轮转角的对应关系，能根据已给凸轮机构来确定上述两者对应大小，以及确定压力角大小。

掌握盘形凸轮轮廓曲线设计的图解法，并注意从动件端部为尖底、滚子、平底之间的区别。

(六) 齿轮机构及其设计

了解齿轮机构的分类；理解和掌握平面齿轮机构的齿廓啮合基本定律、渐开线直齿圆柱轮传动的啮合特性（定传动比、可分性、连续啮合传动条件、无侧隙啮合等）、一对齿轮的啮合过程、齿廓工作段、重合度等知识；掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸的计算；了解渐开线齿轮的展成原理和根切、最少齿数、变位、变位齿轮等概念。

了解平行轴斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、啮合特点，掌握标准斜齿圆柱齿轮传动几何尺寸的计算方法。了解标准直齿圆锥齿轮的传动特点及其基本几何尺寸。了解蜗杆蜗轮机构的传动特点及其基本几何尺寸。

(七) 轮系及其设计

了解轮系的分类和应用；掌握定轴、周转和混合轮系传动比的计算方法。了解行星轮系的选

型和齿轮齿数的选取等知识。

(八) 其它常用机构

了解螺旋机构、棘轮机构、槽轮机构等几种其它机构的工作原理、运动特点及其应用。

(九) 平面机构的力分析

了解作用于机构中力的分类；能对二级机构进行力分析及运动副反力计算；掌握速度多边形刚杆法进行平衡力计算；了解运动副中摩擦力的计算。

(十) 机械的平衡

了解刚性转子的静平衡与动平衡的原理和方法；了解平面四杆机构的平衡概念。

(十一) 机械效率

掌握机器的机械效率概念和复杂机器的串、并、混联时的总效率计算。了解机构的瞬时机械效率和自锁条件。

参考教材：《机械原理》（第七版），郑文纬、吴克坚主编，高等教育出版社

考试题型：概念题约占总分的 10~15%； 计算题（含作图、分析解题）约占 85~90%

主要范围：上述中的第（二）至（七）部分是主要基础知识范围，占总分的百分之九十以上。